

ICS 65. 020. 01

B 60

SL

中华人民共和国水利行业标准

SL 287—2014

替代 SL 287—2003

黄土高原适生灌木种植技术规程

Code of planting shrubs on the Loess Plateau

2014-10-30 发布

2015-01-30 实施



中华人民共和国水利部 发布

<https://www.slzjxx.com>
水利造价信息网

中华人民共和国水利部
关于批准发布水利行业标准的公告
(黄土高原适生灌木种植技术规程)

2014 年第 62 号

中华人民共和国水利部批准《黄土高原适生灌木种植技术规程》(SL 287—2014) 为水利行业标准，现予以公布。

序号	标准名称	标准编号	替代标准号	发布日期	实施日期
1	黄土高原适生灌木种植技术规程	SL 287—2014	SL 287—2003	2014.10.30	2015.1.30

水利部
2014 年 10 月 30 日

水利造价信息网
http://www.slzjxx.com

目 次

前言	IV
1 适用范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语	1
4 调查与设计	2
4.1 调查	2
4.2 设计	2
5 立地条件类型划分	3
5.1 黄土高原植被带划分	3
5.2 黄土高原地貌类型分区	3
5.3 黄土高原灌木种植立地类型划分	3
6 树种选择	4
7 种子和苗木	4
7.1 种子	4
7.2 苗木	4
8 种植	4
8.1 苗木处理	4
8.2 混交方式	5
8.3 种植密度	5
8.4 种植方法	5
8.5 整地方式	6
8.6 配套材料	7
8.7 种植时间	8
9 抚育管理	8
9.1 幼龄林抚育管理	8
9.2 灌木林后期抚育管理	8
9.3 档案管理	8
附录 A (资料性附录) 黄土高原植被地貌类型划分及适生灌木树种分布	10
附录 B (资料性附录) 黄土高原主要适生灌木性状	11
附录 C (资料性附录) 黄土高原主要灌木种子成熟指标	22
附录 D (资料性附录) 黄土高原主要灌木种植技术	24

前 言

灌木种植是黄土高原主要的水土保持植物措施之一，对水土流失防治、植被恢复和生态建设具有重要作用。为规范黄土高原水土保持灌木种植技术，提高植被建设成效，充分发挥其生态、经济和社会效益，按照 GB/T 1.1—2009《标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写》的要求，对 SL 287—2003《黄土高原适生灌木栽培技术规程》进行修订，修订后的标准名称改为《黄土高原适生灌木种植技术规程》。

本标准与 SL 287—2003 相比，主要修订内容如下：

- 增加了规范性引用文件；
- 增加了术语和定义；
- 重新厘定黄土高原地貌类型分区、植被带划分、立地类型划分及其范围和主要适生灌木；
- 增加了调查与设计中的设计的内容；
- 增加了灌木栽培混交方式；
- 增加了灌木种植配套材料：GGR 应用、吸水保水剂及生根粉的应用、覆膜种植、干水的应用；
- 保留了原有灌木树种 26 个（其中修订 24 个），新增加 17 个，修订后共有 43 个树种。

本标准全文推荐。

本标准的批准部门：中华人民共和国水利部。

本标准的主持机构：水利部水土保持司。

本标准的解释单位：水利部水土保持司。

本标准的主编单位：水利部沙棘开发管理中心、中国水利水电科学研究院、山合林（北京）水土保持技术有限公司、国际泥沙研究培训中心。

本标准出版、发行单位：中国水利水电出版社。

本标准主要起草人：刘广全、蔡建勋、张文聪、土小宁、潘庆宾、梁月、李蓉、殷丽强、高媛、王丹、杨松、徐楠。

本标准技术审查负责人：朱金邦。

本标准体例格式审查人：郑富。

本标准所替代标准的历次版本发布情况为：

- SL 287—2003。

黄土高原适生灌木种植技术规程

1 适用范围

本标准规定了水土保持灌木调查设计、立地条件类型划分、树种选择、种子和苗木及其处理、种植、抚育管理等方面的主要技术要求。

本标准适用于黄土高原相关水土保持灌木种植。

本标准所指黄土高原,范围包括秦岭山脉以北、阴山山脉以南、太行山脉以西、日月山以东区域。

2 规范性引用文件

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

GB 2772 林木种子检验规程

GB 6000 主要造林树种苗木质量等级

GB 6001 育苗技术规程

GB 7908 林木种子质量分级

GB/T 15162 飞播造林技术规程

GB/T 16453.5 水土保持综合治理技术规范 风沙治理技术

LY/T 1000 容器育苗技术

LY/T 1557 名特优经济林基地建设技术规程

3 术语

3.1

水土保持灌木 shrubs or bushes for soil and water conservation

水土流失治理植物措施中,成熟植株在3m以下的多年生木本植物,主干不明显,常在基部发出多个枝干,有“丛生之木”之称。茎在草质与木质之间,上部为草质,下部为木质的植物称半灌木(subshrub)或亚灌木(suffrutex)。

3.2

适生灌木 suitable shrubs, or bushes

在黄土高原自然环境因素下,或通过一定的人工技术措施,可以正常生长发育并形成一定规模的灌木植被或灌丛。

3.3

立地条件 site conditions

影响灌木形成与生长发育的地貌、气候、土壤、水文、生物等各种自然环境因子以及人类活动的综合。

3.4

立地条件类型 site types

具有相同或相近的立地条件的各个地段的综合。把立地条件及其生长效果相似的种植地归并为类型,即立地条件类型。

3.5

图斑 sub-compartment

以1:10000或1:5000地形图作为工作底图,将地貌、土地利用类型基本相同,水土流失类型

基本一致的土地单元（地块）划分为一类，以其为基础调查单元，然后将单元勾绘到地形图上成为图斑。通常图上最小图斑面积不小于 0.5cm^2 ，实地面积 0.5hm^2 ；最大不超过 50cm^2 ，实地面积 50hm^2 。图斑是进行植被经营管理的最小单位，也是调查设计的基本单位。

3.6

干水 solid water

也称固体水，是由小水滴、外层包裹沙质硅组成，无毒、无污染、非化学成分的保水产品。将干水埋在植物根部的土壤周围，可以缓慢释放水分，为植物成活、生长提供至少一定时间的有效水分补给，使树木（或农作物）在极为严酷的干旱条件下，摆脱枯萎的威胁，保障树木成活。

4 调查与设计

灌木种植前，应根据不同立地类型水土流失特点，在小流域综合治理规划的基础上，对宜林地进行调查和设计，编制科学、实用的种植方案，进行优化配置、科学种植、精细管理和合理利用。

4.1 调查

4.1.1 资料收集

应全面收集所在地区有关气象、地形、地质、水文、土壤、植被、土地利用、水土流失以及社会经济等方面资料及图件。

4.1.2 现场调查

为确定适宜的灌木树种、种植技术及其实施方案，应对种植地现场开展深入调查。调查下列基本内容：

- a) 地形。包括海拔、坡形、坡向、坡位、坡度等。
- b) 土壤。包括土壤种类、土层厚度、腐殖质层厚度及含量，土壤水分含量及肥力、质地、结构及石砾含量、酸碱度、盐碱含量，土壤侵蚀或沙化程度，基岩和成土母质的种类与性质等。
- c) 水文。包括地下水位深度及季节变化，地下水矿化程度及其盐分组成，种植地被水淹没的可能性等。
- d) 土壤侵蚀。包括侵蚀类型、侵蚀强度和侵蚀沟发育状况等。在风沙地区，还应调查风蚀、风积现象，沙丘的固定程度、移动速度和方向等。
- e) 植被。包括植物群落，尤其是灌木名称、组成、盖度、年龄、高度、分布及其生长情况，植物的病虫害情况等。
- f) 立地类型。在综合上述调查材料的基础上，初步划定立地类型或立地类型组，并进行初步的立地质量评价。

4.1.3 图斑调绘

根据实际情况，可采用 $1:10000$ 或 $1:5000$ 地形图进行图斑调绘，绘制植被图、土壤图和立地类型图等。

4.1.4 统计分析

调查结束后，对所获取的资料应及时进行整理、量算、汇总、统计和分析。

4.2 设计

4.2.1 灌木种植立地条件类型划分应符合本规程第 5 章的规定。

- 4.2.2 在 1:10000 或 1:5000 地形图上,勾画出同类立地条件类型,并确定其面积。
- 4.2.3 针对不同立地条件类型选择适合的灌木树种及种植的密度(按附录 C 执行),确定种植灌木的数量及种植方式,并在图上勾绘。
- 4.2.4 绘制不同立地条件类型和不同灌木种植典型设计图,确定所需要苗木数量。
- 4.2.5 施工设计,根据不同立地条件类型和灌木树种,选择整地方式和规格(符合 8.6),绘制出整地方式图。
- 4.2.6 确定种植的时间。
- 4.2.7 抚育管理包括:幼林的抚育、病虫害的防治等(符合第 9 章)。
- 4.2.8 计算每个地貌类型区灌木种植的数量、人工量、投劳和投资量等。

5 立地条件类型划分

按照黄土高原特点,共划分 5 个植被地带、12 个地貌类型区。具体划分见附录 A。

5.1 黄土高原植被带划分

根据区域气候、土壤和地带性植被特点,把黄土高原划分为下列 5 个植被地带:

- a) 暖温带半湿润区褐土、黑垆土落叶阔叶林地带。
- b) 暖温带半干旱区黑垆土森林草原地带。
- c) 中温带半湿润区黑垆土、灰褐土森林草原地带。
- d) 中温带半干旱区黑垆土、灰钙土草原地带。
- e) 中温带干旱区淡灰钙土、灰棕荒漠土荒漠草原地带。

5.2 黄土高原地貌类型分区

在各植被地带内,依照区域地貌的变化特点,并兼顾区域的完整性,把黄土高原划分为下列 12 个地貌类型区:

- a) 豫西黄土丘陵沟壑类型区。
- b) 关中平原、汾河河谷地类型区。
- c) 晋陕黄土高原沟壑类型区。
- d) 晋陕黄土丘陵沟壑类型区。
- e) 陇东南部黄土高原沟壑类型区。
- f) 陇中南部黄土梁状丘陵沟壑类型区。
- g) 陇中西部黄土丘陵类型区。
- h) 内蒙古、晋西北黄土缓坡丘陵类型区。
- i) 陕甘宁黄土丘陵沟壑类型区。
- j) 陕甘梁状黄土丘陵沟壑类型区。
- k) 青海东部黄土丘陵区。
- l) 陇中北部河谷、黄土丘陵盆地类型区。

5.3 黄土高原灌木种植立地类型划分

在黄土高原植被带划分和地貌类型分区的基础上,各地应通过进一步深入调查,提出适合当地特点的立地条件类型划分标准。

5.3.1 可依据坡向、坡度、土壤厚度及地形部位等进行灌木种植立地类型划分。

- a) 坡向分为阴坡和阳坡两个方位,根据需要也可细划到阴坡、半阴坡、半阳坡和阳坡四个方位。
- b) 坡度划分为六级:平坡, $0^{\circ} \sim 5^{\circ}$; 缓坡, $5^{\circ} \sim 15^{\circ}$ (可再细化为 $5^{\circ} \sim 8^{\circ}$, $8^{\circ} \sim 15^{\circ}$); 斜坡, 15°

