

DOI: 10.3724/SP.J.1118.2020.20170

多维视角下的水生野生动物保护与利用探析

方冬冬^{1,2}, 邹远超³, 危起伟¹

1. 中国水产科学研究院长江水产研究所, 农业农村部淡水生物多样性保护重点实验室, 湖北 武汉 430223;
2. 南京农业大学无锡渔业学院, 江苏 无锡 214000;
3. 长江上游鱼类资源保护与利用四川省重点实验室, 四川省内江师范学院生命科学院, 四川 内江 641100

摘要: 近期暴发的新冠肺炎使人们谈食色变, 针对水生野生动物的保护与利用问题备受社会各界人士的关注。水生野生动物作为一种宝贵的自然资源同时也是生态系统中的重要组成部分, 其价值不仅体现在维持生态平衡上, 也体现在满足人类养殖开发与利用上。水生野生动物在实现社会经济可持续发展, 改善和丰富人民的物质和文化生活中具有不可替代的重要位置。但是, 在针对水生野生动物保护与利用之间是存在矛盾的。本文从水生野生动物保护与养殖利用的关系等方面进行阐述, 并从水生野生动物野外资源保护和规范水生动物的繁殖与利用等方面进行展望。呼吁社会积极鼓励和宣传水生野生动物合理的驯养繁殖及加工利用事业, 引导消费者正确食用安全的驯养产品, 进而实现扩大、改善水生野生动物生存空间和环境, 实现水生野生动物种群规模不断发展壮大, 最终实现水生野生动物资源的可持续性与合理的永续利用。

关键词: 水生野生动物; 生态平衡; 动物保护; 养殖利用; 资源恢复

中图分类号: S937

文献标志码: A

文章编号: 1005-8737-(2020)08-0980-23

2019 年底发生了新冠病毒(COVID-19)肺炎疫情, 野生动物被怀疑是新冠病毒的中间宿主, 导致了对野生动物保护和利用大讨论^[1]。2020 年 2 月 24 日, 十三届全国人大常委会第十六次会议表决通过《全国人大常委会关于全面禁止非法野生动物交易、革除滥食野生动物陋习、切实保障人民群众生命健康安全的决定》^[2]: 全面禁食野生动物, 鱼类等水生野生动物除外。

然而, 鱼类等水生野生动物包括了多种门类的数千种水生野生动物, 有关它们涉及的范围、目前保护和利用状况、以及如何看待水生野生动物的利用问题及其与保护之间的关系、如何实施有效管理等问题鲜有研究报道, 本文拟对该问题

进行探讨与分析, 旨在为我国水生野生动物的保护与开发利用探索出一条良性发展之路。

1 水生野生动物的界定

野生动物, 国际上称作为 wildlife 或 wild animals, 其界定没有统一的标准。美国野生动物管理的创始人 Leopold^[3]在其著作 *Game Management* 一书中, 把野生动物狭义地定义为大型狩猎动物。美国在《濒危物种法》^[4]中对野生动物做广义界定, 其范畴涵盖全部的野生动物。随着对野生动物认识的不断深入, 野生动物保护学家 Bailey^[5]提出野生动物是指那些“自由生活在与它们有天然联系的环境中的脊椎动物”。

收稿日期: 2020-06-09; 修订日期: 2020-07-08.

基金项目: 农业农村部财政专项“长江上游渔业资源与环境调查”(CJDC-2017-09); 中国长江三峡集团公司科研资助项目(201603073); 国家重点基础研究发展计划项目(2015CB150702); 国家自然科学基金面上项目(31772854).

作者简介: 方冬冬(1991-), 男, 博士研究生, 专业方向为渔业资源保护. E-mail: fangdong19910111@126.com

邹远超(1983-), 共同第一作者, 女, 教授, 专业方向为渔业资源保护. E-mail: zou3891@163.com

通信作者: 危起伟, 研究员. E-mail: weiqw@yfi.ac.cn

《中国野生动物保护实用手册》^[6]对野生动物从生物学层面做出了理论释义,指在大自然的环境下生长且未被驯化的动物。其具有广义和狭义之分,广义上的野生动物泛指兽类、鸟类、爬行类、两栖类、鱼类以及软体动物和昆虫类;狭义上指除了鱼类和无脊椎动物以外的上述各类动物,即包括兽类、鸟类、爬行类和两栖类。我国野生动物保护学家马建章院士^[7]和 Bailey^[8]认为,“凡生存在自由状态下,或来源于自由状态,虽经短期驯养但还没有产生进化变异的各种动物”,均称为野生动物。《野生动物保护法》^[9]中的野生动物是指“珍贵、濒危的陆生、水生野生动物和有重要生态、科学、社会价值的陆生野生动物”。

基于水生野生动物保护的需求,我们认为水生野生动物应该是“在天然水域和湿地中自由生存或赖以完成关键生活史阶段的动物的野生类群,包括鱼类、两栖类、爬行类、哺乳类等脊椎动物”。天然水域和湿地中人为放归的以上动物类群也属于水生野生动物。在全人工水体中的通过人工繁殖获得的养殖群体不属于水生野生动物。

从管理上看,水生野生动物分为两类:一类按照《野生动物保护法》^[9]有关要求管理的珍贵、濒危水生野生动物,另一类是按照《渔业法》^[10]等有关法律法规要求管理的珍贵、濒危以外其他水生野生动物。

2 我国水生野生动物概况

我国是生物多样性大国,水生物种十分丰富。据统计,我国分布有 4000 余种鱼类,其中有 1362 种内陆鱼类、3030 种海洋鱼类,其种类也占世界鱼类种类的 10% 左右,在世界生物多样性中占有重要地位^[11]。《国家重点保护野生动物名录》(1989 年)^[12]中水生野生动物共有 48 种(类),其中属国家一级保护动物的有白鱉豚(*Lipotidae*)、白鲟(*Psephurus gladius*)、中华鲟(*Acipenser sinensis*)、长江鲟(*Acipenser dabryanus Dumeril*)、鼋(*Pelochelys cantorii*)、儒艮(*Dugong dugon*)、中华白海豚(*Sousa chinensis*)、新疆大头鱼(*Aspiorhynchus laticeps*)、红珊瑚(*Corallium*)等 13 种(类)(附录一);属国家二级保护动物的有长江江豚(*Neophocaena asi-*

aeorientalis)(目前参照一级管理)、金线鲃(*Sinocyclocheilus grahami*)、大理裂腹鱼(*Schizothorax taliensis*)、文昌鱼(*Branchiostoma*)、佛耳丽蚌(*Lamprotula mansuyi*)、花鳗鲡(*Anguilla marmorata*)、胭脂鱼(*Myxocyprinus asiaticus*)、唐鱼(*Tanichthys albonubes*)、大鲵(*Andrias davidianus*)、玳瑁(*Eretmochelys imbricata*)、山瑞鳖(*Palea steindachneri*)、三线闭壳龟(*Cuora trifasciata*)、绿海龟(*Chelonia mydas*)等 35 种类(附录一);还有许多珍稀水生野生动物被列入地方重点保护野生动物名录,如东北雅罗鱼(*Leuciscus waleckii*)、长江鲟(*Tenualosa reevesii*)以及龟类等。另外,《濒危野生动植物种国际贸易公约附录水生物种核准为国家重点保护野生动物名录》(2018 年)中被核准按照国家重点保护水生野生动物管理的物种有 158 种(类)(包括仅核准野生种群的物种^[13]),不包括已列入《国家重点保护野生动物名录》的物种,其中核准为国家一级保护动物的有 45 种(类),核准为国家二级保护动物的有 113 种(类)。

当前我国水生野生动物面临巨大挑战,水利工程的修建破坏了鱼类生境,使其洄游通道发生了改变,导致许多水生野生动物难以完成生活史^[14]。在我国经济快速发展进程中,大量未处理的生活及工业废水的排放导致水体环境的恶化,严重影响水生野生动物的生存;船舶通行、打桩、爆破等产生大量水下噪声震动污染,对水生动物产生了严重影响,水生野生动物面临了严重的生存挑战;鲟、鲂、细鳞鲢(*Brachymystax lenok*)、大鲵等一些特有物种因过度捕捞已濒临灭绝,加之盲目的引种并未有严谨的风险评估和有效管理,其中某些部分物种已转变为入侵物种,致使我国成为外来物种入侵造成严重灾害的国家之一^[15]。

在长江流域,列入《中国濒危动物红皮书》的濒危鱼类物种达 92 种,长江上游 79 种鱼类为受威胁物种,居全国各大河流之首^[16]。2017—2019 年连续 3 年的长江流域渔业资源本底调查发现,历史上有分布但未采集到的鱼类有 134 种,占长江鱼类总种数的 29.9%,其中长江特有种 83 种,占长江特有种总数的 44.6%^[17]。国家一级保护动物白鱉豚已多年未见,并于 2007 年被宣布功

能性灭绝^[18]；仅存的另一种淡水豚类——长江江豚数量急剧下降，2017 年调查发现仅存 1012 头，相当于国宝大熊猫(*Ailuropoda melanoleuca*)数量的一半；白鲟自 2003 年以来未见踪迹，目前已判定为灭绝^[17]；中华鲟数量锐减，到达产卵场的亲鱼由葛洲坝截流初期的 2176 尾降至 2019 年的不足 20 尾，自然产卵活动由年际间连续变成偶发；长江鲟自然繁殖于 2000 年左右停止，野外自然种群基本绝迹，物种面临灭绝风险；长江鲃、刀鲂(*Coilia nasus*)和河鲀(*Tetraodontidae*)数量急剧下降，长江鲃早已绝迹，长江野生河鲀数量极少^[19]。

3 养殖利用的必要性

3.1 人工养殖有利于一些濒危物种的拯救和保护

1) 人工繁育技术可用于产业发展，也可用于物种保护，技术上是相似或相通的。

2) 极度濒危小种群，需要规模化繁育维持遗传不衰退，规模化养殖加上有效的谱系管理可促进濒危水生动物遗传健康发展^[20]。

3) 人工繁育产业利用后，可以平衡市场需求，减少野生种群的捕捞压力。如大鲵作为我国特有的两栖类动物，被列为国家二级重点保护物种和濒危野生动植物国际贸易公约附录 I 物种^[21](附录二)，具有十分重要的生态价值和科研价值。近年来，随着我国大鲵人工繁育技术日益成熟，人工繁育大鲵已经逐渐成为一种重要的水产经济物种，其利用方面人工养殖大鲵已完全取代了野生大鲵，这对大鲵野生资源保护也起到了积极作用^[22]。我国黑龙江鲟鳇的保护与发展过程，也是利用促保护的很好的案例，不仅黑龙江野生鲟鳇没有因养殖而灭绝，野生种群稳中有升，以养殖利用促保护得到国际同行和国际社会的认可。我国黑龙江鲟鳇历史上最高产量不到 500 t/a，产鲟鱼子酱不到 20 t/a；然而，通过发展养殖，鲟鳇产量占我国鲟养殖总产量的半壁江山即约 50 kt/a，目前生产出口鲟鱼子酱成为世界第一，数量和质量均享誉全球^[23]。

