

WOLONG'S GIANT PANDA

卧龙的大熊猫

● 四川科学技术出版社



卧龍的大雄貓

胡錦矗 夏 勒 等著

责任编辑：吕华琦

封面设计：邱云松

技术设计：盛寄萍

卧龙的大熊猫

胡锦涛 夏勒 等著

四川科学技术出版社出版 (成都盐道街三号)

四川省新华书店发行 自贡新华印刷厂印刷

开本787×1092毫米 1/16 印张15. 插页13 字数310千

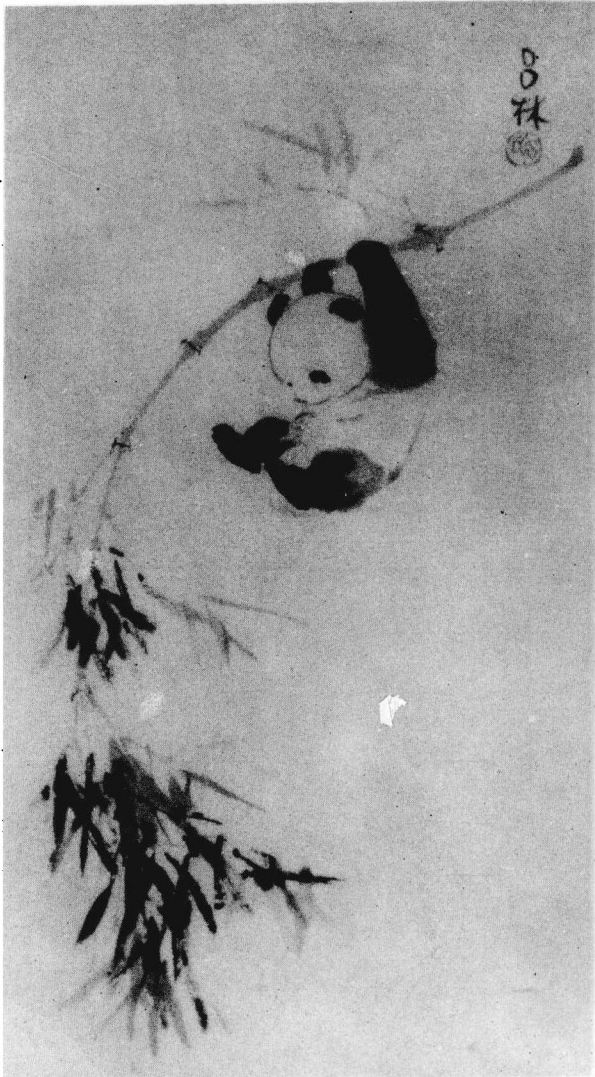
1985年10月第一版 1985年10月第一次印刷

印数：1—2,823 册

书号：13298·51. (精装本) 定价：7.50元



吴作人画



吕 林 画

胡 锦 矗

南充师范学院

George B. Schaller

纽约动物学会 世界野生生物基金会

潘 文 石

北京 大 学

朱 靖

中 国 科 学 院

长期在五一棚参加搜集资料的野外工作人员包括

彭 加 干

田 致 祥

王 连 科

王 鹏 彦

张 贤 堤

周 守 德

北京大学生物学系、化学系；东北林学院生化实验室和美国康奈尔大学动物学系进行了室内分析。

致谢

由于许多组织和个人的不懈努力、合作精神和聪明才智使这一合作项目得以实现，并在本书所总结的头两年半的野外研究中对该项目做出了贡献。

我们不断得到中国——世界野生生物基金会联合委员会六名成员的指导和鼓励，这些人是：张树忠（国务院环境保护办公室），王梦虎（林业部），朱靖（中国科学院），Sir Peter Scott, Lee Talbot, Charles de Haes（世界野生生物基金会）。

国务院环境保护办公室的已故的李超伯和金鉴明在一些重要方面协助了这一项目，我们表示感谢。

在成都和卧龙，我们得到许多人的帮助，我们在此向四川省林业厅的毕凤洲、胡诗秀、官同阳和卧龙自然保护区的赵昌贵和赖炳辉等表示由衷的谢意。

以Sir Kenneth Ping Fan Fung和Philip Kwok为首的世界野生生物基金会香港分会不断给予帮助和合作。我们特别感激自始就加入该项目并推动其发展的Nancy Nansh。

对于国际性的合作项目来说，口译员起着重要的桥梁作用，我们在此感谢马焕琴、沈建国、刘延英、谢祖全、Millicent Se Yung、Fay Loo、远海鹰、黄晓光、周莉，尤其是邱明江。

