

农业综合开发林业项目标准化示范基地建设指南
(试行)

国家林业局计财司

2016年09月

目 录

| | |
|----------------------|----|
| 1 总则 | 1 |
| 2 一般要求 | 1 |
| 2.1 选址..... | 1 |
| 2.2 主要建设内容和要求..... | 2 |
| 3 培育工程 | 3 |
| 3.1 林地清理 | 3 |
| 3.2 整地与土壤改培 | 3 |
| 3.3 栽植 | 5 |
| 3.4 土肥水管理 | 8 |
| 3.5 树体管理 | 9 |
| 3.6 有害生物防治 | 9 |
| 3.7 低产林改培 | 10 |
| 4 主要基础设施工程 | 11 |
| 4.1 灌溉和排水 | 11 |
| 4.2 输配电..... | 12 |
| 4.3 道路..... | 12 |
| 4.4 管护用房 | 13 |
| 4.5 标识牌..... | 13 |
| 4.6 围栏 | 14 |
| 4.7 防护林带建设 | 14 |
| 5 监测与评价信息化管理系统 | 14 |

附表:

- 1、农业综合开发名优经济林主要树种适生条件表
- 2、主要经济林树种栽植密度参考表
- 3、风（风沙）害较大地区防护林建设主要技术措施

附件：

- 1、农业综合开发油茶示范项目栽培技术指南
- 2、农业综合开发核桃示范项目栽培技术指南
- 3、农业综合开发油用牡丹示范项目栽培技术指南
- 4、农业综合开发油橄榄示范项目栽培技术指南
- 5、农业综合开发红枣示范项目栽培技术指南
- 6、农业综合开发国家储备林项目标准化示范基地建设指南
- 7、农业综合开发林下经济（食用菌、药材）示范项目栽培技术指南

附图：

- 1、梯形明渠断面典型设计图 1-1
- 2、预制安装U形衬砌渠道断面图 1-2
- 3、现浇U形衬砌渠道断面图 1-3
- 4、U形渠道断面与梯形、矩形断面链接形式图 1-4
- 5、管护用房立面效果图 2
- 6、标识牌正、侧立面图 3-1
- 7、标识牌正、侧立面图 3-2
- 8、道路工程标识牌立面图 3-3-1
- 9、道路工程标识牌立面图 3-3-2
- 10、道路工程标识牌立面图 3-3-3
- 11、单体工程标识牌效果图 3-4
- 12、围栏网立面图 4
- 13、效果示意图 5-1
- 14、效果示意图 5-2

农业综合开发林业项目标准化示范基地建设指南(试行)

1 总则

为规范和加强农业综合开发林业项目(简称:农发林业项目)示范建设,统一建设标准,提高建设质量,特制定本指南。

本指南是农发林业项目规划设计和项目实施的重要依据,也是对项目绩效评价的主要依据;本指南规定了农发林业项目中培育工程和基础设施工程标准化示范建设要求;本指南适用于农发林业建设范围内的项目,自发布之日起执行。

2 一般要求

2.1 选址

项目选址应符合林业行业的相关技术标准,同时需具备以下条件:

自然条件适宜所选树种和品种种植,具有生产基础和技术条件;基地具有区位优势,便于示范、宣传和周边辐射带动,项目选址须交通便利,鼓励选择在距离县城半小时车程或主干道公路两侧范围内;生产规模较大,能够集中连片种植,要求灌溉水源有保障,输配电条件较好,不能与其他项目地块重复;产品市场发展前景较好,流通渠道畅通,运销便捷,对基地产业发展促进作用强;产业化基础强,具有较好的科研、生产、人才、科技、市场服务等方面基础条件,有带动能力强的龙头企业;鼓励地市

级城市周边建设农发产业示范园，其总建设面积不低于 2000 亩；发展环境较佳，当地政府重视，有广泛群众基础和传统种植习惯，具有保障产品质量安全和生产可持续发展的良好发展环境。

2.2 主要建设内容和要求

项目建设内容主要包括培育工程和主要基础设施工程。其中：培育工程包括整地、土壤改良和培肥，良种和苗木购置，栽植，抚育管护，低改等。基础设施主要包括灌溉与排水、输配电、道路、管护房、防护林、围栏、标识牌等。

项目建设基本要求：单位面积投资标准高，优质高产高效，林地规整肥沃，基础设施完备，科技含量高，具有较强示范作用。项目建设规模集中连片，单块用地不小于 100 亩，新造林原则上单位面积投入不低于 5000 元/亩，低产林改造不低于 2000 元/亩标准；突出营造林的高质量建设，良种使用率和配套丰产栽培技术推广率均达到 95%以上，鼓励采用成熟的新技术，同时，进一步提高建设标准，苗木选用 I 级苗，鼓励适度采用大苗、大穴、大肥建设，加强抚育管理，促进较快成林；做好项目示范工作，主要内容包括优良品种示范、先进技术示范、标准化栽植示范、经营管理模式示范和完善适用的基础设施示范，所申报的项目需至少有 3 项示范体现在其中；完善和提高基础设施建设标准，解决制约项目区林业生产的关键障碍因素，同时，项目主要基础设施使用年限一般不低于 10 年。