3.2 多数水生野生动物历史上资源丰富、具有长期养殖利用历史或历史文化积淀

以鲤(*Cyprinus carpio*)、龟鳖为例。早在 2500

年前，《范蠡养鱼经》^[24]就详细记载了鲤和龟鳖的混养模式；有着“水中活化石”的美誉鲟形目鱼类，是现代硬骨鱼类的共同祖先。远在西周时期，中国便有关于鲟鳇的文献记载，分别从名称、形态特征、生活习性、经济利用以及药用价值等方面，进行了详细的描述，为今天的鲟研究提供了极为宝贵的参考资料^[25]。

3.3 水生野生动物(包括鱼类)的生物学特性决定了其适合人类养殖利用

3.3.1 多数繁殖力高、经人工繁育的水生野生动物(包括鱼类)后代可迅速形成规模化效应 以鲟为例，其怀卵量占其体重的 10%~20%。在其自然资源急剧下降的情况下，通过人工繁育鱼苗，可快速形成产业化养殖规模^[26]。

3.3.2 相对陆生动物而言鱼类等水生动物身体代谢耗能低 陆生动物需要维持体温和用四肢支撑身体，而水生动物自身代谢浪费少，经济性状好^[27]，Tandler 等^[28]把动物的摄食代谢分为两种(机械和生化)，陆生动物主要靠咀嚼、吞咽及胃肠蠕动等物理做功的能量消耗，而鱼类主则是食物吸收后营养物质同化过程的能量消耗，从蛋白质同化耗能的水平分析，鱼类的耗能要远远低于陆生动物。

3.3.3 水生野生动物(如鱼类)是人类优质蛋白质的重要来源，在改善人类膳食营养结构方面发挥着重要作用 鱼类富含优质蛋白质、脂类、脂溶性维生素和矿物质等，与畜禽类相比鱼类脂肪含量相对较低，且含有较多的不饱和脂肪酸，如 DHA (二十二碳六烯酸，俗称脑黄金)等，有利于人类健康。例如，俗有“黑色黄金”之称的鲟鱼子酱，富含高蛋白、微量元素和多种维生素，其成品中蛋白质含量高达 26%~29%，另外还含有多种氨基酸，必需氨基酸的比例也接近人体氨基酸组成^[29]。从营养学角度评价，鲟鱼子酱是高级营养品。此外，有“水中人参”和“软黄金”之称的大鲵，其肉质细嫩，富含多种人体必需氨基酸、金属硫蛋白(MT)和胶原蛋白。Cunningham 等^[30]研究发现大鲵体内富含的金属硫蛋白通过调节人体微循环，能有效地清除人体内过多的重金属离子，对于预防重金属中毒和延缓衰老具有很好的作用；同时还发现大鲵表皮中富含的活性增白因子 CHF，在

高档化妆品生产方面具有较大的开发价值。

3.4 水生野生动物(包括鱼类)的人工繁育带来了良好的经济效益和社会效益

中国是世界水产养殖大国。据《2019 中国渔业统计年鉴》^[31]报道, 2018 年, 全国水产养殖面积 7189.52 hm², 养殖产量 49910.6 kt, 出口量 4322 kt、出口额 223.26 亿美元, 渔业从业人员 1325.72 万人, 渔民人均纯收入 19885.00 元(2019)。水产养殖在保障我国优质蛋白供给、调整农业结构和振兴乡村经济等方面发挥着重要作用。

目前, 一部分水生野生动物已实现了人工繁育, 部分种类已在水产养殖业中得到了广泛的利用。对水生野生动物适当的科学养殖利用, 已经成为我国改善民生民计和扶贫的重要手段。多年来我国的鲟鳇养殖业和鱼子酱生产量与出口量一直稳居世界第一, 2019 年, 我国鲟产量约 100 kt, 其中鱼子酱产量 205 t, 鲟产业总产值 100 多亿元(人民币)^[32]。随着大鲵人工繁育技术和放生态养殖技术的日益成熟, 大鲵已经成为我国重要的水产经济物种, 一些贫困山区通过饲养大鲵不仅增加了自己的收入, 同时还加快了当地脱贫的步伐^[33]。大鲵和鲟鳇形成的“育-繁-推”一体化的经营模式, 为我国的水生野生动物的保护探索出了一条可行之路。

4 保护与养殖利用的关系

水生野生动物作为一种资源, 其价值不仅体现在维持生态平衡上, 也体现在满足人类养殖开发与利用上^[34]。水生野生动物作为生物链的重要组成部分, 不能与自然界中其他环节包括人类在内的生物链部分割裂开来, 而独立存在。适当的养殖利用水生野生动物有利于水生野生动物种群的发展和维持生态平衡^[34]。水生野生动物对于地球, 乃至人类的生存都是至关重要的。所以说水生野生动物的保护和养殖利用之间并不矛盾, 而是相互促进的, 关键是如何有效管理。

4.1 保护的目的之一是为了保护野生原种种质资源长期可持续利用, 为水产养殖育种提供原始材料或育种材料

20 世纪 50 年代开始, 我国的水产学家就从长

江水域、黑龙江水域中收集大量的野生亲鱼如长江鲟、施氏鲟(*Acipenser schrenckii*)、鳇(*Huso dauricus*), 积极广泛开展各种野生鱼类的驯养及育种工作, 并储备了大量原始亲鱼, 这为开展原种的保种及新品种的繁育提供了良好的物质基础^[32]。水产原、良种作为国家重要的水产种质资源, 是水产养殖业结构调整和水产业持续健康发展的物质基础。加快水产原良种场体系的建设是实现我国渔业现代化的必经之路, 为践行“渔业强国”的战略思想, 加快我国渔业现代化的建设, 我国水产原良种体系的建设进入了蓬勃发展阶段, 截至 2014 年, 全国共建有遗传育种中心 25 个, 水产原种场 90 个, 水产良种场 423 个, 水产种苗繁育场 15000 家^[34]。目前我国基本实现了水产养殖业良种体系从无到有的发展阶段。

实践证明, 水生野生动物原种的有效保护为我国水产养殖业育种体系的建设与可持续健康发展起到了非常积极的作用。

4.2 养殖利用可反哺野生原种的保护

近年来随着人们保护濒危动物的意识不断增强, 保护生物学的研究越来越受到广大学者的关注。许多濒危物种的生物学特性和生理特性被逐一摸清, 特别是大鲵、鲟鳇、胭脂鱼、淡水龟鳖等一系列珍贵濒危物种的全人工繁育技术陆续得到突破, 并形成相当规模(附录三)^[35]。通过对水生野生动物人工饲养种群的规范利用, 既可以满足社会对水生野生动物需求, 减少野外种群利用压力, 同时还可以通过放归野外, 修复野生资源, 从而实现保护和利用之间的良性互动^[36]。因此养殖利用在繁育技术、降低捕捞压力、维持濒危物种谱系健康, 甚至是产业利润反哺保护发挥着重要的作用, 如鲟鳇类等。

为了保护鲟野生资源, 推动相关产业可持续发展, 中国积极开展鲟人工繁育技术研究和增殖放流, 并实现了一系列重大突破。近 20 多年来, 中国先后攻克了中华鲟^[37]、西伯利亚鲟(*Acipenser baeri*)^[38]、匙吻鲟(*Polyodon spathula*)^[39]、小体鲟(*Acipenser ruthenus*)^[40]、施氏鲟(又名史氏鲟)(*Acipenser schrenckii*)^[41]、俄罗斯鲟(*Acipenser gueldenstaedti*)^[42]、‘鲟龙 1 号’及鳇^[43]等近 10 种

主要鲟种类的全人工繁殖技术,且已形成年龄梯队。全人工繁殖的突破和全人工养殖生产的鲟鱼子酱减少了对自然资源的依赖,满足了市场需求,为鲟鱼苗来源及产业发展提供了保障。同时,通过中国政府和阿里巴巴等公益机构组织的增殖放流,以补充自然水域中鲟苗种的资源量,对中国野生鲟资源的增殖与保护做出了重要的贡献,为进一步恢复自然资源起到了促进作用,生态成效明显^[44]。

5 展望

5.1 加强水生野生动物野外资源保护

5.1.1 运用新技术多维度保护水生野生动物 随着信息化、人工智能和生物技术的不断发展,数字芯片和亲子鉴定等标志技术的开发和应用,为水生野生动物的保护迎来了新的发展契机^[45]。红外相机技术在国内外野生动物研究、监测与保护中得到了广泛应用,Rowcliffe 等^[46]利用红外相机技术通过测量动物个体或群体移动速度、利用气体分子碰撞率模型计算单个动物个体或群体被红外相机探测到的概率,进而估算出研究区域内动物个体或群体的总数量。鱼类繁殖细胞的移植技术经过几十年的发展,在濒危鱼类保护方面取得了重大的进展。如在虹鳟(*Oncorhynchus mykiss*)中,通过冷冻保存生殖嵴,解冻后将分离的繁殖细胞移植到受体,最后能产生冻存虹鳟的后代^[47]。DNA 分子标记的快速发展,使人们能够快速地从微观的角度揭示物种种间、种内、个体间的差异及遗传多样性的水平,在保护生物学中被广泛地应用。辛苗苗等^[48]对多倍体中华鲟采用微卫星分子标记的方法进行了亲子鉴定,结果显示亲子鉴定累积排除率大于 99%,该微卫星标记组合为中华鲟准确高效经济的亲子鉴定体系建立提供了科学依据。超声波生物遥测技术已广泛应用于遥测海洋、河流、河口、湖泊、水库中的多种水生动物,是研究水生动物在自然水域中行为特征的最为有效的方法,Block 等^[49]使用超声波生物遥测技术对大麻哈鱼(*Oncorhynchus keta*)幼鱼进行跟踪研究并分析其洄游习性等行为信息,为研究洄游性鱼类积累了大量的水生生物行为学信息。近

年来随着大数据技术和 3S 技术的不断完善和发展,实时动态的大数据监测和栖息地的时空变化监测对濒危水生野生动物保护研究能够更加深入和全面。张洪亮^[50]介绍了 3S 技术可以实时动态地对水生野生动物的栖息地进行监测,使得濒危水生野生动物的保护研究更加全面和深入。

