



World Association of
Zoos and Aquariums
WAZA | United for
Conservation

力挽狂澜：全球水族馆的保护 和可持续发展战略



力挽狂澜：全球水族馆的保护和可持续发展战略

世界动物园和水族馆协会 (WAZA)

2009

摘要

全球有超过300多家的公共水族馆，其中有100家以上是在1990年以后开放的。据不完全统计，水族馆(包括开设在动物园内的)每年吸引多达4亿5千万游客，在经济和教育方面有着深远的影响。快速发展的“水族行业”(从纯商业、市政、研究机构到慈善组织)通常与陈旧的港口以及工业区的经济复苏计划紧密相连。

公共水族馆积极参与形式多样且规模不断扩大的保护和可持续发展项目，从保育到恢复和重建自然的海水及淡水栖息地。具体包括从山间溪流、沼泽、泥炭地、海岸湿地到海洋；从珊瑚礁到洞穴鱼类和水獭；从螃蟹和贝类到鳄鱼和河马；从水母到企鹅、蛇、海狮和海豚；从鲨鱼和海马到蝾螈、青蛙和乌龟在内的所有内容。通过与其他组织合作，公共水族馆在水生动物多样性和水资源保护以及渔业、环境管理、水生动物福利、人类发展和脱贫等全球性问题方面具有巨大的优势和潜力。

《力挽狂澜：全球水族馆的保护和可持续发展战略》[世界动物园和水族馆协会(以下简称WAZA)，2009]是国际水族行业就早前较笼统的《全球动物园和水族馆保护战略》(以下简称WZACS)一文(WZACS，2005)的具体回应。《力挽狂澜》按照《WZACS》一文的章序结构和标题，内容涵盖综合保护；野生种群保护；科学研究；种群管理；教育与培训；沟通、市场营销与公共关系；合作与政策；可持续发展；道德标准与动物福利。

全球水族业对早前的保护战略中的各个声明给出了具体回应，强调了在实地和易地开展保护工作有着紧密、复杂、且又非常重要的关系。文中在每一章节提供了对公共水族馆乃至国家和地区级水族馆/动物园协会等不同层次都适用的行动指引。

鼓励公共水族馆，国家和地区级协会及其合作伙伴参照《力挽狂澜》中建议的回应

和行动，在开展活动时最大程度地体现保护、可持续发展、教育和科研的重要性。在具体实施时，公共水族馆、国家和地区级水族馆/动物园协会应该量身定制适合自己的行动方案，结合“SMART”目标，即具体的、可衡量的、可达成的、现实的和有时限的。

导言

水族行业

单纯通过展出的物种来区分“动物园”和“水族馆”是很难的，因为，尽管各物种类的比例不尽相同，但它们都展示陆生的、水生的、两栖的和高度依赖水环境的物种。那些独立的公共水族馆以及在动物园内的水族馆可能属于慈善组织、市政设施、大专院校的研究机构或者商业机构。水族馆的独特之处在于可以与世界上很大一部分人口交流，并培养参观者对水生环境的欣赏能力。全球每年至少有6亿5千万人次参观水族馆和动物园，使之成为比足球更吸引民众参与的一项活动。

世界上的大型公共水族馆估计超过315家（附录三），而且数量（包括世界动物园和水族馆协会成员和非成员）还在逐年增长。自20世纪90年代以来，全球有100多家公共水族馆开业，值得注意的是其中22家在中国（附录三）。这与陆生动物园极度缓慢的建设速度形成鲜明的对比。“水族休闲行业”如此不同寻常的同期扩张，反映了公众的热情和需求，也经常与上百万美元的振兴萧条城市、港口和工业区的计划联系在一起。如此庞大的投资带来了良好的经济效益、就业机会和社会影响。

世界所有地区原有的和正在快速扩张的水族馆也为来自不同社会经济形态领域，有

着不同文化背景的游客提供了新的教育机会。通过新颖且内涵丰富的展出，这些机构启发了人们关注水生环境的意识，并使他们能够选择环保型的生活方式。这种潜力是巨大的。每年至少有2亿5千万人次参观一个水族馆（附录三）。如果算上中国，这个数字高达4亿5千万人次。中、日、美三国的各个大型水族馆每年都分别有超过300、400和500-600万人次参观（附录三）。

除了有良好的经济效益与教育机会，公共水族馆还有很多其它优势（附录四），并且在积极应对自然水生环境保护和“可持续证书”认证等众多方面的挑战。目前仍然大量依赖捕获的野生动物作为展出物种（大多数现代陆生动物园并非如此）使公共水族馆正积极参与国际保育项目[如物种生存计划（SSPs）和类群咨询组（TAGs）]。这些合作项目包括许多受威胁的水生哺乳类、鸟类、爬行类、两栖类、鱼类、无脊椎动物和植物（附录八）。一旦按照“国际自然保护联盟”（以下简称IUCN）红色名录的标准被列为“野外灭绝”（以下简称EW）的物种，水族馆繁育的种群可作为一份“保单”，为重新恢复物种资源提供保障。水族馆也越来越多地资助并参与国内外的保护和可持续发展计划，并经常与其它保护组织合作（附录七）。

“水”地球

我们所有人大概都低估了水的强大力量和重要性，以及生活在水中和围绕它的生命的价值。我们的行星，即众所周知的“地球”，也可称为“水球”，拥有13亿6千万立方千米的水体积覆盖了地球70.8%的表面积。其中，97.2%水体积来自海洋，1.8%是冰山、冰盖和冰原，0.9%为地下水还有0.02%属于内陆湖海与河流淡水。同时还有十万分之一是大气水蒸气，包括人类和其他陆生动物呼出的水汽。水在我们的血液里流动，可以毫不夸张的说，水可谓是我们的“生命之血”。然而，极少有人能够认识到水在使我们的

地球适合人类与其他生命生存这一点上扮演着何等重要的角色。地球上如果没有海洋、河流和内陆水就不可能有生命。我们吸进的氧气中有70%是海洋和河流中的浮游藻类制造的，而只有30%是来自森林与陆地上的其他植被。

海流是地球气候的驱动因素，它们为地球上的生命承担着热量转移的重任，支配着气候和基本环境条件。最近的研究显示，一些鲜为人知却十分重要的电磁场现象，可能部分与地球水体运动有关。全球变暖的科学研究表明，在未来30年的时间里，北极冰盖将融化消失殆尽，随之而来的陆地水患对多达四分之一的世界人口和不计其数的动植物带来负面影响 (<http://www.agu.org/pubs/crossref/2009/2009GL037820.shtml>)。

水生生物多样性和水资源

水体承载着惊人的自然生物多样性，大约有 70 000 种软体动物，40 000 种甲壳类，29 300 种鱼类和 5 743 种两栖类 (<http://www.iucnredlist.org/static/stats>)，还有大量的哺乳类、鸟类、爬行类、昆虫类、微型和大型的水生植物。随着新的物种被发现，物种的名单每年都在持续增长。仅就淡水、半咸淡水和海水鱼类而言，从 2006 到 2008 年，每年有超过 300 新种被识别，而 2009 年识别的新种接近 500 种[IUCN “物种生存委员会”(以下简称 SSC)、“湿地国际”(以下简称 WI)、“淡水鱼类专家组”(以下简称 FFSG) 数据库]。据估计，海洋约占全球 50–80% 的生物多样性

(http://www.panda.org/about_our_earth/teacher_resources/webfieldtrips/oceans_threat/ ; <http://www.waza.org/marketing/downloads/18%20July%20-%20UsHAKA.pps>)。然而，人类投入在研究其他星球上的研究资金远远超过研究自己的仍然知之甚少的海洋和其它水生生态系统上。

所有动植物都离不开水，其中农作物生产更是用水大户，消耗的淡水使用总量的

70%。再加上日常淡水需求，水为人类卫生、发电、再生和创造就业机会提供条件。世界上约 60% 的人口居住在海岸线 60km 以内的区域，但我们总是没有给予海洋这个无价之宝以应有的关注。每年有超过 450 立方千米的废水排入海洋，其中部分是毒性很强并且无法被生物降解的。

全球渔业和环境问题

世界渔业主要是经济渔业，它为世界近三分之二的人口提供了约 40% 的蛋白质。全球有 3 800 万人完全或部分依靠渔业为生，每年渔获量为 9 000 万吨。这些渔获物转变成了大量的食用和非食用经济产品，包括鲜鱼肉、鱼罐头、鱼干、鱼子酱、鱼油，鱼皮和鱼粉。还有一部分副产品贸易，如贝壳、死珊瑚、纪念品和传统药物。许多贝类（无脊椎动物）和有鳍鱼类（脊椎动物）是渔业的主要渔获物。另外，休闲渔业至少占了世界渔获的 4%，经济价值每年可达 160 亿美元。

遗憾的是，这些提及的世界渔业正在面临着危机。“联合国粮农组织”（以下简称 FAO）（<http://www.fao.org/>）估计当前有 70% 的经济渔业已经衰退或因过度捕捞而面临衰退。许多顶级掠食者，如一些金枪鱼、剑鱼和鲨鱼的资源已不足其原有资源量的 10%。墨鱼和章鱼这些无脊椎动物也未能幸免。每年因兼捕而被丢弃的海洋生物（包括稀有鲨鱼、海豚、海龟、海鸟、海马和水蛇）达 3 000 万吨。因贸易而受威胁的水生动植物物种正在不断被列入《濒危野生动植物种国际贸易公约》（以下简称 CITES）目录中（附录一）。对野生物种和全球可持续渔业的危害主要源自过度捕捞、兼捕、破坏性的捕捞技术、全球变暖、气候变化、污染（包括航运、陆域的工业、农业和制药业），以及水域与沿岸环境的不断恶化，其中值得注意的是红树林和珊瑚礁的情况。

由于海洋中溶解的大气二氧化碳量逐步上升，导致海洋酸化，使活珊瑚礁和珊瑚

礁物种面临危害。珊瑚所能承受的酸化极限阈值相当于大气中二氧化碳浓度超过 350 ppm。预测从现在起至 2300 年，海水 pH 值将由 8.1 持续降低到 7.3。pH 值 7.7 是有壳软体动物与造礁(石)珊瑚的生存极限值，如果目前的酸化趋势继续下去，那么到 2065 年，这些生物将不复存在。在这个酸化过程中，生态食物网将遭受重创，许多鱼类将承受生理上的变化，而有些在警界线下的则无法繁殖。在这种严峻的形势下，来自 26 个国家的 155 位资深海洋学家最近联合签署了《摩纳哥宣言》，强调全球变暖和海水酸化的双重威胁 (<http://www.ocean-acidification.net/> ; <http://www.us-ocb.org/MonacoDeclaration.pdf>)。

