

华南虎 (*Panthera tigris amoyensis*)

谱系分析及保护计划报告

中国动物园协会

一九九五年五月十五日

编者

Wang Menghu, 中国动物园协会副秘书长

Ronald Tilson, 明尼苏达动物园

IUCN\SSC保护繁殖专家组虎类全球动物保护计划协调员

Kathy Traylor-Holzer, 明尼苏达动物园

IUCN\SSC保护繁殖专家组虎类全球动物保护谱系顾问

Jasen Manasang, 印度尼西亚塔门野生动物园

印度尼西亚PKBSI苏门达腊虎协调员

Ulysses Seal, 保护繁殖专家组

IUCN\SSC保护繁殖专家组主席

此项目由埃克森公司资助

82 此报告为明尼苏达动物园亚洲虎项目, IUCN SSC保护繁殖专家组及印度尼西亚苏门达腊虎项目同中国动物园协会合作的结果。

此次华南虎谱系分析及保护计划研讨会由美国埃克森公司资助得以召开。

封面: 为陈居中绘制的华南虎复印件 (根据英国自然历史博物馆十三世纪早期绘画)

华南虎 (*Panthera tigris amoyensis*) 谱系分析及保护计划报告。R. tilson, K. Traylor-Holzer, J. manasany 和 U. seal (编者), 明尼苏达动物园 1995年: 1-100页。

华南虎 (*Panthera tigris amoyensis*) 谱系分析及保护计划报告的中文版本可通过中国动物园协会秘书处索取。

对于中国以外地区, 英文版本的华南虎谱系分析及保护计划报告可通过IUCN/SSC保护繁殖专家组订购。

汇支票 35 美元 (包括邮费) 至保护繁殖专家组, 支票必须通过美国银行, 现金可汇至北美第一银行 ABA 091000022, 信用证汇至保护繁殖专家组, 帐号: 110012101736。

- 1、华南虎移地保护研讨会信息
 概要
 动物园考察和研讨会议程
 研讨会代表名单
 开幕词
- 2、华南虎保护计划
 华南虎保护计划建议
 中国动物园协会行动时间表
 笼养种群分析
 表 1-15 和图 1-3
- 3、华南虎谱系和分析
 历年华南虎谱系 (修订本)
 现存华南虎种群
 中国动物园协会所属三个动物园华南虎主要繁殖谱系分析
- 4、中国动物园协会华南虎移地保护纲要
- 5、交流的论文目录
 - ① 华南虎的繁殖与育仔研究 (摘要)
 黄恭情 (苏州动物园)
 - ② 华南虎的移地保护研究 黄恭情 (苏州动物园)
 - ③ 华南虎的饲养管理 黄翠莲 严桂坚 李祖荣
 陈卫红 桂明秀 (广州动物园)
 - ④ 华南虎恶性纤维组织细胞瘤一例
 庞宏伟 (洛阳市王城动物园)
 - ⑤ 华南虎泛白细胞减少症诊疗报告
 陈元枝 林耀明 (福州动物园) 雷瑶 (福建省农业大学)
 - ⑥ 东北虎和华南虎线粒体DNA限制性内切酶分析
 吴平 周开亚 王亚明 (南京师范大学生物系)
 黄恭情 (苏州市动物园) 徐麟木 (南京玄武湖动物园)

臺灣省立圖書館館藏書目

臺灣

臺灣省立圖書館館藏書目

臺灣省立圖書館館藏書目

臺灣省

臺灣省立圖書館館藏書目

臺灣省立圖書館館藏書目

臺灣省立圖書館館藏書目

臺灣省立圖書館館藏書目

臺灣省立圖書館館藏書目

臺灣省立圖書館館藏書目

臺灣省立圖書館館藏書目

臺灣省立圖書館館藏書目

臺灣省立圖書館館藏書目

臺灣

臺灣省立圖書館館藏書目

臺灣省立圖書館館藏書目

臺灣省立圖書館館藏書目

臺灣省立圖書館館藏書目

臺灣省立圖書館館藏書目

臺灣省立圖書館館藏書目

臺灣省立圖書館館藏書目

臺灣省立圖書館館藏書目

臺灣省立圖書館館藏書目

臺灣省立圖書館館藏書目

臺灣省立圖書館館藏書目

臺灣省立圖書館館藏書目

臺灣省立圖書館館藏書目

臺灣省立圖書館館藏書目

Ronald Tilson and Kathy Traylor-Holzer

在 1994 年于香港召开的东南亚动物园联合会年会上，中国动物园协会邀请 IUCN/SSC 保护繁殖专家组协助他们发展一个华南虎笼养管理项目。在那时，国际虎类谱系册仅列有 36 只生存的华南虎，并且自 1985 年以来无出生记录；谱系树显示笼养种群源于 6—8 只野外捕获的建立者，自 1971 年没有引进新的建立者进入笼养种群，野生和笼养华南虎在中国以外地区未有发现。

华南虎现在野外种群的情况不清楚，1987 年徐丝緬和其同事报道在广东和湖南、江西交界处的山区仅存为数不多的华南虎，并且 G. Koehler 在 1991 年指出有证据表明在广东、湖南、福建、中国南部地区生存着 10 只隔离的虎，都生活在遥远的山区地带。1994 年，IUCN/SSC 猫科专家组估计在野外仅幸存 30—80 只华南虎。最新未证实的来自中国林业部的信息，认为华南虎野外的种群不足 20 只，这些估计都说明华南虎已是现存五个虎的亚种中最珍稀的亚种，并且濒危灭绝。

因此，现存虎的五个亚种中，华南虎是在野外和笼养下最需要保护管理的亚种。在 1991 年五月召开的 IUCN/SSC 保护繁殖专家组，IUCN/SSC 猫科动物专家组和美洲动物园与水族馆协会猫科阶元顾问组联合会议上，华南虎的状况基于 Mace-Lande 标准，被认为是处于临界状态，临界状况的濒危种群意味着在未来的五年或二代中有 50% 的可能性灭绝。

86 在 1986 年 IUCN/SSC 资助的关于世界保护策略的国际会议上, 建议基于支持恢复野外种群的长期保护目标应重点着眼于有虎的亚种自然分布的地区。此建议在 1993 年 CBSG 虎类全球动物保护计划上予以强调, 并且提出在有虎分布的国家制订支持发展有组织笼养虎管理项目的目标。

中国动物园协会华南虎项目的第一步是对中国三个主要饲养华南虎的动物园—广州、重庆、上海动物园进行为期一周的考察评估。

CBSG 考察组由 Ronald Tilson, Kathy Traglor-Holzer, Janser Manansang 和赵庆国组成, 赵庆国作为我们的向导和翻译。主要的目的是考察每个动物园的饲养设施, 虎的饲养管理和疾病防治等饲养状况, 并且通过检查记录和同职工谈话核实每只虎的起源和父母, 这些记录将用于更新由李映红(重庆动物园)整理的中国华南虎谱系, 并在研讨会上用于演示种群分析工作。

第二个星期, 在苏州动物园召开了华南虎移地保护研讨会, 来自饲养有华南虎的 20 个动物园中的 14 个动物园的代表参加了此会议, 并且中国动物园协会秘书处、苏州市领导和 CBSG 的代表也出席了会议。研讨会由建设部、苏州市、中国动物园协会、苏州动物园和 CBSG 联合举行了简短的开幕式。中国动物园的有关专家就华南虎的饲养管理问题进行了发言, 其中包括黄恭情的苏州动物园华南虎繁殖管理的详细发言。Jansen Manansang 的发言为印度尼西亚 PKBSI 苏门答腊虎项目开展状况介绍, 为中国动物园开展华南虎项目提供了一个有用的范例。最后 CBSG 的发言就如何在地区或全球水平上制定和实施华南虎

保护计划提出了()解, 中国动物园协会就华南()保护策略提出了他们的意见。

87

第二天举行了三个活动, 并且成立了三个专题讨论组, 第一组由王秉洛和 R. Tilson 组织就华南虎饲养管理和疾病防治的讨论发言; 第二组由王梦虎和 Ulysses Seal 组织就有关动物的识别、动物园的记由李映红和 K. Traylor-Holzer 组织进行华南虎谱系中出生、死亡和转移数据的核证。最后举行了全体会议, 汇集所有的讨论结果, 这些讨论结果形成了起草保护计划和建议的基础。

第一专题组就动物档案方面提出, 每个动物园动物档案和谱系的一致性、完整性和准确性以及管理制度的严密性对发展高水平的华南虎饲养管理项目是非常必要的。动物档案的记录包括动物个体的识别、动物园标准记录、准确的谱系, 谱系号码系统、谱系记录系统和谱系册核实。需要培训的内容包括: 医疗和牙齿护理、营养、饲养管理、遗传分析、人工繁殖(电刺激采精、基因库和人工授精)、精液和精子分析以及动物运输。

第二专题组就管理和动物保健项目提出, 各个动物园有不同管理虎的方法, 一些动物园在虎的管理和保健方面比其它动物园需要更多的培训。为了发展在管理虎各方面的技术, 这些技术包括保定、体况检查、疾病分析、防疫、寄生虫、牙齿问题、病理学、营养分析和动物档案, 会议决定解决这些问题的美洲动物园与水族馆协会虎饲养手册可以在中国动物园应用。

谱系专题组报告, 有关华南虎的资料, 通过核实追踪, 得

88 以完善，已由原国际虎类谱系册中的 76 只推共饲养过华南虎 264 只，增加达三倍之多。这些增加的数据大多来源于死亡的幼仔，这些幼仔可用于评估统计趋向、管理问题和种群中的近亲抑制等问题。许多记录中的不一致问题通过同动物园代表交谈或者之间的交流得以解决，这些不一致问题以前没有通过信件或协调解决。并且建议修改后的谱系应在重新编号后提交给国际虎类谱系员来代替现存于谱系员的有限的数据。这个修改的华南虎谱系必须提交给中国动物园协会和 CBSG 认可。

基于谱系的统计和遗传分析，讨论了可行的种群管理策略和建议。研讨会制订了专门的五年和十年的目标，以最小限度的减少笼养种群遗传多样性的丢失，通过理论评估中国动物园协会所属动物园接纳华南虎的能力，从总体上看有足够的空间来满足 5 年到 10 年的目标，对建立一个华南繁育基地的提议持否定态度。但中国动物园及所属动物园认为对承担重点保护华南虎任务的动物园其笼舍、设施条件在数量和质量上确有改善的必要。中国动物园这些问题经汇总各专题组的讨论形成了中国动物园协会华南虎保护计划建议的基础。

在第三天的讨论中产生了一系列的优先安排和建议，这些优先安排和建议用中、英文写成，分发给与会代表予以修改。在第四天 1995—1996 年行动计划形成，这些文件将提交给中国动物园协会予以翻译和修订。最后的文件将在华南虎繁殖协调委员会成立大会上予以讨论。中国动物园协会华南虎保护计划和研讨会建议的最后文本将被翻译成中文并经中国动物园协会批准后分发给中国动物园协会所属成员。

华南虎保护计划的制订是为了促进华南虎的进一步保护，包括通过中国主管部门促使召开华南虎野外种群和栖息地评估研讨会，并且发展笼养和野生华南虎相联系的华南虎保护策略。华南虎笼养计划对防止基因多样性的丢失和这一亚种的灭绝是非常重要的。中国动物园协会的虎移地保护计划是野生种群恢复的一个必不可少的部分。在关于怎样将就地保护和移地保护结合起来的决定做出之前，管理种群和对野生华南虎种群生境生存能力的评定将是必须的。地区性笼养管理项目成熟后，可以推广到中国动物园协会其他在中国的濒危物种的笼养管理项目。在目前动物在野外还存在时，应尽快行动起来，我们还有潜在的资源来有效地防止华南虎灭绝。会议认为在目前情况下华南虎的移地保护要比栖息地的保护重要得多，因此如有可能，应最大限度地紧急利用种质资源于人工繁殖。

引言

对保护华南虎这一亚种进行笼养下管理，动物园内作好动物档案，谱系和技术培训是此工作的基础。有关动物档案问题包括：动物个体识别，动物园内档案记录，谱系，谱系号码系统，谱系登记系统和动物谱系核实。需要的培训内容包括：医疗和牙齿护理，营养，饲养管理，遗传分析，人工繁殖（电刺激采精，基因库和人工授精），精液和精子分析以及动物运输。

动物识别

建议包括：动物形态，笼舍号，饲养员识别特征，印痕和传感器。印痕和传感器的使用需要对动物进行保定并有可得到的印痕设备，传感器和接收器。

印痕和传感器可给动物提供终身记录，这些信息应记录在动物谱系和档案之中。

建议一：印痕和安装传感器应对所有重要的虎进行实施（老年的除外），当华南虎项目组访问期间对动物进行医疗检查时进行处理。

动物核实

建议二：对于某些动物，其谱系或起源从动物档案中不能

确定，应做DNA分析⁹²确定其谱系。在医疗检查过程中进行分析的样品可以收集。做这些分析的人员和实验室需要经过确认，在中国实验室进行这些分析工作需要得到支持，通过对谱系数据进行逐一动物的核查，提出哪些动物需做DNA分析，确定其亲源。

谱系档案

华南虎地区谱系将由重庆动物园保存，重庆动物园指定和支持一人员作谱系员并同意应用SPARKS系统作为谱系管理，遗传统计和其他分析工作的软件以促进华南虎管理和繁殖项目的开展。SPARKS软件系统由CBSG无偿转让给中国动物园协会使用。

以下缺16页

建议三：用SPARKS软件分析打印出来的结果需要用中文产生，应通过设计SPARKS软件打印结果程序来完成。CBSG华南虎项目将提供一套SPARKS软件用于此项目。此电脑程序不需要用中文重新设计，这些重新设计过的打印机组件将对任何用SPARKS软件维持的物种数据生效。这种方法不会对数据和分析的计算方法有影响。

谱系号码

在国际谱系中的华南虎谱系表共包括76只动物，这个信息是由个别动物园的记录提供的，不是中国动物园的所有动物并有一些错误。一个正确的谱系将在这次研讨会期间准备并将通过中国地区谱系员准备和维持华南虎的正确谱系来使用。此人还应收集在其它国家饲养的华南虎的信息。最后，一个修订过的，没有错误的，能提供完整信息的谱系提供给国际谱系员。

建议四：华南虎的谱系将在中国维持。这个信息每年将提交给国际谱系员。中国谱系员上交新的国际谱系号码以代替目前列在国际虎类谱系的谱系号码，这些谱系号码是固定的并且在将来的数据中不会被改变。当提交新的华南虎谱系时，CBSG将提供一封说明信来支持这些改动。

动物园记录

建议五：每个动物园都将为谱系信息的需要维持记录并交换这些信息给华南虎谱系员。其它的信息也将被记录，它们包括医疗护理，营养，行为，繁殖和疾病。这些信息至少在每年应以书信的方式寄给谱系员，谱系员也要书用一份年度报告和问卷（来自SPARKS软件）给每个动物园，它包括动物园中所有虎的信息以便于核查，修订和更新。这些信息将被用于更新谱系。

培训

华南虎项目组技术培训需要医疗和牙齿评估，保定，动物标记，营养分析，疾病评估，基因资源库，染色体组分析，饲养管理，卫生和疾病防治。这些培训会得到国际合作和援助的支持。

培训项目将以收集⁹⁴有华南虎谱系数据为开端，其作为开展物种管理项目的部分内容。培训采取访问的形式通过保定、识别（应用印痕和传感器）和在医疗繁殖上检查列入华南虎笼养繁殖项目中的虎，动物园同华南虎有关的饲养员和兽医可参加此项培训。培训的目标是经培训后，使动物园的人员能自己操作所有的技能。

建议六：如果项目的目标得以实现的话，对列入华南虎项目中的需在1995—1996年间进行考察的虎进行疾病检查，遗传分析，营养和繁殖评估，样品需要采集。在1995—1996年间，华南虎项目组将被邀请访问中国，开始华南虎项目的部分工作。

虎的管理和保健项目

各动物园有不同的管理虎方面的水平，一些动物园比其它动物园更需要一些虎的管理和保健方面的培训。为了发展在管理虎方面的所有标准技术（保定、体况检查、防疫、寄生虫、牙齿问题、病理学和动物档案），决定解决这些问题的标准——《虎饲养管理手册》，适于中国动物园使用。

建议七：中国动物园将采纳《虎饲养管理手册》中的所有管理保健和病理学方面的内容。对这些规范化技术方面的培训将在CBSG华南虎项目组访问期间予以进行。

一般情况下，大多数动物园喂给虎一鸡和牛肉，一些动物园添加些氮、植物性饲料和多种维生素、矿物质和骨粉。在中国动物园华南虎一般体况看起来非常好，例如苏州动物园已给华南虎提供了高标准的食物加工，贮存和喂给。然而，由于营

1、由CBSG以英文方式起草《华南虎保护计划》并于1995年6月1日前提交给中国动物园协会。

2、华南虎谱系连同由中国动物园协会官方确认的谱系信件，由重庆动物园（李映红）发给CBSG，然后CBSG将附加确认此谱系的信件，一同提交给国际虎类谱系员，在1995年6月1日以前完成。

3、中国动物园协会将讨论《保护计划》的草稿，将修订的文件翻译成中文，将修订的《保护计划》中英文一同提交给CBSG（Ronald Tilson）。在1995年7月1日以前完成。

