ICS 65.120

B 20

团 体 标 准

**T/HXCY XXX-2025**

亚热带地区冷季型草地改良技术规程**Technical Specification for Cool-Season Grassland Improvement in Subtropical Regions**

（征求意见稿）

2025-XX-XX发布 2025-XX-XX实施

北京华夏草业产业技术创新战略联盟 发布

目 次

[前 言 II](#_Toc205654616)

[1 范围 1](#_Toc205654617)

[2 规范性引用文件 1](#_Toc205654618)

[3术语和定义 1](#_Toc205654619)

[4. 改良总体要求 2](#_Toc205654620)

[5. 草地退化诊断与分级 2](#_Toc205654621)

[6. 改良技术措施 3](#_Toc205654622)

[7. 改良效果评价与监测 5](#_Toc205654623)

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。

注：在不引起混淆的情况下，本文件中“标准化文件”简称为“文件”。

本文件由北京华夏草业产业技术创新战略联盟提出并归口。

本文件起草单位：兰州大学，贵州大学，云南省草地动物科学研究院，云南省种羊繁育推广中心，全国畜牧总站。

本文件主要起草人∶侯扶江、赖帅彬、王召锋、袁秉琛、常润泽、叶帆、王春梅、徐震、张美艳、王文、姚新荣、王加亭、彭泽晨、刘永杰、常生华。

本文件为首次发布。

本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

亚热带地区冷季型草地改良技术规程

1 范围

本文件规定了亚热带冷季型草地改良的目的、原则、方法、技术要求和管理措施。

本文件适用于亚热带冷季型草地的改良工程规划、设计、施工、管理、监督及效果评价。

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/T 37067 退化草地修复技术规范

GB 19377 天然草地退化、沙化和盐渍化的分级指标

GB 5084 农田灌溉水质标准

GB 15618 土壤环境质量

农用地土壤污染风险管控标准（试行）

GB/T 2930 (系列) 牧草种子检验规程

NY/T 496 肥料合理使用准则通则

NY/T 1276 农药安全使用规范总则

HJ 1168 全国生态状况调查评估技术规范——草地生态系统野外观测

3术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1亚热带地区冷季型草地 (subtropical cold-season grassland)

在亚热带地区建植或自然分布的，以冷季型（C3）禾本科和豆科植物为优势种的草地。其特征为耐寒性较强，在冬季可保持常绿或进入休眠，春、秋两季为生长高峰期，而夏季生长则因高温受到抑制或进入半休眠状态。

3.2 草地改良 (grassland improvement)

指通过封育、放牧管理、补播、施肥、土壤耕作等一种或多种人为干预措施，改善退化草地的植物群落组成、结构与功能，恢复土壤健康，从而提高草地生态系统服务功能和生产效益的系列活动。

3.3 草地退化 (grassland degradation)

指在自然因素或不合理人为活动的长期影响下，亚热带冷季型草地发生的逆向演替过程。其主要特征表现为：优良冷季型牧草衰减，暖季型恶性杂草和毒害草入侵，植被覆盖度、高度和生物量下降，生物多样性降低，土壤理化性质恶化，生态功能和生产力持续衰退。

3.4 近自然改良 (near-natural improvement)

以遵循和利用自然生态演替规律为核心的草地改良方式，主要通过调控放牧、阶段性封育等低强度干预措施，减少外界干扰，激发草地生态系统自我修复潜力，逐步恢复其结构和功能。

3.5 人工干预改良 (artificial intervention and improvement)

采用划破草皮、补播、施肥等直接和高强度的人为技术手段，主动重塑植物群落、快速改良土壤环境，以加速退化草地恢复进程的改良方式。

4. 改良总体要求

4.1 改良原则

生态优先，保育结合：任何改良活动都必须将生态系统健康和生物多样性保护放在首位。

因地制宜，分类施策：根据草地退化程度、立地条件（坡度、坡向、土壤类型）和未来利用方式，科学选择和优化组合改良技术。

科学诊断，精准管理：改良前必须进行系统的退化状况诊断，改良过程中和改良后应进行动态监测与效果评估，实现精准化管理。

乡土为主，良种配套：优先选用适应性强、抗逆性好的乡土草种，合理搭配国家或省级审定的优良牧草品种，构建稳定、多样的植物群落。

经济可行，持续发展：技术选择应兼顾成本效益，改良目标应与区域社会经济发展水平相适应，确保改良成果能够长期维持和可持续利用。

4.2 改良目标

短期目标（1-2年）：植被总覆盖度恢复至70%以上，水土流失得到有效控制，暖季型恶性杂草比例显著降低。

长期目标（3-5年）：形成以高产优质的冷季型禾本科和豆科牧草为优势种的稳定植物群落；土壤有机质含量达到或超过2.5%，土壤结构和肥力显著改善；草地生产力达到中等或以上水平，实现草畜平衡和可持续利用。

5. 草地退化诊断与分级

5.1 诊断指标

植被指标：主要包括总植被覆盖度（%）、群落高度（cm）、地上生物量（干重，kg/ha）、物种组成（特别是优良冷季型牧草与暖季型杂草的盖度比例）。

土壤指标：对0-20 cm土层样品进行检测，主要指标包括土壤pH值、有机质含量（%）、土壤容重（g/cm³）、速效氮、有效磷、速效钾含量（mg/kg）。土壤污染状况应参照GB 15618进行风险评估。

