

自然保护区系列丛书

THE SERIES OF NATURE RESERVE

湖北星斗山自然保护区 科学考察集

SCIENTIFIC SURVER OF XINGDOUSHAN NATURE RESERVE HUBEI

刘胜祥 主编

Chief Compiler LIU SHENGXIANG



华中师范大学生命科学学院
湖北星斗山自然保护区管理局

《湖北星斗山自然保护区科学考察集》

编辑委员会

顾问 王生铁 韩南鹏 贾天增 陈柏槐 吴先金 左雄中 刘贤木
戴贵洲 胡毅 任振鹤 杨俊发 叶太俊 甘方谦

技术顾问 宋朝枢 郎慧卿 陈家宽 郑重 杨其仁 罗代萍 梅伟俊
刘安安 文安良 曹仁友 葛继稳 卢卫民

主任委员 郭大孝

副主任委员 瞿建平 刘宪群

主编 刘胜祥

编委 (按姓氏笔画排列)

丁莉 王长力 王克华 王煜 方元平 艾训儒 刘家武 汤庚国
李红军 李家清 李建华 李春香 向新 辛志才 陈覃清 吴法清
吴德成 汪元亮 杨少宗 杨春松 张毅 何定富 邹中菊 范深厚
罗振明 周立新 金德照 郑洪 胡秀云 贺占魁 崔鸿 黄娟
梅毅 董兴培 程丹丹 喻融 覃林 葛继稳 戴宗兴 蒲云海
谭镇锡

摄影 刘胜祥 程丹丹

英文综述 王煜 张毅 刘家武 程丹丹

制图 王克华 杨春松

封面设计 杨春松

序 I

星斗山自然保护区位于鄂西南利川市、恩施市、咸丰县三市县境内，分为两片，东部星斗山，位于利川、咸丰、恩施三县交界处，北纬 $29^{\circ} 57' \sim 30^{\circ} 10'$ ，东经 $108^{\circ} 57' \sim 109^{\circ} 27'$ ，西部小河片，位于利川市境内，北纬 $30^{\circ} 04' \sim 30^{\circ} 14'$ ，东经 $108^{\circ} 31' \sim 108^{\circ} 48'$ ，保护区总面积 68339 公顷。

东部星斗山地处我国西南高山向东南低山丘陵过渡的第二和第三阶梯的地带之中，属中亚热带，保护区内沟壑交错，地形复杂，北有大巴山系、巫山系脉作屏障，造就了一个得天独厚的地理环境，使星斗山成为第三纪植物的“避难所”，西部小河片属于云贵高原东北的延伸地带，处于武陵山脉与巫山山脉的交汇处，境内四面高山环抱，形成一封闭的长形山谷，造成利川山原冰川的流向沿着清江河至东移，使水杉坝、交椅台、红砂溪原生水杉群落幸免浩劫，使小河成为世界现存水杉原生种群的栖息地。

自从活化石水杉被发现后，各级政府对小河一带水杉管理十分重视，1973 年成立了利川县水杉管理站，1982 年设立了省级小河水杉自然保护点，1981 年恩施地区行政公署批准成立星斗山自然保护区，1988 年 2 月 21 日湖北省人民政府批准成立省级森林和野生动物类型自然保护区，2001 年 10 月恩施州人民政府决定利用星斗山自然保护区的省级资质和利川小河水杉活化石的世界级名望，将星斗山自然保护区和小河水杉自然保护区合并，重点保护小河水杉原生种群栖息地和星斗山珍稀动植物生境。12 月 28 日恩施州机发(2001)085 号设立湖北星斗山自然保护区管理局。州人民政府对保护区的建设极为重视，组织了大批科学、技术人员对星斗山进行科学研究，在 2002 年 3 月召开的全国第九届人大五次会议上，州长代表全州人民并与 10 名人大代表联名提出了“关于要求湖北省恩施州星斗山小河自然保护区升级为国家级自然保护区”的提案，得到了国家领导人和职能部门高度的重视和支持。

自然保护区生物资源极为丰富，据历年调查，保护区共计有维管束植物 200 科、843 属、2033 种，分别占湖北总科数的 86.31%，总属数的 58.13%，总种数的 33.54%，分别占全国总科数的 58.92%，总属数的 26.56%，总种数的 7.30%。

保护区的野生动物，脊椎动物共有 378 种，占全省脊椎动物总数的 55.02%，其中兽类有 72 种，鸟类 226 种，两栖类 38 种，爬行类 42 种，昆虫有 22 目，170 科，1368 种。

星斗山自然保护区珍稀濒危动植物种类的稀有性尤为突出，国家重点保护野生动物 50 种，其中一级 3 种，二级 47 种，省级 111 种，国家重点保护野生植物共 33 种，其中一级 8 种，二级 25 种，属湖北新记录 34 种，新种 4 个，在这些国家重点保护植物中，稀有性程度很高，水杉现存的原生种群是世界上唯一的分布地区，蕨菜也是中国蕨菜野生分布的主要地区。

星斗山自然保护区特殊的地理位置和丰富的生物资源，引起了许多国内外专家的重视和关注，国际红杉保护同盟以及许多国内外知名学者都曾来到保护区进行科学研究，这里已成为世界关注的一个重要地区。

《湖北星斗山自然保护区科学考察集》第一次全面系统地总结了该区的自然环境、植物和动物资源以及经营管理，这对全面深入地研究、开发、保护以及管理生物资源具有重要的意义，对湖北西部开发与建设会产生深远的历史影响。

恩施土家族苗族自治州州长 郭大孝

2002 年 3 月 30 日

前 言

1999年5月17日,我与世界红杉保护同盟的13位专家一起赴利川考察水杉,当我们站在当年王铎教授发现、郑万钧教授、胡先骕教授定名的“一号水杉”树下时,我们不禁回忆起许多著名的科学家来到此树下进行研究的情形,使人思绪万千。

水杉被誉为二十世纪植物学界的新发现,在世界上具有极高的学术价值。在太平洋的另一边,也分布着世界红杉的2个种,通过近百年的建设,现有红杉得到了很好的保护,建成了世界闻名的水杉公园,由于人口的压力,我国利川小河水杉自上世纪四十年代以来,就只剩下零星分布的原生种群,从群落学的研究表明,现存的水杉林为原始次生林,如果不加强保护,这一世界仅存的水杉原始种群的消失随时有可能发生。