4、中国动物园协会华南虎繁殖协调委员会组建，在1995年9月1日以前完成。

5、中国动物园协会《华南虎保护计划》应在如下会议提交：

... 1995年都柏林举行的CBSG年会（9月28日-10月1日）

... 1995年在台北举行的东南亚动物园联合会年会（10月16日-10月20日）

... 1995年中国动物园协会在北京召开的中国动物园会议（10月26日-10月30日）

6、CBSG华南虎项目组将由中国动物园协会邀请访问中国，进行华南虎评估和对动物园有关人员进行虎类管理和疾病防治方面的培训；Ronald Tilson将告诉中国动物园协会秘书处可能的日期，中国动物园协会将最终选择日期。

7、中国动物园协会华南虎繁殖协调委员会将在1995年9月份开会确定中国动物园协会华南虎项目的繁殖建议。

养的缺乏可造成新生幼仔的死亡和降低繁殖，因此建议喂给的饲料应加以分析来确定矿物质缺乏的情况。

95

建议八：应对华南虎饲料进行营养分析，这可以作为CBSG华南虎项目组访问期间的部分工作。

为了提高华南虎繁殖的机会，分析遗传问题和笼养虎中存在的疾病威胁，一些项目需要实施。

建议九：建立一个基因库、DNA库、血清库以及有关华南虎健康方面有价值的资料库，这些结果将属于中国动物园协会，CBSG将帮助中国动物园协会在华南虎项目工作组来华期间引导实施这些项目。

作为华南虎保护项目的一部分，中国动物园协会制定一个华南虎异地保护纲要，这个纲要确定下一年度开始保护计划的任务，这个异地保护纲要应包括任务、人员、负责机构以及任务完成的最后期限。

所有已知生存的华南虎都在中国，野外种群可能不足 20 只，处于高度濒临灭绝的状况。笼养种群是由源于 6 个建立者组成的 48 只动物，并且有 18 只野外捕获者作为潜在的建立者，其中 16 只是在 1955—1960 年捕获到的。比较全面的华南虎谱系已经由中国地区谱系员同饲养华南虎的单位合作用 SPARKS 软件完成，并且在 95 年 4 月 24 日—27 日在苏州举行的华南虎异地保护研讨会上同每个动物园的代表进行了复核。现存动物新的谱系号码、所在地、年龄及近交系数列于表 1、并且年龄柱状图于图 1 列出。

在华南虎地区谱系中，中国动物园内共出生 109 胎，245 只华南虎，出生性比一雄：雌=1.42，即 126 只雄性，89 只雌性，有 30 只未记录性别。每胎平均产仔数 2.25，在产出后 30 天之内新生幼仔死亡为 45%，雄性与雌性相似；成年动物的死亡率 4—12 岁之间为大约 4—5%；当动物到 13 岁以上或更老时，死亡率急剧增加，有记录以来的最大年龄，雌性为 24 岁。雄性的世代时间为 10.2 年，雌性为 7.6 年，这就反映出在种群中仅有少数生育的雄性得以生存且繁殖。1963—1994 年间，雄性的年增长率为 6% ($r=0.059$, $\lambda=1.06$)，雌性为 8% ($r=0.078$, $\lambda=1.08$) (见表 2)。

现存华南虎种群包括 30 只雄性，18 只雌性，在此种群中，没有生存的建立者或野外捕获的个体，最后在野外捕获的两个个体 (SB 为 25 和 26)，分别是在 29 年前 (1966

年)和25年前(1970年)进入笼养种群的。现存种群当中不平衡的性比率($F:M=1.67$),主要是由于出生雄性的比例和2-4岁间不明原因的雄性高生存率(见表2和图2)。在1971-1984年间,年种群增长率大约为10% (见表3和图3),种群数目上增加了5倍,在1984-1990年间,数目有少量减少,然后伴随着2年的增加,又再次减少,至目前的48只动物。在整个笼养种群的历史中,年增长率一直在7%左右($\lambda=1.07$) (见表3),然而1985-1995年这段期间增长率接近于零(见表4),在此期间,华南虎仅仅在上海和苏州动物园有繁殖。

上海、苏州和广州动物园在1985-1995年(见表5)出生统计中共产44胎,成活40只,表明每胎产仔数、幼仔死亡率和生存率显著不同。性比在出生时偏向于雄性,并且对上海和苏州动物园所有出生的幼仔性别进行了比较,在出生时,性比偏向于雄性可能是由于近亲造成的,偏向的性比在东北虎和苏门答腊虎笼养种群中是不存在的。在苏州动物园,每胎产仔数比其他动物园的2倍,并且比笼养出生的西伯利亚虎和苏门答腊虎为高(每胎2.36仔),然而我们仍分析其他笼养虎的数据是否在不同的繁殖期间每胎的产仔数有不同变化的可能性。较大的每胎产仔数在尼泊尔野生的孟加拉虎中有过报道,这个亚种在所有实验过的虎亚种中,分子水平上的遗传变异最高,可能就是这个原因。在其他两个动物园(上海、广州动物园)每胎产仔数比东北虎相对较低,这种情况可以认为是由于营养不足和近亲拟制造成的。

在不同动物园之间,新生幼仔的死亡率和生存率的区别显著不同。成年动物饲养在条件较好、较干净的笼舍内,营养也添加足够的矿物质和维生素,加到牛肉和鸡肉中。没有一个

动物园对其虎作过疫苗注射，在苏州动物园损失的幼仔是由于一段寒冷的天气，因此在苏州动物园较低的幼仔死亡率可通过洞穴的改造和疫苗的注射进一步降低；在广州动物园死亡的幼仔是由于近交拟制和疫苗的结果，广州动物园东北虎的幼仔生存率一直较高，华南虎死亡幼仔的剖检数据缺乏需加强。在成年动物中，血清学的研究需进一步加强，为检测地方病提供指导。种群繁殖力的评估特别是对于雄性，也许加大了近交拟制的评估。总之，在几个繁殖群中，综合偏离的出生性比率、较低的平均产仔数和高的幼仔死亡率，可以看出近交拟制已经降低了笼养华南虎种群的适应性。目前急需关于华南虎可能存在的形态学缺陷和疾病方面的尸体剖检资料，现存动物种群中进行形态学、心血管疾病、繁殖状况方面的调查，都将有助于评估其种群的现状，并以此指导进一步的管理工作。

我们应该注意，在苏州动物园繁殖的所有虎都是源于一对动物（157号雄性和147号雌性），在广州动物园成活较差的多数繁殖都是源于单一一对动物（119号雄性和120号雌性）。两对父母的繁殖均为近交，并且它们的姐妹接合繁殖更加导致后代近亲的加剧（见附录中三个动物园繁殖者谱系树），现存种群高度近交，平均近交系数为0.244（见表1和表6），并反映出4—5代的后代都是源于6个建立者，建立者的继承是不均匀的，两只动物（3号雄性和26号雌性）贡献出了64%的继承。繁殖项目的管理允许在种群中野生基因多样性长段的增加（从0.785至0.871）和降低近交率，笼养种群的扩大可以帮助减慢遗传杂合性的丢失。

在SPARKS和GENES计算机程序中，通过进行遗传分析，促进繁殖选择以达到项目管理的遗传目的。在现存种群中，所有动物相互的关系可以用平均亲缘系数来表示，此数据连同在

后代中由于交配的近交¹⁰⁰数可以用来指导选择动物交配。这些分析已在苏州研讨会的最后版本的谱系中完成，分析结果列于附录中。现存的四只雄性动物（94号、103号、110号和119号）和六只雌性动物（50号、75号、111号、120号、140号和141号），出席研讨会的代表认为年龄太老，并且状态不佳，因此从管理的种群中除去，不参加任何计算。结果在潜在的种群中，26只雄性在18个单位，12只雌性在8个单位，由于这些动物可为种群的考察提供至关重要的资料，因此，对它们进行形态学、疾病和繁殖方面的考察是重要的。

华南虎笼养种群管理项目的种群目标依赖于保护的目的是，由于野外种群太小，并且已持续多年，处于高度濒临灭绝的状态，因此对保护这一亚种并保存目前可获得的遗传变异，笼养种群的管理是非常必要的。在将来的10—20年间，进行华南虎的重新引进是不大可能的，所以开展种群和栖息地变化评估对考察野生种群的状况、其潜在的栖息地、虎种群的栖息地的可能的将来以及不当管理的野外种群扩大时对笼养种群获得附加遗传材料的潜能等是非常重要的。

对笼养种群可行的建议是在未来的100年中能够保留现存种群中遗传杂合性的90%，这将历时大约笼养种群的14代，每代的遗传杂合性丢失率在0.7%左右。

经考察现有种群的数量和状况，要达到这个目标，笼养种群需发展到110—130只动物（见表7-15），决定种群数量的配值包括世代时间、年增长率、有效种群数量和 N_e/N 比率。由于存在于建立者中的20%的遗传多样性已经丢失，因此保存30年前野生种群中存在的杂合性的90%是不可能的，故我们的计算是以保存存在于现有种群中遗传杂合性

所有这些配值都可以通过管理行动予以改变，因此世代时间可以通过延缓首次繁殖年龄来延长，通过控制每年产胎数和减少幼仔死亡率，提高种群年增长率，通过在繁殖者间平衡家庭结构可以扩大有效种群的数量。应用CAPACITY程序计算结果表明参照前一年的情况，逐年的管理有充分的灵活性。要达到此项目的管理目标，每年种群增长率为 5—10%（种群加倍时间为 7—14 年），目前以 8 年的世代时间和 N_e/N 值比率为 0.6 来计算，最终的种群数量需达到约 110 只，这个种群数量需 10—16 年的时间才可达到，然后以此水平保持 10 年。

华南虎在野外已处于高度濒临灭绝的状况，目前还没有可能使其恢复的有效项目。小的野外种群正在迅速丢失遗传多样性，这些丢失的遗传多样性已不能恢复。为保存这一虎亚种，笼养种群似乎是保护和恢复这一虎亚种的主要资源，对这一笼养种群在中国和全球进行有效的科学管理来保存和恢复这一亚种已引起高度重视。

1) 管理笼养华南虎种群 100 年，达到保存现有种群遗传杂合性的 90%。

2) 通过科学的繁殖管理，最小减少建立者继承和遗传杂合性的丢失，在今后 10—16 年使笼养华南虎的种群数量达到 110—120 只。

3) 实施华南虎移地保护研讨会中的所有建议，考察现有种群中的所有动物，将其作为实施管理和繁殖建议的基础。

4) 对一些单位进行华南虎幼仔高死亡率的原因调查，逐步将其降低到每年死亡率在 20—30%，在现有种群中进行血清学研究，调查有关疾病，开展华南虎种群的疫苗注射工作。

5) 为取得此项目的遗传和统计目标，应充分利用每个动物参与繁殖。要达到此项目的统计目标即年增长率 5—10%，每年充分利用配对动物，繁殖成活 6—8 仔（1 年龄）是

必要的。这将需要 8 动物，年产 6 胎，每胎平均，仔 2.0—2.2 仔，年产仔 12—13 仔，1 年龄幼仔成活率在 50—60%，一年以后将 1 年龄的 6—8 只幼仔加入种群中。超过 1 岁龄动物的年死亡率控制在约 7%，即每年减少 2—4 只动物，所以在今后的五年内 1 岁龄的幼仔净增长率为每年增加 6—8 只，约 10%。

6) 如果近亲拟制加剧，在笼养种群中考虑补充遗传物质是必要的，如果在此物种的整个保护目标之内，从野外种群中获得附加的遗传物质是非常重要的。

7) 从所有现存雄性成年华南虎中采集和储存精液，特别是对那些有较小亲缘关系系数的动物进行采集，储存在遗传资料库当中的这些材料，可用于恢复和保存一些遗传杂合性，如不及时收集，这些遗传杂合性就会从种群中死亡的动物中丢失，这些材料对尽可能的保持更多的建立者染色体组是很非常的。

近交系数报告
华南虎谱系

学名: 华南虎 PANTHERA TIGRIS AMOYENSIS

谱系号	性别	年龄	父	母	地点	死亡日期	近交系数
75	Female	18Y, 9M, 25D	27	29	NANNING		0.1250
94	Male	16Y, 4M, 17D	38	51	NANNING		0.2500
03	Male	15Y, 7M, 24D	38	51	KUEIYANG		0.2500
10	Male	15Y, 0M, 26D	27	26	XIAMEN		0
11	Female	15Y, 0M, 26D	27	26	SHANGHAI		0
19	Male	14Y, 5M, 3D	65	75	CANTON CH		0.1875
20	Female	14Y, 5M, 3D	65	75	CANTON CH		0.1875
27	Male	13Y, 10M, 22D	38	51	BAOTING		0.2500
36	Male	13Y, 0M, 5D	27	79	NANCHONG		0.2500
40	Female	13Y, 0M, 0D	38	51	SHANGHAI		0.2500
41	Female	13Y, 0M, 0D	38	51	CHUNGKING		0.2500
47	Female	12Y, 0M, 14D	112	73	SUCHOU		0.2187
51	Male	11Y, 10M, 5D	27	101	CHICHIAHAL		0.2500
55	Male	~11Y, 4M, 1D	112	73	FUCHOW		0.2187
57	Male	11Y, 1M, 15D	112	73	SUCHOU		0.2187
70	Female	9Y, 11M, 7D	38	51	SHIH CHIA		0.2500
72	Male	9Y, 11M, 7D	38	51	SUCHOU		0.2500
75	Female	9Y, 11M, 2D	27	101	KUEIYANG		0.2500
83	Male	~9Y	112	73	HEFEI		0.2187
99	Male	7Y, 1M, 20D	65	75	LUOYANG		0.1875
00	Female	7Y, 1M, 20D	65	75	LUOYANG		0.1875
08	Male	6Y, 11M, 0D	69	111	SHANGHAI		0.1875
09	Female	6Y, 11M, 0D	69	111	SHANGHAI		0.1875
15	Male	6Y, 0M, 19D	157	147	CANTON CH		0.3750
16	Female	6Y, 0M, 19D	157	147	CANTON CH		0.3750
26	Male	4Y, 10M, 2D	157	147	SHANGHAI		0.3750
27	Male	4Y, 10M, 2D	157	147	CHUNGKING		0.3750
29	Female	4Y, 9M, 15D	69	111	CHUNGKING		0.1875
28	Female	4Y, 9M, 15D	119	120	CANTON CH		0.3593
33	Male	4Y, 1M, 7D	157	147	NANTONG		0.3750
34	Male	4Y, 1M, 7D	157	147	SHIH CHIA		0.3750
35	Male	4Y, 1M, 7D	157	147	TIANJIN		0.3750
36	Male	3Y, 10M, 28D	69	111	SHANGHAI		0.1875
37	Male	3Y, 10M, 28D	69	111	SHANGHAI		0.1875
38	Male	3Y, 10M, 19D	69	140	SHANGHAI		0
41	Female	3Y, 2M, 12D	157	147	SUCHOU		0.3750
42	Male	3Y, 2M, 12D	157	147	SUCHOU		0.3750
43	Male	3Y, 2M, 12D	157	147	CHANGCHUN		0.3750
44	Male	3Y, 2M, 12D	157	147	SHENZHEN		0.3750
46	Male	2Y, 11M, 5D	155	64	NANPING E		0.2656
47	Female	2Y, 11M, 5D	155	64	FUCHOW		0.2656
48	Male	2Y, 10M, 10D	69	140	WUHAN		0
50	Male	2Y, 10M, 10D	69	140	NANNING		0
51	Female	2Y, 6M, 8D	157	147	SUCHOU		0.3750
52	Male	2Y, 6M, 8D	157	147	SUCHOU		0.3750
53	Female	2Y, 6M, 8D	157	147	SUCHOU		0.3750
56	Female	1Y, 1M, 13D	226	140	SHANGHAI		0
57	Male	11M, 4D	157	147	FUCHOW		0.3750

