

WWF 资助

四川王朗自然保护区

综合科学考察报告



四川省野生动物资源调查保护管理站

四川省林业科学研究所

一九九九年三月



数据加载失败，请稍后重试！

. WWF资助

四川王朗自然保护区
综合科学考察报告

四川省野生动物资源调查保护管理站

四川省林业科学研究院

一九九九年三月

项目领导小组

组 长：邓祥遂
副 组 长：邵开清 杜芝鑫 杨西岳 李建国
成 员：郭亨孝 张黎明 魏庆荣 陈佑平

顾 问 小 组：王金锡 张俊范 王跃招

项目组织单位：四川省林业厅

项目主持单位：四川省野生动物资源调查保护管理站

四川省林业科学研究院

项目负责人：邵开清、刘少英

技术负责人：刘少英 曾宗永 冉江洪 林强 陈泽映

参加调查主要人员

四川省林业科学研究院：刘少英 冉江洪 林强 蒋俊明

四川省野生动物资源调查保护管理站：邵开清 刘世昌

四川大学生物系：曾宗永 陈泽映 郑子荣

王朗自然保护区：陈佑平 蒋仕伟 赵联军

目 录

前言	5
第一章 总论	6
第一节 王朗自然保护区概况	6
第二节 调查的目的和任务	7
第二章 自然地理概况	9
第三章 调查研究方法	11
第四章 植物多样性	13
第一节 植物组成及区系	13
第二节 植被	21
第三节 王朗主要资源植物	44
第四节 珍稀濒危植物	46
第五节 大熊猫主食竹	48
第六节 王朗自然保护区大型真菌	51
第五章 动物多样性	52
第一节 兽类	52
第二节 王朗自然保护区的大熊猫及栖息地	56
第三节 鸟类	58
第四节 两栖爬行动物	60
第五节 昆虫	60
第六节 陆生脊椎动物群落的特点	62
第六章 王朗自然保护区的生态系统	65
第一节 王朗自然保护区生态系统的主要特征	65
第二节 影响王朗自然保护区生态系统稳定的因素	69
第七章 平武县及保护区周边社区社会经济概况及其与 保护区的关系	72
第一节 平武县社会经济概况	72
第二节 王朗自然保护区历史沿革及现状	77
第三节 自然保护区与周边社区的关系分析	79
第八章 保护区评价	82

第一节	自然生态质量评价	82
第二节	保护区管理水平的价	84
第三节	保护区的效益评价	87
第九章	保护区管理建议	89
第一节	存在的主要问题	89
第二节	保护管理的建议意见	89
第三节	关于植物多样性保护和可持续利用的建议	91
第四节	开展科学研究和生态旅游	92
参考文献		93

附录

附表1:	王朗植被分类	95
附表2:	王朗自然保护区植物名录	100
附表3:	资源植物	120
附表4:	平武县兽类名录	141
附表5:	王朗自然保护区的鸟类名录	143
附表6:	鉴定到属种的昆虫名录	149
附表7:	王朗自然保护区大型经济真菌总览表	154
附表8:	平武县94—97年度社会总产值统计表	157
附图一:	四川王朗自然保护区植被图	
附图二:	四川王朗自然保护区大熊猫分布及栖息地分布图	

前 言

王朗自然保护区于1963年经四川省人民委员会批准，1965年正式建立，是我国最早建立的3个大熊猫自然保护区之一。它处于大熊猫集中分布区岷山山系的腹心地带，行政区划属于四川省平武县。保护区的地理位置十分特殊，动物地理上处于古北界和东洋界分界线的南侧，为青藏高原东南角，加之北面为高大的龙门山系，西北为岷山山脉，南为摩天岭，使保护区处于高山环抱的重山峻岭之中，保护区沟谷开口于东，一条独路自此通行，森林植被保存完好，冷杉，云杉组成的典型暗针叶林植被遮天蔽日，高山裸岩，颜色、形态各异，直刺苍穹，蔚为壮观，次生的针-阔混交林植被植物种类繁多，生境多样。林下层片主要以箭竹构成，生长良好，珍贵的大熊猫、金丝猴、牛羚等繁衍生息其间。这里是水量丰沛的夺补河的主要源头之一。给人总体印象是山青水秀，林海茫茫，实乃珍禽异兽生息的乐园！