5.1.2 加强对水生野生动物栖息地的保护 对水生野生动物栖息地的保护主要有“就地保护”和“迁地保护”两种方式,前者是主要措施,后者是补救措施。就地保护作为拯救生物多样性的必要手段,通过建立自然保护区的方式对野生生物及其栖息地予以保护,以保持生态系统内生物的繁衍与进化,维持系统内的物质能量流动与生态过程^[51]。为保护长江旗舰种中华鲟,国家先后在长江流域建立了“长江湖北宜昌中华鲟省级自然保护区”和“上海市长江口中华鲟自然保护区”,以及“长江湖北新螺段白鳍豚国家级自然保护区”。保护区的建立对中华鲟物种及其栖息地的保护起到了良好作用。今后应在现有保护区的基础上不断探索中华鲟可能存在的新产卵场范围,产卵规模,繁殖群体现存量,逐步改善和恢复中华鲟栖息环境,结合人工扩增和优化的繁殖群体,实现人工群体的自维持和对自然群体的有效补充,最终实现群体稳定健康。

迁地保护作为对就地保护的补充,也是生物多样性保护的重要部分。迁地保护可以有效地消除人为活动影响,改善保护区与周边社区关系,加快迁地保护区保护物种的种群建立。为保护国家二级保护动物江豚,在中国科学院水生生物研究所的主导下首次在天鹅洲故道对江豚进行了迁地保护,由起初的 5 头发展到今天的 80 多头,这是全球鲸类自然迁地保护的首个成功范例,对世界其他小型鲸类的保护提供了借鉴的意义^[52]。

5.2 加强对珍贵、濒危水生野生动物的保护

国家重点保护水生野生动物濒危程度高、野生个体数量少、抵御威胁能力弱,是自然中最脆弱的部分,对人类社会、生态平衡和生物多样性起到了极为重要作用^[53]。人工繁育、驯养对于拯救国家重点保护水生野生动物具有很好的作用。例如,胭脂鱼^[54]、松江鲈(*Trachidermus fas-*

ciatus)^[55]、川陕哲罗鲑(*Hucho bleekeri*)^[56]、秦岭细鳞鲑(*Brachymystax lenok tsinlingensis*)^[57]、中华鲟的人工繁育、驯养已取得显著成效,方法值得推广。另一方面,对国家重点保护水生野生动物人工种群的规范利用,也是一种有效的保护途径。通过科学的规划,将保护与市场相结合,形成“育-繁-推”一体化的经营模式,既可以满足人们对优质蛋白的需求,减少野外种群被捕获的压力,同时还可以通过人工增殖放流,扩大野外种群的数量。从而实现保护和利用之间的良性互动,大鲵和鲟鳇就是很好的例子。最后,深入研究未有人工群体的水生野生动物各个物种的生化、免疫、发育等基础数据,会同相关水族企业、救护中心开展珍稀濒危物种人工繁育和人工种群构建工作,探索建立人工种群。

5.3 提高可食用鱼类等水生动物的安全性规范行业标准

鱼富含优质蛋白质、脂类、脂溶性维生素、B族维生素和矿物质等;与畜禽类和蛋类相比,鱼类脂肪含量相对较低,不饱和脂肪酸含量高,多摄食鱼肉对于预防血脂高和心脑血管等疾病具有一定的作用^[58]。已有研究表明水产品不会携带COVID-19,食用是安全的^[59]。但是在水产养殖中存在的重金属污染、渔业用药如硝基呋喃、孔雀石绿、龙胆紫和氟喹诺酮等药物残留超标严重影响了水产质量安全^[60]。

针对水生动物在养殖、运输、宰杀等不同环节存在的安全隐患,需要加强检查力度;从池塘到餐桌严格把控每个环节,建立水产品生产、加工、销售各环节准入准则,从制度、政策和执法等方面保障我国水产品质量安全^[61]。其次制定水生动物福利相关标准,规范不同养殖品种技术,改善养殖水域环境,减少重金属污染。研发绿色渔业用药,减少药物残留,如微生态制剂、中草药的筛选和使用,提高水生动物福利水平^[62]。最后大力推行水产健康养殖模式,水产动物健康养殖从苗种到养成上市贯穿于整个养殖过程,选择抗逆性强的苗种,采用科学的养殖模式,通过科学的管控水质、投喂优质高效的饲料,使用绿色渔药等措施生产出优质、健康、安全的水产品^[63]。

改善水域生态环境、研发绿色渔业用药、建立现代化水产体系、加大水产品质量监督等举措提高鱼类等水生动物食用安全性,发展高效、生态、健康、安全、绿色、可持续发展的水产养殖业对于维护国家粮食安全和食品安全具有重要的作用。

总之,我们相信随着长江大保护——长江十年休渔的实施,黄河流域生态保护和高质量发展等国家战略的实施,中国水生野生动物自然种群和栖息地将得到恢复;另一方面,我们也相信随着水生野生动物开发利用的进一步规范良性发展,如非食用的利用(医药产业、工业材料和旅游产业多元化全口径利用),溯源管理,食用非活体的标准速冻食品等相关举措的全面实施,动物福利和人文健康并举的美好前景一定会到来。

致谢: 感谢审稿人对论文提出的指导性意见,感谢濒危鱼类课题组邱军、万玉芳、潘威望、朱传亚、项杰、李新丹、董芳、陈雪卉、叶志祥等同学在论文写作过程中提供的素材。

参考文献:

- [1] Corman V M, Muth D, Niemeyer D, et al. Hosts and sources of endemic human coronaviruses[J]. *Advances in Virus Research*, 2018, 100: 163-188.
- [2] Wang C. The consumption of wild animals is prohibited in accordance with the law to ensure the life, health and safety of the people[N]. *People's Daily*, 2020-3-19(6). [王晨. 依法全面禁止食用野生动物 保障人民群众生命健康安全[N]. 人民日报, 2020-3-16(6).]
- [3] Leopold A. *Game Management*[M]. New York: Charks Scribner's Sons, 1933.
- [4] Lan N. Endangered Species Act[J]. *World Environment*, 2002(6): 35-36. [蓝楠. 美国《濒危物种法》[J]. *世界环境*, 2002(6): 35-36.]
- [5] Bailey. *Principles of Wildlife Management*[M]. New York: John Wiley & Sons, 1984.
- [6] Ma J Z. *A Practical Guide to Wildlife Protection in China*[M]. Beijing: Scientific and Technical Documentation Press, 2002. [马建章. 中国野生动物保护实用手册[M]. 北京: 科学技术文献出版社, 2002.]
- [7] Ma J Z. Chinese Wildlife: Achievements for 100 issues and the prospectives[J]. *Chinese Wildlife*, 1997, 18(6): 2. [马建章. 《野生动物》杂志创刊百期回顾与展望[J]. *野生动物*, 1997, 18(6): 2.]

- [8] Bailey J A. Principles of Wildlife Management[M]. New York: John Wiley & Sons, 1984.
- [9] Law of the People's Republic of China on the Protection of Wildlife[M]. Beijing: Law Press-China, 2003. [中华人民共和国野生动物保护法[M]. 北京: 法律出版社, 2003.]
- [10] Fisheries Law of the People's Republic of China [Z]. Beijing: Law Press China, 2005. [中华人民共和国渔业法[Z]. 北京: 法律出版社, 2005.]
- [11] Cao L, Zhang E, Zang C X, et al. Evaluating the status of China's continental fish and analyzing their causes of endangerment through the red list assessment[J]. Biodiversity Science, 2016, 24(5): 598-609. [曹亮, 张鄂, 臧春鑫, 等. 通过红色名录评估研究中国内陆鱼类受威胁现状及其成因[J]. 生物多样性, 2016, 24(5): 598-609.]
- [12] List of wildlife under special state protection[J]. Gazette of the State Council of the People's Republic of China[J]. 1989(2): 47-60. [国家重点保护野生动物名录[J]. 中华人民共和国国务院公报, 1989(2): 47-60.]
- [13] IUCN 2011. IUCN red list of threatened species: Version[R/OL]. <http://www.iucnredlist.org.2011-2/2020-6-9>.
- [14] Wu J M, Wang C Y, Zhang S H, et al. From continuous to occasional: Small-scale natural reproduction of Chinese sturgeon occurred in the Gezhouba spawning ground, Yichang, China[J]. Journal of Fishery Sciences of China, 2017, 24(3): 425-431. [吴金明, 王成友, 张书环, 等. 从连续到偶发: 中华鲟在葛洲坝下发生小规模自然繁殖[J]. 中国水产科学, 2017, 24(3): 425-431.]
- [15] Zhang H. Ecological effects of the first dam on Yangtze main stream and future conservation recommendations: A review of the past 60 years[J]. Applied Ecology and Environmental Research, 2017, 15(4): 2081-2097.
- [16] Wang S, Yue P Q, Chen Y Y. China Red Book of Endangered Animals: Pisces[M]. Beijing: Science Press, 1998. [汪松, 乐佩琦, 陈宜瑜. 中国濒危动物红皮书: 鱼类[M]. 北京: 科学出版社, 1998.]
- [17] Zhang H, Jarić I, Roberts D L, et al. Extinction of one of the world's largest freshwater fishes: Lessons for conserving the endangered Yangtze fauna[J]. Science of the Total Environment, 2020, 710: 136242.
- [18] Maderspacher F. Bye Baiji?[J]. Current Biology, 2007, 17(18): 783-784.
- [19] Zhang H, Kang M, Shen L, et al. Rapid change in Yangtze fisheries and its implications for global freshwater ecosystem management[J]. Fish and Fisheries, 2020, 21(3): 601-620.
- [20] Zhang L, Jiang W, Wang Q J, et al. Reintroduction and post-release survival of a living fossil: The Chinese giant salamander[J]. PLoS ONE, 2016, 11(6): e0156715.
- [21] Fan X G, Zhou Y J, Liu B X, et al. Analysis and counter-measure on proposals for aquatic species in CITES[J]. Biodiversity Science, 2008, 16(5): 516-524. [樊祥国, 周宇晶, 刘宝祥, 等.《濒危野生动植物种国际贸易公约》中有关水生生物物种的提案和对策研究[J]. 生物多样性, 2008, 16(5): 516-524.]
- [22] Wang M X, Zhang Y G, Sha B G. Study and application of artificial breeding technology of *Andrias davidianus*[J]. Hebei Fisheries, 2017(12): 25-27. [王明祥, 张艳刚, 沙宝泉. 大鲵的人工繁殖技术研究与应用[J]. 河北渔业, 2017(12): 25-27.]
- [23] He H L, Kang M. Discussion on the development, utilization and protection of *Acipenser sinensis* and *Huso dauricus*, a rare fish resource in Heilongjiang Province[J]. Fisheries of Heilongjiang, 2014(5): 5-7. [何海龙, 康萌. 黑龙江特产鱼类资源——鲟鲤鱼开发利用与保护的探讨[J]. 黑龙江水产, 2014(5): 5-7.]
- [24] Chen S J. Interpretation, revelation and inquiry of Fan Li's book on fish cultivation[J]. Journal of Fujian Fisheries, 2001, 23(4): 80-85. [陈世杰.《范蠡养鱼经》释义、启示与询考[J]. 福建水产, 2001, 23(4): 80-85.]
- [25] Tensen L. Under what circumstances can wildlife farming benefit species conservation?[J]. Global Ecology and Conservation, 2016, 6: 286-298.
- [26] Li R. A study of sustainable development of sturgeon aquaculture industry of China[D]. Qingdao: Ocean University of China, 2008. [李融. 中国鲟鱼养殖产业可持续发展研究[D]. 青岛: 中国海洋大学, 2008.]
- [27] Fu S J, Xie X J, Cao Z D. Effect of fasting on resting metabolic rate and postprandial metabolic response in *Silurus meridionalis*[J]. Journal of Fish Biology, 2005, 67(1): 279-285.
- [28] Tandler A, Beamish F W H. Specific dynamic action and diet in largemouth bass, *Micropterus salmoides* (Lacépède)[J]. The Journal of Nutrition, 1980, 110(4): 750-764.
- [29] Sun D J, Zhang Y, Ma G J. A review of sturgeon caviar production and international trade[J]. Chinese Journal of Fisheries, 2014, 27(1): 1-7. [孙大江, 张颖, 马国军. 鲟鱼子酱的生产与国际贸易概况[J]. 水产学杂志, 2014, 27(1): 1-7.]
- [30] Cunningham A A, Turvey S T, Zhou F, et al. Development of the Chinese giant salamander *Andrias davidianus* farming industry in Shaanxi Province, China: Conservation threats and opportunities[J]. Oryx, 2016, 50(2): 265-273.
- [31] Fisheries Administration Bureau of the Ministry of Agriculture and Rural Affairs, National Fisheries Technology Extension Center, China Society of Fisheries. 2019 China Fishery Statistical Yearbook[M]. Beijing: China Agriculture Press, 2019. [农业农村部渔业渔政管理局, 全国水产技术推广总站, 中国农业出版社, 2019.]
- [32] Li Y L. History and prospect of aquatic wildlife protection in China[N]. China Fisheries News, 2019-11-4(1). [李彦亮. 中国水生野生动物保护历程及展望[N]. 中国渔业报,

