

中华人民共和国林业行业标准

XX/T XXXXX—2019

防护林体系营建技术指南

Guideline for construction of protective forest system

(报批稿)

2020 - XX - XX 发布

2020 - XX - XX 实施

国家林业和草原局

发布

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 总则	1
5 防护林体系营建区划	2
6 防护林类型选择与结构	2
7 防护林体系设计	4
8 防护林体系营造	4
9 防护林体系经营	7
10 检查与验收	9
附录 A（资料性附录） 各区域防护林主要营造树种	10
附录 B（资料性附录） 防护林体系主要树种适宜造林密度	15
附录 C（资料性附录） 防护林抚育后林木保留参考密度	28

前 言

本标准按照 GB/T 1.1-2009 给出的规则起草。

本标准由国家林业和草原局提出。

本标准由全国营造林标准化技术委员会（SAC/TC385）归口。

本标准起草单位：北京林业大学。

本标准主要起草人：余新晓、贾国栋、陈丽华、牛健植、樊登星、信忠保、常晓敏、孙立博、张杰铭、吕锡芝、焦雪辉、张祯尧、张永娥、朱栩辉、王渝淞、郑鹏飞、孙乐乐、柳晓娜、张秋芬。

防护林体系营建技术指南

1 范围

本标准规定了防护林体系营建的总则、区划、类型选择与结构、设计、营造、经营和检查验收等方面的技术要求。

本标准适用于全国范围内防护林体系的营建工作。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB 2772 林木种子检验规程

GB 6000 主要造林树种苗木质量分级

GB 7908 林木种子质量分级

GB/T 15162 飞机播种造林技术规程

GB/T 15163 封山（沙）育林技术规程

GB/T 15776 造林技术规程

GB/T 18337.3 生态公益林建设技术规程

LY/T 1000 容器育苗技术

LY/T 2093 防护林体系生态效益评价规程

LY/T 2828 防护林体系设计技术规程

3 术语和定义

3.1

以耕代抚 replacement of tending with farming

利用林间空地，间作低秆农作物、药材、蔬菜等，通过对农作物精耕细作和对林地进行松土、施肥、卫生伐等措施，达到以短养长和同时促进林木生长的一种抚育方式。

4 总则

4.1 坚持防护林体系建设与生态保护和社会经济发展相结合。

4.2 坚持分区分类、因地制宜、因害设防、科学造林。

4.3 坚持多种造林方式相结合，乔灌木相结合，多林种、多树种、多层次相结合，人工措施与自然修复相结合。以优良乡土树种为主，合理利用外来树种。

4.4 坚持以森林可持续发展为目标，科学经营，促进森林生态系统的稳定性和森林群落的正向演替。

5 防护林体系营建区划

5.1 营建区域

营建区域分为东北地区、华北地区、西北地区、华中地区、华东地区、华南地区、西南地区7个一级区域，27个二级区域，具体执行 LY/T 2093 的有关规定。

5.2 树种选择

根据防护林的主要防护功能和建设区划，选择以乡土树种为主的适生树种。

a) 农田、草牧场防护林

选择深根系、窄树冠、抗风能力强、生长迅速、防护作用及经济价值都较大的乡土树种，或符合上述条件而经过引种试验、证实适生于当地的外来树种。

b) 水源涵养林

选择树体高大、根系发达、生长稳定、耐水淹、寿命长、抗性强、枯枝落叶丰富且易于分解、有利于涵养水源、保护地表植被的树种。

c) 防风固沙林

选择根系发达、防风固沙作用较强、耐干旱、耐沙压、耐风蚀、耐瘠薄、耐地表高温、繁殖能力较强的树种。

d) 水土保持林

选择适应性强，耐瘠薄，抗干旱，根系发达，具有穿入深层土壤的根系，固土力强，繁殖力强，生长旺盛，有利于涵养水源、有利于水土保持，防止地表径流，可增加土壤养分、恢复土壤肥力的树种。

e) 护路林

选择干形端直，树冠较大，枝叶茂密，根系固土能力强；生长健壮，树高生长和径生长快；耐修剪，抗性强，对烟尘、废气有较强的耐性和抗性，能够适应不同气候和土壤，防噪声、防风沙、防雪压效果好；树木寿命长，能长期稳定地发挥防护效益，树形美观，有观赏价值和美化作用的树种。

f) 护岸林

选择深根系、根系发达，固持土壤、抗蚀防崩能力强、耐水湿水淹，耐盐碱、防土壤次生盐渍化和改良土壤能力强的树种。

g) 海岸防护林

- 1) 海岸消浪林带：以红树林和柽柳林为主。红树林选择抗污染、根系发达、自我更新能力强、防浪促淤、固岸护堤能力强的乔灌木红树植物种。柽柳林以乡土种为主，适当引进耐水浸、耐盐碱、抵御风暴和固岸护堤能力强的其他树种。
- 2) 海岸基干林带：泥质海岸选择耐盐碱、抗风沙、耐涝、易繁殖的树种；沙质海岸选择抗风沙、耐瘠薄、根系发达、固土能力强的树种；岩质海岸选择抗干旱、耐瘠薄、固土护坡能力强的树种。

各区域防护林主要营造树种参见附录 A。

6 防护林类型选择与结构

6.1 防护林类型配置

6.1.1 水源涵养林

满足以下条件之一的，宜营建水源涵养林：

- a) 江河源头集水区域内；
- b) 河流主流、一级和二级支流两岸山地，自然地形中第一重山脊线内；
- c) 水库、湖泊周边第一重山脊线内；
- d) 城乡居民饮用水水源区、引水沿线及蓄水区周边第一重山脊线内。

6.1.2 水土保持林

满足以下条件之一的，宜营建水土保持林：

- a) 易发生水土流失的分水岭、坡面；
- b) 侵蚀沟的沟头、沟坡、沟底；
- c) 梯田地埂、河道两岸、池塘水库边；
- d) 易发生水土流失的荒地和疏林地。

6.1.3 农田防护林

满足以下条件之一的，宜营建农田防护林：

- a) 在干热风、风沙、冻害等自然灾害较严重的农田周围；
- b) 与沙质土壤接壤的农田周围；
- c) 与草牧场交错分布的农田周围；
- d) 东北、华南、西南等地区易发生水土流失的农田周围。

6.1.4 草牧场防护林

满足以下条件之一的，宜营建草牧场防护林：

- a) 风沙、冷害、暴雪等自然灾害频发的草牧场区域；
- b) 华南、西南地区易受崩塌、滑坡等灾害威胁的草牧场区域。

6.1.5 防风固沙林

满足以下条件之一的，宜营建防风固沙林：

- a) 在流动、半固定沙地和潜在土地沙漠化地区等沙源地段，且下风向有城镇及公路、铁路等重要设施的地区；
- b) 沿海岸线易受风沙危害的城镇、村庄、农田、牧场、工矿区、公路、铁路、水利设施等周围。

6.1.6 海岸防护林

满足以下条件之一的，宜营建海岸防护林：

- a) 海岸基质类型为泥质地区，位于最高潮位线以上，沿海岸宜营建海岸基质林带，从海岸带适宜造林的地方起向内陆延伸，沿海基干林带宽度不少于 200 m；
- b) 海岸基质类型为泥质地区，位于海岸线以下的浅海水域、潮间带，应营建由红树林、柽柳林等构成的可以减少海浪破坏性的海岸消浪林带；
- c) 海岸基质类型为沙质地区，宜营建海岸基干林带，从海滩适宜造林的地方起向内陆延伸，沿海基干林带宽度 300~500 m；
- d) 海岸基质类型为岩质地区，宜营建海岸基干林带，自临海第一座山的山脊以下，向海坡面的宜林地应全部植树造林。

6.1.7 护路林

满足以下条件之一的，宜营建护路林：

- a) 易发生沙埋、雪埋、泥石流、滑坡等灾害的公路、铁路周围；
- b) 易发生横向风流，对行驶车辆造成有害影响的道路周围。

6.1.8 护岸林

满足以下条件之一的，宜营建护岸林：

- a) 水库上游河流和水沟口的滩地；
- b) 大型干渠、河川堤坝的堤脚、堤坡、坡顶部分；
- c) 在河、湖、库岸下部靠近水面处；
- d) 库坝下游和其他低湿地区，为防止土壤次生盐渍化和沼泽化，进行生物排水，宜营造片林；
- e) 无人工堤坝和固定河床的地段，在山坡脚部应结合水源涵养林建设护岸林带。

