

贵州佛顶山自然保护区 科学考察集

贵州省林业厅

中国林业出版社

《佛顶山自然保护区科学考察集》

编辑委员会

主 编 喻理飞 李明晶 谢双喜

编辑委员(以姓氏笔画为序)

王德炉	冉景丞	江亚猛	李兴中	李明晶
吴兴亮	张华海	杨世和	杨生荣	周 庆
周运超	罗 杨	郑建洲	赵社元	龚 才
谢双喜	喻理飞	董孝坤	蓝开敏	

编 审 周政贤 张礼安

佛顶山自然保护区科学考察团 成 员 名 单

顾 问 周政贤 (贵州大学 教授)
团 长 张礼安 (贵州省林业厅 副厅长)
副团长 李明晶 (贵州省林业厅野生动植物保护处 处长)
 喻理飞 (贵州大学 博士)
 董孝坤 (铜仁地区林业局 副局长)
 杨世和 (石阡县人民政府 副县长)
环境组 李兴中 周运超 杨生荣 毛建明 安万雄 何庆军
植物组 蓝开敏 张华海 龙启德 肖心明 谢双喜 王德炉 喻理飞
 杨百刚 周胜维 吴兴亮 周 庆 安永高 梁兴伟
动物组 龚 才 江亚猛 李明晶 罗 杨 冉景丞 郑建洲 周 江
社会经济组 赵社元、李正明
协调组 熊正强 刘玉伦 朱祥云 刘光焕 蔡成米 黎德昌 李正东
 黄治国 常大洪
摄像、图片组 刘彦平 魏华锋 王晋黔
后勤组 任廷跃 王凤军 吴正洲 欧国华 赵社元 文祖伦 李宗新
 廖延宏 王朝汤 蒋明志 罗福芬 李建民 张兴国 高明昌
 任明志 杜茂恒 张云奎 杨 华 邓开义

前 言

早在一个多世纪以前，恩格斯就指出：“我们不要过分陶醉于我们对自然界的胜利，对于每次这样的胜利，自然界都报复了我们”。由于人类对自然资源无休止的攫取，给人类赖以生存的地球环境带来了深重的灾难，森林锐减，水土流失，土地荒漠化，洪水泛滥，泥沙俱增，物种大量消失，自然资源骤减，人类的生存空间日益受到威胁，人类生存环境问题越来越引起普遍关注和广泛重视。

人类只有一个地球，珍爱我们的家园，已成为全世界人民的共识。1992年巴西里约热内卢“联合国环境与发展大会”上，150多个国家的首脑签署了《生物多样性公约》以及《21世纪议程》等重要文件，对建立自然保护区、保护生物基因、生物物种、自然生态系统和自然景观形成了共识。

自然保护区是由国家划定的具有重要保护价值的区域，以保护有代表性的环境和生态系统、保护珍贵稀有生物物种、有价值的自然历史遗迹以及重要的水源地等。建立和发展自然保护区是保护生态环境最有效的手段之一。

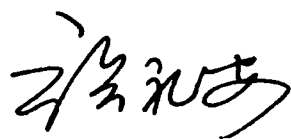
我国自然保护区事业正蓬勃发展，从改革初期自然保护区40个左右，发展到今天的900多个，国家级自然保护区已达130多个。贵州省自然保护区事业虽然起步较晚，但从1978年建立第一个自然保护区——梵净山自然保护区以来，经过20年的努力，现在已建立自然保护区52个，其中国家级自然保护区5个。梵净山自然区、茂兰自然保护区先后被纳入世界生物圈保护区网络。多年来贵州省自然保护科技工作者和有关专家对已建和拟建的19个自然保护区做了多学科、全方位的本底资源科学考察，取得了大量的第一手资料，为贵州省的自然保护事业和生态环境的保护作出了不可磨灭的历史性贡献。

位于黔东北的佛顶山，保存有原生性较强的中亚热带山地森林生态系统和丰富的生物资源，其动植物区系与东北面著名的梵净山国家级自然保护区、南面雷公山自然保护区相似。但由于经济活动的日趋频繁和人口剧增，使连结这三大山体之间的自然植被遭受严重破坏，生物基因交流的“廊道”正在消失，使这些地区成为生物多样性保护的关键地段。佛顶山又是龙川河、余庆河的源头，其森林生态系统所发挥的保持水土和涵养水源的功能，对保护下游地区人民正常的生产生活起着极为重要的作用，因此，对佛顶山区现有森林生态系统的保护，无论是保护生物多样性、重建基因交流的“廊道”，还是充分发挥其国土保安功能都具有重要的意义。

为了科学、有效地保护佛顶山森林生态系统、生物多样性为保护和利用提供科学依据，贵州省林业厅于1998年7~8月，组织了由贵州大学、贵州师范大学、贵州地质工程勘察院、贵州省林校、茂兰国家级自然保护区管理处、石阡县林业局和气象局等单位的专家、教授和科技工作者，组成了佛顶山自然保护区科学综合考察团，对该地区的地质、地貌、水文、气象、土壤、木本植物区系、森林生态、森林资源、珍稀濒危植物、中草药、大型真菌、地衣、鸟类、兽类、两栖类、爬行类、鱼类、昆虫、社会经济等学科进行了综合考察。

又用了一年多时间进行标本鉴定，样品分析，内业整理，结合历次调查材料，基本上查清了该区自然环境和生物资源，以及属于国家保护的动植物资源，共撰写 20 篇专题考察报告和综合考察报告，为该区正确评价和自然保护区的区划及总体规划，以及今后保护管理和经营利用等奠定了基础。

在全国上下大力开展生物多样性保护和天然林保护的时候，《佛顶山自然保护区科学考察集》的问世，无疑对贵州省生物多样性保护和天然林保护工作具有积极的推动作用。在此，谨向在野外考察中辛勤工作的专家、教授、科技工作者、后勤人员和当地党委、政府的领导和同志们表示衷心的感谢。

A handwritten signature in black ink, appearing to read '张礼书' (Zhang Lishu), written in a cursive style.

