

宽阔水自然保护区 综合科学考察集

Scientific Survey of Kuankuoshui
Nature Reserve

主 编/喻理飞 谢双喜 吴太伦



贵州科技出版社

宽阔水自然保护区综合科学考察集

Scientific Survey of Kuankuoshui Nature Reserve

主编 喻理飞 谢双喜 吴太伦

贵州科技出版社
·贵阳·

图书在版编目(CIP)数据

宽阔水自然保护区综合科学考察集/喻理飞主编.

贵阳:贵州科技出版社,2004.2

ISBN 7-80662-302-7

I.宽... II.喻... III.自然保护区-科学考察-考察报告-贵州省 IV.S759.992.73

中国版本图书馆CIP数据核字(2004)第009905号

宽阔水自然保护区综合科学考察集

主编 喻理飞 谢双喜 吴太伦

贵州科技出版社出版发行

(贵阳市中华北路289号 邮政编码 550004)

出版人:丁 聪

贵阳经纬印刷厂印刷 贵州省新华书店经销

787mm×1092mm 16开本 27.5印张 736千字 20插页

2004年3月第1版 2004年3月第1次印刷

印数1-1000 定价:80.00元

宽阔水自然保护区科学考察集

编辑委员会

主 任:张礼安

副主任:李明晶 周 庆 周容宪

顾 问:朱守谦 兰开敏

主 编:喻理飞 谢双喜 吴太伦

编辑委员(以姓氏笔画为序):

王德炉	王代兴	龙启德	冉景丞	许正亮	朱守谦	朱文孝	李 坡
李筑眉	张华海	张小龙	吴兴亮	吴太伦	陈会明	杨茂发	杨荣渊
杨建松	余 泓	周运超	苟光前	郑建州	贺 卫	梁 伟	喻理飞
谢双喜	熊源新						

宽阔水自然保护区科学考察团 成 员 名 单

顾 问：朱守谦（贵州大学教授）

兰开敏（贵州大学教授）

团 长：喻理飞（贵州大学教授）

副团长：谢双喜（贵州大学教授）

周容宪（宽阔水自然保护区管理局局长）

杨荣渊（宽阔水自然保护区管理局副局长）

环境组：

周运超 杨建松 李 坡 朱文孝 贺 卫 黎荣平 宋广禹 周习会
张泽俊 廖水木

植物组：

熊源新 张华海 喻理飞 谢双喜 吴兴亮 苟光前 王德炉 廖海民
王代兴 张小龙 许正亮 龙启德 余 泓 高焕晔 杨 瑞 代 莉
魏 媛 刘 黎 李安定 王 晖 李炜洁 姜 霞 姜业芳 阎晓丽
蔡 磊

动物组：

冉景丞 杨茂发 陈会明 梁 伟 李筑眉 郑建州 栗海均 徐芳玲
宋海燕 徐 翩 杨 洪 张显强

社会经济、管理组：

杨荣渊 吴太伦 李继祥 张冬山

摄像、图片：

董明海 陈东升 罗 麟

后勤组：

杨昌乾 周晓令 唐电波 谢 超 陈裔琴 周建明 陈福刚

前言

建立森林和野生动物类型的自然保护区,在其范围内采取有效的手段保护天然林生态系统和野生动植物资源,挽救濒于灭绝的生物种,探索合理利用自然资源的途径和方法,是保护全球生物多样性的一项重大举措,是林业行政主管部门的一个重要职责。在林业六大工程项目中野生动植物保护和自然保护区建设被列其中,自2000年正式启动以来,国家大幅度加大了对自然保护区基础设施和保护事业的投资力度,促进了自然保护区事业的蓬勃发展。