6.2 防护林类型结构

- a) 水源涵养林、水土保持林

一般应通过对种群和层片的合理配置和培育，促使林分在空间结构上形成复层配置。

- b) 防风固沙林、草牧场防护林

宜采用大乔木、小乔木、灌木进行梯级或混交配置，在沙化地区应积极采用灌木、草本植物进行林地的防沙固沙。

- c) 农田防护林

应考虑农业生产特点、主害风方向及农田的水平布局，结合农区道路、沟渠防护林带的建设，选择紧密结构、疏透结构、通风结构配置防护林带，选择生态、经济效益兼顾的树种进行农林复合经营。

- d) 海岸防护林、护岸林

宜采用固护能力强的乔、灌树种配置堤岸防护林带，采用湿生植物配置防冲防浪林带，采用灌、草与乔木混交配置拦沙挂淤林带。

- e) 护路林

应根据道路的性质、等级、位置及地段，选择符合要求的乔木、灌木或草本，在可绿化地带以绿色植物合理覆盖两侧边坡、分隔带及可绿化空地。在道路交叉处、急转弯处、桥涵附近及高速公路分车带内不宜配置影响视线的高大乔木及高大灌木，可用低矮绿篱、灌木及草皮等进行防护绿化和环境美化。

7 防护林体系设计

连续面积 0.067 hm²以上的造林应进行造林设计，包括总体设计和作业设计。具体参见LY/T 2828的有关规定。

8 防护林体系营造

8.1 树种混交

以营造复层混交林为主，在结构上形成多层次、多树种、乔灌草相结合的立体格局。

8.1.1 混交类型

混交类型如下所示：

- a) 主伴混交型：一般采用针叶树种与阔叶树种、深根系树种与浅根系树种、耐阳性树种与耐阴性树种等混交方式，伴生树种比例一般应达到 30% 以上；

- b) 乔灌混交型：乔、灌混交比可根据立地条件、功能配置而定；
- c) 混合混交型：主要乔木树种、伴生乔木树种、灌木、草本混交造林。

8.1.2 混交方式

混交方式如下所示：

- a) 株间混交：同一行内两个以上树种隔株栽植。适用于乔灌混交型或乔木混交型；
- b) 行间混交：一种树种的单行与另一树种的单行（或两行）依次相间排列栽植。适用于乔灌混交型或主伴混交型；
- c) 带状混交：一种树种连续栽植三行以上构成的带与另一树种构成的带相间排列。适用于种间矛盾较大的乔木树种混交或乔木、灌木树种混交；
- d) 带行混交：一种树种构成的带与另一树种构成的单行相间排列栽植。适用于主伴混交型或乔木、灌木混交型。主伴混交型一般是主要树种成带，伴生树种成行；乔灌混交型一般是灌木树种成带，乔木树种成行；
- e) 块状混交：同一造林小班中，一种树种构成的块与另一树种构成的块镶嵌栽植。适用于种间矛盾较大的乔木树种，或地形破碎、立地类型镶嵌分布的地段混交造林；
- f) 不规则混交：仿自然状态进行多树种混交造林。

8.2 种苗

播种造林执行 GB 7908 的规定。

飞播造林（草）执行 GB/T 15162 的规定。

裸根苗苗木质量执行 GB 6000 的规定。

容器苗培育执行 LY/T 1000 的规定。

检验林木种子质量执行 GB 2772 的规定。

若用萌生苗造林，造林前应对苗木进行幼化处理。

使用上述相关规定中未包括的植物种苗造林，以省级林木种苗管理部门规定的质量标准为准。

8.3 人工造林

8.3.1 整地

8.3.1.1 基本要求

基本要求如下所示：

- a) 人工植苗和分殖造林应在造林前进行预整地；
- b) 禁止全面清理整地，尽量减少对地面现有植被的破坏，禁止全面劈山、炼山的清理方式。

8.3.1.2 整地方法

整地方法如下所示：

- a) 穴状整地：适用于各类林种、树种和立地条件，尤其山地陡坡、水蚀和风蚀严重地带的造林地整地，穴状整地采用圆形或方形坑穴，大小因林种、苗木规格和立地条件而异；
- b) 带状整地：适用于山地缓坡、丘陵和北方草原地区各林种的造林地整地，但不适用于有风蚀的地区，山地、丘陵带状整地应沿等高线进行，其形式有水平阶、水平槽、反破梯田等；
- c) 鱼鳞坑整地：适用于西北黄土高原地区的坡地以及需要蓄水保土的华北地区石质山地的造林地整地。鱼鳞坑为近似半月形的坑穴，外高内低，长径沿等高线方向展开，短径略小于长径；

- d) 沟状整地：适用于干旱、半干旱地区的造林地整地。在种植行中挖栽植沟，在沟内再按一定的株距挖坑栽植，并较长期的保持行沟；
- e) 集水整地：适用于干旱、半干旱、极干旱区以及干热河谷和石漠化地区。在较平坦的造林地开沟，向沟两边翻土，将沟两旁修成边坡，然后在沟内打横埂，两边坡与两横埂之间围城一定面积的双坡面集水区；
- f) 高台整地：在间歇性积水和轻度盐碱地造林时，应采用高台整地的方法；
- g) 双层土整地：在地势比较低平地段，如平原农区宜采用双层土整地，搂去植苗点上枯枝落叶，然后切开土方翻扣到另一面上，苗根栽在双层土中间。

8.3.1.3 整地深度

整地深度如下所示：

- a) 乔木针叶树种造林整地深度一般应大于 30 cm；
- b) 乔木阔叶树种造林整地深度一般应大于 40 cm；
- c) 灌木树种造林整地深度一般应大于 20 cm。

8.3.1.4 整地时间

- a) 在上年秋、冬季，或造林一个月前进行整地。在有冻拔害的地区和土壤质地较好的湿润地区，可以随整随造；
- b) 旱区造林整地，应在雨季前或雨季进行，也可随整随造。

8.3.2 造林密度

造林密度根据树种特性、防护功能、立地条件和经营水平的差异而定。营建区域内主要防护林营造树种的适宜造林密度参见附录 B。

8.3.3 造林季节

8.3.3.1 春季造林

主要造林季节为春季，在苗木萌动前一至两周进行，当土壤解冻达到栽植深度时，要立即造林，做到适时、早栽。

造林持续时间：在适时范围内越短越好，一般最多不能超过15天。

造林顺序：一般先阳坡，后阴坡；先沙土，后粘土；先萌动早的树种，后萌动晚的树种；先全光下造林，后林冠下造林。

8.3.3.2 雨季造林

是春季造林的辅助季节，多适用于春季劳力紧张时及西部半干旱地区造林。

8.3.3.3 秋季造林

适用于在疏林地上人工播种造林，为给种子自然催芽创造条件，可于秋季进行。

8.3.4 造林方法

分植苗造林、分殖造林、容器面造林及人工播种造林，执行 GB/T 15776 的有关规定。

8.4 林农（药）间作

充分利用地力、空间，在新植林地、未成林造林地行间可间作农作物、药材等经济植物。间作要坚持“以林为主”的原则，确保促进林木生长，防止水土流失和土地沙化。间作只限于耐倒伏的矮棵农作物、药材等作物。

8.4.1 间作标准

在保证造林密度前提下，营造防护林针叶树行间距不超3 m，阔叶树行间距不超4 m，杨树行间距可达5 m。

林农（药）间作主要间作作物有大豆、西瓜、平贝、防风等，针叶造林地要求作物根部距幼苗根部不小于60 cm，阔叶要求作物的根部与幼树根部距离不小于50 cm。

8.4.2 间作时间

间作农作物一般为3年。药用植物在不影响林木生长的情况下可适当延长。

8.5 飞播造林

宜林荒山荒地、宜林沙荒地、其他宜林地、无立木林地等无林地和疏林地宜进行飞播造林，播区需满足以下条件：

- a) 具有相对集中连片的飞播地，面积不少于飞机一架次的作业面积，其地形起伏和净空条件应满足所选机型要求；
 - b) 飞播区应占播区总面积的60%以上，北方土石山区和黄土丘陵沟壑区，播区应尽量选择阴坡、半阴坡，阳坡面积低于40%；
- 具体内容执行 GB/T 15162 的有关规定。

