

中 华 人 民 共 和 国 林 业 行 业 标 准

LY/T 2897—2017

天然林保护工程生态效益评估数据获取方法

Standard method for data collection in ecological benefits assessment on Natural
Forest Protection Program

2017 - 10 - 27 发布

2018 - 01 - 01 实施

国家林业局 发布

目 次

前 言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 评估指标及方法	1
3.1 评估指标	1
3.2 评估单元	1
4 数据获取方法	1
4.1 森林资源数据	1
4.1.1 林分面积	1
4.1.2 林分净生产力	1
4.1.3 林分高度	1
4.2 生态环境数据	1
4.2.1 涵养水源	1
4.2.2 保育土壤	2
4.2.3 固碳释氧	3
4.2.4 营养物质累积	3
4.2.5 净化大气环境	4
4.2.6 生物多样性保护	4
附录 A	5

前 言

本标准按照GB/T 1.1-2009给出的规则编写。

本标准由国家林业局天然林保护工程管理中心提出。

本标准由国家林业局归口。

本标准起草单位：国家林业局天然林保护工程管理中心、中国林业科学研究院森林生态环境与保护研究所、湖北民族学院林学院园艺学院。

本标准主要起草人：张平、宋露露、黄继红、牛香、艾训儒、姚兰、臧润国、路兴慧、丁易。

天然林保护工程生态效益评估数据获取方法

1 范围

本标准规定了天然林保护工程生态效益评估的数据获取方法。
本标准适用于天然林保护工程的生态效益评估。

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。

LY/T 1721 森林生态系统服务功能评估规范

LY/T 1952 森林生态系统长期定位观测方法

3 评估指标及方法

3.1 评估指标

见附录A。

3.2 评估单元

--一级评估单元为省级。

--二级评估单元为独立森林经营单位。

--计算单元为不同林龄组的森林类型。

4 数据获取方法

4.1 森林资源数据

4.1.1 林分面积

数据来源为全国森林资源清查（一类调查）和森林资源规划设计调查（二类调查）。

4.1.2 林分净生产力

用年均生物量增量表示，采用主要树种异速生长模型，并参考主要树种生物量表。

4.1.3 林分高度

根据森林资源调查数据计算各林分的平均高度。

4.2 生态环境数据

4.2.1 涵养水源

4.2.1.1 降水量

数据来源于气象站监测。当缺乏相应的气象站时，参考公开发布的权威数据，采用空间分析技术提取相应的数据。所需基础数据见表1。

表1 降水量数据汇总表

序号	降水量	研究区 降水量	省	县或生态站	取样时间	林分类型	林分年龄	地理坐标		参考文献
								东经	北纬	

4.2.1.2 林分蒸散量

数据来源于生态站和气象站监测。当缺乏相应的台站时，参考典型生态研究数据。所需基础数据见表2。

表2 林分蒸散量数据汇总表

序号	林分蒸散量	研究区 降水量	省	县或生态站	取样时间	林分类型	林分年龄	地理坐标		参考文献
								东经	北纬	

4.2.1.3 地表径流量

数据来源于生态站和气象站监测。当缺乏相应的台站时，参考典型生态研究数据。所需基础数据见表3：

表3 地表径流量数据汇总表

序号	地表径流量	研究区 降水量	省	县或生态站	取样时间	林分类型	林分年龄	地理坐标		参考文献
								东经	北纬	

4.2.2 保育土壤

4.2.2.1 林地土壤侵蚀模数

数据来源于生态站监测。当缺乏相应的生态站时，参考典型的生态研究数据。所需基础数据见表4。

表4 林地土壤侵蚀模数数据汇总表

序号	林地土壤侵蚀模数	省	县或生态站	取样时间	取样数量	林分类型	林分年龄	地理坐标		参考文献
