

DOI: 10.3969/j.issn.1000-3142.2013.03.012

刘慧明,于胜祥,王昌佐,等. 桂西黔南国家重点保护植物的地理分布、保护现状及对策[J]. 广西植物,2013,33(3):356—363

Liu HM, Yu SX, Wang CZ, *et al.* Distribution patterns, preserve situations and countermeasures of the national key protected plants of biodiversity conservation priority area in western Guangxi and southern Guizhou[J]. *Guihaia*, 2013, 33(3):356—363

桂西黔南国家重点保护植物的地理分布、保护现状及对策

刘慧明¹, 于胜祥^{2*}, 王昌佐¹, 王 桥¹

(1. 环境保护部卫星环境应用中心, 北京 100094; 2. 中国科学院植物研究所

系统与进化植物学国家重点实验室, 北京 100093)

摘 要: 基于实地考察、文献资料和标本数据,借助 GIS 技术构建桂西黔南生物多样性保护优先区的39种国家重点保护植物空间地理分布格局,结合30 m空间分辨率遥感影像解译的植被与地表覆盖数据,研究该优先区内的国家重点保护物种的生境与植被类型的关系及保护现状,并就优先区国家重点保护植物的地理分布格局分析优先区以外的保护空缺。此外,对优先区近二十年来的植被与地表覆盖特征的时空变化进行分析研究,结果优先区的人居用地、湿地(包括水库)面积分别增加67.75 km²和371.11 km²,森林面积相对稳定,灌丛和草丛面积分别减少230.69 km²和174.70 km²。该地区的国家重点保护植物正面临着生境退化和丧失的威胁。在此基础上对国家重点保护植物今后的保护及监测提出了对策和建议,为生物多样性研究、保护空缺分析、植被时空变化研究以及动态监测等方面的工作提供借鉴。

关键词: 国家重点保护植物; 地理分布; 保护现状与对策; 遥感; 地理信息系统

中图分类号: Q948 **文献标识码:** A **文章编号:** 1000-3142(2013)03-0356-08

Distribution patterns, preserve situations and countermeasures of the national key protected plants of biodiversity conservation priority area in western Guangxi and southern Guizhou

LIU Hui-Ming¹, YU Sheng-Xiang^{2*}, WANG Chang-Zuo¹, WANG Qiao¹(1. *Satellite Environment Center, Ministry of Environmental Protection, Beijing 100094, China;* 2. *State Key Laboratory of Systematic and Evolutionary Botany, Institute of Botany, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100093, China*)

Abstract: The distribution patterns were studied based on the field investigated data, enormous literature and specimens data, preserving situations and preserve gap about these 39 species in biodiversity conservation priority area in west Guangxi and south Guizhou based on combining the distributed geo-spatial information of the national key protected plants with the vegetation and land cover types of this priority area coming from remote sensing data with the help of GIS. The spatial and temporal variations of the vegetation and surface coverage characteristics in this priority area during the past twenty years were analyzed and the results showed that human residential land and constructed wetland (artificial reservoir, water resources construction) increased 67.75 km² and 371.11 km², but shrub and grassland decreased 230.69 km² and 174.70 km². Forest area was relatively stable. The national key protected plants of this region were being threatened by habitats loss and degradation, and the authors presented the countermeasure and suggestion for the future protection

收稿日期: 2013-01-16 修回日期: 2013-04-25

基金项目: 国家科技支撑计划课题(2012BAC01B08); 环境保护部“生物多样性保护专项”

作者简介: 刘慧明(1982-), 女, 山西临县人, 博士, 研究方向为生态遥感, (E-mail) liuhm@secmep.cn.

*通讯作者: 于胜祥, 博士, 主要从事植物分类学研究, (E-mail) yushengxiang@ibcas.ac.cn.

of the national key protected plants. This study would provide evidences for biodiversity research, preserve gap analysis, vegetation spatial and temporal change research and dynamic monitoring works.

Key words: national key protected plants; geographical distribution; preserving situations and countermeasures; remote sensing; geographical information system

随着大量生物多样性研究工作的开展,特别是1992年《生物多样性公约》签订以来,生物多样性保护与可持续发展已成为当前国际社会以及各国政府普遍关注的热点问题(韩念勇等,2000; Loreau *et al.*, 2001; Liu *et al.*, 2003; Hooper *et al.*, 2005; 李俊生等, 2006; 王献溥, 2006; Hector & Bagchi, 2007)。伴随越来越明显的人类活动,全球正面临着新生代以来最大规模的物种集群灭绝(Myers & Knoll, 2001; Balmford *et al.*, 2003; Pereira *et al.*, 2010)。我国是世界上生物多样性最为丰富的国家之一,也是生物多样性受到严重威胁的国家之一(陈灵芝, 1993)。尽管生物多样性保护在我国已受到极为广泛关注,但我国生物多样性的现状仍面临着许多严重威胁,如不断丧失和流失的遗传资源,物种的濒危程度不断加剧等,生物多样性的保护工作刻不容缓(López-Pujol & Zhao, 2004; Liu & Diamond, 2005; López-Pujol *et al.*, 2006; Sang *et al.*, 2011)。