个体以出生日期先后列出

年龄结构报告
华南虎谱系

截止到 95 年 5 月 1 日存活的个体

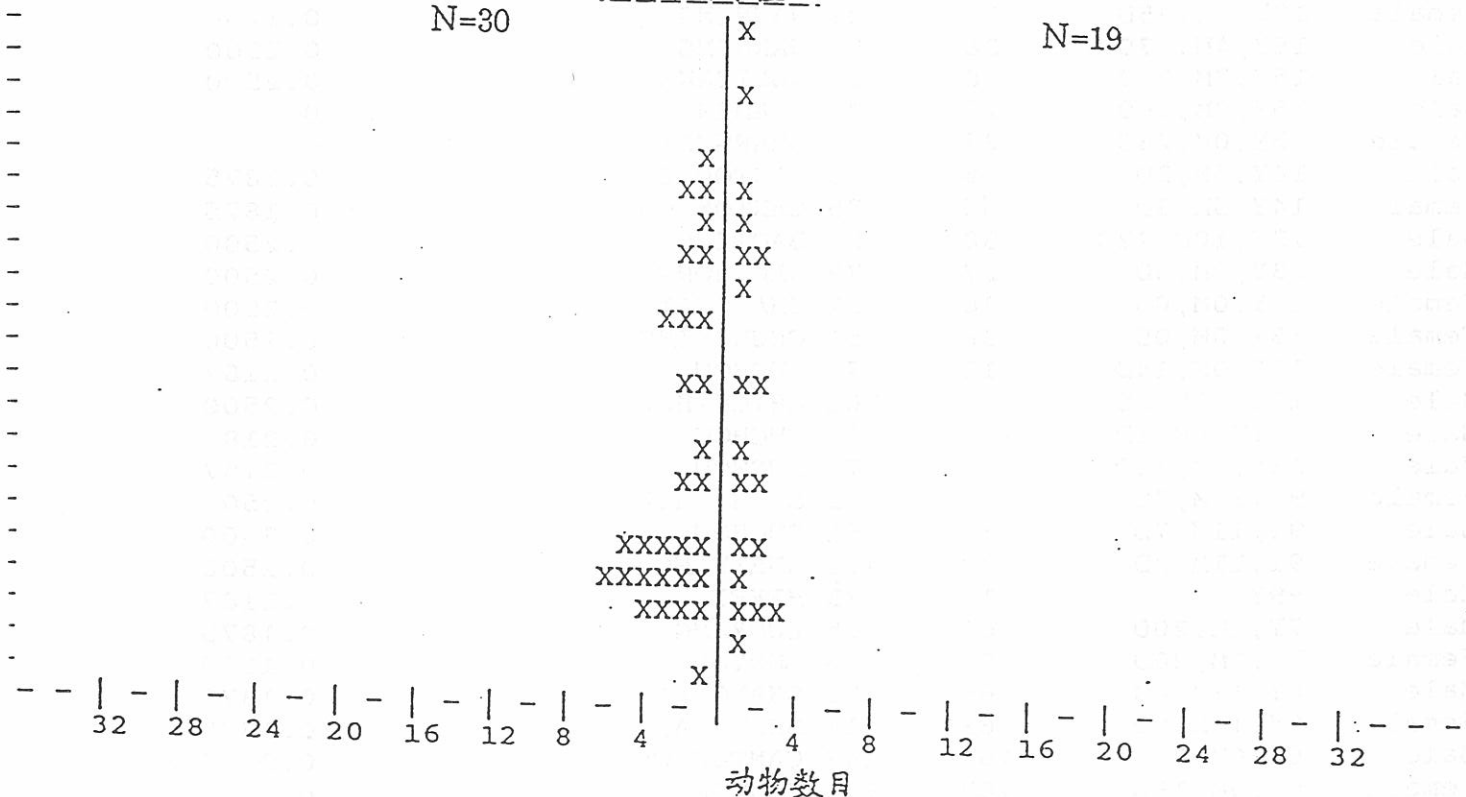
学名: 华南虎 *PANTHERA TIGRIS AMOYENSIS*

年龄

N=30

雄性 | 雌性

N=19



X>>> 已知性别个体...

?>>> 未知性别个体...

学名: 华南虎 PANTHERA TIGRIS AMOYENSIS

龄级	出生率 [Mx]				死亡率 [Qx]			
	雄性	N	雌性	N	雄性	N	雌性	N
- 1	0.00	81.2	0.00	61.0	0.39	170.4	0.36	128.1
- 2	0.00	66.1	0.00	52.0	0.09	73.8	0.10	62.8
- 3	0.03	58.7	0.06	44.6	0.05	61.0	0.10	48.1
- 4	0.08	52.7	0.16	36.9	0.02	60.9	0.11	41.2
- 5	0.13	45.0	0.42	34.6	0.00	47.0	0.00	36.6
- 6	0.32	42.6	0.42	33.0	0.09	45.0	0.00	33.0
- 7	0.23	36.9	0.45	32.0	0.05	38.5	0.06	32.0
- 8	0.42	33.6	0.63	27.6	0.00	34.5	0.04	28.1
- 9	0.36	31.8	0.34	26.5	0.06	34.0	0.07	27.0
-10	0.31	29.3	0.63	24.5	0.00	29.8	0.04	24.9
-11	0.43	27.0	0.57	21.9	0.11	28.2	0.04	23.2
-12	0.41	22.1	0.48	20.8	0.08	24.3	0.05	20.8
-13	0.40	20.0	0.08	19.0	0.00	20.0	0.05	19.0
-14	0.28	17.6	0.10	15.2	0.11	18.9	0.12	16.4
-15	0.20	15.0	0.19	13.4	0.06	15.5	0.00	13.5
5-16	0.21	11.8	0.00	12.4	0.15	13.0	0.21	14.1
5-17	0.80	8.1	0.00	10.0	0.21	9.4	0.07	14.1
7-18	0.33	6.1	0.11	9.0	0.14	7.0	0.00	9.0
3-19	0.65	3.9	0.00	7.0	0.50	6.0	0.21	9.4
9-20	0.67	3.0	0.00	4.7	0.00	3.0	0.41	7.4
0-21	0.23	2.2	0.00	3.0	0.55	3.6	0.33	3.0
1-22	0.00	0.4	0.00	2.0	1.00	0.4	0.00	2.0
2-23	0.00	0.0	0.00	1.5	0.00	0.0	1.00	2.0
3-24	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0
4-25	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0

世代周期 (T) = 10.195

T = 7.635

净增长率 (Ro) = 1.834

Ro = 1.813

周期增长率 (lambda) = 1.06

lambda = 1.03

内禀增长率 (r) = 0.059

r = 0.078

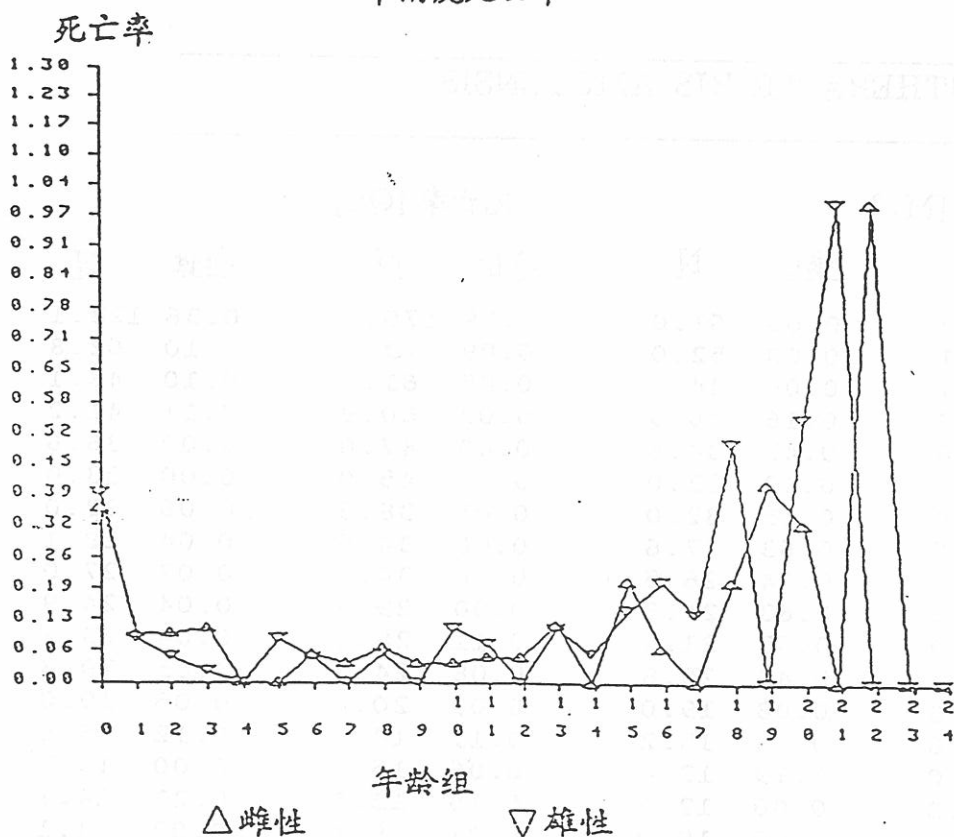
30 之内死亡率: 45%
 (在自出生日期 30 天之内
 226 只动物中有 102
 只死亡)

已知年龄父母的出生情况以 Mx 表示...

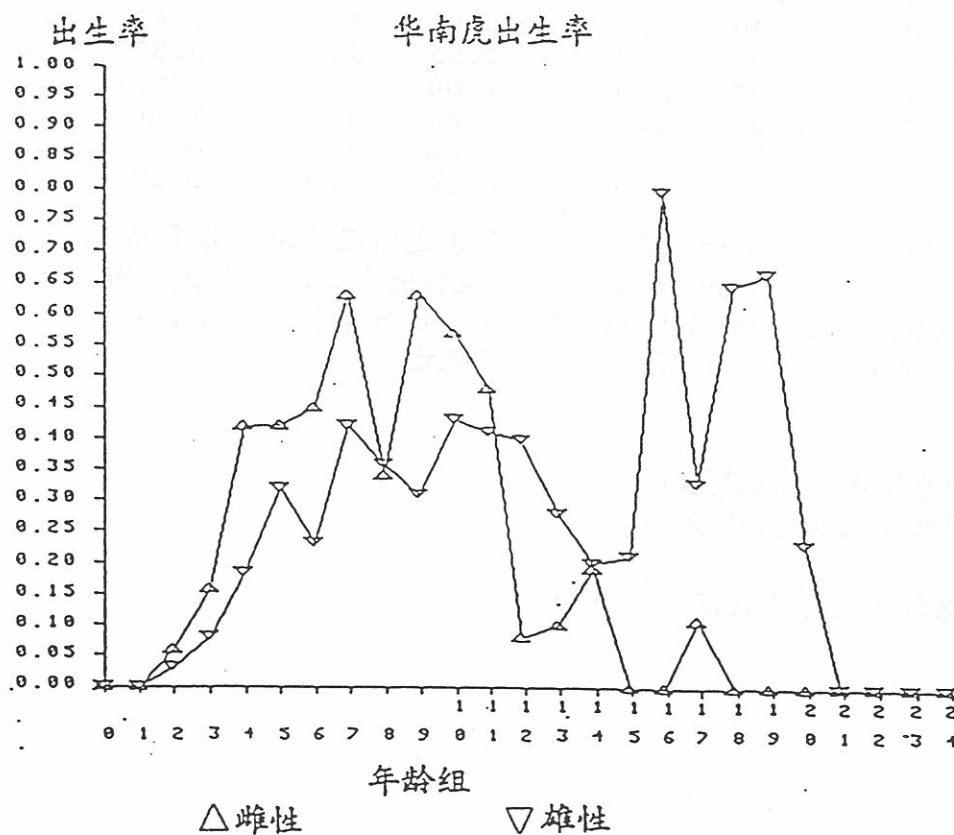
已知年龄父母的死亡情况以 Qx 表示...

警告: 年龄组总数较小的样本置信程度小...

华南虎死亡率



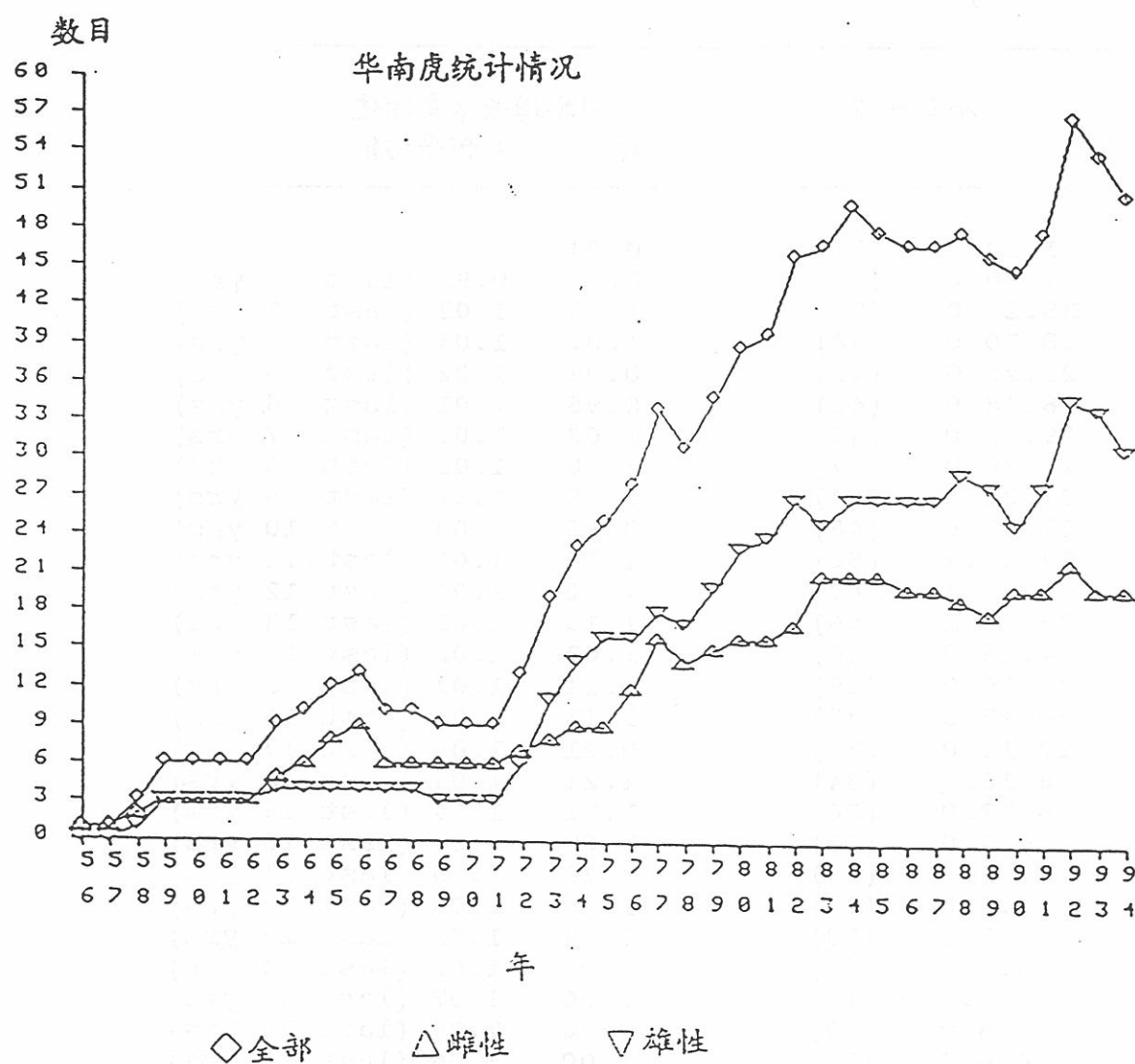
华南虎出生率



截止于 94 年 12 月 31 日

年 截止于 12 月 31 日	个体情况		周期增长率实际值	
			每年	几何平均值
1994	31.20.0	(51)	0.94	
1993	34.20.0	(54)	0.95	0.95 (last 2 yrs)
1992	35.22.0	(57)	1.19	1.02 (last 3 yrs)
1991	28.20.0	(48)	1.07	1.03 (last 4 yrs)
1990	25.20.0	(45)	0.98	1.02 (last 5 yrs)
1989	28.18.0	(46)	0.96	1.01 (last 6 yrs)
1988	29.19.0	(48)	1.02	1.01 (last 7 yrs)
1987	27.20.0	(47)	1.00	1.01 (last 8 yrs)
1986	27.20.0	(47)	0.98	1.01 (last 9 yrs)
1985	27.21.0	(48)	0.96	1.00 (last 10 yrs)
1984	27.21.2	(50)	1.06	1.01 (last 11 yrs)
1983	25.21.1	(47)	1.02	1.01 (last 12 yrs)
1982	27.17.2	(46)	1.15	1.02 (last 13 yrs)
1981	24.16.0	(40)	1.03	1.02 (last 14 yrs)
1980	23.16.0	(39)	1.11	1.03 (last 15 yrs)
1979	20.15.0	(35)	1.13	1.03 (last 16 yrs)
1978	17.14.0	(31)	0.91	1.02 (last 17 yrs)
1977	18.16.0	(34)	1.21	1.03 (last 18 yrs)
1976	16.12.0	(28)	1.12	1.04 (last 19 yrs)
1975	16.9.0	(25)	1.09	1.04 (last 20 yrs)
1974	14.9.0	(23)	1.21	1.05 (last 21 yrs)
1973	11.8.0	(19)	1.46	1.06 (last 22 yrs)
1972	6.7.0	(13)	1.44	1.08 (last 23 yrs)
1971	3.6.0	(9)	1.00	1.07 (last 24 yrs)
1970	3.6.0	(9)	1.00	1.07 (last 25 yrs)
1969	3.6.0	(9)	0.90	1.06 (last 26 yrs)
1968	4.6.0	(10)	1.00	1.06 (last 27 yrs)
1967	4.6.0	(10)	0.77	1.05 (last 28 yrs)
1966	4.9.0	(13)	1.08	1.05 (last 29 yrs)
1965	4.8.0	(12)	1.20	1.06 (last 30 yrs)
1964	4.6.0	(10)	1.11	1.06 (last 31 yrs)
1963	4.5.0	(9)	1.50	1.07 (last 32 yrs)
1962	3.3.0	(6)	1.00	1.07 (last 33 yrs)
1961	3.3.0	(6)	1.00	1.06 (last 34 yrs)
1960	3.3.0	(6)	1.00	1.06 (last 35 yrs)
1959	3.3.0	(6)	2.00	1.08 (last 36 yrs)
1958	1.2.0	(3)	3.00	1.11 (last 37 yrs)
1957	0.1.0	(1)	1.00	1.11 (last 38 yrs)
1956	0.1.0	(1)	1.00	1.11 (last 39 yrs)

注：周期增长率值包括引进和输出表...



