

赤峰市内蒙古东部草原沙地综合治理项目（一期）

林西县南门外林场退化林修复项目

第一章 项目基本情况

一、项目名称：

2023 年度赤峰市内蒙古东部草原沙地综合治理项目（一期）

二、项目建设单位：林西县林业和草原局

三、项目建设地点：南门外林场

四、项目建设规模：退化林修复 2873.6 亩

五、项目建设资金估算及资金来源：本项目总投资 176.7264 万元，全部为工程建设费用，资金来源全部为中央预算内资金。

六、项目建设期限及进度安排

项目建设期为 1 年，抚育和管护期为 2 年，2024 年底完成建设任务，2025 年、2026 年为抚育和管护阶段。

退化林修复建设进度安排表

序号	实施程序	第一年			第二年	第三年
		4 月	5～8 月	9～12 月	1～12 月	1～12 月
1	全面准备					

2	采伐清理和整地					
3	栽植、促壮					
4	围栏安装					
5	补植					
6	未成林养护					

第二章 项目区建设布局和规模

旗县	乡镇 (苏木)	林班	小班	经营面积(亩)	林中空地面积 (亩)	修复类型	修复目标	修复措施	小班 原树 种	新增培 育树种 名称	修复 后林 分的 合理 密度 (株 /亩)	株行 距(m)	整地 方式	整地规格 (cm)	新增培育树种 1 规格	小班围 栏长度 (延米)
林西县	南门外林场	16	1	1584.9	304.8	综合修复	针阔混交林	补植、修枝、促壮	榆树	樟子松	56	3×4	穴状	60×60×40	2-2, H30-50cm, I 级容器苗	10157.4
林西县	南门外林场	16	2	54.9	15.4	综合修复	针阔混交林	补植、修枝、促壮	榆树	樟子松	56	3×4	穴状	60×60×40	2-2, H30-50cm, I 级容器苗	351.8
林西县	南门外林场	16	3	447.7	109.3	综合修复	针阔混交林	补植、修枝、促壮	榆树	樟子松	56	3×4	穴状	60×60×40	2-2, H30-50cm, I 级容器苗	2869.3
林西县	南门外林场	16	4	563.9	124.2	综合修复	针阔混交林	补植、修枝、促壮	榆树	樟子松	56	3×4	穴状	60×60×40	2-2, H30-50cm, I 级容器苗	3614.0
林西县	南门外林场	16	5	222.2	67.1	综合修复	针阔混交林	补植、修枝、促壮	榆树	樟子松	56	3×4	穴状	60×60×40	2-2, H30-50cm, I 级容器苗	1424.1

第三章 退化林修复技术要求

一、退化林修复对象与修复目标

1.修复对象

2023 年度项目退化林修复对象主要为因生理衰败、立地条件等因素退化的榆树乔木林，面积为 2873.6 亩。

2.修复目标

对退化乔木林优先选用能与保留林木互利生长、相融共生的优良乡土树种，宜乔则乔、宜灌则灌，使退化林逐步形成多层次、多树种的针阔混交复合型林分，恢复至接近于退化前的良好状态。

二、退化林修复措施

使用补植、封育、修枝、促壮等措施综合修复面积 2873.6 亩。

南门外林场项目区退化林修复模型一览表

修复模型	林分类型	修复树种	混交比例	面积（亩）
LXTHL3	针阔混交林	樟子松 A		2873.6

三、退化林修复技术

1.保留木促进复壮

对榆树退化乔木林保留林木按设计株数对其开展浇水、修枝、松土扩穴、受害木治理等。

（1）浇水

围堰浇水

对保留木修整土堰，内径应不小于原种植穴大小，树盘深为20cm，牢固整齐，蓄水能力强。视土壤墒情适时浇水。后两年，根据天气情况和土壤墒情每年浇水1次以上，保证树木生长所需水分供给。

（2）修枝

对保留木进行修枝，以消灭死结、减少活节，加大树干饱满度，提高木材质量，改善林内通风与光照状况及林木生长条件，减少树冠火、雪压和风害的发生程度，防止病虫害蔓延等。修枝强度幼龄林阶段修枝的高度不超过树高的 $\frac{1}{3}$ ，中龄林修枝的高度不超过树高的 $\frac{1}{2}$ 。

修枝工艺流程参照采伐工艺流程，首先进行树木标号：修枝前，作业人员在技术人员的指导下依据作业设计，按修枝高度从地面起算不高于树高的 $\frac{1}{3}$ 或 $\frac{1}{2}$ 的要求和“适度修枝”的原则，用红油漆对需修枝的树木每木标号，选择修枝木时需注意：