- 2019-11-4(1).]
- [33] Xu B H. Research progress on breeding of *Andrias davidianus* in China[J]. Current Fisheries, 2011, 36(8): 60-63. [许宝红. 中国大鲵繁殖相关研究进展[J]. 当代水产, 2011, 36(8): 60-63.]
- [34] Gui J F. Current situation and future of basic research on genetics and development of improved fish species[J]. Chinese Bulletin of Life Sciences, 2005, 17(2): 112-118. [桂建芳. 鱼类品种改良的遗传和发育基础研究的现状和将来[J]. 生命科学, 2005, 17(2): 112-118.]
- [35] Hou Y B. Protection of wild aquatic animal resources [J]. Hebei Fisheries, 2001(1): 35-36. [侯雁彬. 关于保护水生野生动物资源的探讨[J]. 河北渔业, 2001(1): 35-36.]
- [36] Xie Q. Artificial breeding is the greatest protection of wild resources[J]. China Forestry Industry, 2015(3): 44-47. [谢庆. 中国野生动物保护协会曹良: 人工养殖是对野生资源最大的保护[J]. 中国林业产业, 2015(3): 44-47.]
- [37] Luo J, Du H, Wei Q W, et al. Reproductive biology of an artificial population of endangered Chinese sturgeon (*Acipenser sinensis*)[J]. Journal of Fishery Sciences of China, 2020, 27(3): 269-276. [罗江, 杜浩, 危起伟, 等. 濒危中华鲟人工群体的繁殖生物学[J]. 中国水产科学, 2020, 27(3): 269-276.]
- [38] Song W, Song J K, Fan C X, et al. Studies on the early embryonic development of artificially-bred Siberian sturgeon (*Acipenser baeri*)[J]. Journal of Fisheries of China, 2010, 34(5): 777-785. [宋炜, 宋佳坤, 范纯新, 等. 全人工繁殖西伯利亚鲟的早期胚胎发育[J]. 水产学报, 2010, 34(5): 777-785.]
- [39] Ding Q Q, Wan C Y, Yi J F, et al. Technical rules for artificial reproduction of *Polyodon spathula*[J]. Journal of Aquaculture, 2011, 32(9): 26-27. [丁庆秋, 万成炎, 易继舫, 等. 匙吻鲟全人工繁殖技术规程[J]. 水产养殖, 2011, 32(9): 26-27.]
- [40] Dong Y, Yang R, Jiang Z Q, et al. Comparative methods of reading data derived from genetic diversity analysis by microsatellite loci in farmed sterlet *Acipenser ruthenus* population[J]. Journal of Dalian Ocean University, 2016, 31(5): 516-521. [董颖, 杨瑞, 姜志强, 等. 微卫星标记在人工养殖小体鲟种群的数据分析方法比较和遗传多样性分析[J]. 大连海洋大学学报, 2016, 31(5): 516-521.]
- [41] Qu Q Z, Sun D J, Ma G J, et al. A note report on artificial reproduction of Amur sturgeon *Acipenser schrencki*[J]. Journal of Fishery Sciences of China, 2002, 9(3): 277-279. [曲秋芝, 孙大江, 马国军, 等. 施氏鲟全人工繁殖研究初报[J]. 中国水产科学, 2002, 9(3): 277-279.]
- [42] Hu H X, Liu X C, Zhu H, et al. Gonadal development artificial reproduction in cultured *Acipenser Gueldenstaedti*[J]. Acta Scientiarum Naturalium Universitatis Sunyatseni, 2007, 46(1): 81-85. [胡红霞, 刘晓春, 朱华, 等. 养殖俄罗斯鲟性腺发育及人工繁殖[J]. 中山大学学报(自然科学版), 2007, 46(1): 81-85.]
- [43] Li W L, Shi Z G, Wang Y S, et al. A technique of artificial reproduction of cultured sturgeon *Huso dauricus*[J]. Journal of Dalian Fisheries University, 2009, 24(S1): 157-159. [李文龙, 石振广, 王云山, 等. 养殖达氏鳇人工繁殖的初步研究[J]. 大连水产学院学报, 2009, 24(S1): 157-159.]
- [44] Wei Q W, He J, Yang D, et al. Status of sturgeon aquaculture and sturgeon trade in China: A review based on two recent nationwide surveys[J]. Journal of Applied Ichthyology, 2004, 20(5): 321-332.
- [45] He H L, Kang M, Dong S G. The development and application of Internet of things technology in aquaculture are summarized[J]. Fisheries of Heilongjiang, 2019(5): 13-14, 17. [何海龙, 康萌, 董世国. 概述物联网技术在水产养殖上的发展应用[J]. 黑龙江水产, 2019(5): 13-14, 17.]
- [46] Rowcliffe J M, Field J, Turvey S T, et al. Estimating animal density using camera traps without the need for individual recognition[J]. Journal of Applied Ecology, 2008, 45(4): 1228-1236.
- [47] Kobayashi T, Takeuchi Y, Yoshizaki G, et al. Cryopreservation of trout primordial germ cells[J]. Fish Physiology and Biochemistry, 2003, 28(1-4): 479-480.
- [48] Xin M M, Zhang S H, Wang D Q, et al. Parentage identification of polyploidy *Acipenser sinensis* based on microsatellite markers[J]. Freshwater Fisheries, 2015, 45(4): 3-9. [辛苗苗, 张书环, 汪登强, 等. 多倍体中华鲟微卫星亲缘鉴定体系的建立[J]. 淡水渔业, 2015, 45(4): 3-9.]
- [49] Block B A, Holbrook C M, Simmons S E, et al. Toward a national animal telemetry network for aquatic observations in the United States[J]. Animal Biotelemetry, 2016, 4(1): 1-8.
- [50] Zhang H L. The prospect of GIS application in wildlife habitat studies[J]. Chinese Journal of Ecology, 2001, 20(3): 52-55. [张洪亮. 应用 GIS 技术进行野生动物生境研究概况及展望[J]. 生态学杂志, 2001, 20(3): 52-55.]
- [51] Ma J Z, Rong K, Cheng K. Research and practice on biodiversity in situ conservation in China: Progress and prospect[J]. Biodiversity Science, 2012, 20(5): 551-558. [马建章, 戎可, 程颀. 中国生物多样性就地保护的研究与实践[J]. 生物多样性, 2012, 20(5): 551-558.]
- [52] Wang D. Population status, threats and conservation of the Yangtze finless porpoise[J]. Chinese Science Bulletin, 2009, 54(19): 3473-3484.
- [53] Wang Y. Study on the evaluation of wildlife protection value[D]. Harbin: Northeast Forestry University, 2018. [王乙. 野生动物保护价值评价研究[D]. 哈尔滨: 东北林业大学, 2018.]
- [54] Ye J S, Zhao S Z, Yuan S, et al. Research progress in artificial cultivation of *Myxocyprinus asiaticus*[J]. Heilongjiang Animal Science and Veterinary Medicine, 2018(13): 56-59. [叶建生, 赵素珍, 袁圣, 等. 胭脂鱼人工养殖技术研究进展[J]. 黑龙江畜牧兽医, 2018(13): 56-59.]