1999 年 11 月

目 录

前 言

综 合 报 告

佛顶山自然保护区科学考察综合报告.....	(1)
-----------------------	-----

专 题 报 告

佛顶山自然保护区地质、土壤特点研究	(11)
佛顶山自然保护区地貌及旅游资源考察报告	(20)
佛顶山自然保护区水文地质环境考察报告	(28)
佛顶山自然保护区气候考察报告	(37)
佛顶山自然保护区种子植物区系研究	(42)
佛顶山自然保护区种子植物系统名录	(73)
佛顶山自然保护区森林类型初步研究.....	(149)
佛顶山自然保护区森林资源考察报告.....	(161)
佛顶山自然保护区珍稀濒危植物资源调查.....	(164)
佛顶山自然保护区中草药调查初报.....	(171)
佛顶山自然保护区大型真菌及其生态分布.....	(198)
佛顶山自然保护区地衣植物初报.....	(229)
佛顶山自然保护区鸟类调查报告.....	(233)
佛顶山自然保护区兽类调查报告.....	(240)
佛顶山自然保护区两栖动物物种组成及区系分析.....	(244)
佛顶山自然保护区爬行动物调查报告.....	(248)
佛顶山自然保护区鱼类资源调查初报.....	(252)
佛顶山自然保护区昆虫考察.....	(259)
佛顶山自然保护区社会经济调查报告.....	(265)

综合报告

佛顶山自然保护区科学考察 综合报告

喻理飞¹ 李明晶² 谢双喜¹

(1. 贵州大学林学系, 贵阳 550025; 2. 贵州省林业厅自然保护区, 贵阳 550001)

1 自然地理环境

佛顶山是贵州东部仅次于梵净山的第二大高山, 位于石阡县西南缘。与梵净山相同, 历史上曾是黔东佛教圣地, 并且佛顶山自然保护区也是黔东北除梵净山国家级自然保护区以外, 保存较好的中亚热带常绿阔叶林林区。自然保护区总面积 14 032hm², 东西宽 15.5km, 南北长 10km, 地理位置为 27°15′~27°25′N, 107°59′~108°12′E。

1.1 地质基础

佛顶山在大地构造上属扬子准地台, 位于贵州东部十分醒目的华夏系断裂构造带上。区内出露地层为晚元古宇下江群浅变质岩, 自下而上分为番召组及清水江组。番召组为浅灰至深灰色变余砂岩、变余粉砂岩夹板岩、浅灰至深灰色板岩、千枚岩夹少量变余砂岩、变余凝灰岩等, 地层总厚 2 560m。清水江组岩性主要为浅灰、灰绿及深灰色变余凝灰岩、变余粉砂岩及板岩等, 厚度大于 2 000m。

区内地质构造有褶皱、断层和密集的节理。本区主体由佛顶山背斜控制, 轴向北东, 轴长十余公里。西翼岩层产状平缓 9°~30°, 东翼较陡 7°~50°。其北西、南东侧有两条北东向区域性光滑断层通过。佛顶山西北为红石枢纽断层, 正断层, 走向北东, 断层面在区内倾向北西, 倾角 80°左右, 区内约 15km, 断距 200~1 500m, 形成于雪峰期。佛顶山东南为石阡枢纽断层, 正断层, 走向北东倾向南东东, 倾角 70°左右, 断裂破碎带宽 20~150m, 区内长约 15km, 形成于燕山期。佛顶山即是这两条大断层的上盘部分, 为正断层组合构造地貌类型——地垒。除上述两条断层之外, 以节理最为发育。有 2~3 组节理, 一般宽度 0.1~5cm, 密度为 1~10 条/m, 倾角 45°~90°。大型节理与溪沟的走向发育状况一致。节理组把岩石切割得非常破碎, 状如“豆腐块”。

1.2 地貌概况

佛顶山为一沿北东南西向延伸的高大脊状山岭,是夹持于北东向断裂带间的一个巨大构造透镜体组成的地垒式山地,沿着北东向区域性大断裂与其北东面的梵净山及南西面的朱家山一脉相承。山脊呈北东南西向,长约35km,主峰位于中段,最高海拔1869m,向北东及南西两侧地势迅速降低。山脉北西侧为甘溪断裂谷地,南东侧为马溪断裂谷地,其最低海拔分别为500m、780m。断裂外侧出露震旦系、寒武系地层,其岩性以碳酸盐岩(白云岩)为主,多形成海拔1000m以下的岩溶峰丛地形。从区域性总的地形地貌特征上看,佛顶山为一耸立于广大岩溶低山丘陵之上的高大山体,气势雄伟。

高大地垒式山体及其北西、南东两侧的断裂谷地,控制着区内河流水系的发育分布,呈现出以佛顶山为中心的,向北东及南西分流的水系格局。佛顶山北东段北西侧有甘溪河,南东侧有包溪河,同属乌江支流龙川河的上游及河源地带;南西段南东侧有满溪河(马溪河),北西侧有大龙河,同属乌江支流余庆河的上游及河源地带。这些河流均属山区雨源性河流,其水文动态季节性变化甚大;但在冬春干旱季节,河流的基流量主要靠区内森林山地丰富的地下水补给,枯季流量反而比较稳定。因此佛顶山森林生态系统对于河源水涵养至关重要。

本区地貌受地层岩性控制主要有山地地貌、河谷地貌和动力地貌类型。

(1) 山地地貌 佛顶山是在地垒式构造大幅度抬升的基础上受流水侵蚀为主的外力作用塑造而成,其地貌形态成因类型为典型的构造侵蚀山地。整个山体呈北东南西向延伸,高大而完整。佛顶山主峰海拔1869m,山下河谷地带580~780m,佛顶山山体相对高差达1100~1300m。因山体北西及南东两侧的山麓地带为断裂谷地所限,山体的基座窄,其宽约8km,至海拔1600m处的山体宽仅500~800m,而至海拔1800m以上的山脊一般宽仅数米,最窄处只有2~3m,呈现极为典型的刃状或鱼脊峰状的山地景观。高大山体如此单薄,且主脊主峰如此狭窄的山地景观,在贵州诸多相对高差大于1000m的山体中是极为少见的,与同属浅变质岩区的梵净山和雷公山的山体景观形成鲜明对照。

