

李振基 吴小平 陈小麟 刘长明 著

Report of
Scientific Survey on
Jiulingshan Reserve of
Jiangxi

江西九岭山自然保护区 综合科学考察报告



科学出版社
www.sciencep.com

江西九岭山自然保护区 综合科学考察报告

Report of Scientific Survey on Jiulingshan Reserve of Jiangxi

李振基 吴小平 陈小麟 刘长明 著

科学出版社

北 京



内 容 简 介

江西九岭山自然保护区位于江西省靖安县境内,地处长江中下游以南鄱阳湖平原与洞庭湖平原之间的九岭山脉与幕阜山脉的腹地,是中亚热带许多动植物种类的栖身之地。地理坐标为东经 $115^{\circ}03'25'' \sim 115^{\circ}24'23''$,北纬 $28^{\circ}49'06'' \sim 29^{\circ}03'19''$,总面积 $11\,541\text{hm}^2$ 。主要保护对象为中亚热带低海拔区域典型的原生性常绿阔叶林、珍稀湿地鸟类、古老孑遗植物、丰富的生物多样性。

本书由江西九岭山自然保护区综合科学考察队伍经过较为系统的科学调查撰写而成。系统地介绍了江西九岭山自然保护区内的自然环境、植物资源、植被资源、脊椎动物资源、昆虫资源、螨类与蜘蛛资源、贝类与虾蟹类资源、大型真菌资源、土壤微生物资源、森林资源、旅游资源与社区经济、自然保护区的管理与评价,重点突出了保护区内的原生性森林群落、珍稀濒危动植物。全书 60 余万字,附有精美的彩色图版等。

本书可供自然保护区、野生动植物保护与管理、环境保护、生物学、林学教学与生产管理及政府决策人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

江西九岭山自然保护区综合科学考察报告/李振基等著. —北京:科学出版社,2009

ISBN 978-7-03-022172-8

I. 江… II. 李… III. 自然保护区-科学考察-考察报告-靖安县
IV. S759

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 077403 号

责任编辑:罗 静 王 静 席 慧/责任校对:张小霞

责任印制:钱玉芬/封面设计:CHIDEA 国际设计中心

科学出版社 出版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

双青印刷厂印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2009 年 2 月第 一 版 开本:A4(880×1230)

2009 年 2 月第一次印刷 印张:20 1/2 插页:10

印数:1—1 500 字数:661 000

定价:138.00 元

(如有印装质量问题,我社负责调换〈双青〉)

《江西九岭山自然保护区综合科学考察报告》

编辑委员会

顾 问 刘礼祖 叶居新 刘月英 陈德牛 刘信中 冷光辉 张龙飞 张勇建
黄凌强 黄兆祥 邓宗觉

领导小组

主 任 胡新华
副主任 胡一鸣 李振基
委 员 吴小平 陈小麟 刘长明 吴英豪 李 华 黄耀坚 丁振华 陈少风
葛 刚 吴志强 侯学良 杨清培 钱晓鸣

项目组主持人 李振基 吴小平 陈小麟 刘长明

各考察小组负责人

自然环境组 丁振华
植物资源组 侯学良 陈少风 杨清培
植被资源组 李振基 葛 刚
脊椎动物组 陈小麟 吴志强
昆虫资源组 刘长明
螨类与蜘蛛组 罗大民
贝类与虾蟹组 吴小平 欧阳珊
大型真菌组 钱晓鸣
土壤微生物组 黄耀坚
森林资源组 胡一鸣
综合组 李 华 马国青 梁兵宽

编 者 (按姓氏笔画排序)

	丁红秀	丁振华	万文豪	马国青	王 赣	王增福	方文珍	吕 静
	刘长明	刘以珍	刘金铃	朱 筠	朱非可	江 凡	李 华	李 波
	李振基	吴 浩	吴小平	吴志强	杨小龙	杨清培	张 伟	张振洲
	陈 芝	陈小麟	陈少风	陈秋荣	林清贤	欧阳珊	罗大民	周芳兵
	胡新华	胡一鸣	赵玉强	侯 盟	侯学良	俞双燕	钱晓鸣	郭 莹
	黄亮亮	黄耀坚	梁兵宽	葛 刚	蒋亚芳	舒特生	谢清清	熊力群
摄 影	江 凡	吴小平	李 华	李振基	李 波	林清贤	罗大民	胡一鸣
	侯学良	钱晓鸣	黄 瑾	黄亮亮				

参加江西九岭山自然保护区综合科学考察人员名单

厦门大学生命科学学院

李振基 (教授)	陈小麟 (教授)	黄耀坚 (教授)	丁振华 (教授)
罗大民 (教授)	方文珍 (副教授)	钱晓鸣 (副教授)	侯学良 (博士)
林清贤 (博士)	吴浩 (硕士生)	刘金铃 (硕士生)	杨伟伟 (硕士生)
赵玉强 (硕士生)	谢清清 (硕士生)	林媚媚 (硕士生)	吕静 (硕士生)
陈跃生 (硕士生)	黄勋和 (硕士生)	王增福 (硕士生)	魏东 (研究生)
张伟 (本科生)	章唯才 (本科生)		

南昌大学生命科学学院

万文豪 (教授)	吴文谱 (教授)	吴小平 (教授)	欧阳珊 (教授)
吴志强 (教授)	葛刚 (教授)	陈少风 (副教授)	周芳兵 (硕士生)
黄亮亮 (硕士生)	李波 (硕士生)	刘以珍 (硕士生)	金琳 (硕士生)
徐霞锋 (研究生)	胡美军 (研究生)	姚成文 (研究生)	

南昌大学教育部鄱阳湖湖泊生态与生物资源利用实验室

吴志强 (教授)

福建农林大学植物保护学院

刘长明 (研究员)	江凡 (讲师)	郭莹 (博士生)	陈芝 (硕士生)
刘筱兵 (硕士生)	纪逸媚 (本科生)	连金强 (本科生)	张媚婷 (本科生)

江西农业大学林学院

杨清培 (副教授)

江西师范大学生命科学学院

朱笃 (教授)	丁红秀 (讲师)	鲁顺保 (讲师)	于旭光 (硕士生)
---------	----------	----------	-----------

江西中医学院经济与管理学院

俞双燕 (副教授)

