

#### 报告组织机构

中国绿化基金会 | 山水自然保护中心

#### 报告内容提供及支持

嘉道理农场暨植物园 | 中山大学生命科学学院 | 青海省生态环境厅 | 西子江生态保育中心 | 荒野新疆

北京林业大学生态与自然保护学院 | 东南荒野保育联盟 | 浙江自然博物馆 | 年保玉则生态环境保护协会

野生生物保护学会 | 守护荒野 | 中国猫科动物保护联盟 | 阿拉善SEE三江源项目中心

北京大学自然保护与社会发展研究中心 | 山水自然保护中心

Otter Investigation & Conservation in China, 2019

# 2019中国水獭 调查与保护报告

对于生活中热爱自然，关心动物的你  
希望本报告可以向你展示水獭这一可爱类群的一切  
愿在水獭种群的保护和复健当中见到你的身影  
给保护的行动者以信心和力量

道阻且长，行则将至  
关注和参与事关中国水獭的未来  
让我们即刻携手启程

(征求意见稿)



报告电子版下载

# 2019中国水獭调查与保护报告

中国水獭调查与保护报告编辑组

2019.12 中国·北京

中国水獭报告是由国内参与水獭调查的非盈利/公益组织、科研机构、保护有关部门以及保护区等单位共同完成，参与机构包括：

## 报告组织机构

中国绿化基金会 | 山水自然保护中心

## 报告内容提供及支持

嘉道理农场暨植物园 | 中山大学生命科学学院 | 青海省生态环境厅 | 西子江生态保育中心 | 荒野新疆 | 北京林业大学生态与自然保护学院 | 东南荒野保育联盟 | 浙江自然博物馆 | 年保玉则生态环境保护协会 | 野生生物保护学会 | 守护荒野 | 中国猫科动物保护联盟 | 阿拉善SEE三江源项目中心 | 北京大学自然保护与社会发展研究中心 | 山水自然保护中心

在此，向所有曾支持中国水獭调查和保护的机构和单位致以最诚挚的谢意：

三江源国家公园管理局 | 青海省林业和草原局 | 玉树藏族自治州林业和草原局 | 玉树市林业和草原局 | 海南省林业局 | 四川唐家河国家级自然保护区 | 西藏色林错国家级自然保护区 | 新疆阿尔泰山国有林管理局哈巴河分局 | 国家林业和草原局野生动植物保护司 | 西藏自治区林业和草原局 | 西藏那曲市林业和草原局 | 西藏申扎县林业和草原局 | 大猫基金会 | 碧生源控股有限公司 | 海南吊罗山国家级自然保护区 | 云南铜壁关自然保护区 | 西南山地影像工作室 | 东北林业大学 | 黑龙江碧水中华秋沙鸭国家级自然保护区 | 黑龙江省林业厅 | 黑龙江伊春市林业局 | 黑龙江茅兰沟国家级自然保护区 | 鸟兽虫木自然保护中心 | 广州市自然观察协会 | 广州博冠光电科技股份有限公司

最后，特别鸣谢广汽丰田、华泰证券等企业合作伙伴对这份报告的撰写所给予的支持。

版权所有：本报告版权归所有编写者共有。对本报告在教育、保护等非商业性领域的引用和使用，不需版权使用许可，但必须标明出处。禁止在没有获得版权所有者的情况下对本书用作任何商业用途的出版或者印刷。

对于生活中热爱自然，关心动物的你

希望本报告可以向你展示水獭这一可爱类群的一切

愿在水獭种群的保护和复健当中见到你的身影

给保护的行动者以信心和力量

道阻且长，行则将至

关注和参与事关中国水獭的未来

让我们即刻携手启程



# 报告综要

## 现状

- 欧亚水獭 (*Lutra lutra*)、亚洲小爪水獭 (*Aonyx cinereus*) 和江獭 (*Lutrogale perspicillata*) 曾几乎占据了所有类型的水生环境，分布遍及国土。然而，经过半个世纪的无度捕杀，欧亚水獭已退缩至少数破碎化栖地，亚洲小爪水獭仅少有记录于云南和海南偏远山溪，而江獭在近30年未见一笔记录；
- 在国内，对于水獭的调查和研究工作直到近年才见开展，但社会关注、科研兴趣以及保护投入仍严重不足；
- 对欧亚水獭而言，现已开展工作地点即使以其所在县级市面积计，亦不足其中国潜在分布区的4%，而潜在栖息地中仍有逾80%未受保护区覆盖，调查和保护空缺明显；亚洲小爪水獭和江獭甚至并无足够信息以供分析。

## 威胁

- 在14项已识别威胁中，威胁程度似由“个体损失与死亡”、“栖息地退化与丧失”至“政策与认知不足”逐渐加重；
- 就已开展水獭调查、研究和保护的地点而言，水獭受胁程度似乎由西部地区向东南沿海逐渐增强；
- “栖息地退化与丧失”，“科研兴趣及投入有待加强”以及“官方保护体系及能力有待完善”或为中国水獭所面临的最紧迫威胁。

## 建议

- 更新保护级别，完善管理体系，加大调查力度，通过制定保护行动计划快速保护已发现种群，同时对周边潜在栖息地进行快速调查与科学恢复；
- 提高科研兴趣，加大研究投入，通过对于水獭的生态学和保护生物学研究来指导实地调查和保护工作；
- 增强科普宣教，引导公众认知，发动社会力量，通过公民科学等形式掌握水獭分布情况，明确调查、研究和保护工作方向。



# 目录

|   |    |
|---|----|
| <b>序</b>                                |    |
| <b>第一章 水獭在中国：淡水生态系统的顶级捕食者</b>           | 1  |
| <b>第二章 獭祭：中国水獭历史回溯</b>                  | 11 |
| <b>第三章 彼端：中国水獭调查现状</b>                  | 17 |
| <b>第一部分 东北地区</b>                        | 19 |
| 北京林业大学生态与自然保护学院栾晓峰课题组—东北地区水獭历史分布及种群现状调查 | 21 |
| <b>第二部分 华北地区</b>                        | 22 |
| <b>第三部分 华中地区</b>                        | 23 |
| <b>第四部分 华东地区</b>                        | 23 |
| 浙江自然博物馆—浙江韭山列岛欧亚水獭种群状况调查                | 23 |
| 东南荒野保育联盟—福建东部欧亚水獭种群状况调查                 | 25 |
| <b>第五部分 华南地区</b>                        | 28 |
| 西子江生态保育中心—广东惠州西枝江流域欧亚水獭种群状况调查           | 29 |
| 嘉道理农场暨植物园—广东珠海近海诸岛欧亚水獭的种群现状调查           | 30 |
| 嘉道理农场暨植物园—海南吊罗山亚洲小爪水獭种群状况的初步调查          | 34 |
| <b>第六部分 西南地区</b>                        | 36 |
| 野生生物保护学会—西藏申扎湿地欧亚水獭监测                   | 36 |
| 中山大学生命科学学院范鹏飞课题组—四川唐家河欧亚水獭种群状况调查及食性研究   | 38 |
| <b>第七部分 西北地区</b>                        | 42 |
| 荒野新疆—新疆阿勒泰欧亚水獭种群状况调查                    | 42 |
| 山水自然保护中心—青海玉树欧亚水獭种群状况调查                 | 45 |
| 年保玉则生态环境保护协会—青海果洛欧亚水獭社区访谈调查             | 50 |
| <b>小结：中国水獭调查和保护空缺</b>                   | 55 |
| <b>第四章 前路长：中国水獭所受威胁及保护行动</b>            | 57 |

|   |    |
|---|----|
| <b>第一部分 个体损失与死亡</b>                       | 59 |
| 1. 非法猎杀及贸易                                | 59 |
| 2. 报复性猎杀                                  | 61 |
| 3. 偶然性因素                                  | 61 |
| 嘉道理农场暨植物园—海南吊罗山联合执法                       | 62 |
| 4. 散养或流浪犬只捕杀                              | 62 |
| 5. 疾病与寄生虫                                 | 63 |
| <b>第二部分 栖息地退化与丧失</b>                      | 64 |
| 1. 人类活动导致的栖息地景观改变                         | 64 |
| 山水自然保护中心—玉树水獭栖息地修复实验                      | 65 |
| 2. 过度捕捞导致食物资源减少                           | 66 |
| 3. 水环境丧失及水体污染                             | 66 |
| 山水自然保护中心&中山大学生命科学学院范鹏飞课题组—放生对欧亚水獭种群影响调查研究 | 69 |
| 4. 栖息地破碎化                                 | 69 |
| 5. 全球气候变化                                 | 69 |
| <b>第三部分 政策与认知不足</b>                       | 70 |
| 1. 科学研究兴趣及投入有待加强                          | 70 |
| 2. 官方保护体系及能力有待完善                          | 70 |
| 嘉道理农场暨植物园—唐家河家河水獭调查监测队                    | 70 |
| 3. 相关法律法规亟待更新                             | 72 |
| 玉树州人民政府&山水自然保护中心—玉树树放生禁令                  | 73 |
| 4. 公众认知有待引导                               | 74 |
| 守护荒野&山水自然保护中心—“知鱼旅”水獭手办众筹项目               | 74 |
| <b>小结：威胁程度评估</b>                          | 75 |
| <b>第五章 启程：事关中国水獭的未来</b>                   | 77 |
| <b>参考文献</b>                               | 82 |

# 图表次

## 第一章 水獭在中国: 淡水生态系统的顶级捕食者

|                               |   |
|-------------------------------|---|
| 图I-1. 全球水獭亚科现存十三种水獭           | 3 |
| 图I-2. 三种水獭在中国的分布情况(1950–2019) | 4 |
| 图I-3. 中国的三种水獭及其分布             | 5 |
| 图I-4. 三种水獭外观差异                | 6 |
| 图I-5. 中国的水獭栖息地                | 7 |
| 图I-6. 红外相机拍摄到的亚洲小爪水獭          | 8 |
| 表I-1. 中国三种水獭保护级别              | 9 |

## 第二章 獭祭: 中国水獭历史回溯

|                                 |    |
|---------------------------------|----|
| 图II-1. 西汉·双獭捕鱼戈——藏于上海博物馆        | 13 |
| 图II-2. 汉·画石像—水獭捕鱼图              | 14 |
| 图II-3. 不同时期的中国水獭分布情况(1550–2000) | 15 |

## 第三章 彼端: 中国水獭调查现状

|                                 |    |
|---------------------------------|----|
| 图III-1. 2000年后中国水獭确凿记录地点        | 19 |
| 图III-2. 2000年后东北地区确凿水獭记录        | 20 |
| 图III-3. 东北地区欧亚水獭栖息地景观           | 20 |
| 图III-4. 东北地区欧亚水獭历史记录(1950–2014) | 21 |
| 图III-5. 2000年后华中地区确凿水獭记录        | 22 |
| 图III-6. 2000年后华东地区确凿水獭记录        | 23 |
| 图III-7. 韭山列岛欧亚水獭栖息地景观           | 24 |
| 图III-8. 韭山列岛拍摄到的欧亚水獭            | 24 |
| 图III-9. 韭山列岛红外相机拍摄到的欧亚水獭        | 25 |

|  |    |
|--|----|
| 图III-10. 福建东部水獭栖息地景观                             | 26 |
| 图III-11. 福建欧亚水獭首笔记录、活动痕迹及红外相机影                   | 26 |
| 图III-12. 成对出现的欧亚水獭                               | 27 |
| 图III-13. 2000年后华南地区确凿水獭记录                        | 28 |
| 图III-14. 西枝江流域欧亚水獭栖息地景观                          | 29 |
| 图III-15. 西枝江流域拍摄到的野生欧亚水獭粪便以及村民误捕的水獭              | 30 |
| 图III-16. 珠江口调查区域图                                | 31 |
| 图III-17. 夜间拍摄到的欧亚水獭                              | 32 |
| 图III-18. 横琴岛拍摄到的被塑料袋缠住脖子欧亚水獭                     | 33 |
| 图III-19. 吊罗山亚洲小爪栖息地景观                            | 34 |
| 图III-20. 红外相机拍摄到的人类活动                            | 35 |
| 图III-21. 2000年后西南地区确凿水獭记录                        | 36 |
| 图III-22. 色林错拍摄到的欧亚水獭                             | 37 |
| 图III-23. 唐家河欧亚水獭栖息地景观                            | 38 |
| 图III-24. 2018年20公里河道水獭粪便点(蓝色和红色标记分别表示5月、10月调查结果) | 39 |
| 图III-25. 2018年10月欧亚水獭粪便分布情况与每公里水生生物数量比例          | 40 |
| 图III-26. 川西雅砦江流域的欧亚水獭                            | 40 |
| 图III-27. 川西雅砦江流域的欧亚水獭                            | 41 |
| 图III-28. 2000年后西北地区确凿水獭记录                        | 41 |
| 图III-29. 阿尔泰山景观                                  | 42 |
| 图III-30. 阿勒泰地区红外相机拍摄到的欧亚水獭                       | 43 |
| 图III-31. 阿勒泰地区拍摄到的繁殖特征明显的雌性欧亚水獭                  | 44 |
| 图III-32. 玉树欧亚水獭栖息地景观                             | 45 |
| 图III-33. 玉树欧亚水獭调查区域                              | 46 |
| 图III-34. 玉树巴塘河的欧亚水獭                              | 47 |

|                                       |    |
|---------------------------------------|----|
| 图III-35. 玉树欧亚水獭活动的月变化                 | 48 |
| 图III-36. 玉树欧亚水獭活动的日节律                 | 48 |
| 图III-37. 青海玉树杂多县的欧亚水獭记录——欧亚水獭全球最高分布纪录 | 49 |
| 图III-38. 年保玉则欧亚水獭栖息地景观                | 50 |
| 图III-39. 年保玉则的欧亚水獭                    | 51 |
| 表III-1. 调查问卷设计                        | 51 |
| 图III-40. 问卷调查结果                       | 52 |
| 图III-41. 不同年龄受访者的保护意愿差异               | 53 |
| 图III-42. 青海玛柯河林场拍摄到的欧亚水獭影像            | 54 |
| 图III-43. 2000年后欧亚水獭在中国的分布、潜在栖息地及保护空缺  | 55 |

#### **第四章 中国水獭所受威胁及保护行动**

|   |    |
|---|----|
| 图IV-1. 玉树藏区的传统獭皮服饰                        | 59 |
| 图IV-2. 网络上仍可见到的违法水獭制品求购需求                 | 60 |
| 图IV-3. 广东西枝江流域因电鱼受伤的欧亚水獭                  | 61 |
| 图IV-4. 海南吊罗山国家公园内联合执法现场                   | 62 |
| 图IV-5. 三江源一只探身进入水獭洞穴的流浪狗                  | 63 |
| 图IV-6. 人工加固后难以为水獭利用的河岸                    | 64 |
| 图IV-7. 生境恢复巢箱内拍摄到的欧亚水獭影像                  | 66 |
| 图IV-8. 含有塑料包装的水獭粪便                        | 67 |
| 图IV-9. 三江源欧亚水獭栖息地正在放生的佛教徒                 | 68 |
| 图IV-10. 唐家河水獭监测队培训现场                      | 72 |
| 图IV-11. 正在进食放生鱼类的欧亚水獭                     | 73 |
| 图IV-12. 海南吊罗山国家公园内联合执法现场                  | 74 |
| 图IV-13. 各项威胁专家评分结果(总分10分)                 | 75 |
| 图IV-14. 威胁评分结果的地域差异(图中所示分数为区域内威胁评分总分的平均值) | 76 |



# 序

从环太平洋沿岸至中亚泥泞沼泽，从热带雨林山溪到青藏高原峡谷，历经了百万年的适应与演化的水獭几乎占据了全球淡水及近海生态系统中食物链的顶端。在中国，曾有三种水獭分布——世界上分布范围最广、已知栖息海拔最高的欧亚水獭（Eurasian Otter *Lutra lutra*），体型最小、集群生活并主食蟹类的亚洲小爪水獭（Asian Small-clawed Otter *Aonyx cinereus*），以及集群围捕鱼类、偏爱石质水滨的江獭（Smooth-coated Otter *Lutrogale perspicillata*）。

然而，因滨水食鱼有肋渔业，皮张润泽防水保暖，骨肉脏器均作药用，水獭在中国自古便广遭屠戮——至上世纪末，原本曾遍布国境的水獭仅幸存于少数破碎的偏远栖地。新世纪以来，随着生态文明的持续推进，环境保护恢复工作的大力开展，公众自然意识的不断提高，藏匿了近半个世纪的水獭开始重新回到大众的视野。

基于此，2019年12月，国内从事水獭调查和保护的政府单位、科研院所以及非盈利/公益组织联合发布《2019中国水獭调查与保护报告》，以回溯国内水獭种群及栖息地状况，总结既有工作，明确受胁情况。

在本报告的第一章中，对欧亚水獭、亚洲小爪水獭和江獭进行了有关形态与分类、栖息地和生活史的简要介绍；第二章中，对2000前水獭在中国的状况进行了回溯；第三章中，对三种水獭当前的调查、研究进行了汇总与展示；第四章中，针对当前水獭在中国所面临的各种威胁进行了综述与评估；最后，在第五章，对报告的内容进行了梳理和总结。

最后，希望通过报告的发布，增进公众对这一古老而可爱的类群的关注与了解，给水獭保护的行动者以信心和力量。



年保玉则拍水滩栖息地的花斑裸鲤 *Gymnocypris eckloni* | 年保玉则生态环境保护协会

## 第一章

# 水獭在中国

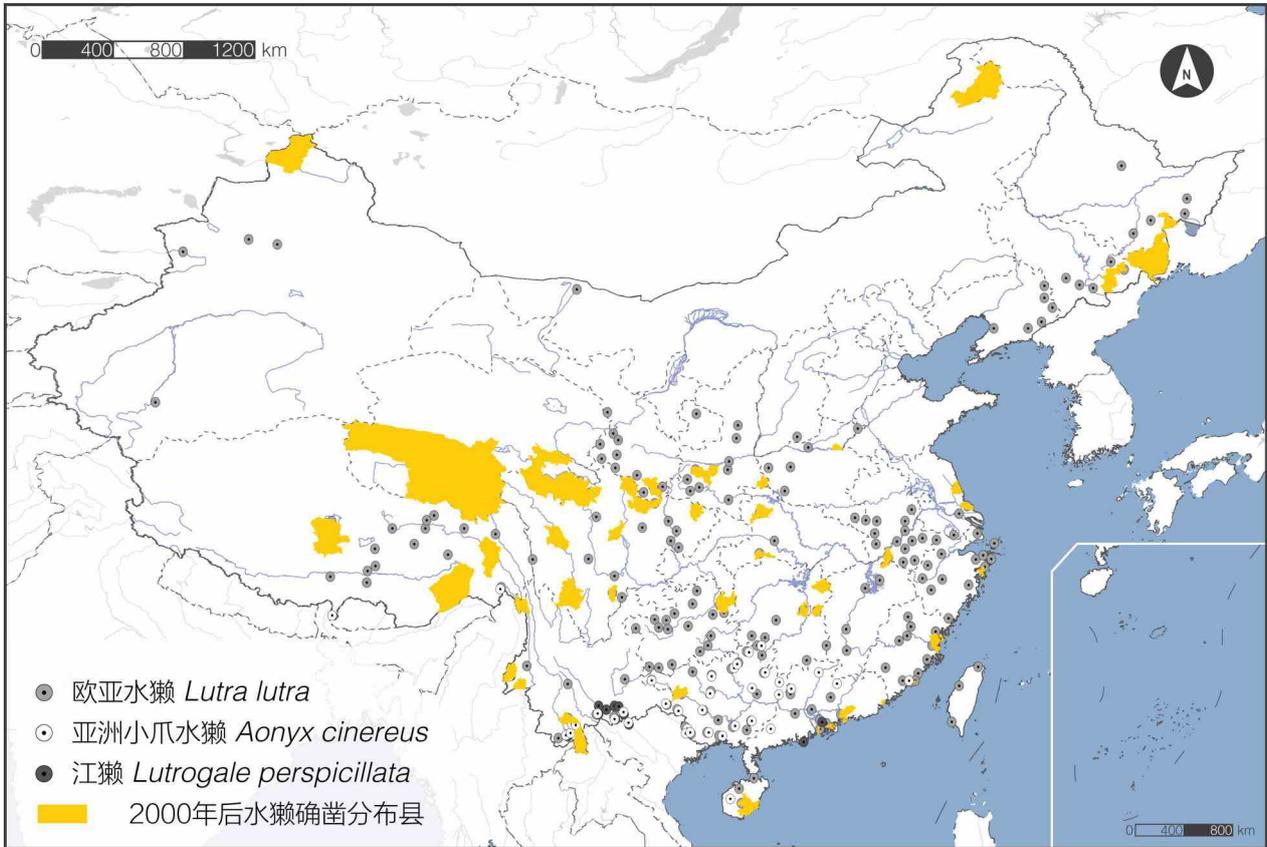
淡水生态系统的顶级捕食者

水獭是食肉目鼬科水獭亚科 (Carnivora / Mustelidae / Lutrinae) 动物的统称, 全球现存共7属13种。几乎占据了除澳洲和南极洲外全球各种类型的水生环境。

在北美洲, 有广泛分布在各种水体当中的北美水獭 (North America River Otter *Lontra canadensis*), 以及分布于太平洋北岸和东岸可直接饮用海水、利用工具在海洋中取食棘皮动物和软体动物的海獭 (Sea Otter *Enhydra lutris*); 度过巴拿马地峡, 在全球生物多样性最高的南美洲大陆, 有群居在密林缓慢溪流当中、几乎专性食鱼的巨獭 (Giant Otter *Pteronura brasiliensis*), 生活在中南美各种水体当中主食移动缓慢底栖鱼类的长尾水獭 (Neotropical Otter *Lontra longicaudis*), 栖息于南美洲最南部、独居并主食蟹类的智利水獭 (Southern River Otter *Lontra provocax*) 以及栖息于南太平洋东岸并完全适应海洋生活的秘鲁水獭 (Marine Otter *Lontra felina*); 在非洲, 有广泛分布在撒哈拉以南开阔水域中集群生活的斑颈水獭 (Spotted-necked Otter *Hydriectis maculicollis*), 小爪水獭属中体型最大、群居食蟹的非洲无爪水獭 (Cape Clawless Otter *Aonyx capensis*), 以及独居在雨林当中主食蚯蚓的刚果无爪水獭 (Congo Clawless Otter *Aonyx congicus*); 撒哈拉沙漠以北的非洲和广袤的亚欧大陆的各种水域当中, 生活着世界上分布范围最广、已知栖息海拔最高的欧亚水獭 (Eurasian Otter *Lutra lutra*), 在南亚至东南亚, 则栖息有集群围捕鱼类、偏爱石质水滨的江獭 (Smooth-coated Otter *Lutrogale perspicillata*), 体型最小、集群生活并主食蟹类的亚洲小爪水獭 (Asian Small-clawed Otter *Aonyx cinereus*), 以及分布局限于东南亚并最不为人知的毛鼻水獭 (Hairy-nosed Otter *Lutra sumatrana*)。全球13种水獭见图I-1。



图I-1. 全球水獭亚科现存十三种水獭 | Duplaix & Savage 2018



图I-2. 三种水獭在中国的分布情况 (1950–2019) | 张荣祖 1997, Zhang et al. 2018

在淡水生态系统中，水獭往往作为其中的顶级捕食者出现，并常因对栖息地破坏和污染非常敏感而被当做淡水生态的指示物种 (Kruuk 2006, Ruiz-Olmo et al. 1998)，同时也被视为区域河流、湿地、湖泊等水生环境保护的旗舰物种 (Bifulchi & Lodé 2005, Cianfrani et al. 2011)。

在中国，一共有三种水獭的记录，分别是欧亚水獭、亚洲小爪水獭以及江獭。其中，欧亚水獭是中国分布范围最广的水獭——从青藏高原到东南沿海，从北方森林到热带雨林，历史上除在宁夏没有记录外，几乎遍布全国所有省区 (Li et al. 2017, Zhang et al. 2018)；亚洲小爪水獭，因为其主要分布于热带及亚热带地区的河流等水域当中，在中国，主要发现于海南、云南以及广西的亚热带及热

带雨林地区 (张荣祖 1997)；而江獭，仅在云南边境地区以及广东沿海的上川岛有过零星记录 (高耀亭 1987, 张荣祖 1997；图I-2)。

在物种起源上，水獭属 *Lutra* 最早的化石证据可以追溯到大约580万年前的 *Lutra affinis*，其在晚中新世的希腊和西班牙以及早上新世的法国有过记录 (Koufos 2011, Montoya et al. 2011)。在巴基斯坦上西瓦利克群的更新世沉积物中发现的 *Lutra palaeindica* 化石被认为是水獭属现存的两个物种，即欧亚水獭和毛鼻水獭的直接祖先 (Willemsen 2006)——据目前已知信息，欧亚水獭起源于亚洲并在晚更新世和早全新世期间扩散至欧洲及非洲北部 (Willemsen 1992)。Dubois (1908) 曾将来自爪哇的一块早更新世下颌骨碎片化石鉴定为 *Lutra*



图1-3. 中国的三种水獭及其分布 | 山水自然保护中心 年保玉则生态环境保护协会 Jeffery Teo

*palaeoleptonyx*，并认为是亚洲小爪水獭的祖先，但在后来其却被证实为江獭的祖先物种，并更名为 *Lutrogale palaeoleptonyx* (Willemsen 1986, Ajisha 2015)。2017年，在新加坡曾发现江獭x亚洲小爪水獭的杂交个体 (Moretti et al. 2017)，而次年亚洲小爪水獭和江獭被证明为亲缘关系较近的姐妹种 (Koepfli et al. 2018)。至于亚洲小爪水獭，目前仍无确凿的化石记录 (van Zyll de Jong 1987)，但据推断其可能起源于来自中国的 *Aonyx aonychoides* (Radinsky 1968)——其在晚中新世演化出亚洲小爪水獭 (Koepfli & Wayne 1998)。

在分类上，由于欧亚水獭分布广泛，历史上曾有过28个亚种的报道 (Hung & Law 2014)，但目前仅其中的12个亚种得到了较为广泛的认可，分别是：广布于欧亚大陆的 *L. l. lutra*，爪哇苏门答腊的 *L. l. barang*，印度本地治里的 *L. l. nair*，中国大陆的 *L. l. chinensis*，尼泊尔的 *L. l. monticolus* 和 *L. l. aurobrunnea*，克什米尔地区的 *L. l. kutab*，分布于日本但现已灭绝的 *L. l. whiteleyi*，阿尔及利亚的 *L. l. angustifrons*，伊朗锡斯坦的 *L. l. seistanica*，伊朗德

黑兰的 *L. l. meridionalis*，以及最晚发现的分布于中国海南的 *L. l. hainana*。全球欧亚水獭分布见图1-3（注：由于中国研究欠缺，许多记录未经发表，其在中国大陆的分布仍存在一定偏差）。

亚洲小爪水獭目前有6个亚种的报道，分别是分布于泰国的 *A. c. cinereus*，分布于中南半岛至中国云南和海南的 *A. c. concolor*，分布于越南的 *A. c. fulvus*，分布于印度的 *A. c. nirnai*，分布于东爪哇的 *A. c. wurmbi*，以及近来才通过遗传学手段识别出的分布于马来半岛的 *A. c. kecilensis*。亚洲小爪水獭全球分布见图1-3。

至于江獭，目前仅有3个亚种的报道，分别为：分布于东亚和东南亚的 *L. p. perspicillata*，分布于中亚的 *L. p. sindica*，以及分布于西亚的 *L. p. maxwelli*。江獭全球分布见图1-3。

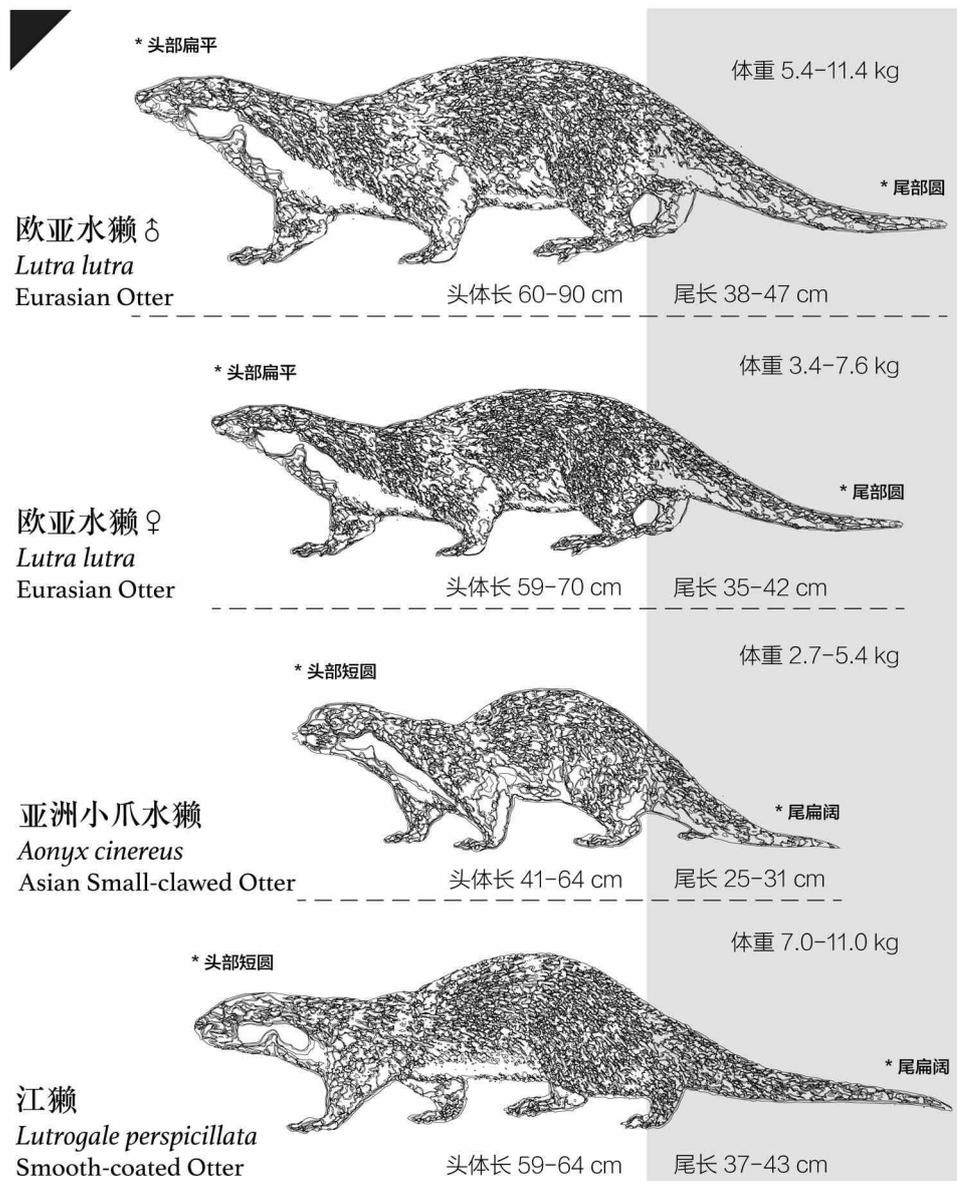
水獭是完全适应水生生活的类群，长期对水环境的适应使其演化出了很多共性的特征：身体细长，毛皮光滑防水，尾长而粗壮，足趾间演化出足蹼以利划水，可以为运动提供稳定强劲的动力；头