截止至 1995 年 1 月 1 日

学名: 华南虎 *PANTHERA TIGRIS AMOYENSIS*

年龄级	出生率 [Mx]				死亡率 [Qx]			
	雄性	N	雌性	N	雄性	N	雌性	N
0-1	0.00	30.4	0.00	18.9	0.47	61.1	0.56	45.6
1-2	0.00	27.4	0.00	17.1	0.15	30.2	0.07	21.1
2-3	0.00	24.7	0.00	14.9	0.04	25.2	0.06	16.8
3-4	0.02	21.1	0.20	12.4	0.07	22.3	0.26	13.6
4-5	0.26	17.6	0.38	11.8	0.00	17.6	0.00	11.8
5-6	0.32	20.4	0.54	12.1	0.05	22.1	0.00	12.1
6-7	0.15	19.9	0.42	12.0	0.10	20.9	0.00	12.0
7-8	0.32	17.1	0.64	10.1	0.00	17.5	0.00	10.1
8-9	0.29	17.2	0.44	11.3	0.00	17.9	0.00	11.3
9-10	0.08	17.7	0.43	12.9	0.00	18.2	0.08	13.2
10-11	0.34	18.9	0.53	11.4	0.10	19.5	0.00	11.4
11-12	0.09	16.2	0.55	12.6	0.11	18.4	0.00	12.6
12-13	0.23	15.0	0.00	12.0	0.00	15.0	0.00	12.0
13-14	0.11	13.6	0.00	9.2	0.13	14.9	0.19	10.4
14-15	0.14	11.0	0.00	7.4	0.09	11.5	0.00	7.4
15-16	0.19	7.8	0.00	5.5	0.11	9.0	0.16	6.1
16-17	1.05	5.7	0.00	5.0	0.29	7.0	0.00	5.0
17-18	0.25	4.1	0.20	5.0	0.20	5.0	0.00	5.0
18-19	0.00	1.9	0.00	3.0	0.75	4.0	0.37	5.4
19-20	0.00	1.0	0.00	1.7	0.00	1.0	0.85	2.4
20-21	0.00	1.0	0.00	1.0	0.00	1.6	0.00	1.0
21-22	0.00	0.4	0.00	1.0	1.00	0.4	0.00	1.0
22-23	0.00	0.0	0.00	0.5	0.00	0.0	1.00	1.0
23-24	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0
24-25	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	0.0

世代周期 (T) = 9.532

T = 7.612

净增长率 (Ro) = 0.983

Ro = 1.177

周期增长率 (lambda) = 1.00

lambda = 1.02

内禀增长率 (r) = -0.002

r = 0.021

30 之内死亡率: 50%

(在自出生日期 30 天之内
98 只动物中有 49 只死亡)

已知年龄父母的出生情况以 Mx 表示...

已知年龄父母的死亡情况以 Qx 表示...

警告: 年龄组总数较小的样本置信程度小...

表 5
112

广州、上海、苏州三个动物园 1985—1995 年华南虎的繁殖和死亡率

繁殖	所有动物园	广州	上海	苏州
胎数	44	14	17	9
仔数	100 (45♂, 30♀)	29 (?)	33 (20♂, 13♀)	31 (19♂, 12♀)
雄/雌比率	1.50	?	1.54	1.58
平均每胎产仔数	2.27	2.07	1.94	3.44
存活	32 (20♂, 12♀)	3 (1♂, 2♀)	10 (6♂, 4♀)	14 (10♂, 4♀)
存活率	32%	10.3%	30.3%	45.2%
死亡率 (30 天之内)	50%	86%	42.4%	35%
数量	50	25	14	11
繁殖对数	14	3	7	1
谱系号		(119 x 120)		(157 x 147)
平均近交系数				
存活者				0.375
死亡者				0.375

华南虎谱系 基因流向和建立者分析

1995年4月28日数据

6只建立者

49只存活后代

69只参加分析

建立者等位基因分布

建立者	保留	分布率	目标	差数
3雄	0.960	32.020	24.726	-7.294
6雄	0.640	9.072	16.493	7.420
7雌	0.528	6.817	13.606	6.789
8雌	0.499	17.496	13.606	-4.624
12雌	0.257	2.478	6.610	4.132
26雌	0.997	32.116	25.693	-6.424

小结

现存后代种群

潜在

建立者数目:	6	6
平均保留:	0.467	0.647
建立者染色体组保存:	2.320	3.880
建立者染色体组等量:	2.320	3.880
野生基因多样性保留部分:	0.785	0.871
野生基因多样性丢失部分:	0.215	0.129
平均近交系数:	0.240	

建议者 (谱系号)	3	6	7	8	12	26
建立者分配	15.9357	4.5000	3.3750	8.5000	1.1250	15.5625
局部分配	0.3253	0.0918	0.0689	0.1735	0.0230	0.3176
现存后代数目	42	11	11	38	11	42

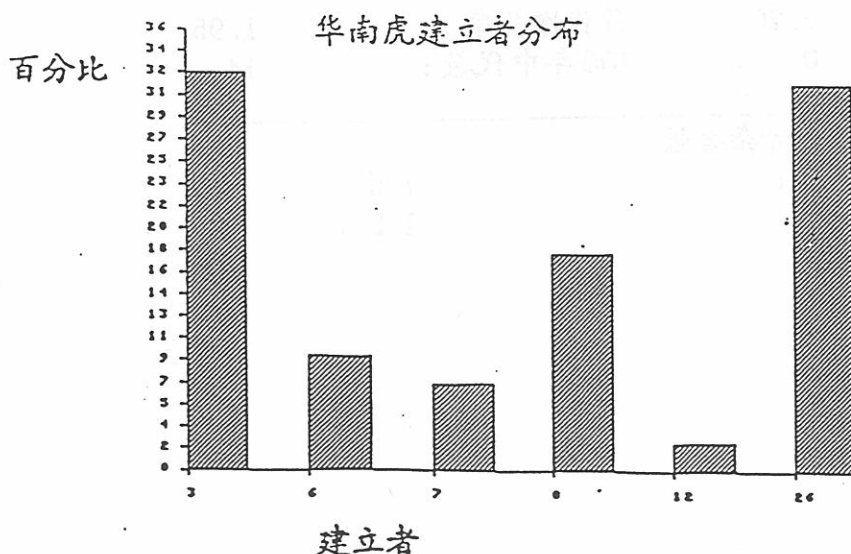


表 7

114

现有种群遗传多样性的 90% 保持 100 年必要的和有效的种群数目

世代时间 (T):	7.0	项目目标:	
年增长率 (λ):	1.100	项目年限:	100
现存遗传多样性百分比:	80.0	保留遗传多样性百分比:	90.0
有效种群数目:	30.0		
估计的 N_e/N 比值:	0.70	每代增长率:	1.95
现存时间:	0	100 年中代数:	14

在 100 年中保持原始建立者杂合
体的 90% 所需有效种群数目:
实际需要的种群数目:

通过这些配值是
不可能的

表 8. 遗传多样性稳定性保持 100 年所必要的和有效的种群数目

世代时间 (T):	7.0	项目目标:	
年增长率 (λ):	1.050	项目年限:	100
现存遗传多样性百分比:	100.0	保留遗传多样性百分比:	90.0
有效种群数目:	30.0		
估计的 N_e/N 比值:	0.70	每代增长率:	1.41
现存时间:	0	100 年中代数:	14

在 100 年中保持原始建立者杂合
性的 90% 的需要有效种群数目:

81

实际需要的种群数目 (根据 N_e/N 比值):

116

表 9. 维持遗传多样性的 90% 保持 100 年必要的和有效的种群数目

世代时间 (T):	7.0	项目目标:	
年增长率 (λ):	1.100	项目年限:	100
现存遗传多样性百分比:	100.0	保留遗传多样性百分比:	90.0
有效种群数目:	30.0		
估计的 N_e/N 比值:	0.70	每代增长率:	1.95
现存时间:	0	100 年中代数:	14

在 100 年中保持原始建立者杂合性
的 90% 所需有效种群数目:

75

实际需要种群数目:

107

现有种群遗传多样性的 90% 保持 100 年必要的和有效的种群数目

世代时间 (T):	8.0	项目目标:	
年增长率 (λ):	1.100	项目年限:	100
现存遗传多样性百分比:	100.0	保留遗传多样性百分比:	90.0
有效种群数目:	25.0		
估计的 N_e/N 比值:	0.50	每代增长率:	2.14
现存时间:	0	100 年中代数:	12

在 100 年中保持原始建立者杂合

体的 90% 所需有效种群数目: 66

实际需要的种群数目: 132

表 1.1. 遗传多样性稳定性保持 100 年所必要的和有效的种群数目

世代时间 (T):	7.0	项目目标:	
年增长率 (λ):	1.100	项目年限:	100
现存遗传多样性百分比:	100.0	保留遗传多样性百分比:	90.0
有效种群数目:	20.0		
估计的 N_e/N 比值:	0.70	每代增长率:	1.95
现存时间:	0	100 年中代数:	14

在 100 年中保持原始建立者杂合

性的 90% 的需要有效种群数目: 91

实际需要的种群数目 (根据 N_e/N 比值): 130

表 1.2. 维持遗传多样性的 90% 保持 100 年必要的和有效的种群数目

世代时间 (T):	7.0	项目目标:	
年增长率 (λ):	1.100	项目年限:	100
现存遗传多样性百分比:	100.0	保留遗传多样性百分比:	90.0
有效种群数目:	25.0		
估计的 N_e/N 比值:	0.70	每代增长率:	1.95
现存时间:	0	100 年中代数:	14

在 100 年中保持原始建立者杂合性

的 90% 所需有效种群数目: 80

实际需要种群数目: 144

现有种群遗传多样性的 90% 保持 100 年必要的和有效的种群数目

世代时间 (T):	7.0	项目目标:	
年增长率 (λ):	1.100	项目年限:	100
现存遗传多样性百分比:	100.0	保留遗传多样性百分比:	90.0
有效种群数目:	25.0		
估计的 N_e/N 比值:	0.60	每代增长率:	1.95
现存时间:	0	100 年中代数:	14

在 100 年中保持原始建立者杂合

体的 90% 所需有效种群数目:

80

实际需要的种群数目:

133

表 14. 遗传多样性稳定性保持 100 年所必要的和有效的种群数目

世代时间 (T):	7.0	项目目标:	
年增长率 (λ):	1.200	项目年限:	100
现存遗传多样性百分比:	100.0	保留遗传多样性百分比:	90.0
有效种群数目:	25.0		
估计的 N_e/N 比值:	0.60	每代增长率:	3.58
现存时间:	0	100 年中代数:	14

在 100 年中保持原始建立者杂合

性的 90% 的需要有效种群数目:

77

实际需要的种群数目 (根据 N_e/N 比值):

128

表 15. 维持遗传多样性的 90% 保持 100 年必要的和有效的种群数目

世代时间 (T):	8.0	项目目标:	
年增长率 (λ):	1.100	项目年限:	100
现存遗传多样性百分比:	100.0	保留遗传多样性百分比:	90.0
有效种群数目:	25.0		
估计的 N_e/N 比值:	0.60	每代增长率:	2.14
现存时间:	0	100 年中代数:	12

在 100 年中保持原始建立者杂合性

的 90% 所需有效种群数目:

66

实际需要种群数目 (根据 N_e/N 值):

110

中国华南虎移地保护纲要

(讨论稿)

中国动物园协会秘书处
一九九五年四月

世界各國的經濟與政治

1985年

世界各國的經濟與政治

1985年

一、 导言

据有关资料不完全统计,近两年来已有110多种兽类在我们赖以生存的地球上消失。其中三分之一的种又是在本世纪灭绝的。事实证明,随着社会的发展,物种的灭绝速度越来越快。国际自然保护组织的专家估计,目前大约有600多种野生动物已处在濒临绝种的境地,如果世界各国再不采取切实有效的紧急保护措施,这些面临灭绝危险的物种,很可能有一部分等不到本世界末,即将从地球上消失。

中国是一个野生动物物种比较丰富的国家,新中国成立以后,各级政府对自然资源的保护工作逐年得到加强,对野生动物物种的保护工作也逐步纳入议事日程给予必要的重视。早在1962年,国务院就发出了“积极保护合理利用野生动物资源”的指示,文件中明确规定大熊猫等18种动物为重点保护对象;1989年全国人大颁发的《中国野生动物保护法》中,将1962年规定的18种重点保护物种列入国家一级保护名单,在此基础上又将国家一级保护物种的名单增加到97种。这说明国家重视珍稀濒危物种的保护工作。但是,从另一个侧面也说明在此期间随着经济建设的发展和开发建设规模的扩大,野生动物保护形势更加严峻了,迫使国家一级保护物种名单不断延长。长期以来,由于政治、经济、社会等多方面因素的影响,野生动物的生存环境和物种的保护情况恶化。从全国整体情况分析,野生动物资源贮量不断下降,特别是有一定经济价值的资源动物再生基础种群遭到破坏,国家特产的珍稀

物种濒临灭绝，趋势更为严重，这一现象早已引起各级政府和有关主管部门的关注。认识到随着国家经济建设的不断发展，人民物质生活水平的提高，还有市场经济浪潮的冲击，对保护工作的压力也将不断加大。若不采取科学的，强有力的保护措施，长此下去，情况必将更为严峻。“亡羊补牢，犹未为晚”，这也许是自然规律给我们留下的最后一次机会。

二、虎的自然概况及地位

虎已成为世界性的濒危物种，它与其它野生动物一样，是生物长期自然演化过程的特有产物，对人类来讲，它又是一种宝贵的自然遗产。历史的无数经验告诫我们，一个物种一旦从地球上绝灭，将不可能再现。科学的发达，技术的进步，虽说可以创造奇迹，但在可以预见到的未来，对绝灭的物种再创造的可能性还难抱乐观的估计。据自然史记载，虎的自然分布区本来是非常广泛的，北自西伯利亚，南到苏门答腊，都曾老虎的分布区。自古以来，虎与各国人民的生活、民族习俗息息相关。如印度就把老虎视为国家动物，马来西亚、新加坡都以虎作为国徽的标志。至于以虎命名的军队、地名、人名就更不胜枚举。长期以来，有虎的国家都在采取各种措施进行保护，但整体情况仍令人担忧。即使保护工作做的最好的印度，虎总数已增至近4000只；占全球虎总数的60%。但是，每年偷猎者猎杀达数百只。照此下去，到本世纪末仍有灭绝的危险。国际自然保护组织虽有保护虎的计划和专家组，1986年还曾召开过保护虎的国际研讨会。但是，保护工作仍未达到明显好转。在东南亚和俄罗斯的远东地区，我国东北和朝鲜，百年前还数以万计，现在幸存的虎不足2000只，问题十分严重。

虎是一种各种自然地理、气候条件适应性很强的物种，自

然竞争能力较强，俗称兽中之王，生命力极强，又有较高的自然繁衍率，因此能够在广大范围内生存。为了适应各种不同的自然环境，经过长期演化，形成了形态各异、体况不同的老虎。动物分类学家按其地理区系和不同的形态，将老虎分为 8 个亚种，即：里海虎、巴厘虎、爪哇虎、西伯利亚虎（东北虎）、华南虎（中国虎）、苏门答腊虎、南亚虎（印度支那虎）、孟加拉虎（印度虎）。还有的学者将老虎分为 9 个亚种，即将我国已灭绝的新疆虎列为一个亚种。近代，前三个亚种已经灭绝，西伯利亚虎、华南虎和苏门答腊虎三个亚种也濒临灭绝，只有印支虎和孟加拉虎两个亚种的种群数量状况稍好。但是，从一个物种能够维持不致于灭绝的水平衡量，也已处在危急的状态。

我国本是一个多虎的国家，从历史上看，我国曾分布着 4 个亚种，即：西伯利亚虎（东北虎），华南虎（中国虎），南亚虎和新疆虎。西伯利亚虎（东北虎）分布在我国黑龙江、吉林省的大面积原始林区。寿振黄六十年代根据皮张收购等资料推断，当时栖息在我国东北境内的老虎约 200 只。但是七十年代中，曾作过一次比较全面的调查，除进行地面调查外，还动用了飞机，进行航空调查，调查结果还残存 150 只左右；华南虎（中国虎）则在我国秦岭以南的许多省份广泛分布，数量也最多。如 1952-1953 年，仅湖南省不完全统计，捕杀华南虎 170 只；江西省 1955-1956 年，捕杀 171 只。当时的种群数量可见一斑。但是，80 年代曾在广东省进行过一次为期两年的普查，调查结果仅残存 6 只，90 年林业部和世界生物基金会共同组织专家，在我国湖南、江西、广东、福建被认为是华南虎现状较好的四个省份进行了实地考察，调查结果仅有广东、福建确认仍有华南虎残存，数量不到 20 只；南亚虎在我国的具体分布以及种群数量未能查找到文献记载，至今也未进行过任何规模的专项考察；新疆虎原分布在我国新疆南部塔里木盆

