

北京动物园
圈养野生动物技术北京市重点实验室 ◎ 组编

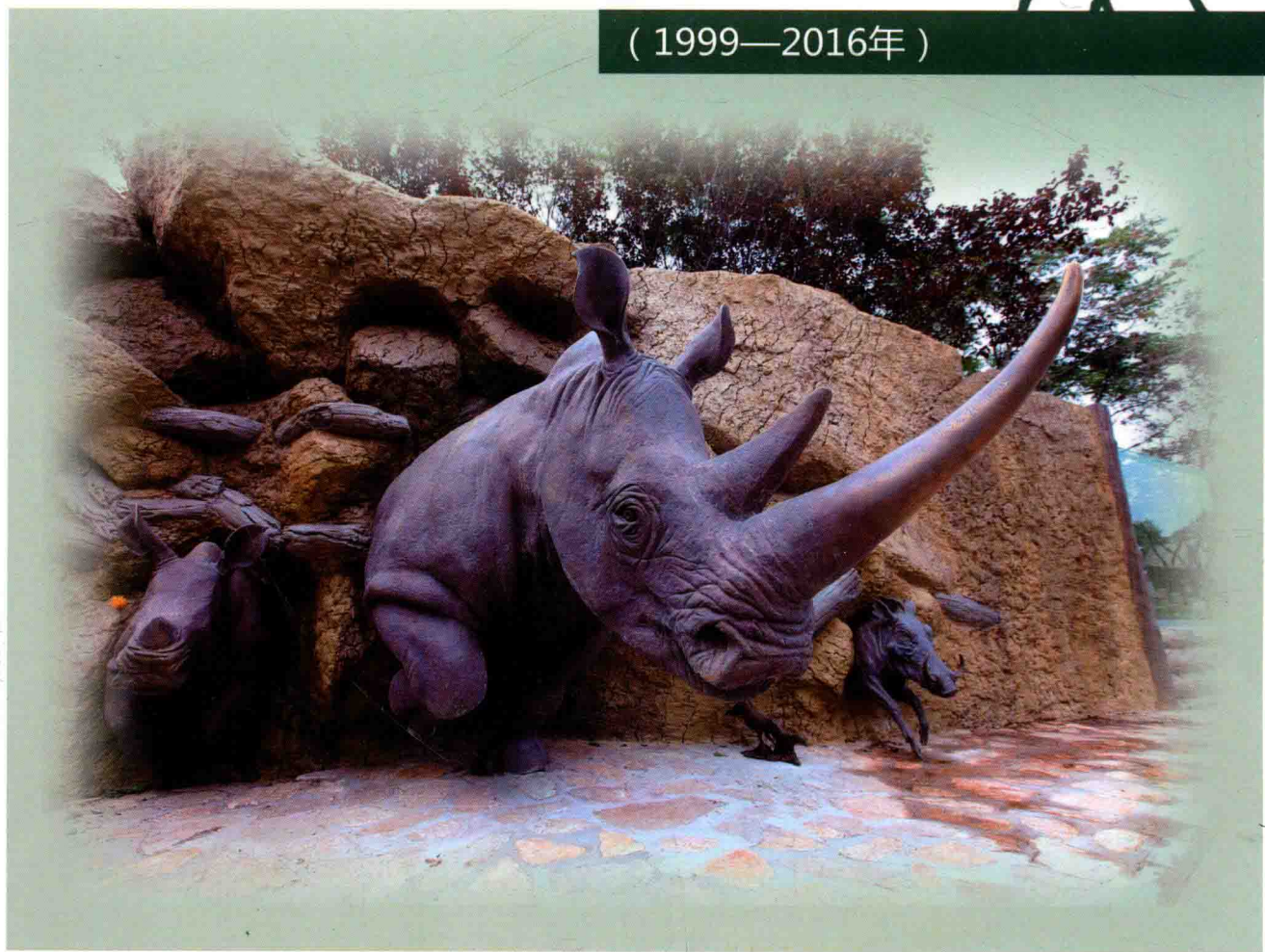
北京动物园将1999—2016年职工撰写的200多篇论文汇编成本书，包括环境丰容、行为训练、遗传繁育、疾病防控、保护教育、景观与植物保护等内容，记录了动物园科研与饲养工作的发展过程，可供行业间交流学习

