

文章编号: 1001-1498(2008)01-0084-07

# 区域森林资源质量综合评价指标体系和评价方法

党普兴<sup>1</sup>, 侯晓巍<sup>1</sup>, 惠刚盈<sup>2\*</sup>, 赵中华<sup>2</sup>

(1. 国家林业局西北规划设计院, 陕西 西安 710048; 2. 中国林业科学研究院林业研究所, 国家林业局林木重点培育实验室, 北京 100091)

**摘要:**从构成和反映森林资源质量的物质基础出发,通过分析影响和决定区域森林资源质量的主要因素,结合目前现有的森林资源调查手段及已有的研究成果,运用专家会议法和 Delphi法建立和确定了由区域森林资源质量和构成森林资源质量物质基础的 5 个主要方面、决定和反映森林资源质量 5 个主要方面的 15 个指标、19 个分指标、10 个分指标的亚指标构成的 5 层递阶结构的区域森林资源质量综合评价指标体系及其权重,在此基础上提出了一种新的直观的区域森林资源质量综合评价方法。

**关键词:**森林资源质量;综合评价指标体系;综合评价方法

中图分类号: S757

文献标识码: A

## Evaluation Indicator System and Evaluation Method of Regional Forest Resource Quality

DANG Pu-xing<sup>1</sup>, HOU Xiao-wei<sup>1</sup>, HUI Gang-ying<sup>2\*</sup>, ZHAO Zhong-hua<sup>2</sup>

(1. Northwest Institute of Forest Inventory, Planning and Design, State Forest Administration, Xi'an 710048, Shaanxi, China;

2. Research Institute of Forestry, Chinese Academy of Forestry, Key Laboratory of Tree Breeding and Cultivation, State Forestry Administration, Beijing 100091, China)

**Abstract:** Based on the material basis constituting and reflecting the forest resource quality, and by analyzing the major factors influencing and deciding the regional forest resource quality, the expert conference method and Delphi method were used to establish and determine 5 main aspects describing regional forest resource quality and the material basis, with present forest resource investigation measurements and research achievements obtained. The 5 main aspects are: forest distribution, forest structure, forest productivity, forest health and comprehensive forest utilization, including 15 indicators and 19 classified indicators and 10 sub-classified indicators, which formed a 5-level evaluation system. Based on the results mentioned above, a new and objective regional forest resource quality comprehensive evaluation method was put forward.

**Key words:** forest resource quality; comprehensive evaluation indicator system; comprehensive evaluation method

森林作为陆地生态系统的主体,对地球上生物界特别是人类的生存与发展起着决定性的和不可替代的作用。随着全球自然资源的日益匮乏和生态环境的持续恶化,森林问题已成为当今世界环境与发展的核心与焦点<sup>[1-3]</sup>。为积极发展林业,保护森林和森林的可持续发展,为政府确定整个林业产业在国民经济中的地位 and 作用,制定林业发展规划与宏观决策等提供科学依据和准确数据信息,对一个区域(林区、地

区、省区等)乃至一个国家的森林资源质量整体现状及其消长变化趋势,做出全面、客观、准确、恰当地剖析与评估,就显得十分必要。目前世界各国对森林资源质量尚无统一的评价标准和方法,在我国乃至世界均属一项探索性的工作。在国际上,不仅评价的标准不很统一,而且多以定性评价为主,缺乏直观、系统的定量评价方法。法国、德国、奥地利等欧洲林业发达国家一般主要是从森林蓄积量、木材产量、森林可持

收稿日期: 2007-04-16

基金项目: 林业科技支撑计划(2006BAD03A08-03)

作者简介: 党普兴(1962—),男,陕西富平人,高级工程师。

\* 通讯作者 (Corresponding Author)