~25°；陡坡，25°~35°；急坡，35°~45°；险坡，45°以上。

c) 土石山区土壤厚度可分为三个等级：薄，土层小于30cm；中，土层30~60cm；厚，土层大于60cm。

d) 地形部位可分为：塬面、梁峁顶、梁峁坡、侵蚀沟坡、沟底、河滩阶地等。

5.3.2 风沙区，根据区域地形地貌特征与风沙流动特点可划分为四类：固定沙地、半固定沙地、流动沙地和丘间洼地。

6 树种选择

6.1 根据各地土壤水分含量的限制因子，以及气温、降水、土壤等主要生态因子状况，选择种植适宜的灌木树种。

6.2 根据防治水土流失和改善区域经济的目，注意选择防护效益高、生态系统稳定和有经济开发价值的灌木树种。

6.3 可按照附录A，选择黄土高原不同立地类型区域适生的灌木树种。

6.4 黄土高原主要灌木树种适生种植条件可按附录B确定。

7 种子和苗木

7.1 种子

7.1.1 优先选择使用乡土树种的良种和优良种源种子。

7.1.2 种子的成熟期、成熟种子的特点和标志、采种时间可按附录C确定。

7.1.3 种子质量应按GB 7908的规定执行。

7.1.4 种子质量的检验方法应按GB 2776的规定执行。

7.2 苗木

7.2.1 育苗的主要技术环节包括：苗圃地选择、苗床种类规格、种子处理方法、播种量；采条母树、采条部位、采条季节、插条年龄、规格和处理方法、扦插密度；出苗量、出圃时间、出圃苗龄及规格等。

7.2.2 育苗应按GB 6001和LY/T 1000的规定执行。

7.2.3 苗木选用应符合GB 6000的规定。裸根苗，按GB 6000的Ⅰ级、Ⅱ级苗木选用；经济林苗按LY/T 1557执行；容器苗按LY/T 1000的规定执行。

7.2.4 苗木管理、质量检验、起苗、包装、运输、贮藏等应按GB 6000的规定执行。

8 种植

种植主要包括：苗木处理、混交方式、种植密度、种植方法、整地方式、配套材料、种植时间，以及提高土壤肥力、保持土壤水分等材料、配套技术应用等。

8.1 苗木处理

苗木处理包括：苗木分级、地上部分处理、根系处理。

8.1.1 地上部分处理

8.1.1.1 对于常绿阔叶树种的苗木，或带叶栽植的落叶阔叶树种苗木，可采用去梢、剪枝或去叶等措施。

8.1.1.2 在干旱多风地区，或种植时间延误时，对于萌芽能力强的树种，可进行截干处理，留干高度地上部分5~10cm，不超过15cm。

~25°；陡坡，25°~35°；急坡，35°~45°；险坡，45°以上。

c) 土石山区土壤厚度可分为三个等级：薄，土层小于30cm；中，土层30~60cm；厚，土层大于60cm。

d) 地形部位可分为：塬面、梁峁顶、梁峁坡、侵蚀沟坡、沟底、河滩阶地等。

5.3.2 风沙区，根据区域地形地貌特征与风沙流动特点可划分为四类：固定沙地、半固定沙地、流动沙地和丘间洼地。

6 树种选择

6.1 根据各地土壤水分含量的限制因子，以及气温、降水、土壤等主要生态因子状况，选择种植适宜的灌木树种。

6.2 根据防治水土流失和改善区域经济的目，注意选择防护效益高、生态系统稳定和有经济开发价值的灌木树种。

6.3 可按照附录A，选择黄土高原不同立地类型区域适生的灌木树种。

6.4 黄土高原主要灌木树种适生种植条件可按附录B确定。

7 种子和苗木

7.1 种子

7.1.1 优先选择使用乡土树种的良种和优良种源种子。

7.1.2 种子的成熟期、成熟种子的特点和标志、采种时间可按附录C确定。

7.1.3 种子质量应按GB 7908的规定执行。

7.1.4 种子质量的检验方法应按GB 2776的规定执行。

7.2 苗木

7.2.1 育苗的主要技术环节包括：苗圃地选择、苗床种类规格、种子处理方法、播种量；采条母树、采条部位、采条季节、插条年龄、规格和处理方法、扦插密度；出苗量、出圃时间、出圃苗龄及规格等。

7.2.2 育苗应按GB 6001和LY/T 1000的规定执行。

7.2.3 苗木选用应符合GB 6000的规定。裸根苗，按GB 6000的Ⅰ级、Ⅱ级苗木选用；经济林苗按LY/T 1557执行；容器苗按LY/T 1000的规定执行。

7.2.4 苗木管理、质量检验、起苗、包装、运输、贮藏等应按GB 6000的规定执行。

8 种植

种植主要包括：苗木处理、混交方式、种植密度、种植方法、整地方式、配套材料、种植时间，以及提高土壤肥力、保持土壤水分等材料、配套技术应用等。

8.1 苗木处理

苗木处理包括：苗木分级、地上部分处理、根系处理。

8.1.1 地上部分处理

8.1.1.1 对于常绿阔叶树种的苗木，或带叶栽植的落叶阔叶树种苗木，可采用去梢、剪枝或去叶等措施。

8.1.1.2 在干旱多风地区，或种植时间延误时，对于萌芽能力强的树种，可进行截干处理，留干高度地上部分5~10cm，不超过15cm。

时,应掌握填湿土、深厚、踏实、少露等技术要点。

8.4.4 直播种植

8.4.4.1 播种后可迅速发芽生根并有一定抗旱能力的灌木,在土壤疏松湿润、排水良好、很少有鸟兔鼠禽危害的地方,可采用直播种植。

8.4.4.2 用于直播的种子,应测定其纯度,并经过发芽率试验,按不同树种的要求确定单位面积播种量,参照 GB 7908 的规定执行。

8.4.4.3 直播种植可采用穴播或条播。应细致整地,将播种穴或沟的土块碎细,拣净石块、草根。播种后,应覆盖细土,然后压实,再覆一层虚土,覆土厚度宜为种子大小的 2~4 倍。

8.4.5 分殖种植

分殖种植是利用植物的部分营养器官直接种植于造林地的种植方法,包括插条、插干和地下茎种植等;种植时间与裸根苗的种植时间基本一致,一般在春季、秋季插植。常绿树种,可随采随插;落叶树种,可随采随插、或采条后经贮藏再插。在水分条件不充足的地区,插条种植在充沛的雨季进行。地下茎种植,除寒冷以及酷热天气外,其他时间均可以进行小规模种植。

8.4.6 飞播种植

在地广人稀地区,可采用飞播种植,可按 GB/T 15162 和 GB/T 16453.5 的规定执行。

8.5 整地方式

8.5.1 整地要求

8.5.1.1 除流动沙地、半固定沙地、飞播种植地之外,其他种植地在灌木种植前必须细致整地;未经整地,不应种植。

8.5.1.2 在整地过程中,应严格防止产生新的水土流失和原生植被破坏。

8.5.1.3 整地方式应根据不同立地条件和不同灌木树种要求确定。

8.5.1.4 整地标准应兼顾防治水土流失、灌木生长和生物多样性保护的需要,宜按 1~5 年一遇,3~6 h 最大降雨量设计。对立地条件要求不严格,且生长迅速,能够很快控制水土流失的灌木品种,整地标准可根据实际情况确定。

8.5.2 整地类型

8.5.2.1 整地主要类型有:带状整地(水平阶、水平沟、反坡梯田、水平犁沟)、穴状整地(鱼鳞坑、大坑整地)、汇集径流整地和高垄整地。

8.5.2.2 水平阶整地。适宜于土层较厚的 15°~25°斜坡。阶面宽 1.0~1.5m,阶面向内倾,反坡坡度 3°~5°;上下两阶间距以设计灌木种植行距为准,一般 2.0~4.0m;各水平阶间斜坡径流应在阶面能全部或大部分容纳入渗,以此确定阶面宽度或阶边埂。灌木种植于距阶边 0.3~0.5m 处。

8.5.2.3 水平沟整地。适宜于土层较厚的 15°~25°的陡坡。沿等高线开挖宽 0.8m、深 0.8m 的沟,用挖出的土筑外埂,埂顶宽 0.4m、高 0.5m、侧坡 60°~70°;将沟内侧上方表土填入沟内至开挖口上沿 0.1m 处,平整田面宽 2m,并做成 2°~5°的反坡田面,每隔 5~10m 修筑宽 0.3~0.5m 的拦水埂,上下沟间距 4~6m。

8.5.2.4 反坡梯田整地。主要用于经果林或其他对立地条件要求较高的经济树木。坡度较缓、土层较厚、坡面平整的地方,田面宜向内倾斜 3°~5°反坡,田面宽 2~3m。应根据设计的果树行距,确定上下两台梯田的间距,并基本沿等高线布设,长度不限;隔一定距离可修筑土埂,顶防水流汇集;横

向比降宜保持在1.0%以内。在田面中部挖树穴种植果树。

8.5.2.5 水平犁沟整地。适宜于地块比较完整的 $5^{\circ}\sim 10^{\circ}$ 缓坡,用机械或畜力沿等高线作业;沟深0.2~0.4m,上口宽0.3~0.6m。根据设计种植灌木的行距,确定犁沟间距。树苗应植于沟底中部。

8.5.2.6 鱼鳞坑整地。主要适宜于地形破碎、坡度较陡、土层较薄的地方。每坑平面呈半圆形,长径0.8~1.5m、短径0.5~0.8m、坑深0.3~0.5m,外缘半环形土埂高0.2~0.3m;各坑在坡面上基本沿等高线排列,上下两行呈“品”字形错开排列;鱼鳞坑的行距和穴距应根据设计灌木种植株行距确定。

8.5.2.7 大坑整地。在土层极薄的土石山区或丘陵区种植经果林时,应在坡面开挖大型坑,深0.8~1.0m,圆形坑直径0.8~1.0m,方形各边长0.8~1.0m;取出坑内石砾或生土,将附近的表土填入坑内;坑的排列形式和行距、坑距,可参照8.5.2.6执行。

8.5.2.8 汇集径流整地。适宜于坡度在 20° 以上,水土流失较为严重,上层厚度在0.6m以上的宜林荒山荒地。沿等高线开挖,由上而下进行,整地规格长1.0~1.2m、宽0.8m、深0.6m,径流坑分布均匀,按“品”字形排列。坑的形状为半圆形或长方形,坑与坑横间距为1.5~2.0m,纵间距为1.5~2.0m,坑上部左右两角修筑倒“八”字形的引水沟;将坑上方梯形集水面铲平踩实拍光。开挖时,先将挖出的表土放置一边,再用里切外垫的方法,用生土培于外沿,筑成土埂,外沿土埂要踩实拍光,然后坑内深翻0.2~0.3m,并将表土回填入坑。

8.5.2.9 高垄整地。适宜于地下水位较高的河滩地及低湿涝洼盐碱地。优点是可抬高种植面,相对降低地下水位,增强排盐防涝功能。按一定的行距开挖成带状,翻土起垄,垄长根据地形而定,将垄面修整成高于地表0.3~0.6m,垄顶宽0.6~1.0m,要求垄面平整,在垄面上种植乔灌木。垄两侧挖成低于地表0.2~0.3m的排水沟,垄沟底宽0.2~0.3m。

8.5.3 整地时间

整地宜在种植前的3个月至1年进行,沙地宜边整地边种植。对于流动沙丘,应该先设定沙障,变成固定沙丘再整地种植。大气降水量少、冬春季干旱的地方,必须在雨季前进行,经过蓄积雨水后再种植。

8.6 配套材料

8.6.1 GGR 应用

在处理各类苗木时,根据实际使用一定浓度的GGR(高效绿色植物生长调节剂)溶液浸种、拌种、喷叶、浸条、浸根、速蘸、灌根、喷施等。

喷洒:针对花、果实或全株,按照GGR使用说明配制不同浓度进行喷施。对于叶面和花器附有蜡质层的植物,可加入0.2%的中性皂或洗衣粉作为表面附剂。

浸渍:浸渍时间的长短视药液浓度的高低而定,宜用 $(10\sim 100)\times 10^{-6}$ 的浓度浸12~24h; 1000×10^{-6} 以上浓度则处理几分钟或几秒钟即可。

