

海南岛石灰岩地区珍稀濒危植物及其保护^{*}

秦新生^{1,2}, 张荣京^{1,2}, 陈红锋^{1,2}, 王发国^{1,2}, 田怀珍^{1,2}, 邢福武¹

(1. 中国科学院华南植物园, 广东 广州 510650;

2. 中国科学院研究生院, 北京 100039)

摘要: 通过对海南岛石灰岩地区植物区系和植被的调查研究表明, 海南岛石灰岩地区共有野生分布的国家及省级珍稀濒危保护植物 26 种, 隶属 19 科, 24 属, 其中蕨类植物 4 种, 裸子植物 3 种, 被子植物 19 种。并建议将 84 种海南岛石灰岩地区的珍稀濒危植物列入国家或省级保护植物名录。本文在分析海南岛石灰岩地区珍稀濒危植物种类组成、分布、现状评估、濒危原因的基础上, 提出了海南岛石灰岩地区珍稀濒危植物保护对策。

关键词: 珍稀濒危植物; 保护; 石灰岩地区; 海南

中图分类号: Q948.5 文献标识码: A 文章编号: 0529-6579 (2005) S1-0291-08

1 自然地理概况

海南岛的石灰岩地区主要集中分布于该岛西部及南部, 现已发现 6 个县(市)有石灰岩分布, 包括儋州、白沙、昌江、东方、保亭、三亚等县市, 总面积约达 400 km²。其中在昌化江沿岸(108°38'~109°17' E, 18°53'49"~19°30' N), 昌江县七差乡王下与东方市东河镇南浪村的交界处, 分布着面积达 160 km²石灰岩山地, 是海南岛石灰岩分布面积最大, 植被保存最好的地区, 该地海拔超过 1 000 m 的山峰有 6 座, 最高峰海拔达 1 200 m。海南岛石灰岩地区地处热带北缘, 属于我国典型的干湿交替的热带季风气候区, 由于其紧接东亚大陆南缘, 受大陆气候的影响, 因此具有明显的大陆性岛屿气候特点。干湿季节明显, 每年 5~11 月为雨季, 12 月至翌年 4 月为旱季。年平均气温 24.1~25.1℃, 年平均降水量为 1 646.9 mm, 降水年际变化较大^[1]。海南岛石灰岩地区的石灰土主要有棕色石灰土和黑色石灰土, 前者通常分布在山体的下部坡缓、植被覆盖较好、石灰岩裸露较少的地方, 后者常见于山顶石缝、石穴中, 土层浅薄, 有机质含量丰富, 由于多分布于裸露石灰岩上, 土壤比较干燥, 多由植物体凋落物演变而成。

海南岛石灰岩地区的植被类型多样, 有热带季节性雨林、热带季节性湿润雨林、热带山地矮树林等。同一地点随着海拔梯度和生境的不同, 植被变化明显, 往往从山麓的热带季节性雨林过渡到山顶

裸露石灰岩的矮树林和灌草丛。植被的主要建群种由番荔枝科、使君子科、千屈菜科、紫葳科、桑科、楝科、樟科、无患子科、大戟科以及茜草科等科的种类组成, 常见的种类有海南暗罗 *Polyalthia laui*、阿芳 *Alphonsea monogyan*、海南榄仁 *Terminalia nigrovenulosa*、毛萼紫薇 *Lagerstroemia balansae*、猫尾木 *Dolichandrone cauda*—*felina*、海南菜豆树 *Radermachera hainanensis*、刺桑 *Taxotrophis ilicifolius*、大叶山楝 *Aphanamixis grandifolia*、粗枝木楝 *Aglaia dasyclada*、割舌树 *Walsura robusta*、厚壳桂 *Cryptocarya chinensis*、莲桂 *Dehaasia hainanensis*、野荔枝 *Litchi chinensis* var. *euspontanea*、轮叶戟 *Lasiococca comberi* var. *pseudovercillata*、网脉核果木 *Drypetes perreticulata* 及岭罗麦 *Tarennoidea wallichii* 等。山顶裸露的石灰岩地段, 阴坡和阳坡的植被变化不是很大, 均为低矮林和灌草丛, 形成以坝王栎 *Quercus bawanglingensis*、铁榄 *Sinosideroxylon wightianum*、榕树 *Ficus microcarpa*、黑弹朴 *Celtis biondii*、海南大戟 *Euphorbia hainanensis*、鹅掌藤 *Schefflera arboricola*、小花龙血树 *Dracaena cambodiana* 以及玫瑰毛兰 *Eria rosea* 等为优势种的群落。

海南岛最老的地层是前泥盆纪的变质岩系, 石灰岩山地地貌复杂多样, 蕴涵了丰富的植物资源。据初步调查统计, 海南岛石灰岩地区约有维管束植物 1 400 多种, 其中很多是石灰岩的特有植物或准特有植物。此外, 海南岛石灰岩地区还分布有数量

