



全国重点物种资源调查丛书

丛书主编 薛达元

China's Zoos:
Mission and Practice

中国动物园： 使命与实践



主 编 蒋志刚

中国环境出版社

“全国重点物种资源调查”系列成果
丛书主编：薛达元

中国动物园：使命与实践

主编 蒋志刚

中国环境出版社·北京

图书在版编目(CIP)数据

中国动物园：使命与实践 / 蒋志刚主编. —北京：中国环境出版社，2013.5

（全国重点物种资源调查丛书）

ISBN 978-7-5111-1390-0

I. ①中… II. ①蒋… III. ①动物园—概况—中国 IV. ①Q95-339

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2013）第 056951 号

出版人 王新程
责任编辑 张维平
封面设计 彭 杉

出版发行 中国环境出版社
（100062 北京市东城区广渠门内大街 16 号）
网 址：<http://www.cesp.com.cn>
电子邮箱：bjgl@cesp.com.cn
联系电话：010-67112765（编辑管理部）
010-67112738（管理图书出版中心）
发行热线：010-67125803，010-67113405（传真）

印 刷 北京中科印刷有限公司
经 销 各地新华书店
版 次 2014 年 9 月第 1 版
印 次 2014 年 9 月第 1 次印刷
开 本 787×1092 1/16
印 张 23
字 数 540 千字
定 价 88.00 元

【版权所有。未经许可请勿翻印、转载，侵权必究】

如有缺页、破损、倒装等印装质量问题，请寄回本社更换

“全国重点物种资源调查”系列成果编辑委员会

名誉主任：李干杰 万本太

主任：庄国泰

副主任：朱广庆 程立峰 柏成寿

委员：蔡 蕾 张文国 张丽荣 武建勇 周可新
赵富伟 臧春鑫

“全国重点物种资源调查”项目专家组

组长：薛达元

成员（按姓氏拼音顺序）：

陈大庆 龚大洁 顾万春 侯文通 黄璐琦
蒋明康 蒋志刚 姜作发 雷 耘 李立会
李 顺 马月辉 牛永春 覃海宁 王建中
魏辅文 张启翔 张 涛 郑从义 周宇光

本册主编及完成单位

主 编：蒋志刚

副 主 编：方红霞 罗振华 于双英 朱佳伟 李春旺 汤宋华

主要参编人员：平晓鸽 李春林 张 方 李忠秋 胡军华

金 崑 初红军 李筑眉 胡慧健

顾 问：张金国 谢 钟 刘昕晨

牵头单位：环境保护部南京环境科学研究所

完成单位：中国科学院动物研究所

前 言

仍记得童年时最爱的去处是城中岳屏山上的动物园。岳屏山是那时城中树最多的地方，四季常青、层林叠翠。小山头上有一座小动物园，现在回想起来，那是一座小得不能再小的动物园。40多年前，故乡那座城市的动物园里只有两排小笼舍，半数的笼舍是空着的。养着一头黑熊、一只非洲狮、一对孔雀、几只猕猴、几只画眉及八哥、几只小虎皮鹦鹉和情侣鹦鹉。动物园的门票只要3分钱。

入得园去，只见寥寥可数的几位游人，凑在铁栏杆前，隔着有些生锈的铁丝网，闻着骚臭的尿味，望着一只同样也扶着铁栏，瞪着双眼的黑熊，它晃动着身体，无奈地望着游人。隔壁的笼舍中一只懒洋洋躺在冰冷的有些发亮的水泥地上昏睡的狮子。游人会大叫几声，希望狮子能走上几步，做出几个漂亮的动作。然而，狮子要么转个身，接着睡；要么，偶尔爬起来，在笼中来回踱步；并不抬眼正视来人一眼。在秋高气爽、红叶满山的季节，那沉闷的、极具穿透力的狮吼，会越过笼舍、越过围墙、穿过树林，传到周围的市区。没有多少人知道，那是狮子发情的季节到了。

