



# 中华人民共和国林业行业标准

LY/T 2540—2015

---

## 西北干旱荒漠区河岸植被恢复技术规程

Technical regulation of riparian vegetation restoration in  
northwest arid desert area

2015-10-19 发布

2016-01-01 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
4 植被恢复适用条件 .....	2
5 植被恢复作业区调查 .....	2
5.1 立地调查 .....	2
5.2 植被调查 .....	2
6 恢复对象与条件 .....	3
6.1 植被恢复的主要植物种 .....	3
6.2 植被恢复的群落类型 .....	3
6.3 植被恢复的立地条件 .....	3
7 恢复目标 .....	3
8 恢复措施 .....	3
8.1 造林 .....	3
8.2 复壮 .....	4
8.3 封育 .....	4
8.4 工程 .....	4
9 有害生物防治 .....	4
9.1 胡杨春尺蠖防治 .....	4
9.2 怪柳条叶甲防治 .....	4
10 验收与监测 .....	5
10.1 合格标准 .....	5
10.2 验收方法 .....	5
10.3 监测 .....	5
附录 A (资料性附录) 植被恢复作业区立地因子调查表 .....	6
附录 B (资料性附录) 植被状况调查统计表 .....	7
附录 C (资料性附录) 植物种及数量调查记录表 .....	8
附录 D (资料性附录) 植被恢复主要植物种名录 .....	9
附录 E (资料性附录) 植被恢复的典型群落类型 .....	17
附录 F (资料性附录) 怪柳条叶甲防治 .....	18
附录 G (资料性附录) 植被恢复标准地监测项目及要​​求 .....	19

## 前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由新疆维吾尔自治区林业厅提出。

本标准由全国防沙治沙标准化技术委员会负责归口。

本标准起草单位：新疆林业科学院、新疆生态与地理研究所、塔里木大学。

本标准主要起草人：刘康、朱玉伟、桑巴叶、陈启民、王永红、鲁天平、褚奋飞、武卫疆、岳朝阳、巴哈提古丽、陈艳瑞、李利、于军。



# 西北干旱荒漠区河岸植被恢复技术规程

## 1 范围

本标准规定了植被恢复作业区调查、恢复对象与条件、恢复目标、植被恢复措施、有害生物防治、验收与监测等技术要求。

本标准适用于我国降水量 $\leq 100$  mm的西北干旱荒漠区河岸植被恢复。

## 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/T 15163 封山(沙)育林技术规程

LY/T 1751 荒漠胡杨林更新复壮恢复技术规程

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**植物群落 plant community**

特定生境下植物种群间有规律的组合,其与环境相互影响,具有一定的结构和功能。

### 3.2

**优势种 dominant species**

对群落结构和群落环境的形成有明显控制作用的植物种。

### 3.3

**建群种 constructive species**

优势种中的最优者,即盖度最大(重量最大),多度也大的植物种。建群种是群落的创造者、建设者。

### 3.4

**伴生种 companion species**

出现于群落中的作用和影响不大的非优势种。

### 3.5

**荒漠河岸植被 desert riparian vegetation**

分布于干旱荒漠区河岸两侧,依赖河水生存的植物群落总称。

### 3.6

**辛普森指数 simpson index**

$D$

用于判断群落物种多样性的指数。辛普森指数( $D$ )按下式计算:

$$D = 1 - \sum_{i=1}^n \left( \frac{N_i}{N} \right)^2$$

式中:

$N_i$  —— $i$  物种个体数;

LY/T 2540—2015

$N$  ——群落的物种数。

注：物种越多，各物种的数量越均匀， $D$  越大。

4 植被恢复适用条件

适宜封山(沙)育林的条件原则上适用河岸植被恢复，参见 GB/T 15163。

5 植被恢复作业区调查

5.1 立地调查

以作业区为单位，调查地形、地貌、土壤质地、土壤水分、土壤盐分、地下水埋深、径流量、水质、水蚀、风蚀、风速等，调查社会、经济活动情况及其对植被的干扰。记录内容，详见附录 A。

5.2 植被调查

5.2.1 调查内容

以小班为单位，调查植被盖度、林木郁闭度；植物种及其生活型、多度、平均高度等。

5.2.2 调查方法

5.2.2.1 要求

在小班内机械布设调查样圆(方)，设置的调查样圆(方)面积以 10 m<sup>2</sup> 为宜，样圆半径 1.79 m，数量按小班面积确定，具体要求见表 1。

表 1 调查样圆(方)数量表

小班面积/hm <sup>2</sup>	样圆(方)数量/个
<5	>6
5~10	>8
11~19	>10
>20	>15

5.2.2.2 调查项目

记载样圆(方)具体内容，详见附录 B 和附录 C 所示的内容。

5.2.2.3 统计计算

调查小班的乔、灌、草等各植物种的株数，按式(1)计算：

$$\bar{X} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i \times 10\,000/S \quad \dots\dots\dots(1)$$