地球上的许多大型河流(如亚马逊河、湄公河和刚果河)都流经古老的热带雨林地区。这些雨林在千万年的时间里扮演着稳定环境条件的角色，使鱼类和其他淡水生物多样性保持在一个较高的水平，并不断进化和繁荣。不幸的是，如今热带雨林正以惊人的速度消失 (<http://www.nature.org/rainforests/explore/facts.html> ; <http://www.rainforestsos.org/pages/nonprofits>)，使它在环境保护中的作用逐渐削弱，这导致气候变暖和生态恶化的加剧以及繁殖地减少。因此，这些河流已经相对甚至完全不适宜某些水生和两栖物种的生存了。从河流的源头到入海口，砍伐森林所带来的恶果随处可见，负面效应如沉积物增加所产生的问题已从河口扩大到使离岸的珊瑚礁窒息而亡。

江河流域，尤其那些流经工业化地区的，都被用于大坝、河底隧道建设和过度开采，各大洲的许多重要河流已经不能再自主的流入大海了。淡水尽管只占全球水资源的 0.02% ,却有着极高的鱼类多样性(至少 12 000 种或者占鱼类总量的 40% ,IUCN SSC/WI FFSG 数据)。它们支撑着许多重要的、高经济价值的渔业，如鲟鱼、鲑鱼、鳗鱼和虾类，以及淡水珍珠。除了主要的商业渔业之外，发展中国家的手工渔业也是非常重要的，它为当地人口提供生命所需的蛋白质、干熏制品和渔获物的贸易。在女性就业机会很少

的地方，这些手工渔业常有女性参与，但是，与此同时，越来越多的儿童也辍学捕鱼。超过 68% 的淡水渔业是在发展中国家。总体来说，淡水鱼类占世界内陆渔业产量（有鳍鱼类和贝类）的 87%，并以超过 2 000 万吨的年产量占据着世界食用鱼类总产量的四分之一。约 1 200 万人直接从事淡水捕捞，这种需求依赖于维持和保障一个健康、可持续发展的水环境。

然而，水生生态系统由于不考虑后果、持续的过度开发，日益加重的污染、栖息地的另作它用和外来物种（如淡水中的罗非鱼、尼罗河鲈鱼、水葫芦、弧菌）的入侵而不断恶化。外来物种经由船舶压仓水排放，通过海水在全球扩散是另一个日益严重的问题。总的来说，水体包含了全球受威胁最严重的生态系统、栖息地和本土物种。根据“世界自然基金会”（以下简称 WWF）的《生命行星指数》（以下简称 LPI），海洋和淡水分别有 27% 和 28% 的生物多样性丧失

（http://www.panda.org/about_our_earth/all_publications/living_planet_report/living_planet_index/）。

水产养殖及其环境

FAO（<http://www.fao.org/>）报告鱼类养殖或“水产养殖”已成为一个年产值数十亿美元的全球性行业，目前每年有超过 30% 的海洋食用动物是在这些养殖场中培育出来的。全球范围的陆地水产养殖场，像淡水池塘、水池或者混凝土水箱，养殖经济藻类、高等植物和数以亿计的甲壳动物、软体动物和鱼类。海水养殖场一般都坐落在沿岸，鱼类通常在网箱或网笼里养殖。有时，这样的养殖方式会造成疾病和寄生虫的传播、富营养化以及其他污染等健康和卫生问题。以内陆的淡水养殖为例，可能的外来入侵物种逃逸到周围的环境中是另一个问题。

除了给人类提供食物，现在东南亚，新加坡，斯里兰卡和美国，很多水产养殖设施用于生产海淡水观赏物种。“联合国环境计划署”(以下简称 UNEP)和“世界保护监测中心”(以下简称 WCMC) (http://www.unep-wcmc.org/resources/publications/UNEP_WCMC_bio_series/17.htm) 在最近的一份报告中给出了海水观赏鱼在世界观赏鱼贸易中所占的比例。预计全球海水水族行业者数量在 150 万至 200 万人之间，每年水族鱼类的出口贸易额可达 2–3 亿美元。全球观赏鱼零售业贸易总额约有 72 亿美元，而整个观赏鱼行业(包括水族箱、过滤设备和其他产品)总价值预计达 150–300 亿美元。这个巨大的“业余爱好者渔业”不仅为批发行业和零售行业，也为资源和经济收入有限的边远低收入的热带沿海地区，提供了工作机会和生计。

有些水族贸易公司的经营已达国际标准(见 FAO 的《负责任渔业的技术准则》，卷第 1–5 卷中的案例)，是可靠和值得信赖的供应商，为水族爱好者和公众水族馆提供动物、水草和冰冻鱼饵(后者如“水蚤”和“蚊虫”)。显然，公共水族馆都是以其活体水生生物展出为支撑的，所有负责任的水族馆都应该从信誉良好、受到认可和认证的供应商那里获取其所需生物。用于饲养水族动物的饵料来源也应该是可持续的、无疾病的。

公共水族馆、水族业和可持续发展实践

公共水族馆活体动物，包括爬行类、两栖类、鱼类、无脊椎类和其它类群生物，是这个国际贸易的主要经营范围。负责任的贸易协会如“观赏鱼产业”(以下简称 OFI) (www.ornamentalfish.org) 和“海洋水族委员会”(以下简称 MAC) (www.aquariumcouncil.org)，它们在动物的收购、护理、管理、运输等方面(从来源到批发商再到零售商)均设定了越来越多的动物福利和可持续发展的标准。本土的水族

和植物爱好者组成了一些联盟和协会（国内和国际的都有），其中很多都是聚焦在特定的领域（热带海洋、热带淡水、非洲湖泊等），或者是专注于一些物种类群，像海马、鱈鱼、慈鲷鱼、珊瑚、甲壳类、水草等等。事实上，爱好者联盟和个体爱好者（包括爬行类、两栖类、软体动物、甲壳类和蜻蜓的业余爱好者）在水质管理、饲养管理、生活史、寄生虫、疾病治疗和繁育等创造和专业知识分享上做出了很大的贡献。这些人士和团体越来越多的开始关注到支持保护、福利和资源可持续的活动。与这些团体保持关系、利用他们的专业知识和参与合作活动，对公共水族馆是大有裨益的。

人工选育/转基因物种与保护自然生物多样性

公共水族馆展出的很多鱼类、无脊椎动物和植物都来源于观赏水族贸易。虽然其中大多数淡水鱼类来自人工繁殖或养殖，但对公共水族馆来说，还存在科研、保护和管理方面的问题。这些是针对公共水族馆没有繁育动物的历史、潜在的杂交、自然行为的改变和缺少天然地理种源信息而言的。在观赏和科研的设施内通过人工选育和基因工程所培育出的“迷人”或“有益”的特征（事实上常常是在野外无法生存的“恐怖的”和“转基因”的形式），会带来进一步的问题。一些转基因的观赏鱼，如斑马鱼（*Danio rerio*）和青鳉（*Oryzias latipes*）被植入了水母基因使鱼在黑暗中可发光；可以想象，如果这些转基因鱼被放到野外，会带来不可预知的后果。更为严重的问题如经过“基因改良”的罗非鱼（*Oreochromis niloticus niloticus*，所谓的“怪鱼”）能够在广泛的环境中生存，通常可在与本地物种竞争中获胜继而导致本地种群骤减甚至灭亡（<http://www.fao.org/docrep/009/a0113e/A0113E04.htm>；http://www.idrc.ca/en/ev-67662-201-1-DO_TOPIC.html）。总体考虑是动物福利和易地保存代表性的自然水生物种多样性和自然基因组，结合长远的前景是当必要和适当时，这些

物种最终可以重新引入到野外。现行的给鱼类注射人造荧光染料使其改变原有的体色的技术，也涉及到动物福利问题。

珊瑚礁以及观赏鱼类和无脊椎动物贸易

几乎所有的热带海洋水族馆展出的鱼类和无脊椎动物都采捕自珊瑚礁以及周围水域，包括海葵、虾、软体动物、海绵、蟹和珊瑚本身（包括软珊瑚和硬珊瑚，都受规管）。尽管有大约 25 种热带海水鱼类以及有限的甲壳类和腔肠动物是可以人工培育到商业性规模，但绝大多数物种还是要野外捕获。这就产生了明显的保护问题，关于海水观赏贸易，长久以来人们莫衷一是。不言而喻，公共水族馆内的鱼类、甲壳类和腔肠动物最环保的来源是室内培育的个体，但是事实却并非如此简单。对于一些繁育技术已经众人皆知的种类，确实不再需要从野外获取。物种可以在室内培育，这固然可以减缓对野生物种攫取的压力，但同时，它可能扼杀了当地人保护野生种群及其栖息地的动机或理由。以珊瑚礁为例，一直被毁用来作为筑路材料，从而降低了沿岸的保护。尊重并利用当地渔民的传统知识，保证他们的生存、公平贸易和利益分配的权力，是现代保护和可持续利用工作的重要组成部分，也是 WAZA 遵照《生物多样性公约》（以下简称 CBD）（<http://www.cbd.int/>）的义务。

保护与生态修复

我们对很多海洋生物的生物学和生态学了解肤浅，如生活史、繁殖行为、复杂的营养需求以及浮游幼体期的生态需求。在中短期内，这些条件基本上不可能在水族馆中经济有效地复制出来。但是，从长远角度看，为了保护和恢复目的，对这些自然过程有科学的了解并能够易地常规重复，是极端重要的。自然界中的珊瑚生存正在日益遭受着因

全球变暖所引起的白化、病害和酸化的威胁。珊瑚增殖 (www.secore.org) 包括室内的有性繁殖是目前一种可能的方式和“保单”去拯救在自然界消失的珊瑚[欧洲动物园和水族馆协会 (以下简称 EAZA) 的《研究战略》, 2008]。事实上, 几个公共水族馆已经积极地开展通过珊瑚培育恢复珊瑚礁的行动。许多依赖珊瑚礁生存的种类有很高的繁殖力和广泛的分布范围, 因此, 只要其所依赖的珊瑚不亡、相关的渔业受到适当的监管, 它们是可以持续获取的。最后, 能够从良好管理、可持续利用的海洋、沿岸及淡水资源中使人类获得利益也是道德和实践的责任。人类进步和扶贫必须要成为公共水族馆整体的、综合的保护工作的一部分。

就淡水而言, IUCN SSC (通过 4 个专家组和 12 个其他合作组织, 包括欧盟的“生命”计划和杜塞尔多夫水族动物园) 于 2009 年 9 月 1 日至 5 日在德国的杜塞尔多夫市召开了第一次鱼类种群恢复国际研讨会(有待出版, http://www.lanuv.nrw.de/alosa-alosa/int/tagung_2009/index.html)。这个研讨会重点关注河流、湖泊与河口栖息地恢复以及针对本地消失的或大规模减产的鱼类的遗传管理、再引进和补充种群。这些本地种的消失和减产主要源于工业国 18 世纪晚期到 19 世纪初期开始的严重污染和大规模的栖息地改造。那些自由流动、紧密相连、自然动力的系统对于洄游性的生物来说是很重要的, 比如大马哈鱼、鲑鱼、鲱鱼、鳗鱼和鲤科鱼 (<http://diadrom.tripod.com/>)。在栖息地恢复工作中, 开展涵盖实地和易地两方面有组织合作是很重要的, 这些工作也使鱼类孵化场和公共水族馆直接受益。例如, 杜塞尔多夫的水族动物园是第一家开展公众教育展出 IUCN 红色名录内的美洲西鲱(*Alosa alosa*), 并为国际“美洲西鲱-欧盟生命计划”小组 (<http://www.lanuv.nrw.de/alosa-alosa/en/index.html>, 2007 年以后) 提供基地和资源。结果, 第一个批量生产美洲西鲱的孵化场于 2008 年建成, 并于 2009 年在莱茵河(污染降