国家林业调查规划设计院

蒋亚芳 (高级工程师)	马国青 (高级工程师)	梁兵宽 (工程师)
侯盟 (助理工程师)		

江西九岭山自然保护区管理局

胡新华 (局长)	胡一鸣 (副局长)	李华 (副局长)	陈秋荣 (高级工程师)
舒特生 (工程师)	张振洲 (工程师)	熊力群 (工程师)	古文奇 (工程师)

宁全辉（工程师） 杨小龙（助理工程师）晏文红（助理工程师）朱非可（助理工程师）
聂文昌（助理工程师）章毅景（助理工程师）张天舟 杨柳湘

江西省靖安县林业局

刘 英（副局长）	钱 鹰	漆小满（工程师）	王 赣
周旻林	吴秋生	黄金芽（工程师）	唐义德
熊送良（工程师）	湛小宝	许胜利	陈晓敏
李金良	程国繁	张 炯	曹建光
朱成坤	杨成武		

江西省林业厅

杨芳林（工程师） 严金亮（副厅长）

序

靖安县地处赣西北九岭山脉南坡。境内森林茂密，生态良好，森林覆盖率达82.8%，是全国森林可持续经营试验示范县、全国绿色小康县；河流众多，是江西五大水系——修水的重要源头之一；文化底蕴丰厚，马祖道场宝峰禅寺名扬海外，古代三大青天之一的况钟名垂青史。

我曾经在靖安工作过一段时间，对靖安人民和靖安的山山水水有着深厚的感情。让我备感欣慰的是，这些年来，靖安县委、县政府始终坚持树立和落实科学发展观，高度重视林业生态建设，严格保护森林资源，先后建立了九岭山、三爪仑等一批自然保护区和森林公园，有效地保护了靖安的青山绿水，树立了靖安良好的生态品牌，这是实现靖安经济社会可持续发展的大事，更是功在当代、造福子孙的好事。

1997年建立九岭山省级自然保护区以来，靖安县每年组织科研人员进行科学考察，收集了大量的调查资料。2007年初，厦门大学、福建农林大学、复旦大学、东北林业大学、南昌大学、江西农业大学、江西财经大学等高等院校和有关部门的专家学者和科研人员，在九岭山自然保护区开展了多学科的综合科学考察，摸清了区内的本底资源，发现了许多具有典型特征的珍贵野生动植物资源，深入研究了保护区的生物多样性，取得了一系列具有较高水平的科学考察成果。在此基础上，考察队编写了《江西九岭山自然保护区综合科学考察报告》。该书凝聚了广大专家学者和科研人员的辛勤汗水和智慧，展示了保护区丰富的自然资源和绿色宝库，对于进一步提升靖安乃至江西的生态品牌具有十分重要的意义。参加科学考察的专家们普遍认为，九岭山自然保护区区位非常重要，生态资源十分宝贵，必须尽快提升保护区的层次，实施更加科学有效的保护管理。

党的十七大提出要建设生态文明，江西省委、省政府提出了“生态立省、绿色发展”战略，加快建立自然保护区，加大森林资源保护力度，提升保护管理水平，是建设生态文明和绿色生态江西的重要支撑。希望靖安县以这次科学考察为契机，进一步深化林业改革，加快林业发展，加强生态保护，使九岭山成为绿色江西大地上一颗更加璀璨耀眼的明珠。

祝贺九岭山自然保护区综合科学考察取得圆满成功，并向参与保护区科学考察的全体专家学者和科研人员表示崇高的敬意！衷心祝愿九岭山早日成为国家级自然保护区，祝愿靖安人民的生活更幸福，靖安的明天更美好！

江西省林业厅厅长

刘礼祖

2008年2月25日

前 言

江西九岭山自然保护区位于江西省靖安县境内,地处长江中下游以南鄱阳湖平原与洞庭湖平原之间的九岭山脉与幕阜山脉的腹地,南连罗霄山脉,东北西三面与武夷山脉、大别山脉、武陵山脉隔水相望,成为中亚热带许多动植物种类的栖身之地。地理坐标为东经 $115^{\circ}03'25''\sim 115^{\circ}24'23''$,北纬 $28^{\circ}49'06''\sim 29^{\circ}3'19''$,总面积 $11\,541\text{hm}^2$ 。主要保护对象为中亚热带低海拔区域典型的原生性常绿阔叶林、珍稀湿地鸟类、古老孑遗植物、丰富的生物多样性。

保护区的气候属亚热带湿润季风气候,主要特点是气候温和,四季分明,无霜期长,雨量充沛,光照充足,植物生长季长。年均气温一般在 $14.1\sim 17.0^{\circ}\text{C}$,平原地区大于等于 0°C 的常年积温在 5700°C 以上,山区大于等于 0°C 的常年积温在 4800°C 以下;年均降水量在 1653mm 左右,年均蒸发量 1053.3mm 。年均无霜期为 266d;年日照时数 1872.6h;风向以西北风为主。

在地质地貌上,靖安县属于我国江南古陆的一部分,由元古代海相变质岩构成褶皱基底,构造运动极其发育,历经四堡、晋宁、印支、燕山和喜马拉雅山五个构造演化阶段,形成了现今的地质地貌格局。保护区内峰峦叠嶂,山岭耸峙,山高谷深,山间岗埠平原错落相间,总的地貌景观以中山为主,呈现为西北部地势高耸,东南部较低的特点;山丘广布,平原狭小,层状地貌明显。主要有中低山地形、低山高丘地形、高丘地形、低丘地形、岗埠平原。靖安县属于修水水系,河流水系发育,河网密布,共有大小支流 20 多条,流经保护区的河流主要有北潦河的南北两条支流——北河和南河。

江西九岭山自然保护区的主要土壤类型由花岗岩、泥质岩、红砂岩和第四纪河流冲击物发育而成。依母质不同,形成了酸性岩红壤、山地黄壤、山地黄棕壤、水稻土和潮土,以红壤和黄壤为主,局部为黄棕壤,水稻土和潮土主要分布在河谷两侧。土层较厚,表层土壤有机质含量丰富。

