

文章编号:1001-4810(2014)01-0091-08

桂林喀斯特世界自然遗产提名地珍稀 濒危和特有生物物种多样性及保护

沈利娜¹,侯满福²,张远海¹,陈伟海¹,向垂升³,李晓娜⁴

(1. 中国地质科学院岩溶地质研究所/国土资源部、广西壮族自治区岩溶动力学重点实验室,广西 桂林 541004;

2. 广西师范大学,广西 桂林 541004;3. 桂林市园林局,广西 桂林 541004;

4. 贵州师范大学中国南方喀斯特研究院,贵州 贵阳 550001)

摘 要:珍稀濒危和特有物种是地区生物物种的重要组成,研究珍稀濒危和特有物种的多样性对生物保护和良好生态环境的维护有重要意义。本文在对桂林喀斯特世界自然遗产提名地生物物种调查的基础上,对提名地内的珍稀濒危和特有生物物种及其受威胁级别情况进行了统计,并从种群、群落和生境 3 个层面对珍稀濒危和特有物种的保护提出了建议。结果表明,在 167.5 hm² 范围内共有高等植物 754 种,脊椎动物 525 种;列入 IUCN 红色名录 443 种、濒危野生动植物国际贸易公约 67 种、中国物种红色名录 145 种、中国国家重点保护野生动植物 55 种,并包括部分古老孑遗植物,珍稀濒危生物多样性较高;此外提名地还拥有 87 种特有种,是动植物特有种的重要资源地。在珍稀濒危和特有物种多样性的保护上,应根据提名地的珍稀濒危物受威胁级别,有计划地开展种群调查和生境分析,确定不同级别珍稀濒危物种的最小生存种群和最小动态区,并采取就地保护或迁地保护的措施,以促进小种群的发展;加强顶级群落的保护和监测研究,实施封山育林和群落恢复工程,促进群落的正向演替;划定珍稀濒危和特有种种群和群落保护范围,建立自然保护区,维护其生存繁衍所必需生境量;此外着重加强对野生兰科植物的研究及生存空间保护,加强洞穴、峰林、峭壁等独特生境的保护。

关键词:桂林喀斯特;珍稀濒危物种;特有种;多样性;保护

中图分类号:X176

文献标识码:A

0 引 言

2007 年 6 月,“中国南方喀斯特”第一批提名地——云南石林、贵州荔波和重庆武隆通过联合国教科文组织的论证,正式列入《世界遗产名录》,但第一批遗产地并不能完全代表“中国南方喀斯特”的特征与价值,目前正在进行“中国南方喀斯特”第二批世界遗产地申请工作。桂林地区发育了连片分布的峰林、峰丛、喀斯特峡谷河流和数千个洞穴。在漓江及

其支流的剥蚀平原上所展示的峰林,在世界上来说是极其稀有的,是全球塔状喀斯特的模式地。高度异质性的喀斯特生境下孕育了多样的生物物种,包括许多珍稀濒危和地区特有物种。珍稀濒危和特有物种是地区生物物种的重要组成,其多样性是生物与环境协同发展的结果,也在一定程度上反映出地区生态环境现状。为此,本文在对提名地生物物种调查的基础上,对该区珍稀濒危物种和特有种物种多样性进行分析,对保护珍稀濒危物种和特有种的生物多样性和维

基金项目:“中国南方喀斯特”第二期申报世界自然遗产桂林提名地项目;地质调查项目(1212011220049、12120113005200);中国地质科学院岩溶地质研究所基本科研业务费(201301)

第一作者简介:沈利娜(1982—),女,博士,研究方向为岩溶生态与环境地质。E-mail:shenlina@karst.ac.cn。

通讯作者:张远海(1967—),男,副研究员。E-mail:zhangyuanhai@karst.ac.cn。

收稿日期:2013-07-21

护喀斯特良好生态环境具有重要的意义。

1 提名地概况

1.1 地理和气候概况

桂林喀斯特世界自然遗产提名地(以下简称“桂林提名地”)位于广西壮族自治区桂林市,处于中国第

三级阶梯地形中的南岭山系西南区。地形特点是北、东、西三面高而南部低,中部呈自北向南延伸的谷地地势。提名地主要包括葡萄峰林片区和漓江峰丛片区($110^{\circ}21'16''\sim 110^{\circ}27'32''\text{E}$, $24^{\circ}55'24''\sim 25^{\circ}00'08''\text{N}$),面积 167.5 hm^2 ,其中葡萄峰林片区 28.4 hm^2 ,漓江峰丛片区 139.1 hm^2 ,缓冲区面积 525.3 hm^2 ,总面积 692.8 hm^2 (图 1)。