低，产卵地改善）放流 225 万苗（Beeck et al., 2009）。振奋人心的前景是成熟的鲱鱼将再次在莱茵河和欧洲其它水域繁衍生息，并且像 150 年前一样再次成为重要的经济物种。

一般来说，许多鱼类和无脊椎动物都是多产的，一旦了解它们的繁殖生物学特性，易地繁殖可以达到成百上千，甚至上百万个体。这与陆生脊椎动物的相对比较有限的繁殖能力形成鲜明对比。

对于具有重要经济价值的，同时也是 IUCN 红色名录内的欧鳗（*Anguilla anguilla*）而言，值得一提的是，随着对它的洄游机制的了解（Acou et al., 2009），促成了与水力发电大坝管理部门的合作，该部门同意在预测的欧鳗洄游（一些种群是易地养成的）高峰时段关掉水坝的涡轮机组。至今为止，欧鳗从幼鳗降河到开始它们在大海的生活要经过 13 座发电厂，由此造成的死亡率是 37–82%。如果这种来自保护学者、生物学家和水利工程师的新合作模式能够被广泛的传播和采纳，将对洄游鱼类的全球保护工作产生很大影响。通常来说，即便是面对工业、农业、科学和社会的不可抗拒的挑战，一些有益的缓解措施对野外的本地物种也还是有帮助的。欧洲的许多公共水族馆都展出欧鳗，因此，是有潜力在水族馆宣传保护这一重要举措。水族馆可以支持或接纳 IUCN SSC 的专家组。比如，英国北部动物学协会就容纳和支持 IUCN SSC/WI FFSG。

针对破坏性渔业和改善福利标准的行动

在过去的十年，破坏性捕捞作业逐渐引起重视，WAZA 和它的合作组织作了很多努力来解决这一问题。资助的项目目的在于确保更可靠的贸易数据收集和分析。“禁捕区”和“保护区”（海淡水都有）逐步建立起来，而且经常是在水族馆的协助下。当地渔民逐步接受使用网具手工捕捞作业的培训以取代使用危险化学品和爆炸品捕捞。对于那些在

运输途中或在水族馆饲养条件下死亡率很高的种类，其贸易也被明令禁止。一系列规划方案相继出台，以确保动物的捕获都是使用对环境无害的和符合动物福利的方法以及遵守 CITES 的规则（附录一）。

WAZA 和其会员组织采取了一系列高标准动物福利和保护行动，包括禁止使用屠杀的方式猎获野生海豚的恶劣行为。如今，每个地区级动物园协会至少有一个动物园开展持续性项目，馆内 75% 的海豚是人工繁育的，而且在过去 15 年间，已没有捕获野生海豚[动物园和水族馆联盟（以下简称 AZA），2009 年数据]。这些被审查和认可的机构已然成为海洋哺乳动物救助、看护、康复和放生的先锋力量。遗憾的是，这种得来不易的技术来的太晚，未能拯救现已灭绝的中华白鳍豚（*Lipotes vexillifer*），但在将来，它可以用到其它濒危物种的拯救中。

国际水生保护项目的模式

附录七列举了许多涵盖多种多样生物的保护和教育计划的优秀范例。“海马计划”是一个杰出、正面的例子，它由最初一个在菲律宾以社团为基础的保护项目向国际化发展并与公众水族馆建立了稳固的联系。在全球的观赏水族、工艺品尤其是传统医药贸易市场上都可以见到海马的身影。每年世界海马捕获量高达 2 000 万只，达到不可持续的水平。就当地和地区而言，多年来对海马的捕获已经产生了严重的影响，其结果就是海马鱼科的所有种类都被列入 CITES 的濒危物种附录二（附录一），也成为第一个全球公共水族馆联盟共同管理的海洋鱼类项目。“海马计划”一直与菲律宾当地和其它地区的组织合作，共同建立修复性的海洋保护区，并且引进捕获和低技术含量养殖海马的管理模式，引导其观赏、医药贸易进入一个可持续利用的轨道。公共水族馆团体（机构、协会和类群咨询小组）为这些工作提供了大量的帮助，现在已经产生了可见的、有价值的影响。

这些水族馆致力于建立最佳方式去管理保护它们的展品 ,并为公众和股东开展行之有效的教育沟通方式。

由 WAZA 和 IUCN SSC 的两栖动物专家组和保护繁育专家组共同建立的“两栖动物方舟”项目是另一个世界范围内的动物园、水族馆、植物园、自然博物馆和其它组织共同应对物种灭绝危机的例子 (www.amphibianark.org)。WAZA 中负责任的公共水族馆正承担着推进保护和可持续发展工作的重要职责。WAZA 自身也积极参与、发展和推动保护和可持续发展的国际政策 ,并出席在巴塞罗那举行的 IUCN 的“世界自然保护大会”。以下列出 WAZA 成功地合作提出的与水生生命相关的议案 :

CGR4.MOTO21 –停止两栖动物危机

CGR4.MOTO23 –世界物种大会

CGR4.MOTO33 –有效的欧洲鲨鱼行动计划

CGR4.MOTO34 –保护迁徙性和大洋性鲨鱼

CGR4.MOTO54 –关于生物资源可持续利用的跨委员会合作

《力挽狂澜》的结构、内容和目的

以下的九个章节是按照《全球动物园和水族馆保护战略》(以下简称 WZACS) (2005) 一书的章序结构和声明 ,也反映在上述更详尽的导言。所涉及的主题包括 :综合保护 ;野生种群保护 ;科学研究 ;种群管理 ;教育与培训 ;沟通、市场营销与公共关系 ;合作与政策 ;可持续发展 ;道德标准与动物福利。世界各地的水族馆组织已经对每一章的声明做出了全面回应 ,强调了在实地和易地开展保护工作的密切、重要的关系。

每一章节都有对公共水族馆甚至国家和地区级水族馆/动物园协会等不同层次都适用的行动指引。简而言之 ,公共水族馆、国家和地区级组织以及其合作机构 ,在工作中

应充分遵守 WZACS 中的声明和建议，最大程度的体现保护和可持续发展的重要性。在具体实施时，公共水族馆、国家和地区级水族馆/动物园协会应该量身定制适合自己的行动方案，结合“SMART”目标，即具体的、可衡量的、可达成的、现实的和有时限的。

作为对真知灼见的《力挽狂澜：全球水族馆的保护和可持续发展战略》的回应，WAZA 成员及其合作机构将继续探索和改善方法去保护和支持水环境以及生活在其中的神奇生命。

第一章 综合保护

观点

“动物园和水族馆的主要目标将是把它们的所有工作与保护活动结合起来。每个组织的核心将是保护与可持续发展的重要性以及对社会和环境的责任感。这些将渗透到工作的各个方面，并为全球动物园和水族馆协会的组织、个人所理解与崇尚。”

《全球动物园和水族馆保护战略，2005》

建议

1.1 WZACS 呼吁所有机构在制定综合性的保护战略时，谨慎并明智地分配财力与人力资源，在机构内部形成一套具有凝聚力和战略性的思维体系，并尽可能的与其它组织合作。这样能够使那些受威胁的物种及其栖息地，以及生活在其周围的人类获得最持续的保护。

回应

所有公共水族馆，国家和地区级协会和合作伙伴应参照WZACS中的声明（见上下）和建议，在工作中最大程度地体现保护和可持续发展的重要性。在具体实施时，公共水族馆、国家和地区级的水族馆/动物园协会应该量身定制适合自己的行动方案，结合“SMART”目标，即具体的、可衡量的、可达成的、现实的和有时限的。

行动

公共水族馆、国家和地区级水族馆/动物园协会及合作机构应该：

- 考虑利用旗舰物种以提高公众对水生保护的意识；
- 在经济、休闲和手工渔业以及包括教育、零售及餐饮等在内的水族馆经营方面，强调“绿色”可持续资源利用的重要性；
- 将展出与水生保护和可持续利用项目联系起来，如通过恰当的解说；
- 强调水陆栖息地（包括针对各自的保护行动）的紧密联系，如海洋、半咸淡水和淡水保护必须与陆地保护联系起来才能最有效；
- 为恰当和有价值的实地保护项目提供专业知识和支撑；
- 结合水族馆与实地项目，以及物质支持有价值的全球性水族项目，如“海马计划”、“两

栖动物方舟”计划和“合成环境核心”(以下简称 SECORE) /“珊瑚动物园”项目；

- 物质支持其它国际性的水生保护志愿团体和机构的保护工作，如 IUCN SSC 下属的几个类群和功能类的专家组；
- 鼓励水族馆参与到涉及“生物多样性与水资源”问题的活动中去，如一些国家级、地区级和国际级的环境影响评价项目，江河流域或沿海区域的管理，污染控制，城市改造和可持续利用海洋食品；
- 与当地管理机构和社团组织合作监控和保护当地水生生态系统；
- 直接保护当地水生环境，提出承担至少一个海滩、一条河流或一个池塘清理的可行性项目，招募志愿者帮助和获取媒体关注以传播正面的信息。

第二章 野生种群保护

观点

“动物园和水族馆将通过提供知识、技能和资源以及资助野外活动为实地保护做出进一步的贡献，具体包括动物繁育、搬迁和引入、野生物种健康、研究、培训和教育。动物园和水族馆将通过对员工的培训以及对从事野生动物及其栖息地保护的野外工作者的支持使自身成为全球范围内保护的一股重要力量。

《全球动物园和水族馆保护战略，2005》

建议

2.1 WZACS 号召所有动物园和水族馆增加对实地保护工作的支持。

回应

所有公共水族馆，国家和地区级协会和合作伙伴应该协同合作，调配各自的战略优势、财政预算、人力资源及股东关系，参与到野外保护工作中去。

行动

公共水族馆、国家和地区性水族馆/动物园协会及合作机构应该：

- 密切联系和支持其他国际组织[如保护国际基金会（以下简称CI）、野生动植物保护国际（以下简称FFI）、WI和WWF]和国际公约[如CBD、《拉姆萨尔湿地公约》（以下简称RAMSAR）]的实地保护战略以及计划，并直接与水生保护团体或机构以及IUCN SSC下属的几个类群和功能类的专家组合作；
- 通过一项政策来正式支持至少一项重要的实地项目，如提供和扩展专业技能、培训、翻译、教育、宣传及资金募集；
- 考虑一些将易地水族专业技能恰当有效地运用在包括物种生存在内的一系列实地水生保护上的方法，如在物种的饲养、记录、运输、引进或搬迁，人工繁殖、基因资源库和低温生物学提供科学的研究数据或技术支持，或组织策划远征实地考察（安全范围内）。