物种是遗传多样性的载体,也是生态系统多样性的组成成分,物种多样性是生物多样性研究的核心内容之一(宋延龄等, 1998),随着一些物种的灭绝,这些物种以及它们所携带的一些基因将是无法再现的。近年来倍受关注的国家重点保护物种,其种群数量极少、对栖息地生境要求较高、繁殖能力弱等特点是最易受到威胁的,也是一个生态系统的生物多样性保持与稳定最为脆弱的环节。随着经济的快速发展,生物多样性的丧失日益严重,尤其是生态系统及其脆弱的喀斯特地区(李先琨等, 2003; 张忠华等, 2008),随着石漠化所导致的物种生境的破碎化进一步加剧,当地的植物资源正面临前所未有的破坏压力。

以《中国生物多样性保护战略与行动计划》(2011~2030年)提出的我国32个内陆陆地及水域生物多样性保护优先区域(环境保护部, 2011)。本研究以其中地处喀斯特核心地带的“桂西黔南生物多样性保护优先区”为例,基于该区域近20年遥感影像数据,解译出植被与地表覆盖的时空变化数据,结合长期的野外实地考察数据,探讨本区域国家重点保护植物的地理分布格局、保护现状以及有效的保护对策,并在此基础上探索动态监测的方法,以期我国的生物多样性保护和可持续发展提供借鉴。

1 研究区域的自然条件概况

桂西黔南生物多样性保护优先区位于云贵高原东南部,地跨广西壮族自治区的河池市和百色市大部分地区、贵州省的黔南布依族苗族自治州和黔西南布依族苗族自治州部分地区、云南省文山壮族苗族自治州东北部地区(图1)。地理坐标为 $104^{\circ}30' \sim 107^{\circ}46' E$, $23^{\circ}45' \sim 25^{\circ}36' N$,总面积约2.78万平方公里,海拔在130~2 045 m之间,平均海拔1 068 m,地势从西到东逐渐降低。

桂西黔南生物多样性保护优先区处于中亚热带和南亚热带区域,属亚热带季风气候,雨量充沛。在亚热带季风气候水、热条件的作用下,岩溶地貌广泛发育,石灰岩山地、峰林、溶蚀丘陵、坝地、洼地、槽谷等岩溶地貌分布广泛,石灰岩风化后形成的土层浅薄、干燥、地表缺水、土壤中性至强碱性等特殊生境条件。其生境异质性高,为植物的演化提供了众多的小生境,长期的演化过程中形成了独特的喀斯特植被和植物区系。

桂西黔南生物多样性保护优先区地处中国植物区系三个特有中心之一,植物资源极其丰富,因其众多的特有、珍稀植物资源而独具特色。但长期以来该区域少数民族聚居,交通落后,加之旱涝灾害频繁,人们生活普遍贫困,在生存发展过程中对自然资源的依赖过重,给石灰岩山地特殊而脆弱的生态系统造成了极大的压力,生物资源的可持续利用正遭遇严重的考验。

2 研究方法与分析

2.1 国家重点保护植物的地标化及所处植被信息的获取

在多次实地考察的基础上,结合文献资料及标本数据,提取本研究区域1999年国家颁布的《国家重点保护野生植物名录(第一批)》物种的地理分布信息,对其进行乡镇级别以下地理坐标的配准。运用地理信息系统(GIS)构建国家重点保护植物在该生物多样性保护优先区中的地理空间格局,并利用GIS分析工具包中的空间连接工具,提取每个国家重点保护物种分布点的植被及地表覆盖类型,并分

析重点保护植物不同分布点所处生境的植被及地表覆盖类型在过去 20 年间的变化。

2.2 遥感影像数据的解译与植被及地表覆盖类型的获取

本研究区所用遥感数据选用 30 m 空间分辨率的 Landsat TM (126/43, 1990/08/26; 128/43, 1990/08/04;128/44,1990/08/04;126/45,1991/10/28;128/42,1992/08/02),HJ-1 CCD(2010/10/31/, 2010/11/01)。对遥感数据进行纠正,误差精度在 0.5 个像元。通过对不同植被及地表覆盖解译类型在遥感影像纹理、色彩和光谱差异的识别,采用传统的监督与非监督分类结合、人机交互的方法,对 1990 年和 2010 年两期遥感影像数据进行解译。

桂西黔南生物多样性保护优先区地处亚热带东部和西部过渡地区,亚热带东部和西部的植被有明显的差异,各类型植被有典型的代表种。针对本研究区独特的植被分布特点,参考 1 : 100 万植被图(张新时,2008)。对区域整体植被与地表覆盖类型进行一级类型划分,共分为 6 大类,分别是农田、森林、灌丛、草丛、湿地(包括水库)、人居用地。二级类

