

浙江凤阳山-百山祖国家级自然保护区

百山祖自然保护区生物多样性

调查报告



项目主要完成单位

浙江大学

浙江自然博物馆

浙江师范大学

浙江凤阳山-百山祖国家级自然保护区百山祖管理处

百山祖自然保护区生物多样性调查项目组

2012年10月

前 言

随着自然保护区事业的发展，如何坚持科学发展观、构建人与自然和谐的社会，如何更为有效地保护自然生态系统与生物多样性已成为我国各级政府及其相关主管部门、媒体和公众越来越重视与关注的问题。尤其是如何在全面了解与掌握区内生物多样性现状及其动态的基础上，以生态学与保护生物学的理论与方法为指导，对自然保护区的资源现状与动态进行分析与评估，对其保护效率和管理中存在的问题等进行科学评估，提出进一步有效发挥自然保护区的各项功能的管理对策，已成为当今自然保护区的发展与提升自然保护区管理水平所面临的重要问题之一。

百山祖自然保护区前身为庆元县万里林场，于 1958 年建场。1963 年吴鸣翔先生在百山祖南坡植物资源考察时发现拟似华东黄杉一新种，经过 12 年观察和鉴定，1975 年正式确定为松科冷杉属的新种百山祖冷杉。为了进一步保护和拯救该物种，1985 年经浙江省人民政府批准，在庆元县万里林场的基础上合并原庆元县林科所五岭坑山场，建立了百山祖省级自然保护区。1992 年与凤阳山省级自然保护区合并，经国务院批准建立“浙江凤阳山-百山祖国家级自然保护区”，在丽水市设立凤阳山一百山祖国家级自然保护区的管理局，与丽水市林业局合署办公，并分设百山祖与凤阳山两个自然保护区的管理处。

百山祖自然保护区地处庆元县，是浙江凤阳山—百山祖国家级自然保护区的重要组成部分。百山祖自然保护区属武夷山脉东伸的洞宫山系，位于东经 $119^{\circ}8'18''\sim119^{\circ}14'10''$ ，北纬 $27^{\circ}40'53''\sim27^{\circ}50'38''$ ，保护区面积 10 880.1ha，区内最高峰百山祖，海拔 1 856.7m，为浙江第二高峰；复杂的地形地貌、适宜的气候条件和相对较高的海拔与茂密的森林，孕育了百山祖地区极为丰富的生物多样性资源，区内常绿阔叶林生长良好，林间栖息着众多珍贵稀有的国家重点保护野生动植物，其中百山祖冷杉为百山祖自然保护区所特有植物，现原生种仅存 3 株，1987 年被世界自然保护联盟维护物种生存委员会（SSC）列为世界最濒危的十二种植物之一。使其成为中国生物多样性关键地区和 12 个具有国际意义生物多样性分布中心之一——浙闽赣山地地区的重要组成部分，其生

物多样性的保护受到人们的广泛关注，并被《中国生物多样性保护行动计划》指定的重点保护区域之一。

百山祖自然保护区自成立以来，保护区组织科研力量对区内的植物资源和昆虫等生物资源开展了调查，特别是针对百山祖冷杉的保育开展了较为深入的研究，取得了一系列重要成果。与此同时，与浙江大学合作，于 2003 年完成 5ha 的生态固定监测样地的设置及详细的样地调查任务，并与中国科学院生态研究所签订了合作协议，进行百山祖生态监测站的建设工作。然而，在过去的资源调查和科研工作中，有关陆生脊椎动物的资源调查与研究工作薄弱，未对保护区的陆生脊椎动物开展过全面、系统的调查。因此，百山祖自然保护区应在国家级自然保护区成立近 20 年之际，在过去已有的生物资源调查的基础上，有必要进一步对自然保护区的生物资源，特别是陆生脊椎动物资源进行一次较为全面的调查，为提升自然保护区管理水平提供科学支撑，进而促进百山祖国家级自然保护区的发展。

为此，浙江凤阳山—百山祖国家级自然保护区百山祖管理处于 2010 年 6 月委托浙江大学、浙江自然博物馆和浙江师范大学等单位承担“百山祖国家级自然保护区生物多样性调查”项目，项目实施过程中杭州师范大学和丽水学院等单位的师生也参加了野外调查工作。目前已相继完成了项目合同书要求的内容。现将百山祖国家级自然保护区生物多样性调查的结果整理成本报告，诚请各位领导、专家和业内人士批评指正，使项目组能在此基础上进一步修改完善。

目 录

1 自然概况	1
1.1 地形地貌.....	1
1.2 地质.....	2
1.3 土壤.....	4
1.4 气候.....	6
1.5 水系.....	7
2 植物	9
2.1 维管植物名录编目	10
2.2 国家重点保护野生植物	10
3 植被	45
3.1 调查方法.....	45
3.2 植被类型.....	47
3.3 植被类型种类组成和结构	49
3.4 植物群落不同层次的优势种群	57
3.5 主要种群的径级结构	67
3.6 植物群落物种多样性	72
4 动物	80
4.1 两栖类.....	80
4.2 爬行类.....	84
4.3 鸟类.....	88
4.4 兽类.....	102
4.5 珍稀濒危动物现状.....	116
参考文献.....	118
附录 I	120
附录 II	171
附录 III	177
附录 IV	178
附录 V	189

1 自然概况

百山祖自然保护区位于中国浙江省西南庆元县境内，总面积为 10880.1ha，其中国有林面积为 3822.5ha，集体林面积为 7057.6ha。按功能区分：核心区面积为 3939.3ha；缓冲区面积为 1341.8ha；实验区面积为 5599ha。由两部分组成，一是县境内东北部以百山祖为中心的一片，也是其主要部分，西北与龙泉市接壤，东与景宁县毗邻，地理位置处于东经 $119^{\circ}8'18''\sim119^{\circ}14'10''$ ，北纬 $27^{\circ}40'53''\sim27^{\circ}50'38''$ 之间，面积 10440.8ha，另一块位于庆元县安南乡五岭坑，地理位置处于东径 $119^{\circ}3'10''\sim119^{\circ}4'38''$ ，北纬 $27^{\circ}32'25''\sim27^{\circ}34'00''$ ，面积 439.3ha。

1.1 地形地貌

百山祖自然保护区地处我国东南沿海的闽浙丘陵区，由华夏古陆华南台地闽浙地盾演变而成，地史古老。山体属洞宫山系，由福建武夷山脉向东伸展而成。基岩为侏罗纪火成岩（如英安质凝灰岩、熔结凝灰岩、流纹岩、花岗岩等；五岭坑保护站区域是前泥盆纪变质岩），最高峰百山祖海拔 1856.7m，被誉为“百山之祖”，是浙江第二高峰。最低海拔 550m，为五岭坑保护站所在地。保护区内地貌特征属构造侵蚀剥蚀地貌，以中山区为主，亦有高山湿地。平均海拔高度大，岩石裸露，地势陡峭，沟谷深切呈“V”型。区域内奇峰林立，地势险要，山地坡度大多在 30 度以上，峡谷、悬岩频见。而另一块五岭坑保护站地处浙闽两省的结合部，境内地貌是以中低山区为主的构造侵蚀剥蚀地貌，地势北西高，东南低。境内水系主要发育有安溪，两岸分布有较多的河谷盆地。

百山祖拥有丰富的火山岩地貌。火山岩经过长期的风削雨蚀，山上峭壁林立，千姿百态，峰峦岗峣。保护区内主要地形有：峡谷、柱峰、瀑布、深潭、高山湿地、构造“夷平面”等多种遗迹。

百山祖自然保护区除百山祖顶峰外，还有七座重要山峰分布在保护区内，海拔高度多数大于 1500m，海拔在 1000m 以上的山峰很多，并有以下主要山峰：

百山祖顶峰 位于百山祖保护区的腹地，主峰海拔 1856.7m，被誉为“百山

之祖”，是浙江第二高峰。峻峭挺拔，气势雄伟，属洞宫山系，为闽江发源地。

烧香岩 位于茶木淤保护站十九源林区北部，海拔 1842m，山巅之上有一光绪十七年用石头砌成的马氏夫人庙，常有人上山烧香拜佛，故名烧香岩。山顶上岩石裸露，寸草不生，西南侧为高 30m 的悬崖。

大天堂 位于茶木淤保护站十九源林区南部，主峰海拔 1838m，海拔 1750m 以上高山草甸，以下为矮灌丛。

锅帽尖 位于茶木淤保护站西北部，主峰海拔 1770.5m，山顶形如倒扣的铁锅，故名锅帽尖，为八百里瓯江发源地。

白岩背 位于茶木淤保护站东南部，主峰海拔 1678.6m。

梅家田尖 位于万里林保护站西北部，主峰海拔 1434.2m。

上湖 位于万里林保护站东南部，主峰海拔 1453.1m，周围分布有十余处高山湿地。

仙山尖 位于五岭坑保护站东北部，海拔 1300m。

1.2 地质

百山祖自然保护区的百山祖主区块大地构造隶属华南褶皱系（I2）、浙东南褶皱带（II3），地质构造以压性断裂为主，褶皱不明显，断裂构造以北东向断裂为主，北西向断裂发育次之。断裂延伸均贯穿全乡镇。其中北东向断裂以扭性为主，多为平行断裂，延伸比较稳定，按 2~3km 等间距分布，延伸长度一般 10~20km，破碎带宽度 3~5m，倾向东，倾角 65~80°。北西向断层规模较小，延伸长度约 10km，破碎带宽 10~20m，倾向以北东向为主，倾角较陡。

五岭坑区块的地质构造以压性断裂为主，褶皱不明显，断裂构造以北东向为主，北西向次之，主要发育有安南乡吾际下—百山祖后广断裂带，自北东向延伸贯穿庆元全境，延伸长度 25~30km，宽 5~30m，局部达 200m，断层面呈舒缓

波状，产状近于直立。

自然保护区的百山祖主区块属华南地层区，浙东南地层分区。其地层由老到新依次为：

(1) 上侏罗统高坞组(**J3g**) 主要分布于桐梓、黄皮一带，岩性以流纹质晶屑熔结凝灰岩为主，厚层至块状构造，岩性较单一，沉积夹层少。

(2) 上侏罗统西山头组(**J3x**) 主要分布于百山祖北西侧以及乡所在地局部区域，岩性为流纹质晶玻屑凝灰岩、熔结凝灰岩、角砾凝灰岩等，中—厚层状构造。该组地层成层性较好，产状比较平缓，厚度变化大，差异风化较明显。

(3) 上侏罗统九里坪组(**J3j**) 主要为酸性熔岩，局部地区夹沉凝灰岩、沉积岩及酸性火山碎屑岩。岩性为比较单一的块状构造的流纹岩，局部含球泡、石泡。岩石坚硬，抗风化能力强。

(4) 上侏罗统祝村组(**J3z**) 该组地层在百山祖分布区域最广，岩性为流纹质含角砾玻屑凝灰岩，局部含薄层硅质凝灰岩。岩石坚硬，抗风化能力强，易形成陡峻的高山和跌水，百山祖峰及三井溪均由该地层构成。

(5) 第四系松散层 可分为残坡积层和坡洪积层：

a. 残坡积层 (**Qel-dl**)：由基岩风化残余物质构成，主要分布于山顶或山麓剥夷平面上，粘粒含量高，偶含少量风化球。岩性为含碎石粉质粘土、粉质粘土等，粘粒含量高。厚度 3~5m，低洼地带厚度较大，为构造夷平面的主要标志层。

b. 坡洪积层 (**Q4dl-pl**)：在庆元县内分布范围不大，连续性差，主要分布于河谷相对开阔，地势平缓处。岩性主要粉质粘土、砂土，卵砾石层等组成。厚度 5m 左右，局部较大，平原厚度可达 10m 以上。

自然保护区的五岭坑区块的地层分区亦属华南地层区，浙东南地层分区。境内广泛分布中生代火山岩，其地层由老到新依次为：

(1) 上侏罗统 (**J3**) 火山碎屑岩 该地层又分高坞组和西山头组。

高坞组 (J3g) 主要分布于安南乡东南侧，是一套岩性单一的厚层至块状火山岩岩系，沉积夹层少，岩性以流纹质晶屑熔结凝灰岩为主，石英、长石晶屑含量高，晶粒较粗大，易风化。

西山头组 (J3x) 该组地层成层性较好，产状较平缓，厚度变化大，主要岩性为流纹质晶玻屑凝灰岩、熔结凝灰岩、角砾凝灰岩等，中—厚层状构造。

(2) 第四系松散层 根据成因不同可分为残坡积层和坡洪积层。

残坡积层 (Qel-dl): 岩性为含碎石粉质粘土、粉质粘土等，粘粒含量高。主要分布于山顶或坡麓地带，厚度 3-5m。

坡洪积层 (Q4dl-pl): 主要分布于河谷相对开阔，地势平缓处。岩性主要粉质粘土、砂土，卵砾石层等组成，厚度 5m 左右。

1.3 土壤

百山祖自然保护区分布有红壤、黄壤和棕黄壤三个土类 5 个亚类 7 个土属。海拔 800m 以下为红壤，800m 以上以黄壤为主，棕黄壤土类仅集中分布于海拔 1700m 左右的百山祖南坡。由于山地大多在 800m 以上，故以黄壤为主，主要土属有山地黄泥土、山地黄泥砂土、山地石砂土。土壤质地为中壤，土层中至厚，pH 值 4.0~5.3，具有有机质含量高、酸性强、土体疏松、腐殖质层厚、有较好的保肥持水功能等特点，是林木生长较为理想的土壤。

(1) 红壤土类 本土类保护区中只有黄红壤一个亚类，本亚类中只有花岗黄红壤一个土属，它分布于五岭坑保护站海拔 700m 以下的针阔叶林中，植被以马尾松为主夹着低矮的阔叶树。成土母质为花岗岩的残积坡积风化物，土层厚度一般小于 20cm，A、B 层分界不很明显，具碎屑结构，粘性不强，养份含量中等。由于局部地段较陡，有轻度冲蚀现象。

(2) 黄壤土类 整个百山祖保护区以本土类为主，分布面积占总面积的 60% 以上，各个保护站均有分布，本土类中有山地黄壤、山地生草黄壤和乌黄壤三个亚类。

黃壤亚类：本亚类又续分硅质黃壤和花岗黃壤二个土属。

硅质黃壤主要分布在百山祖的北坡和十九源广大的针叶林地段。该土属土体较厚，全剖面以黄色或暗黄色为主，A 层有机质含量较高，土体湿度大，成土母岩以石英斑岩为主、碎屑凝灰岩和熔结凝灰岩为主，故土体粘性不大，粘粒含量一般在 25% 以下。

花岗黃壤分布在五岭坑海拔 700m 以上的山坡的中上部，植被为针阔叶混交林，成土母岩为花岗岩，故土体粘性比硅质黃壤大，一般 B 层粘粒可达 35%，土体深厚，A 层有机质含量高，氮磷钾亦丰富。

生草黃壤亚类：本亚类只有硅质生草黃壤一个土属，它主要分布于百山祖主峰海拔 1760m 以上地区和百山祖保护站阔锅洋尖附近一带。该土属发育于碎屑凝灰岩上，植被为山地矮林草丛，多禾本科草类。土体 A、B 层分化极明显，B 层十分紧实，A 层有粒状结构，但 B 层都为大块状，A 层有机质含量高但速效养分较低。

乌黃壤亚类：乌黃壤亚类又续分为硅质乌黃壤和花岗乌黃壤二个土属。该亚类分布广泛，主要在百山祖保护站、十九源保护点大片的阔叶林或针阔混交林中，植被保存完好，生物归还量极高，并非常疏松，多粒状，核粒状结构，B 层暗黄色或暗棕黄为主，成土母岩以石英斑岩、凝灰岩、花岗岩为主，其中以石英斑岩发育的更为疏松。

(3) 棕黃壤土类 该土类中只有棕黃壤一个亚类，棕黃壤亚类中只有硅质棕黃壤一个土属。该土属集中分布在百山祖南坡生草黃壤以下地段，海拔在 1700m 左右。此地段雾日多日照少，相对湿度大（可达 95%）年均温度 8~9℃，植被类型主要为阔叶林，并有少量针叶林，林下竹类、灌木类甚多。土体湿度大，全剖面可见半风化母岩碎块，颜色以黑棕和暗黄为主，土体十分疏松，容重小（表层只 0.80），粘粒有下移现象，粘粒含量（20% 以下）土壤表层酸性强，土壤有机质含量和速效养分均高。

1.4 气候

百山祖位于中亚热带温暖湿润气候区。气候特征为：四季分明，温暖湿润，雨量充沛，基本呈垂直气候分布。气候主要特点是：冬长夏短，入春偏迟，进秋偏早。一般3月底到4月初入春；7月初入夏；8月中旬初入秋；11月中旬初入冬。由于地形作用，百山祖的光、温、水地域差异明显，气候资源丰富。

百山祖（车根）年平均气温12.8℃。最暖月为7月，月均温22.2℃；最冷月为1月，月均温2.9℃。年平均气温比庆元城区低5.9℃，12~2月月平均气温比庆元县城区偏低4~5℃，3~11月，月平均气温比庆元县城区偏低6℃左右。年平均结冰天数为55天，一般年份始于11月终于3月，其中1月有16天，12月有14天。百山祖的月平均和年平均气温呈明显的海拔梯度变化（表1-1）。

表1-1 百山祖各海拔高度与庆元县城区的年月平均气温

地点	海拔 (m)	月平均气温(℃)											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
城 区	363	6.9	8.5	12.3	17.8	21.8	24.8	27.6	27.2	23.9	19.2	13.6	8.4
五岭坑	565	5.5	7.2	11.5	17.2	21.2	23.9	26.8	26.4	23.3	17.9	12.5	7.5
出水岙	1290	2.6	3.2	7.3	12.6	16.1	18.5	21.4	20.6	18.4	13.6	8.6	4.5
万里林	1110	3.7	4.5	8.6	13.9	17.5	20.1	23.3	22.3	19.9	14.9	10.0	5.7
茶木淤	1365	2.6	3.1	7.1	12.4	15.9	18.3	21.4	20.2	17.9	13.1	8.1	4.2
百山祖	1530	2.4	2.8	6.8	11.9	15.3	17.8	21.2	19.9	17.7	13.0	8.3	4.4
													11.8

百山祖常年最热月为7月，月平均气温22.2℃；极端最高气温30.4℃；常年最冷月为1月，月平均气温2.9℃，极端最低气温-13.6℃，北坡极端最低气温-15℃。年平均有4次较强冷空气影响。百山祖的年平均结冰天数为55天。同一海拔高度上，低洼地和山谷结冰天数多于坡地（表1-2）。

表1-2 百山祖各地初终霜期和无霜期

地点	海拔高度(m)	地形	初霜日	终霜日	无霜期
五岭坑	565	坡地	11/11	28/3	228
万里林	1110	峡谷	3/11	9/4	198
出水岙	1290	坡地	1/11	12/4	193
百山祖	1530	小山顶	30/10	17/4	186

自然保护区的年均降水量2218mm，比庆元城区多559.3mm。降水分布是东

北偏少，西南部偏多。4~6月为主汛期，平均合计雨量为1093mm，约为全年总量的49.3%；7~9月平均雨量642.2mm，比庆元城区多254.2mm；10月到次年3月的平均雨量也有482.8mm。干旱很少发生。

百山祖全年 $\geq 0.1\text{mm}$ 的降水日数为206天，其中4-6月最多，10-12月最少。24小时雨量 $\geq 50\text{mm}$ 的暴雨全年平均有7天，主要集中在4-8月； $\geq 100\text{mm}$ 大暴雨平均2年3次，城区则为年均0.5次，以6月份出现最多。

由于百山祖海拔较高，致使华西东移的低槽雨区或冷空气南下推动的切变线、静止锋雨区在移到保护区时，由于地形的抬升作用，而使雨势加大。夏季在福建中北部到浙江中南部一带沿海登陆的台风或强热带风暴，其外围的环状云雨区，由于迎风坡的作用，而产生强降水，所以，百山祖是浙江西南部雨水最丰沛的地区，也是浙江汛期暴雨中心之一。冬季易形成降雪天气。

1.5 水系

百山祖自然保护区内有多条溪流，呈放射状分布，分属瓯江水系、闽江水系和赛江水系。百山祖西南坡为闽江支流松源溪的发源地，东北坡为瓯江主流的发源地，东南坡为赛江的源头，素有“三江之源”之称。自然保护区内分布有以下主要溪流：