2.2 WZACS中提到WAZA和其国家和地区级的组织应该鼓励所有动物园和水族馆将保护工作的计划和行动重点放在当地、所在国或地区的“物种生存计划，SSPs”或“生物多

样性行动计划，BAPs”，以及/或类似的物种和栖息地恢复计划。对没有相关规划或有效计划的地区，则应帮助他们着手建立，支持和加强这些计划。

回应

尽管主要的保护机构（政府的和非政府的）已经取得了重大进展，水族馆及其协会认为针对“高等”海洋脊椎动物、海水鱼类、淡水鱼类和水生无脊椎动物的全球、地区、国家和当地的生物多样性计划（包括实地和易地部分）尚未很好的建立和协调起来。提议在发展和协调类似的行动计划时，水族馆及其协会应该在全球、地区、国家和当地的活动中提供相应的帮助。

行动

公共水族馆、国家和地区级水族馆/动物园协会及合作机构应该：

- 在水族馆管理方面表现出有责任的，自觉的环保意识，避免对野外生物的生存造成影响，如处理废水排放时，要防止将有害（潜在入侵危害）物种或病原体意外引入到水族馆以外的水体中；
- 建立适当的联络机制，推动形式多样、承上启下的 BAPs 的开展与完成；
- 参加国家和地区级的水族馆/动物园“类群咨询小组”（以下简称 TAGs），以帮助开展濒危物种繁殖的合作战略（“地区采集计划”），给予物种、数量、采集种群的规模和参与水族馆方面的专业建议；
- 参考《变迁世界中的野生生命：2008 年 IUCN 受威胁物种红色名录分析》（http://www.iucn.org/about/work/programmes/species/red_list/review/）；
- 与 IUCN SSC 属下的各专家组合作，从目前被列入“数据不足”（以下简称 DD）IUCN

红色名录，2009.1) 的 645 种鱼类中挑选出一部分，确定其在红色名录中的位置；

- 复审 IUCN 红色名录中所有列为“濒危”或者“近危”的鱼类，包括 13 种“EW”、289 种“极危”(以下简称 CR)、269 种“濒危”(以下简称 EN)、717 种“易危”(以下简称 VU)、255 种“近危”(以下简称 NT)(IUCN 红色名录，2009.1)，以确定哪些种类将受益于易地管理；
- 利用 IUCN 保护繁殖专家组在小型动物种群基因管理方面的专业技能，来制定保护方案(如种群和栖息地存在性分析，简称 PHVAs)；
- 和 EAZA 的“欧洲种群管理组”(以下简称 EPMAG)就他们新近提出的关于鱼类种群管理新方案进行磋商；
- 在水族馆内繁育受威胁或“模式”物种(仅在必要时并严格遵守合法的程序、方式获取并且符合动物福利规定)以支持对该物种的野外保护；
- 在“EW”物种的恢复上发挥积极的作用，通过在水族馆饲养这些物种作为基因和统计学上可行的保存种群量，并积极参与国家政府支持的再引进或搬迁工作；
- 参与当地水族馆和国家或地区级协会有价值的、官方认可的和管理有效的野外项目。

2.3 WZACS 强调各动物园与水族馆不应该独自进行物种的再引入和搬迁工作，而是应该与其它机构，特别是相关的政府部门，IUCN SSC 的专家组，其它政府或非政府的保护机构(尤其是当事国的)，以及相关的国家或地区级动物园和水族馆协会的合作。

回应

水族馆完全赞同物种再引入和搬迁项目必须遵守 IUCN 和当事国政府的指引进行。

行动

公共水族馆、国家和地区级水族馆/动物园协会及合作机构应该：

- 申请再引入、搬迁和放流项目时首先要遵守 IUCN 属下的“再引入专家组”的指引；
- 执行再引入项目时，要与相关政府部门、非政府组织和地区级协会保持紧密联系；
- 保护和再引入项目应考虑重点生物多样性区(“热区”)和其它已认可的优先保护区；
- 制定并定期评估过剩资源的处理政策，以不能将其放生于野外为前提，将其保存在合适的、完全授权的环境中；
- 每个水族馆协会量身定制至少一套得到官方认可的以保护为目的的物种再引入计划；

2.4 WZACS 强烈建议动物园和水族馆应尽可能招收、训练和支持保护工作者在野外开展工作，也很赞赏已经为保护专业人员开设培训课程的那些动物园、水族馆和合作机构，并鼓励其它机构考虑建立起自己的课程或者为那些已在运行的课程提供协助。

回应

水族馆及其合作机构应该为自己的员工提供培训和其它支持，并且在可能且合适的条件下，也顾及其他保护专业人员。

行动

公共水族馆、国家和地区级水族馆/动物园协会及合作机构应该：

- 每个水族协会策划或支持至少一门针对资源管理人员的培训课程，如基本的物种鉴定、采样技术或者其它与保护和可持续性相关的内容；

- 鼓励行政的、专业的、管理的和饲养的员工参与实地保护活动，使他们在工作中获得及时的实践收获，并以此与其他同事交流。

2.5 WZACS 呼吁国家和地区级协会以及所有动物园和水族馆，不论规模大小，都积极参与为实地保护的基金募集。

回应

水族馆应该积极地为实地保护募集资金并用在有意义的、优先的和指定的项目上，或者把资金分配到合作机构所执行的有同样有意义的项目上。

行动

公共水族馆、国家和地区级水族馆/动物园协会及合作机构应该：

- 审核通过并赞助至少一项水生实地保护和可持续利用项目，积极地为该项目筹措资金；
- 与其它保护组织（国家、地区或全球的）紧密联系，以便在优先发展地区的水生实地保护和可持续利用项目中有一个较为平衡的代表地位；
- 考虑与其它组织以联合的方式发起资金募集和唤醒保护意识的活动；
- 考虑接纳、主办或资助一个 IUCN SSC 属下的水生类专家组。

2.6 WZACS 建议动物园和水族馆应增加保护站点为本地的受威胁物种提供栖息地。

回应

水族馆意识到在建立自己的站点时应该考虑到本地的自然物种，并且应当以一种敏感

的、负责的、有可持续的方式管理外界自然的水生和湿地环境。这包括创造栖息地让本地的水生或者两栖动物以及植物（水上和水下）移居。在可能且适当的情况下，自然栖息地应该向公众开放；或者以另一种方式与公众互动，比如水族馆可展出一些本地区独有的物种。

行动

公共水族馆及其合作机构应该：

- 保证本地水生和沿岸物种的栖息地受到常规的保护，土地开发应综合考虑水族馆景观规划和位置选择；
- 在水族馆的选址和景观规划上,与当地保护机构建立联系,将重点生物多样性区和其它优先保护区很好的体现出来并纳入其中。

2.7 WZACS 建议地区和国家级动物园协会应该花一定的时间与财力设计并推行一套可以评估会员为保护所作贡献大小的方法。

回应

水族馆意识到评估保护项目的影响是推进长期保护工作成效的关键。

行动

公共水族馆、国家和地区级水族馆/动物园协会及合作机构应该：

- 利用和参与国际保护数据库，如“国际物种信息系统”-“动物信息管理系统”(以下简称 ISIS-ZIMS)，是由多家机构和地区级协会（如 AZA，EAZA）共同运作的电子数据库；

- 鼓励对机构的数据进行整合与校对，并从实践和财政两方面，对其在保护和可持续利用方面做出的相对和总体贡献进行例行评估和基准较验；
- 向相关负责的保护组织和权威部门提交上述取得的数据，以创造更好的协同利用和合作机会
- 设计能够评估各机构对到访公众的影响力，以及其所带来的向积极生活方式和行为方式转变程度大小的方法。

第三章 科学研究

观点

“作为严谨、广受赞誉的机构，动物园和水族馆应充分地积极地整合进研究群体以及公众意识和对科学理解，使其能够为世界野生生物做出显著的贡献和可靠的科学决定。”

《全球动物园和水族馆保护战略，2005》

建议

3.1 WZACS 敦促所有区域和国家级协会继续记录整理其成员所作的研究，使这些资料具有可查性，并留意是否有新的科学领域出现可潜在地应用在保护方面。

回应

水族馆应该进行或支持相关的研究，如通过互联网、出版物和其他传播方式，使其研究成果有效地传播到更广泛的群体中；并且应该把研究计划和报告交予地区级协会备案。

行动

公共水族馆、国家和地区级水族馆/动物园协会及合作机构应该：

- 促成建立地区级的研究计划注册制度；
- 利用“国际水族馆论坛”(以下简称 IAF)、“国际水族馆代表大会”(以下简称 IAC)和 WAZA 以及其它网络将各种研究计划联系起来；
- 将研究会议和专业论文引进地区级水族馆研讨会中；
- 促成与当地高校和其它培训机构的联系；
- 定期出版并分发专业报告；尽量将研究结果发表在经同行评审的刊物上；
- 为“濒危”(IUCN 红色名录)或“模式”物种的易地水族馆管理，应迅速且有效地记录和交换相关的(甚至至关重要的)普通生物学，饲养管理，疾病，卫生保健和育种方面的资料。这可以通过利用 ISIS 和通过电子网站、出版物及指南等方式来完成；
- 考虑与其他组织共同参加远征考察(但要有必要的风险评估和安全预防措施)。

3.2 WZACS 建议各独立或联合的机构应就动物园和水族馆指导的研究确定、甄选自己

的研究需求就动物园和水族馆指导的研究。

回应

水族馆有巨大的潜力参与相关的易地研究项目，因为它们能够容纳足够数量的动植物，并为其提供与自然类似的生态或群落条件，而这些条件，有些是可以实验控制的。同时，水族馆与其它组织联合开展国内外实地水生研究项目的能力也在不断提高。研究教育和培训可通过水族馆的教育计划和学生项目来实现。水族馆/动物园协会需要进一步加强它们已有的能力，促成和协调受资助的研究项目，尤其是要积极地与其它组织合作。需要特别指出的是，EAZA 已经出版了《发展动物园和水族馆的研究潜力：欧洲动物园和水族馆协会的研究战略》(EAZA , 2008)，就是对 WZACS 的直接回应。这份详尽的战略文本包含一个普及性的“研究行动计划”，可以根据不同的水生研究需求和优先目的来量身订做自身的方案 (<http://www.eaza.net/>)。

行动

公共水族馆、国家和地区级水族馆/动物园协会及合作机构应该：

- 借鉴已出版的水族馆和动物园资料并参考《发展动物园和水族馆的研究潜力：欧洲动物园和水族馆协会的科研战略》(EAZA , 2008)，准备一份机构或地区级的研究战略；
- 确定优先研究领域，包括通过 EAZA 网络与成员沟通；
- 通过 EAZA 网络监管研究成果，保证那些优先的问题得到解决；
- 拓展机构的研究能力和研究项目，以解决优先问题。

3.3 WZACS 呼吁国际动物园和水族馆团体促进数据库和资源库的建立和广泛使用，以

协助动物园保护工作。并特别呼吁 WAZA 网络和 ISIS 要确保最终的 ZIMS 对所有 WAZA 会员以及地区和国家级 WAZA 会员来讲，是有价值的、易获得的且能够负担的起的。此外，呼吁所有地区级协会参与 ISIS ZIMS 项目。