5.2 诊断方法

采用样方法进行调查。在待改良地块内，依据地形和植被状况，随机或按“S”形布设样方，每个地块不少于5个重复。样方大小为 1 m × 1 m。调查方法参照HJ 1168执行。对于大面积区域，可利用遥感影像结合地面调查进行初步评估。

5.3 退化分级

根据诊断结果，并参照GB 19377，结合亚热带地区特点，将退化程度划分为轻度、中度、重度三级。具体分级指标见附表。

6. 改良技术措施

6.1 近自然改良方法（适用于轻度退化草地）

6.1.1 封育

在雨季来临前（通常为3-4月）开始实施，利用自然降水促进植被恢复。封育期间严禁放牧和刈割。封育时间根据退化程度确定：轻度退化草地封育3-6个月；中度退化草地封育6-12个月；重度退化草地需封育1年以上。

6.1.2 休牧与轮牧

对于轻度退化的放牧草地，在春季牧草返青期（3-4月）和秋季牧草恢复生长期（9-10月）实行至少45-60天的休牧，让牧草完成生长周期并积累营养。同时，根据草地生产力科学核定载畜量，将草地划分为若干小区，实行轮流放牧，确保每个小区都有充分的恢复时间。

6.2 人工干预改良方法（适用于中、重度退化草地）

6.2.1 划破草皮/松土

针对土壤板结的中度退化草地，在早春或秋季进行。使用草地改良专用机械（如松土机、耙地机）划破草皮，深度以8-10 cm为宜，行距30-60 cm。此举能打破板结层，增加土壤通透性，改善水、肥、气、热条件，并为后续补播创造良好的种子着床环境。在坡度大于15°的地区，必须沿等高线作业，严禁顺坡操作，以防加剧水土流失。

6.2.2 补播

播前准备：对拟补播的种子进行发芽率、纯净度等质量检验，应符合GB/T 2930系列标准要求。可选用适宜的种衣剂进行包衣，以提高抗逆性和出苗率。

播种时间：春播一般在3-4月，秋播在9-10月，抓住雨季前后的有利时机。对于干旱胁迫严重的地区，可在旱季初期补播耐寒耐旱的先锋草种如黑麦草、长绒毛野豌豆等，以快速建立植被覆盖。

播种方法：在平缓地块，可在划破草皮后采用撒播或条播方式补播。在坡地或为最大限度保护原生植被，应优先采用免耕补播机进行作业。播后应进行镇压，确保种子与土壤紧密接触。

草种选择：这是改良成败的关键。应根据改良目标和立地条件，选择一个或多个草种进行混播。混播通常比单播更能形成稳定的群落。

6.2.3 施肥管理

施肥必须以土壤测试结果为依据，按需补充。应遵循NY/T 496的规定。

基肥：补播时，应施足基肥。优先施用充分腐熟的农家肥（≥15 t/ha）或商品有机肥，并配合施用磷、钾肥。

追肥：在牧草返青期和每次刈割或重牧后，根据长势适量追施氮肥，以促进再生。在坡地应采用开沟施肥或缓释肥料，减少养分流失。

6.2.4 杂草及病虫害绿色防控

杂草控制：通过建立致密的优良牧草层来抑制杂草是根本措施。在杂草开花结实前进行刈割，可有效控制其蔓延。确需使用化学除草剂时，必须选择对目标牧草安全的选择性除草剂，并严格遵守NY/T 1276的安全使用规范。

病虫害防治：提倡生态防治，选择抗病虫品种，保护天敌，维持生态平衡。当病虫害达到经济危害阈值时，才考虑使用低毒、高效、低残留的药剂进行防治。

6.3 综合改良模式

针对不同退化状况，推荐采用以下综合技术模式：

中度退化草地：采用“封育半年 + 秋季划破草皮 + 免耕补播（黑麦草+白三叶混播）+ 基施有机肥”模式。

重度退化坡地：采用“长期封育（1-2年）+ 等高浅沟耕作 + 秋季播种（冬牧70+毛野豌豆）培肥地力 + 次年春季免耕补播多年生草种（鸭茅+百脉根）”的“两步法”模式，循序渐进，确保生态安全和恢复效果。

7. 改良效果评价与监测

7.1 评价指标

生态效益指标：植被覆盖度变化率、地上生物量年增长率、优良牧草比例、物种多样性指数、土壤有机质含量变化。

生产效益指标：年产鲜草量（或干草产量）、饲草营养成分（粗蛋白、粗纤维等）、理论载畜量。

7.2 监测方法与频率

在每个改良地块内设置不少于3个长期固定监测样地。从改良后第二年开始，于每年牧草生长盛期（通常为5-6月）进行年度监测。监测方法遵循HJ 1168和QX/T 183的相关规定。

**附录A**

**表A.1 亚热带地区冷季型草地退化分级与诊断指标**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 退化等级 | 优良冷季型牧草盖度比例 | 植被总覆盖度 (%) | 地上生物量 (干重, kg/ha) | 主要土壤特征 | 核心改良方向 |
| 轻度退化 | > 50% | 50-70% | > 1500 | 土壤结构基本正常，出现轻微板结，养分轻度流失。 | 近自然改良（封育、休牧、轮牧） |
| 中度退化 | 20-50% | 30-50% | 800-1500 | 出现裸露斑块，土壤板结明显，持水能力下降，养分中度亏缺。 | 综合改良（封育+划破草皮+补播） |
| 重度退化 | < 20% | < 30% | < 800 | 大面积土地裸露，土壤板结坚硬或出现沙化，水土流失严重，肥力极度贫瘠。 | 人工干预改良（长期封育+土壤耕作+重播+施肥） |