式中：

$\bar{X}$  ——小班平均每公顷株数，单位为株每公顷(株/hm<sup>2</sup>)；

$x_i$  ——样圆(方)内乔、灌、草等各植物种的株数，单位为株(株)；

$n$  ——样圆(方)数；

$S$  ——样圆(方)面积，单位为平方米(m<sup>2</sup>)。

## 6 恢复对象与条件

### 6.1 植被恢复的主要植物种

荒漠河岸主要恢复的植物种、特征与功能参见附录 D。

### 6.2 植被恢复的群落类型

各地应根据不同的立地条件和生态服务功能需求,应用附录 D 所列植物种,适地适树(植物)的构建植被恢复的类型。植被恢复的典型群落类型参见附录 E。

### 6.3 植被恢复的立地条件

#### 6.3.1 湿润型

年际地下水埋深小于 4 m,地表至地下水埋深土层平均含水率 7%~15%以上,1.0 m 深土壤平均含盐量 $\leq$ 1.5%。

#### 6.3.2 干燥型

年际地下水埋深 4 m~6 m,1.0 m 深土壤平均含盐量 $\leq$ 1.5%。

#### 6.3.3 干旱型

年际地下水埋深 6 m~8 m,1.0 m 深土壤平均含盐量 $\leq$ 1.5%。

#### 6.3.4 盐地型

年际地下水埋深 1 m 左右,1.0 m 深土壤平均含盐量 $>$ 1.5%。

## 7 恢复目标

不同立地条件的植被恢复目标见表 2。

表 2 不同立地条件的植被恢复目标

立地条件	恢复策略	恢复目标
湿润型	筑坝、疏浚洪沟、人工辅助播种、植苗、断根萌蘖更新、封育保护、有害生物防治	乔、灌、草组合群落
干燥型	封禁、丰水年引洪灌溉、有害生物防治。封禁措施参见 GB/T 15163	乔(胡杨)、灌组合群落
干旱型	封禁、应急生态输水、有害生物防治	胡杨疏林
盐地型	严禁过度放牧、樵采	盐化草甸

## 8 恢复措施

### 8.1 造林

#### 8.1.1 胡杨、灰杨造林

胡杨、灰杨采用人工促进天然落种造林、植苗造林,具体要求按照 LY/T 1751 执行。

## LY/T 2540—2015

### 8.1.2 柽柳造林

采用引洪灌溉天然落种、人工辅助播种的方式直播造林。在母树缺乏的区域,可就近采种,在引洪出水口均匀撒播柽柳种子,播种量  $3.75 \text{ kg/hm}^2 \sim 4.5 \text{ kg/hm}^2$ ,播种完成后立刻围栏保护。

## 8.2 复壮

### 8.2.1 胡杨、灰杨复壮

胡杨、灰杨复壮,具体要求按照 LY/T 1751 执行。

### 8.2.2 柽柳复壮

对于退化的柽柳林,在树液停止流动期间进行平茬作业,平茬高度 30 cm,并辅以引洪措施。

### 8.2.3 大叶白麻复壮

在大叶白麻休眠期刈割、平茬干枯枝条,平茬高度 20 cm~30 cm。

## 8.3 封育

植被封育,具体要求参照 GB/T 15163 执行。

## 8.4 工程

### 8.4.1 引洪灌溉

8.4.1.1 以地形堵坝拦洪,开渠引洪灌溉,为河岸植被恢复创造有利条件。

8.4.1.2 引洪渠与河道夹角小于  $45^\circ$ ,设进水口和回归下游河道的出水口。

8.4.1.3 引洪渠顺自然洪沟方向开挖,渠底坡降  $1/1\ 000 \sim 1/1\ 500$ 。边坡  $1:1.5 \sim 1:2.0$ 。

8.4.1.4 灌溉量  $\geq 3\ 000 \text{ m}^3/\text{hm}^2$ 。

### 8.4.2 生态输水

对分布于湿润、干燥、干旱立地条件下的植被,当出现退化迹象,地下水埋深濒临下限,即 4 m、6 m、8 m 时,实施生态输水。

### 8.4.3 筑坝保护

河漫滩、河岸一级阶地胡杨、柽柳天然更新良好的区域,结合防洪沿岸筑坝,保护植被。

## 9 有害生物防治

### 9.1 胡杨春尺蠖防治

防治措施参见 LY/T 1751。

### 9.2 柽柳条叶甲防治

参见附录 F。

## 10 验收与监测

### 10.1 合格标准

#### 10.1.1 湿润型

植被恢复作业 3 年后进行验收。

##### a) 宜林地植被恢复:

符合下列条件之一的作业区为合格:

——灌草盖度 $\geq 30\%$ ,乔木郁闭度 $\geq 0.10$ ;平均有乔木 500 株/hm<sup>2</sup> 以上,林木分布均匀;辛普森指数( $D$ )增加 0.1 以上。

——灌草盖度 $\geq 40\%$ ;辛普森指数( $D$ )增加 0.1 以上。

##### b) 疏林地植被恢复:

合格条件为:灌草盖度 $\geq 30\%$ ,乔木郁闭度 $\geq 0.20$ ;平均有乔木 1 050 株/hm<sup>2</sup> 以上,林木分布均匀;辛普森指数( $D$ )增加 0.1 以上。

#### 10.1.2 干燥型

干燥型立地条件适宜封育恢复植被的作业区,验收标准参见 GB/T 15163 相关条文执行。

#### 10.1.3 干旱型

干旱型立地条件适宜封育恢复植被的作业区,验收标准参见 GB/T 15163 相关条文执行。

#### 10.1.4 盐地型

植被恢复作业 3 年后进行验收。

合格条件为:灌草盖度 $\geq 60\%$ ;辛普森指数( $D$ )增加 0.1 以上。

### 10.2 验收方法

验收方法参见 GB/T 15163 相关条文执行。

### 10.3 监测

#### 10.3.1 标准地设置

一般每个作业区选设固定标准地 3 块~5 块,同时设置对照标准地 2 块~3 块;标准地面积不小于 0.1 hm<sup>2</sup>,标准地四角埋设固定性标桩。绘制标准地位置图。

