

ICS 65.020.40  
B 64  
备案号：69317-2020

# DB11

北京市地方标准

DB11/T 1690—2019

## 矿山植被生态修复技术规范

Technical regulations for revegetation of mines

2019 - 12 - 25 发布

2020 - 04 - 01 实施

北京市市场监督管理局 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 基本原则.....	2
5 植物配置要求.....	2
6 修复准备.....	2
7 裸露地植被修复.....	3
8 挖损地植被修复.....	3
9 废渣堆放地植被修复.....	4
10 工程技术措施.....	4
11 给排水系统.....	6
12 作业道.....	6
附 录 A （资料性附录） 常用树种和特性.....	7

## 前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由北京市园林绿化局提出并归口。

本标准由北京市园林绿化局组织实施。

本标准起草单位：北京市园林绿化局防沙治沙办公室、北京景观园林设计有限公司、一方合一（北京）生态环境科技有限公司。

本标准主要起草人：吴忆明、胡俊、余传琴、么永生、李燕彬、魏曙明、陈京弘、马学然、文静、李建胜、王飞、朱秋成。

# 矿山植被生态修复技术规范

## 1 范围

本标准规定了矿山植被生态修复的基本原则、植物配置要求、修复准备、裸露地植被修复、挖损地植被修复、废渣堆放地植被修复、工程技术措施、给排水系统、作业道等方面的内容和要求。