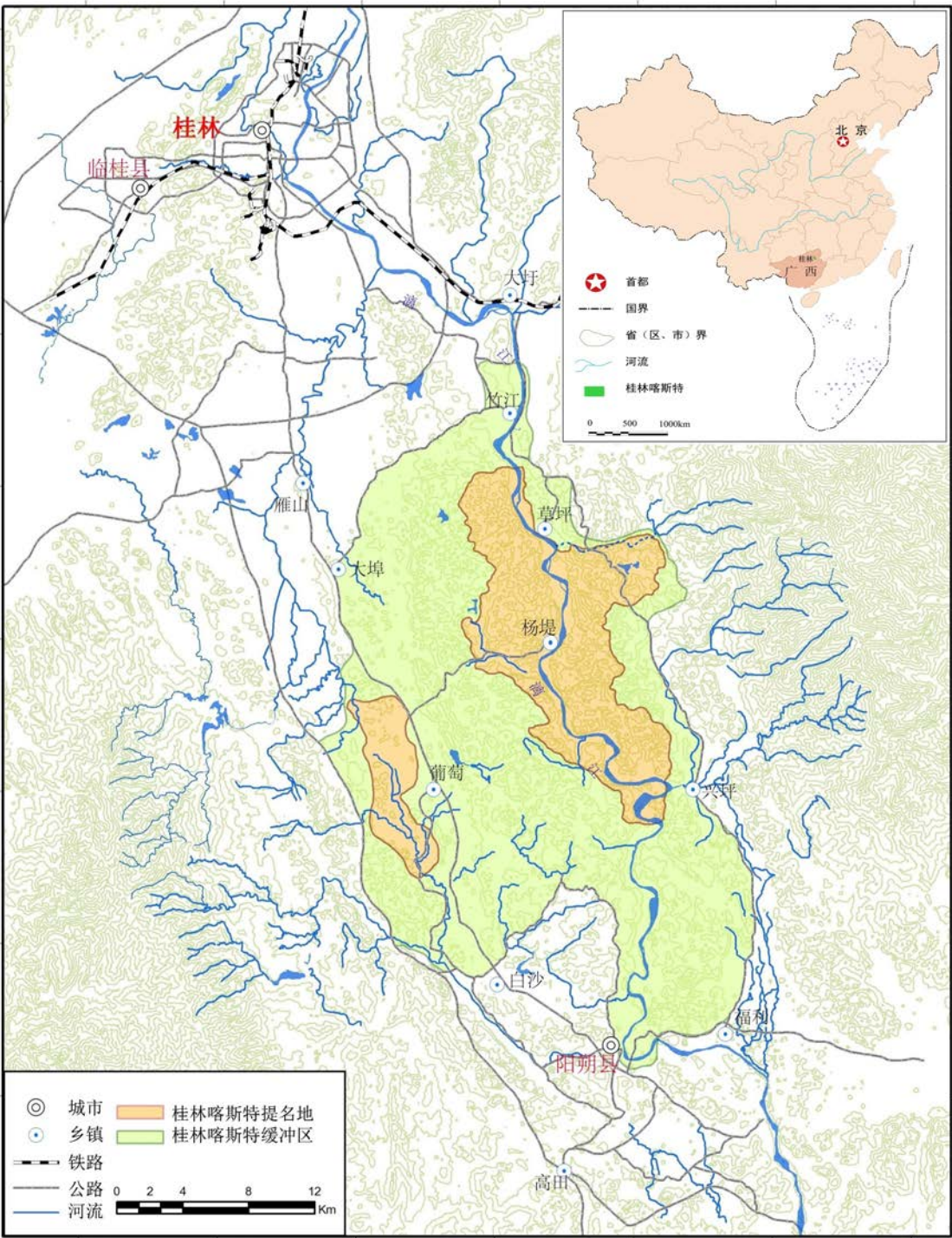


图 1 桂林喀斯特提名地位置及分布图

Fig. 1 Location and distribution of Guilin Karst World Heritage Nominated Property, Guangxi

桂林提名地地质构造复杂,处于南岭纬向构造带的中段、广西山字型构造东翼内侧的复合地带,属广西东部之南北向构造带的桂林弧形构造亚带,并夹于东侧富川和西侧大瑶山南北构造亚带之中。出露地层除缺失二叠系、侏罗系外,寒武系到第四系均有出露。该区喀斯特地貌类型分别有纯碳酸盐岩发育形成的全喀斯特地貌和由不纯碳酸盐岩(含泥质、硅质等不溶物质)发育的半喀斯特地貌。提名地北部是长江水系之湘江和珠江水系之漓江的分水岭地段,西部是柳江支流洛清江与漓江的分水岭区域。提名地区域为两侧高中间低的谷地汇水区,主要补给源为大气降水,流域内地下水主要有孔隙水和喀斯特水两种。