#### 10.3.2 标准地监测

标准地建立后,定期观测记载各项调查因子的变化,分析恢复效果与恢复措施的关系,标准地观测项目和要求参见附录 G。

附录 A

(资料性附录)

植被恢复作业区立地因子调查表

表 A.1 植被恢复作业区立地因子调查表

作业区名称			作业区面积/hm <sup>2</sup>	
林班组成		小班组成		
地形、地貌				
土壤质地		洪水漫淹深度/cm		
地下水埋深/m		100 cm	含水率/%	
年平均径流量/m <sup>3</sup>		深土壤	含盐量/(g/kg)	
矿化度/(mg/L)		水蚀模数/[t/(a·km <sup>2</sup> )]		
年平均风速/(m/s)		年平均降水量/mm		
优势种				
社会、经济活动情况及其对植被的干扰状况				

调查人：

调查时间：

**附 录 B**  
(资料性附录)  
**植被状况调查统计表**

表 B.1 植被状况调查统计表

林班号			小班号			小班面积/hm <sup>2</sup>						
样圆 (方) 编号	林龄/a		郁闭度	盖度/%		密度 (乔木:株/hm <sup>2</sup> ;灌木、草本:株/m <sup>2</sup> )			平均胸径/cm		平均高/m	
	乔木	灌木	乔木	灌木	草本	乔木	灌木	草本	乔木	乔木	灌木	草本

调查人：

调查时间：



## 附录 D

(资料性附录)

## 植被恢复主要植物种名录

表 D.1 植被恢复主要植物种名录

植物种	形态特征	生态习性	分布	生态经济功能
胡杨 ( <i>Populus euphratica</i> )	杨柳科杨属,落叶乔木,树高 10 m~15 m,胸径达 100 cm。树冠开阔。苗期和萌枝叶披针形,全缘或有稀疏齿牙缘。大树叶宽椭圆形,卵圆形或肾形,长 2 cm~5 cm,宽 3 cm~7 cm,基部楔形。雌雄异株。繁殖方式为种子繁殖和根蘖繁殖	喜光、生长较快,是抗逆性极强的荒漠树种。耐高温、低温和大气干旱,对土壤要求不苛。在土壤含盐 1%时,生长正常;含盐 2%~3%时,生长受到抑制。根系发达,耐风蚀、沙埋和水淹,可抗 8 级~12 级大风。在河岸植物群落中多为建群种	主要分布于内蒙古西部、甘肃、青海、新疆	防风固沙、抗水蚀、用材
灰胡杨 ( <i>Populus pruinosa</i> )	杨柳科杨属,落叶小乔木,树高 10 m~20 m,树干通常弯曲,树冠开展。树皮深裂;萌枝密被灰褐色绒毛。长枝和萌枝叶卵形、卵圆形,全缘,长 2 cm~5 cm,宽 1 cm~3 cm,两面、叶缘及叶柄均密被灰色绒毛。繁殖方式为种子繁殖和根蘖繁殖	喜光性强,不耐庇荫,耐高温,也较耐寒。适应性较强,对土壤要求不苛,在耐旱、耐盐碱和抗风沙能力等方面不及胡杨强。在河岸植物群落中多为建群种	分布于新疆塔里木盆地,生于荒漠河谷、河漫滩或水位较高的沿河地带	防风固沙、抗水蚀、用材
多枝怪柳 ( <i>Tamarix ramosissima</i> )	怪柳科怪柳属,落叶灌木,高 2 m~4 m。杆及老枝暗灰褐色,二年枝红棕色或深红色,当年枝淡红色。叶条状披针形,半抱茎。圆锥花序,长 1.5 cm~3(5) cm,花瓣倒卵形,淡红色、紫红色或白色。蒴果三角状圆锥形,长 3 mm~4 mm。繁殖方式为种子繁殖和根蘖繁殖	喜光,抗干旱,耐高温,抗寒能力强,耐盐碱能力尤为突出,在土壤总含盐量达 1.4%时生长良好,当土壤总含盐量达 2%~3%时仍能顽强生长;耐沙埋,耐水湿。在河岸植物群落中多为建群种	分布于西北干旱地区,在新疆分布于塔里木盆地、准噶尔盆地和吐鲁番盆地,生于干旱地区的湖边、河岸、盐化低地、古河道	固沙、生物质能源材料
刚毛怪柳 ( <i>Tamarix hispida</i> )	怪柳科怪柳属,落叶灌木,高 1.5 m~4 m。老枝灰紫色、淡紫色或灰色;木质化一年生枝和嫩枝密被腺毛。叶蓝绿色或灰绿色,狭披针形或卵状披针形。圆锥花序,总状花序长 4 cm~7 cm,紫红色或红色。蒴果披针形,长 4 mm~7 mm。种子紫黑色。繁殖方式为种子繁殖和根蘖繁殖	抗干旱、耐高温,根系发达,生命力极强,适生范围广,极耐盐碱、耐干旱瘠薄,各种土壤均可生长	分布于内蒙古、甘肃、青海、宁夏、新疆	固沙、生物质能源材料

表 D.1 (续)