近几年,湖北省各级人民政府加快了自然保护区建设的速度,2001年10月恩施州人民政府将星斗山自然保护区和小河水杉自然保护点合并,成立星斗山自然保护区,以便对该区的生物资源进行更为有效的保护;2002年恩施州人民政府作出对星斗山自然保护区进行自然环境、生物资源、经营管理方面科学考察的决定,我有幸受州林业局的委托,组织科技人员对该区进行科学考察。并编写湖北星斗山自然保护区科学考察集,在州林业局局长瞿建平先生的具体安排下,通过野外调查与室内材料收集、整理相结合,对星斗山自然保护区的历年调查资料进行了系统地整理,对保护区扩大的面积区域作了重点的野外调查,在调查过程中,得到了州政府以及保护区管理人员的大力支持。

调查结果表明:保护区共计有维管束植物200科、843属、2033种,分别占湖北总科数的86.31%,总属数的58.13%,总种数的33.54%,分别占全国总科数的58.92%,总属数的26.56%,总种数的7.30%。

保护区的野生动物,脊椎动物共有378种,占全省脊椎动物总数的55.02%,其中兽类有72种,鸟类226种,两栖类38种,爬行类42种,昆虫有22目,170科,1368种。

星斗山自然保护区珍稀濒危动植物种委的稀有性尤为突出,国家重点保护野生动物50种,其中一级3种,二级47种,省级111种,国家重点保护野生植物共33种,其中一级8种,二级25种,属湖北新记录34种,新种4个,在这些国家重点保护植物中,稀有性程度很高,水杉现存的原生种群是世界上唯一的分布地区,蕨菜也是中国蕨菜野生分布的主要地区。

各章节的编写人员如下:综述部分(刘胜祥、刘家武),自然地理部分(李家清),植物资源部分(刘胜祥、方元平、葛继稳、丁莉、程丹丹、杨少宗等),动物资源部分(吴法清、刘家武、戴宗兴、骆启桂等),英文摘要(王煜、张毅、刘家武、程丹丹),社会经济环境部分(贺占魁),经营管理部分(刘胜祥、崔鸿、张毅等),图件设计与制作(王克华、杨春松),全书由刘胜祥统稿,本书承蒙中国科学院武汉植物研究所郑重研究员,华中师范大学谭景荣教授、张如松教授、杨其仁教授审阅并提出了宝贵意见,在此深表谢意。

由于星斗山历年考察成果分散于国内外期刊和各种考察报告中,有些难于收集,内容取舍与整理,可能会挂一漏万,书中的不妥之处,敬请指教。

华中师范大学生命科学学院 刘胜祥

2002年4月10日于武昌桂子山

目 录

序 I	郭大孝
前言	
I 湖北星斗山自然保护区综述	1
II 自然环境	12
一、星斗山自然保护区的地质概况	12
二、星斗山自然保护区的地貌概况	14
三、星斗山自然保护区的气候资源特征	16
四、星斗山自然保护区水资源与水文水系特征	19
五、星斗山自然保护区土壤概况	21
III 动物资源	24
一、星斗山自然保护区兽类资源	24
二、星斗山自然保护区鸟类资源	32
三、星斗山自然保护区两栖、爬行类资源	46
四、星斗山自然保护区昆虫资源	54
五、星斗山自然保护区国家保护动物资源	76
IV 植物资源	83
一、星斗山自然保护区蕨类植物区系及资源分析研究	83
二、星斗山自然保护区种子植物区系概况	88
三、星斗山自然保护区自然植被概况	96
四、水杉研究的现状综述	114
五、星斗山自然保护区水杉母树资源特征分析	124
六、中国特产的水杉群落	127
七、水杉自然居群遗传多样性的 RAPD 研究	131
八、水杉的濒危现状与保护对策 (英文)	135
九、湖北利川毛坝台湾杉群落的初步研究	139
十、珙桐群落中珙桐种群与主要共生树木种群间联结关系的研究	149
十一、星斗山自然保护区国家重点保护野生植物资源研究	151
十二、星斗山自然保护区资源植物研究	165
十三、湖北省星斗山自然保护区维管束植物名录	180
V 星斗山自然保护区社会经济情况	233
VI 经营管理与评价	237
一、星斗山自然保护区经营管理	237
二、星斗山自然保护区旅游资源概况	240
三、星斗山自然保护区综合评价	243
四、星斗山自然保护区的经济价值评估	247
Overview on Hubei Xingdoushan Nature Reserve	252
星斗山自然保护区自然资源综合考察队名单	265

I 湖北星斗山自然保护区综述^①

1 自然环境

星斗山自然保护区位于湖北恩施土家族苗族自治州的利川市、恩施市、咸丰县三市县境内，分为 2 片。东部星斗山片，位于利川、咸丰、恩施三县市交界之处，北纬 29°57′~30°10′，东经 108°57′~109°27′，东以恩施市盛家坝乡的马鹿河为界，西至利川市元宝乡的红椿沟，南起咸丰县黄金洞乡的利威路，北至利川市毛坝乡的黄泥坝；西部小河片，位于利川市境内，北纬 30°04′~30°14′，东经 108°31′~108°48′，东起忠路镇的老屋基，西至汪营镇的高笋塘，南起忠路镇龙塘铺，北至汪营镇的交椅台。星斗山自然保护区总面积 68339 公顷。

1.1 地质

1.1.1 地层

星斗山自然保护区地层，寒武系，奥陶系、志留系、泥盆系、石炭系、二叠系、三叠系、侏罗系等都有出露。全部由沉积岩组成，未见有岩浆岩、变质岩出露。

(1) 寒武系

寒武系主要为白云岩和白云质岩，主要见于锦屏乡的大坳村，青岗坪一带。

(2) 奥陶系

奥陶系地层主要有页岩、瘤状灰岩、龟裂灰岩组成。主要分布在毛坝中部的河沟两岸、沙溪南部、长顺、文斗的郁江两岸。

(3) 志留系

志留系地层主要有砂质页岩及造礁的珊瑚介壳相的质灰岩相，沉积厚度超过 1300 米，主要分布在毛坝、沙溪等地，黄泥塘、文斗的东南、长顺的中部、黄土的西北部亦有分布。

(4) 泥盆系

泥盆系属海陆交相沉积，石英砂中的交错层理非常发育，砂质页岩中含有鲕状赤铁矿层，见于马鬃岭、黄泥塘、沙溪、文斗、长顺、黄土等地，沉积厚度 60~100 米。石炭系期间，本区属上扬子古陆部分，处于剥蚀阶段，故只有沉积微少的零散陆相堆积，厚度 0~30 米。

(5) 二叠系

二叠系为上下两统。下二叠系有两个组：栖霞和茅口。上统龙潭组为地壳上升、海水退后的碎屑沉积，主要为含煤的砂页岩夹海相灰岩及页岩，属以陆相为主的海陆交替相的含煤沉积。二叠系主要分布在齐跃山脉一线，另外柏杨的见天和寒池山脉也有部分外露。