回应

水族馆赞同 ZIMS 是一个综合性、具有国际标准的记录保存系统，是可以为水族馆所用的以及为相对较大数量的单一种群提供便捷的管理。

行动

公共水族馆、国家和地区级水族馆/动物园协会及合作机构应该：

- 推广、支持并加入 ISIS 并尽快订阅 ZIMS。

3.4 WZACS 敦促所有动物园和水族馆重新评估它们的资源，并最大程度地和尽可能多地参与研究项目，特别是那些直接与保护相关的项目。此外，动物园和水族馆应该独立或互相合作地去争取外界的研究经费。为了协助这项工作，WAZA 和地方级协会提供现有的资金来源和申请条件方面的信息。

回应

水族馆应支持那些对保护有利的实地和易地的研究项目。

行动

公共水族馆、国家和地区级水族馆/动物园协会及合作机构应该：

- 利用水族馆的资源去开发可以应用在实地物种保护项目的技术，如示踪法和良性剪

鳍法 (在道德、动物福利及法律规章的规范下) ;

- 每个水族馆帮助/支持至少一个实地和一个易地研究计划。应该与已开展工作的保护组织或学术/研究机构合作，以减少不必要的重复、冲突、无结果等状况，并通过联合申请和资金汇总获得更多的资金赞助机会。

3.5 WZACS 鼓励动物园和水族馆以及相关的研究组织分析并在经过同行审议的科学期刊上发表它们的研究成果，并通过选编发行文献以及相关的期刊、通讯和网站上的简报及评论来宣传它们的结果。

回应

水族馆应鼓励相关的组织有序的研究，并促使其研究结果可以被水族馆和其它机构所应用。

行动

公共水族馆、国家和地区级水族馆/动物园协会及合作机构应该：

- 在由同行审议的期刊上发表正式的学术研究成果；
- 至少要在“灰色文学”和流行杂志上发表关于水族饲养、管理和繁育的有价值信息；
- 在合适的专业期刊，通讯或网站上发表由水族兽医或水族专业人士撰写的关于稀有物种繁育或水生疾病防治的文章；
- 鼓励和支持水族专家参与需要他们的实地保护计划；
- 为相关的实地和易地物种合作保护计划收集基本的生活史及年龄结构信息；
- 向 ZIMS、“鱼类数据库”(FishBase)、“海洋生物普查计划”等国际信息库提交关于饲养种类和参与活动的年度报告；

- 出版并宣传保护工作中成功和失败的例子以促进保护社团间的相互学习。

3.6 WZACS 呼吁在机构、地区和/或国际级水平进行常规的、有组织的研究复审。这些复审应该评估并记录它们优先研究的进展，并根据需要评价和再确立优先性。

响应

水族馆扮演着为全球的水族社团引领进程和确定研究优先的重要角色。

行动

公共水族馆、国家和地区级水族馆/动物园协会及合作机构应该：

- 尽快创立常规的研究政策；
- 在现行的研究政策范围内，建立常规审查过程以评估在研项目以及建立地区级研究评价和复审。

第四章 种群管理

观点

“所有动物园和水族馆将成为小型动物种群管理的重要专业中心，并参与全球和地区级的繁殖合作计划。所有这些繁殖计划将以扎实的知识为基础，包括种群管理、繁殖生物学、遗传学、行为学、生理学、营养学、护理与饲养的最新数据。”

《全球动物园和水族馆保护战略，2005》

建议

4.1 WZACS 建议动物园和水族馆的所有受威胁物种的繁育计划应该以全球或地区级的合作项目来管理，参与的动物园和水族馆分担一部分计划的目标。地区级计划应该联合起来共同解决全球级保护战略。全球或地区的血统登记簿或与之相当的数据库应该包括这些物种。在资源允许时，非濒危物种的繁育计划也应该受到监督和管理。

回应

水族馆意识到管理繁育项目的重要性，也希望能够像陆生动物园那样达到更高的水平。

行动

公共水族馆、国家和地区级水族馆/动物园协会及合作机构应该：

- 鼓励所有公共水族馆成为 EAZA 或地区/国家级动物园和水族馆协会成员；
- 确保所有饲养“计划内动物”的水族馆参与到现有的全球或地区级计划，并在全球或地区级血统登记簿协议下运营；
- 确保当地、国家、地区或全球级的受威胁物种评估工作的执行以及保护繁育计划的实施；
- 考虑应用水栽法的最新研究成果支持水生植物的保护计划以及水生动物的保护计划。

4.2 WZACS 建议水族馆和动物园参与的所有繁育计划，都应该就其目标、状态和可行性进行定量和客观的评估。

回应

水族馆赞同对所有繁育计划进行常规、审慎的复审,并将逐步建立更高级别的评估基准。

行动

公共水族馆、国家和地区级水族馆/动物园协会及合作机构应该：

- 确保地区/国家级协会和特特殊兴趣小组进行常规的审慎的繁育计划复审,并将此工作与野外的种群统计情况结合起来,在可能且适当的情况下,进行“异质种群”管理；
- 在适当的情况下,鼓励地区级协会参与到全球物种管理计划并执行国际血统登记薄计划；
- 考虑在栖息地国,有保护问题的现场附近,开展或支持实地繁育计划。

4.3 WZACS 强烈建议所有的物种繁育计划都应该建立在可靠的科学和管理基础之上,即利用最新的种群管理、繁殖生物学、遗传学、动物行为学、营养学、兽医学和饲养管理标准的知识。

回应

为确保最佳表现,水族馆认同意各部门的专业知识都应该纳入到繁育计划中。也可以开展对非濒危物种有益的工作。群居生物的繁殖,如稀有海绵、珊瑚和水母等需要特殊考虑。

行动

公共水族馆、国家和地区级水族馆、动物园协会及合作机构应该：

- 在相关和可能的情况下，鼓励由科研机构、私营水族贸易（如 OFI）、水产养殖业、水族爱好者以及其他相关的专家联合参与繁育计划；
- 确保相关的饲养管理手册、血统登记簿和物种/种群管理记录的核对、质量控制、出版和恰当分派；
- 共享发表的报告、文章和经同行审议的论文；
- 服从“安全、健康和环境”（简称 SHE）的风险评估，为研究机构（如博物馆、大学、冷冻组织标本库）提供动物组织材料。这样做是为了种群、物种和更高生物类及其系统发生地理学的基因分析[假设这些研究结果都是公开发表的，如可以在“基因库”（GENBANK）中找到的]；
- 在可能的情况下，向冰冻组织库提供材料，包括那些由“冰冻方舟”财团（www.frozenark.org）和“两栖动物方舟”（www.amphibianark.org）经营的组织库。

4.4 WZACS 提醒所有动物园和水族馆以及当地、地区和国家级的权威机构在收养罚没的动物时，应该参照 WAZA 关于接收捕获或罚没动物指引。

回应

水族馆赞同在处理接受罚没动物时，依据道德准则和最高保护利益，遵守 WAZA 关于接收捕获或罚没动物指引。

行动

公共水族馆、国家和地区级水族馆/动物园协会及合作机构应该：

- 确保地区级协会接收和采纳 WAZA 关于接收捕获或罚没动物指引，并在其各自成员机构之间传播；

- 鼓励所有水族馆与当地保护机构、海关部门和其它监管部门[如“野生动植物贸易调查委员会”(以下简称 TRAFFIC)]建立关系，为它们提供指引和与其保持联系；
- 确保任何收购意向都不违反 CITES 规则或其它相关的保护和地方条例。

4.5 WZACS 敦促所有动物园和水族馆继续支持种群管理方面的科学发展，尤其是类群组（如鱼类、无脊椎动物和微生物），或者受到特别威胁（如疾病）的物种。

回应

水族馆赞同支持正在开发的可行的，甚至尖端的种群管理软件，只要这些软件在水族条件下方便且适用。水族馆意识到在管理和记录水生物种种群世代的工作中难度很大，通常意味着数量相对庞大的个体数或群落及群居生物，如某些海葵、珊瑚、水母、海绵和苔藓虫类。

行动

公共水族馆、国家和地区级水族馆/动物园协会及合作机构应该：

- 鼓励所有公共水族馆参与并积极支持和资助国际标准的 ISIS-ZIMS（见下）；
- 支持和资助 EAZA/EPMAG 针对鱼类的管理活动。

4.6 WZACS 提醒所有动物园和水族馆应保留它们收集的主要动物的记录，并向 ISIS 数据库和血统登记簿及时地完整地提供这些数据。WAZA 及地区级协会必须继续探索低成本的可行性方案，使发展中国家的机构能够充分地参与到这种进程中来。

回应

水族馆认识保存准确的数据并定期向受认可的血统登记簿提交这些资料的价值和重要性。

行动

公共水族馆、国家和地区级水族馆/动物园协会及合作机构应该：

- 尽快加入、支持并积极参与 ZIMS 项目；
- 通过资金支持和/或培训项目，帮助发展中国家的水族馆参与 ZIMS 项目。

4.7 WZACS 呼吁所有动物园和水族馆将它们的展示计划与地区或全球认可的保护优先工作相结合，并与 IUCN SSC 的专题与类群专家组合作。

回应

水族馆理解与地区级协会和保护组织建立联系有助于在确定了优先保护领域的前提下制定自己的展示计划。

行动

公共水族馆、国家和地区级水族馆/动物园协会及合作机构应该：

- 通过与认可的保护机构的合作，确保地区级协会已经确认了自身的优先保护；
- 确保这些优先保护有效地传达到各个成员和行动小组；
- 鼓励所有水族馆参照这些已确认的优先保护来规划各自的展出方案；
- 监管展出方案如何回应和解决优先保护；

- 在适当的情况下，为外界保护组织提供展出和计划数据，包括 IUCN 红色名录，伦敦动物学会-演化区分与环球濒危（简称 ZSL-EDGE）数据库，零灭绝生物多样性热点指数联盟，WWF LPI/报告，TRAFFIC 数据库和世界生物多样性数据库。

4.8 WZACS 呼吁立法和执法机构应确保动物和遗传物质在动物园和水族馆间的传递过程是尽可能快完成的。

回应

水族馆意识到在水族馆间传递动物和遗传物质时，具备快速和合理的申请法规及条款是必要的。这样做的主旨，是为了在运输过程中切实关注动物福利，并在实地与易地保护中使效益最大化。

行动

公共水族馆、国家和地区级水族馆/动物园协会及合作机构应该：

- 遵守现行的法规和受到国际认可的运输章程，如巴莱指南、CITES 和“国际航空运输协会”（简称 IATA）章程；
- 与相关部门一起参与工作组或联席会议，共同探讨改善运输的章程和法规；
- 在必要的情况下，要求相关权威机构改善和更新运输的章程和相关的法规；
- 在冰冻材料的运输方面，与涉及基因组资源的机构建立联系，比如“冷冻方舟”和“两栖动物方舟”的生物银行咨询委员会；
- 通过致力完整、忠实、透明的执行动物和遗传材料的运输，在相关机构建立良好的信誉。

