



湖南桃源洞

国家级自然保护区 生物多样性综合科学考察

廖文波 王 蕾 王英永 刘蔚秋 贾凤龙 等◎著
沈红星 凡 强 李泰辉 杨书林

Taoyuandong
Hunan



科学出版社

湖南桃源洞国家级自然保护区 生物多样性综合科学考察

廖文波 王 蕾 王英永 刘蔚秋 贾凤龙 等 著
沈红星 凡 强 李泰辉 杨书林

科 学 出 版 社

北 京

内 容 简 介

本书针对罗霄山脉中段西坡——湖南桃源洞国家级自然保护区的生物多样性进行了较全面的综合考察，内容包括地质地貌、气候、水文、土壤、植被、植物物种多样性（苔藓植物、蕨类植物、裸子植物、被子植物）、动物物种多样性（昆虫纲、两栖纲、爬行纲、鸟纲、哺乳纲）、大型真菌物种多样性等，并对生物区系、特有现象、孑遗种、珍稀濒危动植物等特征进行了研究；采集、鉴定了大量生物标本，调查了数十片典型植被群落，为全面评价桃源洞地区的生物资源、生态环境演变提供了第一手基础资料，也为进一步开展自然保护、管理、规划和可持续生态旅游奠定了基础。

本书可供生物学、生态学、林学、地理学等研究领域的科研人员、高等院校的师生、生物多样性和生态旅游爱好者等参考，亦可供政府与自然保护区管理部门的工作人员参考。

图书在版编目（CIP）数据

湖南桃源洞国家级自然保护区生物多样性综合科学考察 / 廖文波等著.
—北京：科学出版社，2018.10
ISBN 978-7-03-058810-4

I. ①湖… II. ①廖… III. ①自然保护区－生物多样性－科学考察－湖南 IV. ①S759.992.64 ②Q16

中国版本图书馆CIP数据核字（2018）第211471号

责任编辑：王 静 王 好 高璐佳 / 责任校对：严 娜
责任印制：肖 兴 / 封面设计：金舵手世纪

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>

中国科学院印刷厂 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2018年10月第 一 版 开本：880×1230 A4
2018年10月第一次印刷 印张：20 1/2
字数：540 000

定价：268.00 元

（如有印装质量问题，我社负责调换）

Study on Biodiversity of the Taoyuandong National Nature Reserve in Hunan Province

Liao Wenbo Wang Lei Wang Yingyong Liu Weiqiu Jia Fenglong
Shen Hongxing Fan Qiang Li Taihui Yang Shulin *et al.*

Science Press
Beijing

《湖南桃源洞国家级自然保护区生物多样性综合科学考察》 项目组

项目组织单位 湖南桃源洞国家级自然保护区管理局

项目负责人 廖文波 王 蕾 王英永 沈红星 杨书林

各专题组负责人（组长）

自然地理：苏志尧 崔大方 金建华

植被地理：王 蕾 廖文波

苔藓植物：刘蔚秋

蕨类植物：石祥刚 廖文波

种子植物：廖文波 凡 强 王 蕾

珍稀濒危及资源植物：王 蕾

脊椎动物：王英永

昆虫：贾凤龙

大型真菌：李泰辉

旅游资源与管理：杨书林

桃源洞协调组：沈红星 杨书林 孟长平 曾茂生

主要完成单位和主要研究人员

中山大学生命科学学院

凡 强 贾凤龙 王英永 金建华 廖文波 刘蔚秋 石祥刚 赵万义 叶华谷
阴倩怡 许可旺 陈素芳 冯会哲 黄翠莹 迟盛南 袁天天 丁巧玲 李朋远
施 诗 景慧娟 王晓阳 王龙远 刘 宇 杨文晟 谢委才 颜晓华 张丹丹
赵 健 朱晓泉 孟开开 陈艺敏