(6) 三叠系

三叠系有三套岩系：下三叠系为含蛇菊石的薄层灰岩夹页岩的大冶组，上部含提罗菊石的灰岩及泥灰岩的嘉陵江组，是属浅海到微咸化酸岩相。中统为紫色砂页岩，泥岩夹泥

^①刘胜祥、刘家武执笔（华中师范大学生命科学学院），星斗山自然保护区参加。

灰岩的巴东群，代表近古陆的浅海沉积。上三叠的须家河组，在四川表现为含煤的陆相沉积，在利川表现为海相的砂岩、页岩及含铁量较高的红色胶泥较多的中薄层石灰岩层，三叠系岩分布面积较大。

(7) 侏罗系

侏罗系为三统。下统自流井组，为紫色泥岩夹灰绿色砂岩。中统沙溪庙组，由暗紫色泥岩与杂色砂质泥岩及泥灰岩、黑色页岩组成，遂宁组为紫红色砂质泥岩夹石英粉砂岩组成。上统蓬莱镇组，棕紫色灰色泥岩与砂岩不等厚互层，夹少量泥灰岩及页岩。本区侏罗系分布在齐跃山的两翼白垩纪以后，再无海相陆相沉积，只有风化剥蚀。

(8) 第四系

第三系时，在本区沉积不多，且为零散河湖相的沉积与堆积。到第四系，由于地球气温变低，冰期降临，鄂西地区大部出现过山岳冰川。在后来温暖湿润的气候条件下，由于石灰岩层的深厚，岩溶地形相当发育。

1. 1. 2 构造

本区地处扬子准地台，以齐岳山为界，分属四川台拗和八面山台褶带两个次级地质构造单元。区内无火成岩、变质岩分布。在齐岳山以东出露的地层以三叠系为主，背斜轴部为古生代地层，马前向斜的地层为侏罗系，齐岳山以西则为侏罗系红层覆盖。构造形式以褶皱为主。齐岳山背斜以东，褶皱构造呈北东向展布，背斜形态以箱形为主，相间狭窄的向斜，组成隔槽式褶皱。以西褶皱形态为宽阔长缓的屈形向斜和梳状高背斜相间排列组成隔档式构造。

齐岳山梳状背斜以西的建南、谋道一带，四川台拗的东部边缘，在齐岳山脉与方斗山脉之间，为马头场向斜，其中有次级建南背斜、箭竹向斜；以东是由中生代地层构成的一个复式向斜构造，利川城北以三叠系为主构成平缓开阔的小青埂背斜，产状平缓（ $10^{\circ} \sim 20^{\circ}$ ），内有许多次级褶皱，城南马前一带是由侏罗系组成的向斜，产状极平缓（ $4^{\circ} \sim 10^{\circ}$ ），翼部三叠系产状突然变陡，是一开阔平底向斜。利川市南部是由古生代地层构成的郁山背斜。

区内断裂较少，主要有齐岳山断裂，次有石门断裂，质于滨太平洋断裂体系的武陵断裂系。

1. 1. 3 地壳运动与地质发展史

本区在地质构造上是扬子陆台上的一个相对独立的构造单位。川湘凹陆的四川地台之东，江南地盾之西，位于齐岳山脉和武陵山脉之间。利川仅是川湘凹陷西北边缘的一部分。

在古生代发生的加里东运动，造成毛坝、沙溪、文斗、长顺等地的东南部上升成为古陆（质扬子古陆的边缘部分），使这些地区上部各时代的地层全部缺失，未接受志留系以后沉积。在泥盆、石炭系两时期，利川仍属上扬子古陆，只有少量的海陆相交沉积。二叠系时，又下降接受海相沉积，但到晚期受东吴运动影响，又开始上升，海水退却成陆，此时气候缓和，陆生植物空前繁茂，造成煤形成的有利条件，龙潭组的煤系，是利川主要煤矿资源。

中生代三叠系在利川除质扬子古陆的几个地方外，其他大部分均接受海相沉积。到晚

三叠系因受印支运动的影响，地层发生强烈褶皱，齐跃山、云雾山等均在此时褶皱形成。在褶皱剧烈的地方，有断层发生，侏罗系时，其他低洼处又接受四川古湖的陆相沉积，高山处受到剥蚀。

新生代第三纪后期喜马拉雅运动的影响，带来整个利川相应升高，造成福宝山——钟灵山山脉的升起，不再接受海湖的相大量沉积，成为具有现代利川地貌雏形的格局。第四纪起时，利川尚有一个很大的古湖，其范围包括柏杨的西南及南坪、汪营、凉雾、大塘、朱砂、元堡、团堡等地，湖底最低处的海拔高度 1040~1060 米左右，从岩洞寺淹没的洪水沉积层位及汪营街头石灰窑顶上的洪积物剖面来看，可见当时湖水高于 1060~1100 米左右。经查汪营甘泉坝、苏家桥、柏杨三层岩等地，均有第四纪化石的出露。

1.2 地貌

本区属云贵高原东北的延伸部分，山地、峡谷、丘陵、山间盆地和河谷平川相互交错，中部突出而平坦，全境地势高于相邻各县（市），是一个地垒式的桌状山区。区内中部平坦开阔，海拔一般在 1000~1300 米，其周缘高山耸峙，构成鄂西南少有的高山盆地。盆地内坡度和缓，相对高差 100~300 米，呈典型的山原地貌。盆地外缘坡度陡降，形成全区以河谷为主的低山区。二高山与低山之间，层峦叠嶂，坡度陡峻，沟谷幽深，高差显著。发源于境内的河溪向四面八方奔流。由于河流落差大，降雨集中，土壤侵蚀严重，侵蚀阶地广泛分布，呈侵蚀地貌。全市最高点为东北部寒池山，海拔 2041.5 米；最低点为西南部长顺的郁江出境处，海拔 315 米；利川城海拔 1079.5 米。

根据地形高度，利川地势可分为三级：第一级海拔 1200 米以上为高山区，面积 24 万公顷，占全市总面积的 52%左右，适宜发展林、药及草场畜牧业；第二级海拔 800~1200 米为二高山区，面积 18.78 万公顷，占全市总面积 41%左右，地势较平坦，水田面积大，耕地集中连片，是本市主要的种植业和养殖业区；第三级海拔 800 米以下为低山区，面积 3.11 万公顷，占全市总面积 7%左右，是水稻和其他一些亚热带作物和经济林木的主要产区。