猴舍中只有一个固定在墙头上的小木台子、一根连接两面墙壁的横梁，一个用两根铁链固定在天花板上的秋千。猕猴倒是很活跃，在木头台子上、横梁上跳跃追赶，抓住铁链晃荡的猕猴是园中动感最强的场景，也是儿童们最喜欢看的动物，人们在心里琢磨着这些长相像人，动作也有几分像人的猴子，也就不再难接受老师在课堂上讲“人是猴子变的”这一进化论的简单说教。

虎皮鹦鹉、情侣鹦鹉的体型细小，被关在蒙着细密铁丝网的鸟房里。在那时只能看见麻雀和鸽子的城市里，在那个还没有电视、画报、中学也没有生物学课程的年代里，仔细打量那些羽毛艳丽、鸟喙奇特、叽叽喳喳、亲密无间的小鹦鹉在鸟房里枯树枝头上跳跃，无异是一场观赏珍奇动物的视觉大宴。那些能模仿人说话的八哥也十分吸引游人，南方没有笼养鸟的习俗，大家只能在动物园见到八哥。大家隔着铁丝网，盯着那鸟嘴发黄、长着小凤冠、浑身黑羽毛闪烁着金属光泽的八哥，大声发出“你好！”“你好！”的叫声，八哥转动头，瞪着一双乌黑发亮的黑眼睛，回应一声“你好！”于是，“哇……”，人群发出一片惊讶声，“原来八哥会说话”。于是，人们试图叫八哥说更多的话，当有人大声教八哥说当时另一句流行的问候语“吃饭没有”时，八哥侧转头，瞪着眼，仔细地听。但是，八哥没有出声。于是，有人再次大声喊：“吃饭没有？”“吃饭没有？”八哥仍侧着头，瞪着眼，再仔细地听，试着模仿那句问候语时，似乎有些困难，喉头咕噜咕噜地响，发出一阵“丝



分有”的声音。人们并不明白八哥咕噜了什么。不管怎样，游人们还是从与笼中八哥的互动中得到了极大的乐趣。那就是半个世纪前中国动物园中的小型动物园的缩影。

经过半个世纪历程，在世界动物园发展过程中，中国的动物园得到了长足的发展。单调、狭窄的铁笼正在逐步被模拟动物自然生境的展区所取代，中国动物园中也展出 700 多种动物，包括世界主要的野生动物种类。现在，无论观赏动物是一项爱好、消遣，还是一项工作时，我们了解动物的好奇心都会得到极大满足，我们的视野都会极大地得到拓展。我们乘坐电瓶车，隔着玻璃窗，观赏着在较大自然生境中活动的非洲狮群、猎豹；观赏着在草地觅食的斑马、羚羊、犀牛和长颈鹿；观看在雪原上奔跑的东北虎，在树林里跳跃的蜘蛛猴、松鼠猴时，我们感受到了大自然和野生动物的魅力，真正地感悟到人与动物的关系。现在动物园在保证动物的天性得以保存的同时，也体现了现代人类文明与人性的发展和升华。中国动物园像世界其他动物园一样，满足了人类了解自然、了解世界的愿望。

2006 年，我们承担了国家环境保护总局（现环境保护部）下达的“全国生物物种资源联合执法检查 and 调查项目”之“中国动物园动物编目与易地保护调查”。通过这个项目的实施，我们重温了世界动物园的历史，中国动物园的发展和现代动物园的理念。我们的足迹遍布祖国大地。从南到北，访问了 68 家动物园。我们通过网络数据库查阅了中国动物园的设计原则、科学研究、公众教育和环境保护方面的进展，分析了中国动物园面临的机遇与挑战。本项目的完成是集体努力的结果。我感谢薛达元先生、朱广庆先生、张文国先生、蔡蕾女士、张丽荣女士、周可新先生对本项目的支持和帮助。本书的研究论证得到张金国先生、谢钟女士、刘昕晨先生的支持和帮助，特别是张金国先生和北京动物园各位同仁的帮助。