佛顶山山体西北坡长而缓,东南坡短而陡。西北段从甘溪河谷至海拔1350m,一般坡度30°~40°;从海拔1350m到山顶,坡度增大到50°~60°,西北坡从甘溪河谷至山顶发育形成四级剥夷面及剥蚀台地,其海拔分别为1700~1800m,1300~1400m,海拔105~1200m,900~950m。东南坡从施秉县马溪河谷至山顶,山坡比较平直而少坡折,一般坡度35°~45°。佛顶山西北坡沟谷较长且发育比较稀疏,呈北西向平行排列并具有等间距分布的特征。东坡沟谷较短,且发育比较密集。从总体上看,佛顶山由次级沟谷形成的放射状水系十分明显。

(2) 河谷地貌 佛顶山西北山麓的甘溪河及东南山麓的包溪河,均为沿北东向断裂形成的断裂谷,谷地多较开阔平坦,河谷盆地十分发育呈串珠状分布,是佛顶山下水丰土肥的良好农耕场所。甘溪河谷底海拔158~700m。河谷形态不对称,西北岸低矮,主要由震旦系及寒武系碳酸盐岩组成;东南岩高陡,出露地层全为下江群浅变质岩。从甘溪至扶堰长约12km的河段内,落差约120m,比降10/1000,河谷多较宽阔平坦,其间发育多个规模较大的河谷盆地。包溪河谷从平头坝至尧上各段海拔590~620m全部切割于浅变质岩石之中,河谷形态自尧上以上为峡谷;尧上以下至平头坝为箱型谷,河谷宽坦且多连接而成规模较大的河谷盆地,河流水势平稳,坡降仅为3.8/1000。甘溪、包溪这两条河谷都是佛顶山内残坡积土石向山外冲刷首当其冲的停留场所,因而谷地中砂砾石层覆盖广而深厚。

从佛顶山呈放射状分流而下的众多支流大都比较短小，其长度 4~6km。支流切割深度自下游向上源迅速减小，一般下游切割深 300~500m，沟谷形态多为十分狭窄的峡谷及峰谷。佛顶山区这些支流的纵剖面形态特征，是山地流水地貌侵蚀切割能力极强的表现，也是山地斜坡上大量残坡积松散土石向山下运移的重要通道，为山洪泥石流等动力地貌的发育提供了十分有利的条件。

(3) 动力地貌 佛顶山区植被破坏与动力地貌现象的形成密切相关。西北坡不少地段森林植被保存较差，因而这里崩塌、滑坡及泥石流等动力地貌现象屡有所见，并形成较为严重的地质灾害。

崩塌及滑坡现象多。佛顶山高大的山体及浅变质岩极易风化剥蚀的岩石特性，本身就是一个极易产生崩塌、滑坡的温床，在佛顶山西北坡的山麓及斜坡地带，由于不少地方原生性森林植被遭到破坏，斜坡上发育深厚的残坡积松散物质因失去了森林植被的保护而稳定性大为降低，导致崩塌、滑坡发育，特别是在深切切割的峡谷谷坡上，这类动力地貌现象更是屡见不鲜。

山洪泥石流危害严重。佛顶山西北坡若干地段森林植被的破坏，高大山地斜坡上发育深厚的残坡积岩屑年复一年地向下转移，崩塌、滑坡发育的频度及强度连年增大，对山下河谷地区农业生产造成的危害也越来越严重。由山洪泥形成的锥状堆积物，在佛顶山西北坡的众多支流及沟谷口都可见到，只是其规模大小和造成的灾害损失有所不同而已。

1.3 水文地质

佛顶山区出露的晚元古宇浅变质岩，经受多次构造运动而轻度变质，首先其岩石坚硬而易脆裂的力学特性，在构造应力作用下极易形成大量的破裂结构面，其次，晚近以来又受新构造应力的强烈叠加，使岩石中断裂裂隙发育且开启程度好，再次，浅变质岩石中含大量的变质矿物，暴露于地表极易发生物理和化学风化，因此，浅变质岩构造-风化裂隙十分发育，加之发育深厚的残坡积物形成了佛顶山独特的水文地质环境。

佛顶山含水岩石划分为松散岩土孔隙水及构造-风化网状裂隙水两种含水类型。松散岩土孔隙水岩石广泛分布于山顶、山脊、山地剥夷面、山地斜坡及山麓地带，一般均大于 2m。构造-风化网状裂隙水岩石含水带的发育深度一般为 30~40m，在此以下的新鲜基岩则含水十分微弱，为浅层地下水的隔水底板。

地下水在岩石裂隙中的贮存、富集及空间分布规律与地下水的补给径流及排泄条件关系密切。佛顶山地下主要受降雨补给，在海拔较高地带，大气凝结水也有重要补给作用，尤其是在林区更为明显。山地斜坡上部及其上发育的深厚残坡积堆积物和森林植被使降水有效补给地下水，形成地下径流，其径流条件是以地表水文网为中心的、规模不等的若干地下径流体系。区内地下水埋藏浅而径流速度缓慢，加之沟谷的强烈切割，形成了以带状渗出为主的地下水排泄方式，即以密集的溪涧流水排泄方式，缓慢地排泄着地下水，形成密集的地表水网，使溪水常年不断。

佛顶山地表水和地下水的化学性质测定结果表明了该区水化学类型为 $\text{HCO}_3 - \text{Ca}$ 及 $\text{HCO}_3 \cdot \text{SO}_4 - \text{Ca}$ 型水，水的矿化度和硬度极低，总硬度（以 CaCO_3 计）24.14~58.34 mg/L，属极软水。pH 为 7.2~7.8，属中偏碱性水。根据区域水化学资料对比，佛顶山与梵净山、雷公山及朱家山浅变质岩的水化学性质十分相近，是生活饮用及保健饮料制品良好的来源，具有重要的商业开发价值。