型划分依据植被型,结合地形地貌生境特征,考虑石灰岩地区和砂页岩地区差异,以及干热河谷非地带性植被等分布进行划分,并对解译结果进行野外核查,对遥感数据的分类结果进行精度评价,覆盖优先区的野外核查点为 156 个,采用 Kappa 系数误差矩阵(Congalton *et al.*,1999)来衡量,得出其 Kappa 系数为 87.25%,其结果符合 Kappa 系数误差矩阵对数据检验的较高精度标准。

2.3 植被及地表覆盖近 20 年来的变化分析

分析 1990 年和 2010 年两期的卫星遥感监测数据,基于 ArcGIS 分析工具包的 dissolve,intersect 工具,采用矩阵分析对桂西黔南生物多样性保护优先区 20 年间植被与地表覆盖的变化进行遥感监测。

3 结果与分析

3.1 国家重点保护植物的种类组成、地理分布格局及保护空缺

表 1 结果显示,桂西黔南生物多样性保护优先区的国家重点保护植物 39 种(含变种),其中列为国家

表 1 优先区国家重点保护植物分布及其依存的植被类型

Table 1 Distribution patterns and major vegetation types of national key protected plants in the priority area				
植物名称 Species	科名 Family	保护级别 Protection level	优先区分布 Priority area	依存的植被类型 Vegetation type
拟高粱 <i>Sorghum propinquum</i>	禾本科 Agrostidoideae	Ⅱ	富宁	常绿针阔混交林、石灰岩山地灌丛、石灰岩山地草丛
富宁藤 <i>Parepigynum funingense</i>	夹竹桃科 Apocynaceae	Ⅱ	富宁	常绿阔叶林
董棕 <i>Caryota urens</i>	棕榈科 Arecaceae	Ⅱ	富宁	常绿阔叶林、石灰岩山地季雨林
苏铁蕨 <i>Brainea insignis</i>	乌毛蕨科 Blechnaceae	Ⅱ	百色,富宁	砂页岩山地灌丛、砂页岩山地草丛
伯乐树 <i>Bretschneidera sinensis</i>	伯乐树科 Bretschneideraceae	I	富宁,隆林,册亨,平塘,贞丰	常绿落叶阔叶混交林
任豆(任木) <i>Zenia insignis</i>	苏木科 Caesalpiniaceae	Ⅱ	百色,乐业,凌云,南丹,天峨,田林,册亨,罗甸,望谟,兴义	常绿阔叶林和季节性雨林
十齿花 <i>Dipentodon sinicus</i>	卫矛科 Celastraceae	Ⅱ	乐业,凌云	亚热带常绿阔叶林
莨子三尖杉 <i>Cephalotaxus oliveri</i>	三尖杉科 Cephalotaxaceae	Ⅱ	南丹,平塘	常绿阔叶林、石灰岩山地季雨林
大叶桫欏 <i>Alsophila gigantea</i>	桫欏科 Cyatheaceae	Ⅱ	百色,广南	常绿阔叶林
桫欏 <i>Alsophila spinulosa</i>	桫欏科 Cyatheaceae	Ⅱ	册亨	常绿阔叶林
贵州苏铁 <i>Cycas guizhouensis</i>	苏铁科 Cycadaceae	I	隆林,兴义,罗平,丘北,师宗	常绿阔叶林、常绿落叶阔叶混交林、针阔混交林你、石灰岩、砂页岩山地灌丛、石灰岩山地灌丛
叉苞苏铁 <i>Cycas segmentifida</i>	苏铁科 Cycadaceae	I	百色,隆林,田林,西林,册亨,望谟,富宁	亚热带石灰岩常绿落叶阔叶混交林、石灰岩山地灌丛、砂页岩山地灌丛
金毛狗 <i>Cibotium barometz</i>	蚌壳蕨科 Dicksoniaceae	Ⅱ	百色,乐业,凌云,册亨,罗甸,贞丰,富宁,广南,罗平,师宗	亚热带常绿针叶林、亚热带常绿落叶混交林