部宽阔，嘴端生有长须，听觉、视觉及嗅觉等感官均十分发达，以便在水生或滨水环境下寻找食物、发现敌害；同时，鼻孔和耳孔均具瓣膜，其在水中活动时可以通过关闭开孔防止水流浸入腔道等 (Kruuk 2006)。中国分布的三种水獭见图I-3。

推荐阅读——

“世界水獭日送干货——中国三种水獭的辨识技巧”

李飞·嘉道理中国保育微信公众号



图I-4. 三种水獭外观差异

| 仿嘉道理农场暨植物园

数据来源: Timmis 1971, Mason & Macdonald 1986, Macdonald 1993, Conroy et al. 2000, Lariviere & Jennings 2009

在体型上，欧亚水獭、亚洲小爪水獭和江獭存在明显差异。其中，欧亚水獭两性间差异较大，雄性可比雌性重约50% (Larivière & Jennings 2009) ——雄性体重为5.4–11.4 kg，头体长60–90 cm，尾长36–47 cm，而雌性体重仅为3.36–7.6 kg，头体长59–70 cm，尾长35–42 cm (Conroy et al. 2000, Macdonald 1993)。亚洲小爪水獭作为体型最小的水獭物种，体重仅2.7–5.4 kg，头体长41–64 cm，尾长25–31 cm (Timmis 1971, Mason & Macdonald 1986)。至于江獭，正如其学名——*Lutrogale perspicillata*——所描述的，拥有相比于其他水獭更短且更为光滑的毛皮，体重通常7–11 kg，头体长59–64 cm，尾长37–43 cm (Hwang & Larivière 2005)。三种水獭形态差异见图I-4。

在生活习性上，三种水獭也有不同。欧亚水獭独居夜行 (Kruuk 2006)，在中国几乎栖息于各种类型的水生环境当中，包括湖泊（如西藏色林错）、水库（如金门岛）、大河（如青海巴塘

河）、溪流（如广东西枝江）、湿地沼泽（如青海隆宝滩）以及沿海区域（如珠江口横琴岛），而对栖息地大小、纬度、海拔等因素似乎并不十分挑剔 (Mason & Macdonald 1986, Roos et al. 2015, Jamwal et al. 2016; 图I-5) ——如在高达4653 m的三江源地区，同样记录到欧亚水獭栖息于此（山水自然保护中心未发表数据）。相比之下，亚洲小爪水獭社会性较强，常夜间或晨昏出没于各种类型的天然或人工栖地 (Foster-Turley 1992, Hussain et al. 2011)，但更倾向于使用流速较慢的水体，包括如蜿蜒的河流、小溪、泥潭沼泽、红树林、潮岸、水稻田、灌溉水渠和鱼塘等 (Aadrean et al. 2018; 图I-6)。在中国，亚洲小爪水獭主要记录于山区溪流当中 (Li & Chan 2019)。

可能是由于体大集群等原因，江獭通常在日间活动，且在捕食时群体成员会合作围捕鱼类 (Wayre 1978, Shariff 1984, Foster-Turley 1992, Kruuk et al. 1994)。依据在其现存栖息地的研究，江獭主要生活在低地和洪泛平原的各种水生环境当中 (Hussain & Choudhury 1997)，并尤为偏爱大

图I-5. 中国的水獭栖息地 | 卞晓星 李飞 李成 韩雪松 李宏奇





图I-6. 红外相机拍摄到的亚洲小爪水獭 | 嘉道理农场暨植物园

河、湖泊、沼泽、沿海红树林、河口和水稻田等栖息地 (Foster-Turley 1992)。

按照食性的不同，全球的13种水獭可以大致归为两类，即主食脊椎动物的和主食无脊椎动物的 (Kruuk 2006)。其中，就中国分布的3种水獭而言，欧亚水獭和江獭主食脊椎动物，而亚洲小爪水獭则偏好以蟹类等无脊椎动物为食。

鱼类是欧亚水獭和江獭最主要的食物 (Erlinge 1969, Webb 1975, Ruiz-Olmo & Palazon 1997)。除鱼类外，它们还会进食如爬行动物、两栖动物、鸟类、小型哺乳动物以及甲壳动物和水生昆虫等 (Roberts 1977, Wayre 1978, Jenkins & Harper 1980, Adrian & Delibes 1987, Skaren 1993, Haque & Vijayan 1995, Anoop & Hussain 2005)。

相比于前者，亚洲小爪水獭主食如螃蟹等甲壳动物以及贝类等软体动物，并因此演化出了粗壮的适于咬碎坚硬外壳的臼齿以及灵巧的前足指

(Hussain et al. 2011)。此外，亚洲小爪水獭同样会取食小型的鱼类、蜗牛、昆虫等 (Foster-Turley 1992)，但这样的食性差异似乎多是由食物的可获得性，而非主观的取食偏好所决定 (Hussain et al. 2011)。

此外，同其他鼬科动物类似，水獭在体表、趾间以及肛周等多处具有气味腺，常通过排便、刨坑、刮蹭岩石以及在地面摩擦或滚动等方式留下气味，以进行领地的标记和个体间信息的传递 (Shariff 1984, Kruuk 2006, Kuhn et al. 2010)。

目前，并未见有关三种水獭在全球抑或中国的野外种群数量报道与估计 (Roos et al. 2015, Wright et al. 2015, de Silva et al. 2015)。但就种群趋势来看，除欧亚水獭在欧洲的种群目前整体呈现稳定和恢复状态外，其亚洲种群同亚洲小爪水獭、江獭一样，由于非法捕杀和栖息地丧失等原因仍在经历剧烈下降 (Aadrean et al. 2018, Hussain et al. 2018, Loy 2018)。

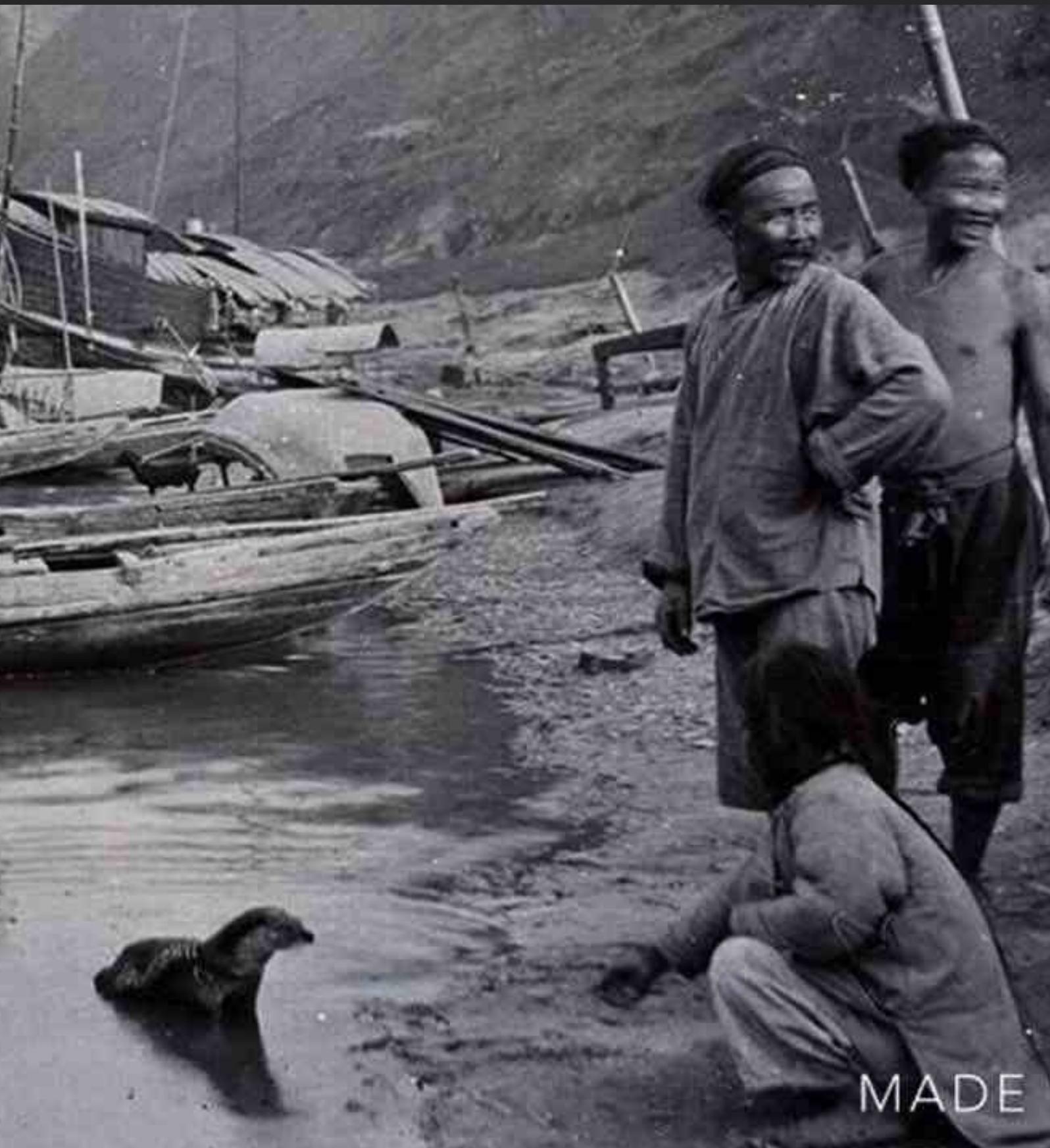
正因如此，在IUCN物种红色名录当中，欧亚水獭由于其并不超过30%的年种群下降速度及在欧洲观察到的种群恢复状况而被评估为近危（NT，标准A2cde；Roos et al. 2015），在CITES附录当中被列为附录I物种；亚洲小爪水獭由于其不断丧失的栖息地（以及日益加剧的非法贸易所导致的个体捕捉）被列为易危（VU，标准A2acde；Wright et al. 2015），在CITES附录当中被列为附录I物种；江獭同样由于其日益缩减的栖息地而被评为易危（VU，标准A2cde；de Silva et al. 2015），在CITES附录当中被列为附录I物种。然而在中国，欧亚水獭、亚洲小爪水獭和江獭仅被列为国家II级重点保护野生动物（表I-1）。

表I-1. 中国三种水獭保护级别

| 名录           | 欧亚水獭 | 亚洲小爪水獭 | 江獭  | 年份   |
|--------------|------|--------|-----|------|
| 野生动物保护法      | II   | II     | II  | 1989 |
| 中国濒危动物红皮书    | V    | E      | E   | 1998 |
| 中国物种红色名录     | EN   | EN     | EN  | 2004 |
| IUCN RedList | NT   | VU     | VU  | 2015 |
| 中国生物多样性红色名录  | EN   | EN     | EN  | 2015 |
| 华盛顿公约        | 附录I  | 附录I    | 附录I | 2019 |



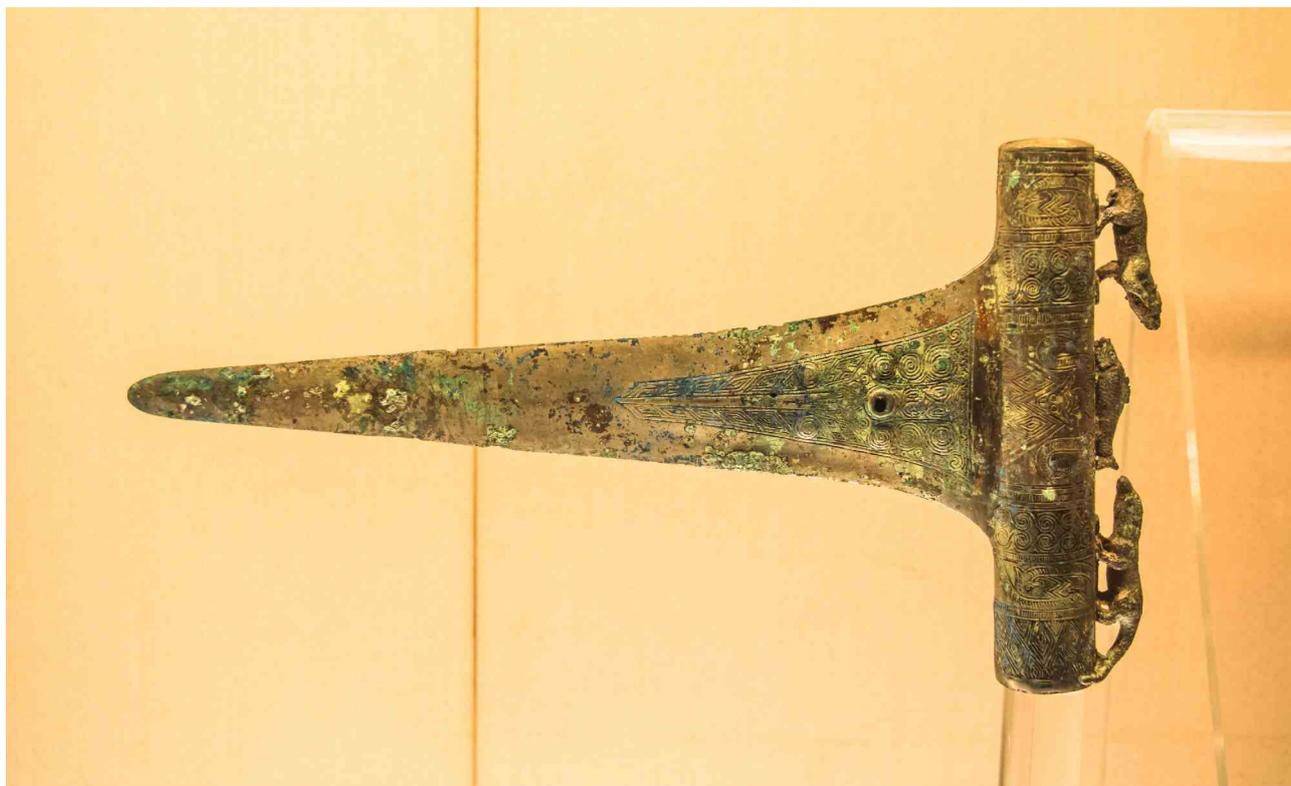
百年前驯化水獭捕鱼的中国渔民



## 第二章

# 獭祭

## 中国水獭历史回溯



图II-1. 西汉·双獭捕鱼戈——藏于上海博物馆

“东风解冻，蛰虫始振，鱼上负冰，獭祭鱼”（《礼记·月令》），两千多年前，中国古人就已开始在典籍当中对水獭进行描述和记录。而在更早以前的新石器时代，水獭作为一种“为渊殴鱼”的小兽，就已出现在古人的生活当中——在这一时代的云南保山塘子沟遗址、浙江余姚河姆渡遗址、河南浙川下王岗遗址、上海崧泽遗址、重庆万州麻柳沱遗址以及湖北巴东店子头遗址中都曾出土过水獭的遗骸（刘自兵 2013；图II-1）。

在古汉语中，除“獭”外，“獮（獮）”也曾被用来代指水獭（刘敦愿 1985）。据载，体形较大独居者为獮（獮），身形较小群居者为獭，有“獮獮形大，头如马，身似蝙蝠”（《广雅》）及“以独为獮，群为獭，如猿之与独也”（《盐铁论》）之说。若以今日眼光看，恰恰符合曾在中国较为常见的欧亚水獭和小爪水獭的基本特征。除此外，对于水獭的生

活习性，古人也有描述，“四足俱短，头与身尾皆扁，毛色若故紫帛，大者身与尾长三尺余，食鱼，居水中，出水亦不死，亦能休于大木上”（《本草衍义》；图II-2），又有“獮兽，西方白虎之属，似狐而小，青黑色，肤如伏翼，取鲤于水裔，四方陈之，进而弗食，世谓之祭鱼”（《埤雅》）。

这里提到的“獭祭鱼”，是古人笃定水獭所具有的一种独特的行为——“獮獮，水禽也，取鲤鱼置水边，四面陈之，世谓之祭”（《吕氏春秋·孟春》），其甚至在彼时同候鸟北归与草木萌芽一同被当作孟春到来的物候，“雨水之日，獮祭鱼，後五日，鸿雁来，後五日，草木萌动”（《周书·时训篇》）。此外，彼时便可见到古人可持续发展的先见，“獮祭鱼，然后虞人入泽梁；豺祭兽，然后田猎；鸠化为鹰，然后设罝罗；草木零落，然后入山林；昆虫未蛰，不以火田。不癘，不卵，不杀胎，

不妖夭，不覆巢”（《礼记·王制》），以獭祭这一现象来作为解除冬日渔禁的信号。

由于水獭善于捕鱼的特点，古人还通过驯化水獭来帮助其捕鱼，曾有“通州界内多獭，各有主养之，并在河侧岸间。獭若入穴，插雉尾于獭穴前，獭即不敢出，去却尾，即出。取得鱼必须上岸，人便夺之。取得多，然后放令自吃。吃饱即鸣杖以驱之，还插尾更不敢出”（《朝野僉载》）的记录。同时，由于其滨水而栖，水獭的洞穴也曾被来预测洪水的水位，在汉代即有“鹊巢知风之所起，獭穴知水之高下”（《淮南子·繆称训》）之说。可以说，水獭的存在在中国古人的生产生活中曾扮演着重要的角色。

然而，獭皮光滑润泽，防水保暖，自古来就被当作制作服饰的上品，特别在藏区等少数民族地区，装饰有獭皮的服饰更被当做是节庆典礼的必须，“西戎以其皮饰毛服领袖，云垢不著染，如风霜翳目，但就拭之即去也”（《本草纲目·兽部》）。又因水獭栖居水畔，捕鱼有肋渔业，自古时起便被当作渔业害兽而加以捕除，“水有獭而池鱼劳”（《盐铁论》），“蓄鱼池者，必去獭”（《淮南子·兵略训》）。当然，同其他广遭屠戮的野生动物一样，水獭的骨、肉、内脏等均被认为可作药用，

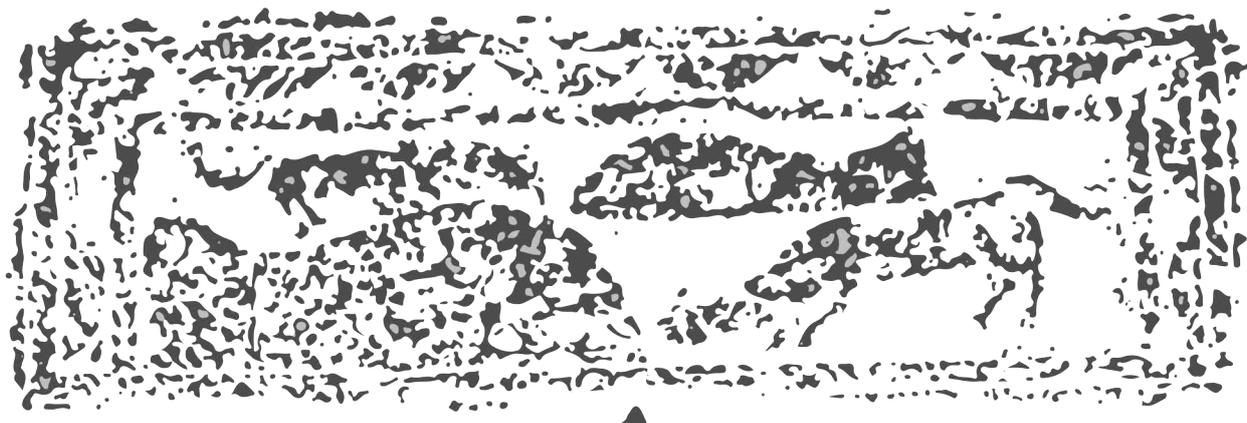
甚至连水獭的粪便都可以入方，“鱼脐疮，研末水和敷之，即脓出痛止。治下痢，烧末，清旦饮用服一小盅，三服愈”（《本草纲目·兽部》）。正是因为上述种种原因，水獭在中国自古便遭受着严重的捕杀。

但是，如上所述的广泛用途或也可从侧面反映出在历史上，水獭在中国的分布之广及丰度之高或远非当前情况所能相比。

近年，Li & Chan (2018) 以及Zhang et al. (2018) 先后对欧亚水獭在中国的历史分布进行了统计和模拟。其中，Zhang et al. (2018) 通过从古籍、文献、新闻、博物馆馆藏记录、红外相机记录以及问卷调查等方式中获取的有关水獭分布的信息对其2000年以前在中国的历史分布进行了重建，进而完成了对水獭1550–2000年间在中国分布情况进的还原及其变化的分析。

首先，对于1950年以前水獭的分布，将从地方志等古籍中收集的1085条含有“獭”、“獭”、“獭”的记录以100年为间隔，以市一级的行政区划为单位，对1550–1950年间水獭在中国的历史分布进行了还原——此处由于古籍中并未对何种水獭进行区分，因而所得结果实际上反映了所有种类水獭在中国古

图II-2. 汉·画石像-水獭捕鱼图



时的分布情况。其次，对1950–2000年间的水獭分布情况，使用通过从出版文献、新闻、博物馆馆藏记录、红外相机记录以及问卷调查等方式中获得的493条分布信息，重建了这一时期水獭在中国的分布——为同历史分布状况相比，对这一时期的水獭种类仍未作区分。不同时期中国水獭分布如图II-3所示。

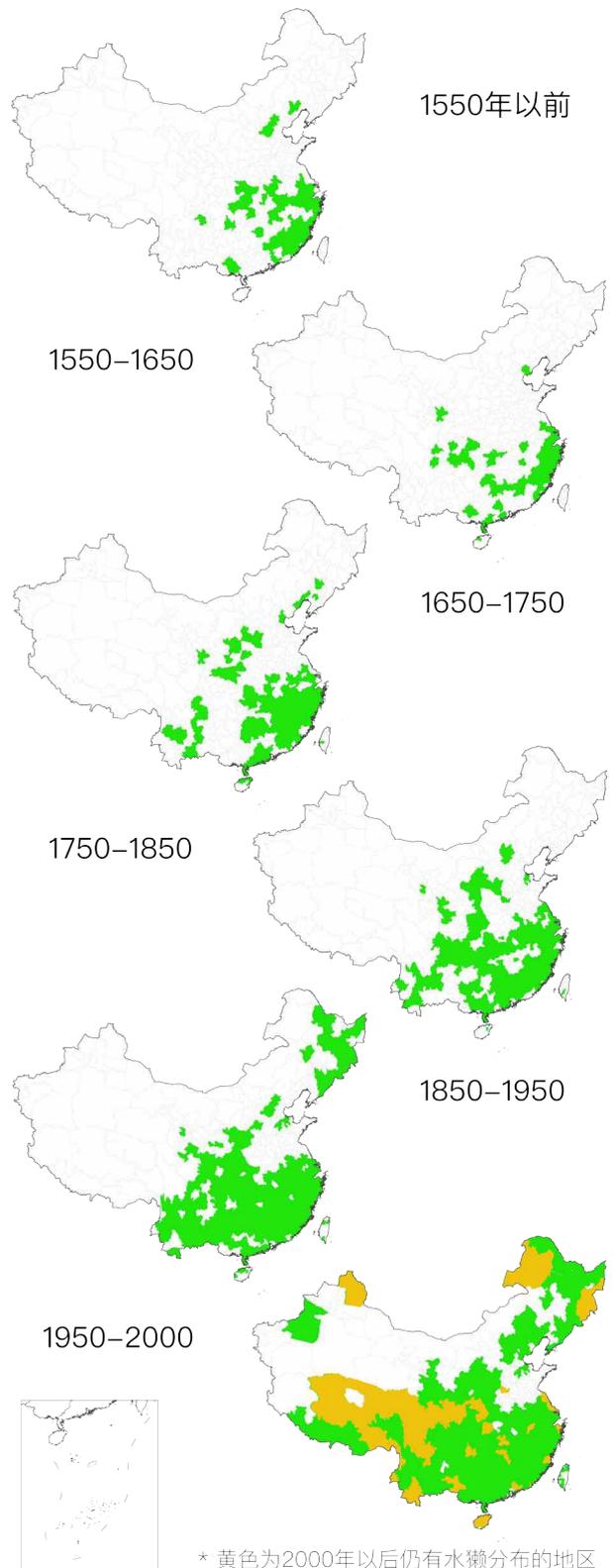
如图，在存在汉语言文字记载的地区，水獭几乎无处不在。而在少数民族地区的历史文献和地方志记中，水獭也常有记录——在中国，水獭曾真实地生活在这片土地的每一个角落。

在1550–1950年间水獭的分布范围从东南地区向西北地区有所延展，这可能归因于地方志记数量的增多而非物种种群自身的扩散或繁盛（Zhang et al. 2018）。在1950以后，中国的西部和东北地区开始出现的水獭记录也应是如此。

然而，1950–2000年间部分地区的水獭似乎已经绝迹，如北京及其周边地区（图II-3）。但在同时，水獭在中国的分布在城市水平上似乎并无缩减，因为在随之而来的1950–1985年间全国仍出产了大量的水獭毛皮（杨道德等 2005, Li et al. 2015, Turvey et al. 2015）。

这一时期，或许是水獭这一在地球上绵延繁衍了上万年的类群所经历过的最为黑暗的时期之一，中国水獭种群所遭受的大肆捕杀造成了全国的种群数量下降（Li & Chan 2018）。例如，在湖北省，仅1955年一年即有超过14000只水獭被捕杀（黎德武等 1963）；在湖南省，甚至最多一年有25733张水獭皮回收（谢炳庚&李晓青 1991, Li & Chan 2018）；在地处东南沿海的福建省，在20世纪60年代中期每年可收购水獭皮张2000–3000张，而至1983年的毛皮收购量仅为66张，较1965年（3223张）下降了97.95%（詹绍琛 1985）；在广东省，五十年代初收购皮张数以万计，产量几占全国总产

数据来源：Zhang et al. 2018



图II-3. 不同时期的中国水獭汉文字记录情况（1550–2000） | Zhang et al. 2018

量的1/3，而仅海南岛1955年就收购皮张4307张（徐龙辉 1984）。这一时期结束后，对水獭的捕杀和消费造成如吉林、安徽、福建、广东和广西等省份的水獭皮产量降低超过90%（Li & Chan 2018）。

正因如此，1989年中国将欧亚水獭和亚洲小爪水獭列为国家二级保护动物，但法规的出台并未能扭转水獭种群数量下降的趋势。相比于1975年，在中国东北的长白山自然保护区2010年的水獭数量下降了99%，主要的原因可能有渔业压力导致的猎物减少、水污染和水坝建设（朴正吉等 2011）。中国东北2000年-2010年的水獭记录比50年代减少了92%（Zhang et al. 2016），而至于江獭，近十余年来中国并未见到记录（Li & Chan 2018）。

对于水獭这一类群的忽视在科学调查和研究中亦是如此。相比于水獭广泛的分布，对其所进行过的调查研究却极为有限。纵观我国自然科学的研究历史，水獭这一类群在上世纪似乎从未真正进入过科学人员的视野。上世纪六十年代起，有关水獭的研究开始见诸国内少数学术期刊。然而，受限于当时特定的历史及社会背景，有关水獭的调查和研究内容几乎均同消除其作为“害兽”对于我国渔业和水产养殖业的影响而出现的（崔占平 1959, 廖开燧 1959, 郭文场&杨智奎 1964, 向长兴 1965, 邢湘臣 1965），而这样的状况几乎一直持续到上世纪八十年代。此后的二三十年间，随着社会局势趋于稳定，野生动物保护意识逐渐萌发，虽然有关利用水獭的报道仍见诸报端（希洛&刘英豪 1982, 胡爱平 1986, 熊新建 1986, 孙燕生 1991, 李晓坤 1996），但已可见到有先行者对于这一类群状况和保护的关心与思考（徐龙辉 1984, 刘敦愿 1985），并且已有学者开始从其专业领域对水獭进行科学研究（张伟和刘思标 1994）。除此之外，在这一时期，国内学术期刊上罕有关于欧亚水獭的专项调查与研究内