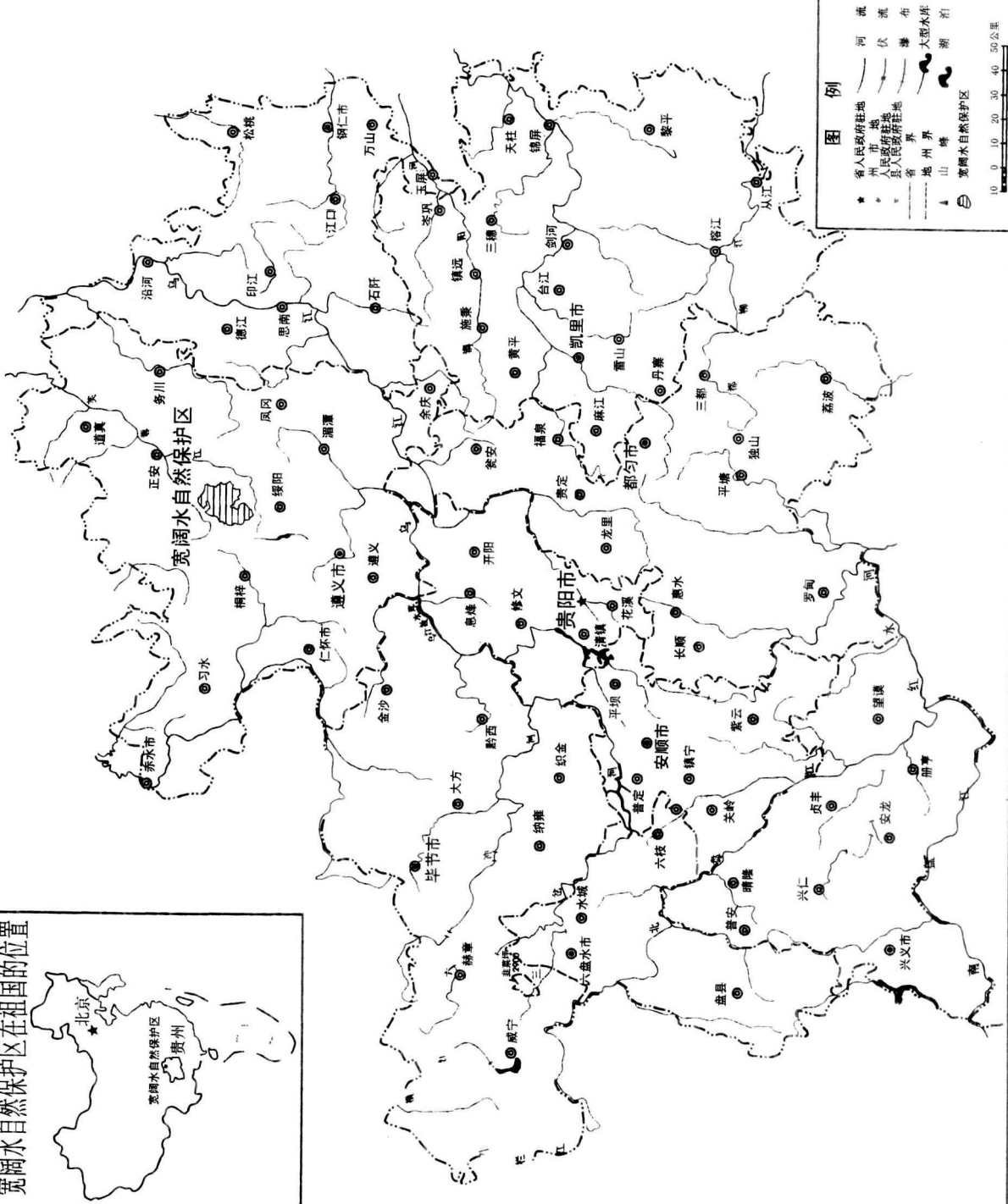
贵州省地处中亚热带,水热条件优越,地形复杂多样,具有十分丰富的森林植物和动物资源,特别可贵的是在一些地区还保存有原生性较强的森林群落和多种国家规定保护的珍稀濒危动植物。贵州省林业厅十分重视对这些可贵资源的保护,在国家林业局的指导和各级党委、政府的领导和支持下,逐步在一些珍贵动植物资源较多、原生性较强的地域建立自然保护区。至2003年底全省已建立森林和野生动物类型的自然保护区93个,其中,国家级保护区7个,省级保护区2个,地州级保护区15个,县级保护区69个。绥阳宽阔水自然保护区是2001年4月建立的省级自然保护区之一。

根据国务院批准施行的《森林和野生动物类型自然保护区管理办法》的有关规定,为了进一步掌握宽阔水自然保护区本底资料,更加规范地进行保护管理,合理利用和开发自然资源,2003年8月贵州省林业厅组织省内外大专院校、科研单位、林业系统的60余位专家,在20世纪80年代考察和研究的基础上再一次进行了综合科学考察,并委托贵州大学负责考察中的具体工作。在当地党委、政府和有关部门的积极参与和配合下,历时一个多月的时间完成了外业调查。经过标本鉴定、样品分析和内业资料整理,共完成了23个学科34个专题报告的撰写,结集出版了这本《宽阔水自然保护区综合科学考察集》,为宽阔水自然保护区的正确评价,为该区升格为国家级自然保护区以及今后的保护管理和合理开发利用奠定了基础。值此科学考察集出版之际,我谨代表贵州省林业厅向在考察中辛勤工作,为保护区建设屡作贡献的专家、教授和科技工作者,向支持考察工作的绥阳县各级党委、政府领导同志,向为考察工作默默奉献的后勤人员表示崇高的敬意和衷心的感谢!

张礼平
2004年4月

宽阔水自然保护区区位图

宽阔水自然保护区在祖国的位置



目 录

宽阔水自然保护区科学考察综合报告	(1)
宽阔水自然保护区地质概况	(19)
宽阔水自然保护区地貌考察报告	(27)
宽阔水自然保护区水文地质考察报告	(34)
宽阔水自然保护区气候考察报告	(42)
宽阔水自然保护区土壤研究	(50)
宽阔水自然保护区森林植被	(63)
中国水青冈林及宽阔水亮叶水青冈林	(71)
贵州喀斯特台原亮叶水青冈林种—多度结构研究	(78)
宽阔水自然保护区亮叶水青冈种群结构初步研究	(85)
宽阔水自然保护区种子植物区系研究	(90)
宽阔水自然保护区种子植物名录	(103)
宽阔水自然保护区珍稀濒危植物资源调查	(154)
宽阔水自然保护区蕨类植物区系	(167)
宽阔水自然保护区苔藓植物研究	(184)
宽阔水自然保护区药用高等植物在 ICD—10 中的应用	(202)
宽阔水自然保护区大型真菌资源与分布特征	(256)
宽阔水自然保护区哺乳动物	(273)
宽阔水自然保护区黑叶猴调查	(279)
宽阔水自然保护区鸟类资源研究	(286)
红腹锦鸡的窝卵数	(296)
宽阔水原生林红腹锦鸡栖息地与密度研究	(300)
利用无线电遥测位点分析红腹锦鸡的生境利用	(306)
宽阔水 1999 年繁殖季的鸟类繁殖成效和营巢成效	(314)
宽阔水自然保护区爬行动物资源调查	(322)
宽阔水自然保护区两栖动物物种多样性调查	(326)
宽阔水自然保护区蜥蜴头、体长两性异形的初步研究	(331)
宽阔水自然保护区鱼类	(335)