据考察，佛顶山区森林生态系统的水文生态效益表现为如下 3 方面：

(1) 保护松散含水介质, 减少水土流失, 遏制泥石流洪流灾害, 发挥国土保安功能 佛顶山残坡积层和构造-风化网状裂隙含水介质其最大特点是结构疏松多孔, 固结能力差, 赋存于其中的地下水在重力作用下沿山地斜面形成浅层地下径流, 动水压力不断推动松散物质向山下滑移, 产生水土流失。在雨季, 特别在大暴雨的强烈冲刷下, 导致滑坡、泥石流等动力地貌现象, 而森林生态系统覆盖和枯枝落叶垫积作用, 减缓降雨对残坡积松散物质的强烈冲刷, 植物根系固结了松散物质, 极大削弱了浅层地下水的动力压力及潜蚀作用, 减少水土流失, 遏制了滑坡、泥石流等动力地貌现象的频繁发生。

(2) 增大单位面积产水量, 增强河源区水源涵养功能 佛顶山浅变质岩森林山地, 地处龙川河及余庆河的河源分水岭地带, 单位面积产水量高, 森林调蓄能力强。根据对酒茶树支流小水电站访问资料和对冷水河断面测流数据推算, 区内枯季经流模数为 $18 \sim 22 \text{ L/S.km}^2$, 比黔东南浅变质岩无林或少林区大 3~6 倍, 每平方千米每年枯季平均调蓄水量 50 万~60 万 m^3 , 按现存 150 km^2 (含施秉县部分天然林), 森林覆盖率为 60% 计, 每年净增枯季流量 (按 4 个月计) 为 1 510 万~1 880 万 m^3 , 每年增加调蓄水量则达 0.6 亿~0.7 亿 m^3 , 且由于森林的作用使得增加的水量在季节分配上比较均匀。森林生态系统调蓄地表、地下径流和增大单位面积产水量, 增强了佛顶山河源区水源涵养功能。

(3) 森林促进了大气降水、地表水及地下水之间转化的良性循环, 导致地下水及地表水动态变化比较稳定。

1.4 气候条件

本次考察, 通过在佛顶山东、西坡面海拔 600m, 1 100m, 1 500m 处分别设置观测点, 加上山麓东、西、南、西北方 4 个气象站, 共计 7 个气象观测点, 进行了为期 10 天 (1998 年 8 月 18~29 日) 的对比观测, 同时参考周边台站常年气象资料, 进行超短期气候订正。从而对该区的气候特点进行了初步探讨。

佛顶山区太阳辐射值低。因佛顶山地处低纬度, 太阳高度角较大, 理应获得较强的太阳辐射, 但因云雾多, 加之山体遮蔽严重, 降低和减少了太阳辐射的强度和达到地面的数量。年总辐射为 79.6 kcal/cm^2 ^①, 比同纬度其他地区少, 处于全国日照低值区。总太阳辐射季节变化以夏季最多, 冬季最低, 春季高于秋季。

佛顶山区年平均气温在海拔 600m、1 100m、1 500m 处分别为 16.4°C 、 14.1°C 、 12.3°C 。气温以夏季最高, 冬季最低, 秋季略高于春温。以 7 月为最热月, 山麓、海拔 600m、1 100m、1 500m 处月平均气温分别为 27.2°C 、 26.7°C 、 24.4°C 、 22.6°C ; 以 1 月为最低温, 山麓海拔 600m、1 100m、1 500m 处月平均气温分别为 6.0°C 、 5.1°C 、 2.8°C 。因大气相对湿度大, 云雾等水汽凝结物多, 气温垂直递减率小于自由大气的垂直递减率, 为 $0.46^\circ\text{C}/100\text{m}$ 。南坡气温高于东坡。

佛顶山区受海洋气候影响较大, 雨水丰沛, 相对湿度大于 80%; 年均降水量 1 100~1 350mm, 为全县多雨区。降雨主要集中在 4~10 月, 其降雨量占全年的 80% 以上, 降水年变化呈单峰型。降水量以 6 月最多, 冬季最少; 东坡雨量最多, 南坡最少。

由此看出, 佛顶山区气候具有明显的中亚热带季风山地湿润气候特征, 温暖湿润, 雨量充沛, 气候类型多, 为生物繁衍提供良好的生态环境。

① $1 \text{ kcal} = 4.1840 \text{ J}$

1.5 土壤条件

佛顶山区森林土壤主要有山地黄壤、山地黄棕壤和山地暗色矮林土，并夹杂有酸性石质土和新积土。山地黄壤分布于海拔 1 400m 以下地区；海拔 1 400~1 750m 范围为山地黄棕壤所覆盖。在河谷、沟口分布有河流搬运堆积而形成的新积土。

佛顶山土壤物理性状，土层厚度 30~80cm，在山地剥夷面上和河口堆积处土壤较厚，而在沟谷坡面上则较薄，石砾含量 20% 左右，土壤颗粒因母岩差异而粗细不均。土质疏松，质地良好，多为壤土。岩石节理发育，裂隙水储量丰富，土体较湿润，蓄水能力较强。土壤化学性质和养分状况看，土壤为较强酸性，有机质含量较丰富，全氮量、全钾量均高，但磷含量较低，阳离子代换量在 $200\text{mol}\cdot\text{kg}^{-1}$ ，盐基饱和度较小。因此，土壤肥力水平较高，宜林程度高。

1.6 植 被

佛顶山区地带性植被为中亚热带东部湿润性常绿阔叶林，主要组成成分为壳斗科 *Fagaceae*、樟科 *Lauraceae*、山茶科 *Theaceae* 的树种。

