

江苏风景名胜区与其他5类自然保护地 交叉重叠分析

祝亚云^{1,3},王 磊²,江 浩^{1,3*}

(1. 江苏省林业科学研究院, 江苏 南京 211153; 2. 江苏省湿地保护站, 江苏 南京 210036;
3. 江苏扬州城市森林生态系统国家定位观测研究站, 江苏 扬州 225002)

摘要:该文以“重叠次数 n ”与“重叠率 r ”为指标对江苏风景名胜区和5类自然保护地在范围上的交叉重叠进行了分类研究,以期对江苏风景名胜区的管理和优化调整提供一定参考。截至2019年底,江苏共批复设立风景名胜区22个,面积1 664.67 km²。在自然保护地整合优化前,涉及交叉重叠的风景名胜区有16个,与其他5类共计45个自然保护地交叉重叠,含8个交叉重叠类型,交叉重叠总面积476.62 km²。通过整合优化,江苏风景名胜区与其他类型自然保护地交叉的次数和重叠程度都有所降低,涉及交叉重叠的风景名胜区有15个,与其他5类共计35个自然保护地交叉重叠,含7个交叉重叠类型,交叉重叠总面积360.88 km²。太湖风景名胜区和云台山风景名胜区是江苏风景名胜区中与其他类型自然保护地交叉重叠最为复杂的区域,狼山风景名胜区及茅山风景名胜区是江苏风景名胜区中与其他类型自然保护地交叉重叠程度最高的区域。

关键词:江苏;自然保护地;风景名胜区;交叉;重叠

中图分类号:S759.9; X36 **文献标志码:**A **doi:**10.3969/j.issn.1001-7380.2022.01.004

自然保护地是由各级政府依法划定或确认,对重要的自然生态系统、自然遗迹、自然景观及其所承载的自然资源、生态功能和文化价值实施长期保护的陆域或海域^[1]。风景名胜区是指具有观赏、文化或者科学价值,自然景观、人文景观比较集中,环境优美,可供人们游览或者进行科学、文化活动的区域^[2]。自1956年首个自然保护地设立以来,经过60 a多的发展,我国形成了含10多类保护地(包括风景名胜区)在内的多层级、多类型自然保护地体系,自然保护地总数1.18万个以上,面积180万km²以上,约覆盖了我国陆域面积的18%,领海面积的4.6%^[3-5]。截至2019年底,江苏共批复设立自然保护地205个,面积9 237.01 km²。其中,风景名胜区22个,面积1 664.67 km²。一直以来,自然保护地体系在生物多样性保护、自然遗产保存、生态环境质量改善等方面发挥了积极作用,但重叠设置、多头管理、保护与发展冲突等矛盾也较为突出。2019年6月,中共中央办公厅、国务院办公厅印发《关于建立以国家公园为主体的自然保护地体系的

指导意见》,提出了到2025年,健全国家公园体制,完成自然保护地整合归并优化,初步建成以国家公园为主体的自然保护地体系的目标。对于“构建科学合理的自然保护地体系”,《关于建立以国家公园为主体的自然保护地体系的指导意见》指出,要明确自然保护地功能定位,科学划定自然保护地类型,确立国家公园主体地位,编制自然保护地规划,整合交叉重叠的自然保护地,归并优化相邻自然保护地,等。

自然保护地整合优化工作开展以来,江苏基本完成了自然保护区、森林公园、湿地公园、地质公园及海洋公园等5类保护地的整合与归并优化,但风景名胜区在新的自然保护地体系中的定位问题,及如何解决风景名胜区与其他类型自然保护地的交叉重叠问题仍悬而未决。有不少业内人士对自然保护地整合优化背景下风景名胜区可能被拆分整合甚至取消表达了担忧^[3],也有学者认为应该坚持风景名胜区“特色”定位,细化其在自然保护地整合中的划定原则^[6],将风景名胜区作为保护地体系中

收稿日期:2021-10-03;修回日期:2021-10-28

基金项目:江苏省林业科技创新与推广项目“江苏省生态安全格局构建及自然保护地空间优化关键技术研究”(LYKJ[2020]06)