第五章 教育与培训

观点

“动物园和水族馆以其拥有活体动物的独特资源、专业知识和与实地保护联系的优势，将引领有关保护的正式与非正式教育。动物园和水族馆所扮演的教育角色将与社会、环境和文化紧密相关。通过影响公众的行为和价值观，教育将被视为一个重要的保护工作。动物园和水族馆将拓展培训自己的和其他的从事实地和易地工作的员工。”

《全球动物园和水族馆保护战略，2005》

建议

5.1 WZACS 敦促所有动物园和水族馆确保教育是它们存在的核心部分，并为扮演好这个角色提供充分的支持和资源。

回应

所有水族馆都应该有一个活跃的教育部门或一些致力于教育计划的员工(老师或者演示人员) 为学习小组提供有效的教育和为参观者提供非正式的解说。

行动

公共水族馆、国家和地区级水族馆/动物园协会及合作机构应该：

- 雇佣至少一名受过培训和有资格的员工来建立一个教育 (探索和学习) 部门；
- 为教育服务的正常运行提供充足的资金；
- 为各年龄段的到访者提供各种学习方式，如基本标识牌、互动式演绎和先进的电子交流系统；
- 考虑利用机构/协会之间的分享合作 (如标识牌、听视觉材料和科普读物) 优势来降低成本、提高效益；
- 考虑与其他水族馆或机构包括自然博物馆、野生公园和其它组织共同建立一个公众调查反馈网络；
- 与国际和国内计划联合进行培训、能力培养及远程教育，如 UNEP , IUCN 和 WWF 的计划。

5.2 WZACS 建议所有地区及国家级动物园和水族馆协会都应该制定一项教育政策。这

个政策应该对正式的和非正式的教育起到协调作用的，同时应该引导原则、战略和最低教育标准的制定。

回应

所有动物园/水族馆协会和独立机构应该有一份整合协作的教育政策和行动方案。“国际动物园教育者协会”(IZE) 可以为此提供建议和支持。

行动

公共水族馆、国家和地区级水族馆/动物园协会及合作机构应该：

- 在地区级动物园/水族馆协会的帮助下制定教育政策；
- 向协会成员和机构工作人员传递这些教育政策；
- 与 IZE 和 WAZA 的教育委员会及地区级教育委员会合作分担工作和提高效益；
- 与其它具有教育部门的保护组织建立联系 (如 UNEP , IUCN 和 WWF)；
- 考虑在栖息地国进行教育拓展和交流的可能性；
- 关注教育、公共关系和媒体之间至关重要的重叠。

5.3 WZACS 建议动物园和水族馆应根据它们各自协会和自身的需要来建立或调整自己的教育政策。

回应

所有水族馆都应有一份常规的教育政策，作为对全球、地区、国家级的战略和政策做的补充。

行动

公共水族馆及合作机构应该：

- 将教育的作用确定为水族馆的核心价值之一；
- 加入当地相关组织和国家/地区级协会，并积极参与其教育会议；
- 尽快建立常规教育政策（要达到什么目标）和战略（如何达到目标）；
- 制定一项能被水族馆经验管理者所认同的常规教育政策；
- 将其教育政策和战略传达给机构工作人员和董事会。

5.4 WZACS 建议教育政策声明、战略和标准应该是公开易得的，并且要定期复审修订。

回应

与相关组织合作，对于跟进变化和调整战略是很重要的。

行动

公共水族馆、国家和地区级水族馆/动物园协会及合作机构应该：

- 在地区和国际性规范和趋势不断改变的背景下，建立一个基准优先系统来定期复审教育政策；
- 考虑通过与一所大学的教育部门或当地教育院校合作，获取独立的教育政策和项目评估；
- 如果考虑开展针对研究的教育和培训计划，参考《发展动物园和水族馆的研究潜力：欧洲动物园和水族馆协会的科研战略》（EAZA，2008）。

5.5 WZACS 建议动物园和水族馆通过与其他教育机构和组织、政府部委紧密合作，以及参与为不同年龄和能力设计的正规教育课程活动和项目这两种方式，推进保护教育的有效实施。

回应

所有水族馆应该与相关政府部门、保护组织、其他环境教育机构建立联系，为正规教育做出贡献。也应该开展针对水生环境教育计划有效性的研究。

行动

公共水族馆及合作机构应该：

- 成为国家和地区级动物园和水族馆协会中的积极成员，推动水生知识的普及；
- 在同行协会中，促进“教育专家组”的成立和参与；
- 加入 IZE；
- 与相关政府教育部门建立联系，基于其教育课程的需求，准备水族馆教育或教育研究项目；
- 与当地学校合作，提供水环境教育课程和资料；
- 为中老年人开设水题材的终生教育项目；
- 为当地老师提供有关水族题材的课程培训；
- 与地区、国际教育与活动建立联系。

5.6 WZACS 建议动物园和水族馆应该尽力为员工和志愿者提供有组织的培训计划。

回应

培训计划对于水族馆工作人员来说是极为重要的，它们可以确保一个切合实际的、相关的、适当的保护和可持续发展的理念能够传递给来参观的公众，并在这些机构内部营造出一种专业氛围。

行动

公共水族馆、国家和地区级水族馆/动物园协会及合作机构应该：

- 建立一套涵盖各级别专业发展的体制；
- 通过参与实地和易地的保护计划，推广对保护工作的理解；
- 考虑通过与其它组织合作，为积极参与水生保护项目的人员提供培训课程；
- 考虑为感兴趣的公众开设诸如水生物种鉴定、生物学或水生生态学等课程；
- 在可能的情况下，考虑为感兴趣的垂钓爱好者提供水生保护课程（包括涉及鱼类福利的鱼类标记和处理）；
- 从每个地区级水族馆协会的至少一个会员水族馆获得关于提供饲养培训的承诺以支持实地保护活动；
- 从每个地区级水族馆协会的至少一个会员水族馆获得为 CITES 管理人员提供物种鉴定和处理所列入种类培训的承诺；在建立书面标准时，联系地区级水族馆认证许可机构；
- 考虑支持一项为评估水生物种保护状况而设立的 IUCN 红色名录培训项目。

5.7 WZACS 强烈鼓励所有动物园和水族馆采用客观的、经过鉴定的手段来评估保护教育和培训计划的有效性。

回应

所有水族馆应定期评估它们的保护教育和培训计划。

行动

公共水族馆、国家和地区级水族馆/动物园协会及合作机构应该：

- 建立一个能够从内容和实施效果两方面，来评估学习团体的正规教育、到访公众的非正规演示和员工培训项目的机制；
- 在制定书面标准时，与地区级水族馆认证许可机构取得联系。

第六章 沟通、市场营销及公共关系

观点

“动物园和水族馆以及国家和地区级协会在保护问题的沟通及其保护职能上将会是高效的。代表野生动物和野外环境最为主要和值得信赖的声音之一，它们将被进一步认可。”

《全球动物园和水族馆保护战略，2005》

建议

6.1 WZACS 强烈建议所有动物园和水族馆协会以及所有大大小小的动物园和水族馆共同设计并完善一套沟通策略。这包括如下步骤：找出总体的沟通目标、确认主要的观众群体、确定重要的信息、选择方法和策略、确定可得到和所需要的资源以及发展监管和评估技术。

回应

水族馆赞同有必要在动物园和水族馆产业建立一套强有力的、清晰的、综合的沟通策略。特别在动物福利、保护和可持续发展方面，水族馆需要与更广泛的利益相关者的兴趣和关注相一致。此外，水族馆明白它们对于全球保护的贡献在于所有地区的参与。

行动

公共水族馆、国家和地区级水族馆/动物园协会及合作机构应该：

- 要求各地区级协会制定一套适宜的地区级沟通策略；
- 确保 WAZA 市场营销和公共关系委员会整理这些地区级策略并制定一套全球级 WAZA 沟通策略；
- 鼓励所有水族馆制定一个符合相关国家和地区沟通策略以及 WAZA 理念的强有力的、始终如一的市场营销和公共关系计划；
- 通过媒体、教材和公共关系引导参观者、地方媒体、政府官员和其它非政府组织（简称 NGOs）建立一个平台以便交流动物园和水族馆在保护方面的重

要性；

- 在水族馆内为员工提供媒体培训，以及确定国家和地区级知名专家和代言人来传播关键信息；
- 积极与主流的动物福利团体接洽，如“国际动物福利基金会”(www.IFAW.org) 和“世界动物保护协会”(www.wspa.org/uk)，推动动物福利，并为持续的改善而实践和计划发展；
- 意识到由极端动物权利团体和它们发起的活动所造成的公共关系危机，与动物园和水族馆员工、媒体和其它利益相关者共同组织一个坦诚、有效、积极主动的项目；
- 在适宜的情况下，建立一套公开咨询公众和游客的系统，以获取具有建设性意义的反馈并对此做出反应；
- 建立一套检定和解释与水生动物相关的保护和可持续发展问题的方法，如获取鲨鱼翅、过度捕捞、破坏性的捕捞方式、驱赶性渔业、捕捞证明、可持续捕捞等问题，并将这些信息有效传递给公众和政策制定者；
- 与其它保护和水族贸易机构联系，并将有用的数据收集起来 (如海洋管理委员会，MAC)；
- 在水族零售业和餐饮服务业中传递保护和可持续发展的信息，如公平交易可持续利用的海洋产品和供应不受威胁的鱼类和贝类；
- 创造机会传播关于本地和异地成功的科学研究和保护计划信息；
- 在尚无动物园和水族馆协会的地区，积极从事和协助发展地区级别动物园和水族馆协会，并将它们纳入WAZA；
- 通过与媒体建立人际关系来发展传媒网络 (如报刊，电台，电视)，并有效

利用这些网络来推动水族馆的活动；

- 利用每个水族馆特有的形象来影响民意和投票意向，使保护方面的民调结果与WZACS一致；
- 联系其它保护组织，传达及时恰当的信息，或参与它们的活动；
- 强调物种和水生生态系统对人类的重要性（“生态系统服务”方法），并且由此引起人们对保护的更大兴趣。对支持实地和异地保护的必要性有更好的理解。

第七章 合作与政策

观点

“通过加强合作和明智的鼓励措施，动物园和水族馆将继续提高动物管理水平，教育公众在保护问题上采取行动，并协助野外项目。合作关系将使全球的联系增强，同时有助所有动物园和水族馆以及其它保护组织提升自己并完成既定的保护目标。尤其是那些缺少资源和专家的动物园和水族馆，鼓励它们互相帮助。”