佛顶山山体高大，最高海拔 1869.3m，最低仅 500m，高差约 1200m，存在植被的垂直分异。在 800~1 450m 之间主要是以壳斗科为主的常绿阔叶林；而在 1 460~1 750m 间则为壳斗科、山茶科、槭树 *Acer* spp.、鹅耳枥 *Carpinus* spp. 等为主的常绿落叶阔叶林，乔木层高度一般 7~8m，胸径 6~18cm，而灌木层多以竹子层片为主，草本稀少。随着海拔上升，地形变化，气候、土壤发生改变，1 600m 以上山顶和山脊处，形成以杜鹃为主的山顶矮林，树干矮化，苔藓植物发育。这 3 个林带是黔东南地区除梵净山之外的又一保存较好的、原生性较强的天然林，森林面积 4 278 hm^2 ，占自然保护区面积的 68.84%，森林覆盖率 70.67%。

800m 以下地区现存植被分布格局受人为强烈干扰面形成，常绿阔叶林仅残存于沟谷中，大面积坡地已演化为人马尾松、杉木为主的针阔混交林。除此以外，还有灌木林约 179 hm^2 ，占 1.28%，经济林约 78 hm^2 ，占 0.55%，疏林地约 225 hm^2 ，占 1.6%，多分布于人口较多的山麓。较平缓地带沦为农地。

采用样地调查和记录样方调查法调查森林类型，设置 800 m^2 典型样地 9 块和记录样方进行调查分析，将佛顶山森林分为 9 个主要类型，即银木荷 *Schima argentea*、小红栲 *Castanopsis carlesii* 林，贵州石栎 *Lithocarpus elizabethae*、杜鹃 *Rhododendron* spp. 林，甜槠栲 *Castanopsis eyrei*、杜鹃 *Rhododendron* spp. 林，丝栗栲 *Castanopsis fargesii* 林，榉树 *Zelkova schneideriana* 林，香果树 *Emmenopterys henryi* 林，马尾松 *Pinus massoniana* 阔叶林，多脉青冈 *Cyclobalanopsis multinervis*、水青冈 *Fagus longipetiolata* 林，杜鹃 *Rhododendron* spp. 矮林等。

2 生物资源

佛顶山良好的生态环境和复杂多样的生境类型，为生物的繁衍生息提供了良好场所，加之地史上未受到第四纪冰川侵袭，成为许多古老、孑遗生物的避难场所，因此，生物资源丰富。据此次调查，各类生物 1 693 种，其中，国家重点保护野生动物 32 种，国家重点保护珍稀、濒危植物达 16 种。分别概述如下。

2.1 植物资源

佛顶山种子植物资源十分丰富，现已查明有 157 科 489 属 1069 种（包括种以下等级），

占贵州种子植物总科数的 67.38%，总属数的 39.25%，总种数的 22.71%，其中裸子植物 6 科 11 属 13 种；被子植物 151 科 478 属 1056 种。该区有东亚特有科如青莢叶科 *Helwingiaceae*、桃叶珊瑚科 *Aucabaceae* 等 8 科，中国特有的杜仲科 *Eucommiaceae* 等 4 科，起源于古南大陆的如旌节花科 *Stachyuraceae*、古北大陆华中地区的如：青莢叶科、珙桐科 *Davidiaceae* 等，由此可见，该区植物区系孕育和保存着许多古老成分，并参与东亚植物区系形成和物种多样化进程。从属的组成特征看，该区种子植物 489 属中以古北大陆起源为主的温带分布属有 250 属，占全属数的 51.12%，古南大陆起源的热带分布属 200 属，占全属数 40.91%，以温带分布属为主。分析种的地理成分，温带地理成分 802 种，占总数的 75.02%，热带成分 219 种，占总种数 20.48%，这更进一步表明了该区植物区系是以温带性质为主的特点。此外，东亚分布 408 种，占总种数的 38.17%，中国特有 378 种，占全种数 35.36%，说明该区植物区系属东亚植物区系。

佛顶山植物资源中，列为国家珍稀、濒危重点保护植物有 16 种，占全国保护植物总种数的 4.11%，占贵州省的 21.33%，其中木本植物 14 种，草本植物 2 种。属国家一级保护植物有珙桐 *Davidia involucrata*，二级保护植物有鹅掌楸 *Liriodendron chinense*、香果树、水青树 *Tetracentron sinense*、伯乐树 *Bretschneidera sinensis*、野茶树 *Camellia sinensis* var. *assamica* 5 种，三级保护植物有穗花杉 *Amentotaxus argotaenia*、闽楠 *Phoebe bournei*、金钱槭 *Dipteronia sinensis*、白辛树 *Pteroceltis psilophylla*、伞花木 *Eurycorymbus cavaleriei*、柔毛油杉 *Keteleeria pubescebs*、银鹊树 *Tapiscia sinensis*、青檀 *Ptericeltis tatarinowii*、八角莲 *Dysosma versipellis*、天麻 *Gastrodia elata* 10 种。现存个体数量大于 1000 株的珍稀、濒危树种仅金钱槭、水青树、柔毛油杉，而珙桐、香果树、穗花杉、白辛树、青檀、八角莲不超过 500 株，其余物种种群数量少于 100 株。

佛顶山原生性较强的森林生态系统中大量枯枝落叶、倒木和厚达 6~7cm 的腐殖质层，成为大型真菌丰富的营养来源，为其生长繁殖提供良好的生境。分别于春、夏、秋 3 个季节进行的 4 次标本采集，共采集到标本 800 余号，初步鉴定出有 207 种（含变种），隶属 31 科 92 属，其中贵州新记录 90 种。绝大多数种为肉质和半肉质种类。大型真菌中以红菇科 *Russulaceae*、牛肝菌科 *Boletaceae*、白蘑科 *Tricholomataceae*、毒伞科 *Amanitaceae* 和多孔菌科 *Polyporaceae* 在种类和数量上占优势，尤其是红菇科，多达 35 种。其次大型真菌的种类较为分散，1 科 1 属，1 科 1 属 1 种现象突出。