宽阔水自然保护区昆虫初步调查	(340)
宽阔水自然保护区昆虫名录	(380)
宽阔水自然保护区蜘蛛	(392)
宽阔水自然保护区洞穴动物初探	(398)
宽阔水自然保护区旅游	(405)
宽阔水自然保护区社会经济调查报告	(422)
宽阔水自然保护区的保护与管理调查	(425)
附录	(428)

宽阔水自然保护区科学考察综合报告

喻理飞¹ 谢双喜¹ 吴太伦²

(1. 贵州大学林学院 贵州 贵阳 550025)

(2. 宽阔水自然保护区管理局 贵州 绥阳 563300)

宽阔水自然保护区地处贵州省北部遵义市绥阳县境内,由于保存有原生性较强的以亮叶水青冈为建群种的亚热带中山常绿落叶阔叶混交林,一直为人们所关注。从20世纪50年代以来,先后有中国科学院西南生物研究所、南京土壤研究所、北京自然博物馆、贵州省博物馆、贵州农学院、贵州师范大学、贵阳医学院、遵义医学院、贵州省林业科学研究院、贵州省林业学校、海南师范大学、遵义市林业局与绥阳县林业局等单位对该区自然地理背景、生物资源等作了大量的调查研究工作,特别是1982年由原遵义地区科学技术委员会和遵义地区环境保护局组织,以周政贤教授为团长的科学考察团对宽阔水林区进行了详细的综合考察,对宽阔水自然保护区的建设作出了杰出贡献。国家实施西部大开发战略,自然保护区建设成为西部生态建设的重点。为了进一步加强宽阔水自然保护区的建设,使该保护区得到有效管理和可持续发展,贵州省林业厅于2003年8月组织了有贵州大学、贵州师范大学、贵州科学院、贵州茂兰国家级自然保护区管理局、贵州省林业学校、海南师范大学等单位的专家学者60余人对该自然保护区再次进行了全面综合科学考察,提交了23个学科34篇科学考察报告。本文是在综合了上述调查研究资料及考察的基础上完成的。

一、自然地理概况

宽阔水自然保护区位于贵州北部遵义市绥阳县北部。东与正安县相邻,西与桐梓县接壤,为三县交界地区。面积26231hm²,东西宽19km,南北长20km,地理位置,北纬28°06′25″~28°19′25″,东经107°02′23″~107°14′09″。

(一)地质基础

宽阔水自然保护区在大地构造上属扬子准地台的凤冈北北东向构造变形区西部,新华夏系构造影响强烈。属于黔北沉积区西部,出露有早古生界寒武系、奥陶系、志留系,晚古生界二叠系以及新生代第四系地层。以寒武系和奥陶系浅海相碳酸盐岩广泛发育并缺少泥盆系、石炭系,致使二叠系地层超覆于下古生界地层之上为其主要沉积特征,第四系零星分布。岩性主要为碳酸盐岩和碎屑岩,其中以碳酸盐岩分布最广,喀斯特作用强,具有地表、地下立体双层喀斯特地貌结构,发育程度高,类型丰富。碳酸盐岩主要为中寒武系高台组、中上寒武系娄山关组及下奥陶系桐梓组的白云岩和白云质灰岩和下奥陶系红花园组、中奥陶系十

字铺组及宝塔组、中志留系石牛栏群及下二叠统的灰岩。碎屑岩主要为下奥陶统湄潭组、上奥陶统和下志留统及中上志留系韩家店群砂页岩及泥岩。

地质构造上,宽阔水区域主体构造格架形成于燕山褶皱造山运动之后,所属构造单元为扬子准地台的风冈北北东向构造变形区西部,主要为黄鱼江复背斜,总体为北北东向,褶皱较开阔,地层缓倾,倾角小于 20° 。受新华夏系的强烈干扰,次一级褶皱发生剧烈扭动,方向杂乱。铜鼓坪背斜、茅垭向斜、旺草背斜、太阳山背斜、正安背斜、辽远向斜等次一级褶皱形成一个以旺草为中心的近似涡轮状构造。宽阔水自然保护区自西向东有铜鼓坪背斜、茅垭向斜、太阳山背斜。

区内断层不发育,但节理裂隙较发育。受新华夏系构造的强烈影响,区内断层的展布方向主要有北东向和北西向两组,多为走向断层。其主要构造线方向和派生的次级断裂,控制着山体的展布方向及喀斯特发育方向。断层主要有西部边界的红岩断层及位于宽阔水东侧让水坝西部的锅厂梁岗断层;节理裂隙主要有北北东和北北西两组。

