

ICS 65.020.20
B 60/79

DB51

四川省地方标准

DB51/T 1232—2011

工程废弃地植被恢复技术规程

2011-04-20 发布

2011-06-01 实施

四川省质量技术监督局 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 总则	1
5 植被恢复作业设计	2
6 工程废弃地分类与植被恢复措施	2
7 技术要求	3
8 检查验收	4
9 技术档案建立	5

前 言

本标准由四川省林业厅提出并归口。

本标准由四川省质量技术监督局批准。

本标准起草单位：四川省林业科学研究院。

本标准主要起草人：魏宗华、覃志刚、张小平、尤继勇、鄢武先。

工程废弃地植被恢复技术规程

1 范围

本标准规定了工程废弃地类型、植被恢复的基本原则、植被恢复的内容和基本要求。
本标准适用于四川省内工程废弃地植被恢复，其它废弃地植被恢复可参照使用。

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 6000 主要造林树种苗木质量分级
GB 7908 林木种子质量分级
GB/T 15776 造林技术规程
GB/T18337 生态公益林建设技术规程
LY/T 1607 造林作业设计规程
CJ/T 24 城市绿化和园林绿地用植物材料 木本苗
DB51/T 380 造林经营环境保护规程
DB51/T 668 牧草种子质量分级标准
DB51/T 705 四川主要造林树种苗木质量分级
DB51/T 706 四川省林木种子质量分级
国土资源部 《采挖废弃土地复垦技术指标》
国土资源部 《建设破坏废弃土地复垦技术标准》

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

工程废弃地 Deserted Land of Engineering

工程废弃地是一种因人类各项工程活动的直接干扰，使其局部生态环境发生了巨大改变，系统的组成与结构发生了急剧退化的土地类型。

3.2

植被恢复 Vegetation Restoration

植被恢复是指运用生态学原理，通过保护现有植被、封山育林或人工营造乔、灌、草植被，修复或重建被毁坏或被破坏的森林和其它自然生态系统，恢复其生物多样性及其生态系统功能。

3.3

植物修复 Phytoremediation

植物修复是指将某种特定的植物种植在重金属污染的土壤上，而该物种对土壤中污染元素具有特殊的吸收富集能力，将植物收获并进行妥善处理（如灰化回收）后即可将该种重金属移出土体，达到污染治理与生态修复的目的。

4 总则

4.1 植被恢复应坚持生态优先，兼顾经济效益和社会效益。

4.2 植被恢复应按不同工程废弃地类型，选择不同的植被恢复模式和措施。

4.3 植被恢复物种选择要体现适地适树（草）、宜乔则乔、宜灌则灌的原则，以乡土植物为主，谨慎使用外来物种，适当选用引种成功的外来植物。提倡营建有生态互补作用的混交林，构建乔灌草复合结构的人工群落。

4.4 植被恢复须在工程治理措施验收合格的基础上进行，按规划设计施工，按项目组织管理，按技术标准进行检查验收。

5 植被恢复作业设计

5.1 工程废弃地植被恢复应按有关要求作业设计，其深度与施工图设计相当，是指导施工作业的技术性文件。

5.2 植被恢复作业设计以施工作业区为编制单元，一个施工作业区应划分为若干个地块或小班。小班或施工地块应根据废弃地类型划分。作业设计以小班或施工地块为单位，地块或小班应落实在 1:10000 及更大比例的地形图上。

5.3 植被恢复作业设计具体程序和内容按照 LY/T1607、GB/T15776、GB/T18337 的规定执行。

5.4 植被恢复作业设计应在施工前编制，报业主或主管部门审批（审核批准。没有作业设计或虽有设计但未经批准的，不得施工。作业设计一经批准，应遵照实施。如因特殊情况需要变更时，应在设计单位修改后，再报原设计批准部门批准。