浇灌:将生长调节剂溶液定量浇施在植物根际,通过植物根系吸收。也可以与肥料、土壤拌和后施入土中。2、4-滴、矮壮素均可采用此法,浓度宜为 $(30\sim 500)\times 10^{-6}$ 。

8.6.2 吸水保水剂及生根粉的应用

在干旱半干旱立地灌木种植中,可应用聚丙烯酰胺、聚丙烯酸钠、聚丙烯酸盐等吸水保水剂。配制溶液浓度为0.1%~0.5%进行蘸根。把植物根系置于 $(50\sim 200)\times 10^{-6}$ 生根粉溶液中浸泡,提高种植成活率。

8.6.3 覆膜种植

地膜种植采取一坑(穴)一膜法,先浇水后覆盖地膜或降雨后借墒覆膜,主要适用于植苗种植。

8.6.4 干水应用

将干水加少量土和水拌匀后埋在苗木根系周围,或搅拌成泥浆状,将苗木根系充分蘸浆,随即立刻栽植。

8.7 种植时间

8.7.1 春季

春季是黄土高原大部分地区灌木种植的主要季节。在土壤解冻至苗木新芽萌动之前,趁土壤刚化冻、水分条件较好时进行种植。

8.7.2 秋季

秋季也是本地区灌木种植的重要时间。不易储藏的种子可随采随播。插条、压条、分根、飞播等方法种植,也可于秋季进行。秋季植苗、分殖种植应在苗木停止生长后进行,在土壤封冻前结束。冻害严重及冬季风大的地方,不宜秋季种植。

9 抚育管理

9.1 幼龄林抚育管理

9.1.1 新种植的幼龄灌木林应实行全面封育,禁止放牧以及其他一切不利于灌木生长、发育和更新的人为活动。

9.1.2 松土、除草。主要在整地和初植期间进行,应从春季种植的当年,或秋季种植的第三年开始,适应性强的树种可以不松土。风沙区还应及时对风蚀后露出的苗根进行培土覆盖。

9.1.3 间苗。播种和丛植幼苗,应结合松土,分次间苗,至第二年秋冬定株。

9.1.4 播种种植要防止鸟兔鼠等动物危害,直到成苗为止。苗木成活以后,应及时间苗、定株。

9.1.5 补植。苗木成活率在85%以上且分布均匀的,不需补植;成活率在30%~85%,或达85%以上且呈块状死亡者,应进行补植;成活率不到30%的,不计种植面积,应重新种植。

9.2 灌木林后期抚育管理

9.2.1 对于中龄灌木林和成熟灌木林的抚育管理,应结合当地情况制定有关规定、管护方法和实施细则,做到依法保护。

9.2.2 灌木林管护工作应采取专人管护、分户管护、联户管护和兼管等不同方式。

9.2.3 平茬复壮。根据灌木的长势,宜在林龄3~5年时平茬一次,且在深冬灌木休眠期进行。平茬应采取等高线带状进行,避免引起新的水土流失。

9.2.4 病虫鼠兔害防治。应重视生物防治,保护益虫、益鸟的繁殖和生存环境,并利用天敌调控有害生物,在大面积发生严重病虫鼠兔害地区,可使用副作用较小或环境污染较弱的化学药剂进行毒杀,抑制病虫鼠兔害的蔓延。

9.3 档案管理

档案应包括下列主要内容:

a) 种植设计文件、文字和图表,以及各图斑GPS座标和图面位置。

- b) 灌木种植立地条件、方法、密度，种苗来源、规格、处理。
- c) 林分抚育管理技术，林木病虫害等有害生物种类及其综合防治技术。
- d) 种植单位、权属、日期，管理情况、检查验收情况和林木保存率，各工序用工量及其投资等。
- e) 根据种植立地条件，建立具有区域代表性的永久性标准地，连续调查灌木生长发育和植被更新情况，以及灌木综合效益和经营管理活动对植被的影响。

附录 A

(资料性附录)

黄土高原植被地貌类型划分及适生灌木树种分布

表 A.1 黄土高原植被地貌类型划分及适生灌木树种分布

植物类型	地貌类型	范 围	主要适生灌木树种
一、暖温带半湿润区褐土、黑垆土落叶阔叶林地带	(1) 豫西黄土丘陵沟壑类型区	地处河南洛阳境内, 主要包括其范围内的黄河及其支流洛河、伊河河谷平原, 黄土丘陵	紫穗槐、爬山虎、迎春、酸枣、火炬树、枸杞
	(2) 关中平原、汾河河谷地类型区	包括陕西渭河两岸关中平原, 山西灵石以南的晋南谷地和运城盆地, 豫西黄河河谷盆地	玫瑰、迎春、黄刺玫、紫穗槐、丁香、桤柳、山桃、沙地柏、爬山虎
	(3) 晋陕黄土高原沟壑类型区	包括由陕西韩城禹门口、合阳、白水以北, 经铜川、淳化、永寿、千阳至宝鸡峡, 延长经延安, 再经子午岭北线以南及山西西山自交口、永和以南的地区	酸枣、沙棘、荆条、黄刺玫、西北利亚杏、文冠果、紫穗槐、柠条、枸杞、虎榛子、牻牛儿苗、狼牙刺、扁核木、红柳、刺楸子
二、暖温带半干旱区黑垆土森林草原地带	(4) 晋陕黄土丘陵沟壑类型区	自吕梁山穿以汾水库, 再沿云中山西坡至神池, 北界由偏关以南沿长城经神木向南至志丹县, 南部与晋陕黄土高原沟壑区相邻	文冠果、枸杞、酸枣、西北利亚杏、山桃、柠条、紫穗槐、桤柳、杞柳、沙棘、扁核木、丁香
三、中温带半湿润区黑垆土、灰褐土森林草原地带	(5) 陕东南部黄土高原沟壑类型区	自华池的西塘子, 经环县王家湾至隆德一线以南甘肃境内陇东东南部全部	酸枣、文冠果、黄刺玫
	(6) 陕中南部黄土梁状丘陵沟壑类型区	小陇山、西秦岭一线以北, 静宁县东、华家岭、临洮连台一线以南, 东界关山、西到渭河、洮河分水岭	沙棘、酸枣、柠条
	(7) 陕中西部黄土丘陵类型区	自临洮连台一线以东, 东界关山、西到渭河、洮河分水岭	沙棘、黄刺玫、柠条
四、中温带半干旱区黑垆土、灰钙土草原地带	(8) 内蒙古、晋西北黄土梁状丘陵类型区	东自山西云岗、朔州以西, 西至毛乌素沙漠, 北界经塞外高原至晋前旗的隆盛庄、邓家梁、永贵的后店及和林格尔的大堡、卧不拉, 至库布齐沙漠的边缘, 南抵陕西神木、山西河曲一线	沙棘、柠条、酸枣、文冠果、桤柳、沙柳、蒙古扁桃
	(9) 陕甘宁黄土丘陵沟壑类型区	包括陕西西北部丘陵地带洛河河阶地区(定边白柳子以南、志丹西部和吴起全部)、甘肃陇东北部(环县全部和华池大部)、宁夏固原全部和海原、西吉部分	沙棘、柠条、西北利亚杏、山桃、桤柳、乌柳、蒙古扁桃、沙地柏
	(10) 陕甘梁状黄土丘陵沟壑类型区	包括六盘山西麓的西吉、关川河以东, 榆中的马街山、永靖中庄一线以南, 临夏东乡、华家岭、靖宁、隆德一线以北, 西至甘青蒙省界	沙棘、柠条、西北利亚杏、桤柳、黄刺玫、杞柳
	(11) 青海东部黄土丘陵区	在青海境内西至日月山, 东至甘肃边界	沙棘、柠条、枸杞、桤柳、文冠果、西北利亚杏、榆子
五、中温带干旱区漠灰钙土、灰棕荒漠土荒漠草原地带	(12) 陕中北部河谷、黄土丘陵盆地类型区	本区中部河谷发育, 黄河横流而过, 形成峡谷与河谷相间的葫芦状地形, 其中以兰州、靖远盆地最大	沙地柏、丁香等

附录 B

(资料性附录)

黄土高原主要适生灌木性状

表 B.1 黄土高原主要适生灌木性状

树种名称	形态特征	地理分布	适生立地	功能用途
沙地柏 <i>Sabina vulgaris</i> Antoine	常绿匍匐灌木，偶有直立灌木或小乔木状。树皮褐色。叶二型，鳞形叶交互对生，先端钝或略尖；长1~2mm，随茎异株，稀同株。球果生于小枝顶端，扁圆状近球形，果前蓝绿色，有白粉，成熟果棕褐色。喜光，耐霜冻，多分布于阳坡，耐干旱、耐瘠薄，根系发达，生长快，浅根性树种，主根不明显，侧根发达	在新疆、青海、内蒙古、宁夏、甘肃、陕西均有分布。天然生长于海拔1100~2800m的干旱石质山坡和半固定沙地	适生于半湿润、半干旱地区山地顶部半阳、半阴坡及半固定沙地、固定沙地、蒿沙套山地、沙滩地、黄土丘陵坡地	优良的固沙树种，在黄土高原的高海拔地区可用于阳坡护坡，防止风蚀及改良土壤作用显著，寿命长，树姿优美，美化效果好
草麻黄 <i>Ephedra sinica</i> Stapf	小灌木，常呈草本状，根茎木质，黄褐色。小枝直立或微曲，节间长2.5~5.5cm，退化叶膜质，鞘状，两片对生于节上。种子通常2粒包于苞片内，不外露，黑褐色或灰褐色。生长速度较快，适应性强，耐严寒，耐干旱，耐盐碱，耐瘠薄	吉林、辽宁、河北、内蒙古、山西、河南西北部、宁夏和陕西等地均有分布，一般分布在海拔100~1500m的干旱荒地或半干旱荒地	其适应性强，可用在中温带及暖温带半干旱、半湿润地区的山坡、黄土丘陵、干燥沙地、固定沙地、黄土梁峁等	主要用于风沙治理和坡面水土保持。目前大面积用于沙地治理和开发利用，效果很好
乌柳 <i>Salix cheilophila</i> C. K. Schneid.	落叶丛生灌木或小乔木，树皮黄灰色、灰色；叶条形或条状披针形，柔荑花序无柄。根系发达，生长迅速，抗旱能力很强，耐水湿，在丘间低地、雨季长期积水处可生长。根系发达，萌蘖力强，不怕沙埋，喜光，但也能生长在干疏林下，耐寒也耐热，在冬季气温-30℃和夏季地表温度高达60℃的沙地，无天然实生幼苗或人工栽植均可生长	黄河流域典型的中生性灌木或小乔木。在东北、内蒙古、新疆、西藏、陕西北部均有分布。青海、甘肃、宁夏等地也有引种，且生长良好	草原带和半荒漠带优良水土保持灌木，在低山、山麓、渠地、平地、滩地、河边、沙丘和沙滩均可生长	营造防风固沙林、农田防护林、水土保持林等要灌木树种，同时是解决饲料、燃料、肥料、建材、柳编、造纸等的原材料
红皮柳 <i>Salix amurensis</i> C. Wang et C. Y. Yang	落叶灌木，小枝细而硬，幼时被柔毛，后变灰或灰绿色。叶互生或轮生；花先开放，花序无总状花梗，苞片倒卵形，先端截形，外面和里面均有长柔毛，幼果有长柔毛，无梗。喜生于平坦的石灰性土和上的微沙地上，在土层沙土较薄、底层为粉沙壤土或细沙壤土的河滩沙地上生长特别好；也是一种耐干旱、耐瘠薄的喜光树种，生长迅速，主侧根粗大，须根密集，根系发达耐平洼，萌蘖能力强	主要分布在黄河流域和淮河流域，东北、内蒙古、甘肃、陕西、宁夏、河北、山西、河南、山东、江苏、陕西等地种植广泛，垂直分布海拔100~1000m左右	在沟谷以及坡基或水分条件较好的地方，可作为水土保持经济林发展，在渠、路、梯田埂上生长尤为旺盛	生长迅速，抗旱能力强，可营造水土保持林、沟谷冲蚀林；可做人造板、造纸，也是新型能源植物
沙柳 <i>Salix psammophila</i> C. Wang et C. Y. Yang	落叶灌木，高2~3m，前一年生枝条淡黄色，常在芽附近具一短柔毛。叶线形，长4~8cm，宽2~4mm，先端渐尖，基部楔形，边缘具疏齿，上面深绿色，下面灰白色；叶柄长约1mm，花序长1~2cm，具短花序和小苞片，轴具柔毛苞片卵状长圆形，基部有长柔毛，具腺生腺体1个；雄蕊2枚，花丝合生，基部具毛，花药4室，黄色；子房卵圆形，无柄，被绒毛，花柱长约0.5mm，柱头2裂，据展开的裂片，花期4~5月，果期5月。喜光、耐寒，抗风沙，耐轻度盐碱，易繁殖	黄土高原广泛分布：分布于陕西、内蒙古、宁夏、山西等地，其他地方也有引种种植。干草原典型中生性大灌木	生于低山、平原、河流两岸及地下水水位较高的固定、半固定沙丘上	常作固沙种植树种，防风固沙、保持水土。嫩枝叶是牛、山羊、绵羊、骆驼的优质饲料。可做人造板、造纸，也是新型能源植物