(二)地貌概况

宽阔水位于黔北山地大娄山山脉东部斜坡地带,地势中部高、四周低,海拔在 $650\sim 1762\text{m}$ 之间,其中最高峰为海拔 1762m 的太阳山,西北部的塘村河谷底海拔 650m ,为全区的最低点。地形切割强烈,相对高差大。地貌除中南部的干河沟两侧的碎屑岩区以中低山谷地为主的侵蚀地貌外,多为喀斯特地貌,广泛分布于保护区东部、西部及北部,主要组合形态有峰丛峡谷、峰丛槽谷及峰丛洼地。

区内喀斯特发育具如下四个特征,在水平方向上,喀斯特多循构造发育呈南北向条带状分布,从河谷向分水岭喀斯特发育由强变弱;在垂直方向上,因第四纪以来的新构造运动,地壳的多次间歇性的抬升运动,喀斯特发育呈多层性,这对区内多层次喀斯特洞穴及多级地貌的形成具有特别重要的意义;其三,喀斯特发育强度受岩性控制,因寒武系娄山关组中夹有石膏岩层,因而成为区内喀斯特强烈发育的层位,许多较大的地下河、洞穴(如大鹰岩洞、小鹰岩洞、石鸡沟洞等)均发育于此层位中;其四,喀斯特发育的继承性,区内峡谷期的喀斯特地貌发育是在山盆期的河谷基础上进一步下切发展而成。

(三)水文地质

该保护区为乌江一级支流芙蓉江的主要发源地,地形切割强烈,地表水文网密度大,主要支流有7条,以及众多的次一级支流。以太阳山—张家帽顶—唐家帽顶—龙头山一线为分水岭,南部的干沟、罗家沟、宽阔水河、让水河由北向南流;北部的塘村河、漫沿沟、北哨沟由南向北流。其中以西部的塘村河最长,支流也最为发育。其区内干流长度达 21.8km ,为羽状水系,有角口河、油筒溪、道角沟、苏家沟、钻子沟、白石溪、白田溪、马家沟、丘田沟等10条次一级支流,大多数分布于塘村河右岸。各支流最后汇入芙蓉江,芙蓉江干流长 136km ,落差达 363.4m 。多年水资源量 $12.75\text{亿 m}^3/\text{y}$ 。

根据岩性特征和地下水赋存形式,区域内含水岩组可分为富水性强的碳酸盐岩裂隙管道水、富水性较弱的碎屑岩夹碳酸盐岩管道裂隙水和隔水层。

碳酸盐岩裂隙管道水因溶洞、地下河强烈发育,富水性强。其中以中上寒武统娄山关组

分布最广,下奥陶统桐梓-红花园组次之,中寒武统高台组和下二叠统在区内零星分布,出露面积小。

中上寒武统娄山关组(ϵ_{2-3ls})以中厚层白云岩为主,夹有灰岩、灰质白云岩和石膏岩,厚度725~790m。在区内东、西部大面积分布,喀斯特极为发育,因有含石膏夹层,溶蚀强烈,有较多洞穴、地下河和喀斯特泉出露。含丰富的喀斯特管道水,多集中排泄。一般泉水流量10~50L/s,一般地下河流量>100 L/s,地下径流模数6.7~10.2 L/s·km²。水质主要为HCO₃-Ca型、HCO₃-Ca·Mg型或HCO₃·SO₄-Ca·Mg型,矿化度为0.11~0.39g/L, pH值7.1~7.9,总硬度9.6~23.8德国度。

下奥陶统桐梓-红花园组(O_1t+h)为厚层白云岩和白云质灰岩,厚度215~267m。是区内分布面积仅次于娄山关组的碳酸盐岩。喀斯特发育,有洞穴、地下河、洼地、漏斗及落水洞等地貌形态。地下水多为非承压管道流,水量丰富,集中排泄。一般泉水流量10~50 L/s,一般地下河流量>100 L/s,地下径流模数9.3~11.1 L/s·km²。水质主要为HCO₃-Ca型或HCO₃-Ca·Mg型低矿化水, pH值7.1~7.7,总硬度8.1~19.5德国度。

上述两含水层的地下水往往相互连通,彼此补给,交替循环。常以共同排泄点流出地表。

碎屑岩夹碳酸盐岩管道裂隙水,存于下奥陶统湄潭组至中志留统石牛栏群中,富水性较弱,岩性以砂页岩为主,夹有灰岩。总厚度289~650m。主要分布于茅垭向斜两翼,砂页岩富水性微弱,灰岩中有少量洞穴、地下河发育。一般泉水流量5~20 L/s,一般地下河流量10~50 L/s,其中石牛栏群的地下径流模数6.4~10.4 L/s·km²。水质主要为HCO₃-Ca型,另有HCO₃-Ca·Mg型,矿化度为0.15~0.2g/L, pH值6.2~7.8,总硬度6.5~15德国度。

隔水层以韩家店群(S_{2-3hn})。岩性以杂色泥岩为主,夹少量薄层砂岩及灰岩透镜体。总厚度121m。主要分布于茅垭向斜核部,分布面积不大,为一较稳定的隔水层。

喀斯特水的埋藏与运移特征由于赋存在碳酸盐类含水层中的地下水,多沿裂隙、管道组成复杂的地下水系,因此其径流方向具有多向性,但总体上受岩石层面控制,最主要的方向为沿地层倾向运移的地下水,如金林山至让水槽谷的喀斯特地下水径流方向主要为北东向,而西部的喀斯特地下水主要向西流;在区域南部,特别是茅垭向斜轴部,喀斯特地下水径流方向主要为沿地层走向向南偏东方向。