A.修枝强度必须符合本设计要求，修枝对象为正常木、是保留的目的树种，或目的树种的幼树幼苗；

B.不允许毁坏有鸟巢的枝丫；

C.尽量减少对灌木、草本植物和地表的破坏。修枝使用油锯、斧头或弯刀等工具，锯下或砍下需修出的枝条，修枝离主干应小于5cm，修枝时不得损坏主干。将伐倒的枝条的全部枝丫从根部开始向梢头依

次打枝；应紧贴树干表面砍（锯）掉枝丫，不应留茬和深陷、劈裂。
对修枝下来的枝干清除或按一定间距均匀堆放在林内等方式处理。

（3）松土扩穴

在生长季节定期对保留木进行松土扩穴，防止土壤板结干裂。松土深度宜浅，以不损伤根系为原则。扩穴规格一般为60cm×60cm×15cm。

（4）受害木治理

针对受害木开展药剂防治，用量详见典型模式表。

南门外林场项目区退化林分修复保留木促壮详情表

旗县	所属治理单元	保留树种	保留木促进复壮总株数	面积（亩）
林西	科尔沁沙地综合治理区	榆树	126155	2873.6

2.补植补造

主要对榆树退化林中大于25m²的林中空地处或林木分布不均匀处进行补植，补植的树种为樟子松，补植修复后林分的平均合理密度（含保留木）为56株/亩。规格：2-2，H30-50cm，Ⅰ级容器苗。补植点配置在林中空地、林窗处，补植苗木尽量采用“品”字形配置。在林内，由于采用见缝插针的零星补植方式，因此补植点位与相邻保留木间应尽量与原有株行距，或林间行距间一致。

四、种苗选择与种苗来源

1. 种苗选择

按照适地适树原则，应选择充分木质化、生长健康、根系发达、无病虫害、苗型美观、无机械损伤的苗木作为栽植苗木。裸根苗达到《主要造林树种苗木质量分级》（GB 6000-1999）规定的Ⅱ级及以上标准。容器苗应符合《容器育苗技术》（LY/T 1000-2013）规定，且均不低于赤峰市地方相关规定。具体见下表（含苗损 5%和补植 5%量）。

经测算，补植补造面积2873.6亩，需补植苗木3.4765万株，含苗损、补植用量3.8242万株。

林西 2023 年度项目退化林分修复补植苗木详情表

项目区	树 种	苗木规格	工程用苗总株数	含 苗 损 株数	面积（亩）
南门外 林场	樟子 松	2-2， H30-50cm， I 级容器苗	34765	38242	2873.6

2. 种苗来源

苗木采购优先使用当地苗圃生产的良种壮苗。当地苗木不足，需从外地调入苗木时，要充分考虑树木生物学特性、地域相关性、生长适宜性，按照国家标准，严格筛选合格苗木调运，并做好出产地和使用地林业有害生物检验检疫，且应具备“三证一签”手续。

3. 种苗运输

（1）苗木装车

苗木装车前，要对苗木的种类与品种、规格、数量、质量等进行检验，确保符合造林设计要求，在装卸车时不得造成苗木损伤。装运裸根苗时，装车前要浸水，使苗木根系充分吸收补充水分，增强苗木活力。装完后用苫布将树根部位盖严并捆好，以防树根失水。装运容器苗时，可以立装。容器苗可以码放 2~3 层（禁止压苗木），苗木之间必须码放紧密。容器苗上方不许站人或放置重物，以防苗木损伤和容器杯受重松散。装好后用苫布盖好，晴天温度高要前后留风口，温度低和雨雪天要把苫布盖严。

（2）苗木运输

运输时，要增加防护设施，经常检查苫布是否掀起，必要时应喷湿或洒水淋湿树根，中途休息尽量选择阴凉处停车，防止风吹日晒，确保苗木根系不失水分。原则上，苗木从起苗到栽植不应超过 24 小时。