续经营措施实施状况、公众对森林提供多种服务功能的满意程度以及林道和防火等设施建设情况等方面对森林资源的质量进行评价<sup>[4-5]</sup>;2001年世界粮农组织出版的2000年全球森林资源评价成果则从森林覆盖率、森林生物量、森林采伐、木材供应、森林经营与管理、自然保护区设置与管理、森林防火与保护等方面对全球的森林资源质量进行评价<sup>[6]</sup>。在国内,近年来周洁敏<sup>[7]</sup>率先建立了基于森林资源连续清查成果的森林资源评价指标体系和方法;杨丽<sup>[8]</sup>等建立了基于森林结构、森林生长状况和森林三大效益的综合评价指标体系和方法,把森林资源及其服务效能的评价进行了有机的统一,但反映森林资源质量的指标尚不全面,特别是将森林资源服务效能纳入评价指标体系本身就是一种测算指标的重复,因为几乎所有的森林服务效能都是以物质形式的森林资源为载体,也是以物质形式的森林资源数量进行计算的;窦万星等<sup>[9]</sup>、崔世莹等<sup>[10]</sup>、李朝洪等<sup>[11]</sup>对森林资源可持续性的评价指标体系和方法进行了研究,而对森林资源本身质量的评价较少且不深入;李会芳等<sup>[12]</sup>对国内外森林资源质量评价的研究进展情况进行的介绍和分析,石春娜等<sup>[13]</sup>对我国森林资源质量评价的研究进展进行的回顾和展望,以及陈雪峰等<sup>[14]</sup>对全球森林资源评估方法进行的总结及对我国森林资源评估体系建设的建议,都系统地反映了目前国内外森林资源质量评价的研究情况,但都没有提出适合我国国情的便于操作的具体而系统的评价体系和评价方法。为此,本文从构成区域森林资源质量物质基础的主要因素出发,本着客观、简捷、实用的原则,对区域森林资源质量综合评价指标体系及评价方法进行初步研究和探索。

## 1 评价指标体系的建立与各级指标权重的确定

森林系统是一个复杂的生物系统,决定和影响森林质量的因素很多,因此选择评价指标和评价标准时,必须既能够全面地反映和体现森林本身的发生、发展规律,同时还必须考虑森林的生态、经济和社会效益,评价指标必须具有典型性、代表性和系统性。

### 1.1 评价指标的筛选原则

1.1.1 可行性 即指标可用数据衡量和表示,能够进行实际评价计算,反映森林资源质量的客观实际,因而指标应是一个较为确定的量。

1.1.2 代表性 即指标既具有明显的差异性,又具有一定的普遍性,也就是说能够真实、直接地反映森

林资源的质量状况。

1.1.3 相对独立性 即同一层次的各项指标能各自说明森林资源质量的某一方面,尽可能不互相重叠或成为相互包含的因果关系。

1.1.4 可比性 即指标对不同时空的同类事物应具有比较一致的比较基础,使评价结果具有较强的说服力。

1.1.5 整体性 即全面性,指标体系能够综合、全面地反映森林资源质量特性。

1.1.6 实用性 即指标的选取应充分考虑数据获取、处理的难易程度,要具有简便性、实用性和可操作性。

### 1.2 评价指标体系的建立与权重确定方法

按照宁多勿缺的原则,尽可能将决定和影响森林资源质量的可能因素归集整理,构筑起区域森林资源质量评价指标体系的初步框架和各级指标,并初步拟定各级指标的内涵和量测方法。在此基础上,邀请国内林业调查规划设计、高等农林院校、中国林科院等方面的专家学者21人组成专家工作组,采用专家会议法和Delphi法<sup>[15]</sup>,按照上述评价指标的筛选原则,对初步构筑的评价指标体系进行了反复的讨论、增删和改进,经过4轮专家咨询,建立了由森林分布、森林结构、森林生产力、森林健康状况和森林综合利用5个方面15个指标、19个分指标、10个分指标的亚指标构成的5层递阶结构的区域森林资源质量综合评价指标体系(图1),并确定了各级评价指标的权重(标准分值),详见表1。

