

# 云南省湿地生态状况评价

宋劲忻, 温庆忠\*, 华朝朗, 陶晶, 余昌元

(云南省林业调查规划院, 云南昆明 650051)

**摘要:** 利用云南省第二次湿地资源调查数据, 采用层次分析等方法, 对全省重点调查湿地生态状况进行了综合评价。结果表明, 云南省重点调查湿地中, 生态状况为“好”的湿地占总数的41.18%, 占湿地总面积的12.81%; 生态状况为“中”的湿地占总数的40.0%, 占湿地总面积的61.08%; 生态状况为“差”的湿地占总数的18.82%, 占湿地总面积的26.11%。全省重点调查湿地生态状况总体偏中下水平。一些对云南省、全国乃至世界具有重要意义的湿地虽已纳入保护地体系中, 但其生态状况不容乐观, 湿地保护仍有待进一步加强。云南省以山区为主的国土资源禀赋, 导致其全省湿地面积偏少, 其中能够被有效利用的湿地资源更少, 而全省社会经济发展高度依赖于十分有限的湿地资源, 尤其是处于坝区的湖泊, 使这些湿地资源承载了过于沉重的压力, 也因此受到不合理利用的严重威胁, 形成了目前的湿地生态状况及其分布格局。云南省湿地资源弥足珍贵, 保护湿地生态红线意义重大。

**关键词:** 湿地资源; 生态状况; 评价; 云南省

**中图分类号:** X826      **文献标识码:** A      **文章编号:** 1672-5948(2015)01-035-08

随着对湿地生态系统服务功能和价值的进一步认识, 湿地已被认为是一个国家或地区重要的战略性生态资源, 湿地的破坏、退化和消失, 将严重威胁其生态安全<sup>[1]</sup>。因此, 科学地评价湿地生态状况成为湿地保护、管理、合理利用及生态恢复的重要基础性工作。国内外研究者相继对湿地开展了大量的生态评价研究, 美国学者于20世纪50年代进行了湿地物种编目和湿地评价研究<sup>[2]</sup>, 提出了湿地健康评价等方法<sup>[3]</sup>; Costanza R等对包括湿地在内的全球生态系统价值进行了评价研究<sup>[4]</sup>。国内对于湿地生态评价的研究起步较晚, 但近年来已成为研究热点, 国内研究者相继开展了湿地健康评价<sup>[5-8]</sup>、湿地生态评价<sup>[9-13]</sup>、湿地生态安全评价<sup>[14]</sup>、湿地生态风险评价<sup>[15]</sup>、湿地环境影响评价<sup>[16,17]</sup>和湿地生态价值评价<sup>[18-20]</sup>等方面的研究。本研究利用云南省第二次湿地资源调查数据, 对重点调查的85处湿地的生态状况进行系统评价, 以期较全面地反映云南省重点湿地的生态状况, 为湿地的保护、管理及合理利用提供依据。

## 1 材料与方法

### 1.1 研究区

云南省(21°8'32"N~29°15'8"N, 97°31'39"E~106°11'47"E)地处中国西南部, 总面积为 $38.32 \times 10^4 \text{ km}^2$ 。云南省气候属低纬度高原季风气候, 干湿季分明, 年降水量约为1 000 mm, 85%的降水量集中在5~10月, 11月至次年4月为旱季, 降水量空间分布不均匀, 呈南多北少、西多东少的分布格局<sup>[21]</sup>。云南省湿地总面积为 $56.35 \times 10^4 \text{ hm}^2$ (不包括稻田和冬水田面积), 其中, 河流湿地的面积为 $24.18 \times 10^4 \text{ hm}^2$ , 湖泊湿地的面积为 $11.85 \times 10^4 \text{ hm}^2$ , 沼泽湿地的面积为 $3.22 \times 10^4 \text{ hm}^2$ , 人工湿地(不包括稻田和水田面积)的面积为 $17.10 \times 10^4 \text{ hm}^2$ 。云南省湿地面积占全省总面积的1.47%, 其中, 天然湿地面积占湿地总面积的69.65%。云南省第二次湿地资源调查的重点湿地包括国际重要湿地4处, 国家重要湿地7处, 自然保护区57处, 湿地公园3处, 其他重要湿地14处(图1)。

收稿日期: 2014-09-24; 修订日期: 2015-01-13

基金项目: 云南省第二次湿地资源调查项目和持续干旱对云南省生物多样性的影响评估及对策研究项目资助。

作者简介: 宋劲忻(1970-), 男, 江苏省无锡人, 高级工程师, 主要从事湿地、自然保护区调查、规划与监测相关工作。E-mail: songjinxin@263.net