1.3 气候

星斗山地处中亚热带与北亚热带的过渡地带，属亚热带大陆性季风气候。因山岭重叠，溪谷纵横，相对高差大，气候变化较大，山地气候明显。与同纬度的平原相比，具有冬无严寒；夏无酷暑、云多雾大，日照较少，雨量充沛，风量较小等特征。由于区内各地海拔差异，高低山之间气候明显区别。低山四季分明，冬暖夏热，无霜期长。高山迟春秋早，湿润多雨，冬长夏短。区内降水充沛，雨热同季，暴雨甚多。年降雨量达 1700mm 以上。5~9 月间的降水量，占全年的 71%，年内季节分配不均匀。区内地形复杂，制约着光、热、水的再分配。

1.4 水文水系

本区地势中部高，四周低，河流分布呈典型的放射状水系，从中部顺着地质构造线和山势分向四面八方流出。这个水系大致分为：由东流入长江的清江水系，分别由东南、西南流入乌江的毛坝河、郁江的乌江水系，向西流入长江的石柱河、向西北和东北流入长江的建南河、磨刀溪和梅子水的长江水系。流域总面积 4600 平方公里，多年平均径流深 802

mm, 多年平均径流总量 37.02 亿 m³。

1.5 土壤

保护区内土壤随海拔高度不同而土壤类型有别。其基本规律是从低到高垂直分布为黄壤—黄棕壤—棕壤。在海拔 800 米以下为黄壤, 800 米~1500 米为黄棕壤, 黄棕壤与棕壤的分界线在海拔 1500 米左右。紫色土壤分布在 400~1550 米, 石灰土分布在海拔 480~1220 米。水稻土壤主要分布在 316~1500 米的低山和二高山, 一般从谷底到山顶依次出现潮土和水稻土。

根据全国第二次土壤普查, 全区土地土壤共分 7 个土类, 47 个土属数, 236 个土种数。7 个土类分别为黄壤, 黄棕壤、棕壤, 紫色土、潮土, 石灰土、水稻土。其中黄壤亚类数 1, 土属数 3, 土种数 40; 黄棕壤亚类数 2, 土属数 3, 土种数 12; 潮土亚类数 3, 土属数 3, 土种数 4; 石灰土亚类数 2, 土属数 2, 土种数 4; 水稻土亚类数 5, 土属数 27, 土种数 143。

2 植物资源

2.1 植物区系

保护区共计有维管束植物 200 科、843 属、2033 种, 分别占湖北总科数的 86.31%, 总属数的 58.13%, 总种数的 33.54%, 分别占全国总科数的 58.92%, 总属数的 26.56%, 总种数的 7.30%。其中蕨类植物 30 科, 59 属, 132 种, 占湖北蕨类植物总科数的 71.4%、总属数的 56.7%、总种数的 32.8%; 裸子植物 8 科, 22 属, 28 种, 占湖北裸子植物总科数的 88.9%、总属数的 71.0%、总种数的 28.0%; 被子植物 162 科, 762 属, 1873 种, 占湖北被子植物总科数的 84.4%、总属数的 57.6%、总种数的 33.7%。占湖北省种子植物总数的 31.54%, 全国种子植物总种数的 6.63%。

保护区维管束植物有国家保护野生植物共 37 种, 其中一级保护植物 8 种, 即水杉 *Metasequoia glyptostroboides*、银杏 *Ginkgo biloba*、红豆杉 *Taxus chinensis*、南方红豆杉 *Taxus chinensis* var. *mairei*、伯乐树 *Bretschneidera sinensis*、莼菜 *Brasenia schreberi*、珙桐 *Davidia involucrate*、光叶珙桐 *Davidia involucrate* var. *vilmoriniana*, 其中水杉为世界上仅有的原始种群分布区。二级保护植物 29 种, 即金毛狗 *Cibotium barometz*、蕈子三尖杉 *Cephalotaxus oliveri*、大果青杉 *Picea neveitchii*、金钱松 *Pseudolarix amabilis*、黄杉 *Pseudotsuga sinensis*、榧树 *Torreya grandis*、野大豆 *Glycine soja*、台湾杉 *Taiwania cryptomerioides*、连香树 *Cercidiphyllum japonicum*、樟树 *Cinnamomum camphora*、闽楠 *Phoebe bournei*、楠木 *Phoebe zhenan*、花榈木 *Ormosia henryi*、红豆树 *Ormosia hosiei*、鹅掌楸 *Liriodendron chinense*、厚朴 *Magnolia officinalis*、凹叶厚朴 *Magnolia officinalis* subsp. *biloba*、峨眉含笑 *Michelia wilsonii*、水青树 *Tetracentron sinense*、红椿 *Toona ciliata*、毛红椿 *Toona ciliata* var. *pubescens*、金荞麦 *Fagopyrum dibotrys*、香果树 *Emmenopterys henryi*、川黄檗 *Phellodendron chinense*、榉树 *Zelkova schneideriana*、杜仲 *Eucommia ulmoides*、巴东木莲 *Manglietia patungensis*、狭叶瓶尔小草 *Ophioglossum thermale*、核桃 *Juglans regia*。

保护区资源植物极为丰富, 按用途可分为 27 大类, 所含物种较多的类别有: 淀粉资源植物 (102 种)、饲用资源植物 (60 种)、蜜源资源植物 (293 种)、中草药资源植物

(1361 种)、农药资源植物 (38 种)、有毒资源植物 (195 种)、木材资源植物 (48 种)、纤维资源植物 (120 种)、鞣料资源植物 (86 种)、香料资源植物 (105 种)、工业油脂植物资源 (160 种)、绿肥资源植物 (46 种) 和野生花卉资源植物 (115 种)。

2. 1. 1 蕨类植物资源

保护区蕨类植物 30 科、59 属、132 种，科、属、种数分别达全省的 71.4%、56.7% 和 32.8%，科、属数占全国的 44.78% 和 25.99%。

20 种以上的大科有水龙骨科 (Polypodiaceae) 10 属 27 种，鳞毛蕨科 (Dryopteridaceae) 4 属 24 种，连同金星蕨科 (Thelypteridaceae)，9 属 9 种和蹄盖蕨科 (Athyriaceae) 4 属 7 种，4 科合计 27 属 67 种，占属数的 45.76% 和种数的 50.76%，可见 4 科在本区具有明显的优势地位。

蕨类植物区系是以亚热带成分为主，温带成分也具有不容忽视的地位，一定数量热带成分的存在，则反应了本区系蕨类植物成分的多样性及与热带植物区系的亲缘性。

保护区蕨类植物为 10 个分布区类型，主要集中在泛热带分布、热带亚洲分布、北温带分布和东亚分布 4 个类型。其中热带性属有 38 属，以铁角蕨属 (*Asplenium* 9 种)、耳蕨属 (*Polystichum* 9 种)、鳞毛蕨属 (*Dryopteris* 6 种)、瓦韦属 (*Lepisorus* 6 种) 等为主要代表。