在最终确定的评价指标体系中,所有指标都可用我国现有的1、2类森林资源调查数据来衡量,具有较强的可测性、可行性、可比性和实用性;每个指标都能够直接反映和代表区域森林资源质量的某方面,具有较强的代表性;所有指标在较大程度上尽可能避免相互重叠和相互包含的因果关系,从客观上避免了指标的重复设置与量测计算,具有较强的相互独立性和不重复性;立足我国实际,参考和吸收了欧洲林业发达国家森林资源质量评价的主要方面,在满足可测度的前提下,尽可能包含了能够全面反映和体现森林资源质量各个方面的所有指标,如森林资源的数量、分布、结构、动态变化、森林健康、系统完整性与生物多样性(用天然林比重衡量)、提供木质与非木质林产品能力等,整个指标体系不仅全面、完备,而且简洁、概括。

## 2 评价指标的测算方法

### 2.1 基础数据的来源与处理

各指标类群最末一级指标的基础数据以评价区

域的森林资源一类调查数据为主,并尽可能利用已有的相关调查研究成果。基础数据均需处理为无量纲的相对数据后,方能进入最末一级指标分值的计算。



图 1 区域森林资源质量评价体系结构图

### 2.2 评价指标的量测与计算

2.2.1 森林分布 森林资源在地域空间上分布的数量和质量是反映区域森林资源质量的一个重要方面。可用森林分布均衡度、森林覆盖率和天然林比重来衡量。

2.2.1.1 森林分布均衡度 ( $X_1$ )<sup>[16]</sup> 用来衡量区域

森林资源在地域上分布的均衡程度。用下式表达:

$$X_1 = 1 - \frac{|X_2 - x_i|}{n \cdot X_2} \quad (1)$$

式(1)中:  $x_i$ 表示第  $i$ 个可统计小区的覆盖率,  $n$ 为统计小区的个数,  $i = 1, 2, \dots, n$ 。

当  $X_1 = 1$ 时,表明森林覆盖分布最为均衡,最有

利于环境功能的提高;当  $x_1 = 0$  时,表明森林覆盖分布最不均衡,最不利于环境功能的提高。计算时,可统计小区可以是评价区域内的县(市)或省(区)等。

2.2.1.2 森林覆盖率 森林覆盖率是反映一个国家或地区森林资源、林业发展状况和森林效益大小的一个综合性指标<sup>[17]</sup>。

2.2.1.3 天然林比重 天然林比重的大小反映了

区域森林资源的人为干扰情况与森林的退化程度<sup>[18]</sup>。

2.2.2 森林结构 森林的结构主要指林木的空间格局及其属性如树种、年龄和大小等的分布<sup>[19]</sup>。按照现有森林资源调查的数据,可归为林分结构与植被结构 2 类。

表 1 区域森林资源质量评价体系权重(标准分值)