3 培育工程

3.1 林地清理

适用于杂草灌木丛生、有采伐剩余物堆积，不进行林地清理无法整地或整地困难的造林地。各项目根据立地情况条件，合理选择林地清理方式和清理方法。

3.1.1 清理方式

1、全面清理

适用于病虫害比较严重的造林地和集约程度较高的较平坦林地。

2、带状清理

带宽范围 1m~4m，根据综合立地情况科学选择。

3、团块状清理

以栽植点为中心，对半径 0.8m 范围内的杂、灌进行清理。

3.1.2 清理方法

以机械和工人割（挖）除、化学药剂清理为主，不提倡火烧清理。对于清理物处理，选择外运粉碎沤制或翻埋地下。

3.2 整地与土壤改培

3.2.1 整地

1、时间

（1）在造林一个月前或上年秋、冬季进行整地。在有冻拔害的地区和土壤质地较好的湿润地区，可随整随造。

(2) 干旱、半干旱地区造林整地,应在雨季前或雨季进行,也可随整随造。

2、整地方式

(1) 全面整地

适用条件:地势较平坦处的林地和林农间作地。

整地规格:全面整地连片面积不宜过大,深度40cm以上。

(2) 带状整地

适用条件:带状整地适宜于山地缓坡、丘陵等地区的造林地整地,但不适宜于有风蚀的地区。主要采用水平阶、水平槽、反坡梯田等形式沿等高线进行。

整地规格:带状整地规格为带宽1.0m以上,深度40cm以上。带长根据地形确定,每隔一定距离应保留长为0.5m~1.0m自然植被。

(3) 块状整地

块状整地方式以穴状整地和鱼鳞坑整地为主。

其中鱼鳞坑整地适用于干旱、半干旱地区的坡地以及需要蓄水保土的石质山地的造林地整地,包括黄土高原地区。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,一般为0.6m~1.0m,短径略小于长径,深度为40cm以上。

穴状整地适用于各树种和各立地条件,尤其是山地陡坡、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,

大小因林种和立地条件而异。大苗造林穴径和穴深均在 50cm 以上。

3.2.2 土壤改良与培肥

土壤改良与地力培肥结合项目整地、栽植和抚育管理等环节进行。

1、土壤改良

(1) 沙性或黏性过重的土壤应通过掺黏或掺沙等措施，改良土壤土质，使其符合林木栽培要求。

(2) 对于酸化或盐碱化土壤以适地适树的原则选择树种，并采取可行的改良措施。对于酸化土壤可通过施用生石灰或土壤调节剂等措施，使土壤 pH 值达到该区域正常水平；盐碱土壤应通过工程和土壤调节剂等措施，使耕作层土壤满足栽植要求。

2、培肥地力

通过深翻熟化、增施有机肥、种植绿肥，以及采用测土配方施肥、节水灌溉、水肥一体化等技术措施，使基础地力得到提高。

3.3 栽植

3.3.1 良种选择

在确定树种基础上，选择采用省级以上审定认定的良种，基地优良品种率应达到 95%以上。对于没有审定认定的，选择当地适宜种植并有一定规模种植的良种。

3.3.2 苗木规格

鼓励采用 2a 生及以上大规格良种苗。应用的苗木应严格执行森林植物检疫制度、种苗质量检验制度,并接受有关部门监督。要采用具有生产经营许可证、植物检疫证书、质量检验合格证书和产地标签的种子和苗木以及其它繁殖材料。禁止使用带有森林病虫害的种子、苗木和其它繁殖材料。

3.3.3 栽植密度

见附表 2 主要经济林树种栽植密度。

3.3.4 选择和配置授粉树

根据经济林品种特性,自花授粉结实率低的品种,需要配植相应的授粉树。具体要求如下:

1、选择能适应当地自然条件,有较好的丰产特性,经济价值较高的授粉品种。

2、授粉品种与主栽品种的花期相同,结果期、寿命长短相近。能互相授粉有良好的授粉亲合力,产生的花粉量大,花粉发芽率高。

3、授粉品种占总株数的 15%~20%,授粉品种与主栽品种均匀混栽,或所选主栽品种可互做授粉树。

3.3.5 栽植技术

1、植苗造林时间

除春季高温、少雨、低湿的川滇大部分地区外,全国其他地区基本上可以进行春季造林。

雨季、秋季适合于全国各地造林。但雨季造林要选择蒸腾强度较小或萌芽能力强的树种，并掌握好雨情，以下过一、二场透雨、出现连阴天时为最好时机。在西北和北方地区，秋季造林可在树木已经落叶至土壤不结冻前进行。冬季造林主要适宜华南、西南地区。华中地区也可以适度地开展冬季造林。容器苗和带土坨苗木可不受季节限制，但以雨季造林为佳。

2、植苗造林

(1) 裸根苗栽植

栽植技术：根据林种、树种、苗木规格和立地条件选择适宜的栽植方法。栽植时要保持苗木立直，栽植深度适宜，苗木根系伸展充分，土壤墒情较好，并有利于排水、蓄水保墒。

穴植：可用于栽植各种裸根苗。穴的大小和深度应略大于苗木根系。将树苗放入植穴中央，表土回填，覆盖树根，然后用手往上提一下树苗，使根系舒展，用脚将覆土踩实，然后再回填表土，至与地面平齐，再踩紧；最后在苗木基部再盖一层土，并浇透水。

沟植：沟植主要用于地势平坦、机械或畜力拉犁整地的造林地造林。将苗木按一定的株距摆放在开好的沟里，再扶正、覆土、压实，浇透水。

一般栽植要求三埋两踩一提苗，并做好防护工作。

(2) 容器苗栽植

穴的大小和深度应适当大于容器，以便容器苗植入。栽植技术与裸根苗基本一致，栽植时要去掉苗木根系不易穿或不易分解的容器。

3.3.6 栽后管理

栽后适时检查成活情况及补植苗木，对未成活的植株，应及时补植同一品种和规格的苗木。造林当年幼树抚育至少 3 次。对于干旱寒冷地区做好幼树保护工作，可应用地膜覆盖和树体防寒措施。