本标准适用于矿产资源采选闭矿并消除地质灾害危险后,已经具备复绿条件的煤矿、建材矿的裸露地、挖损地、废渣堆放地的植被生态修复工程。

## 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 6141 豆科草种子质量分级

GB 6142 禾本科草种子质量分级

GB/T 16453.2 水土保持综合治理 技术规范 荒地治理技术

GB/T 16453.4 水土保持综合治理 技术规范 小型蓄排引水工程

GB 50330 建筑边坡工程技术规范

GB 51192 公园设计规范

CJJ 82 园林绿化工程施工及验收规范

CJ/T 340 绿化种植土壤

DZ/T 0219 滑坡防治工程设计与施工技术规范

LY/T 2771 北方地区裸露边坡植被恢复技术规范

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**裸露地** bare land

矿区矿山工业场地、专用道路等裸露地面。

### 3.2

**挖损地** excavation of damaged land

在露天采矿过程中形成的破损坡面、下凹底面。

### 3.3

#### 废渣堆放地 scrap dump

采矿过程中形成的废料及剩余物的堆放场地，包括排土场、尾矿库和矸石山。

## 4 基本原则

4.1 应符合所属区域的相关规划。

4.2 应以安全为前提，坚持生态优先，兼顾景观效果。

4.3 应因地制宜，采取不同的植被生态修复技术，减少大面积的地表扰动。

## 5 植物配置要求

5.1 以乡土植物为主，乔、灌、草合理搭配，建立稳定的植物群落；合理确定常绿与落叶树种的搭配比例和种植密度。

5.2 应根据不同立地条件，选择适用的植物品种、配置方式及栽植技术。

5.3 宜选择乡土、抗逆、生长迅速、耐干旱瘠薄、抗污染能力强的树种。常用树种和特性参见附录 A。

## 6 修复准备

### 6.1 土地整理

#### 6.1.1 裸露地

拆除不可利用的硬化路面、场地以及小型构筑物，清除石块、枯枝等杂物，整平场地。

#### 6.1.2 挖损地

清除边坡所有石块及其他杂物，保证边坡平整。

#### 6.1.3 废渣堆放地

清除边坡上松动的石块、枯枝等，并将边坡整理平顺。

### 6.2 客土

#### 6.2.1 裸露地

种植土壤应符合 CJ/T 340 的要求，种植土壤有效厚度应符合 CJJ82 的要求，如现状土壤不满足以上要求，应进行客土工程或进行土壤改良。

#### 6.2.2 挖损地

开挖底面种植土壤要求见 6.2.1，开挖坡面基质改良应符合 LY/T 2771 的要求。

#### 6.2.3 废渣堆放地

渣体平台种植土壤要求见 6.2.1，渣体坡面基质改良应符合 LY/T 2771 的要求。

### 6.3 绿化整地

#### 6.3.1 裸露地

在坡度较缓的地段，进行土地平整和穴状整地；在坡度较陡且坡面较长的地段进行坡面整理和穴状整地，并设置截排水系统。整地的规格依树种而定。

#### 6.3.2 挖损地

在开挖底面进行土地平整和穴状整地；在坡度较陡且坡面较长的地段进行坡面整理和穴状整地，并设置截排水系统。整地的规格依树种而定。喷播和枕袋类、毯垫类播种的整地应符合 LY/T 2771 的要求。