保护区蕨类植物资源主要用途主要用于化工原料、编织原料、食用资源、饲料和绿肥资源、农药类植物资源和、指示类植物资源、药用植物资源、观赏植物资源。保护区有我国蕨类特有种如披针骨牌蕨 (*Lepidogrammitis deversa*) 等。珍稀濒危种类，如蚌壳蕨科的金毛狗 (*Cibotium barometz*) 为国家二级重点保护野生植物。

2. 1. 2 种子植物资源

自然保护区种子植物共 170 科、784 属、1901 种 (包括种下分类群)，其中裸子植物 8 科 22 属 28 种；被子植物 162 科、762 属、1873 种，分别占湖北总科数的 70.5%、总属数的 54.1%、总种数的 31.54%。

(1) 科的统计分析 保护区单科共 23 科，其中有不少是古老孑遗类型，为本区系原始和古老性的重要标志。如珙桐科 (Nyssaceae)，连香树科 (Cercidiphyllaceae)，领春木科 (Eupteleaceae)，银杏科 (Ginkgoaceae)，杜仲科 (Eucommiaceae)，大血藤科 (Sargentodoxaceae)，透骨草科 (Phrymaceae) 等。含 2-10 种的科，本区有 97 个，其中有柏科 (Cupressaceae)，木通科 (Lardizabalaceae)，三白草科 (Saururaceae)，商陆科 (Phytolaccaceae) 等。含 11-20 种的中等科有 25 个其中有木兰科 (Magnoliaceae)，防己科 (Menispermaceae)，十字花科 (Cruciferae)，堇菜科 (Violaceae) 等。含 21-50 种较大科有 18 个，其中有石竹科 (Caryophyllaceae)，蓼科 (Polygonaceae)，大戟科 (Euphorbiaceae)，壳斗科 (agaceae)，卫矛科 (Ceostraceae) 等。含 50 种以上的大科有 7 种，即菊科 (Compositae)，樟科 (Lauraceae)，蔷薇科 (Rosaceae)，毛茛科 (Ranunculaceae)，唇形科 (Labiatae) 和禾本科 (Gramineae)。

亚洲特有科在该区系上占十分重要地位，这些科多为古老孑遗的类型，表现该区系具有较强的原始性质。

(2) 属的统计分析 保护区种子植物单种属 413，寡种属 360，中等属 10，较大属

3, 无特大属。有不少种是古老孤立的原始类型。如珙桐 (*Davidia involucrata*)、连香树 (*Cercidiphyllum japonicum*)、水青树 (*Tetracentron sinense*) 等。保护区种子植物分为 15 个分布区类型。泛热带分布属约有 125 属, 占保护区植物区系总属数的 15.94%。热带亚洲和热带美洲间断分布类型有 26 属, 占全属的 3.32%。旧世界热带分布类型共有 30 属, 占总属数的 3.38%。热带亚洲至热带大洋洲分布类型共 28 属, 占总属数的 3.57%。热带亚洲至热带非洲分布类型在该区有 26 属, 占该区总属数的 3.32%。热带亚洲分布共 62 属, 占该区总属数的 7.91%。北温带分布类型共 151 属, 占总属数的 19.26%。东亚和北美间断分布类型在本区有 58 属, 占总属数的 7.39%, 旧世界温带分布类型本区有 53 属, 占总属数 6.76%, 温带亚洲分布, 本区有 10 属, 占总属数的 1.28%。地中海区、西亚至中亚分布及其变型, 本区有 13 属, 占总属数的 1.66%, 中亚分布, 本区有两属, 占总属数的 0.26%。东亚分布, 本区共 106 属, 占总属数 13.52%, 此类型的许多属都为单种属, 且许多古老、孑遗成分, 如连香树属, 领春木属, 三尖杉属, 大血藤属, 银杏属, 水青树属。古老的少数种属和单种属的出现, 使星斗山区系带有浓厚的古老色彩。

(3) 中国特有属的统计分析 中国特有属共有 38 属, 占总属数的 4.85%, 这些属多以落叶乔木或草本, 亦表现了该区温带性的特色。这些特有属, 大多为单型属, 在分类系统中均处于相对原始或孤立的位置。如珙桐属, 杜仲属, 大血藤属等, 有的在其他地区已成为化石, 如青檀属, 金钱槭属, 银鹊树属等, 这些特性均反映了该区植物区系的古老性和残遗性。

2. 2 植被类型

自然植被

针叶林

I、暖性针叶林

- 1、马尾松林 (Form. *Pinus massoniana*)
- 2、杉木林 (Form. *Cunninghamia lanceolata*)
- 3、黄杉林 (Form. *Pseudotsuga sinensis*)
- 4、台湾杉林 (Form. *Taiwania cryptomerioides*)
- 5、水杉林 (Form. *Metasequoia glyptostroboides*)

阔叶林

II、常绿阔叶林

- 6、钩栲林 (Form. *Castanopsis tibetana*)
- 7、乌冈栎林 (Form. *Quercus phillyraeoides*)

III、常绿、落叶阔叶混交林

- 8、多脉青冈、珙桐林 (Form. *Quercus multinervis*, *Davidia involucrata*)
- 9、多脉青冈、枫香、水青冈林 (Form. *Quercus multinervis*, *Liquidambar formosana*, *Fagus longipetiolata*)
- 10、包槲柯、山楠、亮叶水青冈箭竹林 (Form. *Lithocarpus cleistocarpus*, *Phoebe chinensis*, *Fagus lucid*—*Sinarundinaria nitida*)
- IV、竹林 11、毛竹林 (Form. *Phyllostachys pubescens*)
- 12、箬竹林 (Form. *Indocalamus tessellatus*)

13、箭竹林 (Form. *Sinarundinaria nitida*)

14、花竹林 (Form. *Phyllostachyy nidularia*)

灌丛和草丛

V、灌丛

15、穗序鹅掌柴灌丛 (Form. *Schefflera delavayi*)

16、石灰花楸灌丛 (Form. *Sorbus folgneri*)

17、云锦杜鹃灌丛 (Form. *Rhododendron fortunei*)

VI、灌草丛

18、芒草丛 (Form. *Miscanthus Sinensis*)

19、白茅草丛 (Form. *Imperata cylindrica*)

沼泽和水生植被

VII、沼泽植被

20、百球蘼草沼泽 (Form. *Scirpus rosthornii*)

VIII、水生植被

21、莼菜群落 (Form. *Brasenia schreberi*)

栽培植被 IX、农作物、X、经济林

22、漆树林 (Form. *Toxicodendron vernicifluum*)

23、柳杉林 (Form. *Cryptomeria fortunei*)

