

# 佛坪国家级自然保护区的综合评价

李景侠<sup>1</sup>, 赵建民<sup>2</sup>

(1. 西北农林科技大学 林学院, 陕西 杨陵 712100; 2. 杨凌职业技术学院 林学系, 陕西 杨陵 712100)

**摘要:**从生态、有效管理和社会经济三个方面,选取多样性、自然性、代表性、稀有性、脆弱性等12个指标,对佛坪国家级自然保护区进行了综合评价。评价结果表明,佛坪自然保护区的综合评价指数为0.85。在此基础上,分析了保护区目前存在的问题,并提出了相应的建议与对策。

**关键词:**自然保护区;佛坪;综合评价

**中图分类号:**S759.94

**文献标识码:**A

**文章编号:**1001-7461(2005)04-0165-05

## Synthetically Evaluation on Foping National Nature Reserve

LI Jing-xia<sup>1</sup>, ZHAO Jian-min<sup>2</sup>

(1. College of Forestry, Northwest A & F University, Yangling, Shaanxi 712100, China;

2. Yangling Vocational and Technical College, Yangling, Shaanxi 712100, China)

**Abstract:** The Fopin National Nature Reserve was comprehensively evaluated by 12 indices selected the aspects of ecology, effective management and soci-economy, such as diversity, naturalness, representativeness, rarity and fragility ect. The results showed that the rehensive evaluating index was 0.85, indicating the conditon of the reserve is relatively good. Finally, the presented problems in the reserve were analyzed, and meanwhile, the corresponding proposals were put forward.

**Key words:** nature reserve; Foping; comprehensive evaluation

20世纪80年代后期,我国自然保护区建设进入了迅速发展阶段,到2001年底,我国已建立了1554个不同类型、不同级别的自然保护区,总面积约占国土面积的14.1%,已超过发达国家12%的平均水平。自然保护区事业的发展,对自然保护区的规划、建设和管理提出了更高的要求,迫切需要一套科学而完整的评价体系<sup>[1,2]</sup>。本文以佛坪国家级自然保护区为研究对象,在调查与分析的基础上对其进行综合评价,旨在为保护区更好地实施保护和管理提供科学依据。

## 1 保护区概况

佛坪国家级自然保护区位于秦岭中段南坡,地处陕西南部的佛坪县境内,总面积3500 hm<sup>2</sup>。区内植物资源丰富,共有高等植物235科755属1758种。森林覆盖率90%以上,主要为天然次生林;植被

垂直带谱明显,自下而上依次为落叶阔叶林、针阔叶混交林、针叶林和高山灌丛草甸。保护区在动物地理上处于古北界和东洋界的交汇处,共有野生动物338种,大熊猫为本区的重点保护动物\*。

## 2 评价方法

自然保护区的评价方法较多<sup>[3~14]</sup>,本文采用专家评估和加权平均法相结合的方法进行综合评价。

### 2.1 评价指标体系的建立

自然保护区的综合评价由生态评价、有效管理评价和社会经济评价3部分组成(图1)。

### 2.2 评价指标及其等级划分、赋分标准

2.2.1 生态评价 选用多样性、稀有性、自然性、面积适宜性、代表性、人类威胁、脆弱性等7项指标<sup>[2,7,11,14]</sup>进行生态评价。每个指标划分为3~4个等级,分别赋以1~4分值<sup>[3]</sup>(表1)。

收稿日期:2005-06-30

作者简介:李景侠(1960-),女,陕西合阳人,教授,从事生物多样性与生态旅游方向的教学和科研工作。

\*陕西省佛坪国家级自然保护区管理规划小组. 陕西省佛坪国家级自然保护区管理规划,2001.

表 1 佛坪自然保护区生态评价指标及其等级划分、赋分标准与评价得分

Table 1 The ecological evaluation indices of the Foping National Nature Reserve and grading, score

