**《**高寒草原退化分级标准**》**

**地方标准编制说明**

标准名称：高寒草原退化分级标准

标准类型：推荐性

制、修订类型：制订

归口单位：西藏自治区林业和草原标准化技术委员会

主要起草单位：西藏自治区农牧科学院草业科学研究所、青海大学、西藏自治区农牧科学院农业研究所

标准起草时间：2023年9月至2024年12月

目录

一、概况 1

1.1任务来源 1

1.2标准名称 1

1.3标准性质（制订/修订） 1

1.4编制单位及编制团队 1

二、标准编制背景 2

三、必要性分析 3

3.1西藏高寒草原退化日趋严重 3

3.2缺乏分级标准 3

四、工作过程及成效 4

4.1标准编制情况 4

4.1.1资料收集 4

4.1.2前期调研 5

4.1.3 技术归纳 5

4.1.4标准编写 8

五、标准的主要内容 9

5.1标准编制原则 9

5.1.1 科学性原则 9

5.1.2 实用性原则 9

5.1.3 系统性原则 9

5.1.4 规范性原则 10

5.2标准的主要技术内容和结构 10

5.2.1主要技术内容 10

5.2.2标准的结构 11

六、标准的编制依据 12

七、采用国际标准和国外先进标准的程度 12

八、与有关的现行法律、法规和强制性国家标准的关系 12

九、重大分歧意见的处理经过和依据 12

十、推广应用前景 12

十一、贯彻地方标准的要求和措施建议 13

十二、废止现行有关标准的建议 13

十三、其他说明 13

参考文献 17

# 

# 一、概况

## 1.1任务来源

根据“西藏自治区市场监督管理局关于下达2023年第二批推荐性地方标准制定计划的通知”精神，由西藏自治区林业和草原标准化技术委员会提出，在西藏林业和草原局项目“2023年西藏自治区草原生态修复治理试验示范项目”和“退化草原生态修复治理试验示范项目”项目的支持下，由西藏自治区农牧科学院草业科学研究所、青海大学、西藏自治区农牧科学院农业研究所组成编写组进行技术标准的编制工作。

## 1.2标准名称

高寒草原退化分级标准

## 1.3标准性质（制订/修订）

制订

## 1.4编制单位及编制团队

西藏自治区农牧科学院草业科学研究所成立于2012年9月17日，是专业从事草学研究的自治区级研究所，也是唯一一家集科研、生产、技术推广为一体的县级科研事业单位（公益一类）。研究所现有在职职工40人，其中科技人员30人，具有高级专业技术职务的9人（正高2人，副高7人），中级专业人员14人。“十三五”期间主导或参与发表科技论文91篇，申请发明专利8项，授权国际发明专利1项，国家发明专利1项，授权实用新型专利37项，软件著作权4件，发布标准9个，编写出版技术手册2套，出版专著3本，获院级奖项6个、省部级奖项2项。

青海大学畜牧兽医科学院草原研究所，经过几十年的探索与实践，草原研究所已成为青海省三江源生态环境保护和建设的强有力科技支撑单位，是一支学科特色鲜明、技术力量雄厚、学术积累较多、梯队结构合理，研究能力较强，在西北地区乃至全国同行业有一定影响的专业研究所。该所拥有一支业务能力强、素质高、团结友爱、积极向上的科研团队。现有职工30人，其中研究员7人，副研究员9人，助理研究员7人，初级5人；博士3人，硕士9人。享受国务院特殊津贴专家2人，全国农业推广标兵1人，省级优秀专家1人，省自然科学学科带头人2人，省优秀科技工作者2人。

青海大学畜牧兽医科学院草原研究所作为青海省三江源生态环境保护和建设的科技支撑单位，具有其鲜明的学科特色，研究团队求实务真，勇于探索，在高原优良牧草种质资源、退化草地生态治理、饲草种植与加工、草坪的建植与管理等研究领域有明显的技术优势，团队先后从科技部、农业部、国家教委、省科技厅等单位争取到科技支撑、行业科技专项、国际合作等研究项目40余项，目前作为一个地方科研院所已经参与到国家行业项目专项和体系建设，该团队在青藏高原开展的牧草育种、人工草地建植、黑土滩等退化草地的治理、毒杂草防除等研究工作已经得到全国同行的认可。在不断的实践过程中，研发了高寒退化草地生态系统的修复模式，其相关技术规程和成果已在三江源区生态环境保护和建设中得到应用，取得了良好的社会、经济和生态效益。