#### 6.3.3 废渣堆放地

在渣体平台进行土地平整和穴状整地；在渣体坡面进行坡面整理和穴状整地，并设置截排水系统。整地的规格依树种而定。喷播和枕袋类、毯垫类播种的整地应符合 LY/T 2771 的要求。

## 7 裸露地植被修复

### 7.1 种植时间

种植时间以3月下旬至5月下旬为宜；雨季造林应在雨季第一场透雨后及时进行；秋季造林宜在树木休眠后至土壤结冻前进行。

### 7.2 配置方式

采用“乔木+灌木+地被”的混交方式，常绿阔叶比一般不低于 2:8。

### 7.3 苗木规格与种植密度

阔叶乔木苗木胸径不低于 6cm 为宜，阔叶亚乔木不低于 4cm 为宜；针叶乔木苗高不宜低于 2.5m，针叶亚乔木不宜低于 1m；灌木高度不宜低于 1.5m。

乔木栽植密度每亩 10~20 株，亚乔木栽植密度每亩 20~30 株，灌木栽植密度每亩 25~50 株为宜。

### 7.4 地被种植

宜采用撒播和条播的方式。播种应采用符合 GB 6141 和 GB 6142 规定的一、二、三级种籽，播种量的计算应符合 GB/T 16453.2 的规定。

## 8 挖损地植被修复

### 8.1 种植时间

种植时间要求见 7.1。

### 8.2 配置方式

开挖底面宜采用“乔木+灌木+地被”为主的混交方式，开挖坡面宜采用“灌木+地被”为主的混交方式。

### 8.3 苗木规格与种植密度

开挖底面阔叶乔木胸径不低于 4cm 为宜，针叶乔木苗高不宜低于 1.5m，灌木高度不宜低于 1m；开挖坡面灌木高度不宜低于 1m。

开挖底面乔木栽植密度每亩 42~111 株，灌木栽植密度每亩 74~296 株为宜；开挖坡面灌木栽植密度每亩 42~333 株为宜。

#### 8.4 地被种植

开挖底面宜采用撒播和条播的方式。开挖坡面宜采用喷播和枕袋类、毯垫类播种，种籽及播种量要求见 7.4。

### 9 废渣堆放地植被修复

#### 9.1 种植时间

种植时间要求见 7.1。

#### 9.2 配置方式

渣体平台宜采用“乔木+灌木+地被”为主的混交方式，渣体坡面宜采用“灌木+地被”为主的混交方式。

#### 9.3 苗木规格与种植密度

渣体平台阔叶乔木胸径不低于 4cm 为宜，针叶乔木苗高不宜低于 1.5m，灌木高度不宜低于 1m；渣体坡面灌木高度不宜低于 1m。

渣体平台乔木栽植密度每亩 42~111 株，灌木栽植密度每亩 74~296 株为宜；渣体坡面灌木栽植密度每亩 42~333 株为宜。

#### 9.4 地被种植

渣体平台宜采用撒播和条播的方式。渣体坡面宜采用喷播和枕袋类、毯垫类播种，种籽及播种量要求见 7.4。

### 10 工程技术措施

#### 10.1 边坡治理工程

边坡坡度达到或超过 25° 时，应构建边坡治理工程，相关技术要求见 GB 50330 和 DZ/T 0219。

#### 10.2 坡面生态治理及植被修复技术

##### 10.2.1 混凝土预制空心砖坡面植被修复技术

边坡铺设宜使用混凝土预制空心砖，砖内客土栽植植物以达到复绿效果：

- a) 宜使用坡改平生态连锁砖，增强涵养水源能力，丰富护坡植物的选择；
- b) 适用于矿区坡度不大于 45° 的土质、土石质挖填边坡，每级坡面高度不超过 10m。