本书集本研究组对中国动物园研究的大成，包括我担任内蒙古鄂尔多斯动物园顾问的工作，也包括了我指导研究生的研究，如阎彩娥对上海野生动物园和成都动物园金丝猴的发情行为与性激素关系的研究、于双英在北京动物园开展的气味丰富笼养动物行为的实验以及朱佳伟开展的动物园动物受游客欢迎程度调查。参加本书纂写的有罗振华、方红霞、汤宋华、于双英、朱佳伟、李春旺。参加外业调查的课题参与人员有方红霞、罗振华、汤宋华、于双英、朱佳伟、李春旺、平晓鸽、李春林、张方、李忠秋、胡军华、金崑、初红军、李筑眉、胡慧建、郑孜文、付义强、买尔旦·吐尔干、马瑞俊、李言阔、刘建、张琳、李国梁、王竹青、张达等，中国农业大学景观所刘果硕先生提供图片，在此一并致谢。本项目时间紧，任务重，难免挂一漏万，请读者批评指正。

蒋志刚

2012 年 7 月于北京中关村

目 录

摘 要	1
1 动物园的历史	8
1.1 古代对动物的收集与豢养	8
1.2 现代动物园的出现	10
2 中国动物园的历史	17
2.1 中国最早的动物园	17
2.2 中国动物园的兴起	18
2.3 中国动物园的发展	20
2.4 中国野生动物园的发展	21
3 现代动物园的使命	24
3.1 野生动物易地保护	24
3.2 动物科学研究	28
3.3 动物科普宣传教育	29
4 圈养环境丰富化与圈养动物福利	31
4.1 环境丰富化概念的产生	32
4.2 环境丰富化的两种途径	33
4.3 环境丰富化与行为多样性	34
4.4 环境丰富化与圈养动物的异常行为	37
4.5 环境丰富化对刻板行为的影响	40
4.6 减轻圈养环境对动物造成的胁迫	41
4.7 环境丰富化与濒危物种迁地保护	42



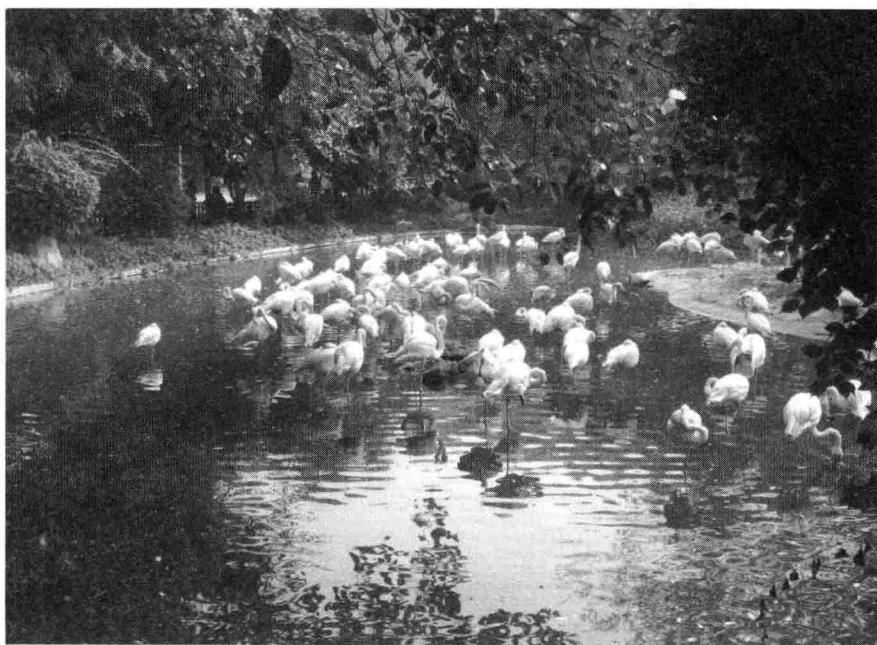
5	中国动物园设计与管理	45
5.1	动物园的建设	46
5.2	动物园选址	48
5.3	园区设计	52
5.4	原有动物园改造	63
5.5	动物园管理	68
6	中国动物园研究现状和环境保护	76
6.1	动物行为	76
6.2	动物饲养与营养	82
6.3	野生动物疾病	88
6.4	防疫	89
6.5	寄生虫病	90
6.6	环境卫生与环境保护	94
6.7	珍稀濒危物种保育	98
7	利用气味丰富圈养动物行为	106
7.1	利用气味丰富东北豹圈养环境的实验	107
7.2	实验程序	109
7.3	实验结果	111
7.4	讨论	120
8	动物园动物受欢迎程度调查	132
8.1	影响动物园动物受欢迎程度的因素	133
8.2	展出动物对游客的影响	133
8.3	展馆条件对游客的影响	135
8.4	不同游客对动物的喜好	136
8.5	动物福利、展馆环境丰富程度与游客感知	137
8.6	动物受欢迎程度的评估方法	139
8.7	游客调查方法	139
8.8	数据分析	143
8.9	研究结果	143
8.10	讨论	147