有经济价值的大型真菌繁多，食用菌约 80 种，如松乳菇 *Lactarius deliciosus*、红汁乳菇 *Lactarius hatsudake* 等，药用菌 78 种，如灵芝 *Ganoderma lucidum*、木耳 *Auricularia auri cucula*、茯苓 *Poria cocos*，药用兼食用菌 40 余种，如羊肚菌 *Morchella esculenta*，鸡油菌 *Cantharellus cibarius*、香菇 *Lentinus edodes* 等，毒菌 40 余种，其中部分可作药用。

佛顶山中草药植物资源丰富，已查明有清热解毒、利湿功能植物 170 种，补益功能 30 种，祛风散寒、止痛功能植物 117 种，治蛇虫咬伤的 48 种，止咳化痰 58 种，其中，有些种类适宜于规模化栽培，如杜仲 *Eucommia ulmoides*、天麻等。

2.2 动物资源

佛顶山高大的山体、复杂的地形、保存较好的森林植被，为森林动物提供了丰富的食物和栖息环境。根据此次考察及汇同文献记载，自然保护区动物资源丰富，已鉴定命名的脊椎动物与昆虫有 119 科 417 种，国家重点保护野生动物 32 种，其中，一级重点保护动物 1 种，

二级重点保护动物 31 种, 新分布 2 种。

佛顶山自然保护区有鸟类 142 种, 约占贵州省鸟类总数的 34.05%, 隶属于 12 目 31 科。其中繁殖鸟 121 种占 85.28%; 非繁殖鸟 21 种, 占 14.72%。在繁殖鸟中东洋种占 65.29%, 广布种占 18.18%, 古北种占 16.53%, 表明了该保护区鸟类组成成分具东洋界特点。与相邻动物地理亚区的繁殖鸟种数比较, 该区与华中区的相似程度最高, 即以华中区种类为多, 与贵州省梵净山鸟类组成相似。

列为国家二级重点保护野生动物的鸟类 17 种, 即鸳鸯 *Aix galericulata*、凤头鹃隼 *Aviceda leuphotes syama*, 鸢 *Milvus korschun lineatus*, 凤头鹰 *Accipiter trivirgatus*, 雀鹰 *A. nisus nisosimilis*, 松雀鹰 *A. virgatus affinis*, 红脚隼 *Falco vespertinus amurensis*, 红隼 *F. tinnunculus saturatus*, 红腹角雉 *Tragopan temminckii*, 白冠长尾雉 *Syrmaticus reevesii*, 红腹锦鸡 *Chrysolophus pictus*, 草鹑 *Tyto capensis chinensis*, 领角鸮 *Otus bakkamoena erythrocampe*, 毛脚鱼鸮 *Ketupa flavipes*, 领鸢 *Glaucidium brodiei brodiei*, 斑头鸢 *G. cuculoides whiteleyi*, 灰林鸮 *Strix aluco nivicola*。

佛顶山自然保护区兽类 50 种, 分属 8 目 20 科, 其东洋界特点明显。有国家一级重点保护野生动物豹 *Panthera pardus*, 二级重点保护野生动物猕猴 *Macaca mulatta*, 穿山甲 *Manis pentadactyla*, 豺 *Cuon alpinus*, 青鼬 *Martes flavigula*, 水獭 *Lutra lutra*, 大灵猫 *Viverra zibetha*, 小灵猫 *Viverricula indica*, 斑灵狸 *Prionodon pardicolor*, 林麝 *Moschus berezovskii*, 麝 *Capricornis sumatraensis* 等 11 种, 除部分较常见外, 多数保护动物的种群数量已很少, 急需保护。

经济价值较高的兽类种类多, 如红白鼯鼠 *Petaurista alborufus*、赤腹松鼠 *Callosciurus erythraeus*、小麂 *Muntiacus reevesi*、斑灵狸 *Prionodon pardicolor*、赤狐 *Vulpes vulpes*、貉 *Nyctereutes procyonoides*、鼬獾 *Mustela sibirica*、狗獾 *Meles meles*、猪獾 *Arctonyx collaris*、毛冠鹿 *Elaphodus cephalophus* 等动物毛皮的经济价值较高, 而穿山甲 *Manis pentadactyla*、林麝 *Moschus berezovskii* 等具有较高药用价值, 此外, 草兔 *Lepus capensis*、白花竹鼠 *Rhizomys minutus*、豪猪 *Hystrix hodgsoni*、花面狸 *Paguma larvata*、野猪 *Sus scrofa* 等数量较多, 是当地的主要狩猎物种。

佛顶山林区产水量大, 水源丰富, 河网密集, 为水生生物多样性保护提供了保证。该区鱼类资源丰富, 考察期间收录到 60 种, 占贵州省鱼类总种数 29.4%, 分属 5 目 13 科 47 属, 以鲤形目为主, 计 45 种, 占该区鱼类总种数 75%。有国家二级重点保护动物 1 种, 即胭脂鱼 *Myxocyprinus asiaticus*。经济鱼种类较多, 但因过度捕捞和灭绝性捕捞方式, 种群数量大大降低。

经 1985、1998 年两次对该区爬行动物的调查, 采集标本 76 号, 计 34 种 (亚种), 分属 3 目 8 科 20 属, 占贵州爬行动物总数的 32.1%, 其中毒蛇 6 种。区系成分以东洋界成分占优势, 其中又以华中华南区系成分为主。该区的爬行动物为以蛇目以及游蛇科的种类为主的种类组成特征, 与我国及贵州省爬行动物的种类组成特征一致。此外, 经济价值高的蛇类资源较丰富, 如王锦蛇 *Elaphe carinata*、乌梢蛇 *Zaocys dhumnades*、眼镜蛇 *Naja naja* 等, 可开展人工养殖, 合理开发利用。

佛顶山是两栖爬行动物资源丰富区, 通过两次资源调查, 共获标本 312 号, 蝌蚪 14 瓶, 经整理鉴定, 共有 23 种 (亚种), 分属 2 目 7 科 8 属, 占贵州两栖动物总种数 66 种 (亚种)

