

DB1302

唐山市地方标准

DB1302/T 549—2022

矿山废弃地生态修复技术规程

地方标准信息服务平台

2022-07-15 发布

2022-08-01 实施

唐山市市场监督管理局 发布

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件由唐山市自然资源和规划局提出并归口。

本文件起草单位：遵化市自然资源和规划局、遵化市鑫增辉林果种植专业合作社、遵化市市场监督管理局。

本文件主要起草人：郝鑫鑫、周芳、魏敏宣、于秋杰、董海洲、袁中华、孙冬红、王丽娜、李学芳、裴金玲、麻立春、李静伟、张艳丽、乔文佳、崔凤敏。

地方标准信息服务平台

矿山废弃地生态修复技术规程

1 范围

本文件规定了矿山废弃地生态修复的基本原则、土壤修复、植被修复、边坡修复等。
本文件适用于需要修复的矿山废弃地。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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 15776 造林技术规程

GB/T 16453.4 水土保持综合治理规范 小型蓄排引水工程

CJ/T 340 绿化种植土壤

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

矿山废弃地

采矿活动所破坏的，未经治理，尚无法使用的土地。

3.2

采场

用来直接大量采取矿石的场所。

3.3

废渣堆放地

堆放采矿过程中形成的废料及剩余物的场地，包括排土场、尾矿库和矸石山。

3.4

裸露地

矿山工业场地、专用道路等裸露地面。

4 基本原则

4.1 坚持规划优先，经济效益、社会效益、生态效益并重。

4.2 坚持生态安全，充分利用、兼顾景观。

4.3 坚持因地制宜，根据不同的地质、土壤特性采取不同的修复技术。

4.4 坚持自然恢复为主，自然恢复和人为修复相结合。

5 土壤修复

5.1 分类整地

5.1.1 采场

5.1.1.1 修整坡面

将陡坡放缓，坡面角度修整到 25° 以下。

5.1.1.2 地表截排水

在边坡潜在塌滑区边界 5 m 以外、地质条件稳定处，沿等高线设置截水排水沟，截水排水沟建设符合 GB/T 16453.4 的规定。

5.1.1.3 砌筑挡土墙

在边坡下部沿坡脚构筑一堵浆砌块石挡土墙，挡土墙高度 1.5 m，下底宽 1.0 m，顶上宽 0.5 m，外侧倾角 80° 以内，挡土墙内回填种植土。

5.1.2 废渣堆放地

5.1.2.1 边坡沟状梯田整地

沿等高线做成宽度 2 m 的沟状梯田，在相邻两条沟状梯田之间用清出的石块平砌成 2 m~3 m 的隔离带。工程建设参照 GB 50330 的规定。

5.1.2.2 修建排、蓄水系统

在山体与废渣堆底部连接处修筑排水沟，排水沟最低处修筑蓄水池。排蓄工程建设符合 GB/T 16453.4 的规定。

5.1.3 裸露地

整理不可利用的硬化地，清除杂物，整平场地。

5.2 土壤改良

5.2.1 土壤改良要求

种植土壤应符合 CJ/T 340 的规定，如土壤不符合要求，进行土壤改良。

5.2.2 土壤改良方法

5.2.2.1 异地取土

对土壤破坏严重的地方，异地取适量种植土，土层厚度 40 cm 以上。

5.2.2.2 增施有机肥

肥力低的土壤，增施有机肥料，使土壤有机质含量达 1% 以上。

5.2.2.3 种植绿肥

种植豆科类固氮草本植物，增加土壤中腐殖质和氮素。

5.2.2.4 化学改良

施用熟石灰改良酸性土壤；施用酸性肥料改良碱性土壤，土壤 pH 值调整到 6.5~7.5。

5.2.2.5 土壤动物改良

养殖或引入蚯蚓，利用蚯蚓在土壤中的活动加速土壤结构的形成和改变，改善土壤通透性和化学性质。

6 植被修复

6.1 植被筛选

6.1.1 选择原则

根据立地条件，适地适树（草），以抗寒、抗旱、耐瘠薄、根系强大、固土能力强的乡土树种为主，乔、灌、草合理搭配。

6.1.2 种类选择

平地以乡土木本树种为主，辅以草本；边坡以根系发达、适应能力强的树（草）种为主。常用树（草）种及其特性参见附录 A。

6.2 苗木质量

选择根系饱满发达、枝干粗壮、无病虫害的苗木。苗木质量分级参照 GB 6000 的规定。

6.3 苗木种植与管理

6.3.1 种植时期

乔灌木的栽植或播种，春季在 3 月下旬至 4 月中旬；秋季在 10 月下旬至 11 月上旬。水分缺乏的地区采用雨季造林。

6.3.2 种植密度

主要植物种植株行距参见附录 B。

6.3.3 种植方法

包括带土球栽植、营养杯栽植、裸根栽植、实生播种。春季选择裸根栽植或实生播种；生长期采用带土球栽植或营养杯栽植；秋冬季大型苗木选择裸根栽植。栽植方法符合 GB/T 15776 的规定。