8.6 封山（沙）育林（灌草）

执行 GB/T 15163 的有关规定。

9 防护林体系经营

9.1 抚育

符合下列情况之一的防护林体系应列为抚育对象：

- a) 相同立地条件及经营水平下，其主体防护功能低于平均水平三分之一以上的林分；
- b) 林带密度大，竞争激烈，林带郁闭，出现挤压现象的林分；
- c) 林木生长发育已不符合特定主导功能的林分；
- d) 遭受严重自然灾害，受害林木比重占五分之一以上的林分。

9.1.1 抚育方法

9.1.1.1 透光伐

透光伐主要解决幼龄林阶段目的树种林木上方或侧上方严重遮阴问题，抚育对象主要为郁闭后目的树种受压制的林分，或上层林木已影响到下层目的树种林木正常生长发育的复层林。采取透光伐抚育后的林分应达到以下要求：

- a) 林分郁闭度不低于0.6；
- b) 在容易遭受风倒雪压危害的地段，或第一次透光伐时，郁闭度降低不超过0.2；
- c) 更新层或演替层的林木没有被上层林木严重遮阴；

- d) 目的树种和辅助树种的林木株数所占林分总株数的比例不减少；
- e) 目的树种平均胸径不低于采伐前平均胸径；
- f) 林木株数不少于该森林类型、生长发育阶段、立地条件的最低保留株数；
- g) 林木分布均匀，不造成林窗、林中空地等。

9.1.1.2 疏伐

疏伐主要解决同龄林密度过大问题。采取疏伐抚育后的林分应达到以下要求：

- a) 林分郁闭度不低于 0.6；
- b) 在容易遭受风倒雪压危害的地段，或第一次疏伐时，郁闭度降低不超过 0.2；
- c) 目的树种和辅助树种的林木株数所占林分总株数的比例不减少；
- d) 目的树种平均胸径不低于采伐前平均胸径；
- e) 林木分布均匀，不造成林窗、林中空地等；
- f) 林木株数不少于该森林类型、生长发育阶段、立地条件的最低保留株数。

9.1.1.3 生长伐

生长伐主要是调整中龄林的密度和树种组成，促进目标树或保留木径向生长。采取生长伐抚育后的林分应达到以下要求：

- a) 林分郁闭度不低于 0.6；
- b) 在容易遭受风倒雪压危害的地段，或第一次生长伐时，郁闭度降低不超过 0.2；
- c) 目标树数量，或 I 级木、II 级木数量不减少；
- d) 林分平均胸径不低于采伐前平均胸径；
- e) 林木分布均匀，不造成林窗、林中空地等；
- f) 林木株数不少于该森林类型、生长发育阶段、立地条件的最低保留株数。

9.1.1.4 卫生伐

卫生伐是为维护与改善林分的卫生状况而进行的抚育采伐。采伐抚育对象包括发生检疫性林业有害生物的林分，或遭受森林火灾、林业有害生物、风倒雪压等自然灾害危害，受害株数占林木总株数10%以上的林分。采取卫生伐抚育后的林分应达到以下要求：

- a) 没有受林业检疫性有害生物及林业补充检疫性有害生物危害的林木；
- b) 蛀干类有虫株率在 20%（含）以下；
- c) 感病指数在 50（含）以下。感病指数按 GB/T 15776 的规定执行；
- d) 除非严重受灾，采伐后郁闭度应保持在 0.5 以上。采伐后郁闭度在 0.5 以下，或出现林窗的，要进行补植。

9.1.2 保留密度

不同防护林种抚育后保留木参考密度见附录 C。

9.2 更新

9.2.1 适用条件

符合下列情况之一的防护林应列为更新对象：

- a) 林木已达成熟期，生长停滞、防护效益严重下降；
- b) 林分的生态防护功能逐渐降低；

- c) 濒死木超过 30%，病虫害严重的林分；
- d) 主要树种平均年龄达到规定的最低更新年龄（同龄林），或大径级立木蓄积比例达到 70%~80%（异龄林）。

9.2.2 更新方式

9.2.2.1 天然更新

利用林木自身繁衍能力繁育一代新林的更新方式，需合理保留母树，结合种子进行采伐或根据树种的萌芽、萌蘖能力，在树液停止流动季节进行采伐。

主要适用于择、渐伐合格伐区，目的树种更新能力强、种源丰富、人工更新困难的林地。

9.2.2.2 人工促进天然更新

在采伐迹地上，为保证森林的天然更新而采取人工辅助措施的更新方式。

主要适用于目的树种天然幼树密度在2200株/公顷以上但尚未达到天然更新标准的林地。

9.2.2.3 人工更新

在采伐迹地上用人工植苗或人工直播、插条等方法恢复森林的方式。

主要适用于不能天然更新和人工促进天然更新的林地。

9.2.3 更新措施

9.2.3.1 带状（块状）更新

将原有林区按一定空间和时间顺序进行带状（块状）伐除，在采伐迹地上造林的更新方式。一次伐除株数或伐除面积不能超过林带总株数或总面积的1/3。

主要适用于立地条件较好、防护要求不高的防护林。

9.2.3.2 萌芽更新

利用伐桩上休眠芽和不定芽萌发萌芽条长成新的幼林的更新方式。

主要适用于对原有树木生长良好且萌芽能力较强、防护效应较弱的防护林。

9.2.3.3 伐前更新

在原防护林带的一侧造林，当新造林木达到中龄林后，再伐除老林的更新方式。

主要适用于水土流失或风沙危害严重的地段。

9.3 管护

防护林应加强管护，普遍护林。同时，加强对防护林的管理、野生动植物资源保护和森林防火与病虫害防治。具体内容参照GB/T 18337.3中的有关规定。

10 检查与验收

检查验收的一般规定、检查内容和方法、检查验收结果评价、成林验收和造林面积保存率等执行GB/T 15776的有关规定。

附录 A
(资料性附录)
各区域防护林主要营造树种

各区域防护林体系主要营造树种见表 A.1。

表 A.1 各区域防护林体系主要营造树种

区域	地区	乔木	灌木
东北地区	大兴安岭北部山地	西伯利亚云杉、兴安落叶松、黄菠萝、水曲柳、胡桃楸、兴安白桦、黑桦、紫椴、榆树、杨树、樟子松、偃松、兴安白桦、柞树、刺槐、核桃、青杨、火炬树、香椿、五角枫、山杨、黄连木、臭椿、山楂	笃斯越橘、兴安杜鹃、狭叶杜香、丁香、胡枝子、紫穗槐、锦鸡儿、沙棘、鹿蹄柳、荆条
	东北东部山地	杨树、红松、兴安落叶松、长白落叶松、樟子松、云杉、蒙古栎、水曲柳、黄菠萝、胡桃楸、刺槐、旱柳、樟子松、油松、白桦、辽东栎、紫椴、白蜡、黑松、红皮云杉、核桃、青杨、火炬树、香椿、五角枫、山杨、黄连木、臭椿、山楂	胡枝子、沙棘、锦鸡儿、怪柳、辽东水蜡、紫穗槐、金银忍冬、毛榛、东北连翘、兴安杜鹃、刺五加、六道木、狭叶杜香、丁香、小叶黄杨、小叶锦鸡儿、柠条锦鸡儿
	东北中部平原	刺槐、杨树、旱柳、樟子松、火炬树、白桦、辽东栎、紫椴、黄菠萝、胡桃楸、白蜡、兴安落叶松、油松、云杉、水曲柳、长白落叶松、白榆、沙枣、杜梨、蒙古栎、黑松、红皮云杉、臭椿、法桐、梧桐、楸树	金银忍冬、毛榛、东北连翘、兴安杜鹃、蒙古柳、六道木、狭叶杜香、锦鸡儿、丁香、胡枝子、紫穗槐、沙棘、怪柳、辽东水蜡、榆叶梅、小叶锦鸡儿、柠条锦鸡儿
	大兴安岭南部分与阴山山地	杨树、红松、兴安落叶松、冷杉、樟子松、云杉、蒙古栎、水曲柳、黄菠萝、胡桃楸、刺槐、旱柳、火炬树、白桦、辽东栎、紫椴、枫桦、油松、白榆、沙枣、杜梨、臭椿、榆树、核桃、青杨、香椿、五角枫、山杨、黄连木、山楂	胡枝子、沙棘、锦鸡儿、怪柳、辽东水蜡、紫穗槐、金银忍冬、卫矛、东北连翘、蒙古柳、六道木、狭叶杜香、榆叶梅、荆条
	西辽河平原与燕山北侧黄土丘陵台地	杨树、红松、兴安落叶松、冷杉、樟子松、云杉、蒙古栎、水曲柳、黄菠萝、胡桃楸、刺槐、杨树、旱柳、火炬树、白桦、辽东栎、紫椴、枫桦、油松、白榆、沙枣、杜梨、榆树	胡枝子、沙棘、锦鸡儿、怪柳、小叶黄杨、紫穗槐、金银忍冬、卫矛、东北连翘、兴安杜鹃、蒙古柳、小黄柳、狭叶杜香、榆叶梅
华北地区	辽东山东低山丘陵	油松、华山松、柳树类、刺槐、臭椿、泡桐、红皮云杉、冷杉、麻栎、栓皮栎、白桦、糠椴、紫椴、黄栌、槭树类、赤松、黄连木、落叶松、侧柏、白榆、白蜡、楸树、黑松、黄菠萝、雪松、银杏、火炬松、日本落叶松	怪柳、胡枝子、沙棘、紫穗槐
	黄淮海平原及辽河下游平原	刺槐、臭椿、泡桐、沙枣、白榆、白蜡、楸树	怪柳、沙棘、紫穗槐