地的沼泽草丛，已灭绝。综上所述，不难看出，目前残存于¹²²我国的三个亚种，都处在岌岌可危，濒临灭绝的境地，情况非常严重。一个多虎的国家，在短短半个世纪，就变成一个缺虎的国家，要不了很长时间，变成一个无虎的国家并不是不可能的，那将是我们这代人的悲剧，也是人类的重大损失。虎栖息环境的破坏和缩小，种群数量的急剧减少，甚至灭绝。这仅仅是反映在虎这一个物种方面的表面现象，就宏观生态系统剖析，这一现象反映的内涵远比虎物种趋于灭绝更为复杂，更为严重。虎是一种大型食肉性猛兽，它在自然界的生物链，或者叫食物链中，处在最高的消费者地位。符合虎最理想的自然生态环境，正是各种野生动物所需求的标准生态系统，也是人类赖以生存、发展所必需的和希望维持的生态环境。这样的自然综合体及其生态系统正是人类渴望达到的自然环境物质和能源的基础，这种基础不是人类可以随意创造的。人们只能按照客观的自然演变规律，小心地在保护生态平衡的基础上，合理调整和利用自然资源赋与我们的可以持续利用的宝贵财富，为人类物质、文化生活的不断提高服务。为什么要这样估价？因为虎的食物主要是各种食草类动物，如各种鹿、野猪、以及竹鼠、各种雉鸡等，而这些鸟、兽又都是主要以各种植物及其种子为食。以各种植物形成的具有一定结构的自然环境，使这些相互组成的植物群落适应这样的环境而生长、发育、繁衍。各种植物又成为食草动物的消费者。从营养环节的水平，对更高一级的动物，食草类动物又是生产者，一些食肉类动物又是消费者。在整个生态系统的食物链中，虎就扮演着最高的消费者的角色。有的学者将虎称为“顶极动物”，可能就是出于这种原因。可见，虎在一个地区、一个国家的野生动物资源领域中，所处的地位有多么重要。如果在虎的自然分布区，没有比较稳定的高生产力的生态系统，或者被人类生产、生活活动破坏了原有的稳定

高生产力的生态系统，该地区的虎的种群就不能维持正常的生存和繁衍。何况还有愚昧无知的人类，有意猎杀虎，更加速了虎种群数量的锐减；对生态环境的人为破坏，更使老虎的自然分布区不断缩小和分割。而这种稳定的高生产力的生态综合体，对人类生产、生活都具有十分重要的意义。因此，有的学者根据这种规律、法则，认为老虎在自然界的种群数量的消长，是衡量人类对其环境干预所造成的破坏或改善的一种对照准则。从这一角度出发，就更提醒我们，保护虎的价值，远不是仅仅为了保存几只虎。

123

三、中国华南虎的地理分布及现状

我国华南虎历史上曾是一个广布种，在我国南方各省几乎都有分布，数量可观。在19世纪末(1875-1895)，在江苏、福建、浙江和广东省的不少大城市如南京、福州、杭州、宁波及广州附近都有捕到虎的记载。

在一些历史文献中，有关华南虎的记载也不少。如福建省，从元、明、清、民国时期，直到新中国成立后的五、六十年代，在罗原、寿宁、长汀、浦城、南平、同安、厦门、绍安、福州、上杭、永春等地县志中，普遍记载有“虎豹伤人害畜”之类的话语。如1938年《上杭志》载有“杭呈多山，故时有虎患”；“近20年之元岭时有虎聚，常出入食人”。又在《连城县志》《乾隆本》记载：“乾隆三十五年（公元1770年）秋，大白天七虎扰乡村”；“五十一年三月虎入城”；“五十八年从秋至冬虎患甚”；再如：《长汀县志》亦有“雍正十一年（公元1733年）虎扰乡村，入府署大堂”之记载等等。

进入20世纪中叶的五、六十年代，在我国湖北、安徽南部、江西、云南西双版纳、福建、湖南、贵州、河南以及四川万县，还有陕、川、鄂交界的大巴山区都有华南虎的分布。与

124 此同时，在国内掀起了一个“打虎高潮”在全国的各类媒体，
常常见到有关老虎的情况报导，其中尤以南方各地对华南虎情
况的渲染，报导更甚。当时普遍以“谈虎色变”的恐惧心理，
视老虎为“洪水猛兽”，一方面认为老虎是一种对群众生产、
生活、生命安全威胁极大的“害兽”。另一方面又宣传老虎的
皮如何如何珍贵，骨能入酒治病等等。更有甚者，在中央和地
方报纸上还见到对猎杀老虎者进行表扬，是为民除害的“打虎
英雄”。据不完全统计，仅福建省1955-1964年，十年期间猎
杀老虎334只。所有这些舆论宣传，更进一步促使对老虎的
捕杀，使五、六十年代还保留相当数量的华南虎，其种群数量
急剧下降，分布范围也大大缩小。进入七十年代中期，华南虎
迅速变成稀有种，如江西省在五、六十年代曾有虎分布的二十
多个县的范围内，到七十年代中期再未发现过虎，也无人捕到
过虎。江西的这一情况基本上可以反映当时的全国情况。有资
料表明，1975-1976年间，在湖北，福建、贵州都没有人捕捉
到虎，湖南和浙江两年收购虎皮也只有六张。猎杀虎的数量已
经寥寥无几，虽与各级政府明文要求保护有关，但老虎已经稀
少，很难遇到，更难捕到，是根本原因。进入九十年代，虽然
群众性的保护意识增强了，各级政府重视程度提高了，然而华
南虎在自然环境下的种群数量已经发展到难以拯救恢复的濒临
灭绝境地。

四、中国华南虎的圈养繁殖现状

华南虎的圈养，中国境内除少数动物园外，没有任何单位
饲养。各有关动物园饲养的华南虎，长期以来缺乏及时，准确
的登录和修订。1990年5月和1995年3月，中国动物
园协会秘书处先后两次进行圈养华南虎的摸底调查，可收集到

的材料仍不能达到准确无误。若从国际谱系标准要求衡量，我们的资料仅能供这次研讨会研究分析中国华南虎谱系的参考。当然，这个参考资料无疑是极其宝贵和重要的，因为国内外现有公开出版的文献、报告中，不可能比下面所提供的资料更多、更准、更完善。

(一) 圈养：

据1990年5月不完全统计结果：

在我国上海、重庆、贵阳、广州、南昌、天津、石家庄、合肥、福州、杭州、齐齐哈尔、苏州、柳州、洛阳、六盘水、厦门和保定各大中城市动物园或公园动物展区都曾有过圈养华南虎的历史。其中以上海、重庆、贵阳、广州动物园圈养年代最长，繁殖多、输送给有关动物园也较多，圈养存活总数30多只。

(二) 繁殖：

据1990年5月不完全统计结果：

上海动物园繁殖9胎、生20仔、成活8只；重庆动物园繁殖9胎，生24仔；南昌动物园生10仔。到1995年3月，圈养华南虎的动物园发生了很大变化，调查统计情况如下（谱系表）：

中国圈养华南虎谱系资料

动物园(公园)名称	谱系号	性别	出生日期	父	母	所在地	事件	日期	名字	当地代码
南充果山公园	93	公	1982.4.29	64	68	上海	出生	1982.4.29	海峰	
						重庆	转移	1982.11.16		
						南充	转移	1994.1.16		
合肥逍遥津动物园	133	公	1986	86	80	南昌	出生	1986	增	
						合肥	转移	1987		
福州动物园	71	母	1975.3.23	61	65	上海	出生	1975.3.23		
						福州	转移	1975.9.1		
	124	公	1984.1.1	96	80	南昌	出生	1984.1.1		
						福州	转移	1984.8.14		
厦门中山公园	84	公	1980.4.8	64	7	上海	出生	1980.4.8		
						厦门	转移	1980.10.18		
南平九峰山动物园	104	母	1980.5.25	66	92	上海	出生	1980.2.25		
						南平	转移	1990.7.1		
郑州动物园	116	母	1983.1	30	34	重庆	出生	1983.1		
						郑州	转移	1986.4.10		
洛阳王城公园	142	公	1988.3.13	116	113	郑州	出生	1988.3.13	华华	
						洛阳	转移	1988.9		

动物园(公园)名称	谱系号	性	出生日期	父	母	所在地	事件	日期	名字	当地代码
洛阳王城公园	143	母	1988.3.14	116	113	洛阳	出生	1988.3.14	花娘	
						洛阳	转移	1988.9		
石家庄动物园	55	母	1983.7.1	30	34	重庆	出生	1983.7.1	小芳	
						石家庄	转移	1985.10.1		
	149	公	1993	125	126	苏州	出生	1993		
						石家庄	转移	1993		
保定人民公园	56	公	1981.6.12	30	34	重庆	出生	1981.6.12	达特	
						北京	转移	1982		
						保定	转移	1982		
上海动物园	92	母	1980.4.8	64	7	上海	出生	1980.4.8	阿文	
	101	公	1988.6.1	66	92	上海	出生	1988.6.1	正威	
	102	母	1988.6.1	66	92	上海	出生	1988.6.1	小凡	
	106	公	1991.6.13	66	60	上海	出生	1991.6.13	小江	
	107	公	1991.6.4	66	92	上海	出生	1991.6.4	阿大	
	108	公	1991.6.4	66	92	上海	出生	1991.6.4	阿民	
	109	公	1992.6.13	66	60	上海	出生	1992.6.13	阿民	
	112	母	1994.3.15		60	上海	出生	1994.3.15	小芳	

动物园(公园)名称	谱系号	性	出生日期	父	母	所在地	事件	日期	名字	当地代码
上海动物园	134	公	1989.1.1	125	126	苏州	出生	1989.1.1	阿勇	
						上海	转移			
苏州动物园	75	公	1985.5.26	30	34	重庆	出生	1985.5.26		
						苏州	转移	1985		
						苏州	转移	1993.10.1		
	125	公	1984.3.15	86	80	南昌	出生	1984.3.15		
						苏州	转移	1986.2.1		
	126	母	1983.4.20	86	80	南昌	出生	1983.4.20		
						苏州	转移	1983.9.1		
	127	母	1992.2.18	125	126	苏州	出生	1992.2.18		
	128	公	1992.2.18	125	126	苏州	出生	1992.2.18		
	129	母	1992.10.23	125	126	苏州	出生	1992.10.23		
	130	公	1992.10.23	125	126	苏州	出生	1992.10.23		
	131	母	1992.10.23	125	126	苏州	出生	1992.10.23		
	132	公	1994.5.27	125	126	苏州	出生	1994.5.27		
南通动物园	147	公	1991.3.26	125	126	苏州	出生	1991.3.26		
						南通	转移	1992.1		

动物园(公园)名称	谱系号	性	出生日期	父	母	所在地	事件	日期	名字	当地代码
长春动物园	145	公	1990	125	126	苏州	出生	1990		
						苏州	出生	1990		
南宁动物园	52	公	1978.12.17	30	34	重庆	出生	1978.12.17	子	
						南宁	转移	1986		
		公	1992.6.21	66	60	上海	出生	1992.6.21		
						南宁	转移	1994.4.1		
广州动物园		母	1976.7.10	64	65	上海	出生	1976.7.10	子	
	136	母	1977.4.20	86	89	广州	转移	1977.8.31		
	117	公	1980.10.30	116	113	广州	出生	1980.10.30	子	
	118	母	1980.10.30	116	113	广州	出生	1980.10.30	子	
	119	母	1990.7.17	117	118	广州	出生	1990.7.17	子	
	140	公	1988	125	126	苏州	出生	1988	子	
						深圳	转移	1988		
						广州	转移	1992.6.21		
	141	母	1988	125	126	苏州	出生	1988	子	
						深圳	转移	1988		
						广州	转移	1992.6.21		

动物园(公园)名称	谱系号	性	出生日期	父	母	所在地	事件	日期	名字	当地代码
贵阳黔灵公园 动物园	95	公	1985.5.31	61	69	上海	出生	1985.5.31		
						贵阳	转移	1985.11.1		
	96	母	1985.5.31	61	69	上海	出生	1985.5.31		
						贵阳	转移	1985.11.1		
重庆动物园	68 58	母	1981.6.12	30	34	重庆	出生	1981.6.12	达芬	
	138	公	1990.4.1	125	126	苏州	出生	1990.4.1	李渝	
						重庆	转移	1990.10		
	139	母	1990.7.1	66	92	上海	出生	1990.7.1	李渝	
						重庆	转移	1990.10		
天津动物园	190 150	公	1992	125	126	苏州	出生	1992		
	119					天津	转移	1992		
齐齐哈尔龙沙公园	144	公	1983			上海	出生	1983		
						齐齐哈尔	转移	1983.10.21		0049

从以上谱系可以看出，目前在我国圈养华南虎的动物园（有动物展区的公园）有四川省重庆动物园、南充果山公园，安徽省合肥逍遥津动物园，福建省福州动物园、厦门中山公园、南平九峰山动物园，黑龙江省齐齐哈尔龙沙公园，河南省郑州动物园、洛阳王城公园，河北省石家庄动物园、保定动物园，上海动物园，江苏省苏州动物园、南通动物园，吉林省长春动植物园，广西壮族自治区南宁动物园，广东省广州动物园，贵州省贵阳黔灵公园动物园和天津动物园等十九个单位，圈养华南虎总数为47只（雄性28只，雌性19只）。

从谱系表中还可以看出，近期圈养繁殖情况较好的单位仍为上海和苏州动物园。由于种兽基础的差异，苏州动物园在繁殖方面持之以恒，做了许多艰苦的探索工作，取得了很大的成绩，引起了国内外的瞩目。国内中、外文新闻媒体发出消息后，国外许多报纸杂志都纷纷进行转载。由此可见，国际上对我国华南虎这一稀世物种的命运十分关注。华南虎未来的命运，掌握在中国人的手中，说明我们的责任重大，对从事我国动物园事业的主管部门和各级领导，科技人员、饲养人员，更是责无旁贷。因为在近期若干年内，拯救华南虎这一物种的重心，不可能在野外，只能落在我国有关动物园的肩上。只有圈养华南虎繁殖、成活率的不断提高，最终回归自然栖息地，逐步恢复、发展、扩大野外的分布区和种群数量才有可能。

五、中国华南虎移地保护纲要

保护华南虎已纳入《中国生物多样性保护行动计划》的优先重点项目，本纲要系该目的继续和深入的实施措施。

（一）认真调查统计，作好现有圈养虎的谱系登录。

我国动物园现存的华南虎，是今后发展、壮大圈养华南虎种群的宝贵种质资源。如何利用好现有每一只育龄华南虎以及后备繁殖资源，是一项最为重要的工作。首先，必须做好谱系

132 登录工作，要按照国际统一使用的规范要求，进行谱系的登录和检查。在此基础上，要建立起登录、修订责任制，通过某种形式，每年补充修订一次，使其制度化。并将汇总的原始资料送交中国动物园协会秘书处存档。由“协会秘书处”将复印件分发给参与各谱系登录的单位和有关单位，在工作中使用查阅。

（二）对“谱系”进行科学分析，杜绝繁殖基因污染和近亲繁殖。

通过对已登录的现有谱系，进行追踪调查分析，将属于确有根据证明的某一圈养个体，系遗传基因不纯的杂交种，在今后的繁殖计划中，避免使其继续参与繁殖。

（三）规划五年圈养繁殖计划。

要编制一个华南虎五年饲养繁殖计划。“计划”应将有条件的动物园现有可参与繁殖的种群为基础，将单只饲养单位的种群纳入可与其合作的单位，作为合作配合单位，进行繁殖规划。在此基础上，制订出年度繁殖计划（1995-1999），在制订年度繁殖计划时，应客观分析现有综合条件，提出切实可行的措施，以确保计划的顺利推进。

（四）组建华南虎繁殖协调委员会。

为使目前分散圈养的有繁育能力或即将进入繁殖年龄的华南虎，充分发挥其作用，不浪费繁殖资源，希望全国饲养华南虎的动物园，都能团结一致，将各自的优势，通过协调、组织，汇集到为我国圈养华南虎种群今后更快的繁殖、壮大方面来。有必要通过一种组织形式，如组建华南虎繁殖协调委员会，定期协商、研究当年繁殖计划、具体步骤和措施，落实每个单位的职责和任务；定期总结繁殖计划的成效和经验，不断提高我们的工作和技术水平，推进国内动物园系统的鼎力相助，全方位合作的深度，把圈养华南虎的移地保护工作坚持下去，发展起来。

（五）筹备建立华南虎饲养繁殖基地。

珍稀物种的移地保护，通过建立物种饲养繁殖基地的形式，发挥饲养、繁殖、育幼、防病治病，技术培训，科学普及，科学试验以及示范作用，国内外都普遍认为是一种可行的有效手段。通过建立基地，可使某物种的移地保护和拯救措施系统化，可使科研，饲养人员更为专一，职能分工更为具体，充分发挥管理、科研、饲养各类人员的潜在积极性，有利于专业知识的提高和情报、科技资料信息的积累，有利于开展国际性的移地保护科技合作和交流。对移地保护物种本身的饲养、观察，并不失时机地使其参与繁殖，培养繁殖配对动物的感情信息等等，都有实际意义。

根据我国华南虎的饲养繁殖现状和拯救这一濒临绝种的珍稀物种，为以后释放回归野外的科学实验创造必要的基础条件，筹建中国华南虎饲养繁殖基地（中心）的问题，可通过专家系统论证，按国家基本建设程序和建设部、地方政府有关部门的规定，逐步实施。