容，仅在新疆、东北等边远地区的少数科学调查报告中偶尔可见到水獭的身影。

从如上研究当中，我们可粗略感受到水獭作为研究对象，在整个内地种群状况的变迁。首先，若被当做“渔业害兽”，一定程度上可以从侧面反映出其野生种群在新中国成立后仍具备一定的规模（小种群对渔业等生产的有限影响很难构成“威胁”）；至上世纪八十年代，以消除或驯化欧亚水獭为研究内容的文献已很难见到，其或许可以从侧面反映出，在经历了二十余年的大肆捕杀之后，野外欧亚水獭的种群规模严重受损，已难以对渔业生产构成威胁（2000至2010年间的空缺恰好可以反映这一情况）。时至今日，无论欧亚水獭抑或小爪水獭，均已经丧失其在中国绝大部分栖息地，种群状况急需调查，保护行动亟待开展。

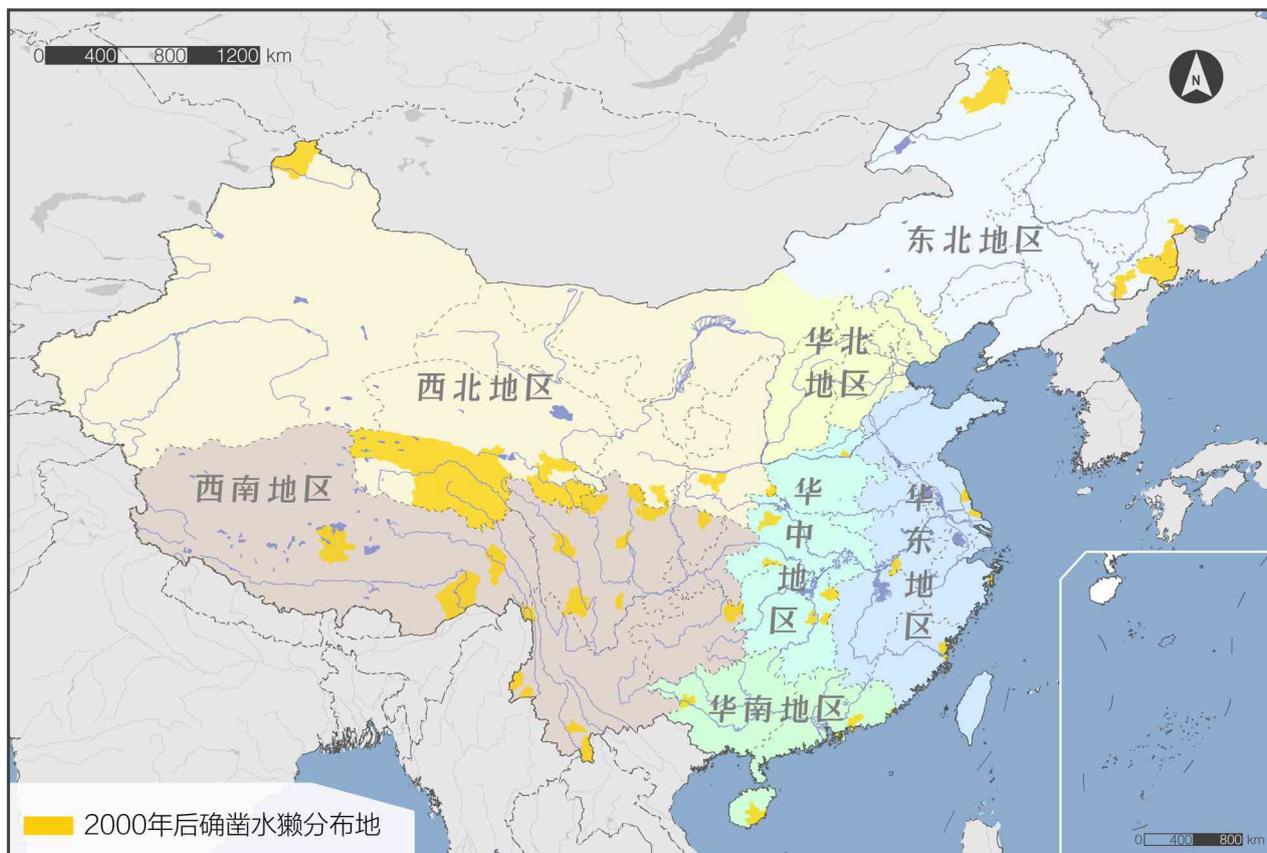
## 第三章

# 彼端

## 中国水獭调查现状



年保玉则拍摄到的水獭幼崽 | 年保玉则生态环境保护协会



图III-1. 2000年后中国水獭确凿记录地点

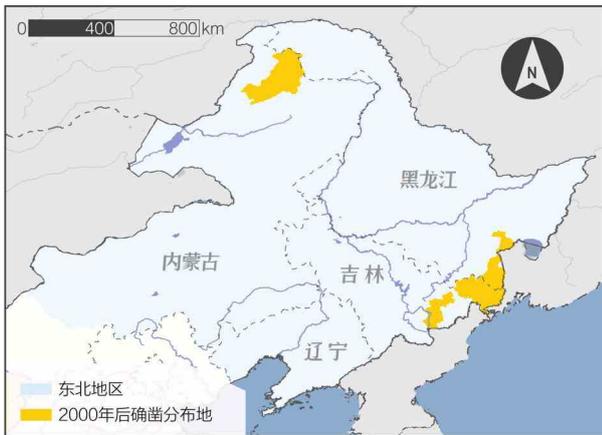
新世纪以来，随着生态文明的持续推进，环境保护恢复工作的大力开展，公众自然意识的不断提高，藏匿了近半个世纪的水獭开始重新回到大众的视野。然而，截止目前，相比于其曾遍布国土的分布区，仅了解到有数十个地点仍有水獭种群生存。在这些记录当中，绝大部分均为对欧亚水獭的报道，亚洲小爪水獭仅占一小部分，而江獭甚至并无记录(图III-1.)

## 第一部分 东北地区

东北地区位于中国东北部，地处东北亚的核心位置，主要包括黑龙江、吉林、辽宁以及内蒙古东部地区。区域自南向北跨中温带与寒温带，属温带季风气候，四季分明，夏季温热多雨，冬季寒冷干燥。在地形上，东北地区主要以平原、丘陵和山地为主，大兴安岭、小兴安岭和长白山脉三山环抱，松嫩平原、三江平原和辽河平原地处中央，由季风

降水和冰雪融水补给的黑龙江、乌苏里江、图们江、鸭绿江、松花江、辽河、嫩江等河流穿插其间，促生了丰富湖泊湿地，鱼类资源丰富。

在东北地区，黑龙江省鸡西市、牡丹江市，吉林省延边州以及内蒙古的呼伦贝尔市在2000年后曾有确凿的欧亚水獭记录（图III-2）。



自2014年起，北京林业大学生态与自然保护学院的栾晓峰课题组即开始基于文献资料以及社区访谈，对区域内该物种的种群分布及变化趋势进行研究。

图III-2. 2000年后东北地区确凿水獭记录

## 北京林业大学生态与自然保护学院栾晓峰课题组 东北地区水獭历史分布及种群现状调查

### I. 背景及工作

东北地区是欧亚水獭在中国的重要栖息地（图III-3），但其种群自上世纪五十年代起因非法猎杀、鱼类资源无度开发和栖息地破坏等原因遭受重创（程继臻等 1980, 朴正吉等 2011）。

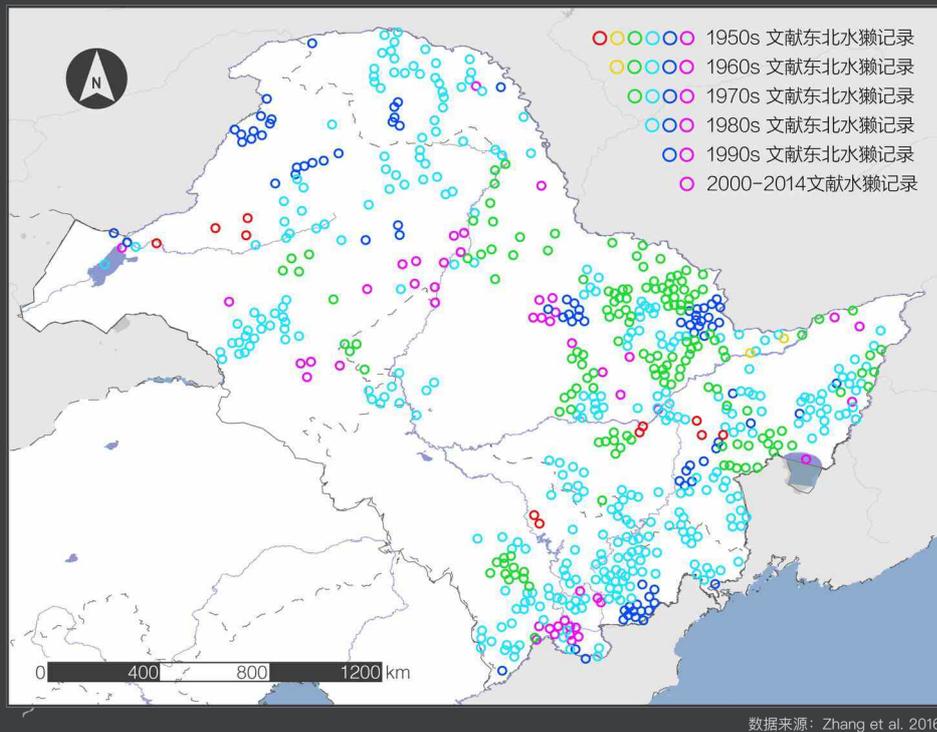


2014年起，通过从已发表文献及地方志、调查报告等未发表资料中获取欧亚水獭在东北地区的历史分布状况，制作其自1950年来的历史分布区；在2016年，从松嫩平原起，沿松花江向东至三江平原，对沿线居民进行走访调查，以了解当前欧亚水獭的历史及当前种群状况；2018年，基于文献记录和实地调查，对东北地区欧亚水獭的潜在栖息地进行了预测（吕江等 2018）；2019年，访谈调查继续进行，调查范围扩大至小兴安岭地区。

## II. 初步结果

### 1. 东北地区欧亚水獭种群变化趋势

通过对历史记录的检阅，从137份历史资料中收集欧亚水獭的信息2235条，其中有有效信息622条。基于以上信息，获得欧亚水獭在东北地区的分布变化情况（图III-4）。



图III-4. 东北地区欧亚水獭历史记录（1950–2014） | Zhang et al. 2016

由图可见，在1980年以前，东北地区水獭的出现相对稳定，但在80年代，欧亚水獭的记录数量相较50年代已有27%的下降；至90年代，情况进一步恶化，记录数量相较50年代有78.8%的骤减。

80年代前，欧亚水獭在黑龙江流域、松花江流域以及牡丹江流域仍存在较为稳定的种群，而随后记录便仅见于松花江、乌苏里江和黑龙江的上游流域；80年代后，尽管保护区内调查增多，但水獭记录仍在减少；至90年代，水獭记录便仅局限在几个地区。现在，

不但对水獭个体的目击变得十分困难，连曾易于见到的活动痕迹都变得稀少。同50年代相比，2014年欧亚水獭的记录数量已经下降了92%。

### 2. 东北地区欧亚水獭潜在栖息地的模型分析

水獭的适宜分布区面积为391700 km<sup>2</sup>，占研究区域内总面积的17.99%；有保护区覆盖的水獭分布区面积为 47700 km<sup>2</sup>，占水獭分布区面积的2.19%。就模型分析结果来看，欧亚水獭在东北地区的潜在栖息地主要位于大兴安岭北段、小兴安岭中部、三江平原东北角和长白山东部，其中大兴安岭是其分布中心；主要保护空缺在长白山林区中南部、小兴安岭南山区和大兴安岭的北部山区（吕江等2018）。

### 3. 基于访谈结果的当前种群状况

通过社区访谈，发现在调查区域内的松嫩平原、三江平原以及小兴安岭地区的欧亚水獭种群大部已不复存在，少数地点尚有水獭生存，但均以极小种群的状态呈破碎化分布，状况不容乐观。

推荐阅读——

### “Historical distribution of the otter (*Lutra lutra*) in north-east China according to historical records (1950 - 2014)”

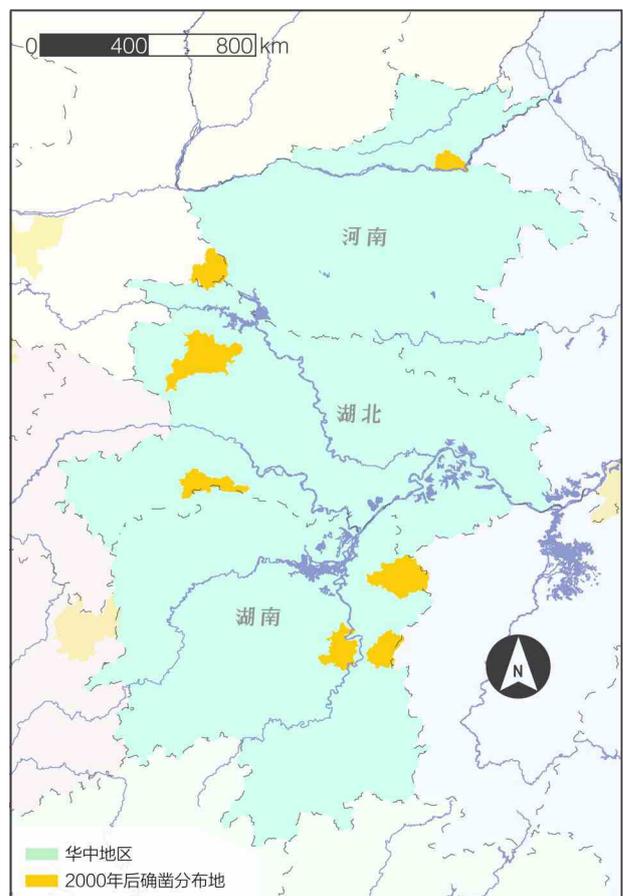
Zhang et al. 2016

此外，在2010年，长白山科学研究院动物所对长白山自然保护区的水獭状况进行了调查——同1975年相比，区内水獭种群数量已下降了99.3%，（朴正吉等 2011）。在内蒙古根河市，根河源湿地国家公园在2015年首次拍摄到欧亚水獭的活动影像；2017年，公园管理局特别设立水獭保护地，以降低干扰和保护栖息地；直到目前，园区内仍可持续拍摄到水獭活动影像。

## 第二部分 华北地区

华北地区包括山西、河北、北京、天津和内蒙古中部，但在2000年后尚未了解到确凿水獭记录。

图III-5. 2000年后华中地区确凿水獭记录



### 第三部分 华中地区

在华中地区，河南省新乡市，湖北省的十堰市、宜昌市以及湖南省的湘潭市、株洲市和岳阳市在2000年后曾有确凿的欧亚水獭记录（图III-5）。

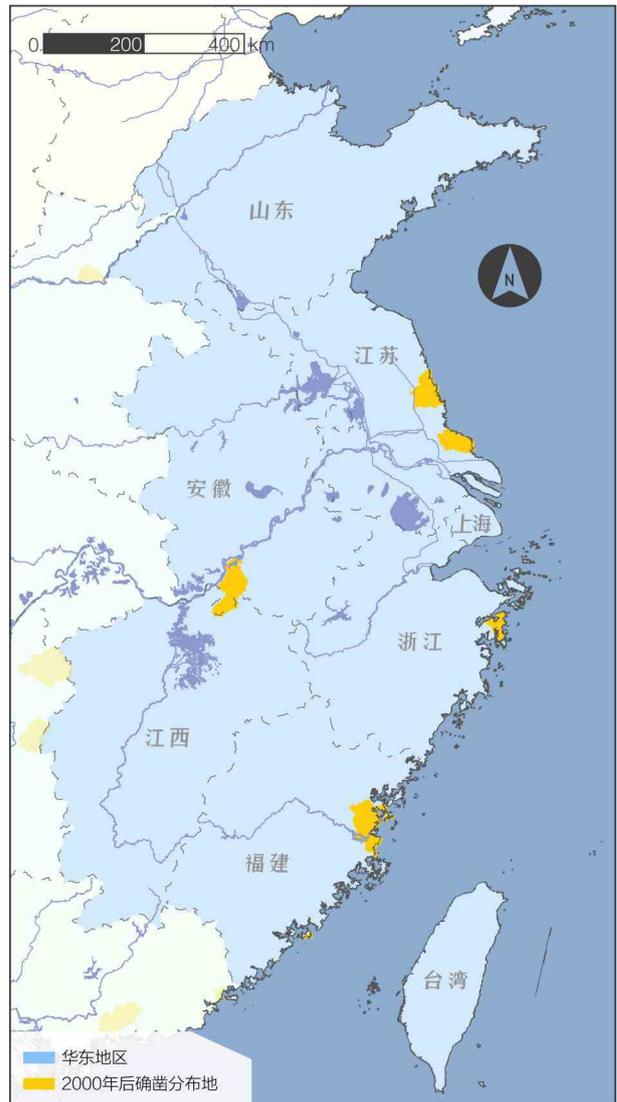
但在目前，尚未了解到有机构在华中地区进行针对水獭的系统调查与研究。

### 第四部分 华东地区

在华东地区，江苏省的盐城市、南通市，浙江省宁波市，安徽省的池州市，福建的东部地区以及金门岛在2000年后曾有确凿的欧亚水獭记录（图III-6）。

2018年，在浙江省宁波市韭山列岛，中华凤头燕鸥 (*Thalasseus bernsteini*) 监测志愿者在工作间隙偶然拍摄到欧亚水獭的影像，随后浙江自然博物馆即联合韭山列岛国家级自然保护区开始对该区域的水獭状况进行调查。

图III-6. 2000年后华东地区确凿水獭记录



浙江自然博物馆

## 浙江宁波韭山列岛欧亚水獭种群状况调查

### I. 地区概况

浙江象山韭山列岛国家级自然保护区位于浙江省宁波市象山县，舟山群岛的南端，距大陆最近点18.5公里。保护区以中华凤头燕鸥为主的繁殖鸟类、曼氏无针乌贼 (*Sepiella maindroni*)、大黄鱼 (*Larimichthys crocea*) 和东亚江豚 (*Neophocaena sunameri*) 以及与之相关的海洋生态系统为主要保护对象，属于海洋生态系统类型的自然保护区（图III-7）。



图III-7. 韭山列岛欧亚水獭栖息地景观 | 浙江象山韭山列岛国家级自然保护区

## II. 背景及工作

历史上浙江省曾是水獭的重要分布区，但由于近代以来的过度捕杀、生境破坏等原因，水獭几乎消失——近30年来，省内仅有零星的目击记录。2018年5月6日在韭山列岛国家级自然保护区内重新发现了水獭的踪迹，拍摄到海面游泳的水獭一只（图III-8）。



图III-8. 韭山列岛拍摄到的欧亚水獭 | 耿洁 王臻祺

随后，保护区在韭山列岛欧亚水獭的潜在活动区域进行了红外相机布设。在2019年7月，成功拍摄到欧亚水獭个体一只（图III-9），并在同一区域记录到大量的水獭粪便痕迹；2019年8月6日再次在保护区内拍摄到海面活动的水獭一只（图III-8）。



图III-9. 韭山列岛红外相机拍摄到的欧亚水獭 | 浙江象山韭山列岛国家级自然保护区

这一系列证据证明该保护区内存在稳定的水獭种群。但由于尚未开展进一步调查，无法确定水獭在保护区内的分布状况及种群数量。

推荐阅读——

**“你我都不是罗小黑，  
但都可以成为自己的无限恩师”**

斑猫·猫盟CFCA微信公众号

在福建东部，同样由观鸟爱好者偶然拍摄到欧亚水獭影像资料，而这也是福建自2000年后水獭的首笔记录。随后，东南荒野保育联盟对该区域内的水獭状况亦进行了系统的调查与监测。

东南荒野保育联盟

## 福建东部欧亚水獭种群状况调查

### I. 地区概况

项目地位于福建东部某市市区主河道上游，区域内海洋性气候特点突出，气候温和湿润，雨量充沛，水热条件优越，淡水生物资源丰富。绵长的河道及入海口周边诸多海岛都曾是欧亚水獭的理想栖息地（图III-10）。



图III-10. 福建东部水獭栖息地景观 | 曹桓菘

## II. 背景及工作

福建曾是欧亚水獭在东南沿海地区重要的历史分布区域之一，但在上世纪进行的大肆捕杀致水獭种群规模骤减，在2000年后，福建省内一直未有确凿水獭记录报道。2018年初，观鸟爱好者在福建东部偶然拍摄到一只在水中的石头上吃鱼的欧亚水獭影像（图III-11）。东南荒野保育联盟获悉后即前往现场调查，发现了水獭的粪便及食余等活动痕迹，并通过红外相机拍摄到了欧亚水獭的活动影像（图III-11）。随后，对该地点进行了长期的野外调查和监测工作，截止2019年10月，累计进行样线调查16次，调查样线共覆盖17公里样线及水库周边河道，累计布设红外相机8台。



图III-11. 福建欧亚水獭首笔记录、活动痕迹及红外相机影像 | 东南荒野保育联盟

### III. 初步结果

#### 1. 种群及栖息地现状

截止2019年6月，在总长约12公里的河岸样线内发现了欧亚水獭的活动痕迹（粪便、肛门腺分泌物以及食余等），而上游的水库和支流及下游的入海口及周边的海岛都仍需进一步探索查实。目前，通过红外相机累计拍摄到水獭活动的影像41次。但由于红外相机多为夜间触发且欧亚水獭个体特征并不清晰，难以通过红外相机照片识别个体，目前尚无法估计当地水獭的种群数量（图III-12）。但在2019年2月，红外相机记录到一对水獭结伴而行，这或可说明当地的水獭还具备繁殖的潜力。



图III-12. 成对出现的欧亚水獭 | 东南荒野保育联盟

该区域与东南沿海地区其他欧亚水獭现存分布点均不相邻，因此其发现或对于保护该物种的基因多样性具有重要意义。

#### 2. 受胁状况

该水獭栖息地并未处在任何类型的保护区覆盖之中，被村庄和公路环抱，下游紧挨市区，因此范围内人类活动较为严重。此外，当地猎捕风气盛行，目前虽尚未发现有针对水獭的盗猎行为出现，但却多次记录到违法电鱼的行为，其会对当地的水獭食物资源乃至水獭个体造成较为不利的影响。

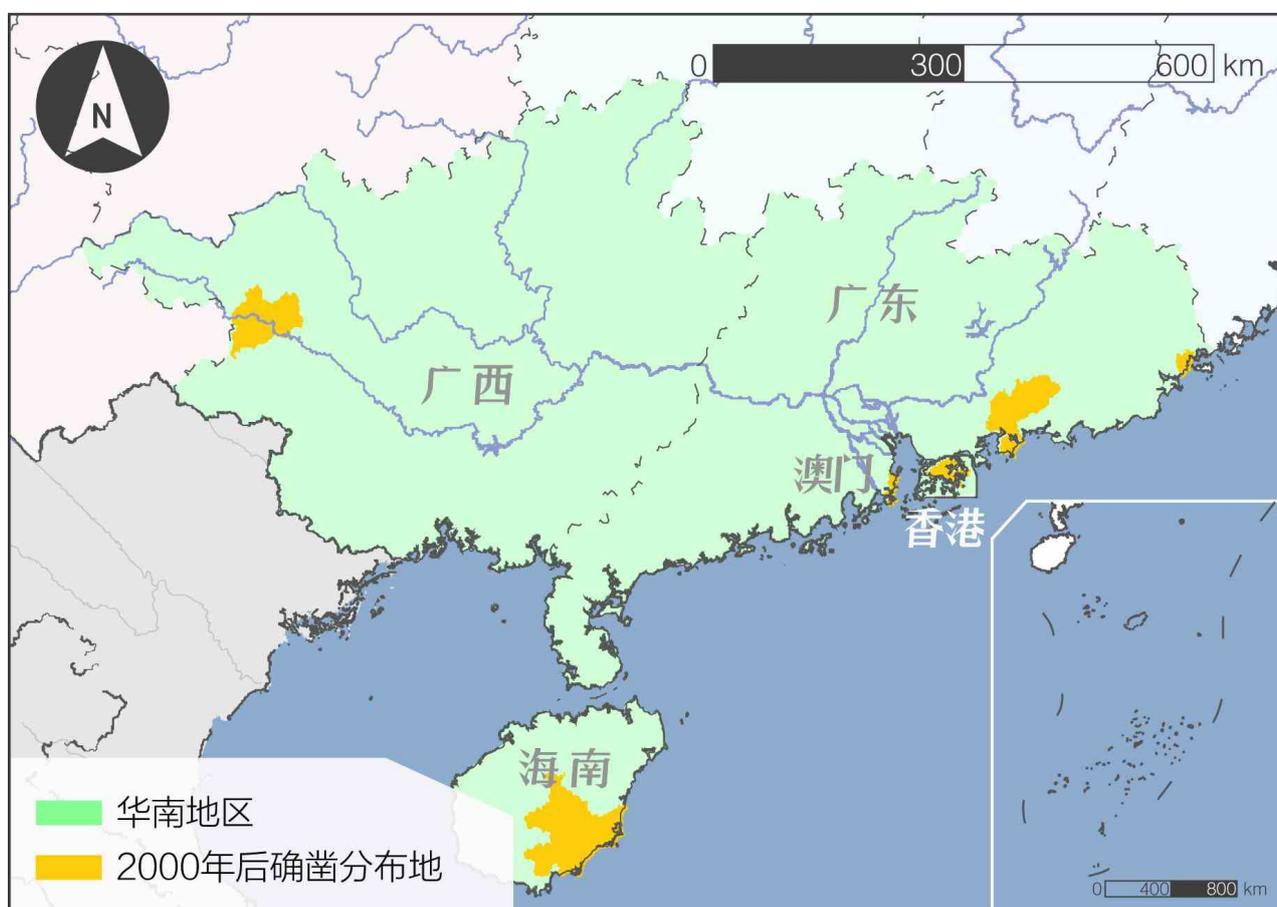
该栖息地下游目前正在修建桥梁和沿河步道，施工地点实际上同欧亚水獭的活动区域有所重合，因此随步道建成后增加的人类活动可能会对水獭的生存造成一定程度的不利影响，甚至导致偷猎盗猎行为的出现。

此外，在2019年3月，福州市发现有一只亚洲小爪水獭稳定出现于市区内的西湖公园，考虑到其间断的分布及其通常群居的习性，推测该个体应为逃逸个体。

在金门岛，欧亚水獭仍有一健康的野外种群生存，并由金门国家公园进行了系统的调查、研究和保育工作（林良恭 2016, 2017）。

## 第五部分 华南地区

在华南地区，广东省的潮州市、珠海市和惠州市，香港的米埔湿地，澳门的嘉模堂区在2000年后曾有确凿的欧亚水獭记录，海南省的吊罗山曾有确凿的亚洲小爪水獭记录，而广西省的百色市则有确凿的未定种水獭记录（图III-13）。



图III-13. 2000年后华南地区确凿水獭记录

推荐阅读——

### “为了沉默的群山”

光阴几何·西子江生态保育中心微信公众号

在广东省惠州市西枝江流域，自2017年起，西子江生态保育中心开始针对区域内的欧亚水獭种群及栖息地开展了初步的调查及保护工作。

西子江生态保育中心

## 广东惠州西枝江流域欧亚水獭种群状况调查

### I. 地区概况

东江支流西枝江发源于惠东县乌禽嶂，自东北向西南蜿蜒流经惠东县境，其支流众多，交错汇入主流。西枝江上游河床比降大，以沙石、卵石为主，水流湍急；中游流经白盆珠水库，河谷逐渐开阔，比降逐渐平缓；下游属河谷平原，地势平坦——优渥的水热条件以及多样的地理环境为水獭提供了理想的栖息地（图III-14）。



图III-14. 西枝江流域欧亚水獭栖息地景观 | 李成

### II. 背景及工作

2017年末，西子江生态保育中心了解到西枝江流域有村民在村庄附近河流电鱼时误伤两只欧亚水獭。在赶往现场同涉事件村民沟通后，对存活下来的一只水獭进行了检查及放生（图III-15），并同时设立了禁止电鱼的宣传牌。基于欧亚水獭仍有活跃种群这一事实，在接下里的两年中，中心在区域内针对欧亚水獭的种群状况进行了社区访谈、样线调查以及红外相机监测。

### III. 初步结果

在样线调查当中，共在西枝江流域范围内发现水獭排便点3处，并持续有粪便、食余



仍有水獭分布

图III-15. 西枝江流域拍摄到的野生欧亚水獭粪便以及村民误捕的水獭 | 西子江生态保育中心

等活动痕迹被发现，附近居民亦证实近年来有队水獭活动的目击。基于上述信息，在欧亚水獭的排便地点设置红外相机5台——由于调查区域旱雨季分明，水位变化较大导致相机水淹等原因，并未拍到水獭活动影像证据。但由目前的调查来看，这一种群仍面临较为严重的威胁——西枝江各支流水电站密布，高大的水坝阻断了山谷等水獭迁徙活动的通道，加之局部区域违法电鱼现象仍较猖獗，水獭的生存环境和种群状况不容乐观。

推荐阅读——

在珠海市，2016年起，嘉道理农场暨植物园针对珠海近海诸岛的欧亚水獭现状进行社区访谈、样线调查以及红外相机监测。

“广东省珠海市近海诸岛水獭现状与保护建议”