首都师范大学资源环境与旅游学院

王 蕾 刘忠成 张记军 刘羽霞 阿尔孜古力

华南农业大学林学院

苏志尧 崔大方 孟兆祥 曾曙才 徐明锋 李文斌 崔佳玉 杨亚会

广东省微生物研究所

李泰辉 邓旺秋 徐 江 宋宗平 王超群 张 明 黄 浩

湖南桃源洞国家级自然保护区管理局

沈红星 杨书林 孟长平 曾茂生 陈杨胜

其他参加考察单位和研究人员

深圳市中国科学院仙湖植物园 张 力 左 勤

广州大学生命科学学院 吴 毅

南昌大学生命科学与食品工程学院 欧阳珊

中山大学地理科学与规划学院 李 贞 胡 亮

江西井冈山国家级自然保护区管理局 张 忠 何桂强

其他参加考察或协助研究人员（中文按姓氏拼音排序）

陈振耀 杜静静 郭 微 黄玉梅 李 薇 李飞飞 李明婉 林剑声 刘 阳
刘子豪 王晓兰 杨小波 David E. Boufford [美]

The Project Groups of *Study on Biodiversity of the Taoyuandong National Nature Reserve in Hunan Province*

Organizing institution Administration of Taoyuandong National Nature Reserve in Hunan Province

Principal investigators Liao Wenbo, Wang Lei, Wang Yingyong, Shen Hongxing, Yang Shulin

Sub-group principal investigators

Natural geography: Su Zhiyao, Cui Dafang,
Jin Jianhua

Vegetation geography: Wang Lei, Liao Wenbo

Bryophytes: Liu Weiqiu

Pteridophytes: Shi Xianggang, Liao Wenbo

Spermatophytes: Liao Wenbo, Fan Qiang,
Wang Lei

Rare and endangered and resources plants:

Wang Lei

Vertebrates: Wang Yingyong

Insects: Jia Fenglong

Macro-fungi: Li Taihui

Travel resources and management: Yang Shulin

Taoyuandong coordinators: Shen Hongxing, Yang
Shulin, Meng Changping, Zeng Maosheng

Responsible institutions and investigators

School of Life Sciences, Sun Yat-sen University

Fan Qiang, Jia Fenglong, Wang Yingyong, Jin Jianhua, Liao Wenbo, Liu Weiqiu, Shi Xianggang, Zhao Wanyi, Ye Huagu, Yin Qianyi, Xu Kewang, Chen Sufang, Feng Huizhe, Huang Cuiying, Chi Shengnan, Yuan Tiantian, Ding Qiaoling, Li Pengyuan, Shi Shi, Jing Huijuan, Wang Xiaoyang, Wang Longyuan, Liu Yu, Yang Wensheng, Xie Weicai, Yan Xiaohua, Zhang Dandan, Zhao Jian, Zhu Xiaoxiao, Meng Kaikai, Chen Yimin

College of Resource Environment and Tourism, Capital Normal University

Wang Lei, Liu Zhongcheng, Zhang Jijun, Liu Yuxia, Aertzguli

College of Forestry, South China Agricultural University

Su Zhiyao, Cui Dafang, Meng Zhaoxiang, Zeng Shucui, Xu Mingfeng, Li Wenbin, Cui Jiayu, Yang Yahui

Guangdong Institute of Microbiology

Li Taihui, Deng Wangqiu, Xu Jiang, Song Zongping, Wang Chaoqun, Zhang Ming, Huang Hao

Taoyuandong National Nature Reserve in Hunan Province

Shen Hongxing, Yang Shulin, Meng Changping, Zeng Maosheng, Chen Yangsheng

Other cooperation institutions and investigators

Fairylake Botanical Garden, Shenzhen & Chinese Academy of Sciences Zhang Li, Zuo Qin

School of Life Sciences, Guangzhou University Wu Yi

School of Life Sciences and Food Science & Technology, Nanchang University Ouyang Shan

School of Geographical Science and Planning, Sun Yat-sen University Li Zhen, Hu Liang

Administration of Jinggangshan National Nature Reserve in Jiangxi Province Zhang Zhong, He Guiqiang

Other cooperation participants (in the order of Chinese pinyin)

Chen Zhenyao, Du Jingjing, Guo Wei, Huang Yumei, Li Wei, Li Feifei, Li Mingwan, Lin Jiansheng, Liu Yang, Liu Zihao, Wang Xiaolan, Yang Xiaobo, David E. Boufford [USA]