作者简介:祝亚云(1990-),男,江苏丹阳人,助理研究员,硕士。从事林业生态、林木良种选育研究。E-mail:295846274@qq.com

*通信作者:江 浩(1983-),男,江苏扬州人,副研究员,博士。从事林业生态研究。E-mail:lkyhjiang@163.com

的独特类型^[7]。而国家林业和草原局公告最新公布的《自然保护地分类分级(报批稿)》^[8],则明确将风景名胜区划为自然公园,并与“生态自然公园”(含森林、草原、湿地、荒漠、海洋、地质等自然公园)并列。可见,风景名胜区作为自然保护地体系的一部分是得到肯定的。因此,有必要理清风景名胜区与其他类型自然保护地的交叉重叠状况,以便风景名胜区优化调整工作乃至整个自然保护地整合优化工作的顺利开展。

1 数据来源与研究方法

1.1 数据来源

以江苏省林业局自然保护地管理处提供的江苏自然保护地整合优化工作的前期成果为数据源,包含江苏22个风景名胜区内名录与矢量边界数据,整合优化前江苏5类183个自然保护地名录及矢量边界数据(2019年数据),整合优化阶段性成果江苏5类156个自然保护地名录及矢量边界数据(2021年数据)。

1.2 研究方法

交叉重叠指标:若某个风景名胜区的多边形范围边界与 n 个($n \geq 1$)其他类型自然保护地的多边形范围边界在地理单元上存在交集^[9],则认为该风景名胜区与该保护地存在交叉重叠,并计重叠 n 次。指标“重叠面积”为该风景名胜区 n 次重叠的面积之和;指标“重叠范围”为该风景名胜区 n 次重叠区域的并集面积(即发生重叠区域的实际占地面积);指标“重叠率”为某个风景名胜区内重叠范围的大小,重叠率($\%$)=(重叠范围/风景名胜区面积) $\times 100$,用字母 r 表示。

交叉重叠类型划分:以“重叠次数 n ”与“重叠率 r ”的大小为划分依据,对风景名胜区与其他类型自然保护地的交叉重叠情况进行分类,重叠次数 n 越大表示重叠情况越复杂,重叠率 r 越大表示重叠度越高。从自然保护地整合优化工作的实际需求出发,兼顾实用性和可操作性,将风景名胜区与其他自然保护地的交叉重叠状况划分为9个类型。具体划分标准为: $n=1$ 且 $r \leq 25\%$ 时,为“简单低重叠型”(I-1型); $n=1$ 且 $25\% < r < 75\%$ 时,为“简单中重叠型”(I-2型); $n=1$ 且 $r \geq 75\%$ 时,为“简单高重叠型”(I-3型); $n=2$ 或3且 $r \leq 25\%$ 时,为“一般低重叠型”(II-1型); $n=2$ 或3且 $25\% < r < 75\%$ 时,为“一般中重叠型”(II-2型); $n=2$ 或3且 $r \geq 75\%$ 时,为

“一般高重叠型”(II-3型); $n > 3$ 且 $r \leq 25\%$ 时,为“复杂低重叠型”(III-1型); $n > 3$ 且 $25\% < r < 75\%$ 时,为“复杂中重叠型”(III-2型); $n > 3$ 且 $r \geq 75\%$ 时,为复杂高重叠型(III-3型)。

1.3 数据处理

利用 ArcMap 10.2 工具箱中的“相交分析”工具求取风景名胜区与其他类型自然保护地的交叉重叠区域;其他数据处理在 Excel 2016 中完成。文中面积数据基于 CGCS2000 3 Degree GK CM 120E 坐标系计算。

2 结果与分析

2.1 2019年江苏风景名胜区与5类自然保护地的交叉重叠分析

2019年江苏22个风景名胜区内,涉及与其他5类自然保护地交叉重叠的有16个,占风景名胜区内总数的72.7%,与之交叉重叠的其他保护地数量为45个,交叉重叠总面积476.62 km²。涉及交叉重叠的16个风景名胜区与其他5类自然保护地平均交叉重叠2.8次,个均交叉重叠面积29.79 km²,个均重叠面积26.05 km²,总体重叠率为25.29%。16个涉及与其他5类自然保护地的交叉重叠的风景名胜区重叠次数 n 介于1—17次之间,重叠率 r 介于0.28%—100%之间,共有I-1型、I-2型、I-3型、II-1型、II-2型、II-3型、III-1型及III-2型等8个交叉重叠类型,未涉及交叉重叠情况复杂且重叠率高的III-3型。在交叉重叠各类型中,以I-2型和II-2型居多,分别涉及4个风景名胜区(见表1)。