江西九岭山自然保护区内有温性针叶林、暖性针叶林、针阔叶混交林、落叶阔叶林、常绿阔叶林、山地苔藓矮曲林、硬叶常绿阔叶林、竹林、沼泽 9 个植被型,61 个群系和 118 个群丛。在保护区低海拔的山麓与沟谷中,具有中亚热带低海拔区域最为典型的以樟科、壳斗科、山茶科等树种组成的常绿阔叶林,包括大面积原生性的樟树群落、刨花润楠群落、苦槠群落和一定面积的凤凰润楠群落、闽楠群落,多达 20 个群系。这在亚热带其他地区非常罕见。

江西九岭山自然保护区已知高等植物共 300 科 970 属 2125 种(变种、亚种和变型),其中,苔藓植物 57 科 114 属 170 种,占全省苔藓植物种类的 30.19%;蕨类植物 38 科 81 属 152 种,占全省蕨类植物种类的 34.94%;裸子植物 7 科 10 属 14 种,占全省裸子植物种类的 45.16%;被子植物 198 科 765 属 1789 种,占全省被子植物种类的 43.76%。保护区内有丰富的珍稀濒危植物,其中国家Ⅰ级保护植物有红豆杉、南方红豆杉、银杏、伯乐树 4 种,国家Ⅱ级保护植物有榿树、鹅掌楸、凹叶厚朴、樟树、闽楠、中华猕猴桃、山豆根(胡豆莲)、野大豆、大叶榉树、黄皮树、永瓣藤、香果树、毛红椿、青钱柳、银鹊树、花榈木 16 种,兰科植物 42 种,并有 105 种属于江西省重点保护野生植物,是樟树、刨花润楠、闽楠、玉兰、黄檀等许多珍贵材用树种的种质资源库。

区内动物资源十分丰富,共有脊椎动物 38 目 110 科 283 属 429 种,占全省脊椎动物总种数的 50.41%。其中鱼类 7 目 18 科 55 属 77 种,占江西省鱼类种数的 37.02%;两栖动物 2 目 8 科 12 属 27 种,占江西省两栖动物种数的 69.23%;爬行动物有 3 目 11 科 38 属 58 种,占江西省爬行动物种数的 73.42%;鸟类有 18 目 53 科 129 属 207 种,占江西省鸟类种数的 49.29%;哺乳动物有 8 目 20 科 49 属 60 种,占江西省哺乳动物种数的 57.14%。区内国家Ⅰ级保护动物有中华秋沙鸭、白颈长尾雉、云豹和豹等 4 种,国家Ⅱ级保护动物有大鲵、虎纹蛙、海南鵲、小鸦鵲、鸳鸯、草鵲、短耳鵲、斑头鵲、领角鵲、褐林鵲、领鵲、黑冠鵲隼、小隼、赤腹鹰、松雀鹰、红隼、白鵲、勺鸡、猕猴、穿山甲、豺、水獭、大灵猫、小灵猫、河麂、水鹿、鬃羚等 37 种。中华秋沙鸭、海南鵲、大鲵、黑冠鵲隼等在保护区有所分布,表明保护区内生态环境良好。海南鵲在全球种群数量不足 1000 只,为全球濒危的鸟类,

在保护区内仅调查到 1 只。中华秋沙鸭是国家 I 级保护动物, 全球种群数量不足 5000 只, 为全球易危的鸟类, 在保护区内调查到越冬种群 11 只。大鲵在 IUCN 红皮书中被评价为 CR (极危) 的种类, 在保护区内 5 条河流中均有分布, 种群数量在 200 尾以上。

昆虫纲无脊椎动物有 28 目 253 科 2243 种, 蛛形纲无脊椎动物有 5 目 43 科 256 种, 甲壳纲无脊椎动物 2 科 3 种, 软体动物 11 科 44 种。

大型真菌计 9 目 28 科 73 属 144 种, 保护区内有不少珍稀种类, 如云芝、正红菇、黄裙竹荪等均具有较高的经济价值。

土壤微生物主要有 12 目 18 科 31 属 63 种。

1986 年, 江西省林业厅在靖安进行二类资源调查、区划、规划, 实施试点工作, 当时省林业厅专家杨芳林高工等认为保护区内的骆家坪、青草垴一带很有保护价值, 靖安县人民政府按照专家意见出台了停止采伐等相关保护政策。1994 年, 时任江西省林业厅副厅长的严金亮同志率林政处、野生动植物管理局对该区进行了考察, 认为必须建立自然保护区进行保护, 靖安县着手建立保护区。1997 年, 江西省人民政府以赣府发 [1997] 2 号文批准建立九岭山自然保护区, 实行由靖安县人民政府代为管理的“省级地方管理”的体制。为了加强保护, 保护区成立了九岭山自然保护区管理局, 2007 年 2 月靖安县政府成立了以县长为组长, 各政府主要成员单位负责人为成员的江西九岭山自然保护区晋升国家级自然保护区工作领导小组。

保护区的考察基础工作较好, 早在 1947 年, 庐山森林植物园与农林部中央林业实验所共同组织调查队, 深入九江、武陵、铜鼓、靖安等县山区, 对湘鄂赣边区森林资源进行调查。20 世纪 60 年代, 在林英先生的领导下, 江西大学、江西药科大学、江西省卫生厅、庐山植物园、中国科学院北京植物研究所、江西农业大学、江西药材公司等单位的师生到靖安、铜鼓、奉新、南城等 10 余县山区调查草药资源, 并编写了《草药手册》、《中草药学》, 培训了大批药学人才。1974 年, 成立了靖安县大鲵研究所, 进行大鲵驯养繁殖; 20 世纪 80 年代初, 宜春地区树种资源考察队在靖安开展树种资源普查; 20 世纪 90 年代, 中南林学院、江西农业大学师生曾在靖安县开展野生植物调查; 南京大学的舒良树等 (1994) 与中国地质大学的章泽军等 (2003) 先后来此研究“赣西北幕阜山-九岭山一带前震旦纪构造变形”; 江西省科学院生物资源研究所戴年华等 (1994) 到此研究野生动物。

受保护区委托, 厦门大学生命科学学院、南昌大学生命科学学院、福建农林大学植物保护学院、国家林业调查规划设计院、江西农业大学林学院、江西师范大学生命科学学院、江西九岭山自然保护区管理局等单位的专家、学者组成了江西九岭山自然保护区综合科学考察队, 深入腹地进一步做了较为系统的科学调查, 取得了丰硕的成果, 撰写了本书。

本书得到了刘礼祖、叶居新、刘月英、陈德牛、刘信中、张龙飞、张勇建、黄凌强、黄兆祥、冷光辉、邓宗觉等先生的指导, 并得到了江西省林业厅刘礼祖厅长的高度重视, 并为本书作序, 同时国家林业调查规划设计院在编制《江西九岭山自然保护区总体规划》的基础上为本书提供了保护区位置图、遥感影像图、植被图、水文地质图、珍稀植物分布图、珍稀动物分布图, 特此致谢!