表 B.1 黄土高原主要适生灌木性状 (续)

树种名称	形态特征	地理分布	适生立地	功能用途
梭梭 <i>Haloxylon ammodendron</i> (C. A. Mey.) Bunge	落叶灌木或乔木, 树干粗直, 具节疣及纵向条状凹陷, 树皮灰白色。枝对生, 有关节, 老枝灰褐色或淡褐色。花小, 成穗状花序状, 种子深褐色。喜光性很强, 不耐庇荫。生长较快, 寿命较长, 在条件较好的地区, 树龄可达 50 年。根系发达, 主根很长, 抗旱、耐盐能力强。	西北及内蒙古沙漠地区常见, 水平分布在东经 80°~110°、北纬 36°~48° 之间的广大干旱荒漠地区	适生于干旱荒漠地区, 地下水位较高, 有一定含盐量的壤土、沙质壤土上	西北和内蒙古干旱荒漠防风固沙的优良树种。梭梭林可防风固沙, 改善沙区气候, 保护农田, 保障农业生产稳产
白梭梭 <i>Haloxylon persicum</i> Bunge ex Boiss. et Buhse	与梭梭相似, 主要区别是: 一年生小枝淡绿色, 常下垂 (梭梭小枝绿色, 直立)。鳞叶较显著, 长三角形, 先端具芒尖, 紧贴于节上 (梭梭鳞叶极度退化, 宽三角形, 先端钝)。与梭梭相似, 唯耐盐力稍差	主要分布在新疆北部准噶尔盆地沙漠, 向东分布约于东经 90°, 垂直分布在海拔 1500m 以下。甘肃、宁夏、内蒙古等地的沙漠均有引种种植	适生于干旱荒漠地区, 地下水位较高, 有一定含盐量的壤土、沙质壤土上, 主要生长在流沙丘上	西北沙漠地区固沙造林的重要树种
太平花 <i>Philadelphus pekinensis</i> Rupr.	落叶灌木, 高 2m, 枝条对生。一年生枝无毛, 叶对生, 有短柄; 叶片卵形或狭卵形, 长 1.5~9cm, 宽 1.4~4cm, 先端渐尖, 基部宽楔形或圆形, 边缘有小锯齿, 两面无毛, 三出脉。花序具 5~9 朵花; 花序轴、花梗均无毛, 花梗长 3~8mm; 萼筒无毛, 裂片 4, 宿存, 三角状卵形, 长 4~5mm, 外面无毛, 内面内缘有短柔毛; 花瓣 4, 白色, 倒卵形, 长 0.9~1.2cm; 雄蕊多数, 长达 9mm; 子房下位, 4 室, 胚珠多数; 花柱上部 4 裂, 柱头近球形。蒴果球状倒圆锥形, 直径 5~7mm。花期 5~6 月, 果期 8~9 月。喜光, 湿润肥沃而排水良好的壤土, 亦能生长在向阳的干瘠土地上; 喜光, 稍耐阴, 较耐寒, 耐干旱, 不耐积水, 水浸易烂根; 寿命长, 可达百年以上	黄土高原遍布, 国内分布于西北、陕西、甘肃、山西、河北和辽宁等地, 朝鲜亦有分布。多生于海拔 800~2500m 的山坡、沟谷林下或溪边	山坡、沟谷林下或溪边	常为人工种植, 很好的园林绿化树种
山桃 <i>Amygdalus davidiana</i> (Carr.) C. de Vos ex Henry <i>Prunus davidiana</i> (Carr.) Franch.	落叶灌木, 小乔木或乔木, 高达 10m; 树皮暗紫色或灰褐色, 光滑; 枝条细长, 直立; 小枝纤细, 无毛; 芽 2~3 升生, 中间为叶芽, 两侧为花芽。叶片卵状披针形, 长 6~10cm, 宽 2~4cm, 先端渐尖, 基部宽楔形, 边缘具细锐锯齿, 两面无毛; 叶柄长 1~2cm, 通常无毛, 有或无腺点。花单生, 先于叶开放, 近无梗, 直径 2~3cm; 萼筒钟状, 无毛, 裂片卵形; 花瓣粉红色或白色, 宽倒卵形或卵形; 雄蕊多数, 离生, 约与花瓣等长; 心皮 1, 稀 2, 有短柔毛。核果球形, 直径约 2cm, 两侧通常不变平, 先端圆钝, 基部截形, 表面具纵沟, 被毛, 果肉干燥, 离核; 核小, 球形有沟。花期 3~4 月, 果期 7~8 月。抗旱, 耐寒, 耐盐碱和瘠薄, 耐干旱, 耐涝力强	黄土高原遍布; 分布于河北、山东、河南、陕西、甘肃、四川、云南、贵州等地	常生于海拔 600~3200m 的山坡、山谷、沟底的疏林、灌丛内	优良水土保持树种。可作桃、梅、李等果树的砧木, 也可供观赏。木材质硬而重, 可作各种木工及手杖。果核可制玩具或念珠。种仁可榨油供食用, 各个器官也可以药用

表 B.1 黄土高原主要适生灌木性状 (续)

树种名称	形态特征	地理分布	适生立地	功能用途
蒙古扁桃 <i>Amygdalus mongolica</i> (Maxim) Richer	落叶小灌木，高1~2m。多分枝，枝条展开；树皮灰褐色至紫红色，具光泽。小枝顶端变成刺；嫩枝红褐色，被短柔毛；老枝灰褐色。叶宽椭圆形、近圆形或倒卵形，长5~15mm，宽4~10mm，光滑，边缘有浅钝锯齿，侧脉约4对；叶柄长2~5mm；托叶线状披针形。花先叶开放，常单生，稀数朵簇生于短枝上，花梗极短；花萼外面无毛，萼筒钟形，萼齿长圆形；花瓣倒卵形，粉红色；雄蕊长短不一；子房及花柱被短柔毛，花柱几与雄蕊近等长。核果宽卵球形，长12~15mm，直径约10mm，顶端具急尖头，外面密被短柔毛，果皮黄绿色或带红晕，果肉薄而干燥，成熟时常沿一侧开裂；核卵圆形，长8~12mm，基部两侧不对称，侧缘压扁，具浅沟纹，接合极窄；种仁宽卵圆形，浅棕褐色。花期至5月上中旬，果期7~8月。具耐旱、耐寒、和耐瘠薄的特性。	分布于内蒙古、甘肃（河西走廊）、宁夏等地；蒙古国、俄罗斯也有分布。	多生于海拔1000~2000m干旱山谷、石质山坡、干河床、半荒漠草原区的山地、丘陵、沙梁、山前洪积平原等地。	种仁含油率40%，油可供食用，种仁可代胡桃仁入药，是干旱地区很好的水土保持植物。
西伯利亚杏 <i>Prunus sibirica</i> (L.) Lam.	灌木或小乔木，树冠暗灰色。叶互生，革质，卵形或椭圆形，花白色或粉红色，近基部有柄。核果有沟，近球形，两瓣扁，黄色带红晕，有短柔毛，果肉薄而干燥，水分少，成熟时开裂，不能食，核平滑。种子未苦，有苦、甜两种。耐旱、适应性强，幼树生长特别旺盛，4年左右开花结果。	分布于东北华北等地，黄土高原主要分布于内蒙古、甘肃、河南、山西等地海拔700~2000m处。	喜生于土层深厚，疏松，排水良好的沙壤土和沙砾土上，但在瘠薄的山顶、坡面、坡脚、风口、崖壁上也能良好生长。	干旱阳坡、半阳坡的先驱树种，宜结合水土保持大面积营造薪炭林、放牧林和仁用、药用经济林，进行综合开发利用。
欧李 <i>Prunus humilis</i> Bunge	落叶灌木，小枝细、褐色。叶卵圆状倒卵形或椭圆形，边缘有细密锯齿形，边缘有腺齿，早落。花单生或2~5朵簇生，花瓣白色或粉红色。核果近球形，无沟，红色、紫红色或杏黄色；果核与果肉分离或不分离，果核圆形或纺锤形。具有很强的根蘖能力，阳性树种，适生范围宽，对水肥和土壤的适应性极强，喜湿润肥沃的壤土，同时又耐干旱、贫瘠与盐碱土壤。	自然分布于黑龙江、吉林、辽宁、内蒙古、河北、山西、河南、山东等地，海拔100~1800m的丘陵山地的山坡、林缘、路旁、草灌丛中均有生长。	在黄土、红土、沙壤土上生长良好，在红黏土、沙土、石质山地生长也较好。	优良的水土保持灌木。

表 B.1 黄土高原主要适生灌木性状 (续)