* 收稿日期: 2005-04-26

基金项目: 国家自然科学基金(30270122), 香港嘉道理农场生物多样性基金资助项目

作者简介: 秦新生(1979年生), 男, 博士研究生, 通讯联系人: 邢福武; E-mail: xinfu@scbg.ac.cn

众多的珍稀濒危植物。

2 海南岛石灰岩地区珍稀濒危植物的现状与分布

2.1 种类组成及分布

根据作者 2002—2005 年在海南岛石灰岩地区的实地调查统计，海南岛石灰岩地区共有野生分布的国家及省级珍稀濒危植物 26 种（表 1），隶属 19 科，24 属，其中蕨类植物 4 种，裸子植物 3 种，被子植物 19 种。属于 1987 年国家环境保护局和中国科学院植物研究所公布的稀有濒危保护植物有 17 种，属于 1999 年国家林业局和农业部公布的国家重点保护植物有 14 种（国家一级保护 2 种，国家二级保护 12 种），广东省级（1988 年以前包括海南省）保护植物 3 种。文中所列珍稀濒危保护植物大都见于海南省昌江县和东方市的石灰岩山区，部分分布于保亭县、三亚市的石灰岩山区。国家二级保护植物单叶贯众 *Cyrtomium hemionitis* 见于海南省昌江县王下石灰岩季雨林中，数量非常稀少，仅存约 10 株。桫欏 *Alsophila spinulosa* 和大黑桫欏 *Gymnosphaera gigantea* 在保亭县的石灰岩地区路旁和林中数量较多，但由于当地少数民族长期以来形成的烧山开荒和近年来的采挖铁矿，其生存环境受到越来越严重的破坏。很多分布于海南昌江县和东方市的石灰岩山区的珍稀树木如海南粗榧 *Cephalotaxus mannii*、青皮 *Vatica mangachapoi*、降香檀 *Dalbergia odorifera*、蕉木 *Oncodostigma hainanense*、囊瓣木 *Saccopetalum prolificum*、见血封喉 *Antiaris toxicaria*、粗枝木楝等都是名贵木材，据当地村民介绍，20 世纪 50 年代这些种类都保存有胸径达 3 ~ 5 m 的高大乔木，但由于长期被不法分子盗砍滥伐，现在已相当少见，成年大树几乎被砍伐殆尽，剩下的多为胸径不到 10 cm 的幼树。其中破坏最为严重的要数降香檀，降香檀因其韧皮部上通常分布有红褐色斑块，故当地人称之为“花梨母”，它可谓浑身是宝，木质坚重，是制造优质家具的良材，心材有香味，可作香料用，根部可供药用，是良好的镇痛剂^[3]，降香檀曾经普遍生长于海南石灰岩地区，但由于经济利益的驱使，当地村民曾大肆砍伐，甚至连根挖走，致使其几近灭绝，现被列为国家二级保护植物。国家一级保护植物海南苏铁 *Cycas hainanensis* 和国家二级保护植物金毛狗 *Cibotium barometz* 见于海南各地石灰岩，因其形体美观，也长期遭到人们采挖，生境破坏严重，现野生种群数量较为稀少。小花龙血树 *Dracaena cambodiana* 见于海南各地石灰岩裸露山顶，还保存

数量较多的野生种群。原广东省级保护植物硬核 *Scleropyrum wallichianum* 见于三亚落笔洞，数量较为稀少，应特别注意保护。

对濒危的物种进行等级划分是对这些物种进行保护的依据，IUCN 对沿用多年的濒危物种等级系统进行了修订^[3-6]，新等级系统包括了下面 9 个等级：灭绝 Extinct (EX)、野生灭绝 Extinct in the Wild (EW)、极危 Critically Endangered (CR)、濒危 Endangered (EN)、易危 Vulnerable (VU)、近危 Near Threatened (NT)、无危 Least Concern (LC)、数据不足 Data Deficient (DD) 和未予评估 Not Evaluated (NE)^[7]。在国内已出版的《中国植物红皮书》中，采用濒危 (Endangered)、稀有 (Rare) 和渐危 (Vulnerable) 3 个等级^[8]。本文采用 IUCN 的濒危物种评估标准，主要从植物的生存现状和面临的主要威胁为基础，对海南岛石灰岩地区自然分布的 26 种珍稀濒危植物进行了评估，结果表明：属于极危的有 3 种，即降香檀、海南风吹楠 *Horsfieldia hainanensis* 和葫芦苏铁 *Cycas changjiangensis*，这三种野外成熟个体几乎绝迹，属于濒危的有 9 种，种群个体数量很少、成熟个体不多、生境严重片段化，属于易危 14 种，虽然野外保存的个体数量相对濒危种的较多，但也遭受了严重的人为破坏，急需加强保护。

2.2 建议列入保护植物名单的种类

海南岛石灰岩地区植物物种丰富，既有高大的乔木、藤本，也有低矮的灌木、草本。由于生境的特殊性，海南岛石灰岩地区分布有很多特有种类，就昌江县七差乡王下附近的石灰岩就已发现有 10 多种海南石灰岩特有种^[3]，如海南大戟、昌江厚壳树 *Ehretia changjiangensis*、肉根紫金牛 *Ardisia crassirhiza*、石山蛇菰 *Balanophora saxicola*、坝王栎、坝王远志 *Polygala bawanglingensis*、海南黄皮 *Clausena hainanensis*、昌江薯蓣 *Dioscorea changjiangensis*、海南十大功劳 *Mahonia hainanensis*、昌江蛛毛苣苔 *Paraboea changjiangensis*、石生铁角蕨 *Asplenium saxicola*、盾叶秋海棠 *Begonia peltatifolia* 以及海南凤仙花 *Impatiens hainanensis* 等，这些种类目前仅发现于石灰岩地区，对研究石灰岩地区植物区系地理具有重要意义。通过作者近年来在海南石灰岩地区的调查研究，现已陆续发现一些海南新记录植物及新植物，如美丽海金沙 *Lygodium merrillii*、河口实蕨 *Bolbitis hekouensis*、大花十字苣苔 *Stauroanthera grandiflora* 等，这些植物数量稀少，分布范围比较狭窄。值得注意的是，海南岛石灰岩地区兰科植物种类丰富，据初步调查统计，大约有近