- [55] Zhao Y J, Zhang M Z, Wen H S. Key techniques for artificial reproduction of *Trachidermus fasciatus*[J]. Modern Agricultural Science and Technology, 2012(20): 298-299. [赵一杰, 张美昭, 温海深. 松江鲈鱼人工繁殖关键技术[J]. 现代农业科技, 2012(20): 298-299.]
- [56] Yang H C. The artificial breeding and early development of *Hucho bleekeri* in Taibai River Shaanxi Province[D]. Wuhan: Huazhong Agricultural University, 2016. [杨焕超. 陕西太白河川陕哲罗鲑人工繁育和早期发育[D]. 武汉: 华中农业大学, 2016.]
- [57] Li P, Wang F, Wen S E. Study on parent fish cultivation and artificial propagation of *Brachymystax lenok tsinlingensis*[J]. Journal of Shanghai Ocean University, 2015, 24(6): 841-846. [李平, 王丰, 问思恩. 秦岭细鳞鲑亲鱼培育和人工繁育技术研究[J]. 上海海洋大学学报, 2015, 24(6): 841-846.]
- [58] Zhou Y H, Wu J B. Review of fish nutrition research[J]. China Fisheries, 2003(2): 79-80. [周运和, 吴剑波. 鱼类营养研究综述[J]. 中国水产, 2003(2): 79-80.]
- [59] Li W H, Moore M J, Vasilieva N, et al. Angiotensin-converting enzyme 2 is a functional receptor for the SARS coronavirus[J]. Nature, 2003, 426(6965): 450-454.
- [60] Jiao X L, Luo Y, Su J, et al. Current situation and development trend of aquatic product processing and comprehensive utilization[J]. Sichuan Agricultural Science and Technology, 2016(10): 44-47. [焦晓磊, 罗煜, 苏建, 等. 水产品加工和综合利用现状及发展趋势[J]. 四川农业科技, 2016(10): 44-47.]
- [61] Chen B L, Wang J J. Current situation and measures of aquatic product quality and safety in China[J]. Beijing Agriculture, 2015(8): 86-87. [陈本亮, 王晶晶. 我国水产品质量安全现状及措施[J]. 北京农业, 2015(8): 86-87.]
- [62] Lin J B. Brief analysis on aquaculture and aquatic animal welfare[J]. China Fisheries, 2012(9): 31-33. [林建斌. 水产养殖与水产品动物福利浅析[J]. 中国水产, 2012(9): 31-33.]
- [63] Jiang H C, Wang M H, Chen X H, et al. On healthy aquaculture of aquatic animals[J]. Journal of Aquaculture, 2020, 41(1): 71-73, 80. [姜虎成, 王明华, 陈校辉, 等. 浅谈水产动物健康养殖[J]. 水产养殖, 2020, 41(1): 71-73, 80.]

Protection and utilization of aquatic wildlife from a multi-dimensional perspective

FANG Dongdong^{1,2}, ZOU Yuanchao³, WEI Qiwei¹

1. Key Laboratory of Freshwater Biodiversity Conservation, Ministry of Agriculture and Rural Affairs; Yangtze River Fisheries Research Institute, Chinese Academy of Fishery Sciences, Wuhan 430223, China;
2. Wuxi Fisheries College, Nanjing Agricultural University, Wuxi 214000, China;
3. Conservation and Utilization of Fishes Resources in the Upper Reaches of the Yangtze River Key Laboratory of Sichuan Province, College of Life Sciences, Neijiang Normal University, Neijiang 641100, China

Abstract: The recent outbreak of the COVID-19 virus has raised concerns regarding the trade in aquatic wildlife. Species of aquatic wildlife are both valuable natural resources and important ecosystem constituents. Their value is reflected not only in maintaining an ecological balance but also in meeting the diverse needs of human cultivation, development and utilization. Aquatic wildlife plays an irreplaceable role in achieving sustainable socio-economic development, as well as improving and enriching human material and cultural life. However, from the perspective of valuing aquatic wildlife, there exists a certain conflict between protection and utilization. In this paper, we examine the seemingly disparate aims of aquatic wildlife protection and breeding and utilization, and consider future progress with respect to aquatic wildlife resource protection and regulation of the breeding and utilization of aquatic animals. Appeal society actively encourage and promote aquatic wild animal domestication and breeding and processing enterprise, guide the consumer right edible safety of domestic products, and expand and improve the aquatic wild animals living space and environment, realization of aquatic wildlife species gauge touch is growing stronger, finally realize the sustainable use of wildlife resources.

Key words: aquatic wildlife; ecological balance; animal protection; breeding and utilization; resource recovery

Corresponding author: WEI Qiwei. E-mail: weiqw@yfi.ac.cn

附录一 Appendix 1

国家重点保护水生野生动物名录^[12]
List of aquatic wildlife under special state protection^[12]

中文名 Chinese name	学名 Latin name	保护级别 protection level		中文名 Chinese name	学名 Latin name	保护级别 protection level	
		I级	II级			I级	II级
兽纲	Mammalia			胭脂鱼	<i>Myxocyprinus asiaticus</i>		II
食肉目	Carnivora			鲤科	Cyprinidae		
鼬科	Mustelidae			唐鱼	<i>Tanichthys albonubes</i>		II
水獭(所有种)	<i>Lutra spp</i>		II	大头鲤	<i>Cyprinus pellegrini</i>		II
小爪水獭	<i>Aonyx cinerea</i>		II	金线鲃	<i>Sinocyclocheilus grahami</i>		II
鳍足目(所有种)	Pinnipedia		II	新疆大头鱼	<i>Aspiorhynchus laticeps</i>	I	
海牛目	Sirenia			大理裂腹鱼	<i>Schizothorax taliensis</i>		II
儒艮科	Dugongidae			鳗鲡目	Anguilliformes		
儒艮	<i>Dugong dugong</i>	I		鳗鲡科	Anguillidae		
鲸目	Cetacea			花鳗鲡	<i>Anguilla marmorata</i>		II
喙豚科	Platanistidae			鲑形目	Salmoniformes		
白鱔豚	<i>Lipotes vexillifer</i>	I		鲑科	Salmonidae		
海豚科	Delphinidae			川陕哲罗鲑	<i>Hucho bleekeri</i>		II
中华白海豚	<i>Sousa chinensis</i>	I		秦岭细鳞鲑	<i>Brachymystax lenok tsinlingensis</i>		II
其他鲸类	(Cetacea)		II	鲟形目	Acipenseriformes		
爬行纲	Reptilia			鲟科	Acipenseridae		
龟鳖目	Testudines			中华鲟	<i>Acipenser sinensis</i>	I	
龟科	Emydidae			达氏鲟	<i>Acipenser dabryanus</i>	I	
地龟	<i>Geoemyda spengleri</i>		II	匙吻鲟科	Polyodontidae		
三线闭壳龟	<i>Cuora trifasciata</i>		II	白鲟	<i>Psephurus gladius</i>	I	
云南闭壳龟	<i>Cuora yunnanensis</i>		II	文昌鱼纲	Appendicularia		
海龟科	Cheloniidae			文昌鱼目	Amphioxiformes		
蠵龟	<i>Caretta caretta</i>		II	文昌鱼科	Branchiostomatidae		
绿海龟	<i>Chelonia mydas</i>		II	文昌鱼	<i>Branchiotoma belcheri</i>		II
玳瑁	<i>Eretmochelys imbricata</i>		II	珊瑚纲	Anthozoa		
太平洋丽龟	<i>Lepidochelys olivacea</i>		II	柳珊瑚目	Gorgonacea		
棱皮龟科	Dermochelyidae			红珊瑚科	Coralliidae		
棱皮龟	<i>Dermochelys coriacea</i>		II	红珊瑚	<i>Corallium</i>	I	
鳖科	Trionychidae			腹足纲	Gastropoda		
鼋	<i>Pelochelys bibroni</i>	I		中腹足目	Mesogastropoda		
山瑞鳖	<i>Trionyx steindachneri</i>		II	宝贝科	Cypraeidae		
两栖纲	Amphibia			虎纹宝贝	<i>Cypraea tigris</i>		II
有尾目	Caudata			冠螺科	Cassididae		
隐鳃鲵科	Cryptobranchidae			冠螺	<i>Cassis cornuta</i>		II
大鲵	<i>Andrias davidianus</i>		II	瓣鳃纲	Lamellibranchia		
蝾螈科	Salamandridae			异柱目	Anisomyaria		
细痣疣螈	<i>Tylostotriton asperrimus</i>		II	珍珠贝科	Pteriidae		
镇海疣螈	<i>Tylostotriton chinaiensis</i>		II	大珠母贝	<i>Pinctada maxima</i>		II
贵州疣螈	<i>Tylostotriton kweichowensis</i>		II	真瓣鳃目	Eulamellibranchia		
大凉疣螈	<i>Tylostotriton taliangensis</i>		II	砗磲科	Tridacnidae		
细痣疣螈	<i>Tylostotriton verrucosus</i>		II	库氏砗磲	<i>Tridacna cookiana</i>	I	
鱼纲	Pisces			蚌科	Unionidae		
鲈形目	Perciformes			佛耳丽蚌	<i>Lamprotula mansuyi</i>		II
石首鱼科	Sciaenidae			头足纲	Cephalopoda		
黄唇鱼	<i>Bahaba flavolabiata</i>		II	四鳃目	Tetrabranchia		
杜父鱼科	Cottidae			鸚鵡螺科	Nautilidae		
松江鲈鱼	<i>Trachidermus fasciatus</i>		II	鸚鵡螺	<i>Nautilus pompilius</i>	I	
海龙鱼目	Syngnathiformes			肠鳃纲	Enteropneusta		
海龙鱼科	Syngnathidae			柱头虫科	Balanoglossidae		
克氏海马鱼	<i>Hippocampus kelloggi</i>		II	多鳃孔舌形虫	<i>Glossobalanus polybranchioporus</i>	I	
鲤形目	Cypriniformes			玉钩虫科	Harrimaniidae		
胭脂鱼科	Catostomidae			黄岛长吻虫	<i>Saccoglossus hwangtauensis</i>	I	

附录二 Appendix 2

濒危野生动植物种国际贸易公约附录水生动物物种核准为国家重点保护野生动物名录^[13]
Appendix to the Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora (CITES)^[13]

中文名 Chinese name	学名 Latin name	公约附 录级别 appendix level of the convention	国家重点保护级别 national key level of protection	
			现行名录保 护级别 current level of directory protection	经核准后 保护级别 approved levels of protection
脊索动物门	Chordata			
哺乳纲	Mammalia			
食肉目	Carnivora			
鼬科	Mustelidae			
水獭亚科	Lutrinae			
小爪水獭	<i>Aonyx cinerea</i>	II	二	
水獭	<i>Lutra lutra</i>	I	二	
扎伊尔小爪水獭 (仅包括喀麦隆和尼日利亚种群)	<i>Aonyx capensis microdon</i>	I		二
海獭南方亚种	<i>Enhydra lutris nereis</i>	I		二
秘鲁水獭	<i>Lontra felina</i>	I		二
长尾水獭	<i>Lontra longicaudis</i>	I		二
智利水獭	<i>Lontra provocax</i>	I		二
日本水獭	<i>Lutra nippon</i>	I		二
大水獭	<i>Pteronura brasiliensis</i>	I		二
水獭亚科其他种	<i>Lutrinae</i> spp	II		二
海象科	Odobenidae			
海象(加拿大)	<i>Odobenus rosmarus</i>	III		二
海狗科	Otariidae			
北美毛皮海狮	<i>Arctocephalus townsendi</i>	I		二
毛皮海狮属所有种(除被列入附录I的物种)	<i>Arctocephalus</i> spp	II		二
海豹科	Phocidae			
僧海豹属所有种	<i>Monachus</i> spp	I		二
南象海豹	<i>Mirounga leonina</i>	II		二
鲸目	Cetacea			
鲸目所有种除被列入附录 I 的物种)	<i>Cetacea</i> spp	II	二	
露脊鲸科	Balaenidae			
北极露脊鲸	<i>Balaena mysticetus</i>	I		二
露脊鲸属所有种	<i>Eubalaena</i> spp	I	二	
须鲸科	Balaenopteridae			
小须鲸(除被列入附录II的西格陵兰种群)	<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	I	二	
南极须鲸	<i>Balaenoptera bonaerensis</i>	I		二
鳁鲸	<i>Balaenoptera borealis</i>	I	二	