表 A.1 (续)

区域	地区	乔木	灌木
华北地区	鄂尔多斯高原及河套平原	油松、沙枣、樟子松、胡杨、白榆	锦鸡儿、花棒、杨柴、梭梭、沙棘、紫穗槐、沙拐枣、沙柳、杞柳
	冀北山地	油松、刺槐、黄栌、落叶松、侧柏	锦鸡儿、柠条、胡枝子、沙棘
华东地区	长江中下游平原区	落羽杉、水杉、杉木、柳杉、池杉、中山杉、马尾松、黑松、湿地松、水杨柳、垂柳、怪柳、银叶柳、威氏柳、紫柳、枫杨、响叶杨、美洲黑杨、欧美杨、群众杨、香樟、栾树、喜树、重阳木、桤木、刺槐、白榆、麻栎、枫香、苦楝、香椿、桑、杨梅、楠竹、早竹、淡竹、刚竹、薄壳山核桃、大叶榉、紫穗槐、台湾相思、木麻黄、臭椿、乌桕、黄连木、复叶槭、桉树、水紫树、银杏、马褂木、光皮楝木、珊瑚朴、无患子、女贞、柑桔、柚、枣、桃、梨	冬青、珊瑚树、夹竹桃、枇杷、石榴
	江南山地丘陵区	日本扁柏、木榆、楮栲类、单叶蔓荆子、紫穗槐、胡枝子、梨、烤烟、豆类、甘蔗、蚕桑、柿子、柑橘、棕树、杉木、柳杉、水杉、黄山松、马尾松、金钱松、湿地松、台湾松、青风栎、青栲、木荷、樟树、檫树、枫杨、栓皮栎、麻栎、小叶栎、光皮榉、柏木、鹅掌楸、光叶桃榉、青钱柳、南酸枣、青檀、柏木、杜仲、香榧、板栗、山核桃、银杏、枣树、油茶、油桐、乌桕、棕榈、锥栗、漆树、厚朴、灰楸、红楠、缺萼枫香、蓝果树、响叶杨、野胡桃、毛竹、桂竹、刚竹、紫竹旱竹	糯米条、枇杷山茱萸、山苍子
	浙闽山地丘陵区	浙江楠、浙江樟、红楠、舟山新木姜子、刨花楠、鹅掌楸、乳源木莲、光皮榉、赤皮青冈、罗汉松、竹柏、蓝果树、南方红豆杉、银杏、薄壳山核桃、杜英、香樟、枫香、榕树、杉木、秋茄、怪柳、竹柳、木槿、弗栎、海桐、木芙蓉、闽楠、普陀樟、香港秀丽四照花、黄山栾树、山桐子、花榈木、玉兰、湿地松、厚荚相思、马尾松、木荷、木麻黄、弗吉尼亚栎、乌桕、枣、沙朴、珊瑚朴、黄连木、旱柳、无患子、苦楝、绒毛白蜡、金合欢、石楠、邓恩桉	深山含笑、大叶冬青、全缘冬青、夹竹桃
华南地区	雷州半岛与海南岛	木麻黄、台湾相思、大叶相思、马占相思、粗果相思、湿地松、绢毛相思、红树类(包括秋茄、桐花树、木榄、红海榄、海欉果、银叶树)、雷林一号桉、赤桉、刚果桉、巨尾桉、尾叶桉、柠檬桉	龙须藤、小果南竹、杜鹃、米碎叶、蛇藤、露兜筋、苦郎树、牡荆、九节、黄牛木

表 A.1 (续)

区域	地区	乔木	灌木
华南地区	南海诸岛	木麻黄、台湾相思、大叶相思、马占相思、粗果相思、湿地松、绢毛相思、红树类(包括秋茄、桐花树、木榄、红海榄、海杧果、银叶树)、雷林一号桉、赤桉、刚果桉、巨尾桉、尾叶桉、柠檬桉	龙须藤、小果南竹、杜鹃、米碎叶、蛇藤、草海桐、银毛树、海巴戟、海巴戟、假茉莉
	岭南丘陵和平原	赤桉、刚果桉、台湾相思、大叶相思、马占相思、粗果相思、木麻黄、隆缘桉、红树类(包括秋茄、桐花树、木榄、海连、红海榄、海杧果)、马尾松、湿地松、火炬松、绢毛相思、雷林一号桉、楝、苦巨尾桉、尾叶桉、柠檬桉、樟树	龙须藤、小果南竹、杜鹃、米碎叶、蛇藤、紫玉兰、木芙蓉、吊灯花、单瓣扶桑、悬铃花、贴梗海棠、紫荆、希茉莉、龙船花、小叶仙丹、金丝桃、腊梅、双荚槐、结香、火棘、麻叶绣线菊
	滇南间山宽谷	赤桉、刚果桉、柠檬桉、湿地松、杉木、香椿、按树、麻栎、柳杉、木荷、红荷、雷林一号桉、巨尾桉、尾叶桉、木麻黄、黄檀	红花檵木、假连翘、海桐、非洲茉莉、女贞、垂榕、杜鹃花、蚊母、鹅掌柴、龟甲冬青、南天竹、米仔兰、肾蕨
华中地区	秦巴山地水土保持	马尾松, 柏木, 杉木, 麦吊云杉, 秦岭冷杉, 巴山冷杉, 铁坚油杉, 华山松, 油松, 白皮松, 巴山松, 落叶松, 栓皮栎, 水青冈、刺槐, 银杏, 杜仲, 侧柏, 厚朴, 鹅掌楸, 水曲柳, 檫木, 光皮栎, 红桦, 枫杨, 黄连木, 核桃, 板栗, 臭椿, 漆树, 椴树, 黄栌, 山杨, 青杨, 白桦, 青冈栎, 香椿, 杜仲, 白栎, 锐齿栎, 辽东栎, 辛夷, 苦楝, 黄连木, 合欢, 刚竹, 慈竹, 杉, 杨树, 柏木, 木麻黄, 棕榈, 盐肤木	胡枝子, 夹竹桃, 蔷薇, 绣线菊, 海棠, 马桑, 黄荆, 毛栗, 白檀
	淮阳丘陵	马尾松、黄山松、大别五针松、湿地松、杉木、水杉、池杉、落羽杉、柳杉、侧柏、栓皮栎、樟树、银杏、连香松、黄山木兰、厚朴、香果树、小叶栎、黄山栎、麻栎、杜仲、椴树、枫香、刺槐、漆树、刺楸、青檀、楸树、板栗、枣树、乌柏、山杨、青杨、欧美杨、白桦、枫杨、白栎、山合欢、朴树、楠竹、刚竹、杞柳、油茶、油桐、桑、茶、杨树、木麻黄	胡枝子, 夹竹桃, 蔷薇, 绣线菊, 爬柳, 密枝杜鹃, 紫穗槐, 海棠, 野山楂, 冬青, 马桑, 黄荆, 毛栗, 化香
西北地区	黄土高原	油松、刺槐、华北落叶松、黄连木、杨树、黄连木、落叶松、漆树、侧柏、水曲柳	沙冬青、怪柳、沙拐枣、柠条、杞柳、沙棘、紫穗槐、狼牙刺、胡颓子、黄刺梅、酸枣、铁杆蒿、锦鸡儿
	阿尔泰山与附近山地	樟子松、油松、侧柏、杨树、旱柳、乌柳、白榆、臭柏、枸杞、马尾松、杉木、柏木、水杉、栎类、香椿、刺槐、火炬松、银杏、棕榈、茶树、漆树、杜仲、桑树、核桃、山茱萸、柑橘	沙柳、沙枣、柠条、紫穗槐、花棒、踏郎、怪柳、白刺、沙棘