24、油桐林 (Form. *Vernicia fordii*)

25、乌柏林 (Form. *Sapium sebiferum*)

26、茶林 (Form. *Camellia sinensis*)

27、水杉林 (Form. *Metasequoia glyptostroboides*)

3 动物资源

保护区的陆生脊椎动物共有 378 种，占全省陆生脊椎动物总数的 55.02%。其中兽类有 72 种，占湖北省兽类总数的 59.50%；鸟类 226 种，占湖北省鸟类总数的 49.56%；两栖类 38 种，占湖北省两栖类总数的 79.17%；爬行类 42 种，占湖北省爬行类总数的 67.74%；昆虫有 22 目，170 科，1368 种，占湖北省昆虫物种总数的 23.85%。

3.1 兽类资源

自然保护区兽类共有 8 目 24 科 72 种。保护区的兽类物种数占湖北省的 59.50%。其中鳞甲目的种类占全省的 100%，食肉目的种类占全省的 85.71%，啮齿目的种类占全省的 75.68%，兔形目的种类占全省的 66.67%，偶蹄目的种类占全省的 63.64%，食虫目的种类占全省的 53.33%，灵长目的种类占全省的 33.33%。

保护区的 72 种兽类的地理型为：东洋界种 45 种，占总数的 62.50%；古北界种 18 种，占总数的 25%；广布种 9 种，占总数的 12.50%。结果说明：星斗山自然保护区的兽类以东洋界的种类占优势。

保护区的国家重点保护兽类共 40 种，隶属于 7 目 17 科，占保护区全部兽类 55.56%。

其中国家Ⅰ级保护兽类 2 种：豹 (*Panthera pardus*) 和云豹 (*Neofelis nebulosa*)，占保护区内国家保护兽类的 5%；国家Ⅱ级保护兽类 11 种，占保护区内国家保护兽类的 27.5%；

保护区有湖北省重点保护兽类 18 种，隶属于 4 目 10 科，占保护区内全部兽类的 25%；占湖北省重点保护兽类总数的 94.74%。

3.2 鸟类资源

保护区有鸟类 226 种，隶属于 17 目 46 科。保护区的鸟类种数占湖北省的 49.56%。保护区中画眉科鸟类有 20 种，占总种数的 8.85%。其次是鸫科、雀科、莺科和鹰科，它们分别占总种数的 8.41%、7.08%、6.19%和 5.75%。

保护区鸟类，留鸟 111 种，占总数的 49.12%；冬候鸟 34 种，占总数的 15.04%；夏候鸟 62 种，占总数的 27.43%；旅鸟 19 种，占总数的 8.4%。

保护区鸟类的区系成分：东洋种 107 种，占总数的 47.35%；古北种 64 种，占总数的 28.32%；广布种 55 种，占总数的 24.34%。以东洋种占优势，古北界种类所占比例较小。

鸟类的生态分布型以东南亚热带——亚热带型和横断山脉——喜马拉雅型鸟类较多。亚热带林灌、草地——农田动物西南山地亚区类型也有分布。

保护区国家保护鸟类有 179 种，占保护区鸟类总种数的 79.20%。其中国家Ⅰ级保护鸟类 1 种（金雕）；Ⅱ级保护鸟类 33 种保护区省级保护鸟类 58 种，占该保护区鸟类的 25.66%，占省级保护鸟类的 82.86%。

3.3 两栖爬行类资源

3.3.1 两栖类

保护区的两栖类有 2 目 9 科 38 种，占湖北省总种数的 79.17%。其中蛙科种类最多，有 14 种，占 36.84%；其次是锄足蟾科、树蛙科各 5 种，各占 13.16%，姬蛙科 4 种，占 10.53%。

保护区两栖类的区系特征为东洋界 32 种，占 84.21%；广布种 5 种，占 13.16%；而古北界仅 1 种，仅占 2.63%。以东洋界种类占优势，广布种次之。

保护区有国家保护两栖类 31 种，占保护区两栖类总种数的 81.58%。其中国家Ⅱ级保护两栖类有 2 种：大鲵 (*Andrias davidianus*) 和虎纹蛙 (*Rana rugulosa*)；湖北省重点保护两栖类 23 种。

3.3.2 爬行类

保护区的爬行类有 2 目 11 科 42 种，占湖北省总种数的 23.85%。其中游蛇科种类最多，21 种，占总种数的 50%；其次是石龙子科，占 11.9%；蝮科列第三，占 9.5%。

保护区爬行类区系成分为东洋界 32 种，占 76.19%；广布种 8 种，占 19.05%；而古北界仅 2 种，占 4.76%，以东洋界成分占优势，广布种次之。

有湖北省重点保护爬行类 12 种。

3.4 昆虫资源

保护区的昆虫有 178 科 1368 种，占湖北省总种数的 23.85%。保护区有国家保护二级昆虫 1 种，即中华虎凤蝶 (*Luchdornia chinensis*)。

4 经营管理

4.1 经营原则

4.1.1 经营方针 按照保护区的自身规律合理经营管理,使保护区经营能够可持续发展,以便保护区多种功能和多种效益能够充分发挥,全面保护自然保护区的自然环境,保护动植物资源,积极开展科学研究,为国家、地方和人类造福的方针。

4.1.2 经营目标 根据保护生物学的原理,采取切实可行措施保护以水杉等珍稀濒危物种为主的各种动植物资源及其赖以生存的生态环境;充分发挥水杉在世界学术界的重大影响,与国际、国内有关组织密切合作,积极开展科学研究,探索动植物种类的生态习性及其自然生态环境的相互关系;利用生物多样性资源优势,开展多种经营,不断增强保护区的自给能力;充分发挥保护区的多种效能,为社会提供服务,逐步把保护区建设成为永久性和可持续发展的自然保护区管理实体。

4.1.3 经营原则 以保护核心区内国家重点保护的珍稀濒危野生动植物种类,及其赖以生存和发展的原生森林生态系统构成的生态环境为主;遵循自然规律,在维持原始自然状态的前提下,根据天然林恢复的规划,全面恢复境内已被破坏的森林植被的生境,采取人工和人工促进天然更新的方式,大力拯救濒于灭绝和极为稀有的生物物种,扩大其种群数量,使之逐步具有繁衍能力,维护生态平衡和可持续发展。

4.1.4 经营任务 贯彻执行国家和地方关于自然保护区和环境保护的方针、政策和法规,广泛开展政策法规和科普的宣传教育活动,对水杉等国家重点保护的物种要加大宣传的力度,使全社会对自然保护区事业的认识有实质性的提高。采取有效措施保护珍稀濒危物种,进行生物多样性的科学研究,积极开展多种经营,充分重视社区的经济发展,使保护区和社区共同发展。