级指标	权重	级指标	权重	级指标	权重	级指标	权重
森林分布	10.0	森林分布均衡度 $C_1$	3.0				
		森林覆盖率 $C_2$	3.0				
		天然林比重 $C_3$	4.0				
				龄组结构	9.0	幼龄林面积比重 $C_4$	3.0
						中龄林面积比重 $C_5$	3.0
						近成过熟林比重 $C_6$	3.0
森林结构	38.0	林分结构	25.0	林分平均直径 $C_7$	6.0	复层林面积比重 $C_8$	2.5
				林层结构	4.0	单层林面积比重 $C_9$	1.5
				郁闭度		林分平均郁闭度 $C_{10}$	4.0
						疏林地比重 $C_{11}$	2.0
		植被结构	13.0	树种结构	10.0	针叶林面积比重 $C_{12}$	3.0
						阔叶林面积比重 $C_{13}$	3.0
						针阔混交林比重 $C_{14}$	4.0
				灌木林比重 $C_{15}$	3.0		
森林生产力	24.0	林地利用 $C_{16}$	7.0				
		森林蓄积量 $C_{17}$	9.0				
		森林生长量 $C_{18}$	3.0				
		林地坡度	5.0	<26 面积比重 $C_{19}$	4.0		
				26 面积比重 $C_{20}$	1.0		
森林健康状况	14.0	森林病虫害	7.0	无 $C_{21}$	4.0		
				轻 $C_{22}$	1.5		
				中 $C_{23}$	1.0		
				重 $C_{24}$	0.5		
		森林枯损量 $C_{25}$	4.0	强 $C_{26}$	1.5		
		森林生活力	3.0	中 $C_{27}$	1.0		
				弱 $C_{28}$	0.5		
森林利用	14.0	生态利用	6.0	生态林面积比重 $C_{29}$	2.0		
				生态林蓄积比重 $C_{30}$	4.0		
		木材利用	6.0	商品林面积比重 $C_{31}$	2.0		
				商品林蓄积比重 $C_{32}$	4.0		
		经济利用 $C_{33}$	2.0				

2.2.2.1 林分结构 森林资源的年龄结构是保证永续性最重要的因子之一。在一定的地域空间内,无论何种森林资源,要实现永续利用都必须保证森林资源年龄结构基本或完全均匀,即各种年龄或龄组的林木都有,且面积基本相等<sup>[20]</sup>。按照法正林理论,幼龄林、中龄林、近成过熟林面积的理想比例为 0.33 0.34 0.33<sup>[21]</sup>,以此确定龄组结构指标的合理测算方法;此外,直径结构、林层结构、郁闭度也是重

要的评价指标。

2.2.2.2 植被结构 以区域林分的树种结构和灌木林比重来衡量。

2.2.3 森林生产力 森林生产力一般以单位面积生产的生物量来衡量<sup>[22]</sup>。此处选取林地利用率、森林蓄积量、森林生长量、林地坡度等来衡量森林生产力。

2.2.3.1 林地利用 以林地利用率为评价指标。

2.2.3.2 森林蓄积量 以林分蓄积量占活立木总

蓄积量的比重作为评价指标。

2.2.3.3 森林生长量 以林木平均生长率作为评价指标。

2.2.3.4 林地坡度 分 26 以下有林地面积比重和 26 及 26 以上有林地面积比重。

2.2.4 森林健康状况 森林的健康主要包括对不良干扰的临界承载力,抵抗病虫害的能力,再生更新力等<sup>[18]</sup>。故采用森林病虫害、森林枯损量、森林生活力等衡量森林的健康状况。