本书是在吸收和概括前人考察成果的基础上进一步调查研究的成果。由于水平有限, 撰写过程中难免存在缺点和错误, 敬请专家、读者批评指正。

编 者

2008 年 5 月

目 录

序	
前言	
第 1 章 总论	1
1.1 自然条件概况	1
1.2 自然资源概况	2
1.3 社会经济	4
1.4 综合评价	5
参考文献	7
第 2 章 自然环境	8
2.1 地质概况	8
2.2 地貌	12
2.3 气候	13
2.4 水文	15
2.5 土壤	16
参考文献	18
第 3 章 植物资源	19
3.1 物种组成	19
3.2 种子植物区系	21
3.3 植物资源及分布	33
3.4 珍稀与保护植物	46
3.5 樟科植物专题研究	60
3.6 高等植物名录	67
参考文献	126
第 4 章 植被资源	128
4.1 植被分类系统	128
4.2 主要植被类型特征	132
4.3 植被的垂直分布	156
4.4 群落物种多样性分析	156
参考文献	160
第 5 章 脊椎动物资源	162
5.1 脊椎动物区系特征	162
5.2 种类及其分布	164
5.3 动物群及其特征	168
5.4 重要脊椎动物的特征和生态分布	169
5.5 鱼类专题研究	178
5.6 野生脊椎动物物种名录	185
参考文献	199
第 6 章 昆虫资源	201
6.1 区系分析	201
6.2 物种丰富度比较	202

6.3 重要种类描述	203
6.4 昆虫名录	205
参考文献	262
第7章 螨类与蜘蛛资源	263
7.1 种类组成与区系分析	263
7.2 优势蜘蛛种类描述	264
7.3 螨类与蜘蛛名录	266
参考文献	274
第8章 贝类与虾蟹类资源	275
8.1 种类组成与区系分析	275
8.2 重要种类描述	278
8.3 贝类与虾蟹类物种名录	279
参考文献	281
第9章 大型真菌资源	282
9.1 大型真菌资源区系分析	282
9.2 秋末优势大型真菌种类和分布	283
9.3 开发利用意见	285
9.4 自然保护区大型真菌名录	285
参考文献	290
第10章 土壤微生物资源	291
10.1 土壤微生物的优势类群和区系分析	291
10.2 重要种类描述	294
10.3 土壤和树体微生物名录	295
参考文献	298
第11章 森林资源	299
11.1 调查方法	299
11.2 调查结果与分析	301
11.3 森林资源特点与评价	303
11.4 森林资源保护策略	304
参考文献	304
第12章 旅游资源与社区经济	305
12.1 旅游资源	305
12.2 社区及社区经济	307
参考文献	308
第13章 自然保护区的管理与评价	309
13.1 自然保护区的管理	309
13.2 自然保护区评价	310
参考文献	312
后记	313

第1章 总 论*

1.1 自然条件概况

1.1.1 地理位置

江西九岭山自然保护区位于长江中下游以南的九岭山脉(见图版1)。其地理坐标为东经 $115^{\circ}03'25''\sim 115^{\circ}24'23''$,北纬 $28^{\circ}49'06''\sim 29^{\circ}03'19''$,总面积 $11\,541\text{hm}^2$,其中核心区面积 4334hm^2 ,占保护区总面积的37.55%;缓冲区面积 3461hm^2 ,占29.99%;实验区面积 3746hm^2 ,占32.46%。

江西九岭山自然保护区由两个区构成,I区位于靖安县北潦北支的上游,地处北纬 $28^{\circ}58'02''\sim 29^{\circ}03'19''$,东经 $115^{\circ}10'23''\sim 115^{\circ}24'23''$,毗邻宝峰镇、水口乡、璪都镇、高湖镇和永修县。该区海拔最高处是青草坳,为1283m,最低在小湾水库坝外河岸,海拔81.5m,天然落差1201.5m。其平面图呈长方形,东西长约26.6km,南北宽约11.3km,土地面积 $10\,174\text{hm}^2$,占全区面积的88.16%,其中核心区 3588hm^2 ,缓冲区 2988hm^2 ,实验区 3598hm^2 (含水面 330hm^2)。II区位于靖安县西南边界的中、低山区,坐落在国营大杞山林场境内,地处北纬 $28^{\circ}49'06''\sim 28^{\circ}53'11''$,东经 $115^{\circ}03'25''\sim 115^{\circ}05'46''$,毗邻高湖镇、奉新县中源乡。该区海拔最高处是莱阳山,为1333.2m,最低处是水沟,海拔400m,天然落差933.2m。南北长约6.2km,东西宽约3.8km。保护区面积 1367hm^2 ,占全区面积的11.84%,其中核心区 746hm^2 ,缓冲区 473hm^2 ,实验区 148hm^2 。区内无人居住,距县城36km。

1.1.2 地质地貌

靖安在大地构造背景上属于我国江南古陆的一部分,由元古代海相变质岩构成褶皱基底,构造运动极其发育,历经四堡、晋宁、印支、燕山和喜马拉雅山五个构造演化阶段,形成了现今的地质地貌格局。晋宁运动以来,本区一直是江南典型的构造——岩浆活动区之一。地层发育不全,岩浆活动期次多,旋回多,区域构造复杂,褶皱、断裂发育,多为近东西向、北东向和北西向,控制了全县山脉、水系的展布和矿藏分布(江西省地质矿产局,1985)。