研究团队具在青藏高原从事高寒草原研究，完成了多项地方标准，编制团队具有技术实力完成标准编制。

地方标准主要起草人：杨文才、曲广鹏、王敬龙、黄界、魏巍、陈少锋、王彦龙、高小丽。

# 二、标准编制背景

高寒草原是青藏高原重要的生态系统，但受气候变化、过度放牧等影响，退化问题严重。标准旨在为退化草地的评估与治理提供科学依据。通过量化指标和可操作性强的监测方法，实现了高寒草原退化等级的科学划分，为退化草地的监测、治理及生态修复提供了重要工具。本项任务由西藏自治区农牧科学院草业科学研究所、青海大学、西藏自治区农牧科学院农业研究所起草完成。

# 三、必要性分析

## 3.1西藏高寒草原退化日趋严重

西藏位于青藏高原西南部，其草地生态系统主要分布在高海拔、气候寒冷的地区，是该地区重要的生态系统，也是当地牧民赖以生活的畜牧生产基地，对于区域的生态安全和经济发展具有基础性的作用，据统计，西藏草地占全国草地面积的30.27%，占西藏土地面积的65.18%。高寒草原是西藏分布最广，面积最大的一个草地类，它广泛分布于藏北羌塘高原内陆湖盆区、藏南山原湖盆、宽谷区和雅鲁藏布江中游河谷区。高寒草原草地草群低矮、稀疏、牧草生育节律短，牧草产量低，一般5月下旬至6月上旬开始萌发抽叶，9月中下旬地上部分即大部分枯死进入冬季休眠期，生长期约90-120天，草层平均高度5-15cm，高者可达20-40cm，草地盖度一般为20-30％，高者可达50-60％，低者仅10％左右。受西藏特有环境条件及气候变化和人类活动综合影响，高寒草原已出现不同程度的退化，严重的已形成了沙化、荒漠化等退化特征，急需采取措施恢复和治理。

## 3.2缺乏分级标准

目前对退化草地的研究主要集中在退化后造成的影响，对退化标准和指标的研究比较少，关于草地退化程度的诊断标准，国内外均没有统一的指标体系。早在20世纪50年代之前，国外就采用过土壤有机质、可利用牧草产量百分比、植被群落的盖度及地上部分生物量等诊断指标；我国任继周院士则采用以草地植物经济类群、特征植物以及土壤特征综合判断法，也有将植物群落生物产量、优质草种群产量、可食植物产量、株丛高度、群落盖度下降率、退化演替指示植物增长率、轻质土壤侵蚀程度、中重质土壤容重硬度增高、可恢复年限等10个指标作为退化程度的鉴定指标。

青海省在2011年发布了“高寒草原退化等级划分标准”，主要以禾本科植物盖度、可食牧草生物量比例及土壤有机质含量为分级指标。2013年青海省草原总站辛玉春等指出，天然草地退化程度分级指标应考虑草地植被总盖度、草群植物种的丰富度指数、优良牧草鲜重占地上生物量总和的比例、有毒、有害植物鲜重占地上生物量的比例等主要指标，还可选择可食牧草鲜重占样方中地上生物量总和的比例，以及草地地表秃斑、裸地面积、裸沙面积、鼠洞数量及水土流失状况等作为退化草地分级的辅助指标。2015年干友民等提出了“川西北高寒草原放牧退化分级标准”，提出以“植被盖度、平均牧草层高度、地上生物量鲜重及与未退化草地的百分比、有毒不食植物生物量占总重量比重、代表植物种类组成、0-10cm土壤有机质含量、地表状况及地表裸露情况”为亚高山草甸和高山草甸草地放牧的退化分级指标。国家标准“天然草地退化、沙化、盐渍化的分级指标”中草地退化的分级指标较为全面，但指标均以降低或减少的百分数进行评定，一些指标的评定标准对于高寒草原类型并不适用。

因此，可以看出，上述评价鉴定指标虽然有点较为全面详尽，但过于繁琐、复杂，分级标准指标的度量值对于西藏的区域适用性也较差。也有采用大尺度遥感研究，使用归一化植被指数来反演植被盖度，从而判断草地是否退化，但这种方法并没有明确指出哪些草地具体是何种退化状态，也可能使分析存在局限性。因此，如何进行方便、快捷地判断西藏高寒草原的退化程度，对于退化高寒草原的恢复和防治具有重要意义。

# 四、工作过程及成效

## 4.1标准编制情况

在标准编制过程中，主要做了以下几个方面的工作：

### 4.1.1资料收集

2023年9月至2024年4月初标准编制组查阅、收集了2019年西藏自治区草原资源与生态监测、西藏自治区草地资源等相关资料，了解同类技术应用的状况以及国家相关政策。根据西藏退化高寒草原的分布、利用现状，在参考国家标准、行业标准及相关地方标准基础上，初步形成了西藏退化高寒草原分级标准的编制原则和思路。