表 1 海南岛石灰岩地区珍稀濒危植物的现状与分布¹⁾

Tab 1 The distribution and status of rare and endangered plants in limestone regions in Hainan Island

序号	种名	科名	分布	濒危程度	保护级别 ²⁾		
					GD	1987	1999
1.	金毛狗 <i>Cibotium barometz</i>	蚌壳蕨科 <i>Dicksoniaceae</i>	昌江	易危			II
2.	桫欏 <i>Alsophila spinulosa</i>	桫欏科 <i>Cyatheaceae</i>	保亭	渐危	1	II	
3.	大黑桫欏 <i>Gymnosphaera gigantea</i>	桫欏科 <i>Cyatheaceae</i>	保亭	易危			II
4.	单叶贯众 <i>Cyrtomium hemionitis</i>	鳞毛蕨科 <i>Dryopteridaceae</i>	昌江	濒危			II
5.	葫芦苏铁 <i>Cycas changjiangensis</i>	苏铁科 <i>Cycadaceae</i>	昌江	极危			I
6.	海南苏铁 <i>Cycas hainanensis</i>	苏铁科 <i>Cycadaceae</i>	昌江、东方、保亭	濒危			I
7.	海南粗榧 <i>Cephalotaxus mammi</i>	三尖杉科 <i>Cephalotaxaceae</i>	昌江、东方	濒危			II
8.	蕉木 <i>Oncodostigma hainanense</i>	番荔枝科 <i>Annonaceae</i>	昌江、东方	濒危		2	
9.	囊瓣木 <i>Saccolpetaum prolificum</i>	番荔枝科 <i>Annonaceae</i>	昌江、东方、三亚	易危		2	
10.	油丹 <i>Alseodaphne hainanensis</i>	樟科 <i>Lauraceae</i>	昌江、东方	易危		3	II
11.	海南风吹楠 <i>Horsfieldia hainanensis</i>	肉豆蔻科 <i>Myristicaceae</i>	昌江	极危		3	II
12.	土沉香 <i>Aquilaria sinensis</i>	瑞香科 <i>Thymelaeaceae</i>	昌江	易危		3	II
13.	海南大风子 <i>Hydnocarpus hainanensis</i>	大风子科 <i>Flacourtiaceae</i>	昌江、东方	易危		3	
14.	青皮 <i>Vatica mangachapoi</i>	龙脑香科 <i>Dipterocarpaceae</i>	昌江、东方	濒危		3	II
15.	海南梧桐 <i>Firmiana hainanensis</i>	梧桐科 <i>Sterculiaceae</i>	昌江	易危		3	II
15.	海南巴豆 <i>Croton laui</i>	大戟科 <i>Euphorbiaceae</i>	昌江	易危		3	
17.	降香檀 <i>Dalbergia odorifera</i>	蝶形花科 <i>Papilionaceae</i>	昌江、东方、保亭	极危		3	II
18.	见血封喉 <i>Antiaris toxicaria</i>	桑科 <i>Moraceae</i>	昌江、东方	易危		3	
19.	硬核 <i>Scleropyrum wallichianum</i>	檀香科 <i>Santalaceae</i>	三亚	易危	GD		
20.	粗枝木楝 <i>Aglaiia dasyclada</i>	楝科 <i>Meliaceae</i>	昌江、东方、保亭	易危		3	II
21.	山楝 <i>Aglaiia roxburghiana</i>	楝科 <i>Meliaceae</i>	昌江、东方、保亭	易危	GD		
22.	细子龙 <i>Amesiodendron chinense</i>	无患子科 <i>Sapindaceae</i>	昌江、东方、保亭	濒危	GD		
23.	野龙眼 <i>Dimocarpus longan</i>	无患子科 <i>Sapindaceae</i>	昌江、东方	濒危		3	
24.	野荔枝 <i>Litchi chinensis</i> var. <i>euspontanea</i>	无患子科 <i>Sapindaceae</i>	昌江、东方	濒危		2	
25.	海南假韶子 <i>Paranephelium hainanense</i>	无患子科 <i>Sapindaceae</i>	昌江	濒危		2	
26.	小花龙血树 <i>Dracaena cambodiana</i>	龙舌兰科 <i>Agavaceae</i>	昌江、东方、保亭	易危		3	

1) 表中科的排列, 蕨类植物按秦仁昌系统 (1978 年), 裸子植物按郑万钧系统 (1978 年), 被子植物按哈钦松系统 (双子叶植物 1926 年, 单子叶植物 1934 年)。属和种的排列按拉丁名首字母顺序排列; 2) 表中用阿拉伯数字表示的保护级别取自于中国稀有濒危保护植物名录 (D)^[9], 用罗马数字表示的保护级别来自于国家重点保护野生植物名录 (第一批)^[10], 原广东省级保护植物 (GD) 资料来自于广东珍稀濒危植物图谱^[11] 和广东珍稀濒危植物^[12]。