4.2 保护区区划

极据自然环境和生物多样性资源情况,将保护区规划为东片和西片,西片为原小河水杉保护点及其福宝山一带,东片为原星斗山省级自然保护区及周围地区,每一片划分为核心区、缓冲区、实验区。

4.2.1 核心区 核心区分为东片和西片,总面积为 21165hm²,占保护区总面积的 30.97%,其中,西部小河片核心区面积为 11045hm²,占西片保护区总面积的 42.86%。核心区以水杉群落的主要栖息地和分布地为中心,完整地保存了水杉原始次生林。星斗山片即东片核心区面积为 10120hm²,占东片保护区总面积的 23.77%。核心区以珙桐、秃杉等群落的主要栖息地和分布地点为中心,完整地保存了原星斗山省级自然保护区核心区的部分。

4.2.2 缓冲区 核心区外围地区,面积为 14932 hm²,占保护区总面积的 21.85%。其中,小河片即西片缓冲区面积为 8321 hm²,占西片保护区总面积的 32.29%。星斗山片即缓冲区面积为 6611 hm²,占东片保护区总面积的 15.53%。

4.2.3 实验区 主要位于缓冲区外围,面积为 32242 hm²,占总面积的 47.18%。其中,小河片即西片缓冲区面积为 6402 hm²,占西片保护区总面积的 24.84%。星斗山片即缓冲区面积为 25840 hm²,占东片保护区总面积的 15.53%。根据资源特点、科学价值和自然条件分为 5 个功能分区(小区)①多种经营分区;② 森林植被恢复分区;③经济林培

珍稀濒危性：保护区珍稀濒危动植物种类的稀有性尤为突出，具有为数众多的国家和省级保护动植物。国家Ⅰ级保护动物 3 种；国家Ⅱ级保护动物 47 种；省级重点保护动物 111 种。国家Ⅰ级保护植物 8 种；国家Ⅱ级保护植物 29 种；以及 19 种国家保护的兰科植物，古老、孑遗植物达 37 种，属湖北省新记录 34 种，新种 4 个，珍稀濒危性程度高，在生态、遗传、经济等方面有极高的研究价值。

面积有效性：将保护区划分为东西两片，面积调整为 68339hm²，既形成一完整的地质史，又能够满足生物物种的要求，山体相对高差点 1000 米以上，对动物的迁徙和活动提供了有利条件，在空间上设置核心区、缓冲区和实验区，除这 3 个区外，在保护区周边地质，还建立社区参与保护网络，谋道溪分布的“1 号水杉”，由于与保护区相隔较远，故设立水杉纪念公园，基本能够满足保护对象稳定持续发展的要求。

5.3 长江中游第二大支流清江的发源地具有广泛的生态价值

保护区是长江中游第二大支流清江的发源地，是重要的水源涵养林，也是恩施州土家族人民的天然绿色水库，对长江中下游地区和三峡地区的安全起着重要的作用。1998 年对长江防洪曾作出过巨大贡献，受到国务院的通令表彰。清江干流是长江的重要补给水源和防洪水利枢纽。清江自西向东横贯湖北十县市，它是沿岸 593.3 万人民生产生活的主要水源。建立星斗山国家级自然保护区，对实施西部大开发，改善生态环境，促进民族团结，实现山川秀美，经济繁荣，具有示范带动作用，对根治长江水患，保障下游灌溉、航运、发电和工业用水发挥着巨大作用。

5.4 西部大开发重要的生态建设热区具有巨大的经济价值

保护区地处湖北省唯一进入西部大开发地区的恩施自治州，居于张家界、长江三峡构筑的旅游黄金线上，是西部大开发重要的生态建设热区，也是湖北省独特的旅游休闲胜地。区内有毛皮兽 35 种，药用兽 20 种，可供观赏鸟类 92 种，有化工原料、编织、食用、饲料、绿肥、药用、香料、油脂、花卉等 27 大类资源植物，种类繁多，储量丰富，分布广泛，是鄂西南地区植物最丰富的地区之一。有天下第一水杉、腾龙洞、鱼木寨、大水井建造群落等旅游景观，其资源优势是星斗山地区经济的潜在保障。据科考经济价值评估，星斗山自然保护区每年可产生总经济价值 107868.1 万元。其中：直接实物产品价值 30817 万元。直接服务价值 3115 万元，生态功能间接价值 49766.1 万元，非使用类价值 24800 万元。随着西部大开发的契机和区域生态经济的发展，建立星斗山国家级自然保护区，对科学研究、文化教育、生态旅游、涵养水源、防洪抗灾、灌溉发电、保持土壤、防风面沙、净化空气、调节气候等，将越来越扩大它的经济用途，发挥其生态、经济和社会三大效益于一体的整体功能。

6 经济价值评估

星斗山自然保护区是鄂西南地区的动植物资源最丰富的地区之一。种类繁多，储量丰富，分布广泛，其资源优势是发展星斗山地区经济的潜在保障。

6.1 直接经济价值（资源植物统计）保护区年实物产品总价值为 3018.7 万元。

6.2 社会服务价值

科学研究价值为 30 万元，文化教育价值合计为 80 万元，旅游价值 200 万/a。

6.3 间接经济价值

根据星斗山自然保护区森林面积为 68104hm²，森林覆盖率为 80%。现有蓄积量为 225.5 万 m³，净生物生产量价值为 2.905(万元/a)，森林间接价值总量为 4976.61 万元/a，非使用价值初步评估 2480 万元。保护区总经济价值等于各类经济价值之和。即每年可产生总经济价值为 10786.81 万元/a。

珍稀濒危性：保护区珍稀濒危动植物种类的稀有性尤为突出，具有为数众多的国家和省级保护动植物。国家Ⅰ级保护动物3种；国家Ⅱ级保护动物47种；省级重点保护动物111种。国家Ⅰ级保护植物8种；国家Ⅱ级保护植物29种；以及19种国家保护的兰科植物，古老、孑遗植物达37种，属湖北省新记录34种，新种4个，珍稀濒危性程度高，在生态、遗传、经济等方面有极高的研究价值。

面积有效性：将保护区划分为东西两片，面积调整为68339hm²，既形成一完整的地质史，又能够满足生物物种的要求，山体相对高差点1000米以上，对动物的迁徙和活动提供了有利条件，在空间上设置核心区、缓冲区和实验区，除这3个区外，在保护区周边地质，还建立社区参与保护网络，谋道溪分布的“1号水杉”，由于与保护区相隔较远，故设立水杉纪念公园，基本能够满足保护对象稳定持续发展的要求。

