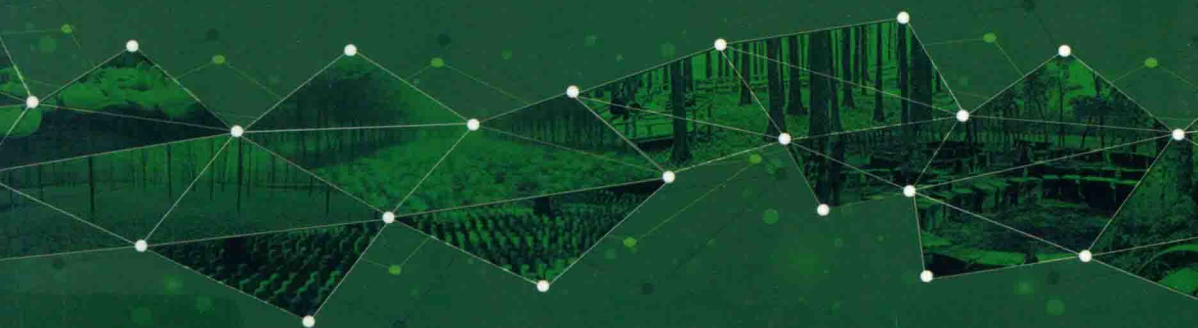


华北平原林下经济

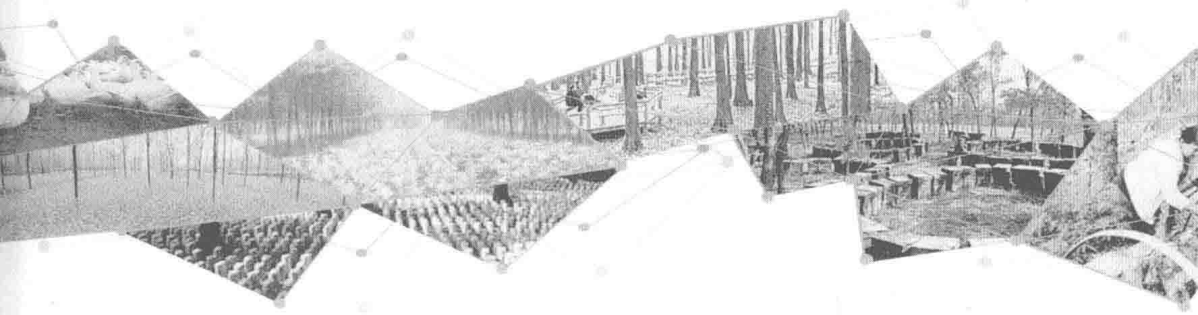
陈幸良 段碧华 冯彩云 主编



中国农业科学技术出版社

华北平原林下经济

陈幸良 段碧华 冯彩云 主编



中国农业科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

华北平原林下经济 / 陈幸良, 段碧华, 冯彩云主编.
—北京: 中国农业科学技术出版社, 2016.11
ISBN 978-7-5116-2747-6

I. ①华… II. ①陈… ②段… ③冯… III. ①林业经济
—研究—华北平原 IV. ①F326.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 219238 号

责任编辑 于建慧

责任校对 贾海霞

出版者 中国农业科学技术出版社

北京市中关村南大街 12 号 邮编: 100081

电话 (010) 82109194 (编辑室) (010) 82109702 (发行部)
(010) 82109702 (读者服务部)

传真 (010) 82106629

网址 <http://www.castp.cn>

经销者 各地新华书店

印刷者 北京富泰印刷有限责任公司

开本 710mm × 1 000mm 1/16

印张 25.75

字数 452 千字

版次 2016 年 11 月第 1 版 2016 年 11 月第 1 次印刷

定价 80.00 元

《华北平原林下经济》

编委会

顾问:

曹广才 (中国农业科学院作物科学研究所)

主编:

陈幸良 (中国林学会)

段碧华 (北京农学院植物科学技术学院)

冯彩云 (中国林学会)

副主编:

李琳 (北京市农业技术推广站)

胡晓燕 (北京市农业技术推广站)

刘杰 (北京农学院植物科学技术学院)

其他编写人员 (按汉语拼音排序):

韩宝平 (北京农学院植物科学技术学院)

李平 (中国林学会)

李伟 (青岛农业大学园林与林学院)

孙迎坤 (青岛农业大学园林与林学院)

王敬贤 (北京农学院植物科学技术学院)