从交叉重叠的复杂度来看,以太湖风景名胜区(SH32001)及云台山风景名胜区(SH32003)交叉重叠情况最为复杂(III-1型,III-2型)。从重叠率来看,以钟山风景名胜区(SH32002)、狼山风景名胜区(SH32015)及茅山风景名胜区(SH32006)的交叉重叠程度最高(I-3型,II-3型),狼山风景名胜区甚至整个范围都与其他保护地相重叠。从交叉重叠的方式看,有风景名胜区与其他保护地部分重叠,如三山风景名胜区(SH32005);有风景名胜区包含其他保护地,如九龙口风景名胜区(SH32017);有风景名胜区全部位于其他保护地内,如狼山风景名胜区(SH32015)(如图1)。

2.2 2021年江苏风景名胜区与5类自然保护地的交叉重叠分析

2021年江苏22个风景名胜区内,涉及与其他

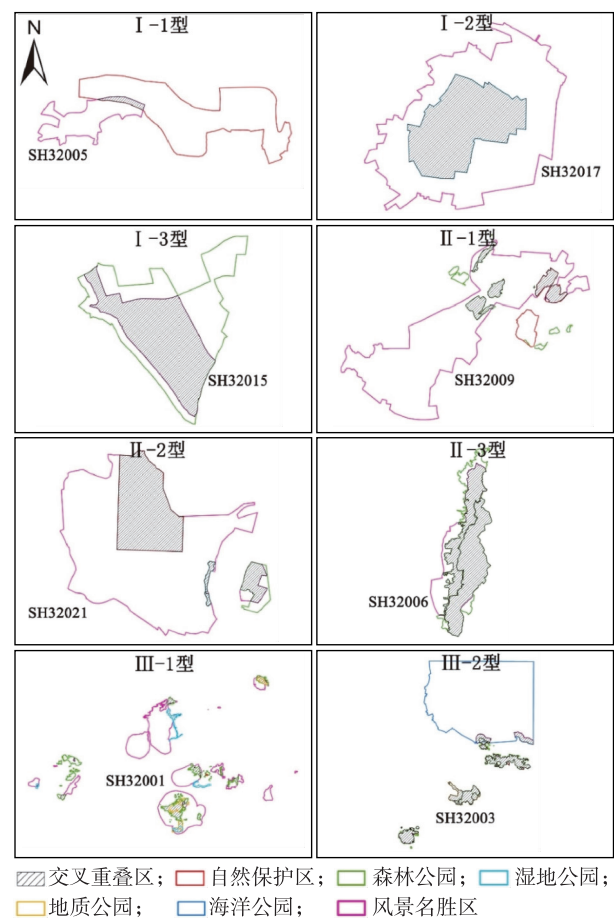


图 1 2019 年江苏风景名胜区与 5 类自然保护地交叉重叠情况示例图

5 类自然保护地交叉重叠的有 15 个,比 2019 年减少 1 个(SH32005),占风景名胜区总数的 68.2%,交叉重叠总面积 360.88 km²。与风景名胜区交叉重叠的其他保护地数量为 35 个,比 2019 年减少 10 个。涉及交叉重叠的 15 个风景名胜区与其他 5 类自然保护地平均交叉重叠 2.3 次,个均重叠面积 24.06 km²,个均重叠范围面积 24.06 km²,总体重叠率为 22.12%,与 2019 年相比都有所下降。15 个涉及与其他 5 类自然保护地的交叉重叠的风景名胜区重叠次数 n 介于 1—15 次之间,重叠率 r 介于 0.28%—87.99%之间,共有 I-1 型、I-2 型、I-3 型、II-1 型、II-3 型、III-1 型及 III-2 型等 7 个交叉重叠类型,未涉及 III-3 型也不再涉及 II-2 型。在交叉重叠各类型中,以 I-1 型和 I-2 型居多,分别涉及 4 个和 6 个风景名胜区,其他类型都只涉及 1 个风景名胜区。从交叉重叠的复杂度来看,依旧以太湖风景名胜区(SH32001)及云台山风景名胜区(SH32003)交叉重叠情况最为复杂(III-1 型,III-2 型)。从重叠率来看,则以狼山风景名胜区(SH32015)及茅山风景名胜区(SH32006)的交叉重叠程度最高(I-3 型,II-3 型)(见表 2)。

