



# 大沙河自然保护区科学考察集

Scientific Survey on Dashahe Nature Reserve

贵州省林业厅

主 编 蓝开敏

贵州民族出版社

# 大沙河自然保护区科学考察集

## 编辑委员会

|       |     |     |     |     |     |     |     |     |  |
|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--|
| 主 编   | 蓝开敏 |     |     |     |     |     |     |     |  |
| 副 主 编 | 黄叔乔 | 李明晶 |     |     |     |     |     |     |  |
| 顾问    | 周政贤 | 张礼安 |     |     |     |     |     |     |  |
| 常务编委  | 蓝开敏 | 黄叔乔 | 李明晶 | 龚 才 | 李兴中 | 喻理飞 | 王培善 | 谢双喜 |  |
|       | 郑建州 |     |     |     |     |     |     |     |  |
| 编 委   | 蓝开敏 | 黄叔乔 | 李明晶 | 廖朝忠 | 李兴中 | 李双岱 | 喻理飞 | 郑建州 |  |
|       | 周远超 | 穆 彪 | 方嗣昭 | 谢德文 | 陈佩英 | 周 强 | 邓一德 | 吴兴亮 |  |
|       | 林齐维 | 余志刚 | 谢双喜 | 石建林 | 焦作林 | 龚 才 | 杨世平 |     |  |

# 前 言

大沙河自然保护区位于贵州省道真县北部，与四川省武隆县接壤，地理位置为北纬 $29^{\circ}6'21''\sim 29^{\circ}13'39''$ 、东经 $107^{\circ}31'13''\sim 107^{\circ}35'20''$ 。处于我国北亚热带地区。一般海拔1300~1900米，地势较高且西北高，东南低，形成了北亚热带向温带过渡的湿润季风气候特征。

大沙河保护区虽然面积较小，但物种十分丰富，有动植物1497种，其中植物1205种、动物292种，列入国家保护的动植物23种，一级保护植物有银杉和珙桐，一级保护动物黑叶猴，二级保护动植物有20种。

大沙河保护区内人为活动较频繁，原始森林多已遭到破坏，偶尔在悬崖陡壁上存在。整个森林仍处于演替阶段。森林以中亚热带常绿落叶阔叶林为主，银杉、黔桐林面积少，大部分为次生性林分。

大沙河保护区地理成分复杂，气候垂直变化大。有种子植物348属，其中热带分布132属占42%，温带分布167属，则占58%。有我国特有的15属，其中单种属10属，少种属1属，多种属4属。

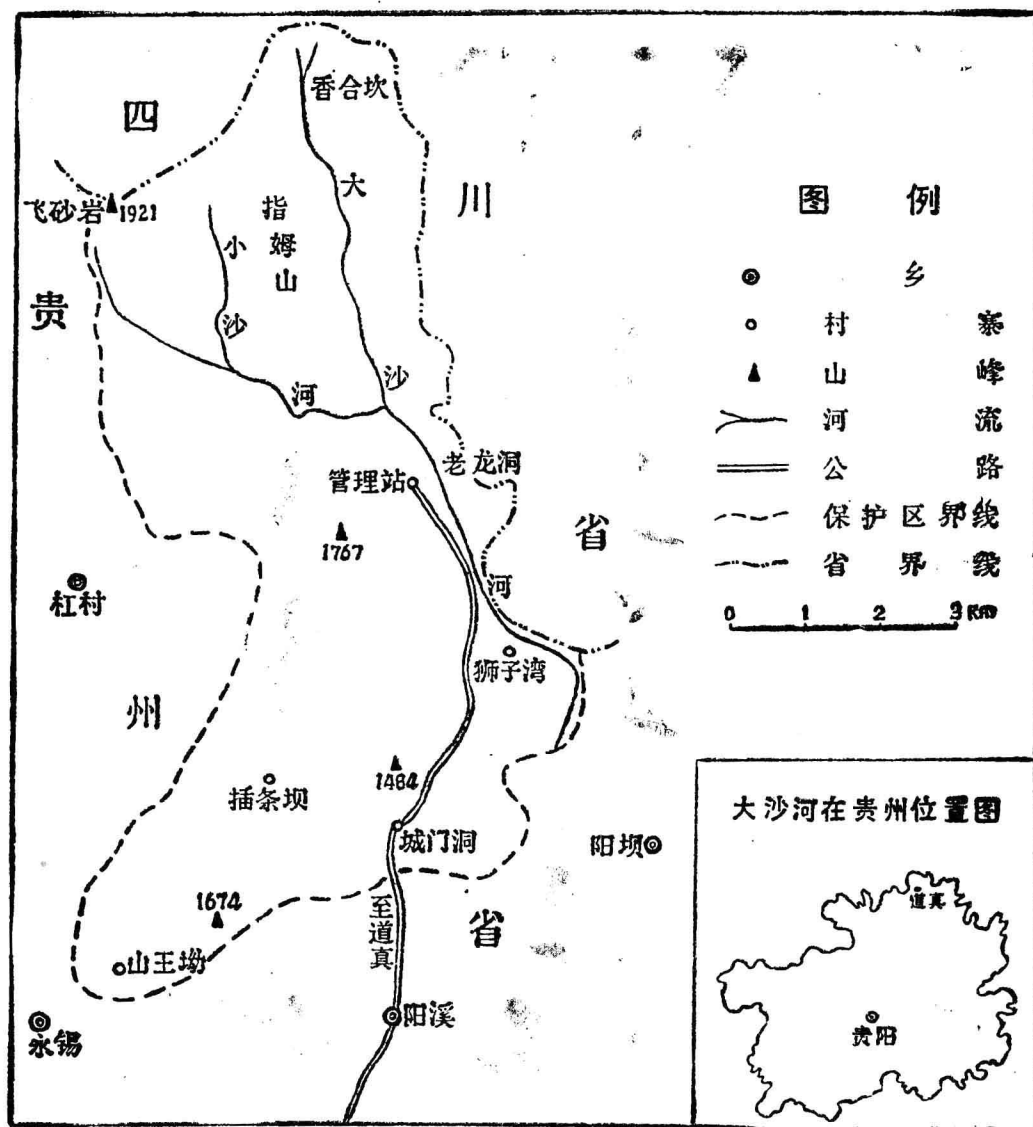
第三纪活化石银杉林群落面积少，多生于悬崖陡壁或山脊上，生长条件恶劣，繁殖力弱，林下幼苗幼树很少，更新困难。这次考察，通过对银杉林下土壤的分析，发现全量磷和速效磷含量为零。说明对银杉的保护和管理任务紧迫而繁重。