\*通讯作者: 温庆忠, 教授级高级工程师。E-mail: wenqingzhong5@126.com

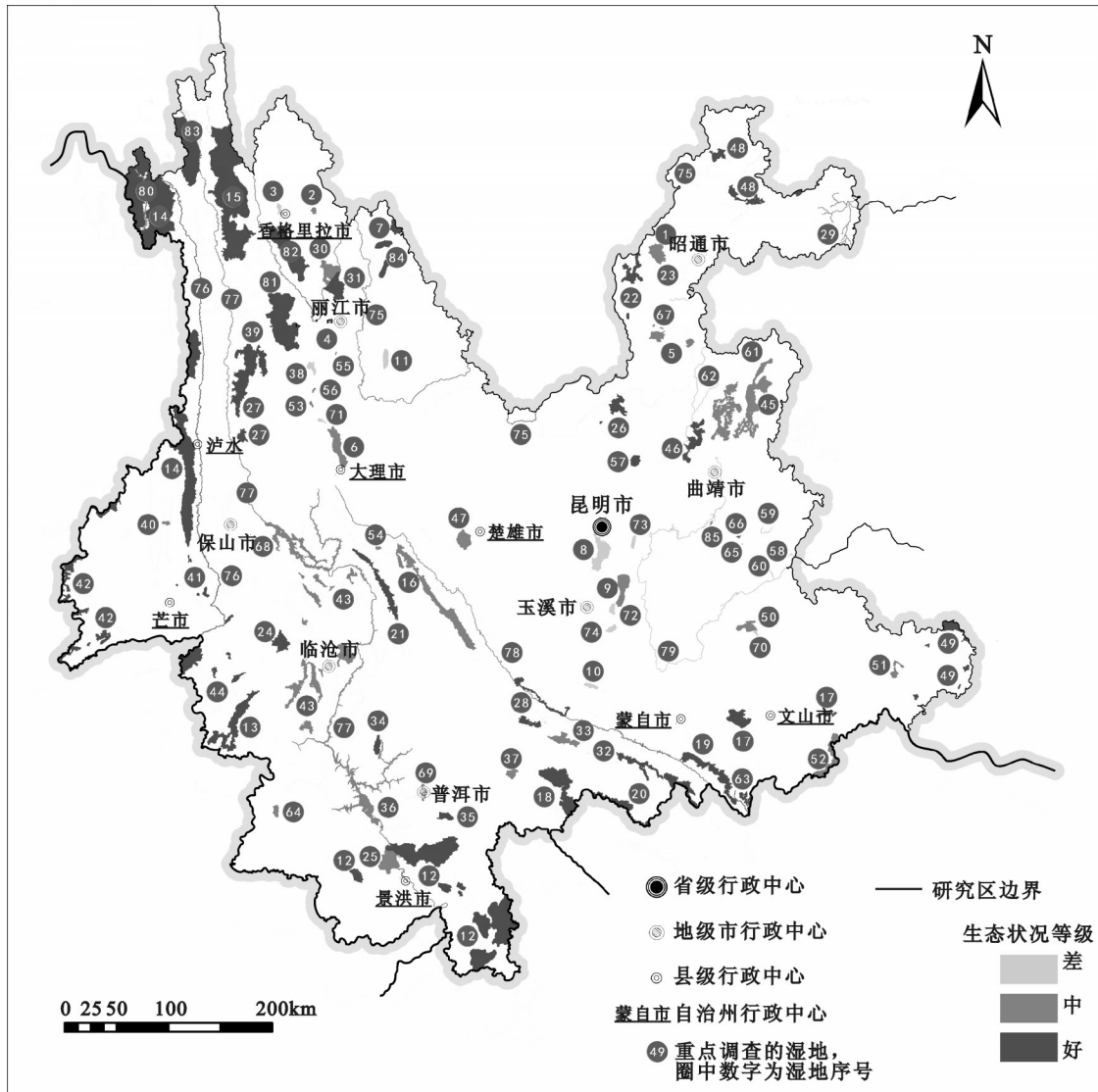


图1 云南省重点调查湿地分布图

Fig.1 Distribution map of key wetlands investigated of Yunnan Province

## 1.2 评价方法

### 1.2.1 评价指标体系

湿地生态状况评价涉及的指标较多,结合本次湿地资源调查获取的数据,参考国际重要湿地生态评价办法,按照系统性、客观性、可行性原则,从湿地自然属性和受人为干扰状况两个方面,筛选出能够较好反映湿地生态状况的景观生态、生物多样性、水环境、湿地利用和受威胁状况5类共13个指标(表1),构建云南省重点调查湿地生态状况综合评价指标体系。