9 中国动物园物种编目与易地保护	153
9.1 技术路线与方法	153
9.2 考察过的动物园	154
9.3 中国动物园易地保护能力评估	179
9.4 中国动物园成功繁育的濒危动物	192
9.5 中国动物园保育的濒危动物数目	200
10 问题与对策	204
10.1 存在的主要问题	204
10.2 采取的对策建议	208
结束语	215
附录 1 抽样调查的动物园饲养动物编目 (I)	219
附录 2 抽样调查的动物园饲养动物编目 (II)	241
附录 3 中国动物园引进的外来动物	294
参考文献及数据库	346

摘 要

动物园是向公众展出动物的场所。本书第1章回顾了世界豢养野生动物的历史和动物园的出现。1793年,法国建立了第一个动物园——Jardin des Plantes Zoological Gardens in Paris。动物园在我国的出现比西方晚了100多年。第2章回顾了中国动物园的历史。中国最早的动物园有始建于1906年的北京农事实验场附属万牲园(北京动物园的前身)和建于1907年的黑龙江省齐齐哈尔龙沙公园。新中国成立以来,中国动物园事业得到了空前的发展。改革开放后,中国动物园迎来了一个崭新的发展阶段。一些动物园开始扩建,并新建了一批野生动物园。1985年10月,中国成立了中国动物园协会。同时,中国动物园的设计管理开始引入国外的先进理念。北京动物园等大型动物园率先在园内模拟动物自然生境,实施丰富动物生境计划,追求动物与环境的和谐、人与动物的和谐和人与自然的和谐共存,使得中国动物园真正与国际动物园接轨。本书的第3章介绍了现代动物园的三项使命:野生动物易地保护、开展与动物有关的科学研究以及向公众进行保护动物科普宣传教育。中国动物园与世界发达国家相比,现有管理水平有待提高。



火烈鸟 蒋志刚摄



由于圈养环境空间有限、生境元素单一且一成不变、缺乏必要的环境刺激与随机性以及动物无法控制环境等原因,生活于圈养环境之中的动物通常难以表达正常的行为达到康乐的理想状态。行为多样性低、异常行为频繁、活动过少等是圈养动物中常见的问题。第4章介绍了动物园生境丰富化(Habitat enrichment)和动物行为丰富化(Behavior enrichment)的概念和实践。圈养环境丰富化,作为一种解决诸多圈养环境带来的动物行为问题,及促进圈养动物心理健康的有效手段,已经成为圈养动物管理中的一条重要原则。本章介绍了环境丰富化的两种途径、环境丰富化与行为多样性、环境丰富化与圈养动物的异常行为、环境丰富化对刻板行为的影响、减轻圈养环境对动物造成的胁迫、环境丰富化与濒危物种迁地保护。



散放的孔雀 蒋志刚摄

第5章介绍了中国动物园的设计与管理。20世纪80年代,中国走向改革开放,中国动物园的发展也随之进入了一个崭新的时期。更多的二线、三线城市建立了动物园。而随着城市规模的扩大,经济的发展,中国的旧城区进入改造重建阶段,原有的动物园已经不能适应动物的饲养、展示、科普需求。于是,在城市的改造重建中,原有的城市动物园经过搬迁和改造,以崭新的面貌出现。同期,国外的先进的动物展示、动物展区生境与行为丰富化、动物展区设计、动物保育方法、动物福利等理念也进入我国。一大批大学毕业生,甚至硕士、博士进入动物园的工作岗位,更新了中国动物园职工队伍,为中国动物园管理注入了新鲜血液和创新的动力。中国动物园从传统的动物园向现代动物园转化。1993年,一种全新的动物园——野生动物园——在当时中国改革开放的前沿深圳出现。而后,中国的野生动物园如雨后春笋,在全国各地出现。在中国动物园建设过程中,新的建园设计理