2.2.5 森林利用 鉴于森林资源清查数据的局限性,主要从生态利用、木材利用和经济利用 3 个方面来衡量。

2.2.5.1 生态利用 以生态林面积(蓄积)占林分面积(蓄积)的比重作为评价指标。

2.2.5.2 木材利用 以商品林面积(蓄积)占林分面积(蓄积)的比重作为评价指标。

2.2.5.3 经济利用 以经济林面积占有林地面积的比重作为评价指标。

各评价指标得分值计算方法及公式详见表 2。

表 2 区域森林资源质量评价指标得分值计算方法

级指标	级指标	级指标	级指标	得分值计算公式		
森林分布	森林分布均衡度 $C_1$			$Y_1 = X_1 C_1$		
	森林覆盖率 $C_2$			$Y_2 = (x_i / X_2) C_2$		
	天然林比重 $C_3$			$Y_3 = (x_i / X_{3m}) C_3$		
森林结构	龄组结构	幼龄林面积比重 $C_4$		$Y_4 = (0.33 / X_4) C_4$ $Y_4 = (0.33 / (0.66 - X_4)) C_4$	$X_4 \geq 33\%$ $X_4 < 33\%$	
		中龄林面积比重 $C_5$		$Y_5 = (0.33 / X_5) C_5$ $Y_5 = (0.33 / (0.66 - X_5)) C_5$	$X_5 \geq 34\%$ $X_5 < 34\%$	
		近成过熟林比重 $C_6$		$Y_6 = (0.33 / X_6) C_6$ $Y_6 = (0.33 / (0.66 - X_6)) C_6$	$X_6 \geq 33\%$ $X_6 < 33\%$	
		林分平均直径 $C_7$		$Y_7 = (X_7 / D_m) C_7$		
		林分结构	林层结构	复层林面积比重 $C_8$	$Y_8 = (X_8 / X_{8m}) C_8$	
			郁闭度	单层林面积比重 $C_9$	$Y_9 = (X_9 / X_{9m}) C_9$	
	植被结构	林分平均郁闭度 $C_{10}$	疏林地比重 $C_{11}$	$Y_{10} = (X_{10} / X_{10m}) C_{10}$ $Y_{11} = (1 - X_{11} / X_{11m}) C_{11}$		
		树种结构	针叶林面积比重 $C_{12}$	$Y_{12} = (X_{12} / X_{12m}) C_{12}$		
			阔叶林面积比重 $C_{13}$	$Y_{13} = (X_{13} / X_{13m}) C_{13}$		
			针阔混交林比重 $C_{14}$	$Y_{14} = (X_{14} / X_{14m}) C_{14}$		
		灌木林比重 $C_{15}$	$Y_{15} = (X_{15} / X_{15m}) C_{15}$			
		森林生产力	林地利用 $C_{16}$		$Y_{16} = (X_{16} / X_{16m}) C_{16}$	
	森林蓄积量 $C_{17}$			$Y_{17} = (X_{17} / X_{17m}) C_{17}$		
	森林生长量 $C_{18}$			$Y_{18} = (X_{18} / X_{18m}) C_{18}$		
林地坡度	<26 面积比重 $C_{19}$ 26 面积比重 $C_{20}$		$Y_{19} = (X_{19} / X_{19m}) C_{19}$ $Y_{20} = (X_{20} / X_{20m}) C_{20}$			
森林健康状况	森林病虫害	无 $C_{21}$	$Y_{21} = (X_{21} / X_{21m}) C_{21}$			
		轻 $C_{22}$	$Y_{22} = (X_{22} / X_{22m}) C_{22}$			
		中 $C_{23}$	$Y_{23} = (X_{23} / X_{23m}) C_{23}$			
		重 $C_{24}$	$Y_{24} = (X_{24} / X_{24m}) C_{24}$			
	森林枯损量 $C_{25}$	$Y_{25} = (X_{25} / X_{25m}) C_{25}$				
	森林生活力	强 $C_{26}$	$Y_{26} = (X_{26} / X_{26m}) C_{26}$			
		中 $C_{27}$	$Y_{27} = (1 - X_{27} / X_{27m}) C_{27}$			
		弱 $C_{28}$	$Y_{28} = (1 - X_{28} / X_{28m}) C_{28}$			
森林利用	生态利用	生态林面积比重 $C_{29}$	$Y_{29} = (X_{29} / X_{29m}) C_{29}$			
		生态林蓄积比重 $C_{30}$	$Y_{30} = (X_{30} / X_{30m}) C_{30}$			
	木材利用	商品林面积比重 $C_{31}$	$Y_{31} = (X_{31} / X_{31m}) C_{31}$			
		商品林蓄积比重 $C_{32}$	$Y_{32} = (X_{32} / X_{32m}) C_{32}$			
	经济利用 $C_{33}$	$Y_{33} = (X_{33} / X_{33m}) C_{33}$				

注:表中  $X_1$ — $X_{33}$  为各评价指标的区域现实值或比重;  $Y_1$ — $Y_{33}$  为各指标的得分值;  $C_1$ — $C_{33}$  为各指标的权重值;  $D_m$  为全国同级区域林分平均胸径最大值;  $X_{im}$  为对应评价指标的全局同级区域的最大值。