桂林位于亚热带湿润季风气候区,年平均温度 18~19℃,最热月为 7—8 月,最冷月为 1 月。该区雨量充沛,多年平均降雨量 1 566~2 390 mm,降水量全年分配不均,4—7 月降水量占全年 62%,平均相对湿度 75.8%。该区土壤为典型的石灰土,富含钙质,呈中性至碱性,可分为黑色石灰土和褐色石灰土^[1-3]。

1.2 动植物概况

桂林提名地共有陆地野生维管植物 754 种,分属 187 科 462 属。其中蕨类植物 44 种,属 15 科 25 属;裸子植物 7 种,分属 4 科 6 属;被子植物 703 种,属 168 科 431 属;以被子植物为主(表 1)。此外,河流生态系统中还有大量高等水生植物和藻类^[4]。根据吴征镒等^[5-7]对东亚植物区系的划分,提名地属东亚植物界中国南部山区南岭山地省。属的地理成分分析更可以看出一个地区的植物区系特征,桂林提名地的植物区系成分复杂,热带性质属占了 65.37%,温带性质属占 34.63%,两者属数之比为 1.89,提名地植物区热带性质属为主,温带性质属为辅,反映了南亚热带植物区系的特点。

表 1 桂林喀斯特植物物种组成

Table 1 Composition of plant species in Guilin Karst

门类	科数	属数	种数	占种数的百分比/%
蕨类植物	15	25	44	5.84
裸子植物	4	6	7	0.93
被子植物	168	431	703	93.24
总计	187	462	754	100.00

桂林提名地所在区共有野生脊椎动物 35 目 114

科 317 属 525 种,其中鱼类 122 种,两栖类 80 种,爬行类 51 种,鸟类 199 种,哺乳类 73 种(表 2)。根据张荣祖^[8]对中国动物地理区划分,提名地属东洋界中印亚界的华中区西部山地高原亚区。区内陆生脊椎动物热带—亚热带类型(东洋)成分最为集中,占有分布型的 35.73%,其次为南中国型,占 25.31%,表现了区系的亚热带性质,反映了西部山地高原亚区动物区系的特点。提名地所处气候区和独特的喀斯特地貌,决定了该区生物以亚热带成分为主。

表 2 桂林喀斯特脊椎动物物种组成

Table 2 Composition of vertebrate species in Guilin Karst

纲	目数	科数	属数	种数	占总种数的百分比/%
鱼纲	6	17	79	122	23.24
两栖纲	3	12	34	80	15.24
爬行纲	2	12	35	51	9.72
鸟纲	17	52	118	199	37.90
哺乳纲	7	21	51	73	13.90
总计	35	114	317	525	100.00

2 研究方法

以提名地漓江峰丛片区和葡萄峰林片区为主要调查区,在总结过去桂林植物区系、漓江风景区动植物资源调查资料的基础上,补充了桂林至阳朔的漓江流域、葡萄等地区的线路调查、走访调查和样地调查,记录所见动植物种类、群落类型、生态环境等,选择性地采集有代表性的种类以及不能确切鉴定的种类,通过查阅分类工具书和文献^[9-13],鉴定其种类和保护状况。综合已有的漓江风景区动植物资料,编制动植物名录,依据名录进行科、属、种、保护级别等相关统计分析。

3 结果与分析

3.1 珍稀濒危和特有植物多样性

桂林提名地的高等植物中,列入 IUCN 濒危物种红色名录(2012)的有 18 种(表 3),其中极危有(CR)2 种,占列入物种总数的 11%;易危(VU)有 5 种,占 28%;近危(NT)有 3 种,占 17%;无危(LC)有 8 种,占 44%。如网脉冬青 *Ilex reticulata* (CR)、水松 *Glyptostrobus pensilis* (CR)、少花海桐