《全球动物园和水族馆保护战略，2005》

建议

7.1 WZACS 强烈建议在全球、地区、国家和当地水平上建立或加强动物园和水族馆的合作以及联系网络。

回应

所有水族馆应该推动并主动参与相关的合作和网络。

行动

公共水族馆、国家和地区级水族馆/动物园协会及合作伙伴应该：

- 绘制当地、国家和地区级的“利益相关者地图”；
- 积极制定可支持相关水族馆合作网络的机构政策；
- 通过定期出席会议、工作坊和研讨会议以及对项目的帮助来支持 WAZA 的工作；
- 提供充足的机构资源，使得参与 WAZA 的会议和项目更有意义；
- 进一步发展和支持与“欧盟水族馆馆长联盟”(简称 EUAC)、IAC 以及 IAF 的工作关系；
- 鼓励和支持在水族行业不普遍或无良好发展的地区(包括非洲、中东以及印度)拓展，并鼓励和支持它们加入地区级动物园-水族馆协会；
- 鼓励还没有附属的水族馆加入国家、地区或全球级的协会(见下 7.3)。

7.2 WZACS提醒所有动物园和水族馆必须遵守保护和动物福利的法规和政策。

回应

负责任的公共水族馆赞同服从国家和国际上现有的关于保护、环境、健康、安全以及动物福利的法律是良好水族馆的一个重要组成部分。这也是政府与专业机构之间相互信赖的重要基础。

行动

公共水族馆、国家和地区级水族馆/动物园协会及合作伙伴应该：

- 建立一个政策和行动计划的框架，以确保有法可依，有法必依；
- 遵守现有的法规和政策，并与工作人员和到访公众交流适宜且重要的规范；
- 建立一个内部的道德与福利委员会以及一套独立的伦理审查程序，以定期核查现行法规，并从道德和福利的角度和复审业务实践；
- 有必要向WAZA和地区级协会的道德与福利委员会汇报工作；
- 在未有鉴定机制或同行审议程序的国家和地区，制定和实行一套鉴定机制或同行审议程序。

7.3 WZACS主张所有的动物园和水族馆都应当成为或努力成为区域或国家级动物园联合会的成员。

回应

所有水族馆应当或努力成为WAZA和适当的地区或国家级动物园-水族馆协会的成员。

行动

公共水族馆、国家和地区级水族馆/动物园协会及合作伙伴应该：

- 积极鼓励WAZA的成员，并确保所有主要的公共水族馆成为WAZA的成员；
- 积极鼓励地区级协会的成员，并确保所有重要的公共水族馆都成为地区级协会的成员；
- 积极鼓励国家级协会的成员，并确保所有现有的重要的公共水族馆都成为国家级协会的成员。

7.4 WZACS建议地区和国家级协会应当尽力在它们的成员机构中建立并传播一种符合自身文化的保护良知，并将所有成员的行为界定在一个共同的道德和技术的框架之内。

回应

水族馆应该在地区和机构范围内发展和推动一种关于保护和动物福利的意识或“良知”，并共同努力协调地区间差异；同时制定真正国际化的和不断改善的保护以及福利道德和技术标准。

行动

公共水族馆、国家和地区级水族馆/动物园协会及合作伙伴应该：

- 鼓励地区和国家级水族馆协会提升它们成员的保护意识，并确保协会成员承担的计划 and 项目都是在这个背景下进行的；
- 引进或建立一种企业责任感和慈善捐赠的公共水族文化；

- 通过培训、技术交流、人员互访、顾问机制以及知识共享的方式，在世界保护团体的范畴内帮助那些有良好意愿但资源有限的机构发挥它们的潜力；
- 与IUCN SSC属下的专家组联系和互动，包括保护繁殖专家组（CBSG）、再引入专家组（RSG）以及那些特别关注水生类群保护的专家组；
- 引领或参与合适的保护运动（和由可靠的动物福利组织发起的保护动物福利的运动），包括与其它保护组织合作；
- 在发展中国家或地区与一个机构建立“兄弟”式合作；
- 开展水族馆之间针对保护、生物学、疾病和社会科学的合作研究项目；
- 建立“水族馆伙伴”或其它活跃的志愿者组织，以支持例如河道和沙滩“清理”的保护活动和资金筹措；
- 与学校合作开展关注水环境的教育；
- 在适当的情况下，与观赏鱼行业联系和合作，以提高该贸易的可持续性和道德；
- 通过组织或开展会议和研讨会、介绍讲座、制作教育展览和制作共享的讲解和宣传材料等方式，与动物学会、博物馆、高校和研究机构合作，以提升保护和环境道德；
- 与包括博物馆和图书馆在内的文化机构合作，推动包括公共艺术、虚拟与写实著作、公共阅读材料、诗歌竞赛在内的与水“天然联系”的活动；
- 通过“艺术大师入驻”项目，创作有吸引力的画作、雕塑、陶器及其它视觉艺术，来传递保护的信息；
- 评价教育和保护活动以及它们对改善或提升人类关于水环境的道德意识、态度和行为的影响；

- 在推动目标种和栖息地的保护项目时，最好与其它发展组织合作，考虑选择与人类发展和消除贫困相关的问题。

7.5 WZACS敦促地区和国家级协会说服当地政府改进或制定动物园和水族馆法律，以帮助动物园和水族馆实现保护的目。

回应

水族馆赞同在推动适当的法规以不断提升运营的整体标准，特别在促进公共水族馆的保护活动，与当地或国家政府的沟通和游说是必要的。

行动

公共水族馆、国家和地区级水族馆/动物园协会及合作伙伴应该：

- 确保国家和地区级协会意识到并参与有关水族馆运营的立法工作；
- 将水族馆建成一个专业知识中心并鼓励与立法机构就所有关于人类饲养野生水生动物的事务进行协商；
- 与政府部门和立法机构就制定或修订关于生物多样性保护、迁徙物种、外来入侵物种、自然资源收获、水污染控制及其它环境问题的法律、政策和法令进行通告、鼓励和合作；
- 与具体的政府部门、部委和野生生物机构沟通，推动各项活动和提升公共水族馆的标准（如与水环境、渔业、森林、农业、动物健康和旅游有关的），也突出公共水族馆的巨大经济和社会效益；
- 参与官方针对应用和执行法规的论坛；

- 努力加强政府的作用，尝试改革或关闭无法达到保护、教育、科学、动物管理和福利等预期标准的水族馆。

7.6 WZACS敦促那些没有为动物园和水族馆立法的国家在制定它们自己的政策和法规时，可采用和改编其它国家现有的相关法律，并向已建立法规的动物园和水族馆协会寻求帮助。

回应

水族馆赞同在相关法规尚未成熟的国家，推动立法是自然保护的一个关键性环节。监督、评论、反馈、甚至修订关于动物福利和道德标准的法规应当成为立法程序的不可或缺的部分。

行动

公共水族馆、国家和地区级水族馆/动物园协会及合作伙伴应该：

- 确认和协助政府对不适宜或不完整的动物园和水族馆的法规进行修订，并介绍立法者给相关的地区协会；
- 建立和支持技术合作项目，并向发展中国家和机构提供建议。

第八章 可持续发展

观点

“所有动物园和水族馆将朝着可持续发展而努力，并降低它们的“环境足迹”。它们将可持续地利用自然资源，满足现代需求又不损害后代。所有动物园和水族馆将在它们从事的各个方面引领绿色实践，并通过展示的方式使参观者采纳可持续的生活方式。”

《全球动物园和水族馆保护战略，2005》

建议

8.1 WZACS强烈建议所有动物园和水族馆采取措施和活动以帮助维持自然资源。

回应

水族馆团体必须找出减少资源消耗和合理利用资源的方法，并采纳一套“绿色”或可持续发展的政策以审查它们所有的行动和活动申请。

行动

公共水族馆、国家和地区级水族馆/动物园协会及合作伙伴应该：

- 与地区协会、WAZA和其它水族馆联系以开展最佳实践；
- 在设计和建造新的水族馆以及现有水族馆在拟定新展示时，应结合绿色措施，尤其是能源消耗的问题；
- 在水族馆运营中考虑可转换能源，如地热能、太阳能、生物气体发酵或水力发电等，并在机械工程设备使用中采用热能修复系统；针对电力和淡水资源消耗以及展示的物种和其食物的收集，设立减少资源消耗和合理利用资源的目标和时间表；
- 确保在水族馆零售店和咖啡厅销售的产品符合可持续发展和“公平贸易”指引；
- 确保水族馆餐厅中消费鱼类和贝类均不在IUCN红色名录内，而是来自管理良好的可持续发展渔业（如可能进行认证）。

8.2 WZACS建议所有动物园和水族馆制定一份书面的环境政策并进行环境审计。

回应

水族馆应该在机构和地区水平上制定环境政策，并将这些纳入定期的审计项目。

行动

公共水族馆、国家和地区级水族馆/动物园协会及合作伙伴应该：

- 努力争取获得国际公认的环境管理奖励或机构认证，如ISO 14001(www.iso14000-iso14001-environmentalmanagement.com/iso14001.htm)；
- 在机构和地区水平上制定环境政策，以此补充由国际认证的管理系统制定的标准，如ISO 14001；
- 努力确保水族馆建筑物和操作系统符合国际可持续发展建筑物的设计理念、建设和管理标准，如《建筑研究学会的环境评估方法》(简称BREEAM)，(www.breeam.org)；
- 努力确保水族馆中的土木工程工作符合国际认证的标准，如《土木工程环境质量评估与奖励计划》(简称CEEQUAL)(<http://www.ceequal.com/>)；
- 进行机构审计，如《生态管理与奖励计划》(简称EMAS)(www.iema.net/ems/emas)，在机构环境、健康和安全管理政策的条件下评估运行状况并旨在不断改善；
- 确保“安全、健康和环境”(简称SHE)以及可持续发展的标准是地区和全球水

平鉴定或其它同行审查程序的一个组成部分。

8.3 WZACS敦促所有动物园和水族馆通过展出成功的可持续发展以及改变社会态度和行为的案例来推行环境的可持续发展。水族馆和动物园可以通过这种方式展示它们对整个生态系统保护的贡献。

回应

水族馆应该将环境可持续发展作为它们核心工作和方案的必要元素 ,并通过对员工的培训和“继续专业发展”(简称CPD) 和为游客提供卓越的公共咨询与交流 ,建立可持续发展的文化理念。

行动

公共水族馆、国家和地区级水族馆/动物园协会及合作伙伴应该：

- 建立一套可持续的、文档齐全的物种收集策略，包括野生水生动植物的获得应符合CBD要求，例如MAC证书；
- 通过合适的采集、妥善的处理和运输技术、出色的饲养管理和看护，使生物的损失降到最小,并且只从符合严格标准的经认可的供货商进货；
- 通过室内繁殖计划建立水生动植物的可持续收集；
- 在可能且合适的情况下，提高机构内部的生物处理（获得和存放），尤其是来自人工繁殖的动物；
- 将可持续发展作为水族馆教育职责的一个重要组成部分，并致力于改变游客、甚至全球人口的态度、观点和行为；
- 致力于提高生态主题的展示数量，如珊瑚礁、地下热泉、深海、大型褐藻林、