								东经	北纬	

4.2.2.2 无林地土壤侵蚀模数

数据来源于生态站监测。当缺乏相应的生态站时，参考典型的生态研究数据。所需基础数据见表5。

表5 无林地土壤侵蚀模数数据汇总表

序号	无林地土壤侵蚀模数	省	县或生态站	取样时间	取样数量	林分类型	林分年龄	地理坐标		参考文献
								东经	北纬	

4.2.2.3 林分土壤含氮量

数据来源于生态站监测。当缺乏相应的生态站时，参考典型的生态研究数据。所需基础数据见表6。

表6 林分土壤含氮量数据汇总表

序号	林分土壤含氮量	省	县或生态站	取样时间	取样厚度	取样数量	林分类型	林分年龄	地理坐标		参考文献
									东经	北纬	

4.2.2.4 林分土壤含磷量

数据来源于生态站监测。当缺乏相应的生态站时，参考典型的生态研究数据。所需基础数据见表7。

表7 林分土壤含磷量数据汇总表

序号	林分土壤含磷量	省	县或生态站	取样时间	取样厚度	取样数量	林分类型	林分年龄	地理坐标		参考文献
									东经	北纬	

4.2.2.5 林分土壤含钾量

数据来源于生态站监测。当缺乏相应的生态站时，参考典型的生态研究数据。所需基础数据见表8。

表8 林分土壤含钾量数据汇总表

序号	林分土壤含钾量	省	县或生态站	取样时间	取样厚度	取样数量	林分类型	林分年龄	地理坐标		参考文献
									东经	北纬	

4.2.2.6 林分土壤有机质含量

数据来源于生态站监测。当缺乏相应的生态站时，参考典型的生态研究数据。所需基础数据见表9。

表9 林分土壤有机质含量数据汇总表

序号	林分土壤有机质含量	省	县或生态站	取样时间	取样厚度	取样数量	林分类型	林分年龄	地理坐标		参考文献
									东经	北纬	

4.2.3 固碳释氧

土壤年固碳量：数据来源于生态站监测，具体监测方法参照LY/T 1952。当缺乏相应的生态站时，参考典型的生态研究数据。所需基础数据见表10。

表10 单位面积林分土壤年固碳量数据汇总表

序号	单位面积林分土壤年固碳量	省	县或生态站	取样时间	林分类型	林分年龄	地理坐标		参考文献
							东经	北纬	

4.2.4 营养物质累积

4.2.4.1 林木含氮量

数据来源于生态站监测，具体监测方法参照LY/T 1952。当缺乏相应的生态站时，参考典型的生态研究数据。所需基础数据见表11。

表11 林分含氮量数据汇总表

序号	林分含氮量	省	县或生态站	取样时间	林分类型	林分年龄	地理坐标		参考文献
							东经	北纬	

4.2.4.2 林木含磷量

数据来源于生态站监测，具体监测方法参照LY/T 1952。当缺乏相应的生态站时，参考典型的生态研究数据。所需基础数据见表12。

表12 林分含磷量数据汇总表

序号	林分含磷量	省	县或生态站	取样时间	林分类型	林分年龄	地理坐标		参考文献
							东经	北纬	

4.2.4.3 林木含钾量

数据来源于生态站监测，具体监测方法参照LY/T 1952。当缺乏相应的生态站时，参考典型的生态研究数据。所需基础数据见表13。

表13 林分含钾量数据汇总表

序号	林分含钾量	省	县或生态站	取样时间	林分类型	林分年龄	地理坐标		参考文献
							东经	北纬	

4.2.5 净化大气环境

林分负离子浓度：数据来源于生态站监测。当缺乏相应的生态站时，参考典型的生态研究数据。所需基础数据见表14。

表14 林分负离子浓度数据汇总表

序号	林分负离子浓度	省	县或生态站	取样时间	林分类型	林分年龄	地理坐标		参考文献
							东经	北纬	

4.2.6 生物多样性保护

4.2.6.1 物种濒危等级

数据来源于当地物种名录及中国植物红色名录。所需基础数据见表15。

4.2.6.2 特有种等级