大沙河自然保护区良好的水热条件和较丰富的动植物资源，为我们积极保护，适当开发提供了基地。

1987年贵州省林业厅组织、邀请了我省高等院校和科研单位的专家教授进行25个学科和专题的综合科学考察。考察报告1991年通过省内外专家教授评审鉴定，其考察集即将问世，这将让人们更加了解贵州多样的自然环境和丰富的生物资源，为贵州自然保护区事业增添光彩。

张礼安

一九九四年三月廿日



大沙河位置示意图

# 大沙河自然保护区科学考察集

## 目 录

|                                  |        |
|----------------------------------|--------|
| 1.大沙河自然保护区科学考察综合报告               | ( 1 )  |
| 2.大沙河自然保护区地质环境                   | ( 9 )  |
| 3.大沙河自然保护区地貌及水文地质环境特征            | ( 20 ) |
| 4.大沙河自然保护区气候特征及分析                | ( 31 ) |
| 5.大沙河自然保护区土壤考察报告                 | ( 43 ) |
| 6.大沙河自然保护区第四纪孢粉组合与古植被、古气候        | ( 52 ) |
| 7.大沙河自然保护区植被调查                   | ( 59 ) |
| 8.大沙河自然保护区大型真菌分布特征               | ( 69 ) |
| 9.大沙河自然保护区苔藓植物                   | ( 80 ) |
| 10.大沙河自然保护区蕨类考察报告                | ( 90 ) |
| 11.大沙河自然保护区森林植物区系初步研究            | ( 98 ) |
| 12.大沙河自然保护区木本经济植物名录              | (114)  |
| 13.大沙河自然保护区草本植物调查                | (166)  |
| 14.大沙河自然保护区中草药调查初报               | (177)  |
| 15.大沙河自然保护区森林资源考察报告              | (183)  |
| 16.大沙河自然保护区主要森林类型初析              | (187)  |
| 17.大沙河自然保护区银杉林                   | (207)  |
| 18.大沙河自然保护区兽类                    | (217)  |
| 19.大沙河自然保护区鸟类调查报告                | (224)  |
| 20.大沙河自然保护区两栖动物调查                | (230)  |
| 21.大沙河自然保护区爬行动物资源及评价             | (237)  |
| 21.大沙河自然保护区鱼类资源调查报告              | (244)  |
| 22.大沙河自然保护区昆虫名录                  | (250)  |
| 23.大沙河自然保护区四种两栖动物不同组织的LDH同工酶比较研究 | (264)  |
| 24.大沙河自然保护区社会经济调查报告              | (271)  |
| <b>附录</b>                        |        |
| 一、大沙河自然保护区科学考察集成果鉴定意见书           | (275)  |
| 二、大沙河自然保护区科学考察团成员名单              | (276)  |
| 25.大沙河自然保护区科学考察各篇论文的英文摘要         | (277)  |

# 大沙河自然保护区科学考察综合报告

蓝开敏

(贵州农学院林学系)

## 一、自然地理条件

大沙河自然保护区位于贵州省道真县北缘,其北部与四川省武隆县交界,地理坐标为北纬 $29^{\circ}6'21''\sim 29^{\circ}13'39''$ ,东经 $107^{\circ}31'13''\sim 107^{\circ}35'20''$ ,总面积4595公顷。

### (一)地质基础

大沙河林区在大地构造上,属于扬子准地台的黔北台隆北缘的遵义断拱,凤冈北北东向变形区。

本区出露地层古老,经历了地壳运动,在古生界中,下志留统地层沉积以后,“广西运动”发生后,陆块升起,使本区缺失上志留统、泥盆系、石炭系地层,下二叠统直接覆盖于中、下志留统之上,使两者间形成假整合接触。

(1)中、下志留统浅海相碎屑岩分为:小河坝组、韩家店群,按岩性自下而上划分三段:

第一段:黄、黄绿色含粉砂,水云母页岩,夹薄层岩屑石英粉砂岩及少量灰岩,厚2000米。

第二段:黄绿、灰绿色含粉砂质水云母页岩,时夹薄层或条带状粘土质石英粉砂岩,粉砂质页岩及少量灰岩,厚460米。

第三段:紫红灰紫色粘土质岩屑石英粉砂岩,顶部、底部各有一条宽紫红色,红棕色含粉砂质铁质页岩,夹少许薄层状灰岩,厚约20米。

(2)下二叠统划分为:茅口组、栖霞组及梁山组。前两组均为灰岩,是下二叠统主体,顶部梁山组。该统岩性自下而上分为五层:

5.灰至深灰色中厚层——块状生物碎屑岩,少量结核状,透镜状燧石,厚约35米。

4.灰至深灰色中厚层——块状生物碎屑状岩,局部含燧石,下部灰岩具眼球状结构,底部灰岩层间夹黑色薄层灰质页岩,厚约300米。

3.深灰色至黑色中厚层——厚层状炭质灰岩,夹黑色燧石团状,厚约37米。

2.深灰色至灰黑色中厚层——厚层状含炭质灰岩,夹薄层炭质泥灰岩或炭质页岩,下部灰岩中具白云岩,厚约80米。

1.上部为黑色灰质页岩，下部为灰色豆状铝土岩，与下伏韩家店群呈假整合接触，厚48米。

大沙河林区主要岩性，是中、下志留统浅海相沉积碎屑岩及二叠统碳酸盐类岩组成，其风化程度不一，节理裂隙发育。由于地层上的假整合接触，上为透水层，下为隔水层形成地下水丰富的生态环境，为森林的生长提供良好条件。

考察中共采集岩石及土壤样品共85件，通过垂直法——光谱分析和K、Cd、P、Mo、As、Hg等元素的特殊方法分析。其地球化学背景值分析结果：志留系地层岩石及土壤中Si、Al含量最高。而Ca、Mo含量低于同类岩石中土壤中平均值及克拉克值。二叠统碳酸盐地层中，除Ca元素含量特高外，Si、Al、Mo、Fe含量甚少。该区环境质量，以危害元素Cr接近于同类岩石平均值，而As、Hg、Cd、Pb等元素含量均低于全球同类岩石，土壤的平均值及克拉克值。从上所述，大沙河林区环境质量优良，纯属无污染。

## (二) 地貌概况

该区构造位于川黔经向构造带道真向斜北段西翼，其出露地层北部为中、下志留统砂岩和页岩，南部为二叠统灰岩。

大沙河自然保护区位于贵州高原北缘，为大娄山脉东段南缘支脉。地形西北高，东南低，最高海拔于北端飞砂岩，海拔1921.5米，通常海拔1300—1900米，高于南部喀斯特地貌的高程。该区地貌受地层岩性控制，主要有侵蚀、溶蚀（喀斯特）两大类型。

### 1) 侵蚀脊状中山

分布于该区北部大沙河、小沙河一带，主要由韩家店组页岩，西北面飞砂岩一带出露下志留统小河坝组砂岩，而近南北向、北西向等组节理裂隙发育，为流水切割创造良好条件。沟谷强烈切割，山体多呈脊状曲折。

以页岩为主的侵蚀脊状中山地貌区，在山坡上以片状剥落为主的风化剥蚀十分强烈，在地表形成一层厚厚的松散的风化剥离带。由于风化物堆积，潜伏着滑坡，泥石流洪流的威胁，但是，森林的覆盖，大大地抑制和削弱了这种地质灾害的进程。

### 2) 喀斯特地貌

分布于自然保护区的南部二叠统石灰岩出露区，以显灵庙——老龙洞断裂为界，其东、西两侧地貌形态有异，其形态组合有二个类型。

#### 1. 峰丛洼地

分布于城门洞——福溪河——大水井一带。由下二叠统燧石灰岩及灰岩组成，岩层倾向南东。其东、西、北三面为陡岩所围绕，高出河谷300米左右。山体联座锥峰林立，高低起伏，构成喀斯特峰丛地貌景观，锥峰海拔一般1500—1600米，南端最高点海拔1673.8米，相对高差100—200米。洼地形态有长条形、椭圆形或不规则形状，其底部堆积砂及亚粘土层厚1—2米，是主要农耕地，除外还有槽谷、石林、溶洞等分布。

#### 2. 丘丛洼地

分布于插条坝、破岩丝一带。由二叠统下部片状灰岩及钙质页岩组成，岩层倾向南东，也势西北高，而东南低。丘峰圆滑，洼地、谷地宽浅，起伏平缓，构成波状起伏的丘丛景观。

地面海拔1600—1650米，北部帽子山顶最高海拔1767.3米，相对高差100米以下。

喀斯特洼地，落水洞的大量发育，致使大气降水、地表水迅速渗入地下，向深切河谷排泄，地下水埋藏深，故地表干旱缺水。

由于大面积分布在本区北部且向南东缓倾的中下志留统碎屑岩，不仅作为下伏巨厚隔水层，成为喀斯特地区发育的基准面，正处于上游河源地带的特殊部位，为下游石灰岩区的喀斯特发育提供了强大的外源水流。

### (三) 水文地质

区内的岩石含水特性有：松散岩类孔隙水，碎屑岩类风化裂隙水及碳酸盐类喀斯特水。而该区北部的侵蚀山地，其残坡积岩屑及风化裂隙，分布于山麓及斜坡表面。而山地表面风化残积的这种含水介质，其发育分布与山地的高低起伏同步，故地下水埋藏浅。

地下水补给，全靠大气降水，但大气降水的有效补给量受地貌部位影响而异。而地下水的迳流及排泄，同样也因地貌部位而差别。

总之北部的碎屑岩侵蚀山地中，其孔隙裂隙含水介质的特定水理性质及其补给，迳流和排泄条件，为森林的繁衍创造了良好的水文地质环境。

南部的喀斯特区，其喀斯特发育强烈，河谷深切，地下水埋藏深，该区的含水岩组上，下两侧均为不透水岩层所阻隔，故地下水以顺岩层走向，即北东南西向运动。而喀斯特水的补给，主要是大气降水，即垂直补给。另一个补给，来自北部中下志留统碎屑岩区，地表水沿该层顶面之层间裂隙向喀斯特岩体注入，称为侧向补给。该区喀斯特区，岩石透水强烈，地下水迳流通畅，蓄水条件差，因此，地下水很难发生富集。