赵晓燕 (北京市颐和园管理中心)

写作分工

前言 / 陈幸良

第一章

第一节 / 冯彩云

第二节 / 冯彩云, 李 平

第二章

第一节 / 冯彩云

第二节 / 冯彩云

第三节 / 冯彩云

第三章

第一节 / 段碧华

第二节 / 刘 杰

第三节 / 段碧华

第四节 / 韩宝平

第四章

第一节 / 段碧华

第二节 / 王敬贤

第三节 / 段碧华

第五章

第一节 / 李 琳

第二节 / 李 琳

第三节 / 李 琳

第六章

第一节 / 胡晓燕

第二节 / 胡晓燕

第三节 / 胡晓燕

第四节 / 胡晓燕

第五节 / 胡晓燕

第七章

第一节 / 冯彩云, 孙迎坤

第二节 / 冯彩云, 赵晓燕

第三节 / 冯彩云, 李 伟

第八章

第一节 / 段碧华

第二节 / 刘 杰

第三节 / 段碧华

第四节 / 段碧华

第五节 / 韩宝平

第九章

第一节 / 李 琳

第二节 / 李 琳

第三节 / 李 琳

第十章 / 陈幸良

全书统稿 / 曹广才

前言

P R E F A C E

近年来,中国林下经济得到快速发展,越来越引起各方面的关注。据国家林业局统计,截至2014年,全国林下经济产值5415亿元,占全国林业总产值的10%,参与农户达5911万户。林下经济发展成为农村经济的新亮点,成为农民致富增收的重要渠道。2015年,国家林业局印发的《全国集体林地林下经济发展规划纲要》提出,到2020年力争全国发展林下种植面积约1800万 hm^2 ,实现林下经济总产值1.5万亿元;要重点扶持一批林下经济龙头企业,到2020年年末参与林下经济的农民人数达到1.6亿,来自林下经济人均年收入达到800元。

“林下经济”是具有中国特色的词汇,是来自实践的创造。虽然学界对“林下经济”的定义尚未形成统一观点,但大多数学者认为,林下经济主要指以林地资源和森林生态环境为依托,利用林下土地资源和林荫优势从事林下种植、养殖、采集、游憩等立体复合生产经营,使农、林、牧各业实现资源共享、优势互补、循环相生、协调发展的新型经济类型或模式。林下经济伴随着林业改革的深入和发展,它的主要背景是集体林权制度改革和绿色发展转型。2008年前后全国实施的集体林权制度改革,把集体林地承包到户,林农有了经营自主权,同时划分了商品林和公益林,农民能够在林地空间和林荫优势上做文章,从事林下种植、养殖、采集和森林景观利用,实现不砍树也能得收入的目标。因此,发展林下经济成为巩固集体林改成果、提高林业综合效益、增加林农收入的有效手段。20世纪末开始实施的天然林保护、退耕还林、长江、淮河等防护林工程,对林下经济的发展起到了很大的推动作用,因为单纯的生态公益林很难解决农民和职工的收入问题,追求生态、经济、社会效益为一体的多功能森林,才能真正实现绿色转型。目前,对林下经济的研究呈现方兴未

艾之势，正顺应了林下经济理论与实践发展的需要。

中国是全球地形地貌最复杂，跨气候带最全、生物多样性最丰富的国家之一。幅员辽阔，并拥有青藏高原这一特殊的高寒区，地形复杂、高低悬殊，独特的地形地貌，为不同类型林下经济作物的生长提供了差异化的环境。各类植被类型的连续性为中国保存了大量物种，为发展多类型的林下经济提供了优越条件。中国有高等植物 30 000 余种，是世界上最重要的栽培植物起源中心之一，栽培植物有 840 种，占世界栽培植物总数的 56.0%~70.0%，境内经济树种达 1 000 种以上，更是野生和栽培果树的主要起源和分布中心，果树种类万余个，居世界第一位。丰富的物种资源为中国发展林下经济提供了有利的条件，很多物种资源都可以作为发展战略性新兴产业的重要物质基础和占领未来制高点的重大战略资源。中国的传统农业历史悠久，早在七八千年前的原始社会，就已初步形成了南稻北粟的农业格局，在农林复合经营方面有着丰富的经验。