### 4.1.2前期调研

对西藏及青藏高原高寒草原典型区域进行了详细考察，包括高寒草原的类型，退化现状，对区域生态环境和经济造成的影响，调研覆盖了全区不同地理区域、退化类型和气候条件，确保数据的全面性和代表性。

文献分析：系统收集了国内外高寒草原退化领域的科研论文、技术报告等。

### 4.1.3 技术归纳

根据收集到的西藏退化高寒草原的植被、土壤等特征数据，进行分类整理、分析和比较，确定了广泛使用的植被盖度、高度、产草量和群落组成为必须监测指标，另外，考虑到毒杂草型退化高寒草原可能会有盖度比较高，但是优良牧草的比例降低等特征，可食牧草比例也定为必须监测指标，而地表特征、土壤理化性质可作为辅助监测指标，可进行进一步评定。梳理1980年-2024年关于西藏高寒草原退化与监测指标方面的文献，不同退化程度高寒草原：ND（未退化草甸）、LD（轻度退化）、MD（中度退化）、HD（重度退化）的群落结构、生产力及土壤理化性质方面的主要研究结果如下：

1. 植被盖度

1987年至1989年开展西藏自治区草地资源调查，高寒草原盖度一般为20-30%,高者可达50-60%，低者仅10%左右。固沙草（Orinus thoroldii）草地型草地总覆盖度20-45％，固沙草还可与西藏锦鸡儿（Caragana tibetica）、变色锦鸡儿（C.versicolor）分别组成群落。前者见于定结、萨迦县境内的河滩，山地下部及洪冲积扇上。西藏锦鸡儿具有极强的固沙能力，由其固定的沙丘为西藏锦鸡儿所覆盖，盖度可达80-90％，形成半圆形绿色体，景观别致。花针茅草地是高寒草原中具有代表性的类型之一，草地稀疏，盖度一般为20-45％。

西藏自治区农牧科学院草业科学研究所承担2019年西藏自治区草原资源与生态监测，在全区16个县调查，调查了150个样地，高寒草原平均盖度在39%。

1. 草层高度

1987年至1989年开展西藏自治区草地资源调查，高寒草原类，草层平均高度5-15cm，高者可达20-40cm。西藏自治区农牧科学院草业科学研究所承担2019年西藏自治区草原资源与生态监测，在全区16个县调查，调查了150个样地，植被高度最该28.7cm，最低1.7cm,平均高度为10.2cm。退化高寒草原，通过封育施肥，紫花针茅能到成年人膝盖，高度50-60cm。

1. 产草量、可食牧草

1987年至1989年开展西藏自治区草地资源调查，高寒草原类，平均亩产可食鲜草45.1kg，变幅28.3-191.5kg／亩.该类草地下分6个草地组，中禾草组寡穗茅、冻原白蒿草地型,草地平均亩产鲜草210.0kg，其中可食牧草191.5kg，占总产量的91.2％，不可食草类18.5kg，占8.8％。在可食牧草中禾草占31.0％，莎草科占4.4％，杂类草占64.6％。矮禾草组紫花针茅草地型,产草量较低，平均亩产鲜草37.9kg，其中可食牧草34.2kg，占总产量的90.2％，不可食草类3.7kg／亩，占总产量的9.8％。在可食牧草中禾草占55.8％，莎草科占5.8％，豆科草占2.3％，杂类草占13.1％，灌木占23.0％。2011年西藏第二次草地资源普查，高寒草原类鲜草平均产量37.44㎏/亩，拉萨市鲜草产量101.97㎏/亩，山市鲜草产量85.92㎏/亩，日喀则市鲜草产量57.83㎏/亩，那曲市鲜草产量37.12㎏/亩，阿里地区鲜草产量27.02㎏/亩。

2019年西藏自治区草原资源与生态监测高寒草原平均鲜草产量74.34 g/m2,折49.56kg/亩。

1. 原生植被优势种的优势度

赵玉红等于分别于2009年、2010年在西藏北部那曲县高寒草原上进行植物群落特征测定，ND、LD、MD、HD原生植被优势种的优势度分别是：67.1%、76.2%、48.5%、48.7%。

1. 退化指示植物

高寒草原类，有毒植物较少，常以伴生种出现在草地中，仅在局部退化较为严重的地段才成为草地的优势种或亚优势种，主要有毒植物有狼毒、矮火绒草、笔直黄芪、马蹄黄、冰川棘豆、毛瓣棘豆、急弯棘豆、镰荚棘豆、委陵菜属（毛果委陵菜等）、葱属（蓝苞葱、野葱、镰叶韭、杯花韭、钟花韭等）、青海鸢尾、库门鸢尾、高山野决明、轮生野决明、野决明、紫花野决明、青海野决明、矮生野决明、青藏狗娃花、垫状点地梅、藏蓟、紫花冷蒿等。