造林当年成活率达到 95%以上，三年后保存率达到 90%以上。

3.4 土肥水管理

3.4.1 土壤管理

1、根据不同季节和树木生长发育的要求，及时松土清除杂草或深挖垦复，扩修树盘。

2、在幼树期可利用林地的空间套种豆类、花生、药材、绿肥等矮秆作物，以改善土壤地力。

3.4.2 施肥

实行科学配方施肥，并做到适时、适量，合理施肥。提倡多施有机肥。

3.4.3 水管理

1、灌溉时期，当土壤含水量降到田间最大持水量的 60%，接近萎蔫系数时应灌溉。保障满足树体在花前、花后、果实膨

大期、果实采收后和土壤封冻前对土壤水分的需求。

2、根据不同区域降水量、水源和生产条件不同，以节水灌溉为主。具体见 4.1 灌溉和排水。

3、对于林地处于地势低洼和盐碱地上，在雨季做好排水工作，防止涝害的发生。

3.5 树体管理

3.5.1 整形与修剪

按树种(品种)生长发育特性，在不同年龄期合理定干和整形修枝，培育丰产树形。

3.5.2 花果管理

果品类树种要根据需要在花期采取喷水、喷生长调节剂等保花保果或疏花疏果等措施控制合理负载量。水果类有着色等要求的积极推广应用果实套袋、摘叶、转果和果园铺反光膜技术，以提高果品质量。

3.6 有害生物防治

3.6.1 植物检疫

按植物检疫的相关法规调运苗木。

3.6.2 营林防治

加强栽培管理，增强树势，提高树体自身抵抗能力；休眠期做好清园工作，改善基地卫生条件，减少病虫害源。

3.6.3 物理防治

应用频振式杀虫灯、信息素、粘虫板、诱饵等诱杀趋性害虫；人工直接捕杀天牛、金龟子、蚱蝉等害虫。

3.6.4 生物防治

保护、繁殖、释放白僵菌和寄生蜂等天敌防治害虫。

3.6.5 化学防治

合理选用农药品种，控制农药使用次数和剂量。提倡使用生物源农药和矿物源农药，有限度地使用高效低毒低残留的化学合成农药，使用的农药应经过国家相关部门登记注册的农药。使用方法按 NY/T 1276 执行，使用剂量、使用次数、安全间隔期按 GB4285 和 GB/T8321（所有部分）执行。

3.7 低产林改培

3.7.1 低产林界定标准

立地条件较好，现有林分做到了适地适树，但品种不优，密度过大，树木老化，连续 3 年产品产量较同类立地条件平均水平低 30%以上，或因品种退化已不适应市场需求的经济林。

3.7.2 主要措施

1、选择立地条件较好，增产潜力大的低产林(园)，实施稀林补植、密林间伐、高接换优等技术措施，结合土肥水管理，提高现有林(园)单位面积产量和质量。

2、对有生产能力的经济林，通过科学修剪，及时防治病虫害、深翻扩穴、种植绿肥作物、增施有机肥料等方法，复壮树木，

增强生产能力，对于失去经济价值的林(园)要及时更新。

4 主要基础设施工程

4.1 灌溉和排水

4.1.1 灌溉

1、灌溉与排水工程应遵循水土资源合理利用的原则，根据旱、涝、渍和盐碱综合治理的要求，田、水、路、电等统一规划和综合布置。灌溉水源应参考 GB 5084 规定。

2、水源配置应综合考虑地形条件、水源特点等因素，可采用蓄、引、提相结合的方式。

3、应根据灌溉规模、地形条件、田间道路、耕作方式等要求，合理布置各级输配水渠道及渠系建筑物，因地制宜地选择渠道防渗、管道输水灌溉、喷微灌等节水灌溉工程型式，灌溉水利用系数应不低于 GB/T 50363 的规定。

4、渠系建筑物应布置在地形条件适宜和地质条件良好的地点，并配套完整，满足灌排系统水位、流量、泥沙处理、运行、管理的要求，适应交通和群众生产、生活的需要，其使用年限应与灌排系统主体工程相一致。

5、提倡采用喷灌、滴灌、渗灌等节水灌溉方式，不提倡大水漫灌。油茶和核桃基地全面推行节水灌溉，以滴灌为主。灌溉渠道见附图 1、2、3、4、13。

4.1.2 排水

对于易产生洪涝灾害的项目地，应设置排水沟，其布置应与田间渠、路、林相协调，在平原地区一般与灌溉相分离，在丘陵山地可选用灌排兼用或管道排灌分离的形式。

灌排设施外观应整洁美观。渠道、渠系建筑物外观轮廓线顺直，表面平整、光洁；设备应布置紧凑，表面整洁，仪器仪表配备齐全。

4.2 输配电

基地输配电建设主要指为泵站、机井以及信息化工程等提供电力保障所需的强电、弱电等各种措施，包括输电线路和变配电。具体要求如下：

1、农田输配电工程布设应与排灌、道路工程相结合，符合电力系统安装与运行相关标准，保证用电质量和安全。

2、高压输电线路宜采用钢芯铝绞线等高压电缆，一般输送220kV以下的输电电压；低压输电线路宜采用低压电缆，一般输送380V及以下的输电电压，采用三相五线制接法，并应设立相应标志。