表 A.1 (续)

区域	地区	乔木	灌木
西北地区	准噶尔盆地	樟子松、油松、侧柏、杨树、旱柳、乌柳、白榆、臭柏、枸杞	沙柳、沙枣、柠条、紫穗槐、花棒、踏郎、怪柳、白刺、沙棘
	天山山地	马尾松、杉木、柏木、水杉、栎类、香椿、刺槐、火炬松、杨树、银杏、棕榈、茶树、漆树、杜仲、桑树、核桃、山茱萸、柑橘	沙柳 沙枣 柠条 紫穗槐 刚毛忍冬 黑果枸杞 黑果小檗 新疆方枝柏 天山绣线菊 密刺蔷薇
	塔里木盆地	樟子松、油松、侧柏、杨树、旱柳、乌柳、白榆、臭柏、枸杞	沙柳、沙枣、柠条、紫穗槐、花棒、踏郎、怪柳、白刺、沙棘
	阿拉善高原与河西走廊	杨树、泡桐、中槐、臭椿、楸树、榆树、柳树、香椿、苦楝、槭类、白蜡、银杏、桑树、苹果、梨树、桃树、石榴、樟子松、油松、侧柏、杨树、旱柳、乌柳、白榆、臭柏	沙柳、沙枣、柠条、紫穗槐、花棒、踏郎、怪柳、白刺、沙棘
	内蒙古高原	油松、侧柏、华北落叶松、栎类、刺槐、杨树、水曲柳、漆树、黄连木、山杏、文冠果、核桃、枣树、花椒、山楂、苹果、樟子松、油松、侧柏、杨树、旱柳、乌柳、白榆、臭柏	沙柳、沙枣、柠条、紫穗槐、花棒、踏郎、怪柳、白刺、沙棘
西南地区	四川盆地	圆柏、火炬松、柳杉、响叶杨、麻栎、白栎、栓皮栎、杜仲、乌柏、漆树、盐肤木、梨、刺梨、金银花、柏木、泡桐、女贞、刺槐、桉木、桑、油桐、墨西哥柏木、藏柏、杉木、水杉、马尾松、银杏、香樟、银木、油樟、黄樟、桢楠、木荷、擦木、鹅掌楸、槭树、灯台树、山桐子、枫杨、喜树、臭椿、香椿、川楝、苦楝、旱柳、垂柳、重阳木、秋枫、枫香、梧桐、刺楸、盐肤木、大叶桉、巨桉、美洲黑杨、欧美杨、化香、辛夷、枣树、柿树、白蜡、杜仲、茶、苦丁茶、黄栀子、马甲子、慈竹、硬头黄竹、楠竹、斑苦竹、白夹竹、鸡爪竹、麻竹、棕榈	紫穗槐、马桑、黄荆、栀子花、金丝桃、含笑、六月雪、南天竹、大叶黄杨、小叶黄杨、海桐、今夜女贞、红叶继木、火棘、石楠、林奈木、铁海棠、银粉蔷薇
	云贵高原	滇柏、柏木、藏柏、泡桐、滇楸、麻栎、栓皮栎、女贞、臭椿、刺槐、苦楝、化香、喜树、猴樟、复羽叶栎树、桉木、杜仲、黄柏、花椒、核桃、乌柏、油桐、梨、桃、黔竹、响叶杨、白栎、川桂、慈竹、方竹、云南松、车桑子、福建柏、栲树、光皮桦、漆、桑、盐肤木、刺梨、金银花、火棘、龙须草、墨西哥柏、柳杉、华山松、湿地松、马尾松、滇合欢、新银合欢、滇青冈、高山栎、桉树、旱冬瓜、黑荆、圣诞树、高山栲、黄连木、栲树、香椿、石榴、小桐子、木豆、马鹿花、紫花首蓿、三叶草	红花檵木、红叶石楠、大叶黄杨、打野栀子、西洋杜鹃、小蒲葵、金丝桃、金叶女贞、小丑火棘、南天竹、铺地柏、八角金盘、鸭脚木、桃叶洒金珊瑚

表 A.1 (续)

区域	地区	乔木	灌木
西南地区	云贵高原	百脉根、长苞冷杉、川滇冷杉、丽江云杉、地盘松、米德杉木、大果红杉、冲天柏、云南油杉、香合欢、金合欢、木棉、木麻黄、余甘子、台湾相思、蒙自恺木、桦木、滇杨、青杨、山杨、榲桲、槭树、直杆蓝桉、蓝桉、银木荷、绵竹、麻竹、侧柏、杉木、秃杉、木荷、化香、马桑、棕木、板栗、意大利杨、茶、巴山松、海南五针松、水杉、日本落叶松、枫香、香樟、擦木、美洲黑杨、欧美杨、榕树、枣树、柿树、白蜡、白夹竹、刚竹、楠竹、斑竹、斑苦竹、冬竹、鸡爪竹、棕榈、细叶云南松、云南枫、红锥、滇润楠、西南桦、香樟、云南樟、巨尾桉、印度苦楝、八角、沙兰杨、蓝桉、苦刺、苦丁茶甜竹、金竹、华山松、冲天柏、红青冈、红锥、白锥、刺锥、台湾栲、海南栲、毛麻楝、菜豆树、擎天树、杜英、木莲、琼楠、土密树、藜蒴、任豆树、火力楠、楠木、红木荷、厚壳桂、擦木、山槐、鱼尾葵、金丝李、玉桂、苦丁茶、丛生竹	

附 录 B
(资料性附录)
防护林体系主要树种适宜造林密度

防护林体系主要树种适宜造林密度见表B.1。

表 B.1 防护林体系主要树种适宜造林密度

单位为株每公顷

区域	地区	树种	密度
东北地区	大兴安岭北部山地	兴安落叶松、西伯利亚云杉、	1111~2500
		水曲柳、杨树、	625~1330
		油松	1111~3333
		黄菠萝、胡桃楸、柞树、紫椴、	1111~2500
		兴安白桦、黑桦、榆树、	1111~2500
		樟子松、偃松、	1111~2500
		鹿蹄柳、紫穗槐	2500~6667
		笃斯越橘、兴安杜鹃、狭叶杜香、	2500~6667
		胡枝子、锦鸡儿	2500~6667
		丁香、沙棘	2500~6667
		东北东部山地	红松
	辽东栎、蒙古栎		1111~2500
	兴安落叶松、长白落叶松、云杉		1111~2500
	油松		1111~3333
	柳树、杨树、		625~1330
	黄菠萝、胡桃楸、柞树、紫椴、		1111~2500
	樟子松、黑松		1111~2500
	白桦、白蜡、刺槐		1111~2500
	鹿蹄柳、紫穗槐		2500~6667
	兴安杜鹃、小叶黄杨		2500~6667
	胡枝子、锦鸡儿		2500~6667
	丁香、沙棘		2500~6667
	东北中部平原	兴安落叶松、长白落叶松、云杉	1111~2500
		柳树、杨树、	625~1330
		黄菠萝、胡桃楸、紫椴、杜梨	1111~2500
		樟子松、黑松	1111~2500
		油松	1111~3333
		红松	500~2500
		辽东栎、蒙古栎	1111~2500
		白桦、白蜡、刺槐、火炬树	1111~2500
紫穗槐、金银忍冬、辽东水蜡、		2500~6667	

表 B.1 (续)