### 1.2.2 评价指标权重及赋值

采用层次分析方法(AHP)和德尔菲法,对评价指标进行分级、确定指标权重(表2)。采用专家咨

询法对各指标进行赋值,具体为:①自然湿地率、湿地密度、湿地斑块密度、物种多度、植被覆盖度、人口密度6个指标根据大小分为5级,数据量级相差悬殊的数据采用极差变换方法进行标准化处理,然后再进行分级,分别赋值1分、3分、5分、7分、9分,分值越高,表示生态状况越好;②外来物种入侵和污染物两个指标,分两个等级,“有”赋值2分,“无”赋值8分;③营养状况分3级,贫营养赋值8分,中营养赋值5分,富营养赋值2分;④水质级别分5级,分别赋值9分、7分、5分、3分、1分;⑤利用情况分4级,工业(旅游)赋值3分,农业(种植、牧业、林业)赋值5分,水源地赋值7分,未利用赋值9分;⑥威胁因子数量分为10级,采用“10-数

表1 湿地生态状况综合评价指标体系

Table 1 Comprehensive evaluation index system of wetland ecological status

一级指标	二级指标	三级指标	方法
自然指标	景观指标	自然湿地率	自然湿地面积与湿地总面积之比
		湿地密度	平均斑块面积与湿地总面积之比
		湿地斑块密度	湿地斑块数与湿地总面积之比
	生物多样性指标	物种多度	物种数量
		植物覆盖度	植被面积与湿地总面积之比
		外来物种入侵	有、无
水环境指标	污染物	有、无	
	富营养化	贫营养、中营养、富营养共3级	
	水质级别	I、II、III、IV、V共5级	
人为干扰指标	社会指标	人口密度	人口数量与重点调查湿地面积之比
		利用情况	工业、农业、水源地、未利用共4级
	威胁指标	威胁因子数量	数量
		威胁程度	安全、轻度、重度共3级

量”进行赋值;⑦威胁程度分为3级,安全赋值8分,轻度赋值5分,重度赋值2分。

表2 湿地生态状况综合评价指标及其权重

Table 2 Comprehensive evaluation indexes and their weightes

一级指标 (权重)	二级指标 (权重)	三级指标(权重)
自然指标 (0.6)	景观指标 (0.10)	自然湿地率(0.030)
		湿地密度(0.012)
		湿地斑块密度(0.018)
	生物多样性 指标(0.45)	单位面积物种多度(0.108)
		植物覆盖度(0.108)
		外来物种入侵(0.054)
水环境指标 (0.45)	污染物(0.054)	
	富营养(0.081)	
	水质级别(0.135)	
人为干扰 指标(0.4)	社会指标 (0.40)	人口密度(0.064)
		利用情况(0.096)
	威胁指标 (0.60)	威胁因子数量(0.084)
		威胁程度(0.156)

### 1.2.3 评价分值计算与等级划分

根据累计求和公式,计算每处重点调查湿地生态状况综合得分。

利用 ArcGIS 中的自然断点分级法对重点湿地的生态状况综合得分进行划分,分为好、中、差3个等级。

## 2 结果与分析

结果显示,云南省85处重点调查湿地中,生态

状况为“好”的有35处,占重点调查湿地总数的41.18%,占重点调查湿地总面积的12.81%;生态状况为“中”的有34处,占重点调查湿地总数的40.0%,占重点调查湿地总面积的61.08%;生态状况为“差”的有16处,占重点调查湿地总数的18.82%,占重点调查湿地总面积的26.11%(表3)。

由不同类别重点调查湿地的生态状况,可以概括出以下特点:①分布于自然保护区内的湿地的生态状况等级普遍为“好”,占生态状况“好”的重点调查湿地总数的80%。其中,分布于国家级和省级自然保护区的最多,占总数的73.5%,表明自然保护区对维护湿地生态环境质量发挥着极其重要的作用。②云南省现有4处国际重要湿地和7处国家重要湿地,这些重要湿地在生物地理上的典型性和稀有性,以及在物种多样性保护等方面具有重要意义。在这11处湿地中,生态状况为“好”的仅有泸沽湖国家重要湿地;生态状况为“中”的有6处,包括大山包国际重要湿地、碧塔海国际重要湿地、拉市海国际重要湿地、会泽黑颈鹤栖息地国家重要湿地、洱海国家重要湿地和抚仙湖国家重要湿地;生态状况为“差”的湿地有4处,包括纳帕海国际重要湿地、滇池国家重要湿地、异龙湖国家重要湿地和程海国家重要湿地。这表明,云南省的重要湿地大多数受到了污染威胁,滇池、异龙湖、纳帕海等湖泊遭受的污染已十分严重,其水质变差,生态服务功能严重下降。云南省湿地生态状况不容乐观,亟待加强对重要湿地的保护、恢复、生态状况监测及管理,逐渐减轻和消