（3）苗木卸车

卸苗时，要爱护苗木，轻拿轻放。裸根苗卸车时，要从上向下顺序拿取，不准乱抽，更不能整车推下。容器苗卸车时，不得提拉苗干，而应双手托抱容器并轻轻放下。

（4）苗木假植

卸车后，裸根苗木应立即栽植，避免根系晾根时间过长，不得曝晒。不能当天栽植的苗木应及时进行假植，假植沟选背阴处、地势高、

排水良好的地方，假植苗木根系及苗茎基部 15~20cm 应用湿土覆盖，且覆土厚度不宜超过 20cm；容器杯苗应采取草帘覆盖、浇水等措施，保持容器杯湿润。

五、补植补造整地

补植补造整地尽量采用小规格、低成本的整地方式，减少地表破土面积。根据立地条件、树种等，因地制宜选择整地方式，项目区整地方式主要为穴状整地。穴状整地作业可以采用机械或人工的方式。整地时，表层熟土和下层生土分别堆放在坑穴的两边，以便回填。

整地时间一般为栽植前一个月，具体时间应综合考虑当地的气候条件、土壤条件、造林季节等状况而定。在不犯风沙地段提早一个月整地，在犯风沙段可随整地随造林。

六、补植补造时间与种植方法

1. 补植补造时间

根据赤峰市当地多年的造林经验，补植补造时间以春季为宜，即 5 月左右。

2. 补植补造方式

根据森林培育目的，结合小班的植被现状、立地条件等，确定补植补造方式主要为人工植苗造林。施工工艺如下：

（1）苗木修剪

裸根苗于栽植前对于受伤的根系或发育不正常的偏根，要进行适当修剪，并剔除严重劈裂和病虫害感染的根系，保留根长 30cm 以上；容器苗于栽植前对于生长出容器外的受损和干枯根系进行修剪。

（2）散苗

散苗时，爱护苗木，轻拿轻放，不得损伤苗木，容器苗不得提拉苗干，而应双手托抱容器并轻轻放下；散苗速度与栽苗速度相适应，尽量减少树根暴露时间；假植沟内剩余苗木露出的根系要随时用土掩埋；常绿树种树形最好的一面朝向主要观赏面。

（3）回填表土

将优质复合肥、保水剂等放置在栽植穴边。回填表土时，用表土混以适量复合肥、保水剂等，回填湿润表土至沟深的三分之一左右。

（4）放入苗木

将苗木植于穴中间，保持苗干直立，栽植深度适宜。容器苗需将杯（袋）全部撕开，不易降解的容器应去除。裸根苗应提前浸水，栽植时，用生根粉 500~1000PPm 浓度液浸泡 5~10 分钟。

（5）覆土

裸根苗除砂土地以外的土壤条件下，可使用坐水栽植。具体为：放入裸根苗木后，将苗木直立中央，根系舒展，浇水，迅速回填细湿土至 1/2 左右，将苗木略向上提，待土沉实后，踩实，再覆一层虚土，以便保墒，并将坑修成漏斗形。

对容器苗，以及砂土地不适宜使用坐水栽植的裸根苗，采用“三埋两踩一提苗”技术，栽植时，将苗木立于穴中央，使根系舒展，然后回填土至将根部全部埋住时将苗轻轻向上提一下，压实，再覆松土与地面持平，以利保墒。栽植后及时浇透水。