的 34.8%。该区物种组成特征是以蛙科种类为多,计 2 属 11 种,占总种数 47.8%,与贵州两栖动物物种组成特征基本一致。国家二级重点保护动物大鲵 *Megalobatrachus davidianus* Blanchardo 和虎纹蛙 *Rana tigrina* 2 种,在该区分布广。珍稀种类小角蟾 *Megophrya minor* Stejneger、华南湍蛙 *Staurois ricketti*、花姬蛙 *Microhyta pulchra* 数量较大。此外,棘腹蛙 *Rana boulengeri* Guenther、棘胸蛙 *Rana spinosa* 体大肉多,肉鲜质嫩,具较高的营养价值和药用价值,在保护区中种群数量较大,是可开发利用的资源。

考察期间查明佛顶山自然保护区昆虫有 108 种,分属 6 目 40 科,以鳞翅目 Lepidoptera、半翅目 Hemiptera 种类为主。贵州蝶类新记录 2 种,即宽尾凤蝶 *Agehana eluesi* 和白裳猫蛱蝶 *Timelaea albescens albescens*。

3 评价与建议

3.1 评 价

3.1.1 佛顶山生物资源丰富,是生物多样性保护的关键地段

因佛顶山特殊地理位置,复杂的自然条件,古老的自然发育史和保存较完好的自然生态系统,使其具有丰富的生物资源,有各类生物 1 693 种。

因在地史上未受第四纪冰川侵袭,成为许多古老、孑遗植物的避难所。被列为国家重点保护的珍稀、濒危植物有 16 种。列为一级保护植物的珙桐,由于其生物学特性,繁殖困难,除与佛顶山相邻不远的梵净山自然保护区外,在贵州诸多自然保护区内虽也有保存,但数量很少,在佛顶山森林生态系统中却有较多数量分布,局部形成群落,反映出佛顶山森林生态系统对珙桐的繁衍生息有重要的作用。因此对该森林生态系统的保护有特殊的意义。

佛顶山自然保护区良好的自然生态环境中,生存有丰富的动物资源,保存着许多濒临灭绝的动物。被列为我国《重点保护野生动物名录》中的动物有 32 种。本次考察首次发现被列为《濒危野生动植物国际贸易公约》(1987)附录 I 中和我国《重点保护野生动物名录》中 I 级保护动物——豹,在 1978 年已被国际自然及自然保护联盟定为 I 级,即难保级。由于野生动物,尤其是处于食物链金字塔顶部的豹活动范围大,对保存较好的自然生态系统要求面积大,即其生存的最小面积大,而在自然植被大面积破坏、消失,原生性自然生态系统保存极少的今天,佛顶山自然保护区则为野生动物的繁衍生息提供了良好的生存空间,成了野生动物的避难所。

佛顶山自然保护区与梵净山、雷公山动植物区系相似,反映了在历史上它们曾是一脉相承,生活于几个高大山体的动植物在“基因走廊”中自由进行基因交流。随着人口增加和对资源开发,大量自然生态系统的破坏,几个山体之间基因交流走廊消失,山体形成“孤岛”,而成为动植物的避难所、基因库,因此,佛顶山自然保护区是生物多样性保护的关键地段。

此外,佛顶山自然保护区具有开发价值的经济物种多,如药用植物、大型食用真菌等,对当地经济发展具有巨大潜力。

3.1.2 佛顶山保存有原生性较强的亚热带森林生态系统

佛顶山是一沿东南西向延伸的高大脊状山体,加之北西及南东两侧山麓断裂谷深切,形成陡峭山体,山脊刃状或鱼脊状。特殊地形使得保护区内多数居民生活于海拔 800m 以下的河谷盆地,除山体西北坡海拔 1 400m 以下存在着大量的马尾松次生林及草坡外,整个海拔 800m 以上山体受人为破坏相对较弱,在海拔 800~1 400m 保存较好的常绿阔叶林生态系

统, 和 1 400~1 750m 的常绿、落叶阔叶混交林, 并在 1 750mm 上及山脊处还保存有很好的亚高山杜鹃苔藓矮林, 这些林带群落组成、数量特征、空间结构、群落动态以及环境的相互关系, 在物质循环, 能量流动中的功能等方面的原始性质较强, 为人们提供了一个中亚热带森林生态系统的原始面貌, 也体现了森林生态系统较强的原生性。

3.1.3 佛顶山森林生态系统蓄水保土、国土保安功能强

佛顶山是龙川河、余庆河的河源区, 陡峭的山体、密集的裂隙形成的破碎地表和大量疏松的堆积物, 使佛顶山动力地貌发育, 滑坡、泥石流、山洪暴发时有发生。佛顶山原生性较强的森林生态系统覆盖于龙川河、余庆河的河源分水岭地带, 其强大的水源涵养功能对维系下游河川径流量的平衡具有重要作用。如前所述, 佛顶山森林生态系统每年增加调蓄量达 0.60 亿~0.72 亿 m^3 , 相当一个大中型水库, 且水量季节分配较均匀。山体表面大量疏松堆积物是佛顶山区形成泥石流洪流的物质来源, 其动力是地表径流和浅层地下径流, 森林生态系统涵养水源功能, 使地表径流和浅层地下径流转为较深层的地下径流, 减少地表径流量和浅层地下径流量, 同时盘根错节的发达根系固结地表疏松堆积物, 有效遏制了佛顶山区泥石流洪灾。森林保护完好的东南坡与失去森林保护的西北坡形成明显对比。

3.1.4 佛顶山自然保护区是科学研究的良好基地

在天然林大量消失的今天, 佛顶山自然保护区森林生态系统为认识自然规律、利用自然规律提供了良好的研究基地。首先, 保存较好的常绿阔叶林为深入研究原生性森林生态系统结构与功能, 生物多样性保护, 珍稀、濒危物种的生物学、生态学特征, 扩展种群规模等提供了良好的研究场所。其次, 佛顶山因人为干扰, 存在较丰富的不同演替阶段的群落类型, 这为退化群落恢复与重建的研究提供了难得场所。