表3 重点调查湿地生态状况评价结果

Table 3 Evaluation results of ecological status of key wetlands investigated

序号	重点调查湿地名称	位置	面积 (hm <sup>2</sup> )	综合得分(分)	生态状况 评价等级
1	大山包国际重要湿地	27°22'1"N~27°28'55"N, 103°15'22"E~103°22'44"E	1 261	5.533	中
2	碧塔海国际重要湿地	27°46'52"N~27°54'11"N, 99°57'7"E~100°0'58"E	257	5.793	中
3	纳帕海国际重要湿地	27°48'50"N~27°54'22"N, 99°37'8"E~99°40'23"E	3 236	3.937	差
4	拉市海国际重要湿地	26°44'38"N~26°59'46"N, 100°5'17"E~100°10'52"E	1 165	4.864	中
5	会泽黑颈鹤( <i>Grus nigricollis</i> ) 栖息地国家重要湿地	26°34'53"N~26°43'57"N, 103°12'46"E~103°38'44"E	716	4.729	中
6	洱海国家重要湿地	25°36'7"N~25°57'58"N, 100°5'40"E~100°17'19"E	25 043	4.996	中
7	泸沽湖国家重要湿地	27°37'34"N~27°45'36"N, 100°43'14"E~100°50'46"E	2 622	6.171	好
8	滇池国家重要湿地	24°40'8"N~25°1'29"N, 102°35'47"E~102°47'3"E	29 763	3.145	差
9	抚仙湖国家重要湿地	24°21'17"N~24°38'N, 102°49'10"E~102°57'24"E	21 604	5.080	中
10	异龙湖国家重要湿地	23°38'39"N~23°42'20"N, 102°29'46"E~102°37'40"E	3 628	3.165	差
11	程海国家重要湿地	26°27'36"N~26°37'50"N, 100°38'11"E~100°41'28"E	7 589	3.217	差
12	西双版纳国家级自然保护区	21°13'33"N~22°23'32"N, 100°16'6"E~101°50'1"E	2 740	6.615	好
13	南滚河国家级自然保护区	23°8'42"N~23°40'33"N, 98°56'31"E~99°25'58"E	301	6.307	好
14	高黎贡山国家级自然保护区	24°55'39"N~28°23'51"N, 98°7'52"E~98°52'37"E	2 851	7.063	好
15	白马雪山国家级自然保护区	27°24'21"N~28°35'48"N, 98°56'40"E~99°24'48"E	1 203	6.219	好
16	哀牢山国家级自然保护区	24°0'26"N~24°56'32"N, 100°44'11"E~101°29'6"E	375	5.647	中
17	文山国家级自然保护区	23°16'13"N~23°26'9"N, 103°49'33"E~104°51'48"E	64	6.419	好
18	黄连山国家级自然保护区	22°33'24"N~22°58'35"N, 102°3'2"E~102°25'4"E	528	7.267	好
19	大围山国家级自然保护区	22°35'32"N~23°11'57"N, 102°57'34"E~104°2'19"E	146	6.067	好
20	金平分水岭国家级 自然保护区	22°26'37"N~22°57'41"N, 102°31'31"E~103°31'48"E	141	6.395	好
21	无量山国家级自然保护区	24°16'36"N~24°54'8"N, 100°19'21"E~100°44'55"E	43	6.371	好
22	药山国家级自然保护区	26°50'38"N~27°25'26"N, 102°57'44"E~103°10'9"E	1 674	6.849	好
23	大山包黑颈鹤国家级 自然保护区	27°18'43"N~27°29'16"N, 103°14'3"E~103°23'50"E	492	5.641	中
24	永德大雪山国家级 自然保护区	24°0'10"N~24°12'13"N, 99°32'53"E~99°43'25"E	5 980	6.259	好
25	纳板河流域国家级 自然保护区	22°4'22"N~22°16'58"N, 100°32'9"E~100°44'1"E	1 985	5.593	中
26	轿子山国家级自然保护区	25°56'30"N~26°11'53"N, 102°42'40"E~102°58'40"E	2 083	7.231	好
27	云龙天池国家级自然保护区	25°49'55"N~26°14'16"N, 99°11'30"E~99°19'46"E	3 560	6.229	好
28	元江国家级自然保护区	23°19'23"N~23°45'50"N, 101°49'59"E~102°21'30"E	12 911	6.683	好
29	长江上游珍稀特有 鱼类国家级自然保护区	27°24'44"N~27°51'38"N, 104°53'56"E~105°16'48"E	79 700	5.305	中
30	哈巴雪山省级自然保护区	27°10'37"N~27°24'37"N, 100°2'15"E~100°14'14"E	8 133	5.265	中
31	玉龙雪山省级自然保护区	27°3'55"N~27°18'28"N, 100°4'2"E~100°16'35"E	29 763	6.567	好
32	观音山省级自然保护区	22°50'32"N~23°5'36"N, 102°47'7"E~103°10'11"E	21 604	6.595	好
33	阿姆山省级自然保护区	23°8'47"N~23°17'2"N, 102°8'37"E~102°26'36"E	3 628	5.007	中
34	威远江省级自然保护区	23°6'40"N~23°16'58"N, 100°30'15"E~100°34'33"E	7 589	6.579	好
35	太阳河省级自然保护区	22°32'1"N~22°36'26"N, 101°5'26"E~101°14'50"E	242 510	6.039	好
36	糯扎渡省级自然保护区	22°29'46"N~22°46'40"N, 100°22'25"E~100°33'25"E	50 887	5.321	中