毛淤 有五源，分别为十八岩代、毛坑、湾广、南湾、沙坑源，五者在栗洋村合流，其中南湾和沙坑源发源于锅帽尖，继续向东北流至明芳坑。

下坑 起源于锅帽尖东北部，由南向北流至明芳坑。

明芳坑 有四源，其中梅五坑、毛淤、下坑三源位于自然保护区内，属瓯江上游。

三井溪 有四源，东西坑、香菇湾、磨水坪在茶木淤合流，继续向东北流至合湖窟坑口，合湖窟汇入，继续向东北流至百龙水库。

后坑头坑 起源于阔锅洋尖，由西南向北流经五叶坑，汇入百龙水库。

大溪 发源于百山祖顶峰，有五源，经景宁流入瓯江。

招米坑 发源于百山祖顶峰，自上而下分别称为黄洋圩、粗石湾、后溪源、招米坑经双坑口流入半山源。

企坑 有五源，分别为小岩坑、大岩窟坑、企坑湾、田螺湾、合塘下，流入双坑口。

松源溪 发源于百山祖顶峰，有多源，分别为处底坑、青草源、大门溪、墓后岙、垄湾、半源坑、对后坑等。

十八底湾 有六源，分别为半坑源、提树坑、尖头圩湾、屋后坑、去下坑、坊坑，在清凉亭汇入松源溪。

际下坑 有二源，分别为暗坑、仁场坑，流经际下、青草、贤良，属于瓯江支流。

黄坦坑 位于五岭坑保护站，发源于仙山尖，在五岭坑村汇入五岭坑溪，在菊水流入松源溪。

4 动物

4.1 两栖类

4.1.1 调查方法

2010 年 9 月至 2011 年 8 月，采用样带法和社会访问法对百山祖自然保护区的两栖动物资源进行了调查。其中样带法调查分别在白天与夜晚进行，白天与夜晚调查的样带比例为 1:1。白天的样带调查通过目击确定所调查区域种类、数量和分布状况；夜晚调查通过辨听鸣声或用搜索灯等照明工具进行，采用 GPS 手持定位仪定位，记录所调查区域的种类、数量和分布状况，对于现场不能确定的种类，通过捕捉标本，做进一步鉴定。访问调查主要针对野生动物主管部门、养殖经营户、对当地两栖类资源相对清楚的村民，内容包括栖息地的变化、物种和数量的变化、变化的原因等，以及人为捕捉状况等。

生态类群依据两栖类成体的主要栖息地，综合考虑产卵，蝌蚪及幼体生活的水域状态，确定为六种，即静水型、流溪型、林栖静水繁殖型、穴栖静水繁殖型、林栖流溪繁殖型和树栖型。

4.1.2 物种多样性

根据历史记录与实地调查，并对采集标本及拍摄照片进行鉴定，百山祖现有两栖类 36 种，隶属 2 目 8 科（表 4-1），占全省总数 49 种的 73.5%，其中有尾目 2 科 4 种、蛙形目 6 科 32 种。36 种中有隐腮鲵科 1 种，占保护区两栖动物种总数的 2.8%；蝾螈科 3 种，占保护区两栖动物种总数的 8.3%；蟾蜍科 2 种，占 5.6%；角蟾科 4 种，占 11.1%；雨蛙科 2 种，占 5.6%；蛙科 19 种，占 52.8%；树蛙科 2 种，占 5.6%；姬蛙科 3 种，占 8.3%，蛙科为优势科。与全省两栖类多样性比较，在科水平上占全省的 88.9%，在种水平上，占全省的 73.5%；与全国两栖类多样性比较，在科水平上占全国的 72.7%，在种水平上，占全国的 11.1%（表 4-2）。

表 4-1 浙江百山祖自然保护区两栖动物名录

分类地位	区系	优势度	保护等级	生态类型	依据
有尾目 Urodela					
隐腮鲵科 Cryptobranchida					
大鲵 <i>Andrias davidianus</i>	③	+	II、CR	R	FW
蝾螈科 Salamandridae					
中国瘰螈 <i>Parimesotriton chinensis</i>	②	+		R	W
黑斑肥螈 <i>Pachytriton brevipes</i>	①	++		R	D
东方蝾螈 <i>Cynops orientalis</i>	②	++		Q	D
无尾目 Anura					
角蟾科 Megophryidae					
福建掌突蟾 <i>Parameophrys liui</i>	②	+		TR	W
淡肩角蟾 <i>Megophrys boettgeri</i>	①	+++		TR	D
挂墩角蟾 <i>M. kuatunensis</i>	①	++		TR	D
崇安髭蟾 <i>Vibrissaphora liui</i>	①	+		TR	DF
蟾蜍科 Bufonidae					
中华蟾蜍 <i>Bufo gargarizans</i>	③	+++		TQ	D
黑眶蟾蜍 <i>B. melanostictus</i>	②	++		TQ	D
雨蛙科 Hylidae					
三港雨蛙 <i>Hyla sanchiangensis</i>	②	+		T	W
中国雨蛙 <i>H. chinensis</i>	③	++		T	D
蛙科 Ranidae					
弹琴蛙 <i>Hylarana adenopleura</i>	①	++		Q	D
沼水蛙 <i>H. guentheri</i>	②	+		Q	D
阔褶水蛙 <i>H. latouchii</i>	①	++		Q	D
泽陆蛙 <i>Fejervarya multistriata</i>	③	+++		A	D
大绿臭蛙 <i>Odorrana graminea</i>	②	+		R	D
花臭蛙 <i>O. schmackeri</i>	①	+++		R	D
竹叶蛙 <i>O. versabilis</i>	②	+	Z	R	D
小竹叶蛙 <i>O. exiliversabilis</i>	②	++		R	D
黑斑侧褶蛙 <i>Pelophylax nigromaculata</i>	③	+++	NT	Q	D
金线侧褶蛙 <i>P. plancyi</i>	①	++		Q	D
虎纹蛙 <i>Hopobatrachus chinensis</i>	②	+	II	Q	DF
棘胸蛙 <i>Paa spinosa</i>	①	+++	VU	R	D
九龙棘蛙 <i>P. jiulongensis</i>	①	+++	VU	R	D
小棘蛙 <i>P. exilispinosa</i>	①	+		R	D
天台粗皮蛙 <i>Rugosa tientaiensis</i>	①	+	NT	R	W
镇海林蛙 <i>Rana zhenhaiensis</i>	①	+		A	D
华南湍蛙 <i>Amolops ricketti</i>	①	+++		R	D
武夷湍蛙 <i>A. wuyiensis</i>	①	+		R	D
崇安湍蛙 <i>Amolops chunganensis</i>	②	+		R	D
树蛙科 Rhacophoridae					
斑腿泛树蛙 <i>Polypedates megacephalus</i>	①	++		T	D
大树蛙 <i>Rhacophorus dennysi</i>	①	+	Z	T	W
姬蛙科 Microhylidae					
粗皮姬蛙 <i>Microhyla butleri</i>	②	+		TQ	DW
小弧斑姬蛙 <i>M. heymonsi</i>	②	++		TQ	D
饰纹姬蛙 <i>M. ornata</i>	②	+++		TQ	D

动物区系: ①东洋界华中区, ②东洋界华中华南区, ③广布种; 数量状况: “+”罕见种, “++”偶见种, “+++”常见种; 保护等级: “II”国家二级重点保护动物, “Z”浙江省重点保护动物; IUCN 濒危等级: (NT) 近危, (VU) 易危, (CR) 极危; 生态类型: “Q”静水类型, “R”溪流类型, “A”林栖静水繁殖型, “TQ”穴栖静水繁殖型, “TR”林栖流溪繁殖型, “T”树栖类型; 依据: “D”本次调查记录, “F”访问, “W”文献记载

表 4-2 百山祖自然保护区两栖动物分类阶元

分类阶元	百山祖	占全省百分比		占全国百分比 (%)	
		浙江省 (本文)	本保护区 (%)	全国*	本保护区 (%)
目 Order	2	2	100	3	66.7
科 Family	8	9	88.9	11	72.7
种 Species	36	49	73.5	325	11.1

* 资料来源：费梁（2005）

调查结果表明，36 种两栖类中，大鲵、中国瘰螈、福建掌突蟾、崇安髭蟾、三港雨蛙、沼水蛙、大绿臭蛙、虎纹蛙、竹叶蛙、小棘蛙、天台粗皮蛙、镇海林蛙、武夷湍蛙、崇安湍蛙、大树蛙、粗皮姬蛙数量稀少，属于罕见种类；黑斑肥螈、东方蝾螈、挂墩角蟾、黑眶蟾蜍、中国雨蛙、弹琴蛙、阔褶水蛙、小竹叶蛙、金线侧褶蛙、斑腿泛树蛙、小弧斑姬蛙具有一定的数量，属于偶见种类；淡肩角蟾、中华大蟾蜍、泽陆蛙、黑斑侧褶蛙、棘胸蛙、九龙棘蛙、花臭蛙、华南湍蛙、饰纹姬蛙数量较多，属于常见种类，也是保护区两栖类中的优势种。

4.1.3 区系组成

在记录的 36 种两栖动物中，除大鲵、中华大蟾蜍、中国雨蛙、泽陆蛙、黑斑侧褶蛙为广布种外（占 13.9%），其余 31 种均为东洋界动物（占 86.1%），其中华中区 17 种（占 47.2%），华中华南区 14 种（占 38.9%）。

4.1.4 浙江省两栖动物新纪录——小棘蛙

2010 年 6 月对保护区 ($119^{\circ}11'126''E$, $27^{\circ}47'094''N$, 海拔 1 032 m) 进行两栖动物调查时，共采得 2 号棘蛙属标本（雄性），被鉴定为小棘蛙。经查阅文献确定为浙江省两栖类新纪录。此次在武夷山东北面的浙江百山祖国家级自然保护区发现有小棘蛙的分布，确定该蛙的分布从福建西北的武夷山一直延伸到浙江南部，形成了一条连续的分布带，该新分布点的发现拓宽了人们对小棘蛙地理分布的认识，对该物种的生物地理学研究具有重要意义。

4.1.5 生态类型

有7种、14种、2种、5种、4种、4种两栖类分别属于静水类型、流溪类型、林栖静水繁殖型、穴栖静水繁殖型、林栖流溪繁殖型、树栖类型。以流溪类群最多，静水类群次之，林栖静水繁殖型最少，这与保护区水系发达，溪流众多有关。

4.1.6 分布

由于海拔落差大，小流域众多，为不同栖息类群的两栖动物提供了良好的栖息环境。百山祖国家级自然保护区两栖动物种群数量大，物种多样性程度高。根据现有的调查，茶木淤保护站至百山祖保护站流域、企坑周边溪流及五岭坑峡谷溪流为两栖动物的重要分布区域，也是大鲵、虎纹蛙、小竹叶蛙、棘胸蛙、九龙棘蛙等两栖动物重要栖息地。上下湖是镇海林蛙、弹琴水蛙等蛙科动物的主要栖息地（表4-3）。

表4-3 百山祖自然保护区两栖动物相对数量分布现状

物种名	五岭坑	百山祖	企坑	上下湖	万里林	茶木淤
大鲵 <i>Andrias davidianus</i>			+			
中国瘰螈 <i>Paromesotriton chinensis</i>	+		+			
黑斑肥螈 <i>Pachytriton brevipes</i>	++	++		+		++
东方蝾螈 <i>Cynops orientalis</i>	+		+			
福建掌突蟾 <i>Parameophrys liui</i>	+	+				+
淡肩角蟾 <i>Megophrys boettgeri</i>	++	+++	+		+	+++
挂墩角蟾 <i>M.kuautunensis</i>	+	+	+			++
崇安髭蟾 <i>Vibrissaphora liui</i>	+					+
中华蟾蜍 <i>Bufo gargarizans</i>	+++	+++	+	++	+++	+
黑眶蟾蜍 <i>B.melanostictus</i>	++	+	++		+	
三港雨蛙 <i>Hyla sanchiangensis</i>	+					
中国雨蛙 <i>H.chinensis</i>	++					
弹琴蛙 <i>Hylarana adenopleura</i>	++	++	+	+		++
沼水蛙 <i>H.guentheri</i>	+					
阔褶水蛙 <i>H.latouchii</i>	++	++	+	+		++
泽陆蛙 <i>Fejervarya multistriata</i>	+++	+++	+++	+	++	+++
大绿臭蛙 <i>Odorrana graminea</i>	+	+	+			+
花臭蛙 <i>O.schmackeri</i>	++		++			++
竹叶蛙 <i>O.versabilis</i>			+			+
小竹叶蛙 <i>O.exiliversabilis</i>	++	++				++
黑斑侧褶蛙 <i>Pelophylax nigromaculata</i>	+++	+	+++	+	++	+
金线侧褶蛙 <i>P.plancyi</i>	++	+	++			
虎纹蛙 <i>Hopobatrachus chinensis</i>				+		

棘胸蛙 <i>Paa spinosa</i>	+++	+++	++	+	+	+++
九龙棘蛙 <i>P. jiulongensis</i>	+++	+++	+++	+	++	+++
小棘蛙 <i>P. exilispinosa</i>		+				+
天台粗皮蛙 <i>Rugosa tientaiensis</i>			+			
镇海林蛙 <i>Rana zhenhaiensis</i>			+	+		
华南湍蛙 <i>Amolops ricketti</i>	+++	+++	++	+	+	+++
武夷湍蛙 <i>A. wuyiensis</i>	+		+			+
崇安湍蛙 <i>Amolops chunganensis</i>	+					
斑腿泛树蛙 <i>Polypedates megacephalus</i>	++	++	++			
大树蛙 <i>Rhacophorus dennysi</i>	+		+			
粗皮姬蛙 <i>Microhyla butleri</i>			+			
小弧斑姬蛙 <i>M. heymonsi</i>	+		+			
饰纹姬蛙 <i>M. ornata</i>	+++				+	++

数量状况：“+”罕见种，“++”偶见种，“+++”常见种

4.2 爬行类

4.2.1 调查方法

2010 年 9 月-2011 年 8 月，采用样带法、诱捕法和访问调查与文献查阅等方法，对百山祖自然保护区爬行类资源进行调查。其中样带法调查分别在白天与夜晚进行，白天与夜晚调查的样带比例为 1:1。白天的样带调查通过目击确定所调查区域种类、数量和分布状况；夜晚调查通过搜索灯等照明工具进行，采用 GPS 手持定位仪定位，记录所调查区域的种类、数量和分布状况，对于现场不能确定的种类，通过捕捉标本，做进一步鉴定。访问调查主要针对当地护林员、保护区工作人员、当地猎户和普通居民，了解爬行类物种和数量的变化、变化的原因等，以及人为捕捉状况等。诱捕法主要针对部分蜥蜴类进行。

4.2.2 物种多样性

百山祖自然保护区已记录爬行动物 50 种，分别隶属于 3 目 9 科（表 4-4），其中龟鳖目 2 科 3 种、蜥蜴目 4 科 8 种、蛇目 3 科 39 种。其中龟科 2 种，占 4.0%；鳖科 1 种，占 2.0%；壁虎科 2 种，占 4.0%；石龙子科 4 种，占 8.0%；蜥蜴科 1 种，占 2.0%；蛇蜥科 1 种，占 2.0%；蝰科 3 种，占 6.0%；游蛇科 32 种，占 64.0%；眼镜蛇科 4 种，占 8.0%，游蛇科为优势科。

表 4-4 百山祖自然保护区爬行动物名录

	种名	优势度	保护等级	依据
龟鳖目	TESTUDOFORMES			
龟科	Testudidae			
大头平胸龟	<i>Platysternon megalephalum</i>	+	Z、EN	FW
乌龟	<i>Chinemys reevesii</i>	+	EN	D
鳖科	Trionychidae			
中华鳖	<i>Pelodiscus sinensis</i>	+	VU	FW
蜥蜴目	LACERTIFORMES			
壁虎科	Gekkonidae			
铅山壁虎	<i>Gekko hokouensis</i>	+++		D
多疣壁虎	<i>Gekko japonicus</i>	+++		D
石龙子科	Scincidae			
中国石龙子	<i>Eumecechinensis</i>	+++		D
蓝尾石龙子	<i>E.elegans</i>	+++		D
宁波滑蜥	<i>Scincella modesta</i>	+		W
铜蜓蜥	<i>Sphenomorphus indicus</i>	+++		D
蜥蜴科	Lacertidae			
北草蜥	<i>Takydromus septentrionalis</i>	+++		D
蛇蜥科	Anguidae			
脆蛇蜥	<i>Ophisaurus harti</i>	+	Z、VU	W
蛇目	SERPENTIFORMES			
蝰科	Viperidae			
尖吻蝮	<i>Deinagkistrodon acutus</i>	++	Z、VU	D
山烙铁头蛇	<i>Ovophis monticola</i>	+	NT	FW
福建竹叶青蛇	<i>Trimeresurus stejnegeri</i>	+++		D
游蛇科	Colubridae			
黑脊蛇	<i>Achalinus spinalis</i>	+		W
平鳞钝头蛇	<i>Pareas boulenieri</i>	+		FW
赤链蛇	<i>Dinodon rufozonatum</i>	++		D
黄链蛇	<i>D.flavozonatum</i>	++		D
双斑锦蛇	<i>Elaphe bimaculata</i>	+		W
王锦蛇	<i>E.carinata</i>	+++	VU	D
灰腹绿锦蛇	<i>E.frenata</i>	+		D
玉斑锦蛇	<i>E.mandarina</i>	+	VU	F
紫灰锦蛇	<i>E.porphyracea</i>	+		F
黑眉锦蛇	<i>E.taeniura</i>	++	Z、VU	D
红纹滞卵蛇	<i>Oocatochus rufodorsatus</i>	+		W
中国水蛇	<i>Enhydris chinensis</i>	++	NT	D
黑背白环蛇	<i>Lycodon ruhstrati</i>	+		F
颈棱蛇	<i>Macropisthodon rudis</i>	+		D
中国小头蛇	<i>Oligodon chinensis</i>	++		D
台湾小头蛇	<i>Oligodon formosanus</i>	+		W
绣链腹游蛇	<i>Amphiesma craspedogaster</i>	++		D

草腹链蛇 <i>Amphiesma stolatum</i>	++	W
绞花林蛇 <i>Boiga kraepelini</i>	+	W
渔游蛇 <i>Xenochrophis piscator</i>	+	FW
虎斑颈槽蛇 <i>Rhabdophis tigrinus</i>	++	D
翠青蛇 <i>Ophicordylus major</i>	++	D
山溪后棱蛇 <i>Opisthotropis latouchii</i>	+	FW
横纹斜鳞蛇 <i>Pseudoxenodon bambusicola</i>	+	FW
纹尾斜鳞蛇 <i>Pseudoxenodon stejnegeri</i>	+	D
灰鼠蛇 <i>Ptyas korros</i>	+	VU
滑鼠蛇 <i>P.mucosus</i>	+	Z、VU
黑头剑蛇 <i>Sibynophis chinensis</i>	+	W
环纹华游蛇 <i>Sinonatrix aequifasciata</i>	++	D
赤链华游蛇 <i>Sinonatrix annularis</i>	+++	D
乌华游蛇 <i>Sinonatrix percarinata</i>	+	FW
鸟梢蛇 <i>Zaocys dhumnades</i>	+++	VU
眼镜蛇科 Elapidae		
银环蛇 <i>Bungarus multicinctus</i>	++	VU
中华珊瑚蛇 <i>Sinomicrurus macclellandi</i>	+	W
舟山眼镜蛇 <i>Naja atra</i>	+	Z、VU
眼镜王蛇 <i>Ophiophagus hannah</i>	+	Z、EN

依据：数量状况：“+”罕见种，“++”偶见种，“+++”常见种；“Z”浙江省重点保护动物；IUCN 濒危等级：(NT) 近危，(VU) 易危，(EN) 濒危；“D”本次调查记录，“F”访问，“W”文献记载

调查结果表明，50 种爬行类中，大头平胸龟、乌龟、中华鳖、宁波滑蜥、脆蛇蜥、山烙铁头蛇、黑脊蛇、平鳞钝头蛇、双斑锦蛇、灰腹绿锦蛇、玉斑锦蛇、紫灰锦蛇、红纹滞卵蛇、黑背白环蛇、颈棱蛇、台湾小头蛇、绞花林蛇、渔游蛇、山溪后棱蛇、横纹斜鳞蛇、纹尾斜鳞蛇、灰鼠蛇、滑鼠蛇、黑头剑蛇、乌华游蛇、中华珊瑚蛇、舟山眼镜蛇、眼镜王蛇数量稀少，属于罕见种类；尖吻腹、赤链蛇、黄链蛇、黑眉锦蛇、中国水蛇、中国小头蛇、绣链腹游蛇、草腹链蛇、虎斑颈槽蛇、翠青蛇、环纹华游蛇、银环蛇具有一定的数量，属于偶见种类；铅山壁虎、多疣壁虎、中国石龙子、蓝尾石龙子、铜蜓蜥、北草蜥、福建竹叶青蛇、王锦蛇、赤链华游蛇、鸟梢蛇数量较多，属于常见种类，也是保护区爬行类中的优势种。

4.2.3 生态类群

爬行动物种类比较多，能适应多种多样生态环境，根据栖息地类型的不同，我们把 50 种爬行动物划分为 4 个类群：水栖型、穴居型、树栖型和地栖型。

水栖型物种（包括半水栖型物种）主要生活在静水或山溪等水域环境附近，出蛰后多数在水中或水边活动或捕食，离不开水。如中华鳖、赤链华游蛇、渔游蛇、乌游蛇等；穴居型物种平常在泥土中穴居或于阴暗潮湿的石堆、土洞、石块下栖息，晚上到地面活动，繁殖季节在水边或水中产卵；如脆蛇蜥、平鳞钝头蛇等；树栖型物种是指树栖或栖息于房屋墙壁或屋檐的类群，每年出蛰后大部分时间在灌木丛中活动或觅食，偶尔下地活动，在洞中产卵。如铅山壁虎、多疣壁虎、北草蜥、福建竹叶青等；地栖型物种出蛰后大部分时间都在地表活动，无爬树能力，繁殖季节多活动在水边或水中，如石龙子、北草蜥、短尾蝮、尖吻蝮、王锦蛇、乌梢蛇、舟山眼镜蛇、银环蛇等。