李飞等 2017

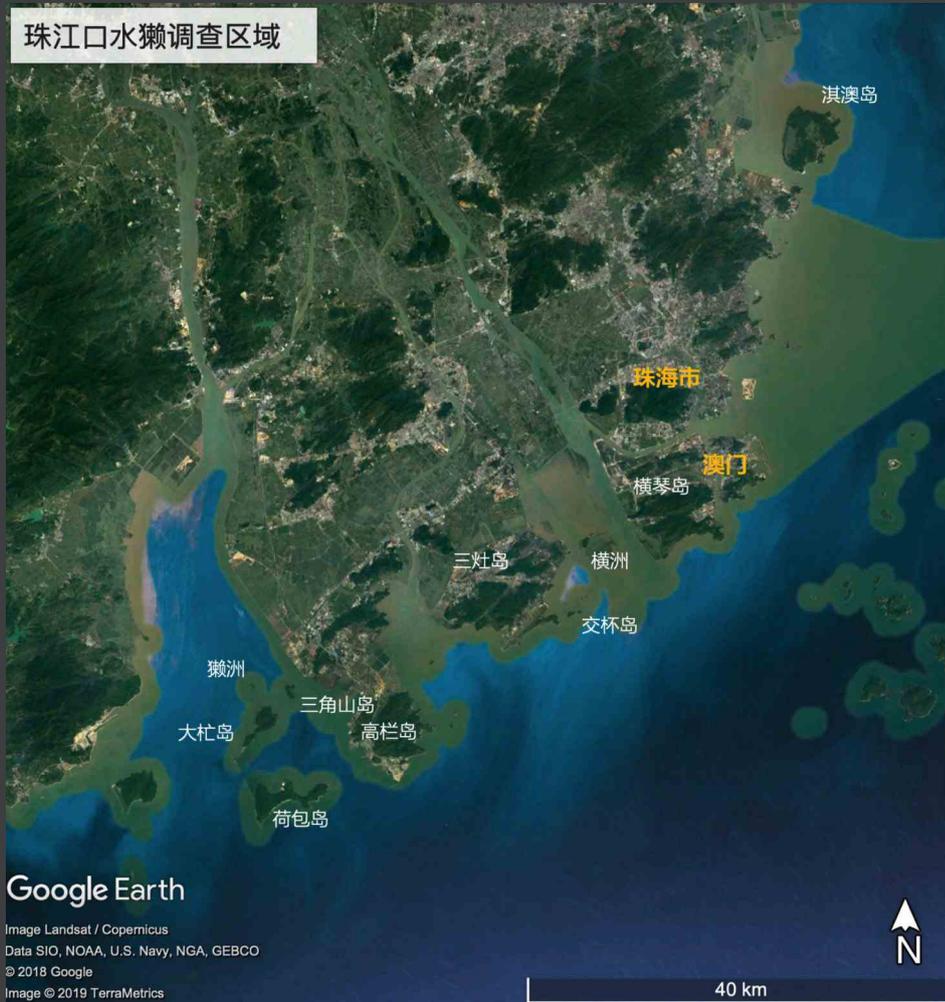
嘉道理农场暨植物园

## 广东珠海近海诸岛欧亚水獭的种群现状调查

### I. 地区概况

珠江发源于云贵高原乌蒙山系马雄山，流经中国中西部六省区及越南北部。水系诸河下游相互沟通，河口三角洲网河和残留河口湾并存，河汊发育，水网密布，8条分流水道呈放射状流入南海。珠海地处西江下游滨海地带，坐落在珠江口西侧，西江诸分流水道与当地河冲纵横交织，属典型的三角洲河网区。珠海市位于广东省南部，坐落在珠江口西侧，是珠江三角洲中海洋面积最大、岛屿最多、海岸线最长的城市。（图III-16）。

## II. 背景及工作



图III-16. 珠江口调查区域图 | Li et al. 2017

珠海除记录有欧亚水獭外（邹发生&叶冠锋，2016），亦可能分布有江獭（高耀亭1987，张荣祖 1997）。2002年，嘉道理华南生物多样性研究队在珠海市横琴岛访问调查期间，获知大、小横琴岛之间围海造地形成的中心沟尚有水獭活动，但由于当时调查时间和条件有限，未能获得水獭存在的直接证据（Lau et al. 2010）。

因此，为明确当前珠海水獭分布状况，2016年9月至2017年3月，对珠海近海岛屿开展了针对水獭的快速调查。调查时，首先在珠海东部及南部沿海选取淇澳岛、横琴岛、横洲、交杯岛、三灶岛、高栏岛、荷包岛、大杧岛、三角山岛及獭洲10个岛屿（图III-16），对当地渔民、牡蛎养殖者以及保护区工作人员进行访谈调查。其次，基于访谈调查结果，在水獭潜在分布的区域进行实地样线调查。在调查中，在发现活动痕迹较为集中的地点，使用红外相机进行监测，并对采集到的粪便进行遗传学分析，以明确排便物种等信息。

### III. 初步结果

#### 1. 珠海市近海诸岛水獭种群的变化及现状

在珠海近海10个岛屿的调查中，共对当地112人进行了针对于水獭的访谈（平均年龄44.65），并对其中45名曾见过或听说过当地水獭的受访者（平均年龄50.80）进行了半结构性访谈，最终获得有效记录43份。由访谈获知，三灶岛、横琴岛、高栏岛、淇澳岛、荷包岛及大杧岛都曾经有水獭分布。此外，当地水獭种群显著下降大多发生在20世纪后期，只有在横琴岛有较多的受访者认为2000年后当地水獭的数量才开始明显下降。目前，只有横琴岛（n=8）、高栏岛（n=2）以及荷包岛（n=1）的受访者认为当地仍可能存在水獭。

#### 2. 野外样线调查及红外相机监测结果

调查期间，在除三角山岛外的9个岛屿上共选取41条样线（总长度46.394 km）进行水獭活动痕迹的搜寻，但最终仅在横琴岛以及高栏岛发现水獭粪便——对在样线调查中采集到的31份水獭粪便样品进行分析，证实其中12份可以成功扩增并获得DNA序列的样本属于欧亚水獭。同时，在样线调查过程中，累计在横琴岛布设6台红外触发相机。经过321个捕获日的拍摄，共获得4个相机放置点31张/段欧亚水獭的独立捕获照片或视频。依据红外相机的触发时间，可确认欧亚水獭在横琴岛为典型的夜行性动物（图III-17），日落后开始活跃，直到日出前约一小时结束。



图III-17. 夜间拍摄到的欧亚水獭 | 嘉道理农场暨植物园

### 3. 受胁状况与保护建议

访问调查结果显示珠海地区的水獭种群严重下降，有些岛屿已多年未见水獭踪影。关于种群变化的原因，三灶岛、横琴岛、高栏岛以及荷包岛皆有村民提到20世纪80年代当地存在收购水獭毛皮的供销社。另外，高栏岛及荷包岛的被访者还提到在20世纪70年代曾有外地人专门来到岛上捕猎水獭。可见20世纪90年代以前，水獭的主要威胁来自人类的直接捕杀。1989年后，中国所有水獭被列为国家II级重点保护野生动物，违法捕杀被严令禁止。然而，珠海作为中国最早设立的经济特区之一，发展速度逐渐加快，开发建设、填海造地使该区海岸线及湿地生态环境发生了巨大变化（赵玉灵 2010），水獭赖以生存的栖息地愈来愈少。而珠江流域人口稠密，发达的工农业、养殖业带来的各种污染也使残存的水獭种群受到进一步威胁（图III-18）。另外，当地渔民高强度捕捞海产品，不免会使水獭的食物来源不断减少，成为水獭种群恢复与扩散的制约因素。



图III-18. 横琴岛拍摄到的被塑料袋缠住脖子欧亚水獭 | 嘉道理农场暨植物园

此外，在香港特别行政区，2006年香港渔农自然护理署曾在米埔湿地通过红外相机捕捉到了水獭的影像（Shek et al., 2007）；此后，香港大学在2018年研究了地方性生态知识（LEK）和人类因素在保护中及时提供基线信息以制定管理和保护策略

的价值，结果发现欧亚水獭过去几十年间种群规模较小，且数量和分布范围也都在缩小（McMillan et al., 2019）。在澳门特别行政区，也曾于2009年在嘉模堂区拍摄到欧亚水獭的影像。

推荐阅读——

### “说说海南的水獭及保护”

李飞·嘉道理中国保育微信公众号

在海南省，自2017年起，嘉道理农场暨植物园同海南吊罗山国家级自然保护区合作，开始对区内的亚洲小爪水獭种群状况进行调查与研究。

嘉道理农场暨植物园

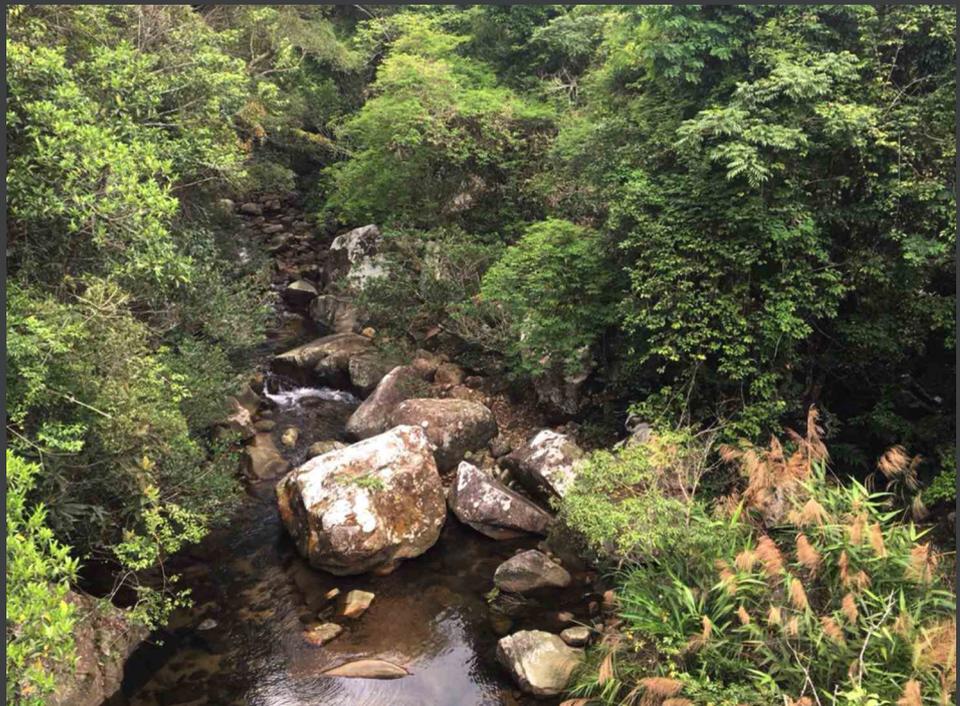
## 海南吊罗山亚洲小爪水獭种群状况的初步调查

### I. 地区概况

海南吊罗山国家级自然保护区位于海南岛东南部的陵水、保亭、琼中三县交接处，属于热带海洋季风气候，海拔在100–1500 m间，是海南四大森林生态系统类型保护区中起始海拔最低的，也是岛内唯一保存有大面积低地雨林的自然保护区。由于面临南海，水汽丰富，同时又多受台风影响，因此降雨量丰富，水资源量居海南各林区之首。受地貌特点的影响，区内山溪数目众多，为亚洲小爪水獭的生存创造了有利的环境（图III-19）。

### II. 背景及工作

早在2006年，香港嘉道理农场暨植物园的奖学金项目便开始资助时海南师范大学研究生雷伟以海南岛水獭为研究对象的硕士研究。



图III-19. 吊罗山亚洲小爪水獭栖息地景观 | 嘉道理农场暨植物园

通过为期三年的野外调查和研究，发现吊罗山可能是当前海南唯一仍确定有亚洲小爪水獭健康种群分布的林区（雷伟&李玉春 2008）。2017年1月，嘉道理农场暨植物园正式与海南省吊罗山林业局携手合作，在吊罗山开始对亚洲小爪水獭进行基础调查与研究，并同保护区工作人员一道成立了中国第一支亚洲小爪水獭监测与巡护队伍，以对区内河流生态系统实施必要的保护措施。

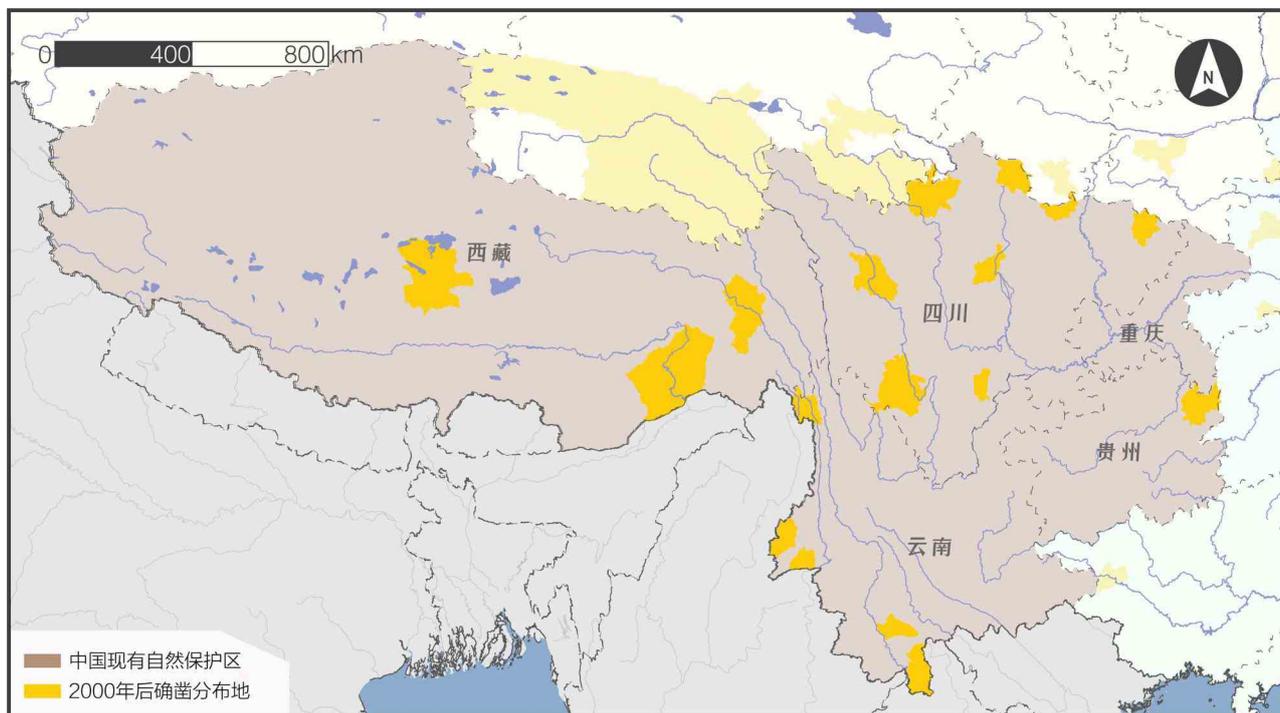
### III. 调查及初步结果

2017年-2018年，监测队共对区内45条河段约27 km的样线进行了多次调查，海拔跨度134-1125 m。初步调查结果显示，区内亚洲小爪水獭的活动痕迹主要出现在中海拔山区溪流——与雷伟（2009）的调查结果相比较，活动地点海拔更高，且更多地出现在更为遥远的山区之中。除在样线调查时对水獭活动痕迹出现的地点记录外，还在沿途发现活动痕迹较多、或生境较为典型的44个位点安装了红外相机。在调查期间总计约5046相机工作日中，红外相机成功记录到海南首批野生水獭（亚洲小爪水獭）影像。然而，在拍摄到水獭的同时也记录到保护区中存在的较为普遍的人类活动（图III-20）。



图III-20. 红外相机拍摄到的人类活动 | 嘉道理农场暨植物园

在未来的一段时间，嘉道理农场暨植物园将继续与海南吊罗山国家级自然保护区合作，在继续当前调查、监测的同时，进一步加强巡护，并与当地森林公安携手打击保护区中的违法现象，最大限度减少区内特别是溪流的人为干扰，为水獭种群的恢复提供保障。调查与监测工作也将继续开展，并将重点放在吊罗山北部及东部等未有过调查的区域。



图III-21. 2000年后西南地区确凿水獭记录

## 第六部分 西南地区

在西南地区，西藏自治区的那曲市、昌都地区和林芝市，以及云南省的怒江州在2000年后曾有确凿的欧亚水獭记录，四川省的凉山州、阿坝州、甘孜州、广元市、绵阳市和巴中市，贵州省铜仁市，而云南省西双版纳州和德宏州曾有确凿的亚洲小爪水獭记录（图III-21）。

在西藏自治区，欧亚水獭主要有记录于那曲市的申扎县、昌都地区的巴素县以及林芝市的墨脱县等地。其中，在西藏那曲市的申扎县，野生生物保护学会于2016年在该地区进行雪豹调查时偶然记录到了欧亚水獭的影像资料，并在后续开展了有针对性的调查和监测。

野生生物保护学会

## 西藏申扎湿地欧亚水獭监测

### I. 地区概况

2016年底，西藏自治区林草局、那曲市林草局、申扎县林草局和野生生物保护学会合作开展羌塘雪豹种群现状调查，在西藏第一大湖、中国第二大咸水湖——色林错西南岸

边的雪豹活动点架设了红外相机。2017年4月，该点位首次拍到欧亚水獭的红外相机影像。直至今日，该处及其周边水岸仍能稳定拍摄到欧亚水獭，其中包括雌性带1-2崽的情况（图III-22）。



图III-22. 色林错拍摄到的欧亚水獭 | 野生生物保护学会

同一行政乡内，与色林错联通的其它湖泊、河流，也均有牧民目击记录，并可采集到水獭粪便。据此推测，色林错水系内的欧亚水獭种群情况较稳定。

该区域作为欧亚水獭的最高海拔分布区之一（4572 m），主要水系均被划入色林错国家级自然保护区，盗猎、偷渔活动被严格禁止，并有政府-森林公安-基层巡护员的保护地监管体系，便于及时觉察并制止不法行为。

然而，因基础数据的严重缺乏，亟需科学调查确定其生存现状并制定保护方案。

此外，在2015年，中国猫科动物保护联盟在墨脱县进行野生动物调查时，通过红外相机捕捉到了欧亚水獭个体的影像资料。

四川省作为西南山地的主要组成，在2000年后共在五个地点记录到欧亚水獭。其中，在广元市的

青川县，2016年便有欧亚水獭记录，并且在随后的一段时间内，随着关注程度的提高，不断有活动痕迹与个体的目击记录。基于此，中山大学生命科学学院同时对唐家河国家级自然保护区内的水獭种群及鱼类资源情况进行了调查和研究。

中山大学生命科学学院范朋飞课题组

## 四川唐家河欧亚水獭种群状况调查及食性研究

### I. 地区概况

唐家河国家级自然保护区位于四川省广元市青川县境内，岷山山系龙门山脉西北侧，摩天岭南麓，西与绵阳市的平武县毗邻，海拔在1150–3864 m之间。区内四季分明，属于亚热带季风气候，每年5–10月为雨季。山体陡峭，地形复杂，唐家河在峡谷蜿蜒流淌，沿山崖跌落形成大小不同的瀑布，原生鱼类丰富，为水獭的生存和栖息提供了不可或缺的环境条件（图III-23）。



图III-23. 唐家河欧亚水獭栖息地景观 | 张璐

### II. 背景及工作

2017年10月起，中山大学开始在唐家河国家级自然保护区进行欧亚水獭的调查、研究和保护工作。通过样线调查、红外相机监测、粪便的分子生物学分析、环境DNA分析等方法对长约30 km的河道进行欧亚水獭的种群状况进行调查，并进行不同调查方法的对比；通过鱼类本底资源调查，收集水獭粪便进行食性分析，并进行栖息地选择研究。

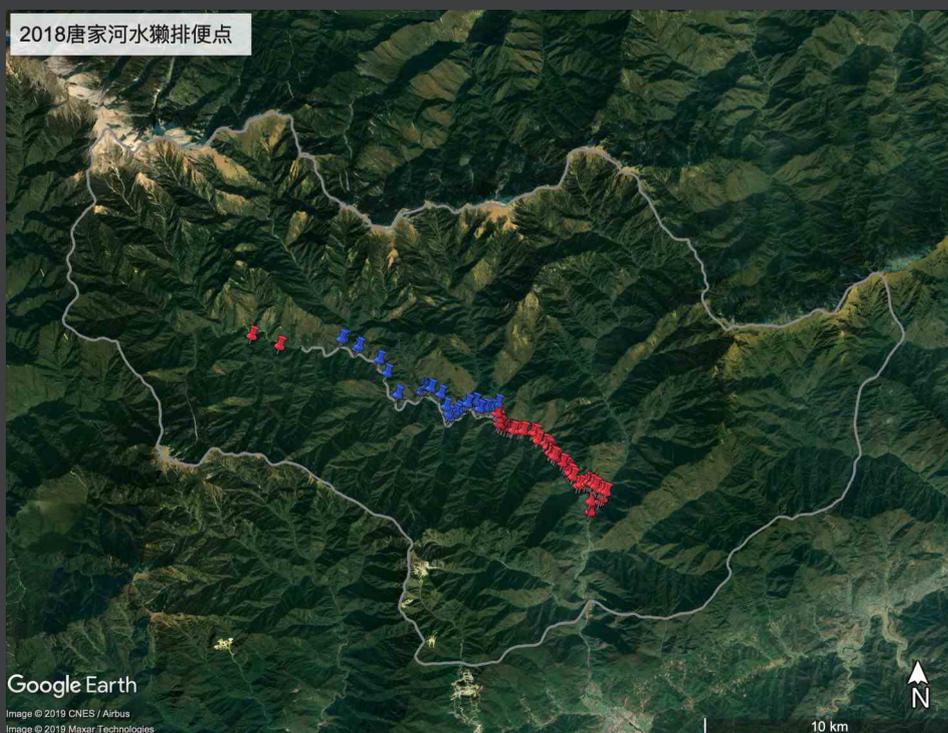
2017年10月至2019年5月间，共对唐家河的主河道及主要支流进行了4次样线调查，正式调查样线长度达55 km，共记录欧亚水獭粪便位点568个。调查期间，在水獭活动痕

迹较多的地点累计布设红外相机56台次，其中共有24台拍摄到欧亚水獭，在约4740个相机工作日内获得水獭独立影像约200份。此外，在样线调查中共收集环境DNA样品160份，并分别在2018年秋季和2019年春季对整个河道进行了两次水生生物本底资源调查。

### III. 初步结果

#### 1. 样线调查结果

2018年5月，在10公里河道里共发现并记录排便点38处，粪便99份；2018年10月，共记录排便点77处，粪便269份，其中新鲜粪便15份；2019年4月，在30公里河道里共记录排便点90处，粪便约200份，新鲜粪便26份——排便频率季节性明显（图III-24）。

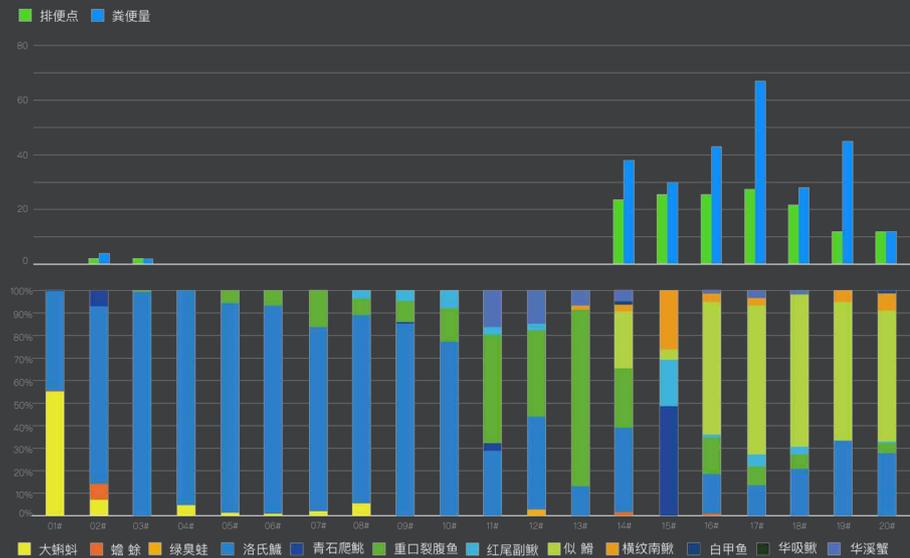


图III-24. 2018年20公里河道水獭粪便点（蓝色和红色标记分别表示5月、10月调查结果） | 汪巧云

#### 2. 水生生物本底资源调查

在秋季进行的水生生物资源调查中，累计记录到鱼类8种：洛氏鲃 (*Phoxinus lagowskii*)、青石爬鮡 (*Euchiloglanis davidi*)、重口裂腹鱼 (*Schizothorax davidi*)、红尾副鳅 (*Paracobitis variegatus*)、似鲃 (*Belligobio nummifer*)、横纹南鳅 (*Schistura fasciolatus*)、白甲鱼 (*Onychostoma sima*)、华吸鳅属一种 (*Sinogastromyzon* sp.)；两栖类2种：华西蟾蜍 (*Bufo andrewsi*)，绿臭蛙 (*Odorrana margaratae*)；节肢动物1种：华溪蟹属一种 (*Sinopotamon* sp.)——水生生物多样性由上游至下游递增。

### 3. 初步分析



图III-25. 2018年10月欧亚水獭粪便分布情况与每公里水生生物数量比例 | 汪巧云

由上述调查可见，欧亚水獭排便较多地点基本位于河道生物量和生物多样性较高的区域，其活动频繁区可能是资源核心区（图III-25）。而对数据的初步分析显示，排便点与每公里水生生物平均体重、水生生物的香农维纳指数具有相关性，说明水生生物资源对水獭分布是有影响的，但仍需不同季节的水獭排便数据和水生生物资源分布的数据进行验证。

除以上外，中国猫科动物保护联盟在2016年于四川省甘孜州新龙县进行野生动物夜间调查时，拍摄到了欧亚水獭的清晰影像，证实了其在四川西部雅砻江流域的分布（图III-26）。2018年初，四川省巴中市的诺水河珍稀水生动物国家级自然保护区被农业部列为“水獭重要栖息地”。在2019年4月，四川卧龙国家级自然保护区管理局对外公布了一组清晰的欧亚水獭影像——在2019年1月至5月，保护区在其野外调查和红外相机监测中，累计记录到欧亚水獭的有效影像5段，证实了这一物种在阿坝州汶川县的确凿分布（唐卓等 2019）。在2019年8月，山水自然保护中心在四川省绵阳市进行的生物多样性调查中，也记录到欧亚水獭的活动影像。

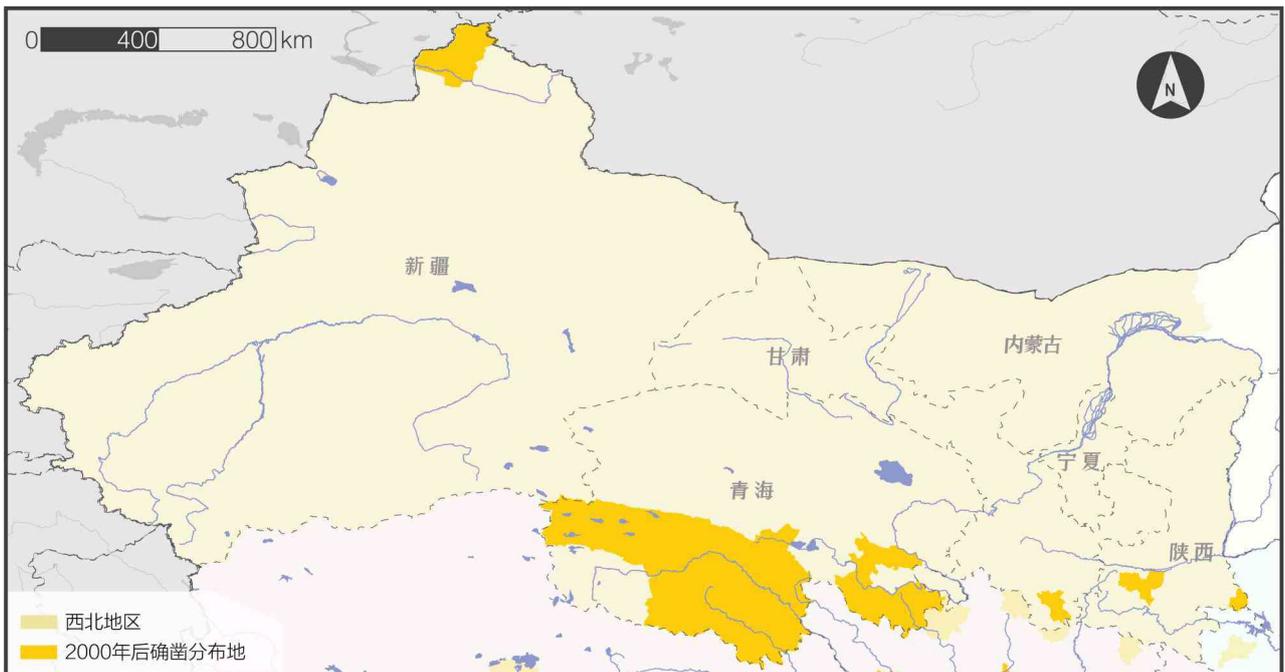


图III-26. 川西雅砻江流域的欧亚水獭 | 宋大昭



图III-27. 云南西双版纳的亚洲小爪水獭记录——中国首笔亚洲小爪水獭野外影像记录 | 中国猫科动物保护联盟

图III-28. 2000年后西北地区确凿水獭记录



2016年，在云南省，中国猫科动物保护联盟于西双版纳州勐腊县、嘉道理农场暨植物园于德宏州盈江县分别通过红外相机记录到亚洲小爪水獭（图III-27）。在2019年初，在云南省怒江州高黎贡山国家级自然保护区贡山管护分局所辖江段中亦拍摄到欧亚水獭影像。