1. 土层有机质含量

西藏高寒草原退化过程中，土壤有机质含量显著下降。未退化草地（ND）的0-20 cm土层有机质含量土壤有机质含量较高，通常在3.5%-4.5%之间，例如那曲地区可达 35.2 g/kg；轻度退化（LD）降至2.5%-3.5%，中度退化（MD）为1.5%-2.5%，重度退化（HD）则低于1.5%。土壤有机质的减少与植被盖度下降、根系生物量减少以及微生物活动减弱密切相关（于宝政等，2017；Li et al., 2016）。此外，退化草地的土壤碳氮比（C:N）也会降低，影响养分循环（宗宁等，2014）。

退化过程中，土壤有机质的流失与植被盖度降低、根系生物量减少及凋落物输入质量下降密切相关。例如，重度退化草地的植被盖度降低导致根系生物量减少50%以上，直接减少了有机质的来源。此外，毒杂草型退化草地的优势植物（如杂类草）凋落物分解速率较慢，进一步降低了土壤有机质的积累效率。土壤有机质含量随退化梯度呈阶梯式下降（ND > LD > MD > HD），降幅达30%-50%；

有机质流失与植被结构退化（如莎草科减少、杂类草增加）及土壤理化性质恶化（如容重增加、pH升高）具有协同作用；中度退化（MD）是土壤有机质流失的关键阶段，超过此阶段后恢复难度显著增加

1. 有效洞口数

高原鼠兔（Ochotona curzoniae）的洞穴密度是高寒草原退化的辅助指标。未退化草地有效洞口数通常低于150个/hm²，轻度退化为150-225个/hm²，中度退化为225-450个/hm²，重度退化则超过450个/hm²。鼠兔活动加剧土壤侵蚀，促进草地退化（张卫红等，2018；严俊等，2019）。此外，高原鼠兔的挖掘行为会破坏草甸根系，加速土壤水分蒸发（侯磊等，2021）。

高原鼠兔有效洞口密度随草地退化程度呈现先升高后降低的趋势。例如，在轻度退化（LD）阶段，有效洞口密度可能达到峰值（如2391个/hm²），而在重度退化（HD）阶段因植被盖度过低导致栖息环境恶化，洞口密度显著下降。西藏当雄县高寒草甸与班戈县高寒草原的对比显示，有效洞口密度与植被盖度、生物量均呈极显著负相关（P<0.01），洞口密度增加导致植被高度和生物量持续降低。有效洞口密度增加会导致植物群落结构变化，如莎草科（如高山嵩草）重要值显著降低，而杂类草（如二裂委陵菜）重要值上升。

1. 沙化面积占比

西藏高寒草原退化过程中，沙化面积占比呈现显著的区域差异和阶段性特征。沙化面积占比随退化程度增加而上升。未退化草地沙化面积占比<10%，轻度退化为11%-20%，中度退化为21%-30%，重度退化超过30%。重度退化草地中，沙化面积占比显著升高。例如，藏西北高寒牧区（那曲、阿里等地）草地退化面积中，约8.84%为重度退化，且伴随地表沙石裸露、土壤板结等沙化特征。轻度退化草地以植被盖度降低为主，沙化面积占比较低；中度退化阶段，沙化面积开始加速扩展，局部区域沙化面积占比达10%-15%。

沙化与风力侵蚀、过度放牧及鼠害活动有关（边多等，2008；王涛等，2016）。此外，气候变化导致的降水减少和风速增强也会加速沙化进程（高清竹等，2010）。西藏草地沙化面积占比与退化程度呈正相关，ND（未退化）区域沙化占比<1%，HD（重度退化）区域可达15%-30%；综合治理措施（如封育、人工固沙）可显著降低沙化面积占比，但恢复周期长，需结合生态监测持续优化治理策略。