前 言

湖南桃源洞国家级自然保护区位于湖南省东南部，炎陵县的东北隅，地处北纬 $26^{\circ}18'00''\sim 26^{\circ}35'30''$ ，东经 $113^{\circ}56'30''\sim 114^{\circ}06'20''$ ，总面积 $23\,786\text{ hm}^2$ ，其中核心区面积 8857.6 hm^2 。保护区地处湘赣交界，东与江西井冈山国家级自然保护区毗邻，南与湖南炎陵县下村乡相连，西与炎陵县十都镇、策源乡相接，北抵江西井冈山市，保护区主峰为酃峰，又称神农峰，海拔 2115.2 m 。保护区地理位置优越，位于罗霄山脉中段核心区——西坡，拥有优越的生态环境和丰富的生物资源，保存有大量珍稀濒危保护动植物及大量中国特有物种。

桃源洞自然保护区筹建于 1982 年，并于 1984 年正式建立管理站。接着在 1988~1990 年开展了保护区第一次全面考察，1993 年侯碧清主编出版了《湖南酃县桃源洞自然资源综合考察报告》。鉴于该地区所保存的特殊的原生性森林生态系统，以及丰富、典型的中亚热带特征种、珍稀濒危种、中国特有种，2002 年 7 月，经国务院国办发〔2002〕34 号文批准，桃源洞保护区晋升为国家级自然保护区，次年湖南桃源洞国家级自然保护区管理局成立，先后建立了梨树洲、大院、桃源洞、田心里、九曲水、大坝里等管理站，开始了保护区全面的巡护管理和勘界。其中，1988 年在桃源洞报道的大院冷杉（资源冷杉）及银杉，堪称植物界的大熊猫，极大地提升了桃源洞自然保护区的科学内涵和在自然保护中的重要性。稍后根据国家林业局的要求，桃源洞国家级自然保护区管理局也组织了针对林业斑块及重点物种资源冷杉、银杉等的专项调查。

鉴于在首次考察后，桃源洞保护区各区域及其自然生态在 20 多年来均发生了较大的变化，因此根据自然保护区有关管理条例，需要开展新一轮的生物多样性考察，为功能区的调整制定新的方案。本次考察自 2012 年就已开始，2012~2014 年中山大学生命科学学院本科生前后 3 次共计 60 多人次在此开展生物学实习，采集植物标本共 2100 多号，动物标本 300 多号。2014 年，桃源洞国家级自然保护区管理局确定启动第二次生物多样性调查，一是为保护区功能区划调整提供依据，二是为进一步探索桃源洞地区的自然遗产价值服务。到目前为止，为做好桃源洞科考，2013 年，中山大学迟盛南同学在此开展硕士论文研究（“湖南桃源洞自然保护区植物多样性研究及其功能区划评价”）；2014 年，首都师范大学刘志成同学在此开展硕士论文研究（“湖南桃源洞国家级自然保护区植被与植物区系研究”），他们从不同角度开展了桃源洞地区生物多样性研究。近 3 年来，中山大学、首都师范大学、广州大学、广东省微生物研究所、华南农业大学等机构在此进行了数十次考察，调查范围基本覆盖了保护区内的各主要区域，重点对南部的梨树洲，中部的大院、桃源洞、田心里、鸡公岩、江西坳，北部的大坝里、九曲水等区域进行标本采集和样地调查，累计采集苔藓植物标本 700 多号、维管植物标本 6000 多号、真菌标本 400 多号，调查典型植物群落样地 40 多片，面积 $38\,600\text{ m}^2$ ，在此基础上，编录了新的植物区系名录。经鉴定，确定维管植物 231 科 869 属 2276 种，订正了其中的 300 多种，增加桃源洞新记录种约 547 种，新种 2 种，湖南新记录种 4 种。本次调查中，在九曲水低海拔河谷发现的大面积大果马蹄荷群落、穗花杉群落、深山含笑+粗毛核果茶群落，在中海拔发现的金缕梅群落，以及在大院至田心里发现的瘿椒树群落均为桃源洞地区的重要特征性优势群落。此外，鉴定记录苔藓植物 60 科 121 属 224 种、大型真菌 38 科 62 属 98 种，填补了从前的研究空白。