植物种	形态特征	生态习性	分布	生态经济功能
细穗怪柳 ( <i>Tamarix leptostachys</i> )	怪柳科怪柳属,落叶灌木,高 2 m~3 m,多分枝。老枝黑褐色或红灰色。木质化一年生枝灰紫色或黄色。叶在一年生枝者卵形;嫩枝上叶卵状披针形。总状花序细长,长 6 cm~8 cm,紫色或玫瑰色。蒴果长圆锥形,长约 1.8 mm。繁殖方式为种子繁殖和根蘖繁殖	耐旱、耐盐碱,耐瘠薄,耐沙埋、风蚀,耐水湿,对土壤要求不严	分布于内蒙古、宁夏、甘肃、青海、新疆	固沙、生物质能源材料
长穗怪柳 ( <i>Tamarix elongata</i> )	怪柳科怪柳属,落叶灌木,高 1 m~3 m。老枝灰色,二年生枝淡黄色或灰棕色,嫩枝淡黄色。叶宽条形,披针形或矩圆状披针形,长 1 mm~9 mm。总状花序圆柱形,长 6 cm~15 cm,淡红色或淡玫瑰色。蒴果卵状披针形,长 4 mm~6 mm。繁殖方式为种子繁殖和根蘖繁殖	抗干旱,耐盐碱,耐瘠薄,耐沙埋、风蚀,耐水湿,寿命长,根系发达,主根深长,各种土壤均可生长	分布于新疆、甘肃(河西)、青海(柴达木)、宁夏(北部)和内蒙古(从西部到临河)。生于荒漠地区河谷阶地干河床和沙丘上	固沙、生物质能源材料
塔克拉玛干怪柳 ( <i>Tamarix taremensis</i> )	怪柳科怪柳属,落叶灌木。高 4 m~5 m。杆皮呈黑紫色,细枝为赭石色,叶呈阔三角形,长仅为 1 mm,春季灰绿色,进入夏季大部分变为黄绿色,总状花序长 5 cm~7 cm,红粉色或桃红色。蒴果圆锥形,长 5 mm~7 mm。繁殖方式为种子繁殖和根蘖繁殖	强喜光性树种,抗大气干旱和沙表高温。在干旱、炎热、少雨以及土壤具有盐渍化的流沙环境中,生长旺盛,天然更新良好。根系特别发达,一般具有明显的主根,同时具有强大的水平侧根	仅分布于新疆塔里木盆地流动沙丘区	固沙、生物质能源材料
塔里木沙拐枣 ( <i>Calligonum roborovskii</i> )	蓼科沙拐枣属,灌木,又名昆仑沙拐枣。高 0.3 m~0.8 m,老支灰白色或淡灰色,幼枝淡绿色,节间长 1 cm~3 cm。叶鳞片状,长约 1 mm。果(包括刺)宽卵形或椭圆形,长 8 mm~15 mm,宽 8 mm~14 mm,黄色或黄褐色。繁殖方式为种子繁殖和根蘖繁殖	喜光,抗干旱、高温、风蚀、沙埋、盐碱的能力强。易于繁殖,生长迅速。浅根性树种,其侧根发达,侧根水平可延伸 20 m~30 m,垂直根深达 6 m	分布在新疆、甘肃等地,常生于冲积平原、砾石荒漠中沙截上、洪积扇砂砾质荒漠以及干河谷	固沙、生物质能源材料

表 D.1 (续)

植物种	形态特征	生态习性	分布	生态经济功能
黑果枸杞 ( <i>Lycium ruthenicum</i> )	茄科枸杞属,多棘刺灌木,高 20 cm~150 cm,多分枝;小枝顶端渐尖成棘刺状,节间短缩,每节有长 0.3 cm~1.5 cm 的短棘刺。叶 2 枚~6 枚簇生于短枝上,肥厚肉质,近无柄,条形、条状披针形或条状倒披针形。以种子繁殖为主	适应性很强,耐高温,耐寒性亦很强,耐干旱,是喜光树种。对土壤要求不严,极耐盐碱。喜生于盐碱荒地、盐化沙地、河滩等各种盐渍化生境土壤中	在我国宁夏贺兰山、青海东部、新疆北部、内蒙古西部、陕西北部、甘肃和西藏等地皆有零星分布	固沙、药用
铃铛刺 ( <i>Halimodendron halodendron</i> )	豆科铃铛刺属,灌木,高 1 m~3 m,全株光滑无毛。老枝灰褐色。偶数羽状复叶,托叶针刺状,叶轴硬化成刺,宿存,长 1 cm~1.5 cm,小叶 2~6,倒披针形,长 1 cm~1.5 cm,宽 3 mm~8 mm,先端圆钝,具小尖头,基部楔形,两面无毛。花冠蝶形,淡紫色。繁殖方式为种子繁殖	抗旱、抗盐性很强,多生于干旱砂地及盐渍土上。喜光,根系发达,是良好的固沙和改良盐碱土的树种。适生于荒漠河岸边的盐化草甸和草甸盐土上。常与芦苇、赖草、怪柳等组成群落	分布于各地,内蒙古西北部和甘肃河西走廊沙地	固沙、景观绿化、饲草
白刺 ( <i>Nitraria</i> sp.)	蒺藜科白刺属,灌木,高 0.5 m~2 m。枝先端常成硬针刺。单叶质厚、肉质、全缘或顶端齿裂;托叶小。顶生或腋生聚伞花序,蝎尾状;花小,白色或黄绿色;萼片 5,花瓣 5;雄蕊 10~15;浆果状核果,外果皮薄,中果皮肉质多浆,内果皮骨质。繁殖方式为种子繁殖和无性繁殖(沙埋后生出不定根,形成新枝条,脱离母体)	耐干旱、抗风蚀和抗沙害,不耐庇荫、不耐水湿积涝,耐沙埋。耐盐性极强。多生长在干燥、多风、盐碱重、土壤贫瘠、植物稀疏的严酷环境中,往往自成群落,伴生植物有盐地碱蓬、翅碱蓬、怪柳等混生	分布于内蒙古、宁夏、甘肃、新疆、青海	固沙
琵琶柴 ( <i>Reaumuria soongorica</i> )	怪柳科琵琶柴属,小灌木,又名红砂。高 10 cm~25 cm。老枝灰棕,叶肉质圆柱形,长 1 mm~5 mm,宽 1 mm,顶端钝,常 4 枚~6 枚簇生。5 月~6 月开花,花瓣 5 张开,白色略带淡红,长圆形,长 3 mm~4.5 mm。蒴果纺锤形。琵琶柴靠种子繁殖和从茎基部胀裂进行无性繁殖	荒漠地区广泛分布的建群种和优势种。具有极强的耐旱、耐盐特征。有极强适应逆境的能力。琵琶柴生境土壤多轻中度盐渍化,在中重度盐渍化土壤上也能良好生长。常与怪柳、盐穗木、盐爪爪、无叶假木贼、膜果麻黄等形成不同的植物群落或与耐盐超旱生一年生草本植物形成群落	分布于陕西、甘肃、青海、新疆、内蒙古和东北地区。生于海拔 1 000 m~3 200 m 的山间盆地、湖岸盐碱地、戈壁、砂砾山坡	固沙