评价指标		等 级	分值	评价得分
多样性	物种多样性	①物种相对丰度极高,区内物种数占其在生物地理区或行政省内物种总数的比例>40%,或区内高等植物≥2 000 或高等动物≥300 种	4.0	4.0
		②物种相对丰度较高,区内物种数占其在生物地理区或行政省内物种总数的比例达25%~40%,高等植物 1 000~1 999 种或高等动物 200~299 种	3.0	
		③物种相对丰度一般,区内物种数占其在生物地理区或行政省内物种总数的比例达10%~24.9%,或区内高等植物 500~999 种或高等动物 100~199 种	2.0	
		④物种相对丰度较低,区内物种数占其在生物地理或行政省内物种总数的比例<10%,或区内高等植物<500 种或高等动物<100 种	1.0	
	生境类型多样性	①区内生境或生态系统的组成成分与结构极为复杂,且有很多种类型存在	4.0	4.0
		②区内生境或生态系统的组成成分结构比较复杂,类型较为多样	3.0	
		③区内生境或生态系统的组成成份与结构比较简单,类型较少	2.0	
		④区内生境或生态系统的组成成分与结构简单,类型单一	1.0	
自然性	自然性	①未受人类干扰或极少受干扰,保护原始状态,自然生境完好,核心区未受人类影响的完全自然型保护区。	4.0	3.0
		②已受到轻微干扰和破坏,但生态系统无明显的结构变化,自然生境基本完好,核心区未受或较少受到影响的受扰自然型保护区。	3.0	
		③已遭受较严重的破坏,系统结构发生变化,但尚无大量的引入物种,自然生境退化,核心区受到中等强度影响的退化自然型保护区。	2.0	
		④自然生境遭到破坏,有大量的人为修饰迹象,外源物种被大量引入,核心区受到很大影响,自然状态基本已为人工状态所替代的人工修复型保护区。	1.0	
	代表性	①自然生态状况在全球范围或同纬度区具突出的代表意义	4.0	4.0
		②自然生态状况在全国范围或生物地理区内具突出的代表意义	3.0	
		③自然生态状况在地区范围或物理地理省内具代表意义	2.0	
		④代表性一般	1.0	
万方数据	面积适宜性	①有效面积大小适宜,足以维持生态系统的结构和功能,有效保护全部保护对象	4.0	3.0
		②有效面积大小较适宜,基本上能维持生态系统的结构与功能,有效保护主要保护对象	3.0	
		③有效面积大小稍不适宜,尚可维持生态系统的结构与功能,勉强能有效保护主要保护对象	2.0	
		④有效面积的大小不适宜,不足以有效保护主要保护对象	1.0	
	物种地区分布	①地理分布极窄,仅有极少产地的地方性物种	4.0	3.7
		②地理分布较窄,或虽广布但局部少见及生物地理分布区边缘之物种	2.5	
		③广布种	1.0	
		④全球性的珍稀濒危物种	4.0	
稀有性	物种濒危程度	②国家Ⅰ级重点保护植物或Ⅰ级重点保护动物	3.0	3.7
		③国家Ⅱ级重点保护植物或Ⅱ级重点保护动物	2.0	
		④地方重点保护物种	1.0	
		①世界范围内唯一或极重要之生境	4.0	3.5
	生境稀有性	②国家或生物地理区范围内唯一或极重要之生境	3.0	
		③地区范围内稀有或重要生境	2.0	
		④常见类型	1.0	
人类威胁	人类直接威胁	①自然保护区,特别是核心区很少有人类干扰,或者人们在实验区或非核心区对水体、土地、矿藏、生物或景观等资源开发、利用适度,对资源的有效保护不构成威胁	4.0	3.5
		②目前或近期人们开发、利用自然保护区,特别是核心区内的水体、矿藏、生物或景观等资源的强度很小,或远期遭受人为活动不利影响的可能性较大,资源的有效保护受到一定威胁	3.0	
		③目前或近期人们开发、利用自然保护区,特别是核心区内的水体、矿藏、生物或景观等资源的强度中等,资源的有效保护受到较大威胁	2.0	
		④目前或近期人们有过分开发、利用自然保护区内,特别是核心区内的水体、土地、矿藏、生物或景观等资源的趋势,资源的有效保护受到极大威胁	1.0	
	人类间接威胁	①自然保护区与另一自然保护区毗邻或有通道相连或为未开发生境所环绕	4.0	3.3
		②自然保护区周边地区尚有未开发的生境	2.5	
		③自然保护区已为开发区域所环绕	1.0	
		①主要或关键性物种适应性差,需特化生境或生活力弱,繁殖力很低	4.0	3.3
脆弱性	物种生活力	②主要或关键性物种需较特化生境或生活力、繁殖力较低	2.5	
		③主要或关键性物种不需特化生境或生活力、繁殖力强或较强	1.0	
	生物种群稳定性	①个体数量少,密度低,最小生存种群很难维持	4.0	
		②个体数量较多,但密度低,或个体数量少,但密度高,最小生存种群不易维持	2.5	
		③个体数量多,密度高,最小生存种群可以维持	1.0	