靖安县内主要出露元古代和新生代地层,仅见震旦系莲沱组和中元古代双桥山群变质岩系,在山缘地带见有新生代第四系沉积物,而古生代、中生代地层缺失(江西省地质矿产厅,1997)。

九岭山物质构成的主体是由近10亿年以来的不同地史时期的岩浆侵入活动所形成的一个巨大的复式花岗杂岩集合体——“九岭岩体”或九岭岩基。尽管九岭山岩体的性质和组成非常复杂,但江西九岭山自然保护区内出露的岩浆岩相对比较简单,主要是元古代晋宁晚期(雪峰期晚期)形成的花岗岩。

靖安矿产资源丰富,县境内的矿产主要有钨-钼-铜矿、铁矿、锡矿、钴矿、磷矿、高岭土、石英等(钟建华,1989)。

靖安县位于江西省西北的九岭山南翼,以山地为主,山脉均为九岭山及其余脉。地势上,西北高东南低。在地貌上,三面群峰高耸,九岭山脉逶迤全境,中间两条河流夹流,南河与北河平行横贯全县,东南隅有小面积岗埠平原。全县群山连绵,峰峦叠嶂,北部、西部地势最高,海拔1000m以上的山峰多盘踞于这些地带,整个地势具有从四周山地向南北河谷逐渐降低的趋势(钟建华,1989)。

保护区内峰峦叠嶂,山岭耸峙,山高谷深,山间岗埠平原错落相间,总的地貌景观以中山为主,呈现为西北部地势高耸,东南部较低的特点;山丘广布,平原狭小,层状地貌明显。主要有中低山地形、低山高丘地形、高丘地形、低丘地形、岗埠平原。

* 本章作者:丁振华¹,胡新华²,李振基¹,刘金铃¹,吴浩¹(1. 厦门大学生命科学学院,厦门361005;2. 江西九岭山自然保护区管理局,靖安330600)。

1.1.3 水文

靖安县属于修水水系,河流水系发育,河网密布,有大小支流 20 多条,北潦河的南北两条支流——北河和南河从九岭山自然保护区的南北流过。靖安县的地表水主要来源于降水和河流,降水集中于春末夏初,此时径流较大,雨季过后,河道逐渐进入枯水期,枯水期径流靠森林植被涵养的水源补给。

1.1.4 土壤

依母质不同,保护区的主要土壤类型有酸性岩红壤、山地黄壤、山地黄棕壤、水稻土和潮土。土层较厚,表层土壤有机质含量丰富。局部山地由于母岩极难分化,土层浅薄。红壤和黄壤分布较广,局部山地为黄棕壤,水稻土和潮土主要分布在河谷两侧。

1.1.5 气候

保护区属亚热带湿润季风气候,气候温和,四季分明,无霜期长,雨量充沛,光照充足,植物生长季长。年平均气温一般在 14.1~17.0℃之间,平原地区大于等于 0℃的常年积温在 5700℃以上,山区大于等于 0℃的常年积温在 4800℃以下。年均降水量 1653mm,年均蒸发量 1053.3mm,年均无霜期 266d,年日照时数 1872.6h,风向以西北风为主。

1.2 自然资源概况

1.2.1 植被资源

江西九岭山自然保护区内有温性针叶林、暖性针叶林、针阔叶混交林、落叶阔叶林、常绿阔叶林、山地苔藓矮曲林、硬叶常绿阔叶林、竹林、沼泽 9 个植被型,61 个群系和 118 个群丛。在保护区低海拔的山麓与沟谷中,具有中亚热带低海拔区域最为典型的以樟科、壳斗科、山茶科等树种组成的常绿阔叶林,包括大面积原生性的樟树群落、刨花润楠群落、苦槠群落和一定面积的凤凰润楠群落、闽楠群落,多达 20 个群系。这在亚热带其他地区已难得一见。

保护区内原生性较强的植被类型有樟树群落、刨花润楠群落、苦槠群落、杉木群落、三峡槭群落、锥栗群落、黄檀群落、江南桫欏木群落等,这些群落的物种多样性普遍较高。三峡槭群落与黄檀群落为全国首次报道。在保护区内还调查到了女贞群落,但群落性质尚待进一步考证。

1.2.2 植物资源

科学考察表明,保护区内有高等植物 300 科 970 属 2125 种(含变种、亚种和变型),占全省高等植物总种数的 41.16%。其中,苔藓植物 57 科 114 属 170 种,占全省苔藓植物种类的 30.19%,蕨类植物 38 科 81 属 152 种,占全省蕨类植物种类的 34.94%,裸子植物 7 科 10 属 14 种,占全省裸子植物种类的 45.16%,被子植物 198 科 765 属 1789 种,占全省被子植物种类的 43.76%。

保护区内有丰富的珍稀濒危植物,国家Ⅰ级保护植物有红豆杉、南方红豆杉、银杏、伯乐树 4 种,国家Ⅱ级保护植物有榧树、鹅掌楸、凹叶厚朴、樟树、闽楠、金荞麦、中华结缕草、大叶榉树、山豆根、野大豆、花榈木、红豆树、毛红椿、永瓣藤、喜树、香果树等 16 种,兰科植物有 42 种,还有 105 种江西省重点保护野生植物。江西绣线菊与狭叶兰香草是这里的模式标本种,婺源凤仙花、短刺虎刺是全国稀有的植物种类。

这里是许多优质材用树种的种质资源库,保存了许多粗大的短叶罗汉松、南方红豆杉、竹柏、樟树、刨花润楠、闽楠、玉兰、鹅掌楸、黄檀、锥栗、小叶栎、香果树等大树。保护区内还有 704 种药用植物资源,估计抗肿瘤植物资源在 200 种以上,增强免疫活性的植物资源在 80 种以上。园林花卉资源有玉兰、剪红纱花、三峡槭、倒心叶珊瑚等 652 种。