区内虽无大型断裂带,但断裂对喀斯特地下水的富集仍起着积极的作用。如金林山至让水槽谷发育了众多的地下河,长度多在1km左右,虽然这些平行的地下河流向为岩层倾向,主要受层面裂隙控制,但锅厂梁子断层对它们的发育有很大的影响,其派生的次级裂隙对洞内裂点的形成有着积极作用。

喀斯特水的动态因区内的喀斯特水多数为集中径流、排泄的管道水,其动态变化较大。主要影响因素有如下3个因素。①气象因素,与降雨时间、降雨量、降雨强度及其季节变化直接相关,地下水位变化的峰线极值与降雨时间、降雨量相吻合。高峰多出现在5月中旬至7月中旬,低峰一般出现在1月上旬至3月中旬。②地质地貌因素,喀斯特水的动态变化还取决于所处的构造部位和地貌条件。一般来说,位于分水岭地带的喀斯特水,由于补给面积小,喀斯特发育程度低,其水位变化幅度大;而在近河谷地区则正好相反。同样,在构造裂隙不发育的地区,入渗系数小,补给不足,地下水位自然变幅大,反之,则变幅小。③补给条件:

喀斯特水的补给方式有渗入式和注入式两种。在其他条件相同的情况下,补给方式是影响喀斯特水动态变化的决定因素。接受注入式补给的地下河、喀斯特泉的变化幅度与规律性,是直接补给区漏斗、落水洞吸收降水的能力密切相关,与气象因素的变化相适应。而接受裂隙渗入式补给的喀斯特水,变化幅度较小,尤其是承压性的喀斯特水。

作为乌江一级支流芙蓉江的主要发源地的自然保护区,其地下水资源数量、质量变化对芙蓉江流量的补给具有重要的意义。

地下水储量根据地质构造类型、含水岩组的出露状况、喀斯特地貌差异及地下水类型和运动特征,将宽阔水区域划分为3个储量计算单元,并根据区内水文地质条件及所收集的资料,采用地下径流模数法计算地下水的天然动储量。自然保护区地下水总储量为 $402\,854.26\text{m}^3/24\text{h}$ 。

I单元:为富含水区,地貌以峰丛洼地为主,含水岩组主要为中上寒武统娄山关组和下奥陶统桐梓-红花园组。溶蚀强烈,面积溶蚀裂隙率达23%,含丰富的喀斯特水,以管道流为主,兼有脉流、裂流。地下水呈多向性运动。让水槽谷埋深小于50m,其余地段埋深为50~100m。天然动储量 $78\,386.23\text{m}^3/24\text{h}$ 。

II单元:为富含水区,含水岩组主要为中上寒武统娄山关组和下奥陶统桐梓-红花园组。地貌以峰丛谷地为主,河网密布,地形被切割成支离破碎的谷间地块,喀斯特水以管道流为主,呈多向性运动,在深切沟谷中以喀斯特泉和地下河形式排出,埋深一般为50~100m。天然动储量 $188\,605.67\text{m}^3/24\text{h}$ 。

III单元:为弱含水区,地貌以中低山谷地为主,含水岩组由下奥陶统湄潭组至中志留统石牛栏群组成。喀斯特中等发育,地下水以裂流和管道流方式向南偏东方向径流,埋深50~100m。天然动储量 $135\,862.36\text{m}^3/24\text{h}$ 。

水质评价标准采用国家生活饮用水卫生标准(GB5749—85)进行,对Zn、Cu、Cd、 Cr^{+6} 、Pb、Mn等进行测定表明,宽阔水区域水质除宽阔水水库和漂水岩瀑布的锰有所超标外,总体为清洁级,水质环境良好。

(四)气候条件

宽阔水自然保护区气象状况,根据底水(海拔960m)、宽阔水(海拔1460m)、白台(海拔1510m)3个观测点为期10天(8月7~16日)的定点综合观测,参照绥阳气象站($27^{\circ}57'N$, $107^{\circ}10'E$,海拔864m)的常年气候观测资料,大娄山南坡邻近各气象站、水文站气候资料和水文资料,进行了超短期气候资料订正获得。对宽阔水林区的气候成因及光、热、水条件的时空分布进行了初步分析和探讨。

该区处于中亚热带湿润季风气候区内,因处于四周较低中间相对隆起的高地上,气温低,云雾多,日照少,降雨充沛,具有低纬度山地季风湿润气候特点。

太阳辐射是气候形成的主要因子,也是植物进行光合作用的能量源泉。宽阔水虽然纬度较低,太阳高度角较大,但云量多,阴雨天多,日照较少。年太阳总辐射值仅为 $3\,349\sim 3\,767\text{MJ}/\text{m}^2$,比同纬度其他地区少,处在全国低值区内。

该区年均气温 $11.7\sim 15.2^{\circ}\text{C}$,气温的年平均垂直递减率为 $0.39^{\circ}\text{C}/100\text{m}$,1月、4月、7月、10月分别为 0.39 、 0.37 、 0.56 、 $0.34^{\circ}\text{C}/100\text{m}$; $\geq 0^{\circ}\text{C}$ 积温, $3\,917\sim 5\,353^{\circ}\text{C}$;稳定通过 10°C