脊椎动物、昆虫区系考察方面，调查共记录陆生脊椎动物 350 种，隶属于 4 纲 28 目 90 科。其中，两栖纲 2 目 8 科 34 种，爬行纲 2 目 14 科 53 种，鸟纲 16 目 49 科 214 种，哺乳纲 8 目 19 科 49 种；记录昆虫 21 目 149 科 852 属 1268 种。本次动物资源考察，发表了两栖动物新种 3 种和湖南省新记录种 2 种。

承蒙湖南桃源洞国家级自然保护区管理局的大力支持及课题组各位成员的努力，目前野外科考已基

本完成。在此，特别感谢湖南省林业厅野生动植物管理处的大力支持，感谢保护区管理局和各管理站的大力支持，感谢孟长平、曾茂生工程师3年来的带队和帮助。考察期间，美国哈佛大学标本馆 David E. Boufford 博士亦曾前往桃源洞开展考察。此外，除桃源洞国家级自然保护区管理局提供财政资助外，本项考察也得到了国家科技基础性工作专项“罗霄山脉地区生物多样性综合科学考察”及中山大学生物学、生态学本科实习项目的资助。其中罗霄山脉考察项目的其他参加单位，如深圳市中国科学院仙湖植物园苔藓组、湖南师范大学动物组、南昌大学鱼类组、华中师范大学脊椎动物组、上海师范大学昆虫组等亦在此开展基础调查，为本次考察提供了必要的资料。

本次考察的完成需要提及和感谢的人很多，篇幅有限，恕不一一列举。在此，项目组谨向各位专家、参加者、协助者等致以诚挚的谢意。本考察报告成稿仓促，不足之处敬请读者批评指正。

项目组

2017年10月16日

目 录

前言

第 1 章 总论	1
1.1 保护区地理位置	1
1.2 自然地理概况	1
1.3 自然资源概况	1
1.3.1 植物资源	1
1.3.2 动物资源	2
1.3.3 旅游资源	2
1.3.4 水电及矿产资源	2
1.3.5 社会经济概况	2
1.4 保护区功能区划	3
1.4.1 核心区	3
1.4.2 缓冲区	3
1.4.3 实验区	3
1.4.4 银杉核心自然保护小区	3
1.5 总体评价	3
第 2 章 自然地理环境	5
2.1 地质概况	5
2.1.1 区域构造环境	5
2.1.2 万洋山岩体	5
2.2 地貌的形成及特征	6
2.3 气候	6
2.4 水文	7
2.5 土壤	7
2.5.1 土壤形成特点	7
2.5.2 主要土壤类型	9
2.5.3 土壤理化性质	12
2.5.4 土壤资源合理开发	16