华北平原是我国第二大平原。跨越京、津、冀、鲁、豫、皖、苏 7 省(市)，面积 31 万 km^2 。华北平原大部分属暖温带半湿润气候，冬、春季少雨干旱，夏季多雨湿润，适宜发展农业生产。热量资源较丰，可供多种类型一年两熟种植。光资源丰富，增产潜力大。作为中国古代文明发祥地之一，华北平原耕作历史悠久，文化繁荣，自古为中国政治、经济、文化中心。该地区人口总数和密度都非常大，人口约 3.5 亿，耕地面积约占全国 1/5，已经形成以种植业为主体的农业产业结构，在中国粮食生产中占重要的地位。华北平原地区原来是著名的无林少林地区。20 世纪以来，持续开展平原绿化工程，森林面积得到扩大，截至 2010 年年底，平原地区森林覆盖率达到 17.1%。随着有林地面积的扩大，可造林地面积的减少，如何增加林地单位面积产出，提高林地资源的综合利用效益，提升平原土地的产出效益，广大平原地区积极探索了发展林下经济的实践，取得了较好的效果。例如，山东省林下经济发展面积达到 20 万 hm^2 ，产值 130 多亿元。其中，林粮间作规模最大，达到 13 万 hm^2 ，相当于拓展了 13 万 hm^2 的耕地面积。

华北平原地区发展林下经济，符合当前中国发展绿色经济、立体经营、循环经济的客观要求，既保护生态，又满足社会的新需求。华北平原人多地少，土地资源供需矛盾已成为可持续发展的重大瓶颈。发展林下经济，不仅提高复种指数，解决人多地少的矛盾，还能增加林地生物多样性，充分利用林地资源，促进林粮、林牧、林药等协调发展，让农民获得实实在在的经济利益。以北京为例，2012 年启动了百万亩（1 亩 $\approx$ 667 平方米）平原造林工程，截至

2015年年底,共计造林105万亩,植树5400多万株,北京平原地区的森林覆盖率已由过去的14.85%提高至25%,全市森林覆盖率由37.6%提高至41%。在平原绿化中,大力发展林下经济,为首都市民提供了100余种林下仿野生食用菌、特色蔬菜、杂粮、茶等特色产品,带动了旅游、采摘、特色民俗游等产业发展。

当前,华北平原地区的地区林下经济取得了显著成效,但林下经济规模化经营程度较低,复合生态系统的健康水平有待提高,林下经济的研究和科技示范相对滞后,与实践的快速发展相比,平原地区林下经济的研究还比较薄弱,大量的理论和实践问题有待于深入研究。对此,由中国林学会牵头,中国农业科学院、北京农学院、北京农业技术推广站等单位的专家共同编写了《华北平原林下经济》一书,从华北平原的自然经济和林业现状入手,分析了华北平原林下经济的意义,论述了华北平原林下经济的类型和模式,同时,对林粮间作、林经间作、林药间作、林菌间作、林花间作、林下养殖、林下观光游憩几大类型,分门别类进行了介绍和阐述,并展望了华北平原林下经济发展的前景。期望这部著作的出版,能对华北平原林下经济发展提供借鉴和参考。相信在以生态建设为主的战略背景下,随着天然林保护、退耕还林、京津风沙源治理等重大工程的深入实施,林下经济的研究和实践必将更加深入,而研究华北平原地区林下经济,对全国和区域林下经济将起到有益的探索作用。

陈幸良

2016年5月

目 录

CONTENTS

第一章 中国平原林业概况	1
第一节 中国平原林业概况及意义	1
第二节 华北平原林业	10
第二章 华北平原林下经济	27
第一节 华北平原林下经济概况	28
第二节 华北平原林下经济复合系统的结构设计	38
第三节 华北平原林下经济的典型模式及案例	45
第三章 林粮间作	61
第一节 林粮间作的意义	61
第二节 林粮间作中禾谷类（小麦、玉米）作物种植技术	66
第三节 林粮间作中豆类（食用豆）作物种植技术	100
第四节 林粮间作中薯类（甘薯、马铃薯）作物种植技术	107
第四章 林经间作	117
第一节 林经间作中油料类（油菜、大豆、花生）作物种植技术	117
第二节 林菜间作中蔬菜类（茄果类、瓜类等）作物种植	125
第三节 林棉间作	140
第五章 林药间作	149
第一节 根茎类药材种植技术	149
第二节 花果类药材种植技术	187
第三节 中草药类药材种植技术	203