表 D.1 (续)

植物种	形态特征	生态习性	分布	生态经济功能
大叶白麻 ( <i>Poacynum hendersonii</i> )	夹竹桃科白麻属,直立半灌木,又名白麻、大花罗布麻、野麻。高 0.5 m~2.5 m,具乳汁。枝条倾向茎的中轴,光滑。叶互生,坚纸质,椭圆形至卵状椭圆形,长 3 cm~4.3 cm,宽 (0.4)1 cm~(2.3)1.5 cm。花萼 5 裂,花冠下垂,外面粉红色,里面稍带紫色,宽钟状;雄蕊 5 枚,花药箭头状;花盘肉质,环状。蓇葖果双生,倒垂,长 100 mm~300 mm,直径 3 mm~4 mm。种子有白色绢毛。繁殖以无性繁殖为主,根茎上的分蘖节芽萌发成株	潜水旱中生高大植物,多生于暖温带荒漠地带的低地草甸,适应干旱炎热、长日照的荒漠气候条件。分布区的土壤多为盐渍化的草甸土甚至有盐结皮的草甸土,有很强的抗干旱和抗盐碱的能力。常生于盐碱湖畔、荒地、沙漠边缘及河流、渠道沿岸。常作为伴生种与耐盐中生植物构成群落。在塔里木盆地常与芦苇、胀果甘草、骆驼刺、多枝怪柳构成群落,一定条件下,还能成为优势种或建群种	分布于内蒙古、宁夏、甘肃、新疆、青海等地	固沙、药用及纺织材料
疏叶骆驼刺 ( <i>Alhagi sparsifolia</i> )	豆科骆驼刺属,半灌木。高 60 cm~130 cm,茎枝灰绿色,有针刺,刺长 1.2 cm~2.5 cm。单叶互生,宽倒卵形或近圆形,长 0.5 cm~2 cm,宽 0.4 cm~1.5 cm,先端圆形,基部圆楔形,两面被贴生短柔毛,花冠紫色。荚果串珠状,弯曲,不开裂。繁殖以无性繁殖为主	一般在 3 月下旬萌发,5 月~7 月开花,8 月~10 月结果;果实成熟后自行脱落。冬季植株仍保持黄绿色。有较发达的根部,地上部很小,地下部为地上部的 30 倍以上。地下根蘖、不定根和侧根极多,根入土深达 12 m,最深达 30 m。能在干旱的生境条件下良好生长	分布于内蒙古、新疆、甘肃	固沙、牧草、蜜源和药用植物
芦苇 ( <i>Phragmites communis</i> )	禾本科芦苇属,多年生草本,芦苇的植株高大,地下有发达的匍匐根状茎。茎秆直立,秆高 1 m~3 m,叶片长线形或长披针形,排列成两行。叶长 15 cm~45 cm,宽 1 cm~3.5 cm。夏秋开花,圆锥花序,顶生,疏散,多成白色,雌雄同株;具长、粗壮的匍匐根状茎,以根茎繁殖为主	具有耐热、耐旱、抗盐碱的特性,适应性强。可以与多种抗旱、耐盐植物组成不同的群落。多生于低湿地或浅水中。芦苇生长在灌溉沟渠旁、河堤沼泽地,河溪边等多水地区	芦苇在我国各地广泛分布	固沙、造纸和编织材料

表 D.1 (续)