4.2.4 外来种

在百山祖自然保护区记录到的外来爬行动物主要为巴西龟。据调查，这些巴西龟属于养殖宠物放生和逃逸个体。

巴西龟野外分布于美国、墨西哥等地。性情活泼、好动。它对水声、振动反应灵敏，一旦受惊纷纷潜入水中。喜栖于清澈水塘，中午风和日丽则喜趴在岸边晒壳，其余时间漂浮在水面休息或在水中游荡。杂食性。性成熟一般在4~5年。交配期为每年5~8月，一年产卵3~4次，每次产卵1~17枚，产卵的多少由龟的个体大小决定。巴西龟是一种极具观赏价值的龟种，由于其外形小巧可爱，颜色绚丽，而且极易饲养，受大人小孩喜爱，许多市民都买回去当宠物饲养。目前在国内市场上非常常见而且普遍。1987年，我国广东、福建两省开始引进养殖。据悉，目前国内市场上的稚、幼巴西龟仍需从国外进口。巴西龟的适应性和繁殖力非常强，如果把它放生后，因基本没有天敌且数量众多，大肆侵蚀生态资源，将严重威胁我国本土野生龟与类似物种的生存。目前已被列为最为危险的入侵物种之一。

4.3 鸟类

4.3.1 调查方法

2011 年与 2012 年繁殖季和冬季，采用样线法，珍稀鸟类则辅以痕迹法和访问法，对百山祖自然保护区鸟类资源进行调查。根据不同的生境特点，以及地形地貌的实际情况，在百山祖自然保护区共调查样线 28 条（表 4-4）。样线长 1.7km

表 4-4 百山祖自然保护区鸟类调查样线

样线号	样线地点	样线长度 (km)	相对 海拔	主要生境类型	调查次数		
					夏季	冬季	合计
1	百管站附近	2.53	高	针叶林	5	7	12
2	百管站-百山祖顶	3.01	高	针阔混交林	6	3	9
3	百管站-茶木淤	4.23	高	针阔混交林	2	1	3
4	百管站-茶木淤公路	3.36	高	针阔混交林	5	4	9
5	百管站-车根村山路	3.07	中	针阔混交林	4	6	10
6	百管站-出水岙	5.3	高	针阔混交林	2	2	4
7	百管站-穿山岙	4.24	中	针叶林	3	3	6
8	百管站-管理处公路	3.94	中	针阔混交林	5	4	9
9	百管站-盘龙地	5.57	高	针阔混交林	3	0	3
10	茶木淤附近	2.93	中	针叶林	5	1	6
11	茶木淤-辽根岗	4.95	中	针阔混交林	2	2	4
12	茶木淤-斋郎村	6.3	中	针阔混交林	1	0	1
13	车根村附近	2.52	低	农田灌丛	4	1	7
14	车根村-半坑村	3.76	低	农田灌丛	5	0	5
15	车根村-出水岙公路	3.53	低	针阔混交林	3	1	3
16	车根村-黄皮村	5.0	低	农田灌丛	1	0	1
17	车根村-乔陌村	5.3	低	农田灌丛	2	0	2
18	车根村-桐梓村	2.9	低	针叶林	2	0	2
19	车根村下山公路	2.3	低	针阔混交林	3	1	3
20	出水岙-盘龙地	3.0	中	针阔混交林	1	0	1
21	溧垟村公路	4.58	高	农田灌丛	2	3	5
22	溧垟村山路	3.2	高	针阔混交林	1	2	3
23	龙岩村附近	2.15	中	农田灌丛	2	0	2
24	五岭坑山路	5.5	低	针阔混交林	0	1	1
25	五岭坑上山公路	3.68	低	针阔混交林	1	3	4
26	五岭坑下山公路	4.83	低	针阔混交林	1	3	4
27	斋郎村附近	1.7	中	农田灌丛	2	0	2
28	斋郎村-盘龙地	3.35	中	农田灌丛	2	0	2

至 6.3km 不等，样线所在地海拔高 1120m 至 1856.7m 不等，所有样线宽为 50m（单边宽 25m）。其中高海拔地带样线 (>1400m) 有 8 条，中海拔地带样线 (1150-1400m) 10 条，相对较低海拔地带样线 (<1150m) 10 条；以针阔混交林为主的样线 16 条，针叶林样线 4 条，农田灌丛样线 8 条。夏季和冬季各样线重复调查 72 和 48 次，合计 123 次。

调查选在天气晴朗、少雾、无大风的日子进行。调查时由 2-3 人组成一个小组，步行调查，记录样线两侧见到或听到的鸟类种类与数量，并使用便携式卫星定位仪 (GPS) 记录样线位点及距离。调查时间一般为上午 6:00-10:00 时和下午 15:00-18:00 时，调查时使用 8 倍双目望远镜对鸟类进行观察。

鸟类种群密度按下式计算：

$$D = N / 2LW$$

式中，D：密度 (只/km²)；N：实际记录的数量 (只)；L：样线长度 (km)；W：样线宽度 (km)

4.3.2 物种多样性

根据历史记录和本次调查结果，百山祖自然保护区共记录有鸟类 112 种，隶属 10 目 34 科 (表 4-5)，其中斑背燕尾为浙江省新记录。在百山祖自然保护区鸟类区系中，雀形目鸟类种数最多，共计有 21 科 79 种，占种类总数的 70.5%，并以鵙科、画眉科、莺科的鸟类种类最多；而非雀形目鸟类中种数较多的为隼形目，有 2 科 9 种。

表 4-5 百山祖自然保护区鸟类名录

物 种	分布型	居留型	保护等级	CITES
一、隼形目 FALCONIFORMES				
1. 鹰科 Accipitridae				
(1) 黑冠鹃隼 <i>Aviceda leuphotes</i>	O	P	II	II
(2) 黑鸢 <i>Milvus migrans</i>	P	R	II	II
(3) 蛇雕 <i>Spilornis cheela</i>	O	R	II	II

(4) 凤头鹰 <i>Accipiter trivirgatus</i>	O	R	II	II
(5) 赤腹鹰 <i>Accipiter soloensis</i>	O	S	II	II
(6) 松雀鹰 <i>Accipiter virgatus</i>	P	R	II	II
(7) 普通鵟 <i>Buteo buteo</i>	P	W	II	II
(8) 林雕 <i>Ictinaetus malayensis</i>	O	R	II	II
2. 隼科 Falconidae				
(9) 白腿小隼 <i>Microhierax melanoleucus</i>	O	R	II	II
二、鸡形目 GALLIFORMES				
3. 雉科 Phasianidae				
(10) 灰胸竹鸡 <i>Bambusicola thoracica</i>	O	R		
(11) 黄腹角雉 <i>Tragopan caboti</i>	O	R	I	I
(12) 勺鸡 <i>Pucrasia macrolopha</i>	O	R	II	
(13) 白鹇 <i>Lophura nycthemera</i>	O	R	II	
(14) 环颈雉 <i>Phasianus colchicus</i>	E	R		
三、鸽形目 COLUMBIFORMES				
4. 鸠鸽科 Columbidae				
(15) 山斑鸠 <i>Streptopelia orientalis</i>	O	R		
(16) 珠颈斑鸠 <i>Streptopelia chinensis</i>	P	W		
四、鹃形目 CUCULIFORMES				
5. 杜鹃科 Cuculidae				
(17) 四声杜鹃 <i>Cuculus micropterus</i>	O	S	省重	
(18) 大杜鹃 <i>Cuculus canorus</i>	O	S	省重	
(19) 中杜鹃 <i>Cuculus saturatus</i>	O	S	省重	
(20) 小杜鹃 <i>Cuculus poliocephalus</i>	O	S	省重	
五、鸮形目 STRIGIFORMES				
6. 草鸮科 Tytonidae				
(21) 东方草鸮 <i>Tyto longimembris</i>	O	R	II	II
7. 鸣鸮科 Strigidae				
(22) 红角鸮 <i>Otus sunia</i>	O	R	II	II
(23) 雕鸮 <i>Bubo bubo</i>	O	R	II	II
(24) 领鸺鹠 <i>Glaucidium brodiei</i>	O	R	II	II
(25) 斑头鸺鹠 <i>Glaucidium cuculoides</i>	O	R	II	II
六、夜鹰目 CAPRIMULGIFORMES				
8. 夜鹰科 Caprimulgidae				
(26) 普通夜鹰 <i>Caprimulgus indicus</i>	O	S		
七、雨燕目 APODIFORMES				
9. 雨燕科 Apodidae				
(27) 小白腰雨燕 <i>Apus nipalensis</i>	O	S		
八、佛法僧目 CORACIIFORMES				
10. 翠鸟科 Alcedinidae				

(28) 普通翠鸟 <i>Alcedo atthis</i>	O	R	
(29) 白胸翡翠 <i>Halcyon smyrnensis</i>	O	R	
11. 佛法僧科 Coraciidae			
(30) 三宝鸟 <i>Eurystomus orientalis</i>	O	S	省重
九、䴕形目 PICIFORMES			
12. 领䴕科 Capitonidae			
(31) 大拟啄木鸟 <i>Megalaima virens</i>	O	R	省重
13. 啄木鸟科 Picidae			
(32) 大斑啄木鸟 <i>Picoides major</i>	O	R	省重
(33) 灰头绿啄木鸟 <i>Picus canus</i>	O	R	省重
十、雀形目 PASSERIFORMES			
14. 燕科 Hirundinidae			
(34) 家燕 <i>Hirundo rustica</i>	O	S	
(35) 金腰燕 <i>Hirundo daurica</i>	O	S	
15. 鹊鵙科 Motacillidae			
(36) 白鹊鵙 <i>Motacilla alba</i>	P	R	
(37) 黄鹊鵙 <i>Motacilla flava</i>	P	P	
(38) 树鹨 <i>Anthus hodgsoni</i>	P	W	
16. 山椒鸟科 Campephagidae			
(39) 暗灰鹃鵙 <i>Coracina melaschistos</i>	O	S	
(40) 小灰山椒鸟 <i>Pericrocotus cantonensis</i>	O	S	
(41) 灰山椒鸟 <i>Pericrocotus divaricatus</i>	P	S	
(42) 赤红山椒鸟 <i>Pericrocotus flammeus</i>	O	R	
(43) 灰喉山椒鸟 <i>Pericrocotus solaris</i>	O	R	
17. 鸲科 Pycnonotidae			
(44) 领雀嘴鹎 <i>Spizixos semitorques</i>	O	R	
(45) 白头鹎 <i>Pycnonotus sinensis</i>	O	R	
(46) 栗背短脚鹎 <i>Hemixos castanonotus</i>	O	R	
(47) 绿翅短脚鹎 <i>Hypsipetes mcclellandii</i>	O	R	
(48) 黑短脚鹎 <i>Hypsipetes leucocephalus</i>	O	R	
18. 伯劳科 Laniidae			
(49) 棕背伯劳 <i>Lanius schach</i>	O	R	省重
19. 棕鸟科 Sturnidae			
(50) 八哥 <i>Acridotheres cristatellus</i>	O	R	
20. 鸦科 Corvidae			
(51) 松鸦 <i>Garrulus glandarius</i>	P	R	省重
(52) 红嘴蓝鹊 <i>Urocissa erythrorhyncha</i>	O	R	省重
(53) 灰树鹊 <i>Dendrocitta formosae</i>	O	R	
(54) 大嘴乌鸦 <i>Corvus macrorhynchos</i>	P	R	
21. 河鸟科 Cinclidae			

(55) 褐河乌 <i>Cinclus pallasii</i>	O	R
22. 鹀科 Turdidae		
(56) 红胁蓝尾鸲 <i>Tarsiger cyanurus</i>	P	W
(57) 鹊鸲 <i>Copsychus saularis</i>	O	R
(58) 北红尾鸲 <i>Phoenicurus auroreus</i>	P	W
(59) 红尾水鸲 <i>Rhyacornis fuliginosa</i>	P	R
(60) 小燕尾 <i>Enicurus scouleri</i>	O	R
(61) 灰背燕尾 <i>Enicurus schistaceus</i>	O	R
(62) 白额燕尾 <i>Enicurus leschenaulti</i>	O	R
(63) 斑背燕尾 <i>Enicurus maculatus</i>	O	R
(64) 灰林鶲 <i>Saxicola ferrea</i>	O	R
(65) 栗腹矶鸫 <i>Monticola rufiventris</i>	O	R
(66) 紫啸鸫 <i>Myophonus caeruleus</i>	O	R
(67) 乌鸫 <i>Turdus merula</i>	O	R
(68) 白腹鸫 <i>Turdus pallidus</i>	P	W
23. 鶲科 Muscicapidae		
(69) 白喉林鹟 <i>Rhinomyias brunneatus</i>	O	S
(70) 灰纹鹟 <i>Muscicapa griseisticta</i>	P	P
(71) 乌鹟 <i>Muscicapa sibirica</i>	P	P
24. 画眉科 Timaliidae		
(72) 黑脸噪鹛 <i>Garrulax perspicillatus</i>	O	R
(73) 小黑领噪鹛 <i>Garrulax monileger</i>	O	R
(74) 黑领噪鹛 <i>Garrulax pectoralis</i>	O	R
(75) 画眉 <i>Garrulax canorus</i>	O	R
(76) 斑胸钩嘴鹛 <i>Pomatorhinus erythrogenys</i>	O	R
(77) 棕颈钩嘴鹛 <i>Pomatorhinus ruficollis</i>	O	R
(78) 小鳞胸鹛 <i>Pnoepyga pusilla</i>	O	R
(79) 红头穗鹛 <i>Stachyris ruficeps</i>	O	R
(80) 红嘴相思鸟 <i>Leiothrix lutea</i>	O	R
(81) 灰眶雀鹛 <i>Alcippe morrisonia</i>	O	R
(82) 栗耳凤鹛 <i>Yuhina castaniceps</i>	O	R
(83) 黑颈凤鹛 <i>Yuhina nigrimenta</i>	O	R
(84) 白腹凤鹛 <i>Erpornis zantholeuca</i>	O	R
25. 鸲雀科 Paradoxornithidae		
(85) 灰头鸦雀 <i>Paradoxornis gularis</i>	O	R
(86) 棕头鸦雀 <i>Paradoxornis webbianus</i>	O	R
26. 扇尾莺科 Cisticolidae		
(87) 纯色山鹪莺 <i>Prinia inornata</i>	O	R
27. 莺科 Sylviidae		
(88) 强脚树莺 <i>Cettia fortipes</i>	O	R

(89) 黄腰柳莺	<i>Phylloscopus proregulus</i>	P	W
(90) 黄眉柳莺	<i>Phylloscopus inornatus</i>	P	W
(91) 冕柳莺	<i>Phylloscopus coronatus</i>	P	P
(92) 冠纹柳莺	<i>Phylloscopus reguloides</i>	O	R
(93) 栗头鹟莺	<i>Seicercus castaniceps</i>	O	W
(94) 棕脸鹟莺	<i>Abroscopus albogularis</i>	O	R
28. 绣眼鸟科	Zosteropidae		
(95) 暗绿绣眼鸟	<i>Zosterops japonicus</i>	O	R
29. 长尾山雀科	Aegithalidae		
(96) 银喉长尾山雀	<i>Aegithalos caudatus</i>	P	R
(97) 红头长尾山雀	<i>Aegithalos concinnus</i>	O	R
30. 山雀科	Paridae		
(98) 煤山雀	<i>Parus ater</i>	O	R
(99) 黄腹山雀	<i>Parus venustulus</i>	O	R
(100) 大山雀	<i>Parus major</i>	O	R
(101) 黄颊山雀	<i>Parus spilonotus</i>	O	R
31. 雀科	Passeridae		
(102) 山麻雀	<i>Passer rutilans</i>	O	R
(103) 麻雀	<i>Passer montanus</i>	E	R
32. 梅花雀科	Estrididae		
(104) 白腰文鸟	<i>Lonchura striata</i>	O	R
(105) 斑文鸟	<i>Lonchura punctulata</i>	O	R
33. 燕雀科	Fringillidae		
(106) 金翅雀	<i>Carduelis sinica</i>	E	R
(107) 褐灰雀	<i>Pyrrhula nipalensis</i>	O	R
34. 鸲科	Emberizidae		
(108) 三道眉草鹀	<i>Emberiza cioides</i>	P	R
(109) 白眉鹀	<i>Emberiza tristrami</i>	P	P
(110) 栗耳鹀	<i>Emberiza fucata</i>	P	W
(111) 黄眉鹀	<i>Emberiza chrysophrys</i>	P	W
(112) 灰头鹀	<i>Emberiza spodocephala</i>	P	W

注：居留型：“W”表示冬候鸟，“S”表示夏候鸟，“R”表示留鸟，“M”表示旅鸟。

分布型：“O”表示东洋种，“P”表示古北种，“E”表示广布种。

CITES（濒危野生动植物种国际贸易公约）：“I”表示附录 I，“II”表示附录 II。

4.3.3 组成特征

百山祖自然保护区的鸟类区系以东洋界种为主(表 4-6),有 84 种,占 75.0%;其次为古北界种,计 25 种,占 22.3%;广布种数量很少,仅有 3 种,占 2.7%。

表 4-6 百山祖自然保护区鸟类区系特征

类型	组 成	种 类	百分比%
分布型	东洋种	84	75.0%
	古北种	25	22.3%
	广布种	3	2.7%
居留型	留 鸟	80	71.4%
	夏候鸟	14	12.5%
	冬候鸟	12	10.7%
	旅 鸟	6	5.4%

东洋界种分布的目较多，鸽形目、alcon形目、鶲形目、佛法僧目、戴胜目和䴕形目鸟种几乎全属东洋界种，雀形目也有大半的东洋界种。

百山祖自然保护区鸟类的居留型以留鸟为多，计 80 种，占 71.4%；夏候鸟和冬候鸟分别为 14 种和 12 种，各占 12.5% 和 10.7%；旅鸟 6 种，占 5.4%。留鸟与夏候鸟为繁殖鸟，合计 94 种，占总种数的 83.9%。留鸟中，雀形目种数最多，计 58 种，占留鸟种数的 72.5%。而非雀形目鸟类中除隼形目、鶲形目、䴕形目和佛法僧目外，其他每一个目只有一个科（表 4-7）。

表 4-7 百山祖自然保护区鸟类目、科和种的组成

目	科	种	占总数 (%)
隼形目	2	9	8.04
鸡形目	1	5	4.46
鸽形目	1	2	1.79
alcon形目	1	4	3.57
鶲形目	2	5	4.46
夜鹰目	1	1	0.89
雨燕目	1	1	0.89
佛法僧目	2	3	2.68
䴕形目	2	3	2.68
雀形目	21	79	70.54

4.3.4 种群数量密度

调查结果显示，百山祖自然保护区内灰眶雀鹛、红头长尾山雀、红嘴相思鸟的种群密度超过 10 只/km²，其密度分别为 25.19 只/km²、17.05 只/km² 和 10.80

只/ km^2 。而种群密度超过 5 只/ km^2 的鸟类还有绿翅短脚鶲、黃颊山雀、家燕、棕头鶲雀、领雀嘴鶲、栗背短脚鶲和红尾水鶲等（表 4-8）。

表 4-8 百山祖自然保护区鸟类种群密度

物种名	种群密度 (只/ km^2)	百分比%	优势度
灰眶雀鹛	25.19	14.40%	+++
红头长尾山雀	17.05	9.74%	++
红嘴相思鸟	10.80	6.17%	++
绿翅短脚鶲	9.40	5.37%	++
黃颊山雀	8.80	5.03%	++
家燕	8.75	5.00%	++
棕头鶲雀	7.15	4.08%	++
领雀嘴鶲	6.65	3.80%	++
栗背短脚鶲	5.10	2.91%	++
红尾水鶲	5.00	2.86%	++
灰喉山椒鸟	4.95	2.83%	++
山麻雀	4.35	2.49%	++
红嘴蓝鹊	4.15	2.37%	++
大山雀	3.90	2.23%	++
白鵙鵙	3.70	2.11%	++
画眉	3.55	2.03%	++
栗耳凤鹛	3.55	2.03%	++
棕颈钩嘴鹛	2.80	1.60%	++
棕脸鹟莺	2.70	1.54%	++
红头穗鹛	2.55	1.46%	++
黃腰柳莺	2.40	1.37%	++
黑短脚鶲	2.25	1.29%	++
暗绿绣眼鸟	2.00	1.14%	++
黃眉柳莺	2.00	1.14%	++
白头鶲	1.90	1.09%	++
白额燕尾	1.60	0.91%	+
栗头鹟莺	1.55	0.89%	+
煤山雀	1.55	0.89%	+
白腰文鸟	1.45	0.83%	+
斑文鸟	1.45	0.83%	+
金腰燕	1.45	0.83%	+
北红尾鶲	0.95	0.54%	+
银喉长尾山雀	0.85	0.49%	+
小燕尾	0.80	0.46%	+
灰胸竹鸡	0.70	0.40%	+
白鹇	0.60	0.34%	+
黑脸噪鹛	0.60	0.34%	+