##### 10.2.2 浆砌石框架坡面植被修复技术

在坡度较缓、坡长较短、防护强度较低的土质边坡，可以采用砾石、卵石或利用矿山、尾矿的废弃石料形成坡面防护框架：

- a) 框架宜采用拱形、矩形、菱形、“人”字形，用 M10 水泥砂浆浆砌片石，埋深不小于 8cm；
- b) 适用于坡度在  $35^{\circ} \sim 45^{\circ}$  的土质、土石质边坡，每级坡面高度不超过 10m。

### 10.2.3 生态植被毯坡面植被修复技术

在矿区土质、土石质挖填边坡，可采用生态植被毯植被修复技术，以达到很好的植被恢复效果和显著的水土流失防治效果：

- a) 对于施工地点相对集中、立地条件相仿，且能够提前设计、定量加工的项目，可采用五层结构的生态植被毯；对于施工地点分散且立地条件差异大、运输保存条件不好的项目，可直接播种后再覆盖三层结构的生态植被毯；
- b) 适用于坡度不大于  $35^{\circ}$  的土质、土石质稳定坡面，不受坡长限制。

### 10.2.4 生态植被袋坡面植被修复技术

生态植被袋植被修复技术可以起到拦挡防护、防治土壤侵蚀、同时快速恢复植被的作用：

- a) 适用于需要快速绿化以防止水土流失的坡面；
- b) 用于小于  $45^{\circ}$  的坡面及废弃土石堆积坡面时，可直接码放，对于坡长大于 10m 的陡坡面，应进行分级处理；结合土工格栅、钢筋笼、铁丝网等加筋措施，可用于更大坡度的坡面。

### 10.2.5 生态灌浆坡面植被修复技术

生态灌浆坡面植被修复技术既能提高渣体表层的稳定性，又能提供植被生长的土壤及肥力条件：

- a) 根据植被品种要求，合理控制灌浆深度，以 30cm~50cm 为宜；
- b) 宜用于地表物质呈块状、空隙大、缺少植物生长土壤的边坡，坡度不大于  $35^{\circ}$ 。

### 10.2.6 土工格室坡面植被修复技术

土工格室坡面植被修复技术在植被恢复的同时还能增强坡面的稳定性：

- a) 土工格室应先在坡顶固定，注意各土工格室间的联结、土工格室与坡面之间的固定；
- b) 适用于岩质、土石混合的缺少植物生长土壤条件的边坡，坡度不大于  $55^{\circ}$ ，坡长超过 10m 后应进行分级。

### 10.2.7 三维网坡面植被修复技术

三维网坡面植被修复技术常与覆土播种、喷播等结合使用，既能保证植被恢复，又能对坡面起到有效的加固作用：

- a) 三维网剪裁长度应比坡面长 130cm，网之间应有约 10cm 的重叠搭接。三维网应该用“U”形钉或聚乙烯塑料钉与坡面贴附紧实，钉长为 20cm~45cm，间距为 90cm~150cm；
- b) 适用于土质、土石结合的开挖和堆弃坡面，坡度宜在  $35^{\circ} \sim 45^{\circ}$  之间，坡度超过  $45^{\circ}$  时慎用。

### 10.2.8 植生基材喷附植被修复技术

植生基材喷附植被修复技术常与铁丝网、土工格栅网等材料以及点穴种植技术结合使用，以达到很好的复绿效果：

- a) 主要包含核心植生基材、种植土、土工格栅网、锚杆等材料，由专用机械设备施工；
- b) 适用于坡度在  $45^{\circ} \sim 75^{\circ}$  的石质裸岩、土石开挖坡面，坡长大于 10m 时应进行分级处理。