（六）争取国际有关保护组织的支持，扩大对外合作。

中国华南虎是世界濒危物种，只产在中国。中国政府和各级有关部门、单位都有责任尽最大努力予以保护。但是，中国是一个发展中国家，条件有限，力量单薄，非常需要各有关国家、国际组织从各个方面给予支持和帮助，为保护华南虎共同承担义务。中国动物园协会曾经同日本横滨都筑动植物园进行过合作研究的探讨，得到对方的热情响应，新建的都筑动植物园拟建华南虎研究设施。我们欢迎各国动物园和保护组织更多地关心华南虎的保护和研究。

（七）大力宣传华南虎移地保护的重要性及迫切性。

从今天开始，要利用会议，宣传材料，动员新闻界，广泛宣传。引起各级政府和有关部门的高度重视，饲养展出华南虎的动物园要增加宣传内容，使广大群众的认识提高一步。

（八）未来预测性的展望。

1995年2月在中国江苏省苏州市召开我国首次“中国华南虎移地保护研讨会”。这种为了保护单项物种研讨会的召开，表明中国是重视世界濒危物种保护工作的，对华南虎的移地保护工作，以这次会议为开端，在过去多年工作的基础上，不失时机地将其移地保护作为中国动物园协会的一项重要工作列入行动计划，也是中国部分动物园今后的一项重要任务。据悉，国家林业部对华南虎的保护工作（主要抓野外残存种群及其栖息地的保护），拟通过制订一项“中国华南虎及其栖息地保护工程”的形式，有计划地将保护工作逐项开展起来。由于目前条件尚不具备，“工程”蓝本尚在策划之中。圈养华南虎移地保护行动计划的制订和实施，为今后国家华南虎保护工程的制订打下了基础，对促使〈工程〉尽快出台，提供了有利条件。

预测未来，只要我们的各项措施得以实现，到本世纪末，我国圈养华南虎能够用于繁殖的基础种群数量增长到超过百只是可能的。有了这个基础种群，以后的个体增长速度就会更快。为开展释放野外实验，增加野外种群的遗传多样性基因创造条件，经过一段时间的科学实验及跟踪观察，若有可能，应将生存在野外的雄性繁殖基因再引入圈养种群，使圈养种群的繁殖基因有机会得到调换。如此一代接一代地搞下去，相信华南虎这一物种还是有可能被挽救，不致使其在我们这一代人手中灭绝。

总之，展望前景，任务艰巨、问题很多，成功与失败的可能性并存。为了我们的子孙后代，为了人类自身，我们应奋发努力，争取最好的前景。

协会秘书处编写
一九九五年四月十日

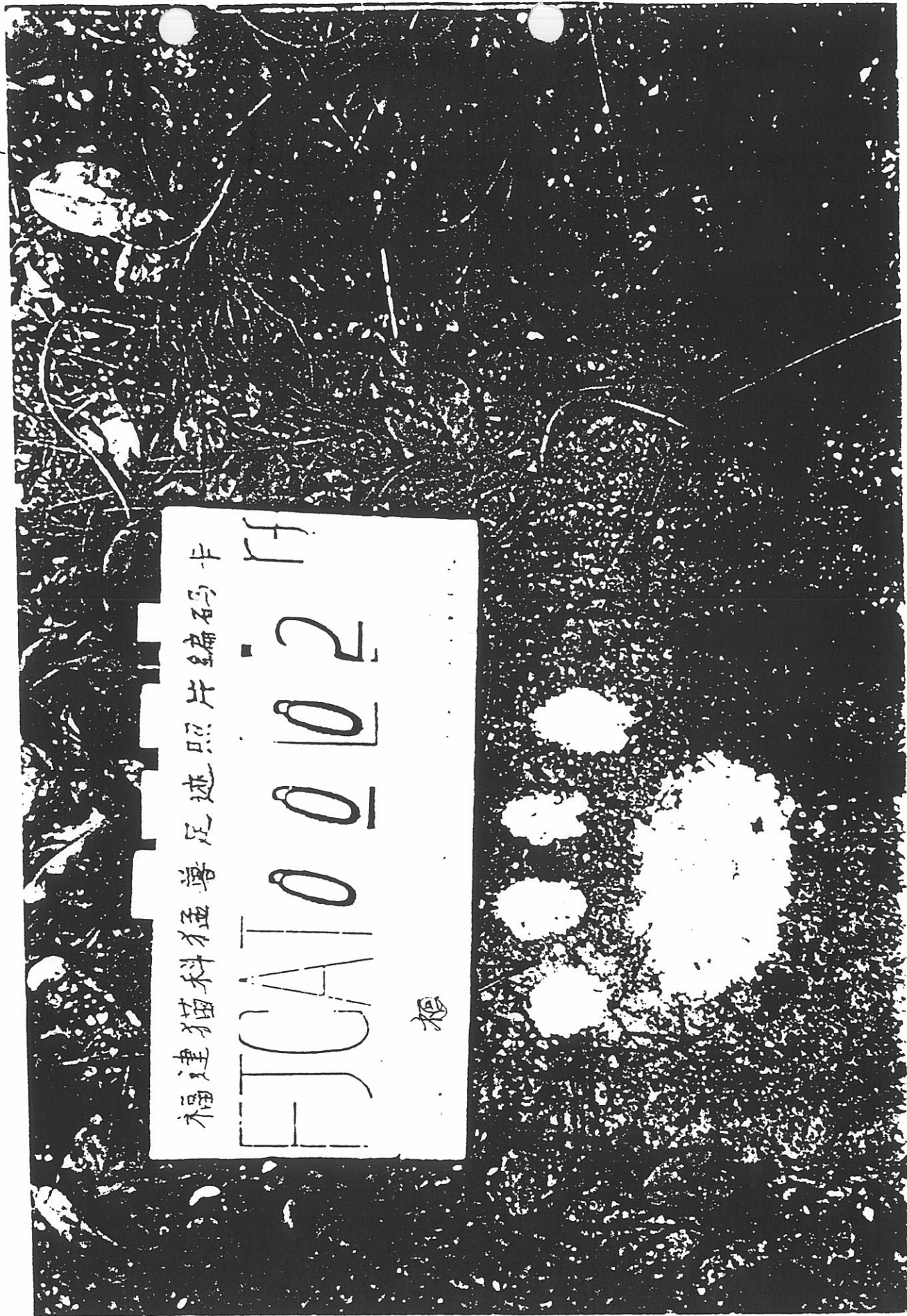
福建梅花山国家级自然保护区发现的华南虎足迹

1991年

福建猫科猛兽足迹照片编号卡

FJCAT 0002

框





Handwritten notes on a piece of paper, possibly a list or index, with some text obscured by a large, faint, circular watermark or stamp. The text is written in a cursive or shorthand style.

Vertical handwritten text on the right margin, possibly a list or index, with some text obscured by a large, faint, circular watermark or stamp.

SOUTH CHINA TIGER Studbook

Zoo	Stud#	Sex	Birth Date	Sire	Dam	Location	Event	Date	Name	Local ID
NANCHONG	93	M	1982.4.29	64	68	SHANGHAI	Birth	1982.4.29	HAI XIAO	
						CHONGQING	Transfer	1982.11.16		
						NANCHONG	Transfer	1994.1.16		
HEFEI	133	M	1986	86	80	NANCHANG	Birth	1986	XIAO NAN	
						HEFEI	Transfer	1987		
FUZHOU	71	F	1975.3.23	64	65	SHANGHAI	Birth	1975.3.23		
						FUZHOU	Transfer	1975.9.1		
	124	M	1984.1.1	86	80	NANCHANG	Birth	1984.1.1		
						FUZHOU	Transfer	1984.8.14		
XIAMEN	84	M	1980.4.8	64	7	SHANGHAI	Birth	1980.4.8		
						XIAMEN	Transfer	1980.10.18		
NANPING	104	F	1980.5.25	66	92	SHANGHAI	Birth	1980.2.25		
						NANPING	Transfer	1990.7.1		
ZHENZHOU	116	F	1983.1	30	34	CHONGQING	Birth	1983.1		
						ZHENAHOU	Transfer	1986.4.10		
LUOYANG	142	M	1988.3.13	116	113	GUANGZHOU	Birth	1988.3.13	HUA HUA	
						LUOYANG	Transfer	1988.9		

Zoo	Stud#	Sex	Birth Date	Sire	Dam	Location	Event	Date	Name	Local ID
LUOYANG	143	F	1988.3.14	116	113	GUANGZHOU	Birth	1988.3.14	HUA HUA	
						Luoyang	Transfer	1988.9		
SHIJIAZHUANG	55	F	1983.7.1	30	34	CHONGQING	Birth	1983.7.1	XIAO FANG	
						SHIJIAZHUANG	Transfer	1985.10.1		
	149	M	1993	125	126	SUZHOU	Birth	1993		
						SHIJIAZHUANG	Transfer	1993		
BAODING	56	M	1981.6.12	30	34	CHONGQING	Birth	1981.6.12	DA QI	
						BELJING	Transfer	1982		
						BAODING	Transfer	1982		
SHANGHAI	92	F	1980.4.8	64	7	SHANGHAI	Birth	1980.4.8	A YI	
	101	M	1988.6.1	66	92	SHANGHAI	Birth	1988.6.1	DA WEI	
	102	F	1988.6.1	66	92	SHANGHAI	Birth	1988.6.1	XIAOFA N	
	106	M	1991.6.13	66	60	SHANGHAI	Birth	1991.6.13	XIAO HON	
	107	M	1991.6.4	66	92	SHANGHAI	Birth	1991.6.4	A DA	
	108	M	1991.6.4	66	92	SHANGHAI	Birth	1991.6.4	A NI	
	109	M	1992.6.13	66	60	SHANGHAI	Birth	1992.6.13	HE QING	
	112	F	1994.3.15		60	SHANGHAI	Birth	1994.3.15	XIAO QING	

Zoo	Stud#	Sex	Birth Date	Sire	Dam	Location	Event	Date	名字	当地代码
SHANGHAI	134	M	1989.1.1	125	126	SUZHOU	Birth	1989.1.1	A YONG	
						SHANGHAI	Transfer			
SUZHOU	5	M	1985.5.26	30	34	CHONGQING	Birth	1985.5.26		
						SHIJIAZHUANG	Transfer	1985		
						SUZHOU	Transfer	1993.10.1		
	25	M	1984.3.15	86	80	NANCHANG	Birth	1984.3.15		
						SUZHOU	Transfer	1986.2.1		
	126	F	1983.4.20	86	80	NANCHANG	Birth	1983.4.20		
						SUZHOU	Transfer	1983.9.1		
	27	F	1992.2.18	125	126	SUZHOU	Birth	1992.2.18		
	128	M	1992.2.18	125	126	SUZHOU	Birth	1992.2.18		
	129	F	1992.10.23	125	126	SUZHOU	Birth	1992.10.23		
	130	M	1992.10.23	125	126	SUZHOU	Birth	1992.10.23		
	31	F	1992.10.23	125	126	SUZHOU	Birth	1992.10.23		
	132	M	1994.5.27	125	126	SUZHOU	Birth	1994.5.27		
NANTONG	47	M	1991.3.26	125	126	SUZHOU	Birth	1991.3.26		
						NANTONG	Transfer	1992.1		

Zoo	Stud#	Sex	Birth Date	Sire	Dam	Location	Event	Date	Name	Local ID
changchun	145	M	1990	125	126	SUZHOU	Birth	1990		
						changchun	Transfer	1990		
NANNING	52	M	1978.12.17	30	34	CHONGQING	Birth	1978.12.17	XIAO HUA	
						NANNING	Transfer	1986		
	111	M	1992.6.21	66	60	SHANGHAI	Birth	1992.6.21		
						NANNING	Transfer	1994.4.1		
GUANGZHOU		F	1976.7.10	64	65	SHANGHAI	Birth	1976.7.10	HU NV	
	117	M	1980.10.30	116	113	GUANGZHOU	Birth	1980.10.30	QI QI	
	118	F	1980.10.30	116	113	GUANGZHOU	Birth	1980.10.30	QU QU	
	119	F	1990.7.17	117	118	GUANGZHOU	Birth	1990.7.17	XIN XIN	
	140	M	1988	125	126	SUZHOU	Birth	1988	KANG KANG	
						SHENZHEN	Transfer	1989		
						GUANGZHOU	Transfer	1992.6.21		
	141	F	1988	125	126	SUZHOU	Birth	1988	ZHUANG ZHUANG	
						SHENZHEN	Transfer	1989		
						GUANGZHOU	Transfer	1992.6.21		

Zoo	Stud#	Sex	Birth Date	Sire	Dam	Location	Event	Date	Name	Local ID
guiyang	95	M	1985.5.31	64	69	SHANGHAI	Birth	1985.5.31		
						guiyang	Transfer	1985.11.1		
	96	F	1985.5.31	64	69	SHANGHAI	Birth	1985.5.31		
						guiyang	Transfer	1985.11.1		
CHONGQING	58	F	1981.6.12			CHONGQING	Birth	1981.6.12	DA FEN	
	138	M	P 990.4.1	125	126	SUZHOU	Birth	1990.4.1	SU YU	
						CHONGQING	Transfer	1990.10		
	139	F	1990.7.1	66	92	SHANGHAI	Birth	1990.7.1	HU YU	
						CHONGQING	Transfer	1990.10		
TIANJIN	150	M	1992	125	126	SUZHOU	Birth	1992		
	119					TIANJIN	Transfer	1992		
QIQIHAL	144	M	P 983			SHANGHAI	Birth	1983		
						QIQIHAL	Transfer	1983.10.21		0049

按序列出不同性别的亲缘关系系数

序	雄性	亲缘关系系数	年龄	地点	雌性	亲缘关系系数	年龄	地点
1	52	.0833	16	Nanning	207	.0833	13	Chongqing
2	49	.0833	16	Guiyang	55	.0833	10	Shih chia
3	56	.0833	14	Baoting	60	.0918	13	Shanghai
4	75	.0833	10	Suzhou	139	.1967	5	Chongqing
5	106	.1403	4	Shanghai	102	.1967	7	Shanghai
6	109	.1403	3	Wuhan	112	.1982	1	Shanghai
7	111	.1403	3	Nanning	143	.2026	7	Luoyang
8	84	.1903	15	Xiamen	92	.2033	15	Shanghai
9	107	.1967	4	Shanghai	118	.2050	14	Guangzhou
10	108	.1967	4	Shanghai	96	.2070	10	Guiyang
11	101	.1967	7	Shanghai	119	.2093	5	Guangzhou
12	142	.2026	7	Luoyang	113	.2235	19	Nanning
13	117	.2050	14	Guangzhou	174	.2387	3	Fuzhou
14	93	.2057	13	Nanchong	126	.2913	12	Suzhou
15	144	.2070	12	Chichihai	141	.2954	6	Guangzhou
16	173	.2387	3	Nanping E	127	.2954	3	Suzhou
17	133	.2534	9	Hefei	129	.2954	3	Suzhou
18	123	.2583	11	Fuzhou	131	.2954	3	Suzhou
19	125	.2913	11	Suzhou				
20	140	.2954	6	Guangzhou				
21	138	.2954	5	Chongqing				
22	147	.2954	4	Nantong				
23	149	.2954	4	Shih chia				
24	150	.2954	4	Tianjin				
25	128	.2954	3	Suzhou				
26	145	.2954	3	Changchun				
27	218	.2954	3	Shenzhen				
28	130	.2954	3	Suzhou				
29	221	.2954	1	Fuzhou				
30	134	.2974	5	Shanghai				

