

# 广东省东源县半江镇大中山铁锡矿

## 尾砂干堆场复绿整治方案

### 一、干堆场现状

现有干堆场占地面积 36394.87m<sup>2</sup>，已经堆放满，矿区在生产期间不再运往废石场填埋防护。目前干堆场下游建有挡土坝，周边建有排水沟，但堆场未分级回填，未按设计规划整治，植物存活率不高，未达到有效的水土流失防治效果。



图 1：废石场水土流失现状图

## 二、复垦技术

需对该区域重新整治规划，主要措施有：1、对挡土坝存在质量问题位置进行加固处理；2、对已修建的排水沟进行清淤，对受到破坏区段进行维修；3、对暗管涵洞重新设置明渠排水；4、对裸露地表尽快恢复自然植被，减少裸露时间，使该项目的绿化工程既有保持水土的功效又兼具有观赏性。植物品种选择应注意其当地环境的适应性，尽量选择吸附能力强、减噪效果好的树种。

附表 1 推荐植物适生特性表

树(草)种名称	主要生物学特性	主要适生地区	适宜立地条件
<b>一、木本(乔木)</b>			
马占相思 (含羞草科 金合欢属) 学名: <i>Acacia mangium</i>	常绿乔木, 生长迅速, 喜光、浅根性; 根部有菌根菌共生; 是兼用材、薪材、纸材、饲料和改土于一身的树种, 涵养水源。	我国海南、广东、广西、福建等省有引种。	能够生长在干旱贫瘠的山坡
红花羊蹄甲 (苏木科 羊蹄甲属) 学名: <i>Bauhinia blaKeana</i>	常绿乔木, 热带树种, 喜欢高温、潮湿、多雨的气候, 有一定耐寒能力; 花香, 有近似兰花的清香, 故又被称为“兰花树”, 花期十一月至翌年四月。	分布在我国福建、广东、海南、广西、云南等地。	适应肥沃、湿润的酸性土壤。
八角枫 (山茱萸科, 八角枫科) 学名: <i>Alangium chinense</i>	落叶乔木, 阳性树。萌芽力强, 耐修剪, 根系发达, 适应性强。是良好的观赏树种。根系发达, 适应性强, 又可作为交通干道两边的防护林树种。	我国长江流域以南各地均有分布	稍耐阴, 对土壤要求不严, 喜肥沃、疏松、湿润的土壤
<b>一、木本(灌木)</b>			
猪屎豆 (蝶形花亚科) 学名: <i>Crotalaria mucronata</i>	半灌木状草本豆科植物, 喜温暖湿润气候, 耐酸性较强, 也较耐旱耐贫瘠, 不耐盐渍。	福建、两广、云南等亚热带及热带地区。	对立地条件要求不严, 中性、酸性土壤均可; 在排水良好的新垦红壤坡地上可以良好生长。
山毛豆 (豆科 山毛豆属) 学名: <i>Tephrosia Candida</i>	落叶灌木, 喜阳, 耐酸、耐贫瘠、耐旱, 稍耐轻霜。	起源于热带亚热带, 非常适合华南地区的气候条件。	低丘山坡可以种植, 适于丘陵红壤坡地种植。