树种名称	形态特征	地理分布	适生立地	功能用途
马茄子 <i>Prunepia uniflora</i> Batal	亦称扁核木、荻核、落叶灌木，高1~2m。老枝灰褐色，树皮光滑或剥裂；小枝灰绿色或灰褐色。无毛或有极短柔毛；有腋生枝刺，枝刺钻形，长0.5~1cm，无毛，刺上小生叶；枝条髓心呈片状；冬芽卵圆形，有多数鳞片，叶互生或轮生，近无柄；叶片长圆状披针形或狭长圆形，长2~5cm，宽5~10mm，先端圆钝，有短尖头，基部(宽)楔形，全缘，有时呈浅波状或不明显锯齿；表面深绿，背面淡绿，中脉突起；托叶小，早落。花单生或2~3朵，簇生于叶丛内；花直径1.2~1.5cm；花梗长3~4mm；萼筒杯状；萼片短三角状卵形或半圆形，先端圆钝，全缘，反折，萼片和萼筒内外两面均无毛；花瓣白色，有紫色脉纹，宽倒卵形，长5~6mm，先端略凹状，基部宽楔形，有短爪。着生于萼筒口花盘边缘处；雄蕊10枚，花药灰色，圆卵形，花丝扁而短，比花药稍长，着生在花盘上；心皮1，光滑；花柱侧生，头状。核果球形，红褐色或黑褐色，直径1~1.5cm，无毛，有光泽，具蜡粉；萼片宿存，反折；核宽卵形，两瓣扁，有网纹，长7mm。花期4~5月，果期8~9月。抗旱、抗寒，耐瘠薄，适应性强。	黄土高原遍布，四川等地也有分布。生于海拔600~1600m的阳坡或山岗林缘。	阳坡或山岗	干旱半干旱山区营造水土保持林，发展经济的优良灌木树种；果实可食或酿酒、制醋等。种仁入药，能清热明目。
黄刺玫 <i>Rosa xanthina</i> Lindl.	落叶灌木，树皮深褐色，小枝褐色，幼时微生柔毛，枝条有硬皮刺。奇数羽状复叶，花单生，黄色，果近球形，红褐色，喜光，稍耐阴，喜湿润；耐干旱，耐瘠薄，耐寒，适应性强；根系很粗，萌生力强；通常生长在向阳的山坡沟谷的灌丛中，耐干旱，萌生力强。黄刺玫平茬后，从茎基部大量萌芽形成新枝黄刺玫。	主要分布在吉林、辽宁、河北、北京、山西、内蒙古、陕西、甘肃、青海等地，多生于海拔200~2400m的向阳山坡及灌丛中。	适合在干旱阳坡栽植，尤其是干燥的土石山阳坡及红土沟。	黄土高原优良水土保持灌木树种。
玫瑰 <i>Rosa rugosa</i> Thunb.	落叶灌木，奇数羽状复叶，花着生于新梢顶端，单生或3~6朵簇生，紫、红或白色，具芳香，花托半球形，平滑无毛，成熟后为深红色。蔷薇果扁球形，直径2~2.5cm，桔红色，平滑，具宿存萼片。喜光，耐寒，较耐贫瘠干旱，适应性很强，对土壤要求不严，可生长在平原至海拔1500m的山地。萌生力很强，枝条直立丛生，有较强的发枝能力。	分布广泛，以山西、河北、甘肃、四川、江苏、浙江、广东、福建、台湾等地分布较多。面积较大的产区有山东平阴、江苏江阴、江苏铜山、山西绛县、北京妙峰山、甘肃永登。	在坡地、山坡、沟谷、崖边均可正常生长。	能保持水土，绿化环境，又可为香料、食品和医药等工业提供重要原料，是山区重要水土保持经济树种。

表 B.1 黄土高原主要适生灌木性状 (续)

树种名称	形态特征	地理分布	适生立地	功能用途
大果蔷薇 <i>Rosa rosthornii</i> Thunb	落叶灌木。枝条丛生，蔓延或攀援，小枝细长，不直立，多被皮刺，无毛。叶互生，奇数羽状复叶，小叶5~8，倒卵形或椭圆形，先端急尖，边缘有锐锯齿，两面无短柔毛，叶轴与柄都有短柔毛或腺毛；托叶与叶轴基部合生，边缘浅裂状分裂，有腺毛。多花簇生组成圆锥状聚伞花序，花多数，花径2~3cm，花瓣5枚，先端微凹，野生蔷薇为单瓣，也有重瓣种植树种。花有红、白、粉、黄、紫、黑等色，红色居多，黄蔷薇为上品，具芳香。每年开花一次，花期5~6月。果近球形，红褐色或紫褐色，径约6mm，光滑无毛。喜阳光，亦耐半阴，较耐寒，在中国北方大部分地区都能露地越冬。	黄土高原遍布，全国约有200种，广泛分布亚洲、欧洲、非洲北部、北美洲寒温带至亚热带地区。我国产82种。	常生在路旁、田野、牧场、草原、稀树草原、开阔的林地和森林边缘，也会在森林受干扰产生顶隙空穴时入侵森林。对土壤要求不严，耐干旱，耐瘠薄，但栽培在上层深厚、疏松、肥沃湿润而又排水通畅的土壤中则生长更好，也可在盐碱土壤上生长，不耐水湿，忌积水。	观赏、饲食、药用、蜜源、提炼芳香油、保持水土。
金露梅 <i>Potentilla fruticosa</i> Linn.	落叶灌木，高50cm；分枝多，树皮纵裂；小枝红褐色至灰褐色，幼时有短柔毛。羽状复叶密集，小叶3~7片，通常为5片，长椭圆形、倒状披针形或近圆形披针形，长6~15mm，宽3~6mm，先端急尖，基部楔形，全缘，两面具短柔毛，下面较少；叶柄短，有柔毛；托叶膜质，披针形。花单生或数朵呈伞房状；花梗长8~12mm，有丝状柔毛；花黄色，直径2~3cm，萼片披针形，萼筒外面有短柔毛或丝状长柔毛，裂片卵形；花瓣圆形，瘦果密生长柔毛。花期6~8月，果期8~10月。根系发达，耐旱，根系发达，抗性强等特性；可耐-50℃低温，喜微酸性中微，排水良好的湿润土壤，也耐干旱瘠薄。	黄土高原广布，辽宁、河北、山西、陕西、青海、新疆、四川、云南、西藏等地；日本、蒙古、俄罗斯（西伯利亚）、欧洲、北美洲也有分布。生于海拔2000~3000m。	适宜于干旱阳坡、沟谷或高山顶。	保持水土、涵养水源的理想树种，也是城市绿化和荒山荒地种植的先导树种；叶果可提制栲胶；嫩叶可代茶；花叶入药。
银露梅 <i>Potentilla glabra</i> L. exid.	小灌木，高0.3~2m，宽达3m。直立，多分枝，树皮纵裂；老枝褐色，幼枝灰红褐色；密被白色丝状柔毛。羽状复叶，小叶3~5，稀3，叶柄被短柔毛；小叶片椭圆形、倒卵状椭圆形或卵状椭圆形，长0.5~1.2cm，宽0.4~0.8cm，先端圆钝，具短尖头，基部圆形，全缘，边缘微向下反卷，两面具短柔毛，或几无毛，中脉表面凹下，背面凸起；托叶膜质，褐色，卵形，先端长渐尖，背面疏生白色长毛，长4~7mm。顶端急尖或短渐尖，副叶片披针形，倒卵状披针形，比萼片短或近等长，外面疏被柔毛；花瓣白色，倒卵形，先端圆钝，长10mm，宽9mm；花柱近基生，棒状，基部较细，在柱头下缢缩，柱头扩大。瘦果多数，密生白毛。花期6~7月，果期8~10月。阳性灌木，耐寒，对土壤要求不苛。	黄土高原广布，内蒙古、山西、青海、安徽、湖北、四川、云南等地，朝鲜、俄罗斯、蒙古国也有分布。生于海拔2000~3000m。	适宜于山坡、高山顶、沟谷。	叶可代茶；叶、果可提制栲胶。

表 B.1 黄土高原主要适生灌木性状 (续)

树种名称	形态特征	地理分布	适生立地	功能用途
紫穗槐 <i>Amorpha fruticosa</i> L.	落叶灌木，枝条褐色，初萌生短毛。奇数羽状复叶，小叶对生或近对生。花冠蓝紫色或紫色，花萼黄色，伸出花冠之外。荚果短圆柱形，果皮厚硬，每荚含种子1粒，种子与荚不易分离；种子黄褐色，具有蜡质光泽和特殊气味。阳性、喜光亦耐荫；耐寒、耐高温、耐干旱、耐水淹，在土壤含水量降至2.7%时能正常生长	黄土高原的内蒙古、甘肃、宁夏、陕西、山西及豫西均有种植，多生在海拔1200m以下的丘陵、沟谷、滩涂和沙漠边缘地带；华北、中南、华北、西北及东北地区也逐渐在推广	黄土丘陵区可选海拔1500m以下的各种地形部位，石质山地海拔1000m以下各坡向；平原地区的沙地、水旁、低洼地，含盐量为0.3%~0.5%的土壤，以及沙漠边缘地带。在黄土、红黏土、沙土、石灰土及多种土壤上均能正常生长，但最适宜生长在上层深厚、湿润、肥沃的沙壤土上	优良水土保持灌木种，也是良好的蜜源和饲用植物
蒙古岩黄耆 <i>Hedysarum mongolicum</i> Turcz.	落叶半灌木，皮红褐色呈纤维状剥落。奇数羽状复叶，小叶9~17枚，条形或长圆形。总状花序，花冠紫红色或淡紫色。荚果具1~3节，无毛。深根性，生长较快，萌芽力较强，寿命较长。对气候的适应能力较强，喜光，喜沙壤性气候，耐干旱，不耐水湿，耐沙压风蚀，适生于微碱性或沙质或轻沙壤质砂积土地。植株被沙压埋20~25cm时，仍能萌发新枝正常生长；能耐一般风蚀，当风蚀深度达30cm时，枝叶呈现枯黄	在干旱草原、荒漠草原地带均有生长，主要分布于毛乌素沙漠及库布齐沙漠。地理位置：东经105°~112°，北纬37°44'~44°。内蒙古、陕西、宁夏也有分布。垂直分布在海拔1000~1500m之间	适合干旱草原、荒漠地带	优良固沙种植灌木。可作为优良的防风固沙和饲料兼用树种，在风沙大量推广种植。可利用其花柄长的特点作为蜜源植物，并蒸馏蜜。采收种子可加工植物油
陆郎 <i>Hedysarum leane</i> Maxim.	落叶小灌木，树皮灰褐色，细条状剥落，小叶被毛。奇数羽状复叶，小叶9~17枚，条状长圆形，被毛，无退化小叶。总状花序紫红色，荚果2~3节，无毛。深根性，生长较快，萌芽力较强，寿命较长，喜光，耐沙壤性气候	陕西北部、宁夏东部沙地、内蒙古中部大面积分布，生于流动、半固定和固定沙地或潮湿边缘地带	适宜于干旱草原、荒漠地带，在风沙区大量推广种植	沙漠及干旱草原地区优良固沙种植灌木。可用作蜜源、植物油加工
小叶锦鸡儿 <i>Caragana microphylla</i> Lam.	多年生落叶灌木，幼枝有毛，灰色至黄灰色。偶数羽状复叶，花单生，浅黄色。荚果条形，较短。耐干旱、耐瘠薄、抗严寒、耐高温、喜光，不耐底荫，根系发达，具根瘤菌，在黄土区主根可深达10m。萌芽力强，耐牲畜啃食	广泛分布于东北、华北和西北各地，一般生长在海拔1000~2000m的黄土地区，沙漠绿洲以及山地等	黄土丘陵区的梁顶、梁斜坡、沟岔或沙盖黄土地，或石灰山区的砾岩、花岗岩、石灰岩地的阳坡。山顶以及河谷阶地、松沙质土、硬土质地、砾石质薄地，沙区丘间低地和固定、半固定贫瘠沙地上都能生长	黄土高原荒山、荒坡控制水土流失和防风固沙的先导树种

表 B.1 黄土高原主要适生灌木性状 (续)