1. 盐碱斑面积占比

土壤盐碱化,对植物生长有一定程度的破坏和抑制作用.在盐碱化土地上,多数植物生长不良,正常生长发育进程减缓或延迟,严重时甚至导致植物死亡。西藏盐渍土主要分布于高山草原带的内陆流域及湖泊洼地，并在拉萨、日喀则、山南等农业区域呈现盐斑分布。该地区气候干旱，蒸发量显著高于降水量，自东向西干旱程度加剧，地下水盐分浓度随之升高，盐渍土分布范围亦相应扩大。西藏南部地区受强烈的新构造运动影响，土体淋溶作用增强，土壤盐碱化问题在碱式盐含量持续升高的作用下进一步加剧。西部地区（羌塘高原）气候更为干旱，湖泊和河流中钾、钠、硫、镁等元素的浓度显著增加，导致湖滨周边盐结皮和盐霜现象更为普遍。草地盐碱化和植被退化往往相伴而生，草地盐碱化的不断扩散不仅对当地的生态安全造成严重影响，而且能够加剧草地退化速度，导致难以逆转的生态危机。

根据收集到的西藏退化高寒草原的植被、土壤等特征数据，进行分类整理、分析和比较，确定了广泛使用的植被盖度、高度、产草量和群落组成为必须监测指标，另外，考虑到毒杂草型退化高寒草原可能会有盖度比较高，但是优良牧草的比例降低等特征，可食牧草比例也定为必须监测指标，而地表特征、土壤理化性质可作为辅助监测指标，可进行进一步评定。

## 4.1.4标准编写

编写组严格按照国家和地方标准化要求，基于广泛的调研数据、专家研讨意见和实践经验，对《高寒草原退化分级标准》不同退化等级的技术参数如植被盖度、高度、产草量、群落组成、0-20cm土层土壤有机质含量、有效洞口数、浮沙堆积面积占比、盐碱斑面积占比进行严谨的赋值，每个指标的赋值编写组内容均经多次的讨论，确保各技术参数的科学性和适应性，最终形成标准草案。后经试点应用和多轮意见征求进一步优化，最终形成了目前的《高寒草原退化分级标准》。

# 五、标准的主要内容

## 5.1标准编制原则

本文件的编制遵循以下原则：

### 5.1.1 科学性原则

在标准编制过程中，充分依据生态学、草原学、土壤学等学科的基础理论，以及退化高寒草原植被和土壤特征方面的最新研究成果，充分考虑高寒草原退化的原因和过程，确保分级指标体系具有科学依据。标准的制定过程中采用文献综述法、专家座谈法、问卷调查法等多种研究方法，方法科学先进、过程周密严谨、指标设置合理、评价内容明确。

### 5.1.2 实用性原则

本文件根据区域退化高寒草原的类型特点，各指标经过反复计算验证，考虑指标体系数据的可获取性和方法的可操作性，为退化高寒草原的分级提供技术支撑，具备较强的实用性。

### 5.1.3 系统性原则

高寒草原退化是一个复杂的过程，涉及植被、土壤多指标体系，编制充分考虑了系统性原则，避免了指标间的重复，评价内容全面、系统、完整。同时，本文件根据实际情况而制定，评价内容符合相关法律法规要求，并且与现行国家（行业）标准协调一致。