种群状况遗传小结

后代种群平均亲缘关系系数: 0.2179

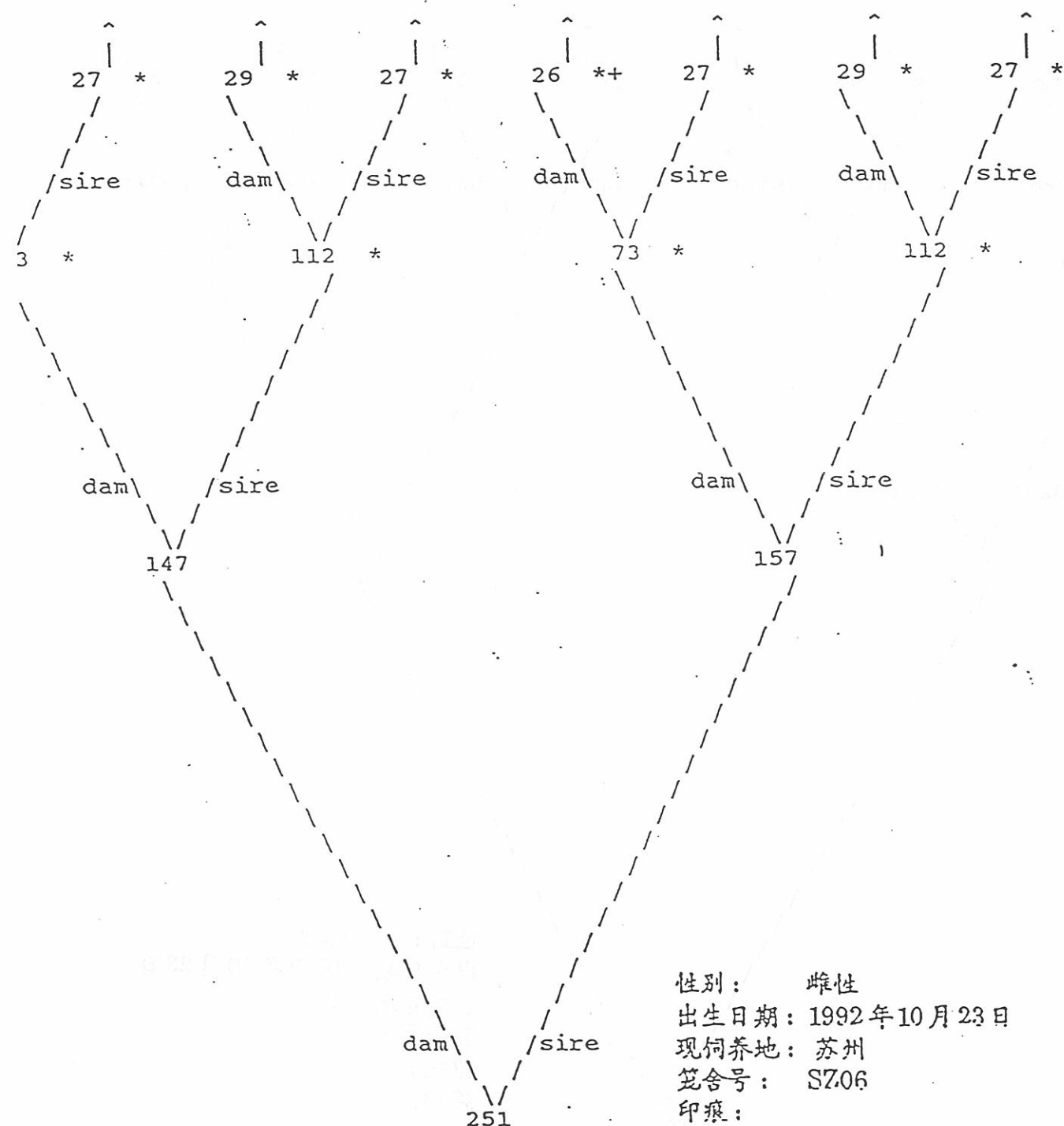
基因多样性: 0.7821

建立者染色体组等量: 2.2945

后代种群平均关系系数值: 0.2457

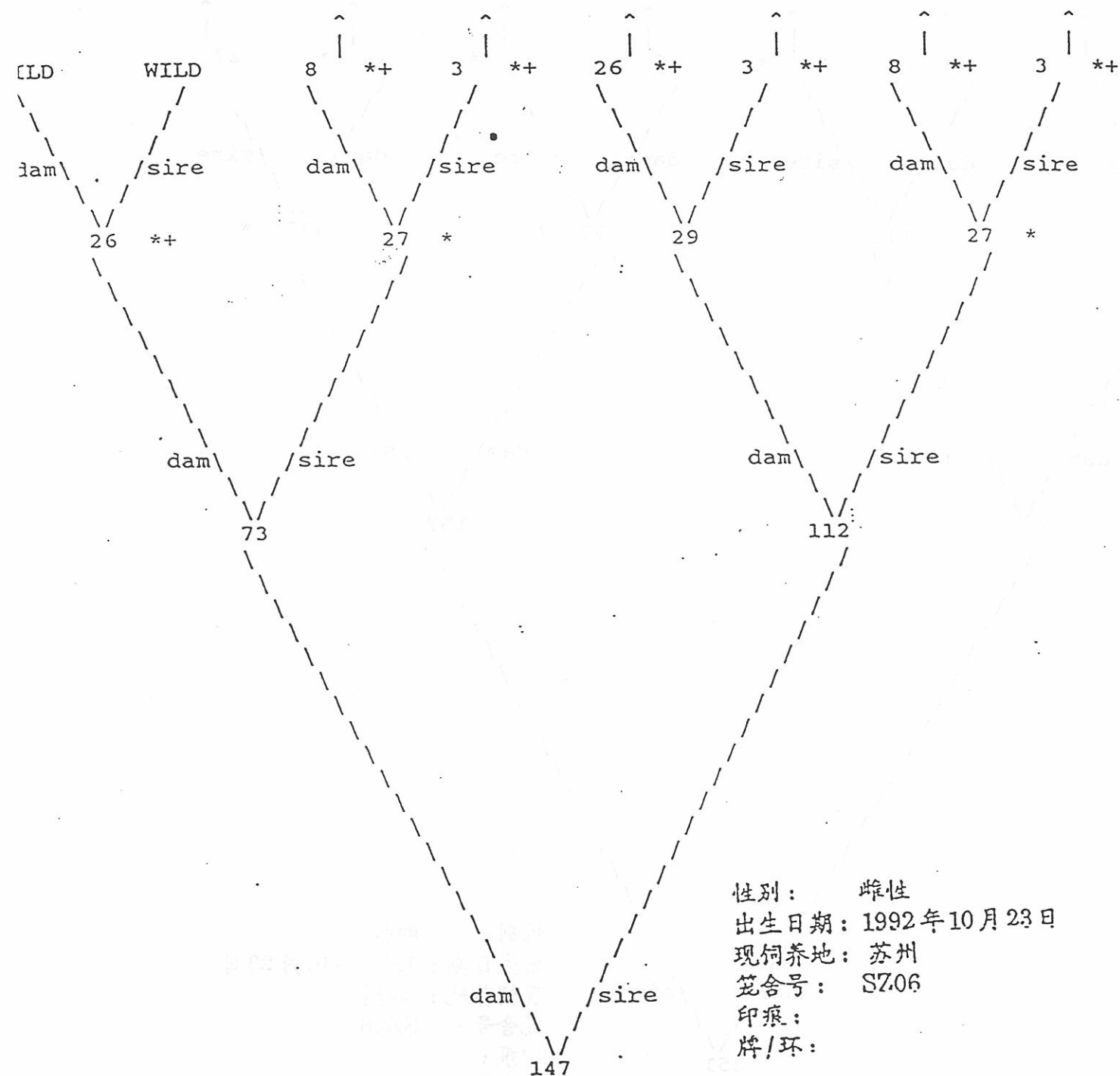
基因值: 0.7543

学名：华南虎 PANTHERA TIGRIS AMOYENSIS 谱系号：251



性别： 雌性
出生日期：1992年10月23日
现饲养地：苏州
笼舍号：S706
印痕：
牌/环：

学名：华南虎 *PANTHERA TIGRIS AMOYENSIS* 谱系号：147



性别：雌性
 出生日期：1992年10月23日
 现饲养地：苏州
 笼舍号：S706
 印痕：
 牌/环：

dam 母
 sire 父
 + 从野外获得已知个体
 * 谱系号曾出现过一次以上者
 ^ 谱系数可延续到本页以外

姊妹报告
华南虎谱系

145

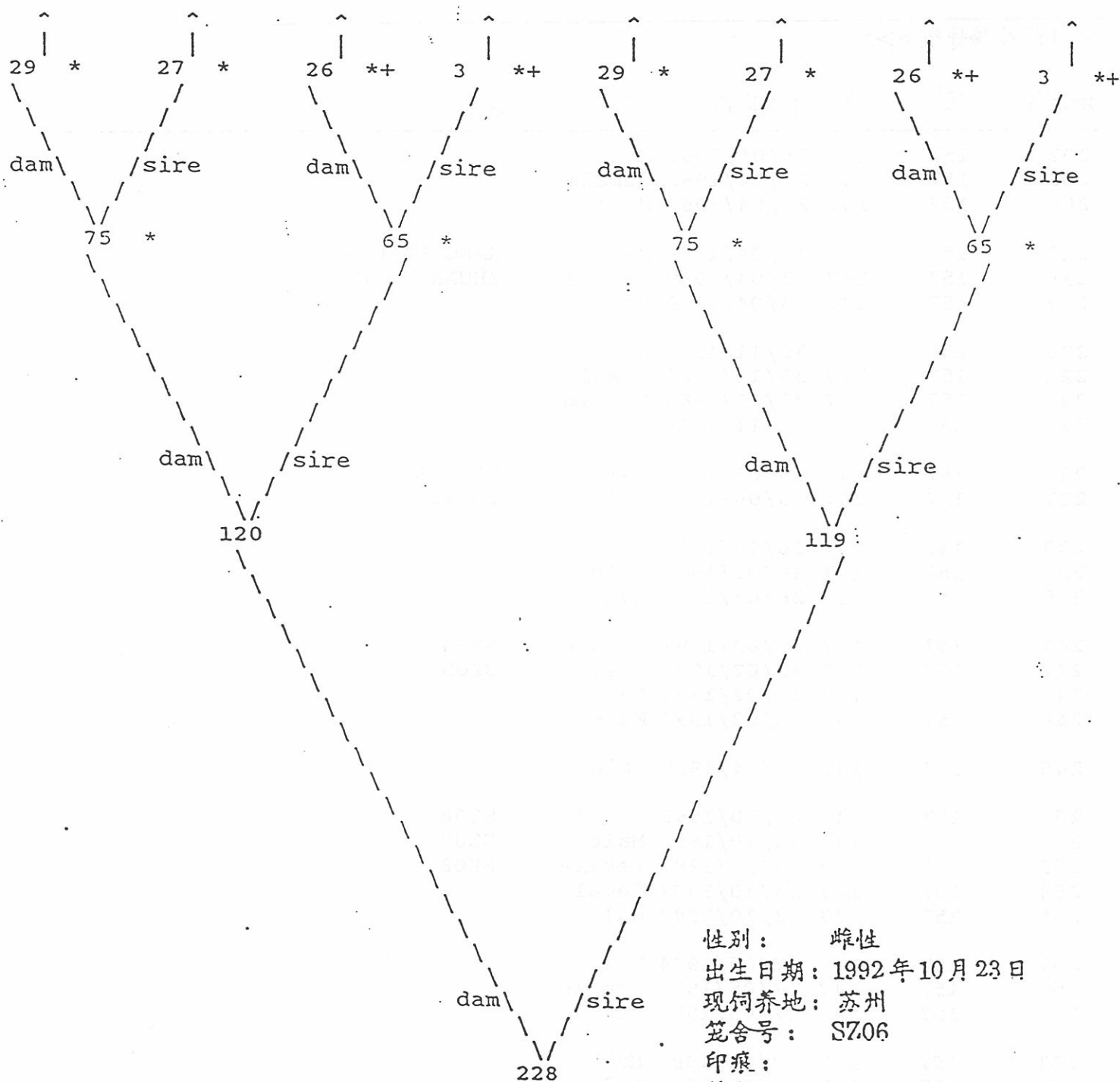
1 页

学名：华南虎 PANTHERA TIGRIS AMOYENSIS 谱系号：251

到目前纯姊妹组>>>

谱系号	父	母	出生日期	性别	名称
202	157	147	26/04/1988	Male	
203	157	147	26/04/1988	Female	
204	157	147	26/04/1988	Male	
215	157	147	13/04/1989	Male	KANG KANG
216	157	147	13/04/1989	Female	ZHUANG ZHU
217	157	147	13/04/1989	Male	
220	157	147	30/11/1989	Male	
221	157	147	30/11/1989	Female	
222	157	147	30/11/1989	Female	
223	157	147	30/11/1989	Female	
226	157	147	30/06/1990	Male	XIAO SU
227	157	147	30/06/1990	Male	SU YU
233	157	147	26/03/1991	Male	
234	157	147	26/03/1991	Male	
235	157	147	26/03/1991	Male	
241	157	147	18/02/1992	Female	SZ04
242	157	147	18/02/1992	Male	SZ05
243	157	147	18/02/1992	Male	
244	157	147	18/02/1992	Male	
245	157	147	13/04/1992	Male	
251	157	147	23/10/1992	Female	SZ06
252	157	147	23/10/1992	Male	SZ07
253	157	147	23/10/1992	Female	SZ08
254	157	147	23/10/1992	Female	
255	157	147	23/10/1992	Male	
257	157	147	27/05/1994	Male	
258	157	147	27/05/1994	Female	
259	157	147	27/05/1994	Male	
261	157	147	10/02/1995	Male	
262	157	147	10/02/1995	Male	
263	157	147	10/02/1995	Female	
264	157	147	10/02/1995	Female	

学名：华南虎 *PANTHERA TIGRIS AMOYENSIS* 谱系号：228



性别：雌性
出生日期：1992年10月23日
现饲养地：苏州
笼舍号：SZ06
印痕：
牌/环：

dam 母
sire 父
+ 从野外获得已知个体
* 谱系号曾出现过一次以上者
^ 谱系数可延续到本页以外

26 ** 3 ** 8 + 3 ** WILD WILD WILD WILD

dam sire dam sire dam sire dam sire

29 27 26 ** 3 **

dam sire dam sire

75 65

dam sire

120

性别： 雌性
出生日期： 1992年10月23日
现饲养地： 苏州
笼舍号： SZ06
印痕：

性别： 雌性
出生日期： 1992年10月23日
现饲养地： 苏州
笼舍号： SZ06
印痕：
牌/环：

dam	母
sire	父
+	从野外获得已知个体
*	谱系号兽出现过一次以上者
^	谱系数可延续到本页以外

姊妹报告
华南虎谱系

1 页

学名：华南虎 PANTHERA TIGRIS AMOYENSIS 谱系号：2 2 8

到目前纯姊妹组>>>

谱系号	父	母	出生日期	性别	名称
156	119	120	05/02/1984	Unknown	
164	119	120	10/11/1984	Unknown	
168	119	120	01/04/1985	Unknown	
169	119	120	01/04/1985	Unknown	
181	119	120	16/10/1985	Unknown	
182	119	120	16/10/1985	Unknown	
188	119	120	23/10/1986	Unknown	
189	119	120	23/10/1986	Unknown	
190	119	120	23/10/1986	Unknown	
191	119	120	03/05/1987	Unknown	
192	119	120	03/05/1987	Unknown	
193	119	120	03/05/1987	Unknown	
198	119	120	31/10/1987	Unknown	
205	119	120	12/05/1988	Unknown	
206	119	120	12/05/1988	Unknown	
207	119	120	12/05/1988	Unknown	
211	119	120	17/09/1988	Unknown	
212	119	120	13/03/1989	Unknown	
213	119	120	13/03/1989	Unknown	
214	119	120	13/03/1989	Unknown	
*	228	119	120 17/07/1990	Female	XIN XIN
	230	119	120 17/07/1990	Unknown	
	231	119	120 17/07/1990	Unknown	
	232	119	120 05/01/1991	Unknown	
	239	119	120 13/06/1991	Unknown	
	240	119	120 13/06/1991	Unknown	

* Requested specimen...

1 到目前为止半姊妹组 . >>>

学名：华南虎 PANTHERA TIGRIS AMOYENSIS 谱系号：2 3 6

到目前纯姊妹组>>>

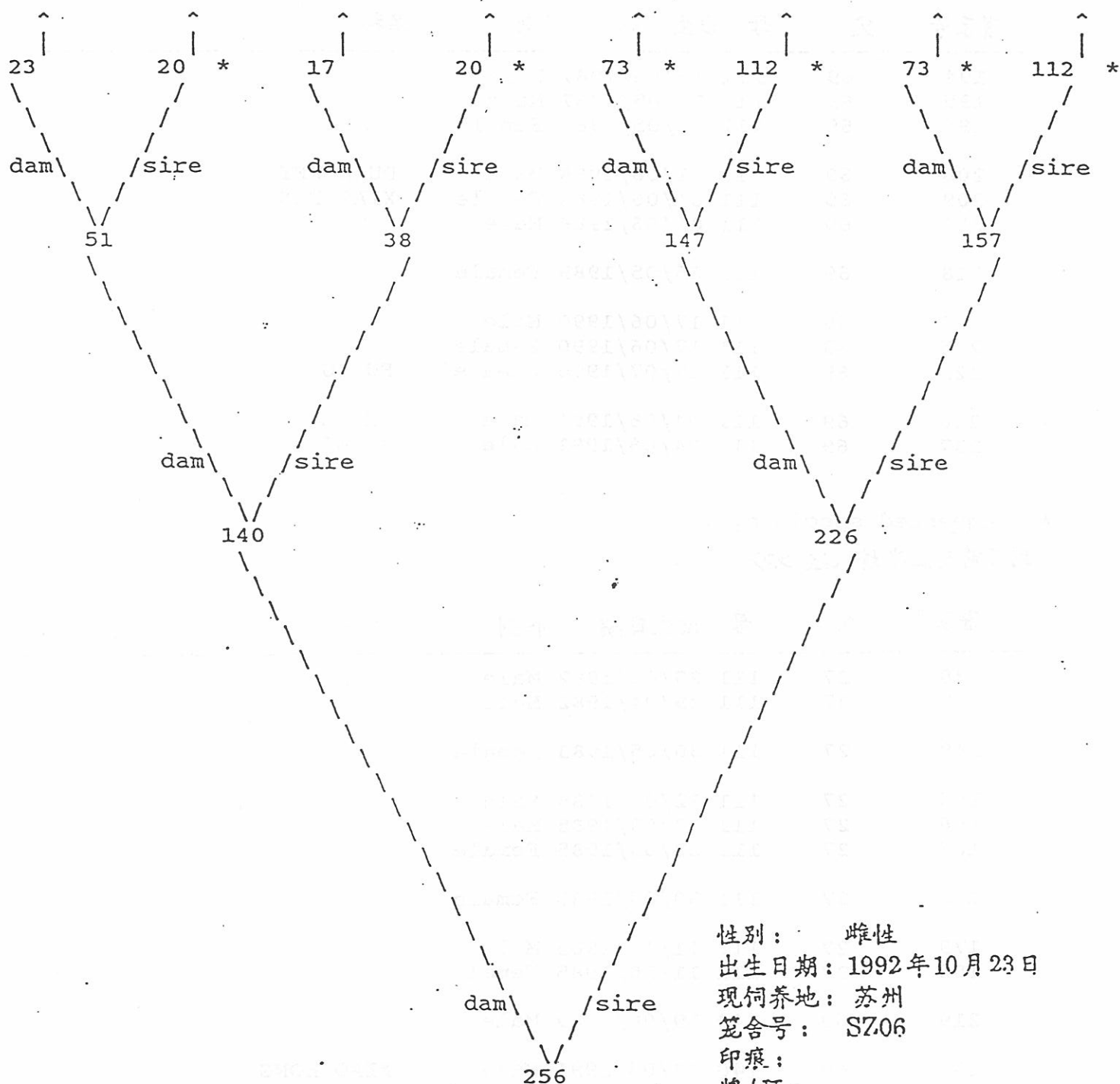
谱系号	父	母	出生日期	性别	名称
194	69	111	13/05/1987	Male	
195	69	111	13/05/1987	Male	
196	69	111	13/05/1987	Female	
208	69	111	01/06/1988	Male	DUAN WEI
209	69	111	01/06/1988	Female	XIAO FAN
210	69	111	01/06/1988	Male	
218	69	111	25/05/1989	Female	
224	69	111	17/06/1990	Male	
225	69	111	17/06/1990	Female	
229	69	111	17/07/1990	Female	FU YU
* 236	69	111	04/06/1991	Male	AH DA
237	69	111	04/06/1991	Male	AH NI

* Requested specimen:...