续表

序号	重点调查湿地名称	位置	面积 (hm <sup>2</sup> )	综合得分(分)	生态状况 评价等级
37	墨江西歧杪楞省级自然保护区	22°52'48"N~22°58'16"N, 101°44'40"E~101°51'34"E	405 549	5.523	中
38	剑川剑湖省级自然保护区	26°24'46"N~26°31'39"N, 99°54'12"E~99°59'11"E	281 640	4.449	差
39	兰坪云岭省级自然保护区	26°10'1"N~26°41'8"N, 99°9'55"E~99°31'16"E	67 700	6.243	好
40	腾冲北海湿地省级自然保护区	25°6'44"N~25°8'41"N, 98°30'15"E~98°34'59"E	26 867	4.841	中
41	龙陵小黑山省级自然保护区	24°15'19"N~24°51'7"N, 98°38'38"E~99°11'11"E	61 860	6.491	好
42	铜壁关省级自然保护区	23°54'43"N~25°20'17"N, 97°31'36"E~98°6'43"E	43 993	6.025	好
43	临沧澜沧江省级自然保护区	23°17'52"N~24°56'43"N, 99°40'31"E~100°21'59"E	42 027	5.389	中
44	镇康南捧河省级自然保护区	23°44'33"N~24°3'46"N, 98°40'16"E~99°18'21"E	30 938	6.295	好
45	珠江源省级自然保护区	25°45'39"N~26°27'28"N, 103°46'24"E~104°23'26"E	20 141	5.601	中
46	沾益海峰省级自然保护区	25°35'3"N~25°57'27"N, 103°29'46"E~103°43'4"E	19 200	6.121	好
47	紫溪山省级自然保护区	24°52'45"N~25°3'12"N, 101°18'57"E~101°27'19"E	17 541	4.981	中
48	乌蒙山国家级自然保护区	27°47'41"N~28°17'40"N, 103°51'44"E~104°45'2"E	26 600	7.007	好
49	驮娘江省级自然保护区	23°27'10"N~24°7'42"N, 105°34'59"E~106°8'13"E	16 456	6.067	好
50	丘北普者黑省级自然保护区	24°6'15"N~24°11'41"N, 103°56'52"E~104°8'15"E	14 475	5.015	中
51	广南八宝省级自然保护区	23°39'5"N~23°47'59"N, 105°22'56"E~105°30'45"E	22 379	5.543	中
52	麻栗坡老山省级自然保护区	22°49'4"N~23°11'51"N, 104°37'24"E~104°52'19"E	724	5.303	中
53	洱源茈碧湖州级自然保护区	26°8'N~26°11'9"N, 99°55'22"E~99°57'33"E	21 908	4.945	中
54	南涧大龙潭州级自然保护区	24°53'27"N~24°55'9"N, 100°32'42"E~100°35'52"E	26 000	5.597	中
55	鹤庆母屯海州级自然保护区	26°35'16"N~26°36'38"N, 100°10'39"E~100°11'20"E	16 187	5.249	中
56	洱源海西海州级自然保护区	26°15'36"N~26°17'59"N, 99°57'7"E~99°59'10"E	14 756	5.419	中
57	寻甸黑颈鹤市级自然保护区	25°33'57"N~25°39'44"N, 102°59'43"E~103°5'22"E	7 704	6.361	好
58	罗平多依河鱼类市级自然保护区	24°44'18"N~24°45'57"N, 104°28'5"E~104°31'15"E	7 035	4.219	差
59	罗平牛街河鱼类市级自然保护区	24°56'54"N~25°N, 104°12'50"E~104°19'23"E	18 997	3.963	差
60	师宗五洛河鱼类市级自然保护区	24°32'40"N~24°38'6"N, 104°17'8"E~104°19'22"E	6 222	4.255	差
61	宣威北盘江鱼类市级自然保护区	26°30'37"N~26°42'57"N, 104°3'10"E~104°36'45"E	4 630	4.063	差
62	曲靖牛栏江鱼类市级自然保护区	25°40'10"N~27°3'19"N, 103°25'22"E~103°52'25"E	75 894	4.587	差
63	河口南溪河水生野生动物州级自然保护区	22°31'25"N~22°43'51"N, 103°52'30"E~104°0'42"E	1 629	6.457	好
64	勐梭龙潭县级自然保护区	22°34'25"N~22°40'41"N, 99°33'24"E~99°36'26"E	5 805	5.095	中
65	师宗大堵水库县级自然保护区	24°51'33"N~24°51'55"N, 104°1'51"E~104°2'13"E	51 651	5.593	中
66	师宗东风水库县级自然保护区	24°55'1"N~24°56'10"N, 103°58'50"E~104°1'21"E	89 504	6.085	好
67	巧家马树县级自然保护区	26°44'56"N~26°47'28"N, 103°14'57"E~103°21'E	36 970	5.813	中
68	昌宁澜沧江县级自然保护区	24°48'59"N~25°7'57"N, 99°29'15"E~99°51'47"E	117 934	5.657	中
69	普洱五湖国家湿地公园	22°42'18"N~22°51'10"N, 100°56'52"E~100°59'51"E	26 610	4.699	中
70	丘北普者黑国家湿地公园	24°3'53"N~24°7'35"N, 104°6'40"E~104°9'10"E	16 000	4.343	差