森林的水文地质效应，该区北部的侵蚀中山地区，山坡表层地下水丰富。其含水介质层广布于山麓斜坡的残积岩屑及风化裂隙带。该层结构松散多孔，地下水渗透有较强的动水压力，极易导致坡积物向下崩落滑移。又之大气降水对地表冲刷，也容易使斜坡上的松散物质剥离干净，但是，由于森林的大面积覆盖，有效地控制大气降水对斜坡的冲刷和植物根系及枯枝落叶层的垫积和固结作用，极大地削弱了浅层地下水的动水压力及潜蚀作用。根本上保护了含水介质层免遭破坏。

森林起了增加大气降水及其地下水补给量，大沙河林区年降水量1314.7~1360.5毫米，比三桥、道真非林区多281.1~289.8毫米。在枯水季节大沙河林区降水量96.6毫米，是三桥一带非林区的2.6倍，而降雨日数大沙河林区231.8天，比三桥非林区多55.6天，相对湿度林区比非林区多8%。

由于森林的大面积覆盖，有效地保护了含水介质层。同时也增强了林区的大气降水及地下水间的补给，从而导致林区大气降水、地表水及地下水间的良性循环。在南部喀斯特地区，森林保护较好的地方，枯枝落叶垫积和充填溶蚀裂隙而形成的表层滞留泉。

### (四) 土壤条件

大沙河林区具有侵蚀地貌和喀斯特地貌两种类型，导致其土壤分布有地带性和非地带。地带性土壤有：分布于海拔1500米以下为黄壤，海拔1500米以上为黄棕壤。非地带性土壤为石灰土，由于颜色的差异，可分为黄色石灰土，分布于海拔1500米以下，集中于观音洞、大水井一线以东；棕色石灰土，分布于海拔1500米以上；黑色石灰土呈零星分布。

林区土层深厚，腐殖质层厚15厘米左右，土体深厚，通常70~100厘米，但不连续，土壤质地多为壤土或砂壤土，湿润。其酸碱度，除南部喀斯特地区石灰岩上发育的土壤， $pH$

值6.33~6.42, 其余地区 $pH$ 值3.84~5.43。

土壤中的化学组成, 以 $Si$ 、 $Fe$ 、 $Al$ 占绝对优势达75~94%。南部的黑色石灰土中, 上述3元素低于80%, 但 $Fe$ 、 $Al$ 含量低于 $Ca$ 、 $Mg$ 的含量, 其他地区相反。土壤肥力中的 $N$ 、 $P$ 、 $K$ 三要素的含量, 其中 $N$ 、 $K$ 的含量高于全国水平, 而 $P$ 偏低。在银杉林下的土壤肥力三要素中全量 $N$ 、 $K$ 和速效 $N$ 、 $K$ 较高, 而全量 $P$ 和速效 $P$ 的含量最低到零。土壤中的 $Ca$ 缺失。

### (五) 气候条件

在气候考察期间, 设置6个气候梯度观测点, 其中固定点及巡回点各半, 分别在山顶、山腰、山麓及不同植被类型设点, 进行为期10天(6月8日至6月18日)观测, 与邻近台站的同步观测和多年历史气象资料, 进行林区气候资料的插补和超短期订正。

大沙河林区纬度偏低, 而大娄山山脉存在一个常年风向辐合带, 其东侧常年盛行偏东风。林区正处于偏东气流抬升坡面上, 受其影响深刻, 形成了独特的气候。

林区日照少, 年日照时数1000~1200小时, 年太阳总辐射量3350~3700北焦尔/平方米, 均与同纬度地区少, 又是全国最低值区之一。

该地冬季低温, 阴雨天多, 凝冻大, 夏季温度高, 湿度大, 春秋两季冷暖气团交替, 常出现阴雨绵绵, 云雾缭绕。林区年均气温 $11.4^{\circ}C$ , 一月最低均气温 $-2.4\sim 1^{\circ}C$ , 绝对最低气温 $-10.8\sim -14.7^{\circ}C$ , 七月最高均气温 $17.9\sim 21.6^{\circ}C$ 。

大沙河林区正处于太平洋东南季风区, 由于该区海拔较高, 有利于南来暖气流抬升降温而成云致雨, 同时林区上空树冠的蒸腾作用, 加大了水气密度, 有利于增加降水。该区年降水量1200~1360毫米, 其中40%年降水量集中于夏季, 20~27%降水量集中于春秋两季, 冬季少雨。年降雨日203~230天, 是全国降雨最多的地区之一。相对湿度随着海拔升高而增加, 例如: 海拔1360米(水井湾), 相对湿度85%, 海拔1435米(沙凼), 相对湿度86%, 海拔1921.9米(飞砂岩), 相对湿度89%。

综上所述, 大沙河自然保护区气候特征为我国北亚热带地区, 由于地势较高, 而形成的北亚热带向温带过渡性的湿润季风气候区, 其垂直分布有3个带, 但以中温带为主。

### (六) 古植物

考察中共采集孢粉土样17块, 经孢粉处理, 获得孢粉1966粉, 隶属37科, 其中以蕨类植物孢粉占82.2~92.3%, 以蹄盖蕨科、水龙骨科为主, 并伴有中国蕨和碗蕨等。木本植物孢粉少, 占6~11.4%, 它们有松树(*Pinus*)、栎属(*Quercus*)、栗属(*Castanea*)、水青冈(*Fagus*)、青冈栎属(*Cyclobalanopsis*)、柳属(*Salix*)、榛属(*Corylus*)、桤木属(*Alnus*)、鹅耳枥属(*Carpinus*)、椴树属(*Tilia*)、枫香属(*Liquidambar*)、胡桃属(*Juglans*)以及草本植物的禾本科、莎草科、毛茛科等。

从大沙河、小沙河第一级阶地剖面孢粉组合的古植物, 大部分是疏树蕨类草丛或接近于落叶阔叶林类型, 这与黔东南河流一级阶地全新世早期的古植被相似, 由此可见, 大沙河林区的地质时代, 可能为全新世早期。