3、变配电装置应采用适合的变台、变压器、配电箱（屏）、断路器、互感器、起动机、避雷器、接地装置等相关装备。

4.3 道路

基地内可根据具体条件，进行道路规划建设，一般道路包括主路、干路和支路，主、干路可实现硬质化，路面采用沥青、混

凝土等材料硬化；支路可配套桥、涵和农机下地设施，便于农机进出田间作业和农产品运输。项目道路建设不包括引路。

1、主路：平原区宽 4m~5m，山地丘陵区 3.5m~4m，道路路基厚度 12cm 以上，一般布置在林地中间，贯穿整个林地，与外界公路相连，能通过大型汽车。在山地沿坡上升的斜度，不宜超过 7°。

2、干路：平原区宽 3m，山地丘陵区 3m，道路路基厚度 8cm 以上，一般布置在栽培大区之内、小区之间，多为小区边界，能通过机耕农具。

此外，有必要建设的支路（小路）主要为人行道及通过大型喷雾器，在山地支路可以按照等高线通过林木行间，在地形较复杂或修筑梯田的林地，可以利用边埂作为人行小路。

道路建设应满足基地正常生产需要，一般项目要求基地内道路通达度平原区 0.9 以上，山地丘陵区 0.6 以上。

4.4 管护用房

基地每 200 亩~300 亩建设 1 处管护房，砖混结构，单个建筑面积不超过 100m²（包括工具间），建筑外观统一，屋顶统一粉刷为红色，外墙为黄色。具体参见附图 5。

4.5 标识牌

农发林业项目区应设置永久性标识牌，包括主牌和副牌。标识牌设置应当统一、规范、实用，包含项目区基本情况、总投资

等基本信息。具体参见附图 6、7、14。

4.6 围栏

4.6.1 刺丝围栏

刺丝围栏所用材料主要包括刺钢丝和支撑刺钢丝的固定柱。

一般要求：每千米重量为 150kg~170kg，刺间距 100mm~120mm，每米长度股线转数为 7 转~8 转，抗张强度 \geq 500kg/m。刺线纬线根数 6 根~8 根，纬线间距 15cm~20cm，底边纬线距地面 15cm。水泥立柱要求每根立柱预制挂钩的数目及相关尺寸与刺丝围栏和编结网围栏的纬线间距要求一致。

4.6.2 结网围栏

编结网所用材料主要是市场提供的钢丝编结网和立柱。

一般编结网的规格参见附图 12、13，角钢立柱用热轧等边角钢。在潮湿地区使用角钢，应喷涂防锈漆，统一绿色。

4.7 防护林带建设

针对风害或风沙危害较大地区，确实需要营建防护林的，可建设防护林带，一般防护林建设应结合道路、沟渠等营造，原则以最少的防护面积，达到最大的防护效果。风（风沙）害较大地区防护林建设主要技术措施见附表 3。

5 监测与评价信息化管理系统

结合基地管护与运营情况重点监测林木营养生长和生殖生长动态，以及受项目应用技术措施的影响，主要包括树木的生长

发育、结实状况调查记录，产量测定和经济效益测算记录，有害生物监测、预防、防治，新技术推广应用情况等。

附表 1 农业综合开发名优经济林主要树种适生条件表

| 树种 | 主要生物特性 | 适宜自然环境条件 |
|------|--|---|
| 油茶 | 山茶科山茶属，常绿小乔木；深根性；喜光，喜温暖湿润气候；萌蘖性强，耐瘠薄。 | 长江中游和珠江中、上游地区；山地、丘陵地带，阳坡；年平均温度 15℃~21℃，最低月平均温度不低于 0℃，最高月平均温度 31℃；年日照时数 1800h~2200h；年降雨量 1000mm~2200mm；土壤 pH 值 4.0~6.5，土层 40cm 以上，疏松肥沃、排水良好的土壤。 |
| 核桃 | 胡桃科核桃属，多年生落叶果树，乔木；深根性，主根发达；喜光，不耐湿热及干旱，抗寒能力较差。 | 暖温、亚热带地区；阳坡或半阳坡的山地、丘陵、沟谷、河滩地带；年平均温度 8℃~16℃，绝对最高温 35℃~38℃，绝对最低温 -25℃；年降雨量 400mm~1200mm；土壤 pH 值 6.5~8.5，坡度 ≤25°，北方核桃产区海拔 1200m 以下，西南泡核桃产区海拔 1600m~2400m，土层深厚、疏松的沙质壤土。 |
| 油橄榄 | 木犀科木犀榄属，常绿乔木或灌木。四季常绿，叶子呈灰绿色，叶片相对较小。成年油橄榄生长高度可以达到 20m。 | 年平均气温 14℃~18℃，绝对最低气温不低于 -9.4℃，1 月份平均气温 2.1℃~10.9℃，年降雨量 500mm~650mm，年日照时数 1800h 以上，空气相对湿度 60%左右；土壤质地较疏松，沙壤至轻壤，土层厚度大于 1m，土壤 pH 值 7.0~8.0。 |
| 油用牡丹 | 属芍药科芍药属的木本植物，多年生落叶小灌木，株型较小，肉质须根，怕积水，种子萌发时上胚轴休眠现象，耐寒、耐旱，适生范围较广。 | 在我国山东、河南、安徽、陕西、山西、湖北、甘肃等多个省份都有分布。喜温暖、凉爽、干燥、半荫的环境，在疏松、深厚、地势高、排水良好的沙壤土中生长良好。油用牡丹适应性强，在 pH 值 6~8 均可正常生长，在绝对最低温 -28℃，绝对最高温 42℃的环境里可安全生存，解除休眠需要 4℃以下低温 35 天以上时间。 |

