

中华人民共和国林业行业标准

LY/T 1958—2011

森林可持续状况评价导则

Guidelines for forest sustainability evaluation

2011-06-10 发布

2011-07-01 实施

国家林业局 发布

目 次

前言	Ⅲ
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 评价指标及数据采集要求	1
5 评价指标基准值的分级量化和权重的确定	5
6 评价指标计算	8
7 评价结果与分级	9
附录 A (规范性附录) 森林可持续状况评价指标权重评判表	10
附录 B (规范性附录) 森林可持续状况评价报告提纲	16
参考文献	17

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由北京林业大学、中国林业科学研究院提出。

本标准由全国森林资源标准化技术委员会归口。

本标准起草单位：北京林业大学、中国林业科学研究院、东北林业大学、南京林业大学、四川省林业科学研究院。

本标准主要起草人：崔国发、刘世荣、邢韶华、王清春、姬文元、郭宁、刘晓东、罗传文、李明阳、刘兴良、王学顺。

森林可持续状况评价导则

1 范围

本标准规定了森林可持续状况的评价指标、评价方法和评价结果分级等要求。
本标准适用于森林经营单位的森林可持续状况评价。

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。

LY/T 1594—2002 中国森林可持续经营标准与指标

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

森林可持续状况 forest sustainability

表征森林生态系统中林木、林地等资源的质量状况、可利用状况以及受干扰状况,在满足人类长期资源利用、生态效益等需求方面的特征。

3.2

森林经营单位 forest management unit

以森林资源为主要生产资料,长期从事森林经营管理活动,有明确经营范围和法人资质的经营单位,包括林业局、林场、森林类型自然保护区和森林公园等。

4 评价指标及数据采集要求

4.1 森林可持续状况评价指标及评价单元

森林可持续状况评价指标包括森林资源质量状况(见表1)、森林资源利用状况和森林受干扰状况(见表2)三个方面共28个评价指标。

森林资源质量状况评价指标包括森林的自然性、森林生产力的维持能力、森林结构的完整性和稳定性三个准则层,有自然度、龄组、郁闭度等15个评价指标;评价单元为森林小班;数据来源于最新森林小班调查数据。

森林资源利用状况评价指标包括森林覆盖率、林地利用率、年生长量与年采伐量的比值和成过熟林面积比例4个指标;评价单元为森林经营单位;数据来源于森林经营单位的最新森林资源清查资料。

森林受干扰状况评价指标包括病虫害危害的森林面积占有林地面积比例、森林火灾面积占有林地面积比例、人为破坏的森林面积占有林地面积比例等9个评价指标;评价单元为森林经营单位;数据来源于森林经营单位的森林资源清查资料或专项调查资料。

表 1 森林资源质量状况评价指标

总目标层	分目标层	准则层(B _i)	类准则层(C _j)	指标层(D _i)
森林可持续状况(A)	森林资源质量状况(Q)	森林的自然性(B ₁)	林分的自然性(C ₁)	自然度(D ₁)
				龄组(D ₂)
		森林生产力的维持能力(B ₂)	林分生长状况(C ₂)	郁闭度(D ₃)
				单位面积活立木蓄积量(D ₄)
				活立木蓄积增长率(D ₅)
				平均胸径(D ₆)
				平均树高(D ₇)
				优势木平均高(D ₈)
				林地质量(C ₃)
		土壤厚度(D ₁₀)		
		腐殖质层厚度(D ₁₁)		
		土壤质地(D ₁₂)		
		森林结构的完整性和稳定性(B ₃)	群落结构的完整性(C ₄)	完整度(D ₁₃)
				林分的稳定性(C ₅)
			天然更新等级(D ₁₅)	