王朗的动物和植物区系南北渗透明显，第四纪冰川期间动、植物向南退缩，在这里找到了合适的避难所，间冰期动植物向北扩展，这里是物种分化和扩散中心。反复的进退和自然演化，使得这里的动物和植物成份复杂而古老，原始的孑遗种类、特产种类丰富，集原始性、复杂性和演化中心特点于一体，再加上全世界人民宝贵的自然遗产一大熊猫在保护区的密度较大，因此成为世界生物学家关心的热点地区之一。

本次调查得到了世界自然基金会的大力资助，在国家林业局，四川省林业厅，平武县林业局有关领导的支持帮助下完成的。王朗自然保护区的领导和职工为此付出了艰辛的劳动，四川省林业厅凌林等无偿提供作为平武ICDP调查一部分的社会经济调查资料，四川大学生命科学院的粟和毅教授鉴定了全部植物标本，张俊范教授鉴定了两栖、爬行类标本，并对鸟类部分进行把关指导，四川省林业勘察设计研究院第一森林勘察大队绘制了全部附图。此外，还有许多默默关心和支持我们工作的人无法一一列举。在此，我们一并表示衷心的感谢。

由于时间急促，水平有限，疏漏和错误之处请多指教批评。

1998年12月

第一章 总 论

第一节 王朗自然保护区概况

王朗自然保护区位于横断山北缘的川西高山峡谷地区，始建于1963年，是我国成立最早的大熊猫自然保护区之一。

川西高山峡谷区内的山脉多成南北走向，是我国生物物种的起源中心之一，由于受第四纪冰川影响较小，这里成为了许多特有种和孑遗种的“避难所”，保护区大门海拔2300m，最高峰4980m，在50km左右的直线距离相对高差近2700m，从而造成复杂的地形和多种多样的气候类型，明显的植被垂直带谱，以及各植物群落中分布着不同的动物物种，使这里有很高的生物多样性。有人认为川西高山峡谷是位于中国的具有国际意义的生物多样性的关键地区之一。处于这一关键地区中的王朗自然保护区对保护川西高山峡谷生物多样性有明显的典型意义。

保护区中生活着一系列珍稀濒危保护植物和国家重点保护的野生动物。如植物有星叶草(*Circaeaster agrestis*)、独叶草(*Kingdonia uniflora*)、天麻(*Gastrodia elata*)，动物有大熊猫(*Ailuropoda melanoleuca*)、金丝猴(*Rhinopithecus rosellanae*)、牛羚、蓝马鸡(*Crossoptilon auritum*)等，从而使这里有显著的稀有性和感染力被列入“中国生物多样性保护行动计划”中应于优先保护的森林生态系统保护区。保护区的生物多样性保存完好，人为干扰仅有1953-1956年川北伐木场在河谷地段进行的采伐，这些地段现在是桦木次生林，其余地段完全是保存完好的森林、灌丛或草甸生态系统，极具保护价值。王朗自然保护区总面积325km²，其中适于大熊猫生活的栖息地占总面积约48.5%，共有157.7km²。较大比例适于大熊猫生活的栖息地面积，提高了这里的保护价值。

自70年代起，我国不同的科研单位和高等院校对这里的动植物、植被、地质、土壤、气象和水文等进行了调查，对这里的森林生态系统进行了定位研究，积累了丰富的资料，建立了定位研究的基础设施，为在这里进一步深入进行生物多样性及其保护研究提供了较好基础，有明显的科研潜力。