(待续 to be continued)

(续附录 2 Appendix 2 continued)

中文名 Chinese name	学名 Latin name	公约附 录级别 appendix level of the convention	国家重点保护级别 national key level of protection	
			现行名录保 护级别 current level of directory protection	经核准后 保护级别 approved levels of protection
鳐鲸	<i>Balaenoptera edeni</i>	I	二	
蓝鲸	<i>Balaenoptera musculus</i>	I	二	
大村鲸	<i>Balaenoptera omurai</i>	I	二	
长须鲸	<i>Balaenoptera physalus</i>	I	二	
座头鲸	<i>Megaptera novaeangliae</i>	I	二	
海豚科	Delphinidae			
伊洛瓦底江豚	<i>Orcaella brevirostris</i>	I	二	
矮鳍海豚	<i>Orcaella heinsohni</i>	I		二
驼海豚属所有种	<i>Sotalia</i> spp	I		二
中华白海豚	<i>Sousa chinensis</i>	I	一	
白海豚属所有种(除中华白海豚)	<i>Sousa</i> spp	I		二
灰鲸科	Eschrichtiidae			
灰鲸	<i>Eschrichtius robustus</i>	I	二	
亚马孙河豚科	Iniidae			
白鱔豚	<i>Lipotes vexillifer</i>	I	一	
侏露脊鲸科	Neobalaenidae			
侏露脊鲸	<i>Caperea marginata</i>	I		二
鼠海豚科	Phocoenidae			
窄脊江豚(长江种群)	<i>Neophocaena asiaeorientalis</i>	I	一	
窄脊江豚(非长江种群)	<i>Neophocaena asiaeorientalis</i>	I	二	
印太江豚	<i>Neophocaena phocaenoides</i>	I	二	
海湾鼠海豚	<i>Phocoena sinus</i>	I		一
抹香鲸科	Physeteridae			
抹香鲸	<i>Physeter macrocephalus</i>	I	二	
淡水豚科	Platanistidae			
恒河豚属所有种	<i>Platanista</i> spp	I		二
喙鲸科	Ziphiidae			
拜氏鲸属所有种	<i>Berardius</i> spp	I		二
巨齿鲸属所有种	<i>Hyperoodon</i> spp	I		二
海牛目	Sirenia			
儒艮科	Dugongidae			
儒艮	<i>Dugong dugon</i>	I	一	
海牛科	Trichechidae			
亚马孙海牛	<i>Trichechus inunguis</i>	I		一
美洲海牛	<i>Trichechus manatus</i>	I		一

(待续 to be continued)

(续附录 2 Appendix 2 continued)

中文名 Chinese name	学名 Latin name	公约附 录级别 appendix level of the convention	国家重点保护级别 national key level of protection	
			现行名录保 护级别 current level of directory protection	经核准后 保护级别 approved levels of protection
非洲海牛	<i>Trichechus senegalensis</i>	I		—
爬行纲 Reptilia				
鳄目	Crocodylia			
鳄目所有种(除鼉及被列入附录I的物种)	<i>Crocodylia</i> spp	II		二(仅野外种群)
鼉科	Alligatoridae			
中美短吻鼉	<i>Caiman crocodilus apaporiensis</i>	I		—(仅野外种群)
南美短吻鼉(除被列入附录II的种群)	<i>Caiman latirostris</i>	I		—(仅野外种群)
亚马孙鼉(除被列入附录II的种群)	<i>Melanosuchus niger</i>	I		—(仅野外种群)
鳄科	Crocodylidae			
窄吻鳄(除被列入附录II的种群)	<i>Crocodylus acutus</i>	I		—(仅野外种群)
尖吻鳄	<i>Crocodylus cataphractus</i>	I		—(仅野外种群)
中介鳄	<i>Crocodylus intermedius</i>	I		—(仅野外种群)
菲律宾鳄	<i>Crocodylus mindorensis</i>	I		—(仅野外种群)
佩滕鳄(除被列入附录II的种群)	<i>Crocodylus moreletii</i>	I		—(仅野外种群)
尼罗鳄(除被列入附录II的种群)	<i>Crocodylus niloticus</i>	I		—(仅野外种群)
恒河鳄	<i>Crocodylus palustris</i>	I		—(仅野外种群)
湾鳄(除被列入附录II的种群)	<i>Crocodylus porosus</i>	I		—(仅野外种群)
菱斑鳄	<i>Crocodylus rhombifer</i>	I		—(仅野外种群)
暹罗鳄	<i>Crocodylus siamensis</i>	I		—(仅野外种群)
短吻鳄	<i>Osteolaemus tetraspis</i>	I		—(仅野外种群)
马来鳄	<i>Tomistoma schlegelii</i>	I		—(仅野外种群)
食鱼鳄科	Gavialidae			
食鱼鳄	<i>Gavialis gangeticus</i>	I		—(仅野外种群)
蛇目	Serpentes			
游蛇科	Colubridae			
拟蚺蛇	<i>Clelia clelia</i>	II		二(仅野外种群)
南美水蛇	<i>Cyclagras gigas</i>	II		二(仅野外种群)
印度食卵蛇	<i>Elachistodon westermanni</i>	II		二(仅野外种群)
绿滇西蛇(印度)	<i>Atretium schistosum</i>	III		暂缓核准
波加丹蛇(印度)	<i>Cerberus rynchops</i>	III		暂缓核准
渔异色蛇(印度)	<i>Xenochrophis piscator</i>	III		暂缓核准
施氏异色蛇(印度)	<i>Xenochrophis schnurrenbergeri</i>	III		暂缓核准
提氏异色蛇(印度)	<i>Xenochrophis tytlteri</i>	III		暂缓核准
龟鳖目	Testudines			
两爪鳖科	Carettochelyidae			

(待续 to be continued)

(续附录 2 Appendix 2 continued)

中文名 Chinese name	学名 Latin name	公约附 录级别 appendix level of the convention	国家重点保护级别 national key level of protection	
			现行名录保 护级别 current level of directory protection	经核准后 保护级别 approved levels of protection
两爪鳖	<i>Carettochelys insculpta</i>	II		二(仅野外种群)
蛇颈龟科	Chelidae			
短颈龟	<i>Pseudemys umbrina</i>	I		一(仅野外种群)
麦氏长颈龟	<i>Chelodina mccordi</i>	II		二(仅野外种群)
海龟科	Cheloniidae			
海龟科所有种	<i>Cheloniidae</i> spp	I	二	
鳄龟科	Chelydridae			
拟鳄龟(美国)	<i>Chelydra serpentina</i>	III		暂缓核准
大鳄龟(美国)	<i>Macrochelys temminckii</i>	III		暂缓核准
泥龟科	Dermatemydidae			
泥龟	<i>Dermatemys mawii</i>	I		一(仅野外种群)
棱皮龟科	Dermochelyidae			
棱皮龟	<i>Dermochelys coriacea</i>	I	二	
龟科	Emydidae			
牟氏水龟	<i>Glyptemys muhlenbergii</i>	I		一(仅野外种群)
箱龟	<i>Terrapene carolina</i>	I		一(仅野外种群)
斑点水龟	<i>Clemmys guttata</i>	II		二(仅野外种群)
布氏拟龟	<i>Emydoidea blandingii</i>	II		二(仅野外种群)
木雕水龟	<i>Glyptemys insculpta</i>	II		二(仅野外种群)
钻纹龟	<i>Malaclemys terrapin</i>	II		二(仅野外种群)
箱龟属所有种(除被列入附录I的物种)	<i>Terrapene</i> spp	II		二(仅野外种群)
图龟属所有种(美国)	<i>Graptemys</i> spp	III		二(仅野外种群)
地龟科	Geoemydidae			
马来潮龟	<i>Batagur affinis</i>	I		一(仅野外种群)
潮龟	<i>Batagur baska</i>	I		一(仅野外种群)
黑池龟	<i>Geoclemys hamiltonii</i>	I		一(仅野外种群)
三脊棱龟	<i>Melanochelys tricarinata</i>	I		一(仅野外种群)
眼斑沼龟	<i>Morenia ocellata</i>	I		一(仅野外种群)
印度泛棱背龟	<i>Pangshura tecta</i>	I		一(仅野外种群)
咸水龟	<i>Batagur borneoensis</i>	II		二(仅野外种群)
三棱潮龟	<i>Batagur dhongoka</i>	II		二(仅野外种群)
红冠潮龟	<i>Batagur kachuga</i>	II		二(仅野外种群)
缅甸潮龟	<i>Batagur trivittata</i>	II		二(仅野外种群)
闭壳龟属所有种(除三线闭壳龟和云南闭壳龟)	<i>Cuora</i> spp	II		二(仅野外种群)
三线闭壳龟	<i>Cuora trifasciata</i>	II	二	

(待续 to be continued)

(续附录 2 Appendix 2 continued)