Pittosporum pauciflorum (VU)、龙州凤仙花 *Impatiens morsei* (VU)、铁屎米 *Canthium dicoccum* (VU)、水青冈 *Fagus longipetiolata* (VU)、梳帽卷瓣兰 *Bulbophyllum andersonii* (VU)、侧柏 *Platycladus orientalis* (NT)、黄枝油杉 *Keteleeria fortunei* (NT)、伞花木 *Eurycorymbus cavaleriei* (NT)。列入 CITES 附录物种名录的有多花兰 *Cymbidium floribundum*、钗子股 *Luisia morsei* 和石仙桃 *Pholidota chinensis* 等兰科植物共 32 种。列入中国物种红色名录的有 35 种,其中 CR 有 1 种,濒危种(EN)有 4 种,VU 有 4 种,NT 有 10 种,LC 有 16 种,分别占列入物种总数的 3 %、11 %、11 %、29 %和 46 %,如广西裂果薯 *Schizocapsa guangxiensis* (CR)、水松 (EN)、角叶槭 *Acer sycopseoides* (EN)、临桂石楠 *Photinia chihsiniana* (EN)、密花石斛 *Dendrobium densiflorum* (EN)、黄枝油杉 (VU)、柏木 *Cupressus funebris* (VU)、无心菜 *Arenaria serpyllifolia* (VU)、亮叶槭 *Acer lucidum* (VU)等。中国国家Ⅱ级重点保护植物有 10 种(表 3),如金毛狗 *Rodgersia aesculifolia*、伞花木、梳帽卷瓣兰、大花羊耳蒜 *Liparis distans*、香花羊耳蒜 *Liparis odorata*、扇唇羊耳蒜 *Liparis stricklandiana*、钗子股、细叶石仙桃 *Pholidota cantonensis*、石仙桃、绶草 *Spiranthes sinensis*。此外,水松、伞花木、黄枝油杉、石山桂花 *Osmanthus fordii*、青檀 *Pteroceltis tatarinowii*、喜树 *Camptotheca acuminata* 和樟 *Cinnamomum camphora* 等 7 种植物被列为广西重点保护植物。提名地有 13 种特有植物(表 4),再加上广西鼠李 *Rhamnus kwangsiensis*、扁担海桐 *Pittosporum planilobum*,共 15 种广西特有植物^[14-16]。提名地内的珍稀濒危植物较为丰富,也存在一定数量的特有植物。

调查发现特有植物和部分珍稀濒危植物存在特殊的生境中,与喀斯特地貌部位紧密相联。如提名地有 7 种苦苣苔,这些苦苣苔科植物生长于潮湿的岩壁和洞穴口。羊耳蒜、石仙桃等野生兰科植物也广泛生长在潮湿的溪沟或附生在岩壁等地。此次调查发现耕种、砍伐等人类活动的干扰下,过去有记录的水蕨等保护植物已难觅踪迹。网脉冬青、水松、黄枝油杉等植物仅在一些保护良好的风水林残存。生境破坏及破碎化造成了提名地珍稀濒危植物的减少,如果不对提名地喀斯特生境加以保护,更多珍稀濒危和特有物种会随着生境的破坏而消失,一些常见物种也会

面临威胁。

表 3 桂林喀斯特珍稀濒危植物物种组成

Table 3 Composition of rare and endangered species in Guilin Karst

门	IUCN 物种 红色名录 植物物种	CITES 物种	中国物种 红色名录 植物物种	中国国家 重点保护 植物物种 II 级
蕨类植物	0	1	0	1
裸子植物	4	0	5	0
被子植物	14	31	30	9
合计	18	32	35	10

表 4 桂林喀斯特提名地特有植物物种

Table 4 Endemic plants in Guilin Karst

序号	门	科	名	种	名
1	被子植物	爵床科 Acanthaceae		阳朔马蓝	<i>Strobilanthes pseudocollina</i>
2		冬青科 Aquifoliaceae		网脉冬青	<i>Ilex reticulata</i>
3		紫草科 Boraginaceae		密花厚壳树	<i>Ehretia densiflora</i>
4		苦苣苔科 Gesneriaceae		翅茎半蒴苣苔	<i>Hemiboea subcapitata</i> var. <i>pteroaulis</i>
5		苦苣苔科 Gesneriaceae		桂林蛛毛苣苔	<i>Paraboea guilinensis</i>
6		苦苣苔科 Gesneriaceae		羽裂报春苣苔	<i>Primulina bipinnatifida</i>
7		苦苣苔科 Gesneriaceae		心叶报春苣苔	<i>Primulina cordata</i>
8		苦苣苔科 Gesneriaceae		阳朔报春苣苔	<i>Primulina glandulosa</i> var. <i>yangshuoensis</i>
9		苦苣苔科 Gesneriaceae		桂海报春苣苔	<i>Primulina guihaiensis</i>
10		苦苣苔科 Gesneriaceae		漓江报春苣苔	<i>Primulina lijiangensis</i>
11		千屈菜科 Lythraceae		桂林紫薇	<i>Lagerstroemia guilinensis</i>
12		木犀科 Oleaceae		细梗女贞	<i>Ligustrum tenuipes</i>
13		茜茜薯科 Taccaceae		广西裂果薯	<i>Schizocapsa guangxiensis</i>