念的引入、选址与建筑原则的确定,动物展区的设计、展出动物种类的选择以及动物展示方式的革新,都为中国动物园的规划设计者和管理者带来了新的课题。

第6章介绍了中国动物园研究现状和环境保护进展。近30年来,中国动物园开展了动物学行为、营养、繁殖、疾病防治、保护教育方面的研究。许多高等院校和研究机构也以动物园为基地,针对中国特有的动物、国外引入的珍稀动物以及特定的动物学问题开展了研究。许多研究走向了国际前沿。同时,人们也在动物园开展了环境监测和保护以及水污染的治理。

在各种丰富环境的方法中,提供新奇气味是一种十分简便且花费少的方法,对嗅觉灵敏的猫科动物有很好的效果。第7章介绍了我们于2006年在北京动物园对东北豹(*Panthera pardus orientalis*)进行了以气味丰富圈养环境的实验,以检验提供植物(肉豆蔻 *Myristica fragrans*)、猎物气味(狍 *Capreolus capreolus* 粪便)和捕食者气味(东北虎 *Panthera tigris altaica* 尿)是否能增加东北豹的行为多样性、促进其活跃时间并减少刻板行为的发生。气味丰富化影响东北豹的行为模式,包括行为多样性和活动量的增加;但气味并不能改变东北豹的刻板行为,活动量的增加也只表现在实验初期。因此,对于丰富东北豹的圈养环境,引用气味的方法具有其优点和局限性。在动物园实践工作中,可以利用气味丰富化作为提高行为多样性的手段,而寻找其他更有效的丰富方法来改善异常行为的发生和活动过少的问题。



鄂尔多斯动物园鸟瞰图 中国农业大学景观研究所供稿

现代动物园有保护、科研、教育和娱乐四大功能,而观赏是实现这些功能的基础。第8章介绍了动物园展示动物吸引观众的因素的一项调查。动物园需要实现的主要目标是增加动物对游客的吸引和提高游客的满意度。我们在北京动物园对大熊猫(*Ailuropoda melanoleuca*)、亚洲象(*Elephas maximus*)和金丝猴等24个展区的48种动物分别进行了



实地调查,对游客在不同动物展馆的参观时间进行记录分析,并以此评估不同动物的受欢迎程度。还对不同的动物情况(数目、来源、体型、特征以及活跃程度等)和展馆条件(展馆大小、条件和动物可见度等)以及游客自身特征对游客观赏时间影响进行了分析。结果显示:① 1600 组游客的平均观赏时间是 59.5 ± 46.5 秒。游客观赏时间在不同展馆之间差异显著,游客在夜行动物馆的两种动物(耳廓狐 *Vulpes zerda*、蜜熊 *Potos flavus*)前的停留时间最短;观赏洪氏环企鹅(*Penguin humboldti*)、棕熊(*Ursus arctos*)、大熊猫等动物的时间较长。② 本国的物种比外国的更受欢迎,而游客对奇特、陌生的动物并不比熟悉的动物更感兴趣;动物的受欢迎程度与动物的数目无关,而动物的体型和活跃度都会影响游客对动物的喜好;参观路线较长、动物易见以及环境丰富化高的展馆更容易吸引游客;游客数目不超过六人时,观赏时间随人数增多而增加,多于六人时,二者没有相关性;游客团体中有小孩时参观的时间更长;而拍照、投食等行为也会增加游客的停留时间。提高展馆环境丰富程度和完善动物福利对动物园的建设和发展,提高动物吸引度和游客满意度都是非常重要的。

