

中华人民共和国林业行业标准

LY/T 2595—2016

黄土丘陵沟壑区水土保持林营造技术规程

Technical regulation for establishing soil and water conservation forest in the
loess hilly-gully region

2016-01-18 发布

2016-06-01 实施



国家林业局 发布

目 次

前言	I
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
3.1 黄土丘陵沟壑区	1
3.2 水土保持林	1
3.3 流域	1
3.4 空间对位配置	1
3.5 径流林业技术	2
4 流域水土保持林空间对位配置	2
4.1 原则	2
4.2 覆盖率	2
4.3 立地类型划分	2
4.4 不同立地水土保持林的功能定位	2
4.5 水土保持植被模式空间对位配置	2
5 种苗	2
5.1 一般规定	2
5.2 种子	3
5.3 苗木	3
6 造林技术	3
6.1 树种选择	3
6.2 混交林营造模式	3
6.3 造林密度	4
6.4 种植点配置	4
6.5 整地	4
6.6 苗木处理	5
6.7 栽植	5
7 抚育管理与检查验收	6
7.1 抚育管理	6
7.2 检查验收	6
附录 A (资料性附录) 黄土丘陵沟壑区水土保持林植被模式对位配置	7
附录 B (资料性附录) 黄土丘陵沟壑区水土保持林主要造林树种和草种	9
附录 C (资料性附录) 黄土丘陵沟壑区水土保持林主要树种(组)初植密度	11

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由北京林业大学提出。

本标准由全国营造林标准化技术委员会(SAC/TC 385)归口。

本标准起草单位:北京林业大学。

本标准主要起草人:张志强、查同刚、张晓霞、曹文旭、武文娟、及金楠、王盛萍、陈立新、冷曼曼。

黄土丘陵沟壑区水土保持林营造技术规程

1 范围

本标准规定了黄土高原丘陵沟壑区水土保持林营造中的流域水土保持林建设对位配置,造林过程中树种选择、造林模式、密度控制、种植点配置、整地方式、苗木处理、栽植,以及赋予管理、检查验收等方面的技术规范。

本标准主要适用于我国黄土丘陵沟壑区水土保持林的营造。

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 6000 主要造林树种苗木质量分级

GB/T 14175 林木引种标准

GB/T 15776 造林技术规程

GB/T 18337.3 生态公益林建设技术标准

GB/T 23231 退耕还林工程检查验收规则

LY/T 1000 容器育苗技术

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

黄土丘陵沟壑区 **hilly-gully regions in the Loess Plateau**

黄土高原由于沟谷流水侵蚀和坡面黄土物质移动等原因形成地形破碎、水土流失最严重的地貌区域,沟壑密度 $1 \text{ km/km}^2 \sim 7 \text{ km/km}^2$, 15° 以上的坡面面积占 $50\% \sim 70\%$, 涉及我国山西、陕西、内蒙古、青海、宁夏、甘肃和河南等 7 个省(自治区)。

3.2

水土保持林 **soil and water conservation forest**

以流域为单元,配置在水土流失地区不同地形地貌部位上,以水土流失控制、水源保护为主要目的的防护林。

3.3

流域 **watershed**

由分水线所包围的河流集水区。本标准特指集水面积为 $1\,000 \text{ km}^2$ 以下的相对独立和封闭的自然汇水区域。

3.4

空间对位配置 **spatial para-disposition**

在诊断流域的自然地形和水土流失的空间分布特征的基础上,针对不同森林植被群落的水文、水质、泥沙效应,依据水土保持林的防护机制,以流域为单元进行不同期望功能的水土保持植被模式设计。

3.5

径流林业技术 *technology of runoff forestry*

以径流利用为基础,以降水的合理时空分配为手段,在干旱的气候、土壤环境中为林木的生长创造出相对适宜的土壤、水环境的技术,可使降水较少的干旱、半干旱地区也能建立起相对稳定、生长快速的人工林生态系统。