SYMPOSIUM ON CAPTIVE WILDLIFE
TECHNOLOGY RESEARCH

圈养野生动物 技术研究 论文集



(1999—2016年)



 中国农业出版社

圈养野生动物 技术研究论文集

(1999—2016 年)

北京动物园
圈养野生动物技术北京市重点实验室

组编



中国农业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

圈养野生动物技术研究论文集: 1999—2016 年/北京动物园, 圈养野生动物技术北京市重点实验室组编. —北京: 中国农业出版社, 2017. 11

ISBN 978-7-109-23481-9

I. ①圈… II. ①北…②圈… III. ①野生动物—圈养—文集 IV. ①S864-53

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2017) 第 258481 号

中国农业出版社出版

(北京市朝阳区麦子店街 18 号楼)

(邮政编码 100125)

责任编辑 周锦玉

中国农业出版社印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行

2017 年 11 月第 1 版 2017 年 11 月北京第 1 次印刷

开本: 889mm×1194mm 1/16 印张: 28

字数: 817 千字

定价: 88.00 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

编 委 会

主 任 李晓光 张颐春

副主任 张成林 王树标 冯 苹 白永强 杜 刚 张景玉

委 员 (以姓氏笔画排序)

王玉山 石庆莉 卢 岩 任 旻 刘 斌 刘 燕

刘学锋 许建军 牟宁宁 杜 洋 杜 洋 李 扬

李栋睿 杨明海 肖 方 吴 敬 宋 莹 张一鸣

张有超 张春良 张轶卓 张恩权 周 娜 郑常明

赵 靖 赵冬怡 胡雪莲 贾 婷 徐 敏 黄 伟

普天春

编 者 刘学锋 贾 婷 刘 燕 刘 赫 赵素芬 王运盛

曹雅妮 倪艳霞 陈 旻 由玉岩 崔多英 周 娜

刘 佳 王 伟 张 敬 胡 昕 孙冬婷

顾 问 李炜民 宋丽培 吴兆铮 张金国 张正旺 张雁云

张林源 蒋志刚 魏辅文 刘定震 赵德明 连正兴

胡德夫

序

PREFACE ONE

北京动物园（简称“动物园”）隶属于北京市公园管理中心（简称“公园管理中心”），是北京古都重要的历史名园，是中国对公众开放最早的动物园，也是中国现代动物园、植物园、博物馆的发祥地，距今已有 100 多年历史。动物园占地面积约 86 公顷，展出珍稀野生动物 450 余种 5 000 余只，年接待游客 800 余万人次。动物园秉承“教育保护并举，安全服务并重”的理念，发挥着国家动物园的功能，面向世界展示中国形象、面向全国展示首都风采，已经成为北京靓丽的“金名片”。

公园管理中心作为动物园的主管单位，拥有丰富的文化资源和生态资源优势，统筹管理着动物园等 11 家北京重要历史名园，占全市 25 家历史名园总数的 44%。其中，3 家位于西山永定河文化带、4 家位于北京中轴线、3 家位于大运河文化带，动物园就是大运河文化带上的亮点元素之一。如今，公园管理中心已经成为北京全国文化中心建设的重要力量，成为北京“一城三带”保护和申遗的重要元素，成为优化提升首都功能的重要抓手。公园管理中心同时管理着北京园林科学研究院、园林学校和中国园林博物馆 3 家园林教科文单位，为首都园林科技建设和京津冀协调发展做出了积极贡献。近年来，在北京市委市政府的坚强领导下，北京市公园管理中心坚持“两贯彻一落实”，牢固树立“四个意识”，围绕北京“四个中心”建设和“四个服务”职能，充分运用得天独厚的资源优势 and 统一管理的体制优势，强化科学统筹、顶层设计、突出个性，注重挖掘每个历史名园的文化内涵，展现其独特魅力，努力将其打造成为首都的精品。近年来，动物园在公园管理中心的统一管理下，不仅发挥着北京重要历史文化阵地作用，也成为全国的动物园技术品牌，提出了 PDCA 循环管理、精细化管理、网格化管理、动物“五率”数据化管理等新理念、新模式，并在动物饲养、疾病防治、科学研究、保护教育、公园建设等方面取得了显著成绩。2014 年，动物园成立圈养野生动物技术北京市重点实验室，进一步提升了动物园的技术研究能力。