第六章 林菌间作	215
第一节 林菌间作生态因子变化	216
第二节 林菌间作立地条件	217
第三节 林菌间作模式	218
第四节 林下栽培的食用菌种类及栽培技术	220
第五节 林下食用菌的杂菌及虫害防治	260
第七章 林花间作	267
第一节 林下花卉植物的分类及种植原则	267
第二节 适宜林下种植的木本花卉种类及其种植技术	269
第三节 适宜林下种植的草本花卉种类及其种植技术	289
第八章 华北平原林下养殖	317
第一节 适宜林下生长的牧草品种	317
第二节 林草间作技术	334
第三节 林下养蜂	337
第四节 林下种草养畜	351
第五节 林下养禽	358
第九章 华北平原林下经济观光游憩	367
第一节 林下景观	368
第二节 采摘体验	371
第三节 科普教育	372
第十章 华北平原林下经济发展趋势展望	373
参考文献	384



第一章

中国平原林业概况

第一节 中国平原林业概况及意义

一、中国平原林业的历程及现状

中国平原地区地域辽阔，主要有东北平原、华北平原、长江中下游平原等三大平原。三大平原从北到南，跨越多种气候带，分别处在湿润、半湿润区，自然条件优越、人口稠密、耕地集中、劳动力充足、交通方便，适于多种林木生长，并可相应缩短林业生产周期，为平原林业的发展提供了良好的自然条件。然而，过去由于人们受“山上种树，平原种粮”的传统观念束缚以及对“栽树胁地”的片面认识，很长一段时间平原农区被视为林业的“禁区”。导致中国平原地区森林植被稀少，干旱、洪涝、霜冻等自然灾害频发，水土流失和土地沙化严重。

20 世纪 50 年代，为了消除黄淮海平原的风、沙、旱、涝等自然灾害对粮食生产的为害，党和政府领导组织广大农民进行了沙荒造林和四旁绿化。1956 年《全国农业发展纲要草案》号召“在一切宅旁、村旁、路旁、水旁，只要是可能的，都要有计划地种起树来”。中国首次在平原地区有计划地开展沙荒造林和四旁植树，建立网、片、带、点相结合的农田综合防护体系。1970 年以来，为了减少自然灾害造成的损失，促进平原地区粮食高产、稳产，改善农村居住的生态环境，中国在平原地区广泛开展了平原绿化工程，主要包括农田林网体系、农林间作、村镇绿化以及绿色通道等的建设。1987—1988 年，原林业部先后颁布了《华北中原平原县绿化标准》《南方平原县绿化标准》和《北

方平原县绿化标准》，编制了《全国平原绿化‘五、七、九’达标规划》，掀起全国平原绿化工程建设的热潮；2006年，国家林业局组织编制实施了《全国平原绿化工程建设规划（2006—2010年）》，也就是平原绿化二期规划。二期规划建设范围涉及全国26个省（区、市）的958个县（市、区、旗），总投资188.4亿元，总任务427.5万 hm^2 ，包括新建农田防护林带36.5万 hm^2 ，改良提高现有林带84.8万 hm^2 ，园林化乡镇建设21.2万 hm^2 ，村屯绿化78.9万 hm^2 ，荒滩、荒沙和荒地绿化206.2万 hm^2 。平原绿化工程建设在继续巩固、改造和完善已有农田林网，加大新建林网力度的基础上，结合绿色通道工程，不断提高通道绿化质量，继续加快村屯和小城镇绿化，开始大力发展平原地区的产业基地。目前已建成了一个比较完善的点、片、带、网相结合的平原林业综合防护体系。

1988年以来，全国平原绿化累计完成造林、低效林改造任务1384.36万 hm^2 。其中，1988—2005年完成710万 hm^2 ；平原绿化二期工程完成674.36万 hm^2 ，森林覆盖率提高2.6个百分点。平原绿化二期工程完成造林、低效林改造任务中，森林覆盖率由1987年的7.3%提高到目前的15.8%，增加了8.5个百分点；基本农田林网控制率由1987年的59.6%增加到79%，荒滩荒沙荒地等宜林地造林303.46万 hm^2 ，新建林带155.10万 km ，折合140.77万 hm^2 ，改良低效林带53.95万 km ，折合49.99万 hm^2 ，农林间作74.18万 hm^2 ，园林化乡镇13.49万个、面积16.63万 hm^2 ，村屯绿化12.85万个、面积74.18万 hm^2 ^①。