1.2.3 脊椎动物资源

区内动物资源十分丰富,共有脊椎动物 38 目 110 科 283 属 429 种,占江西省脊椎动物总种数的

50.41%。其中鱼类7目18科55属77种,占江西省鱼类种数的37.02%;两栖动物2目8科12属27种,占江西省两栖动物种数的69.23%;爬行动物有3目11科38属58种,占江西省爬行动物种数的73.42%;鸟类有18目53科129属207种,占江西省鸟类种数的49.29%;哺乳动物有8目20科49属60种,占江西省哺乳动物种数的57.14%。

两栖动物中属Ⅱ级保护动物有大鲵和虎纹蛙。鸟类中属于国家Ⅰ级保护的有中华秋沙鸭、白颈长尾雉,国家Ⅱ级保护的有鸳鸯、海南鵙、白鹇、勺鸡、小鸦鵙、褐翅鸦鵙、小隼、游隼、草鹑、短耳鹑、斑头鹑鹑、领角鹑、褐林鹑、领鹑鹑、燕隼、红隼、蛇雕、黑冠鹟隼、赤腹鹰、松雀鹰、普通鵟、凤头鹰、鹰雕23种。兽类中,属于国家Ⅰ级保护的有云豹、豹,属于国家Ⅱ级保护的有穿山甲、豺、河鹿、水獭、大灵猫、小灵猫、黄喉貂、猕猴、金猫、水鹿、鬃羚11种。

1.2.4 无脊椎动物资源

昆虫纲无脊椎动物有28目253科2243种,其中巨圆臀大蜓本种为蜻蜓中体型最大的种类之一,为中国珍稀昆虫。中华蜜蜂是我国养蜂业的主要蜂种之一,用于生产蜂蜜、蜂王浆和蜂毒等。广大腿小蜂是鳞翅目害虫的蛹期寄生蜂,对松毛虫有较高的自然寄生率。松毛虫赤眼蜂是林业上多种鳞翅目害虫的卵寄生蜂,对控制害虫有重要的作用。神农洁蛱蝶成虫虫体可入药,有镇惊、破淤、解毒、消肿和通便功效。

金裳凤蝶、宽尾凤蝶、箭环蝶、枯叶蛱蝶、双突多刺蚁、中华蜜蜂和丽叩甲都因其观赏价值或经济价值而被列入了《国家保护的有益的或者具有重要经济、科学研究价值的陆生野生动物名录》。

蛛形纲无脊椎动物有5目42科256种,其中螨类4目15科101种,蜘蛛有1目27科155种。优势蜘蛛种类有悦目金蛛、大腹圆蛛、银背艾蛛、黄褐新圆蛛、嗜水新圆蛛、茶色新圆蛛、肩斑银鳞蛛、纵条银鳞蛛、圆尾肖蛸、前齿肖蛸、温室希蛛、草间小黑蛛、机敏漏斗蛛、阴暗隙蛛、沟渠豹蛛、拟环纹豹蛛、八氏水狼蛛、斜纹猫蛛、黑色蝇虎等。

甲壳纲无脊椎动物2科3种,软体动物11科44种。该保护区淡水贝类的优势种为铜锈环棱螺、放逸短沟蜷、河蚬,陆生贝类优势种为同型巴蜗牛、索形钻螺、棒形钻螺和司氏丽管螺。

1.2.5 大型真菌资源

大型真菌计9目28科73属144种,在秋末调查时优势种类有红白毛杯菌、木耳、浅色拟韧革菌、皱韧革菌、洁粉孢菌、亚黑管菌、多毛蜂窝菌、褐红小孔菌、污白干酪菌、蹄形干酪菌、乳白干酪菌、环纹干酪菌、褐带栓菌、绒毛栓菌、血红栓菌、紫芝、黄裙竹荪等。正红菇、多种牛肝菌、灵芝、木耳、银耳等不仅具有食用价值,还有药用价值。近年来,在高等真菌中发现了许多具有新颖化学结构的化合物,它们具有抗菌、抗肿瘤以及抗艾滋病毒的活性,极具天然产物药物的发掘潜力。

1.2.6 微生物资源

土壤微生物主要有12目18科31属63种。土壤微生物总数为 10^6 cfu/g数量级。其中,芽孢杆菌数量为 $10^4 \sim 10^5$ cfu/g,优势种群分布于巨大芽孢杆菌和蜡状芽孢杆菌等6个种中;放线菌优势属为链霉菌属,分布于白孢类群和粉红孢类群等8个类群中,此外,小单孢菌属和诺卡氏菌属等稀有放线菌也有一定的数量分布;土壤丝状真菌有26属40种,主要优势种群由不产孢类群、木霉、青霉、曲霉和交链孢等8个属和类群组成。尤其不产孢类群和木霉,占土壤真菌总数的40%以上。

1.2.7 森林资源

保护区土地总面积11541hm²,林业用地总面积11289.7hm²,非林业用地251.3hm²。在林业用地中,有林地面积11105.73hm²,占林业用地面积的98.37%;灌木林地面积183.97hm²,占林业用地面积的1.63%。有林地中,乔木林面积7982.58hm²,占有林地面积的71.88%;竹林面积3123.15hm²,占有林地面积的28.12%。灌木林均为特灌木。保护区的森林覆盖率为97.82%。

按权属划分,江西九岭山自然保护区国有林地面积6799.9hm²,占保护区林地总面积的60.23%;

集体林地面积 4489.8hm², 占保护区林地总面积的 39.77%。

保护区森林面积 11 105.73hm², 森林蓄积量 810 556m³; 林分面积 7982.58hm², 蓄积量 646 585m³; 竹林面积 3123.15hm²。保护区内散生木 395 721 株, 蓄积量 163 971m³。林分中, 以中龄林面积最大, 其次为幼龄林和近熟林, 过熟林的面积和蓄积量均很小。乔木林面积 7982.58hm², 以阔叶树为优势树种, 其中阔叶林面积 4691.45hm², 以硬阔类占绝对优势; 针叶林面积 3291.11hm², 以杉木占绝对优势。乔木林蓄积量 646 585m³, 其中阔叶林蓄积量 353 032m³, 针叶林蓄积量 293 553m³。保护区共有天然林 9277.97hm², 占保护区总面积的 80.39%, 其中, 乔木林面积 6154.82hm², 竹林面积 3123.15hm²。乔木林蓄积量 537 051m³。保护区内的天然林均为特种用途林。