推荐阅读——

**“希望我们的水獭，有一个冰激凌味儿的未来！”**

猫盟·猫盟CFCA微信公众号

## 第七部分 西北地区

在西北地区，新疆维吾尔自治区的阿勒泰地区，青海省玉树州和果洛州，甘肃省陇南市，以及陕西省汉中市、西安市，在2000年后曾有确凿的欧亚水獭记录（图III-28）。

在新疆，欧亚水獭的确凿记录来自于荒野新疆同山水自然保护中心在2018年联合开展的样线调查及红外相机监测工作。

荒野新疆

## 阿勒泰地区欧亚水獭种群状况调查

### I. 地区概况

阿尔泰山位于新疆北部，斜跨中哈俄蒙四国，中国部分的约500 km为中断南坡，属伊犁自治州及阿勒泰地区辖区。阿尔泰山耸立于亚洲腹地的半荒漠地带，由西风环流带来的大西洋水汽在阿尔泰山区形成湿岛，山区气候垂直梯度变化明显，具有冬长夏短、春秋不明显的特点。额尔齐斯河和乌伦古河两条大河源出阿尔泰山，额尔齐斯河向西经哈萨克斯坦流入北冰洋，乌伦古河经准噶尔盆地流入乌伦古湖。两大水系支流众多，特别是额尔齐斯河，因外流入海，鱼类资源丰富，是欧亚水獭在新疆的主要栖息地（图III-29）。



图III-29. 阿尔泰山景观 | 数码兔子

## II. 背景及工作

阿尔泰山区是中国欧亚水獭的重要历史分布区，但由于近二十年来原生鱼类资源的快速枯竭和上世纪较为猖獗的非法狩猎活动，目前欧亚水獭在阿尔泰山已经非常罕见（社区调查的野外确凿记录多为2010年以前，近十年也未见明确的影像记录）。因此，2018年9月，荒野新疆联合山水自然保护中心、阿尔泰山国有林管理局首次在额尔齐斯河流域针对欧亚水獭进行了野外初步调查，并在调查中发现了粪便、足迹等水獭生存痕迹。随后，在2018年9月至2019年6月间，在阿尔泰山的额尔齐斯河和乌伦古河流域，依托阿尔泰山国有林管理局下属的青河、富蕴、两河源保护区、阿勒泰、布尔津、哈巴河6个管理单位，共对阿尔泰山国有林管理局的基层管护员进行了5次监测培训，并陆续开展了5次社区抽样调查和野外样线调查及红外相机布设工作。

## III. 初步结果

基于上述工作，针对阿尔泰山区的欧亚水獭种群现状获得如下初步结果：

### 1. 存在与否

在为期9个月的工作当中，共获得有效参考野外信息数十条，野外目击记录3次，红外相机记录20条。最终，阿尔泰山西部的额尔齐斯河流域的主要支流上游的高山区域目前确定仍有欧亚水獭的野外种群分布，而东部乌伦古河流域未发现明确的欧亚水獭野外分布痕迹（图III-30）。



图III-30. 阿勒泰地区红外相机拍摄到的欧亚水獭 | 荒野新疆

### 2. 数量如何

通过社区调查得知，上世纪90年代以前，当地哈萨克族有狩猎欧亚水獭利用皮毛的

传统，2000年初甚至还有东北的皮毛贩子有组织地在当地野外捕捉和收购水獭皮毛。但十多年来，由于动物保护的加强和野外水獭种群的缩减，已经鲜有相关信息。结合野外初步的调查结果来看，在阿尔泰山的额尔齐斯河流域范围还保有部分不连贯的水獭栖息地，且主要集中在高山河段。从已进行的有效调查来看，欧亚水獭在阿尔泰山的种群数量状况并不容乐观。

### 3. 状况怎样

由于历史上的无序捕捞和水电工程建设，作为欧亚水獭的主要食物的高山类洄游鱼类（如北极茴鱼 *Thymallus arcticus arcticus*）在20年来下降明显，几近无鱼的状况大大遏制了水獭种群的自然恢复。阿尔泰山国有林管理局从2018年开始进行全面禁渔的保护工作，伴随着鱼类保护效果的显现和公众保护意识的提高，欧亚水獭种群的状况应当会在未来向好发展。此外，2019年4-6月间布设在一个疑似欧亚水獭洞穴的红外相机记录到一只繁殖特征明显的雌性个体（乳头凸起），这至少可以说明在该区域内，欧亚水獭种群仍在繁衍生息（图III-31）。



图III-31. 阿勒泰地区拍摄到的繁殖特征明显的雌性欧亚水獭 | 荒野新疆

通过仅有的红外相机记录和明确的野外活动痕迹来看，当地的欧亚水獭有明显的季节性迁移特点——在部分地区只有在冬季可以见到，这一特点和当地鱼类洄游的季节特点有重合，体现为冬季集中在较低海拔的河段，而夏季可能溯河而上到达更高的山区河段或湖泊。在日节律方面，两个红外相机的捕获记录大都在夜间，或说在研究区域内欧亚水獭主要夜行；4次红外相机的白天捕获和3次白天目击中多位于冬季河岸封冻期，或可说明在冬季（1-3月），欧亚水獭会更多地在白天活动。

在青海省，目前水獭主要分布在南部的果洛、玉树两州。其中，在玉树州，欧亚水獭有记录于全部五县一市；在果洛州，主要有记录于班玛县、达日县以及久治县。在玉树市，山水自然保护中心于2017年末开始进行系统的欧亚水獭调查、研究和保护工作。

推荐阅读——

**“How Tibetan Buddhism and conservation efforts helped Eurasian Otter thrive in a city of 200,000 people”**

Yifan He·Mongabay

山水自然保护中心

## 青海玉树欧亚水獭种群状况调查

### I. 地区概况

玉树州位于青海西南部，总面积约267000 km<sup>2</sup>，平均海拔在4200 m以上，属典型的高寒性气候。北临昆仑山脉和巴颜喀拉山脉，南望唐古拉山山系，东接川西高山峡谷，西连藏北高原，长江、黄河、澜沧江在高山融雪的持续补给之下均源流玉树，区内河网交错，水系纵横，总流域面积近240000 km<sup>2</sup>。湖泊星罗棋布，全州面积在10000 km<sup>2</sup>以上的咸、淡水湖泊超过300个。冰缘地貌极为发育，河道山谷巨石遍布，罅隙丰富，同丰富的高原鱼类及微弱的人类活动一同为欧亚水獭提供了不可或缺的环境和资源（图III-32）。



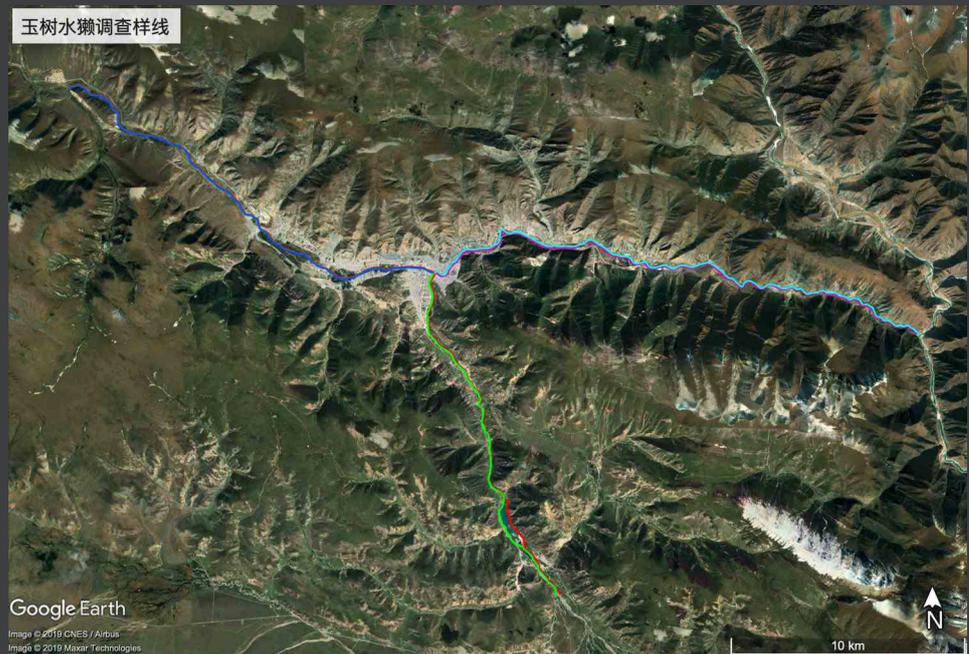
图III-32. 玉树欧亚水獭栖息地景观 | 李宏奇

### II. 背景及工作

当前，青藏高原地区或已成为欧亚水獭在中国最后一块连片的欧亚水獭栖息地。然

而，在玉树藏区，过去存在普遍使用水獭皮张制作服饰的习惯，因此当地水獭状况并不乐观。近来，随着政府和保护部门工作的大力开展，以及宗教人士的奔走倡议，对于水獭的偷猎活动已非常少见。因此在最近的一段时间，玉树藏区的水獭种群应当处于数量上升的阶段。2017年12月，山水自然保护中心开始在青海省玉树州结古镇附近的巴塘河、扎曲河中进行欧亚水獭的调查、研究和保护工作。在调查中，通过进行社区访谈、样线调查、红外相机监测等手段开始对长约67 km的河道进行水獭状况调查（图III-33）。

同时，为更好地推动三江源等重点生态功能区的保护，实时监测和展示青海省重点区域和典型生态类型的生态环境状况及自然景观，2016年6月，青海省生态环境厅建设了“青海生态之窗”远程视频实时观测系统，在全国生态环境监测、观测领域率先将远距离、大范围、全方位的实时精确观测技术应用于生态环境监测监管工作中。2018年6月，为将“青海生态之窗”系统应用于欧亚水獭调查、研究和保护工作中，青海省生态环境厅信息中心与山水自然保护中心合作开展了青海省玉树州结古镇巴塘河、扎曲河欧亚水獭实时监控项目（建设投入26万元、通讯线路1.25万元/月），布设了7处远程高清可见光/红外摄像机，在巴塘河、扎曲河对欧亚水獭开展全天候24小时实时监测。



图III-33. 玉树欧亚水獭调查区域 | 山水自然保护中心

### III. 初步结果

在2017年12月至2019年12月间，在玉树州结古镇周边的巴塘河、扎曲两条河流当中，累计徒步行走样线约400公里，记录欧亚水獭排便位点约400处，粪便数量超过3000

块。在水獭活动痕迹（粪便、刨坑等）的地点，累计布设红外相机21台次，其中在14处拍摄到欧亚水獭，在约1300个相机工作日内累计拍摄欧亚水獭近千次。此外，自2018年10月27日至2019年11月30日“青海生态之窗”视频监控设备正式投入使用以来，在约2700个摄像机工作日内累计拍摄欧亚水獭活动影像650余段、照片1700余张。（图III-34）。



图III-34. 玉树巴塘河的欧亚水獭 | 青海省生态环境厅信息中心 山水自然保护中心

通过对上述工作结果的分析，就玉树州结古镇周边的巴塘河以及扎曲河中欧亚水獭种群状况，获得以下信息。

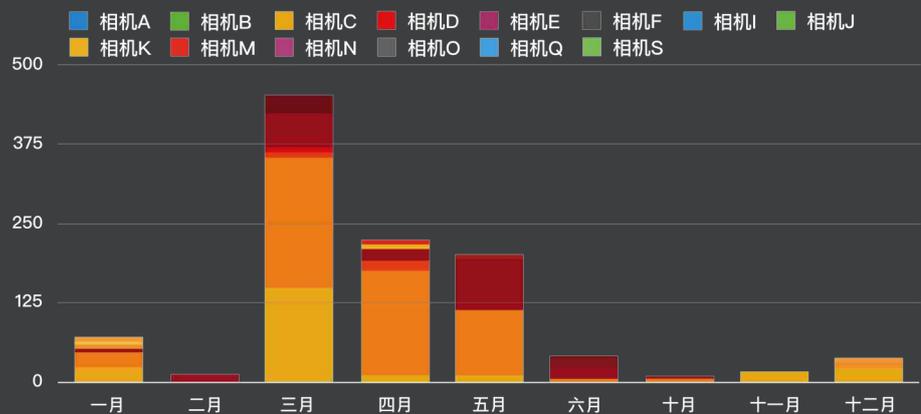
### 1. 种群状况：分布及数量

截止2019年5月，在样线调查期间，累计记录欧亚水獭排便位点379处，记录粪便样

品2794块，目前种群状况仍在分析当中。

## 2. 红外相机获得的欧亚水獭种群活动的年变化

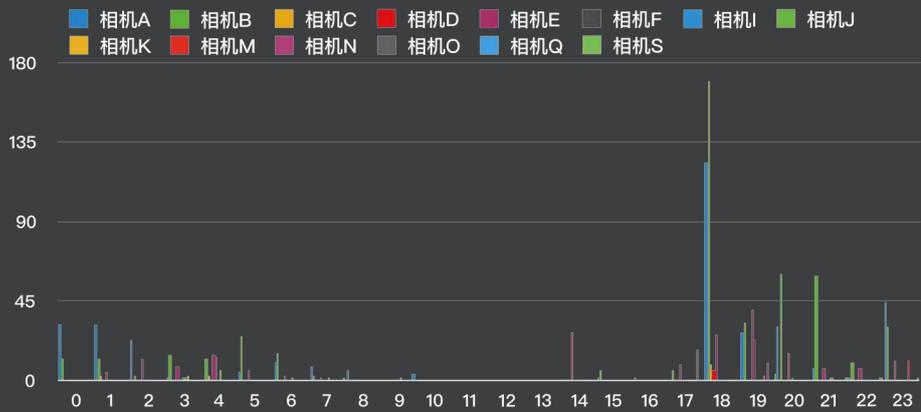
通过红外相机监测发现，在玉树，欧亚水獭的活动从每年十月开始逐渐增多，在一月时开始增长，在三月时达到顶峰，随后活动至六月逐渐减弱至一个监测周期结束（十月至次年六月；七至九月间因为降水较强，河水上涨，监测停止；同时就观察来看，夏季欧亚水獭确少上岸排便；图III-35）。



图III-35. 玉树欧亚水獭活动的月变化 | 山水自然保护中心

## 3. 红外相机获得的欧亚水獭种群活动的日变化

就日节律而言，水獭活动自每日17时开始出现并逐渐活跃，在20时至次日2时时间达到顶峰，随后开始减弱，至清晨9时基本不再出现。此外，在下午14-15时的水獭活动均为夏季拍摄，说明在玉树，欧亚水獭夏季时在下午也较活跃（图III-36）。



图III-36. 玉树欧亚水獭活动的日节律 | 山水自然保护中心

上述结果也得到了由“青海生态之窗”获取的实时监测影像的证实。



图III-37. 青海玉树杂多县的欧亚水獭记录——欧亚水獭全球最高分布纪录 | 山水自然保护中心

除以上外，在玉树州杂多县昂赛乡，山水自然保护中心同中山大学进行的联合调查也记录到了欧亚水獭的活动影像；在杂多县扎青乡，山水自然保护中心在进行兔狲调查监测时也通过红外相机记录到欧亚水獭，且该地点为欧亚水獭目前已知全球分布最高点（4653 m；图III-37）；在囊谦县，在进行样线调查时也记录到欧亚水獭活动痕迹，称多县、治多县和曲麻莱县均存在确凿的目击记录。

在果洛州，自2010年起，年保玉则生态保护协会便开始对久治县内的年保玉则地区进行欧亚水獭的社区调查和保护工作。

推荐阅读——

### “豹猫与水獭 选择纠结症的烦恼”

赵翔·山水自然保护中心微信公众号

年保玉则生态环境保护协会

## 青海果洛欧亚水獭社区访谈调查

### I. 地区概况

年保玉则属东昆仑巴颜喀拉山脉东南段，主峰海拔5369 m，是山脉最高峰。地处青海和四川两省交界处，行政范围包括青海果洛州的久治县、班玛县和四川的阿坝县。主峰四周面积约 880 km<sup>2</sup> 的岩石山是年保玉则的核心部分，主要位于青海省久治县境内（图 III-38）。由于地处青藏高原东缘，高原大陆性气候特征显著，海拔跨度大，边缘效应明显；是长江和黄河的重要分水岭——以西以南属长江水系，以东以北属黄河水系。



图III-38. 年保玉则欧亚水獭栖息地景观 | 年保玉则生态环境保护协会

### II. 背景及工作

年保玉则地区有史以来便是欧亚水獭等野生动物的重要栖息地，但随着上世纪后期的大肆捕杀，自20世纪90年代起水獭已基本销声匿迹。进入新世纪后，在政府以及相关野生动物保护及禁枪工作的大力开展和宗教人士奔走倡议下，年保玉则于2006年出现了大规模的藏族牧民自发焚烧家中野生动物皮张制品的行动——短短两年后，年保玉则地区开始重新有水獭被目击（图III-39）。



图III-39. 年保玉则的欧亚水獭 | 年保玉则生态环境保护协会

因此，从2010年起，开始对年保玉则地区的藏族牧民进行了有关欧亚水獭的保护意识的社区调查。在2011–2013年间，累计对区域内的340名居民进行了问卷调查，在空间上几乎覆盖了在年保玉则及其周边生活的所有居民。问卷内容包括受访者的基本信息、社区水獭现状以及当地居民对水獭及其皮张使用的态度（表III-1）。

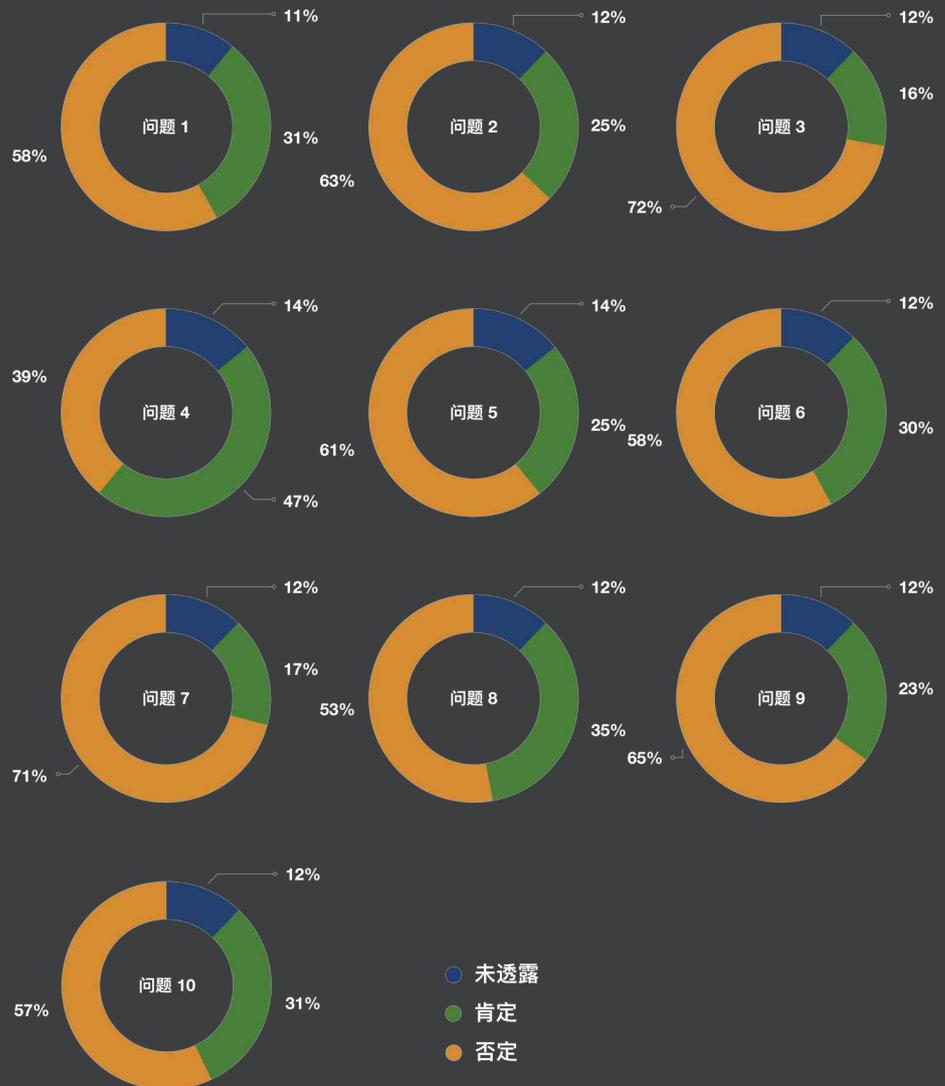
表III-1. 调查问卷设计

- |    |                        |
|----|------------------------|
| 1  | 你是否穿着过水獭皮？             |
| 2  | 你喜欢水獭皮吗？               |
| 3  | 现在你是否还有水獭皮？            |
| 4  | 你的水獭皮是否已经在先前卖掉或焚烧？     |
| 5  | 你觉得以后是否仍有人会穿水獭皮？       |
| 6  | 你自己以后会穿水獭皮吗？           |
| 7  | 如果水獭价格升高，你是否会因此捕杀水獭？   |
| 8  | 如果看到水獭的尸体，你是否会剥走它的皮？   |
| 9  | 如果你看到有人穿水獭皮，你会觉得好看吗？   |
| 10 | 如果所有藏族人都穿水獭皮，你是否喜欢、愿意？ |

### III. 初步结果

#### 1. 问卷调查结果

在调查中，累计通过问卷访谈当地居民340人，对于调查问卷中的十个问题，受访居民的回答如图III-40所示。



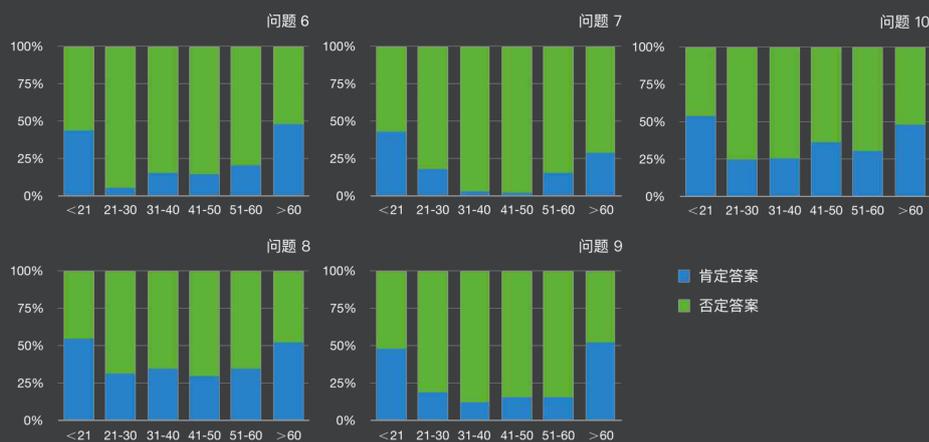
图III-40. 问卷调查结果 | 年保玉生态环境保护协会

由上可见，大多数年保玉居民具有较强的水獭保护意识——68%的受访者明确表示以后不会再穿水獭皮，且半数以上表示甚至不再喜欢，也不会因为价格等原因捕杀水獭，仅有35%的受访者表示会从死亡的水獭身上获取皮张。其次，31%的受访者曾经穿着过有水獭皮装饰的衣服，但只有16%的受访者到2013年仍然保留有水獭皮——绝大多数居民已通过焚烧、出售等方式处理掉原有皮张，自愿放弃了穿水獭皮这一传统。

## 2. 不同年龄及性别的保护态度差异

基于访谈结果及受访者信息，对不同年龄和性别的受访者在保护态度上的差异进

行了初步分析。结果表明，男性或女性受访者对所有问题的回答并无明显差别，而在年龄上，不同年龄段的受访者其回答却存在较大差异（图III-41）。



图III-41. 不同年龄受访者的保护意愿差异 | 年保玉则生态环境保护协会

首先，21岁以下的年轻人和60岁以上的老人是水獭保护意识相对薄弱的群体——相比于其他年龄段的居民，这两个年龄段的受访者对于水獭皮张表达了更强烈的需求，更倾向于去捕杀水獭（或从尸体获取皮张）。推测原因，可能相比于较年轻的后辈，60岁以上的长者更不愿意放弃穿水獭皮的习俗；而21岁以下的青少年保护意识薄弱则可能是由于对问卷问题的不理解、未参加过关于水獭的教育活动或传统文化及宗教观念的缺失。

### 3. 参与相关保护活动同对保护态度的影响

通过是否参加过2005年的焚烧水獭皮活动（问题4），可知是否参加过相关保护活动对于对待水獭及其皮张的态度并无直接影响。但值得注意的是，曾经参与了焚烧或出售自家水獭皮服饰的人中，有74.38%的人对“以后藏族人都不穿水獭皮”这一问题持积极态度，远高于没有参与该活动的居民。由此或见，协会组织的相关活动对提高了人们改变传统文化、观念的信心和意愿。

### 4. 持有獭皮服饰对保护态度的影响

按照现在是否拥有水獭皮服饰，将受访者分为两个组别，统计表明：现在拥有水獭皮的居民中，有61.82%表示以后会继续穿水獭皮，有36.38%表示会因市价上涨再度捕杀水獭，有52.73%表示会从水獭尸体获取皮张——三项均显著高于现在并无水獭皮的居民（14.40%/14.81%/36.73%）。由此可见，仍保留有水獭皮服饰的受访者，对水獭的保护意识要弱于目前不穿水獭皮服饰的居民。



图III-42. 青海玛柯河林场拍摄到的欧亚水獭影像 | 山水自然保护中心

推荐阅读——

**“水獭与藏族人：年保玉则水獭调查与保护报告”**

年保玉则生态环境保护协会

**“藏族人与水獭：迟到千年后的道歉”**

年保玉则生态环境保护协会微信公众号

在果洛州班玛县的玛柯河林场，山水自然保护中心曾在2018年进行红外相机监测时拍摄到欧亚水獭的影像资料（图III-42）。

在甘肃省，在同唐家河自然保护区相接部，在位于陇南市武都区的白水江国家级自然保护区内，2017年亦拍摄到欧亚水獭的影像，证实了该物种在甘肃的分布。

此外，2018年初，陕西省宝鸡市的太白清水河珍稀水生生物国家级自然保护区，商洛市的丹江武关河省级自然保护区，以及西安市的黑河珍稀水生野生动物国家级自然保护区被农业部列为“水獭重要栖息地”。在陕西省汉中市，陕西佛坪国家级自然保护区对秦岭西段的欧亚水獭种群状况亦进行了评估（赵凯辉等 2018）。

## 小结：中国水獭调查和保护空缺

### 调查空缺

当前在中国，已见开展的水獭调查和研究的地点已在上文详述——但在中国，除去宁夏未见有记录外，水獭历史上曾遍及国土。

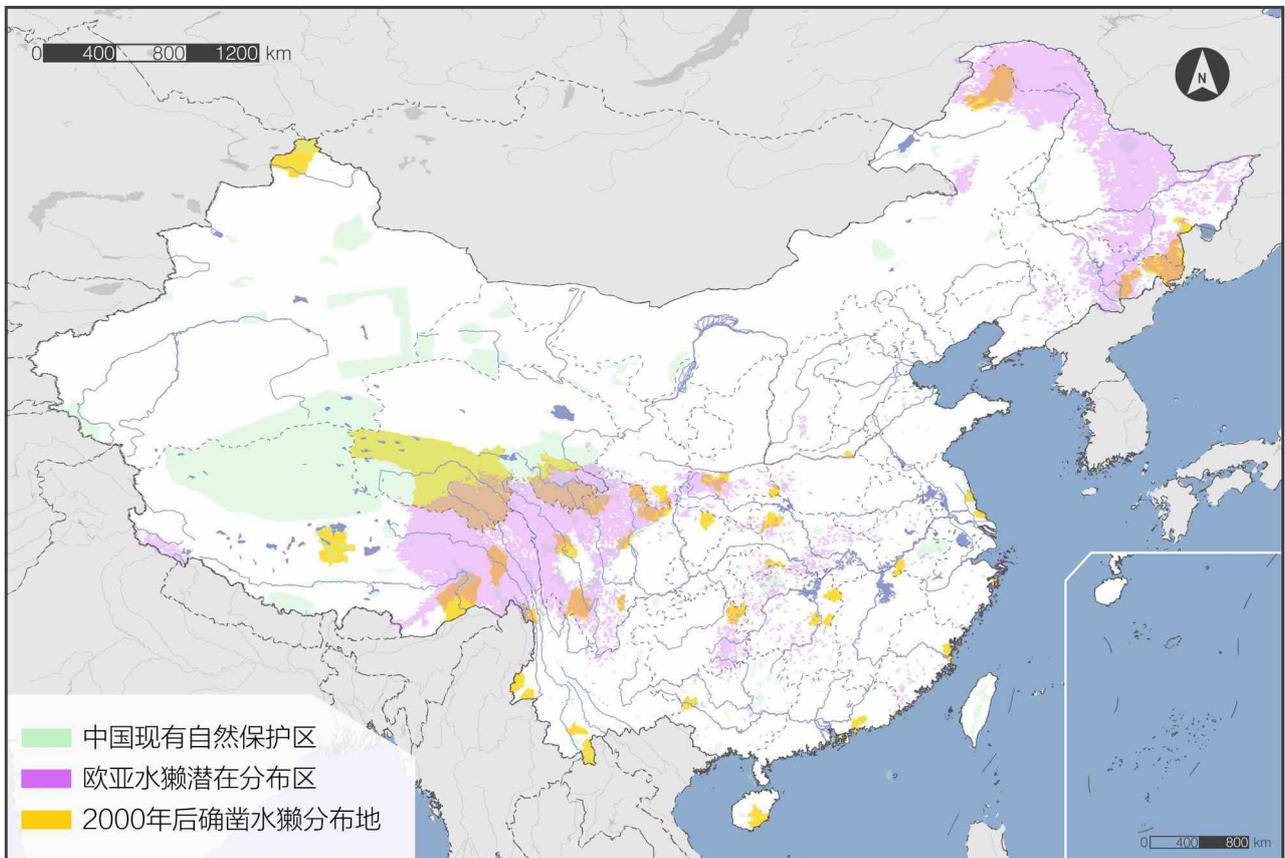
Zhang et al. (2018) 基于通过文献、红外相机监测以及问卷调查中获得的50笔2000年后的欧亚水獭确凿记录，对2000年后欧亚水獭在中国的潜在栖息地进行了模拟和预测。结果如图III-43所示。