| | | |
|-----|---|---|
| 文冠果 | 无患子科文冠果属，落叶灌木或小乔木，耐干旱、贫瘠、抗风沙，在石质山地、黄土丘陵、石灰性冲积土壤、固定或半固定的沙区均能成长。 | 分布于北纬 28° 30' ~ 46° ，东径 100° ~ 127° ，自然分布多在海拔 400m~2000m 的山地和丘陵地带，喜阳，耐半阴，对土壤适应性很强，耐瘠薄、耐盐碱，抗寒能力强，-41.4℃安全越冬；抗旱能力极强，在年降雨量仅 150mm 的地区也有散生树木，但文冠果不耐涝、怕风，在排水不好的低洼地区、重盐碱地和未固定沙地不宜栽植。 |
| 板栗 | 山毛榉科栗属，多年生落叶树种，乔木；深根性；喜光，较耐寒；北方品种较耐旱，南方品种较抗湿。 | 适应范围较广。丘陵山地的山坡或山坡下部，背风向阳的东南、南和西南坡向。年平均温度 10℃~14℃，生长期平均温度 16℃~20℃，绝对最高温 39.1℃，绝对最低温 -20℃ 以内；年降雨量 500mm~1500mm；土壤 pH 值 6.0~7.6，土层深厚，厚度不低于 80cm，排水保水良好、含有机质多的沙质或沙岩、花岗岩风化的砾质壤土。 |
| 香榧 | 红豆杉科香榧属，为亚热带比较耐寒的树种，雌雄异株，浅根性、半阴性常绿大乔木，喜温湿润、弱光凉爽的气候环境下；适宜在长江中下游以南地区，忌风口栽种。 | 主要生长在中国南方较为湿润的地区，生于海拔 1400m 以下，温暖多雨，黄壤、红壤、黄褐土地区。目前主要分布于中国安徽黟县、浙江诸暨、富阳等地。香榧正常生长生育期年平均温度 14~18℃，历年 ≥ 10℃ 平均活动积温 7000℃ 以上，年极端最低温度在 ≥ -15℃，最高气温 ≤ 43.0℃，无霜期日数 ≥ 210d，降水丰沛，年均降水量 ≥ 1200mm。 |
| 枣 | 鼠李科枣属。多年生落叶果树，小乔木；水平根较发达，根蘖性强；喜光，耐寒热、旱涝，抗 | 适应范围广，山地、丘陵、平原地带，阳坡、半阳坡均可栽培；年平均温度 9℃~20℃；年降雨量：北方地区 200mm~600mm，南方地区 1000mm~1200mm；土壤 pH 值 5.5~8.4。土层深 |

| 树种 | 主要生物特性 | 适宜自然环境条件 |
|-----|---------------------------------------|--|
| | 盐碱。 | 厚,厚度不低于 80cm,肥沃的沙质壤土。 |
| 银杏 | 银杏科银杏属,多年生落叶树,乔木;雌雄异株,深根性;喜光,耐旱,不耐水涝。 | 温带、暖温带、亚热带地区;背风向阳、光照充足的山地、丘陵、平原地带;年平均温度 10℃~18℃,绝对最低温-20℃以上;年降雨量 600mm~1500mm;土壤 pH 值 4.5~8.0,深厚肥沃、排水良好的沙质壤土。 |
| 仁用杏 | 蔷薇科李属,多年生落叶乔木;根系发达;喜光,耐旱、耐寒力强,不耐水涝。 | 东北南部、华北和西北地区;山地、丘陵、平原地带,背风向阳、光照充足的阳坡或半阳坡;年平均温度 6℃~12℃。开花期温度 11℃~13℃,绝对最高温 43.4℃,绝对最低温-30℃;年日照时数 2400h~3000 h,年降雨量 400mm~800mm;土壤 pH 值 6.0~8.5,排水良好、肥沃的壤土。 |
| 榛子 | 桦木科榛属,多年生落叶灌木或小乔木。平榛喜光,抗寒,抗旱、耐瘠薄。 | 对土壤适应性较强,在微碱性到微酸性(pH5.4~8.0)的土壤上均可正常生长结实。在湿润、腐殖质丰富、中性或微酸性的棕色森林土上,生长更好。对于平欧杂种榛适宜年平均气温 3.2℃~15℃,极端最低气温-38℃以上,极端最高气温 38℃以下地区栽培。年降水量 650mm~1300mm。年降水量在 500 mm 以下的地区,需有灌溉条件。年日照时数 2100h 以上。pH 值 5.5~8.0,沙壤土、壤土、轻粘壤土为宜,忌粘土。 |
| 柿 | 柿科柿属。多年生落叶果树,乔木;根系分布深广;喜光;甜柿类喜湿热气候。 | 北纬 40°以南区域,山地、丘陵、平原、河滩地带;年平均温度 13℃~19℃(甜柿要求适温较涩柿高);年降雨量;北方地区 500mm~800mm。南方地区 1500mm;土壤 pH 值 6.0~7.5,土层深 |