单位为株每公顷

区域	地区	树种	密度
东北地区	东北中部平原	兴安杜鹃、小叶黄杨、东北连翘	2500~6667
		胡枝子、锦鸡儿、六道木、	2500~6667
		丁香、沙棘、蒙古柳	2500~6667
	大兴安岭南部与阴山山地	兴安落叶松、长白落叶松、云杉	1111~2500
		柳树、杨树、	625~1330
		黄菠萝、胡桃楸、紫椴、杜梨	1111~2500
		樟子松、黑松	1111~2500
		辽东栎、蒙古栎	1111~2500
		白桦、白腊、刺槐、火炬树	1111~2500
		油松	1111~3333
		紫穗槐、金银忍冬、辽东水蜡、	2500~6667
		兴安杜鹃、小叶黄杨、东北连翘	2500~6667
		胡枝子、锦鸡儿、六道木、	2500~6667
		丁香、沙棘、蒙古柳	2500~6667
	西辽河平原与燕山北侧黄土丘陵台地	辽东栎、蒙古栎	1111~2500
		兴安落叶松、长白落叶松、云杉	1111~2500
		柳树、杨树、	625~1330
		黄菠萝、胡桃楸、柞树、紫椴、	1111~2500
		油松	1111~3333
		樟子松、黑松	1111~2500
		白桦、白腊、刺槐	1111~2500
白桦、白腊、刺槐、火炬树		1111~2500	
紫穗槐、金银忍冬、辽东水蜡、卫矛		2500~6667	
兴安杜鹃、小叶黄杨、东北连翘		2500~6667	
胡枝子、锦鸡儿、六道木、		2500~6667	
丁香、沙棘、蒙古柳		2500~6667	
华北地区	辽东山东低山丘陵	油松、日本黑松、黑松、华山松、赤松	1250~4000
		日本落叶松、落叶松、侧柏、火炬松	2500~3333
		毛白杨、黑杨派优良无性系、柳树类、白蜡树	833~1666
		麻栎、栓皮栎、榆树类、刺槐、裂叶榆	1000~2500
		臭椿、山槐、苦楝、黄连木、车梁木、桑树	1000~2500
		泡桐、楸树	200~333
		红松	1111~2500
		赤杨、水曲柳、黄菠萝、红皮云杉、冷杉、糠椴、紫椴、白桦、黄桦、柞树、白榆、槭树类	1111~2500
		柞柳、沙棘、紫穗槐、胡枝子	2500~6667
		枫杨、辽河杨、沙兰杨、I~214 杨、辽宁杨、盖杨、簸箕柳、旱柳、柺柳	625~1330

表 B.1 (续)

单位为株每公顷

区域	地区	树种	密度
华北地区	黄淮海平原及辽河下游平原	黑杨派优良无性系、白腊、绒毛白腊、毛白杨	833~1666
		楸树、泡桐	200~333
		刺槐、白榆、春榆	1000~2500
		臭椿、桑树	1000~3333
		怪柳、沙棘、紫穗槐	2500~6667
		旱柳、簸箕柳、群众杨、中林 46 号杨、白城杨、小×胡 23 号杨、小×19 号杨、白城 3 号杨、彰武小钻杨	625~1330
	鄂尔多斯高原与河套平原	油松	1050~5000
		樟子松	830~2500
		桧柏	1050~3000
		沙地柏	1050~4000
		旱柳	750~2500
		白榆	830~2000
		小叶锦鸡儿、柠条锦鸡儿	1650~3300
		梭梭	660~1650
		沙棘	1050~3300
		怪柳	1200~3000
		枸杞	1200~3000
		扬柴	930~1990
		沙枣	990~1650
		花棒	660~1650
		紫穗槐	1200~3000
		沙拐枣	990~1650
		河北杨、新疆杨、青杨、小叶杨、胡杨、群众杨	750~2200
		杞柳、沙柳	830~3000
	冀北山地	沙棘	≥1650
		油松	4500~6000
		柠条	≥1240
		侧柏	3000~5000 (纯林) 600~2250 (混交)
刺槐		3300~5000	
落叶松		2400~5000	
小叶杨		840~1680	
黄栌		600~1200	
华东地区	长江中下游平原 江南山地丘陵 浙闽山地丘陵	粗枝云杉、紫果云杉、麦吊云杉、油麦吊云杉	2000~3300
		鳞皮冷杉、峨眉冷杉、秦岭冷杉、巴山冷杉	2000~3300
		红杉、四川红杉、日本落叶松	2000~3000
		高山松、油松、华山松、思茅松	2000~3300

表 B.1 (续)

单位为株每公顷

区域	地区	树种	密度
华东地区	长江中下游平原 江南山地丘陵 浙闽山地丘陵	马尾松、黄山松、巴山松、火炬松、湿地松、赤松、黑松、短叶松	1500~3000
		云南油杉、铁坚油杉	2000~3000
		杉木、米德杉木、水杉、池杉、落羽杉、水松	1500~2500
		柳杉、秃杉	1500~3500
		柏木、冲天柏、圆柏类	1800~3300
		红豆杉、云南红豆杉	1660~2500
		黄杉、金钱松	1500~2000
		侧柏、柏木、墨西哥柏、臧柏、福建柏	1800~3600
		银杏	625~1660
		香榧	900~2500
		红榉、白榉、光皮榉、西南榉、花楸	1500~2200
		香樟、黄樟、云南樟、银木、楠木、紫楠、琼楠、厚壳桂	1000~2000
		高山栎	2000~3000
		栓皮栎、麻栎、槲栎、黄山栎、白栎、锐齿栎、锥栎、辽东栎	1500~2500
		水青冈	1500~2000
		红稠、红锥、白锥、刺锥、高山栲、台湾栲、海南栲、青栲、闽粤栲、滇青冈、福建青冈	1500~2500
		木荷、银木荷、红木荷、火力楠、观光木、含笑、红豆树	1500~2500
		直千蓝桉、巨桉、尾叶桉、赤桉、大叶桉、巨尾桉、柠檬桉、窿缘桉	1200~2500
		山杨、青杨、响叶杨、毛白杨、滇杨	625~2500
		美洲黑杨、意大利杨、欧美杨、加杨、沙兰杨、泰青杨、群众杨、大官杨	625~2000 (四旁 250~850)
		旱柳、垂柳	625~2500
		苦楝、印度苦楝、毛麻楝、香椿、臭椿、白榆、酸枣树	625~1650
		刺槐、紫穗槐、山槐、化香	2500~5000
		刺楸	1660~2500
		鹅掌楸、香果树、连香树、白辛树、伯乐树、槭树、灯台树、山桐子、软枣树	1000~1800
		重阳木、秋枫	625~1660
		桤木、喜树、枫杨	1500~3000
		厚朴	1100~2500
泡桐	625~1000		
柚木	830~1100		

表 B.1 (续)

单位为株每公顷

区域	地区	树种	密度
华东地区	长江中下游平原 江南山地丘陵 浙闽山地丘陵	任豆树、土密树、厚壳桂、黎蒴、马蹄荷、苦刺	1200~2500
		米老排	1300~2500
		相思类	1200~3330
		榕树类	300~1660
		蚬木	2000~2500
		擎天树、格木、菜豆树、杜英、肥牛树、鸭脚木	1500~3000
		南洋楹、凤凰木	630~900
		木麻黄	1500~2500
		枫香、黄连木、漆树、栲树	630~2000
		女贞	1500~2500
		南岭黄檀、黄檀	630~1660
		余甘子	1100~3300
		榆树	1500~2500
		黑荆树、新银合欢、滇合欢、香合欢、金合欢	1500~6000
		杜仲	1660~3330
		板栗	450~900
		核桃、薄壳山核桃	250~1100
		杨梅、扁桃、山楂、野山楂	350~500
		枣树	330~1111
		蒲桃类	2250~3335
		金银花	1250~2500
		油桐、乌桕	333~600
		黄栀子	2500~5000
		油茶、八角	450~1350
		桑	1660~7500
		花椒	1660~2500
		黄荆、马桑、车桑子、盐肤木、胡枝子、沙棘、杞柳	2500~10000
		棕榈	2500~7500
		鱼尾葵、蒲葵	2500~3600
		楠竹、斑苦竹、淡竹、桂竹、刚竹、毛金竹等散生竹	450~900
慈竹、麻竹、绵竹、青皮竹、撑蒿竹、硬头黄竹等丛生竹	500~825		

表 B.1 (续)