除在卧龙的长期研究人员外，许多科学家和技术人员帮助搜集资料或直接参与了研究，这些人包括东北林学院的王学全，中国科学院的龙志，以及黄立双、廖长安、王成华、董赛、李良、赵灿南、邓启涛、秦健、雍严格和杨清安等，他们从各个保护区来协助我们工作。南充师范学院的秦自生同美国肯塔基大学的Julian Campbell共同研究竹子的生态，并慷慨地向我们提供资料。田纳西大学的Howard Quigley在这一项目中工作了两个月，帮助我们建立起无线电监测计划。我们谨向这些工作人员表示感谢。

几位科学家曾到卧龙来协助熊猫饲养场的建设。纽约动物学会的William Conway对饲养繁殖场的设计提出了宝贵意见；该学会的Emil Dolensek和Janet Stover以及美国国家卫生研究所的Steven Seager协助饲养管理工作。美国斯密桑宁研究所、国家动物园的Devra Kleiman对饲养熊猫的繁殖行为进行过研究。我们感谢这些研究人员向我们提供他们的观察结果。

成都动物园曾几次友好地接待我们对该园的熊猫进行观察，我们一并致谢。

东北林学院曾科文领导的生化室对竹子进行了组份分析；北京大学化学系和生物学系在陈凤祥和袁洪生的指导下，分析了竹子中的无机物和氨基酸，李荣熬对竹子进行了显微镜检查。在Peter J. Van Soest和James Robertson特别是Ellen S. Dierenfeld的指导下，美国康奈尔大学动物学系分析了竹子的各种成分。我们对这些为本项目作出重要贡献的实验室和科技人员表示深厚的谢意。

在编写此书的过程中，其它几个研究机构和个人给予了不可多得的帮助，我们在此向他们表示感谢。田纳西大学林业、野生动物及渔业系的Michael Pelton为我们提供了该系的计算机和图书资料；该大学的Patrick Carr对无线电监测的结果进行计算机处理并分析了其它一些资料。北京大学的刘宛如、周芝英和全锡在数学和计算机处理方面进行了指导。熊猫叫声的声谱分析是在波恩的亚历山大·科尼格博物馆的Gustav Peters和美国史密桑宁研究所、国家动物园的Devra Kleiman的指导和帮助下进行的。Kay Schaller除协助野外工作外，还帮助整理稿子。Richard Kean绘画了漂亮的熊猫素描，Wendy Mandfield绘制了地图和图表。有几张照片由金勛琪提供。Lyndal Meuli, Raymond Napolitano和Otto Sieber提供了一些资料。几幅国画为本书增色不少，我们对作者吴作人、吕林深表感谢。

吴伯辉、李源，特别是邱明江为文稿进行中英互译的工作，他们不懈的努力完成了这一艰巨任务。北京大学生物学系的张宗炳和顾孝诚两位教授对译稿进行了校阅，我们向他们表示感谢。

我们谨此感谢审阅此稿并提出宝贵意见的几位科学家。加拿大不列颠哥伦比亚大学的A. R. E. Sinclair审阅了全面稿子，伦敦动物学会Wellcome研究所的John Hearn阅读了第三章到第八章；亚历山大·科尼格博物馆的Gustav Peters阅读了第八章。林业部的王梦虎自始至终耐心地促进了该书的编写。

在其它各方面帮助该项目的人还有：世界野生生物基金会总部的Mark Halle，香港分会的Michael McCrary, Lain Orr，吴太洲以及中国科学院植物研究所的王献溥，此外还有田纳西国家公园管理处的Peter White和不列颠哥伦比亚大学的Charles Krebs。

该项目的资金由中华人民共和国林业部和世界野生生物基金会提供，我们谨此表示最深厚的感谢。

序言

大熊猫不仅生活在野外的密林中，同时也存在于人们的心中。它那毛茸茸而且黑白相间的奇特外表，又大又圆的头脑和那笨得可爱的身体，使它显得如同一个爱不释手的玩艺。任何其它动物都没有这般迷人的魅力。圈养的熊猫有名有姓，人们通常给它取昵称，例如“美美”就是一例。有关它们的艳事，怀孕、产仔、入院治疗和死亡的消息常常传遍全球。中国把大熊猫视为国宝，世界野生生物基金会把它作为全世界自然保护的象征。所有这些，加之这种动物的栖息地十分僻远，在野外和动物园都相当稀少，熊猫便成了一种奇妙的，几乎是神话中的动物，在它身上传说和现实融为一体。正如中国和世界野生生物基金会签订的一份议定书中所说的那样：“大熊猫不仅是中国人民的宝贵财富，而且也是全世界人民所关心的宝贵的自然遗产。”