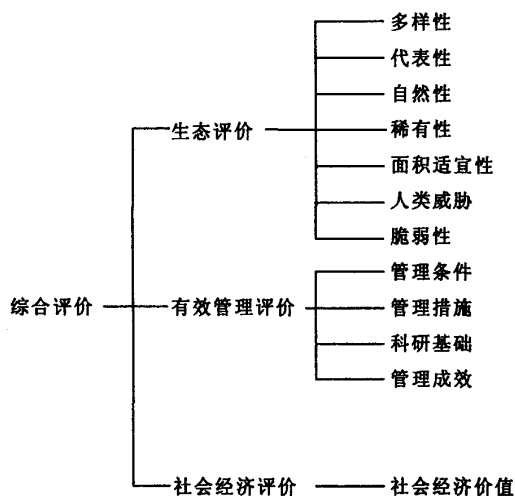


图1 评价指标体系

Fig. 1 The system of evaluation index

2.2.2 有效管理评价 选用管理条件、管理措施、科研基础和管理成效4个一级指标及10个二级指标评价,并给出赋分标准(表2)。

2.2.3 社会经济评价指标 社会经济评价选用社会经济价值1项指标,并进行等级划分及赋分(表3)。

### 2.3 评价指标权重的确定

自然保护区建立的目的,主要在于其生态功能的发挥。而自然保护区的生态功能一般表现在4个方面:生物多样性保护、景观生态状况改进、教育科研价值和生态旅游价值。各评价指标对自然保护区的生态功能的影响程度是不同的,评价指标的权重可以通过评价指标的生态功能重要度来确定。

具体方法是:对4项生态功能逐项分析,并就任意2个评价指标对其影响的大小进行比较,较重要者给1分,另一个给0分。每项指标得分之和与各评价指标得分之和的比值为该评价指标某一生态功能的重要度;每项指标对各项生态功能的重要度的平均值即为该评价指标的权重<sup>[7]</sup>。按照以上方法分别将生态评价、有效管理评价各指标进行比较,得出各项指标,社会经济评价权重为1。

## 3 评价结果

### 3.1 单项指标评价结果

评价结果由评价指数反映出来,评价指数由下式计算:

$$S = 0.25 \sum_{i=1}^N (I_i \times W_i) \quad (1)$$

式中: $I_i$ 为各项指标评价分值, $W_i$ 为评价指标的权重, $N$ 为评价指标数。

依据评价指标的权重及表1、表2、表3的评价得分,利用公式(1),得出佛坪自然保护区生态评价、有效管理评价及社会经济评价结果为:

$$S_{\text{生}} = 0.25 \times (4 \times 0.205 + 3 \times 0.178 + 4 \times 0.125 + 3 \times 0.152 + 3.67 \times 0.134 + 3.25 \times 0.116 + 3.5 \times 0.090) = 0.873$$

$$S_{\text{管}} = 0.25 \times (3 \times 0.300 + 3.5 \times 0.250 + 3.25 \times 0.200 + 1.75 \times 0.250) = 0.716$$

$$S_{\text{经}} = 0.25 \times (4 \times 1) = 1$$

### 3.2 综合评价结果

$$S = \sum_{j=1}^N (I_j \times W_j) \quad (2)$$

式中: $I_j$ 为单项指标评价分值, $W_j$ 为评价指标的权重, $N$ 为评价指标数。

依据生态评价、有效管理评价及社会经济评价结果及专家给予各指标的权重,利用公式(2),计算出保护区的综合评价结果为:

$$S = 0.873 \times 70\% + 0.716 \times 20\% + 0.625 \times 10\% = 0.85$$

参照薛达元等<sup>[12]</sup>对综合评价指数作出的等级划分:0.86 ≤  $S$  ≤ 1.00,很好;0.71 ≤  $S$  ≤ 0.85,较好;0.51 ≤  $S$  ≤ 0.70,一般;0.36 ≤  $S$  ≤ 0.50,较差; $S$  ≤ 0.35,很差。由此可知,佛坪自然保护区作为我国野生生物类保护区,目前整体保护效果较好。