单位为株每公顷

区域	地区	树种	密度
华南地区	雷州半岛与海南岛 南海诸岛 岭南丘陵和平原 滇南间山宽谷	火炬松、湿地松、马尾松	900~2250
		油松、黑松	2250~3500
		枫香、枫树类	630~1500
		柳杉	1500~3300
		香椿	2000~3000
		落羽杉、水杉、池杉、杉木	1500~2500
		桉树类	1200~2500
		黄檀	810~1800
		木麻黄	1200~2500
		黄山松、南亚松	1200~3000
		杉木、池杉	1500~2500
		柳杉	1500~3300
		木荷、红荷	1200~2500
		台湾相思、大叶相思、马占相思、粗果相思	1500~3300
		红椎、台湾椎	810~1800
		朴树	1100~2500
		秋茄、海连、桐花树、白骨壤、木榄	5000~20000
		红海榄	5000~10000
银叶树、黄槿、水黄皮、海芒果	1666~3000		
华中地区	秦巴山地 淮阳丘陵	麦吊云杉、秦岭冷杉、巴山冷杉、铁坚油杉	2000~3300
		落叶松、油松、黄山松	2000~3000
		高山松、华山松、白皮松	2000~3300
		马尾松、黑松、湿地松	1500~3000
		杉木、水杉	1500~2500
		柳杉，池杉，落羽杉	1500~3500
		冲天柏	1800~3300
		大别五针松	1500~2000
		侧柏、柏木、乌柏	1800~3600
		银杏	625~1660
		红榉、白榉	1500~2200
		樟树、檫木	1000~2000
		白栎、锐齿栎、辽东栎	2000~3000
		栓皮栎、麻栎、小叶栎	1500~2500
		青冈栎	1500~2000
		毛栗、板栗、黄山栎	1500~2500
		棕榈	1500~2500
		山杨、青杨、欧美杨、小叶杨、毛白杨	625~2500
旱柳、水曲柳	625~2500		

表 B.1 (续)

单位为株每公顷

区域	地区	树种	密度
华中地区	秦巴山地 淮阳丘陵	苦楝、香果树	625~1650
		刺槐、紫穗槐、化香	2500~5000
		刺楸、楸树、核桃	1660~2500
		臭椿、杜仲	1660~2500
		厚朴、辛夷	1000~1800
		枫杨、鹅掌楸	1500~3000
		木麻黄	1500~2500
		枫香、油桐、黄连木	1630~2000
		香椿、枣树	1660~2000
		胡枝子、夹竹桃、蔷薇、绣线菊	1500~2500
		白檀、青檀	630~1660
		漆树、椴树	1500~6000
		海棠、野山楂、山合欢	1650~2500
		油茶、茶等	2500~10000
		桑、合欢、黄栌、盐肤木	1660~7500
		冬青, 密枝杜鹃	1660~2500
		黄荆、马桑	2500~10000
		楠竹、刚竹、慈竹	450~900
		西北地区	黄土高原 阿尔泰山与附近山地 准格尔盆地 天山山地 塔里木盆地 阿拉善高原与河西走廊 内蒙古高原
杉木	1667~4444		
水杉	952~4444		
刺槐、栎类、榆树	1668~3333		
旱柳	600~1000		
泡桐	816~1667		
杨类、楸树、香椿、水曲柳、中槐	861~1667		
漆树	861~1111		
杜仲	1667~2500		
山桃、山杏、白榆	1111~2500		
落叶松、臭柏	1650~3300		
白蜡、臭椿	666~1665		
山楂、苹果、梨	666~1665		
花椒、桑树、枸杞	1200~3300		
核桃、柑橘	330~840		
枣树	3300~6600		
银杏	600~900		
杨树	861~1667		
苦楝、黄连木	1000~2500		

表 B.1 (续)

单位为株每公顷

区域	地区	树种	密度
西南 地区	四川盆地	圆柏	1111
		火炬松	1665~3000
		柳杉	2505~3330
		响叶杨	1320~2490
		麻栎	1650~2500
		白栎	1665~3330
		栓皮栎	1650
		杜仲	1200
		乌桕	1100
		漆	900
		盐肤木	1650
		梨	825
		刺梨	630~840
		金银花	3000
		柏木	1000
		泡桐	600
		女贞	2250
		刺槐	1000
		桤木	2000
		桑	2500
	云贵高原	油桐	278~405
		丛生竹	600
		墨西哥柏	1000~8000
		藏柏	3000
		杉木	2925
		马尾松	1050~2500
		银杏	945~1320
		香樟	1200~3600
		油樟	1665~2520
		桢楠	2505~3000
		木荷	1650~1950
		擦木	990~1605
		鹅掌楸	3205
槭树	833		
灯台树	1500		
山桐子	1205		
枫杨	405~630		

表 B.1 (续)

单位为株每公顷

区域	地区	树种	密度
西南 地区	云贵高原	喜树	1095~2250
		臭椿、香椿	750~1005
		川楝、苦楝	750~1005
		旱柳、垂柳	240~1500
		重阳木	833
		秋枫	405
		枫香	400~1100
		刺楸	1667
		马桑	1665
		黄荆	1500
		盐肤木	1650
		巨桉	1600
		化香	3000
		辛夷	1500
		枣树	600~1200
		柿树	495~1095
		沙棘、紫穗槐、白蜡	1665~3300
		杜仲	1100~1665
		茶	1350~4450
		慈竹	300~525
		滇柏	2505
		柏木	300~375
		泡桐	600
		滇楸	500
		麻栎	167~444
		栓皮栋	1650
		女贞	2250
		刺槐	330
		苦楝	420~1110
		喜树	1100
		猴樟	1200
		复羽叶栎树	2000
		槲木	2000
		杜仲	1200
黄柏	1650		
花椒	1110、1245、1665		
核桃	2250~3000		
乌柏	1111		

表 B.1 (续)

单位为株每公顷

区域	地区	树种	密度
西南 地区	云贵高原	油桐	990~1200
		梨	825
		桃	660
		黔竹	1100
		响叶杨	1320
		慈竹	600
		方竹	1100~1490
		云南松	1100
		车桑子	2000
		福建柏	2505
		栲树	1500~1800
		光皮桦	1995
		漆	900
		桑	2500
		盐肤木	1650
		刺梨	630~840
		紫穗槐	3000~4000
		金银花	1000~1200
		火棘	1000~1500
		墨西哥柏	1000~8000
		柳杉	2505~3330
		华山松	1605
		湿地松	900
		马尾松	1050
		滇合欢	1100
		新银合欢	1650
		滇青冈	1100
		高山栎	1650
		桉树	1500
		旱冬瓜	3000
		黑荆	495~840
		高山栲	375
		黄连木	1000
栎树	2400~2685		
香椿	1150		
石榴	2655		
小桐子	1800		
木豆	2000		

表 B.1 (续)

单位为株每公顷

区域	地区	树种	密度
西南 地区	云贵高原	马鹿花	3600
		紫花苜蓿	2025~4050
		三叶草	6000
		百脉根	540
		长苞冷杉	3000
		川滇冷杉	3200
		丽江云杉	2700
		地盘松	2250
		米德杉木	3000
		大果红杉	660
		冲天柏	1500
		金合欢	2100~2400
		木棉	1500
		木麻黄	1000
		余甘子	1650
		台湾相思	810
		蒙自恺木	1665
		桦木	2505
		滇杨	1800
		青杨	1800
		山杨	1800
		榲栂	2505
		槭树	3000
		直杆蓝桉	4500
		蓝桉	1680
		银木荷	2000
		绵竹	1000~1200
		麻竹	1020
		侧柏	1600~1700
		杉木	1665
		秃杉	2500
		木荷	2505
		马桑	3000
板栗	600~1200		
意大利杨	900		
海南五针松	2566		
水杉	1245~2505		
日本落叶松	600~1700		

表 B.1 (续)

单位为株每公顷

区域	地区	树种	密度
西南 地区	云贵高原	枫香	630~1200
		香樟	2490
		美洲黑杨	2505
		枣树	600~1200
		柿树	495~1095
		白蜡	1250
		马桑	3000
		白夹竹	3000
		刚竹	1665
		楠竹	300~525
		斑竹	1245~2505
		斑苦竹	280
		冬竹	300~525
		鸡爪竹	1000
		棕榈	450
		细叶云南松	525
		云南枫	350
		红锥	300
		滇润楠	500
		西南桦	1665
		香樟	2505
		云南樟	2505
		巨尾桉	2505
		印度苦楝	420~1110
		八角	540
		沙兰杨	900
		蓝桉	1680
		苦刺	2000
		苦丁茶甜竹	900
		金竹	2668
		华山松	1665
		冲天柏	3205
		红青冈	2250~2505
白锥	3000		
刺锥	3000		
台湾栲	375		
海南栲	375		
毛麻楝	1899		

表 B.1 (续)

单位为株每公顷

区域	地区	树种	密度
西南 地区	云贵高原	杜英	750~900
		木莲	1605
		土密树	1500
		黎蒴	1110
		火力楠	2400
		楠木	2505~3000
		红木荷	2250
		厚壳桂	2250
		擦木	990~1605
		山槐	1200~1500
		鱼尾葵	840
		苦丁茶	900