埋土厚度，乔木树种以超过原土印 5~10cm，切忌栽植过深或过浅。关键点是做到根系舒展，不窝根、不露根，栽正，踩实。

七、补植补造科技支撑措施

1. 保水剂

将保水剂与表土充分均匀混合后，回填至栽植穴内，再栽植苗木。需要注意的是，保水剂并不是造水剂，在使用后要及时浇水。每穴施用保水剂 0.0045kg。

2. 生根粉

根据生根粉的种类和设计规格，将生根粉配制成溶液，栽植前将苗木根系浸泡在生根粉溶液中 5~10 分钟后，再进行栽植。每个种植穴施用生根粉 0.0063kg。

八、围栏封护

1. 设置位置

沿项目区外围对所有小班实行全部围封。

2. 围栏类型

设计选用刺丝网围栏。

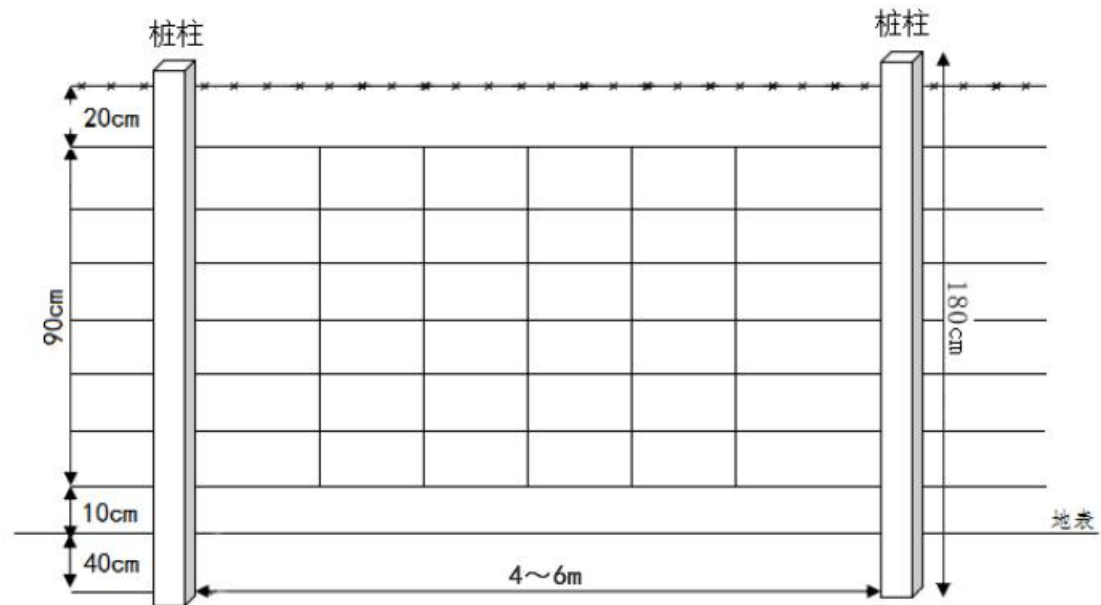
3. 围栏材料

A. 围栏立柱。采用角钢立柱，高度为 1.8m，单重 3.6kg 以上。也可根据实际需要选择水泥立柱，180 cm×10 cm×10 cm，桩内配 $\Phi=6$ mm 的竖冷轧钢筋 4 根。

B. 网围栏。网围栏为编结网，规格为 7×90×60 型，纬线 7 根，网宽 90cm，经线间距 60cm（可根据实际情况加密加间距 30cm）。纬线中，边纬线 2 条，分别位于网围栏的最上端和最下端，采用镀锌钢丝，公称直径为 $2.8\text{mm}\pm0.08\text{mm}$ ；中纬线 5 条，采用镀锌钢丝，公称直径为 $2.5\text{mm}\pm0.07\text{mm}$ 。纬线自上而下相邻两纬线间距为 18cm、18cm、15cm、13cm、13cm、13cm，或均匀间距 15cm。经线为公称直径 $2.5\text{mm}\pm0.07\text{mm}$ 的镀锌钢丝。纬线与经线环扣相接。

C. 刺丝线。股线二根相互缠绕，采用镀锌钢丝，直径 2.5mm，每米长度股线转数 7~8 转，抗张强度 $\geq 100\text{kg/m}$ ；刺线直径 2.0mm，以低碳钢丝为材料，刺间距 10~12mm，每千米刺丝重量应不低于 120kg，每捆长度不低于 200m。

D. 支撑杆。每个加强柱和角柱、门柱两根，与加强柱或角柱、门柱焊接坚固，采用同围栏立柱相同规格的角钢。水泥立柱可不设支撑杆。



南门外林场项目区退化林修复围栏架设示意图

4. 围栏架设

A. 工艺流程为：围栏定线→线路清理→围栏立柱埋设→网围栏架设→刺丝安装→出入口门的安装。

B. 施工要求：围栏立柱埋深不小于 40cm，立柱间距 4~6m（可根据实际情况而定），每 100m 应设一个加强柱；网围栏最下一道边纬线距地面 10cm 左右，刺丝线距网围栏最上一道边纬线 20cm 左右；门的宽度 3~5m，高度 1.2~1.3m，设在出入口。网围栏架设张紧力不小于 700N。网围栏和刺丝线施工程序为：展开刺丝和网片→固定起始端→紧线器固定→夹紧纬线→拉紧→绑扎固定刺丝和网片。每根刺丝和网片在不同立柱上应处于距离地面相同的高度，每根刺丝和网围栏纬线在立柱上要绑扎牢固。

九、修复后抚育管护

1. 松土除草

杂灌杂草影响苗木生长时，进行割灌、除草作业，除去苗木周边1m以内的杂灌杂草，同时进行松土，防止土壤板结干裂。对未成林的养护、抚育按3年5次（2、2、1）进行管理。第一次抚育，主要着重扩穴、培土、扶正、踏实，发现病弱受害苗要及时补栽。第二次（含）以后的抚育以幼树为中心松土除草，防止杂草欺苗。松土深度宜浅，以不损伤根系为原则。