3.2 珍稀濒危和特有动物多样性

提名地有众多珍稀濒危野生动物(表 5),列入 IUCN 物种红色名录(2012)的动物物种 425 种,其中极危种(CR)1 种,濒危种(EN)10 种,易危种(VU)17 种,无危种(LC)397 种,占 93.4 %,VU 占 4.0 %,EN 占 2.4 %,CR 占 0.2 %。如大鲵 *Megalobatrachus davidianus* Blanchard (CR)、短脚角蟾 *Xenophrys brachykolos* (EN)、双团棘胸 *Nanorana yun-*

nanensis(EN)、棘腹蛙 *Quasipaa boulengeri* (EN)、瑶山树蛙 *Rhacophorus yaoshanensis* (EN)、黑颈乌龟 *Chinemys nigricans* (EN)、中华花龟 *Ocadia sinensis* (EN)、栗头虎斑鳉 *Gorsachius goisagi* (EN)、小青脚鹬 *Tringa guttifer* (EN)、穿山甲 *Manis pentadactyla* (EN)、林麝 *Moschus berezovskii* (EN)。列入 CITES(2010)公约附录 I 的动物有 12 种、附录 II 24 种;列入中国红色名录的动物有 110 种,其中极危种(CR)种 4 种,濒危种(EN)15 种,易危种(VU)45 种,无危中(LC)46 种,占 41.8%,VU 占 40.9%,EN 占 13.6%,CR 占 3.6%,如大鲵(CR)、亚洲岩蟒 *Python molurus* (CR)、狗獾 *Meles meles* (CR)、亚洲金猫 *Catopuma temminckii* (CR)、稀有白甲鱼 *Onychostoma rara* (EN)、小口拟角蟾 *Ophryophryne microstoma* (EN)、短脚角蟾(EN)、双团棘胸(EN)、棘腹蛙(EN)、瑶山树蛙(EN)、黑颈乌龟(EN)、中华花龟(EN)、栗头虎斑鳉(EN)、小青脚鹬(EN)、黑枕黄鹀 *Oriolus chinensis* (EN)、穿山甲(EN)、水獭 *Lutra lutra* (EN)、云豹 *Neofelis nebulosa* (EN)、林麝(EN)。列入中国国家重点保护动物的有 47 种,其中 I 级 8 种,II 级 38 种^[17-18],I 级保护动物有亚洲岩蟒、白鹳 *Ciconia ciconia*、白肩雕 *Aquila heliaca*、白颈长尾雉 *Syrnaticus ellioti*、黑颈长尾雉 *Syrnaticus humiae*、黄腹角雉 *Tragopan caboti*、云豹、林麝。

表 5 桂林喀斯特珍稀濒危动物组成

Table 5 Composition of rare and endangered animal in Guilin Karst

纲	IUCN 物种红色 名录动 物物种	CITES 动物物种	中国物种 红色名录 动物物种	中国国家 重点保护 动物物种 I 级	中国国家 重点保护 动物物种 II 级
硬骨鱼纲	67	0	6	0	0
两栖纲	69	2	30	0	3
爬行纲	27	2	17	1	0
鸟纲	193	21	21	5	24
哺乳纲	69	11	36	2	11
合计	425	36	110	8	38

提名地共有特有动物 72 种,占提名地脊椎动物总种数的 13.71%。例如,白颈长尾雉 *Syrnaticus ellioti*、黄腹角雉 *Tragopan caboti*、红腹锦鸡 *Chrysolophus pictus*、河鹿 *Hydropotes inermis* 等。其中,有 1 种广西特有洞穴鱼类季氏金线鲃(桂林波罗鱼) *Sinocyclocheilus jii*。随着人类活动的增加,栖息

地被破坏,面积逐渐减少,限制了珍稀濒危动物的生存发展。林麝、水獭、云豹、亚洲金猫、黄腹角雉、红腹锦鸡等珍稀濒危动物近年来更加罕见,此次实地调查未见云豹、亚洲金猫、林麝等哺乳动物,黄腹角雉、红腹锦鸡等珍禽也未亲见,仅在对村民的访问调查中有记录。随着农耕面积的增大,过去存在此类珍稀濒危动物的栖息地正处于生境破碎化中,部分栖息地已成孤岛状态,急需保护。种植、砍伐、修路、旅游开发等活动改变了原有栖息地的面貌,也直接影响了珍稀濒危动物的生存。漓江流域鱼类物种丰富,过度捕捞致使鱼类种类和数量都不同程度减少。洞穴内生活的各类盲鱼是提名地的一大特色,但这些特殊的洞穴鱼类也因在地下河出口频繁的捕捞活动而逐渐减少。因此,对洞穴生物的保护已迫在眉睫。

3.3 珍稀濒危和特有生物多样性保护

提名地物种丰富,是珍稀濒危和特有生物物种资源地。丰富多样的珍稀濒危和特有物种是宝贵的生物资源,同时也是维护提名地喀斯特景观自然性和完整性和自然生态系统稳定的重要组成。桂林是世界旅游胜地,以喀斯特景观为主体的旅游业不断发展,正确处理好旅游开展和生物及自然景观保护的关系对地区经济的可持续发展和环境保护都具有重要意义^[19]。笔者认为提名地珍稀濒危和特有物种多样性保护主要从种群、群落和生境 3 个层面进行。