第3章 植被与植物群落特征 17

3.1 植被分类系统 17

3.2 主要植被类型及其特征 19

3.2.1 常绿阔叶林 19

3.2.2 常绿落叶阔叶混交林 21

3.2.3 落叶阔叶林 28

3.2.4 竹林 30

3.2.5 针叶林 31

3.2.6 灌丛和灌草丛 37

3.3 特征性植物群落分析 40

3.3.1 资源冷杉群落 40

3.3.2 南方铁杉群落 44

3.3.3 穗花杉群落 52

3.3.4 瘿椒树群落 54

3.3.5 大果马蹄荷群落 59

3.3.6 银杉群落 68

3.4 植被地带性特征及植被演替 69

3.4.1 水平地带性植被 69

3.4.2 垂直地带性植被 69

3.4.3 隐域植被 70

第4章 植物区系 71

4.1 植物区系研究概况 71

4.2 植物区系的组成 71

4.3 苔藓植物 72

4.3.1 科、属、种的组成 72

4.3.2 苔藓植物地理成分分析 72

4.4 蕨类植物 74

4.4.1 科、属、种的组成 74

4.4.2 属的地理成分分析 75

4.4.3 蕨类植物的生态类型 77

4.5 种子植物 78

4.5.1 科的地理成分分析 78

4.5.2 属的地理成分分析 81

4.6 特有现象及其区系地理学意义 85

4.6.1 中国特有科 86

4.6.2 中国特有属 86

4.6.3 中国特有种	88
4.7 子遗种及其区系地理学意义	90
4.8 与邻近地区植物区系的比较	93
4.8.1 与邻近各地区的相似性比较	93
4.8.2 与东坡井冈山植物区系的比较	95
4.9 植物新种和新记录种	95
4.10 植物区系的性质与区系区划	98
第5章 珍稀濒危保护植物及各类重要资源植物	100
5.1 国家珍稀濒危保护植物	100
5.1.1 《IUCN 濒危物种红色名录》收录的珍稀植物	100
5.1.2 《中国物种红色名录》收录的珍稀植物	100
5.1.3 《国家重点保护野生植物名录》收录的保护植物	101
5.1.4 《濒危野生动植物种国际贸易公约》收录的植物	101
5.1.5 珍稀濒危重点保护植物代表种	101
5.2 各类重要资源植物	106
5.2.1 材用树种	106
5.2.2 药用植物	107
5.2.3 观赏植物	110
5.2.4 能源植物	113
5.2.5 食用植物	114
第6章 大型真菌	115
6.1 大型真菌资源	115
6.2 重要代表种描述	116
6.3 大型真菌多样性名录	119
6.3.1 子囊菌门 Ascomycota	119
6.3.2 担子菌门 Basidiomycota	120
第7章 动物区系	123
7.1 陆生脊椎动物区系	123
7.2 动物物种及其分布特点	124
7.2.1 哺乳类	124
7.2.2 鸟类	124
7.2.3 爬行类	125
7.2.4 两栖类	125
7.3 珍稀濒危动物	125
7.3.1 珍稀濒危哺乳动物	125

7.3.2	珍稀濒危鸟类	125
7.3.3	珍稀濒危两栖及爬行类	125
7.3.4	动物新种及新记录	125
第 8 章	昆虫区系	128
8.1	野外考察	128
8.2	昆虫区系特点	128
8.2.1	昆虫区系组成	128
8.2.2	昆虫区系成分	129
8.2.3	与井冈山昆虫区系的比较	130
8.2.4	昆虫区系的生态特点	130
第 9 章	自然遗迹	132
9.1	桃源洞自然遗迹形成条件与过程	132
9.2	自然遗迹类型与分布	133
9.2.1	自然遗迹的类型	133
9.2.2	自然遗迹的分布	133
9.3	自然遗迹的价值意义	134
第 10 章	旅游资源	137
10.1	桃源洞自然旅游资源	137
10.1.1	地貌景观	137
10.1.2	气象景观	137
10.2	人文旅游资源	137
10.3	景观资源特色	138
10.4	重点景区介绍	139
第 11 章	社会经济状况	143
11.1	保护区社会经济状况	143
11.1.1	地理区位及人口组成	143
11.1.2	交通	143
11.1.3	社区发展	143
11.2	周边社会经济状况	143
11.3	产业结构	144
11.4	保护区土地资源与利用	144
第 12 章	自然保护区管理	145
12.1	基础设施	145

12.2	机构设置	145
12.3	保护管理	145
12.4	科学研究	145
第 13 章	自然保护区评价	147
13.1	保护管理历史沿革	147
13.2	保护区范围及功能区划评价	147
13.3	主要保护对象动态变化评价	148
13.4	管理有效性评价	148
13.5	社会效益评价	149
13.6	生态效益评价	149
13.7	经济效益评价	150
13.8	保护区综合价值评价	150
13.8.1	自然属性	150
13.8.2	经济和社会价值	151
参考文献		153
附表 1	湖南桃源洞国家级自然保护区珍稀濒危保护植物名录	159
附表 2	湖南桃源洞国家级自然保护区种子植物孑遗种名录	162
附表 3	湖南桃源洞国家级自然保护区苔藓植物编目	171
附表 4	湖南桃源洞国家级自然保护区蕨类植物编目	180
附表 5	湖南桃源洞国家级自然保护区种子植物编目	184
附表 6	湖南桃源洞国家级自然保护区陆生脊椎动物编目	216
附表 7	湖南桃源洞国家级自然保护区昆虫编目	233
图版 I	湖南桃源洞国家级自然保护区主要植被和植物群落	251
图版 II	湖南桃源洞国家级自然保护区维管植物多样性代表种	263
图版 III	湖南桃源洞国家级自然保护区苔藓植物多样性代表种	280
图版 IV	湖南桃源洞国家级自然保护区真菌多样性代表种	283
图版 V	湖南桃源洞国家级自然保护区脊椎动物多样性代表种	286
图版 VI	湖南桃源洞国家级自然保护区昆虫多样性代表种	297