纯色山鹪莺	0.45	0.26%	+
小杜鹃	0.45	0.26%	+
褐灰雀	0.40	0.23%	+
强脚树莺	0.40	0.23%	+
紫啸鸫	0.40	0.23%	+
灰背燕尾	0.35	0.20%	+
灰头鹀	0.35	0.20%	+
山斑鳩	0.35	0.20%	+
灰树鹊	0.30	0.17%	+
栗腹矶鸫	0.30	0.17%	+
鹟	0.30	0.17%	+
三宝鸟	0.30	0.17%	+
斑背燕尾	0.25	0.14%	+
红胁蓝尾鸲	0.25	0.14%	+
黄眉鹀	0.25	0.14%	+
麻雀	0.25	0.14%	+
冕柳莺	0.25	0.14%	+
松鶲	0.25	0.14%	+
乌鵲	0.25	0.14%	+
珠颈斑鸠	0.25	0.14%	+
褐河乌	0.20	0.11%	+
黄腹山雀	0.20	0.11%	+
树鹨	0.20	0.11%	+
四声杜鹃	0.20	0.11%	+
八哥	0.15	0.09%	+
白腹凤鹛	0.15	0.09%	+
赤腹鹰	0.15	0.09%	+
赤红山椒鸟	0.15	0.09%	+
大拟啄木鸟	0.15	0.09%	+
小灰山椒鸟	0.15	0.09%	+
冠纹柳莺	0.15	0.09%	+
黑冠鹃隼	0.15	0.09%	+
黑颈凤鹛	0.15	0.09%	+
白腹鸫	0.10	0.06%	
白喉林鹟	0.10	0.06%	
白眉鹀	0.10	0.06%	
斑头鸺鹠	0.10	0.06%	
大斑啄木鸟	0.10	0.06%	
大杜鹃	0.10	0.06%	
凤头鹰	0.10	0.06%	
灰纹鹟	0.10	0.06%	
栗耳鹀	0.10	0.06%	
林雕	0.10	0.06%	
普通鵟	0.10	0.06%	

三道眉草鹀	0.10	0.06%
小黑领噪鹛	0.10	0.06%
小鳞胸鹪鹛	0.10	0.06%
斑胸钩嘴鹛	0.10	0.06%
棕背伯劳	0.10	0.06%
暗灰鹃鵙	0.05	0.03%
白胸翡翠	0.05	0.03%
东方草鹀	0.05	0.03%
雕鸮	0.05	0.03%
红角鸮	0.05	0.03%
黄鹂鹀	0.05	0.03%
灰林鶲	0.05	0.03%
灰山椒鸟	0.05	0.03%
灰头鸦雀	0.05	0.03%
领鸺鹠	0.05	0.03%
普通翠鸟	0.05	0.03%
勺鸡	0.05	0.03%
松雀鹰	0.05	0.03%
乌鸫	0.05	0.03%
中杜鹃	0.05	0.03%

注：“+++”表示优势种 ($\geq 10\%$)，“++”表示常见种 ($1\% \leq x < 10\%$)，“+”表示偶见种 ($< 1\%$)

4.3.5 不同海拔高度的鸟类组成

调查结果显示，不同海拔高度鸟类种类物种数略有差异（表 4-9）：其中海拔地带 ($> 1400\text{m}$) 鸟类种数最少，为 60 种；中海拔地带 (1150-1400m) 略多，为 62 种；较低海拔地带最多 ($< 1150\text{m}$)，为 66 种。

对各海拔高度鸟类种群密度进行分析可知，高海拔地区的优势种是灰眶雀鹛（占总数 20.4%），红头长尾山雀（占总数 17.9%）及红嘴相思鸟（占总数 10.4%）；中海拔地区的优势种是灰眶雀鹛（占总数 15.5%），红头长尾山雀（占总数 7.6%）及绿翅短脚鹎（占总数 6.9%）；而低海拔地区的优势种是家燕（占总数 8.8%），领雀嘴鹎（占总数 7.7%）及灰眶雀鹛（占总数 7.7%）。可见在海拔较高的地区灰眶雀鹛、红头长尾山雀等林地鸟种数量占优，而低海拔地区则是家燕、领雀嘴鹎等平原鸟种较多。另外，也可以发现随着海拔的降低，优势种的优势度也随之降低，也即是说在高海拔地区，优势鸟种的数量占总数的比例较大，而到了低海

拔地区，优势鸟种的有适度就不那么明显了。

表 4-9 百山祖自然保护区不同海拔高度鸟类组成与种群密度

高海拔	密度 只/km ²	中海拔	密度 只/km ²	低海拔	密度 只/km ²
灰胸竹鸡	0.24	黑冠鹃隼	0.39	松雀鹰	0.16
白鹇	0.49	凤头鹰	0.26	普通鵟	0.16
山斑鸠	0.36	赤腹鹰	0.39	灰胸竹鸡	1.80
四声杜鹃	0.12	普通鶲	0.13	勺鸡	0.16
大杜鹃	0.12	林雕	0.26	白鹇	0.33
小杜鹃	0.73	灰胸竹鸡	0.13	山斑鸠	0.33
草鹀	0.12	白鹇	0.78	珠颈斑鸠	0.65
雕鸮	0.12	山斑鸠	0.26	四声杜鹃	0.33
普通翠鸟	0.12	珠颈斑鸠	0.13	中杜鹃	0.16
大拟啄木鸟	0.12	四声杜鹃	0.13	斑头鸺鹠	0.33
大斑啄木鸟	0.12	大杜鹃	0.13	三宝鸟	0.49
家燕	0.61	小杜鹃	0.39	家燕	16.35
白鹇	0.85	红角鸮	0.13	金腰燕	4.74
暗灰鹃鵙	0.12	领鸺鹠	0.13	白鹇	7.03
粉红山椒鸟	0.36	白胸翡翠	0.13	黄鹂	0.16
灰喉山椒鸟	4.01	三宝鸟	0.39	树鹨	0.65
领雀嘴鹎	0.24	大拟啄木鸟	0.26	灰喉山椒鸟	4.74
白头鹎	0.12	大斑啄木鸟	0.13	领雀嘴鹎	14.23
栗背短脚鹎	1.58	家燕	9.14	白头鹎	5.07
绿翅短脚鹎	7.41	白鹇	3.13	栗背短脚鹎	8.83
黑短脚鹎	1.09	灰山椒鸟	0.13	绿翅短脚鹎	7.20
松鸦	0.36	赤红山椒鸟	0.39	黑短脚鹎	1.96
红嘴蓝鹊	1.46	灰喉山椒鸟	4.83	棕背伯劳	0.33
鹊鸲	0.36	领雀嘴鹎	5.74	松鸦	0.33
北红尾鸲	0.85	白头鹎	0.78	红嘴蓝鹊	5.72
红尾水鸲	1.58	栗背短脚鹎	4.57	灰树鹊	0.98
小燕尾	0.97	绿翅短脚鹎	10.84	红胁蓝尾鸲	0.65
灰背燕尾	0.36	黑短脚鹎	3.13	鹊鸲	0.49
白额燕尾	2.43	八哥	0.39	北红尾鸲	1.47
斑背燕尾	0.49	红嘴蓝鹊	4.70	红尾水鸲	8.83
栗腹矶鸫	0.49	褐河乌	0.52	小燕尾	0.65
紫啸鸫	0.24	红胁蓝尾鸲	0.13	灰背燕尾	0.65
白腹鸫	0.24	北红尾鸲	0.39	白额燕尾	0.82
乌鸫	0.61	红尾水鸲	4.31	斑背燕尾	0.16
黑脸噪鹛	0.24	小燕尾	0.52	紫啸鸫	0.16
小黑领噪鹛	0.24	白额燕尾	0.91	乌鸫	0.16
画眉	1.46	灰林鶲	0.13	灰纹鹟	0.33
棕颈钩嘴鹛	3.04	栗腹矶鸫	0.26	画眉	5.23

小鳞胸鵙鹛	0.12	紫啸鸫	0.65	锈脸钩嘴鹛	0.33
红头穗鹛	1.70	白喉林鹟	0.26	棕颈钩嘴鹛	0.65
红嘴相思鸟	14.70	黑脸噪鹛	1.31	红头穗鹛	3.43
灰眶雀鹛	28.92	画眉	3.52	红嘴相思鸟	2.62
栗耳凤鹛	1.58	棕颈钩嘴鹛	3.52	灰眶雀鹛	12.92
白腹凤鹛	0.36	小鳞胸鵙鹛	0.13	栗耳凤鹛	5.72
灰头鸦雀	0.12	红头穗鹛	2.09	棕头鸦雀	8.01
棕头鸦雀	2.19	红嘴相思鸟	10.31	纯色山鶲莺	0.82
强脚树莺	0.85	灰眶雀鹛	24.41	强脚树莺	0.16
黄腰柳莺	4.86	栗耳凤鹛	3.00	黄腰柳莺	1.31
黄眉柳莺	2.79	黑颈凤鹛	0.39	黄眉柳莺	2.13
冕柳莺	0.61	棕头鸦雀	9.92	栗头鶲莺	0.82
冠纹柳莺	0.36	纯色山鶲莺	0.52	棕脸鶲莺	0.98
栗头鶲莺	2.07	黄眉柳莺	0.52	暗绿绣眼鸟	0.82
棕脸鶲莺	2.79	栗头鶲莺	1.17	红头长尾山雀	7.36
暗绿绣眼鸟	1.82	棕脸鶲莺	3.26	煤山雀	0.49
红头长尾山雀	24.91	暗绿绣眼鸟	2.61	大山雀	7.52
煤山雀	1.94	银喉长尾山雀	2.22	黄颊山雀	4.58
黄腹山雀	0.49	红头长尾山雀	11.88	山麻雀	8.67
大山雀	1.58	煤山雀	1.57	麻雀	0.82
黄颊山雀	11.79	大山雀	2.48	白腰文鸟	3.60
褐灰雀	0.49	黄颊山雀	6.66	斑文鸟	4.74
		山麻雀	4.44	褐灰雀	0.65
		白腰文鸟	0.91	三道眉草鹀	0.33
				白眉鹀	0.33
				栗耳鹀	0.33
				黄眉鹀	0.82
				灰头鹀	1.14

百山祖自然保护区在不同海拔高度带的鸟类物种组成亦存在一定的差异。隼形目、白胸翡翠和三宝鸟等佛法僧目鸟类，以及雀形目的雀科和梅花雀科鸟类等主要分布于中海拔和相对较低海拔地带，而雀形目的鹀科鸟类主要分布于较低海拔高度带。

4.3.6 不同生境类型的鸟类组成差异

调查结果显示，针阔混交林中鸟类物种数最多（97种），盖因为其植被环境最为复杂；农田灌丛生境次之（78种），此生境因为人类活动，也吸引了许多与人类伴生的鸟类物种；针叶林因为其生境植被较为单一（42种），因此物种数最

少(表4-10)。

表4-10 百山祖自然保护区不同生境类型鸟类组成差异

针阔混交林	密度 只/km ²	针叶林	密度 只/km ²	农田灌丛	密度 只/km ²
黑冠鹃隼	0.37	灰胸竹鸡	0.81	黑冠鹃隼	0.17
凤头鹰	0.15	山斑鸠	0.41	凤头鹰	0.34
赤腹鹰	0.37	珠颈斑鸠	0.41	赤腹鹰	0.17
松雀鹰	0.07	四声杜鹃	0.81	松雀鹰	0.17
普通鵟	0.22	小杜鹃	1.22	普通鵟	0.17
林雕	0.22	草鹀	0.41	林雕	0.17
灰胸竹鸡	1.47	大拟啄木鸟	1.22	灰胸竹鸡	1.01
勺鸡	0.15	家燕	4.06	白鹇	0.17
白鹇	1.18	灰喉山椒鸟	8.92	山斑鸠	0.51
山斑鸠	0.59	领雀嘴鹎	4.06	珠颈斑鸠	0.17
珠颈斑鸠	0.59	白头鹎	1.22	四声杜鹃	0.34
四声杜鹃	0.37	栗背短脚鹎	6.09	大杜鹃	0.17
大杜鹃	0.15	绿翅短脚鹎	12.98	中杜鹃	0.17
中杜鹃	0.07	黑短脚鹎	2.43	小杜鹃	0.51
小杜鹃	0.44	红嘴蓝鹊	1.62	草鹀	0.17
红角鸮	0.07	红胁蓝尾鸲	0.41	斑头鸺鹠	0.34
雕鸮	0.07	北红尾鸲	0.81	白胸翡翠	0.17
领鸺鹠	0.07	红尾水鸲	0.81	三宝鸟	0.34
斑头鸺鹠	0.15	小燕尾	0.41	大拟啄木鸟	0.51
普通翠鸟	0.07	白额燕尾	2.43	大斑啄木鸟	0.17
白胸翡翠	0.07	栗腹矶鸫	0.41	家燕	17.51
三宝鸟	0.74	乌鹟	0.41	金腰燕	3.37
大斑啄木鸟	0.22	小黑领噪鹛	0.81	白鹡鸰	8.42
家燕	17.35	画眉	4.06	黄鹡鸰	0.17
金腰燕	2.79	棕颈钩嘴鹛	2.84	树鹨	0.67
白鹡鸰	6.69	红嘴相思鸟	27.99	灰喉山椒鸟	4.04
黄鹡鸰	0.07	灰眶雀鹛	32.05	领雀嘴鹎	16.84
树鹨	0.29	棕头鸦雀	2.84	白头鹎	3.70
暗灰鹃鵙	0.07	纯色山鹪莺	0.81	栗背短脚鹎	3.37
粉红山椒鸟	0.22	黄腰柳莺	8.11	绿翅短脚鹎	11.78
灰山椒鸟	0.15	冕柳莺	2.03	黑短脚鹎	2.02
赤红山椒鸟	0.22	栗头鹟莺	2.84	八哥	0.51
灰喉山椒鸟	9.41	棕脸鹟莺	2.84	松鸦	0.34
领雀嘴鹎	11.40	暗绿绣眼鸟	4.06	红嘴蓝鹊	3.87
白头鹎	3.90	银喉长尾山雀	2.84	褐河乌	0.17
栗背短脚鹎	11.40	红头长尾山雀	4.87	红胁蓝尾鸲	0.67
绿翅短脚鹎	15.00	煤山雀	3.25	鹟	0.84
黑短脚鹎	4.19	大山雀	0.81	北红尾鸲	1.52

棕背伯劳	0.29	黄颊山雀	7.30	红尾水鸲	8.59
八哥	0.22	山麻雀	3.65	小燕尾	1.01
松鸦	0.37	斑文鸟	4.06	灰背燕尾	0.34
红嘴蓝鹊	8.38	褐灰雀	0.81	白额燕尾	2.02
灰树鹊	0.88			栗腹矶鸫	0.17
褐河乌	0.51			紫啸鸫	0.34
红胁蓝尾鸲	0.37			乌鸫	0.17
鹊鸲	0.29			灰纹鹟	0.34
北红尾鸲	1.47			乌鹟	0.17
红尾水鸲	10.07			小黑领噪鹛	0.34
小燕尾	1.03			画眉	5.22
灰背燕尾	0.66			棕颈钩嘴鹛	2.36
白额燕尾	2.06			红头穗鹛	3.54
斑背燕尾	0.44			红嘴相思鸟	11.78
灰林鵖	0.15			灰眶雀鹛	31.31
栗腹矶鸫	0.44			栗耳凤鹛	3.70
紫啸鸫	0.88			棕头鸦雀	18.01
乌鸫	0.07			纯色山鹪莺	0.84
白腹鸫	0.15			强脚树莺	0.17
白喉林鵖	0.15			黄腰柳莺	4.38
灰纹鹟	0.15			黄眉柳莺	1.01
乌鹟	0.29			冕柳莺	0.84
黑脸噪鹛	0.88			栗头鹟莺	1.18
画眉	6.10			棕脸鹟莺	1.35
锈脸钩嘴鹛	0.29			暗绿绣眼鸟	2.02
棕颈钩嘴鹛	4.71			银喉长尾山雀	1.18
小鳞胸鹪鹛	0.15			红头长尾山雀	11.78
红头穗鹛	5.00			煤山雀	1.35
红嘴相思鸟	12.57			大山雀	8.59
灰眶雀鹛	36.40			黄颊山雀	5.05
栗耳凤鹛	7.87			山麻雀	10.61
黑颈凤鹛	0.22			麻雀	0.84
白腹凤鹛	0.22			白腰文鸟	4.38
灰头鸦雀	0.07			斑文鸟	4.88
棕头鸦雀	11.69			褐灰雀	0.34
纯色山鹪莺	0.66			三道眉草鹀	0.34
强脚树莺	0.59			白眉鹀	0.34
黄腰柳莺	2.21			栗耳鹀	0.34
黄眉柳莺	3.68			黄眉鹀	0.84
冠纹柳莺	0.22			灰头鹀	1.18
栗头鹟莺	2.13				
棕脸鹟莺	4.12				
暗绿绣眼鸟	2.65				
银喉长尾山雀	0.74				

红头长尾山雀	27.35
煤山雀	2.28
黄腹山雀	0.29
大山雀	6.47
黄颊山雀	13.97
山麻雀	8.16
麻雀	0.37
白腰文鸟	2.35
斑文鸟	2.13
褐灰雀	0.74
三道眉草鹀	0.15
白眉鹀	0.15
栗耳鹀	0.15
黄眉鹀	0.37
灰头鹀	0.51

分别对各生境鸟类物种群密度进行分析可知, 针阔混交林中的优势种是灰眶雀鹛(占总数 12.6%) 和红头长尾山雀(占总数 9.5%) 等种类; 针叶林中数量最多的鸟种是灰眶雀鹛(占总数 18.7%)、红嘴相思鸟(占总数 16.4%) 和绿翅短脚鹀(占总数的 7.6%) 等; 农田灌丛生境中数量最多的鸟种是灰眶雀鹛(占总数 13.1%)、棕头鸦雀(占总数 7.5%) 和家燕(占总数 7.3%) 等。

4.4 兽类

4.4.1 调查方法

2010 年 8 月和 2010 年 11 月, 选取浙江省庆元县百山祖国家自然保护区为调查总体, 针对大型兽类用样带(样方)法及访问法, 小型兽类用铗日法展开实地调查。

2011 年 9 月-2012 年 6 月, 选取保护区内茶木淤、出水岙和盘龙地等 6 处兽类痕迹频繁出没地, 依据样线法布置 30 台红外相机。通过红外照相实体监测法研究百山祖自然保护大型兽类的物种组成及活动规律等。

(1) 样带(样方)法

选取浙江省庆元县百山祖国家自然保护区为调查总体。采用国内外常用的分层-样地-样带抽样统计法。根据地形、地貌、植被状况、面积大小等因素将监测区分层，在每一层内选择样地，共设置样带 25 条，每条长 3-6 km，样带两侧宽度各 20 m。在保证选取的各条样带具有代表性、随机性和可行性的前提下，兼顾海拔、植被类型、动物的生活习性及季节的差异，尽可能穿越样线上的所有生境类型。

调查时 3 人一组，调查者以 1-2 km/h 的速度沿样带行走，观察不同生境与栖息地，观察动物实体、各种动物活动的踪迹(如足迹、卧迹、洞穴、粪便、食物残迹、叫声等)，发现足迹或粪便后详细记录足迹长和宽、粪便新鲜程度等。用全球定位仪（GPS）记录发现地点的坐标，详细记录附近的生态因子。

（2）访问法

访问有经验的猎人、护林员，详细记录大型兽类的分布情况和发现情况，详细记录监测点的地理数据和生态环境概况，记录发现时间、发现地点、发现类型、发现方式、发现数量（只）、访问区域面积（ km^2 ）、估计数量（只）、数量动态等内容。

（3）铗日法

根据保护区的地形和植被特点，划分为阔叶林、针阔叶混交林、针叶林、灌木林、竹林、农田 6 种生境。

阔叶林：乔木层主要以甜槠、青冈、木荷为主；灌木层种类复杂，以隔药柃、麂角杜鹃、猴头杜鹃为主；草本层高 5~60 cm，盖度 10%~20%。

针阔混交林：乔木层主要有柳杉、福建柏、杉木、木荷、甜槠等；灌木层主要有麂角杜鹃、猴头杜鹃、尖叶山茶等；草本层高 10-60 cm，盖度 20%-40%。

针叶林：以黄山松占优势，伴生少量木荷、甜槠等；灌木层有映山红、麂角杜鹃、马银花等；草本层高 50~60 cm，盖度 30%~40%。

灌木林：以杜鹃花科、山茶科、冬青科、山矾科等常绿树种为主；草本层高20~80 cm，盖度60%~80%。

竹林、农田：生境简单，面积较小，与以上4种生境相邻。农田主要种植蔬菜或粮食作物，与人类居住地有一定距离，基本不从事精细农耕活动，人类活动干扰轻；竹林主要为人工毛竹林。

在保护区内选择五岭坑（海拔约900 m）、万里林（海拔约1 100 m）、栗垟村（海拔约1 300 m）、百山祖保护站（海拔约1 500 m）作为主要调查地点，在其附近的不同生境中以铗日法对啮齿目和食虫目等小型兽类进行调查，同一生境中连续3天依不同路线置中号鼠铗，铗距约5 m，以新鲜花生米为诱饵，对捕获的个体进行种类鉴定、常规测量和剖检。

