

ICS 13.020

Z 00

DB15

内蒙古自治区地方标准

DB15/T 1937—2020

灌木林防风固沙生态效益监测技术规程

Technical regulations for ecological function monitoring of shrub forest for
windbreak and sand fixation

2020-07-30 发布

2020-08-30 实施



内蒙古自治区市场监督管理局

发布

前 言

本标准按照GB/T 1.1-2020给出的规则起草。

本标准由内蒙古自治区林业和草原局提出并归口。

本标准起草单位：内蒙古自治区林业科学研究院、中国科学院西北生态环境资源研究院。

本标准起草人：罗永清、王晓江、李玉霖、连杰、段育龙、王立龙、高孝威、洪光宇、李卓凡。

灌木林防风固沙生态效益监测技术规程

1 范围

本标准规定了灌木林防风固沙生态效益监测基本原则、监测点的选择与布设、监测指标、监测方法及监测数据质量控制等技术要求。

本标准适用于内蒙古境内的灌木林防风固沙生态效益监测工作。

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，仅所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 50123 土壤 容重的测定 环刀法

LY/T 1814 自然保护区生物多样性调查规范

LY/T 2497 防护林体系生态效益监测技术规程

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

灌木林保育效应 nurse effect for shrub forest

特指灌木林对灌丛下或灌丛附近植物生长的促进以及土壤种子库的富集效应。

3.2

土壤种子库 soil seed bank

存在于土壤表层凋落物和土壤中全部植物活性种子的总和。

4 监测样地确定

4.1 监测点的确定应具有典型性和代表性，能够反映防风固沙灌木林的主导功能，并在近邻生境条件近似的非灌木林的地段设置对照监测点。

4.2 监测点为固定监测点，具完善的保护制度，可保障长期监测，监测数据具有长期性和连续性。

4.3 监测点之间应具有结构和立地条件等的一致性。

5 监测点设置

带林：沿主风向林带内布设3条测线，测线间隔不小于30 m，布置监测点分别为：空旷地，林带前1H，林带间，林带内，林带后2H、4H、6H(H为灌木高度)。

片林：沿主风向林带内布设3条测线，测线间隔不小于30 m，布置监测点分别为：空旷地，林内1/3W、2/3W(W为灌木林沿主风向的宽度)。

6 生态效益监测指标

灌木林防风固沙生态效益监测指标、频度及监测位点见表1。

表1 灌木林防风固沙生态效益监测指标

效益类型	指标类型	指标名称及单位	监测频度	监测点位置*
防风固沙	风速	风速削减率/%	连续观测	带林：空旷地，林带前1H，林带间，林带内，林带后2H、4H、6H； 片林：空旷地，林内1/3W、2/3W。
	风蚀率	蚀积量/ $\text{mm} \cdot \text{a}^{-1}$	冬春季2次/1月，其它季节1次/1月	
输沙量/ $\text{kg} \cdot \text{m}^{-2}$				
植被恢复	植被生产力	盖度/%	1次/1年	
		生物量/ $\text{g} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{a}^{-1}$	1次/1年	
	植物物种多样性	丰富度	1次/1年	
土壤保育	土壤种子库	土壤种子库/ $\text{个} \cdot \text{m}^{-2}$	1次/3年	
	土壤物理特性	容重/ $\text{g} \cdot \text{cm}^{-3}$	1次/5年	
		机械组成/%	1次/5年	
		有机质/ $\text{g} \cdot \text{kg}^{-1}$	1次/5年	
	土壤养分	全氮/ $\text{g} \cdot \text{kg}^{-1}$	1次/5年	
		速效氮/ $\text{mg} \cdot \text{kg}^{-1}$	1次/1年	
		全磷/ $\text{g} \cdot \text{kg}^{-1}$	1次/5年	
		速效磷/ $\text{mg} \cdot \text{kg}^{-1}$	1次/1年	
		全钾/ $\text{g} \cdot \text{kg}^{-1}$	1次/5年	
水源涵养	林地蓄水	冠层截留水量/mm	每次降水	
		土壤含水量/%	连续监测	
		冠层截留水量/mm	每次降水	
		冠层截留水量/mm	每次降水	

注：H为带林灌木高度，W为灌木林沿主风向的宽度。

7 监测方法

7.1 防风固沙效益

7.1.1 风速

在灌木林内外布设的观测点上进行观测，测定高度为距离地面1 m和2 m，于冬春季的季风期进行连续观测，记录间隔1次/15 s。根据观测结果计算灌木林的起沙风削减率。计算公式如下：

$$F = (K_1 - K_2) / K_1 \times 100\% \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中：F—风速削减率（%）；

K_1 —空旷地实测平均风速（ $m \cdot s^{-1}$ ）；

K_2 —灌木林监测点实测平均风速（ $m \cdot s^{-1}$ ）。

7.1.2 蚀积量

在每个监测点上设置1 m × 1 m的样方1个，采用对角线5点法布设插钎。插钎直径2 mm，长度600 mm，插入地下深度300 mm。定期记录裸露插钎长度，采用差减法统计样地内外的蚀积量（ $mm \cdot a^{-1}$ ）。