王朗自然保护区林权属国家所有，区内无居民，人为干扰容易控制，为生物多样性保护提供了极好的客观条件。

保护区位于长江的重要支流涪江上游，为涪江重要的集水区。森林生态系统浓密的林冠层、较厚的苔藓、枯枝落叶层和腐殖质丰厚的土壤使径流系数为0.21，因此它能涵养水源，稳定河川流量，从而对水资源的可持续利用有明显作用。丰富的动植物物种，是巨大的生物基因库，具有现实的和潜在的经济价值。其生态系统的原始性和丰富的生物多样性，一方面可供开发生态旅游，为游客提供高层次的观赏自然风光的场所。人们在观赏自然风景的同时，也受到生物多样性和生态学知识的科普教育。保护区还为科研人员和各级学校的学生提供探索自然和研究生物多样性的基地。

作为以保护大熊猫的主要自然保护区之一，保护区北面有勿角、白河和九寨沟自然保护区，南有黄龙寺、白羊自然保护区，是连接岷山山系大熊猫至关重要的栖息地带，是《大熊猫保护工程》的重要组成部分。从野生动物保护来讲，在国际和国内都具有重要的保护地位。

第二节 调查的目的和任务

为了实施《生物多样性公约》，落实《中国生物多样性保护行动计划》，有效地保护王朗的生物多样性，维护其正常的生态功能，使其资源得到可持续利用，在这里建立国家级自然保护区，加强对其生物多样性的保护已势在必行。为此，在WWF的资助下，四川省野生动物资源调查保护管理站和四川省林业科学研究院等单位开展了对王朗自然保护区的科学考察。

50年代，中央和四川的森林调查队、中科院南水北调综合考察队和有关研究单位、高等院校对王朗的自然条件、森林土壤、森林类型、森林更新、森林资源及生态进行了调查。60年代四川大学等大专院校和四川省生物研究所在这里进行过植被调查。自60年代起，中科院北京动物所、四川省珍稀动物调查队、四川师范学院和世界野生生物基金会多次在这里进行了大熊猫专项调查。

80年代在林业部和国家自然科学基金委的支持下，四川省林业科学

研究院在这里主持进行了“川西高山林区森林生态系统定位研究”和“大熊猫主食竹研究”两项综合性课题，四川大学生物系的科研人员参加了部分工作。全面地开展了生态系统功能的定位试验研究。在世界野生生物基金会资助下，中外动物学家在这里进行了大熊猫野外生态学研究。90年代，四川省林业科学研究院在这里主持进行了大熊猫栖息地普查工作，四川大学生物系的科研人员参加了部分工作。

上述工作，提供了王朗自然保护区的地质、地貌、土壤、水文、气象和动植物物种多样性、特别是大熊猫等珍稀野生动物的基本资料。但已作过的各类工作受历史条件的限制，单项调查的多，综合调查和分析的少；以资源的单纯利用为目的的调查多，以生物多样性保护和可持续利用为目的的调查少。

有鉴于此，我们在以上工作的基础上，以王朗自然保护区的生态系统多样性和物种多样性、特别是大熊猫的保护为目的开展了工作。

为了充分利用已有的资料，我们尽量全面收集了有关王朗的自然、社会和经济状况的调查、试验研究、统计和监测资料，补充进行了生物物种多样性的野外实地调查，在掌握大量第一手和第二手资料基础上，重视了零散资料的归总，不同来源的相关资料的综合和分析。在对王朗的环境、植物、动物、大型真菌以及植物群落进行分别论述后，还讨论了王朗森林生态系统的结构和功能特征、与周边社区状况及其与保护区关系，评价了保护区，从而为该生态系统和物种多样性的保护，以及用生态旅游的形式对王朗的生物多样性资源进行可持续利用提供了初步资料。在分析的基础上，提出了王朗自然保护区的管理原则和保护措施。