为了更好地体现动物园专业技术研究的成果，营造全园上下潜心开展技术研究的氛围，鼓舞各岗位职工立足岗位钻研业务，动物园专门收集整理了200余篇由职工撰写的技术论文，并汇编成册，以更好地弘扬工匠精神，展现职工爱岗敬业的风采。把这些技术资料，既可以作为增加行业间相互交流、相互学习的交流材料，又记录了动物园的发展过程，对动物园的未来发展、服务北京建设都具有十分重要的意义。

北京市公园管理中心主任

张勇

2017年9月

序

二

PREFACE TWO

中国动物园协会一直致力于积极贯彻国家有关方针政策和落实主管部门的工作部署，以生物多样性保护及珍稀濒危物种的可持续发展为目的，团结全国动物园、有动物展区的公园及关心和支持动物园事业的工作者，努力提高中国动物园的管理水平。协会以提供服务、反映诉求、规范行为为宗旨，积极开展物种种群管理保护项目，组织开展公众的保护教育活动，进行国际合作与交流，参与制修订国家行业标准等工作。动物园圈养野生动物保护已成为中国生物多样性保护及珍稀濒危物种可持续发展的重要组成部分，为促进动物园的物质和精神文明建设，对推动中国动物园事业的发展做出了应有的贡献。

圈养野生动物研究工作对动物物种保护起到支撑作用，深入研究圈养野生动物技术是动物园提高种群工作的重要保障。目前，国内动物园的饲养管理水平和技术条件差别较大。协会积极组织开展饲养管理、动物营养、兽医技术、展区设计等专业培训，以鼓励和影响动物园技术人员深入思考，尤其在动物行为、动物生态、动物繁殖、疾病防控等方面进行深入探究。协会与《野生动物学报》合作，鼓励动物园工作者踊跃投稿，对技术工作者起到积极的促进作用，但仍远远不能满足动物园工作者的实际需要。

北京动物园是我国建设开放最早的动物园，积累了大量的野生动物知识和饲养管理经验，并不断吸收国际动物园先进的经验和理念，为协会会员提供了很多帮助，对推动国内动物园行业发展和国际动物园合作交流发挥着重要作用。尤其在环境丰容、动物行为训练等动物福利方面，北京动物园积极开展工作，改善了国内动物园的社会形象。北京动物园圈养野生动物北京市重点实验室专门从事野生动物疾病防治、动物福利、动物营养、动物繁育、生态等技术研究，为动物园技术研究起到带头作用。北京动物园收集 1999—2016 年的饲养管理、疾病防治、保护教育等方面的资料和研究成果，汇编成《圈养野生动物技术研究论文集》，既是北京动物园的财富，也是中国动物园

行业积累的宝贵财富。

本论文集从动物园行业发展中需要解决的重要问题出发,既有理论探讨也有实际分析,既借鉴了国外的经验又密切结合国内动物园的实际,对我国圈养野生动物保护研究有一定的参考价值。这些文章是作者们学习和实践成果的反映,有些研究还缺少长期深入的钻研与全面分析,不足之处在所难免。希望能得到有关专家、学者和广大读者的批评指正,更希望协会各会员单位能进一步推动研究,在深入思考的基础上不断完善,积极总结经验,相互交流,共同努力,推动全国动物园行业技术全面提高,为我国的生物多样性保护做出更大的贡献。