植物种	形态特征	生态习性	分布	生态经济功能
胀果甘草 ( <i>Glycyrrhiza inflata</i> )	豆科甘草属,多年生草本,高 30 cm~80 cm,叶面绿色,光亮。边缘起伏。总状花序腋生,较松散,花紫色。荚果紫红色,长椭圆形,饱满。主根粗壮,直径达 3 cm 或更粗。主根上端每年生出新枝,形成株丛。5 月中、下旬开花,花期 6 月~7 月,盛花期 1 个月左右。果期 8 月~9 月,9 月果实成熟、开裂,种子落地。分布于盐渍化砂地。繁殖以无性繁殖为主,通过根茎进行无性繁殖	具有耐热、耐旱、抗盐的特性。胀果甘草有庞大的根系,能充分利用地下水,发育成为潜水超早生的特殊生态类型。抗盐性也较强。广泛发育在盐化草甸和草甸土上,甚至可以在结皮盐土上生长。胀果甘草随地下水埋深、土壤含盐和土壤质地的变化,可以与多种耐盐植物组成不同的群落	分布于甘肃河西走廊沙地和新疆	固沙、药用
花花柴 ( <i>Karelinia caspica</i> )	菊科多年生草本,又名胖姑娘。一般在 4 月初返青,7 月~8 月开花,9 月结实,降霜前开始枯黄。高 50 cm~100 cm。茎直立,粗壮;中空,多分枝。叶互生,近肉质,矩圆形或矩圆状卵形,长 1.5 cm~6 cm,宽 0.5 cm~2.5 cm,先端钝或圆形,其部有圆形或前形小耳,抱茎,全缘或具不规则的短齿。小花异形,紫红色或黄色,雌花丝状,两性花细管状。瘦果圆柱形,具 4 棱~5 棱,深褐色,无毛。繁殖以无性繁殖为主	具有肥厚肉质化的叶片,耐盐性强,具有脱落当年生部分枝条和叶片的生理生态特点,从而可减少水分的需要和避免水分大量散发,保持植物体内水分的平衡,使它能在严酷的生境中生存下来。在新疆花花柴常与疏叶骆驼刺、芦苇组成不同的群落,伴生有刚毛怪柳、大花野麻、沙生旋覆花等	分布于内蒙古、宁夏、甘肃、青海及新疆。多分布于干旱、半干旱地区河谷冲积平原,山麓洪积扇缘和山前冲积平原的盐化沙地及沙质草甸盐土上	固沙
猪毛菜 ( <i>Salsola</i> sp.)	藜科猪毛菜属,一年生草本,高 20 cm~100 cm,茎自基部分枝,枝互生,伸展,茎、枝绿色,有白色或紫红色条纹,生短硬毛或近于无毛。叶片丝状圆柱形,伸展或微弯曲,长 2 cm~5 cm,宽 0.5 mm~1.5 mm,生短硬毛,顶端有刺状尖,基部边缘膜质,稍扩展而下延。花序穗状,生枝条上部;花被片卵状披针形,膜质,顶端尖,果时变硬。种子横生或斜生。花期 7 月~9 月,果期 9 月~10 月。繁殖方式为种子繁殖	适应性、再生性及抗逆性均强,为耐旱、耐碱植物,有时成群丛生于田野路旁、沟边、荒地、沙丘或盐碱化沙质地,为常见的田间杂草。果熟后,植株干枯,于茎基部折断,随风滚动	分布于东北、华北、西北、西南、河南、山东、江苏、西藏等地	固沙

表 D.1 (续)

植物种	形态特征	生态习性	分布	生态经济功能
小瘛毛 ( <i>Aeluropus pungens</i> )	禾本科瘛毛属,中生匍匐根茎型多年生禾草。秆直立或倾斜,高5 cm~25 cm,叶片狭线形,尖硬,长0.5 cm~6 cm,宽约1.5 mm,扁平或内卷如针状,无毛。圆锥花序穗状,长2 cm~7 cm,宽3 mm~5 mm,分枝单生,彼此疏离而不重叠;小穗长2 mm~4 mm,含4~8小花,在穗轴上明显排成整齐的2行。花果期5月~8月。繁殖以无性繁殖为主,以具有旺盛的匍匐茎进行繁殖	通常与其他小禾草及小杂类草组成盐化草甸草场,草层高10 cm~20 cm,覆盖度10%~20%。组成成分因生境条件而异,在比较潮湿扇缘带和洼地常与耐盐中生的小杂类草,如盐生车前蒲公英和小花棘豆、碱蓬等组成群落。随着盐渍化的加强,草场群落中出现刚毛怪柳、盐节木和着叶盐爪爪等典型生植物。小瘛茅有时也能形成单一群落。作为参与者,小瘛茅也能成为芦苇、胀果甘草盐化草甸的共建种	分布于甘肃及新疆	固沙
戟叶鹅绒藤 ( <i>Cynanchum sibiricum</i> )	萝藦科鹅绒藤属,多年生缠绕藤本。又名牛皮消。全株含白色乳汁。茎被短柔毛,叶对生,戟形,长2 cm~8 cm;聚伞花序伞房状,花完外面白色,内面紫色,裂片短圆形,或窄卵形或披针形;蓇葖果单生,窄披针形,长9 cm~11 cm;种子矩圆形,长4 mm~6 mm,棕色。花期7月,果期8月~10月	适应性、再生性及抗逆性均强,为耐旱、耐碱植物,常生于荒漠河岸林下	分布于新疆、内蒙古、甘肃、宁夏、西藏等地	固沙、药用
河西菊 ( <i>Hexinia polydichotoma</i> )	菊科河西菊属,多年生草本,高5 cm~50 cm。全部茎枝无毛。基生叶与下部茎叶少数,线形,革质,无柄,长0.5 cm~4 cm,宽2 mm~5 mm。头状花序极多数,总苞片2层~3层;瘦果圆柱状,淡黄色至黄棕色。花果期5月~9月	生于沙地、沙地边缘、沙丘间低地、戈壁冲沟及沙地田边	分布于内蒙古、陕西、宁夏、甘肃、新疆、青海等地	固沙、观赏
苦豆子 ( <i>Sophora alopecuroides</i> )	豆科槐属,多年生草本植物,株高20 cm~50 cm,全株有灰白色伏生绢状柔毛,根茎发达,根幅长达2 m~3 m,垂直根向下延深2.0 m~2.5 m,茎直立,上部多分枝。奇数羽状复叶互生,总状花序顶生,花密生,呈黄色或黄白色。荚果为念珠状,灰褐色或灰黑色,种子呈卵圆形,每年4月中旬萌发,6月~7月中旬开花,7月下旬~8月中旬果实成熟,生育期125 d~142 d。苦豆子除种子繁殖外,也可根茎繁殖	耐轻盐碱植物,一般生于全盐量小于0.2%的土壤上,全盐量上升到0.3%时生长受到抑制,当全盐量达0.4%时未见生长。苦豆子主要生于沙质土壤上,耐沙埋、抗风蚀,具有良好的沙生特点	主要分布于中国北方的荒漠、半荒漠地区	药用、饲草、固沙