续表1

植物名称 Species	科名 Family	保护级别 Protection level	优先区分布 Priority area	依存的植被类型 Vegetation type
半枫荷 <i>Semiliquidambar cathayensis</i>	金缕梅科 Hamamelidaceae	Ⅱ	册亨	常绿针阔混交林、常绿落叶混交林
掌叶木 <i>Handeliodendron bodinieri</i>	七叶树科 Hippocastanaceae	I	东兰,凤山,乐业,凌云, 隆林,南丹,天峨,田林, 平塘,兴义	石灰岩山地常绿落叶混交林
地枫皮 <i>Illicium difengpi</i>	八角科 Illiciaceae	Ⅱ	河池,凌云,天峨,富宁	常绿阔叶林
喙核桃 <i>Annamocarya sinensis</i>	胡桃科 Juglandaceae	Ⅱ	东兰,凌云,隆林,南丹, 西林,富宁,广南	常绿阔叶林、常绿落叶阔叶混交林
长蕊木兰 <i>Alcimandra cathcartii</i>	木兰科 Magnoliaceae	I	广南	常绿阔叶林
鹅掌楸 <i>Liriodendron chinense</i>	木兰科 Magnoliaceae	Ⅱ	富宁	常绿落叶阔叶混交林
香木莲 <i>Manglietia aromatica</i>	木兰科 Magnoliaceae	Ⅱ	兴义,广南	石灰岩山地、丘陵常绿阔叶林
大叶木莲 <i>Manglietia megaphylla</i>	木兰科 Magnoliaceae	Ⅱ	册亨,百色,广南	常绿阔叶林
观光木 <i>Tsoongiodendron odorum</i>	木兰科 Magnoliaceae	Ⅱ	田林,富宁	常绿阔叶林
红椿 <i>Toona ciliata</i>	楝科 Meliaceae	Ⅱ	百色,东兰,乐业,凌云, 隆林,天峨,田林,西林, 册亨,望谟,罗平	常绿阔叶林
毛红椿 <i>Toona ciliata</i> var. <i>pubescens</i>	楝科 Meliaceae	Ⅱ	百色,乐业,凌云,隆林, 南丹,天峨,田林,西林, 册亨,罗甸,望谟	常绿阔叶林
喜树(旱莲木) <i>Camptotheca acuminata</i>	蓝果树科 Nyssaceae	Ⅱ	东兰,凤山,河池,凌云, 隆林,南丹,兴义,富宁, 广南	常绿阔叶林、常绿落叶混交林
蒜头果 <i>Malania oleifera</i>	铁青树科 Olacaceae	Ⅱ	百色,凤山,乐业,凌云, 隆林,田林,西林,富宁, 广南	石灰岩山地常绿落叶阔叶混交林
花榈木(花梨木) <i>Ormosia henryi</i>	蝶形花科 Papilionaceae	Ⅱ	百色,隆林,罗甸,平塘, 望谟,兴义,紫云	常绿落叶阔叶混交林
水蕨 <i>Ceratopteris thalictroides</i>	水蕨科 Parkeriaceae	Ⅱ	百色	水田
柔毛油杉 <i>Keteleeria pubescens</i>	松科 Pinaceae	Ⅱ	乐业,南丹,册亨	常绿针阔混交林
短叶黄杉 <i>Pseudotsuga brevifolia</i>	松科 Pinaceae	Ⅱ	凤山,乐业,凌云	常绿针阔混交林
黄杉 <i>Pseudotsuga sinensis</i>	松科 Pinaceae	Ⅱ	凌云,隆林,南丹,田林	常绿针阔混交林
金荞麦 <i>Fagopyrum dibotrys</i>	蓼科 Polygonaceae	Ⅱ	凌云,兴义	常绿针阔混交林、石灰岩山地灌丛、石灰岩山地草丛、砂页岩山地灌丛、砂页岩山地草丛
马尾树 <i>Rhoiptelea chiliantha</i>	马尾树科 Rhoipteleaceae	Ⅱ	百色	亚热带常绿落叶阔叶混交林
香果树 <i>Emmenopterys henryi</i>	茜草科 Rubiaceae	Ⅱ	东兰,乐业,凌云,南丹, 天峨,田林	常绿阔叶林、常绿落叶阔叶混交林
伞花木 <i>Eurycorymbus cavaleriei</i>	无患子科 Sapindaceae	Ⅱ	南丹,兴义	常绿针阔混交林
云南穗花杉 <i>Amentotaxus yunnanensis</i>	红豆杉科 Taxaceae	I	兴义,富宁	常绿阔叶林
柄翅果 <i>Burretiodendron esquirolii</i>	椴树科 Tiliaceae	Ⅱ	乐业,隆林,天峨,田林, 西林,册亨,罗甸,望谟, 罗平,丘北	常绿阔叶林
蚬木 <i>Burretiodendron hsienmu</i>	榆科 Ulmaceae	Ⅱ	百色,乐业,天峨,田林, 富宁	石灰岩常绿阔叶林
榉树 <i>Zelkova schneideriana</i>	榆科 Ulmaceae	Ⅱ	凤山,乐业,凌云,隆林, 南丹,罗甸,富宁,广南, 罗平,师宗	常绿阔叶林、常绿落叶混交林

一级保护植物的 6 种,列为国家二级保护植物的 33 种,隶属于 28 科 35 属。其中蕨类植物 4 科 4 属 4 种,裸子植物 4 科 5 属 8 种,被子植物 21 科 24 属 27 种。

国家重点保护植物在桂西黔南生物多样性保护优先区内的分布相对集中(图 2),尤其以广西的田林、凌云和乐业三县交界处较为突出,而由其分布图也可以看出来,也有许多植物的分布点落在了优先保护区的外面,尤其在贵州的兴义、罗甸的南部,广西隆林、南丹、东兰、百色等地以及云南富宁,这些地区国家重点保护物种相对较多,却不在优先保护区之内,成为优先区的保护范围之外的保护空缺。