（4）红外相机记录法

选择动物的适栖地架设相机，根据动物的习性和活动规律，选择山口、山脊、河床、悬崖下、巨石边和大树等附近布设相机，相机多固定于大型乔灌木，离地面约1 m，确保视野的开阔性，镜头与地面大致平行，测试方向保持在30°之内，所感应并拍摄到的动物均为在地面移动或活动的个体。镜头朝向北或南，以尽量避免早晚的阳光因直接射入相机而影响拍摄效果和干扰感应器正常工作。统一红外相机的设置，包括闪光、日期和拍摄间隔（1.0 s）等。记录好每个相机架设地周围的生态因子和地理信息情况。红外自动照相机固定在适宜的支架上（如特制的铁杆架、树干等），高于地面30-50 cm，与大型兽类的身高接近。

详细记录GPS卫星定位数据、配对相机的编号、镜头方向及测试结果、环境和痕迹类型等，在地形图上标出相机的分布。测试相机时将安装日期和相机编号等重要信息同时记录，及时检查与更新SD卡和电池，基于现场市面上所售红外相机是以碱性电池为主的电源配置，1个季度检查1次，收集所拍资料，并编号入档。对所拍摄动物进行物种分类和动物分布型的确定，并对地点或时间相近连续拍摄的物种照片采用相同侧面、部位的斑纹、体型、毛色等特征进行比对，以判断是否属同一次数，不同次数的照片定义为独立照片（*independent photograph, IP*）。根据拍摄物种的IP相对数量大小，将拍摄物种定义为：常拍

种 (>10%)、较常拍种 (1%~10%)、偶拍种 (0.1%~1%) 和罕拍种 (<0.1%)。

(5) 数据处理

生物量采用 $B=G/100$ 镊日计算，式中 B 为生物量 (g/100 镊日)， G 为个体总鲜重。

采用种类 (S)、多样性指数 (H')、均匀性指数 (E)、优势度指数 (D)、相似性指数 (I) 5 个指标计算不同海拔小型兽类的物种多样性。

物种多样性指数 (H') 采用 Shannan-Weiner 公式计算：

$$H' = -\sum_{i=1}^S P_i \ln P_i$$

式中， P_i 为第 i 型兽类种个体占群落的比例。

均匀度指数采用 Pielou (1969) 公式计算：

$$E = H' / H'_{\max}$$

$$H'_{\max} = \ln S$$

式中， H'_{\max} 为最大均匀性条件下的物种多样性。

优势度指数采用 Hurlbert (1978) 公式计算：

$$D = \sum_{i=1}^S (P_i)^2$$

群落相似性指数 (I) 采用 Whittaker 公式计算：

$$I = 1 - 0.5 \left(\sum_{i=1}^S |a_i - b_i| \right)$$

其中 a_i 和 b_i 分别表示物种 i 的个体数在群落 A 和 B 中所占的比例。

使用 PASW Statistics 18.0 进行各指标的差异性分析，捕获率采用卡方检验

(χ^2 -test), 生物量采用 t 检验 (t-test) 或单因素方差分析 (one-way ANOVA), 若出现方差不同质则采用 Mann-Whitney U test 进行非参数检验。其中 P<0.05 为差异显著水平, P<0.01 为差异极显著水平。

4.4.2 物种多样性

调查发现百山祖自然保护区有兽类 55 种隶属 8 目 20 科 (表 4-11)。其中食虫目 5 种, 翼手目 3 种, 灵长目 2 种, 鳞甲目 1 种, 兔形目 1 种, 哺乳目 19 种, 食肉目 19 种, 偶蹄目 5 种, 分别占区内兽类总物种数的 9.09%, 5.45%, 3.64%, 1.82%, 1.82%, 34.55%, 34.55%, 9.09%, 以食肉目和哺乳目物种为主体(占 69.09%), 其次为偶蹄目和翼手目。

表 4-11 百山祖自然保护区兽类名录

物种名录	地 理 型	分 布 型	保 护 级 别	CTIES	IUCN	数据来源
I. 食虫目 INSECTIVORA						
1. 刺猬科 Erinaceidae						
(1) 东北刺猬 <i>Erinaceus amurensis</i>	古	U				捕捉实体、访问
2. 鼬鼱科 Soricidae						
(2) 山东小麝鼩 <i>Crocidura shantungensis</i>	古	O				捕捉实体
(3) 灰麝鼩 <i>Crocidura attenuate</i>	东	S				捕捉实体
(4) 大臭鼩 <i>Suncus murinus</i>	东	W				文献查阅
3. 鼷鼠科 Talpidae						
(5) 华南缺齿鼹 <i>Mogera insularis</i>	东	S				文献查阅、访问
II. 翼手目 CHIROPTERA						
4. 菊头蝠科 Rhinolophidae						
(6) 皮氏菊头蝠 <i>Rhinolophus pearsonii</i>	东	W				文献查阅
5. 蝙蝠科 Vespertilionidae						
(7) 绒山蝠 <i>Nyctalus velutinus</i>	东	S				文献查阅
(8) 东亚伏翼 <i>Pipistrellus abramus</i>	古	O				文献查阅、访问
III. 灵长目 PRIMATES						
6. 猴科 Cercopithecidae						
(9) 猕猴 <i>Macaca mulatta</i>	东	W	II	II		红外照片、访问
(10) 藏酋猴 <i>Macaca thibetana</i>	东	W	II	II	NT	文献查阅
IV. 鳞甲目 PHOLIDOTA						
7. 穿山甲科 Manidae						
(11) 中国穿山甲 <i>Manis pentadactyla</i>	东	W	II	II	EN	文献查阅、访问
V. 兔形目 LAGOMORPHA						
8. 兔科 Leporidae						
(12) 华南兔 <i>Lepus sinensis</i>	东	S				红外照片、访问
VI. 哺乳目 RODENTIA						
9. 松鼠科 Sciuridae						
(13) 赤腹松鼠 <i>Callosciurus erythraeus</i>	东	W				红外照片
(14) 珀氏长吻松鼠 <i>Dremomys pernyi</i>	东	S				文献查阅
(15) 倭花鼠 <i>Tamiops maritimus</i>	东	W				文献查阅

10.鼯鼠科 Petauristidae						
(16)红背鼯鼠 <i>Petaurus petaurista</i>	东	W				文献查阅
(17)黑白飞鼠 <i>Hylopetes alboniger</i>	东	W			EN	文献查阅
11.仓鼠科 Circetidae						
(18).黑腹绒鼠 <i>Eothenomys melanogaster</i>	东	S				捕捉实体
12.鼠科 Muridae						
(19)巢鼠 <i>Micromys minutus</i>	古	U				文献查阅
(20)黑线姬鼠 <i>Apodemus agrarius</i>	古	U				捕捉实体
(21)中华姬鼠 <i>Apodemus draco</i>	东	S				捕捉实体
(22)小家鼠 <i>Mus musculus</i>	古	U				捕捉实体
(23)黄胸鼠 <i>Rattus tanezumi</i>	东	W				文献查阅
(24)褐家鼠 <i>Rattus norvegicus</i>	古	U				捕捉实体
(25)黄毛鼠 <i>Rattus rattoides</i>	东	S				捕捉实体
(26)大足鼠 <i>Rattus nitidus</i>	东	W				文献查阅
(27)社鼠 <i>Niviventer confucianus</i>	东	W				捕捉实体
(28)针毛鼠 <i>Niviventer rufescens</i>	东	W				捕捉实体
(29)白腹巨鼠 <i>Leopoldamys edwardsi</i>	东	W				捕捉实体
(30)青毛硕鼠 <i>Berylmys bowersi</i>	东	W				捕捉实体
13.豪猪科 Hystricidae						
(31)马来豪猪 <i>Hystrix brachyura</i>	东	W				文献查阅、访问
VII.食肉目 CARNIVORA						
14.犬科 Canidae						
(32)狼 <i>Canis lupus</i>	古	C		II		文献查阅
(33)赤狐 <i>Vulpes vulpes</i>	古	C				文献查阅、访问
(34)貉 <i>Nyctereutes procyonoides</i>	古	E				文献查阅
(35)豺 <i>Cuon alpinus</i>	东	W	II	II	EN	文献查阅、访问
15.鼬科 Mustelidae						
(36)青鼬 <i>Martes flavigula</i>	古	W				文献查阅、访问
(37)黄鼬 <i>Mustela sibirica</i>	古	U				文献查阅、访问
(38)黄腹鼬 <i>M. kathiah</i>	东	S				尸体照片
(39)鼬獾 <i>Melogale moschata</i>	东	S				红外照片、访问
(40)狗獾 <i>Meles meles</i>	古	U				文献查阅、访问
(41)猪獾 <i>Arctonyx collaris</i>	东	W				红外照片、访问
(42)水獭 <i>Lutra lutra</i>	古	U	II	I	NT	文献查阅、访问
16.灵猫科 Viverridae						
(43)小灵猫 <i>Viverricula indica</i>	东	W	II			文献查阅、访问
(44)大灵猫 <i>Viverra zibetha</i>	东	W	II		NT	文献查阅、访问
(45)花面狸 <i>Paguma larvata</i>	东	W				红外照片、访问
(46)食蟹獴 <i>Herpestes urva</i>	东	W				红外照片、访问
17.猫科 Felidae						
(47)豹猫 <i>Prionailurus bengalensis</i>	东	W		II		粪便、访问
(48)金猫 <i>Felis temminckii</i>	东	W	II	I	NT	文献查阅、访问
(49)云豹 <i>Neofelis nebulosa</i>	东	W	II	I	VU	粪便、访问
(50)豹 <i>Panthera pardus</i>	东	O	I	I	NT	文献查阅、访问
VIII.偶蹄目 ARTIODACTYLA						
18.猪科 Suidae						
(51)野猪 <i>Sus scrofa</i>	古	U				红外照片、访问
19.鹿科 Cervidae						
(52)小麂 <i>Muntiacus reevesi</i>	东	S				红外照片、访问
(53)黑麂 <i>Muntiacus crinifrons</i>	东	S	I	I	VU	红外照片、访问
(54)毛冠鹿 <i>Elaphodus cephalophorus</i>	东	S			NT	文献查阅、访问
20.牛科 Bovidae						
(55)鼷羚 <i>Naemorhedus sumatraensis</i>	东	W	II	I	NT	红外照片、访问

*注：地理型：古—古北界，东—东洋界；分布型：C—全北型，U—古北型，E—季风型，S—南中国型，W—东洋型，O—不易归类型；保护等级：I—国家Ⅰ级重点保护动物，II—国家Ⅱ级重点保护动物；CITES(濒危野生动植物种国际贸易公约)；IUCN(国际保护联盟)：EN—濒危；VU—易危；NT—近危。

4.4.3 组成特点

在动物地理区划上，百山祖国家级自然保护区位于东洋界、华中区、东部丘陵平原亚区。其中东洋界种类 40 种，占 72.73%；古北界种类 15 种，占 27.27%，主要表现出以东洋界物种为主、东洋界物种和古北界物种相互渗透的区系特征。从分布型来看，全北型 2 种，季风型 2 种，不易归类型 2 种，南中国型 13 种，古北型 9 种，东洋型 27 种，其中东洋型为主体（49.09%），其次是南中国型（23.64%）和古北型（16.36%）。

4.4.4 种群相对数量

（1）样线（样带）调查结果

2010 年 8 月及 2010 年 11 月在百山祖自然保护区采用活动痕迹推算样线法进行兽类资源的实地调查，主要围绕五岭坑、茶木淤、百山祖、盘龙地、出水岙和万里林 6 个保护站，共设 25 条样带和 1 个样方，样带总长度为 99300 m，样带面积为 4.05km²，占保护区总面积的 3.72%。其中 1-15 号样带位于核心区，16-18 号样带设在缓冲区，19-26 号样带设在实验区（表 4-12）。

表 4-12 样带调查常见种痕迹（括号内为各痕迹的数量）

样带号	样带	样带长 (m)	面积 (km ²)	野猪	小麂	黑麂	鬣羚
1	五岭坑（1）	3500	0.14	FO(1);RT(3);AT(3)	FO (1); F(2)		
2	五岭坑（2）	3200	0.13	FO(2);AT(4)	FO (2)	FO (1);F (2)	
3	五岭坑（3）	3000	0.12	FO (1);AT(3)	FO (2)		
4	五岭坑（4）	3800	0.15	FO (1);AT(3)	FO (1); F(1)	FO (1);F (1)	
5	百山祖→穿山岙	5800	0.23	RT(1)	FO (2); F(5)	FO (2)	
6	百山祖之巅	3000	0.12	0	FO (2)	FO (1);F (2)	
7	百山祖-盘龙地	6000	0.24	FO (1);RT(2);AT(4)	FO (2)	FO (1)	
8	百山祖-出水岙(1)	5800	0.23	FO (2);F (1);RT(2);AT(2)	FO (3);F (10)	FO (3);F (8)	
9	百山祖-出水岙(2)	5000	0.20	FO(2);F(2);RT(2);AT(2)	FO (2);F (5)	FO (1);F (5)	FO (2);F (3)
10	茶木淤（2）	3500	0.14	FO (1);F (2);M(2)	0	FO (2);F (5)	
11	茶木淤（3）	5000	0.20	FO (2);F (1);AT(3)	FO (2);F (6)	FO (1);F (4)	FO (3)
12	天天星山	5400	0.22	AT(5)	FO (1)	FO (2)	FO (3)
13	东西坑	3200	0.13	FO(1);AT(1)		FO (1)	

14	栗坪村→十九源 保护点(2)	3200	0.13	F(1)		FO(2)	FO(2)
15	十九源保护点(样 方)	200× 200	0.08	FO(1); F(3)		FO(2); F(5)	
16	茶木淤(1)	3200	0.13	FO(2); RT(2); AT(4)	FO(1); F(4)	FO(1); F(2)	
17	百山祖→伏龙岩 →万里林	3600	0.14	FO(1); F(2); AT(2)	FO(2)	FO(1)	
18	万里林亭	3000	0.12	RT(2); AT(5)	FO(1); F(2)	FO(1); F(2)	
19	万里林	4800	0.19	FO(2); F(2); AT(3)	FO(1)		
20	黄皮村	4100	0.16	FO(2); F(1); AT(3)	FO(3); F(1)		
21	大湾栏→桥陌村	3100	0.12	FO(1); F(2); AT(4)	FO(1); F(2)	FO(2)	
22	桐梓栏	3500	0.14	FO(3); F(4); AT(6)	FO(2)	FO(3)	
23	青草源	4100	0.16	FO(3); AT(6)	FO(2); F(6)		
24	企坑岙	3000	0.12	FO(1); F (1); RT(3); AT(3)	FO(2)	FO(3)	FO(2)
25	半坑村	4000	0.16	FO(2); AT(5)	FO(1); F(3)		
26	栗坪村→十九源 保护点(1)	3500	0.14	FO(1); F(2); AT(3)			FO(2)
合计		99300	4.05				

注: SN-序号, C-洞穴, FO-足迹, F-粪便, RT-卧迹, AT-拱迹, 鬃毛-M。

从表 4-12 的结果可知, 野猪、小麂、黑麂、鬣羚的活动痕迹较为常见, 活动参数比较丰富, 换算系数比较准确, 符合活动痕迹推算样线法, 定义为常见种。进一步依此可计算出野猪、小麂、黑麂和鬣羚在核心区、缓冲区和实验区等不同区域的种群密度(表 4-13)。从表 4-13 可以看出, 不同物种在各个区域相对数量存在一定程度的差异, 如野猪在实验区最高, 核心区次之, 缓冲区最低。而黑麂则在核心区种群密度最高, 缓冲区次之, 实验区最低。由于样带基本上设置在兽类的重点分布区域, 因此其种群密度数值只是反映了该重点分布区域的种群分布情况。

表 4-13 样带调查常见种的种群密度(只/km²)

区域	野猪	小麂	黑麂	鬣羚
核心区	1.88±0.41	3.86±0.81	2.89±0.72	2.90±1.43
缓冲区	1.77±1.14	4.05±1.48	1.79±0.90	3.09±3.09
实验区	2.22±0.48	3.42±1.09	1.02±0.67	1.93±1.27

由于中国穿山甲、豹猫、云豹、毛冠鹿、华南兔和花面狸等 6 种动物活动痕

迹数少，其发现概率较低（表 4-14），故定义为罕见种。我们在茶木淤保护站进

表 4-14 样带调查罕见种痕迹

样带号	豹猫	花面狸	毛冠鹿	中国穿山甲	华南兔	金钱豹
2	F (1)			C (2)		
4	FO (1)					
5	FO (2)	F (2)				
7	FO (1)					
8		F (2)		C (2)		
9			FO (1)			
10				F (1);C(2)		
11					F (10)	F (1)
14			FO (1)			
15					FO (5);F(15)	
17				F (1)		
19				F (1)		
21				C (1)		

注：SN-序号，C-洞穴，FO-足迹，F-粪便，RT-卧迹，AT-拱迹，鬃毛-M。

行兽类踪迹调查时，发现疑似虎豹粪便，在得到具有多年虎豹活动痕迹观察经验的叶从美站长悉心指导下，鉴定并认证为云豹粪便（其中含有小麂的残留未消化的毛发）。

（2）访问调查结果

通过对猎户、农户、保护区管理人员和技术人员的访问调查，得知除食虫目（不包括东北刺猬）、翼手目和啮齿目以外，华南兔、野猪和小麂为当地常见种，猕猴、鼬獾、黄鼬和毛冠鹿的数量次之，其他兽类的数量都较稀少（表4-15）。

表 4-15 百山祖自然保护区哺乳动物访问调查结果

动物名称	地 点								总计
	百山祖	茶木淤	万里林	企坑村	桥陌村	半坑村	斋郎村	十九源	
东北刺猬	++	+	+	++	+	++	+	+	++
华南兔	++	+++	+++	++	++	++	++	+++	+++
猕猴	+++	++	+	++	++	+	+	+	+
中国穿山甲	+	+	+	+	+	+	+	+	+
大灵猫	+	+	+	+	+	+	+	+	+
原猫	+	+	+	+	+	+	+	+	+
小灵猫	+	++	+	+	+	+	+	+	+
豹猫	+	+	+	+	+	+	+	+	+
豹	+	+	+	+	+	+	+	+	+

云豹	+	+	+	+	+	+	+	+	+
黑麂	+++	++	++	+++	+++	++	++	++	++
小麂	+++	+++	+++	+++	+++	++	++	+++	+++
毛冠鹿	+	+	+	+	+	+	+	+	+
鬣羚	+	+	+	++	++	+	+	++	++
马来豪猪	+++	+	++	++	++	+	++	++	++
青鼬	+	+	+	+	+	+	+	+	+
黄鼬	+++	++	++	+++	+++	++	++	++	++
鼬獾	++	++	+	++	++	++	++	++	++
狗獾	+	+	+	+	+	+	+	+	+
猪獾	++	+	+	++	++	+	+	++	+
水獭	+	+	+	+	+	+	++	+	+
花面狸	++	+	+	+	+	+	+	++	+
食蟹獴	+	+	+	+	++	+	+	+	+
野猪	+++	+++	+++	+++	+++	++	++	+++	+++
豺	+	+	+	+	+	+	+	+	+
东亚伏翼	+++	++	++	+++	++	++	++	+	++
赤狐	+	+	+	+	+	++	+	+	+

本次访问调查的期限为 10 年，即 2000-2010 年访问对象的所见所闻所为。

访问得知在 10 年间大型珍稀兽类如花面狸、大灵猫、赤狐被捕获过，黑熊在出水岙偶遇一次、鬣羚则偶遇次数较多，常见沿公路悬崖地带行走。并且多方反映盘龙地有猕猴种群生存。

(3) 红外相机记录结果

2011 年 9 月-2012 年 6 月，在百山祖自然保护区选择代表性区域 6 处，布置 30 台红外相机，具体拍摄独立照片 849 张，其中兽类 738 张，占所拍照片的 86.93%（图 4-1），共 11 种隶属 5 目 8 科，物种名录及所属分布型见表 4-11。

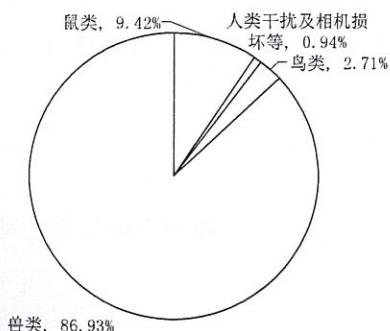


图 4-1 红外相机拍摄独立照片分布图

在拍摄期间发现，小麂和黑麂属于常拍种，猪獾、鼴羚、野猪和食蟹獴属于较常拍种，其他均属偶拍种，具体见表 4-16。因其他动物拍摄样本数量较少，不足以说明其昼夜活动规律，故只选择了常拍种作为对象，发现小麂和黑麂的活动高峰期在清晨（6:00-8:00）及黄昏（16:00-18:00），可验证其属于晨昏型活动物种（图 4-2）。