珍稀濒危物种是由一个或多个种群组成,保护种群是保护物种的关键。种群数量和大小在很大程度上决定着种群的存留。许多研究表明小种群要比大种群更容易遭致灭绝。因此保护珍稀濒危物种的根本就是增加珍稀濒危种群个体的数量和种群个数。在理想的条件下,珍稀濒危物种的保护应当涵盖提名地尽可能多的个体和尽可能大的生境,但受提名地有限的资源和发展需求限制,往往难以实现。因此可以考虑保护提名地珍稀濒危物种的最小生存种群——在可预见的将来,具有很高的生存机会的最小种群,和最小动态区——维护最小生存种群所需的最小生境量。建议根据前文所述提名地的珍稀濒危生物受威胁级别,有计划地对极危、易危、近危物种种群的数量、性别比例、年龄结构、繁殖更新和生境等进行详细调查分析,确定不同级别珍稀濒危物种的最小生存种群和最小动态区,并采取针对性的保护措施:对栖息地完好的种群可就地保护,同时开展生物保护的宣传教育,禁止砍伐、捕猎;对受威胁程度高,栖息地受破坏严重的种群可采取迁地保护,进行人工饲养繁殖,使小种群能不断发展壮大^[20]。

多样性和稳定性高的群落具有比较复杂的种间

关系、食物链(网)和较强大的反馈系统,能对外界环境变化和群落内部种群波动带来的干扰形成缓冲,为物种的生存提供庇护。因此,维护群落多样性和稳定性是保护珍稀濒危和特有生物多样性的的重要途径。提名地发育有常绿落叶阔叶林、常绿硬叶林、暖性常绿针叶林、常绿阔叶灌丛、落叶阔叶灌丛、灌草丛等群落,其中石灰岩常绿落叶阔叶混交林顶极群落以常绿乔木青冈为主,混生青檀、酸枣、圆叶乌桕等落叶树种,主要存在于村庄附近的风水林以及少量交通不便的峰丛山区。水青冈、青檀、亮叶槭等珍稀植物多分布在石灰岩常绿落叶阔叶混交林中,往往这类演替顶级群落都存在破碎化生境中,黄枝油杉、侧柏等珍稀濒危植物偶见于片段化生境的暖性常绿针叶林。调查发现大部分珍稀濒危乔木都集中分布在正向演替后期、覆盖度高的群落,因此促进提名地群落的正向演替,特别是对演替顶级群落的保护,对珍稀濒危植物的保护意义重大。此外良好的植物群落为动物的生存繁殖提供了场所,加强植物群落的保护同时也是对珍稀濒危动物的保护。建议重点进行群落的就地保护,实行封山育林,将景观保护与群落保护相结合;对于演替顶级群落进行监测研究,制定恢复规划,实

施群落恢复工程。

喀斯特独特的地质条件使提名地生境具有高度多样性和独特性。提名地生境空间异质性强,群落在极小的海拔高差内出现明显垂直分异。如少数保护较好的喀斯特石峰峰顶分布有乌冈栎群系(被认为是第三纪植被在当地适应喀斯特干旱少土环境而遗存下来的群落),山坡中、上坡位分布以红背山麻杆群系和龙须藤为主的群落,而山峰中、下坡位为黄荆、小果蔷薇、火棘+檫木等群落。植被中的单型属、少型属多。单属种或少型属往往是古老孑遗植物,显示了该区域植物区系起源的古老性和提名地区系小生境的多样性。如古生代的石松、卷柏类,中生代的紫萁类,第三纪的凤尾蕨、海金沙类、水松等在本区域均有分布,被子植物中古老的类群也很丰富,如木兰科、樟科、毛茛科、金缕梅科、壳斗科等。提名地生境的独特性主要体现在生境具有干旱、富钙、偏碱、裸岩遍布等特征。植被经过长期的适应多具有石生、旱生、喜钙、偏碱等特性,如黄荆、金银花、斜叶榕等;具有攀援、附生和寄生等适应性的植物在提名地十分常见(见图2),如攀援植物——龙须藤、络石,寄生植物——菟丝子、枫寄生、槲寄生,附生植物——斛蕨、石斛、瓦韦