3.2 国家重点保护植物的地理分布与植被的关系

桂西黔南生物多样性保护优先区内,国家重点保护植物在森林这种类型下共计 101 个分布点,其中常绿阔叶林这种植被类型下,如拟高粱、富宁藤、桫欏、贵州苏铁、长蕊木兰等国家重点保护物种的分布点有 22 个,在亚热带山地常绿落叶阔叶混交林下,如伯乐树、喜树(旱莲木)等国家重点保护植物的分布点有 21 个,在亚热带石灰岩常绿落叶阔叶混交林下,如掌叶木、蒜头果等国家重点保护植物有 52 个分布点,在亚热带针叶林下,如柔毛油杉、短叶黄杉、黄杉等国家重点保护物种的分布点有 9 个。国家重点保护植物在灌丛这种类型下共计 27 个分布点,其中主要分布在石灰岩山地灌丛,有些种则在石灰岩山地灌丛和砂页岩丘陵山地灌丛中均有生长,如苏铁蕨、金荞麦等。分布于草丛植被类型下有 8 个分布点,多为混生于石灰岩山地草丛和砂页岩丘陵山地草丛中,如金毛狗脊蕨、拟高粱等。另外还有 3 个分布点是在水田中,如水蕨。

3.3 优先区植被与地表覆盖类型及其时空变化

基于 1990、2010 年的两期遥感影像数据所解译的植被与地表覆盖类型的比较分析(图 3,图 4),发现近二十年来桂西黔南生物多样性保护优先区的植被与地表覆盖类型整体相对稳定,变化较小,相互之间的转化相对较简单,主要的变化为:

(1)耕地总面积在减少,其中水田减少较多,而旱地略有增加。减少的水田面积中约有 98%都转化为湿地(水库),如修筑水电站等水利工程的过程中淹没水田转化为水深更深的开阔水域,水深的变化将直接导致以沼泽(或水田、湿地)为栖息地的国家重点保护植物水蕨分布点的明显减少,旱地的增加主要是由部分的灌丛和草丛转化而来。

(2)森林面积相对较稳定,变化不显著。其中亚

热带山地常绿落叶阔叶混交林、亚热带石灰岩常绿落叶阔叶混交林、亚热带石灰岩针叶林以及干热河谷季雨林这四种类型几乎未发生变化。常绿阔叶林面积减少了 89.47 km²,其中约有 58%被水域占去,另外分别有 8%和 19%的常绿阔叶林转化为灌丛和草丛;亚热带落叶阔叶林面积增加 26.27 km²,主要由砂页岩丘陵山地灌丛和砂页岩丘陵山地草丛转化而来,说明亚热带落叶阔叶林保护较好;亚热带针叶林面积有所增加,增加了 32.99 km²,其中由 88%的砂页岩丘陵山地草丛和 11%的砂页岩丘陵山地灌丛转化而来;人工林面积也有所增加,增加了 35.29%,增加的面积有 59%来自砂页岩丘陵山地草丛,25%来自于砂页岩丘陵山地灌丛,还有部分来自于常绿阔叶林和旱地。

(3)灌丛总面积有所减少,其中石灰岩山地灌丛面积变化不大。主要原因首先是砂页岩丘陵山地灌丛减少较多,减少了 230.69 km²,其中有 49%转化为水域湿地;其次是有 14%转化为砂页岩丘陵山地草丛,10%转化为人居用地,还有 9%转化为旱地。比如,除了人为的过度采集外,还由于受到中国南方喀斯特地区的石漠化加剧的影响,分布于山顶灌丛及石山季风常绿阔叶林密林或疏林下的重要药用植物地枫皮的资源量锐减。

(4)草丛总面积也有所减少,其中石灰岩山地草丛面积变化不大,主要是砂页岩丘陵山地草丛减少较多,减少了 174.70 km²,其中有 27%转化为水域湿地、19%转化为砂页岩丘陵山地灌丛外,其中 20%转化为亚热带针叶林,11%转化为常绿阔叶林,7%转化为亚热带落叶阔叶林,向林地转化较多,草地恢复为林地情况较好。

(5)湿地(水库)面积增加最大,增加了 371.11 km²,主要占用了 24%的砂页岩丘陵山地灌丛,13%的常绿阔叶林和 11%的砂页岩丘陵山地草丛。其中水利设施的修建对植被破坏现象显著。如位于广西天峨县境内红水河上游的龙滩水电站的储水,直接导致了重要观赏、药用植物千屈菜科植物虾仔花(*Woodfordia fruticosa*)在淹没带上的种群消失。

(6)人居用地面积也增加较多,增加了 67.75 km²,相比 1990 年人居用地增加了 4 倍,有 46%来自于灌丛外,还有 20%占用了林地,17%占用了耕地。人居用地的增加对植被影响显著。人居用地面积的增加对野生植物资源的影响是一种不可逆转的、完全毁灭性的破坏。