图版 VII	湖南桃源洞国家级自然保护区功能区划图	304
图版 VIII	湖南桃源洞国家级自然保护区卫星图	305
图版 IX	湖南桃源洞国家级自然保护区南方红豆杉分布图	306
图版 X	湖南桃源洞国家级自然保护区银杉分布图	307
图版 XI	湖南桃源洞国家级自然保护区资源冷杉分布图	308
图版 XII	湖南桃源洞国家级自然保护区珍稀濒危动物分布图	309
图版 XIII	湖南桃源洞国家级自然保护区植被图	310
图版 XIV	湖南桃源洞国家级自然保护区植物新种 (2 种)	311

第1章 总 论

1.1 保护区地理位置

湖南桃源洞国家级自然保护区（简称“桃源洞保护区”）位于湖南省东南部，株洲市炎陵县的东北部。东部与江西省接壤，向南为炎陵县下村乡，向西与炎陵县十都镇、策源乡两个乡镇相接，北部抵江西省井冈山市。桃源洞保护区地处我国著名的罗霄山脉中段，为万洋山脉的重要组成部分，属于华东南山地南北走向的丘陵过渡地带。保护区位于湘、赣两省交界处，东部与江西井冈山自然保护区相连，北抵武功山，南接八面山，是湘、赣两大水系的分水岭和发源地。地理坐标北纬 $26^{\circ}18'00''\sim 26^{\circ}35'30''$ ，东经 $113^{\circ}56'30''\sim 114^{\circ}06'20''$ ，南北长 32.25 km，东西宽 13.50 km，总面积 23 786 hm^2 ，其中核心区面积 8857.6 hm^2 。保护区占炎陵县总面积约 11.7%，是湘、赣两省交界处面积较大的一块自然保护区，其平面轮廓略形似一个侧倒的靠椅。

1.2 自然地理概况

桃源洞保护区全部位于万洋山花岗岩体的北部隆起区域，在地质构造单元上，属华南褶皱系鄯汝加里东褶皱带，地层发育古老，熔岩活动强烈。炎陵县地质在早古生代仍处于地槽期，岩性主要为浅变质砂岩、砂质泥岩、炭质板岩等。早古生代晚期，受较为强烈的加里东运动影响，早古生界地层全面褶皱回返，在其隆起的边缘部分形成一系列断裂带，同时受到花岗岩活动的影响，最终形成巨大的南北向万洋山花岗岩体，占该地区的 95% 以上。桃源洞保护区内地层露出的岩性主要为沉积岩和岩浆岩类。

从地形上看，桃源洞保护区主要为山地，该地区地貌发育与整个万洋山古陆的地貌发育有着密切的联系。从早古生代晚期的加里东运动致使万洋山巨型花岗岩体形成，到中生代早期三叠纪印支运动致使海相沉积结束，万洋山古陆在这一阶段总体呈现间歇和缓抬升之势。到中生代晚期白垩纪，万洋山的整体轮廓至此已基本定型。后自第四纪以来，受喜山运动的影响，湘、赣两省边境的断裂带与隆起带之间的地势高差也逐渐拉大，万洋山主体继续抬升。又因为受到东亚季风环流影响，该地区气候温暖湿润，导致河川发育，最终形成现今的地形地貌。邓美成在 1993 年对桃源洞保护区进行的第一次综合科学考察报告中，将该地区的地貌特征归纳描述为：朝西倾斜的山窝态势；阶梯状递降的多层地形；交错镶嵌的沟壑谷地。

桃源洞保护区属中亚热带季风湿润气候区。年平均气温为 14.4°C ，最冷月 1 月平均气温为 3.9°C ，最热月 7 月平均气温为 23.8°C ，极端最高气温为 34.5°C ，极端最低气温为 -9°C ，年降水量为 1967.9 mm，相对湿度为 86%，无霜期为 220 天，年雾日为 170.7 天。日照少，气温低，云雾、降水多，空气湿度大，风速小，气候垂直变化大，具有典型的山地气候特征，该地区气候舒适，持续时间长，最宜避暑度假。