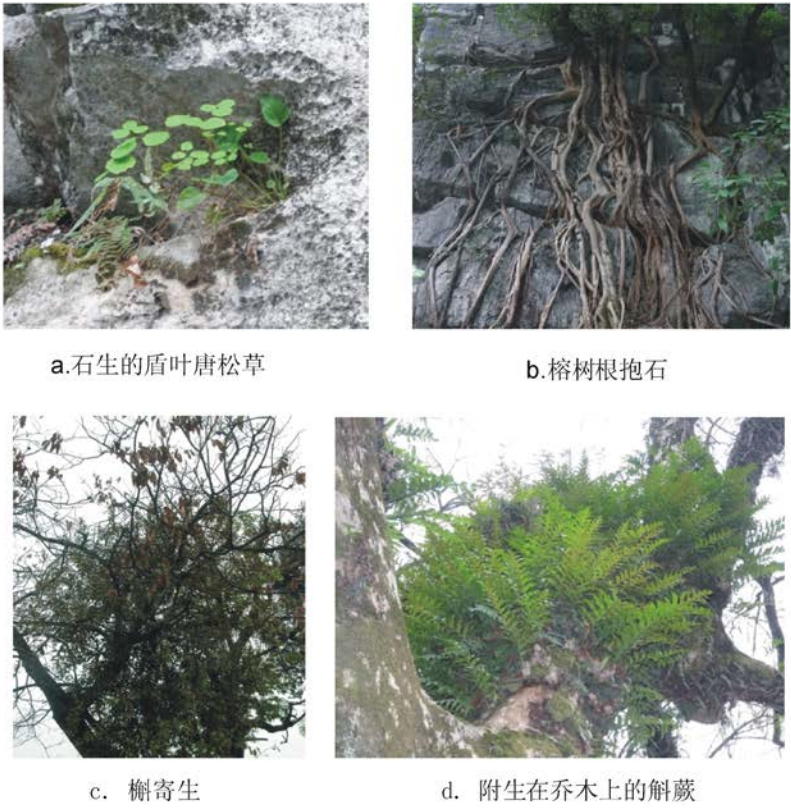


图 2 桂林喀斯特生物适应类型

Fig. 2 Guilin Karst biology adaptive form

(a. Rock plant (*Thalictrum ichangense* Lecoy. ex Oliv); b. Trees enveloped stones (*Ficus microcarpa*); c. Parasitic plant(*Viscum album*); d. Epiphyte (*Drynaria roosii*))

等。植物以不同的方式适应喀斯特环境,最终形成了根抱石、根劈石、根穿石等独特的喀斯特生物景观。此外提名地溶洞发育,在很多洞穴都存在盲鱼、盲虾、蝙蝠和穴居昆虫,洞口多见喜阴的蕨类、苦苣苔属和苔藓类植物。错落的峰林、峭壁为猕猴、白肩雕等珍稀濒危动物提供了良好的栖息环境。由此可见,提名地喀斯特生境的多样性和独特性是珍稀濒危和特有物种、种群及其所在群落赖以生存的基础,生境的保护是物种多样性保护的基础。

为此,建议根据前述的种群、群落及生境分析,划定保护范围、建立自然保护区,最大限度地减少人为干扰,维护珍稀濒危和特有种群生存繁衍所必需生境的量;针对提名地生境的独特性,还需加强独特生境的保护,严格限制开发。

4 结 论

桂林喀斯特提名地具有丰富多样的生物物种。初步统计,在该区共有高等植物 754 种,脊椎动物 525 种,此外还有丰富的水生动植物和奇特的洞穴生物。该区存在一定量珍稀濒危物种和特有种,列入 IUCN 红色名录 443 种、濒危野生动植物国际贸易公约 67 种、中国物种红色名录 145 种、中国国家重点保护野生动植物 55 种,其中特有动植物 87 种,是就地保护喀斯特生物多样性重要的自然栖息地。

提名地多样的珍稀濒危和特有物种是宝贵的生物资源,同时也是维护喀斯特自然生态系统稳定和景观自然性和完整性的重要组成部分。提名地珍稀濒危和特有生物多样性的保护体现在种群、群落和生境保护 3 个方面:(1)根据提名地的珍稀濒危物受威胁级别,有计划地对极危、易危和近危物种开展详细的种群调查和生境分析,确定不同级别珍稀濒危物种的最小生存种群和最小动态区,并采取就地保护或迁地保护的措施,使小种群能发展壮大。(2)加强顶级群落的保护和监测研究;将景观保护与群落保护相结合;实施封山育林和群落恢复工程,促进群落的正向演替。(3)划定珍稀濒危和特有种群和群落保护范围,建立自然保护区,维护其生存繁衍所必需生境量;此外着重加强对野生兰科植物的研究及生存空间保