### (七) 植被

大沙河林区森林属性为: 中亚热带常绿落叶阔叶林带, 由于地势较高, 植被垂直带变化明显。其主要森林类型有: 银杉、黔桐林, 杜鹃、箭竹林; 四照花、小花木荷林; 樱桃、

香林；杉木、白栎林和水竹林等，该区森林正处于演替阶段，在海拔1500米以上的山脊，仍然保持着较原生性强的杜鹃、箭竹林，海拔稍低，地势陡峭，人为活动较少的地方，仍有残遗的银杉、黔栎林，面积小，大部分依然是次生性强的林分。

## 二、生物资源

### (一) 植物资源

大沙河林区植物区系十分丰富，在历时10天外业考察，共采集各类植物标本1556号，经整理鉴定结果，该区共有植物293科、639属、1205种。

#### 1. 大型真菌

大沙河林区真菌资源十分丰富，考察中共采集标本300多号，经初步鉴定结果，该区有大型真菌33科、74属、191种，其中有营养丰富的食用菌，例如：木耳、毛木耳、香菇、密环菌等。药用菌也很丰富，约30种，例如：密环菌其菌丝发酵物具有类似天麻的药效，还有木耳、香菇、裂褶菌、云芝等、毒菌在大沙河林区无剧毒菌种，但以胃肠炎中毒型为主，并伴有神经精神型种类。

#### 2. 苔藓植物

此次考察共采集标本461号，经整理鉴定，隶属40科、73属、116种，其中苔类植物12科、14属、19种，藓类植物28科、59属、97种。大沙河林区苔藓植物资源丰富，它们当中有些种类供药用、大气监测、五倍子蚜虫的中间寄主等。

#### 3. 蕨类植物

考察中共采集蕨类标本160号，经整理鉴定结果，隶属31科、63属、127种，其中属于贵州新分布12种，按属的地理分类型，将63属划分为12个分布区类型。大沙河有西南特有种约33种，占大沙河蕨类种数26%，它们有：南川蹄盖蕨、金佛山蹄盖蕨及南川铁角蕨等。按生态类型划分为：陆生蕨86种，占大沙河蕨类种数的67.7%，附生蕨26种，占大沙河蕨类种数20.4%，石生蕨15种，占大沙河蕨类种数11.9%。

大沙河林区由于岩性不同，银杉林下蕨类种类组成也明显差异，北部喜酸蕨种有：紫萁、光里白等，南部喜钙蕨种有：岩凤尾蕨、狭叶凤尾蕨、柳叶蕨等。

#### 4. 种子植物

大沙河林区有种子植物139种、348属、663种，占贵州种子植物科数63.4%，属数27.6%，种数13.9%。其中木本植物有101科、230属、506种，占大沙河种子植物科数73.7%、属数66.6%、种数76.3%。

地理成份复杂多样，将大沙河种子植物139科，按地理成份划分四大类型即：世界科、近世界科共31科，热带科（包括从热带～亚热带、热带～温带）64科，温带科（包括北温带、北温带～热带、东亚～北美及东亚特有）42科，中国特有2科，由此可见，大沙河植物区系中以热带科占优势。

属的地理成份，大沙河有种子植物348属划分14个地理分布区类型，现归大类有：世界分布式32属，热带分布式132属，占大沙河种子植物属数42%，温带分布式167属，占大沙河种子植物属数53%，中国特有15属，占大沙河种子植物属数5%。从上所述，大沙河种子植物是以温带属占优势，植物区系的温带性质，具有热带特点，这与大沙河气候因素密切相关

系。

特有现象在大沙河林区表现为：东亚特有科十分丰富，有10个科，其中单种属的东亚特有科有：十齿花科、水青树科、南天竹科、银杏科、领春木科。而含两种以上的单型科有：大血藤科、鞘柄木科、三尖杉科、青茱萸科和旌节花科。

特有属也较多，大沙河有中国特有属15个、其中：单种特有属有银杉、珙桐等10属，少种特有属1属，多种特有属有4属。

大沙河林区有国家重点保护的濒危、珍稀植物11种，其中一级有：银杉、珙桐，二级有：水青树、十齿花等4种，三级有：领春木、青檀、穗花杉等5种。

银杉 (*Cathaya argyrophylla*) 大沙河林区现有1045株，以苗木为多数(530株)，而高5米以上有121株，结果母树39株，其中最高达19.6米，胸径48.7厘米，树龄160年。目前银杉生于悬崖峭壁，土层十分浅薄的砂页岩或石灰岩上，银杉林下土壤中缺失Ca、P，又是濒危植物种，受粉率低，可能是上述两种原因，导致银杉种籽空粒多，发芽率低，苗木少的缘故。

### 5. 中草药

大沙河林区中草药资源丰富，考察中共采集标本235号，隶属50科、81属、108种，其中属于珍稀动植物药有8种，例如：杜仲、天麻、黄柏、林麝、穿山甲等。根据国家收购的常用中草药及民间用草药，大沙河林区共有168种。

## (二) 动物资源

大沙河林区动物资源较为丰富，此次考察共采集动物标本826号，经整理鉴定，该区有动物资源292种，隶属35目、98科。

### 1. 兽类资源

林区兽类资源丰富，本次考察共采集标本36号，经鉴定，隶属8目、16科、38种，其中大、中型兽类24种，占贵州大、中型兽类种数56.3%。该区有国家重点保护的动物，一类有：黑叶猴；二类有：猕猴、云豹、林麝、毛冠鹿、穿山甲、大灵猫、小灵猫等8种。