1.2.8 旅游资源

保护区内不仅有多多种多样的生物资源, 而且拥有丰富独特的生态景观和旅游资源, 以“奇峰怪石、流泉飞瀑、密林幽径、云山雾海”而著称。峰峦叠嶂, 山高谷深, 山体的抬升和溪流切割, 形成了众多的峡谷、跌水、瀑布。轿子顶、燕子崖、虫力包、棋山、大源洞等 13 座山峰高逾 1000m, 倒天崖、马头山、槭树林等景令人叫绝。区内溪流纵横、河谷交错、水体景观丰富多彩, 有较高欣赏价值的溪流 20 多条, 瀑布 15 处。漫山遍野的松、杉、竹、樟形成的森林景观宁静幽远, 山水森林再加上多变的天气, 又形成了美丽的气象景观, 如云山雾海、彩霞雨景等。

靖安县历史悠久, 名人辈出。目前确认的先秦文化遗址 11 处, 宋窑 2 处, 古墓葬 20 多处, 寺庙道观 50 多处, 明清城池 1 座, 书院 2 所, 古桥 3 座。保护区周边的文化旅游资源有宝峰寺、双林寺、况钟园林、小湾风雨长廊、陈友谅练兵场、画家洲铁索桥、梨壁山苏维埃政府旧址等。

1.3 社会经济

1.3.1 县域简况

靖安县位于江西省西北部, 全县土地面积 1377.49km², 2006 年末人口达 14.03 万人。靖安自然条件优越, 气候温和, 日照充足, 雨量充沛, 森林资源丰富, 森林覆盖率 82.8%, 活立木总蓄积量 626.8 万 m³, 是南方重点林区县。

多年来, 靖安县坚持走林、科、教一体, 产、学、研结合的路子, 同有关科研院所合作, 开展引智引资, 利用生物工程对生物资源进行综合利用, 并取得了一定的成效, 先后被评为全国科技兴林示范县、国家森林可持续经营试验示范县、全国森林资源管理先进单位、国家生态建设示范县、全国绿色小康县等。

1.3.2 社区人口

江西九岭山自然保护区周边有 5 个乡镇 2 个林场, 分别是璪都镇、宝峰镇、三爪仑乡、高湖镇、水口乡和大杞山林场、三爪仑林场。保护区内有 6 个居民点, 246 户, 790 人, 均为汉族, 人口密度为 6.8 人/km², 劳动力 526 人, 其中外出务工 320 人, 人口全部居住在实验区, 核心区、缓冲区无人口居住。

保护区成立后, 特别是 1998 年国家实施天然林保护工程后, 靖安县政府采取造福工程等相应措施, 鼓励居民迁出, 限制迁入, 在一定程度上减轻了人口对自然资源和自然保护的壓力。

1.3.3 经济状况

自然保护区内人口 790 人, 其主要经济收入来自农林牧渔, 人均收入在 4300 元/年以下。随着保护区周围旅游业的兴起, 山区人口逐渐向保护区的 4 个乡镇迁移集中, 区域经济发展由农业和林业逐步转移到旅游服务方面, 交通、通信以及科教文卫事业发展迅速, 农村经济结构逐渐得到优化。

保护区周边各行政村已实现村村通公路、通电话、通电视节目, 基础设施初步建成。

1.3.4 文化教育

靖安县经过普及九年义务教育,改革调整中等教育结构,发展成人教育和职业技术教育,初步构建了基本适应社会、经济发展要求的三教统筹的教育框架。省级文明县城通过复检达标,教育“两基”达标工作通过省政府检查验收,农村卫生保健工作合格;计生工作上新台阶,人口自然增长率年均控制在0.8%以内;村村通电视、通电话,科技与经济的关系日趋紧密,科技对经济增长的贡献率逐年提高。

1.4 综合评价

江西九岭山自然保护区在宏观区位上位于长江中下游以南鄱阳湖平原与洞庭湖平原两大平原之间的九岭山脉与幕阜山脉的腹地,南连罗霄山脉,东北西三面与武夷山脉、大别山脉、武陵山脉隔水相望,因此,这里成为中亚热带丰富的生物多样性栖身的理想场所,发育了中亚热带低海拔区域典型的原生性常绿阔叶林和丰富的山地落叶阔叶林,为珍稀湿地鸟类提供了安全的栖息与越冬生境,保护了众多古老孑遗植物。

1.4.1 植被的典型性与代表性

常绿阔叶林是分布于我国亚热带地区中具有代表性的森林植被类型。长江中下游南岸地区因其历史悠久,人为活动频繁,历史上广布的中亚热带基带常绿阔叶林受到了严重的人为破坏和干扰。而距长江不足150km的南岸江西九岭山自然保护区,人口密度小,人为干扰少,保存了完整的中亚热带基带常绿阔叶林生态系统,是我国罗霄山脉北段的典型代表,向世人展示了中亚热带基带常绿阔叶林的真实面貌,是研究恢复与重建退化的中亚热带常绿阔叶林生态系统的天然参照系统,因此显得十分珍贵。基带中大面积的樟树林、刨花润楠林、凤凰润楠林、红楠林、闽楠林、湘楠林、白楠林、苦槠林、罗浮栲林、米槠林、甜槠林、丝栗栲林等,是我国具有全球意义的常绿阔叶林的典型代表。

山脚是蜿蜒而清澈的河流,鱼、水生昆虫和小型无脊椎动物分布极为丰富,河流两岸的茂密森林,为国家Ⅰ级保护动物中华秋沙鸭和国家Ⅱ级保护动物海南鵑、鸳鸯、大鲵等珍稀物种提供了安全的栖息或越冬生境。

1.4.2 脆弱性

江西九岭山自然保护区山体的岩体以花岗岩为主,地势陡峭,土层浅薄,土壤蓄水保水能力差,区域雨量集中,一旦植被遭到破坏,极易发生山洪、泥石流、崩塌滑坡等自然灾害,无法恢复原有的森林植被。