到目前为止半姊妹组 >>>

谱系号	父	母	出生日期	性别	名称
138	27	111	29/04/1982	Male	AH HAI
139	27	111	29/04/1982	Male	
148	27	111	30/05/1983	Female	
165	27	111	22/03/1985	Male	
166	27	111	22/03/1985	Male	
167	27	111	22/03/1985	Female	
173	27	111	30/05/1985	Female	
179	27	111	11/10/1985	Male	
180	27	111	11/10/1985	Female	
219	69	140	19/06/1989	Male	
238	69	140	13/06/1991	Male	XIAO HONG
248	69	140	21/06/1992	Male	HE QING
249	69	140	21/06/1992	Male	
250	69	140	21/06/1992	Male	

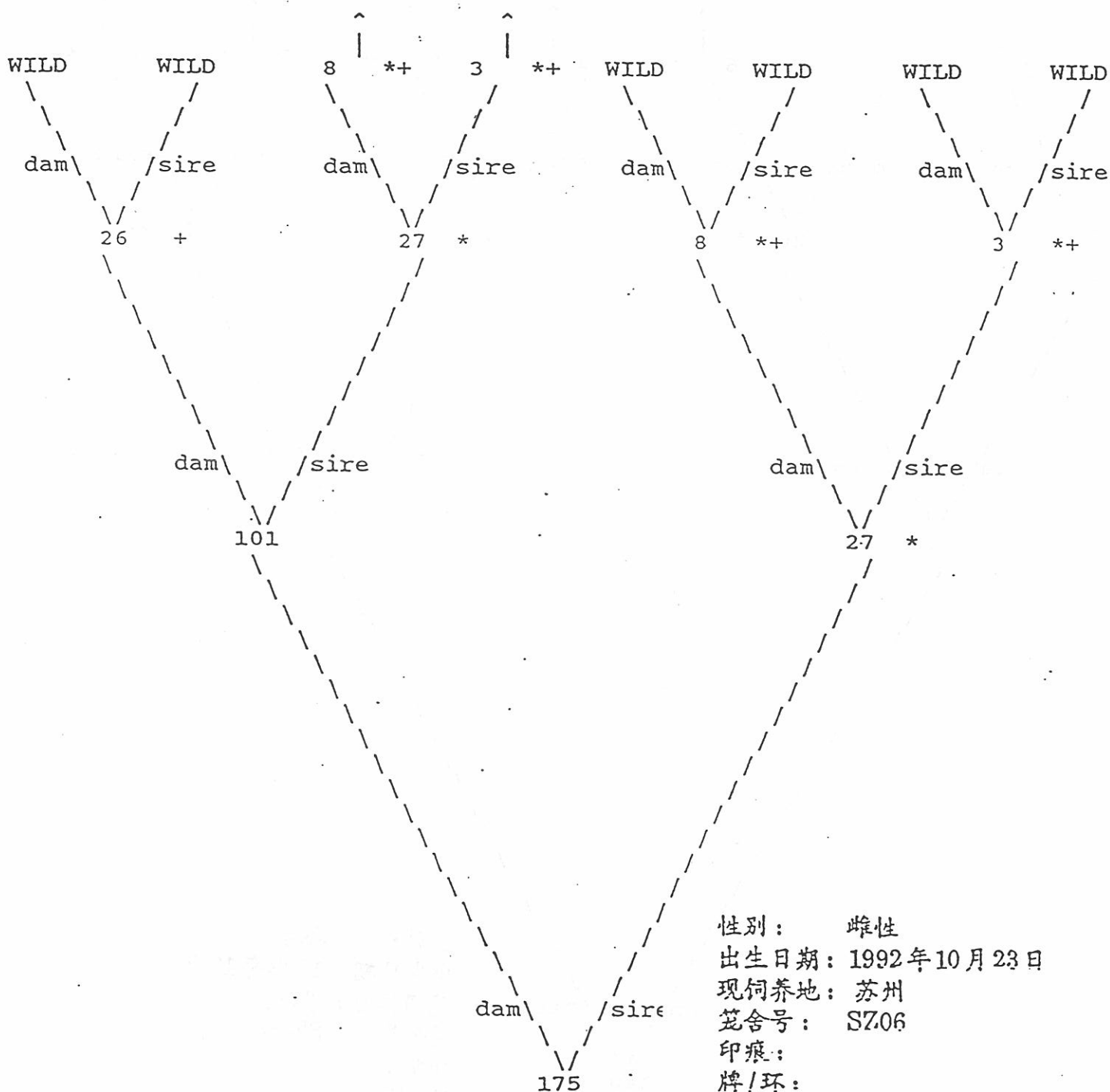
学名：华南虎 *PANTHERA TIGRIS AMOYENSIS* 谱系号：256



性别： 雌性
出生日期：1992年10月23日
现饲养地：苏州
笼舍号： SZ06
印痕：
牌/环：

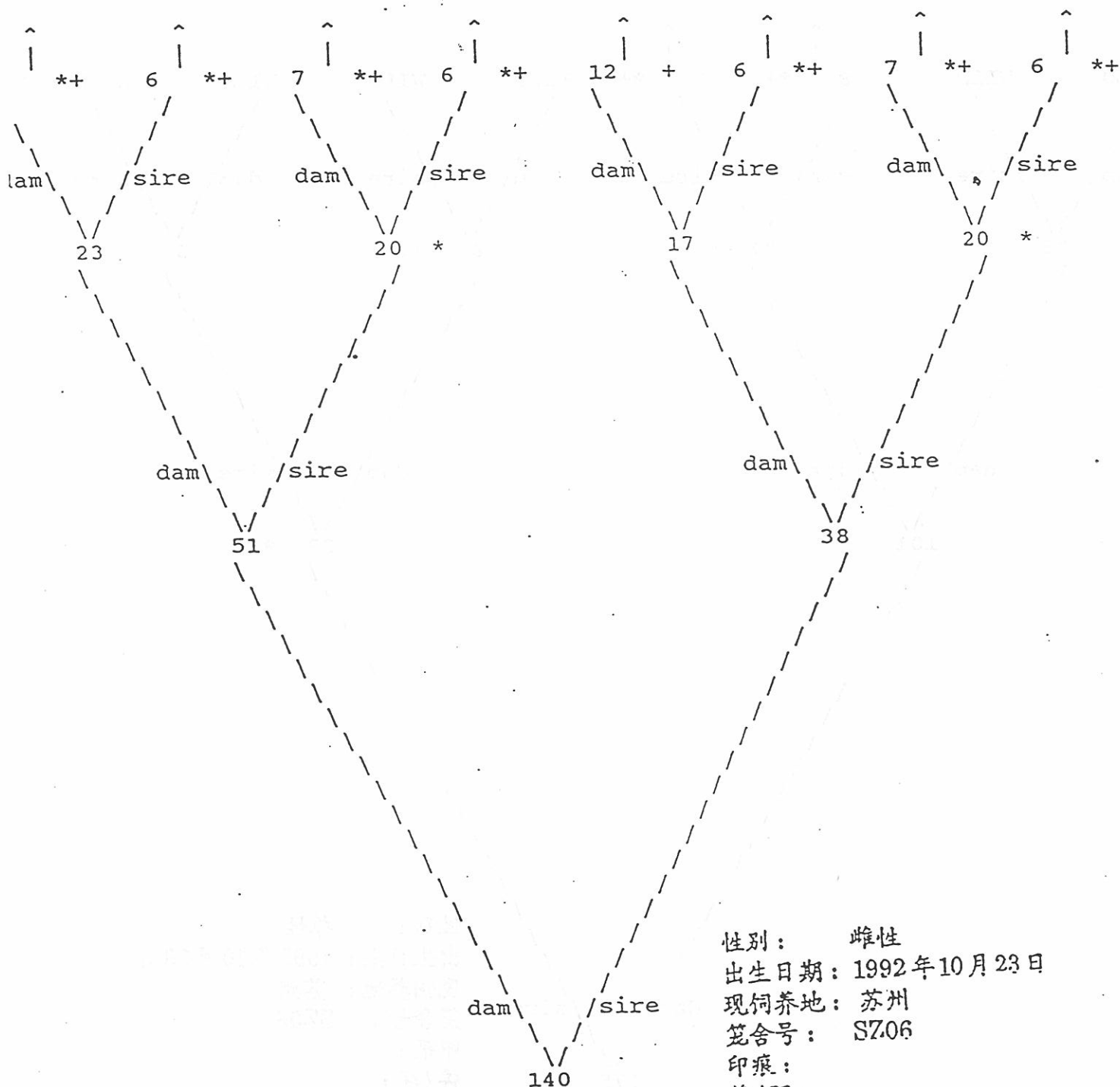
dam 母
sire 父
+ 从野外获得已知个体
* 谱系号曾出现过一次以上者
^ 谱系数可延续到本页以外

学名：华南虎 PANTHERA TIGRIS AMOYENSIS 谱系号：175



性别：雌性
出生日期：1992年10月23日
现饲养地：苏州
笼舍号：SZ06
印痕：
牌/环：

dam 母
sire 父
+ 从野外获得已知个体
* 谱系号曾出现过一次以上者
^ 谱系数可延续到本页以外

学名：华南虎 *PANTHERA TIGRIS AMOYENSIS* 谱系号：140

性别： 雌性
 出生日期：1992年10月23日
 现饲养地：苏州
 笼舍号：SZ06
 印痕：
 牌/环：

dam 母
 sire 父
 + 从野外获得已知个体
 * 谱系号曾出现过一次以上者
 ^ 谱系数可延续到本页以外

学名：华南虎 PANTHERA TIGRIS AMOYENSIS 谱系号：140

分组后代>>>

谱系号	父	母	出生日期	性别	名称
163	27	140	01/08/1984	Female	2Y, 2M, 29D
176	27	140	08/07/1985	Male	3Y, 2M, 5D
177	27	140	08/07/1985	Male	3Y, 2M, 5D
178	27	140	08/07/1985	Female	3Y, 2M, 5D
184	128	140	01/02/1986	Male	3Y, 9M, 0D
185	128	140	01/02/1986	Female	3Y, 9M, 0D
186	128	140	01/10/1986	Male	4Y, 4M, 29D
187	128	140	01/10/1986	Female	4Y, 4M, 29D
219	69	140	19/06/1989	Male	7Y, 1M, 18D
238	69	140	13/06/1991	Male	9Y, 1M, 12D XIAO HONG
248	69	140	21/06/1992	Male	10Y, 1M, 21D HE QING
249	69	140	21/06/1992	Male	10Y, 1M, 21D
250	69	140	21/06/1992	Male	10Y, 1M, 21D
256	226	140	19/03/1994	Female	11Y, 10M, 18D XIAO QING

繁殖历史表
华南虎谱系

1 页

学名: 华南虎 PANTHERA TIGRIS AMOYENSIS 谱系号: 140

分组后代>>>

谱系号	父	母	出生日期	性别	名称	
163	27	140	01/08/1984	Female	2Y, 2M, 29D	
176	27	140	08/07/1985	Male	3Y, 2M, 5D	
177	27	140	08/07/1985	Male	3Y, 2M, 5D	
178	27	140	08/07/1985	Female	3Y, 2M, 5D	
184	128	140	01/02/1986	Male	3Y, 9M, 0D	
185	128	140	01/02/1986	Female	3Y, 9M, 0D	
186	128	140	01/10/1986	Male	4Y, 4M, 29D	
187	128	140	01/10/1986	Female	4Y, 4M, 29D	
219	69	140	19/06/1989	Male	7Y, 1M, 18D	
238	69	140	13/06/1991	Male	9Y, 1M, 12D	XIAO HONG
248	69	140	21/06/1992	Male	10Y, 1M, 21D	HE QING
249	69	140	21/06/1992	Male	10Y, 1M, 21D	
250	69	140	21/06/1992	Male	10Y, 1M, 21D	
256	226	140	19/03/1994	Female	11Y, 10M, 18D	XIAO QING

4月17日 华南虎项目组 (R. Tilson, Traylor-Holzer, T. Manansang) 从香港乘火车到达广州;

4月18日 在广州动物园进行华南虎设施、管理和档案考察 (五只虎);

4月19日 乘飞机去重庆;

4月20日 在重庆动物园进行华南虎设施、管理和档案考察 (3只虎);

4月21日 乘飞机去上海;

4月22日 在上海动物园进行华南虎设施、管理和档案考察 (9只虎), U. Seal到达上海;

4月23日 到达苏州, 对苏州动物园进行华南虎设施、管理和档案考察 (9只虎), 研讨会准备工作。

4月24日 华南虎移地保护研讨会召开
— 27日

4月24日上午 开幕词, 中国动物园专家发言

下午 CBSG组织机构和项目回顾、印度尼西亚

PKBSI苏门答腊虎项目回顾

CBSG项目组访问动物园工作汇报

保护计划讨论: 成立专题组

1) 饲养管理组

2) 动物识别、档案和培训组

3) 谱系核实组

4月25日上午 专题组讨论 (一组和三组)

下午 专题组继续讨论 (一、二、三组)

专题组汇报和讨论

4月26日上午 项目目标和管理策略

统计和遗传分析

下午 近亲抑制证据

发展繁殖建议的管理策略

起草保护计划建议

4月27日上午 讨论和修改中国动物园协会华南虎保护

计划和建议

行动的短期时间表形成

修订中国华南虎移地保护纲要

总结发言

《中国华南虎移地保护研讨会》

通 讯 录

1995.4. 苏州

姓名	性别	单 位	职 务	职 称	电 话
王秉洛	男	国家建设部城建司	副司长		
王梦虎	"	中国动物园协会	秘书长		
赵庆国	"	国家建设部城建司园林处	副处长		
程伯寿	"	苏州市园林管理局	副局长	工程师	5228812
詹永伟	"	苏州市园林管理局	副总工程师	高级建筑师	5224929
吴明澄	"	苏州东园管理处	主任		7272722
黄恭情	"	"	总兽医师	高级兽医师	"
刘 舰	"	重庆动物园	副园长	工程师	0827927
李映红	"	"		工程师	"
李宝忠	"	天津动物园	园长助理		3914440

姓名	性别	单 位	职 务	职 称	电话
王建堂	"	郑州动物园	副主任	兽医师	5951245
卢春林	"	南通人民公园		高级工程师	519604
宗玉安	"	洛阳王城公园		助理兽医师	3938545
庞宏伟	女	洛阳王城公园		畜牧师	"
陈元枝	男	福州动物园	副主任	兽医师	3726506
余利康	"	南平市九峰山管理处	主任		8623802
李仲逵	"	上海动物园		工程师	
李克东	"	"		"	
邓加奖	"	南宁动物园		助理兽医师	
黄翠莲	女	广州动物园		畜牧师	
姓名	性别	单 位	职 务	职 称	电话
周 泉	男	贵阳黔灵公园动物园		助理工程师	
于德海	"	保定人民公园		高级工程师	
睦建品	"	石家庄市动物园	副主任		

Ronald Tilson
 罗纳德·提尔森

人工繁殖专家组(CBSC)虎类全球动物生存计划协调人
 美国明尼苏达州动物园

Kathy Traylor-Holzer
 卡西·特勒

动物谱系顾问
 美国明尼苏达州动物园

Jansen Manansang
 简森·梅纳桑

PKBSI 虎类全球动物生存计划成员
 印度尼西亚Taman动物世界

Ulysses Seal
 尤利西斯·西尔

人工繁殖专家组(CBCG)主席(美国)