| 树种 | 主要生物特性 | 适宜自然环境条件 |
|-----|--|--|
| | | 厚、保水力强的壤土或粘壤土。 |
| 荔枝 | 无患子科荔枝属，多年生常绿果树，乔木；深根性；喜光，较耐高温高湿。 | 亚热带地区；丘陵山地、江河两岸地带；年平均温度 21℃~25℃。生长期温度 24℃~29℃，绝对最低气温不低于-2℃；年降雨量 1000mm~1600 mm；土壤 pH 值 5.0~6.0，土层深厚、疏松、富含有机质的沙质壤土。 |
| 龙眼 | 无患子科龙眼属，多年生常绿果树。乔木；根系发达；喜光，喜温暖气候，不耐低温霜冻，较耐旱。 | 亚热带地区；低缓丘陵山地、江河冲击地；年平均气温 20℃~22℃，冬季无霜冻。绝对最低气温不低于-5℃；年降雨量 1000mm~1600mm。土壤 pH 值 5.4~6.5，土层深厚、富含有机质、排水良好的土壤。 |
| 芒果 | 漆树科芒果属，多年生常绿果树，乔木；深根性；喜光，喜高温，怕霜冻。 | 热带和暖亚热带地区；低山丘陵及沟谷地带；年平均温度≥22℃，最冷月平均温度≥15℃，绝对最低温度≥5℃；年降雨量 1000mm~2000mm，开花期无阴雨和大雾；土壤 pH 值 5.5~7.5，土层深厚、肥沃、排水良好的土壤。 |
| 猕猴桃 | 猕猴桃科猕猴桃属，多年生落叶果树，藤木；雌雄异株，侧根发达；喜温暖湿润气候，不耐旱、涝。 | 秦岭和淮河以南地区；山区背风阳坡；年平均温度 11.3℃~17.9℃，极端最高温度 35.4℃~40.9℃。极端最低温度 2.6℃~-20℃，年日照时数 1000h~2600h；年降雨量 740mm~1800mm；土壤 pH 值 4.9~6.7，土层深厚肥沃、通气性好的多类壤土。 |
| 葡萄 | 葡萄科葡萄属，多年生落叶果树，藤本，根系发达；喜光，较耐盐碱，欧亚种抗寒力弱。 | 暖温带地区；平原及山地、丘陵的阳坡地带；年平均温度：萌芽期 10℃~12℃，新梢生长和花芽分化期 25℃~30℃，果实成熟期 28℃~32℃；年降雨量少(300mm~400mm)的地区应有灌溉 |

| 树种 | 主要生物特性 | 适宜自然环境条件 |
|----|--|--|
| | | 条件；土壤 pH 值 6.0~7.5，土层深厚、通气性良好的多类壤土。 |
| 杏 | 蔷薇科李属，多年生落叶果树，乔木，根系发达；喜光，耐旱、耐寒力强。不耐水涝。 | 适应范围较广。山地、丘陵、平原地带；年平均温度 6℃~12℃，开花期温度 11℃~13℃，绝对最高温 43.4℃，绝对最低温 -30℃；年日照时数 2500h~3000h；年降雨量 400mm~800mm；土壤 pH 值 6.8~7.9，排水良好、肥沃的沙壤土或砾质壤上。 |
| 李 | 蔷薇科李属，多年生落叶果树，小乔木；根系分布较广而浅，须根发达；耐盐碱。耐瘠薄。 | 分布区域较广，山地、丘陵、平原地带；不同品种对环境条件存在显著差异，乌苏里李可耐零下 35℃~40℃低温，南方的芙蓉李则对低温适应能力较差；中国李对水分的适应性较强，欧洲李和美洲李对空气湿度和土壤湿度要求较高；土壤 pH 值 6.0~6.5，土层深厚、富含有机质、保水保肥性好的粘重土壤。 |
| 梅 | 蔷薇科李属，多年生落叶果树，小乔木；根系浅而发达；喜温暖湿润气候。 | 长江以南地区；山地或冲积平原地带，坡地南向或东向；年平均温度 13.7℃~23℃；土壤 pH 值 5.5~6.5，土层深厚、排水良好的砾质壤土、沙质壤土和冲积土。 |
| 杨梅 | 杨梅科杨梅属，多年生常绿果树，乔木；雌雄异株；根较浅。须根发达；喜温暖湿润气候，较耐寒。 | 长江以南地区；年平均温度 15℃~21℃，绝对最低温不低于 -9℃；年降雨量 1000mm~1600mm；土壤 pH 值 4.5~6.5，土层深厚、疏松、排水良好的沙质壤土和红黄壤土。 |
| 枇杷 | 蔷薇科枇杷属，多年生常绿果树，小乔木；根系分布较浅而窄。喜湿润气 | 长江以南地区；热带性品种宜热带及亚热带地区，温带性品种宜温带南部地区；山区、丘陵的南坡或东南坡向地带；年平均温度 15℃以上，绝对最低温不 |

| 树种 | 主要生物特性 | 适宜自然环境条件 |
|----|--|---|
| | 候，不耐旱及风寒。 | 低于-3℃；年降雨量 1000mm~2000mm；土壤 pH 值 5.0~6.5，土层深厚、保水保肥力强的砾质壤土及粘土。 |
| 石榴 | 石榴科石榴属，多年生落叶果树，小乔木；喜光，喜温暖干燥气候，较耐旱。 | 亚热带及温带地区；山地、丘陵、平原地带，生长期有效积温 3000℃以上，冬季低温不低于-15℃；土壤 pH 值 4.5~8.2，土层深厚、质地疏松、排水良好的沙壤土或壤土。 |
| 樱桃 | 蔷薇科李属，多年生落叶果树，乔木，根系较浅；喜光，耐寒力弱。不耐旱涝和盐碱。 | 区域较广。山地、丘陵的阳坡地带；年平均温度 12℃~14℃，绝对最低温不低于-20℃；欧洲甜樱桃日照时数 2600h~2800h；年降雨量 600mm~800mm；土壤 pH 值 6~7.5，土层深厚、疏松、富含有机质、通气性良好的沙壤土和砾质壤土。 |
| 蓝莓 | 杜鹃花科越橘属植物，多年生灌木小浆果果树。 | 北高丛蓝莓和一些半高丛蓝莓适宜在暖温带地区种植，兔眼蓝莓和南高丛蓝莓适宜在亚热带地区种植。不同种类，生境也相差较大，一般要求，土壤有机质含量丰富，pH 值 4.3~5 范围内，不耐积水和干旱。 |
| 八角 | 木兰科八角属，常绿乔木；喜冬暖夏凉气候；幼树抗寒力较弱。 | 南亚热带地区；低山丘陵地带；年平均温度 20℃~23℃，1 月平均温度 8℃~15℃；年降雨量 1200mm~2000mm；土壤酸性，土层深厚、有机质丰富、排水良好的沙质壤土。 |
| 肉桂 | 樟科樟属，常绿乔木；幼树耐荫，成龄树需较充足阳光。 | 南亚热带地区；丘陵山地；年平均温度 19℃~25℃，绝对最低温度-4.9℃；年降雨量 1200mm~2000mm；土壤酸性，土层深厚、疏松的沙质壤土。 |
| 花椒 | 芸香科花椒属，落叶小乔木；喜光， | 西北、华北地区；山地、丘陵中下坡的阳坡或半阳坡地带；土壤中性或酸性。 |