### 2. 鸟类资源

此次调查中共采集标本61号，与观察记载和历史资料分析统计，大沙河林区共有鸟类55种、1亚种，隶属8目91科，占贵州鸟类种数13.2%，其中属于国家二类保护鸟类有：红腹角雉、红腹锦鸡、松雀鹰、短耳鸱(猫头鹰)等4种。

### 3. 两栖动物

本次共采集标本283号，蝌蚪10瓶，经鉴定，大沙河林区有两栖动物18种，隶属2目、7科、9属，占贵州两栖动物种数28.6%，其中珍稀物种有：棘指角蟾、红点齿蟾、经浦树蛙、崇安湍蛙等4种，而棘指角蟾是我国特有的珍稀物种，在林区分布广，占绝对优势。

### 4. 爬行动物

此次考察共采集标本40多号，经鉴定结果，大沙河林区有爬行动物19种，隶属2目、4科、12属，占贵州爬行动物种数18.3%，其中毒蛇4种，占大沙河林区爬行动物种数21.1%，占贵州毒蛇种数23.5%。从上可见，大沙河林区爬行动物种类和数量较少，但毒蛇种类较多，且经济价值高有五步蛇，黑眉锦蛇、竹叶青、烙铁头等，肉供菜肴美味，蛇毒治病，也可外贸。

## 5. 鱼类资源

本次考察中共采集鱼类标本50多号,经整理鉴定,大沙河林区有鱼类资源22种,隶属3目、6科、10亚科,占贵州省鱼类种数11.9%,由于林内水浅,水温低,饲料少,适应于体小的鱼种生存,也是该区鱼类资源贫乏的原因。大沙河林区鱼类区系组成中,以鲤形目和鲤科鱼类为主要区系特点,这与我国及贵州鱼类区系组成基本一致。

## 6. 昆虫资源

大沙河林区昆虫资源十分丰富,考察中共采集标本356号,经整理鉴定结果,林区有昆虫资源139种,隶属12目、46科。由于林区是常绿落叶阔叶混交林,虽然林区昆虫种类多,但植物种类丰富,不利于专一为害某种树木害虫的繁殖,故不易成灾。

# 三、评价与建议

## (一) 评价

大沙河林区的岩性是由碎屑岩和石灰岩两种组成,前者为古生界中、下志留统的浅海相沉积岩,后者是二叠统碳酸盐岩。由于“广西运动”陆块升起,该区出现二叠统碳酸盐岩直接覆盖于中、下志留统的碎屑岩上,形成了地层上的假整合接触,即上层为透水层,下层为隔水层,组成了地下水富集的水文地质环境。区内河流密布,有大沙河、小沙河、大标水及龙塘沟等4条,河流的流向受风化裂隙方向控制,故本区河流向南流入梅江。林区气候特点,当年云雾缭绕,阴雨天多,雨量丰富,年降水量1200~1350毫米,温度大,夏季温度高,冬季低温。

综上所述,大沙河林区水文地质环境良好,区内河流星罗密布,雨量充沛,为森林的生长发育和赖以森林生存栖息、繁衍的动物提供良好自然生态环境,同时为下游的农业稳产高产和人们日常用水源源不断的供给。

林区生物资源十分丰富,考察中共采集生物标本2382号,经鉴定结果有生物资源1497种,其中植物1205种,动物292种,而属于国家重点保护的濒危、珍稀动植物共23种,植物11种;一级2种,二级4种,三级5种,动物12种;一类1种,二类11种。大沙河林区珍稀兽类种数,占贵州省该类种数56.2%。毒蛇种数占贵州省毒蛇种数23.5%,蛇肉供食用,蛇毒药用,对心血管疾病等有较高的药用价值。

大沙河林区面积小,动植物种类丰富,是个生物资源富集的地区,在贵州林区中较为少见,也是我国中亚热带山地森林向北亚热带过渡的常绿落叶阔叶混交林纯属罕见。因此,大沙河自然保护区是重点保护国家濒危、珍稀物种,首先是一级银杉、珙桐和黑叶猴为主和赖以生存的生态环境地森林生态系统自然保护区。

银杉是古老的三纪孑遗植物,也是大沙河林区重点保护的濒危物种之一,其植株数量列为国家银杉八个分布区中,数量最多的分布区之一。现今大沙河的银杉生于山脊、石缝、陡崖及土层极其浅薄的生态环境中,又是濒危物种,其授粉率低和土壤中缺失Ca和P,有可能直接影响种子结籽率,从而导致林下苗木少,无后继各龄阶的银杉物种。同时林区的森林正处于演替阶段,喜光落叶树种生长迅速,银杉生长缓慢,竞争不了其他树种,经常处于被压状态直接影响银杉的生长发育。

## (二) 建议

大沙河自然保护区是贵州省唯一的银杉林面积大、植株多的森林生态系统自然保护区。

由于北部与四川省武隆县交界，林区内动植物经常遭受破坏，为此，首先应建立健全护林组织，保护森林及其赖以生存的动物资源。

大沙河林区亟待解决是银杉的生长繁育问题。目前自然存活率低，环境恶劣，为此，必须开展银杉的生长发育系统研究，在待定的环境条件下，进行银杉种子胚胎学的研究、种子繁育、扦插、嫁接和影响银杉生长发育的生态环境的科学实验，为银杉的生长发育繁殖提供理论和实践的依据。

林区水资源十分丰富，是梅江和芙蓉江的上游，森林的破坏直接影响沿江两岸的农业生产和人民生活，因此，除积极地保护现有森林外，对林区裸露地区，陡坡开荒地，应进行封山育林，人工造林，逐步地改善这些地区的生态环境，确保大沙河下游地区工农业生产和人民生活有丰富的水资源不断供给。