树种名称	形态特征	地理分布	适生立地	功能用途
柠条 <i>Caragana korshinskii</i> Kum.	又叫毛条、白柠条, 落叶灌木。枝干较直立, 树皮黄绿色, 外被光亮蜡质薄层, 小枝有棱纹, 具毛, 老枝光滑。偶数羽状复叶, 椭圆形, 黄色。茎果扁倒卵形, 种子扁长圆形, 种皮黄棕色至黑褐色。深根性, 根系发达, 具根瘤菌, 萌发力强, 喜光, 喜干冷气候, 十分耐旱, 耐瘠薄, 耐寒, 耐沙埋, 沙埋后能发不定根, 对土壤要求不严, 在湿润的土壤上生长良好, 但过湿则生长不良。	在甘肃、宁夏、内蒙古、陕西等地的沙区天然生长, 以甘肃、宁夏的腾格里沙漠和巴丹吉林沙漠东南部, 以及内蒙古伊克昭盟、陕西榆林的毛乌素沙漠分布较多。	荒漠、半荒漠以及干旱草原地带沙荒地区的主要灌木, 适应风沙、干旱性能强。	营造防风固沙林和水土保持林的重要树种。
花条 <i>Hedysarum scoparium</i> Fisch. et C. A. Mey.	落叶灌木, 多年生老枝呈紫红色或红褐色, 皮纵裂, 呈条片状和层状剥落。奇数羽状复叶, 总状花序, 腋生于当年枝上, 具长花梗, 花瓣紫红色, 荚果串珠状, 灰白色, 密被绒毛。成熟后节间脱落。荚果卵圆形, 内含1粒种子, 种子呈黄褐色, 深根性, 主、侧根都很发达, 萌发力很强, 生长较快, 寿命长, 立地条件好的可达70年。	主要分布在甘肃、宁夏、内蒙古、新疆等地的巴丹吉林沙漠、腾格里沙漠、阿拉善沙漠、古尔班通古特沙漠、巴丹吉林沙漠为其分布中心。	西北沙漠地区天然生长的沙生灌木, 适应沙漠环境。在荒漠、半荒漠、半草原、草原地带的各种种植。	防风固沙作用大, 利用价值也较高; 西北荒漠、半荒漠以及干旱草原地带固沙种植优良树种之一。
白刺花 <i>Sophora davidii</i> (Franch.) Skeels	落叶灌木, 具枝刺及托叶刺。枝条棕色, 近无毛, 具锐刺, 一回羽状复叶, 总状花序, 花蝶形, 花冠白色或淡白色, 荚果3~5节, 密生白毛, 深根性, 萌发力较强。喜光, 耐干冷气候, 抗旱耐瘠薄, 适应性很强, 多生于黄土丘陵、沙地及石灰性土壤上。	分布于河北、山西、陕西、甘肃, 垂直分布于海拔600~3200m。	适应于黄土干旱阳坡、半阳坡、陡坡、垣地等。	黄土干旱阳坡、半阳坡、陡坡、垣地种植的一种优良的水土保持灌木, 同时也是发展燃料林、饲料林的理想树种。
白刺 <i>Nitraria sibirica</i> Pall.	落叶小灌木, 树皮灰白色, 多分枝。叶退生四片簇生, 肉质, 倒卵状匙形, 全缘, 花小, 花序呈圆锥状顶生于小枝, 花冠白色或淡黄色。核果卵状圆形, 直径0.5~1.0cm, 熟时深紫红色。超旱生植物, 在年降水量30~100mm地区生长良好, 能耐沙埋沙压, 还耐寒、耐盐、耐碱。	西北各地均有分布, 甘肃、青海、内蒙古、新疆和宁夏有人面积分布。	适应性强, 在半荒漠、半干旱和干旱地区均可生长, 喜温耐寒。多生湖盆边缘、干河床、盐碱地低地和沙丘地, 耐盐碱, 抗沙埋, 为荒漠地带优势植物。	黄土高原适生的主要灌木树种之一, 具有良好的保持水土作用和较高的经济价值, 改良盐碱地和防风固沙树种。
文冠果 <i>Xanthoxerax sorbifolia</i> Bunge	落叶灌木或小乔木, 树皮灰褐色, 呈粗糙状纵裂, 奇数羽状复叶, 总状花序, 顶生, 花轴对称, 花杂性。果室裂为3, 黄绿色, 厚木栓质, 共有种子5~7粒, 种子近球形, 黑褐色。深根性, 寿命长, 结果早, 根系发达, 萌发力强, 经多次砍伐仍能萌芽更新。阳性、耐寒、极耐干旱瘠薄, 稍耐盐碱, 不耐水湿。	在辽宁、吉林、北京、河北、甘肃、陕西、宁夏、青海、内蒙古、山西、河南等地均有分布, 常生于海拔900~2000m之间。	适宜在黄土高原坡面、沟头营造防护林。	优良的水土保持树种, 可在坡面、沟头营造防护林。优良的木本燃料树种, 可发展经济林, 在半干旱区是解决“三料”的好树种, 在城市也可作观赏树种种植。
酸枣 <i>Ziziphus jujuba</i> var. <i>spinosa</i> (Bunge) Hu	又名酸枣、野枣、山枣、棘针等, 多为灌木或小乔木, 高1~2m; 小枝有刺, 刺: 一为针状直形的, 另一为向下反曲。叶椭圆形至卵状披针形, 长2~3.5cm, 宽6~12mm, 边缘有细锯齿, 基生三出脉。花黄绿色, 2~3朵簇生于叶腋。核果小, 近球形, 直径0.6~1.8cm, 熟时红褐色, 味酸, 核两端常钝头。花期5~8月, 果期6~10月, 喜向阳、干燥立地; 适应性很强, 耐碱、耐寒、耐瘠薄, 但不耐涝。	黄土高原遍布; 分布于北京、天津、河北、山西、内蒙古、辽宁、江苏、安徽、江西、山东、河南、湖北、湖南、四川、陕西、甘肃、宁夏等地。生长于海拔300~1300m的高原沟壑、丘陵、阶地及土石山区的荒坡、荒滩、田埂、道路荒地等。	生于向阳或干燥山坡、山谷、丘陵、陡岩、平原或路旁等立地条件较差的地方。极耐干旱; 对土壤要求不严, 人工种植以上层深厚、肥沃、排水良好的沙壤土为好, pH值为5.5~8.5。	保持水土的先驱树种, 果皮能辟并可驱除生虫或酸酒, 开发为饮品; 种仁或根有镇静安神之功效; 为蜜源植物; 核壳可制活性炭。

表 B.1 黄土高原主要适生灌木性状 (续)

树种名称	形态特征	地理分布	适生立地	功能用途
爬山虎 <i>Parthenocissus tricuspidata</i> (Siebold et Zucc.) Planch.	落叶藤本。具分枝卷须，卷须顶端有吸盘，借以他物上升；叶掌状三裂。聚伞花序，着生于短枝顶端两叶之间；花小不显，黄绿色。浆果球形，熟时蓝紫黑色被白粉。	产东北至华南，黄土高原暖温带半干旱、半湿润地区有引种。	适宜于黄土高原暖温带半干旱、半湿润地区，尤其以边坡绿化为宜。	优良的垂直绿化灌木。
怪柳 <i>Tamarix chineseis</i> Lour.	落叶灌木或小乔木。小枝红褐色或淡棕色。叶互生，鳞片状。总状花序集生于枝顶组成圆锥花序，花瓣粉红色，稍开张，花盘10裂。蒴果，圆锥形。种子细小，顶端具丝毛，生长较快，寿命较长；保水性、根系发达，萌蘖性强。喜光，对气候适应性广泛，对于旱及高温、低温均有一定的适应能力，抗风蚀，耐刈割与沙埋。对土壤要求不严，既能耐旱，又耐水湿，耐盐碱性尤为突出；叶能分泌盐分。	东北南部、华北、西北至长江流域各地均有分布，以华北和西北分布最广。	适宜在黄土高原各种立地，平原、沙丘间地及盐碱地栽培，也可在黄土地区种植。一般应选地下水位较高的轻、中度盐碱地或沙丘间的非硬化沙地，植株种植土壤含盐量不宜超过0.7%，扦插种植不宜超过0.5%。	用于沙地及低洼盐碱地的防风固沙和盐碱地改良，树形美观，适应性强，花期长，也适于美化绿化。
多枝怪柳 <i>Tamarix ramosissima</i> Ledeb.	落叶灌木或小乔木。分枝多，小枝细长，枝条红棕色。鳞片0.5~2mm，平贴在幼枝上。总状花序集生于当年枝顶，再复合成圆锥花序状；花紫红色或粉红色，花瓣直立，彼此密合，呈杯状，花丝3裂，果实3裂，种子顶端具无柄的丝状长毛。强喜光，抗热耐旱，抗盐耐旱，尤能抵抗沙漠地区的大气干旱和极端高温与低温，能耐中度盐碱，其余同怪柳。	在东北、华北、西北，以西北各地的沙漠地区最为普遍，分布范围大致在北纬33°~44°，东经74°~123°之间，海拔150m（吐鲁番盆地）~2700m（柴达木盆地）。	适宜在西北广大荒漠地带。	优良的固沙种植先锋树种，适宜在西北广大荒漠地带发展农田防护林及大面积沙荒地种植。
甘蒙怪柳 <i>Tamarix austromongolica</i> Nakai	落叶灌木或小乔木。老枝黑红色，小枝红褐色。枝直立，叶互生，黄绿色，披针形。总状花序，蒴果长圆锥形，种子10余粒。阳性树种，喜光耐阴，在最低温度-24℃情况下能安全越冬，耐高温，在极端最高气温39℃能正常生长；还具有耐干旱、耐水湿、耐盐碱、耐瘠薄、耐旱性等特性。	分布于海拔800~2500m的青海黄河沿岸及湟水河流域，在甘肃、宁夏、内蒙古、陕西、山西等地的半荒漠区也广泛分布。	黄土高原梁峁顶部、坡面、柳面、柳田埂坎等；在黄土丘陵沟壑区的阴、阳坡及沟滩地均能生长。	优良的水土保持树种，可作梁峁顶部水土防风林，坡面防护林，以及营造柳田埂坎防护林效果更佳，其根系下扎，对农作物生长无不良影响。
沙柳 <i>Hippophae rhamnoides</i> L.	落叶灌木、小乔木或乔木。枝刺较多且粗壮；叶通常对生或近对生，披针形至卵形。花单性，雌雄异株。果实为核果状，近球形，黄色至深橘红色。喜光，耐寒，具有极强的耐旱能力，一般年降水量400mm以上的区域生长正常；对土壤要求不严格，但以中性和弱碱性沙土为好。极耐瘠薄、耐水湿，耐一定程度盐碱。	分布早西南—东北走向，从西藏东北部起，经黄土高原，直至大兴安岭西南角的北纬27°44'~43°26'，东经94°11'~121°45'的广大区域；海拔770~3900m之间。	适宜于河滩、河谷阶地、山地、沙地及海滨生长，尤其是砂砾岩治理和沟道、河滩整治。	可作为优良的将水土保持经济树种发展。

表 B.1 黄土高原主要适生灌木性状 (续)