中国动物园协会会长

杨忠诚

2017 年 9 月

前言

FOREWORD

北京动物园始建于1906年,至今已有100多年的历史,是中国开放最早的动物园。上百年来,动物园不断吸收新知识、新技术、新理念,在动物饲养管理、疾病防控、科学研究、保护教育、公园建设等方面做了大量工作。20世纪60年代,动物园吸收苏联时期动物园的管理经验,建立了动物园动物饲养管理和疾病防控基本制度,为国内动物园的发展奠定了坚实基础;80年代,加强与世界各地动物园的联系,丰富了物种展示;90年代,借鉴野生动物化学保定理念,联合研制“新保灵”等系列化学保定药,提高了动物管理水平;2002年,引进环境丰容、动物训练,提出“教育保护并重”的管理理念;2007年,创建动物“五率”(健康率、繁殖成活率、发病率、治愈率、病死率)数据化管理,提高了管理效率;2014年,成立“圈养野生动物技术北京市重点实验室”,设立疾病防治、动物福利、动物营养、动物繁育、生态等相关技术研究室,开展全方位圈养动物技术研究。动物园技术人员主编或参与编写了《哺乳类动物图鉴》(1955)、《大熊猫解剖》(1986)、《哺乳动物分类名录》(1992)、《野生动物血液细胞学图谱》(2002)、《观赏动物饲养工培训考试教程》(2006)、《动物X线实用技术与读片指南》(2009)、《动物园设计》(2011)、《野生动物疫病学》(2011)、《川金丝猴饲养指南》(2016)、《动物园术语标准》(2016)、《动物园兽医工作指南》(2017)、《动物园设计规范》(2017)、《动物园管理规范》(2017)等几十部专著、规范和标准,为动物园行业的发展提供了重要的技术支持,起到了行业发展领头羊的作用。

改革开放以来,我国的经济建设快速发展,社会管理水平不断提高,构建“五位一体”和谐社会,成为两个一百年的发展目标。发扬工匠精神,创建优质品牌,激励着我们不断进取。树立动物园技术品牌,打造动物园行业典范,建设国际一流国家级动物园,是我们的奋斗目标。我们收集1999—2016年将近20年间职工撰写的200多篇文章,采用全文(未发表文章)和摘要(已发表文章)形式汇编成册,把这一时期的技术资料展现给大家,以期增加交流,相互学习,并反映这一时期动物园的整体水平,记录动物园的发展历程。

由于文稿的时间跨度长、人员多，可能有所遗漏，不同时期、不同人员的文稿内容、格式有所差别，因此难免出现纰漏和不足。希望大家能够谅解，并提出宝贵的意见。

北京动物园园长



2017 年 9 月

目 录

CONTENTS

序一	
序二	
前言	

环境丰容篇

简述丰富、训练、行为观察工作的项目化管理	3
中国动物园环境丰容的历史、科研现状和发展前景	9
浅析圈养动物丰容	10
浅谈北京动物园爬行动物丰容工作	10
食物丰容对圈养大熊猫的行为影响	12
环境因子对大熊猫刻板行为的影响	15
环境丰容对猓猓生活环境及行为影响的研究	16
兽舍环境及食物丰容对北极熊行为的影响	20
小兴安岭林区黑熊对冬眠仓的选择	22
丰容对白孟加拉虎行为的影响	23
三种圈养幼年金丝猴对笼舍的选择利用	26
食物丰容改善环尾狐猴福利初探	32
食物丰容对黑蜘蛛猴行为的影响	35
北京动物园猴山丰容效果评估	37
食物丰容对圈养蜂猴行为的影响	38
圈养非洲象的环境丰容	39
环境丰容对圈养南非长角羚行为的影响	41
圈养马来貘对室外运动场的选择利用	46
丰容对圈养条件下火烈鸟的行为影响	47
城市公园鸳鸯巢址选择及对繁殖成功的影响	51
丰容对哈曼马鸡行为的影响	51