| 树种 | 主要生物特性 | 适宜自然环境条件 |
|----|-----------------------------------|--|
| | 喜温暖气候，耐旱，不耐涝。 | 土层深厚、疏松肥沃的沙质壤土。 |
| 油桐 | 大戟科油桐属，落叶乔木或小乔木；喜光，喜温暖，畏严寒。 | 亚热带地区；低山丘陵及向阳谷地、盆地；年平均温度 13.1℃~21.2℃， $\geq 10\text{C}$ 积温 3269℃~7500℃，年降雨量 460mm~830mm；皱桐：年平均温度 14.5℃~24.6℃， $\geq 10\text{C}$ 积温 3880℃~8980℃；年降雨量 860 mm~2340mm；土壤微酸性及中性，土层深厚、富含有机质、排水良好的沙质壤土。 |
| 杜仲 | 杜仲科杜仲属。落叶乔木；深根性；雌雄异株。萌芽力强；喜光，较耐寒。 | 中亚热带、北亚热带地区，山区、丘陵缓坡地带；年平均温度 13℃~17℃。绝对最高温度 33.5℃~43.6℃，绝对最低温度 -4.1℃~-19.1℃；年降雨量 500mm~1500mm；土壤 pH 值 5.0~7.5。土层深厚、疏松肥沃、排水良好的沙质壤土。 |
| 枸杞 | 茄科枸杞属，落叶灌木；喜光，较耐寒、耐旱、耐盐碱；根萌蘖性强。 | 西北、华北地区；年平均温度 9℃~10℃，生长期(4~10月)月平均温度 16.3℃。年日照时数 2700h~3100h；年降雨量 150mm~300mm；土壤中性至碱性。含盐量不超过 0.3%，土层深厚、肥沃的沙质壤土及中壤土。 |
| 苹果 | 蔷薇科苹果属，多年生落叶果树，乔木；水平根较发达；喜光。 | 温带南部、暖温带地区；山地、丘陵、平原地带；年平均温度 7.5℃~14℃。生长期(4月至10月)月平均温度 12℃~18℃，夏季(6至8月)月平均温度 18℃~24℃；年日照时数 2000h~2800h；年降雨量 500mm~800mm，且分布均匀；土壤 pH 值 5.5~6.7。宜选择土层深厚、富含有机质、排水良好、通气性好的沙质壤土。 |

| 树种 | 主要生物特性 | 适宜自然环境条件 |
|----|---|---|
| 梨 | 蔷薇科梨属，多年生落叶果树，乔木；深根性；喜光，抗寒，较耐盐碱。 | 温带、暖温带地区；山地、丘陵、平原地带；年平均温度：秋子梨 4℃~12℃。白梨和西洋梨 7℃~15℃，砂梨 13℃~21℃；年日照时数 1600h~1700h；年降雨量 400mm~1000mm；土壤 pH 值 5.8~7.0，土质疏松、排水和保水性能好的沙质壤土。 |
| 桃 | 蔷薇科李属，多年生落叶果树，小乔木；浅根性；喜光，喜冷凉温和气候，较耐旱，不耐涝。 | 地域广泛，分布平原及山地、丘陵向阳缓坡地带；年平均温度 12℃~15℃，北方品种 8℃~14℃，南方品种 12℃~17℃。生长期月平均温度 18℃~23℃；年日照时数 1200h~1800h；土壤 pH 值 4.9~7.5，土层深厚、排水良好的沙质壤土。 |
| 柑橘 | 芸香科柑橘亚科柑橘属，常绿果树，小乔木；喜温暖湿润气候，耐寒性弱，耐碱性差。 | 热带、亚热带地区；山地、丘陵缓坡地带，背风阳坡；年平均温度 16℃~22℃，生长期最适宜温度 23℃~29℃，极端最低温度不低于-5℃；年日照时数 1200h~1700h；年降雨量 1000mm~2000mm；土壤 pH 值 5.5~6.5，土层深厚、疏松、有机质丰富、保水性和排水性良好的沙壤、壤土和粘壤土。 |
| 柚 | 芸香科柑橘亚科柑橘属，常绿果树，乔木；深根性。 | 热带、北亚热带地区，年平均温度 20℃以上，生长期最适宜温度 23℃~30℃，极端最低温不低于-3℃，极端最高温 38℃以下；年降雨量 1100mm~1600mm；土壤 pH 值 5.5~6.5，土层深厚、疏松、有机质丰富、保水性和排水性良好的沙质壤土和壤土。 |