树种名称	形态特征	地理分布	适生立地	功能用途
沙枣 <i>Elaeagnus angustifolia</i> Linn.	亦称银柳、红豆。落叶灌木或小乔木，高5~10m；幼枝被银白色鳞片，老枝灰褐色。叶矩状披针形至狭披针形，长4~8cm，顶端尖或钝，基部宽楔形，两面均有白色鳞片，背面较密，成银白色，侧脉不显著；叶柄长5~8mm，花银白色，芳香，外被鳞片，1~3朵花生小枝下部叶腋；花被筒钟形，长约5mm，上端4裂，裂片长三角形；雄蕊4枚；花柱上部扭转，基部为筒状花盘包被。果实矩状椭圆形，或近圆形，直径8~11mm，密被白色鳞片。花期5~6月，果期7~10月。萌蘖性强，生长迅速，枝叶繁茂，抗风沙力强；喜光，耐寒，耐绝对最低温度-40℃，耐高温，抗旱，耐旱，耐风沙，耐瘠薄，耐盐碱，可以在土壤含盐量小于0.3%，pH值5.7时正常生长，主要靠硫酸盐，主要生长于西北干旱风沙区。	黄土高原遍布，分布于东北、华北及西北，地中海沿岸地区、俄罗斯、印度等地也有分布。	西北干旱风沙区	水上保持、防沙固沙先锋树种；木材是制作农具、家具、矿柱和民用建筑的良好材料；果实可蜜饯、酿酒、制酱、作果酱、精油等，桐油是优良的饲料；花味芳香，是理想的蜜源植物；花、果、枝、叶、皮等均可入药，对烧伤、白痢、慢性支气管炎、闭合性骨折、消化不良、神经衰弱作用明显。
互叶醉鱼草 <i>Buddleja alternifolia</i> Maxim.	也称白接骨，落叶灌木，高不超过2m；枝开张，银白，多呈拱状弯曲。叶互生，线状披针形，长4~6cm，全缘，顶端短尖或圆钝，基部楔形，上面暗绿色，下面密被灰白色绒毛；叶柄很短。花序为球状圆锥花序，球形另侧圆形，多生于上年生枝上，基部具少数小叶；花具梗，萼灰白色柔毛；花芳香；花萼具4棱，1裂，裂片齿状，宽三角形，密被灰白色绒毛；花冠筒长约7mm，宽约1mm，雄蕊4枚，无花丝，着生于花冠筒中部；子房无毛。蒴果矩圆形，光滑；种子多数，有短梗。花期5~6月，果期8~9月，耐寒，耐旱，耐瘠薄，耐半阴，耐粗放管理，忌水涝，繁殖能力极强。	黄土高原分布，产于内蒙古、河北、山西、陕西、宁夏、甘肃、青海、河南、四川和西藏等地。	多生于海拔1500~4000m的黄土山坡、沟边、河岸，稀见山顶；常生于干旱山地灌木丛中及河滩边灌木丛中。	水土保持先锋树种；园林绿化。有毒，具祛风、杀虫、活血之功效。
蒙古莢 <i>Caryopteris mongolica</i> Rung.	亦称白沙蒿、山狼毒。落叶灌木，嫩枝带紫褐色。叶条形或条状披针形，长1~4cm，宽2~7mm，全缘，两面都被有短绒毛，上面深绿色，下面灰白色；叶柄长约3mm。聚伞花序腋生；花萼钟状，外面被灰白色绒毛，顶端5裂，裂片长约1.5mm；花冠筒紫色，顶端5裂，其中1个较大的裂片上部分裂成纤细的条状；花冠筒内喉部有毛；雄蕊4枚，伸出花冠筒外；子房无毛，柱头2裂。蒴果球形，成熟开裂4小室果。花期5~6月，果期7~8月，较强的抗旱性，抗旱，抗寒，抗沙埋，抗风蚀，抗病虫害。	分布于内蒙古、山西、陕西、甘肃等地，生于海拔1100~1800m的沙丘和低山碱质土壤上。	适宜于沙丘和低山碱质土壤	西北干旱、半干旱沙区，黄土高原干旱区非常宝贵的耐旱灌木资源，也是牧区的饲料林和新造林；叶和花可提取芳香料，又可栽植庭园供观赏。

表 B.1 黄土高原主要适生灌木性状 (续)

树种名称	形态特征	地理分布	适生立地	功能用途
金叶莢 <i>Caryopteris clandonensis</i> "Worcester Gold"	小灌木。株高 0.8~1.2m, 冠幅 0.6~1.0m, 枝条圆柱形。单叶对生, 叶楔形, 长 3~6cm, 叶面光滑, 黄绿色或翠绿色, 叶先端尖, 基部楔形, 边缘具粗齿; 聚伞花序, 花冠蓝紫色, 高脚碟状, 生于枝条上部, 自下而上开放; 花萼外展, 二唇形 5 裂; 下裂片大而细条状裂, 雄蕊 4 枚; 花冠、雄蕊、雌蕊均为淡紫色, 花期 7~9 月。金叶莢叶色为两种: 一种是叶金黄色或黄绿色, 另一种是叶色翠绿。当年栽植即可开花。叶色优雅, 尤其具有衬托色彩的效果。喜光, 耐半阴, 耐旱, 耐热, 耐寒, 易繁殖, 在 -20℃ 以上的地区能够安全露地越冬。	分布于西北、东北、华北、华中地区。国内外多地引种种植。	适宜于中等肥力、轻度、排水良好的土壤中, 需全光或荫蔽环境。	较好的水土保持和园林绿化植物。
荆条 <i>Vitex negundo</i> Linn. var. <i>heterophylla</i> (Fianch.) Rehd.	落叶灌木或小乔木, 高 1~5m, 具有香味。小枝四棱, 灰白色, 被柔毛。叶对生, 掌状复叶, 小叶 5 片, 间有 3 片; 小叶片披针形或椭圆状披针形, 基部楔形; 小叶边缘有缺刻状锯齿, 浅裂以至深裂; 边缘有细锯齿, 表面绿色, 下面淡绿色或灰白色, 无毛或有毛。圆锥花序顶生, 长 15~20cm, 花等钟状, 具 5 瓣裂, 宿存; 花冠蓝紫色, 萼裂片长 2 倍。二唇形, 外面被细毛, 内面后部有短毛; 雄蕊 4 枚, 2 强; 雄蕊和花柱略外伸, 花丝、花柱无毛, 子房被短毛。核果、黑色, 球形或倒卵形。花期 6~8 月, 果期 9~10 月。喜光, 耐旱, 耐寒, 适应性强。	全国各地分布, 亚洲南部、日本、非洲东部及南美洲也有分布。常生于山地阳坡、沟谷, 形成灌丛。	适宜于山地阳坡、沟谷。	良好水土保持植物; 资源极丰富, 全株入药, 花和枝叶可提取芳香油; 茎皮可以造纸及人造棉; 也可作为观赏植物种植。
枸杞 <i>Lycium chinense</i> Mel.	落叶灌木, 枝条细弱常弯曲下垂, 有刺, 小枝被灰黄色, 叶互生或簇生于短枝上, 卵形、卵状长圆形或卵状披针形, 果朱红色或红色。种子肾形, 黄色。阳性, 喜光, 抗寒, 耐干旱, 也耐盐碱, 根系发达。根茎能力强, 对平茬、根系穿透土壤钙积层的能力强。对土壤要求不严。枸杞寿命较长, 可达 200 年。属深根性树种, 主根深达 10cm 以上, 其根茎繁殖力很强。	主要分布在甘肃、宁夏、陕西、山西、湖北等地, 东北、西南、华中、华南也有分布。常生于海拔 250~2200m 的荒山、荒地、盐碱地及“四旁”地带。	适合干旱、半干旱地区的荒山、沟坡、陡坎, 以及干旱盐碱地区。	可作为干旱、半干旱地区荒山绿化, 水土保持林先锋树种和经济种植树种; 在水土保持林中可用作沟坡护坡林, 适在陡坎处生长, 也可在干旱盐碱地区发展。
中宁枸杞 <i>Lycium barbarum</i> L.	落叶灌木, 枝条较散或略向上升, 淡白色。叶互生或簇生于短枝上, 卵形、卵状长圆形或卵状披针形。果朱红色或红色。种子肾形, 黄色。阳性, 喜光, 抗寒, 耐干旱, 也耐盐碱, 根系发达, 根茎能力强, 耐平茬。根系穿透土壤钙积层的能力强。对土壤要求不严, 宁夏枸杞寿命较长, 可达 200 年。属深根性树种, 主根深达 20m 以上, 根茎繁殖能力强。	主要适宜于西北地区, 华北地区也有, 现各地广泛引种种植。	适宜于干旱、半干旱地区荒山、沟坡、陡坎; 干旱盐碱地区。	可作为干旱、半干旱地区荒山绿化, 水土保持林先锋树种和经济种植树种; 在水土保持林中可用作沟坡护坡林, 适在陡坎处生长, 可在干旱盐碱地区发展。

表 B.1 黄土高原主要适生灌木性状 (续)

树种名称	形态特征	地理分布	适生立地	功能用途
金锦花 <i>Lonicera japonica</i> Thunb.	半常绿攀缘小灌木。幼枝暗红色。密生黄褐色柔毛和腺毛。叶对生，全缘，宽披针形至卵状椭圆形。花并生，先白后变黄，芳香，外面被柔毛和腺毛。浆果球形，熟时蓝黑色。适应性强，对土壤和气候均无严格要求，中性偏阴树种，喜光也耐阴，忌涝。具有耐旱、抗寒的特点，自身繁殖能力特别强。	在甘肃、陕西、辽宁、河南、湖北、云南、贵州等地分布广泛，在豫西、甘肃等凉地区有大面积种植。垂直分布在海拔 500 ~ 2500m 之间。	自然生长于路旁、山坡灌丛及疏林中。	主要用途为药用和绿化，美化环境。在梯田地埂的开发及绿篱等作为水土保持树种种植利用。
沙蒿 (黑、白两种) <i>Artemisia sphaerocephala</i> Krasch. (白沙蒿) <i>Artemisia arbuscula</i> Krasch. (黑沙蒿)	黑沙蒿为半灌木，多年生枝灰黑色、断裂，叶黄绿色，狭长条形。头状花序多数，在茎及枝上排列成复总状花序，有短梗及条形苞叶，总苞卵形，瘦果卵形或椭圆形，黑色或黑绿色，无毛。白沙蒿较高大，冠幅可达 2m × 2m，半肉质，1~2 回羽状全裂，基部下形很托叶，头状花序近球形，在枝端排列成开展的大圆锥花序。黑沙蒿属深根性半灌木，主根深达 2m，侧根密集，多分布在 50~60cm 沙层内。白沙蒿为浅根性植物，无明显垂直根系，侧根较发达，分布在 0~50cm 的沙土层中。	黑、白沙蒿分布在内蒙古、宁夏、陕西等地，跨越典型草原、荒漠草原、半荒漠草原三个自然地带。在同一自然地带内，生长在不同类型的沙地上，其中心分布区在鄂尔多斯高原毛乌素沙地，垂直分布—海拔 1000~1500m 之间，适生年平均气温在 5.3~7.5℃ 之间，年降水量 150~250mm，土壤为沙壤土和半固定沙地。	适宜于荒漠区和半荒漠地带流动与半固定沙丘。沙蒿耐旱，耐干旱，耐贫瘠，耐沙埋，能耐 10℃ 高温和 -35℃ 严寒。在 100~400mm 降水且土壤盐分 2‰~3‰ 条件下均能生长。	宜用于荒漠区和半荒漠地带流动与半固定沙丘的固沙种植。

注：本标准的灌木先后次序排列方式，藤子植物主要参考“中国植物志”分类系统，被子植物主要参考“恩格勒”系统，重点描述了黄土高原 18 科 26 属 43 种主要适生灌木的学名、形态特征、生境环境、地理分布、种植技术、抚育方法和经济用途等，可为区域生态建设、环境保护、资源开发和经济建设提供积极的促进作用。

附录 C

(资料性附录)

黄土高原主要灌木种子成熟指标

表 C.1 黄土高原主要灌木种子成熟指标

树种名称	种子成熟期	种子成熟标志	种子千粒重/g	采种时间
沙地柏	9—10月	球果熟时皮呈紫褐色, 种子由乳白变黄褐色	40~50	成熟后及时采收, 以免散落
草麻黄	7—8月	增大肉质苞片红色	8左右	8月
乌柳	5—6月	蒴果长约3mm, 密被短毛	0.079	5—6月种子成熟自然脱落
红皮柳	4—5月	蒴果细小	0.083	4—5月风力传播
沙柳	5月	蒴果成熟早枯黄色	0.082	5月中下旬, 蒴果易开裂, 种子易落, 随风飘落
椴 椴	10月中旬至11月上旬	果实由绿色变成淡黄色或褐色	3~3.5	成熟后及时采集
白椴椴	10月下旬左右	蒴果种皮白色, 种子呈灰褐色	3~3.5	成熟后及时采集
太平花	5—6月	蒴果球状圆锥形	0.18	9—10月
山 桃	7—8月	果实近球形, 熟时黄色	1200~1380	7—8月
蒙古扁桃	7—8月	核果熟, 果皮黄绿色或带红晕; 种仁宽扁卵圆形, 浅褐色	180	8月至9月初
西伯利亚杏	7—8月	核果熟, 黄中带红晕	300	8月至9月集中采集
欧 李	8月中下旬	核果近球形, 熟时红色或紫红色	350~450	夏秋果实成熟后及时采种
马褂子	8—9月	核果熟时黄色或黑褐色	140	9月
黄药玻	7—8月	果实变成红褐色	10~25	及时组织采集, 脱粒去杂, 晾干装藏
玫 瑰	8—9月	果扁球形, 熟时红色	9.90	成熟后及时采收
大果蔷薇	8—11月	果实球形, 红褐色或紫褐色	15.2	11月
金露梅	8—10月	瘦果卵形, 棕褐色	0.3~0.5	8月底至10月初
银露梅	8—10月	瘦果多数, 密生白毛	0.5	10月上旬
新疆栎	8月下旬至9月下旬	荚果由黄绿变成棕黄色或微红褐色时	9.2~12.5	果实不开裂时采
蒙古岩黄耆	9—10月	果实成熟, 荚果由绿变黄	13~16.5	成熟后及时采收
踏 郎	9—10月	果实成熟, 荚果由绿变黄	13~16.5	成熟后及时采收
小叶锦鸡儿	6月中旬至7月中旬	荚果黄褐色, 坚硬, 革质黄色	25~39左右	荚果皮未开裂前, 随熟随采
柠 条	6月中旬至7月中旬	荚果由绿变灰白或红绿色	30~60	随熟随采
花 棒	9月上旬至10月下旬	串珠荚果由绿色转变为灰白色	25~40	成熟后及时采收, 采前或市落至地面收集
白刺花	8—9月	荚果串珠状, 有长嘴, 密生白色平伏长柔毛, 节3~5个	25左右	成熟后及时采收