江西九岭山自然保护区位于北潦河上游,河流纵横,水系发达,水质洁净。5km以上的河流有12条,保存有较典型的河流湿地生态系统,对人类活动极为敏感的中华秋沙鸭、鸳鸯等鸟类在此越冬,海南鵑在此栖息,其中5条河流有大鲵分布。这些物种的栖息环境一旦遭到破坏,将难觅其踪迹,更会危及上述物种的生存。

1.4.3 多样性

九岭山自然保护区最低海拔仅81.5m,最高海拔1333.2m,孕育了数十个相对高差达1000多米的峰丛,导致局部生境类型多变,为物种多样性、生态系统多样性创造了优越的自然条件。

物种多样性:保护区已记录野生高等植物共300科970属2125种(变种、亚种和变型),占江西省高等植物总种数的41.53%。其中,苔藓植物57科114属170种,蕨类植物38科81属152种,裸子植物7科10属14种,被子植物198科765属1789种;野生脊椎动物资源有38目110科283属429种,占全省脊椎动物总种数的50.41%。其中鱼类7目18科55属77种,两栖动物2目8科12属27种,爬行动物有3目11科38属58种,鸟类有18目53科129属207种,哺乳动物有8目20科49属60种。昆虫纲无脊椎动物有28目253科2243种,蛛形纲无脊椎动物有5目42科256种,甲壳纲无脊椎动物2

科 3 种, 软体动物 11 科 44 种; 大型真菌有 9 目 28 科 144 种, 土壤微生物有 12 目 18 科 63 种。

生态系统多样性: 植被类型有 9 个植被型、61 个群系和 118 个群丛, 樟树群落、刨花润楠群落、苦槠群落、杉木群落、三峡槭群落、锥栗群落、黄檀群落、江南柃木群落等都是原生性群落。

1.4.4 稀有性

江西九岭山自然保护区保存的国家重点保护动植物及珍稀濒危动植物种类较多。保护区内有丰富的珍稀濒危植物, 其中国家Ⅰ级保护植物有红豆杉、南方红豆杉、银杏、伯乐树 4 种, 国家Ⅱ级保护植物有榧树、鹅掌楸、凹叶厚朴、樟树、闽楠、金荞麦、中华结缕草、大叶榉树、山豆根(胡豆莲)、野大豆、花榈木、红豆树、毛红椿、永瓣藤、喜树、香果树 16 种, 兰科植物 42 种, 并有 105 种省级保护植物。永瓣藤属国家Ⅱ级重点保护植物, 分布范围狭窄, 历史上仅在皖南和赣北采集到, 在九岭山自然保护区内分布面积却达 700hm², 在国内堪居首位。在保护区内有江西绣线菊和狭叶兰香草两个模式标本种和稀有的婺源凤仙花、短刺虎刺等植物。

两栖动物中属国家Ⅱ级保护动物的有大鲵和虎纹蛙。鸟类中属于国家Ⅰ级保护的有中华秋沙鸭、白颈长尾雉, 国家Ⅱ级保护鸟类有海南鵙、小鸦鵙、鸳鸯、草鵙、短耳鵙、斑头鹁鹑、领角鵙、褐林鵙、领鹁鹑、黑冠鵙隼、小隼、赤腹鹰、松雀鹰、红隼、白鹇、勺鸡等 24 种。哺乳动物中, 属于国家Ⅰ级保护的有云豹、豹 2 种, 属于国家Ⅱ级保护的有猕猴、穿山甲、豺、水獭、大灵猫、小灵猫、河鹿、水鹿、鬃羚等 11 种。

中华秋沙鸭、海南鵙、大鲵、黑冠鵙隼等在保护区的分布较少, 海南鵙在全球种群数量不足 1000 只, 为全球濒危的鸟类, 在保护区内仅调查到 1 只。中华秋沙鸭是国家Ⅰ级保护动物, 全球种群数量不足 5000 只, 为全球易危的鸟类, 在保护区内调查到越冬种群 11 只。大鲵在 IUCN 红皮书中被评价为 CR(极危)的种类, 在保护区内 5 条河流中有分布, 种群数量在 200 尾以上。

1.4.5 自然性

江西九岭山自然保护区距江西省会南昌市较近, 由于靖安县委、政府以及当地群众历来重视自然环境的保护, 区内生态环境良好, 人为干扰极少, 森林覆盖率高达 97.82%, 核心区内无居民, 至今保存着很好的原始自然状态, 生境的自然性很强, 生态演替自然, 生态功能正常, 是我国华东和华中交界处少有的原始林区。该自然保护区林分结构稳定, 林间郁闭度高, 加之气候条件好, 水热资源丰富, 十分有利于森林植被的生长发育和动物的繁衍, 是野生动植物良好的自然生境。

1.4.6 面积适宜性

江西九岭山自然保护区总面积 11 541hm², 其中核心区 4334hm², 缓冲区面积 3461hm², 两者约占总面积的 67.5%, 不但将主要保护对象涵盖其内, 而且能有效地维持和发挥整个自然保护区绝大部分的生态系统结构和服务功能, 为现有动植物的繁衍生息提供空间和完整的食物链。实验区为核心区和缓冲区为主要保护对象的保护提供了天然屏障, 更为其种群扩大提供了足够的空间。

1.4.7 科学价值

江西九岭山自然保护区大面积的原生性中亚热带常绿阔叶林在我国, 尤其是在我国中东部自然保护区网络中占有极重要的地位, 是研究全球气候变暖、极端气候对自然环境的影响和中亚热带常绿阔叶林生态系统自然演替及其水源涵养功能与作用的良好基地, 是研究恢复与重建退化森林生态系统的天然参照系统, 是科学考察、科普教育、教学实习和弘扬生态文化的理想场所。

保护区内保存有大量的珍稀濒危物种, 为珍稀物种濒危原因的研究、保护级别量化研究、最小生存种群研究、物种基因保存与交流研究、种群扩大技术研究等方面提供了良好场所。

保护区内自然分布的多种古老孑遗种和珍稀濒危物种构成了一座资源丰富的遗传基因储存库, 具有极高的科学研究价值。

九岭山地区造山运动的机制与过程在国内外具有典型性和代表性, 且至今存在的一系列造山与成山