## 10.2.9 岩面垂直绿化技术

对开采创面坡度大于  $75^\circ$  的，不宜进行土方处理。对于地形、地貌较好的地段宜作为历史遗迹保留原貌；对于地形、地貌不好的地段可采用岩面垂直绿化技术进行植被恢复，主要包括以下方法：

- a) 利用微地形筑槽法：直接在坡面微凹处用高强度水泥砂浆砌石建造种植槽穴，回填客土后进行植被修复；
- b) 微地形与锚杆结合法：在表面光滑的坡面微凹处，打入锚杆，利用锚杆的支撑砌筑种植槽穴，回填客土后进行植被修复；
- c) 直接打锚杆筑槽法：在平整光滑的石壁上，打入锚杆，用高强度砂浆或混凝土浇筑种植槽穴，回填客土后进行植被恢复。

## 11 给排水系统

### 11.1 给水系统

11.1.1 有条件的矿区应设置给水系统，给水系统包括铺设供水管线、设置水泵、后期养护、动态监测等，也可修建蓄水池。蓄水池的砌筑材料应该就地取材，一般采用浆砌石结构或砖混结构。

11.1.2 尽量充分利用原有的供水系统，供水管网可采用固定主管网和移动式直管相结合的方式。

11.1.3 广泛应用滴灌、喷灌、小管出流、痕量灌溉等节水灌溉技术，推广雨洪利用系统，节约水资源。

### 11.2 截排水设施

在进行植被恢复的同时，对于易积水、易发生水土流失的区域需辅以排蓄工程以防止造成二次生态破坏，排蓄工程的建设应符合 GB/T 16453.4 的规定。

### 11.3 雨水利用设施

11.3.1 应利用原有低洼地形留滞并利用雨水。

11.3.2 截排水沟在满足防洪的前提下，优先采用植草沟形式。

11.3.3 可利用蓄水池调蓄雨水。

## 12 作业道

12.1 作业道应优先利用原有矿山道路，新建作业道应尽量减少对原有矿山（坑）的开挖。

12.2 作业道材料应优先使用矿山废岩废石等固体废料。

12.3 计划修复后开展休闲游憩活动的，道路交通设计应符合 GB 51192 的规定。

附录 A  
(资料性附录)  
常用树种和特性

表A.1给出了常用树种和特性。

表A.1 常用树种和特性

序号	拉丁名	中文名	特性
乔木			
1	<i>Platycladus orientalis</i> (Linn.) Franco	侧柏	常绿乔木或呈灌木状。耐贫瘠，对土壤酸碱度的适应范围广，抗污染、抗 SO <sub>2</sub> ，对 Cl <sub>2</sub> 及 HCL 气体有中等抗性。具有强大的固土作用。
2	<i>Sabina chinensis</i> (L.) Ant.	桧柏	常绿乔木。耐贫瘠，耐寒、耐热，对土壤要求不严，耐旱亦能耐湿，耐修剪。
3	<i>Pinus tabulaeformis</i> Carr.	油松	深根性，耐贫瘠、抗风，深根性，主根、侧根发达。
4	<i>Quercus variabilis</i> Blume	栓皮栎	耐旱，对土壤要求不严，根系发达，固土保水能力强，还可保持土壤肥力。
5	<i>Koelreuteria paniculata</i> Laxm.	栾树	耐寒，对土壤要求不严，耐盐渍土壤，耐干旱贫瘠，对 SO <sub>2</sub> 有较强抗性。
6	<i>Robinia pseudoacacia</i> Linn.	刺槐	耐干旱贫瘠，耐盐碱能力强，生长迅速，具有根瘤，能提高土壤的保水保肥能力。
7	<i>Sophora japonica</i> L.	国槐	耐贫瘠，石灰性及轻度盐碱地可正常生长，有很好的固土能力，抗 SO <sub>2</sub> ，对 Cl <sub>2</sub> 及 HCL 气体有较强抗性。可净化空气。
8	<i>Ulmus pumila</i> L.	白榆	耐寒、耐旱、耐贫瘠，较耐盐碱，根系发达，对烟、SO <sub>2</sub> 、Cl <sub>2</sub> 及 HCL 有较强抗性。
9	<i>Fraxinus chinensis</i> Roxb.	白蜡	耐高温及低温，耐干旱贫瘠，耐酸性土壤及轻度盐碱，根系发达，固土能力强。
10	<i>Ailanthus altissima</i> (Mill.) Swingle	臭椿	耐低温、耐盐碱，极耐干旱、贫瘠土壤，根系庞大，具有良好的水土保持功能，抗 SO <sub>2</sub> 、Cl <sub>2</sub> 能力强。
11	<i>Pyrus betulifolia</i> Bge.	杜梨	耐寒，耐干旱贫瘠，耐水涝，耐盐碱，对 SO <sub>2</sub> 有较强抗性。
12	<i>Amygdalus davidiana</i> (Carr.) C. de Vos	山桃	耐高温，较耐寒，较耐盐碱，具有较强的固土能力和保持水土的作用。
13	<i>Armeniaca sibirica</i> (Linn.) Lam.	山杏	耐高温，极耐寒，耐贫瘠，耐粘质土壤，耐烟尘毒气，根系发达，是荒山造林的先锋树种和优良的水土保持树种。
14	<i>Zanthoxylum bungeanum</i> Maxim.	花椒	适宜温暖湿润及土层深厚肥沃壤土、沙壤土，萌蘖性强，耐寒，耐旱，喜阳光，抗病能力强，隐芽寿命长，故耐强修剪。
15	<i>Eucommia ulmoides</i> Oliv.	杜仲	极耐寒，适应性很强，对土壤没有严格选择，在瘠薄的红土，或岩石峭壁均能生长。
16	<i>Morus alba</i> L.	桑树	稍耐荫，较耐寒，耐旱，耐瘠薄，对土壤的适应性强。

表 A.1 (续)