行为训练篇

动物行为训练的理论基础	57
动物行为训练的意义和方法	57
大熊猫“瑛华”带仔训练	58

圈养大熊猫的行为训练	60
2 只 1.5 岁大熊猫在采血训练中的行为差异研究	61
华南豹行为训练	61
圈养东北虎的医疗管理训练	63
两只黑猩猩幼仔在训练中的行为差异	64
黔金丝猴行为训练	66
白臀长尾猴行为训练	69
甘肃马鹿“02-2”的串笼采血训练	71
长颈鹿仔兽定位进笼箱训练	73
长颈鹿疾病诊疗行为训练	75
东非长角羚的串笼输出训练	76
大羚羊跟随目标棒移动训练	78
中美獐的行为训练	80
斑头雁跟走训练	83
美洲红鹮的训练和行为展示	85
火烈鸟及鹮类的训练丰容与行为观察	87
圈养条件下白马鸡、褐马鸡及松鸦的定位训练	89
大型食肉目猫科动物日常行为观察	92
金钱豹的发情行为观察	98
圈养大熊猫起身行进过程中的利手行为分析	103
黔金丝猴的行为谱及 PAE 编码系统	104
圈养白颊长臂猿孕期及哺乳期行为观察	104
对印度犀“尼姆”进行排尿行为的观察	108
长颈鹿日常进食行为观察	110
长颈鹿觅食、消化行为观察	111
圈养东北马鹿鹿茸生长研究	113
重引入丹顶鹤野放初期活动范围及变化规律	114
朱鹮行为观察	115
笼养条件下白头鹤行为观察	116
丹顶鹤亲鸟育雏行为观察	119
笼养朱鹮雏鸟的行为发育	121
北京动物园蓝鹮育雏行为的初步观察	122
圈养雉类惊飞距离的观察	127

遗传繁育篇

北京动物园大熊猫幼仔自然与人工辅助哺育 6 月龄内体重比较	133
大熊猫幼仔生长发育及人工哺育的建议	135
大熊猫发情高峰期唾液涂片的观察与研究	138
妊娠期雌性大熊猫尿中生殖激素的初步研究	139
不同哺育方式对大熊猫幼崽生长发育的影响	139
人工哺育大熊猫幼仔 1 月龄内的饲喂及体重增长变化	140

美洲豹饲料丰容	140
圈养猎豹夏季饲料观察	142
雪豹两种人工育幼方式比较	144
圈养川金丝猴生命表和种群动态研究	144
不同来源的川金丝猴生命表和种群动态比较分析	145
滇金丝猴饲养繁殖的初步研究	145
鹿科 6 属 <i>mhc-dra</i> 第二外显子变异特点及与 <i>cyt b</i> 系统进化比较	146
圈养长颈鹿繁殖管理	147
圈养非洲象的饲养繁殖	147
圈养妊娠期雌性非洲象尿中生殖激素的变化	148
北京动物园圈养平原斑马种群统计学与遗传学分析	148
圈养东北马鹿鹿茸生长行为观察	149
人工育幼河麂提高成活率	150
美洲野牛人工育幼	152
羚牛的繁殖与繁殖行为	156
斑羚的饲养管理	159
袋鼠科动物的饲养管理	161
大食蚁兽的饲养与管理初探	164
白鹤的人工饲养、繁殖与育雏	170
人工饲养下白鹤的配对	174
夜鹭的孵化与育雏	176
雉鸡的人工孵化	178
黄嘴鹈鹕混群笼养繁殖和育雏行为观察	183
人工孵化及育雏技术在鸳鸯 (<i>Aix galericulata</i>) 重引入项目中的应用	183
中国特有蝙蝠大卫鼠耳蝠种群遗传多样性及种群现状	184
蟒蛇的人工饲养与繁殖	194
中国特有种大卫鼠耳蝠线粒体控制区串联重复序列变异	197
栖息洞穴干扰对特有种大卫鼠耳蝠种群数量和基因丰富度的影响	197

疾病防控篇

中国圈养野生动物疫苗使用调查	201
圈养及野生禽类禽流感病毒监测	202
圈养野生动物疾病及发病原因分析	202
圈养野生动物疾病与气象因子相关研究	203
北京动物园圈养野生动物病原菌分布及耐药性分析	203
输血疗法在野生动物治疗上的应用	206
肿瘤特异性生长因子在野生动物疾病诊断中的应用	210
圈养野生动物戊型肝炎病毒感染调查	212
圈养野生动物死亡原因初步分析	219
野生动物血红蛋白测定方法适用性研究	225
野生动物血液细胞学图谱的研究	232
动物园动物常见疾病和发病原因调查	238