表 1-1 中国历年平原绿化工程造林面积及投资情况 （冯彩云，2016）

时间（年）	平原绿化工程造林面积 ($1 \times 1000\text{hm}^2$)	平原绿化工程投资情况 (万元)
1993	72.40	2 524
1994	53.99	5 423
1995	51.43	7 933
1996	35.86	6 518
1997	33.07	9 332
1998	59.58	13 093
1999	47.28	21 791
2000	62.60	56 142
2001	71.25	80 319
2002	33.16	55 630

① 国家林业局：2012年全国平原绿化三期工程规划（2011—2020）

(续表)

年别	平原绿化工程造林面积 ($1 \times 1000\text{hm}^2$)	平原绿化工程投资情况 (万元)
2003	16.18	52 477
2004	9.85	80 072
2005	2.50	6 936
2006	0.87	7 776
2007	1.10	2 915
2008	4.07	400
2009	1.67	199
2010	4.30	650
2011	2.64	4 276
2013	9.06	12 020

注：资料来源于国家林业局《中国林业发展报告》(2014)

二、发展平原林业的意义

(一) 平原林业是农业生态安全的重要屏障

平原地区是中国重要的粮食生产基地。要使农田高产稳产，不仅要靠大搞农田基本建设等工程措施，也要靠发展平原林业等生物措施。农田林网是平原绿化的主体，是林业建设的组成部分。它还可以增加绿色资源，提高林木覆盖率，改善生态环境，有效减轻旱涝风沙等自然灾害，确保农业高产丰产。农田林网可以降低风速，改变风向，减少蒸发，增加湿度，调节温度，保田增产，改良土壤，为作物生长发育创造良好的生态环境。林网林带还改变气流结构，使空气的热量交换减弱，提高农林复合生态系统的生产力和物质循环效率，提高农林复合生态系统生物种群的多样性，增强抵御自然灾害的能力，而且能够吸收有毒气体，吸滞粉尘，净化空气。据观测，有防护林网的农田与无防护林网的农田相比，土壤有效含水量可增加 20%，温度低 1.6~1.9℃，在干旱区可达到 3~5℃，相对湿度提高 10%~20%，蒸发量减少 8%~12%。农田林网可以使所控制耕地的粮食产量增加 10%~20%。

(二) 平原林业是带动地方经济增长与增加农民收入的重要途径

经过几十年平原林业的建设，中国平原地区的林业及相关产业已在当地经济发展中占有重要的地位，也为平原地区的国内生产总值增加作出显著贡献。据统计，至 2010 年年底，中国平原地区活立木蓄积量已达到 8.58 亿 m^3 ，

占全国的 6.4%；木材产量占全国的 43.7%；竹材产量近 3 亿根，占全国的 26.1%^①。平原地区林业的发展对于解决当地群众的生产生活用材，缓解中国木材供给紧张局面、保障国家木材供给安全等发挥了重要作用。平原林业已提供就业岗位 1 066 万个，平原地区农民人均纯收入达到 4 700 元，超过全国平均水平。平原地区林业在促进农民增收方面具有无可比拟的优势。木材加工、果品、桑蚕业、竹产业等传统林业产业，森林旅游、花卉、药材等新兴林业产业的不断发展，已经成为拉动农民收入增长的重要因素。至 2010 年年底，平原地区经济林面积已达 350 万 hm^2 ，约占全国经济林总面积的 17.1%，建成了苹果、红枣、香梨、板栗等一大批特色鲜明、布局合理的产业基地，广大人民群众从特色经济林等产业中获得了实实在在的效益，地方经济也得到了较大发展。

（三）平原林业缓解了中国人地供给不平衡的矛盾

中国国土面积虽然位居世界第三位，但人口密度每平方千米达到 119 人，为世界平均水平的 3 倍，人均占有土地仅为世界平均水平的 29%，位列世界第 120 位，全国人均耕地低于联合国粮农组织所确定的 0.8 亩警戒线的有 666 个县，低于 0.5 亩的有 463 个县^②。中国是一个多山的国家，盆地和平原仅占 30% 左右，平原地区人口稠密，人地矛盾极为突出，土地资源供需矛盾已成为可持续发展的重大瓶颈。平原地区利用田间地头、四旁的零散土地，因地制宜、因时制宜，采用各种农林复合经营方式发展林业，在改善生态环境的同时，提供了国民经济发展和人民生活亟需的木材和林副产品，极大提高了单位土地面积的经济产出，并且防治了土地退化。