数据来源于当地物种名录及中国植物物种分布数据库。所需基础数据见表15。

4.2.6.3 濒危物种数量

数据来源于当地物种名录及中国植物红色名录。所需基础数据见表15。

4.2.6.4 特有物种数量

数据来源于当地物种名录及中国植物物种分布数据库。所需基础数据见表15。

4.2.6.5 单位面积物种多样性保育价值量

参照LY/T 1721执行，见附表A。所需基础数据见表15。

表15 生物多样性保护功能评估数据汇总表

序号	研究地点	地理坐标		林分类 型	林分 年龄	濒危物种		特有物种		单位面积物种多样性保育价值量
		东经	北纬			等级	物种数	等级	物种数	

附录 A

天然林保护工程生态效益价值量评估公式及参数设置

功 能 类 别	指 标	计 算 公 式 和 参 数 说 明
涵 养 水 源	调节水量	$U_{调}=10C_{库}A(P-E-C)d$; $U_{水质}=10KA(P-E-C)d$ $U_{调}$ 为林分调节水量价值，单位：元 a^{-1} ; $C_{库}$ 为水库建设单位库容投资（工程造价、维护费用等），单位：元 m^{-3} ; A 为林分面积，单位： hm^2 ; P 为降水量，单位： $mm a^{-1}$; E 为林分蒸散量，单位： $mm a^{-1}$; C 为地表径流量，单位： $mm a^{-1}$; $U_{水质}$ 为林分年净化水质价值，单位：元 a^{-1} ; K 为水的净化费用，单位：元 t^{-1} ; d 为贴现率。
	净化水质	
保 育 土 壤	固 土	$U_{固土}=AC_{\pm}(X_2-X_1)d/\rho$; $U_{肥}=A(X_2-X_1)(NC_1d/R_1+PC_1d/R_2+KC_2d/R_3+MC_3d)$ $U_{固土}$ 为林分年固土价值，单位：元 a^{-1} ; A 为林分面积，单位： hm^2 ; $C_{\pm}$ 为挖取和运输单位体积土方所需费用，单位：元 m^{-3} ; X_2 为无林地土壤侵蚀模数，单位： $t hm^{-2} a^{-1}$; X_1 为林地土壤侵蚀模数，单位： $t hm^{-2} a^{-1}$; ρ 为土壤容重，单位： $t m^{-3}$; $U_{肥}$ 为林分年保肥价值，单位：元 a^{-1} ; N 为林分土壤含氮量，单位：%； C_1 为磷酸二胺化肥价格，单位：元 t^{-1} ; R_1 为磷酸二胺化肥含氮量，单位：%； P 为林分土壤含磷量，单位：%； R_2 为磷酸二胺化肥含磷量，单位：%； K 为林分土壤含钾量，单位：%； C_2 为氯化钾化肥价格，单位：元 t^{-1} ; R_3 为氯化钾化肥含钾量，单位：%； M 为林分土壤有机质含量，单位：%； C_3 为有机质价格，单位：元 t^{-1} ; d 为贴现率。
	保 肥	
固 碳 释 氧	固 碳	$U_{碳}=AC_{碳}(1.63R_{碳}B_{年}+F_{土壤碳})d$ $U_{碳}$ 为植被年固碳价值，单位：元 a^{-1} ; A 为林分面积，单位： hm^2 ; $C_{碳}$ 为固碳价格，单位：元 t^{-1} ; $R_{碳}$ 为 CO_2 中碳的含量，为 27.27%； $B_{年}$ 为林分净生产力，单位： $t hm^{-2} a^{-1}$; $F_{土壤碳}$ 为单位面积林分土壤年固碳量，单位： $t hm^{-2} a^{-1}$; d 为贴现率。
	释 氧	$U_{氧}=1.19C_{氧}AB_{年}d$ $U_{氧}$ 为林分年释氧价值，单位：元 a^{-1} ; $C_{氧}$ 为氧气价格，单位：元 t^{-1} ; A 为林分面积，单位： hm^2 ; $B_{年}$ 为林分净生产力，单位： $t hm^{-2} a^{-1}$; d 为贴现率。
营 养 物	固 氮	$U_{营养}=AB_{年}(N_{营养}C_1d/R_1+P_{营养}C_1d/R_2+K_{营养}C_2d/R_3)$