表 2 森林资源利用状况和森林受干扰状况评价指标

总目标层	分目标层	准则层(B _i)	类准则层(C _j)	指标层(D _i)			
森林可持续状况(A)	森林资源利用状况(U)	森林资源利用状况(B ₄)	有林地变化状况(C ₆)	森林覆盖率(D ₁₆)			
				林地利用率(D ₁₇)			
			采伐利用状况(C ₇)	年生长量与年采伐量的比值(D ₁₈)			
				成过熟林面积比例(D ₁₉)			
				森林受干扰状况(I)	森林受干扰状况(B ₅)	自然因素干扰状况(C ₈)	病虫害的森林面积占有林地面积比例(D ₂₀)
							病虫害的损失蓄积量比例(D ₂₁)
	森林火灾面积占有林地面积比例(D ₂₂)						
	森林火灾损失蓄积量比例(D ₂₃)						
	气候和其他自然灾害破坏的森林面积占有林地面积比例(D ₂₄)						
	气候和其他自然灾害破坏的森林蓄积量比例(D ₂₅)						
	人为因素干扰状况(C ₉)	人为破坏的森林面积占有林地面积比例(D ₂₆)					
		人为破坏损失蓄积量比例(D ₂₇)					
	人为干扰的森林面积占有林地面积比例(D ₂₈)						

4.2 森林资源质量状况评价指标及数据采集要求

4.2.1 自然度(D_1)

按照植被状况与原始顶极群落的差异,或次生群落位于演替中的阶段,划为Ⅰ级、Ⅱ级、Ⅲ级、Ⅳ级和Ⅴ级。

4.2.2 龄组(D_2)

森林的龄组根据主林层优势树种的平均年龄确定,可分为幼龄林、中龄林、近熟林、成熟林和过熟林。

4.2.3 郁闭度(D_3)

郁闭度是反映林分郁闭程度的指标。按照0~1来估算出森林小班的树冠垂直投影遮蔽地面的程度,树冠垂直投影完全覆盖地面为1。

4.2.4 单位面积活立木蓄积量(D_4)

指单位面积上林分活立木的总蓄积量,单位是立方米每公顷(m^3/hm^2)。

4.2.5 活立木蓄积增长率(D_5)

指单位时间、单位面积上林分活立木蓄积量的增长量,单位是立方米每公顷年 $[\text{m}^3/(\text{hm}^2 \cdot \text{a})]$ 。

4.2.6 平均胸径(D_6)

对林分中所有树种进行每木检尺,计算胸径的平均值,单位是厘米(cm)。

4.2.7 平均树高(D_7)

测量林分中所有树种的平均木树高,计算其平均值,单位是米(m)。

4.2.8 优势木平均高(D_8)

测量林分中3~5株优势木的树高,计算其平均值,单位是米(m)。

4.2.9 立地级(D_9)

根据林分优势树种平均树高和林龄的关系推算,一般分为Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ和Ⅴ五个级别,利用森林经营教表查得。

4.2.10 土壤厚度(D_{10})

土壤通常可分为枯落物层(A_0 层)、腐殖质层(A层,也称淋溶层)、淀积层(B层)和母质层(C层)。土壤厚度在此指A层和B层的总厚度,当有B层和C层的过渡层(BC层)时,应为 $A+B+BC/2$ 的厚度,单位是厘米(cm)。

4.2.11 腐殖质层厚度(D_{11})

土壤的A层厚度,当有A层和B层的过渡层(AB层)时,应为 $A+AB/2$ 的厚度,单位是厘米(cm)。

4.2.12 土壤质地(D_{12})

是土壤中各种颗粒的重量百分含量,按照土壤中砂粒、粉粒和粘粒三组粒级含量的比例划分为粘土、粘壤土、粉壤土、壤土、砂壤土和砂土。

4.2.13 完整度(D_{13})

是指森林群落结构具有乔木层、下木层和活地被物层的完整程度,根据下木层和活地被物层的盖度情况可分为完整结构、较完整结构和简单结构。下木盖度是指林下所有灌木、幼树和幼苗的总盖度,也可用灌木盖度代替。活地被物盖度是指所有草本植物、苔藓和地衣的总盖度,也可用草本盖度代替。当下木盖度、活地被物盖度分别大于30%时,才可称为下木层或活地被物层。

4.2.14 优势树种组成比例(D_{14})

是指优势树种的蓄积量或株数占有树种蓄积量或株数的比例,用百分数表示。可用林分的树种组成或未成林的混交比计算。

4.2.15 天然更新等级(D_{15})

根据林地上每公顷各高度级幼苗的株数确定,划分为良好、中等和不良三个等级。

4.3 森林资源利用状况评价指标及数据采集要求

4.3.1 森林覆盖率(D_{16})