的持续日数,山麓为210~255天,山顶为178~215天; $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温3262~4861 $^{\circ}\text{C}$ 。山体下部极端最高气温达34.1 $^{\circ}\text{C}$,山顶的极端最低气温达-12.9 $^{\circ}\text{C}$ 。

该保护区位于大娄山东南侧,受西南季风和东南季风的影响,孟加拉湾和南海的水汽随季风输送到该区上空,空气潮湿,湿度较大,是全国的高湿区之一。又因东南季风和西南季风常与北方冷空气常在此交汇,加之地处暖湿气流的迎风坡,暖湿气流受地形抬升,温度降低,水汽易于凝结成云致雨,而该区森林覆盖率高,林冠蒸腾作用增大了其上空水汽密度,粗糙的森林下垫面,减缓了天气系统的运行,有利降水的形成,既增加露、霜等水平降水,又增加垂直降水,故该区降水丰沛。年降水量介于1300~1350mm之间,集中于4~10月,占年降水总量的80%以上,且降水量有明显地坡向差异,南、东部地区为偏南气流的向风坡,降水量多于北坡。

雾、露等水平降水量较多,空气潮湿,年平均相对湿度超过82%,多阴雨天气,降水量 $\geq 0.1\text{mm}$ 的日数超过200天。

(五)土壤条件

该保护区土壤可划分为铁铝土、淋溶土、初育土3个大土纲,湿暖铁铝土、湿暖淋溶土、土质初育土、石质初育土4个亚纲,黄壤、黄棕壤、石灰土、新积土、石质土和粗骨土7个土类,山地黄壤、山地黄棕壤、冲积土、黄色石灰土、棕色石灰土、酸性紫色土、酸性石质土、钙质石质土、酸性粗骨土9个亚类。在土类中,以黄棕壤面积最大,黄壤次之,石灰土较少,而其他土类则更少。根据中国土壤系统分类(2001)分类标准,7个土类相应的系统分类名称分别为富铝常湿富铁土等、铁质湿润淋溶土等、紫色土、钙质湿润淋溶土等、冲积新成土、石质正常新成土和石质湿润正常新成土等类型。

该区内规律性土壤(地带性土壤)含黄壤和黄棕壤两大土类,分布在整个保护区的主要区域,其成土母岩为黄色、绿色砂岩、砂页岩、泥岩等,按照该区的生物、气候特性,有规律地分布,海拔1400m以下为黄壤,主要集中分布于河谷地带;海拔1400m以上为黄棕壤,集中分布在保护区的中部区域。

保护区内的非规律性土壤包括石灰土、紫色土、冲积土、石质土和粗骨土5大土类,尽管是由成土母质(岩)发育的幼年土壤,由于其处于一定的生物气候环境条件下,这些土类在发育过程中仍具有向地带性方向发展的过程,故也具有了一定的地带性土壤的特点,区内的黄色石灰土亚类,分布在海拔1400m以下,主要分布区在西部、西南部河谷地区。棕色石灰土则分布在海拔1400m以上的碳酸盐岩石分布区。紫色土集中分布在宽甸水中部地区红砂地附近,分布比较集中且面积较少。新积土主要分布在河流两侧平缓开阔处如河漫滩地等,表层有明显近期薄层沉积层。粗骨土、石质土分布在相对侵蚀容易的地形部位,如山脊、坡度较大等处。

该自然保护区具如下成土特点:

1. 具有较丰富的腐殖质积累 地表枯枝落叶层厚度可达5cm,尤其在亮叶水青冈林下地表枯落物23.30~74.85 $\text{t} \cdot \text{ha}^{-1}$ 干物质,使得表土层(即土壤腐殖质层)的土壤厚度7~26cm。表层土壤的有机质含量可高达294.40 $\text{g} \cdot \text{kg}^{-1}$,且均较下层土壤高许多,而下层土壤有机质含量平均最低也达到4.45 $\text{g} \cdot \text{kg}^{-1}$ 。

2. 石灰土具有碳酸钙镁的淋失作用过程 石灰岩、白云岩等碳酸盐岩石所形成的土壤中,普遍具有碳酸钙、镁的淋失特点。土壤各层次钙、镁含量与成土母岩(质)相比,土壤的钙、镁含量远较母岩(质)层低,它们与母岩(质)层的比值,钙含量低的只有1%左右,一般均在34%以下;镁含量低者不足母岩(质)层的1%,高者在51%以下。

3. 具富铝化成土过程 区内土壤的各元素含量状况与母质(岩)相应元素含量的比值可知,土壤铝含量是母质(岩)铝含量的1.49~8.26倍(红砂地土壤铝含量低于母质层含量),说明南方湿热条件下的主要成土过程之一的富铝化成土过程在宽阔水土壤中得到一定程度上的体现。

区内土壤pH值在3.14~7.40之间,即属于强酸性到中性范围。其中以黄色、绿色砂页岩发育的土壤pH值在3.14~5.64之间;紫色砂页岩发育的土壤pH值为表层较酸,底层为中性;碳酸盐岩发育形成的土壤pH值6.64~7.40之间,表明宽阔水保护区土壤的pH值与成土母岩的特性有关。