结果表明，在中国，当前欧亚水獭的潜在分布面积有1200000 km<sup>2</sup>，主要集中在青藏高原东南部（西藏东部、青海南部、四川西部），中国东北

（内蒙古东北部、黑龙江大兴安岭、吉林长白山）以及陕西秦岭和贵州东南的丘陵地区；而在历史上水獭被频繁记录的长江中下游和东南沿海地区，只有为数不多且呈破碎化分布的地点仍适合水獭生存（Zhang et al. 2018）。同2000年之前中国的水獭分布状况相比，欧亚水獭的栖息地逐渐由在历史上记录较多的中国东南沿海地区和长江中下游地区收缩至青藏高原和东北地区等相对边缘的区域，然而这些区域，可能正是当前中国欧亚水獭种群的希望所在（Zhang et al. 2018）。

在2000年后所有存在水獭记录的地点当中，除去并无系统调查和研究工作的偶然记录外，所有针对水獭的工作已在上文详述。相比1200000 km<sup>2</sup>

图III-43. 2000年后欧亚水獭在中国的分布、潜在栖息地及保护空缺



的潜在栖息地面积，即使以项目地所在县级行政区面积计算，也仍仅占总预测面积的约4%。因此，谈及调查空缺，在空间上仍有超过96%的水獭潜在栖息地面积未经调查和探索；而若从已掌握的信息来看，已确定水獭有无的地点其种群的数量、状况也仍不清楚。因此，若从这个意义上讲，任一地点均属调查空缺，而任何关于该物种的上述信息的查清和补充均为填补信息空白的努力。

### 保护空缺

Zhang et al. (2018) 将获得的欧亚水獭潜在栖息地同中国官方在录的现有自然保护地（数据来源于WPDA, <https://protectedplanet.net/>；去除了其中的世界遗产地和风景名胜区）相叠加，提供了欧亚水獭在中国当前的保护空缺，结果如图III-43所示。

就保护空缺而言，位于中国自然保护区内的水獭潜在栖息地面积为210000 km<sup>2</sup>，仅占其当前总预测栖息地面积的17.9%。其中，青海三江源国家自然保护区，西藏雅鲁藏布江国家级自然保护区以及四川长贡贡马国家级自然保护区可能保有中国目前最大的欧亚水獭潜在栖息地 (Zhang et al. 2018)。三江源国家自然保护区内可能保有约109000 km<sup>2</sup>的欧亚水獭栖息地，几乎占全国自然保护区内潜在栖息地的一半，由于区内生活的藏族居民不捕鱼、不杀生的传统 (Shen & Tan 2012, 温梦煜 2012)，三江源及其周边地区可能是当前欧亚水獭在中国最有生存希望的地区——相较于内地破碎离散分布的种群，青藏高原的欧亚水獭目前整体上仍处于较为健康的状态，虽然也因捕猎等因素经历了一定时期的种群衰减，但由于自然环境保存完好，食物资源充足，水獭种群随捕猎活动的停止得以迅速恢复，重新成为三江源河流生态系统中重要而不可替代的一部分。

82.1%的欧亚水獭潜在栖息地处于中国官方自然保护体系之外，尚属保护空缺，主要集中于西藏东部、四川西部、内蒙古东北部、黑龙江东部以及吉林东部。然而，在过去几十年的东北地区，当地欧亚水獭由于捕猎、栖息地破坏等原因实际下降非常严重 (朴正吉等 2011, Zhang et al. 2016)，种群状况亟待查清。

而除欧亚水獭外，有关亚洲小爪水獭和江獭在中国当前的潜在栖息地及保护空缺甚至并没有足够的的数据以供分析。

### 推荐阅读——

#### **“The neglected otters in China: Distribution change in the past 400 years and current conservation status”**

Zhang et al. 2018

#### **“Past and present: the status and distribution of otters (Carnivora: Lutrinae) in China”**

Li & Chan 2018

## 第四章

# 前路长

中国水獭所受威胁及保护行动



历史上，虽然水獭成功地适应了全球各种类型的水生环境，但由于近代以来的大肆捕杀，到20世纪后其已在很多地方销声匿迹。虽然在2000年后亦常可见到以水獭为研究对象的学术出版物，但总体而言，这一类群目前在中国的情况仍是非常不明朗且危险的（Li & Chan 2018）。在其生存范围内，水獭赖以生存的水生环境经常遭受人类的改造并且极易受到不利影响——河道改造，植被破坏，水坝建设，原油泄漏，湿地排空以及农业种植均会对水獭造成致命的威胁，而由水体酸化、来自于化肥施放和污水废料排放的有机物污染所引发的鱼类数量减少也会水獭种群产生极大的影响。

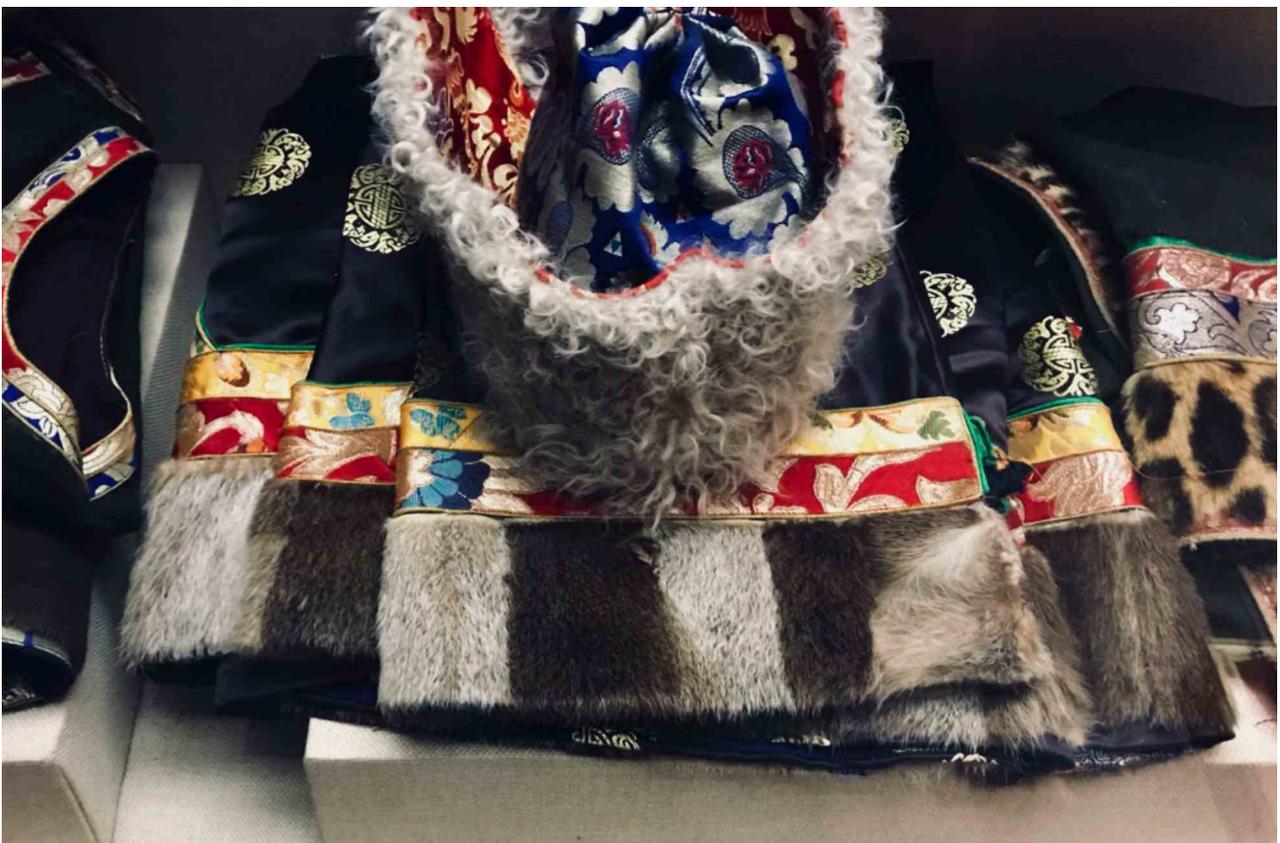
## 第一部分 个体损失与死亡

### 1. 非法猎杀及贸易

水獭遭到捕杀的原因包括：1) 因对皮张需求所引起的蓄意捕杀，2) 因传统药材对骨肉需求所引起的蓄意捕杀，3) 因宠物市场需求所引起的对野外幼体的捕捉。

水獭因为其毛皮致密保暖而作为皮毛兽在上世纪遭到了大规模的捕杀（Conroy & Chanin 2000, Zhang et al. 2018）。在中国，欧亚水獭在上世纪中叶经历了更大规模的种群毁灭（Li & Chan 2018）。例如，在湖北省，仅1955年一年即有超过14000只水獭被捕杀（黎德武等 1963）；在湖南省，甚至最多一年有25733张水獭皮回收（谢炳庚& 李晓青 1991, Li & Chan 2018）；在地处东南沿海

图IV-1. 玉树藏区的传统獭皮服饰 | 山水自然保护中心



的福建省，在20世纪60年代中期每年可收购水獭皮张2000–3000张，而至1983年的毛皮收购量仅为66张，较1965年（3223张）下降了97.95%（詹绍琛 1985）；在广东省，五十年代初收购皮张数以万计，产量几占全国总产量的1/3，而仅海南岛1955年就收购皮张4307张（徐龙辉 1984）。这一时期结束后，对水獭的捕杀和消费造成如吉林、安徽、福建、广东和广西等省份的水獭皮产量降低超过90%（Li & Chan 2018）。除以上外，国内其他水獭的历史分布区，虽未见有相关统计数据，但情况亦大抵如此（图IV-1）。

除以上外，欧亚水獭在中东（Naderi et al. 2017）和南亚（Loy 2018）等分布区同样因肆意捕杀而造成种群数量的锐减。1980–2015年间，在亚洲共查获水獭皮5881张，而其中半数来自于印度，多为江獭和欧亚水獭（Gomez et al. 2016）。在俄罗斯和中亚，因20世纪的皮张交易所引起的捕杀是造成区域内水獭种群数量下降的主要原因，特别是在远东和西伯利亚可以进入的地区，彼时的欧亚水獭皮张年回收数量可达5000张每年（Oleynikov & Saveljev 2015）。由于战争物资的需要，日本自明治时代起对于其本土特有的欧亚水獭，亚种*L. l. whiteleyi*的大规模捕杀直接造成了其种群数量的锐减直至灭绝（Motokazu 2012）。有研究认为，印度、柬埔寨、越南、老挝和缅甸是奢侈品水獭毛皮的来源，而这些毛皮最后流向了东亚的市场（Coudrat 2016, Gomez & Bouhuys 2018）。

来自于亚洲传统医药市场对于水獭身体材料的需求是导致大规模捕杀的另一原因（Hon et al. 2010, Aadrean et al. 2018, Loy 2018）；图IV-2）。在越南、老挝、缅甸、柬埔寨以及印度尼西亚，传统医药市场对于水獭的需求仍然十分旺盛（Loy 2018）。可悲的是，直到目前，非法盗猎目前仍是水獭在这一区域内面临的主要威胁（Hung & Law 2014）。

我想买水獭爪子，请问谁能提供哪里能买到？提供水獭养殖场的线索也可以。



图IV-2. 网络上仍可见到的违法水獭制品求购需求

当前，宠物贸易正在逐渐成为影响水獭生存的最主要威胁之一，特别是在东南亚地区（Gomez & Bouhuys 2018）。亚洲小爪水獭在动物园非常受欢迎，并且越来越多地出现在亚洲的商店、宠物展会甚至咖啡厅里（Gonzalez 2010, Aadrean 2013, Gomez & Bouhuys 2018）。2015–2017年间，总共在印度尼西亚、马来西亚、泰国和越南4个国家查获13起非法贸易案件，涉及59只水獭个体，其中大部分为幼体（Gomez & Bouhuys 2018）。在此类非法贸易当中，亚洲小爪水獭是最常见和最主要的贸易物种，其次是江獭和欧亚水獭，而日本的宠物市场是绝大多数非法水獭贸易的终点（Gomez & Bouhuys 2018）。随着此类贸易的网络化，管理和防范也更加困难（Gomez & Bouhuys 2018）。同时，部分合法通道的存在使得对獭皮的非法贸易成为可能，犯罪组织会将皮张同其他合法的动物材料共同运输，而相关法律法规及其执行却非常不足（Wright et al. 2015, Gomez et al. 2016）。

扩展阅读——

### “Illegal Otter Trade in Southeast Asia”

Gomez & Bouhuys 2018

## 2. 报复性猎杀

水獭滨水食鱼，因此自然遭到了渔民的报复性猎杀 (Rasooli et al. 2007, Loy 2018)。在中国，对于水獭的报复性猎杀已有两千多年的历史，“水有獭而池鱼劳”（《盐铁论》），“蓄鱼池者，必去獭”（《淮南子·兵略训》）。然而，时至上世纪末期，这一行为却仍普遍且公然存在——在上世纪中国发表的所有15篇有关水獭的文章当中，即有6篇是关于或谈到如何捕杀水獭（熊新建 1959, 宋志明&冯永秀 1960, 郭文场&杨志奎 1964, 向长兴 1965, 胡爱平 1986, 孙燕生 1991）。在孟加拉，水獭会遭到渔民的报复性猎杀，但在同时也会被驯化以协助捕鱼 (Hung & Law 2014)。在伊朗，有报道称水獭会对水产养殖业造成影响 (Naderi et al. 2017)。在欧洲的一些国家，曾有渔民因厌恶水獭而迫使政府颁发针对水獭的狩猎许可 (Reuther & Hilton-Taylor 2004)。然而，虽然多数人认为水獭的影响无处不在，但实际上绝大多数的渔业几乎均未受到影响 (Loy 2018)。

当前，在中国的四川和东南沿海地区，仍时有对水獭的报复性猎杀报道。随着水獭种群的不断恢复，对这一行为应受到更多的关注。

## 3. 偶然性因素

人为的偶然性误杀主要包括：1) 猎杀其他物种时所导致的误杀，和2) 道路车辆对过路水獭个体的碾压 (Madsen & Prang 2001)。

在水獭种群正在逐渐恢复的地点，来自于渔网等捕猎工具以及车辆等交通工具造成误杀是个体死亡的主要原因 (Loy 2018)。由渔民布设的针对麝鼠 (*Ondatra zibethicus*) 等的捕猎工具有时会造成水獭的伤亡 (Conroy et al. 1998)，而电鱼则很容易造成水獭个体的麻痹甚至死亡 (Hung & Law 2014)；在印度的西高止山脉，当地盛行的炸鱼、

漂白剂毒鱼以及电鱼都严重威胁着小爪水獭的生存 (Aadrean et al. 2018)。在国内，欧亚水獭同样面临非法电鱼等方式的威胁。例如，在广东省惠州市西枝江流域，西子江生态保育中心即救助并放归过一只因非法电鱼而受伤的个体 (图IV-3)。在中国金门岛，仅在2016年和2017年，就分别有6只和4只欧亚水獭死于道路车辆的碾压 (林良恭 2016, 2017)。在英国，1999年进行的一项关于水獭种群结构的研究所使用的数据来自于死于路杀的673只水獭 (Philcox et al. 1999)。此外，在菲律宾 (Bernardo Jr. 2011)、印度尼西亚和马来西亚 (Aadrean et al. 2018) 也有亚洲小爪水獭死于路杀的记录。



图IV-3. 广东西枝江流域因电鱼受伤的欧亚水獭 | 李成

但令人稍感宽慰的是，有研究认为，水獭种群的自然增长和开辟新栖息地的过程或许会被路杀等偶然性的个体损失所减缓，但并不会因为这一原因而终止 (Loy 2018)。

扩展阅读——

**“指标物种栖地环境改善、营造及监测评估-欧亚水獭”**

林良恭 2017

嘉道理农场暨植物园

## 海南吊罗山联合执法

2017年起，在于海南省吊罗山国家级自然保护区进行的调查中，发现在区域内亚洲小爪水獭的栖息地存在如盗猎、电鱼等可能危及水獭的违法现象。



图IV-4. 海南吊罗山国家公园内联合执法现场 | 海南吊罗山国家级自然保护区

因此，自2018年起，嘉道理农场暨植物园连同保护区以及吊罗山森林公安紧密合作，森林公安与水獭监测队队员共同在亚洲小爪水獭的活动区域进行巡护，并在重要路口安装红外相机，对重要区域内的违法行为进行拍摄。至2019年3月，已拆除并捣毁多处猎棚与众多铁链（图IV-4），并以红外相机影像为线索，抓获违法人员两人并已立案调查，另有多名违法分子仍在通缉。

#### 4. 散养或流浪犬只捕杀

散养或流浪的犬只会通过捕食、干扰、杂交以及疾病传播等方式对野生动物构成威胁（Young et al. 2011），而直接捕食是其对野生动物最为直接的影响。在谢德兰岛曾记录过水獭幼崽被农场家犬捕杀的案例（Kruuk 2006）；在德国，曾有三笔欧亚水獭被犬只捕杀的报道（Hauer et al. 2002）。山

水自然保护中心在青海玉树市的红外相机监测中发现，几乎所有拍摄到水獭的相机均拍摄到了散养家犬或流浪狗（图IV-5）；在青海杂多县，曾有目击一只藏狗叼着水獭尸体走在岸边，虽无法确定为其猎杀或仅尸体捡拾，但考虑到其作为捕食能力极强的机会主义者及二者在活动区域上的重叠，散养或流浪犬只对水獭个体的威胁是不可忽视的。



图IV-5. 三江源一只探身进入水獭洞穴的流浪狗 | 山水自然保护中心

## 5. 疾病与寄生虫

由于可供检查的野生个体样本非常有限，因此目前对野生的欧亚水獭种群的疾病仍知之甚少。在英格兰西南部，孢子菌病是欧亚水獭最为常见的传染性疾病 (Simpson 2000)，而由生存压力所导致的肾上腺皮质结节性增生也常见于欧亚水獭 (Simpson 2000)。除以上外，其他在欧亚水獭体内有过记录的疾病包括阿留申病、动脉硬化、动脉炎、瘟热病毒、肝腺癌、平滑肌瘤、肾结石、沙门氏菌感染和肺结核 (Keymer et al. 1988, Wells et al. 1989, Madsen et al. 2000, Simpson 2000)。

在笼养的亚洲小爪水獭中，曾有患肺炎、肝叶扭曲、佝偻病、尿路结石、肾结石等疾病的记录 (Lancaster 1975, Karesh 1983, Nelson 1983, Calle & Robinson 1985, Calle 1988, Petrini et al. 1999, Warns-Petit 2001)。此外，还曾有亚洲小

爪水獭因误食含有氰化物的枇杷种子而中毒死亡的记录 (Weber & Garner 2002)。

欧亚水獭极易受到寄生虫的感染，如线虫类 (*Angiostrongylus vasorum*, *Anisakis* sp., *Aonchotheca putorii*, *Cryptosporidium* sp., *Eucoleus schvalovoj*, *Diriofilaria immitis*和*Strongyloides lutrae*)，原生动植物 (*Giardia* sp., *Gigantorhynchus* sp.) 和吸虫 (*Phagicola* sp.) 等 (Madsen et al. 2000, Torres et al. 2004, Méndez-Hermida et al. 2007)。

相比之下，却似乎很少有寄生虫会感染亚洲小爪水獭 (Larivière 2003)，在泰国检验过的30个尸体当中，仅发现有越南颚口线虫 (*Gnathostoma vietnamicum*) 一种寄生虫 (Daengsvang 1973)。

## 第二部分 栖息地退化与丧失

### 1. 人类活动导致的栖息地景观改变

水獭在全球范围内另一普遍的威胁是栖息地的丧失 (Mucci et al. 2010)。据估计, 自1900年以来, 全球超过一半的湿地已经丧失 (www.waterconserve.info), 而其中, 有很多均为水獭的理想栖息地 (Kruuk 2006)。由于同人类相同的对水体的需要, 水獭所生存的水生环境经常遭受人类的改造并且极易受到影响 (Kruuk 2006)。在水獭的栖息地, 人类活动对于景观的直接改变主要包括: 1) 因人类饮用及灌溉等原因对水

源的抽取, 2) 因人类活动对水环境的直接占用与破坏, 以及3) 河岸加固、水电水坝等水利工程对于水环境的改变。

水獭的生存环境经常会因人类居住和工业发展等需要而遭受破坏, 特别是其对于河岸天然植被的直接改变甚至去除 (Kruuk 2006)。有时, 因为饮水和农业的需要, 在某些地区甚至会将整个河流、湖泊甚至海洋抽干 (如位于中亚的咸海; Kruuk 2006)。而对于欧亚水獭种群而言, 其在分布范围内所面临的最主要威胁即来自于此——因人类活动所导致的栖息地的退化与丧失 (Mucci et al. 2010, Loy 2018), 而在台湾, 其还严重受到来自日益兴

图IV-6. 人工加固后难以为水獭利用的河岸 | 韩雪松



盛旅游活动的影响 (Loy 2018)。对亚洲小爪水獭而言,在西高止山地区,香蕉和水稻的种植在很大程度上排挤了其生存空间;在印尼,大量的湿地森林破坏也明显地导致了该物种栖息地的减少 (Margono et al. 2014);在婆罗洲,对其栖息地的占用则是因为大量棕榈种植园的建立 (Aadrian et al. 2018)。江獭的生存同样受到栖息地丧失的影响,如在其位于西亚两河流域的栖息地,在面积约为15000–20000 km<sup>2</sup>的沼泽中,有84%–90%的面积已经遭到破坏,且同域还有欧亚水獭栖息 (Hussain et al. 2018)。除蓄意地对栖息地的占用外,在越南和老挝,战争对于此地水獭栖息地破坏的影响至今仍非常明显 (Loy 2018)。

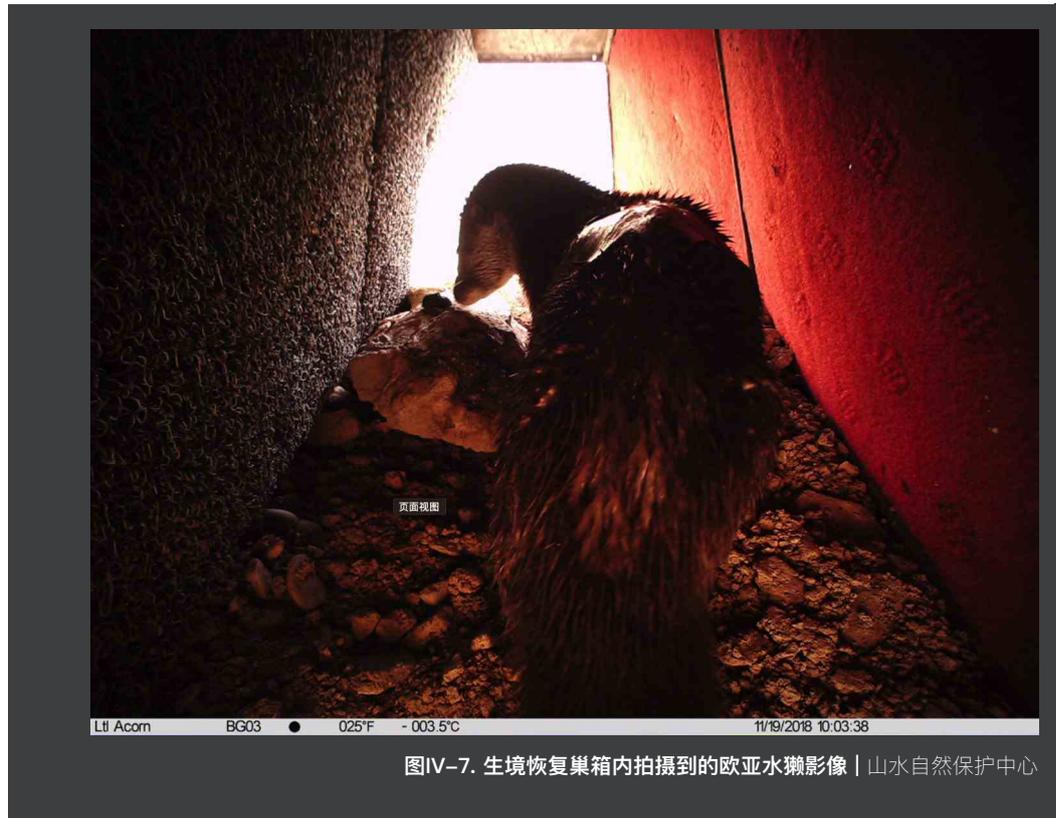
河岸的加固,河岸植被破坏,水坝建设等水利工程均会对水獭产生不利的影响 (Reuther & Hilton-Taylor 2004)。首先,对于河岸加固因为可以加快水流通过速度避免洪泛而在中国广泛施行。在原生环境当中,天然河岸两侧的巨石为欧亚水獭的隐匿和休憩提供了大量的洞穴和罅隙,而中小型的石头则为水獭提供了理想的排遗标记处所。在经

过人工加固后,上述两种类型的栖息地均不复存在——人工河岸整齐而紧凑,河边原本可供水獭排遗的石块也被搬离水体 (图IV-6)。此外,由于人工河岸加速水流通过的目的,天然河道中景观的异质性在一定程度上也受到了影响。山水自然保护中心在玉树进行的调查表明,在正常情况下,欧亚水獭的集中排便地点多位于急流过后的回水、河道旁的水湾或河流转弯之后开阔的河道等水流流速放缓、水深较深的利于捕鱼的地点以及洞穴的出入口等 (Erlinge 1968)。但随着河道整饬等工程的进行,如上地点大量减少,从而导致水獭难以找到合适捕鱼及躲避的场所。最后,人工河岸的设计也对水獭并不友好,约10 cm见方且松弛膨胀在外的网孔难以为水獭利用,而垂直的岸壁更使得水獭在枯水期难以爬上河岸。此外,水坝的修筑使得河流被一分为二,造成了种群在景观上的隔离;因对鱼类繁殖洄游的阻断,也在一定程度上改变了水獭食物资源的丰度及其栖息地利用规律 (Kruuk 1995)。中东和南亚的水獭种群同样面临着来自于河道固化和水坝修筑带来的影响 (Naderi et al. 2017, Loy 2018)。

## 山水自然保护中心

### 青海玉树水獭栖息地修复实验

山水自然保护中心于2017年起开始在青海省玉树州结古镇附近开展针对欧亚水獭的调查、研究和保护工作。在调查中注意到,结古镇作为扎曲、巴塘河以及巴扎曲三条均有水獭分布的河流的交汇处,三条河流中的水獭种群在迁移扩散时势必会经过城镇中心——在于市区内进行的样线调查也通过水獭的足迹粪便等活动痕迹证实了这一猜测。然而,在调查中还发现,相比于野外的天然河岸,城镇内似乎并无充足的可供欧亚水獭藏匿躲避的地点。因此,在2018年11月,使用自主设计制作的水獭生境恢复巢箱,在市区内选择4个点进行了市区水獭栖息地修复的尝试。截止至2019年4月,通过安装在巢箱内的红外相机,累计记录到欧亚水獭使用装置14次,证实了巢箱设置的必要性及此次修复尝试的效果 (图IV-7)。



图IV-7. 生境恢复巢箱内拍摄到的欧亚水獭影像 | 山水自然保护中心

## 2. 过度捕捞导致食物资源减少

过度捕捞所导致的鱼类等食物丰度和可获得性下降是水獭在全球面临的一个主要威胁 (Aadrean et al. 2018)。欧亚水獭的生存和分布同其主要食物鱼类的丰度具有直接的关系，因此水体中鱼类的状况会对其种群及分布产生直接的影响 (Kruuk 2006)。

在中国，对鱼类资源的过度利用也非常普遍。例如，在中国东北，上世纪80年代开始，当地居民开始大量使用小网目渔网等捕捞器具进行捕鱼，特别是进入90年代后，由于林蛙市场价格上升，人们开始在河流、溪流及小溪沟等水域进行灭绝性捕捞，长白山全区河流中已很少见到大中型鱼类、螯虾和水生昆虫（如石蛾幼虫），其中哲罗鲑 (*Hucho taimen*)、东北螯虾 (*Cambaroides dauricus*) 已消失，细鳞鱼 (*Brachymystax*

*lenok*)、黑龙江茴鱼 (*Thymallus arcticus*) 和鲶 (*Silurus* spp.) 已濒临消失 (朴正吉等 2011)。在 1980–2010年间于吉林长白山所做的调查表明，随着有欧亚水獭栖息的四条河流的平均水生生物量从  $1.9 \text{ g/cm}^2$  (1975)，下降至  $0.79 \text{ g/cm}^2$  (1985)、 $0.05 \text{ g/cm}^2$  (1995)， $0.03 \text{ g/cm}^2$  (2000) 区内欧亚水獭的种群数量也由1975年的136头，下降至1985年33头，1990–2000年5–15头以及最终2001–2009年的0–4头，二者呈现显著的正相关关系 (朴正吉等 2011)。然而，虽然在进入本世纪后，水生生物量开始逐渐恢复，但水獭种群并未呈现出相似的增长趋势 (朴正吉等 2011)。