表 4-16 百山祖自然保护区红外相机各月份拍摄兽类照片

月份	猪獾	赤腹松鼠	华南兔	黑麂	鼬獾	猕猴	小麂	鼴羚	野猪	黄腹鼬	食蟹獴	合计
9	1	0	0	0	0	0	9	0	0	0	0	10
10	0	0	2	5	1	0	70	4	4	0	0	86
11	0	0	1	8	0	0	88	4	1	0	0	102
12	0	0	0	11	0	5	134	0	1	0	0	151
1	0	0	0	4	0	0	71	0	1	0	0	76
2	0	2	1	8	0	0	53	0	0	0	0	64
3	12	0	0	9	1	0	64	2	0	0	4	92
4	4	0	0	7	0	0	53	0	0	3	2	69
5	1	1	0	21	0	0	28	0	1	0	2	54
6	2	0	0	5	0	0	27	0	0	0	0	34
合计	20	3	4	78	2	5	597	10	8	3	8	738
相对数量	2.71%	0.41%	0.54%	10.57%	0.27%	0.68%	80.89%	1.36%	1.08%	0.41%	1.08%	

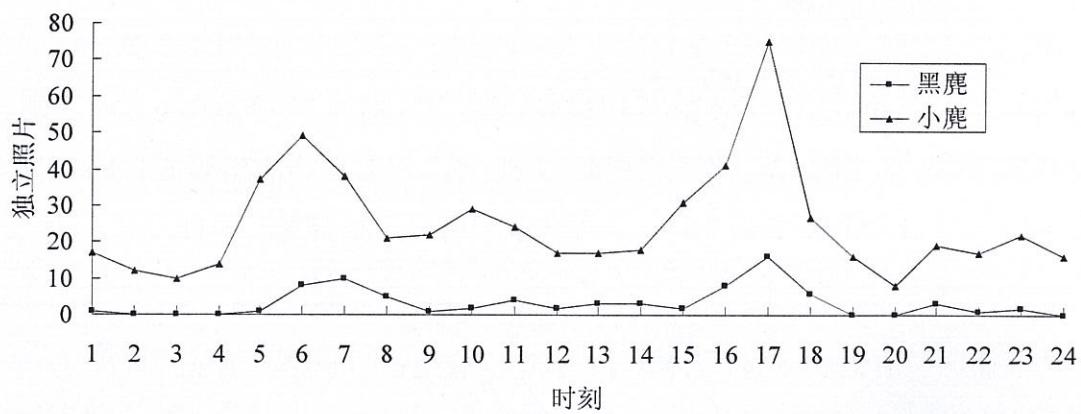


图 4-2 黑麂和小麂昼夜活动规律

(4) 锯日法调查结果

本次调查总置锯日数 6888 只，捕获小型兽类 101 只，总捕获率 1.47%，隶

属于啮齿目和食虫目 2 个目 3 科 10 种。各调查地点小型兽类的捕获数及捕获率见表 4-17。

表 4-17 小型兽类的捕获率统计

铗目数 物种	五岭坑		万里林		栗样		百山祖		合计	
	N	CR/%	N	CR/%	N	CR/%	N	CR/%	N	CR/%
社鼠	16	0.91	7	0.27	3	0.32	12	0.78	38	0.55
针毛鼠	8	0.45	3	0.11	4	0.42	4	0.26	19	0.28
小家鼠	3	0.17	5	0.19	2	0.21	1	0.06	11	0.16
中华姬鼠	3	0.17	2	0.08	0	0	3	0.19	8	0.12
黑线姬鼠	5	0.28	5	0.19	2	0.21	0	0	12	0.17
黄毛鼠	1	0.06	2	0.08	0	0	0	0	3	0.04
青毛硕鼠	0	0	1	0.04	0	0	0	0	1	0.01
黑腹绒鼠	1	0.06	0	0	1	0.11	0	0	2	0.03
灰麝鼩	1	0.06	0	0	0	0	1	0.06	2	0.03
山东小麝鼩	2	0.11	0	0	2	0.21	1	0.06	5	0.07
合计 Total	40	2.27	25	0.95	14	1.48	22	1.43	101	1.47

注：N 为物种捕获个体数，CR 为物种捕获率。

4.4.5 群落组成特征

按生境的不同，划分为 6 个小型兽类群落，各群落小型兽类种类及数量分布见表 4-18，结合夏武平的群落命名方法，命名如下：

群落 A（针阔混交林） 社鼠+针毛鼠群落。其捕获率在所有群落中最低，有啮齿目动物 2 种，社鼠为绝对优势种，占 75%。从动物地理区划看，针毛鼠属南中国型，社鼠为广布种。

群落 B（针叶林） 社鼠+针毛鼠+中华姬鼠群落。共有 6 种小型兽类，社鼠、针毛鼠和中华姬鼠分别占 38.5%、23.1%、和 23.1%，小家鼠、灰麝鼩和山东小麝鼩数量稀少。本群落中属南中国型的有针毛鼠、中华姬鼠和灰麝鼩，属北方型的有小家鼠，社鼠和山东小麝鼩为广布种。

群落 C（阔叶林） 针毛鼠群落。本群落小型兽类物种单纯，仅此一种，针毛鼠为南中国型。

表 4-18 小型兽类群落的物种组成和数量

群落	A		B		C		D		E		F	
	N	P/%	N	P/%	N	P/%	N	P/%	N	P/%	N	P/%
铁日数	764		1 785		270		1 701		1 849		519	
捕获数	4		26		2		30		28		11	
总捕获率/%	0.52		1.46		0.74		1.76		1.51		2.12	
社鼠	3	75.0	10	38.50	0	0	8	26.7	12	42.9	5	45.5
针毛鼠	1	25.0	6	23.10	2	100	5	16.7	5	17.8	0	0
小家鼠	0	0	1	0.38	0	0	0	0	7	25.0	3	27.3
中华姬鼠	0	0	6	23.10	0	0	2	6.7	0	0	0	0
黑线姬鼠	0	0	0	0	0	0	9	30.0	2	7.1	1	9.1
黄毛鼠	0	0	0	0	0	0	2	6.7	1	3.6	0	0
青毛硕鼠	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	9.1
黑腹绒鼠	0	0	0	0	0	0	1	3.3	0	0	1	9.1
灰麝鼩	0	0	1	0.38	0	0	1	3.3	0	0	0	0
山东小麝鼩	0	0	2	0.77	0	0	2	6.7	1	3.6	0	0

注: N 为物种的个体数量, P 为物种个体数量占该群落总个体数量的百分比。

群落 D (灌木林) 黑线姬鼠+社鼠+针毛鼠群落。小型兽类物种最丰富, 为 8 种。黑线姬鼠占 30.0%, 社鼠为 26.7%, 针毛鼠为 16.7%, 中华姬鼠、黄毛鼠、山东小麝鼩均为 6.7%, 黑腹绒鼠和灰麝鼩数量最少。本群落中属南中国型的有针毛鼠、中华姬鼠、黑腹绒鼠和灰麝鼩, 属北方型的有黑线姬鼠, 属东洋型的有黄毛鼠, 社鼠和山东小麝鼩为广布种。

群落 E (竹林) 社鼠+小家鼠+针毛鼠群落。共有 6 种小型兽类, 社鼠、小家鼠和针毛鼠分别占 42.9%、25.0% 和 17.8%, 黑线姬鼠占 7.1%, 黄毛鼠和山东小麝鼩均 3.6%。群落中针毛鼠为南中国型, 小家鼠和黑线姬鼠为北方型, 黄毛鼠为东洋型, 社鼠和山东小麝鼩为广布种。

群落 F (农田) 社鼠+小家鼠群落。捕获率最高, 达 2.12%。共有 5 种小型兽类, 优势种明显, 社鼠和小家鼠分别占 45.5% 和 27.3%, 黑线姬鼠、青毛硕鼠和黑腹绒鼠较少。群落中属北方型的有小家鼠和黑线姬鼠, 属南中国型的有黑腹绒鼠, 属东洋型的有青毛硕鼠, 社鼠为广布种。

4.4.6 群落多样性与相似性

根据不同群落捕获动物的种类和数量, 计算各群落的多样性指数、均匀度指

数和优势度指数等，结果见表 4-19。群落多样性指数由高到低依次为：群落 D

表 4-19 小型兽类群落多样性指数、均匀度指数及优势度指数

群落	A	B	C	D	E	F
物种数	2	6	1	8	6	5
多样性指数	0.562	1.124	0	1.781	1.444	1.367
最大多样性指数	0.693	1.792	0	2.079	1.792	1.609
均匀度指数	0.811	0.627	-	0.857	0.806	0.850
优势度指数	0.625	0.255	1.000	0.205	0.286	0.306

(灌木林)、群落 E (竹林)、群落 F (农田)、群落 B (针叶林)、群落 A (针阔混交林)、群落 C (阔叶林)。均匀度指数除了群落 B (针叶林) 较低，其他 5 个群落均匀度差异不大，均在 0.800 ~ 0.850。优势度指数群落 A 与群落 C 较高，其次依次为群落 F、群落 E、群落 B、群落 D。

进一步分析 6 个小型兽类群落的相似性指数 (表 4-20) 可知，群落 B 和 D

表 4-20 不同小型兽类群落相似性指数

群落	A	B	C	D	E	F
A	-					
B	0.685	-				
C	0.250	0.300	-			
D	0.434	0.881	0.167	-		
E	0.607	0.643	0.178	0.577	-	
F	0.455	0.457	0	0.390	0.750	-

的相似性指数最大 ($I = 0.881$)，其次是群落 E 和群落 F ($I = 0.750$)，群落 C 与其他 5 个群落的相似性均普遍较低。

4.4.7 不同海拔小型兽类物种多样性

不同海拔小型兽类的物种多样性指数、均匀度指数及优势度指数见表 4-21。不同海拔物种多样性表现为万里林 (1100 m) 最高，百山祖 (1500 m) 最低；均匀度在栗垟 (1300 m) 处最高，百山祖 (1500 m) 处最低；群落优势度指数在百山祖 (1500 m) 处最高，在万里林 (1100 m) 处最低。

表 4-21 不同海拔小型兽类物种多样性、均匀度指数及优势度指数

海拔	五岭坑/900 m	万里林/1100 m	栗垟/1300 m	百山祖/1500 m
物种数	9	7	6	6
多样性指数	1.763	1.788	1.710	1.334
最大多样性指数	2.197	1.946	1.792	1.792
均匀度指数	0.802	0.919	0.954	0.744
优势度指数	0.231	0.187	0.194	0.355

进一步比较不同海拔小型兽类群落相似度指数（表 4-22）可知，百山祖管理站（1500 m）与五岭坑（900 m）群落相似性最高，而其与栗垟（1300 m）群落

表 4-22 不同海拔小型兽类群落的相似性指数

海拔	五岭坑/900 m	万里林/1100 m	栗垟/1300 m	百山祖管理站/1500 m
五岭坑/900 m	-			
万里林/1100 m	0.700	-		
栗垟/1300 m	0.689	0.620	-	
百山祖管理站/1500 m	0.773	0.525	0.487	-

相似性最低，其他海拔点的群落相似性在 0.525-0.700 之间。

4.5 珍稀濒危动物现状

百山祖自然保护区分布有黄腹角雉、豹、云豹和黑麂等 4 种国家 I 级重点保护动物，有大鲵、虎纹蛙、黑冠鹃隼、凤头鹰、赤腹鹰、松雀鹰、普通鵟、林雕、白鹇、勺鸡、东方草鸮、红角鸮、雕鸮、领鸺鹠、斑头鸺鹠、猕猴、藏酋猴、中国穿山甲、青鼬、水獭、小灵猫、大灵猫、豺、金猫和鬣羚等 25 种国家 II 级重点保护动物。同时，百山祖自然保护区还分布有竹叶蛙、大树蛙、大头平胸龟、脆蛇蜥、尖吻蝮、黑眉锦蛇、滑鼠蛇、舟山眼镜蛇、眼镜王蛇、四声杜鹃、大杜鹃、中杜鹃、小杜鹃、三宝鸟、大拟啄木鸟、大斑啄木鸟、棕背伯劳、松鸦、红嘴蓝鹊、红嘴相思鸟、红背鼯鼠、黑白飞鼠、马来豪猪、狼、赤狐、貉、鼬獾、食蟹獴、豹猫和毛冠鹿等 30 种省级重点保护动物。

百山祖自然保护区分布有极危（CR）物种 1 种，即大鲵；有大头平胸龟、乌龟、眼镜王蛇、中国穿山甲、黑白飞鼠和豺等 6 种濒危（EN）物种；有棘胸蛙、九龙棘蛙、中华鳖、脆蛇蜥、尖吻蝮、王锦蛇、玉斑锦蛇、黑眉锦蛇、灰鼠蛇、滑鼠蛇、乌梢蛇、银环蛇、舟山眼镜蛇、黄腹角雉、白喉林鹟、云豹和黑麂

等 17 种易危 (VU) 物种；并有黑斑侧褶蛙、天台粗皮蛙、山烙铁头蛇、中国水蛇、勺鸡、画眉、红嘴相思鸟、麻雀、藏酋猴、水獭、大灵猫、金猫、豹、毛冠鹿和鬣羚等 15 种近危 (NT) 物种。

参考文献

- 中华人民共和国国务院, 1988. 国家重点保护野生动物名录
- 中华人民共和国国务院, 1999. 国家重点保护野生植物名录(第一批)
- 中国植物志编委会, 1961-2003. 中国植物志(7-80卷). 北京: 科学出版社
- 毛夏, 蒋明康, 龙翔. 1994. 珍稀濒危植物分级专家系统研究, 农村生态环境, 10(3):18~21
- 王应祥. 中国哺乳动物种和亚种分类名录与分布大全. 北京: 中国林业出版社, 2003.
- 江小蕾, 张卫国, 杨振宇, 王刚. 2003. 不同干扰类型对高寒草甸群落结构和植物多样性的影
响. 西北植物学报, 23:1479-1485.
- 约翰·马敬能, 卡伦·菲利普斯, 何芬奇. 2000. 中国鸟类野外手册. 湖南教育出版社.
- 余久华, 姚丰平, 陈小荣, 周荣飞, 程秋波, 丁炳扬. 2003. 百山祖自然保护区主要植被类型
概述. 热带亚热带植物学报, 11:93-98.
- 吴征镒. 1980. 中国植被. 科学出版社.
- 宋永昌. 2001. 植被生态学. 华东师范大学出版社.
- 张若蕙, 楼炉焕, 李根有, 1994. 浙江珍稀濒危植物. 杭州: 浙江科学技术出版社
- 张荣祖. 中国动物地理. 北京: 科学出版社, 1999.
- 张荣祖等. 中国哺乳动物分布. 中国林业出版社, 1999.
- 张峰, 张金屯. 2000. 我国植被数量分类和排序研究进展. 山西大学学报(自然科学版),
23:278-282.
- 汪松, 解焱, 2004. 中国物种红色名录(第一卷). 北京: 高等教育出版社
- 汪松, 解焱. 中国物种红色名录. 北京: 高等教育出版社, 2004.
- 周繇. 2006. 长白山区珍稀濒危植物优先保护序列的研究, 林业科学研究, 19(6):740~749
- 季达明, 温世生. 2002. 中国爬行动物图鉴. 郑州: 河南科技出版社.
- 郑光美等. 2011. 中国鸟类分类与分布名录(第二版). 北京: 科学出版社.
- 郑朝宗. 2005. 浙江种子植物检索鉴定手册. 杭州: 浙江科学技术出版社
- 金孝锋, 丁炳扬, 郑朝宗, 叶珍林, 陈小荣. 2004. 浙江百山祖自然保护区种子植物区系分析.
云南植物研究, 26:605-618.
- 胡正华, 于明坚. 2006. 浙江古田山常绿阔叶林演替序列研究: 群落物种多样性. 生态学杂
志, 25:603-606.
- 费梁, 叶昌媛, 江建平. 2010. 中国两栖动物彩色图鉴. 成都: 四川科学技术出版社.
- 费梁, 叶昌媛, 黄永昭等. 2005. 中国两栖动物检索及图解. 成都: 四川科学技术出版社.
- 费梁, 胡淑琴, 叶昌媛, 等. 2009. 中国动物志两栖纲: 下卷. 北京: 科学出版社.
- 赵尔宓. 1998. 中国濒危动物红皮书——两栖爬行类. 北京: 科学出版社.

- 赵尔宓. 2005. 中国蛇类. 合肥: 安徽科技出版社.
- 浙江植物志编委会, 1989-1993. 浙江植物志 (1-8卷). 杭州: 浙江科学技术出版社
- 诸葛阳等. 1989. 浙江动物志 (兽类). 杭州: 浙江科学技术出版社,
- 诸葛阳等. 1990. 浙江动物志 (鸟类). 杭州: 浙江科学技术出版社,
- 黄美华等. 1990. 浙江动物志: 两栖类 爬行类. 杭州: 浙江科学技术出版社.
- 傅立国, 陈家瑞, 汤彦承. 1979. 中国榆科植物志资料, 植物分类学报, 增刊1: 111~129
- 傅立国, 金鉴明, 1992. 中国植物红皮书. 北京: 科学出版社
- IUCN. 2012. *The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2012.2.*
- <<http://www.iucnredlist.org>>

附录 V

百山祖陆生脊椎动物名录

两栖纲

一 有尾目 URODELA

(一) 隐腮鲵科 *Cryptobranchidae*

1 大鲵 *Andrias davidianus*

(二) 蝾螈科 *Salamandridae*

2 中国瘰螈 *Paramesotriton chinensis*

3 黑斑肥螈 *Pachytriton brevipes*

4 东方蝾螈 *Cynops orientalis*

二 无尾目 ANURA

(三) 角蟾科 *Megophryidae*

5 福建掌突蟾 *Parameophrys liui*

6 淡肩角蟾 *Megophrys boettgeri*

7 挂墩角蟾 *M.kuautunensis*

8 崇安髭蟾 *Vibrissaphora liui*

(四) 蟾蜍科 *Bufonidae*

9 中华蟾蜍 *Bufo gargarizans*

10 黑眶蟾蜍 *B.melanostictus*

(五) 雨蛙科 *Hylidae*

11 三港雨蛙 *Hyla sanchiangensis*

12 中国雨蛙 *H.chinensis*

(六) 蛙科 *Ranidae*

13 弹琴蛙 *Hylarana adenopleura*

14 沼水蛙 *H. guentheri*

15 阔褶水蛙 *H. latouchii*

16 泽陆蛙 *Fejervarya multistriata*

17 大绿臭蛙 *Odorrana graminea*

18 花臭蛙 *O.schmackeri*

19 竹叶蛙 *O. versabilis*

20 小竹叶蛙 *O.exiliversabilis*

21 黑斑侧褶蛙 *Pelophylax nigromaculata*

22 金线侧褶蛙 *P.plancyi*

23 虎纹蛙 *Hopobatrachus chinensis*

24 棘胸蛙 *Paa spinosa*

25 九龙棘蛙 *P. jiulongensis*

26 小棘蛙 *P. exilispinosa*

27 天台粗皮蛙 *Rugosa tientaiensis*

28 镇海林蛙 *Rana zhenhaiensis*

29 华南湍蛙 *Amolops ricketti*

30 武夷湍蛙 *A. wuyiensis*

31 崇安湍蛙 *A.chunganensis*

(七) 树蛙科 *Rhacophoridae*

32 斑腿泛树蛙 *Polypedates megacephalus*

33 大树蛙 *Rhacophorus dennysi*

(八) 姬蛙科 *Microhydidae*

34 粗皮姬蛙 *Microhyla butleri*

35 小弧斑姬蛙 *M. heymonsi*

36 饰纹姬蛙 *M.ornata*

爬行纲

一 龟鳖目 TESTUDOFORMES

(一) 龟科 Testudinidae

1 大头平胸龟 *Platysternon megacephalum*

2 乌龟 *Chinemys reevesii*

(二) 鳖科 Trionychidae

3 中华鳖 *Pelodiscus sinensis*

二 蜥蜴目 LACERTIFORMES

(三) 壁虎科 Gekkonidae

4 铅山壁虎 *Gekko hokouensis*

5 多疣壁虎 *Gekko japonicus*

(四) 石龙子科 Soincidae

6 中国石龙子 *Eumeces chinensis*

7 蓝尾石龙子 *E.elegans*

8 宁波滑蜥 *Scincella modesta*

9 铜蜓蜥 *Sphenomorphus indicus*

(五) 蜥蜴科 Lacertidae

10 北草蜥 *Takydromus septentrionalis*

(六) 蛇蜥科 Anguidae

11 脆蛇蜥 *Ophisaurus harti*

三 蛇目 SERPENTIFORMES

(七) 蝰科 Viperidae

12 尖吻蝮 *Deinagkistrodon acutus*

13 山烙铁头蛇 *Ovophis monticola*

14 福建竹叶青蛇 *T.s.stejnegeri*

(八) 游蛇科 Colubridae

15 黑脊蛇 *Achalinus spinalis*

16 平鳞钝头蛇 *Pareas boulengeri*

17 赤链蛇 *Dinodon rufozonatum*

18 黄链蛇 *D.flavozonatum*

19 双斑锦蛇 *Elaphe bimaculata*

20 王锦蛇 *E.carinata*

21 灰腹绿锦蛇 *E.frenata*

22 玉斑锦蛇 *E.mandarina*

23 紫灰锦蛇 *E.porphyracea*

24 黑眉锦蛇 *E.taeniura*

25 红纹滞卵蛇 *Oocatochus rufodorsatus*

26 中国水蛇 *Enhydris chinensis*

27 黑背白环蛇 *Lycodon ruhstrati*

28 颈棱蛇 *Macropisthodon rudis*

29 中国小头蛇 *Oligodon chinensis*

30 台湾小头蛇 *Oligodon formosanus*

- 31 绣链腹游蛇 *Amphiesma craspedogaster*
 32 草腹链蛇 *Amphiesma stolatum*
 33 绞花林蛇 *Boiga kraepelini*
 34 渔游蛇 *Xenochrophis piscator*
 35 虎斑颈槽蛇 *Rhabdophis tigrinus*
 36 翠青蛇 *Opheodrys major*
 37 山溪后棱蛇 *Opisthotropis latouchii*
 38 横纹斜鳞蛇 *Pseudoxenodon bambusicola*
 39 纹尾斜鳞蛇 *Pseudoxenodon stejnegeri*
 40 灰鼠蛇 *Ptyas korros*
 41 滑鼠蛇 *P.mucosus*
 42 黑头剑蛇 *Sibynophis chinensis*
 43 环纹华游蛇 *Sinonatrix aequifasciata*
 44 赤链华游蛇 *Sinonatrix annularis*
 45 乌华游蛇 *Sinonatrix percarinata*
 46 乌梢蛇 *Zaocys dhumnades*
 (九) 眼镜蛇科 Elapidae
 47 银环蛇 *Bungarus m.multicinctus*
 48 中华珊瑚蛇 *Sinomicrurus macclellandi*
 49 舟山眼镜蛇 *Naja atra*
 50 眼镜王蛇 *Ophiophagus hannah*