中文名 Chinese name	学名 Latin name	公约附 录级别 appendix level of the convention	国家重点保护级别 national key level of protection	
			现行名录保 护级别 current level of directory protection	经核准后 保护级别 approved levels of protection
云南闭壳龟	<i>Cuora yunnanensis</i>	II	二	
日本地龟	<i>Geoemyda japonica</i>	II		二(仅野外种群)
地龟	<i>Geoemyda spengleri</i>	II	二	
冠背草龟	<i>Hardella thurjii</i>	II		二(仅野外种群)
庙龟	<i>Heosemys annandalii</i>	II		二(仅野外种群)
扁东方龟	<i>Heosemys depressa</i>	II		二(仅野外种群)
大东方龟	<i>Heosemys grandis</i>	II		二(仅野外种群)
锯缘东方龟	<i>Heosemys spinosa</i>	II		二(仅野外种群)
苏拉威西地龟	<i>Leucocephalon yuwonoi</i>	II		二(仅野外种群)
大头马来龟	<i>Malayemys macrocephala</i>	II		二(仅野外种群)
马来龟	<i>Malayemys subtrijuga</i>	II		二(仅野外种群)
安南龟	<i>Mauremys annamensis</i>	II		二(仅野外种群)
日本拟水龟	<i>Mauremys japonica</i>	II		二(仅野外种群)
黄喉拟水龟	<i>Mauremys mutica</i>	II		二(仅野外种群)
黑颈乌龟	<i>Mauremys nigricans</i>	II		二(仅野外种群)
黑山龟	<i>Melanochelys trijuga</i>	II		二(仅野外种群)
印度沼龟	<i>Morenia petersi</i>	II		二(仅野外种群)
果龟	<i>Notochelys platynota</i>	II		二(仅野外种群)
巨龟	<i>Orlitia borneensis</i>	II		二(仅野外种群)
泛棱背龟属所有种(除附录 I 物种)	<i>Pangshura</i> spp	II		二(仅野外种群)
眼斑水龟	<i>Sacalia bealei</i>	II		二(仅野外种群)
四眼斑水龟	<i>Sacalia quadriocellata</i>	II		二(仅野外种群)
粗颈龟	<i>Siebenrockiella crassicollis</i>	II		二(仅野外种群)
雷岛粗颈龟	<i>Siebenrockiella leytenensis</i>	II		二(仅野外种群)
蔗林龟	<i>Vijayachelys silvatica</i>	II		二(仅野外种群)
艾氏拟水龟(中国)	<i>Mauremys iversoni</i>	III		二(仅野外种群)
大头乌龟(中国)	<i>Mauremys megaloccephala</i>	III		二(仅野外种群)
腊戍拟水龟(中国)	<i>Mauremys pritchardi</i>	III		二(仅野外种群)
乌龟(中国)	<i>Mauremys reevesii</i>	III		二(仅野外种群)
花龟(中国)	<i>Mauremys sinensis</i>	III		二(仅野外种群)
缺颌花龟(中国)	<i>Ocadia glyphistoma</i>	III		二(仅野外种群)
费氏花龟(中国)	<i>Ocadia philippeni</i>	III		二(仅野外种群)
拟眼斑水龟(中国)	<i>Sacalia pseudocellata</i>	III		二(仅野外种群)
平胸龟科	Platysternidae			
平胸龟科所有种	<i>Platysternidae</i> spp	I		—

(待续 to be continued)

(续附录 2 Appendix 2 continued)

中文名 Chinese name	学名 Latin name	公约附 录级别 appendix level of the convention	国家重点保护级别 national key level of protection	
			现行名录保 护级别 current level of directory protection	经核准后 保护级别 approved levels of protection
侧颈龟科	Podocnemididae			
马达加斯加大头侧颈龟	<i>Erymnochelys madagascariensis</i>	II		二(仅野外种群)
亚马孙大头侧颈龟	<i>Peltocephalus dumerilianus</i>	II		二(仅野外种群)
南美侧颈龟属所有种	<i>Podocnemis</i> spp	II		二(仅野外种群)
鳖科	Trionychidae			
刺鳖深色亚种	<i>Apalone spinifera atra</i>	I		一(仅野外种群)
小头鳖	<i>Chitra chitra</i>	I		一(仅野外种群)
缅甸小头鳖	<i>Chitra vandijki</i>	I		一(仅野外种群)
恒河鳖	<i>Nilssonia gangeticus</i>	I		一(仅野外种群)
宏鳖	<i>Nilssonia hurum</i>	I		一(仅野外种群)
黑鳖	<i>Nilssonia nigricans</i>	I		一(仅野外种群)
亚洲鳖	<i>Amyda cartilaginea</i>	II		二(仅野外种群)
小头鳖属所有种(除被列入附录I的种类)	<i>Chitra</i> spp	II		二(仅野外种群)
努比亚盘鳖	<i>Cyclanorbis elegans</i>	II		二(仅野外种群)
塞内加尔盘鳖	<i>Cyclanorbis senegalensis</i>	II		二(仅野外种群)
欧氏圆鳖	<i>Cycloderma aubryi</i>	II		二(仅野外种群)
赞比亚圆鳖	<i>Cycloderma frenatum</i>	II		二(仅野外种群)
马来鳖	<i>Dogania subplana</i>	II		二(仅野外种群)
斯里兰卡缘板鳖	<i>Lissemys ceylonensis</i>	II		二(仅野外种群)
缘板鳖	<i>Lissemys punctata</i>	II		二(仅野外种群)
缅甸缘板鳖	<i>Lissemys scutata</i>	II		二(仅野外种群)
孔雀鳖	<i>Nilssonia formosa</i>	II		二(仅野外种群)
莱氏鳖	<i>Nilssonia leithii</i>	II		二(仅野外种群)
山瑞鳖	<i>Palea steindachneri</i>	II	二	
鼋	<i>Pelochelys bibroni</i>	II	一	
鼋属所有种(除鼋)	<i>Pelochelys</i> spp	II		二(仅野外种群)
砂鳖	<i>Pelodiscus axenaria</i>	II		二(仅野外种群)
东北鳖	<i>Pelodiscus maackii</i>	II		二(仅野外种群)
小鳖	<i>Pelodiscus parviformis</i>	II		二(仅野外种群)
大食斑鳖	<i>Rafetus euphraticus</i>	II		二(仅野外种群)
斑鳖	<i>Rafetus swinhoei</i>	II		一
非洲鳖	<i>Trionyx triunguis</i>	II		二(仅野外种群)
珍珠鳖(美国)	<i>Apalone ferox</i>	III		暂缓核准
滑鳖(美国)	<i>Apalone mutica</i>	III		暂缓核准
刺鳖(美国)(除列入附录I的亚种)	<i>Apalone spinifera</i>	III		暂缓核准

(待续 to be continued)

(续附录 2 Appendix 2 continued)

中文名 Chinese name	学名 Latin name	公约附 录级别 appendix level of the convention	国家重点保护级别 national key level of protection	
			现行名录保 护级别 current level of directory protection	经核准后 保护级别 approved levels of protection
两栖纲	Amphibia			
有尾目	Caudata			
钝口螈科	Ambystomatidae			
钝口螈	Ambystoma dumerilii	II		二(仅野外种群)
墨西哥钝口螈	Ambystoma mexicanum	II		二(仅野外种群)
隐鳃鲵科	Cryptobranchidae			
大鲵属所有种(除大鲵)	Andrias spp	I		二(仅野外种群)
大鲵	Andrias davidianus	I	二	
美洲大鲵(美国)	Cryptobranchus alleganiensis	III		暂缓核准
蝾螈科	Salamandridae			
桔斑螈	Neurergus kaiseri	I		暂缓核准
香港瘰螈	Paramesotriton hongkongensis	II		二级
北非真螈(阿尔及利亚)	Salamandra algira	III		暂缓核准
板鳃亚纲	Elasmobranchii			
真鲨目	Carcharhiniformes			
真鲨科	Carcharhinidae			
镰状真鲨	Carcharhinus falciformis	II		暂缓核准
长鳍真鲨	Carcharhinus longimanus	II		暂缓核准
双髻鲨科	Sphyrnidae			
路氏双髻鲨	Sphyrna lewini	II		暂缓核准
无沟双髻鲨	Sphyrna mokarran	II		暂缓核准
锤头双髻鲨	Sphyrna zygaena	II		暂缓核准
鼠鲨目	Lamniformes			
长尾鲨科	Alopiidae			
长尾鲨属所有种	Alopiidae spp	II		暂缓核准
姥鲨科	Cetorhinidae			
姥鲨	Cetorhinus maximus	II		二
鼠鲨科	Lamnidae			
噬人鲨	Carcharodon carcharias	II		二
鼠鲨	Lamna nasus	II		暂缓核准
鲛目	Myliobatiformes			
鲛科	Myliobatidae			
前口蝠鲼属所有种	Manta spp	II		暂缓核准
蝠鲼属所有种	Mobula spp	II		暂缓核准
江魮科	Potamotrygonidae			

(待续 to be continued)

(续附录 2 Appendix 2 continued)

中文名 Chinese name	学名 Latin name	公约附 录级别 appendix level of the convention	国家重点保护级别 national key level of protection	
			现行名录保 护级别 current level of directory protection	经核准后 保护级别 approved levels of protection
巴西副江魮(哥伦比亚)	<i>Paratrygon aiereba</i>	III		暂缓核准
江魮属所有种(巴西种群)	<i>Potamotrygon</i> spp	III		暂缓核准
密星江魮(哥伦比亚)	<i>Potamotrygon constellate</i>	III		暂缓核准
马氏江魮(哥伦比亚)	<i>Potamotrygon magdalenae</i>	III		暂缓核准
南美江魮(哥伦比亚)	<i>Potamotrygon motoro</i>	III		暂缓核准
奥氏江魮(哥伦比亚)	<i>Potamotrygon orbignyi</i>	III		暂缓核准
施罗德江魮(哥伦比亚)	<i>Potamotrygon schroederi</i>	III		暂缓核准
铗棘江魮(哥伦比亚)	<i>Potamotrygon scobina</i>	III		暂缓核准
耶氏江魮(哥伦比亚)	<i>Potamotrygon yepesi</i>	III		暂缓核准
须鲨目	Orectolobiformes			
鲸鲨科	Rhincodontidae			
鲸鲨	<i>Rhincodon typus</i>	II		二
锯鳐目	Pristiformes			
锯鳐科	Pristidae			
锯鳐科所有种	<i>Pristidae</i> spp	I		暂缓核准
辐鳍亚纲	Actinopteri			
鲟形目	Acipenseriformes			
鲟形目所有种(除被列入附录I的物种)	<i>Acipenseriformes</i> spp	II		二(仅野外种群)
鲟科	Acipenseridae			
短吻鲟	<i>Acipenser brevirostrum</i>	I		一(仅野外种群)
鲟	<i>Acipenser sturio</i>	I		一(仅野外种群)
中华鲟	<i>Acipenser sinensis</i>	II	一	
达氏鲟	<i>Acipenser dabryanus</i>	II	一	
匙吻鲟科	Polyodontidae			
白鲟	<i>Psephurus gladius</i>	II	一	
鳗鲡目	Anguilliformes			
鳗鲡科	Anguillidae			
欧洲鳗鲡	<i>Anguilla anguilla</i>	II		暂缓核准
鲤形目	Cypriniformes			
胭脂鱼科	Catostomidae			
丘裂鳍亚口鱼	<i>Chasmistes cujus</i>	I		一
鲤科 Cyprinidae				
湄公河原鲃	<i>Probarbus jullieni</i>	I		一
刚果盲鲃	<i>Caecobarbus geertsii</i>	II		二
骨舌鱼目	Osteoglossiformes			

(待续 to be continued)

(续附录 2 Appendix 2 continued)