（四）平原林业有利于新农村建设以及社会的和谐发展

大力发展平原林业，一方面可以绿化环境，美化村容村貌；另一方面，可以提高森林固碳能力，增加林木生物质能源，充分发挥林业间接减排的作用。经过多年的努力，到 2010 年年底，全国平原地区绿色通道绿化率为 75%；村镇绿化总面积为 335.5 万 hm^2 ，绿化率达 28.4%；城区绿化覆盖率则达到 35.1%，人均公共绿地面积 8.3 m^2 ^③。平原地区的村容村貌得到了极大地改善，

① 国家林业局：2012 年全国平原绿化三期工程规划（2011—2010）

② 张晓松，数字勾勒我国资源形势《理论与当代》，2007

③ 国家林业局：2012 年全国平原绿化三期工程规划（2011—2010）

一些地方基本实现了“四化”，即城市园林化、道路林荫化、农田林网化、庭院花果化，为全面建设农村生态文明奠定了良好的基础。同时，大力发展平原林业，还可以激发农民学科技、用科技的热情，有利于形成崇尚科学、保护生态、爱护环境的良好风尚，促进了新农村建立以及社会的和谐发展。

三、平原林业的主要类型及技术措施

在政府的高度重视下，中国平原林业发展较快。在林业重点工程的带动下，通过农田林网、农林间作、片林等的栽植以及村镇绿化、公路和铁路绿化、河流渠道绿化建设，平原地区林地面积显著增加，形成了点、片、带、网相结合农田林网综合防护体系，整个防护体系作为一道绿色屏障，保护着农村人居环境。

（一）农田林网模式

1. 农田林网的主要功能

农田林网是为确保平原区种植业的稳定生产，减少农业气象灾害，改善农田生态环境条件，通过统一规划设计，利用路、渠、沟、河进行网格化农田林网建设以及部分林带或片林建设，并通过间伐保证合理密度和林木覆盖率，逐步就形成了与农田生态系统配套的林网体系。农田林网规划的内容包括：网格大小、林带走向、林带间距、林带宽度、林带的断面形式、林带结构、树种选择、模式配置等。

2. 农田林网的主要技术措施

（1）网格面积设计 网格形状要因地制宜，一般依沟、路、渠的走向而定，多为正方形、长方形或三角形等。

网格控制面积：风沙化土地分布区一般 $6.67 \sim 10 \text{hm}^2$ ，最大不得超过 13.33hm^2 ；非风沙化土地分布区一般 $13.33 \sim 16.67 \text{hm}^2$ ，最大不得超过 20hm^2 ；风害较轻，机械化程度较高，有喷灌条件的地区网格控制面积最大不超过 26.67hm^2 。

（2）林带间距确定 林带间距大小与林带结构、树种及其配置有着密切关系。主副林带间距，要视被保护农田和作物不致造成灾害的最大风速、林带高度、树木成林年限、平均风速的有效防护距离等因素而定，一般林带间距应等于有效防护距离。防护距离的大小与林带自身结构有密切关系。据测定，有效防护距离为树高的 25 倍左右为最理想。林带平均树高设计为 $10 \sim 12 \text{m}$ 时，主林带有效防护距离可达 $250 \sim 300 \text{m}$ 。

(3) 林带结构 风沙化土壤分布区的农田,林带结构以疏透型为主,实行乔灌结合;非风沙化土地分布区的农田,建设通风结构的林带,以乔木型或乔灌结合型为宜;风害不严重的经济发达地区适当兼顾林带的美化作用,可以采取乔木、花灌木、花卉相结合的复合结构。

(4) 树种选择 根据栽植地立地状况,每条林带选择 1~2 个适宜的造林树种,并以某个树种为主要建带树种,其他树种为伴生树种。主要树种与伴生树种比例为 7:3 或 6:4。具体选择树种时应做到:选择生长快、根系较发达且以垂直根系为主、树冠较窄、树枝开角较小,防护作用持久并兼有一定经济价值的树种,以落叶阔叶乔木为主,配置一定数量的常绿阔叶树、针叶树以及灌木。

(5) 整地技术 杨类、泡桐栽植时挖 1m 见方的大穴,其他树种挖 0.14~0.18m 见方的树穴。

(6) 栽植密度 杨树等阔叶树株行距为 (2~3)m × (3~4)m,泡桐株行距为 5m × (5~6)m,株间栽植灌木。栽植时选择良种壮苗,适当深栽、浇透底水、高培土堆,确保一次成活成林。