第二章 自然地理概况

王朗自然保护区（下称保护区）位于四川省绵阳市平武县境内。平武县地处四川盆地向青藏高原过渡的盆周山区，县境位于东经 $103^{\circ}49'08''$ 至 $104^{\circ}59'10''$ 与北纬 $31^{\circ}43'08''$ 至 $33^{\circ}03'30''$ 之间。东接青川，南邻北川，西界松潘，北连甘肃文县，东南靠江油，西北抵九寨沟；西北至东南全长 243.5 公里。幅员面积 5947.83 平方公里。

平武县处于龙门山构造带和秦岭东西构造带间的特殊地区。北部米仓山西段的摩天岭，西北部的岷山以及东南部的岷山北段均在这里交汇。新构造运动强烈。岩层结构松散、褶皱、断裂广泛分布，按地质构造大致分为三个构造带：摩天岭东西向构造带，龙门山北东向构造带，杨柳坝旋扭构造带。县内地貌格局受构造影响十分明显。由于新构造运动活跃，地震等自然灾害频繁。该县地质结构复杂，地层出露较全，震旦系至第四系均有出露。与成土母质有关的岩石主要有千枚岩、板岩、砂岩、石灰岩、火成岩，灰色钙质石英石等，变质、风化作用强烈。

平武县地势变化错综复杂，悬殊极大。西部与松潘接壤的雪宝顶达 5400 米，为全县最高峰；而东南部平一乡椒园子的涪江边海拔仅 600 米，为全县最低点。相对高差达 4800 米。该县地势总趋势是西北高、东南低。西北部地势高亢，峰林峥嵘，著名山峰如雪宝顶、黄土梁、祥述加山等。受河流侵蚀下切强烈，峻峭挺拔，耸入云天，相对高差可达 1000—2000 米，王朗保护区就座落于这样的群山峻岭之中。

平武地处中纬度地带，地形复杂，气候多变，低山河谷区属亚热带湿润季风气候，冬长夏短，气候温和，雨量较为充沛，日照充足，四季分明。年均温 $11.4\sim16.8^{\circ}\text{C}$ ，最热七月均温 24.2°C ，年日照 1376.7 小时，年降雨 862.5 毫米，6~8 月降雨量占全年降雨量的 58.51%，无霜期 210~256 天。 $>0^{\circ}\text{C}$ 的年均积温 5366.6°C 。气候变化的总趋势是：热量随高度递减，降雨量随海拔升高而成正相关递增，上升到一定高度后又渐次减少。

县内河流呈树枝状分布，430 条大小河流遍布全县。主要江河有涪江、清漪江、夺补河。涪江起源于松潘，流经该县全长 146 公里，下游进入江油市。水能总蕴藏量 22.2 万千瓦，多年平均总水量 49.2 亿立方

米，是该县主要的水电来源。清漪江和夺补河是涪江在平武县境内的两条主要支流，其中夺补河是涪江的较大支流，发源于县境西北保护区内的竹根岔，全长 125 公里，水能蕴藏量 1.51 万千瓦。

保护区地处平武县西北部高中山地带，地理位置东经 $103^{\circ} 55'$ 至 $104^{\circ} 10'$ 与北纬 $32^{\circ} 49'$ 至 $33^{\circ} 02'$ 之间。东南面以沙珀依万诺沟及普块依万沟东南侧山脊为界，西南面以平武与松潘县界为界，东、北、及西北以平武县与九寨沟县界为界；南面以豹子沟与白马乡为界。总面积 325 平方公里。保护区地处青藏高原东缘，地势西北高、东南低，属深切割型山地。平均海拔 3200m，海拔跨度 2300—4980m，相对高差 2500 米左右。保护区管理处所在的牧羊场海拔 2590 米。本区地质构造主要带有白马弧形构造带的特征，同时保存东西向构造体系和南北向构造体系拖泄影响的痕迹。出露地层为倒置型地层，即新地层不在老地层之上，而在其下。岩层古老，主要为泥盆系、石炭系与二叠系岩类。因处于断裂地层结构之上，频繁的地震活动常常导致生态环境不同程度的破坏。其土壤分布与基岩及水热条件的垂直分布密切相关。海拔由低到高依次分布有山地棕壤（2300—2850 米），山地暗棕壤（2600—3500 米），亚高山草甸土（阳坡 2300—3500 米），高山草甸土（3500—4000），高山流石滩荒漠土（4000 米以上）。