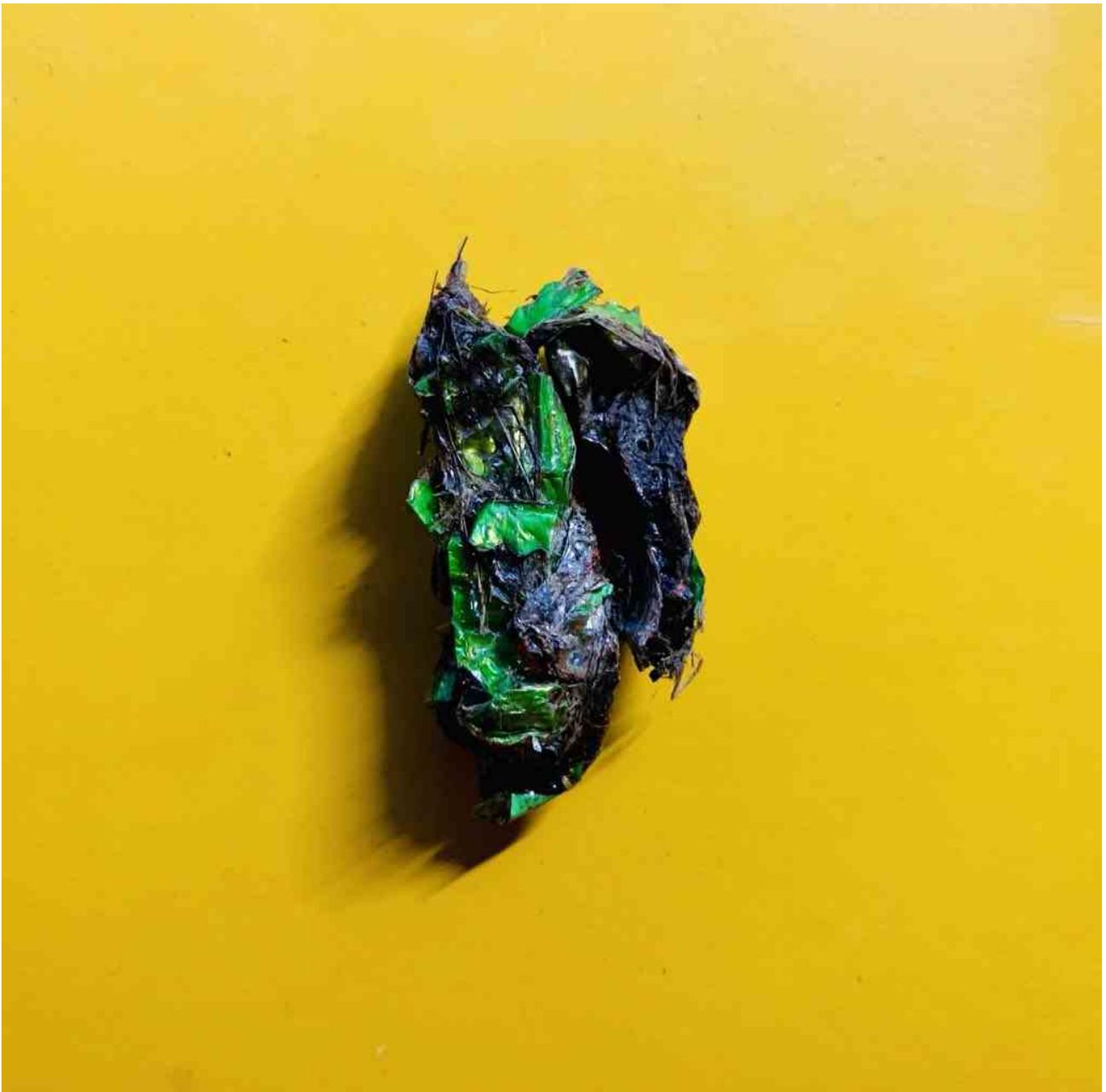
## 3. 水环境丧失及水体污染

水体污染主要包括在水獭栖息地发生的：1) 化学污染物污染，2) 塑料污染物污染，以及3) 如放生等人为活动导致的生物入侵风险。

自上世纪50年代至80年代，在西欧和中欧，水体污染曾是欧亚水獭所面临的主要问题（Mason & Macdonald 1986, Jefferies 1989, Roos et al. 2015）。彼时，对欧亚水獭造成威胁的主要污染物包括有机氯双酯、有机氯化物狄氏剂（HEOD）、DDT/DDE、多氯联苯（PCB）以及重金属汞（Loy

2018），其对于水体的污染对于欧洲很多地区的欧亚水獭种群造成了毁灭性的影响（Mason & Macdonald 1993, McDonald 2007）。在西班牙，有欧亚水獭体内发现了约80 mg/kg的DDT，其在体内的富集会导致严重的神经系统损伤（Ruiz-Olmo et al. 2002）；有机氯化物和重金属的在猎物体内

图IV-8. 含有塑料包装的水獭粪便 | 韩雪松





图IV-9. 三江源欧亚水獭栖息地正在放生的佛教徒 | 李宏奇

的富集也会通过食物链间接对欧亚水獭产生威胁 (Mucci et al. 2010)。此外，欧亚水獭对于水体的pH值变化也极为敏感，同时，酸化的水体还会导致鱼类生物量的减少从而影响水獭的食物资源，进而对水獭的栖息地适宜度造成影响 (Conroy et al. 1998, Madsen & Prang 2001)。

在上世纪70年代，PCB和DDT在欧洲的大多数国家已被禁止使用，而在禁令实施的15年后，欧亚水獭种群开始在瑞典等地的水域当中恢复 (Roos et al. 2012)。然而，如内分泌干扰物等药物的新兴污染物的出现进一步使得水獭的生存面临严重的考验，最近，在瑞典的欧亚水獭体内即检测出大量且仍在增加的全氟和聚氟化合物 (Roos et al. 2012)。在沿海地区，水獭种群还极易受到海运原油泄漏的影响 (Loy 2018)。在中东、印度南部以

及斯里兰卡等地，欧亚水獭同样遭受着由杀虫剂所带来的水体污染威胁 (Loy 2018)。在中国，杀虫剂、农药、重金属以及农业废料也在一定程度上加剧了欧亚水獭种群数量的骤减 (Li et al. 2017)。对于亚洲小爪水獭而言，除有机氯化物以及重金属等直接带来的水体污染外，因其对无脊椎动物的偏好，污染物的富集同样对其带来了严重威胁 (Aadrean et al. 2018)。

随着塑料制品的大规模使用，在局部地区，于湿地等水獭生存地点倾倒垃圾的惯常行为同样对水獭的生存带来了一定的隐患。目前，已有在水獭的粪便内记录到塑料包装的报道 (Castro & Dolorosa 2006, Egana et al. 2016)。山水自然保护中心和中山大学生命科学学院在青海省进行的欧亚水獭样线调查中，记录有两块内含塑料污染物的欧亚水獭粪

便（图IV-8）。虽目前尚无因误食塑料等垃圾致的案例报道，但其对水獭个体安全无疑将构成威胁。

此外，在中国，放生活动作为一项常规的宗教仪式依然十分普遍。特别是在藏区，随着市场的开

放，放生的主要对象已由传统上的牛羊转变为由外地陆运入藏的人工养殖的鲤鱼、鲫鱼等鱼类（图IV-9）。外来的放生鱼类由于数量大、食性杂等原因可能会本土鱼类以及欧亚水獭种群造成一定影响。

山水自然保护中心  
中山大学生命科学学院范朋飞课题组

## 外来鱼类放生对水獭种群影响的研究

针对玉树州外来鱼种放生严重的情况，山水自然保护中心联合中山大学生命科学学院在青海省玉树州，计划通过样线调查、鱼类资源本底调查、水獭粪便的遗传学分析等手段，对放生鱼类对本土鱼类及欧亚水獭种群的潜在影响进行研究与评估。目前，项目正处于实施阶段。

### 4. 栖息地破碎化

当前在中国，除青藏高原外，内地残存的水獭种群现在仅以小种群的形式退缩至边缘的破碎化栖息地当中。从历史记录看，中国分布有欧亚水獭的5个亚种，分别为东北地区的亚种*L. l. lutra*、青藏高原的*L. l. kutab*、云南西北的*L. l. nair*、海南岛的*L. l. hainana*以及南方各省的*L. l. chinensis*（徐龙辉1984），破碎化的栖息地阻断了各亚种种群内的个体交流，规模较小的种群则可能会因遗传多样性降低从而面临更大的灭绝风险（Fahrig 2003）。类似的情况也出现在南亚次大陆，欧亚水獭的三个亚种*L. l. monticola*、*L. l. kutab*和*L. l. nair*内部栖息地间的割裂和隔离是印度的欧亚水獭面对的最主要威胁之一（Hung & Law 2014）。

### 5. 全球气候变化

欧亚水獭是淡水生态系统的旗舰物种，而其所生存的水生环境在全球气候变化的影响下首当其冲（Kruuk 2006, Cianfrani et al. 2011）。

最近一项对于气候变化对全球水獭影响的研究表明，在2070年，全球的水獭在栖息地上均会经历不同程度的变化（Cianfrani et al. 2018）。其中，欧亚水獭的栖息地在较低纬度将会有轻微退缩，但在高纬地区会新增大量的适宜栖息地，总体面积将会增加13%–18%；江獭的适宜栖息地几乎没有减少，且会在北部新增出部分适宜栖息地，总体面积增加10%–11%；而亚洲小爪水獭则会受到来自气候变化的严重影响，其在喜马拉雅山西侧和中南半岛的栖息地会大幅消失，仅在东北部出现少量新增栖息地，总体适宜栖息地面积将减少17%–41%（Cianfrani et al. 2018）。但与此同时，在2070年，三种水獭其栖息地受保护的程度均会有所提高，且除江獭分布区的人类活动压力会稍有上升（2%–4%）外，欧亚水獭和小爪水獭的适宜栖息地在未来气候情境下的人类活动压力都会有不同程度的下降（7%和12%；Cianfrani et al. 2018）。

虽然三种水獭栖息地在景观上所经历的变化似乎是正面的，但实际情况要复杂的多。

在全球气候变暖的情境下，靠近北极的冰雪和永冻层融化所带来的水文状况改善或使得欧亚水獭和北美水獭的分布区域向北扩展，但在同时地处热带的江獭、小爪水獭等物种的栖息地却会面临湖泊、湿地干涸的严重威胁，而这一情况将随着上述地区水文状况恶化所导致的人类对水资源的控制加强而大大加剧 (Kruuk 2006)。此外，虽从生理学讲，水獭或许会受益于由水温升高所带来的热量消耗减少 (Kruuk 2006)，但在2004年进行的一项研究表明，上世纪平均增加了0.6°C的平均气温已经对水体中的鱼类群落组成产生了长远的改变 (Genner et al. 2004)，而可能会对水獭带来负面的影响 (Kruuk 2006)。此外，在水獭未来的栖息地当中，会面临更多的极端天气，如干旱、暴雨等，诸如此类偶然事件发生频率的上升或许会对其生存状况产生不利的影 响 (Cianfrani et al. 2011)。

推荐阅读——

### “More Than Range Exposure: Global Otter Vulnerability To Climate Change”

Cianfrani et al. 2018

## 第三部分：认知与投入不足

### 1. 科学研究兴趣及投入有待加强

在中国，目前仍未有足够的资源投入到有关水獭的调查、研究以及保护工作当中，而此类认识及重视的缺乏或许会引起本土水獭状况的持续恶化 (Zhang et al. 2018)。就研究兴趣而言，其往往可以通过见诸报端的学术文章以及学位论文数量得以反映，而通常状况下，更高的研究兴趣往往意味着对调查、保护等实际工作的更多资源投入 (Fan & Ma 2018)。当前在中国，研究兴趣明显偏向于

少数“明星”物种——截止2018年，川金丝猴 (*Rhinopithecus roxellana*) 有350篇学术文章，37篇博士论文，112篇硕士论文以及33项国家自然科学基金；大熊猫 (*Ailuropoda melanoleuca*) 有862篇相关学术论文发表，89篇博士论文，231篇硕士论文以及64个国家自然科学基金项目 (Fan & Ma 2018, Zhang et al. 2018)。相比之下，水獭此前似乎并未被国内科研和保护机构所重视——在1958–2017年间，共有33篇以水獭（欧亚水獭、亚洲小爪水獭、江獭）为研究对象的中文文章发表，其中：7篇有关其分布及种群状况，2篇有关生理学，4篇有关捕杀水獭的方法，11篇有关人工饲养，其余9篇则为其他方面。在英文文章方面，只有6篇学术论文见诸报端，其中4篇有关金门岛的水獭种群，而另外2篇则为中国大陆水獭状况的综述 (Zhang et al. 2018)。同时期内，仅有2篇硕士毕业论文以水獭作为其研究对象，一位来自国立台湾大学 (黄传景 2005)，研究金门岛水獭的种群遗传结构和分布规律；而另一位来自海南师范大学 (雷伟 2009)，研究海南岛水獭的分布和栖息地选择；并无一篇博士论文以水獭作为研究对象。

在国家自然科学基金方面，直至2019年，才有两个以水獭作为研究对象的项目得到立项资助（“高海拔生境和鱼类放生活动对欧亚水獭食性和栖息地利用的影响”-张璐-中山大学，“东北地区水獭分布时空动态变化及其保护规划”-栾晓峰-北京林业大学）。

### 2. 官方保护体系及能力有待完善

在中国，水獭的保护管理也有待完善，主要体现在1) 水獭及其栖息地保护管理权属复杂，2) 保护地空间覆盖不足，以及3) 保护区保护管理能力有待提高。

由于水獭主要生存于河流、湖泊等水体当中，因此其“水生哺乳动物”身份使得对这一物种栖息

地，淡水生态系统，的直接管辖权归属农业部门，但在2000年以后大部分（25/26）有过水獭记录的自然保护区却又归属国家林业局管理（Zhang et al. 2018）。因此，水獭及其栖息地管理权属的分离势必会对该物种的统一保护和管理造成一定困难。

在中国大陆，一共有21个国家级和52个省级自然保护区范围内生存有海洋和淡水野生动物，然而在其中，却并没有任何一个以水獭命名，仅有5个国家级和3个省级自然保护区将其范围内的水獭作为特别保护的對象而予以更多的关注。就欧亚水獭在中国潜在栖息地的保护状况及空缺问题，已在第三章详述。不过，在2018年初，由中国农业部颁布的《国家重点保护水生野生动物重要栖息地名录》中，有四川省诺水河、陕西省太白湑水河、陕西省丹江武关河以及陕西省黑河四块水獭重要栖息地上榜，让人瞥见一缕水獭种群兴起复苏的希望之光。

除去宏观上对于水獭的管理机制问题外，在自然保护相关行业当中，基层工作人员也存在对于水獭认识不足所导致的保护管理能力不足的问题。针对野生动物从业者（包括但不限于野生动物研究者、生态旅游向导、野生动物摄影师、自然保护区NGO员工、自然保护区和林业渔政机构人员）及普通的野生动物爱好者，中山大学生命科学学院在

2016年进行了一项线上及线下调查。调查使用海狸鼠（*Castor fiber*）、欧亚河狸（*Myocastor coypus*）、北美水貂（*Neovison vison*）、圆鼻巨蜥（*Varanus salvator*）以及欧亚水獭以了解其对于水獭的辨识能力，并使用游泳、啃树、吃鱼、修建堤坝和爬树等五项行为来检验其对于水獭的了解程度（Zhang et al. 2018）。就结果而言，在回收的249份来自于相关从业者的有效问卷当中（平均从业时间8.5年，平均每年在野外时间3.8个月），仅有54%的人可以准确识别出水獭的照片，48%的从业者能够准确判断出水獭的习性，和爱好者无明显差别（47%/47%）；只有31%的从业者和32%的爱好者同时正确分辨出了水獭及其习性（Zhang et al. 2018）。由此可见，以上投入及兴趣所导致的缺乏的直接结果就是能力的不足，而这使得中国当前的水獭调查与保护障碍重重。

至于自然保护区的覆盖能在何种程度上有助于该物种的保护，Loy（2018）认为，在亚洲，特别是印度和中国，在水獭栖息地建立连续的自然保护区将会对这一物种的复健起到巨大的作用。而针对自然保护区保护管理能力薄弱的问题，除自上而下的重视加强外，嘉道理农场暨植物园在四川唐家河国家级自然保护区所进行的尝试亦取得了明显效果。

## 嘉道理农场暨植物园

### 唐家河欧亚水獭调查监测队

为提高基层巡护人员对于水獭的调查和保护能力，2018年4月，嘉道理农场暨植物园同四川唐家河国家级自然保护区合作，成立唐家河水獭调查监测队。在随后的一年中，累计举办培训4场，培训保护区一线工作人员80人次（图IV-10）。培训内容包括水獭的生活史和习性、野外活动痕迹辨识、野外调查方法、红外相机等调查设备使用方法、数据记录和存档等，并通过实地巡护以确保巡护队员具备欧亚水獭的野外调查与数据收集能力。



图IV-10. 唐家河水獭监测队培训现场 | 嘉道理农场暨植物园

唐家河水獭调查监测队的建立，提升了唐家河保护区一线工作人员的水獭调查能力，为区域内欧亚水獭的调查监测和保护提供了有力支撑。

### 3. 相关法律法规亟待更新

目前，在IUCN物种红色名录当中，欧亚水獭、亚洲小爪水獭和江獭的野生种群均处于下降趋势（Roos et al. 2015, de Silva et al. 2015, Wright et al. 2015）。其中，欧亚水獭被列为近危（NT，标准A2cde）及在CITES附录I物种，亚洲小爪水獭被列为易危（VU，标准A2acde）及CITES附录I物种，江獭被评为易危（VU，标准A2cde）及CITES附录I物种。

对于欧亚水獭而言，IUCN物种红色名录基于全球种群状况得出的乐观评估或在一定程度上影响了中国公众及有关部门对其的重视程度，从而导致了在实际情况中调查及保护投入的不足。欧亚水獭作为分布区横跨亚欧大陆的物种，其不同分布区的种群状况存在较大差异，相较于欧洲逐步恢复的野外种群，欧亚水獭的中国种群实际已丧失其在区

域内的大部分栖息地，同时状况不容乐观（Zhang et al. 2018）。

在中国，欧亚水獭、亚洲小爪水獭和江獭在1989年初发布的《国家重点保护野生动物名录》当中被列为国家II级重点保护野生动物。在此后的30年中，名录从未更新。当前，据名录的发布已整整30年，其中包括水獭在内的很多物种的种群及栖息地状况也已不同往日（见第二章）。因此，同IUCN红色名录当中的评级结果相同，国家二级保护动物的级别，相比于其实际的状况，可能会对公众甚至有关部门对水獭的重视程度造成影响，进而影响到中国水獭种群及其栖息地的调查及保护工作。

在青海省三江源地区，外来鱼种的放生因当地藏族居民的虔诚信仰而愈演愈烈，基于此，玉树州人民政府出台了全国首个对外来鱼种放生行为进行严格管理的规定。

玉树州人民政府  
山水自然保护中心

## 玉树放生禁令

作为佛教的传统仪轨之一，鱼类释生在玉树十分普遍。诚然，投入河流的鱼类或许会在短期内为欧亚水獭带来较为充足的食物资源（图IV-11），但长远看来，入侵的外来鱼种势必会对整个河流生态系统所带来不利影响。

因此，野外调查当中对放生行为的直接记录和“青海生态之窗”有效的系统取证与举报，对加强在三江源头水域随意放生外来鱼种行为的管控起到了积极作用，也为区域内欧亚水獭的调查监测和保护提供了有力的支撑。最终基于上述调查结果，玉树州人民政府于2019年1月1日出台颁布了《关于在三江源头水域禁止外来鱼种随意放生的通告》，其中明确禁止了在玉树州范围内所有公共水域中投放外来鱼种的行为，这对于改善河流生态系统健康及欧亚水獭种群的繁衍将产生深远的影响。



图IV-11. 正在进食放生鱼类的欧亚水獭 | 山水自然保护中心

#### 4. 公众认知有待引导

同科研究兴趣类似，相比大熊猫、雪豹等旗舰物种，水獭在中国并未受到如西方般的公众广泛关注。而在近期，随着社交媒体上在日本等地流出的宠物水獭视频的增多（图IV-12），水獭在公众中的

热度迅速上升，然而在很多反馈中，却均表达出了强烈的饲养意愿。此时，急需在公众环境中对水獭不能作为宠物饲养这一规律进行澄清和宣传，从而避免非法水獭贸易在中国的出现和兴起。

嘉道理农场暨植物园  
山水自然保护中心

### 知鱼旅水獭手办众筹

2019年4月，守护荒野联合山水共和，以荒野云守护志愿者李星明的绘本作品《水獭先生的邻居》为原型展开衍生品开发，并在5月发起《水獭先生》系列手办的众筹活动。

在为期35日的众筹活动中，共有1925人参与了本次众筹活动，相关信息微博浏览量逾80万，最终累计筹款达563516元，其中的41351.6元将用于山水自然保护中心在三江源开展的欧亚水獭调查与保护工作。本次活动，通过精致的水獭衍生品+水獭保护故事为公众提供了全新的渠道了解到水獭这一可爱的物种及其背后的保护故事，拉近了一个物种和公众间的距离（图IV-12）。



图IV-12. 海南吊罗山国家公园内联合执法现场 | 海南吊罗山国家级自然保护区

### 小结：威胁程度评估

因此，针对上文中提出的十四个中国水獭面临的潜在威胁，来自于保护区、科研院所以及非盈利/公益组织的二十位从事或曾参与有关水獭调查、研究和保护的一线工作人员，基于其在各自项目地的实地水獭工作经验，对上述威胁进行了打分，结果如图IV-13所示。

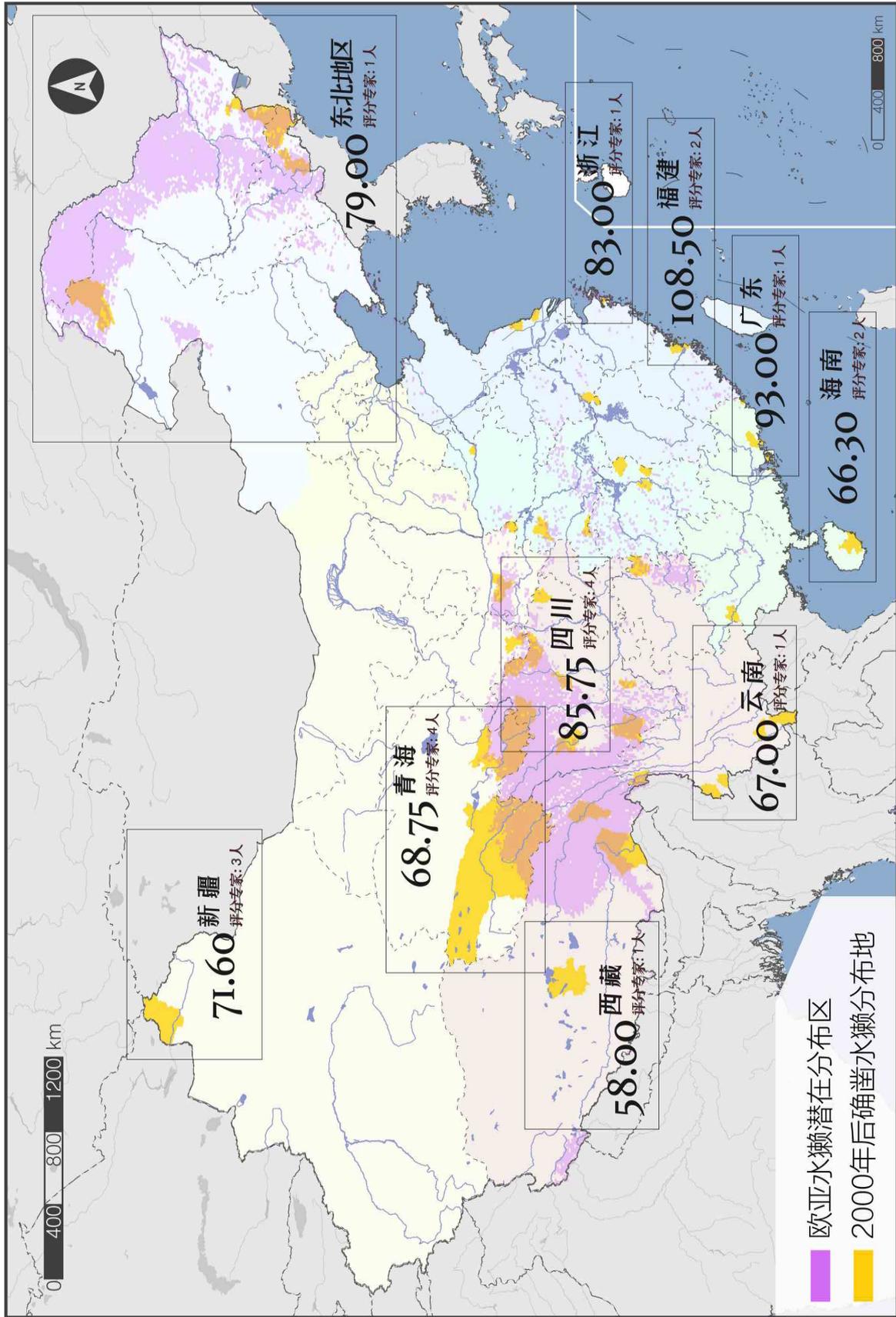
从结果当中，我们可以看出，在中国水獭所面临的诸多威胁当中，威胁程度从政策环境（平均分7.44），栖息地水平（平均分6.37）到个体威胁（平均分3.45）呈现明显递减趋势；评分最高的五项威胁为“栖息地退化与丧失”（平均分8.05），“科研兴趣及投入有待加强”（平均分7.70），“官方保护体系及能力有待完善”（平均分7.55），“公众认知有待引导”（平均分7.35），以及“栖息地破碎化”（平均分7.30）。反而，曾导致上世纪中国水獭种群遭受重创的“非法猎杀及贸易”仅位列第九（平均分5.35）。

此外，结合评分专家的工作地域，我们发现在空间上，威胁总分也呈现出一定的规律性（图IV-14）。由各区域威胁总分平均值可见，当前中国水獭所面临的威胁在地域上呈现出由西北向东南递增的趋势——新疆仅为71.60（评分人数3），青海为68.75（评分人数4），西藏为53.00（评分人数1），云南为65.00（评分人数2）；四川为85.75（评分人数4），海南为69.00（评分人数1），东北地区为79.00（评分人数1）；浙江为83.00（评分人数1），广东为93.00（评分人数1），福建为108.50（评分人数2）。

虽然在当前，有关水獭系统和长期的调查尚缺乏，但由于评分是基于各专家在项目地的实际工作经验得出，或也可反映出水獭所面临的威胁从西部向东部逐渐严峻的趋势。

图IV-13. 各项威胁专家评分结果（总分10分）





图IV-14. 威胁评分结果的地域差异 (图中所示分数为区域内威胁评分总数的平均值)



青海玉树通天河边一串新鲜的水獭足迹 | 韩雪松

## 第五章

# 启程

事关中国水獭的未来



从青藏高原到沿海岛礁，从北方森林到雨林山溪，欧亚水獭、亚洲小爪水獭和江獭曾经几乎占据了中国所有的水生环境，分布遍及国土。然而，经过半个世纪的种群下降与栖息地丧失，至上世纪末，原本曾遍布国境的水獭仅蜷存于少数破碎的偏远栖地。进入新世纪后，随着生态文明的持续推进，环境保护恢复工作的大力开展，公众自然意识的不断提高，藏匿了近半个世纪的水獭开始重新回到大众的视野——在地方政府和保护主管部门、科研院校和非盈利/公益组织的努力下，目前全国已有十余个水獭分布点开展了有针对性的水獭调查、研究及保护工作。

然而，必须注意的是，国内的水獭调查和保护仍存在较大空缺。

以国内分布最广、适应能力最强的欧亚水獭为例——当前所有已开展野外工作的区域，即使以项目地所在县级行政区面积计算，也仍不足其总潜在栖息地面积的4%；而在已开展工作的地点，囿于水獭的隐秘的生活习性，有关其种群的数量、状态等信息也并不明确。在中国欧亚水獭的潜在分布区中，仍有82.1%的栖息地处于保护区范围之外，尚属保护空缺。至于亚洲小爪水獭和江獭，甚至尚无足够的数据以供分析——前者自2000后在国内仅在云南、海南有数笔确凿记录，而后者甚至无一野外记录。

在中国，残存的水獭种群也在经历着来自人类活动和气候变化的深刻影响。在所有已识别威胁当中，根据二十多位水獭研究和保护工作者的整理，威胁程度从政策，栖息地到个体逐渐减轻，从西部地区向东部沿海逐渐增强；而“栖息地退化与丧失”，“科研兴趣及投入有待加强”以及“官方保护体系及能力有待完善”或为中国水獭所面临的最紧迫威胁。

基于此，针对当前中国水獭种群的调查与保护，希望给出如下建议：对保护主管部门，应更新保护级别，完善管理体系，加大调查力度，通过制定保护行动计划快速保护已发现种群，同时对周边潜在栖息地进行快速调查与科学恢复；对科研院所，应提高科研兴趣，加大研究投入，通过对于水獭的生态学和保护生物学研究来指导实地调查和保护工作；对社会公众，增强科普宣教，引导公众认知，发动社会力量，通过公民科学等形式掌握水獭分布情况，明确调查、研究和保护工作方向。

最后，作为梳理中国水獭现状的首次尝试，报告依然存在诸多不足。在撰写过程中，我们一再感慨水獭基础信息的匮乏；而与此同时，也正是这样的现状持续不断地鼓励我们分享已知的信息。因此，对于水獭保护的决策者和领导者，希望本报告可以在最大程度上提供最新而有效的信息；对于自然保护区的一线工作人员，希望本报告能够提供一个学习和交流的平台；对于从事水獭研究的科研人员，希望本报告能够成为有助实践的指南；而对于非盈利/公益组织的保护工作者，希望本报告能够搭建起合作与分享的桥梁。最后，对于生活中热爱自然，关心动物的你，希望通过本报告最大程度上向你展示水獭这一可爱类群的一切，愿在水獭种群未来的保护和复健当中见到你的身影。

道阻且长，行则将至——关注和参与事关中国水獭的未来，让我们即刻携手启程。



## 参考文献

- Aadreaan, A. 2013. An investigation of otters trading as pet in Indonesian online markets. *Journal Biologika* 2: 1-6.
- Aadreaan, A., J. Bouhuys, F. Li, L. Castro, C. Coudrat, L. Gomez, A., Sebastian, L. Wai, M. Gopakumar, S. Thapa, N. Prakash & M. Theng. 2018. Asia Small-Clawed Otter *Aonyx cinereus*. In Duplaix, N. & M. Savage (Eds.) *The Global Otter Conservation Strategy*. IUCN/SSC Otter Specialist Group, Salem, United States.
- Adrian, M. & M. Delibes. 1987. Food habits of the Otter (*Lutra lutra*) in two habitats of the Dofiana National Park, SW Spain. *Journal of Zoology* 212: 399-406.
- Ajisha S. 2015. Influence of different habitats on occurrence of Asian Small-Clawed Otter (*Aonyx Cinerea*. Illiger, 1815) In Wayanad, Kerala, India. Master of Science: Centre for Wildlife Studies College of Veterinary and Animal Sciences. Kerala, India.
- Anoop, K. & S. Hussain. 2005. Food and feeding habits of Smooth-Coated Otters (*Lutra perspicillata*) and their significance to the fish population of Kerala, India. *Journal of Zoology* 266: 15-23.
- Bernardo Jr., A. 2011. Vehicle-induced mortalities of birds and mammals between Aborlan and Puerto Princesa Citynational Highway. *The Palawan Scientist* 5: 1-10.
- Bifolchi, A. & T. Lodé. 2005. Efficiency of conservation shortcuts: an investigation with otters as umbrella species. *Biological Conservation* 126: 523-527.
- Calle, P. 1988. Asian Small-Clawed Otter (*Aonyx cinerea*) *Uro lithiasis* prevalence in North America. *Zoo Biology* 7: 233-242.
- Calle, P. & P. Robinson. 1985. Glucosuria associated with renal calculi in Asian Small-Clawed Otters. *Journal of The American Veterinary Medical Association* 187: 1149-1153.
- Castro, L. & R. Dolorosa. 2006. Conservation status of the Asian Small-Clawed Otter *Amblonyx cinereus* (Illiger, 1815) in Palawan, Philippines. *The Philippines Scientist* 43: 69-76.
- Cianfrani, C., G. Le Lay, L. Maiorano, H. Satizabal, A. Loy & A. Guisan. 2011. Adapting global conservation strategies to climate change at the European scale: the otter as a flagship species. *Biological Conservation* 144: 2068-2080.
- Cianfrani, C., O. Broennimann, A. Loy & A. Guisan. 2018. More than just range exposure: global otter vulnerability to climate change. *Biological Conservation* 221: 103-113.
- Conroy, J. & P. Chanin. 2000. The status of the Eurasian Otter (*Lutra lutra*) in Europe-a review. In Conroy, W., P. Yoxon & A. Gutleb (Eds.) *Proceedings of the First Otter Toxicology Conference*. International Otter Survival Fund, Isle of Skye, Scotland.
- Conroy, J., R. Melisch & P. Chanin. 1998. The distribution and status of the Eurasian Otter (*Lutra lutra*) in Asia-a preliminary review. *IUCN Otter Specialist Group Bulletin* 15: 1-9.
- Coudrat, C. 2016. Preliminary camera-trap otter survey in Nakai-Nam Theun National Protected Area, Nov-Dec 2015. Final Report (Pdf) (Unpublished).