林区的森林正处于自然演替阶段，次生性的森林中有许多喜光、速生树种侵入，银杉处于受压和排挤地位，长期下去终究被淘汰，为此，在银杉林分中，有目的有计划对阳性树种进行人为的改造，并适当的“引进”当地的常绿性的栲属、石栎属和青冈栎属树种，逐而代替次生林分的树种，逐渐成为较稳定的森林群落。

林区内除银杉等林分划分核心区外，在缓冲区进行科学实验，建立药材生产基地，生产天麻、杜仲、黄柏、并建立动物饲养场，人工养殖猕猴、毒蛇、棘胸蛙和棘腹蛙，提取蛇毒，供应蛇肉和蛙肉，为医药实验等提供更多猕猴，以达增加经济收入，提高当地农民的生活水平，确保林区的兴旺发达。

林区南部的喀斯特景观优美，独树一帜，有重要的旅游开发价值，可设立旅游景点，供游览和考察，也可以增加部份经济收入。

区内人口多，有4个村90户481人，由于生活、烤烟、搭黄连棚等，每年消耗木材900立方米，大大超过森林生长量。为此，建立保护区时，应避免人口过多，同时应在村寨附近荒地，营造薪炭林，以解决日益严重的燃料危机，逐步地改变以煤代柴，以塑料棚代替木质棚架。

林区气温低，雨水多，农户长期种植玉米、洋芋，并为主食，在提高单产外，因地制宜开展多种经营，农户富了林区才能更好的发展。

# 大沙河自然保护区地质环境

廖朝忠

(贵州省物化探地质大队)

高华端 毛志中

(贵州农学院林学系)

## 摘 要

大沙河自然保护区位于贵州高原北部,处在四川盆地的边缘地带。区内分布有成片的珍稀树种——银杉林。

本区北部以页岩为主,南部以灰岩为主。页岩分布区土层深厚,一般1~3m,植被茂密,为次生性常绿阔叶和落叶阔叶林所覆盖。地球化学元素中 $S_7$ 、Al、B、M<sub>0</sub>含量较丰, $C_0$ 、 $M_0$ 较低,其它一般。灰岩分布区土被不连续,土层薄,一般仅厚0.5m左右,植被稀疏。其地球化学元素中, $C_0$ 含量特高,其它都比较低。

本区岩石和土壤中,环境危害元素 $A_1$ 、 $H_2$ 、Cd、Pb、C等含量都很低,表明其环境地质条件良好。

〔关键词〕 自然保护区 地质环境 风化壳

## 前 言

大沙河自然保护区位于贵州道真县与四川武隆县交界地带,地理座标为东经 $107^{\circ}31'13''$ — $107^{\circ}35'20''$ ,北纬 $29^{\circ}6'21''$ — $29^{\circ}13'29''$ 。区内最高山峰海拔1921米,最低河谷海拔1200米。保护区边缘多为下志留统小河坝组石英细砂岩及下二叠统石灰岩所形成的悬崖、陡坡,构成天然屏障。区内分布次生性亚热带常绿阔叶与落叶阔叶混交林,具有呈小片分布的古老、珍稀孑遗植物——银杉。还有天麻、黄柏、杜仲、党参、厚朴、金银花等百余种珍贵药材,实为大自然赐给人类的“天然植物园”。良好的生态环境亦为多种动物的生存繁衍提供了有利条件,这里分布有猕猴、红腹角雉、红腹锦鸡等国家二类保护动物。

一九八七年六月,笔者等参加了对大沙河自然保护区生物资源,森林植被、自然地理等二十多个学科的综合考察,本文着重探论该区的生态地质环境。

## 一、构造

本区区域一级大地构造属于扬子准地台，其次级构造单元属黔北台隆上的遵义断拱，末级构造单元为凤冈北北东向构造变形区。

扬子准地台经元古代的武陵、雪峰运动之后，由洋壳经过性地壳演变为大陆地壳，成为较为稳定的地块。凤冈北北东向构造变形区是扬子准地台分布在贵州境内的一个最低级序的构造单元，以北北东向多字型构造为主，其西部贯穿有南北向构造，形成复杂的构造图像。本区即位于北北东向与南北向构造复合部位，所形成的褶皱、断裂主要是燕山运动的产物（图1）。

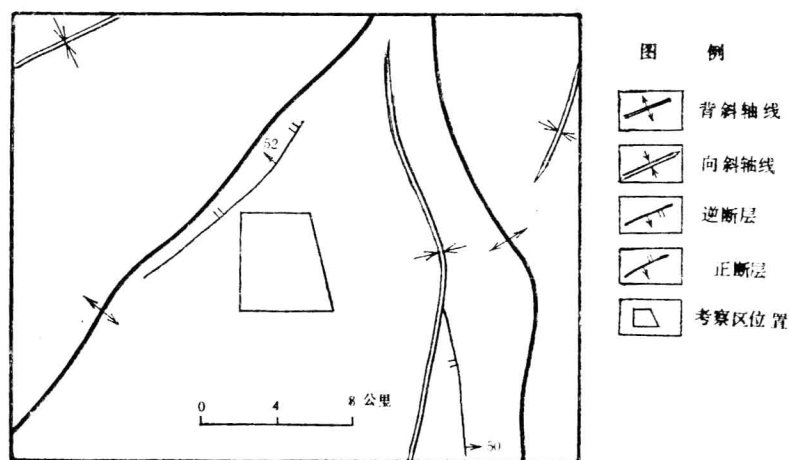


图1 道真大沙河自然保护区构造位置图

区内构造简单，属南北向道真向斜的北端西翼。整个保护区为一向南东倾斜的单斜构造，岩层倾角10度左右，未发现较大断层。岩层节理按走向可分为20°、95°、140°及220°四组。这四组节理将岩石切割成许多大小不一的块体。岩石硬度较大的小河坝组砂岩及下二叠统灰岩，往往沿节理而崩塌，形成直立的峭壁、悬崖或陡坡，成为大沙河保护区周围的天然屏障。