质积累	固 磷	$U_{\text{营养}}$ 为林分年营养物质积累价值, 单位: 元 a^{-1} ; A 为林分面积, 单位: hm^2 ; $B_{\text{年}}$ 为林分净生产力, 单位: $\text{t hm}^{-2} \text{a}^{-1}$; $N_{\text{营养}}$ 为林木含氮量, 单位: %; C_1 为磷酸二胺化肥价格, 单位: 元 t^{-1} ; R_1 为磷酸二胺化肥含氮量, 单位: %; $P_{\text{营养}}$ 为林木含磷量, 单位: %; R_2 为磷酸二胺化肥含磷量, 单位: %;
	固 钾	$K_{\text{营养}}$ 为林木含钾量, 单位: %; C_2 为氯化钾化肥价格, 单位: 元 t^{-1} ; R_3 为氯化钾化肥含钾量, 单位: %; d 为贴现率。
净化大 气环境	提供空气 负离子	$U_{\text{负离子}} = 5.256 \times 10^{15} \times AHK_{\text{负离子}}(Q_{\text{负离子}} - 600) d / L$ $U_{\text{负离子}}$ 为林分年提供负离子价值, 单位: 元 a^{-1} ; A 为林分面积, 单位: hm^2 ; H 为林分高度, 单位: m ; $K_{\text{负离子}}$ 为负离子生产费用, 单位: 元 个^{-1} ; $Q_{\text{负离子}}$ 为林分负离子浓度, 单位: 个 cm^{-3} ; L 为负离子寿命, 单位: min ; d 为贴现率。
生物多样性 保护	物种(濒危 种和特有 种)保育	$U_{\text{总}} = \left(1 + \sum_{m=1}^x E_m \times 0.1 + \sum_{n=1}^y B_n \times 0.1 \right) S_{\text{生}} A d$ $U_{\text{总}}$ 为林分年物种保育价值, 单位: 元 a^{-1} ; E_m 为评估林分(或区域)内物种 m 的濒危等级; B_n 为评估林分(或区域)内物种 n 的特有种等级; x 为计算濒危指数物种数量; y 为计算特有种指数物种数量; $S_{\text{生}}$ 为单位面积物种多样性保育价值量, 单位: 元 $\text{hm}^{-2} \text{a}^{-1}$; A 为林分面积, 单位: hm^2 ; d 为贴现率。

注: 本规范根据Shannon-Wiener指数计算物种保育价值, 共划分为 7 级: 当指数 $1 <$ 时, $S_{\text{生}}$ 为 3000 元 $\text{hm}^{-2} \text{a}^{-1}$; 当 $1 \leq$ 指数 < 2 时, $S_{\text{生}}$ 为 5000 元 $\text{hm}^{-2} \text{a}^{-1}$; 当 $2 \leq$ 指数 < 3 时, $S_{\text{生}}$ 为 10000 元 $\text{hm}^{-2} \text{a}^{-1}$; 当 $3 \leq$ 指数 < 4 时, $S_{\text{生}}$ 为 20000 元 $\text{hm}^{-2} \text{a}^{-1}$; 当 $4 \leq$ 指数 < 5 时, $S_{\text{生}}$ 为 30000 元 $\text{hm}^{-2} \text{a}^{-1}$; 当 $5 \leq$ 指数 < 6 时, $S_{\text{生}}$ 为 40000 元 $\text{hm}^{-2} \text{a}^{-1}$; 当指数 ≥ 6 时, $S_{\text{生}}$ 为 50000 元 $\text{hm}^{-2} \text{a}^{-1}$ 。