指森林经营单位内有林地面积占土地总面积的百分比。有林地面积包括郁闭度0.2以上的乔木林、红树林和竹林的面积。

4.3.2 林地利用率(D_{17})

指有林地面积占林地面积的百分比。

4.3.3 年生长量与年采伐量的比值(D_{18})

年生长量是森林经理期内蓄积净增量除以间隔期(年);年采伐量是森林经理期内总采伐量除以间隔期(年),二者相除即得年生长量与年采伐量的比值,用百分比表示。

4.3.4 成过熟林面积比例(D_{19})

指成熟林和过熟林的面积占有林地面积的百分比。

4.4 森林受干扰状况评价指标及数据采集要求

4.4.1 病虫害危害的森林面积占有林地面积比例(D_{20})

病虫害是病害和虫害的统称,根据受害程度一般划分为无、轻度、中度和重度四个等级。统计森林经营单位内病虫害危害中度和重度的森林面积占有林地面积的百分比。

4.4.2 病虫害危害的损失蓄积量比例(D_{21})

指森林经营单位内重度病虫害危害的森林蓄积量占有林地总蓄积量的百分比。

4.4.3 森林火灾面积占有林地面积比例(D_{22})

森林火灾根据危害程度一般划分为无、轻度、中度和重度四个等级。统计森林经营单位内森林火灾危害中度和重度的森林面积占有林地面积的百分比。

4.4.4 森林火灾损失蓄积量比例(D_{23})

指森林经营单位内重度森林火灾危害的森林蓄积量占有林地总蓄积量的百分比。

4.4.5 气候和其他自然灾害破坏的森林面积占有林地面积比例(D_{24})

指除病虫害和火灾外,由气候和其他自然灾害,如雨雪冰冻、地震、泥石流、滑坡等,造成的森林灾害,根据受害程度一般划分为无、轻度、中度和重度四个等级。统计森林经营单位内受到气候和其他自然灾害中度和重度破坏的森林面积占有林地面积的百分比。

4.4.6 气候和其他自然灾害破坏的森林蓄积量比例(D_{25})

指森林经营单位内受到气候灾害和其他自然灾害重度破坏的森林蓄积量占有林地总蓄积量的百分比。

4.4.7 人为破坏的森林面积占有林地面积比例(D_{26})

指非法采伐、修建水利水电工程和公共交通设施等破坏的森林面积占有林地面积的百分比。

4.4.8 人为破坏损失蓄积量比例(D_{27})

指非法采伐、修建水利水电工程和公共交通设施等损失的森林蓄积量占有林地总蓄积量的百分比。

4.4.9 人为干扰的森林面积占有林地面积比例(D_{28})

指林副产品过度采集、超载放牧和无序旅游等非合理经营活动干扰的森林面积占有林地面积的百分比。

5 评价指标基准值的分级量化和权重的确定

5.1 评价指标基准值的分级量化

5.1.1 指标层各指标(D_i)基准值的分级量化

基准值是用于划分评价指标测定值优劣的参考值。

评价指标基准值的分级采用参照技术规定、查阅专业用表和使用经验数值等三种方法,可将每个评价指标基准值划分为“好”、“中”、“差”三个等级。利用黄金分割法,对评价指标基准值的不同等级进行量化,依次为各指标(D_i)赋值 1.0、0.62 和 0.38。