- Daengsvang, S. 1973. First report on *Gnathostoma* Vietnami- Cum Le-Van-Hoa 1965 from urinary system of otters (*Aonyx Cinerea*, Illiger) in Thailand. Southeast Asian Journal of Tropical Medicine and Public Health 4: 63-70.
- De Silva, P., W. Khan, B. Kanchanasaka, I. Reza Lubis, M. Feeroz & O. Al-Sheikhly. 2015. Lutrogale Perspicillata. The IUCN Red List of Threatened Species 2015: E.T12427a21934884.
- Dubois, E. 1908. Das geologische alter der Kendeng-Oder Tri-Nil-Fauna. Tijdschrift Van Het Koninklijk Nederlandsch Aardrijkskundig Genootschap, Series 2 25: 1235-1270.
- Duplaix, N & M. Savage. 2018. The Global Otter Conservation Strategy. IUCN/SSC Otter Specialist Group, Salem, United States.
- Egana, J., Q. Cutay, L. Castro, A. Warrior, S. Pinder, A. Matthams, K. Saleiko & A. Ponzio. 2016. Understanding the population of Asian Small-Clawed Otter (*Aonyx Cinereus*) in Peurto Princesa City, Palawan, Philippines: ecology and conservation. Presented at The 13th International Otter Congress, Singapore.
- Erlinge, S. 1968. Territoriality of the otter *Lutra lutra l.* Oikos 19: 81-98.
- Erlinge, S. 1969. Food habits of the otter *Lutra lutra l.* and the mink *mustela vison schreber* in a trout water in southern Sweden. Oikos 21: 1-7.
- Fahrig L. 2003. Effects of habitat fragmentation on biodiversity. Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics 34: 487-515.
- Fan, P. & C. Ma. 2018. Extant primates and development of primatology in China: publications, student training, and funding. Zoological Research 39: 249-254.
- Foster-Turley, P. 1992. Conservation aspects of the ecology of Asian Small-clawed and Smooth otters on the Malay Peninsula. IUCN Otter Specialist Group Bulletin 7: 26-29.
- Genner, M., D. Sims, V. Wearmouth, E. Southall, A. Southward, P. Henderson & S. Hawkins. 2004. Regional climatic warming drives long-term community changes of British marine fish. Proceedings of the Royal Society of London. Series B: Biological Sciences 271: 655-661.
- Gomez, L. & J. Bouhuys. 2018. Illegal otter trade in Southeast Asia. Traffic, Petaling Jaya, Malaysia.
- Gomez, L., B. Leupen, M. Theng, K. Fernandez & M. Savage. 2016. Illegal otter trade: an analysis of seizures in selected Asian countries (1980-2015). Traffic, Petaling Jaya, Malaysia.
- Gonzalez, J. 2010. Distribution, exploitation and trade dynamics of Asian Small-Clawed Otter *Amblyonyx Cinereus*, Illiger 1815 in Mainland Palawan, Philippines. Bachelor Thesis: The Western Philippines University Puerto Princesa Campus, Puerto Princesa City, Philippines.
- Haque, M. & V. Vuayan. 1995. Food habits of the Smooth Indian Otter (*Lutra perspicillata*) in Keoladeo National Park, Bharatpur, Rajasthan, India. Mammalia 59: 345-348.
- Hauer, S., H. Ansorge & O. Zinke. 2002. Mortality patterns of otters (*Lutra lutra*) from eastern Germany. Journal of Zoology 256: 361-368.
- Hon, N., P. Neak, V. Khov & V. Cheat. 2010. Food and habitat of Asian Small-clawed Otters in northeastern Cambodia. IUCN Otter Specialist Group Bulletin 27:12-23.
- Hung, N. & C. Law. 2014. *Lutra Lutra* (Carnivora: Mustelidae). Mammalian Species 48: 109-122.

- Hussain, S. & B. Choudhury. 1997. Distribution and status of the Smooth-coated Otter *Lutra perspicillata* in National Chambal Sanctuary, India. *Biological Conservation* 80: 199-206.
- Hussain, S., R. Badola, N. Sivasothi & S. Basak. 2018. Smooth-Coated Otter *Lutrogale Perspicillata*. In Duplaix, N. & M. Savage (Eds.) *The Global Otter Conservation Strategy*. IUCN/SSC Otter Specialist Group, Salem, United States.
- Hussain, S., S. Gupta & de Silva, P. 2011. Biology and ecology of Asian Small Clawed Otter *Aonyx Cinereus* (Illiger 1815): a review. *IUCN Otter Specialist Group Bulletin*: 28: 21-23.
- Hwang, Y. & S. Larivière. 2005. "*Lutrogale Perspicillata*". *Mammalian Species* 786: 1-4.
- Mucci, N., J. Arrendal, H. Ansorge, M. Bailey, M. Bodner, M. Delibes, A. Ferrando, P. Fournier, C. Fournier, J. Godoy, P. Hajkova, S. Hauer, T.M. Heggberget, D. Heidecke, H. Kirjavainen, H. Krueger, K. Kvaloy, L. Lafontaine, J. Lanszki, C. Lemarchand, U. Liukko, V. Loeschcke, G. Ludwig, A.B. Madsen, L. Mercier, J. Ozolins, M. Paunovic, C. Pertoldi, A. Piriz, C. Prigioni, M. Santos-Reis, T.S. Luis, T. Stjernberg, H. Schmid, F. Suchentrunk, J. Teubner, R. Tornberg, O. Zinke & E. Randi. 2010. Genetic diversity and landscape genetic structure of otter (*Lutra lutra*) populations in Europe. *Conservation Genetics* 11: 583-599.
- Jamwal, P., J. Takpa, P. Chandan & M. Savage. 2016. First systematic survey for otter (*lutra lutra*) in Ladakh, India Trans-Himalayas. *IUCN Otter Specialist Group Bulletin* 33: 79-85.
- Jefferies, D. 1989. The changing otter population of Britain 1700-1989. *Biological Journal of the Linnean Society* 38: 61-69.
- Jenkins, D. & R. Harper. 1980. Ecology of otters in northern Scotland: II. Analyses of otter (*lutra lutra*) and mink (*mustela vison*) feces from Deeside, ne Scotland in 1977-78. *The Journal of Animal Ecology*: 737-754.
- Karesh, W. 1983. Urolithiasis in Asian Small-clawed Otters (*Amblonyx cinerea*). *Proceedings of the American Association of Zoo Veterinarians* 1983: 42-44.
- Keymer, I., G. Wells, C. Mason & S. Macdonald. 1988. Pathological changes and organochlorine residues in tissues of wild otters (*Lutra Lutra*). *Veterinary Record* 122: 153-155.
- Koepfli, K. & R. Wayne. 1998. Phylogenetic relationships of otters (Carnivora: Mustelidae) based on Mitochondrial Cytochrome B Sequences. *Journal of Zoology, London* 246: 401-416.
- Koepfli, K., B. Kanchanasaka, H. Sasaki, H. Jacques, K. Louie, K. Toanvonghoai, N. Dang, E. Geffen, A. Gutleb, S. Han, T. Heggberget, L. Lafontaine, H. Lee, R. Melisch, J. Ruiz-Olmo, M. Santos-Reis, V. Sidorovich, M. Stubbe & R. Wayne. 2008. Establishing the foundation for an applied molecular taxonomy of otters in southeast Asia. *Conservation Genetics* 9: 1589.
- Koufos, G. 2011. The Miocene carnivore assemblage of Greece. *Estudios Geológicos* 67: 291-320.
- Kruuk, H. 1995. *Wild Otters: Predation and Populations*. Oxford University Press, New York, United States.
- Kruuk, H. 2006. *Otters: Ecology, Behavior, and Conservation*. Oxford University Press, New York, United States.
- Kruuk, H., B. Kanchanasaka, S. O'sullivan & S. Wonghogsa. 1994. Niche separation on the three sympatric otters (*Lutra Perspicillata*, *L. Lutra*, and *Aonyx Cinerea*) in Huai Kha Khaeng, Thailand. *Biological Conservation* 69: 115-120.

- Kuhn, R., H. Ansorge, S. Godynicki & W. Meyer. 2010. Hair density in the Eurasian Otter *Lutra lutra* and the Sea Otter *Enhydra lutris*. *Acta Theriologica* 55: 211-222.
- Lancaster, E. 1975. Exhibiting and breeding the Asian Small-clawed Otter *Amblonyx cinerea* at Adelaide Zoo. *International Zoo Yearbook* 15: 63-65.
- Larivière, S. & A. Jennings. 2009. Family Mustelidae (Weasels and Relatives). In Wilson D. & R. Mittermeier (Eds.) *Handbook of the Mammals of the World*. Vol. I. Lynx Edicions, Barcelona, Spain.
- Larivière, S. 2003. *Amblonyx Cinereus*. *Mammalian Species* 720: 1-5.
- Lau, M., J. Fellowes & B. Chan. 2010. Carnivores (Mammalia: Carnivora) in South China: a status review with notes on the commercial trade. *Mammal Review* 40: 247-292.
- Li, F. & B. Chan. 2018. Past and present: the status and distribution of otters (carnivora: Lutrinae) in China. *Oryx*: 620-626.
- Li, F., X. Zheng, H. Zhang, J. Yang & B. Chan. 2017. The current status and conservation of otters on the coastal islands of Zhuhai, Guangdong Province, China. *Biodiversity Science* 25: 840-846.
- Li, X., G. Jiang, H. Tian, L. Xu, C. Yan, Z. Wang, F. Wei & Z. Zhang. 2015. Human impact and climate cooling caused range contraction of large mammals in China over the past two millennia. *Ecography* 38: 74-82.
- Loy A. 2018 Eurasian Otter *Lutra Lutra*. In Duplaix, N. & M. Savage (Eds.) *The Global Otter Conservation Strategy*. IUCN/SSC Otter Specialist Group, Salem, United States.
- Macdonald, D. 1993. *Mammals of Britain and Europe*. Harpercollins, London, United Kingdom.
- Madsen, A. & A. Prang. 2001. Habitat factors and the presence or absence of otters *Lutra lutra* in Denmark. *Acta Theriologica* 46: 171-179.
- Madsen, A., H. Dietz, P. Henriksen & B. Clausen. 2000. Survey of Danish free-living otters *Lutra Lutra* consecutive collection and necroscopy of dead bodies. In Conroy, W., P. Yoxon & A. Gutleb (Eds.) *Proceedings of the First Otter Toxicology Conference*. International Otter Survival Fund, Isle of Skye, Scotland.
- Margono, B., P. Potapov, S. Turubanova, F. Stolle & M. Hansen. 2014. Primary forest cover loss in Indonesia over 2000-2012. *Nature Climate Change* 4: 730-735.
- Mason, C. & S. Macdonald. 1986. *Otters: Ecology and Conservation*. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom.
- Mason, C. & S. Macdonald. 1993. Impact of organochlorine pesticide residues and PCBs on otters (*Lutra lutra*): a study from western Britain. *The Science of the Total Environment* 138: 127-145.
- McDonald, R. 2007. Decline of invasive alien mink (*Mustela vison*) is concurrent with recovery of native otters (*Lutra lutra*). *Diversity and Distributions* 13: 92-98.
- McMillan, S., T. Wong, B. Hau & T. Bonebrake. 2019. Fish farmers highlight opportunities and warnings for urban carnivore conservation. *Conservation Science and Practice* 1: e79.
- Méndez-Hermida, F., H. Gómez-Couso, R. Romero-Suances & E. Ares-Mazás. 2007. Cryptosporidium and giardia in wild otters (*Lutra Lutra*). *Veterinary Parasitology* 14: 153-156.
- Montoya, P., J. Morales & J. Abella. 2011. Musteloidea (Carnivora, Mammalia) from the late

- Miocene of Venta Del Moro (Valencia, Spain). *Estudios Geológicos* 67: 193-206.
- Moretti, B., O. Al-Sheikhly, M. Guerrini, M. Theng, B. Gupta, M. Haba, W. Khan, A. Khan & F. Barbanera. 2017. Phylogeography of the Smooth-coated Otter (*Lutrogale perspicillata*): distinct evolutionary lineages and hybridization with the Asian Small-clawed Otter (*Aonyx cinereus*). *Scientific Reports* 7: 41611.
- Motokazu, A. 2012. Lake Biwa: Interactions Between Nature And People. Springer Dordrecht Heidelberg, New York, United States.
- Naderi, S., A. Mirzahani & E. Hadipoyr. 2017. Distribution of and threats to the Eurasian Otter (*Lutra lutra*) in the Anzai Wetland, Iran. *IUCN Otter Specialist Group Bulletin* 34: 84-94.
- Nelson G. 1983. Urinary Calculi in two otters (*Amblyocix sernaria*). *The Journal of Zoo Animal Medicine* 14: 72-73.
- Oleynikov, A. & A. Saveljev. 2015. Current distribution, population and population density of the Eurasian Otter (*Lutra lutra*) in Russia and some adjacent countries - a review. *IUCN Otter Specialist Group Bulletin* 34: 84-94.
- Philcox, C., A. Grogan & D. Macdonald. 1999. Patterns of otter *Lutra Lutra* road mortality In Britain. *Journal of Applied Ecology* 36: 748-762.
- Radinsky, L. 1968. Evolution of somatic sensory specialisation in otter brains. *Journal of Comparative Neurology* 134: 495-506.
- Rasooli, P., B. Kiabi & A. Abdoli. 2007. On the status and biology of the European Otter, *Lutra lutra* (carnivora: mustelidae), in Iran. *Zoology in the Middle East* 41: 25-29
- Reuther, C. & Hilton-Taylor. 2004. *Lutra Lutra*. 2007 IUCN Red List of Threatened Species 2007.
- Roberts, T. 1977. The Mammals of Pakistan. Ernest Benn Limited, London, United Kingdom.
- Roos, A., A. Loy, P. de Silva, P. Hajkova & B. Zemanová. 2015. *Lutra Lutra*. The IUCN Red List of Threatened Species 2015: E.T12419a21935287.
- Roos, A., B. Bäcklin, B. Helander, F. Rigét & U. Eriksson. 2012. Improved reproductive success in otters (*Lutra lutra*), Grey Seals (*Halichoerus grypus*) and Sea Eagles (*Haliaeetus albicilla*) from Sweden in relation to concentrations of organochlorine contaminants. *Environmental Pollution* 170: 268-275.
- Ruiz-Olmo, J. & Palazón, S. 1997. The diet of the European Otter (*Lutra lutra* L., 1758) in Mediterranean freshwater habitats. *Journal of Wildlife Research* 2: 171-181.
- Ruiz-Olmo, J., J. Olmo-Vidal, S. Mañas & A. Batet. 2002. The Influence of resource seasonality on the breeding patterns of the Eurasian Otter (*Lutra Lutra*) in Mediterranean habitats. *Canadian Journal of Zoology* 80: 2178-2189.
- Ruiz-Olmo, J., M. Delibes & S. Zapata. 1998. External morphometry, demography, and mortality of the otter *Lutra lutra* (Linneo, 1758) in the Iberian Peninsula. *Galemys* 10: 239-251.
- Shariff, S. M. 1984. Some observations on otters at Kuala Gula, Perak and National Park, Pahang. *Journal of Wildlife and Parks* 4: 20-24.
- Shek, C., C. Chan & Y. Wan. 2007. Camera trap survey of Hongkong terrestrial mammals in 2002-06. *Hong Kong Biodiversity* 15: 1-11.
- Shen, X. & J. Tan. 2012. Ecological conservation, cultural preservation, and a bridge between: the journey of Shanshui Conservation Center in The Sanjiangyuan Region, Qinghai-Tibetan Plateau, China. *Ecology and Society* 17: 38.

- Simpson, V. 2000. Diseases of Otters in Britain. In (Conroy, W., P. Yoxon & A. Gutleb (Eds.) Proceedings of the First Otter Toxicology Conference. International Otter Survival Fund, Isle of Skye, Scotland.
- Skaren U. 1993. Food of *Lutra Lutra* in central Finland. IUCN Otter Special Group Bulletin 8: 31-34.
- Timmis, W. 1971. Observations on breeding the oriental Short-Clawed Otter, *Amblonyx Cinerea*, at Chester Zoo. International Zoo Yearbook 11: 109-111.
- Torres, J., C. Feliu, J. Fernández-Morán, J. Ruíz-Olmo, R. Rosoux, M. Santos-Reis & R. Fons. 2004. Helminth parasites of the Eurasian otter *Lutra lutra* in southwest Europe. Journal of Helminthology 78: 353-359.
- Turvey, S., J. Crees & M. Di Fonzo. 2015. Historical data as a baseline for conservation: reconstructing long-term faunal extinction dynamics in late imperial-modern China. Proceedings of Royal Society B: Biological Science 282: 1-9.
- Van Zyll De Jong, C. 1987. A phylogenetic study of the Lutrinae (Carnivora: Mustelidae): using morphological data. Canadian Journal of Zoology 65: 2536-2544.
- Warns-Petit, E. 2001. Liver lobe torsion in an oriental Small-Clawed Otter (*Aonyx Cinerea*). Veterinary Record 148: 212-213.
- Wayre, P. 1978. The status of otters In Malaysia, Sri Lanka and Italy. In N. Duplaix (Ed.). Proceedings of the First Working Meeting of the Otter Specialist Group. IUCN, Gland, Switzerland.
- Webb J. 1975. Food of the otter (*Lutra lutra*) on the somerset levels. Journal of Zoology 177: 486-491.
- Weber, M. & M. Garner. 2002. Cyanide Toxicosis in Asian Small-Clawed Otters (*Amblonyx Cinereus*) secondary to Ingestion of Loquat (*Eriobotrya Japonica*). Journal of Zoo and Wildlife Medicine 33: 145-146.
- Wells, G., I. Keymer & K. Barnett. 1989. Suspected aleutian disease in a wild otter (*Lutra lutra*). Veterinary Record 125: 232-235.
- Willemsen, G. 1986. *Lutrogale palaeo ptonyx* (Duboi,1908), a fossil otter from the Java in the Dubois collection. Proceedings of the Koninklijke Nederland Se Akdemie Van Wetenschappen 89: 195-200.
- Willemsen, G. 1992. A revision of the pliocene and quaternary Lutrinae from Europe. Scripta Geologica 101: 1-115.
- Willemsen, G. 2006. Megalenhydris and its relationship to *Lutra* reconsidered. Hellenic Journal of Geosciences 97: 83-87.
- Wright, L., P. de Silva, B. Chan & I. Reza Lubis. 2015. *Aonyx Cinereus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2015: E.T44166a21939068.
- Zhang, L., Q. Wang, L. Yang L., Li F., B. Chan, Z. Xiao, S. Li, D. Song, Z. Piao & P. Fan. 2018. The neglected otters in China: distribution change in the past 400 years and current conservation status. Biological Conservation 228: 259-267.
- Zhang, R., L. Yang, A. Laguardia, Z. Jiang, M. Huang, J. Lu, Y. Ren, W. Zhang & X. Luan. 2016. Historical distribution of the otter (*Lutra lutra*) in north-east China according to historical records (1950-2014). Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems 606: 602-606.
- 程继臻. 1980. 牡丹江地区动物资源利用现状的调查研究. 自然资源研究 3: 32-47.
- 崔占平. 1959. 水獭的饲养和繁殖. 动物学杂志: 24-26.

- 高耀亭. 1987. 中国动物志 兽纲 第八卷 食肉目. 科学出版社, 北京, 中国.
- 郭文场 & 杨智奎. 1964. 冬季活捕水獭的方法. 动物学杂志: 142.
- 胡爱平. 1986. 防治水獭的经验(二则). 水利渔业 3: 48-49.
- 黄传景. 2005. 利用排遗DNA标定法探讨金门地区水獭之族群遗传结构与雌雄播迁模式之差异. 硕士论文: 台湾大学分子与细胞生物学研究所.
- 雷伟 & 李玉春. 2008. 水獭的研究与保护现状. 生物学杂志 25: 47-50.
- 雷伟. 2009. 海南岛水獭的地理分布及影响因子研究. 硕士论文: 海南师范大学, 海口, 中国.
- 黎德武, 薛慕光 & 刘年瑾. 1963. 湖北省毛皮兽的初步调查报告. 华中师范大学学报: 人文社会科学版 5: 231-239.
- 李飞, 郑玺, 张华荣, 杨剑焕 & 陈辈乐. 2017. 广东省珠海市近海诸岛水獭现状与保护建议. 生物多样性 25: 840-846.
- 李晓坤. 1996. 水獭的人工养殖. 饲料研究 8: 29-30.
- 廖开燧. 1959. 麻阳县怎样饲养水獭. 中国畜牧杂志 8: 252-239.
- 林良恭. 2016. 指标物种栖地环境改善、营造及监测评估-欧亚水獭(1/2). 金门国家公园管理处, 金门岛.
- 林良恭. 2017. 指标物种栖地环境改善、营造及监测评估-欧亚水獭(2/2). 金门国家公园管理处, 金门岛.
- 刘敦愿. 1985. 中国古代关于水獭的认识与利用. 农业考古 2: 171-171.
- 刘自兵. 2013. 中国古代对水獭的认识与利用. 三峡论坛(三峡文学·理论版) 3: 37-41.
- 吕江, 杨立, 杨蕾, 李婧昕, 黄木娇 & 栾晓峰. 2018. 中国东北地区水獭种群潜在分布区的预测. 福建农林大学学报(自然科学版) 47: 473-479.
- 朴正吉. 2011. 长白山自然保护区水獭种群数量变动与资源保护. 水生态学杂志 32: 115-120.
- 宋志明 & 冯永秀. 1960. 甘肃南部水獭(*Lutra lutra*)调查报告. 兰州大学学报(自然科学版) 1: 133-138.
- 孙燕生. 1991. 水鸟和水獭对水库鱼类资源的危害及捕杀方法的研究. 渔业研究 3: 49-56.
- 唐卓, 张凤, 明杰, 余小英, 杨帆, 张大磊, 龙婷婷, 管晓 & 王鹏彦. 2019. 四川卧龙国家级自然保护区水獭快速调查报告. 四川林勘设计 3: 23-26.
- 温梦煜. 2012. 藏族食鱼规避的成因与演变. 硕士论文: 兰州大学, 兰州, 中国.
- 希洛·塔玛洛夫斯卡娅 & 刘英豪. 1982. 人工繁育水獭. 特产研究: 45.
- 向长兴. 1965. 利用活鱼诱捕水獭. 动物学杂志 3: 192.
- 谢炳庚 & 李晓青. 1991. 湖南省野生动物资源及其利用. 国土与自然资源研究 3: 53-56.
- 邢湘臣. 1965. 用水獭捕鱼. 动物学杂志 2: 91.
- 熊新建. 1959. 怎样捕除水獭. 中国水产, 6: 24.
- 徐龙辉, 刘振河 & 廖维平. 1983. 海南岛的鸟兽. 科学出版社, 中国, 北京.
- 徐龙辉. 1984. 中国水獭种类及资源保护. 野生动物学报 3: 9-11.

- 杨道德, 蒋志刚, 马建章, 胡慧建 & 李鹏飞. 2005. 洞庭湖流域麋鹿等哺乳动物濒危灭绝原因的分析及其对麋鹿重引入的启示. 生物多样性 13: 451-461.
- 詹绍琛. 1985. 福建省的毛皮兽资源初步调查. 武夷科学 5: 189-195.
- 张荣祖. 1997. 中国哺乳动物分布. 中国林业出版社, 北京, 中国.
- 张伟 & 刘思标. 1994. 水獭针毛形态结构的稳定性与变异性的系统研究. 野生动物学报 2: 35-38.
- 赵凯辉, 周文良, 刘小斌, 韦伟, 郑筱光 & 韩菡. 2018. 秦岭细鳞鲑的引入导致秦岭南坡欧亚水獭营养级联的改变. 贵州师范大学学报(自然科学版) 36: 45-51, 76.
- 赵玉灵. 2010. 珠江口地区近30年海岸线与红树林湿地遥感动态监测. 国土资源遥感 86: 178-184.
- 邹发生 & 叶冠锋. 2016. 广东陆生脊椎动物分布名录. 科技出版社, 广州, 中国.

## 总编辑

韩雪松 史湘莹

## 总校对

吕植

## 审阅

罗颖 张宇 栾晓峰 李晟 张劲硕 张璐 李飞 黄红 王迪

## 编辑组

韩雪松 李飞 张璐 (第一章)

韩雪松 张璐 周嘉鼎 (第二章)

韩雪松 李飞 张璐 邢睿 更尕仓洋 (第三章)

曹桓崧 李成 卞晓星 陆祎玮 栾晓峰 李宏奇

韩雪松 李飞 张璐 黄亚慧 李宏奇 (第四章)

韩雪松 赵翔 (第五章)

## 文献整理

汤飘飘

## 制图

韩雪松 师旭 董正一

## 供图

青海省生态环境厅 青海生态之窗 海南吊罗山国家级自然保护区 浙江象山  
韭山列岛国家级自然保护区 东南荒野保育联盟 荒野新疆 嘉道理农场暨植  
物园 年保玉则生态环境保护协会 山水自然保护中心 野生生物保护学会  
Jeffery Teo 卞晓星 曹桓崧 耿洁 韩雪松 李成 李宏奇 栾晓峰 守护荒野 数  
码兔子 宋大昭 汪巧云 王臻祺 叶峥嵘 张璐

## 资料翻译

董正一 徐宁歆

## 校对

卞晓星 黄亚慧 栾晓峰 李成 陆祎玮 曹桓崧 赵翔 李雪阳 董正一 符悦

## 版式设计

韩雪松 杨可人