## 4 结论及建议

### 4.1 结论

佛坪自然保护区的综合评价结果为较好,说明该保护区目前处于整体保护效果较好的状态。但从单项评价结果看,生态评价结果为很好,有效管理水平较好,社会经济价值高。

### 4.2 存在问题与建议

从上述评价中可以发现,目前佛坪自然保护区存在4方面的问题:(1)来自保护区外部的威胁,如商业性采伐、盗伐、偷猎等,使保护区内的珍稀动物的生存环境受到了影响。(2)保护区生态质量虽好,管理水平也较好,但是保护区内人员的配置不够合理,设备、设施不够健全。(3)自然保护区的资源在

现有或潜在的医药、商业、工业、旅游、科研、教育用途或生态学效能等方面均具有较高价值,但开发力度不够,没有得到合理利用,造成自然保护区自养能力较差的现状。(4)自然保护区法律不够健全,而且执法力量不足,偷猎、滥采等现象仍有发生。另外,按国家现行法规,区内水生生物归水产部门管理,佛坪自然保护区属林业部门管理,只有对陆生野生生物管理的权限,没有对水生生物管理的权利,造成区内水生生物资源被严重破坏,如国家二级保护动物大鲵因为被严重猎杀,资源已濒临灭绝。

表 2 佛坪自然保护区有效管理评价指标等级划分、赋分标准与评价得分

Table 2 The evaluation indices of effective management of Foping National Nature Reserve and grading, score

评价指标		等 级	分值	评价得分
管理条件	机构设置与 人员配置	①具有健全的管理机构和适宜的人员配置	4.0	3.0
		②管理机构不够健全或人员配备不够适宜	3.0	
		③尚无专门设立的机构,仅有代管机构,但有指定的管理人员	2.0	
		④尚未设立管理机构,亦无明确的代管机构和专门的管理人员	1.0	
	基础设施	①具有良好的基本建设设施,包括完备且先进的办公设施、保护设施、生活设施、宣教设施、科研设施、交通设施、通讯设施等	4.0	
		②具有一般的基础设施,基本满足管理工作需要,但各项设施不很完备,也不先进,或仅部分设施达完备和先进水平	3.0	
		③具有初步的基础设施,尚不能满足一般管理工作需要,甚至由于设施不完备,影响管理工作的正常开展	2.0	
		④不具有或基本上不具有基础设施,无法开展正常的管理工作	1.0	
	经费状况	①具有多渠道经费来源,从固定来源的人头事业费和专项业务费拨款、经营收入和国外资助等所获经费足以维持管理工作的正常运转,且有充足的发展资金	4.0	
		②有固定来源的人头事业拨款、较稳定的专项业务费拨款和经营创收,所获经费足以维持管理工作的正常运转,但发展资金不足	3.0	
		③有较稳定来源人头事业费拨款,不稳定的业务费拨款和经营创收所获经费,仅能勉强维持一般的管理工作,无发展能力	2.0	
		④除人头事业费外基本上无其它收入,难以维持一般的管理工作	1.0	
管理措施	管理目标和 发展规划	①具有明确的管理目标和具体可行的发展规划,且实施良好	4.0	3.5
		②目标明确,但发展规划不具体,且实施不力	2.5	
		③管理目标不明确,或缺少可行的发展规划	1.0	
	法规建设	①有健全的法规制度及相应的处罚条例,能很好的防止违法行为的发生	4.0	
		②法规制度较健全,有较好的处罚条例与之相适应,能较好的防止违法行为的发生	2.5	
		③没有健全的法规制度及相应的处罚条例,不能防止违法行为的发生	1.0	
	年管理计划	①年底做工作总结,制定有效的年管理计划,并能很好的指导下一年的工作	4.0	
		②年底做工作总结,制定的年管理计划能较好地指导下一年的工作	2.5	
		③年底不做工作总结,不制定年管理计划,或制定的年管理计划很差,不能指导下一年的工作	1.0	
科研基础	本底资源调查	①完成综合科学考察,全面掌握资源和环境本底情况,编写了详细的科学考察报告及各种有关图件和名录	4.0	3.3
		②完成多学科考察,基本掌握资源和环境本底情况,编写了较详细的科学考察报告及有关图件和名录	3.0	
		③开展了部分本地资源或主要保护对象的多项或单项科学考察,编写了部分或初步的科学考察报告及有关图件和名录	2.0	
		④未开展本底资源调查,有关资料少或缺	1.0	
	科学研究与 科技力量	①科技人员学科较齐全、稳定,开展了多项科学研究及定期观测工作	4.0	
		②科技人员水平一般,较少开展科研,但开展了定期观测工作	2.5	
管理成效	资源保护现状	③科技力量薄弱,没有或极少开展科研及定期观测工作	1.0	1.8
		①建区后,资源得到全面保护和增殖,主要保护对象的受威胁程度降低,无涉及保护对象的破坏事件发生	4.0	
		②建区后,资源基本维持在建区前水平或略有增殖,主要保护对象及其自下而上环境状况得以维持,无涉及主要保护对象的破坏事件发生	2.5	
		③建区后,因管理不善和人为破坏,部分资源呈下降趋势,主要保护对象仍处于受威胁状态,甚至有涉及主要保护对象的破坏事件发生	1.0	
	自养能力	①在严格保护的基础上,因地制宜地开展了各种资源合理开发利用、生态旅游、商业服务等经营活动,其创收额超过全年总经费收入的 50%	4.0	
		②经营创收占全年总收入 10%~15%	2.5	
③经营创收占全年收入的 10%以下		1.0		