表 1 2019 年江苏风景名胜区与 5 类自然保护地交叉重叠概况

风景名胜区编码	风景名胜区名称	风景名胜区面积/km ²	重叠次数 n	重叠面积/km ²	重叠范围面积/km ²	重叠率 $r/\%$	交叉重叠类型
SH32001	江苏太湖国家级风景名胜区	901.91	17	178.42	141.82	15.72	III-1
SH32002	江苏钟山国家级风景名胜区	34.92	1	28.41	28.41	81.36	I-3
SH32003	江苏云台山国家级风景名胜区	167.38	7	80.68	67.78	40.49	III-2
SH32005	江苏三山国家级风景名胜区	16.99	1	1.49	1.49	8.77	I-1
SH32006	江苏常州镇江茅山省级风景名胜区	36.22	2	29.14	28.97	79.98	II-3
SH32009	江苏徐州云龙湖省级风景名胜区	44.79	2	5.53	3.82	8.53	II-1
SH32010	江苏徐州艾山省级风景名胜区	23.52	1	13.34	13.34	56.72	I-2
SH32011	江苏徐州马陵山省级风景名胜区	28.41	1	8.69	8.69	30.59	I-2
SH32015	江苏南通狼山省级风景名胜区	5.58	1	5.58	5.58	100.00	I-3
SH32016	江苏淮安第一山省级风景名胜区	13.05	2	5.82	5.81	44.52	II-2
SH32017	江苏盐城九龙口省级风景名胜区	24.18	1	7.80	7.80	32.26	I-2
SH32018	江苏镇江南山省级风景名胜区	13.14	1	9.64	9.64	73.36	I-2
SH32019	江苏镇江九龙山省级风景名胜区	21.75	1	0.06	0.06	0.28	I-1
SH32020	江苏泰州姜堰溱湖省级风景名胜区	25.55	2	19.05	12.25	47.95	II-2
SH32021	江苏宿迁骆马湖-三台山省级风景名胜区	241.12	3	64.75	64.75	26.85	II-2
SH32022	江苏宿迁古黄河-运河风光带省级风景名胜区	49.92	2	18.22	16.60	33.25	II-2
均值		103.03	2.8	29.79	26.05	25.29	

注:重叠率 r 的均值是以风景名胜区面积为权重的加权平均值,其余指标均值为算数平均值

表 2 2021 年江苏风景名胜区与 5 类自然保护地交叉重叠概况

风景名胜 区编码	风景名胜区名称	风景名胜 区面积/km ²	重叠次数 <i>n</i>	重叠面 积/km ²	重叠范围 面积/km ²	重叠率 <i>r</i> /%	交叉重 叠类型
SH32001	江苏太湖国家级风景名胜区	901.91	15	134.01	134.01	14.86	Ⅲ-1
SH32002	江苏钟山国家级风景名胜区	34.92	1	15.67	15.67	44.87	I-2
SH32003	江苏云台山国家级风景名胜区	167.38	5	67.13	67.13	40.11	Ⅲ-2
SH32006	江苏常州镇江茅山省级风景名胜区	36.22	2	28.13	28.13	77.66	Ⅱ-3
SH32009	江苏徐州云龙湖省级风景名胜区	44.79	1	3.65	3.65	8.15	I-1
SH32010	江苏徐州艾山省级风景名胜区	23.52	1	5.50	5.50	23.38	I-1
SH32011	江苏徐州马陵山省级风景名胜区	28.41	1	7.34	7.34	25.84	I-2
SH32015	江苏南通狼山省级风景名胜区	5.58	1	4.91	4.91	87.99	I-3
SH32016	江苏淮安第一山省级风景名胜区	13.05	1	4.93	4.93	37.78	I-2
SH32017	江苏盐城九龙口省级风景名胜区	24.18	1	7.80	7.80	32.26	I-2
SH32018	江苏镇江南山省级风景名胜区	13.14	1	7.68	7.68	58.45	I-2
SH32019	江苏镇江九龙山省级风景名胜区	21.75	1	0.06	0.06	0.28	I-1
SH32020	江苏泰州姜堰溱湖省级风景名胜区	25.55	1	6.85	6.85	26.81	I-2
SH32021	江苏宿迁骆马湖-三台山省级风景名胜区	241.12	2	57.85	57.85	23.99	Ⅱ-1
SH32022	江苏宿迁古黄河-运河风光带省级风景名胜区	49.92	1	9.37	9.37	18.77	I-1
均值		108.76	2.3	24.06	24.06	22.12	