(7) 抚育管理 造林后前几年每年在树行间松土除草 3~5 次,及时浇水,确保苗木成活、旺长。加强病虫防治和管护,合理修枝。

(二) 林农间作模式

1. 林农间作的主要功能

林农间作主要利用作物和林果之间在时空上利用资源的差异和互补关系,在林果株行距中间开阔地带种植粮食、经济作物、蔬菜、药材乃至瓜类,形成不同类型的农林复合种植模式。主要形式有农桐间作、枣粮间作等。

2. 林农间作的主要技术措施

(1) 树种及间作的农作物选择 选择落叶乔木树种,最好是先花后叶、落叶较晚的树种,主要为泡桐、枣树、杨树、水杉、落叶松等。间作的农作物主要有小麦、棉花、油菜、马铃薯等。

(2) 整地规格 在全面耕翻的前提下实行穴状整地,规格为 0.18m³。沙质土采取随挖穴、随栽植,黏质土可采取冬季挖穴,翌年春季栽植。

(3) 栽植密度 泡桐为 5m × 40m、5m × 50m、5m × 60m,每公顷栽植 45 株左右。枣树株距 3~4m,行距 15~20m,每公顷栽植 120~225 株。

(4) 苗木选择及幼林抚育 泡桐选择 2 年生理根平茬苗,一般苗高 4m 以上,地径 5cm 以上无病虫为害的良种壮苗。枣树选择苗高 1m 以上,地径 1cm 以上,生长健壮的 2 年生苗木。造林后结合农作物管理搞好浇水、除草、追

肥、治虫等工作。泡桐以培育用材为目标，因此对苗干上 3m 以下的萌芽全部抹去，培养高度。

（三）道路绿化模式

1. 道路绿化的主要功能

道路绿化指对铁路、国道、省道、县、乡道公路沿线进行造林绿化，形成带、网、片、点相结合，层次多样、结构合理、功能完备的绿色长廊。

2. 道路绿化的主要技术措施

高速公路、铁路、国道、省道绿色通道建设，应以防风固土，美化环境为主要功能。新建、改建、扩建的道路沿线绿化带宽度每侧按 5~10m 进行规划设计，有条件的地区，可加宽到 10m 以上。现有道路沿线尚未绿化的要尽快绿化，可参照上述标准拓宽绿化带。在条件适宜的地区，应合理配置主副林带，主林带树种应以高大乔木为主，副林带树种应选择乔木、亚乔木或灌木，建设针阔混交、立体复层的绿化带。在干旱、半干旱地区，应宜灌则灌、宜草则草，有条件的可选择一些耐旱乔木，形成乔、灌、草结合的绿化带。城市规划区内的公路、铁道旁的防护林带宽度每侧按 30~50m 进行规划设计，有条件的地区可加宽到 50m 以上。但要注意，公路及铁路绿化不应妨碍通视，不要选择有红叶、红花等干扰司机对信号判断的树种；在铁路两侧 30m 范围内及高压线下不要配置高大乔木。县、乡道路沿线绿化，应以防风固土、改善环境为主要功能。新建、改建、扩建道路沿线绿化带宽度按每侧 3~5m 进行规划设计，有条件的地区，可加宽到 5m 以上。现有道路尚未绿化的要尽快绿化，可参照上述标准拓宽绿化带。在较适宜的地区，以优质速生乔木为主，针阔混交；在干旱、半干旱地区，应宜灌则灌、宜草则草，有条件的要实行乔、灌、草相结合。

总体建设模式

点、面、带 3 种绿化类型有机结合，构成集生态、经济、观赏、文化及交通功能于一体的森林式绿色画廊。具体为“点”型绿化：对沿线的收费站、管理园区、服务区（加油站、修车站）等绿地，按园林绿化要求进行重点规划设计并绿化美化。主要满足观赏功能；“面”型绿化：对沿线立交桥环岛或三角岛绿化、特设景观区、大型单位或园林绿化等，采用园林设计手法进行重点设计。城区立交桥区域还可配置园林设施，设计为休闲广场。主要满足观赏功能、文化功能。“带”型绿化：指中央分隔带及两侧绿带等沿线连续性带状绿化，构成绿色通道的主体轮廓景观。树种、草种选择根据护路和绿化美化要求确定，有条件的要增加乔木、灌木的比重。