6 工程废弃地分类与植被恢复措施

6.1 分类

依据工程废弃地成因、结构、稳定性、形态、复垦条件和立地条件差异划分为4类，见表1。

1. 工程废弃地分类

名称	特征
挖损型	因工程建设需要，开挖造成的路堑边坡、隧洞口边坡等剥蚀裸露山体。
占压型	工程建设的排石场、排土场、渣料场和道路建设形成的路基边台地等。
地质灾害型	工程施工造成的地面沉降、次生地质灾害造成的地面裂缝、塌陷以及滑坡或泥石流形成的堆积物。
退化型	工程污染物（如某些重金属镉、汞、铅、砷等剧毒元素污染）造成的土地退化，使原生植被遭受破坏或死亡。

6.2 恢复措施

6.2.1 挖损型

挖损型工程废弃地植被恢复措施见表2。

2. 挖损型工程废弃地植被恢复措施

类型	石砾含量	坡度	恢复措施
石质边坡	≥70%		当坡长≤20m，在边坡上下种植藤本植物；当坡长>20m，应在中间设置挡土埂和排水沟，在挡土埂和上下边坡种植藤本植物。
泥夹石边坡	20%~70%	≤25°	常规措施植被恢复，植物配置为乔灌草模式。
		25°~70°	采用三维网等工程措施进行植被恢复，植物配置为灌草模式。
		>70°	同石质边坡
土质边坡	<20%		自然恢复或常规措施植被恢复，植物配置为乔灌草模式。

6.2.2 占压型

6.2.2.1 排土场可直接进行植被恢复，植物配置采用乔灌草模式。当生土比例大于 40%时，宜先施有机肥使土壤熟化。

6.2.2.2 排石场或渣料场等石质较多的废弃地，先通过覆土来满足植生条件，覆土厚度一般不低于 30cm，植物配置采用多草种混播，同时可适量混入浅根性灌木。

6.2.3 地质灾害型

6.2.3.1 工程施工造成的地面沉降、滑坡形成的裸土坡面、滑坡堆积物等，由于原有土壤层没有受到大的改变，采用常规造林进行植被恢复，植物配置为乔灌草模式。

6.2.3.2 施工造成的滑坡形成的裸岩，应先采用工程措施稳定坡面，在坡面稳定情况下采用三维网客土喷播或厚层基材喷播等工程措施种植灌草。

6.2.4 退化型

在进行表土改造之前，应灌注粘土泥浆，以便让泥浆包裹废渣表面，然后再铺上一层粘土并压实，造成一个人工隔水层，尽量减少地表水下渗，降低淋溶水中有毒元素含量，施加有机肥料，选用重金属耐性植物进行植被恢复，以达到植物修复的目的。

7 技术要求

7.1 种子和苗木

7.1.1 种子

7.1.1.1 禁止使用带有植物检疫对象的种子和其它繁殖材料。

7.1.1.2 林木种子质量应达到 GB 7908 的规定、草本种子质量应达到 DB51/T 668 的规定。

7.1.1.3 未制订国家、行业或地方标准的种子，应按有关要求进行了发芽率、出苗率等试验，以确定适宜的播种量。

7.1.2 苗木

7.1.2.1 造林苗木质量按 GB 6000、DB51/T705 的规定执行。大苗造林苗木质量应符合 CJ/T 24 的规定。推荐使用生根粉、保水剂等新技术处理苗木。