土壤有机质含量的高低是土壤肥力的一项重要标志,在一定的土壤有机质含量范围内,土壤肥力随着有机质含量的升高而提高。区内土壤有机质含量表土层在17.29~294.40 g·kg⁻¹之间,B层土壤有机质含量在4.45~23.75 g·kg⁻¹之间。从森林土壤的角度来看,区内土壤有机质含量属中等偏低水平。太阳山亮叶水青冈林下黄棕壤土壤表层具有特别高的有机质含量300g·kg⁻¹,这与植被的有机物质归还有着密不可分的联系,同时也与高海拔条件下的低温导致有机质分解缓慢而积累有关。

土壤氮(N)、磷(P)、钾(K)这三个元素的含量状况,关系到区内生物生长发育的程度和潜力。土壤表土层全N含量0.44~9.32 g·kg⁻¹,太阳山表层最高,红砂地紫色土最低。全P含量表土层在0.60~1.61g·kg⁻¹,全K含量在13.11~29.92 g·kg⁻¹,与全国土壤的全N、P、K含量0.44~7.03 g·kg⁻¹(自然土壤)、0.40~2.50 g·kg⁻¹、15.00~25.00 g·kg⁻¹(耕作土壤))相比,全N除太阳山土壤含量较高外,其余地点土壤全N偏低,全P含量也属中等偏低水平,仅全K的含量与全国平均水平相当。表层土壤的碱解N含量较高,在136.13~389.58 mg·kg⁻¹的范围;速效P、K的含量范围在0.35~3.12 mg·kg⁻¹、51.16~128.86 mg·kg⁻¹之间,速效P含量偏低,而速效K含量相对较高。故区内土壤的三要素含量状况为低N、P,中上K含量水平。

土壤质地从粘壤土至壤质粘土。以砂岩所形成的土壤质地为粘壤土,以石灰岩、紫色泥页岩发育形成的土壤质地为壤质粘土,砂页岩混杂的岩石形成的土壤质地则大致处于这二者之间,从砂质粘壤土至壤质粘土。土壤机械组成中粘粒含量在23.10%~41.48%之间,而粉砂粒占到13.20%~41.48%之间,普遍状况下土壤以较细小的颗粒为主。在砂粒中,也是以较细的为主。土壤机械组成以及质地状况显示出其与形成土壤的岩石特性有着极显著的相关性。土壤的颗粒组成中以细颗粒含量较高,质地偏粘,但由于土壤中普遍含有一定量的石砾,改善了土壤的通透性,使得土壤的水、肥、气、热的协调性得到调整。

(六)植被

宽阔水自然保护区森林覆盖率80%。根据宽阔水自然保护区森林植被特点,并参照《中国植被》、《贵州森林》分类系统,将宽阔水自然保护区植被分为5个覆盖型组,22覆盖型(相

当于群系单位)。

1. 针叶林 杉木林, 杉木、柏木林, 杉木、马尾松林, 福建柏、杉木林、马尾松、柏木林, 黑松林;

2. 阔叶林 小红栲、枫香、灯台树林, 灯台树、四照花林, 槐木、光皮桦林, 鹅耳枥、盐肤木林, 鹅掌楸、枫香林, 鹅耳枥、化香林, 盐肤木、桦木林, 亮叶水青冈、箭竹林, 亮叶水青冈、粗榧石栎林, 亮叶水青冈、多脉水青冈林;

3. 灌丛 盐肤木、马桑灌丛, 火棘、马桑灌丛, 香叶树、马桑灌丛;

4. 竹林 金佛山方竹、箭竹、水竹林;

5. 经济林茶园。

植被特点:

(1)存在大面积原生性强的亮叶水青冈林:在海拔1400~1750m的喀斯特台原上,保存有面积达1300hm²的以亮叶水青冈林为主的原生性常绿落叶阔叶林。其森林的原生性强,群落外貌、结构典型、群落类型多样、种群年龄结构多变、群落稳定性强,是我国最完好、最具代表性的亮叶水青冈林。

(2)亚热带常绿阔叶林和常绿落叶阔叶混交林两个垂直带:宽阔水自然保护区地势中部高、四周低,海拔在650~1761m之间,森林植被的主体分布于900m以上中部地势较高的喀斯特台原上,其地带性植被为中亚热带常绿落叶阔叶混交林,保存较好,特别是原生性强的亮叶水青冈林,在我国保存不多,是该保护区保护的主体。900m以下,为亚热带常绿阔叶林,以小红栲为主的森林群落,但因人为破坏较严重,面积较小。

(3)顶极群落及各演替阶段森林群落并存:常绿落叶阔叶混交林中保存面积大、原生性强、结构功能完善、稳定的亮叶水青冈林为该垂直带中顶级群落,是宽阔水保护区森林植被的主体,分布于核心区内。在缓冲区和实验区内,因历史上曾遭人为破坏和干扰,森林群落呈次生状态,灌丛灌木阶段和灌木(丛)乔木过渡阶段、乔林阶段的群落均有,此外区内尚有部分人工植被,如马尾松、杉木、柏木、黑松等。

二、生物资源

宽阔水自然保护区良好的生态环境和复杂多样的生境类型,以及保存完好、原生性强的常绿落叶阔叶混交林生态系统为生物的繁衍生息提供了良好的场所孕育着丰富的生物资源,现已查明有动植物资源517科2425种,其中,国家级重点保护野生动植物36种,国家一级保护动植物7种,二级保护动植物29种。