鸟类

一、隼形目 FALCONIFORMES

(一) 鹰科 Accipitridae

- 1 黑冠鹃隼 *Aviceda leuphotes*
- 2 黑鸢 *Milvus migrans*
- 3 蛇雕 *Spilornis cheela*
- 4 凤头鹰 *Accipiter trivirgatus*
- 5 赤腹鹰 *Accipiter soloensis*
- 6 松雀鹰 *Accipiter virgatus*
- 7 普通鵟 *Buteo buteo*
- 8 林雕 *Ictinaetus malayensis*

(二) 隼科 Falconidae

- 9 白腿小隼 *Microhierax melanoleucus*

二、鸡形目 GALLIFORMES

(三) 雉科 Phasianidae

- 10 灰胸竹鸡 *Bambusicola thoracica*
- 11 黄腹角雉 *Tragopan caboti*
- 12 勺鸡 *Pucrasia macrolopha*
- 13 白鹇 *Lophura nycthemera*
- 14 环颈雉 *Phasianus colchicus*

三、鸽形目 COLUMBIFORMES

(四) 鸽鸽科 Columbidae

- 15 山斑鸠 *Streptopelia orientalis*
- 16 珠颈斑鸠 *Streptopelia chinensis*

四、鶲形目 CUCULIFORMES

- (五) 杜鹃科 Cuculidae
 - 17 四声杜鹃 *Cuculus micropterus*
 - 18 大杜鹃 *Cuculus canorus*
 - 19 中杜鹃 *Cuculus saturatus*
 - 20 小杜鹃 *Cuculus poliocephalus*

五、鴟形目 STRIGIFORMES

- (六) 草鴟科 Tytonidae
 - 21 东方草鴟 *Tyto longimembris*
- (七) 鵟鴟科 Strigidae
 - 22 红角鷰 *Otus sunia*
 - 23 雕鷰 *Bubo bubo*
 - 24 领鸺鹠 *Glaucidium brodiei*
 - 25 斑头鸺鹠 *Glaucidium cuculoides*

六、夜鹰目 CAPRIMULGIFORMES

- (八) 夜鹰科 Caprimulgidae
 - 26 普通夜鹰 *Caprimulgus indicus*

七、雨燕目 APODIFORMES

- (九) 雨燕科 Apodidae
 - 27 白腰雨燕 *Apus nipalensis*

八、佛法僧目 CORACIFORMES

- (十) 翠鸟科 Alcedinidae
 - 28 普通翠鸟 *Alcedo atthis*
 - 29 白胸翡翠 *Halcyon smyrnensis*
- (十一) 佛法僧科 Coraciidae
 - 30 三宝鸟 *Eurystomus orientalis*

九、䴕形目 PICIFORMES

- (十二) 须䴕科 Capitonidae
 - 31 大拟啄木鸟 *Megalaima virens*
- (十三) 啄木鸟科 Picidae
 - 32 大斑啄木鸟 *Picoides major*
 - 33 灰头绿啄木鸟 *Picus canus*

十、雀形目 PASSERIFORMES

- (十四) 燕科 Hirundinidae
 - 34 家燕 *Hirundo rustica*
 - 35 金腰燕 *Hirundo daurica*
- (十五) 鹂科 Motacillidae
 - 36 白鹡鸰 *Motacilla alba*
 - 37 黄鹡鸰 *Motacilla flava*
 - 38 树鹨 *Anthus hodgsoni*
- (十六) 山椒鸟科 Campephagidae
 - 39 暗灰鹃鵙 *Coracina melaschistos*

- 40 小灰山椒鸟 *Pericrocotus cantonensis*
 41 灰山椒鸟 *Pericrocotus divaricatus*
 42 赤红山椒鸟 *Pericrocotus flammeus*
 43 灰喉山椒鸟 *Pericrocotus solaris*
- (十七) 鸳科 *Pycnonotidae*
- 44 领雀嘴鹎 *Spizixos semitorques*
 45 白头鹎 *Pycnonotus sinensis*
 46 栗背短脚鹎 *Hemixos castanonotus*
 47 绿翅短脚鹎 *Hypsipetes mcclellandii*
 48 黑短脚鹎 *Hypsipetes leucocephalus*
- (十八) 伯劳科 *Laniidae*
- 49 棕背伯劳 *Lanius schach*
- (十九) 棕鸟科 *Sturnidae*
- 50 八哥 *Acridotheres cristatellus*
- (二十) 鸦科 *Corvidae*
- 51 松鸦 *Garrulus glandarius*
 52 红嘴蓝鹊 *Urocissa erythrorhyncha*
 53 灰树鹊 *Dendrocitta formosae*
 54 大嘴乌鸦 *Corvus macrorhynchos*
- (二十一) 河鸟科 *Cinclidae*
- 55 褐河乌 *Cinclus pallasii*
- (二十二) 鶲科 *Turdidae*
- 56 红胁蓝尾鸲 *Tarsiger cyanurus*
 57 鹊鸲 *Copsychus saularis*
 58 北红尾鸲 *Phoenicurus auroreus*
 59 红尾水鸲 *Rhyacornis fuliginosa*
 60 小燕尾 *Enicurus scouleri*
 61 灰背燕尾 *Enicurus schistaceus*
 62 白额燕尾 *Enicurus leschenaulti*
 63 斑背燕尾 *Enicurus maculatus*
 64 灰林鶲 *Saxicola ferrea*
 65 栗腹矶鸫 *Monticola rufiventris*
 66 紫啸鸫 *Myophonus caeruleus*
 67 乌鸫 *Turdus merula*
 68 白腹鸫 *Turdus pallidus*
- (二十三) 鶲科 *Muscicapidae*
- 69 白喉林鹟 *Rhinomyias brunneatus*
 70 灰纹鹟 *Muscicapa griseisticta*
 71 乌鹟 *Muscicapa sibirica*
- (二十四) 画眉科 *Timeliidae*
- 72 黑脸噪鹛 *Garrulax perspicillatus*
 73 小黑领噪鹛 *Garrulax monileger*
 74 黑领噪鹛 *Garrulax pectoralis*
 75 画眉 *Garrulax canorus*

- 76 斑胸钩嘴鹛 *Pomatorhinus erythrogenys*
77 棕颈钩嘴鹛 *Pomatorhinus ruficollis*
78 小鳞胸鹪鹛 *Pnoepyga pusilla*
79 红头穗鹛 *Stachyris ruficeps*
80 红嘴相思鸟 *Leiothrix lutea*
81 灰眶雀鹛 *Alcippe morrisonia*
82 栗耳凤鹛 *Yuhina castaniceps*
83 黑额凤鹛 *Yuhina nigrimenta*
84 白腹凤鹛 *Erpornis zantholeuca*
- (二十五) 鸲雀科 *Paradoxornithidae*
85 灰头鸦雀 *Paradoxornis gularis*
86 棕头鸦雀 *Paradoxornis webbianus*
- (二十六) 扇尾莺科 *Cisticolidae*
87 纯色山鹪莺 *Prinia inornata*
- (二十七) 莺科 *Sylviidae*
88 强脚树莺 *Cettia fortipes*
89 黄腰柳莺 *Phylloscopus proregulus*
90 黄眉柳莺 *Phylloscopus inornatus*
91 冕柳莺 *Phylloscopus coronatus*
92 冠纹柳莺 *Phylloscopus reguloides*
93 栗头鹟莺 *Seicercus castaniceps*
94 棕脸鹟莺 *Abroscopus albogularis*
- (二十八) 绣眼鸟科 *Zosteropidae*
95 暗绿绣眼鸟 *Zosterops japonicus*
- (二十九) 长尾山雀科 *Aegithalidae*
96 银喉长尾山雀 *Aegithalos caudatus*
97 红头长尾山雀 *Aegithalos concinnus*
- (三十) 山雀科 *Paridae*
98 煤山雀 *Parus ater*
99 黄腹山雀 *Parus venustulus*
100 大山雀 *Parus major*
101 黄颊山雀 *Parus spilonotus*
- (三十一) 雀科 *Passeridae*
102 山麻雀 *Passer rutilans*
103 麻雀 *Passer montanus*
- (三十二) 梅花雀科 *Estrididae*
104 白腰文鸟 *Lonchura striata*
105 斑文鸟 *Lonchura punctulata*
- (三十三) 燕雀科 *Fringillidae*
106 金翅雀 *Carduelis sinica*
107 褐灰雀 *Pyrrhula nipalensis*
- (三十四) 鸲科 *Emberizidae*
108 三道眉草鹀 *Emberiza cioides*
109 白眉鹀 *Emberiza tristrami*

- 110 栗耳鹀 *Emberiza fucata*
- 111 黄眉鹀 *Emberiza chrysophrys*
- 112 灰头鹀 *Emberiza spodocephala*

兽类

一、食虫目 INSECTIVORA

(一) 刺猬科 *Erinaceidae*

- 1 东北刺猬 *Erinaceus amurensis*

(二) 鼬鼱科 *Soricidae*

- 2 山东小麝鼩 *Crocidura shantungensis*
- 3 灰麝鼩 *Crocidura attenuate*
- 4 大臭鼩 *Suncus murinus*

(三) 鼷鼠科 *Talpidae*

- 5 华南缺齿鼹 *Mogera insularis*

二、翼手目 CHIROPTERA

(四) 菊头蝠科 *Rhinolophidae*

- 6 皮氏菊头蝠 *Rhinolophus pearsonii*

(五) 蝙蝠科 *Vespertilionidae*

- 7 绒山蝠 *Nyctalus velutinus*
- 8 东亚伏翼 *Pipistrellus abramus*

三、灵长目 PRIMATES

(六) 猴科 *Cercopithecidae*

- 9 猕猴 *Macaca mulatta*
- 10 藏酋猴 *Macaca thibetana*

四、鳞甲目 PHOLIDOTA

(七) 穿山甲科 *Manidae*

- 11 中国穿山甲 *Manis pentadactyla*

五、兔形目 LAGOMORPHA

(八) 兔科 *Leporidae*

- 12 华南兔 *Lepus sinensis*

六、啮齿目 RODENTIA

(九) 松鼠科 *Sciuridae*

- 13 赤腹松鼠 *Callosciurus erythraeus*
- 14 珀氏长吻松鼠 *Dremomys pernyi*
- 15 倭花鼠 *Tamias maritimus*

(十) 鼠科 *Petauristidae*

- 16 红背鼯鼠 *Petaurista petaurista*
- 17 黑白飞鼠 *Hylopetes alboniger*

(十一) 仓鼠科 *Circetidae*

- 18 黑腹绒鼠 *Eothenomys melanogaster*

(十二) 鼠科 *Muridae*

- 19 巢鼠 *Micromys minutus*
- 20 黑线姬鼠 *Apodemus agrarius*
- 21 中华姬鼠 *Apodemus draco*
- 22 小家鼠 *Mus musculus*
- 23 黄胸鼠 *Rattus tanezumi*
- 24 褐家鼠 *Rattus norvegicus*
- 25 黄毛鼠 *Rattus rattoides*
- 26 大足鼠 *Rattus nitidus*
- 27 社鼠 *Niviventer confucianus*

- 28 针毛鼠 *Niviventer rfulvescens*
29 白腹巨鼠 *Leopoldamys edwardsi*
30 青毛硕鼠 *Berylmys bowersi*

(十三) 豪猪科 *Hystricidae*

- 31 马来豪猪 *Hystrix brachyuran*

七、食肉目 **CARNIVORA**

(十四) 犬科 *Canidae*

- 32 狼 *Canis lupus*
33 赤狐 *Vulpes vulpes*
34 貉 *Nyctereutes procyonoides*
35 豹 *Cuon alpinus*

(十五) 鼬科 *Mustelidae*

- 36 青鼬 *Martes flavigula*
37 黄鼬 *Mustela sibirica*
38 黄腹鼬 *M. kathiah*
39 鼬獾 *Melogale moschata*
40 狗獾 *Meles meles*
41 猪獾 *Arctonyx collaris*
42 水獭 *Lutra lutra*

(十六) 灵猫科 *Viverridae*

- 43 小灵猫 *Viverricula indica*
44 大灵猫 *Viverra zibetha*
45 花面狸 *Paguma larvata*
46 食蟹獴 *Herpestes urva*

(十七) 猫科 *Felidae*

- 47 豹猫 *Prionailurus bengalensis*
48 金猫 *Felis temmincki*
49 云豹 *Neofelis nebulosa*
50 豹 *Panthera pardus*