中文名 Chinese name	学名 Latin name	公约附 录级别 appendix level of the convention	国家重点保护级别 national key level of protection	
			现行名录保 护级别 current level of directory protection	经核准后 保护级别 approved levels of protection
巨骨舌鱼科	Arapaimidae			
巨巴西骨舌鱼	<i>Arapaima gigas</i>	II		二
骨舌鱼科	Osteoglossidae			
美丽硬仆骨舌鱼(包括丽纹硬骨舌鱼)	<i>Scleropages formosus</i>	I		一(仅野外种群)
鲈形目	Perciformes			
隆头鱼科	Labridae			
波纹唇鱼(苏眉)	<i>Cheilinus undulatus</i>	II		二
盖刺鱼科	Pomacanthidae			
克拉里昂刺蝶鱼	<i>Holacanthus clarionensis</i>	II		二
石首鱼科	Sciaenidae			
加利福尼亚湾石首鱼	<i>Totoaba macdonaldi</i>	I		一
鲷形目	Siluriformes			
鱼芒科	Pangasiidae			
巨无齿鱼芒	<i>Pangasianodon gigas</i>	I		暂缓核准
骨鲶科	Loricariidae			
斑马下钩鲶(巴西)	<i>Hypancistrus zebra</i>	III		暂缓核准
海龙鱼目	Syngnathiformes			
海龙鱼科	Syngnathidae			
海马属所有种(除克氏海马)	<i>Hippocampus</i> spp.	II		二
克氏海马	<i>Hippocampus kelloggi</i>	II	二	
肺鱼亚纲	Dipneusti			
角齿肺鱼目	Ceratodontiformes			
角齿肺鱼科	Ceratodontidae			
澳大利亚肺鱼	<i>Neoceratodus forsteri</i>	II		二
腔棘亚纲	Coelacanthi			
腔棘鱼目	Coelacanthiformes			
矛尾鱼科	Latimeriidae			
矛尾鱼属所有种	<i>Latimeria</i> spp.	I		一
棘皮动物门	Echinodermata			
海参纲	Holothuroidea			
楯手目	Aspidochirotida			
刺参科	Stichopodidae			
暗色刺参(厄瓜多尔)	<i>Isostichopus fuscus</i>	III		暂缓核准
环节动物门	Annelida			
蛭纲	Hirudinoidea			

(待续 to be continued)

(续附录 2 Appendix 2 continued)

中文名 Chinese name	学名 Latin name	公约附 录级别 appendix level of the convention	国家重点保护级别 national key level of protection	
			现行名录保 护级别 current level of directory protection	经核准后 保护级别 approved levels of protection
无吻蛭目	Arhynchobdellida			
医蛭科	Hirudinidae			
欧洲医蛭	<i>Hirudo medicinalis</i>	II		暂缓核准
侧纹医蛭	<i>Hirudo verbana</i>	II		暂缓核准
软体动物门	Mollusca			
双壳纲	Bivalvia			
贻贝目	Mytilotda			
贻贝科	Mytilidae			
普通石蛭	<i>Lithophaga lithophaga</i>	II		暂缓核准
珠蚌目	Unionoida			
蚌科	Unionidae			
雕刻射蚌	<i>Conradilla caelata</i>	I		暂缓核准
走蚌	<i>Dromus dromas</i>	I		暂缓核准
冠前嵴蚌	<i>Epioblasma curtisi</i>	I		暂缓核准
闪光前嵴蚌	<i>Epioblasma florentina</i>	I		暂缓核准
沙氏前嵴蚌	<i>Epioblasma sampsonii</i>	I		暂缓核准
全斜沟前嵴蚌	<i>Epioblasma sulcate perobliqua</i>	I		暂缓核准
舵瘤前嵴蚌	<i>Epioblasma torulosa gubernaculum</i>	I		暂缓核准
瘤前嵴蚌	<i>Epioblasma torulosa torulosa</i>	I		暂缓核准
膨大前嵴蚌	<i>Epioblasma turgidula</i>	I		暂缓核准
瓦氏前嵴蚌	<i>Epioblasma walkeri</i>	I		暂缓核准
楔状水蚌	<i>Fusconaia cuneolus</i>	I		暂缓核准
水蚌	<i>Fusconaia edgariana</i>	I		暂缓核准
希氏美丽蚌	<i>Lampsilis higginsii</i>	I		暂缓核准
球美丽蚌	<i>Lampsilis orbiculata orbiculata</i>	I		暂缓核准
多彩美丽蚌	<i>Lampsilis satur</i>	I		暂缓核准
绿美丽蚌	<i>Lampsilis virescens</i>	I		暂缓核准
皱疤丰底蚌	<i>Plethobasus cicatricosus</i>	I		暂缓核准
古柏丰底蚌	<i>Plethobasus cooperianus</i>	I		暂缓核准
满侧底蚌	<i>Pleurobema plenum</i>	I		暂缓核准
大河蚌	<i>Potamilus capax</i>	I		暂缓核准
中间方蚌	<i>Quadrula intermedia</i>	I		暂缓核准
稀少方蚌	<i>Quadrula sparsa</i>	I		暂缓核准
柱状扁弓蚌	<i>Toxolasma cylindrella</i>	I		暂缓核准
V线珠蚌	<i>Unio nickliniana</i>	I		暂缓核准

(待续 to be continued)

(续附录 2 Appendix 2 continued)

中文名 Chinese name	学名 Latin name	公约附 录级别 appendix level of the convention	国家重点保护级别 national key level of protection	
			现行名录保 护级别 current level of directory protection	经核准后 保护级别 approved levels of protection
德科马坦比哥珠蚌	<i>Unio tampicoensis tecomatensis</i>	I		暂缓核准
横条多毛蚌	<i>Villosa trabalis</i>	I		暂缓核准
阿氏强膨蚌	<i>Cyprogenia aberti</i>	II		暂缓核准
行瘤前嵴蚌	<i>Epioblasma torulosa rangiana</i>	II		暂缓核准
棒形侧底蚌	<i>Pleurobema clava</i>	II		暂缓核准
帘蛤目	Veneroida			
砗磲科	Tridacnidae			
库氏砗磲	<i>Tridacna cookiana</i>	II	一	
砗磲科所有种	<i>Tridacnidae</i> spp.	II		二
头足纲	Cephalopoda			
鹦鹉螺目	Nautilida			
鹦鹉螺科	Nautilidae			
鹦鹉螺科所有种	<i>Nautilidae</i> spp.	II	一	
腹足纲	Gastropoda			
中腹足目	Mesogastropoda			
凤螺科	Strombidae			
大风螺	<i>Strombus gigas</i>	II		二
柄眼目	Stylommatophora			
小玛瑙螺科	Achatinellidae			
小玛瑙螺属所有种	<i>Achatinella</i> spp.	I		暂缓核准
坚齿螺科	Camaenidae			
美丽尖柱螺	<i>Papustyla pulcherrima</i>	II		暂缓核准
刺胞亚门	Cnidaria			
珊瑚虫纲	Anthozoa			
角珊瑚目	Antipatharia			
角珊瑚目所有种	<i>Antipatharia</i> spp.	II		二
柳珊瑚目	Gorginaceae			
红珊瑚科	Coralliidae			
瘦长红珊瑚(中国)	<i>Corallium elatius</i>	III	一	
日本红珊瑚(中国)	<i>Corallium japonicum</i>	III	一	
皮滑红珊瑚(中国)	<i>Corallium konjoi</i>	III	一	
巧红珊瑚(中国)	<i>Corallium secundum</i>	III	一	
苍珊瑚目	Helioporacea			
苍珊瑚科	Helioporidae			

(待续 to be continued)

(续附录 2 Appendix 2 continued)				
中文名 Chinese name	学名 Latin name	公约附录级别 appendix level of the convention	国家重点保护级别 national key level of protection	
			现行名录保护级别 current level of directory protection	经核准后保护级别 approved levels of protection
苍珊瑚科所有种 (仅包括苍珊瑚 <i>Heliopora coerulea</i> , 不含化石)	<i>Helioporidae</i> spp.	II		二
石珊瑚目	<i>Scleractinia</i>			
石珊瑚目所有种(不含化石)	<i>Scleractinia</i> spp.	II		二
多茎目	<i>Stolonifera</i>			
笙珊瑚科	<i>Tubiporidae</i>			
笙珊瑚科所有种(不含化石)	<i>Tubiporidae</i> spp.	II		二
水螅纲	<i>Hydrozoa</i>			
多孔螅目	<i>Milleporina</i>			
多孔螅科	<i>Milleporidae</i>			
多孔螅科所有种(不含化石)	<i>Milleporidae</i> spp.	II		二
柱星螅目	<i>Stylasterina</i>			
柱星螅科	<i>Stylasteridae</i>			
柱星螅科所有种(不含化石)	<i>Stylasteridae</i> spp.	II		二

附录三 Appendix 3

人工繁育国家重点保护水生野生动物名录(第一批) ^[35] List of captive bred aquatic wildlife under special state protection(mother batch) ^[35]		
序号 number	中文名 Chinese name	拉丁名 Latin name
1	三线闭壳龟	<i>Cuora trifasciata</i>
2	大鲵	<i>Andrias davidianus</i>
3	胭脂鱼	<i>Myxocyprinus asiaticus</i>
4	山瑞鳖	<i>Trionyx steindachneri</i>
5	松江鲈	<i>Trachidermus fasciatus</i>
6	金线鲃	<i>Sinocyclocheilus grahami grahami</i>

附录四 Appendix 4

人工繁育国家重点保护水生野生动物名录(第二批) ^[35] List of captive bred aquatic wildlife under special state protection(tempest class) ^[35]		
序号 number	中文名 Chinese name	拉丁名 Latin name
1	黄喉拟水龟	<i>Mauremys mutica</i>
2	花龟	<i>Mauremys sinensis</i>
3	黑颈乌龟	<i>Mauremys nigricans</i>
4	安南龟	<i>Mauremys annamensis</i>
5	黄缘闭壳龟	<i>Cuora flavomarginata</i>
6	黑池龟	<i>Geoclemys hamiltonii</i>
7	暹罗鳄	<i>Crocodylus siamensis</i>
8	尼罗鳄	<i>Crocodylus niloticus</i>

(待续 to be continued)

(续附录 4 Appendix 4 continued)

序号 number	中文名 Chinese name	拉丁名 Latin name
9	湾鳄	<i>Crocodylus porosus</i>
10	施氏鲟	<i>Acipenser schrenckii</i>
11	西伯利亚鲟	<i>Acipenser baerii</i>
12	俄罗斯鲟	<i>Acipenser gueldenstaedtii</i>
13	小体鲟	<i>Acipenser ruthenus</i>
14	鳊	<i>Huso dauricus</i>
15	匙吻鲟	<i>Polyodon spathula</i>
16	唐鱼	<i>Tanichthys albonubes</i>
17	大头鲤	<i>Cyprinus pellegrini</i>
18	大珠母贝	<i>Pinctada maxima</i>