30~40 种野生兰科植物生长于海南岛石灰岩地区。兰科植物多为珍稀濒危植物, 全世界所有野生兰科植物均被列入《野生动植物濒危物种国际贸易公约》(CITES) 的保护范围, 不少国家和地区都已将本地区所有兰科植物列入法律保护范围, 然而我国的《国家重点保护野生植物名录》未包括野生兰科植物。海南岛石灰岩地区的兰科植物种类繁多, 但它们的生存环境却变得日益恶劣, 许多种类遭受到毁灭性的破坏, 种群数量非常稀少, 应该引起政府相关部门的高度重视, 急需采取强而有力的保护措施。

作者于 2002—2005 年在海南岛石灰岩地区进行维管植物区系调查, 并根据不同的海拔、坡向、生境等进行植被样方调查, 本文根据作者野外所采集的标本数量及样方资料统计, 对海南岛石灰岩地

区维管植物的现状按照 IUCN 的濒危物种评估标准进行评估, 将其中一些数量稀少, 具有重要的学术、观赏、材用或药用等价值, 但目前尚未列入国家或省级珍稀濒危植物保护名单中的植物种类, 建议列入国家保护植物名录 (表 2), 其中包括一些《中国物种红色名录 (第一卷, 红色名录)》^[7] 收录的珍稀濒危种类。海南岛石灰岩地区建议列入国家或省级珍稀濒危植物保护名单的植物共计 84 种, 其中蕨类植物 10 种, 裸子植物 2 种, 被子植物 72 种 (包括兰科植物 35 种)。细辛蕨 *Boniniella cardiophylla*、坝王远志、大花十字苣苔、百莉花 *Blepharis maderaspatensis* 及海南蝴蝶兰 *Phalaenopsis hainanensis* 等 5 种因其种群数量非常稀少, 建议列为国家一级保护植物, 其余 79 种建议列为国家二级保护植物。

表 2 建议列为保护植物的种类及其现状

Tab 2 The status of rare plants for propositional protection in limestone regions in Hainan Island

序号	种 名	分 布	濒危等级	建议保护等级	备 注
1	松叶蕨 <i>Psilotum nudum</i>	昌江、东方	濒危	II	在石灰岩地区非常少见
2	大脚观音座莲 <i>Angiopteris crassipes</i>	昌江、保亭	濒危	II	在石灰岩地区仅见 4 株
3	美丽海金沙 <i>Lygodium merillii</i>	保亭	易危	II	中国新记录
4	仙霞铁线蕨 <i>Adiantum juxtapositum</i>	昌江	易危	II	数量稀少
5	肿足蕨 <i>Hypodematium crenatum</i>	昌江、东方、保亭	低危	II	石灰岩特有种
6	石生铁角蕨 <i>Asplenium saxicola</i>	昌江、东方、保亭、白沙、儋州	低危	II	石灰岩特有种, 多生长于石灰岩裸露山顶
7	细辛蕨 <i>Boniniella cardiophylla</i>	昌江、东方	濒危	I	数量稀少
8	滇桂三相蕨 <i>Ataxipteris dianguiensis</i>	昌江、东方	易危	II	数量稀少
9	河口实蕨 <i>Bolbitis hekouensis</i>	保亭	易危	II	海南新记录, 数量稀少
10	爬树蕨 <i>Arthropteris palisotii</i>	昌江、东方、保亭	易危	II	数量较为稀少
11	* 百日青 <i>Podocarpus neriifolius</i>	昌江	近危	II	数量较少
12	* 小叶买麻藤 <i>Gnetum parvifolium</i>	昌江、儋州	近危	II	数量较少
13	* 海南阿芳 <i>Aphonsea hainanensis</i>	昌江、东方	濒危	II	中国特有种
14	* 阿芳 <i>Aphonsea monogyan</i>	昌江、东方	易危	II	中国特有种
15	* 东方瓜馥木 <i>Fissistigma tungfangense</i>	昌江、东方	极危	II	中国特有种
16	海南十大功劳 <i>Mahonia hainanensis</i>	昌江	濒危	II	现仅见于海南石灰岩地区, 数量稀少
17	* 崖藤 <i>Albertisia laurifolia</i>	昌江	易危	II	数量较少
18	樟叶木防己 <i>Cocculus laurifolius</i>	昌江、东方、保亭	易危	II	防己科的少有乔木种, 数量较少
19	* 海南地不容 <i>Stephania hainanensis</i>	昌江、东方、白沙、儋州	濒危	II	海南特有种
20	多型马兜铃 <i>Aristolochia polymorpha</i>	昌江、东方	易危	II	海南特有种
21	桃叶槲果藤 <i>Capparis pubiflora</i>	昌江、东方、三亚	易危	II	数量稀少
22	坝王远志 <i>Polygala bawanglingensis</i>	昌江、东方	易危	I	石灰岩特有种, 仅见于石灰岩裸露山顶
23	海南凤仙花 <i>Impatiens hainanensis</i>	昌江、东方	易危	II	石灰岩特有种
24	红花天料木 <i>Homalium hainanense</i>	昌江、东方、保亭	易危	II	优良木材, 被大量砍伐
25	盾叶秋海棠 <i>Begonia peltatifolia</i>	昌江、东方、保亭	易危	II	石灰岩特有种
26	* 海南破布叶 <i>Microcos chungii</i>	昌江、东方、三亚	易危	II	中国特有
27	美丽梧桐 <i>Firmiana pulcherima</i>	昌江、东方、三亚	易危	II	数量稀少, 多生长于石灰岩裸露山顶
28	海南大戟 <i>Euphorbia hainanensis</i>	昌江、东方	易危	II	海南特有种, 现仅见于石灰岩裸露山顶
29	异序乌桕 <i>Sapium insigne</i>	昌江、东方	易危	II	海南新记录
30	海南野扇花 <i>Sarcococca vagans</i>	昌江、东方	易危	II	数量稀少
31	* 坝王栎 <i>Quercus bawanglingensis</i>	昌江、东方	易危	II	海南特有种
32	石山蛇菰 <i>Balanophora saxicola</i>	昌江	易危	II	石灰岩特有种
33	* 海南黄皮 <i>Clausena hainanensis</i>	昌江、东方	极危	II	石灰岩特有种
34	羽叶白头树 <i>Garuga pinnata</i>	昌江、东方	易危	II	相当少见
35	* 毛叶异木患 <i>Allaphyllus trichophyllus</i>	昌江、东方	濒危	II	中国特有
36	海南韶子 <i>Nephelium topengii</i>	昌江、东方	易危	II	海南特有种
37	* 紫果槭 <i>Acer cordatum</i>	昌江、东方	近危	II	中国特有, 海南新记录, 仅见于近山顶
38	铁线子 <i>Manikara hexandra</i>	昌江、东方、三亚	易危	II	数量较少
39	肉根紫金牛 <i>Ardisia crassirhiza</i>	昌江、东方	易危	II	海南特有种, 生于石灰岩近山顶
40	毛茶 <i>Antirhea chinensis</i>	昌江、东方	濒危	II	比较稀少
41	昌江厚壳树 <i>Ehretia changjiangensis</i>	昌江	易危	II	石灰岩特有植物, 分布零散, 可供观赏
42	盾叶苣苔 <i>Metapetrocosmea peltata</i>	保亭	易危	II	中国特有单种属