我们目前对中国动物园的圈养物种种类、数量、遗传资源和濒危物种易地保护能力尚不清楚。这种状况不利于我国的生物多样性保护与遗传资源的宏观管理。因此,需要开展一次全国性的中国动物园物种编目研究,以促进珍稀、濒危野生动物的易地保护和繁育,为保护和合理利用动物资源、促进物质文明和精神文明建设做贡献。第9章总结了我们在国家环境保护部生物多样性办公室的领导下组织开展的一次“中国动物园物种编目与易地保护研究”。我们采取直接抽样实地调查、问卷通信调查与收集现存资料、统计资料分析相结合的编目方法,进行了中国动物园的物种编目,全面评估了动物园易地保护能力,侧重回答了以下问题:中国动物园饲养了哪些动物?中国动物园展示了哪些动物?中国动物园繁殖了哪些动物?中国动物园有潜力繁育哪些动物?我们访问和调查了 68 家动物园,基本涵盖了我国现有的动物园类型:既有大中型动物园、野生动物园,也有小型动物园、公园的动物展区和自然保护区的动物展区。既有中国历史最悠久的动物园,也有在中国改革开放后新建的动物园。中国已经建成了一个由不同类型动物园、公园动物展区以及野生动物园组成的动物园体系。这些动物园的设计、动物收藏、动物展出形式各具特色。已考察的 68 家动物园饲养了 789 种(包括虎、金钱豹 *Panthera pardus* 的亚种,下同)野生动物,动物园物种编目信息见附录 1。

目前中国动物园饲养的中国野生动物比 20 世纪 90 年代初的 600 余种增加了 180 多种。20 世纪 90 年代初,中国动物园饲养了 100 余种国外引入的动物,现在中国动物园饲养的国外动物种类比 20 世纪 90 年代初增加了 160 余种。在中国动物园,人们现在可以见到中国野生动物的代表种类,抽样动物园展示了中国哺乳动物种类的 25.0%,中国鸟类种类的 28.2%,中国爬行动物种类的 22.7%,但只展示了中国两栖动物种类 4.0%的种类。大中型动物园以及分建的濒危动物繁育中心是中国濒危动物的繁育基地。抽样调查的中国动物园饲养了 234 种国家一级与二级保护动物;饲养了 254 种 CITES 附录物种。这些 CITES 附



大猩猩 蒋志刚摄

录物种中,许多是世界著名的动物如非洲象 (*Loxodonta africana*)、黑犀牛 (*Diceros bicornis*)、绿狒狒 (*Papio anubis*)、山魈 (*Mandrillus sphinx*)、黑猩猩 (*Pan troglodytes*) 等。有些濒危动物种类,目前能在动物园繁殖,例如雪豹 (*Uncia uncia*)、华南虎 (*Panthera tigris amoyensis*)、亚洲象等。中国动物园在濒危动物的繁殖配对、饲养方面进行了大量的研究。在一些极度濒危的动物,如华南虎的繁育方面开展了全国性的技术协作。中国动物园成功繁殖了许多濒危物种。近年来,中国动物园从国外引入了一批动物,如树袋熊 (*Phascolarctos cinereus*)、鸭嘴兽 (*Ornithorhynchus anatinus*)、长鼻猴 (*Nasalis larvatus*)、叉角羚 (*Antilocapra americana*)、蜂鸟、棱皮龟 (*Dermochelys coriacea*)、鲨鱼、猎豹、大猩猩 (*Gorilla gorilla*)、美洲狮 (*Puma concolor*) 等,其中猎豹、大猩猩、美洲狮等已经能在我国动物园中人工繁殖。在动物园中成功繁殖的动物主要是哺乳动物和涉禽,其中,不少动物的人工繁殖工作,如大熊猫、金丝猴,是世界领先的。抽样动物园中饲养的国家一级重点保护动物占国家一级重点保护动物总种数的 70.57%,饲养的国家二级重点保护动物占国家二级重点保护动物总种数的 47.09%。抽样动物园饲养的列入 CITES 附录 I 的中国动物占列入 CITES 附录 I 的中国动物的 64.21%,饲养的列入 CITES 附录 II 的中国动物占列入 CITES 附录 II 的中国动物的 60.86%,饲养的列入 CITES 附录 III 的中国动物占列入 CITES 附录 III 的中国动物的 50%。由此可见,中国动物园已经成为濒危物种科普教育基地。