5.3 长江中游第二大支流清江的发源地具有广泛的生态价值

保护区是长江中游第二大支流清江的发源地，是重要的水源涵养林，也是恩施州土家苗族人民的天然绿色水库，对长江中下游地区和三峡地区的安全起着重要的作用。1998年对长江防洪曾作出过巨大贡献，受到国务院的通令表彰。清江干流是长江的重要补给水源和防洪水利枢纽。清江自西向东横贯湖北十县市，它是沿岸593.3万人民生产生活的主要水源。建立星斗山国家级自然保护区，对实施西部大开发，改善生态环境，促进民族团结，实现山川秀美，经济繁荣，具有示范带动作用，对根治长江水患，保障下游灌溉、航运、发电和工业用水发挥着巨大作用。

5.4 西部大开发重要的生态建设热区具有巨大的经济价值

保护区地处湖北省唯一进入西部大开发地区的恩施自治州，居于张家界、长江三峡构筑的旅游黄金线上，是西部大开发重要的生态建设热区，也是湖北省独特的旅游休闲胜地。区内有毛皮兽35种，药用兽20种，可供观赏鸟类92种，有化工原料、编织、食用、饲料、绿肥、药用、香料、油脂、花卉等27大类资源植物，种类繁多，储量丰富，分布广泛，是鄂西南地区植物最丰富的地区之一。有天下第一水杉、腾龙洞、鱼木寨、大水井建造群落等旅游景观，其资源优势是星斗山地区经济的潜在保障。据科考经济价值评估，星斗山自然保护区每年可产生总经济价值107868.1万元。其中：直接实物产品价值30817万元。直接服务价值3115万元，生态功能间接价值49766.1万元，非使用类价值24800万元。随着西部大开发的契机和区域生态经济的发展，建立星斗山国家级自然保护区，对科学研究、文化教育、生态旅游、涵养水源、防洪抗灾、灌溉发电、保持土壤、防风固沙、净化空气、调节气候等，将越来越扩大它的经济用途，发挥其生态、经济和社会三大效益于一体的整体功能。

6 经济价值评估

星斗山自然保护区是鄂西南地区的动植物资源最丰富的地区之一。种类繁多，储量丰富，分布广泛，其资源优势是发展星斗山地区经济的潜在保障。

6.1 直接经济价值（资源植物统计）保护区年实物产品总价值为3018.7万元。

6.2 社会服务价值

科学研究价值为30万元，文化教育价值合计为80万元，旅游价值200万/a。

6.3 间接经济价值

根据星斗山自然保护区森林面积为68104hm²，森林覆盖率为80%。现有蓄积量为225.5万m³，净生物生产量价值为2.905(万元/a)，森林间接价值总量为4976.61万元/a，非使用价值初步评估2480万元。保护区总经济价值等于各类经济价值之和。即每年可产生总经济价值为10786.81万元/a。

II 自然环境

星斗山自然保护区位于鄂西南利川市、恩施市、咸丰县三市县境内，分为2片。东部星斗山片，位于利川、咸丰、恩施三县市交界之处，北纬 $29^{\circ}57'$ ~ $30^{\circ}10'$ ，东经 $108^{\circ}57'$ ~ $109^{\circ}27'$ ，东以恩施市盛家坝乡的马鹿河为界，西至利川市元宝乡的红椿沟，南起咸丰县黄金洞乡的利威路，北至利川市毛坝乡的黄泥坝；西部小河片，位于利川市境内，北纬 $30^{\circ}04'$ ~ $30^{\circ}14'$ ，东经 $108^{\circ}31'$ ~ $108^{\circ}48'$ ，东起忠路镇的老屋基，西至汪营镇的高笋塘，南起忠路镇龙塘铺，北至汪营镇的交椅台。星斗山自然保护区总面积68339公顷。

一、星斗山自然保护区地质概况^①

1 地层

星斗山自然保护区地层，寒武系、奥陶系、志留系、泥盆系、石炭系、二叠系、三叠系、侏罗系等都有出露。全部由沉积岩组成，未见有岩浆岩、变质岩出露。

1.1 寒武系

寒武系主要为白云岩和白云质岩，主要见于锦屏乡的大坳村，青岗坪一带。

1.2 奥陶系

奥陶系地层主要有页岩、瘤状灰岩、龟裂灰岩组成。主要分布在毛坝中部的河沟两岸，沙溪南部、长顺、文斗的郁江两岸。

1.3 志留系

志留系地层主要有砂质页岩及造礁的珊瑚介壳相的质灰岩相，沉积厚度超过1300米，主要分布在毛坝，沙溪等地，黄泥塘、文斗的东南、长顺的中部、黄土的西北部亦有分布。

1.4 泥盆系

泥盆系属海陆交相沉积，石英砂中的交错层理非常发育，砂质页岩中含有鲕状赤铁矿层，见于马鬃岭、黄泥塘、沙溪、文斗、长顺、黄土等地，沉积厚度60~100米。石炭系期间，本区属上扬子古陆部分，处于剥蚀阶段，故只有沉积微少的零散陆相堆积，厚度0~30米。

1.5 二叠系

二叠系为上下两统。下二叠系有两个组：栖霞和茅口。栖霞组为深灰、灰黑色块状灰岩，含燧石结核较多，下部有一层黄色砂页岩及燧石层；茅口组为深灰色厚层灰岩，含燧石结核和不含燧石结核的深灰色块状灰岩。上统龙潭组为地壳上升、海水退后的碎屑沉积，主要为含煤的砂页岩夹海相灰岩及页岩，属以陆相为主的海陆交替相的含煤沉积。二叠系主要分布在齐岳山脉一线，红椿沟、麻山经沙溪、文斗、黄土等地，成条状分布，在此层均可找到煤层，只是煤层埋藏厚度和深度有所变化，另外柏杨的见天和寒池山脉也有部分外露。

1.6 三叠系

三叠系有三套岩系：下三叠系为含蛇菊石的薄层灰岩夹页岩的大冶组；上部含提罗菊石的灰岩及泥灰岩的嘉陵江组，是属浅海到微咸化酸岩相；中统为紫色砂页岩，泥岩夹泥灰岩的巴东群，代表近古陆的浅海沉积。上三叠的须家河组，在四川表现为含煤的陆相沉积，在利川表现为海相的砂岩、页岩及含铀量较高的红色胶泥较多的中薄层石灰岩层，说明当时古气候干燥炎热。三叠系岩分布面积较大，主要分布在大塘、元堡、团堡、朱砂、柏杨、兴隆口、南坪、汪营、凉雾、忠路、文斗、黄土、小河等地，另外在谋道、鱼龙、黄泥塘、马前等地也有分布。

1.7 侏罗系

^①李家清执笔（华中师范大学旅游学院），星斗山自然保护区参加。