续上表					
序号	种 名	分 布	濒危等级	建议保护等级	备 注
43	昌江蛛毛苣苔 <i>Paraboea changjiangensis</i>	昌江	易危	II	石灰岩特有种
44	大花十字苣苔 <i>Stauroanthera grandiflora</i>	保亭	濒危	I	海南新记录，我国仅分布于海南、云南石灰岩地区，数量稀少
45	百莉花 <i>Blepharis maderaspatensis</i>	昌江、东方	易危	I	我国现仅在海南石灰岩地区发现
46	膜萼藤 <i>Hymenopyramis cana</i>	昌江、东方	易危	II	我国仅海南有分布
47	肉叶鞘蕊花 <i>Coleus carnosifolius</i>	昌江、东方	易危	II	数量较少
48	滑叶山姜 <i>Alpinia tonkinensis</i>	昌江	易危	II	数量较少
49	昌江薯蓣 <i>Dioscorea changjiangensis</i>	昌江、东方、儋州	易危	II	现仅见于海南石灰岩地区
50	* 多花脆兰 <i>Acampe rigida</i>	昌江、东方、保亭、三亚	近危	II	人为破坏较为严重
51	* 芳香石豆兰 <i>Bulbophyllum ambrosia</i>	昌江、东方、保亭	易危	II	附生
52	* 直唇卷瓣兰 <i>Bulbophyllum delitescens</i>	昌江、东方	近危	II	附生
53	* 三褶虾脊兰 <i>Calanthe triplicata</i>	昌江	易危	II	地生
54	* 云南叉柱兰 <i>Cheirostylis yunnanensis</i>	昌江、东方	濒危	II	地生，数量较少
55	* 短茎隔距兰 <i>Cleisostoma parishii</i>	昌江、东方	易危	II	附生
56	* 红花隔距兰 <i>Cleisostoma williamsonii</i>	昌江、东方	易危	II	附生
57	* 流苏贝母兰 <i>Coelogyne fimbriata</i>	昌江、东方	近危	II	附生
58	* 硬叶兰 <i>Cymbidium bicolor</i>	昌江、东方	易危	II	附生或地生
59	* 钩状石斛 <i>Dendrobium aduncum</i>	昌江、东方	濒危	II	附生
60	* 昌江石斛 <i>Dendrobium changjiangense</i>	昌江、东方	濒危	II	附生，海南特有种
61	* 密花石斛 <i>Dendrobium densiflorum</i>	昌江、东方	易危	II	附生，被大量采挖
62	* 海南石斛 <i>Dendrobium hainanensis</i>	昌江、东方	濒危	II	附生
63	* 聚石斛 <i>Dendrobium lindleyi</i>	东方	易危	II	石生
64	* 石斛 <i>Dendrobium nobile</i>	昌江、东方	极危	II	附生，被大量采挖
65	* 蛇舌兰 <i>Diplazora championii</i>	昌江	濒危	II	附生
66	* 半柱毛兰 <i>Eria carneri</i>	东方	近危	II	地生
67	* 足茎毛兰 <i>Eria coronaria</i>	昌江、东方、保亭	易危	II	附生
68	* 长苞毛兰 <i>Eria obvia</i>	昌江、东方、保亭	易危	II	附生
69	* 玫瑰毛兰 <i>Eria rosea</i>	昌江、东方、保亭	近危	II	地生，中国特有
70	* 石豆毛兰 <i>Eria thao</i>	昌江、东方、保亭	易危	II	附生
71	* 流苏金石斛 <i>Flickingeria fimbriata</i>	昌江、东方	濒危	II	附生
72	* 大花羊耳蒜 <i>Liparis distans</i>	昌江、东方、保亭	易危	II	石生
73	* 脉羊耳蒜 <i>Liparis nervosa</i>	昌江、东方	易危	II	地生
74	* 长茎羊耳蒜 <i>Liparis viridiflora</i>	昌江、东方、保亭	易危	II	附生
75	* 钗子股 <i>Luisia morsei</i>	昌江、东方	近危	II	附生
76	* 毛唇芋兰 <i>Nervilia fordii</i>	昌江、东方	易危	II	见于石灰岩山顶草地
77	* 齿瓣鳶尾兰 <i>Obeonia gammiei</i>	昌江	濒危	II	附生
78	* 海南蝴蝶兰 <i>Phalaenopsis hainanensis</i>	昌江、东方	极危	I	附生，海南特有种，数量极少
79	* 火焰兰 <i>Renanthera coccinea</i>	昌江、东方	濒危	II	附生
80	* 海南钻喙兰 <i>Rhynchostylis gigantea</i>	昌江	濒危	II	附生
81	* 匙唇寄树兰 <i>Robiquetia spathulata</i>	昌江	易危	II	附生
82	* 匙唇兰 <i>Schoenorchis gemmata</i>	昌江、东方	易危	II	附生
83	* 阔叶竹茎兰 <i>Tropidia angulosa</i>	昌江、东方	易危	II	地生，生于林中，数量较少
84	* 纯色万代兰 <i>Vanda subconcolor</i>	昌江、东方	濒危	II	附生，中国特有