本研究的抽样动物园既有大中型动物园、野生动物园,也有小型动物园。样本包括了所有中国的典型动物园,具有代表性。第 10 章介绍了我们从这些动物园中发现的一些问题和提出的对策。① 动物园收集/养殖的动物种类不全,抽样动物园的收集/养殖的动物种类只占中国野生哺乳类、鸟类和爬行类动物种类不到四分之一,两栖动物更少。② 多数动



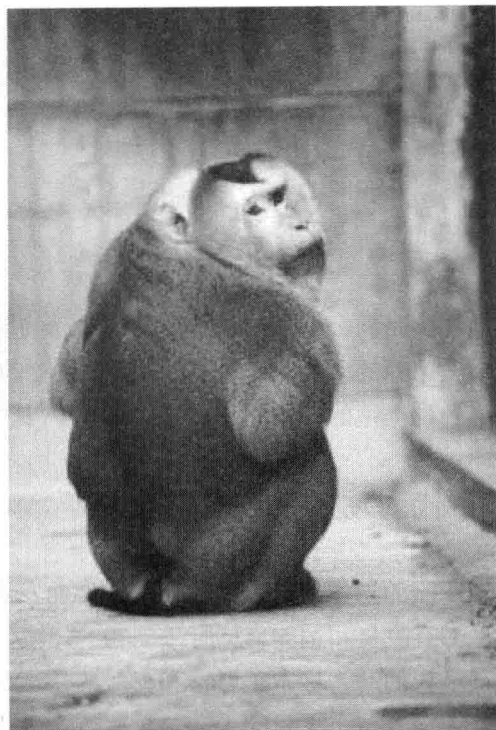
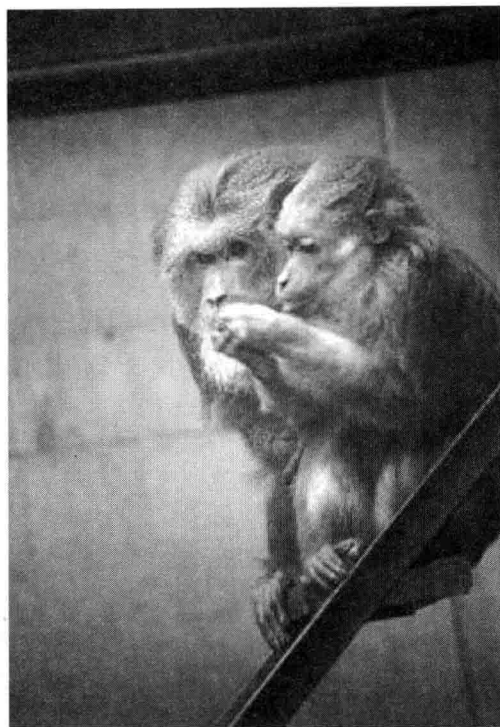
物园收集/养殖的动物种群小，没有形成可繁殖、可生存种群。③一些动物园，特别老式小型动物园饲养空间小，使得一些动物表现出刻板行为。④除了大熊猫、华南虎等少数几种动物之外，抽样动物园中绝大多数动物没有建立谱系。⑤小型动物园笼养空间小，笼舍不清洁，只饲养了单只动物。展出的动物铭牌错误多，未能起到科学普及的作用。针对这些问题，我们提出，动物园是人类社会的重要组成部分，应当充分重视动物园的发展，加强国际交流和合作，建立中国动物园动物谱系；加大动物园的投入，增加动物饲养种类，扩大动物园的面积，丰富动物的圈养环境；发挥大中型动物园的示范作用，创造条件，让更多人参观动物园，充分发挥动物园的动物展示、科学普及与物种资源保存的作用。



番禺香江野生动物世界的角马 蒋志刚摄



猕猴 (*Macaca mulatta*) 蒋志刚摄



短尾猴 (*Macaca arctoides*) (左)、豚尾猴 (*Macaca nemestrina*) (右) 唐继荣摄