保护区属丹巴—松潘半湿润气候，气候垂直分布随海拔从低到高呈现出暖温带、温带、寒温带、亚寒带、永冻带的带谱类型。由于季风影响，该区形成干湿季节差异。干季（当年 11 月至次年 4 月）表现为日照强烈、降水少、气候寒冷、空气干燥的特点。湿季（5—10 月）的气候特征是降雨集中、多云雾、日照少、气候暖湿。年均温 2.9°C ，七月平均气温 12.7°C ，一月平均气温 -6.1°C ，极端高温 26.2°C ，极端低温 -17.8°C ， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 的积温 1056.5°C ，年降水量 859.9 毫米，降水日数 195 天，集中 5、6、7 月。

区内主要溪沟有大窝凼沟、竹根岔沟、东沟、西沟、长白沟等，汇合成夺补河的发源地。

第三章 调查研究方法

川西高山峡谷地区丰富的生物多样性早已是人们关注的重点，国内外已有许多资料。王朗地处川西高山峡谷地区，过去的一些研究工作也涉及到王朗，更兼改革开放以来“横断山的脊椎动物”、“四川植被”、“大熊猫主食竹”等大型科研项目的成果，为该保护区的生物多样性提供了大量基础资料。我们从调查项目各个内容出发，广泛收集已有资料，根据各个内容的重要程度和资料的具体情况，分别采用普查、抽样调查或收集、编辑已有资料的方法。野外，我们以牧羊场、大窝凼、竹根岔和长白沟为基地，对周围地区进行了调查工作并采集标本。室内，我们一方面鉴定和制作标本，计算数据，分析结果；另一方面，参考他人的结果，综合我们的工作，从而得出结论。

在植物多样性调查中，按照王朗主要的植物群落，在各类群落中均选择样线并沿样线随机确定样方，再用标准的植物群落学方法进行植物群落的组成、优势种、盖度等并采集植物标本。

在动物多样性调查中，我们使用了不同的方法。对鸟类使用路线法调查，见到鸟或听到鸟的鸣叫（能分出种类的）即进行记录。对两栖、爬行动物使用路线法与样方法相结合。对大型兽类的调查主要根据路线调查时观察到的动物的毛发、粪便确认，对小型兽类我们使用铁铗捕捉。我们还对当地农民和保护区的工人进行访问。最后，利用我们调查的第一手资料，参考已有的资料、标本和访问结果，确定王朗的动物多样性。

在大熊猫种群数量及分布的调查中，我们基本采用了普查的方法。我们沿保护区的49条沟观察熊猫，记录在野外看到的熊猫，记录取样粪便中残余竹的咬节的长度。胡锦涛认为不同熊猫个体粪便中竹咬节长度不同，这一假设的生物学依据是：每一熊猫个体在成长的过程中，每天都要取食大量的竹子，久而久之便养成了固定的咬食竹子的习惯，使得咬下的咬节长度有它自己的长度特征，而与其他个体不同。于是根据粪便中竹咬节的长度统计和相关性检测就可以区分不同的大熊猫个体。我们在野外记录了每一堆取样粪便中100个咬节的长度，作为每一组中的数据。首先，设粪便堆数为 N ，以单因数方差分析 N 组平均数间是否有显著差异。其次，在方差分析结果显著的基础上，对 N 组平均数进行多重比较

的S-检验。然后，将任意两组均与其它 $N-2$ 组平均数比较，若这两组与 $N-2$ 组平均数比较的结果完全相同（即平均数差异显著与不显著的组对相同），则该两组为同一熊猫个体的粪便。使用这个方法就可以计算出王朗自然保护区大熊猫种群的数量。