4 流域水土保持林空间对位配置

4.1 原则

流域内水土保持林对位配置时应遵循以下原则:

- a) 流域水土保持林植被空间配置要综合考虑土地利用、水资源高效利用和土壤侵蚀控制要求。
- b) 以坡度作为影响土壤侵蚀的主要因子,以坡位和坡向作为影响物种分布的主要因子,根据不同地形部位的功能要求进行水土保持植被模式的对位配置。

4.2 覆盖率

流域水土保持林森林覆盖率建设目标宜为 40%~60%。

4.3 立地类型划分

根据自然环境特点和水土保持林功能定位,依据地貌部位、坡向、坡度等因子,将黄土丘陵沟壑区划分为 13 个基本立地类型。参见附录 A。

4.4 不同立地水土保持林的功能定位

4.4.1 在梁峁顶的坡面,把农田防护作为水土保持林的主要功能,同时兼顾木材生产;在退耕梯田,把经济增收和埂坎固土并列为主要功能。

4.4.2 在 $>35^\circ$ 的梁峁坡和沟坡,主导功能是防治土壤侵蚀,同时兼顾绿化效果。

4.4.3 在 $<35^\circ$ 的梁峁坡和沟坡部位, $>25^\circ$ 区域的主导功能是土壤侵蚀防治和木材生产,把土壤侵蚀防治作为 $<25^\circ$ 区域主导功能的同时,注意通过建设节水型森林植被而保持一定的产水功能,同时兼顾木材生产和经济增收功能。

4.4.4 在沟底谷坊形成的谷内把净化水质作为主导功能,同时兼顾木材生产和经济增收功能。

4.4.5 在水平梯田与台地,把经济增收作为主导功能,同时兼顾埂坎固土和绿化功能。

4.4.6 在四旁把经济增收、景观美化、水质净化并列作为主导功能,同时兼顾木材生产和土壤侵蚀防治功能。

4.5 水土保持植被模式空间对位配置

按照立地类型和功能要求,进行水土保持植被模式对位配置,具体参见附录 A。

5 种苗

5.1 一般规定

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。

5.2 种子

5.3 苗木

5.3.1 裸根苗

使用 GB 6000 规定的Ⅰ级、Ⅱ级苗木,选用品种优良、根系发达、生长发育良好、植株健壮的苗木。

5.3.2 容器苗

执行 LY/T 1000 的规定。

5.3.3 带土坨苗

带土坨苗应保证土胎较大(宜大于10倍地茎),包装不散,土体不干,容器不破损。

6 造林技术

6.1 树种选择

6.1.1 树种选择原则

树种选择应满足以下原则:

- a) 以防治水土流失为主导目标,优先选择可固持土壤、恢复土壤肥力,形成具有较大容水量和透水性的地被凋落物的树种;
- b) 树种的生物学、生态学特性与造林地立地条件相适应。选择低耗水、耐瘠薄、抗干旱的树种;
- c) 根据经营目标,因地制宜,确定针叶树种和阔叶树种、乔木、灌木和草本植物的合理比例,尽量选择多树种造林,防止树种单一化;
- d) 优先选择优良乡土树种,慎用外来树种。需要引进外来树种时,应选择经引种试验并达到 GB/T 14175 标准的树种。

6.1.2 主要树种和植物

结合 GB/T 18337.3 和以上原则,确定适于黄土沟壑丘陵区水土保持林的乔木树种和植物,参见附录 B。

6.2 混交林营造模式

6.2.1 混交类型

针叶树种与阔叶树种混交,深根系树种与浅根系树种混交,阴性树种与阳性树种混交,乔木与灌木混交,乔木、灌木与草本混交。鼓励采用保留、诱导能与更新树种共生的幼树等方法形成天然林木与人工林木相结合的混交林。

6.2.2 混交方法

对应不同立地条件适宜的混交方法包括:

- a) 带状混交:适用于大多数立地条件的乔灌混交、阴性树种与阳性树种混交;
- b) 块状混交:适用于树种间竞争性较强,或地形破碎、不同立地条件镶嵌分布的地段;
- c) 株间混交:适用于瘠薄土地和水土流失严重区。在乔木间栽植具有保土、保水的灌草,或在灌草中稀疏栽植耐干旱、瘠薄的乔木。

6.2.3 混交比例

混交比在 35% 以上。立地条件差的地方,混交比应大些,并以灌木树种为主,加大灌木和草本的比重。

6.3 造林密度

6.3.1 一般原则

确定造林密度的一般原则为:

- a) 根据建设类型区、立地条件、树种生物学特性确定水土保持林的适宜造林密度;
- b) 立地条件较好地段可比立地条件较差地段大些;
- c) 灌木树种比乔木树种大些;
- d) 针叶树种比阔叶树种大些;
- e) 初植时密度可适当大些,成林后适当间伐。

6.3.2 密度确定

根据以上原则,参照 GB/T 18337.3 确定主要造林树种的密度见附录 C。

6.4 种植点配置

6.4.1 一般原则

按立地条件、树种和确定的造林密度进行种植点配置。

6.4.2 配置方式

主要按照 GB/T 15776 中的群状配置或自然配置进行种植点配置,提倡采用局部造林法,形成人工林与天然林块状镶嵌的混交林分。

6.5 整地

6.5.1 鱼鳞坑整地

适用于陡坡、沟头或沟坡造林。具体规格按 GB/T 18337.3 执行。

6.5.2 水平沟整地

适用于在较完整坡面的整地。在坡面上自上而下,沿等高线每隔 3 m~5 m 开沟,沟有梯形、长方形、三角形等,沟的深度和宽度根据坡度和树种而定,一般沟深宽各 1 m,挖沟时用生土筑沟坎,表土填于沟中,树苗植于沟中间或外侧。

6.5.3 反坡梯田

适用于地形破碎程度小、坡面平整的造林地。田面向内倾斜 3° ~ 15° 反坡;宽 1 m~3 m,长度不限,每隔一定距离修筑土埂,预防水流汇集;横向比降保持在 1% 以内。

6.5.4 水平阶整地

适用于在较完整坡面的整地。在坡面上自上而下,每隔 3 m~5 m,沿等高线修筑阶面,阶面宽度随坡度大小和栽植树种的不同而变:坡度小的阶面较宽,反之较窄。一般 1 m~1.5 m,树苗植于阶面

中间。

6.5.5 漏斗式集流坑整地

适用于峁顶等平缓地带、道路两侧的荒地或缓坡退耕地等。其修筑原则是死土拍埂，活土还原，以人工制造微型集水面为目的。整地时开挖直径 60 cm~80 cm，深 60 cm~80 cm 的栽植穴，用底土修筑宽约 20 cm，高 30 cm~40 cm 的拦水土埂，踩实拍光，植树穴外围做成坡度为 20°~30°的漏斗式径流面，径流面外高内低呈漏斗状。

6.6 苗木处理

6.6.1 地上部分处理

地上部分，可采取的措施如下：

- a) 栽植的落叶阔叶树种苗木，可以采用去梢或剪枝或去叶等措施；
- b) 对于萌芽能力强的树种，可进行截干处理，留干高度为地上部分 5 cm~10 cm，不超过 15 cm；
- c) 采用化学药剂或抗蒸腾剂进行喷洒处理。

6.6.2 根系处理

根系部分可采取的措施如下：

- a) 对于受伤的根系、发育不正常的偏根、短截过长的主根和侧根，进行适当的修剪；
- b) 对于裸根苗造林时，在栽植前将根系蘸上稀稠适当的泥浆；
- c) 对于容易失水的苗木，栽植前可用清水（最好为流水）浸泡；
- d) 在病虫害危害严重的地段造林，可以采用化学药剂蘸根；
- e) 对于栽植后不易生根或根系恢复慢的树种，可对苗木采用促生根材料；
- f) 有条件时尽量施用保水材料。