### 5.1.4 规范性原则

标准编制严格遵循国家及行业相关法律法规、技术规范和标准体系，确保技术规程的编制过程和内容符合现行的标准化要求。

## 5.2标准的主要技术内容和结构

### 5.2.1主要技术内容

**5.2.1.1高寒草原的退化程度**

高寒草原退化程度分为未退化、轻度退化、中度退化和重度退化。

**5.2.1.2 高寒草原退化程度分级的必须监测指标**

（1）植被盖度和高度：包括植被盖度、和草层高度降低百分率两个指标。

（2）产草量：包括总产草量降低百分数和可食牧草比例相对百分数的减少率三个指标。

（3）植物群落组成：原生植被优势种的优势度、退化指示植物个体数相对百分数的增加率两个指标。

（4）土壤理化性质：包括0-20cm土层土壤有机质含量相对百分数的减少率。

**5.2.1.3高寒草原退化程度分级的辅助监测指标**

（1）地表特征：包括有效洞口数一个指标。

（2）草原沙化：浮沙堆积面积占草地面积的增加率一个指标。

（3）草原盐渍化:盐碱斑面积占草地面积的增加率一个指标。

以上各类指标体系数值范围与退化程度分级的对应见表1。

**表1 高寒草原退化程度及分级**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 监测指标 | | | 高寒草甸退化程度分级 | | | |
| 未退化 | 轻度退化 | 中度退化 | 重度退化 |
| 必须监测指标 | 植被群落特征 | 总盖度/(%) | >40 | 40～30 | 30～20 | <20 |
| 草层高度相对百分数降低率/(%) | <10 | 10～20 | 20～50 | >50 |
| 产草量 | 总产草量相对百分数的减少率/(%) | <10 | 10～20 | 21～50 | >50 |
| 可食牧草相对百分数的减少率/(%) | <10 | 11～20 | 21～50 | >50 |
| 植物群落组成 | 原生植被优势种的优势度/(%) | >70 | 50～70 | 30～50 | <30 |
| 退化指示植物个体数相对百分数的增加率/(%) | <10 | 11～20 | 21～30 | >30 |
| 土壤  养分 | 0～20 cm土层有机质含量相对百分数的减少率/(%) | <10 | 11～20 | 21～40 | >40 |
| 辅助监测指标 | 地表  特征 | 有效洞口数/（个·hm-2） | <150 | 150～225 | 225～450 | >450 |
| 草原  沙化 | 浮沙堆积面积占草地面积的增加率/(%) | <10 | 11～20 | 21～30 | >30 |
| 草原盐渍化 | 盐碱斑面积占草地总面积相对百分数的增加率/(%) | <10 | 10～15 | 16～30 | >30 |

**5.2.1.4评定方法**

当达到各级退化标准的必须监测项目指标占必须监测项目指标总数的30%-50%时，需要用辅助监测项目指标进一步评定。

当必须监测项目指标中的30%-50%的项目指标达到轻度以上退化级别，且辅助监测项目指标中40%以上的指标达到轻度以上退化级别时，则认定为退化草地，并以必须监测项目达标最多的退化级别认定为其退化级别。

当必须监测项目指标中30%-50%的项目指标达到轻度以上退化级别，而辅助监测项目指标中达到轻度以上退化级别的少于40%时，视为未退化草地。

未退化草地以监测点附近相同水热条件草地自然保护区中合理利用示范区相同草地类型的植被特征与地表、土壤状况为基准。监测点附近没有草地自然保护区，或草地自然保护区没有与需要评定是否退化的相同草地类型时，查阅西藏最新草原普查中被监测地区中未退化高寒草原的植被特征与地表、土壤状况数据。

### 5.2.2标准的结构

本文件结构主要包括目录、引言、范围、规范性引用文件、术语和定义、分级指标、调查方法及评定方法等部分，依据GB/T1.1标准化工作导则的规定，本文件规定高寒草原等术语和定义、分级指标、调查方法、评定办法等。

# 六、标准的编制依据

GB/T 1.1 标准化工作导则

GB/T 20000 标准化工作指南

GB/T 20001 标准化编写规则

GB 3101 有关量、单位和符号的一般原则

GB 3102量和单位

# 七、采用国际标准和国外先进标准的程度

无

# 八、与有关的现行法律、法规和强制性国家标准的关系

本文件的制定严格遵守国家法律法规，《高寒草原退化分级标准》是西藏地区首次制定，与国家标准或行业标准、国际标准无冲突。

# 九、重大分歧意见的处理经过和依据

无

# 十、推广应用前景

《高寒草原退化分级标准》将在西藏高寒草原退化等级确定、分类利用和科学修复提供依据，结合分级标准分流超载牲畜，促进草畜平衡。本文件中的方法和指标更简明，提高了高寒草原退化评价方法的可推广性。

# 十一、贯彻地方标准的要求和措施建议

本文件作为地方推荐性标准，建议草原基层人员掌握。为确保标准的推广与实施效果，需采取多层次、多渠道的综合措施。通过政策支持，将技术标准纳入三区技术培训，组织多层次的专项培训和技术指导，提升基层治理人员的业务水平，同时编制通俗易懂的监测指标测定方法，便于广泛传播和应用。