(一)植物资源

高等植物251科,774属,1604种、亚种、变种、变型,其中,种子植物165科,566属,1100种;蕨类植物27科,65属,178种,6变种、1变型;苔藓植物有59科,143属,319种和亚种、变种;大型真菌种类极为丰富,计201种,分属87属,41科。药用高等植物583种,隶属于121科,395属。

该自然保护区种子植物十分丰富,现已查明有165科566属,1100种,其中裸子植物为

6 科, 13 属, 19 种, 被子植物为 159 科, 552 属, 1 083 种(含亚种、变种、变型, 下同)。

在该区系植物组成的较大科(≥ 10 种)有 38 个科, 共有 331 属, 781 种。占本区系科 23.2%, 属 58.4%, 种 65.5%。在上述 38 个较大科中, 热带分布 12 个; 热带至温带 2 科; 其他 24 个科为温带分布科。可见温带成分明显的大于热带成分。就本区区系而言, 一些在属种较大科的植物, 在构成森林植被特征上并不明显, 特别是草本科如 *Compositae*、*Compositae*、*Ranunculaceae*、*Ranunculaceae*、*Orchidaceae*、*Rubiaceae* 等, 而种属相对较少的科如: *Fagaceae*、*Lauraceae*、*Theaceae*、*Ericaceae*、*Magnoliaceae*、*Aquifoliaceae*、*Symplocaceae* 和一些小科如 *Pinaceae*、*Taxodiaceae*、*Cupressaceae*、*Hamamelidaceae* 及禾本科中的 *Bambusoideae* 在组成该森林植物区系上占有重要的地位, 特别是 *Pinaceae*、*Taxodiaceae*、*Cupressaceae* 及 *Hamamelidaceae*、*Betulaceae*、*Corylaceae* 在构成次生森林植被中有着明显的优势。

宽阔水自然保护区森林种子植物共有 566 属。其中木本植物 260 属, 包括落叶乔木约 72 属, 常绿乔木 28 属, 灌木 132 属, 木质藤本 28 属, 草本 307 属。按照吴征镒《中国种子植物属的分布区类型》(1991 年)的理论, 对本区系的 566 属的研究分析结果为: 世界广布 56 属, 约占本区系的 9.9%, 这类世界属在研究一个地区或一个点的植物区系中, 意义不大, 因此除去这些属再分析。热带分布(2~7)共 202 属, 占该区系的 39.60%; 温带分布(8~15)共 308 属, 占 60.40%。温带成分具有明显的优势, 其原因为宽阔水保护区纬度处于中亚热带北部, 且海拔较高所致。其分布类型数量排序为: 北温带分布及其变型 23.14%, 泛热带分布及其变型 16.86%, 东亚分布及其变型 15.69%, 东亚和北美间断分布及其变型 9.0%, 热带亚洲分布及其变型 8.81%, 旧世界温带分布及其变型 6.86%, 旧世界热带分布及其变型 4.89%, 热带亚洲至热带非洲分布及其变型 3.52%, 中国特有分布 3.14%, 热带亚洲至热带大洋洲分布及其变型 3.13%, 热带亚洲和热带美洲间断分布 2.47%, 温带亚洲分布 1.96%, 地中海区、西亚至中亚分布及其变型 0.6%; 中亚分布及其变型为 0。温带亚洲、地中海区、西亚、中亚分布很少, 以至为 0, 这可能是古地中海起源的属随着古地中海旱化与东西区系分道扬镳发展的结果。

根据吴征镒种子植物地理区系的理论, 结合对宽阔水自然保护区种子植物区系的分析, 该保护区属于华中区, 是中国—日本森林植物区系的核心部分。其特点是木本植物特别丰富, 特有属种、古老属种较多; 中国特有、东亚特有的单种科和少种科比较集中。

宽阔水自然保护区内有丰富的珍稀植物资源, 国家重点保护野生植物共 9 种, 占贵州省分布 70 种的 12.86%, 其中: 国家一级保护植物有红豆杉 *Taxus chinensis*、南方红豆杉 *T. mairei*、珙桐 *Davidia involucrata* 等 3 种, 占贵州省分布 15 种的 20%; 国家二级保护植物有黄杉 *Pseudotsuga brevifolia*、福建柏 *Fokienia hodginsis*、鹅掌楸 *Liriodendron chinense*、水青树 *Tetracentron sinense*、香果树 *Emmenopterys henryi*、黄连 *Coptis chinensis* 等 6 种, 占贵州省分布 55 种的 10.91%。

贵州省省级保护树种(贵州省重点保护珍贵树种名录, 1993)有 11 种, 占全省分布 61 种的 18.03%, 分别为: 铁杉 *Tsuga chinensis*、三尖杉 *Cephalotaxus fortunei*、穗花杉 *Amentotaxu argotoenia*、红花木莲 *Manglietia insignis*、檫木 *Sassafras tzumus*、川桂 *Cinnamomum wilsonii*、紫楠 *Phoebe sheareri*、领春木 *Euptelea pleio-perma*、白辛树 *Pterostyrax psilophyllus*、华南桦 *Betula austro-sinensis*、青钱柳 *Cyclocarya paliurus* 等。