注:重叠率 *r* 的均值是以风景名胜区面积为权重的加权平均值,其余指标均值为算数平均值。

3 结论与讨论

目前,江苏 22 个风景名胜区多数与其他 5 类自然保护地存在交叉重叠。自然保护地整合优化前涉及与其他类型自然保护地交叉重叠的风景名胜区有 16 个,占风景名胜区总数的 72.7%,平均每个风景名胜区与 2.8 个其他类型自然保护地交叉重叠,总体重叠率 25.29%。通过整合优化,江苏风景名胜区与其他类型自然保护地交叉的次数和重叠程度都有所降低,15 个涉及交叉重叠的风景名胜区平均每个与 2.3 个其他类型自然保护地交叉重叠,总体重叠率 22.12%。太湖风景名胜区和云台山风景名胜区是江苏风景名胜区中与其他类型自然保护地交叉重叠最为复杂的区域,狼山风景名胜区及茅山风景名胜区是江苏风景名胜区中与其他类型自然保护地交叉重叠程度最高的区域。太湖风景名胜区、云台山风景名胜区交叉重叠情况十分复杂,主要是因为这 2 个风景名胜区“分片区”较多,并且同时在多个片区分别与其他类型自然保护地交叉重叠。自然保护地整合优化消除了其他 5 类自然保护地之间的交叉重叠,撤销和归并了部分自然保护地,这使得 2021 年江苏风景名胜区在同一处区域只与 1 个其他类型自然保护地交叉重叠,重叠复杂度随之下降。同时,由于对其他 5 类自然保护地中的大多数进行了范围边界的调整,风景名胜区总体重叠率有所减小。

《关于建立以国家公园为主体的自然保护地体系的指导意见》指出,“同级别保护强度优先、不同级别低级别服从高级别的原则进行整合,做到一个保护地、一套机构、一块牌子。”对于重叠次数越少,重叠率越低的风景区,其调整优化越简单易行。如交叉重叠属 I-1 型的九龙山风景名胜区 (SH32019),其交叉重叠属于早期技术有限,划定过程不规范导致的边界落图不够精准^[9-10],可依据保护强度和级别的高低,通过简单的边界调整消除。而对重叠复杂、重叠程度高的风景名胜区,应在遵从保护强度和级别顺序的基础上,从保护目标出发^[11],综合考虑重叠区域的资源禀赋、生态功能和景观属性等进行调整和优化。对于交叉重叠最为复杂的太湖风景名胜区 (SH32001)和云台山风景名胜区 (SH32001),则还应充分考虑不同片区交叉重叠区域的特殊性。

本文主要就江苏 22 个风景名胜区和其他 5 类自然保护地在范围上的交叉重叠进行了研究,可为今后江苏风景名胜区的管理和优化调整提供一定参考,但具体每个风景名胜区的去向和优化方案则还有待更加深入的研究。

参考文献:

[1] 中华人民共和国中央人民政府.中共中央办公厅 国务院办公厅.关于建立以国家公园为主体的自然保护地体系的指导意见[EB/OL]. http://www.gov.cn/zhengce/2019-06/26/content_5403497.htm?trs=1, 2019-06-26.

(下转第 33 页)