北京动物园大熊猫贫血状况调查及原因分析	243
大熊猫戊型肝炎病毒感染调查	255
熊猫感染魏氏梭菌导致急性溶血性贫血的诊疗	255
一例大熊猫外伤性眼前房出血的治疗	256
大熊猫麻醉概述	256
高龄大熊猫白内障原因分析	260
未成年大熊猫患低 T3 综合征及治疗	264
大熊猫患免疫增强性肠炎	266
大熊猫生物性致病因素研究	269
亚成年大熊猫胃肠功能障碍治疗	273
亚成体大熊猫消化功能紊乱饮食调整	274
圈养大熊猫营养不良综合征研究	277
发情期大熊猫阴道分泌物细菌分析	278
东北虎 A、D 型魏氏梭菌混合感染引起猝死症	278
幼龄东北虎患佝偻病致死一例	279
一例东北虎视网膜萎缩症的病例分析	279
犬和猴骨髓腔输液技术的应用研究	282
26 例灵长类动物死亡原因分析	283
猴群应激综合征诊治	286
黑白疣猴应激继发感染链球菌和嗜水气单胞菌	286
环尾狐猴难产手术的治疗和护理	289
肺炎克雷伯氏菌致白颊长臂猿脓肿一例	291
一只半野生病死川金丝猴肠道微生物多样性分析	292
C 型产气荚膜梭菌致麋鹿死亡病例	293
黑冠猕猴糖尿病诊治及病因分析	293
草食偶蹄动物魏氏梭菌发病情况及预防	294
食草性稀有动物的保定	295
圈养麋鹿疱疹病毒感染的病理学观察	295
亚洲象血液化验结果的分析	296
幼年羚牛消化道毛团梗阻导致死亡的防治	299
幼年羊驼佝偻病诊断和治疗	301
圈养麋鹿疱疹病毒感染的诊断	304
麋鹿发生 C 型魏氏梭菌病	304
圈养麋鹿疾病发生分析	305
犀牛感染停乳链球菌病例	308
白长角羚脑多头蚴病一例	308
马来貘齿槽脓肿导致颜面痿的治疗和分析	311
中美貘猝死原因分析	314
化脓隐秘杆菌导致鹅喉羚脏器脓肿	314
鹅喉羚死亡原因分析及其致病菌的鉴定	317
一例大食蚁兽感染艾美耳球虫的报道	318
用 ELISA 监测野生禽类禽流感及几种禽类疫苗免疫后抗体消长规律的研究	319
圈养雉科鸟类血清尿酸含量对比研究	329

圈养白鹤的血液生化指标测定	329
七种圈养鹤的部分血液生化指标分析	330
几种野生鸟的血细胞形态学研究	331
黑天鹅温和气单胞菌的分离与鉴定	335
残疟原虫致蓝鹤和肉垂鹤死亡病例	335
幼丹顶鹤感染血孢子虫的 PCR 鉴定	336
鹤血孢子虫的检查分析	336
高山兀鹫血液化验结果统计分析	340
高山兀鹫血液学及血液生化指标的测定与分析	342
几种珍稀猛禽的血液及生化指标分析	346
麦哲伦企鹅血液原虫病的诊治	346
北京动物园爬行动物肠道寄生虫的普查	349
手术治疗两栖爬行或水生动物疾病	356
中华鲟手术取胃内异物一例	359
袋鼠摩根氏菌病病原鉴定	361
几种动物皮肤真菌的检查结果及分析	362
动物园鸚鵡科鸟类 H5N1 禽流感疫苗免疫后效果监测	367
几种圈养珍稀雉鸡 H5N1 禽流感疫苗免疫后抗体水平研究	368
几种野生水禽 H5N1 禽流感疫苗免疫后效果比较	368
圈养折衷鸚鵡血液化验结果统计分析	369
PCR 方法在圈养野生动物结核分支杆菌检测中的应用研究	372
16S rDNA 序列分析法在野生动物病原菌鉴定方面的应用	375
野生动物健康评估因子及权重的调查分析	379
北京动物园流浪猫及野生动物弓形虫感染情况调查	382
化脓棒状杆菌的分离与鉴定	382
大灰袋鼠多杀性巴氏杆菌的分离与鉴定	383