附表2 主要经济林树种栽植密度参考表

| 树 种 | 造林密度, 株 / 亩 | | 备 注 |
|------|-------------|-------|-----|
| | 建园 | 间 作 | |
| 油 茶 | 74~111 | | |
| 核 桃 | 9~33 | 9~22 | |
| 油橄榄 | 20~40 | | |
| 油用牡丹 | 2600~3500 | | |
| 文冠果 | 74~110 | | |
| 板 栗 | 40~56 | 15~22 | |
| 枣 | 28~1000 | 7~28 | |
| 仁用杏 | 33~83 | | |
| 榛子 | 76~220 | | |
| 银 杏 | 30~80 | 11~22 | 果用林 |
| | 180~530 | | 叶用林 |
| 澳洲坚果 | 17~33 | | |
| 柿 | 30~56 | 15~22 | |
| 苹 果 | 30~83 | | |
| 梨 | 33~56 | | |
| 桃 | 33~66 | | |
| 柑 橘 | 35~83 | | |
| 柚 | 30~50 | | |
| 荔 枝 | 33~41 | | |
| 龙 眼 | 4~615 | | |
| 芒 果 | 40~55 | | |
| 猕猴桃 | 44~67 | | |
| 葡 萄 | 60~222 | | |
| 李 | 33~83 | | |
| 杏 | 28~55 | | |
| 梅 | 40~60 | | |
| 杨 梅 | 33~42 | | |
| 樱 桃 | 33~56 | | |
| 石 榴 | 33~60 | | |

| 树 种 | 造林密度, 株 / 亩 | | 备 注 |
|-----|-------------|-----|-----|
| | 建园 | 间 作 | |
| 枇 杷 | 60 ~ 80 | | |
| 油 桐 | 40 ~ 60 | | |
| 花 椒 | 280 ~ 73 | | |
| 八 角 | 40 ~ 56 | | |
| 肉 挂 | 50 ~ 600 | | |
| 杜 仲 | 111 ~ 200 | | |
| 枸 杞 | 111 ~ 330 | | |
| 茶 叶 | 3000 ~ 8000 | | |
| 山桐子 | 74 ~ 110 | | |

备注：对于集约矮化栽培基地其初植密度适当放宽要求。

附表3 风(风沙)害较大地区防护林建设主要技术措施

| 主要防护林区 | 主要树种 | | 林带结构 | 林带走向 | 林带间距 | 林带宽度 |
|-------------------|----------------------|-----------|---------------|---|---|---|
| | 乔木 | 灌木 | | | | |
| 西北、东北和 华北一般风沙区 | 樟子松、北京杨、山杏、沙枣、旱柳、白榆等 | 沙棘、沙柳、怪柳等 | 宜疏透结构 | 主林带宜垂直于害风季节的主害风向；考虑耕作习惯、水网、路网，可有不大于 30° 的偏角。副林带宜垂直于主林带 | 主林带宜 200m~500m，副林带宜 400m~1000m，网格面积宜 $8\text{hm}^2\sim 50\text{hm}^2$ | 主林带宜 5行~10行，副林带宜 4行~8行 |
| 西北、东北和 华北一般风害区 | 樟子松、北京杨、山杏、沙枣、旱柳、白榆等 | 沙棘、沙柳、怪柳等 | 宜通风结构 | 主林带宜垂直于害风季节的主害风向；副林带宜垂直于主林带 | 主林带宜 200m~600m，副林带宜 400m~1000m，网格面积宜 $8\text{hm}^2\sim 60\text{hm}^2$ | 主林带宜 3~6行，副林带宜 2~4行 |
| 西北、东北和 华北丘陵低山区 | 樟子松、北京杨、山杏、沙枣、旱柳、白榆等 | 沙棘、沙柳、怪柳等 | 宜疏透结构或灌木的通风结构 | 横川可设置主林带，顺川可设置副林带；在坡耕地上，可水平环山或与梯田地埂结合设置林带 | 乔木林网：主林带宜 50m~200m，副林带宜 200m~500m，网格面积宜 $1\text{hm}^2\sim 10\text{hm}^2$ ；灌木林网：主林带宜 25m~30m，副林带宜 50m~100m，网格面积宜 $0.125\text{hm}^2\sim 0.3\text{hm}^2$ | 乔木林网：主林带宜 2行~6行，副林带宜 2行~4行。灌木林网：主副林带宜 2行~4行 |

| 主要防护林区 | 主要树种 | | 林带结构 | 林带走向 | 林带间距 | 林带宽度 |
|---------|--------------------------------|----------------|------------------|------------------------|---|-----------------------|
| | 乔木 | 灌木 | | | | |
| 东南沿海三角洲 | 湿地松、火炬松、水松、木麻黄、巨尾桉、厚荚相思、樟树、榕树等 | 露兜、龙舌兰、夹竹桃、杜鹃等 | 主副林带宜采用疏透结构 | 主林带宜与主害风向垂直，副林带宜与主林带处置 | 主副林带宜 300m~400m，网格面积宜 9hm ² ~16hm ² | 主林带宜 2行~6行，副林带宜因地制宜设置 |
| 东南沿海滨海区 | 湿地松、火炬松、水松、木麻黄、巨尾桉、厚荚相思、樟树、榕树等 | 露兜、龙舌兰、夹竹桃、杜鹃等 | 主林带宜疏透结构；副带宜通风结构 | 主林带宜与主害风向垂直，副林带宜与主林带处置 | 主林带宜 100m~300m，副林带宜 200m~500m，网格面积宜 2hm ² ~15hm ² | 主林带宜 2行~7行，副林带宜 2行以上 |