第四章 植物的多样性

第一节 植物组成及区系

1.1 植物组成

在王朗3万多公顷的面积上,据粗略统计,植物共计97科、296属、615种。其中苔藓植物12科、15属、15种;蕨类植物7科、13属、14种;裸子植物5科、12属、22种;被子植物73科、256属、564种。如表4.1所示。

表4.1 王朗高等植物统计

门 类	科数	占王朗 总数%	属 数	占王朗 总数%	种数	占王朗 总数%
苔藓植物	12	12.4	15	5.1	15	2.4
蕨类植物	7	7.2	13	4.4	14	2.3
种子 植物	裸子 5	5.2	12	4.1	22	4.3
	被子 73	75.2	256	86.4	564	91.0
合 计	97	100	296	100	615	100

表4.2 王朗与卧龙、宽坝等地种子植物比较

邻近 地区 科、 属、 种数	王 朗	卧龙(1)	宽 坝 (2)
	3万多公顷	20万公顷	6万公顷
	最低2300米	最低1150米	最低1250米
科 数	78	141	95
属 数	268	642	276
种 数	586	1624	514

就种子植物而言与邻近地区比较分析,根据南充师范学院生物系主编的卧龙植被及资源植物和四川大学生物系主编的宽坝林区主要森林植被,卧龙的面积是王朗的6倍多,而卧龙种子植物的科比王朗约多一倍,属为2.4倍,种为2.7倍;宽坝林区的面积也比王朗大。但科的数目比王朗只多17个,属数目多8属,种的数目比王朗少32种,面积大小不等于科、

属、种成比例的增长，这说明王朗植物是比较丰富的（如表4.2）。

就种子植物与全国、四川的科、属、种比较来看如表4.3。王朗地区种子植物78科，占全国科数的26%，占四川的41%；268属，占全国属数的9%，占四川的17.8%；种数586种，约占全国总种数的2.4%，占四川的6.9%。保护区如此小面积的区域，所占全国、四川的科、属数目比例较大，植物也比较丰富，而且有地域特点。

表4.3 王朗种子植物与全国、四川的科、属、种比较

地区	全 国			四 川			王 朗		
种类	科	属	种	科	属	种	科	属	种
裸子植物	10	34	238	9	28	100	5	12	22
被子植物	291	2940	24300	182	1474	8453	74	256	564
合计	301	2974	24538	191	1502	8553	78	268	586

1.2 种子植物区系地理成分分析

保护区内的植物区系地理成分是根据吴征镒教授对我国种子植物所划分的类型进行分析，在共15个分布区类型和31个变型中，该区有12个类型，10个变型（见表4.4）。

表4.4 王朗保护区种子植物属的分布区类型及其变型

分布区类型及变型	属数	种数
一、1、世界分布	27	77
二、泛热带分布及其变型		
2、泛热带	14	30
三、3、热带亚洲和热带美洲间断分布	2	4
四、旧世界热带分布及其变型		

4、旧世界热带	1	1
4-1. 热带亚洲、非洲和大洋洲间断	2	2
五、热带亚洲至大洋洲分布及其变型		
5、热带亚洲至热带大洋洲	3	3
六、热带亚洲分布及其变型		
6、热带亚洲(印度-马来西亚)	8	13
6-1. 爪哇、喜马拉雅和华南、西南	1	1
七、北温带分布及其变型		
7、北温带	89	275
7-1. 北极-高山	3	8
7-3. 北温带和南温带(全温带)间断	22	38
7-4. 欧亚和南美洲温带间断	2	3
八、东亚和北美洲间断分布及其变型		
8、东亚和北美洲间断	18	25
8-1. 东亚和墨西哥间断	1	1
九、旧世界温带分布及其变型		
9、旧世界温带	27	38
9-1. 地中海、西亚和东亚间断	5	5
9-2. 欧亚和南非洲(有时也在大洋洲)间断	1	1
十、10、温带亚洲分布	5	5