- 生态化学计量特征研究[J].林业科学研究,2020,33(6):49-56.
- [2] 王昌腾.野生生长叶榧树生物学特性与保护研究[J].林业科技通讯,2005(10):6-7.
- [3] 李建辉,金则新,李钧敏.长叶榧黄酮类化合物含量及成分分析[J].植物研究,2007,27(1):50-54.
- [4] 金珊珊,李建辉,金则新,等.濒危植物长叶榧种子化学成分分析[J].浙江林业科技,2008,27(3):22-25.
- [5] 李钧敏,金则新,周 扬.长叶榧叶片次生代谢产物含量分析[J].西北林学院学报,2007,22(2):123-126.
- [6] 王昌腾.浙江省野生生长叶榧资源现状及保护对策[J].安徽农业科学,2005,33(3):432-450.
- [7] 周伟伦,陈水飞,李 垚,等.浙江仙居长叶榧树、刺叶栎资源现状调查及分析[J].中国野生植物资源,2020,39(8):65-71.
- [8] 刘杏娥.基于遥感技术预测小黑杨人工林木材性质的研究[D].北京:中国林业科学研究院,2005.
- [9] 裴浩杰,冯海宽,李长春,等.基于综合指标的冬小麦长势无人机遥感监测[J].农业工程学报,2017,33(20):74-82.
- [10] 刘 杨,冯海宽,黄 珏,等.基于无人机高光谱影像的马铃薯株高和地上生物量估算[J].农业机械学报,2021,52(2):188-198.
- [11] 王 娟,陈永富,陈 巧,等.基于无人机遥感的森林参数信息提取研究进展[J].林业资源管理,2020(5):144-151.
- [12] 郑晓岚,张显峰,程俊毅,等.利用无人机多光谱影像数据构建棉苗株数估算模型[J].中国图象图形学报,2020,25(3):520-534.
- [13] 李 维.无人机遥感技术在林业资源调查与病虫害防治中的应用[J].中国农业文摘,2019(5):45-60.
- [14] 李 浩,郑恒宇,陈学永.无人机遥感技术在森林病虫害监测中的应用[J].南方论坛,2019(17):55-59.
- [15] 高娟婷,孙飞达,霍 霁,等.无人机遥感技术在草地动植物调查监测中的应用与评价[J].草地学报,2021,29(1):1-9.
- [16] 顾泽鑫,王白娟,苏文苹,等.高光谱无人机遥感影像识别技术在茶园病虫害防治中的应用研究[J].经济师,2020(12):61-62.
- [17] 翟东昌,陈红梅.基于邻域熵的高光谱波段选择算法[J].计算机应用,2012,42(2):485-492.
- [18] 杨 志.陕北榆神矿区生态地质环境特征及煤炭开采影响机理研究[D].徐州:中国矿业大学,2019.
- [19] 丁艳玲.植被覆盖度遥感估算及其真实性检验研究[D].长春:中国科学院研究生院(东北地理与农业生态研究所),2015.
- [20] 刘秀英.玉米生理参数及农田土壤信息高光谱监测模型研究[D].杨凌:西北农林科技大学,2016.
- [21] 李昭阳.多源遥感数据支持下的松嫩平原生态环境变化研究[D].长春:吉林大学,2006.
- [22] 赵成义.陆地不同生态系统土壤呼吸及土壤碳循环研究[D].北京:中国农业科学院,2004.
- [23] 王克如.基于图像识别的作物病虫害诊断研究[D].北京:中国农业科学院,2005.

(上接第 27 页)

- [2] 中华人民共和国国务院令 第 474 号. 风景名胜区条例[EB/OL]. http://www.gov.cn/gongbao/content/2016/content_5139422.htm, 2006-11-20.
- [3] 张同升,孙艳芝.自然保护地优化整合对风景名胜区的影响[J].中国国土资源经济,2019(10):8-19.
- [4] 高吉喜,徐梦佳,邹长新.中国自然保护地 70 年发展历程与成效[J]. 中国环境管理,2019(4):25-29.
- [5] 唐芳林,吕雪蕾,蔡 芳,等.自然保护地整合优化方案思考[J]. 风景园林,2020,27(3):8-13.
- [6] 李 鑫,宋松松,金赞涵.新形势下浙江省风景名胜区定位与发展——基于自然保护地体系构建下的研究[J].城市规划,2020,44(Suppl.1):35-41,91.
- [7] 陈耀华,陈远笛.风景名胜区的历史功能与当代使命[J].中国园林,2019,35(3)16-20.
- [8] 国家林业和草原局公告(2021 年第 20 号)[EB/OL]. <http://www.forestry.gov.cn/main/5461/20211028/113024491707534.html>, 2021-10-28.
- [9] 靳川平,刘晓曼,王雪峰,等.长江经济带自然保护地边界重叠关系及整合对策分析[J].生态学报,2020,40(20):7323-7334.
- [10] 孙艳玲.不同类型自然保护地区域重叠问题探析——以甘肃省为例[J].农业开发与装备,2019(8):26-28.
- [11] 马童慧,吕 偲,雷光春.中国自然保护地空间重叠分析与保护地体系优化整合对策[J].生物多样性,2019,27(7):758-771.