# 十二、废止现行有关标准的建议

无

# 十三、其他说明

**地方标准《高寒草原退化分级标准》（征求意见稿）**

专家意见汇总处理表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **标准章条**  **编号** | **意见内容** | **提出意见专家** | **处理意见** |
| 1 |  | 标准第三页“海拔4300-5300m，降雨量100mm-300mm”需要斟酌。 | 曾明宇 | 已删除。 |
| 2 |  | “高寒草原的退化程度分为未退化、轻度退化、重度退化和重度退化四级”明显错误需要修改。 | 曾明宇 | 已修改为“高寒草原的退化程度分为未退化、轻度退化、中度退化和重度退化四级”。 |
| 3 |  | 标准的监测指标里面有一些指标是容易判断退化等级的，有一些减少率、增长率的指标其实是不好判断退化等级的，需通过时序数据分析才能判定退化程度。因此，建议可以多增加一些容易判断退化等级的指标类型，例如毒害草比例、砾石覆盖面积比例等易操作性的指标。 | 曾明宇 | 关于监测指标有正向指标和负向指标，正向指标用减少率或降低率表示退化程度，负向指标用增加率表示退化程度。标准中已有可食牧草毒害草比例、总盖度等指标，故不再用毒害草比例、砾石覆盖面。由于高寒草原分布范围广，各地差异较大，故尽量使用相对指标。 |
| 4 |  | 建议对这些指标进行量化评分付权重，例如各项指标的权重系数是多少，当几个指标的权重系数总和达到多少的时候，就可以定义为重度退化或中度退化。 | 曾明宇 | 草原生态系统健康评价经常采用德尔菲专家评价法。草原退化分级标准，与草原生态系统健康评价或草地退化学术研究不同，监测指标应该简洁、明了、准确，监测指标不宜繁杂、过细、应选择常规方法，方便当前基层草原人员执行。另外，监测指标的含义尽量与过去未退化时的本底调查指标含义一致，以利于对比。 |
| 5 |  | 指标的制定和分级标准不能光引用文献资料，还应该通过实验去进行验证。 | 曾明宇 | 已补充验证。 |
| 6 |  | 未退化草地在实际操作中并不好找，可操作性不强。建议增加附录内容明确规定一下未退化草地的相关指标。 | 曾明宇 | 已补充未退化草地的相关指标。 |
| 7 |  | 目次和内容中有两个5.1的编号 | 张钰 | 已修改 |
| 8 |  | “3.5退化指示植物”后添加说明，如西藏高寒草原典型退化指示植物示例见附录B，实际评定时可根据区域特征调整 | 张钰 | 已添加说明。 |
| 9 |  | 表1中，草层高度相对百分数降低率／（％）中未退化“-”需备注说明 | 张钰 | 已修改。草层高度相对百分数降低率／（％）中未退化“-”，修改为“<10”。 |
| 10 |  | 6高寒草原退化程度评定方法描述过于简单 | 张钰 | 已修改，补充。 |
| 11 |  | 编制说明第6页，西藏自治区农牧科学院草业科学研究所承担2019年西藏自治区草原资源与生态监测，在全区16个县调查，调查了150个样地，高寒草原平均盖度在39％。建议增加样地类型描述。 | 张钰 | 已对调查的150个样地指标进行了分析和描述。 |
| 12 |  | 推广应用前景中增加使用范围，即最后一句话可以写清楚 | 张钰 | 已补充 |
| 13 |  | 文件和编制说明格式，标点、单位，文献参考引用格式和参考文献格式需统一规范 | 张钰 | 已修改。 |
| 14 |  | 高寒草原退化程度及分级指标是否可以适当添加一些可直接划定退化分级的指标 | 马普 | 已采用盖度、原生植被优势种的被优势度、有效洞口数3个指标直接判定。 |
| 15 |  | 文件适用与海拔4300m—5300m，降雨量100-300需要斟酌。 | 马普 | 已删除 |
| 16 |  | 鼠丘个数指标范围需要斟酌 | 马普 | 为便于理解已将鼠丘个数改为有效洞口数。有效洞口数的范围是参考了鼠害危害程度，进而作为判断的辅助指标。 |
| 17 |  | 是否可以对指标进行量化评分，赋值权重？即指标权重达到多少可以判断退化分级。 | 马普 | 本文件采用了退化分级指标及判定方法，故不再采用赋值权重和指数判断退化分级。 |
| 18 |  | 能否增加附录，规定一下未退化草地的量化标准？从大量的实验数据是否可以获取未退化草地数据？ | 马普 | 已补充高寒草原调查资料做参考，这将对判断高寒草原是否退化有了参考依据，并依据分级标准，做退化程度的分级。 |
| 19 |  | 前言：建议增加“请注意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专利的责任。” | 石维彬 | 已修改。 |
| 20 |  | 规范性用用文件：GB19377、GB／T 37067、NY／T 635、NY／T 2997、NY／T 3648、NY／T 2768未在后面标准文本中出现，不符合GB／T 1.1要求。引用标准必须在文件中提及。 | 石维彬 | 已修改，并对引用文件进行了核查，引用了以下文件：GB 19377 天然草原退化、沙化和盐渍化的分级指标、GB/T 40451 草原与牧草术语、LY/T 3370 草原术语及分类、LY/T 3371 草原生态状况评价技术规范、NY/T 3648 草地植被健康监测评价方法。 |
| 21 |  | NY／T 2998 未在规范性用用文件提及。 | 石维彬 | 已删除 |
| 22 |  | 附录A和附录B在标准文本中未提到。 | 石维彬 | 已修改标准文本。 |
| 23 |  | 整个文本格式需要调整。按照GB／T 1.1要求编写。 | 石维彬 | 已修改 |
| 24 |  | 编制说明：标准编制情况建议按照标准的5个阶段进行编写。  工作组讨论稿、征求意见稿、送审讨论稿、送审稿、报批稿。 | 石维彬 | 已修改 |
| 25 |  | 退化指标选定是否全面 | 谢聿源 | 退化的指标分为必要监测指标和辅助监测指标，已经全面考虑的高寒草原退化的实际情况。 |
| 26 |  | 是否有参考全区草原健康评估工作成果 | 谢聿源 | 已参考。 |
| 27 |  | 校对格式 | 谢聿源 | 已校队。 |
| 28 |  | 退化指标的制定是否合理，指标的来源 | 谢聿源 | 退化的指标分为必要监测指标和辅助监测指标，根据西藏高寒草原的基本状况，主要参考GB 19377 天然草原退化、沙化和盐渍化的分级指标，从而形成高寒草原退化分级指标。 |
| 29 |  | 是否与高寒草甸的指标进行一些合并 | 谢聿源 | 有些指标是一致的，个别指标是高原草原与高寒草甸有区别的，不宜统一。 |