6.7 栽植

6.7.1 裸根苗栽植

根据树种、苗木规格和立地条件选用适宜的栽植方法。栽植时要保持苗木立直，栽植深度适宜，苗木根系伸展充分，并有利于蓄水保墒。

具体栽植方式可为：

- a) 穴植。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。苗干要竖直，根系要舒展，深浅要适当，填土一半后提苗踩实，再填土踩实，最后覆上虚土。穴的深度和宽度依据苗根长度和根幅确定，每穴栽植 1 株苗木。
- b) 沟植。在经过整地的造林地上。以植树机或畜力拉犁开沟，将苗木按照一定距离摆放在沟底，再覆土、扶正和压实。

6.7.2 容器苗栽植

容器苗采用穴植法。穴的大小和深度应适当大于容器，以使容器苗植入。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透或不易分解的容器。

7 抚育管理与检查验收

7.1 抚育管理

7.1.1 补植

造林后的第2年和第3年,对成活率和保存率达不到标准的地块,用同等规格的合格苗及时进行补植。

7.1.2 抚育

连续3年,第1年抚育2次,第2年抚育1次,第3年抚育1次,包括松土、除草、培土等。松土除草一般在造林后的雨季进行,应做到里浅外深,不伤害幼树根系,深度5 cm~10 cm。

7.1.3 有害生物防治

造林后三年内,采用投毒和人工捕打等方式,加强鼠兔等有害生物防治,确保造林成果。

7.1.4 防火护林

在规划区建护林点,设置专职护林员,施行轮流不间断看守,严禁牲畜践踏及人为破坏,杜绝火灾等各种毁林案件发生。

7.2 检查验收

检查验收遵照 GB/T 23231 规定执行。

附 录 A
(资料性附录)

黄土丘陵沟壑区水土保持林植被模式对位配置

表 A.1 黄土丘陵沟壑区水土保持林植被模式对位配置

序号	立地类型		主要功能要求	水土保持植被模式						
	地貌与地形			典型模式	适宜树种	适宜灌木	适宜草种	乔木比例	整地方式	
1	梁峁顶	坡面	木材生产、农田防护	乔灌草混交林带	刺槐、侧柏、油松、华北落叶松	柠条、沙棘、紫穗槐	沙打旺、紫花苜蓿、红豆草	<35%	水平阶、水平沟	
2		退耕梯田	经济、固土	梯田内乔木、埂坎灌草	苹果、核桃、仁用杏	花椒、柠条、沙棘		<50%	水平阶、聚流坑、鱼鳞坑	
3	梁峁坡	阳坡	>35°	固土、绿化	封禁	—	—	—	—	
4			25°~35°	固土、木材生产	乔灌草混交	刺槐、侧柏、山桃、山杏	柠条、沙棘、紫穗槐、山皂角	沙打旺、紫花苜蓿、红豆草	<20%	鱼鳞坑
5			<25°	固土、木材生产、经济	乔灌草混交林带	刺槐、侧柏、油松、华北落叶松			<25%	水平坑、鱼鳞坑
6			>35°	固土、绿化	封禁	—	—	—	—	—
7		阴坡	25°~35°	固土、木材生产	乔灌草混交	刺槐、油松、华北落叶松	柠条、沙棘、紫穗槐、山皂角		<30%	鱼鳞坑
8			<25°	固土、木材生产、产水	乔灌草混交林带	刺槐、油松、漆树			<35%	水平坑或鱼鳞坑
9			>35°	固土、绿化	封禁	—	—	—	—	—
10		沟壑	沟坡	25°~35°	固土、木材生产、产水	乔灌混交	刺槐、华北落叶松、侧柏、山杏	柠条、沙棘、黄刺玫、枸杞、花椒	—	<35%
11	<25°			固土、木材生产、经济、产水	乔灌草混交	刺槐、华北落叶松、苹果		草木犀、红豆草	<35%	水平阶或鱼鳞坑
12	沟底		木材生产、经济、水质净化	坑内乔木林、坑坡灌草	新疆杨、小叶杨、旱柳、大杏、核桃	柠条、沙棘、花椒	草木犀	<50%	谷坊	