然而，现实中的熊猫——生活在荒野中的熊猫，基本上还是一种神秘莫测的动物。直到四十年代，人们只知道它生活在稠密的竹丛中，而对它的栖息环境了解甚少；除了关于怎样猎杀或为动物园捕捉这种动物的资料外，有关其生物学的文献也很少。在五十年代，中国科学工作者开始在几个地区对大熊猫进行观察。一九七三年，有关全国珍贵动物调查会议在北京召开。大熊猫的调查从一九七四年一直持续到一九七七年，在此期间，一件令人震惊的事情发生了。一九七四年至一九七六年间，四川北部岷山地区的华桔竹* *Fargesia spathacea*和其它竹种大面积地开花、结籽，然后枯死。竹子开花的周期较长，有些竹种每四十或四十多年开一次花，竹子通常进行无性繁殖，即从形如竹根的竹鞭发出新笋。由于华桔竹是岷山地区大熊猫的主食，这一竹种的枯死引起熊猫的饥荒。饿死的熊猫至少达

*最近研究认为，当时大面积开花的是缺苞箭竹 *F. denudata*，以及部分开花的糙花箭竹 *F. acubrida*，而箭竹（华桔竹）在岷山未见有分布。

138只(文哲等, 1980)。预计在其它地区今后几年还有大面积的竹子开花。

我国有关部门深知, 大熊猫正濒于灭绝, 组织起一次大熊猫的数量统计, 以便制订一个全面的保护计划。为了促进这一计划的实现, 并进行长期而细致的工作, 有关政府部门同意与世界野生生物基金会合作, 建立一个大熊猫研究的合作项目。

以彼得·斯科特为首的世界野生生物基金会代表团在一九七九年九月同中国环境科学协会, 林业部以及中国科学院的代表举行会晤。会谈的一个结果是组成中国——世界野生生物基金会六人联合委员会, 其中有三名中国会员, 三名基金会会员。联合委员会在一九八〇年五月举行的一次会议上签订了一份协议书, 并制订出行动计划。该计划包括以下两部份:

1. 修建保护大熊猫及其生态系统的研究中心。

该中心已经由我国林业部和世界野生生物基金会联合投资建成, 包括实验室和饲养场两部份, 其中有一所兽医院和熊猫保育室。

2. 大熊猫的研究

(1) 研究野生大熊猫的生态及行为, 包括对种群动态、移动、繁殖生物学、食性以及改进采食区域措施的研究与调查。

(2) 采取应急计划, 以对付自然灾害。该计划包括人工投食, 把熊猫从灾区转移到其它栖息地或把它们临时饲养起来, 以及其它一些可行的措施。

(3) 对圈养熊猫进行研究, 包括繁殖生物学、营养、行为和人工抚育幼仔熊猫。

在一九八〇年五月的会谈后, 世界野生生物基金会代表团对在卧龙自然保护区内所建立的熊猫研究区域进行了短期的视察。

中国科学工作者于一九七八年三月在卧龙保护区管理局附近的臭水沟展开大熊猫的研究。一九八〇年十二月下旬, 以南充师范学院的胡锦涛和纽约动物学会暨世界野生生物基金会的乔治·夏勒为首的中国——世界野生生物基金会联合考察组在同一河谷内开始工作。在这一地区的研究一直持续至今。一九八〇年以前的工作已经由胡锦涛(1980)和胡锦涛等(1981年)总结出来。本书将概括我们合作头一年半的工作。虽然大部份资料都是在一九八一年一月至一九八二年之间搜集的, 但是直到一九八三年六月的一些观察结果也包括在内。为了补充我们在野生熊猫身上获得的资料, 我们也观察了在成都动物园和英雄沟圈养的熊猫, 英雄沟是与我们的研究区相邻的一条河谷, 那里饲养着几只熊猫(现已迁到核桃坪研究中心饲养场)。

本项目的主要目的是研究对保护最为重要的熊猫生活史的诸方面。例如, 要保护熊猫, 就必须弄清楚在目前狭小而受到割裂的分布区里, 这一物种要延续下来需要的维持种群的最低数量(minimum population size)是多少, 这需要对出生率、死亡率、移动规律以及供养能力进行了解。从生物学的角度看, 熊猫的内在还存在着一些饶有兴趣的问题。分类学家已经争论了一百多年, 弄不清熊猫的血缘关系到底与熊类还是与浣熊类更接近。也许熊猫生物学中最奇特而有趣的方面要算它的食性。熊猫几乎完全靠食竹子为生,