1) 表中各种所属科的排列，蕨类植物按秦仁昌系统（1978 年），裸子植物按郑万钧系统（1978 年），被子植物按哈钦松系统（双子叶植物 1926 年，单子叶植物 1934 年）。属和种的排列按拉丁名首字母顺序排列；* 表示被中国物种红色名录（第一卷 红色名录 2004）收录的植物种类

3 海南石灰岩地区植物面临的威胁及保护对策

3.1 海南岛石灰岩植物目前面临的主要威胁

由于特殊的自然条件和社会经济发展背景，海南岛石灰岩地区的经济发展水平还很低，部分居民的温饱问题仍未解决，是海南省主要的少数民族贫困地区，也是海南省生态环境十分脆弱的区域。海南岛石灰岩地区植物珍稀濒危的原因是多方面的，包括人为破坏、分布区隔离以及自身繁育等因素，其中近年来主要的威胁还是来自人为破坏。海南岛石灰岩地区目前面临的威胁主要来自以下几个方面。

3.1.1 炸山采石 儋州、白沙、东方、昌江、保亭、三亚等地的石灰岩山附近都有采石场，人们炸山后将石头烧制成水泥，这种做法导致的后果是毁灭性的，石灰岩山上的植被全部被破坏。而石灰岩山多数土层稀薄，土壤贫瘠，因此其上植物的生长非常缓慢，很多树木都有数十年甚至数百年的历史，一旦破坏后便很难恢复。

3.1.2 烧山开荒 以往传统的农业生产方式是农民将石灰岩山原有植物放火烧毁后，烧山种植甘蔗 *Saccharum officinarum*、玉米 *Zea mays*、番薯 *Ipomoea batatas*、木薯 *Manihot esculenta*、芒果 *Mangifera indica*、橡胶 *Hevea brasiliensis*、山兰稻 *Oryza sativa* cv. *sp.* 等经济植物。年复一年，现在村庄附近石灰岩山海拔 800 m 以下几乎全部为裸露土层，水土流失严重，这不但对生态环境造成了严重的破坏，而且给当地村民的生活和生命财产安全也埋下了极深的隐患，在降水偏少年份或旱季常常会造成耕地无水灌溉，形成大面积旱片，在雨季则常常因发生洪涝灾害和滑坡等地质灾害，造成巨大损失。

3.1.3 采集药材 中药的研究与应用在我国的历史源远流长，我国民间都有采集植物用作药材的习惯。石灰岩地区分布有数量众多的药用植物，但是经过人们长期过度的采挖，现在很多药用植物都遭受了严重的破坏，种群数量日益缩小。如兰科植物密花石斛 *Dendrobium densiflorum*、石斛 *Dendrobium nobile*、流苏金石斛 *Flickingeria fimbriata* 等曾经在海南石灰岩地区从海拔 200 m 的山脚到 1200 m 的山顶都有分布，然而自 20 世纪 90 年代以来当地村民在经济利益的驱使下上山大量采集，采集方式往往是连根拔起，破坏程度触目惊心，致使其数量急剧减少，现在仅在山顶人迹罕至的地方还保存有数目不多的种群。其他同样面临过度采集而变为濒危的兰科植物有海南蝴蝶兰、火焰兰 *Renanthera*

coccinea、海南钻喙兰 *Rhynchostylis gigantea* 等。

3.1.4 盗砍滥伐 很多优良木材如青皮、红花天料木 *Homalium hainanense*、粗枝木楝、野荔枝、野龙眼 *Dimocarpus longan* 等都被人们长期砍伐用作家具、棺木、建造房屋等，在昌江、东方、保亭等石灰岩森林中常见有被砍断胸径达数米的倒木。尽管国家已有相关法令严禁盗砍滥伐，但在一些偏远地区由于监管力度不够，人们缺乏保护意识，盗伐现象仍然屡禁不止，甚至有日益增加的趋势。