5.1.2 参照技术规定确定评价指标基准值等级

森林资源质量状况(Q)的部分评价指标基准值分级参考表 3。

表3 森林资源质量状况(Q)的部分评价指标优劣等级参考表

类准则层(C _i)	指标层(D _i)	评价指标优劣等级		
		好 (赋值 1.0)	中 (赋值 0.62)	差 (赋值 0.38)
林分的自然性(C ₁)	自然度(D ₁)	V级	Ⅲ级、Ⅳ级	I级、Ⅱ级
	龄组(D ₂)	成熟林、过熟林	近熟林	幼龄林、中龄林
林分生长状况(C ₂)	郁闭度(D ₃)	≥0.7	0.4~0.69	0.2~0.39
林地质量(C ₃)	立地级(D ₉)	I、Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ、V
	土壤厚度(D ₁₀)	亚热带低山丘陵区、热带≥80 cm; 亚热带中高山区、暖温带、温带、寒温带≥60 cm	亚热带低山丘陵区、热带40 cm~79 cm; 亚热带中高山区、暖温带、温带、寒温带30 cm~59 cm	亚热带低山丘陵区、热带<40 cm; 亚热带中高山区、暖温带、温带、寒温带<30 cm
	腐殖质层厚度(D ₁₁)	≥20 cm	10 cm~19 cm	<10 cm
	土壤质地(D ₁₂)	粉壤土、壤土	粘壤土、砂壤土	粘土、砂土
群落结构的完整性(C ₄)	完整度(D ₁₃)	具有乔木层、下木层和活地被物层	具有乔木层和下木层或活地被物层	只有乔木层
林分的稳定性(C ₅)	优势树种组成比例(D ₁₄)	<65%	65%~90%	>90%
	天然更新等级(D ₁₅)	苗高<30 cm, 株数≥5 000株; 苗高30 cm~49 cm, 株数≥3 000株; 苗高≥50 cm, 株数≥2 500株	苗高<30 cm, 株数3 000~4 999株; 苗高30 cm~49 cm, 株数1 000~2 999株; 苗高≥50 cm, 株数500~2 499株	苗高<30 cm, 株数<3 000株; 苗高30 cm~49 cm, 株数<1 000株; 苗高≥50 cm, 株数<500株
注: 本表中评价指标的基准值来自《森林资源规划设计调查主要技术规定》(林资发[2004]25号文件)。				

5.1.3 查阅专业用表确定评价指标基准值等级

参照森林经营单位所在地的《林业调查用表》、《森林调查常用表》、《营林手册》等。森林资源质量状况(Q)中林分生长状况(C₂)下属的单位面积活立木蓄积量(D₄)、活立木蓄积增长率(D₅)、平均胸径(D₆)、平均树高(D₇)和优势木平均高(D₈)等5项评价指标的基准值等级可采用此方法确定。

5.1.4 使用经验数值确定评价指标基准值等级

本方法适用于森林资源利用状况(U)和森林受干扰状况(I)涉及的各项评价指标基准值等级的确定。

对于森林资源利用状况(U)中各指标,以前期森林资源连续清查数据作为对比值,本期调查值与前期清查数值之比大于或等于1时,评价指标优劣等级为“好”,D_i赋值1.0;比值介于1和0.9之间时,等级为“中”,D_i赋值0.62;比值小于0.9时,等级为“差”,D_i赋值0.38。

对于森林受干扰状况(I)中各指标,数值大于或等于10%时,评价指标优劣等级为“重”, D_i 赋值1.0;比值大于或等于5%而小于10%时,等级为“中”, D_i 赋值0.62;比值大于0,且小于5%时,等级为“轻”, D_i 赋值0.38;比值为0时,等级为“无”, D_i 赋值0。

5.2 各层评价指标权重的确定

5.2.1 评价指标确定的原则和方法

应根据森林经营单位的主要经营管理目标,确定各层评价指标的权重;应根据森林的主导功能,确定生态公益林和商品林的森林资源质量状况(Q)各层评价指标的权重。具体方法可采用专家咨询法或层次分析法。

5.2.2 专家咨询法

5.2.2.1 各项评价指标权重的赋值

由咨询专家分别对每个分目标层、准则层、类准则层和指标层各指标的重要性进行评估,给出权重值。所得权重值是相应评价指标相对于上一层指标的重要性比例,该权重值可以是平均值,也可以是众数。赋值表格见附录A表A.1。

5.2.2.2 指标(D_i)的合成权重(W'_{D_i})计算

根据公式(1),计算出各项指标(D_i)相对于其对应分目标Q、U或I的合成权重值(W'_{D_i}),填入表A.1的“指标(D_i)的合成权重(W'_{D_i})”栏中。

$$W'_{D_i} = W_{B_k} \cdot W_{C_j} \cdot W_{D_i} \quad \dots\dots\dots (1)$$

W'_{D_i} 表示各指标层的指标对分目标的合成权重; W_{B_k} 表示准则层各指标对相应分目标层指标的权重; W_{C_j} 表示类准则层各指标对相应准则层各指标的权重, W_{D_i} 表示指标层各指标对相应类准则层各指标的权重。

5.2.3 层次分析法(Analytic hierarchy process,简称AHP法)