树(草)种名称	主要生物学特性	主要适生地区	适宜立地条件
紫薇 (千屈菜科紫薇属) 学名: <i>Lagerstroemia indica</i>	落叶灌木,喜光,稍耐阴;喜温暖气候,耐寒性不强;耐旱,怕涝;生长较慢,寿命长;花期6~9月,有“百日红”之称;对二氧化硫、氟化氢及氮气的抗性强,能吸入有害气体。	中国华东、华中、华南及西南均有分布,各地普遍栽培。	喜肥沃、湿润而排水良好的石灰性土壤。
大红花 (锦葵科、木槿属) 学名: <i>Hibiscus rosa-sinensis</i>	常绿灌木,喜光,喜暖热湿润气候,耐高温、不耐寒,不耐阴。粗生耐修建,花色有红、白、黄、粉红、橙等色,花期全年,夏秋最盛。	分布于福建、台湾、广东、广西、云南、中南半岛也有。	适应各种土壤,为华南乡土树种。
木槿 (锦葵科、木槿属) 学名: <i>Hibiscus Syriacus</i>	落叶灌木,喜阳光也能耐半阴,耐寒;管理比较粗放,耐修剪,是抗烟尘、抗氟化氢等有害气体的极好植物;花期6-10月,是美化、绿化的好树种。	全国各地均有栽培。	对土壤要求不严,较耐瘠薄,能在粘重或碱性土壤中生长,惟忌干旱,生长期需适时适量浇水,经常保持土壤湿润。
<b>二、草本</b>			
糖蜜草 <i>Melinis minutiflora</i>	多年生伸展形禾本科牧草,茎蔓延絮结成大而松散的草丛,根系浅具有适应能力强,生长繁殖快,非常耐寒和耐酸瘦土壤。	海南、广东、广西、福建南部水土流失严重地区	在贫瘠土壤上生长良好,能够适应酸性粘土,竞争力强,常与其它竞争力强的植物混播。
茫萁(里白科茫萁属) 学名: <i>Dicranopteris dichotoma</i>	多年生常绿蕨类植物,稍耐阴,极耐干旱。	广泛分布全国各地。	土壤要求不严,喜酸性土壤。
狗尾草 (禾本科狗尾草属) 学名: <i>Setaria viridis</i>	1年生草本,适生性强,耐旱耐贫瘠。	广泛分布全国各地。	酸性或碱性土壤均可生长。
马尼拉草 (禾本科结缕草属) 学名: <i>Zoysia matrella</i>	多年生草本,喜温暖、湿润环境;草层茂密,分蘖力强,覆盖度大;略耐寒,耐践踏;抗干旱、耐瘠薄;良好的固土护坡材料。	广泛分布于亚洲和澳洲的热带和亚热带地区,中国福建、广东、广西等地有野生。	适应的土壤范围很广,耐盐;不适应排水不好、水渍的土壤条件。
千屈菜 (千屈菜科千屈菜属) 学名: <i>Lythrum salicaria</i> Linn	多年生草本。喜温暖及光照充足,通风好的环境,比较耐寒,在我国南北各地均可露地越冬。	我国南北各地均有野生,多生长在沼泽地、水旁湿地和河边、沟边	对土壤要求不严,在土质肥沃的塘泥基质中花艳,长势强壮

附表 2

造林、种草技术表

项目	植物种类		
	乔木	灌木	撒播草籽
整地方式	穴状（圆形）整地	穴状（圆形）整地	全面整地（耕翻、施肥）
整地规格	60×60cm（坑径×坑深）	30×30cm（坑径×坑深）	
苗木标准	地径 3cm 左右 I、II 级苗木	丛高 60cm 左右 I、II 级苗木	籽粒饱满、纯净度高的种子
种植方法	灌草结合；乔灌草结合，林下撒播草籽。		

### 三、复垦管护

#### 1、林地管护措施

##### （1）水分管理

主要是通过植树带内的植树行间和行内的锄草松动，防止幼树成长期干旱灾害，以促使幼林正常生长和及早郁闭，在有条件的地方可以适当地做一些灌溉，以保护历代苗木成活率。

##### （2）养分管理

苗木在生长期，应除去苗木周围周边的杂草，以防止杂草生长过盛，争抢苗木正常生长所需要的养分。

##### （3）林木修枝

林带刚进入郁闭阶段时，由于灌木或辅助树种生长茂盛产生压迫主要树种的情况，要采取部分灌木(1/2)平茬或辅佐树种修建，以解除主要树种的被压状态，促进主要树种的生长并使其在林分中占优势地位。

通过修枝（包括主要树种和辅佐树种的修枝），在保证树木树冠有足够营养空间的条件下，可提高树木的干材质量和促进树木生长。关于修枝技术，如“宁高勿低”，次多量少，先上后下、茬短口尖“以及修枝高度部超过树木全高的 1/3 至 1/2 不等。

#### (4) 林木密度调控

林带郁闭后，抚育工作的主要任务是通过人为干涉，调节树种间的关系，调节林带的结构，保证主要树种的健康生长。同时通过这一阶段的抚育修枝间伐，为当地提供相当的经济效益，林带的树种组成与密度基本处于稳定状态，但是仍应隔一定时间（5年左右）对林带进行调节，及时伐掉枯梢木和病腐木等。

#### (5) 林木补植

补植办法：林带更新主要有植苗补植、埋干补植与植苗造林和埋干造林的方法相同；方式：根据复垦地块复垦为林地方向的情况，根据复垦单元内部枯死、病虫害死等的树株，在原地再补植。