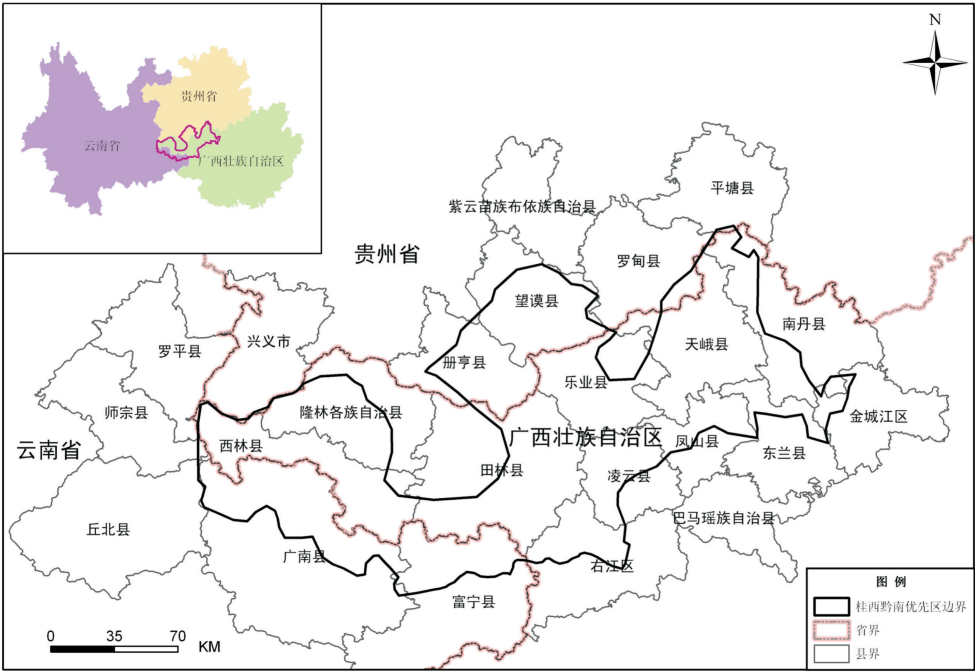


图 1 桂西黔南生物多样性保护优先区地理位置图
Fig. 1 Location of study area

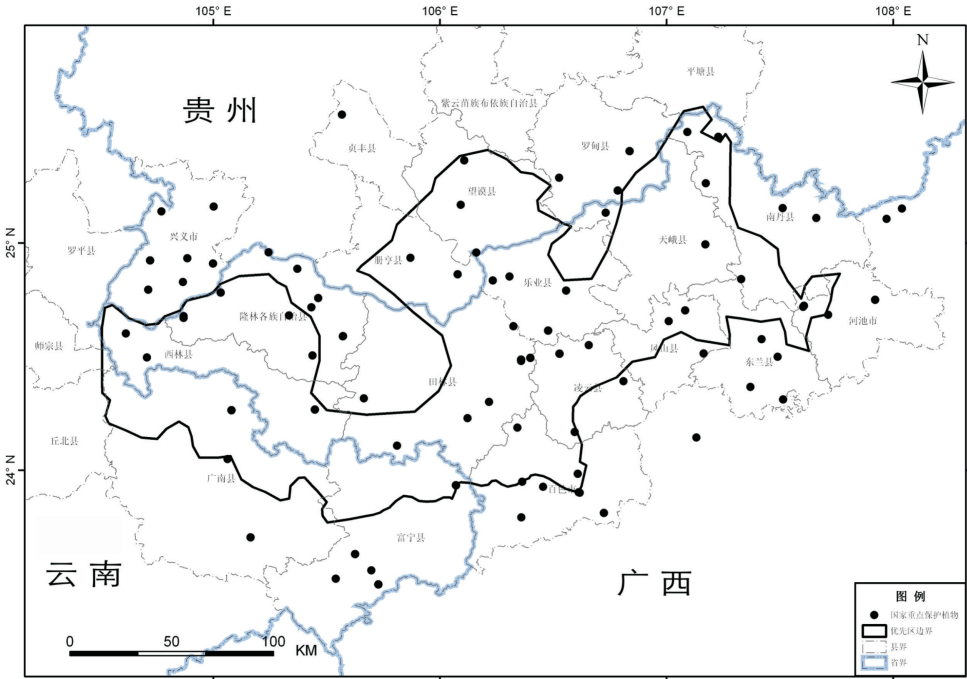


图 2 国家重点保护物种地理分布格局
Fig. 2 Distribution patterns of the national key preserved plants in conservation priority area