表 C.1 黄土高原主要灌木种子成熟指标 (续)

树种名称	种子成熟期	种子成熟标志	种子千粒重/g	采种时间
白 刺	7—8月	果实变为深紫红色	18~20	成熟后及时采收, 以免脱落 散失
文冠果	7月中旬至8月中旬	果皮呈黄褐色, 种子黑褐色	600~1250	成熟后及时采收, 防止果裂 开后种子脱落
酸 枣	9—10月	近球形, 熟时暗红色, 果核 表皮较光滑, 有酸味	180~400	10月
爬山虎	10月	果实深紫黑色	34	
怪 柳	6—8月	少数果实开裂和较多果实变 为黄色	0.15	果实成熟后, 种子易飞散, 及时采种, 随熟随采
多枝怪柳	6—9月	少数果实开裂和较多果实变 为黄色	0.15	果实后, 种子易飞散, 及时 采种
甘蒙怪柳	6月中旬至10月	蒴果开裂微露绒毛	0.045~0.095	随熟随采
沙 棘	9—10月	果由黄变为橙黄色, 果变软	7~10	5月至次年2月
沙 枣	7—10月	果实矩圆状椭圆形, 或近圆 形, 密被银白色鳞片	67~82	10月中下旬
互叶醉鱼草	8—9月	蒴果细小, 矩圆形, 光滑, 褐色, 有短梗	0.02~0.06	9月
蒙古莢	7—8月	蒴果球形, 成熟开裂, 小 茎果	12	8月底至10月初
金叶莢	9—10月	蒴果状, 球形	58	10月
荆 条	9—10月	核果, 熟色, 球形或倒卵形	5.78	果实变黑, 9月采种
南 杞	9月下旬至11月中旬	浆果红色, 种子黄白色	0.83~1.0	随熟随采
宁夏枸杞	7月下旬至11月中旬	浆果红色, 种子黄白色	0.83~1.0	随熟随采
金银花	8—10月	球形浆果, 熟时黑色	3.1	随熟随采
沙 蒿	8—10月	核果卵形或扁圆形, 种粒 变黑	0.68~0.90	10月采种

附录 D

(资料性附录)

黄土高原主要灌木种植技术

表 D.1 黄土高原主要灌木种植技术

树种名称	整地方式	栽植方法	栽植季节	初植密度/(株/hm ²)
沙地柏	鱼鳞坑、水平阶、反坡梯田	植苗、埋条、扦插、分根	春季、秋季	5000~10000
草麻黄	鱼鳞坑、水平阶	植苗、分株	春季、雨季	5000
乌柳	带状、穴状、水平沟、鱼鳞坑	插条栽植	春季、秋季	1240~5000
红皮柳	全面深耕	插条	春季、雨季	4660~10000, 每穴2~3株
沙柳	穴状	扦插	春季、秋季	2000~8000
檉柳	全面整地或带状深耕	直播、植苗、拔插	春季、秋季	2200~6660
白柳	全面整地或带状深耕	播种、植苗	春季、秋季	2200~6660
太平花	穴状、鱼鳞坑	播种、分株、压条、扦插繁殖	春天、雨季	1650~2500
山桃	穴状	植苗、播种	春季、秋季	3000
蒙古扁桃	穴状、鱼鳞坑	植苗、播种	春季、秋季	1650~2500, 或 90~120kg/hm ²
西伯利亚杏	穴状、全面整地	植苗、播种	春季、秋季	1660~3130
欧李	水平阶、鱼鳞坑	植苗栽植	春季、秋季	2500~5000
马棘子	水平阶、水平沟、反坡梯田	直播种植、植苗种植和分根种植	春季	2500~10000
黄刺玫	条播、穴播	扦插、埋条或播种	春季、雨季或秋季	5000
欧 槐	全面整地	分株、压条、埋条、埋根、扦插、嫁接	春季、秋季	2500~5000
大果蔷薇	穴状	种子、嫩枝扦插、压条或嫁接	春季、夏季	3000~4500
金露梅	水平阶、水平沟、反坡梯田	植苗、扦插繁殖	春季、秋季	2500~5000
银露梅	水平阶、水平沟、反坡梯田	植苗或分根繁殖	春季、秋季	2500~5000
紫穗槐	水平阶、鱼鳞坑、带状或穴状	植苗、插条或播种	雨季或春季	5000~6660
蒙古岩黄耆	穴状或带状	播种、植苗、分蘖或分根	春季、雨季	2500~3300
鼓 郎	穴状或带状	播种、植苗、分蘖或分根	春季、雨季	2500~3300
小叶锦鸡儿	穴状、鱼鳞坑、退耕地、平缓沟坡、固定沙地用犁沟整地	直播、植苗	春季、秋季或雨季	1240~5000, 或 7.5~15kg/hm ²
柠 条	穴状、鱼鳞坑、退耕地、平缓沟坡、固定沙地用犁沟整地	播种、植苗	春季、秋季	1240~5000, 或 7.5~15kg/hm ²
花棒	穴状整地	植苗为主,也可播种或扦插	春季、秋季,以春季为好	2500~3300, 或 2500~5000穴/hm ²
白刺花	水平沟、水平阶、鱼鳞坑	播种栽植、截干栽植	春季、秋季	5000~10000

表 D.1 黄土高原主要灌木种植技术 (续)

树种名称	整地方式	栽植方法	栽植季节	初植密度/(株/hm ²)
白 刺	水平梯田, 鱼鳞坑	植苗、播种或分根	春季、雨季或秋季	5000~6500
文冠果	全面整地, 带状、水平沟、 鱼鳞坑	播种、分根	春季、秋季	2500
酸 枣	穴状	播种、分株	春季、夏季或秋季	4000~6000
	鱼鳞坑、水平阶	分蘖、播种	春季、秋季	3300~5000
爬山虎	穴状	播种、扦插或压条	春季、秋季	5000~10000
檉 柳	反坡梯田或鱼鳞坑	播种或植苗	春季	10000~20000
多枝怪柳	反坡梯田或鱼鳞坑	播种或植苗	春季	3300~5000
甘蒙柽柳	鱼鳞坑、水平阶、反坡梯田	植苗、扦插或埋条	春季、秋季	1650~3300
沙 棘	穴状、水平沟	植苗、播种	春季、秋季或雨季	1650~3300
沙 枣	穴状、鱼鳞坑	植苗、扦插繁殖	春季、秋季	3000~4500
互叶醉鱼草	穴状或丛状	播种、扦插和组培	春季	5000~40000
蒙古莪	穴状、鱼鳞坑	植苗、扦插	春季、秋季	2500~6600
金叶莪	穴状或丛状	播种或扦插	春季、夏季	5000~20000
荆 条	穴状、鱼鳞坑	植苗、压条	春季、秋季	1650~2500
枸 杞	鱼鳞坑、水平阶、反坡梯田	根蘖、播种或扦插	春季	1650~3300
宁夏枸杞	鱼鳞坑、水平阶、反坡梯田	根蘖、播种或扦插	春季	1650~3300
金银花	水平阶、水平沟、反坡梯田	扦插、压条或植苗	春季	5000~10000
沙 蒿	水平阶、反坡梯田	播种或植、植苗栽植、扦插栽植	春季、秋季、雨季	2500~6600

<https://www.slzjxx.com>
水利造价信息网

水利水电技术标准咨询服务中心 简介

中国水利水电出版社标准化出版分社

中国水利水电出版社，一个创新、进取、严谨、团结的文化团队，一家把握时代脉搏、紧跟科技步伐、关注社会热点、不断满足读者需求的出版机构。作为水利部直属的中央部委专业科技出版社，成立于1956年，1993年荣膺首批“全国优秀出版社”的光荣称号。经过多年努力，现已发展成为一家以水利电力专业为基础、兼顾其他学科和门类，以纸质书刊为主、兼顾电子音像和网络出版的综合性出版单位，迄今已经出版近三万种、数亿余册（套、盘）各类出版物。

水利水电技术标准咨询服务中心（中国水利水电出版社标准化出版分社）是水利部指定的行业标准出版、发行单位，主要负责水利水电技术标准及相关出版物的出版、宣贯、推广工作，同时还负责水利水电类科技专著、工具书、文集及相关职业培训教材编辑出版工作。

感谢读者多年来对水利水电技术标准咨询服务中心的关注和垂爱，中心全体人员真诚欢迎广大水利水电科技工作者对标准、水利水电图书出版及推广工作多提意见和建议，我们将秉承“服务水电，传播科技，弘扬文化”的宗旨，为您提供全方位的图书出版咨询服务，进一步做好标准和水利水电图书出版、发行及推广工作。

主 任：王德鸿 010—68545951 电子邮件：wdh@waterpub.com.cn
副 主 任：陈 昊 010—68545981 电子邮件：hero@waterpub.com.cn
主任助理：王 启 010—68545982 电子邮件：wqi@waterpub.com.cn
首席编辑：林 京 010—68545948 电子邮件：lj@waterpub.com.cn
责任编辑：王丹阳 010—68545974 电子邮件：wdy@waterpub.com.cn
章思洁 010—68545995 电子邮件：zsj@waterpub.com.cn
覃 薇 010—68545889 电子邮件：qwci@waterpub.com.cn
刘媛媛 010—68545889 电子邮件：lyuan@waterpub.com.cn

传 真：010—68317913

水利造价信息网
http://www.slzjxx.com

<https://www.slzjxx.com>
水利造价信息网



155170.188

SL 287—2014

中华人民共和国水利行业标准
黄土高原适生灌木种植技术规程
SL 287—2014

*

中国水利水电出版社出版发行
(北京市海淀区玉渊潭南路1号D座 100038)
网址: www.waterpub.com.cn
E-mail: sales@waterpub.com.cn
电话: (010) 68367658 (发行部)
北京科水图书销售中心(零售)
电话: (010) 88383994, 53202543, 65545874
全国各地新华书店和相关出版物销售网点经售
北京瑞斯通印务发展有限公司

*

210mm×297mm 16开本 2印张 61千字
2014年12月第1版 2014年12月第1次印刷

*

书号 155170·188
定价 20.00元

凡购买我社规程,如有缺页、倒页、脱页的,
本社发行部负责调换

版权所有·侵权必究

水利水电技术标准
咨询服务中心



微信二维码,扫一扫
信息更多,服务更快