续表

序号	重点调查湿地名称	位置	面积 (hm <sup>2</sup> )	综合得分(分)	生态状况 评价等级
71	洱源西湖国家湿地公园	25°59'42"N~26°2'9"N, 100°E~100°4'52"E	26 187	4.395	差
72	星云湖	24°17'19"N~24°23'6"N, 102°45'10"E~102°48'29"E	19 128	2.965	差
73	阳宗海	24°51'15"N~24°58'N, 102°58'44"E~103°1'39"E	10 746	4.344	差
74	杞麓湖	24°8'15"N~24°12'9"N, 102°42'58"E~102°48'53"E	5 232	2.965	差
75	长江干流	25°57'25"N~29°13'26"N, 99°6'6"E~104°25'24"E	20 500	5.641	中
76	怒江干流	24°4'59"N~28°9'14"N, 98°28'47"E~99°11'12"E	850	6.577	好
77	澜沧江干流	21°33'49"N~28°58'34"N, 98°37'18"E~101°10'44"E	1 073	5.323	中
78	红河干流	22°30'19"N~25°27'40"N, 100°9'54"E~103°57'48"E	400	5.159	中
79	珠江干流	23°46'56"N~25°37'28"N, 103°1'46"E~104°31'33"E	14 000	4.512	差
80	伊洛瓦底江干流	27°39'54"N~28°13'9"N, 98°12'10"E~98°20'53"E	7 217	6.963	好
81	丽江老君山沼泽湿地	26°37'21"N~27°7'53"N, 99°30'12"E~99°50'E	100	6.711	好
82	香格里拉千湖山沼泽湿地	27°13'33"N~27°41'57"N, 99°32'28"E~99°56'15"E	120	6.171	好
83	德钦梅里雪山沼泽湿地	28°3'23"N~28°39'32"N, 98°36'22"E~98°52'43"E	150	6.183	好
84	宁蒗县沼泽湿地	27°15'9"N~27°49'N, 100°31'26"E~100°44'30"E	500	7.023	好
85	陆良县湿地	25°2'15"N~25°4'8"N, 103°44'4"E~103°45'33"E	2 500	5.761	中