1.3 自然资源概况

1.3.1 植物资源

由于地理位置、自然条件适宜，桃源洞保护区植物资源丰富，种类繁多。据调查统计，该地区有苔藓植物 60 科 121 属 224 种，蕨类植物 40 科 91 属 240 种，种子植物 191 科 778 属 2036 种，其中木本植物 97 科 303 属 815 种，木本植物占种子植物总种数的 40.0%。种子植物区系中，有中国特有科 5 科，中

国特有属 28 属, 中国特有种 734 种, 占种子植物总种数的 36.1%, 隶属于 121 科 327 属。各类子遗种 138 种, 隶属于 59 科 92 属。

桃源洞保护区植物区系组成具有过渡性质和残遗特点, 其中数量较多、较有代表性的优势属种有 186 属 583 种, 占木本植物区系的 71.5%, 成为该地区森林植被的基本成分。在珍稀濒危保护植物中, 有国家重点保护植物 117 种, 隶属于 33 科 74 属。

桃源洞保护区内森林植被呈现一定的垂直地带性, 植被由 4 个植被型组组成, 包括 12 种植被型 36 个群系。资源植物中, 有观赏植物 433 种, 药用植物 960 种, 食用菌类 62 种, 有毒菌类 31 种, 其资源珍贵、丰富, 有利于保护区开展物种保存、驯化和开发利用。

1.3.2 动物资源

据调查统计, 桃源洞保护区有陆生脊椎动物 350 种, 隶属于 4 纲 28 目 90 科, 其中两栖类 2 目 8 科 34 种, 爬行类 2 目 14 科 53 种, 鸟类 16 目 49 科 214 种, 哺乳类 8 目 19 科 49 种。该地区动物多为东洋界华中区东部丘陵平原亚区动物区系的代表种, 动物种的组成显示出华中区系成分的典型性, 其陆生脊椎动物成分中, 东洋界种占 77.4%, 古北界种占 16%, 广布种占 6.6%, 东洋界种占绝对优势, 亦有向华南动物区系过渡的特点。

同时经系统调查, 桃源洞保护区有国家 I 级保护动物 3 种, 国家 II 级保护动物 23 种, 还有省级保护动物 70 余种。

1.3.3 旅游资源

桃源洞保护区景观资源丰富, 规划为甲水、田心里、九曲水、平坑、横泥山、桃花溪六大景区, 有一级景点 6 个、二级景点 12 个、三级景点 28 个。整个桃源洞群峰漫舞, 谷岭交错, 且多为茂密的原始森林所覆盖, 远望罗霄山脉, 峰峦重叠, 绵延起伏, 空间层次异常丰富。原始神秘的神农谷是集越野、登山、溯溪、露营、烧烤等户外游戏活动为一体的理想体育活动场所, 这里能够满足人们返璞归真的渴求, 更有利于身心健康, 为休闲旅游、野外探险、避暑疗养的胜地。桃源洞又是老革命根据地之一, 当年苏区的兵工厂、被服厂、医院和银行都设在此地区, 有一系列的革命遗迹和文物供人们参观研讨。

1.3.4 水电及矿产资源

桃源洞保护区内河流总长 782 km, 年平均径流深 1049.2 mm。较大的落差和充足的水源形成了丰富的水能资源。三大水系水能储量达 32 万 kW, 可开发储量 24 万 kW, 现已开发装机 10 万 kW, 年发电量 5 亿 kW·h 以上。

主要金属矿产有钨、金、锑、稀土, 非金属矿产有萤石、钾长石、高岭土、石灰石、花岗石、石英、辉绿岩等。其中离子吸附型稀土储量(金属) 400 万 t, 并具有含量高、配分好、易采、易冶等特点; 辉绿岩储量 20 万 m³ 以上。现已开采的有钨、金、稀土、萤石、花岗石、辉绿岩等。