5.2.3.1 各项评价指标重要程度判断评分

由咨询专家和管理者对各项评价指标通过两两比较重要程度而逐层进行判断评分,得出判断矩阵(M_p), p 是判断矩阵的序号, $p \in [1, 14]$ 。各层指标判断矩阵表格见附录A表A.2至表A.16。

5.2.3.2 计算判断矩阵(M_p)的特征向量(ω_p)

求出判断矩阵(M_p)中各行数值的乘积,将各行数值的乘积开 g 次方,得到特征向量 $\omega_p = (W_{p1}, W_{p2}, \dots, W_{pg})^T$, g 为判断矩阵的行数(即阶数), T 为向量转置符号。

5.2.3.3 各项评价指标权重值的计算

利用公式(2)将特征向量 ω_p 正规化。

$$\overline{W_{ph}} = \frac{W_{ph}}{\sum_{h=1}^g W_{ph}} \quad h \in [1, g] \quad \dots\dots\dots (2)$$

得到向量 $\overline{\omega_p} = (\overline{W_{p1}}, \overline{W_{p2}}, \dots, \overline{W_{pg}})^T$, $\overline{W_{ph}}$ 即为判断矩阵 M_p 中第 h 行的评价指标相对于上一层次的权重值。将所得各层权重值填入附录A表A.1中。

5.2.3.4 一致性检验

利用公式(3)、公式(4)进行一致性检验。

$$CR = \frac{CI}{RI} \dots\dots\dots(3)$$

$$CI = \frac{\lambda - g}{g - 1} \dots\dots\dots(4)$$

公式(3)、公式(4)中:

CR 为判断矩阵的随机一致性比。当 $CR < 0.10$ 时,即可认为判断矩阵具有满意的一致性,说明所得的各项评价指标的权重是合理的。

CI 为判断矩阵的一致性指标。

RI 为判断矩阵的平均随机一致性指标。当阶数 $g \leq 2$ 时,无需进行一致性检验;当阶数 $g = 3$ 时,RI 取值为 0.58;阶数 $g = 4$ 时,RI 取值为 0.90;阶数 $g = 5$ 时,RI 取值为 1.12;阶数 $g = 6$ 时,RI 取值为 1.24。

λ 为对应特征向量 ω_p 的特征根。

$$\lambda = \sum_{h=1}^g \frac{(M_p \cdot \overline{\omega_p})_h}{g \cdot W_{ph}} \dots\dots\dots(5)$$

公式(5)中, $(M_p \cdot \overline{\omega_p})_h$ 为向量 $M_p \cdot \overline{\omega_p}$ 的第 h 个元素。

5.2.3.5 指标(D_i)的合成权重(W'_{D_i})计算

计算方法和公式同 5.2.2.2。

6 评价指标计算

6.1 森林资源质量状况指数(Q)的计算

对于某一森林小班 n ,其森林资源质量状况指数 $Q_{(n)}$ 由公式(6)得出:

$$Q_{(n)} = \sum_{i=1}^{15} (D_{i(n)} \cdot W'_{D_i}) \quad (i \in [1,15]) \dots\dots\dots(6)$$

公式(6)中, $Q_{(n)}$ 是第 n 个森林小班的森林资源质量状况指数。 $D_{i(n)}$ 是第 n 个森林小班在指标层中第 i 个评价指标的实测值对应的评价指标等级赋值,为 1.0、0.62 或 0.38。 n 为第 n 个森林小班。

森林经营单位的森林资源质量状况指数(Q)由公式(7)得出:

$$Q = \sum_{n=1}^N \left[\frac{S_n}{\sum_{n=1}^N S_n} Q_{(n)} \right] \dots\dots\dots(7)$$

公式(7)中, N 表示森林小班总数, n 表示第 n 个森林小班, S_n 表示第 n 个小班的面积。

6.2 森林资源利用状况指数(U)的计算

森林资源利用状况指数(U)由公式(8)得出:

$$U = \sum_{i=16}^{19} (D_i \cdot W'_{D_i}) \quad (i \in [16,19]) \dots\dots\dots(8)$$