除湿地威胁因子。③本次重点调查的沼泽湿地有4处,生态状况等级都为“好”,这4处沼泽湿地远离居民点,除放牧外,受到的其他人为影响相对较少。④在云南省六大江河干流中,伊洛瓦底江干流和怒江干流生态状况等级为“好”,面积仅占六大干流总面积的8.56%;生态状况为“中”的干流面积最大,有长江干流、澜沧江干流和红河干流,占六大干流总面积的84.61%;生态状况为“差”的干流仅有珠江干流,面积最小,仅占六大干流总面积的6.83%。云南省干流湿地生态状况总体上以“中”和“好”为主,但仍将面临恶化的威胁。⑤在云南省九大高原湖泊中,生态状况等级为“好”的只有泸沽湖,占九大高原湖泊湿地总面积的2.61%;生态状况等级为“中”的有抚仙湖和洱海2处,占九大高原湖泊湿地总面积的46.37%;生态状况为“差”的高原湖泊有6个,占九大高原湖泊湿地总面积的51.02%。可见,云南九大高原湖泊的生态质量面临的形势已十分严峻。

### 3 讨论

云南省重要湿地生态状况总体堪忧,生态状况为“好”的湿地数量虽多,但是面积小,多数分布于国家级和省级自然保护区内,人类活动对其影响较轻,这类湿地是人们最重要的安全饮用淡水水源供给地;生态状况为“中”的湿地面积最大,构成了全省重点湿地生态状况的主体,说明人类活

动对这些湿地的开发利用不尽合理,已引起湿地的某些属性改变甚至退化,对湿地及其区域可持续发展构成了威胁;生态状况为“差”的湿地数量最少,但面积却较大,超过生态状况“好”的湿地面积一倍多,此类湿地已遭到人类活动的严重干扰、污染,湿地生态状况恶化,严重威胁区域经济社会的可持续发展,有些地方已发展到有水不能用的严重污染局面,部分湿地丧失了基本生态功能。

一些对云南省、全国乃至世界具有重要意义的湿地,虽然已受到一定程度的保护,但其生态状况仍不容乐观,11处国际和国家重要湿地中,生态状况为“好”的仅有1处,生态状况为“差”的却有4处。在云南省六大江河干流中,水电开发已成为影响其生态状况的重要因素。

从不同生态状况湿地的分布格局看,生态状况为“好”的重点湿地主要分布于滇西北、滇西和滇南,处于高山、亚高山或西南边境地区,这里人口密度低,社会经济活动对湿地产生的压力小;生态状况为“中”的重点湿地多分布于大理、保山、临沧、楚雄和曲靖等州市,社会经济发展水平相对较高,人口密度较大,对区域内湿地环境产生了明显的负面影响,湿地生态系统有进一步恶化的趋势;生态状况为“差”的重点湿地则主要分布于人口密集的滇中地区或城市近郊,社会经济发达,长期不合理开发利用和持续污染已对湿地生态系统造成严重损害。

云南省湿地覆盖率仅为1.47%,其中能够有效利用的湿地资源更少。然而,全省社会经济发展高度依赖于十分有限的湿地资源,尤其是分布于坝区的高原湖泊,这些湿地资源为全省社会经济发展提供了重要支撑,承载了过于沉重的生存、发展压力,也因此受到过度利用、不合理利用的严重威胁,形成了目前的湿地生态状况及其分布格局,更加突显了云南省湿地资源的珍贵和湿地生态红线的重要意义。

## 4 建议

针对云南省湿地生态状况,今后必须建立完善的湿地保护与管理体制,提升湿地保护和管理能力,加强全省主要湿地区域和重要湿地类型的保护与管理,制定湿地生态红线管理措施,杜绝随意侵占破坏湿地资源,全面维护湿地生态系统的结构和生态功能。对生态状况为“好”的湿地,要加强保护力度,实施湿地生态补偿,尤其要加大对高海拔、脆弱地区湖泊和沼泽的保护;对生态状况为“中”的湿地,如洱海等高原湖泊,要以大幅度削减入湖污染物为重点,控制城镇村庄生活生产废水排入湿地,并采取措施提高湿地自净能力和生态承载力。对生态状况为“差”的湿地,如滇池、异龙湖、星云湖和杞麓湖等污染严重湖泊,应以治理为重点,从截污控源、湖滨修复、退耕还湿、内源清除和生态补水等方面开展综合治理。