表 D.1 (续)

植物种	形态特征	生态习性	分布	生态经济功能
假苇拂子茅 ( <i>Calamagrostis pseudophragmites</i> )	禾本科拂子茅属,根茎型多年生草本。秆直立,高 30 cm~60 cm。鞘、秆光滑无毛。叶舌膜质,先端撕裂或二裂;叶片常内卷,边缘及上面较粗糙。圆锥花序稍开展,长 10 cm~20 cm,分枝簇生,斜向上生;小穗绿色,成熟时常带褐色。春季 4 月萌发,花果期 7 月~9 月。繁殖方式为无性繁殖	典型的中生多年生草本植物。是低湿地草甸或沼泽化草甸的优势种或主要伴生种,习生于平原或山地中、低山带各大河流的河漫滩及河流冲积平原,地下水埋深较高的沙丘间平地或沙地,沙漠中的淡水湖盆地四周	在中国西北、东北、华东、华北均有分布	饲用、固沙
膜果麻黄 ( <i>Ephedra przewalskii</i> )	麻黄科麻黄属,草本状矮小灌木,高 30 cm~150 cm;木质茎明显;叶膜质鞘状,3 裂;团状穗状花序,种子通常 3 粒,长卵形。花期 5 月~6 月,果实 6 月~7 月成熟。繁殖方式为种子繁殖和根蘖繁殖	具有喜光、耐干旱、耐盐碱、抗严寒的特性。适应性较强,对土壤要求不严,干燥的沙漠、高山、低山、丘陵、平原等地均能生长	分布于宁夏、甘肃、青海、新疆、内蒙古等地	药用、固沙
草麻黄 ( <i>Ephedra sinica</i> )	麻黄科麻黄属,又名麻黄,华麻黄。草本状灌木,高 20 cm~40 cm。木质茎短或成匍匐状,小枝直伸或微曲;叶 2 裂,裂片锐三角形,先端急尖;雄球花呈复穗状,紫球花成熟时肉质红色,矩圆状卵圆形或近于圆球形,长约 8 mm。种子通常 2 粒,黑红色或灰褐色,三角状卵圆形或宽卵圆形。花期 5 月~6 月,种子 8 月~9 月成熟	具有喜光、耐干旱、耐盐碱、抗严寒的特性。适应性较强,对土壤要求不严,生于山坡、平原、干燥荒地、河床及草原	分布于辽宁、吉林、内蒙古、河北、山西、甘肃、河南及陕西等地	药用、固沙
盐生草 ( <i>Halogeton glomeratus</i> )	藜科盐生草属,一年生草本,高 5 cm~30 cm;茎直立,枝互生,灰绿色或淡黄绿色。叶互生,叶片圆柱形,长 4 mm~12 mm;花腋生,通常 4 朵~6 朵聚集成团伞花序,花被片披针形;翅半圆形,膜质,有少数明显的脉;雄蕊通常为 2;种子直立,圆形。花果期 7 月~9 月	适应性强,耐盐碱,生长在洪积扇及平原砾质荒漠	分布于新疆、甘肃、青海和西藏	药用、固沙

表 D.1 (续)

植物种	形态特征	生态习性	分布	生态经济功能
苦马豆 ( <i>Swainsonia salsula</i> )	豆科苦马豆属多年生草本。被灰白色伏生短柔毛。根粗壮;茎有条棱;托叶披针形,小叶 6 对~10 对,近对生,椭圆或倒卵状矩圆形;总状花序,苞片披针形,花冠淡红色;荚果膀胱状,膨胀,膜质,长 2 cm~3 cm,2 瓣裂;种子褐色。花期 4 月~5 月,果期 7 月~8 月。具有很强的无性繁殖能力,也可种子繁殖	生于盐化草甸、河滩林下,草原、沙质地、碱地或溪流附近以及农田,沟渠边缘	分布于我国北方各地	固沙保土、药用、饲用
芨芨草 ( <i>Achnatherum splendens</i> )	禾本科芨芨草属多年生草本。须根粗壮,根径 2 mm~3 mm,有白色毛状菌根;秆坚硬,直立,丛生,高 0.5 m~2 m,具 3 节~4 节;叶片坚韧,纵向卷折,直立,长 30 cm~60 cm;大型圆锥花序呈塔型开展,长 40 cm~60 cm,小穗灰绿色或带紫色,颖披针形;花果期 7 月~9 月。芨芨草为无性繁殖,也可用种子繁殖	适应性强,耐旱、耐寒、耐盐碱。对土壤要求不严,荒山、陡崖均可栽种。具有广泛生态可塑性,在较低湿的碱性平原以至高达 5 000 m 的青藏高原上,从干草原带一直到荒漠区,均有芨芨草草甸分布,但不进入林缘草甸	分布于中国东北、华北、西北	水土保持、饲用、药用