公式(8)中, D_i 是指标层中第 i 个评价指标的实际值对应的评价指标等级赋值,为 1.0、0.62 或 0.38。

6.3 森林受干扰状况指数(I)的计算

森林受干扰状况指数(I)由公式(9)得出:

$$I = \sum_{i=20}^{28} (D_i \cdot W'_{D_i}) \quad (i \in [20, 28]) \quad \dots\dots\dots(9)$$

公式(9)中, D_i 是指标层中第*i*个评价指标的实际值对应的评价指标等级赋值,为1.0、0.62或0.38。

7 评价结果与分级

7.1 森林小班的资源质量状况等级划分

根据森林资源质量状况指数 $Q_{(s)}$ 的大小,将森林小班的资源质量状况划分为优、良、中和差四个等级,见表4。

表4 森林小班的资源质量状况评价分级

等级	优	良	中	差
$Q_{(s)}$	$Q_{(s)} \geq 0.8$	$0.8 > Q_{(s)} \geq 0.6$	$0.6 > Q_{(s)} \geq 0.4$	$Q_{(s)} < 0.4$

7.2 森林经营单位的森林可持续状况等级划分

森林可持续状况指数(A)的计算按公式(10):

$$A = Q \cdot W_Q + U \cdot W_U + (1 - I) \cdot W_I \quad \dots\dots\dots(10)$$

根据 A 值的大小,将森林可持续状况评价等级划分为优、良、中和差四个等级,见表5。

表5 森林经营单位的森林可持续状况评价分级

等级	优	良	中	差
A	$A \geq 0.8$	$0.8 > A \geq 0.6$	$0.6 > A \geq 0.4$	$A < 0.4$

7.3 森林可持续状况评价报告编写

森林可持续状况评价报告编写提纲见附录B。

附录 A

(规范性附录)

森林可持续状况评价指标权重评判表

A.1 森林可持续状况评价指标权重评判表见表 A.1。

表 A.1 森林可持续状况评价各层评价指标权重评判表

总目标层	分目标层		准则层		类准则层		指标层		指标(D_i)的合成权重(W'_{D_i})
	分目标	权重	准则(B_k)	权重(W_{B_k})	类准则(C_j)	权重(W_{C_j})	指标(D_i)	权重(W_{D_i})	
森林可持续状况(A)	森林资源质量状况(Q)	W_Q	森林的自然性(B_1)		森林的自然性(C_1)		自然度(D_1)		
							龄组(D_2)		
							郁闭度(D_3)		
			森林生产力的维持能力(B_2)		林分生长状况(C_2)		单位面积活立木蓄积量(D_4)		
							活立木蓄积增长率(D_5)		
							平均胸径(D_6)		
							平均树高(D_7)		
							优势木平均高(D_8)		
							林地质量(C_3)		
			森林结构的完整性与稳定性(B_3)		群落结构的完整性(C_4)		立地级(D_9)		
							土壤厚度(D_{10})		
							腐殖质层厚度(D_{11})		
							土壤质地(D_{12})		
							完整度(D_{13})		
							林分的稳定性(C_5)		
优势树种组成比例(D_{14})		天然更新等级(D_{15})							

表 A.1 (续)

总目标层	分目标层		准则层		类准则层		指标层		指标(D_i)的合 成权重(W'_{D_i})
	分目标	权重	准则(B_k)	权重(W_{B_k})	类准则(C_j)	权重(W_{C_j})	指标(D_i)	权重(W_{D_i})	
森林可 持续状况 (A)	森林资 源利用状 况(U)	W_U	森林资源利用 状况(B_4)		有林地变化状况 (C_6)		森林覆盖率(D_{16})		
							林地利用率(D_{17})		
					采伐利用状况 (C_7)		年生长量与年采伐量的比值(D_{18})		
							成过熟林面积比例(D_{19})		
	森林受 干扰状况 (I)	W_I	森林受干扰状 况(B_5)		自然因素干扰状 况(C_8)		病虫害危害的森林面积占有林地面积比例 (D_{20})		
							病虫害危害的损失蓄积量比例(D_{21})		
							森林火灾面积占有林地面积比例(D_{22})		
							森林火灾损失蓄积量比例(D_{23})		
							气候和其他自然灾害破坏的森林面积占 有林地面积比例(D_{24})		
					气候和其他自然灾害破坏的森林蓄积量 比例(D_{25})				
					人为因素干扰状 况(C_9)		人为破坏的森林面积占有林地面积比例 (D_{26})		
人为破坏损失蓄积量比例(D_{27})									
人为干扰的森林面积占有林地面积比例 (D_{28})									