表 3 佛坪自然保护区社会经济评价指标等级划分、赋分标准  
Table 3 The evaluation index of soci-economy of Foping Nature Reserve  
and grading, score criterion on it

评价指标	等 级	分 值	评价得分
社会经济价值	①资源在现有或潜在的医药、商业、工业、旅游、科研、教育用途或生态学效能等方面具有重大意义	4.0	4.0
	②资源在现有或潜在的医药、商业、工业、旅游、科研、教育用途或生态学效能等方面具有较大意义	2.5	
	③资源在现有或潜在的医药、商业、工业、旅游、科研、教育用途或生态学效能等方面具有一般意义	1.0	

为此,作者提出如下几点建议:

(1)加强保护区的科学管理,对保护区进行更合理、更详尽的功能分区,不同功能区采取不同的管理策略,不同的活动严格限制在不同的功能区;(2)在人员配置上增加各个专业的人才,不仅限于林业专业,改进设备、设施,吸引人才;(3)进行合理的资源开发,使保护区成为以保护为主,保护、科研、教学、经营、旅游相结合的多功能作用的保护区;(4)完善自然保护区的法律,严格处理违法乱纪、损害国家利益、对自然保护区造成不良影响的违法行为;(5)搞好社区关系,带动地方经济,尽可能地减少附近居民对保护区的不利影响;(6)加大宣传力度,提高公众的保护意识。

参考文献:

[1] 杨瑞卿,肖杨. 太白山自然保护区的生态评价[J]. 地理学与国土研究,2000,16(1):75-78.  
[2] 薛达元,郑允文. 我国自然保护区生态评价指标和评价标准[J]. 农村生态环境,1994,10(3):22-25.  
[3] 张更生,郑允文,吴小敏,等. 自然保护区管理、评价指南与建设技术规范[M]. 北京:中国环境科学出版社,1995.

[4] 张建华,朱靖. 自然保护区评价研究的进展[J]. 农村生态环境,1993,9(2):5~9 .  
[5] 自然保护区学术讨论会论文选集编委会. 自然保护区学术讨论会论文选集[M]. 北京:中国林业出版社,160-162.  
[6] 史作民. 区域生态系统多样性评价方法[J]. 农村生态环境,1996,12(2):1-5.  
[7] 阎传海. 徐州泉山自然保护区评价[J]. 生态科学,1998,17(1):70-75.  
[8] 刘健,郭建宏,郭进辉,等. 茫荡山自然保护区森林生态系统生态评价[J]. 福建林学院学报,2003,23(2):106-110.  
[9] 张更生,薛达元,郑允文,等. 自然保护区经济价值评价探讨[J]. 农村生态环境,1995,11(1):52-55 .  
[10] 薛达元,郑允文. 我国自然保护区有效管理评价指标研究[J]. 农村生态环境,1994,10(1):53-55.  
[11] 宋秀杰,赵彤润. 松山自然保护区的生态评价[J]. 环境科学,1997,7(4):76-78.  
[12] 薛达元,蒋明康. 中国自然保护区建设与管理[M]. 北京:中国环境科学出版社,1995,41-244.  
[13] 石金莲,李俊清,李绍泉,等. 辽宁老秃顶子国家级自然保护区评价[J]. 林业科学研究,2003,16(6):720-725.  
[14] 莫好容. 梅花山国家级自然保护区的 AHP 方法生态评价[J]. 福建地理,2004,19(1):14-17