## 2.3 区域森林资源质量总分值的计算

将各指标类群的得分值自下而上逐级累加,即

可得出评价区域的森林资源质量总分值。

## 2.4 区域森林资源质量评定等级划分标准的确定

评价体系满分为 100 分。根据对专家咨询表的

统计分析,区域森林资源质量及其 5 大指标评定等级划分标准见表 3。

表 3 区域森林资源质量及其 5 大指标评定等级划分标准

指标	1 级	2 级	3 级	4 级	5 级
综合	100.0~85.0	84.9~70.0	69.9~50.0	49.9~35.1	35.0
森林分布	10.0~8.5	8.4~7.0	6.9~5.0	4.9~3.6	3.5
森林结构	38.0~33.0	32.9~26.0	25.9~19.0	18.9~5.6	5.5
森林生产力	24.0~20.0	19.9~16.0	15.9~12.0	11.9~8.0	7.9
森林健康状况	14.0~12.0	11.9~10.0	9.9~7.0	6.9~5.0	4.9
森林利用	14.0~12.0	11.9~10.0	9.9~7.0	6.9~5.0	4.9

## 3 应用实例

按照上述评价体系和方法,曾采用全国第 5 次和第 6 次森林资源清查数据对全国、全国各大区和

各省区的森林资源质量进行了综合评价。限于篇幅的原因,现将其中的甘肃省森林资源质量综合评价结果作为应用实例列于表 4 中。

表 4 全国第 5 次、第 6 次森林资源清查甘肃省森林资源质量综合评价得分及等级

评价时间	综合评价	森林资源质量综合评价指标				
		森林分布	森林结构	森林生产力	森林健康状况	森林利用
第 6 次清查 (2001 年)	61.69 3 级	6.48 3 级	24.54 3 级	15.77 3 级	7.81 3 级	7.09 3 级
第 5 次清查 (1996 年)	58.00 3 级	6.42 3 级	22.10 3 级	15.72 3 级	7.33 3 级	6.43 5 级
分值差值	3.69	0.06	2.44	0.05	0.48	0.66

从表 4 中数据可以看出,甘肃省森林资源 1996 年清查和 2001 年次清查时的质量综合评价等级均属 3 级水平。1996 年除森林利用指标质量等级为 5 级外,其余主要评价指标质量等级均属 3 级水平,甘肃省森林资源质量综合评价等级和各主要评价指标的质量等级均属 3 级;2001 年的各主要指标质量等级均属 3 级。比较这 2 次的森林资源质量状况,尽管综合评价等级没有发生变化,但 2 次评价数据的差值显示,2001 年的森林资源质量在各个方面比 1996 年有明显提升,这主要得益于因林分平均直径、郁闭度等的递增所致的森林结构质量的提高。这一评价结果与甘肃省森林资源连续清查第 4 次复查成果资料的评价分析结果相吻合<sup>[22]</sup>。

## 4 结语

运用本方法评价区域森林资源质量状况,能够反映出—个区域某时期的森林资源质量综合状况,全面直观,方法应用简便,同时,本方法能够准确地反映出—个区域 2 次调查间隔期内森林资源质量综合状况及内部结构的消长变化趋势,可以为调整森林资源经营目标提供依据。本方法数据采集基于中