7.1.3 输沙量

在每个监测点采用定点积沙仪进行输沙量测定。集沙口分布在16个方向上，可以对360°方向的所有输沙进行收集。安装高度为地上0~100 cm。输沙量为沙地上的不同方向的输沙总量，计算公式为：

$$Q = \sum_{i=1}^{16} q_i \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中：Q—输沙总量， $kg \cdot m^{-2}$ ；

q_i —16个方位上的任意一个方向收集的沙物质量。

7.2 植被恢复效益

7.2.1 盖度

在每个监测点分别设置草本调查样方（1 m × 1 m）和灌木调查样方（5 m × 5 m）各1个，采用目测法进行植被总盖度测定。

7.2.2 生物量

在每个监测点上设置1 m × 1 m的样方3~5个，在生长季的高峰期，沿地表刈割收集样方内的草本植物活体生物量，收获后带回室内，烘干法测定干物质量。

7.2.3 丰富度

在每个监测点上设置1 m × 1 m的样方3~5个，进行植物群落调查，调查方法参照LY/T 1814执行，然后通过数理统计进行物种多样性分析，根据如下公式计算Shannon-Wiener指数：

$$H = \sum_{i=1}^S n_i / N \times \ln(n_i / N) \quad \dots\dots\dots (3)$$

式中:

H ——Shannon-Wiener 指数;

n_i ——第 i 个类群的个体数, 个;

N ——类群中所有类群的个体数, 个;

S ——类群数, 个。

7.2.4 土壤种子库

7.2.4.1 采样方法

每个监测点设置 1 个 $1\text{ m} \times 1\text{ m}$ 的样方。在每个样方内用 $25\text{ cm} \times 25\text{ cm}$ 、高度 5 cm 的种子库采样器分别采集 $0\text{ cm} \sim 5\text{ cm}$ 和 $5\text{ cm} \sim 10\text{ cm}$ 的土壤样品。

7.2.4.2 观测方法

将采集的土壤种子库样品充分混匀后平铺于 $20\text{ cm} \times 30\text{ cm}$ 容器中, 在室温下进行萌发实验。适时喷水保持土壤湿润, 逐日观察记录种子萌发情况, 对萌发的不同幼苗进行标记, 待能鉴别出植物种后除去, 萌发培养持续 1 月时间。萌发结束后计算单位面积地表有效种子数。

7.3 土壤保育效益

7.3.1 土壤容重

7.3.1.1 取样方法

每个监测点设置 1 个 $1\text{ m} \times 1\text{ m}$ 的样方, 样方内随机设置 3~5 个采样点, 用 100 cm^3 环刀进 $0 \sim 5\text{ cm}$ 层和 $5\text{ cm} \sim 10\text{ cm}$ 层进行取样。

7.3.1.2 测定方法

按照 GB/T 50123 所规定的方法进行土壤容重测定。

7.3.2 土壤机械组成与土壤养分测定

7.3.2.1 取样方法

每个监测点设置 1 个 $1\text{ m} \times 1\text{ m}$ 的样方, 样方内采用对角线法布设 5 个采样点。采样前清除地表枯落物等杂质, 清除完成后用直径 2.8 cm 土钻分 $0 \sim 10\text{ cm}$ 和 $10 \sim 20\text{ cm}$ 分别获取土样。每层样品混合后四分法分取 $300 \sim 500\text{ g}$ 置于布袋内带回实验室后室内风干。风干过的土样过 20 目筛去掉粗根、砂石等杂物, 颗粒较大土粒可以先碾碎后再过筛。

7.3.2.2 指标测定

土壤机械组成与土壤养分指标测定参照国家现行标准执行。

7.4 水源涵养效益

7.4.1 枯枝落叶层蓄水量

7.4.1.1 采样方法

每个监测点设置 1 个 $1\text{ m} \times 1\text{ m}$ 的样方, 将样方内现存凋落物按照未分解、半分解和分解层分别收集, 装入尼龙袋内, 带回实验室进行测定。

7.4.1.2 测量方法

参照 LY/T 2497, 7.1.2.2 执行。

7.4.2 土壤含水量

在每个监测点进行土壤含水率连续监测, 测定深度分别为体让表层以下 10 cm、20 cm、30 cm、40cm、60 cm、80 cm、100 cm、150 cm 和 200 cm, 数据记录间隔为 1 次/1 h。

7.4.3 冠层截流量

7.4.3.1 雨量筒安装位置

带林: 在林带间和林带内灌木冠幅下分别安装雨量筒;

片林: 在林外空旷地和片林内梅花型布设 5 个观测点安装雨量筒, 3 次重复。

7.4.3.2 测定方法

每次降雨后对采用雨量计(日记、月记等)取得的数据进行统计, 截留量采用如下公式计算:

$$S = P - P_t \dots\dots\dots (4)$$

式中:

S ——冠层截留水量, 单位为毫米(mm);

P ——林带间或空旷地降水量, 单位为毫米(mm);

P_t ——林带内或片林内穿透降水量, 单位为毫米(mm)。

8 监测数据质量控制

8.1 自动观测

仪器安装后定期进行标定和维护, 以保证数据质量。

8.2 人工观测

每次测定前对仪器进行标定, 土壤指标测定时加测土壤标准样品, 通过加标回收率进行数据质量验证。

8.3 数据质控

每次监测完成后立即分析监测数据, 出现离群数据后剔除离群数据, 尽快安排补测, 以保证数据质量。