3.1.5 佛顶山自然保护区有一定经济资源和旅游资源开发价值

佛顶山区以森林山地景观为主体的旅游资源十分丰富, 旅游景观类型多样, 包括山地、河谷、水体、森林植被、民居民宅及宗教文化自然及人文景观类型, 具有雄奇险峻, 神秘清新, 生机盎然, 山村古朴的特点, 旅游价值较高。

佛顶山水质优, 矿化度及硬度极低, 为极软水, 口感纯正, 是生活饮用和保健饮料制品的良好来源, 加之森林生态系统强大涵养水源的功能, 使佛顶山区产水量高, 因而具有重要的商业开发价值。

佛顶山森林生态系统中较丰富的食用植物、药用植物、经济动物等资源可通过快速繁殖技术研究和应用, 扩大资源, 加快开发。

综上所述, 佛顶山自然保护区位于龙川河和余庆河的河源区, 自然条件优越, 原生性较强的森林生态系统面积较大, 蓄水保土、国土保安功能强, 是河源保护的重要地段; 区内生物资源丰富, 区系成分古老, 珍稀、濒危动植物种多, 是生物多样性保护的关键地段。因此, 加强自然保护区建设, 保护佛顶山特殊地段具有重要意义。同时, 丰富的旅游资源, 极佳的水质和经济动植物资源, 为自然保护区的开发利用, 缓解自然保护与当地经济发展的矛盾提供了有利条件。按照自然保护区一般分类和保护标准, 佛顶山自然保护区类型是以保护佛顶山中亚热带原生性较强、蓄水保土功能强大的森林生态系统为主体的自然资源, 具有综合经营效益的中亚热带山地森林生态系统自然保护区。

3.2 建 议

以佛顶山森林生态系统为主体的自然生态系统是贵州亚热带森林生态系统生物多样性保

护的关键地段，对其保护具有重要的意义，但目前保护区管理水平和关键地段的特点、地位不相称，难以对保护区实现有效保护，针对目前状况，提出以下建议。

3.2.1 建立有效管理机构

鉴于佛顶山作为生物多样性关键地段和河源保护重要地段的重要价值以及在地域上涉及到黔东南州、铜仁地区、遵义市行政区，建议在管理体制上尽快明确为省级自然保护区，成立专门部门，组织协调相关部门，确定具体界线，明确林地林权，切实有效地管理。

3.2.3 切实保护核心区，加快缓冲区建设

佛顶山自然保护区原生性较强的山地森林生态系统是生物多样性保护的关键地段，其存在与否直接威胁生物的生存繁衍，尤其是保护动植物；它还是河源区发挥国土保安、涵养水源的关键所在，其作用发挥对下游地区人民生活起着重要的影响，因而是保护的核心区，必须切实保护，禁止人为活动。海拔 800m 以下地区因人为干扰较强，形成大面积马尾松阔叶林，局部地区已形成无林地和草坡，为增加动植物尤其是珍稀、濒危动植物生存的最小面积，必须加快缓冲区退化植被的恢复，提高森林覆盖率，扩大森林生态系统面积。

3.2.3 加强科学研究，扩大珍稀、濒危动植物和经济资源植物的种群数量

佛顶山珍稀、濒危动植物，经济生物资源丰富，但对其缺乏研究，建议在切实保护的前提下，加强对经济动植物资源类型、生物学、生态学特征进行研究，攻克其快速繁殖和产业化的关键技术，扩大种群数量，培养经济增长点。

3.2.4 切实解决自然保护与当地经济发展的矛盾

佛顶山自然保护区内有 65 个自然村寨，140 个村民组，3 584 户，14 810 人，他们祖祖辈辈依靠不多的田土生活，经济水平低，毁林烧炭、伐木成为主要的经济来源，对森林生态系统的保护构成巨大的威胁。在西北坡，森林已遭严重破坏，从山麓至海拔 1 600m 处的酒茶树，仅有残存森林片段。保护森林生态系统与当地百姓经济利益产生了严重的矛盾。解决这对矛盾的途径主要有二，其一是依靠国家投入，提高当地经济水平，从而保护佛顶山自然环境。其二是因势利导，利用自然资源加强开发利用力度，提高当地经济水平，才能切实保护森林生态系统。

佛顶山自然保护区有丰富可开发资源，如丰富的生物资源、极佳的水资源和类型多样的旅游资源，建议对自然保护区水资源、经济动植物资源和旅游资源进一步勘查评价，规划设计，因势利导，利用资源发展经济。

专题报告

佛顶山自然保护区地质、土壤 特点研究

周运超

(贵州大学林学系, 贵阳 550025)

摘要: 佛顶山系两大条正断层中间抬升形成的地垒式山体, 为一背斜构造。出露下江群地层, 经历多次地壳运动, 岩石节理发育、破碎, 极易产生地质灾害。区内土壤层次中厚, 质地较好, 富含有机质、全氮、全钾、少磷; 阳离子交换量少, 盐基饱和度低, 土壤 pH 为 4 左右, 酸性土, 主要土壤类型为山地黄壤、山地黄棕壤、山地暗色矮林土, 呈带状分布; 新积土、酸性石质土零星分布在区内。这些土壤宜农性差而宜林性强。

关键词: 佛顶山, 地质, 土壤, 特点

Study on Characteristics of Geology and Soil of Foding Mountain in Guizhou Province

Zhou Yunchao

(The forestry Department of Guizhou University, Guiyang 550025)

Abstract: Foding mountain is a horst and anticline, its strata belong to Xiajiang group of Late Proterozoic. The strata were experienced acted many times Diastrophism to make the rocks broken and joints developed. So the geological calamity easily occurs there. In the region, the thickness of soil horizon are from middle to thick. Soil texture is well. O.M, total N and K are high, but P is low. Soil pH value is about 4, soil is acid. There are several types of soils, such as mountain yellow earth, yellow - brown earth, dark mountain thicket soil, with distinct vertical soil zones; entisol and acid lithosol are odd pieces of soil. All of the soil are better for forest than for cultivation. more attention must be paid to preserve forest so as to reduce geological calamity and erosion, and to keep ecological balance.