国现行的森林资源调查体系,但评价结果比传统的资源调查报告更通俗直观,整体性强。

## 参考文献:

- [1] 中国可持续发展林业战略研究项目组. 中国可持续发展林业战略研究总论 [M]. 北京:中国林业出版社,2002:65-85
- [2] FAO. Sustainable Management of Tropical Forests in Central African Search of Excellence [R]. Rome: FAO, 2003
- [3] FAO. Global Forest Resources Assessment 2000-MainReport-FRA 2000[R]. Rome: FAO, 2000
- [4] John W B, Louise F. Property and forestry[A]. Emerging issues in Forest Policy[C]. Vancouver: UBC Press, 1992: 60
- [5] 蒋国洪,丁良东,林余益,等. 法国的森林质量评价管理 [J]. 浙江林业, 2006(10): 40-43
- [6] 联合国粮食及农业组织. 全球森林资源评估 2000 主报告 [M]. 北京:中国农业科学技术出版社, 2004
- [7] 周洁敏. 森林资源质量评价方法探讨 [J]. 中南林业调查规划, 2001, 20(2): 5-8
- [8] 杨丽,李龙梅,刘俊芬,等. 森林资源综合评价指标体系的探讨 [J]. 内蒙古林业调查设计, 2006, 29(1): 59-61
- [9] 窦万星,代均玉,孙继文. 森林资源评价浅探 [J]. 防护林科技, 2004(4): 81-82
- [10] 崔世堂,苏喜友. 森林资源可持续性评价系统的研究 [J]. 西部林业科学, 2004, 33(2): 89-93

- [11] 李朝洪,许俊杰,于波涛. 中国森林资源可持续发展综合评价方法 [J]. 东北林业大学学报, 2002, 30(2): 73 - 76
- [12] 李会芳,苏喜友. 森林资源评价浅议 [J]. 林业调查规划, 2005, 30(2): 62 - 66
- [13] 石春娜,王立群. 我国森林资源质量评价体系研究进展 [J]. 世界林业研究, 2007, 20(2): 68 - 72
- [14] 陈雪峰,黄国胜,夏宗朝,等. 全球森林资源评估方法与启示 [J]. 林业资源管理, 2005(4): 24 - 29
- [15] 《现代咨询方法与实务》编委会. 现代咨询方法与实务 [M]. 北京:中国计划出版社, 2003: 61 - 66
- [16] 张建国. 林业经营综合效益评价研究 [J]. 林业资源管理, 1994(4): 70 - 73
- [17] 中国可持续发展林业战略研究项目组. 中国可持续发展林业战略研究战略卷 [M]. 北京:中国林业出版社, 2003: 24 - 27
- [18] 中国可持续发展林业战略研究项目组. 中国可持续发展林业战略研究森林问题卷 [M]. 北京,中国林业出版社, 2003: 32 - 33
- [19] 惠刚盈, von Gadow K. 森林空间结构量化分析方法 [M]. 北京:中国科学技术出版社, 2003: 42 - 43
- [20] 亢新刚. 森林资源经营管理 [M]. 北京,中国林业出版社, 2004: 156 - 157
- [21] 苏喜友,王悦. 森林资源可持续发展的概念、原则和指标体系 [J]. 林业资源管理, 1995(特刊): 8 - 18
- [22] 国家林业局西北森林资源监测中心. 甘肃省森林资源连续清查第四次复查成果资料(2005年修订) [M]. 兰州:甘肃省林业厅, 2005

## 本刊加入《中国学术期刊(光盘版)》 和“中国期刊网”的声明

为适应我国信息化建设需要,扩大作者学术交流渠道,本刊已加入《中国学术期刊(光盘版)》和“中国期刊网”。作者著作权使用费与本刊稿酬一次性给付。如作者不同意将文章编入该数据库,请在来稿时声明,本刊将做适当处理。

《林业科学研究》编辑部

2008年 1月

## 本刊加入“万方数据资源系统(China Info) 数字化期刊群”的声明

为了实现科技期刊编辑、出版发行工作的电子化,推进科技信息交流的网络化进程,我刊现已入网“万方数据资源系统(China Info)数字化期刊群”,所以,向本刊投稿并录用的稿件,将一律由编辑部统一纳入“万方数据资源系统(China Info)数字化期刊群”,提供信息服务。如作者不同意将文章编入数据库,请在来稿时声明,本刊将做适当处理。作者著作权使用费与本刊稿费一次性给付,不再另付。

《林业科学研究》编辑部

2008年 1月