序号	拉丁名	中文名	特性
17	<i>Broussonetia papyrifera</i>	构树	喜光, 适应性强, 耐干旱瘠薄, 也能生于水边, 多生于石灰岩山地, 也能在酸性土及中性土上生长; 耐烟尘, 抗大气污染力强。
18	<i>Tamarix chinensis</i> Lour.	柽柳	喜光、不耐庇荫, 耐干旱, 抗风、耐盐碱, 能降低土壤含盐量。
<b>灌木</b>			
19	<i>Caragana sinica</i> (Buchoz) Rehd	锦鸡儿	耐寒、耐旱、耐贫瘠, 有根瘤, 可改良土壤、增加土壤蓄水量、减少径流量和冲刷量。
20	<i>Caragana Korshinskii</i> Kom	柠条	极喜光, 耐高温, 抗严寒, 萌蘖性强, 极耐干旱、贫瘠, 是优良的水土保持树种。
21	<i>Lespedeza bicolor</i> Turcz.	胡枝子	耐荫, 抗严寒, 耐干旱, 耐贫瘠, 有根瘤, 能改良和提高土壤肥力, 对减少地表径流、防止土壤侵蚀有一定作用, 是优良的水土保持和盖梁土壤树种。
22	<i>Amorpha fruticosa</i> Linn.	紫穗槐	较耐阴, 耐严寒, 耐旱, 耐水湿, 耐贫瘠, 耐沙压, 耐盐碱
23	<i>Sabina vulgaris</i> Ant.	沙地柏	抗严寒, 耐干旱, 耐贫瘠, 具有耐沙压、固土、防止风蚀及改良土壤的作用, 是水土保持和固沙护坡的优良树种。
24	<i>Spiraea Salicifolia</i> L.	绣线菊	抗严寒, 耐干旱, 在贫瘠、干燥、略碱性土壤中能生长, 对表土有一定的固持作用。
25	<i>Rosa xanthina</i> Lindl.	黄刺玫	喜光, 稍耐阴, 耐寒, 耐旱, 耐盐碱, 耐贫瘠, 抗病能力强, 具有很强的防止水土流失的作用, 是优良的水土保持植物。
26	<i>Elaeagnus pungens</i> Thunb.	胡颓子	喜光, 耐荫, 抗寒性尚强, 耐贫瘠, 在中性、酸性和石灰质土壤中均能生长, 具有改良土壤的性能, 能够提高土壤的保水、保肥能力, 为保持水土、改良土壤的优良先锋树种。
27	<i>Syringa oblata</i> Lindl.	丁香	喜光, 稍耐阴, 抗严寒, 耐旱, 根量丰富, 具有固土作用, 是山地阳坡、半阳坡优良的水土保持林树种。
28	<i>Forsythia suspensa</i> (Thunb.) Vahl	连翘	喜光, 稍耐阴, 耐寒, 耐干旱, 耐贫瘠, 具有很强的防止水土流失的作用, 是优良的水土保持植物。
29	<i>Cotinus coggygria</i> Scop. var. <i>cinerea</i> Engl.	黄栌	喜光, 耐半荫, 耐寒, 耐干旱贫瘠和中性、酸性、碱性土壤, 具有较强水土保持能力。
30	<i>Vitex negundo</i> Linn. var. <i>heterophylla</i> (Franch.) Rehd.	荆条	耐寒、耐旱、耐贫瘠, 在酸性、中性和微碱性土壤均能生长, 具有固土作用, 水土保持能力极强, 是优良的矿山植被恢复先锋树种。
31	<i>Caryopteris mongholica</i> Bunge	蒙古莠	喜光、耐寒萌生能力强, 节水耐旱, 具有较强的抗逆性。
32	<i>Lycium chinense</i> Miller	枸杞	喜光, 稍耐寒, 耐旱, 耐盐碱, 树冠截持降水作用很强, 能够减弱坡面径流冲刷, 是干旱地区、盐碱地区优良的水土保持经济树种。
33	<i>Ziziphus jujuba</i> Mill. var. <i>spinosa</i> (Bunge) Hu ex H. F. Chow.	酸枣	喜光, 耐低温, 耐旱, 在石质山地、沙质土、粘土、盐碱地以及 pH 值 6-8 的地方均能生长。对固持土壤、防止坡面侵蚀都有显著作用。

表 A.1 (续)