#### (6) 林带病虫害防治技术

对于林带中出现的各类树木的病、虫、害等要及时地进行管护，对于病株要及时看法防治扩散，对于虫害要及时地使用药品等控制灾害的发生。

### 2、复垦草地管护措施

复垦草地管护的目标就是植后苗全、苗壮。具体管护包括如下内容：

(1) 破除表土板结。播种后出苗前，土壤表层时常形成板结层，妨碍种子顶土出苗，如不采取处理措施，严重时甚至可造成缺苗。土表板结时候形成的情形大致有四种：一是播种后遇雨，特别是中到大雨，然后连续天晴，土表蒸发水分后形成板结；二是地表低洼地段，土表蒸发失水以后形成板结；三是播种后镇压，土表蒸发失水后形成板结。四是播种后灌溉，然后连续晴天，土表蒸发失水后形成板结。土表板结的处理措施是用具有短齿的圆形镇压器轻度镇压，或用短齿钉齿耙轻度耙地，有灌溉条件

的地方，亦可采取灌溉措施破除板结。

(2) 间苗、补苗与定苗。出苗后发现缺苗严重时，须采取补种或移栽的措施补苗，为加速出苗，补种宜进行浸种催芽。补苗须保证土壤水分充足。

(3) 灌溉与病虫害。牧草在苗期根系不够发达，遇旱时严重影响生长发育。有条件的地方，在出现旱像时应及时灌溉，草种在苗期一般不需要施肥，但当出现明显缺素症状时，应及时追肥。多年生草种苗期生长非常缓慢，极易遭受病虫害的侵袭，控制不好造成建植失败，因此，苗期须十分重视病虫害与杂草控制。

在恢复土地上进行植被保护管理工作是复垦工程的最后程序，其重要性不次于规划和植被培育阶段。复垦工程的失败往往是由于放松了必要的管理。本复垦工程结束后，要对所复垦的植被进行为期3年的管护，以保证复垦植被的成活率，从而保证复垦工程达到预期效果。

#### 四、复垦效果监测

复垦效果监测主要监测复垦后场地土壤质量、植被的长势以及复垦配套设施运行的效果监测与评估并提出改进措施，监测时间以复垦养护期限及待复垦土地复垦完以后三年之内。复垦为林地的监测内容，为植物生长势、高度、种植密度、成活率、郁闭度、生长量等；复垦为牧草地的植被监测内容为，植物生长势、高度、覆盖度、产草量等，监测方法为样方随机调查法，监测频率为每年监测4次。

#### 五、保障措施

##### 1、组织领导

项目场地应成立专门的土地复垦行动领导小组，由一名项目班组长专门负责土地复垦的顺利有序进行，对矿区已有的复垦工程及设备加以保护和检修，以保证其正常运行。场地各个部门应对土地复垦计划的顺利实施予以支持。

## 2、资金保障

项目应从每年的销售利润中设立土地复垦专用资金，用于每年的土地复垦、水土保持以及各项环境保护处理措施的顺利进行。一定做到专款专用，保证资金用于复垦和环境保护行动中，禁止挪用专用资金。

## 3、技术支持

项目场地应定期派专门负责土地复垦方面的人员外出学习，学习其他矿山的先进经验，保障本项目的土地复垦设备正常运行，保证复垦工作的顺利进行；项目场地还应经常邀请专业机构的技术人员为本矿技术人员进行培训，增加技术人员的专业知识储备，以便在生产中得以应用。

## 4、宣传教育

项目场地应加强对职工的宣传教育力度，使其懂得土地复垦的重要性，能够养成良好的习惯，积极主动加入到矿山土地复垦工作中，必要时可以鼓励员工每人种一棵常青树的活动促进矿山复垦工程的开展。

东源县鸿发矿业有限公司

2019年12月6日



## 全省工业固体废物堆存场所调查情况表 (一表一场所)

堆场名称	干堆场	所属企业	东源县鸿发矿业有限公司	
详细地址	东源县半江镇茅岭村大中山			
地理坐标	114° 34.628', 24° 7.178'			
联系人及电话	吴焯: 18719112233			
堆场容量 (万吨)	32	堆存总量 (万吨)	32	
年堆存量 (万吨)	3.625	固废具体种类	干尾砂	
周边敏感点分布情况				
环保手续履行情况	环评审批时间: 2014年8月	环保验收时间: 2016年10月	排污申报时间: 2016年10月	应急预案编制时间: 2014年12月
“三防”设施建设情况	防扬散措施: 采空区回填 防流失措施: 采矿区回填 防渗漏措施: 挡土墙、复绿			
渗滤液排放	排放量 (吨/天):	监测频次 (次/年):	超标因子:	
地下水监测	监测频次 (次/年):	监测因子:	达标情况:	超标因子:
存在问题 (逐条列出)	已停产, 全面复绿			