这一点早已为世人所知。在哺乳动物中，专食某一种植物倒不足为奇，可是，大熊猫保留着食肉动物所具有的那种简单的肠胃，却过着特化的植物性食性的生活，这却是异乎寻常的。熊猫没有发生物理的或生理的特化，以消化吸收粗纤维和其它难以消化的植物材料，但在进化中却完全依赖于竹，实际上，它完全受到竹子的制约，以致于它的命运在一定程度上都受到这种植物的摆布，动物的生存几乎在各个方面受食物的丰盛度，分布情况和营养价值的影响。大熊猫是怎样适应竹子的呢？这就是本书所要解答的主要的科学问题。

目 录

致 谢

序 言

第一章 大熊猫的过去和现在	1
熊猫的外形特征.....	1
中国古代史上的熊猫.....	3
现代史上的熊猫.....	4
过去与现今分布.....	7
第二章 卧龙与熊猫	13
卧龙自然保护区.....	14
卧龙的自然环境(14) 大熊猫的现状及分布(19)	
臭水沟研究区域.....	21
气候(21) 植被(23) 季节(27) 臭水沟的熊猫(28)	
第三章 大熊猫的觅食对策	33
食性.....	34
觅食行为.....	36
采食竹茎和竹叶(36) 采食华桔竹新笋(38)	
择食.....	41
对茎和叶的选择(42) 对华桔竹新笋的选择(44)	

进食量及饮水.....	47
进食量(47) 饮水的频次(50) 食物的滞留时间(50)	
熊猫的营养.....	51
竹子中的有机成份(52) 竹子中的无机成份(57) 粪便 的化学分析(61) 消化过的竹子的镜检(62)	
讨论.....	62
熊猫对竹子的影响.....	69
对叶和茎的影响(69) 对华桔竹新笋的影响(74)	
讨论.....	76
第四章 移动方式.....	78
方法.....	78
巢域.....	79
日常移动.....	87
讨论.....	90
第五章 活动方式.....	94
活动周期.....	94
个体的活动差异(95) 影响活动的因素(97)	
烦躁行为(102) 休息时间(104)	
行为的时间安排.....	108
进食(109) 饮水(110) 行走(110) 攀树(110)	
修饰及其它求适活动(110) 排粪和排尿(112) 涂指气味 标志(112) 嬉玩(112) “社交”行为(113)	
讨论.....	113
第六章 种群动态及社群行为.....	117
种群动态.....	117
种群大小及其组成(117) 性成熟年龄(120) 繁殖率(120)	
死亡率(122)	
通讯.....	123
视觉信息(123) 发声信息(124) 遗留在环境中的嗅 觉与视觉信息(130)	
繁殖行为.....	136
求偶与交配(136) 妊娠期(145) 产仔巢(145)	
母幼之间的交往(147)	

社群内部熊猫个体之间的关系.....155

第七章 熊猫的营养与行为之间的关系.....159

第八章 是大熊猫、熊，还是浣熊？.....171

 繁殖.....176

 体形二型性（176） 求偶和交配（176） 延迟着床和

 冬眠（178） 抚幼（180）

 通讯.....181

 视觉信息（181） 发声信息（182） 环境中的嗅觉和视觉信息（184）

 讨论.....186

第九章 保护.....190

 直接人为影响.....191

 竹子开花.....192

 保护遗传.....195

附 录

版图

附录一 文中提及的主要的动、植物名称

附录二 表1—14

主要参考文献

第一章

大熊猫的过去和现在

关于熊猫的外貌，已经无须详尽描述，它那醒目的黑白形象已为世人所知，但是我们要讨论它对于环境的几个物理适应。要了解今天的熊猫，看出它与我们的研究的关系，我们必须首先试图了解一下史前和中国历史上的熊猫。

熊猫的外形特征

用科学的名称，熊猫乃是 *Ailuropoda melanoleuca* 种名意即黑白色。现在中文名为“大熊猫”。这些名字都形象地说明了熊猫的外貌。大熊猫形似熊，具有一个臃肿，相对短而呈桶形的身体，总长约160—180厘米（表2—4）。它的腿粗壮有力，前肢比后肢更是如此。熊猫是蹠行性动物，行走时足向内撇。尽管这些特点使熊猫显得笨拙，但它却能够在地形陡峭的地方或在稠密的竹丛中相当轻松地行走而不发出声响。在兽类中熊猫的毛色极为独特：白色的脸上带着椭圆形的黑眼圈，及在头上直立的黑耳朵，长9—10厘米；一条黑色而渐细的色带从黑色的前腿延至肩上；后腿呈黑色；除胸部有一些从淡棕色到黑色的毛外，其余全身都呈白色。这种颜色图案在森林里十分显眼，只是在雪地里才具有保护色的作用。它的毛相当粗糙，而且特别浓密，只是在腹部稀疏一些；摸起来略具油性。背上及臀部的黑毛长约3.5—4.5厘米，背上和肩上的约5.0—7.0厘米，胸部和腹部的一些毛长达10厘米。稠密的毛使熊猫保持温暖，并且毛的油性能够防止水份渗入，这是对冷湿气候的一种适应。