A.2 层次分析法确定各层评价指标权重评判表(判断矩阵 M_p)见表 A.2 至表 A.16。

表 A.2 判断标度及其含义说明

标 度	含 义
1	表示行指标与列指标具有同等重要性
3	表示行指标比列指标稍微重要
5	表示行指标比列指标明显重要
7	表示行指标比列指标强烈重要
9	表示行指标比列指标极端重要
2,4,6,8	分别表示相邻标度的中值

表 A.3 Q、U、I 对 A 重要性评判表(判断矩阵 M_1)

森林可持续状况(A)	森林资源质量状况(Q)	森林资源利用状况(U)	森林受干扰状况(I)
森林资源质量状况(Q)	—	—	—
森林资源利用状况(U)	—	—	—
森林受干扰状况(I)	—	—	—

表 A.4 B_1 、 B_2 、 B_3 对 Q 重要性评判表(判断矩阵 M_2)

森林资源质量状况(Q)	森林的自然性(B_1)	森林生产力的维持能力(B_2)	森林结构的完整性和稳定性(B_3)
森林的自然性(B_1)	—	—	—
森林生产力的维持能力(B_2)	—	—	—
森林结构的完整性和稳定性(B_3)	—	—	—

表 A.5 C_2 、 C_3 对 B_2 重要性评判表(判断矩阵 M_3)

森林生产力的维持能力(B_2)	林分生长状况(C_2)	林地质量(C_3)
林分生长状况(C_2)	—	—
林地质量(C_3)	—	—

表 A.6 C_4 、 C_5 对 B_3 重要性评判表(判断矩阵 M_4)

森林结构的完整性和稳定性(B_3)	群落结构的完整性(C_4)	林分的稳定性(C_5)
群落结构的完整性(C_4)	—	—
林分的稳定性(C_5)	—	—

表 A.7 C_6 、 C_7 对 B_4 重要性评判表(判断矩阵 M_5)

森林资源利用状况(B_4)	有林地变化状况(C_6)	采伐利用状况(C_7)
有林地变化状况(C_6)		—
采伐利用状况(C_7)		

表 A.8 C_8 、 C_9 对 B_5 重要性评判表(判断矩阵 M_6)

森林受干扰状况(B_5)	自然因素干扰状况(C_8)	人为因素干扰状况(C_9)
自然因素干扰状况(C_8)		—
人为因素干扰状况(C_9)		

表 A.9 D_1 、 D_2 对 C_1 重要性评判表(判断矩阵 M_7)

林分的自然性(C_1)	自然度(D_1)	龄组(D_2)
自然度(D_1)		—
龄组(D_2)		

表 A.10 D_3 、 D_4 、 D_5 、 D_6 、 D_7 、 D_8 对 C_2 重要性评判表(判断矩阵 M_8)

林分生长状况(C_2)	郁闭度(D_3)	单位面积活立木蓄积量(D_4)	活立木蓄积增长率(D_5)	平均胸径(D_6)	平均树高(D_7)	优势木平均高(D_8)
郁闭度(D_3)		—	—	—	—	—
单位面积活立木蓄积量(D_4)			—	—	—	—
活立木蓄积增长率(D_5)				—	—	—
平均胸径(D_6)					—	—
平均树高(D_7)						—
优势木平均高(D_8)						

表 A.11 D_9 、 D_{10} 、 D_{11} 、 D_{12} 对 C_3 重要性评判表(判断矩阵 M_9)

林地质量(C_3)	立地级(D_9)	土壤厚度(D_{10})	腐殖质层厚度(D_{11})	土壤质地(D_{12})
立地级(D_9)		—	—	—
土壤厚度(D_{10})			—	—
腐殖质层厚度(D_{11})				—
土壤质地(D_{12})				

表 A.12 D_{14} 、 D_{15} 对 C_5 重要性评判表(判断矩阵 M_{10})

林分的稳定性(C_5)	优势树种组成比例(D_{14})	天然更新等级(D_{15})
优势树种组成比例(D_{14})	—	
天然更新等级(D_{15})		—