表 A.1 (续)

序号	立地类型	主要功能要求	水土保持植被模式					
	地貌与地形		典型模式	适宜树种	适宜灌木	适宜草种	乔木比例	整地方式
13	水平梯田及台地	经济、固土、木材生产	坑内经济林果,坑边灌草	苹果、核桃、板栗、大杏、华北落叶松	柠条、沙棘、花椒	草木犀、紫花苜蓿	—	集流坑
14	四旁	景观、水质净化、固土、经济	用材林和经济林果	新疆杨、河北杨、旱柳、苹果、酥梨	花椒、山皂角、枸杞、板栗、核桃	葡萄	—	集流坑或微灌设施

附录 B

(资料性附录)

黄土丘陵沟壑区水土保持林主要造林树种和草种

B.1 造林用乔木

刺槐 (*Robinia pseudoacacia*)
 油松 (*Pinus tabulaeformis*)
 华山松 (*Pinus armandii*)
 华北落叶松 (*Larix principis-rupprechtii* Mayr)
 日本落叶松 (*Larix kaempferi* (Lamb.) Carr.)
 樟子松 (*Pinus sylvestris* var. *mongolica* Litv.)
 侧柏 (*Platycladus orientalis*)
 旱柳 (*Salix matsudana*)
 河北杨 (*Populus hopeiensis* Hu et Chow)
 健杨 (*Populus* × *canadensis* Moench cv)
 山杨 (*Populus davidiana*)
 青杨 (*Populus cathayana* Rehd.)
 毛白杨 (*Populus tomentosa* Carrière)
 白榆 (*Ulmus pumila* L.)
 大果榆 (*Ulmus macrocarpa* Hance)
 杜梨 (*Pyrus betulifolia* Bunge)
 文冠果 (*Xanthoceras sorbifolia* Bunge)
 茶条槭 (*Acer ginnala*)
 山杏 (*Armeniaca sibirica* (L.) Lam.)
 泡桐 (*Paulownia*)
 白桦 (*Betula platyphylla* Suk)
 红桦 (*Betula albo-sinensis* Burk.)
 桦树 (*Betula*)
 麻栎 (*Quercus acutissima* Carruth.)
 栓皮栎 (*Quercus variabilis* Bl.)
 苦楝 (*Melia azedarach* Linn.)
 黄连木 (*Pistacia chinensis*)
 板栗 (*Castanea mollissima*)
 核桃 (*Juglans regia*)
 油桐 (*Vernicia fordii* (Hemsl.))
 漆树 (*Toxicodendron vernicifluum*)
 香椿 (*Toona sinensis* (A. Juss.) Roem.)
 苹果 (*Malus pumila*)

B.2 造林用灌木

绣线菊 (*Spiraea salicifolia* L.)
虎榛子 (*Ostryopsis davidiana* Decaisne)
黄刺玫 (*Rosa xanthina* Lindl.)
狼牙刺 (*Sophora viciifolia*)
沙棘 (*Hippophae rhamnoides* Linn.)
胡枝子 (*Lespedeza bicolor* Turcz)
金银忍冬 (*Lonicera maackii* (Rupr.) Maxim.)
连翘 (*Forsythia suspensa* (Thunb.) Vahl)
麻黄 (*Ephedra sinica* Stapf)
多花木兰 (*Magnolia multiflora* M. C. Wang et C. L. Min)
白刺花 (*Sophora davidii* (Franch.) Skeels)
柠条 (*Caragana korshinskii* Kom)
荆条 (*Verbenaceae*)
黄栌 (*Cotinus coggygia* Scop)
六道木 (*Zabelia biflora* (Turcz.) Makino)
酸枣 (*Ziziphus jujuba* Mill. var. *spinosa* (Bunge) Hu ex H. F. Chow)
山皂角 (*Gleditsia japonica* Miq.)
花椒 (*Zanthoxylum bungeanum* Maxim.)
枸杞 (*Lycium*)
紫穗槐 (*Amorpha fruticosa* Linn.)
山桃 (*Prunus davidiana* Franch.)