3.2 海南岛石灰岩植物的保护对策

石灰岩森林破坏容易恢复难，目前很多石灰岩地区的植被和植物正在遭受毁灭性的破坏，这些人类宝贵的自然资源迫切需要保护。如何协调好石灰岩地区植物资源的保护与合理开发利用关系是当前政府部门和科研人员急需解决的难题之一，这不仅需要不断加强环境保护法制建设、完善野生生物资源保护法规体系、建立自然保护区，同时还需要加强宣传教育，提高群众的环境保护意识，发动群众积极参与环境保护事业。因为这不仅关系到人类社会、经济的可持续发展，而且也与当地人民群众的经济利益有着直接的关系。

针对海南岛石灰岩植物目前面临的威胁，并考虑到当地少数民族人口、社会、经济的实际情况，我们提出以下保护建议，以供政府部门做出合理、科学的决策参考。

3.2.1 加强对海南石灰岩地区植物的调查和研究工作 通过全面、系统的植物资源调查，查清海南岛石灰岩地区珍稀濒危植物的种类、数量、分布及其生境，并对其现状作出评估，建立珍稀濒危植物的资源数据库。同时可对一些珍稀濒危植物的生物学特性、繁育系统、遗传多样性及群落特征等进行深入研究，探讨其珍稀濒危机理，提出合理、科学的保护措施。目前我们已基本完成海南岛石灰岩地区珍稀濒危植物的种类、分布、生境，现状评估等研究工作，更多的研究工作仍有待进一步深入开展。

3.2.2 调整农业结构 改变以往单一以种植业为主的传统农业生产模式，发展林业和牧业，建立结构合理的综合农业生产模式。在保护石灰岩地区原有植被的基础上，将植被破坏较少的地段进行封山育林，尽量减少人为干扰，在植被破坏严重的地区可根据当地的自然、经济、社会情况种植一些生长相对较快、具有一定经济价值的石灰岩山乡土树种进行植被恢复。目前海南岛石灰岩地区植被破坏后的荒地造林树种主要是橡胶、大叶相思 *Acacia auriculiformis*、桉树 *Eucalyptus robusta* 等，这些树种

虽然生长快、具经济价值,但这种森林和造林有许多弊端,主要有:单一树种和单层结构的森林抗干扰能力低,容易受病虫害危害,容易发生火灾,容易受酸雨危害等,反复砍伐容易造成水土流失,在保持水土、固定二氧化碳、吸附尘埃和净化空气污染方面,与天然林相比差距很大,而且引进栽种的外来种类对当地生态系统和生物多样性具有潜在的危险。与此相反,利用乡土树种造林所形成的森林接近当地的天然森林,由于采用的树种为当地的优势种类,土壤动物也得以恢复,固定二氧化碳的能力比单种单层的针叶林高。此外,利用乡土树种营造的森林也可以提供木材和其他林产品,发挥其经济效益。与传统的造林相比,后者造林用的乡土种类主要是建群种类和优势种类,并且强调多种类、多层次、密植、混合,种苗可以就近取得,节约了造林费用,而且管理简单^[14]。利用乡土树种进行植被恢复在国外已有几十年的实践经验并有很多成功实例。我国近些年来也开始尝试利用乡土树种造林并取得良好效果,但是在石灰岩地区利用乡土树种造林目前还较少。作者拟通过实地植物区系、植物群落学、传统种植及当地气候、土壤、地质等方面调查,根据海南岛石灰岩地区各地不同差异,筛选出一些既适合于海南岛石灰岩地区植被恢复又能满足群众利益的乡土树种。

3.2.3 计划生育,提高人口素质 居住在海南岛石灰岩地区的黎族、苗族等少数民族地区大都在比较偏远、交通不便利的山区,经济落后。当地村民的经济收入主要是靠贩卖木材和野生动物,家庭生活压力极大,每户平均有3~4个小孩,接受教育的文化程度多为初中。因此,在海南岛石灰岩地区的植物保护工作除了需要严格控制人口数量以减轻自然环境、家庭的压力外,还需要普及科学及环境危机教育,提高人们保护自然环境的意识。加强当地林业部门和群众对我国环境保护相关法令的学习,让群众充分认识到保护环境不仅利国利民,而且是与自己生活息息相关的大事。

3.2.4 加强管理,建立自然保护区 实行封山育林是植物恢复最直接、最有效的方式。我国石灰岩主要分布在广西、贵州、云南等省区,这些省区都设有专门保护石灰岩地区生物多样性的自然保护区,包括云南省文山州广南八宝省级自然保护区(1988年成立,下同)、云南省马关县古林箐省级自然保护区(1982)、贵州省绥阳县双河溶洞县级自然保护区(2000)、贵州省兴义市坡岗喀斯特植被市级自然保护区(1997)、贵州省荔波县茂兰国家级自然保护区(1986)、贵州省惠水县长安喀斯