附 录 E  
(资料性附录)  
植被恢复的典型群落类型

表 E.1 植被恢复的典型群落类型

群落类型	特征	适宜立地条件	生态经济功能
胡(灰)杨群落	胡(灰)杨的郁闭度(盖度)占植被盖度的80%以上;其他伴生种之间多度与盖度差异不显著	湿润型、干燥型、干旱型	防风、固沙、护岸、用材
胡(灰)杨-怪柳群落	胡(灰)杨的郁闭度(盖度)占植被盖度的50%以上;怪柳盖度约占植被盖度的20%~40%;其他伴生种之间多度与盖度差异不显著	湿润型、干燥型	防风、固沙、护岸
胡(灰)杨-大叶白麻(甘草)群落	胡(灰)杨的郁闭度(盖度)占植被盖度的50%以上;大叶白麻和甘草盖度之和约占植被盖度的20%~40%;其他伴生种之间多度与盖度差异不显著	湿润型	防风、固沙以及药用、植物纤维原料
怪柳群落	怪柳的盖度占植被盖度的80%以上;其他伴生种之间多度与盖度差异不显著	湿润型、干燥型	固沙、生物质能源材料
怪柳-甘草群落	怪柳盖度占植被盖度的40%以上;甘草盖度约占植被盖度的20%~40%;其他伴生种之间多度与盖度差异不显著	湿润型	固沙、药用原料
芦苇-怪柳(甘草)群落	芦苇盖度占植被盖度的70%以上;怪柳、甘草盖度之和约占植被盖度的10%~20%;其他伴生种之间多度与盖度差异不显著	盐地型	适应性强、遏制盐漠化、药用原料
甘草-大叶白麻群落	甘草、大叶白麻盖度之和约占植被盖度的70%以上,甘草盖度>大叶白麻盖度,反之,则为大叶白麻-甘草群落;其他伴生种之间多度与盖度差异不显著	湿润型	固沙以及药用、植物纤维原料

附 录 F  
(资料性附录)  
桤柳条叶甲防治

F.1 无公害防治

F.1.1 保护天敌

桤柳条叶甲的主要天敌有小鸨(*Tetrax tetrax*)、凤头百灵(*Galerida cristata*)、毛腿沙鸡(*Syrrhaptes paradoxus*)、荒漠伯劳(*Lanius isabellinus*)等。

F.1.2 昆虫生长调节剂制剂

25%灭幼脲Ⅲ号胶悬剂常量喷雾 75 kg/hm<sup>2</sup>~225 kg/hm<sup>2</sup>;飞机低量喷雾或超低量喷雾 9 kg/hm<sup>2</sup>,加尿素和 901 增效剂。

20%阿维菌素乳油地面常量喷雾稀释 2 000 倍,150 kg/hm<sup>2</sup>~200 kg/hm<sup>2</sup>。

F.2 化学防治

化学药剂使用执行 GB/T 8321.5—2006、GB 4285—1989,提倡使用生物源农药、矿物源农药。限制使用化学药剂。

F.3 防治时间

采用昆虫生长调节剂制剂和化学农药防治的时期为卵孵化盛期至幼虫期,具体时间为 5 月中旬、6 月下旬、7 月下旬和 8 月下旬。

## 附录 G

(资料性附录)

## 植被恢复标准地监测项目及要求

表 G.1 植被恢复标准地监测项目及要求

项目	观测记载内容	要求
地下水	埋深(m)	每年5月中旬、8月中旬各测一次
	矿化度(g/L)	每年5月中旬取样分析一次
土壤	100 cm 深平均含水量(%)	每年5月中旬、8月中旬各测一次
	100 cm 深平均含盐量(g/kg)	每年5月中旬取样测定一次
乔木生长	平均树高(m)	每年10月底测定一次
	平均胸径(cm)	
	郁闭度	每年7月~8月测定一次
灌、草生长	灌木和草本植物种类、盖度	每年7月中旬~8月中旬测定一次
物种多样性	物种数	每年8月测定一次
	物种个体数	每年8月测定一次
抚育	记载抚育措施、时间、单位面积用工量	
病虫害情况	记载有害生物发生的时间、种类、危害情况及防治措施	
其他		

中华人民共和国林业  
行业标准  
西北干旱荒漠区河岸植被恢复技术规程  
LY/T 2540—2015

\*

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.gb168.cn](http://www.gb168.cn)

服务热线: 400-168-0010

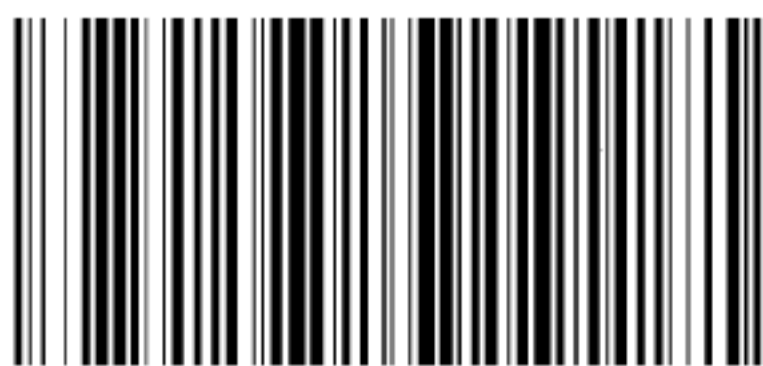
010-68522006

2016年2月第一版

\*

书号: 155066·2-29747

版权专有 侵权必究



LY/T 2540-2015