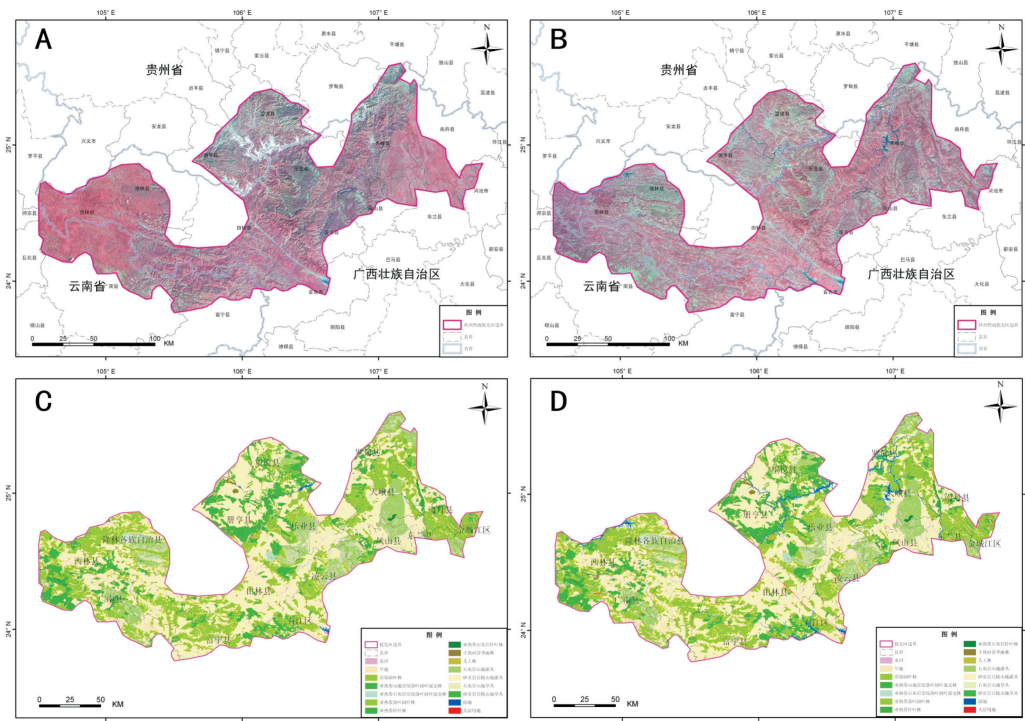


图 3 基于遥感影像数据的优先区植被与地表覆盖图 (A. 优先区 1990 年的遥感影像数据; B. 优先区 2010 年的遥感影响数据; C. 优先区 1990 年的植被与地表覆盖图; D. 优先区 2010 年的植被与地表覆盖图)
Fig. 3 Covering graph of priority area vegetation and surface coverage based on remote sensing data A. Remote sensing image data of 1990; B. Remote sensing image data of 2010; C. Vegetation and surface coverage characteristics of 1990; D. Vegetation and surface coverage characteristics of 2010

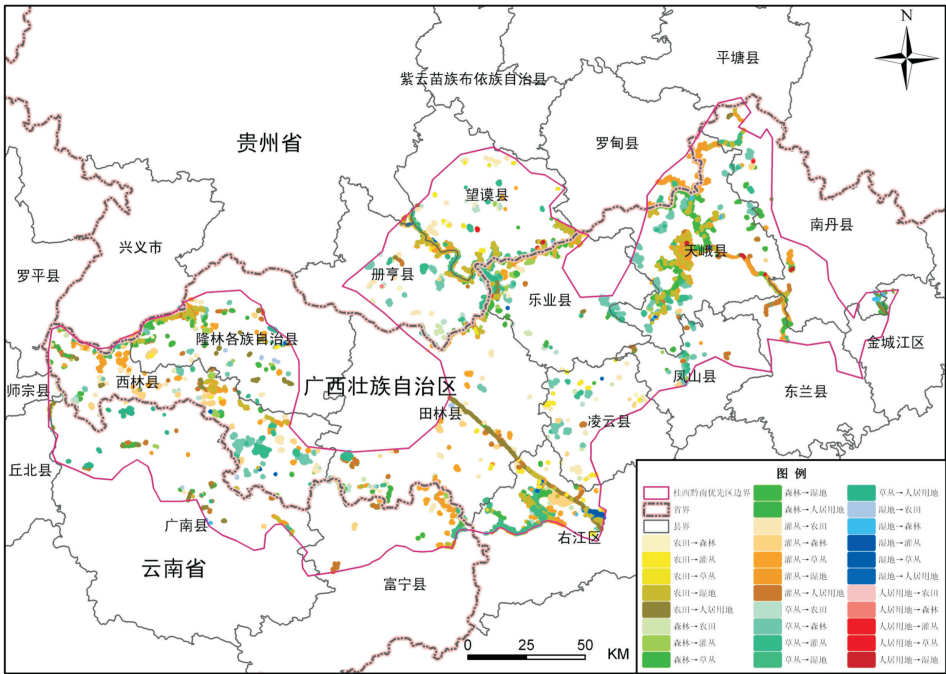


图 4 1990~2010 年优先区植被与地表覆盖变化图
Fig. 4 Vegetation and surface coverage change of the conservation priority area during 1990—2010

4 结论与讨论

4.1 保护空缺分析

桂西黔南生物多样性保护优先区的建立,能够更有效地保护该地区的生物多样性,但该优先区的规划仍不完善,还存在着一些保护空缺。这些区域内的国家重点保护物种,除在自然保护区内的,将继续承受着水利工程建设、人居用地扩张、农业发展等活动的干扰。这些保护空缺亟需加强关注,并且需要对优先区目前的保护区域进行调整和优化。