特县级自然保护区(2000)、广西省龙州、宁明县弄岗国家级自然保护区(1978)、广西省环江自治县木论国家级自然保护区(1991)等^[15-16]。海南石灰岩分布面积虽然没有广西、贵州、云南等地集中,但由于地处热带北缘,与广西、贵州及云南等地的石灰岩植物区系仍有一定的差异,而与中南半岛和马来西亚的石灰岩植物有着紧密的联系,它在研究中国石灰岩植物区系的起源与演化方面有着不可替代的作用。与海南岛隔海相望的越南下龙湾由上千个石灰岩小岛组成,1994年已被联合国教科文组织(UNESCO)列为世界自然遗产,然而海南岛石灰岩地区生物多样性及其区系的重要性至今还未引起我国相关部门的重视,全岛除了东方市猕猴洞县级自然保护区(1986年成立,由国土部门主管)是为了保护热带雨林生态系统、溶洞而建立的外,至今还没有专门保护石灰岩生物多样性的自然保护区,因此我们建议在海南岛石灰岩植被保存较好的昌江县七差乡王下与东方市东河镇南浪村交界地区、保亭县毛感乡千龙村的仙安石林与千龙洞分别设立国家级自然保护区。另外,三亚市落笔洞是分布于我国最南端石灰岩,其植物区系成分与昌江、东方、保亭等地石灰岩以及邻近的三亚市甘什岭植物区系成分均有一定差异,建议设立市级自然保护区。

3.2.5 发展生态旅游 石灰岩山区风景秀丽,地貌奇特,常有地下溶洞和地下河,而且当地少数民族能歌善舞。在保护石灰岩地区原有植被的基础上,利用原有的石灰岩岩溶地貌和当地少数民族风情适当发展旅游业,既可减轻石灰岩山区农民的家庭生活压力、提高人们生活水平,又起到了宣传教育的作用,更有利于珍稀濒危植物的保护。但值得特别注意的是,石灰岩地区的旅游开发必须以环境保护、可持续发展为准则,严格管理,游客量在一定时间内应有一定的限度,切忌片面追求商业利益而过度增加人为干扰,否则将得不偿失。海南保亭县仙安石林自20世纪80年代被发现后,曾有开发商投资修建公路,登山护栏等欲开发旅游,但由于管理、宣传不当,山顶石灰石很多被敲断,现在护栏等基础设施已年久失修,存在很大的安全隐患。因此在考虑适当旅游开发前务必对当地的生物多样性做出评估,并对旅游可能带来的生态安全等进行全面分析。

参考文献:

- [1] 海南省昌江黎族自治县地方性编纂委员会编. 昌江志[M]. 北京: 新华出版社, 1998: 86-98.

[2] 陈焕镛, 张肇骞主编. 海南植物志(第二卷)[M] . 北京: 科学出版社, 1965: 289—290.

[3] IUCN. Categories, objectives and criteria for protected area. In: McNeely, J. A., Miller K. R. eds. National Parks, Conservation and Development[M] . Washington D. C. : Smithsonian Institution Press, 1984.

[4] IUCN. Red List of Threatened Animal [M] . IUCN, Gland, Switzerland ; 1988.

[5] IUCN, WWF. The botany Gardens Conservation Strategy [M] . Switzerland; IUCN, Gland, 1989.

[6] IUCN. IUCN Red List Categories [M] . IUCN, Gland, Switzerland ; 1994.

[7] 汪松, 谢炎. 中国物种红色名录(第一卷 红色名录) [M] . 北京: 高等教育出版社, 2004: 35—36, 300—468

[8] 傅立国, 金鉴明. 中国植物红皮书—稀有濒危植物 [M] . 北京: 科学出版社, 1992.

[9] 国家环境保护局, 中国科学院植物研究所. 中国稀有濒危保护植物名录 (I) [M] . 北京: 科学出版社, 1987: 26—51.

[10] 国家林业局和农业部. 国家重点保护野生植物名录 (第一批)[M] . 北京: 国家林业局办公室, 1999: 1—13.

[11] 广东省环境保护局, 中国科学院华南植物研究所. 广东珍稀濒危植物图谱[M] . 北京: 中国环境科学出版社, 1988: 1—44.

[12] 中国科学院华南植物研究所华南植物园, 广东省野生动植物保护管理办公室. 广东珍稀濒危植物[M] . 北京: 科学出版社, 2003: 9—72.

[13] 邢福武, 吴德邻, 李泽贤, 等. 海南特有植物研究[J] . 热带亚热带植物学报, 1995, 3(1): 1—12.

[14] 王仁卿, 张淑萍, 葛秀丽. 利用宫胁森林重建法恢复和重建山东森林植被[J] . 山东林业科技, 2002, 4: 3—7.

[15] 刘东来, 吴中伦, 阳含熙, 等. 中国的自然保护区[M] . 上海: 上海科技教育出版社, 1996: 790—808.

[16] 国家环境保护总局. 全国自然保护区名录. <http://www.sepa.gov.cn/apps/nature/reserves.php3?offset=750>

The Resource and Conservation on the Rare and Endangered Plants
in Limestone Regions in Hainan Island

QIN Xin-sheng^{1,2}, ZHANG Rong-jing^{1,2}, CHEN Hong-feng^{1,2}, WANG Fa-guo^{1,2}, TIAN Huai-zhen^{1,2}, XING Fu-wu¹

(1.South China Botanical Garden, Chinese Academy of Sciences , Guangzhou, 510650, China

(2. Graduate School of the Chinese Academy of Sciences, Beijing 100039, China)

Abstract: According to the investigation of the flora and vegetation in limestone regions in Hainan Island, 26 species of rare and endangered plants in 24 genera and 19 families are reported in this paper; among which there are 4 ferns, 3 gymnosperms and 19 angiosperms. The status of 84 species of plants is also evaluated according to the standard of IUCN, they are suggested to be protected by government. Some suggestions of conservation are presented based on the evaluation and analysis on species, distribution, status, endangered reasons of these rare and endangered plants, which will provide a scientific basis for future policy-making.

Key words: Rare and endangered plants; conservation; limestone; Hainan