八、偶蹄目 **ARTIODACTYLA**

(十八) 猪科 *Suidae*

- 51 野猪 *Sus scrofa*

(十九) 鹿科 *Cervidae*

- 52 小麂 *Muntiacus reevesi*
53 黑麂 *M. crinifrons*
54 毛冠鹿 *Elaphodus cephalophus*

(二十) 牛科 *Bovidae*

- 55 鬣羚 *Naemorhedus sumatraensis*

百山祖自然保护区 国家一级保护植物分布图

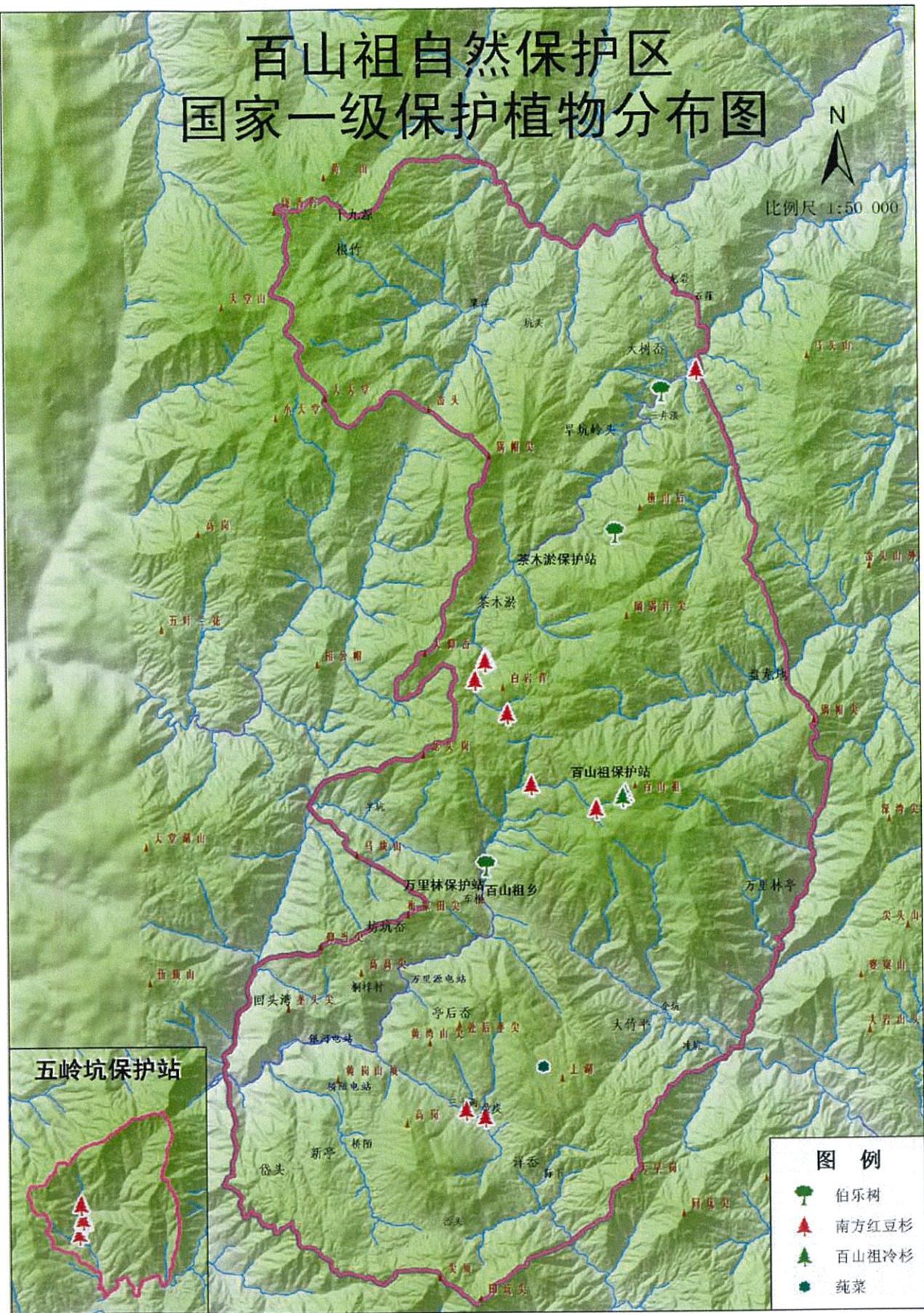


比例尺 1:50 000

五岭坑保护站

图例

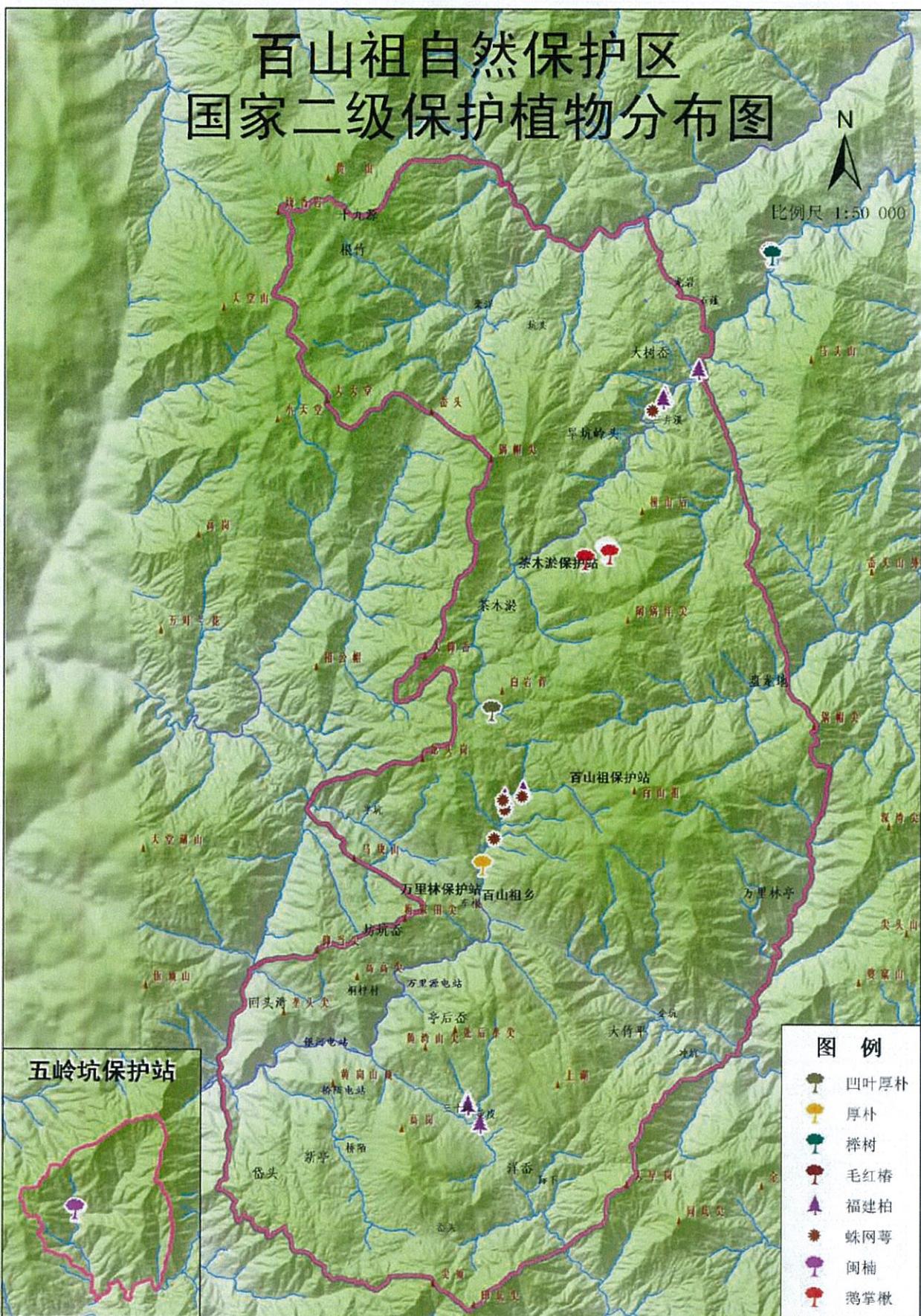
- 伯乐树
- 南方红豆杉
- 百山祖冷杉
- 蕈菜



百山祖自然保护区 国家二级保护植物分布图

N

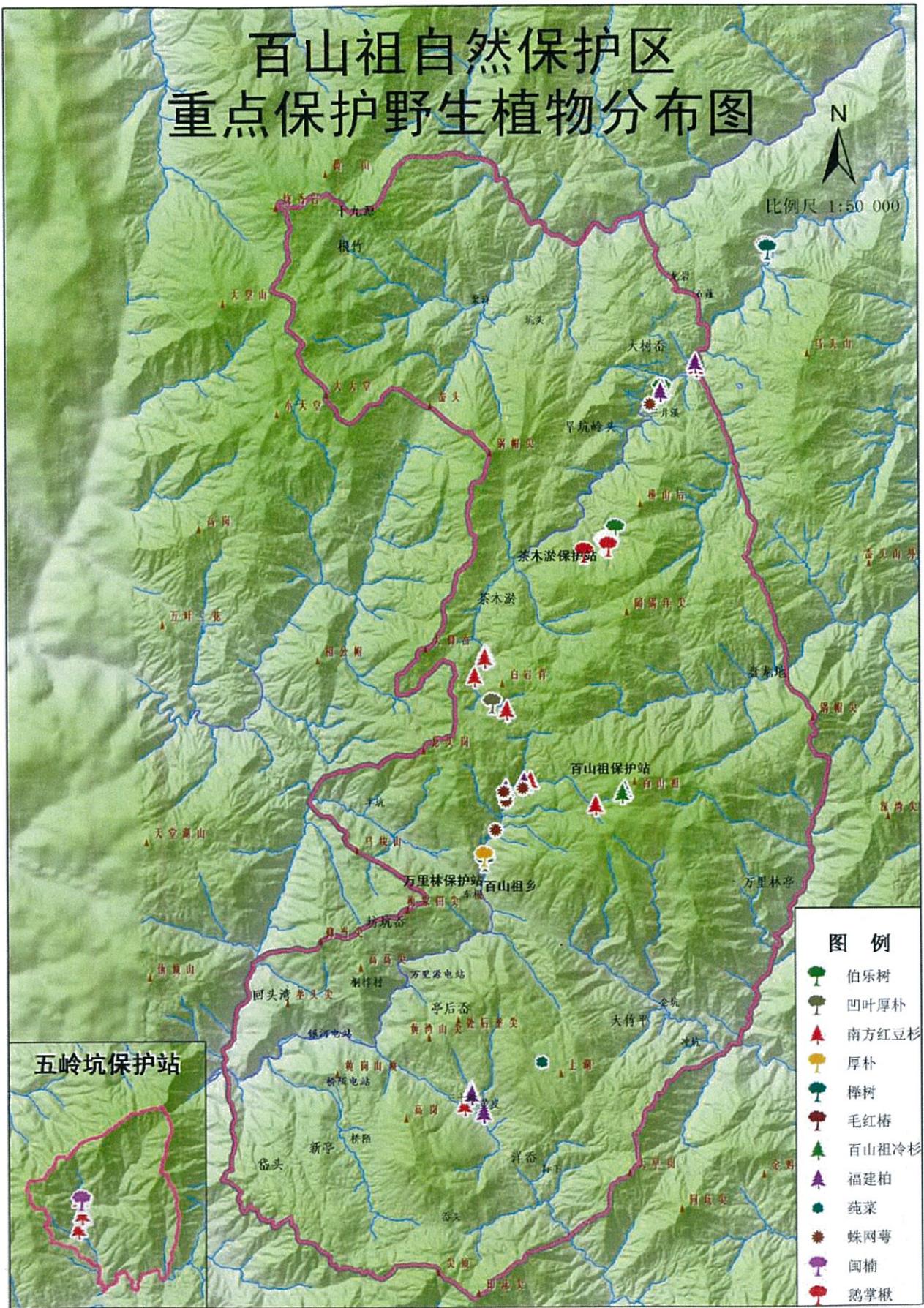
比例尺 1:50 000



百山祖自然保护区 重点保护野生植物分布图

N

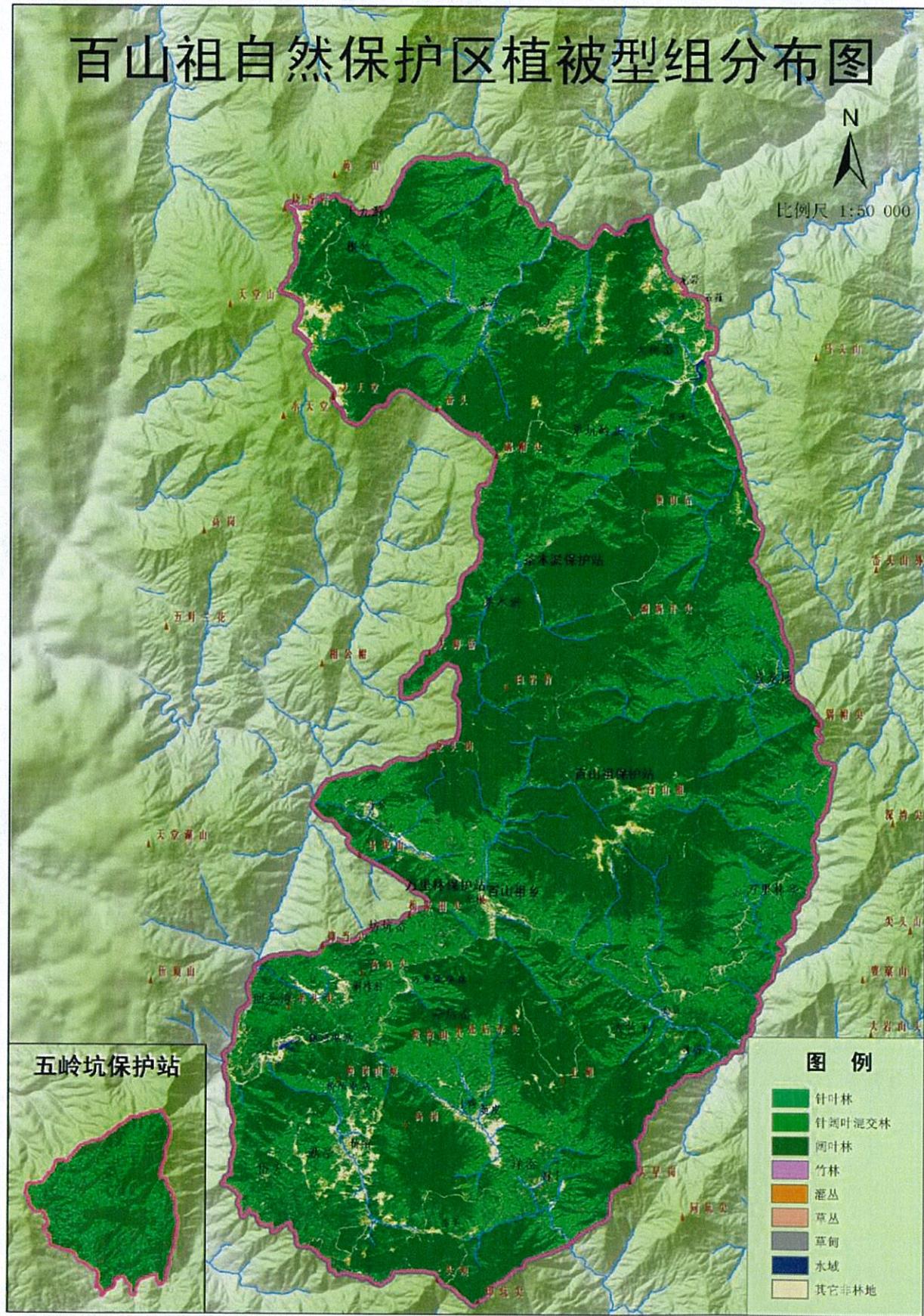
比例尺 1:50 000



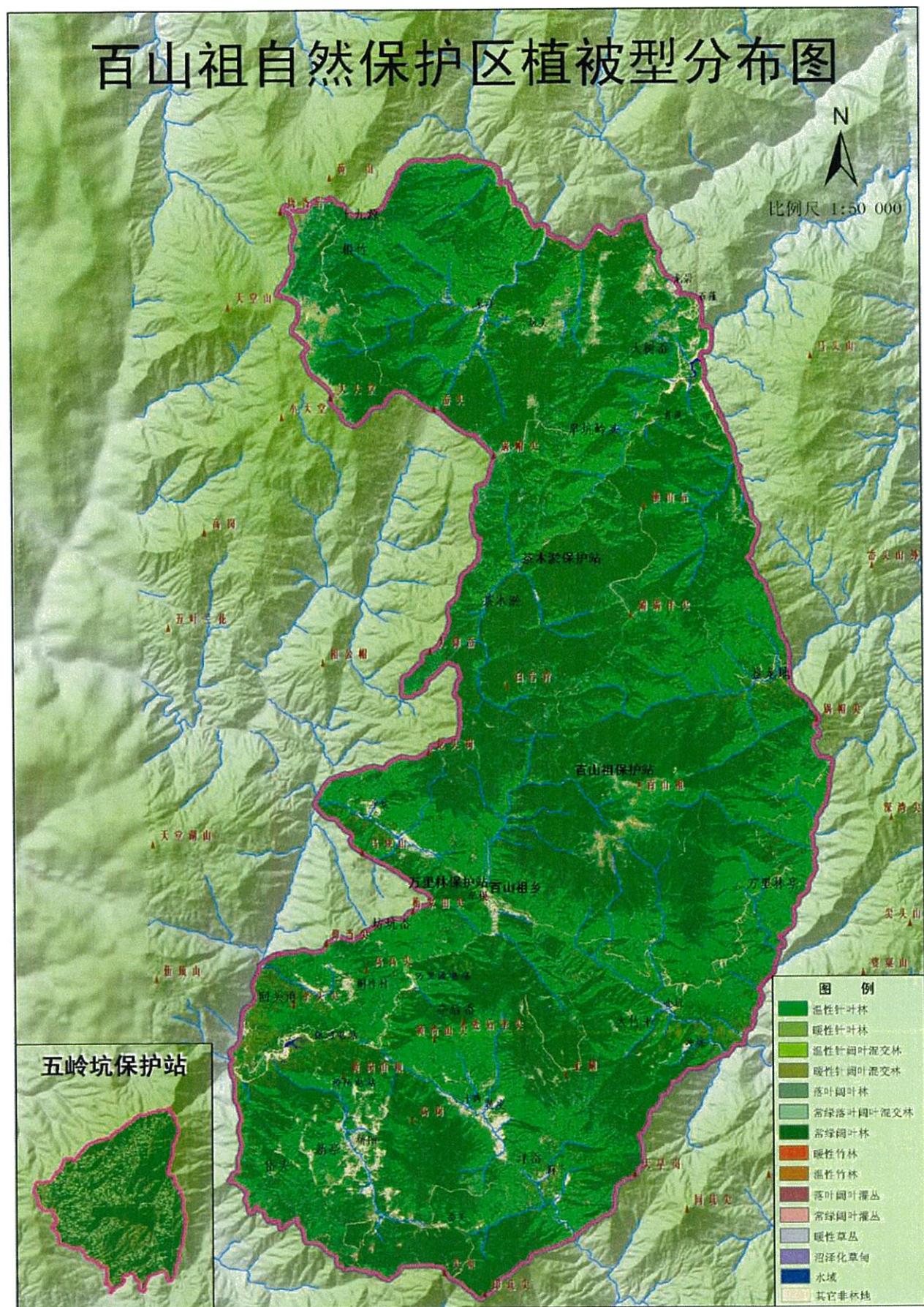
百山祖自然保护区植被型组分布图

N

比例尺 1:50 000



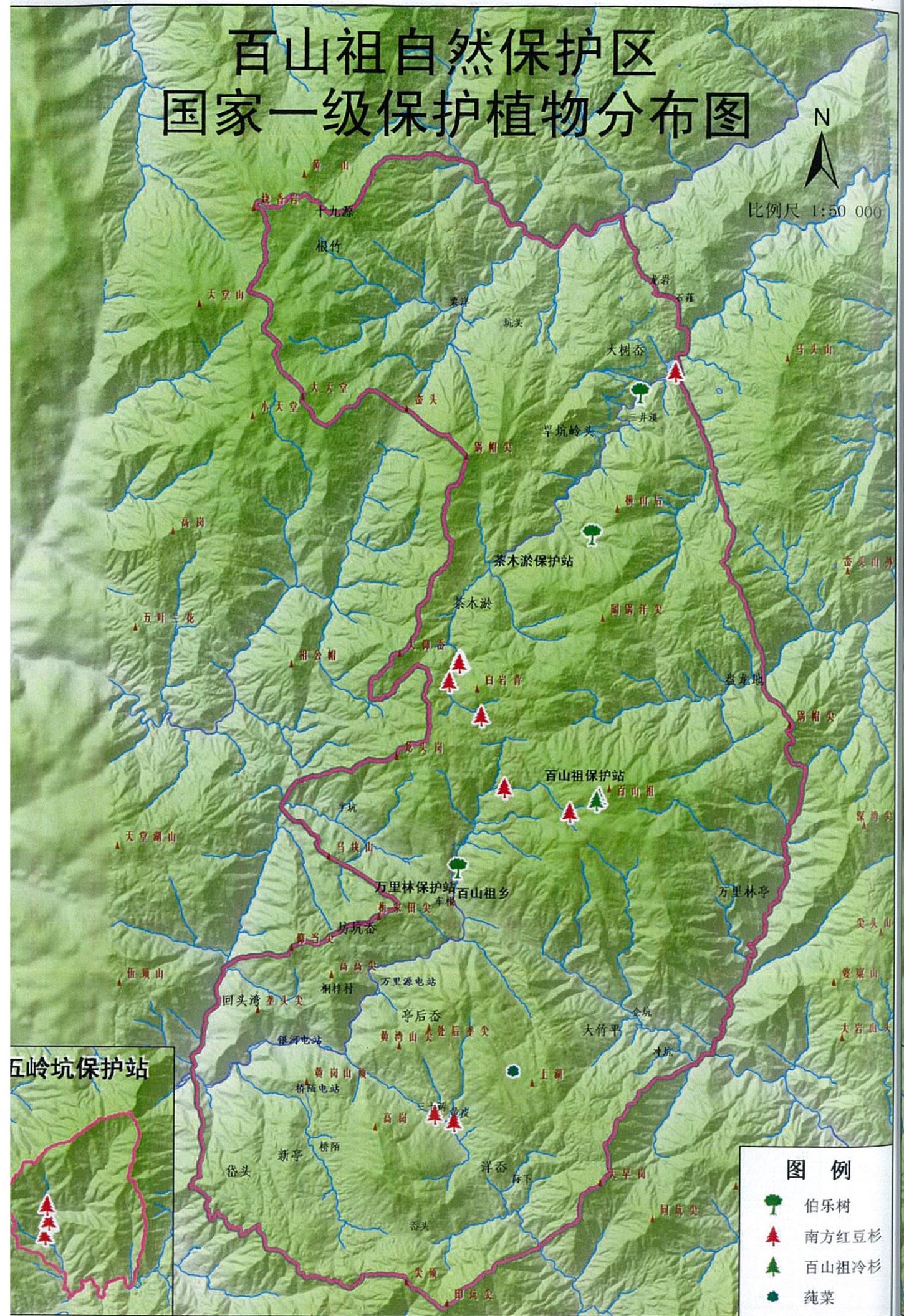
百山祖自然保护区植被型分布图



百山祖自然保护区 国家一级保护植物分布图

N

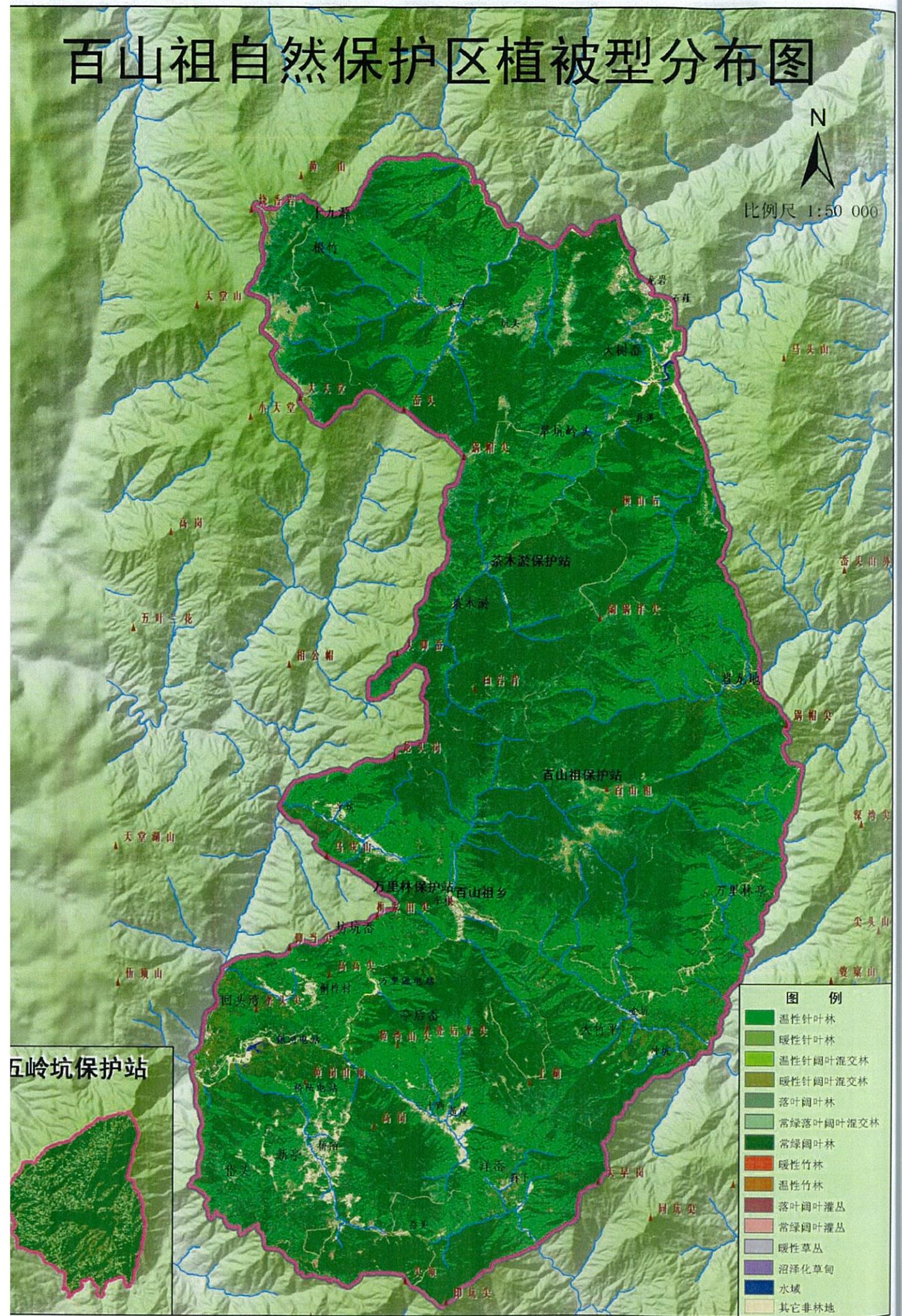
比例尺 1:50 000



百山祖自然保护区植被型分布图



比例尺 1:50 000



图例

- 温性针叶林
- 暖性针叶林
- 温性针阔叶混交林
- 暖性针阔叶混交林
- 落叶阔叶林
- 常绿落叶阔叶混交林
- 常绿阔叶林
- 暖性竹林
- 温性竹林
- 落叶阔叶灌丛
- 常绿阔叶灌丛
- 暖性草丛
- 沼泽化草甸
- 水域
- 其它非林地

五岭坑保护站

部分拍摄到的两栖类和爬行类照片



弹琴蛙



华南湍蛙



小竹叶蛙



中国雨蛙



花臭蛙



淡肩角蟾



虎纹蛙



九龙棘蛙



黑斑肥螈



阔褶水蛙



饰纹姬蛙



斑腿树蛙（上）镇海林蛙（下）





北草蜥



铜蜓蜥



中国石龙子



黑眉锦蛇



黄链蛇



竹叶青

部分红外相机拍摄到的鸟类和兽类照片



白鹇



黄腹角雉



BMC ScoutGuard

10.11.2011 15:32:58

黑麂



BMC ScoutGuard

11.27.2011 9:28:53

野猪



BMC ScoutGuard

12.14.2011 15:46:47

猕猴



BMC ScoutGuard

4.28.2012 15:27:40

食蟹獴



BMC ScoutGuard

3.11.2012 17:43:35

小麂



BMC ScoutGuard

12.03.2011 13:30:25

野猪