保护教育篇

儿童教育心理学在保护教育实践中的应用	387
专类园科普功能探究——以北京动物园为例	391
探索提升动物园公众教育功能的途径	397
从受众出发策划科普展览——以北京动物园北极熊展区科普展示设计为例	398
北京动物园观骨溯源展陈设计的理念	398
项目动物东方铃蟾的饲养繁殖	399
中国大鸕鶿的现状研究	399
分布在中国贵州梵净山的黔金丝猴	400

景观与植物保护篇

北京动物园古建筑植物景观变迁	403
浅谈动物运动场的景观元素配置	403
北京动物园水禽湖生态景观改造	404

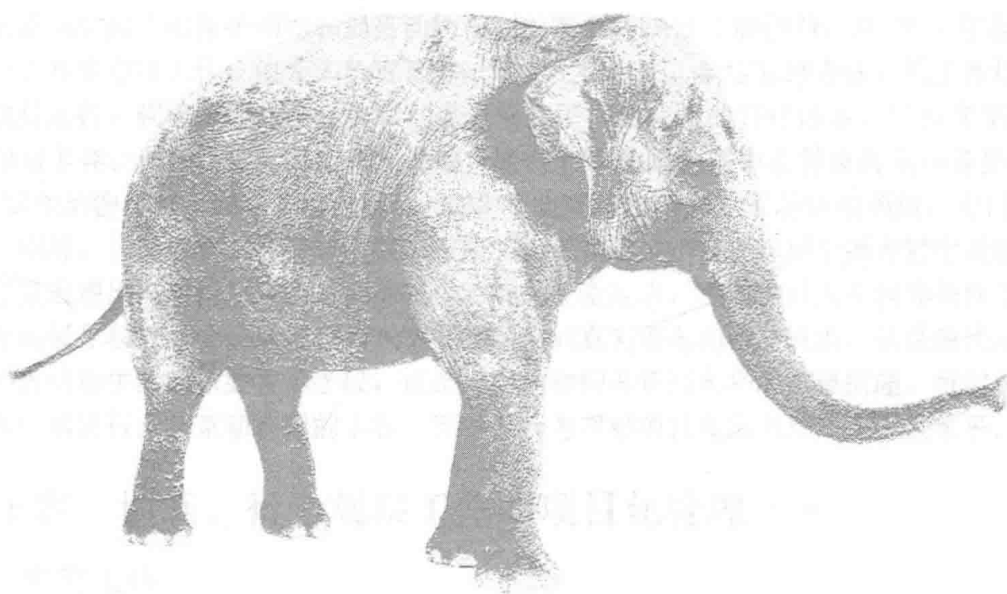
室内生态植物墙在北京动物园的应用分析	404
北京动物园植物多样性调查分析	405
浅析动物专类公园花卉造景——以北京动物园为例	405
北京动物园夏季花卉应用初探	406
北京动物园金丝猴运动场丰容及周边景观提升	411
北京动物园两栖爬行动物展示与植物造景及维护	415
北京动物园昆虫调查方法探讨	415
北京动物园天敌昆虫调查	416
动物园植保工作探讨——以北京动物园为例	416
北京动物园园艺服务管理的发展转型	417
紫竹院公园老年游客文娱活动的调查与分析	417
北京动物园无公害绿化环境管理问题探究	418

其 他 篇

北京公园牌示系统规划的探讨	421
公园导向标识与人员安全的探讨	425

环境丰容篇

HUANJING FENGRONG PIAN



【圈养野生动物技术研究论文集（1999—2016年）】