熊猫的头和前掌都已经特化，适于咀嚼和抓拿竹子。它的头呈圆形，宽而硕大，脸

短。从颅骨来看，它的颧弓扩展很宽，矢状脊十分明显，为附着有力的颊肌。典型的食肉动物的齿式（I3/3, C1/1, P4/4, M2/3, P¹可能缺失）适应于嚼碎和磨碾食物而已经有了很大改变：不仅白齿宽平，上面有许多细小的齿尖，而且后前白齿也同样如此，这种情况在熊类中不常见（Ewer 1973），但与有蹄类颇相似。前爪适应抓拿竹茎，有所谓“第六指”，即熊猫伪拇指，它是由一块桡侧籽骨特化而成，起着能对握的大拇指的作用，与第一指配合能够自由活动（Davis 1964）。熊猫能够在第一指和伪拇指的无毛的掌沟间，象镊子般地把竹茎抓住。

还有几个不明显的外形特征也值得注意。眼睛的瞳孔是象猫那样纵裂，这比圆瞳孔更易于调节光线，并且意味着它具有夜行性动物那种对光变化灵敏的视网膜。它的会阴是一片裸露而有腺体的区域，另外还有两处略为凹入，即肛周腺，肛门的两侧各一，可以分泌出一种闻起来带醋酸味的物质。它的尾巴不长，只有10—15厘米，但却是毛茸茸的。尾巴通常紧贴着身体，成为腺区的保护盖，如果伸出来在物体上揩擦，它就象一把刷子那样，把熊猫的气味涂在上面。

熊猫在受惊时便急速小跑，我们只观察到一次奔跑，这种运动方式在稠密的竹丛里是不适宜的。尽管熊猫能够毫不费力地靠后腿站立起来，我们却没有见到过熊猫用两足行走。熊猫可以慢慢地爬上一棵粗大的树，显得有些笨手笨脚，它抱住树干，前后足交替移动，利用自己锋利的爪和掌的摩擦把身体推上去。然而，在爬一棵中等大小的树时，它可以轻而易举地就攀援上去。它下树时臀部朝下。熊猫虽然不总是象体操运动员那样灵活，但确实象体操运动员一样柔软。熊猫的典型的坐立姿态，例如在吃食的时候，它的背隆起弯曲，后腿直伸。有时它在摆弄某件东西时半坐半躺。处在这种或其它姿态的时候，它能够把前足直接举起来搔自己的头或颈背。一只雌体可以卧着，把自己的后足向前伸，让头枕在上面，显示它身体柔软。

刚生下的熊猫小得可怜，一般仅重104克（北京动物园，1974），但是幼仔的体重增加很快，十二个月后体重平均达到35公斤左右。

一岁以后，要根据动物的体重来估计其年龄就很困难了。一些饲养个体体重迅速增加，变得过于肥胖，一般说来，饲养的熊猫比同龄的野生熊猫重一些。到30个月的时候，饲养个体便达到80或80公斤以上。

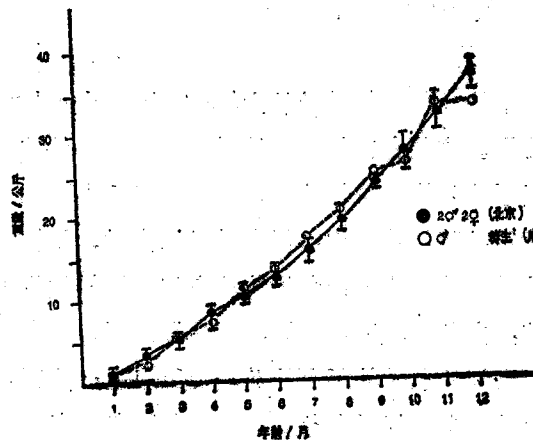


图1—1

饲养的幼仔熊猫在出生后十二个月中的体重增加情况

（资料出处：北京动物园1974，徐等1981）