1.3.5 社会经济概况

桃源洞保护区的行政区域涉及株洲市炎陵县十都镇、策源乡及下村乡, 保护区总面积达 237.86 km²。其中, 核心区面积 88.58 km², 东部毛鸡仙银杉核心保护小区面积 9.17 km²。保护区人口密度为 6.4 人/km², 国有森林面积占比达 94%。据炎陵县政府 2004 年统计年鉴数据, 炎陵县总人口 20 万人, 其中农业人口 14.8 万人。下辖 6 个镇、8 个乡、1 个民族乡、1 个国有农场, 村民委员会 202 个。其中该地区所涉十都镇、策源乡及下村乡共有常住人口约 2.6 万人。

2017 年, 炎陵县 GDP 达 65.7 亿元, 比上年增长 8.3%; 人均生产总值 32 169 元。炎陵县实现了城乡居民收入增长与经济发展同步。产业结构进一步优化, 三大产业结构调整为 14.0 : 40.8 : 45.2。城镇集群和功能初步形成, 城镇化水平达 40% 以上。对外开放步伐不断加大, 自营外贸进出口主体达 13 家, 进出

口总额增加到 532 亿美元, 合同引资提高到 270 亿元。引进全县首个投资 100 亿元的神农谷国际文化旅游度假区项目。目前, 炎陵县国家级生态乡镇达 7 个, 省级生态乡镇实现全覆盖。新增绿化造林 56.2 万亩^①, 森林覆盖率达 83.55%, 居全省第一。

1.4 保护区功能区划

桃源洞保护区总面积为 237.86 km², 占炎陵县土地总面积的约 11.7%。经广泛调研和充分分析, 结合该地区的地形地貌、森林植被分布情况、保护对象的分布状况及自然、社会经济条件等, 主要采取自然区划法, 将该地区划分为核心区、缓冲区、实验区及银杉核心自然保护小区。其中核心区 88.58 km², 缓冲区 63.69 km², 实验区 76.15 km², 保护区内活立木蓄积 161.47 万 m³, 森林覆盖率 98.75%。

1.4.1 核心区

核心区为东部沿山脊线从北到南, 包括黄茅岭、田心里、梨树洲。核心区面积 88.58 km², 占该地区总面积的 37.2%。田心里核心区北抵分水岭及八面山哨所, 东接井冈山国家级自然保护区, 向南经焦石、牛角垄至田心里地带。中部以东坑瀑布地带为中心向南拓展至中牛石及江西坳, 包含大院资源冷杉分布区。南部核心区统称为梨树洲核心区, 自柏水界向南经梨树洲以东地带至曾子坳, 平均海拔较高, 分布有多个 1700 m 以上山峰。桃源洞保护区主峰神农峰 (海拔 2115.2 m), 位于梨树洲核心区的东北隅。

核心区是受保护的珍稀濒危及国家重点保护野生动植物物种的主要栖息地和生活环境, 具有典型的代表性并保存了完整的自然生态系统。桃源洞保护区的核心区中包含有大院冷杉、南方红豆杉、黄腹角雉、藏酋猴、水鹿等国家重点保护的野生动植物集中分布区和栖息地, 以及保护较完整的原始次生林生态系统。在核心区内应禁止除科学观测以外的一切人为和生产活动, 其全部资源包括土地、森林、野生动植物、水等, 应由保护区统一管理, 其他单位和个人不得侵占。

1.4.2 缓冲区

为防止核心区受到外界的影响和干扰, 有效地保护珍稀濒危动植物及生态环境, 同时方便开展正常的生产经营和旅游等活动, 根据生物资源、居民等实际情况, 在核心区西侧设立缓冲区, 呈带状, 面积为 63.69 km², 占保护区总面积的 26.8%。

1.4.3 实验区

在保护区的西侧为实验区, 呈带状, 面积为 76.15 km², 占保护区总面积的 32.0%, 是进行生态旅游、实验教学及适度利用的部分。

1.4.4 银杉核心自然保护小区

将龙渣乡地区的毛鸡仙银杉混交林集中分布区划为一个保护点进行管理, 面积为 9.17 km², 占保护区总面积的 3.9%。

1.5 总体评价

桃源洞保护区地处中亚热带南部亚地带到北部亚地带过渡地区, 属罗霄山脉中部万洋山山体, 保存

^① 1 亩≈666.7 m²