2. 及时补植

项目区退化林补植成活率达不到国家标准，需再次进行补植。采用与造林地树种规格接近的同一树种苗木进行补植，保证造林绿化效果。补植的时间于一个生长季后的第二年或三年春季。

3. 病虫害防治

本着“预防为主、科学防控、依法治理、促进健康”的原则，做好病虫害监测与防治。每年监测面积不应小于新造林面积的80%，一旦监测到病虫害发生，应及时上报有关部门，在其指导下有序开展防治工作。病虫害防治应坚持“物理和生物防治为主、化学防治为辅”的原则。物理、生物防治效果不佳，必须采用化学防治时，宜采用高效、低毒、低残留的药物。

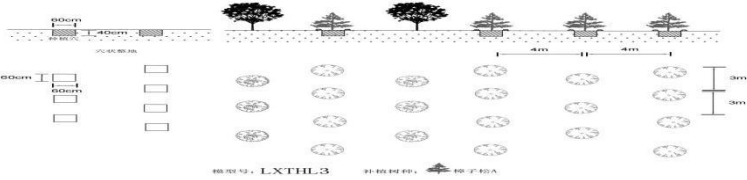
4. 成林管护

成林管护主要内容是通过人为巡护开展森林资源监测、病虫害和火情监测、保护林木防止人畜破坏、浇水抗旱、补植补播等。管护的重点是加强看管，严防火源上山，尤其是每年春节、清明两大节日是森林火灾的高发期，需要特别注意增加管护人员，防患于未然。通过管护，达到项目要求标准。

十、退化林修复典型模式

南门外林场项目区退化林修复模式

项目	序号	项目内容		单位	内容
修复类型	1-1	修复模式代码			LXTHL3
	1-2	修复类型			综合修复
	1-3	林分类型			乔木片林
	1-4	退化林分优势树种			榆树
立地条件	2	立地类型代码			LDLX24
修复模式	3-1	修复目标			针阔混交林
	3-2	新增培育（嫁接）树种 1 名称			樟子松 A
	3-3	修复后林分的合理密度		株/亩	56
	3-4	补造（嫁接）密度		株/亩	
	3-5	株行距		m	3×4
	3-6	混交比例（纯林不填）			
	3-7	修复措施			补植、修枝、促壮
	3-8	整地方式			穴状
	3-9	整地规格（长×宽×深）		cm	60×60×40
	3-10	树穴配置方式			品字形
	3-11	抚育、管护年限		年	3
	3-12	新补植苗木抚育次数		次/年	2、2、1
作业用量、用工及费用	4-1	林地清理（含采伐或平茬等）			
	4-2	补植补造	单位保水剂量	kg/株	
	4-3		单位用水量	t/株	0.025
	4-4	保留木促进复壮	单位施肥量	kg/株	
	4-5		单位用水量	t/株	
	4-6		修枝（除萌）复壮		√
	4-7		松土扩穴	60×60×15	
	4-8		药剂用量	kg/株	
	4-9		嫁接用材量	条/株	
	4-10	围栏长度		延米/亩	6.4089

	4-11	有害生物防治用药量	kg/亩	0.003
	4-12	用工计	工日/亩	3.0633
	4-13	机械用量计	台班/亩	0.1232
	4-14	每亩投资费用计	元/亩	615
模式图				
备注				

第四章 实施进度安排

本项目建设分三个阶段进行实施。

一、施工作业阶段（2024 年 5 月--8 月）

5 月--8 月抓住春季和雨季造林绿化的有利季节，施工单位集中精力、人力、物力、财力，全面实施退化林修复工作，整体推进。

5 月份前完成枯死、濒死和林业有害生物危害林木的采伐移除，采伐后及时将可利用的木材运走，同时清理采伐剩余物和完成造林整地。5 月--8 月份完成对采伐后郁闭度小于 0.5 且林木分布不均匀的，以及大于 25m² 林中空地处进行补植补造，开展围栏封育施工。

二、完善阶段（2024 年 9 月--12 月底）

抓住秋季有利时机，及时进行补植补造。同时，开展浇水、松土除草、病虫害防治等未成林抚育养护工作，对围栏设施进行修理完善。

三、抚育养护阶段（2025 年至 2026 年）

从实施作业完成后的第二年开始，进入抚育养护阶段，共 2 年。
包括对水平和档次偏低的绿化工程进行全面补植补造、完善和提高；
对项目的抚育养护、围栏巡护与修理完善，加强病虫害的监测、森林防火等工作，保证生态治理成效及设施建设成效。