6.3.4 栽后管理

6.3.4.1 水分管理

首次水浇透，以后可采用树盘覆盖（生草、碎石等）、穴贮肥水等保水措施。

6.3.4.2 自然生草

小苗期间除草外，其他时期采用自然生草，适时刈割。

6.3.4.3 病虫害防治

针对不同树种的主要病虫害适时采取防控措施。

7 边坡修复

7.1 坡面清理

清理片石、碎石、杂草，刮平坡面。

7.2 铁丝网铺设

在岩体上铺 12~14 号铁丝网，网眼直径 4 cm~5 cm，坡顶固定好，自上而下铺设，网与网之间平行对接，用直径 1.0 cm~1.8 cm 锚杆垂直边坡固定。

7.3 喷射材料制备

将植物种子、肥料、保水剂、黏结剂、水和土按 8: 10: 1: 1: 1000: 200 比例分别制成不含种子的混合泥浆和含种子的混合成泥浆，用搅拌机充分搅拌。

7.4 喷射材料喷播

先喷射不含种子的混合泥浆，厚度 7 cm~8 cm；然后喷射含种子的混合泥浆，厚度 2 cm~3 cm。

7.5 养护管理

喷播后及时覆盖一层无纺布保墒，干燥时及时洒水养护，待青草覆盖坡面后，夜间或阴天时揭去无纺布使其自然生长。

地方标准信息服务平台

附 录 A
(资料性)
常用树(草)种及其特性

表 A.1 给出了常用树(草)种及其特性。

表 A.1 常用树(草)种及其特性

种类	名称	特性
乔木	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 ₂ ，对 Cl ₂ 及 HCl 气体有中等抗性。具有强大的固土作用。
	油松	深根性，主根、侧根发，达耐贫瘠、抗风。
	桧柏	常绿乔木。耐贫瘠，耐寒、耐热，对土壤要求不严，耐旱亦稍耐湿，耐修剪。
	栎树	耐寒，对土壤要求不严，耐盐渍土壤，耐干旱贫瘠，对 SO ₂ 有较强抗性。
	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。
	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 ₂ ，对 Cl ₂ 及 HCl 气体有较强抗性。可净化空气。
	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。
	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 ₂ 、Cl ₂ 能力强。
	桑树	稍耐荫，较耐寒，耐旱，耐贫瘠，对土壤的适应性强。
	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。
	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。
	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。
	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。
	火炬树	耐旱，耐盐碱，能生于干旱、石砾多的山坡荒地，具有很强的截持水流和减少地表径流的能力，是荒山绿化的先锋树种。
	合欢	耐寒，耐旱，耐土壤贫瘠，耐轻度盐碱，具有根瘤，能改善土壤，是良好的水土保持能力。对 HCl、NO ₂ 抗性强。
灌木	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。
	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改良土壤树种。
	紫穗槐	较耐阴，耐严寒，耐旱，耐水湿，耐贫瘠，耐沙压，耐盐碱。
	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。
	欧李	耐寒、耐旱、耐贫瘠，在酸性、中性和微碱性土壤均能生长，根系非常发达，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。
藤本	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。
	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。
草本	牵牛花	适应性强，耐干旱，耐盐碱，根系较深。
	三叶草	对土壤要求不高，耐旱耐寒，侧根须根发达，能固定空气中的氮素。
	紫花苜蓿	根系发达，抗干旱，耐寒，固土能力强。

附 录 B
(资料性)
主要植物种类适宜株行距

表 B.1 给出了主要植物种类适宜株行距。

表 B.1 主要植物种类适宜株行距

植物种类	株距 (m)	行距 (m)	数量 (株/亩)
杨、柳、榆、刺槐、火炬树、榉树、小叶白蜡、蒙古栎、油松、侧柏、樟子松等乔木	1.00~1.50	1.00~1.50	296~666
锦鸡儿、胡枝子、紫穗槐、荆条、柠条、欧李等灌木	0.50~1.00	0.50~1.00	666~2664
野葛、中国地锦等藤本植物	0.25~0.50	1.50~2.00	666~1776

地方标准信息服务平台

参 考 文 献

- [1] GB 6000 主要造林树种苗木质量分级
 - [2] GB 50330 建筑边坡工程技术规范
-

地方标准信息服务平台