## 参考文献

- [1] 李晓文,李梦迪,梁晨,等.湿地恢复若干问题探讨[J].自然资源学报,2014,29(7):1257~1269.
- [2] 杨波.我国湿地评价研究综述[J].生态学杂志,2004,23(4):146~149.
- [3] 陈展,尚鹤,姚斌.美国湿地健康评价方法[J].生态学报,2009,29(9):5015~5022.
- [4] Costanza R, d'Arge R, de Groot R, et al. The value of the world's ecosystem services and natural capital[J]. Nature, 1997, 387: 253-260.
- [5] 崔保山,杨志峰.湿地生态系统健康研究进展[J].生态学杂志,2001,20(3):31~36.
- [6] 崔保山,杨志峰.湿地生态系统健康评价指标体系I.理论[J].生态学报,2002,22(7):1005~1011.
- [7] 郝文渊,李文博,王忠斌,等.西藏拉萨河谷拉鲁湿地生态系统健康评价[J].干旱区资源与环境,2013,(5):95~99.
- [8] 王一涵,周德民,孙永华.RS和GIS支持的洪河地区湿地生态健康评价[J].生态学报,2011,31(13):3590~3602.
- [9] 杨光华,包安明,陈曦,等.新疆博斯腾湖湿地生态质量的定量评价[J].干旱区资源与环境,2009,(2):119~124.
- [10] 何池全,崔保山,赵志春.吉林省典型湿地生态评价[J].应用生态学报,2001,12(5):754~756.
- [11] 王琪,朱卫红,张达,等.图们江下游地区湿地生态评价[J].湿地科学,2010,8(1):79~85.
- [12] 段顺琼,王静,冯少辉,等.云南高原湖泊地区水资源脆弱性评价研究[J].中国农村水利水电,2011,(9):55~59.
- [13] 董金凯,贺锋,肖蕾,等.人工湿地生态系统服务综合评价研究[J].水生生物学报,2012,36(1):109~118.
- [14] 高兴国,王磊,齐代华,等.基于PSR模型的湿地生态安全评价——以大山包湿地为例[J].湖南师范大学学报(自然科学版),2013,36(1):86~90.
- [15] 许学工,林辉平,付在毅,等.黄河三角洲湿地区域生态风险评价[J].北京大学学报(自然科学版),2001,37(1):111~120.
- [16] 姜文来.湿地资源开发可持续环境影响评价研究[J].中国环境科学,1997,17(5):406~409.
- [17] 俞穆清,田卫,周道玮,等.湿地资源开发环境影响评价探析[J].东北师范大学学报(自然科学版),2000,32(1):84~89.
- [18] 崔丽娟,张曼胤.扎龙湿地非使用价值评价研究[J].林业科学研究,2006,19(4):491~496.
- [19] 张萍,马涛.湿地生态系统服务价值评估的国内研究评述[J].湿地科学,2011,9(2):203~208.
- [20] 毛德华,吴峰,李景保,等.洞庭湖湿地生态系统服务价值评估与生态恢复对策[J].湿地科学,2007,5(1):39~44.
- [21] 杨岚,李恒,杨晓君,等.云南湿地[M].北京:中国林业出版社,2010.

## Evaluation of Ecological Status of Wetlands in Yunnan Province

SONG Jinxin, WEN Qingzhong, HUA Chaolang, Tao Jing, YU Changyuan  
(Yunnan Institute of Forestry Inventory and Planning, Kunming 650051, Yunnan, P.R.China)

**Abstract:** Based on the data obtained in the Second Wetland Resources Survey, the ecological status of key wetlands in Yunnan province was analyzed by using Analytic Hierarchy Process, and the results shows that the ecological status of 41.18% of key wetlands were “Good”, and areas of these wetlands accounting for 12.81% of total areas of wetlands; 12.81% of wetlands were ranked “Middle”, and the areas of which accounting for 61.08% of total wetland area; 18.82% of key wetlands were ranked "Poor", and the areas of these “Poor” wetlands accounting for 26.11% of total wetland area. The ecological status of key wetlands in Yunnan were worrying in general, and the ecological status of some wetlands of national and international significance in Yunnan were unoptimistic and the protection should be strengthened although those significant wetlands have been covered by present protected areas. The total areas of wetlands in Yunnan are less and fragmented, and the areas of usable wetlands are even lesser for particular mountainous land resource endowments of the province. The development of province, however, is highly relied on these wetland resources, especially lakes distributed in rivers basins. And the ecological status and distribution pattern of key wetlands was the result of overuse and pressures exerted on these wetlands. The result reflected that the wetland resource in Yunnan province is precious and it is significant to making “the Ecological Red Line” for the wetland resource.

**Keywords:** wetland resource; ecological status; evaluation; Yunnan Province