表 A.13 D_{16} 、 D_{17} 对 C_6 重要性评判表(判断矩阵 M_{11})

有林地变化状况(C_6)	森林覆盖率(D_{16})	林地利用率(D_{17})
森林覆盖率(D_{16})	—	
林地利用率(D_{17})		—

表 A.14 D_{18} 、 D_{19} 对 C_7 重要性评判表(判断矩阵 M_{12})

采伐利用状况(C_7)	年生长量与年采伐量的比值(D_{18})	成过熟林面积比例(D_{19})
年生长量与年采伐量的比值(D_{18})	—	
成过熟林面积比例(D_{19})		—

表 A.15 D_{20} 、 D_{21} 、 D_{22} 、 D_{23} 、 D_{24} 、 D_{25} 对 C_8 重要性评判表(判断矩阵 M_{13})

自然因素干扰状况(C_8)	病虫害危害的森林面积占有林地面积比例(D_{20})	病虫害危害的损失蓄积量比例(D_{21})	森林火灾面积占有林地面积比例(D_{22})	森林火灾损失蓄积量比例(D_{23})	气候和其他自然灾害破坏的森林面积占有林地面积比例(D_{24})	气候和其他自然灾害破坏的森林蓄积量比例(D_{25})
病虫害危害的森林面积占有林地面积比例(D_{20})	—					
病虫害危害的损失蓄积量比例(D_{21})		—				
森林火灾面积占有林地面积比例(D_{22})			—			
森林火灾损失蓄积量比例(D_{23})				—		
气候和其他自然灾害破坏的森林面积占有林地面积比例(D_{24})					—	
气候和其他自然灾害破坏的森林蓄积量比例(D_{25})						—

表 A.16 D_{26} 、 D_{27} 、 D_{28} 对 C_9 重要性评判表(判断矩阵 M_{14})

人为因素干扰状况(C_9)	人为破坏的森林面积占有林地面积比例(D_{26})	人为破坏损失蓄积量比例(D_{27})	人为干扰的森林面积占有林地面积比例(D_{28})
人为破坏的森林面积占有林地面积比例(D_{26})		—	—
人为破坏损失蓄积量比例(D_{27})			—
人为干扰的森林面积占有林地面积比例(D_{28})			

附录 B
(规范性附录)
森林可持续状况评价报告提纲

- 第 1 章 总论
 - 1.1 评价背景
 - 1.2 评价的指导思想和原则
 - 1.3 评价依据
 - 第 2 章 自然环境和社会经济概况
 - 2.1 自然环境概况
 - 2.2 社会经济概况
 - 第 3 章 森林经营管理现状
 - 3.1 森林资源状况
 - 3.2 经营利用状况
 - 3.3 保护管理状况
 - 3.4 存在的主要问题
 - 第 4 章 评价方法
 - 4.1 评价指标体系的确定
 - 4.2 评价指标基准值的确定
 - 4.3 评价指标权重的确定
 - 4.4 数据获取和处理
 - 第 5 章 森林资源质量状况评价
 - 5.1 森林的自然性
 - 5.2 森林生产力的维持能力
 - 5.3 森林结构的完整性与稳定性
 - 第 6 章 森林资源利用状况评价
 - 6.1 有林地变化状况
 - 6.2 采伐利用状况
 - 第 7 章 森林受干扰状况评价
 - 7.1 自然因素干扰状况
 - 7.2 人为因素干扰状况
 - 第 8 章 评价结论与建议
- 附件：
- 附表 1 森林可持续状况评价各层评价指标权重评判表
 - 附表 2 层次分析法确定各层评价指标权重评判表
 - 附表 3 咨询专家名单
 - 附图 1 森林植被图
 - 附图 2 森林资源质量等级分布图
 - 附图 3 森林干扰因素分布图

参 考 文 献

- [1] 于政中. 森林经理学. 北京:中国林业出版社,1993. 4.
 - [2] 孟宪宇. 测树学. 北京:中国林业出版社,2006.
 - [3] 唐守正. 多元统计分析方法. 北京:中国林业出版社,1986. 10.
 - [4] 李景文. 森林生态学. 北京:中国林业出版社,1992.
 - [5] 森林资源规划设计调查主要技术规定. 林资发[2004]25号文件.
-