护,加强洞穴、峰林、峭壁等独特生境的保护。

参考文献

- [1] 刘金荣,袁道先,梁耀成,等. 桂林热带岩溶地貌特点及其科学价值[J]. 中国岩溶,2001,20(2):138—139.
- [2] 朱学稳. 峰林喀斯特的性质及其发育和演化的新思考[J]. 中国岩溶,1991,1(1):51—62.
- [3] 翁金桃,罗贵荣. 桂林唐家湾生物礁的发现及其意义[J]. 中国岩溶,1983,2(1):1—10.
- [4] 梁士楚. 广西桂林水生高等植物的概况[J]. 西南师范大学学报,1988,1:130—137.
- [5] 吴征镒,王荷生. 中国自然地理——植物地理(上册)[M]. 北京:科学出版社,1983:5—38.
- [6] 吴征镒,孙航,周浙昆,等. 中国种子植物区系地理[M]. 北京:科学出版社,2011:18—76.
- [7] 吴征镒. 论中国植物区系的分区问题[J]. 云南植物研究,1979,1:1—20.
- [8] ZHANG RongZu. Relict distribution of land vertebrates and Quaternary glaciation in China [J]. Acta Zoologica Sinica, 2004, 50(5): 841—851
- [9] 桂林市园林局,桂林漓江风景名胜区总体规划[Z]. 2011:1—8.
- [10] 桂林市园林局石山绿化试验站. 桂林市石灰岩石山树木名录[M]. 1979:3—21.
- [11] 中华人民共和国国务院. 国家重点保护野生植物名录:第一批[J]. 植物杂志,1999,(5):4—11.
- [12] 吴征镒. 中国种子植物属的分布区系分析[J]. 云南植物研究,1991(增刊IV):1—139.
- [13] UNITED NATIONS EDUCATIONAL, SCIENTIFIC AND CULTURAL ORGANISATION, Operational Guidelines for the Implementation of the World Heritage Convention[Z]. WORLD HERITAGE CENTRE,2012.
- [14] 中国科学院植物研究所主编. 中国高等植物图鉴—第一卷至第五卷及补编一、二卷[M]. 北京:科学出版社,1976:120—167.
- [15] 中国科学院植物研究所主编. 中国植物志—第一卷至第一百二十六卷[M]. 北京:科学出版社,1976:10—43.
- [16] 汪松,解焱. 中国物种红色名录[M]. 北京:高等教育出版社,2004.
- [17] 周解. 广西岩溶洞穴鱼类[J]. 中国岩溶,1985,4(4):377—385.
- [18] 中华人民共和国濒危物种进出口管理办公室. 中国珍贵濒危动物[M]. 上海:上海科学技术出版社,2001:1—15.
- [19] 李先琨,何成新,唐建生,等. 广西岩溶山地生态系统特征与恢复重建[J]. 广西科学,2008,15(1):80—86.
- [20] Andrew S. Pullin. 保护生物学[M]. 北京:高等教育出版社,2005:178—204.

Species diversity of rare and endangered species and endemic species and conservation of Guilin Karst World Heritage Nominated Property

SHEN Li-na¹, HOU Man-fu², ZHANG Yuan-hai¹, CHEN Wei-hai¹, XIANG Chui-sheng³, LI Xiao-na⁴

(1. *Institute of Karst Geology, CAGS/Karst Dynamics Laboratory, MLR&GZAR, Guilin, Guangxi 541004, China;*

2. *Guangxi Normal University, Guilin, Guangxi 541004, China;* 3. *Guilin Bureau of Parks, Guilin, Guangxi 541004, China;*

4. *Institute of South China Karst, Guizhou Normal University, Guiyang, Guizhou 550001, China)*

Abstract: Rare and endangered species, and endemic species are important to regional biological species composition. Rare and endangered species, and endemic species biodiversity research is very significant for biological conservation and maintaining the ecological environment. The rare and endangered species, and endemic species of Guilin Karst World Natural Heritage nominated area are statistical analysis based on species investigation. Conservation suggestions of rare and endangered species, endemic species are proposed in 3 levels: population, community and habitat. The results of species diversity investigation suggest that: 754 species of high plants and 525 species of vertebrate animals have been found in 16 750 ha area. Including 443 species in IUCN Species Red List, 67 species in the Conventional International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora (CITES), and 145 species in China Species Red List, and 55 species listed as China national key protected wild plants and animals. There are some relic plants, rare and endangered species with high diversity. There are 87 endemic species, which are important endemic species source. For biodiversity conservation of rare and endangered species and endemic species, population investigation and habitat analysis should be done based on level of threat of rare and endangered species. The minimum viable population and minimum dynamic area of rare and endangered species should be determined. In situ conservation or ex situ conservation is used for developing minimum viable population. Climax community conservation and monitoring research are enhanced as well as close hillsides to facilitate afforestation and community restoration project are carried on. Nature protection area is established for maintaining species survival and multiply essential habitat. Furthermore, wild orchid research and living space conservation should be enhanced as well as unique habitat conservation for cave, peak forest, cliff.

Key words: Guilin Karst; rare and endangered species; endemic species; diversity; conservation

(编辑 吴华英 韦复才)