7.1.2.2 未制订国家、行业、地方标准的树种，应选用品种优良、根系发达、生长发育良好、植株健壮的苗木。

7.2 整地

7.2.1 植被恢复基质要求

应满足国土资源部《采挖废弃地土地复垦技术指标》和《建设破坏废弃地土地复垦技术标准》的有关规定。

7.2.2 整地方法

整地应符合 DB51/T 380 的有关规定。坡度大于 25° 的土质或泥夹石边坡上采用鱼鳞坑整地，在缓坡或谷地采用穴状整地。点播或撒播不整地。

7.2.3 整地规格

鱼鳞坑：长径 70cm，短径 50cm，深度 30cm；穴状：口径 20cm~30cm，深度 20cm~30cm。

7.3 造林

7.3.1 造林密度

根据培育目标、立地条件、树种等因子确定造林密度。生态公益林按 GB/T 18337 执行，其它林种按 GB/T 15776 执行。在不影响生长情况下提倡密植。

7.3.2 种植点配置

宜采用品字形、群团状或不规则配置。品字形配置时，相邻两行的各株相对位置错开排列成品字形，或等腰三角形，种植点位于等腰三角形的顶点。群团状配置时，植株在造林地上呈不均匀的群丛状分布，群内植株密集（3株~20株），群间距离较大。不规则配置时，根据造林地的土壤分布条件，进行不规则的种植点配置。

7.3.3 造林季节

依据工程所在地实际情况确定，随整地，随造林。

7.3.4 造林

按 GB/T 15776 执行。

7.4 种草

植苗或整地完成，随即撒播草种。采用3种~5种草种混播，商品草种播种量 $25\text{g}/\text{m}^2\sim 45\text{g}/\text{m}^2$ ，乡土草种依据发芽率、出苗率等情况，可适当增加播种量，混播草种中可增加1种~3种乡土灌木种子。

7.5 养护

7.5.1 浇水、施肥

造林、种草后应及时浇水、扶苗，确保成活率，第二年可施少量复合肥，有条件的可施有机肥。

7.5.2 补植、补播

当年造林成活率不合格的造林地，应及时进行补植，有空秃的草坪应及时补播。

7.5.3 有害生物防治

做好造林地管护和有害生物防治。

8 检查验收

8.1 一般规定

在植被恢复施工期间，植被恢复项目管理单位应对各项作业随时检查验收，发现问题及时纠正；植被恢复结束后，要根据植被恢复作业设计及时对植被恢复施工质量进行全面检查验收。植被恢复一年后再对造林成活率、草本覆盖率进行检查，植被恢复3年后进行成林验收和保存率检查。

8.2 检查内容与方法

8.2.1 植被恢复面积

按作业设计图逐块核实，或用仪器实测。面积按水平面积计算。

当植被恢复小班检查面积与作业设计面积差异（以检查面积为分母）在5%（含）以内，以作业设计面积为准。当检查面积与作业设计面积差异在5%（不含）以上，以检查面积为准。

8.2.2 造林成活率、草本覆盖率

以小班或植被恢复地块为单位，采用随机抽样方法检查造林成活率、草本覆盖率。抽样强度为10%。造林成活率、草本覆盖率按式（1）、式（2）计算：

$$p = \frac{\sum_{i=1}^n S_i \times P_i}{S} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (1)$$

$$P_i = \frac{n_i}{N_i} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中：

P—（小班）造林成活率（保存率）或草本覆盖率，%；

S_i —第*i*样地面积；

P_i —第*i*样地成活率（保存率）或草本覆盖率，%；

S—样地总面积；

n_i —第*i*样地成活株数（保存株数）或草本覆盖面积；

N_i —第*i*样地栽植总株数或总面积；

n—样地数。

造林成活率（保存率）、草本覆盖率保留一位小数。

8.2.3 植被恢复作业质量

检查植被恢复是否按照作业设计进行施工。

8.3 检查验收结果评价

8.3.1 面积核实率

实施植被恢复作业的各小班相应的作业设计面积之和与各小班检查面积之和的百分比。面积核实率应达到100%。

8.3.2 综合评定

达到以下标准的小班或地块，为合格小班或地块：

- a) 造林成活率达到80%及以上或草本覆盖率达到95%及以上；造林保存率达到70%及以上或草本覆盖率达到90%及以上；
- b) 无明显病虫害；
- c) 施工符合作业设计。

9 技术档案建立

按GB/T 15776执行。