在本区南部下二叠统灰岩中，见一走向约为210°的大型节理，沿太平场——插条坝——山王坳一线分布。自煤炭湾流出的一条南东向小溪，至太平场即潜入此大型节理之中，节理沿线又时见卵石层分布，说明其下有伏流存在。

## 二、地层

本区仅出露古生界中、下志留统及下二叠统地层。中、下志留统地层沉积之后，发生了“广西运动”，使本区抬升成陆地，以致缺失上志留统、泥盆系、石炭系地层，下二叠统直接覆盖于中、下志留统之上，两者之间为假整合接触，沉积间断十分清楚。

中、下志留统为一套浅海相碎屑岩组合，自下而上可分为小河坝组 ( $S_{1x}$ ) 及韩家店群 ( $S_{1-2}h_j$ )。志留系底部的龙马溪群，仅见于区外（图2、3）。

### 1. 小河坝组 ( $S_{1x}$ ):

本组与石牛栏组为同时异相沉积。以灰、灰绿色，风化后呈黄棕色之岩屑石英粉砂岩为主，中部夹厚37米灰色粉砂质水云母页岩及厚2米的黑色炭质岩屑石英粉砂岩各一层。层间含较多白云母碎片，岩石中具有脉状层理及上叠砂纹交错层理，波痕发育（多为对称波痕，亦见平顶波痕），因此本组岩石似为潮坪沉积。含三叶虫 *Meitanillaenus binodosus*，珊瑚 *Cysticonphyllum* sp. 厚220米。

2. 韩家店群 ( $S_{1-2}h_j$ ) :

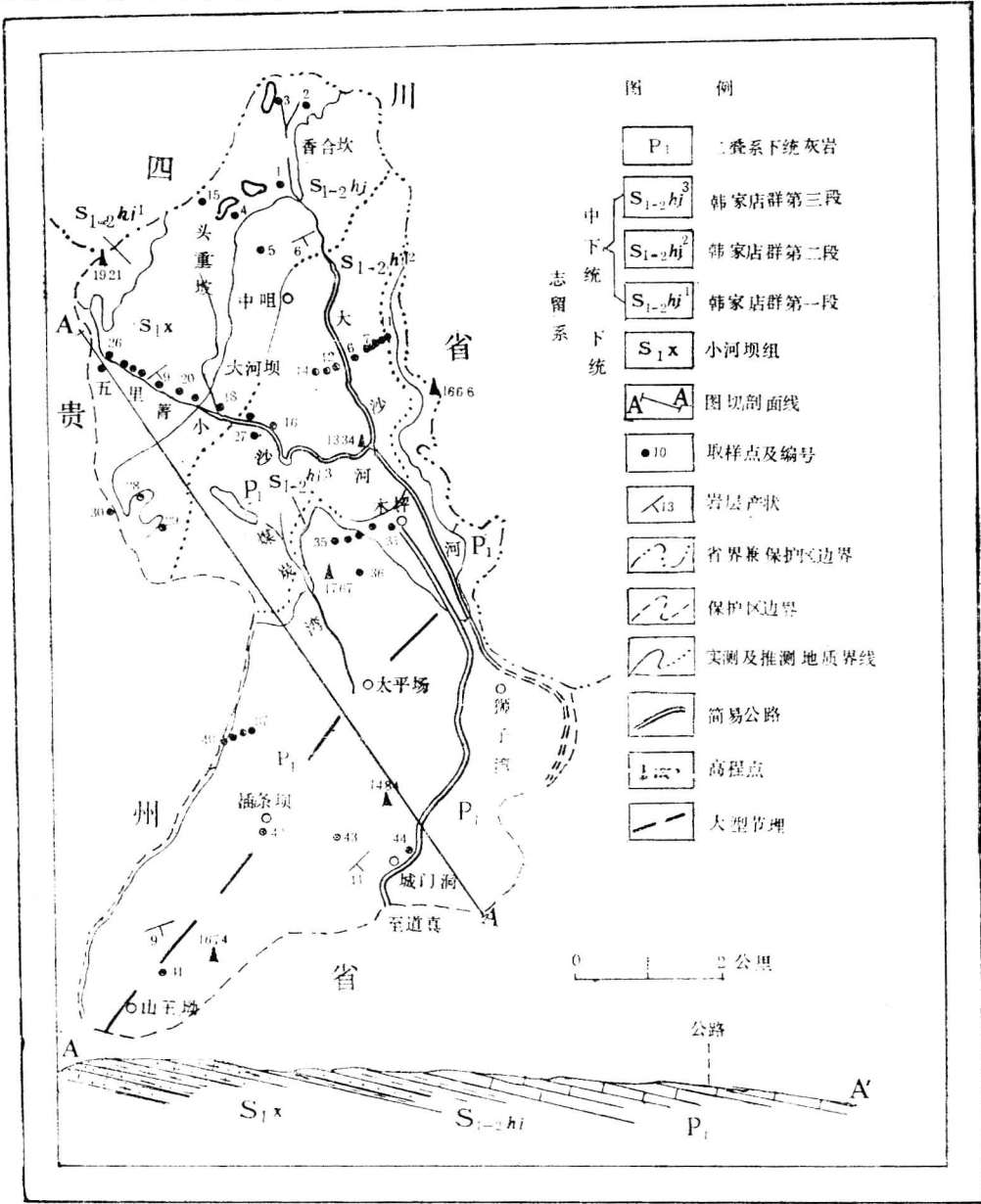


图2 道真大沙河自然保护区地质图