4.2 生境退化对重点保护物种的影响

生境退化和丧失是该优先区国家重点保护植物所面临的主要威胁因素,特别是常绿阔叶林、砂页岩丘陵山地的灌丛和草丛生境的丧失和退化最为明显,而恰恰这些植被类型下包含 49 个的重点保护植物的分布点,接近本保护优先区所有重点保护植物分布点的一半。人类的农林活动以及工程建设等对生境的破坏较为严重,近二十年来该优先区内的部分常绿阔叶林转化成了人工林、人居用地、湿地以及砂页岩丘陵山地灌丛、草丛等。这些转化无一不是常绿阔叶林在自然状态下的更新演替,都是在直接砍伐破坏的基础上转化而来的,转化的人工林几乎全部是经济用材林,扩大的湿地多为水库、水电站等水利工程建设直接扩大的水域面积,这些转化都直接导致了常绿阔叶林下国家重点保护植物的适宜生境直接丧失及其周边区域生境的退化。此外,受原始的小规模耕作的农业模式影响,将小面积的砂页岩丘陵山地灌丛、草丛开垦为旱田,以及类似的活动都能直接或间接的威胁国家重点保护植物的生存。

由于优先区的面积较大,保护管理较为困难,需要耗费大量的人力、物力,且该优先区内人为活动频繁,近二十年的植被与地表覆盖特征变化显示人类活动对于优先区森林生态系统的影响加剧,人工植被和湿地面积增大,自然植被面积减少,生境退化和丧失的威胁加剧,优先区内国家重点保护植物的现状不容乐观。传统上对国家重点保护植物的濒危状况的评估工作虽强调栖息地、生境状况等信息(傅立国,1991;余顺慧等,2000),但很难给出准确的数据等级,基于遥感数据所解译的植被和地表覆盖现状及动态变化信息,其数量化明确,可在一定程度上弥补这方面的不足。

4.3 基于 RS 及 GIS 技术对国家重点保护植物的动态监测

遥感及地理信息系统的快速发展,使基于 3S 技术对区域尺度和局部尺度的物种生境及植被状况动态监测成为了可能(柯丽娜,2006;谷花云,2004)。因此,通过对国家重点保护物种分布点进行精准的地标化,将此地标信息在地理信息系统中与基于遥感影像及解译的植被与地表覆盖类型建立空间关联,从而建立国家重点保护物种与植被类型之间的依存关系。虽然目前遥感影像中的高分辨率影像也无法对某一空间点上的植物进行鉴定定名,但基于精准的地标信息所构建的国家重点保护物种的分布点,以及其所反映的生境植被类型的依存关系,足以辨识出该空间点所属的植被类型及其时空变化,从而间接地实现对国家重点保护植物进行动态监测。根据这样的设想,可以借助 RS 和 GIS 技术更有效地进行生物多样性的保护,通过实时 RS 和 GIS 技术获取宏观、动态、准确的植被与地表覆盖信息,从而提高对于优先区内生态系统的监控力度。特别是对与国家重点保护物种相关的适宜生境的生态演变,进行快速、直观、量化的反映,可以及时调整保护对策和措施。

参考文献:

- 陈灵芝. 1993. 中国的生物多样性——现状及其保护对策[M]. 北京:科学出版社
- 傅立国. 1991. 中国植物红皮书-稀有濒危植物(第1册)[M]. 北京:科学出版社
- 谷花云. 2004. 基于 RS 与 GIS 的喀斯特地区生态环境脆弱性评价研究[D]. 贵阳:贵州师范大学
- 宋延龄,杨亲二,黄永青. 1998. 生物多样性研究与保护[M]. 杭州:浙江科学技术出版社
- 张新时. 2008. 中华人民共和国植被图[M]. 北京:地质出版社
- 中国环境保护部等. 2011. 中国生物多样性保护战略与行动计划(2011-2030)[Z]. 北京:中国环境科学出版社
- Balmford A, Green RE, Jenkins M. 2003. Measuring the changing state of nature[J]. *Trends Ecol & Evol*, **18**:326—330
- Congalton RG, Green K. 1999. Assessing the Accuracy of Remotely Sensed Data: Principles and Practices [M]. London: CRC Press:137—145
- Han NY(韩念勇). 2000. A policy study on sustainable management for China's nature reserves(中国自然保护区可持续管理政策研究)[J]. *J Nat Res*(自然资源学报), **15**:201—207
- Hector, Bagchi R. 2007. Biodiversity and ecosystem multifunctionality[J]. *Nature*, **448**:188—190
- Hooper DU, Chapin FS, Ewel JJ, et al. 2005. Effects of biodiversity on ecosystem functioning: a consensus of current knowledge[J]. *Ecol Monogr*, **75**:3—35

(下转第 337 页 Continue on page 337)