B.3 造林用草本

黑麦草 (*Lolium perenne* L.)
早熟禾 (*Poa annua* L.)
无芒雀麦 (*Bromus inermis* Leyss.)
羊草 (*Leymus chinensis* (Trin.) Tzvel.)
黄背草 (*Themeda triandra* Forsk. var. *japonica* (Willd.) Makino)
白草 (*Pennisetum flaccidum* Griseb.)
龙须草 (*Juncus effusus*)
沙打旺 (*Astragalus adsurgens* Pall.)
苜蓿 (*Medicago sativa* Linn)

附 录 C
(资料性附录)

黄土丘陵沟壑区水土保持林主要树种(组)初植密度

表 C.1 黄土丘陵沟壑区水土保持林主要树种(组)初植密度 单位为株(或丛)每公顷

树种(组)	初植密度
油松 <i>Pinus tabulaeformis</i>	1 500~2 500
华北落叶松 <i>Larix principis-rupprechtii</i> Mayr	1 000~2 500
樟子松 <i>Pinus sylvestris</i> var. <i>mongolica</i> Litv.	1 000~2 000
侧柏 <i>Platycladus orientalis</i> 、 柏木 <i>Cupressus funebris</i> Endl.	2 000~3 000
刺槐 <i>Robinia pseudoacacia</i>	1 200~2 300
榆树 <i>Ulmus pumila</i> L.	2 000~3 000
桦树 <i>Betula</i>	1 200~2 000
香椿 <i>Toona sinensis</i> (A. Juss.) Roem、 臭椿 <i>Ailanthus altissima</i>	1 000~1 500
杨树类 <i>Populus</i> L.	1 000~1 500
沙柳 <i>Salix cheilophila</i> 、柠条 <i>Caragana korshinskii</i> Kom、 荆条 <i>Verbenaceae</i> 、怪柳 <i>Tamarix chinensis</i> Lour.	1 100~5 000
花棒 <i>Hedysarum scoparium</i> 、 沙拐枣 <i>Calligonum arborescens</i> Litv.、 梭梭 <i>Haloxydon ammodendron</i> (C. A. Mey.) Bunge	1 200~5 000
沙棘 <i>Hippophae rhamnoides</i> Linn. 紫穗槐 <i>Amorpha fruticosa</i> Linn.、 山皂角 <i>Gleditsia japonica</i> Miq、 花椒 <i>Zanthoxylum bungeanum</i> Maxim.、 枸杞 <i>Lycium</i>	1 500~5 000
锦鸡儿 <i>Caragana sinica</i> (Buchoz) Rehd.	1 200~25 000
山杏 <i>Armeniaca sibirica</i> (L.) Lam.、 山桃 <i>Prunus davidiana</i> Franch.、 苹果 <i>Malus pumila</i>	450~650

中 华 人 民 共 和 国 林 业
行 业 标 准
黄土丘陵沟壑区水土保持林营造技术规程
LY/T 2595—2016

*

中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100029)
北京市西城区三里河北街16号(100045)
网址 www.spc.net.cn
总编室:(010)68533533 发行中心:(010)51780238
读者服务部:(010)68523946
中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

*

开本 880×1230 1/16 印张 1 字数 26 千字
2016 年 10 月第一版 2016 年 10 月第一次印刷

*

书号: 155066·2-30539 定价 18.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68510107



LY/T 2595-2016