附 录 C
(资料性附录)
防护林抚育后林木保留参考密度

防护林抚育后林木保留参考密度见表 C.1。

表 C.1 防护林抚育后林木保留参考密度

单位为株每公顷

区域	地区	树种	龄组			
			幼龄林	中龄林	近熟林	成熟林
东北地区	大兴安岭北部山地, 东北东部山地, 东北中部平原, 大兴安岭南部分与阴山山地, 西辽河平原与燕山北侧黄土丘陵台地	水曲柳	2350~2900	1130~1370	780~960	420
		兴安落叶松、西伯利亚云杉	2290~2600	1300~1410	850~970	500
		黄菠萝、胡桃楸、柞树、紫椴	2910~3210	1380~1580	960~1000	450
		樟子松、偃松	2310~2810	1065~1300	750~800	350
		杂木林	2100~2600	1060~1320	730~850	450
		油松	2310~2750	1160~1380	790~900	350
		杨树、柳树	1350~1470	930~1000	720~790	350
华北地区	辽东山东低山丘陵	红松	2100~2550	810~1200	630~810	350
		落叶松	2400~3000	930~1260	690~960	400
		樟子松	1500~1800	630~960	450~600	330
		油松	2160~2700	930~1470	630~1050	400
		栎(柞)类	2340~2670	990~1380	690~1020	450
		硬阔叶林	2550~3030	810~1200	660~840	390
		软阔叶林	3060~3810	960~1350	750~990	400
		杂木林	2370~2850	900~1320	630~900	450
		刺槐	2580~3150	840~1410	540~900	450
		山杏	750~900	750~900	750~900	450
		慢生杨树组	1680~2100	420~1050	420~510	420
		中生杨树组	840~1680	420~840	420~840	270
		速生杨树组	660~1080	330~540	330~540	240
		针阔混交林	2100~2520	810~1020	660~840	400
	黄淮海平原及辽河下游平原	硬阔叶林	2550~3030	810~1200	660~840	390
		软阔叶林	3060~3810	960~1350	750~990	400
		针阔混交林	2100~2520	810~1020	660~840	400
		杂木林	2370~2850	900~1320	630~900	450
	鄂尔多斯高原与河套平原	兴安落叶松林	2560~2910	1010~1340	750~930	570~610
		华北落叶松林	2500~2880	990~1350	730~910	580~610
		樟子松林	2850~3190	940~1360	700~860	560~590
		油松林	2660~3150	990~1270	720~910	580~610

表 C.1 (续)

单位为株每公顷

区域	地区	树种	龄组			
			幼龄林	中龄林	近熟林	成熟林
华北地区	鄂尔多斯高原与河套平原	硬阔叶林	2550~4110	850~1300	780~1030	600~790
		软阔叶林	4060~6540	1040~2050	910~1520	640~830
		杨桦林	2460~4330	1180~2020	900~1320	640~830
西北地区	黄土高原, 阿尔泰山与附近山地, 准噶尔盆地, 天山山地, 塔里木盆地, 阿拉善盟与河西走廊, 内蒙古高原	油松、马尾松、樟子松、云杉、冷杉、侧柏、柏木、火炬松	1570~2820	1570~2820	750~1680	750~1680
		杉木	1455~2895	1455~2895	970~1860	970~1860
		刺槐、栎类、榆树	675~2235	675~2235	510~1680	510~1680
		旱柳	650~1395	650~1395	480~1080	480~1080
		泡桐	550~1395	550~1395	420~1080	420~1080
		杨类、楸树、香椿、水曲柳、中槐	330~675	330~675	255~510	255~510
		漆树	750~900	750~900	750~900	750~900
		山桃、山杏、白榆	550~1395	550~1395	420~1080	420~1080
		落叶松、臭柏	1650~3000	1650~3000	930~1260	930~1260
		白蜡、臭椿	1150~2500	1150~2500	860~1250	860~1250
		山楂、苹果、梨	900~1125	900~1125	675~840	675~840
		花椒、桑树、枸杞	850~1250	850~1250	675~900	675~900
		核桃、柑橘	1650~3000	1650~3000	930~1260	930~1260
		枣树	1350~2850	1350~2850	840~1150	840~1150
		银杏	550~1395	550~1395	420~1080	420~1080
杨树	330~675	330~675	255~510	255~510		
华东地区	长江中下游平原区, 江南山地丘陵区, 浙闽山地丘陵区	云杉、油杉、圆柏、柏木、侧柏、红豆杉、黄杉	1500~2330	1200~1750	960~1225	670~920
		冷杉、落叶松	1600~2000	1200~1500	960~1200	770~960
		马尾松、云南松、高山松、华山松、巴山松、思茅松、油松、黄山松	1275~2500	1085~1875	870~1310	740~1050
		杉木、水杉、柳杉、池杉、落羽杉、国外松	1275~2125	1020~1700	820~1360	650~1080
		樟、楠、木荷、槭、鹅掌楸、连香树	800~1650	700~1450	600~1200	510~850
		桦、栲、青冈、水青冈、栎、枫杨、刺槐、桤木、喜树	1200~2200	1000~1800	800~1250	510~900
		杨、桉、泡桐、楝、香椿、南洋楹	600~1250	480~1000	370~700	300~490
华南地区	雷州半岛及海南岛, 南海诸岛, 岭南丘陵和平原, 滇南间山宽谷	马尾松、火炬松、湿地松、黄山松、南亚松	1275~2500	1085~1875	870~1310	740~1050
		油松、黑松	1425~2970	840~2235	930~2470	480~1120
		杉木、水杉、柳杉、池杉、落羽杉、国外松	1275~2125	1020~1700	820~1360	650~1080

表 C.1 (续)

单位为株每公顷

区域	地区	树种	龄组			
			幼龄林	中龄林	近熟林	成熟林
华南地区	雷州半岛及海南岛, 南海诸岛, 岭南丘陵和平原, 滇南间山宽谷	木荷、红荷	800~1650	700~1450	600~1200	510~850
		枫杨、麻栎、枫香、枫树类	1200~2200	1000~1800	800~1250	510~900
		杨、桉、香椿	600~1250	480~1000	370~700	300~490
		木麻黄	600~1250	480~1000	370~700	300~490
		樟树	800~1650	700~1450	600~1200	510~850
		泡桐、楝	600~1255	480~1000	370~700	300~495
		台湾相思、大叶相思、马占相思、粗果相思	700~950	550~750	450~600	370~490
		朴树	350~550	300~500	290~450	250~400
		红椎、台湾椎	600~1250	480~1000	370~700	300~490
华中地区	秦巴山地 淮阳丘陵	麦吊云杉、秦岭冷杉、铁坚油杉、柏木、侧柏、乌桕、冲天柏	1500~2330	1200~1750	960~1225	670~920
		冷杉、落叶松、油松、黄山松、大别五针松	1600~2000	1200~1500	960~1200	770~960
		马尾松、高山松、华山松、白皮松、黑松、湿地松	1275~2125	1085~1875	870~1310	740~1050
		杉木、水杉、柳杉、池杉、落羽杉	1275~2125	1020~1700	820~1360	650~1080
		樟树、檫木、厚朴、辛夷、枫杨、鹅掌楸	800~1650	700~1450	600~1200	510~850
		臭椿、杜仲、刺楸、楸树、核桃	1500~2000	1275~1800	1125~1500	675~960
		刺槐、紫穗槐、化香、香椿、枣树	1500~2125	1175~1750	960~1400	725~1125
		白桦、红桦、青冈栎、小叶栎、黄山栎、麻栎、刺槐、毛栗、板栗、黄山栎	1200~2200	1000~1800	800~1250	510~900
		山杨、青杨、欧美杨、小叶杨、毛白杨、苦楝、木麻黄、旱柳、水曲柳、香果树	600~1250	480~1000	370~700	300~490
		白栎、锐齿栎、辽东栎	2000~3000	1500~2250	1000~1500	625~1225
		枫香、油桐、黄连木、桑、合欢、黄庐、盐肤木、	1500~2000	1280~1725	1080~1315	675~960
		漆树、椴树、白檀、青檀、棕榈	600~1500	480~1250	375~725	325~510
		楠竹、刚竹、慈竹	450~900	338~610	225~425	150~300