序号	拉丁名	中文名	特性
34	<i>Salix integra</i> Thunb.	杞柳	喜光, 耐水湿, 耐干旱, 耐盐碱, 具有固土防水、改良盐碱地功能, 在矿山植被恢复中效果良好。
35	<i>Hibiscus syriacus</i> Linn.	木槿	喜光稍耐阴, 颇耐寒, 耐修剪, 对 SO <sub>2</sub> 、CL <sub>2</sub> 等抗性强, 耐干旱耐水湿, 具有较强的水土保持功能。
36	<i>Jasminum nudiflorum</i> Lindl.	迎春	喜温暖湿润和充足阳光, 怕严寒和积水, 稍耐阴, 较耐旱。适应性强, 水土保持功能较强。
37	<i>Hippophae rhamnoides</i> Linn.	沙棘	喜光, 抗严寒, 耐高温, 耐干旱, 耐贫瘠, 抗风沙, 耐水湿, 耐盐碱, 是水土保持的好树种。
<b>藤本植物</b>			
38	<i>Pueraria lobate</i> (Willd.) Ohwi	野葛	耐干旱、贫瘠, 根系发达, 固土能力强, 有根瘤, 为优良的改良土壤、增加土壤肥力及保持水土树种。
39	<i>Parthenocissus semicordata</i> (Wall. ex Roxb.) Planch.	中国地锦	喜荫, 耐寒, 适应性强, 生长快, 管理粗放, 常用作矿山废弃地创面垂直绿化。
40	<i>Parthenocissus quinquefolia</i> (L.) Planch.	美国地锦	喜温暖气候, 有一定耐寒能力, 耐荫, 生长快, 病虫害少, 管理粗放, 常用作矿山废弃地创面垂直绿化。
41	<i>Campsis grandiflora</i> (Thunb.) Schum.	凌霄	稍耐寒, 耐干旱, 耐修剪, 是优良的先锋水土保持植物。
42	<i>Hedera nepalensis</i> K, Koch var. <i>sinensis</i> (Tobl.) Rehd	常春藤	耐荫, 稍耐寒, 耐干旱贫瘠, 攀附性强, 病虫害较少, 是良好的植被恢复和水土保持植物。
43	<i>Periploca sepium</i> Bunge	杠柳	喜光, 适应性强, 耐寒, 耐旱, 是北方土石山区常见的乡土藤本植物, 具有良好的植被恢复和水土保持能力。
<b>草本植物</b>			
44	<i>Puccinellia distans</i>	碱茅	耐干旱, 耐严寒能力很强, 耐盐碱, 对土壤条件要求不严, 是优良的水土保持草种。
45	<i>Medicago sativa</i> L.	紫花苜蓿	耐寒性强, 对土壤要求不严, 抗干旱, 根系发达, 固土能力强, 是废弃矿山植被恢复中常用作先锋草种。
46	<i>Vicia amoena</i> Fisch. ex DC.	山野豌豆	适应性强, 耐寒, 耐旱, 耐贫瘠, 病虫害少, 根系发达, 固土能力强, 能够在极端困难立地条件下实现植被恢复。
47	<i>Buchloe dactyloides</i> (Nutt.) Engelm.	野牛草	适应性强, 喜光, 耐寒, 耐旱, 耐热, 耐贫瘠, 对土壤酸碱度适应范围很宽, 管理粗放, 抗逆性强, 具有良好的水土保持功能。
48	<i>Zoysia japonica</i> Steud.	结缕草	抗旱, 耐热性强, 耐践踏, 病虫害少, 是良好的固土护坡草种。
49	<i>Orychophragmus violaceus</i> (Linnaeus) O. E. Schulz	二月兰	耐寒性、耐阴性较强, 对土壤要求不严, 有自播能力, 是良好的矿山植被恢复草种。
50	<i>Iris tectorum</i> Maxim.	鸢尾类	耐寒性强, 喜排水良好的土壤, 以弱碱性土壤为好, 在矿山植被恢复中常用作地被覆盖。

表 A.1 (续)

序号	拉丁名	中文名	特性
51	<i>Dianthus plumarius</i>	常夏石竹	耐寒, 耐旱, 耐贫瘠, 在矿山植被恢复中常用作地被覆盖。
52	<i>Iris ensata</i> Thunb.	马蔺	耐盐碱, 抗旱, 抗寒, 抗病虫害, 适应性广, 抗逆性强, 具有很好的缚土保水能力。
53	<i>Hemerocallis fulva</i> (Linn.) Linn.	萱草	耐荫, 耐干旱, 较耐阴, 在矿山植被恢复中常用作林下覆盖。
54	<i>Agropyron cristatum</i> (Linn.) Gaertn.	冰草	有很强的抗旱能力和耐寒性, 不耐盐碱。
55	<i>Astragalus adsurgens</i> Pall.	沙打旺	抗逆性极强, 适应性很广, 具有抗旱、抗寒、耐瘠薄、耐盐碱、抗风沙, 须根生大量根瘤, 是优良的水土保持草种。
水(湿)生植物			
56	<i>Lythrum salicaria</i> L.	千屈菜	生于河岸、湖畔、溪沟边和潮湿草地, 耐寒性强, 喜水湿, 对土壤要求不严。
57	<i>Phragmites communis</i>	芦苇	湿地环境中生长的主要植物之一, 净化污水能力很强。
58	<i>Typha orientalis</i> Presl	香蒲	重要的水生经济植物之一, 耐高温, 较耐寒, 对土壤要求不严。