# 参考文献

1. 于宝政, 彭岳林, 蔡晓布. 藏北高原退化高寒草原土壤团聚体有机碳变化特征[J]. 草地学报, 2017, 25(6): 1212-1220.
2. Li Y, Wang H, Jiang L, et al. Changes of soil microbial community under different degraded gradients of alpine meadow[J]. Agriculture Ecosystems & Environment, 2016, 222: 213-222.
3. 宗宁, 石培礼, 牛犇, 等. 氮磷配施对藏北退化高寒草原群落结构和生产力的影响[J]. 应用生态学报, 2014, 25(12): 3458-3468.
4. 陈涛, 杨武年, 徐瑶. 那曲地区不同退化程度的草地土壤养分特征分析[J]. 中国农学通报, 2011, 27(9): 227-230.
5. 曹丽花, 刘合满, 赵世伟. 当雄草原不同退化草甸土壤含水量及容重分布特征[J]. 草地学报, 2011, 19(5): 746-751.
6. 杜志勇,丛楠.植被与土壤特征对青藏高原不同程度退化草地的响应[J].生态学报,2024,44(06):2504-2516.DOI:10.20103/j.stxb.202303310628.
7. 彭艳,孙晶远,马素洁,等.藏北不同退化阶段高寒草甸植物群落特征与土壤养分特性[J].草业学报,2022,31(08):49-60.
8. 邓斌.高寒草地不同演替阶段植被变化和土壤碳氮磷的生态化学计量研究[D].兰州大学,2012.
9. 张卫红, 苗彦军, 赵玉红, 等. 高原鼠兔对西藏邦杰塘高寒草原的影响[J]. 草业学报, 2018, 27(1): 115-122
10. 严俊, 旦久罗布, 张海鹏, 等. 西藏那曲高原鼠兔密度与高寒草原植被类型相关性的研究[J]. 湖北畜牧兽医, 2019, 40(5): 7-9.
11. 侯磊, 余舒含, 周尧治. 高原鼠兔干扰对藏北高寒草原微斑块植物多样性的影响[J]. 高原农业, 2021, 5(2): 155-159.
12. 李晨.西藏高寒草甸及高寒草原植被及土壤对高原鼠兔有效洞穴密度变化的响应[D].西藏农牧学院,2023.DOI:10.27979/d.cnki.gadce.2023.000029.
13. 李成阳,赖炽敏,彭飞,等.青藏高原北麓河流域不同退化程度高寒草甸生产力和群落结构特征[J].草业科学,2019,36(04):1044-1052.
14. 李苗,马玉寿,李世雄,等.高原鼠兔对大通河上游高寒草甸草地的影响[J].青海畜牧兽医杂志,2014,44(05):7-9.
15. 王涛, 沈渭寿, 林乃峰, 等. 西藏草地生长季产草量动态变化及可持续发展策略[J]. 自然资源学报, 2016, 31(5): 864-874.
16. 高清竹, 段敏杰, 李玉娥, 等. 1981-2006年藏西北地区草地植被盖度动态变化分析[J]. 中国农业气象, 2010, 31(4): 582-585.
17. 魏兴琥, 李森, 杨萍, 等. 藏北高山嵩草草甸植被和多样性在沙漠化过程中的变化[J]. 中国沙漠, 2007, 27(5): 750-757.
18. 毛飞, 张艳红, 侯英雨, 等. 藏北那曲地区草地退化动态评价[J]. 应用生态学报, 2008, 19(2): 278-284.
19. 边多, 李春, 杨秀海, 等. 藏西北高寒牧区草地退化现状与机理分析[J]. 自然资源学报, 2008, 23(2): 254-262.