红树林沼泽、河口、河流、湖泊、池塘、沼泽、泥炭地和其它类型湿地，以及强调跨群落保护计划的需要；

- 将生态友好的要素结合进展示设计上；
- 更多地考虑本地和特有种的展出而不是外来物种；
- 展出结合介绍野外成功的水生保护和可持续发展项目；
- 在消费者和水族馆展品食物供应上班，参与和推动海鲜产品的可持续利用的举措；
- 在水族馆内的餐饮和零售地传播可持续发展的思想；
- 向游客分发那些有关从可持续发展渔业所获鱼类和贝类的信息卡以便他们选择适当的菜单；
- 主动提倡回收和再利用，分发或销售可循环使用的产品；
- 贯彻和示范节约用水、照明、卫生设施和其它可持续措施；
- 在获取和销售水生动物珍品或地质产物（贝壳、珊瑚、干海马、鲨鱼齿、化石、鹅软石等）时，纪念品店应遵照现有的指引和最佳实践，并确保所有这些产品是来自适当的资源；
- 支持有价值的国际性可持续发展的倡议和运动，如由世界海洋网和海洋计划主持的项目。

第九章 道德标准与动物福利

观点

“所有动物园和水族馆将遵守道德标准和执行最高的动物福利，为保护的目而建立和维持足够的健康动物种群，并向公众传播可靠的保护信息。”

《全球动物园和水族馆保护战略，2005》

9.1 WZACS建议所有动物园和水族馆应在知识和感性的介入下，不断尝试提高自身的管理技术及专业的现行操作。

回应

水族馆应该依据其它水族馆、地区协会和WAZA已制定的准则和标准，定期评估所有的道德标准和动物福利的产出和活动。

行动

公共水族馆、国家和地区级水族馆/动物园协会及合作伙伴应该：

- 利用WAZA以及地区和国家级协会作为联络点，借此对准则和标准的必要性进行评估和建立；
- 确保与地区和国家级协会以及相关机构的联系；
- 一贯支持WAZA以及地区和国家级协会的关于道德政策和最佳实践的发展、以及协助就有争议问题发表立场声明和新闻稿的撰写，并在相关的论坛上支持这些声明。

9.2 WZACS建议所有动物园和水族馆协会拥有自己的行为道德准则和动物福利政策，并保证协会成员遵从这些准则和政策。

回应

水族馆赞同每个地区级协会应成立道德标准和动物福利委员会，以设立地区性的动物福利标准和道德准则，并对此进行实践和评估。国家级协会和机构的政策应当尽可能体现这些国际准则，与国际化和全球化接轨。

行动

公共水族馆、国家和地区级水族馆/动物园协会及合作伙伴应该：

- 各个地区和国家级协会确定一个关于道德标准和动物福利的动物园和水族馆最佳实践准则；
- 鼓励并帮助那些到目前为止仍然没有成文的道德准则的地区或国家级协会建立一套合适的文件和系统，以确保成员遵守；
- 确保地区和国家级协会已制定一个用于评估遵守已采用的实践行为和准则的条款；
- 唤起国家或地区级协会对水族馆不道德的活动或业务的重视，在适当的情况下，还包括国家主管机构和其它相关机构如WAZA；
- 确保一套制度能够对违反国际上普遍认可的道德与动物福利标准和准则的案例采取恰当有效的行动来持续履行责任，这套制度应从“自然正义”的角度，结合“上诉”的程序；
- 在与国家、国际和地区级动物园和野生动物兽医协会沟通的基础上制定相关的标准和准则。

9.3 WZACS要求所有动物园和水族馆在野外取得受威胁物种时要完全遵守《IUCN关于异地种群管理保护的技术指引》。

回应

水族馆赞同野生动物的获得和饲养应该遵守《IUCN关于异地种群管理保护的技术指引》。

行动

公共水族馆、国家和地区级水族馆/动物园协会及合作伙伴应该：

- 确保所有地区和国家级协会持有IUCN的技术指引，并向所有的成员分发或制作成电子版供成员网上下载；
- 确定地区和国家级协会有一套已制定的条款用以评估IUCN技术指引的执行情况。

9.4 WZACS要求所有动物运输必须遵守有关的规则，如国际航空运输协会的《活体动物运输规则》以及相关的国家规则。

回应

水族馆赞同所有动植物运输必须遵守适当的国内和国际运输规则，并遵循最高的动物福利标准。同样地，活体组织、细胞、生殖细胞、种子、DNA和其它生物标本材料的运输应当遵循国际法规，包括CITES、Balai指示

(<http://www.Defra.gov.uk/animalh/int-trde/imports/lins/livebalai/>)以及基因组资料库如“冷冻方舟”财团(www.frozenark.org/consortium.html)和“两栖动物方舟”生物银行咨询委员会(www.amphibianark.org)的运输和维护的条款。

行动

公共水族馆、国家和地区级水族馆/动物园协会及合作伙伴应该：

- 确保所有从事动物运输工作的水族馆员工熟知运输规则、卫生、植物病虫害和福利标准，并通过适当的培训，使其能严格执行这些规则和标准；
- 向独立机构以及那些关注国内和国际濒危物种运输规则或执行情况的国际组织[包

括IATA(www.IATA.org)、CITES(www.cites.org)、TRAFFIC(www.traffic.org)提供有关水生物种的技术支持和最佳实践指引。

9.5 WZACS要求动物园和水族馆采取一切措施防止外来动植物的逃逸。

回应

水族馆赞同必须采取适当的措施防止非本地的、外来入侵的或具有潜在危险的动植物、寄生虫、病原体和其它活体生物的逃逸或意外扩散。

行动

公共水族馆、国家和地区级水族馆/动物园协会及合作伙伴应该：

- 确保水族馆的展出采取了防止可能对野外环境造成不利影响的展出物种、寄生虫、病原体及其它生物[如病毒、真菌、细菌、浮游动物、浮游植物和转基因生物(GMOs)]逃逸的措施；
- 确保水在排出建筑物前经过适当的过滤和消毒；
- 确保水族馆工作人员意识到外来物种，包括人畜共患病菌(动物间传播的水生疾病，有时也会在人体间)的逃逸或意外扩散可能造成的严重后果；
- 与“两栖动物方舟”(www.amphibianark.org)在生物安全条款以及实验室设施如何防止潜在的对两栖动物致命的水生真菌扩散的问题上进行联系；
- 与IUCN SSC入侵物种专家组联系并向它们的数据库提供资料；
- 帮助国家、地区和国际政策的发展，制定有关生物安全和防止外来水生动植物、寄生虫、病原体等扩散，以及当发生外流情况时应该采取的有效和补救措施的最佳实践指引。

9.6 WZACS呼吁所有动物园和水族馆都遵守饲养动物的合法要求，但指出，这些法规只是最低标准的设定，而动物园和水族馆应努力追求更高的标准。

回应

水族馆赞同法规所定的只是饲养动物的最低标准，并不能作为最佳实践的基准。因此，所有水族馆都应当努力超越现有标准，并为动物提供尽可能最好的环境。

行动

公共水族馆、国家和地区级水族馆/动物园协会及合作伙伴应该：

- 确保达到并超过现有的最低标准；
- 鼓励所有地区和国家级协会制定最适宜的暂养、饲养、训练、医疗、行为培养、生物安全等方面的标准；
- 定期检查让公众接近的开放式活体生物展示，如“触摸池”，确保动物福利不损害和游客健康；
- 与同行合作，更新和不断提高标准；
- 不展示、饲养或繁殖经人工筛选或基因改良的“怪异”鱼类或其它生物。

9.7 WZACS建议如果由于法律或文化的因素将毁灭过剩的动物视为不可接受的方法，以及禁止动物的繁殖因考虑会损害动物健康或导致动物遭受痛苦，动物园或水族馆就不宜展出这些物种，而应当考虑将它们转移到其它动物园或水族馆。

回应

每个水族馆应当有一个基于健全的道德和动物福利准则的展示计划。计划应包括对过剩生物的处置方案，最好是能够将它们转移到其它机构或声誉良好的组织；或通过认可的方案将这些生物放归野外（严格遵守IUCN再引入专家组的指引》（www.iucnsscrg.org）。在适当的时候，机构间物种的转移应当符合地区协会“物种生存计划”（SSPs，EEPs）的要求。在没有其它选择的情况下，必须考虑采用符合国际人道主义精神的安乐死处理过剩物种或受精卵。动物安乐死应当是考虑福利、饲养管理和健康原因，包括生活质量严重受到威胁时做出的选择。在条件允许时，应将尸体转移给有公信力的博物馆或基因组资料库中心[参考“冷冻方舟”（www.frozenark.org/consortium.html）和“两栖动物方舟”（www.amphibianark.org）]，以支持保护和其它研究。

行动

公共水族馆、国家和地区级水族馆/动物园协会及合作伙伴应该：

- 鼓励所有水族馆建立一项包含或与机构动物福利和道德政策有关的展出计划，涵盖动物获得、展出和安乐死等关键方面；
- 确保每个水族馆都通晓并采纳一套国家或地区的关于动物福利或道德行为的准则；
- 关于动物福利和道德标准，参照国家和地区协会和WAZA的指引；
- 在动物园或水族馆内或与其它动物园或水族馆进行科学研究时涉及到的道德和动物福利问题，参照《EAZA研究战略》（2008）的指引。

9.8 WZACS建议所有地区和国家级动物园和水族馆协会发展同行审议动物饲养管理指引，尤其针对那些异地繁殖合作项目的物种。

回应

水族馆赞同国家和地区级协会以及医药行业联盟很适合通过TAGs来开展、合作、监督和评议繁殖合作项目。也很适合去推进保护繁殖的合作，并确保动物动物饲养管理指引能够成为这些项目的一个重要部分。

行动

公共水族馆、国家和地区级水族馆/动物园协会及合作伙伴应该：

- 收集和整理现有的在国家和地区级协会、医药行业联盟、TAGs等的帮助下建立的饲养管理指引；
- 将这些指引分发给各地区级协会；
- 要求各地区级协会承诺在指定的时间表内建立一系列动物饲养管理指引，并在国家和国际的范围内组织合作效益最大化和无效复制最小化的生产行为。

9.9 WZACS建议动物园和水族馆进行环境丰容，并应当引导资源向丰容技术可被拓展、提高和评估的方向进行探索。

回应

水族馆赞同针对水生物种的环境和行为丰容在水族业尚未成熟，并应当共同努力来满足这种福利需求。这可以通过完善的科学研究来测定丰容需求和改进方法以及拨款和分配人力资源来达到。

行动

公共水族馆、国家和地区级水族馆/动物园协会及合作伙伴应该：

- 收集和整理现有的丰容实践和论坛信息；
- 查阅科学期刊以便收集关于动物行为和水生生态方面的新信息，为发展行为和环境丰容技术提供信息；
- 向所有国家和地区级协会传播这些信息，并将其制作成便于独立机构和个人获取的电子出版物；
- 确保每个水族馆都建立一个针对日常动物看护程序的机构丰容项目，并将丰容的主题纳入员工培训项目之中；
- 鼓励和帮助员工探索、建立、出版以及补充关于环境和行为丰容的新技术；
- 考虑“动物表演”的强度可能对行为丰容造成的影响，并对此建立一套相关政策；
- 考虑对公众或教学机构开放的“触摸池”和其它活体展示设施可能对动物造成的压力，确保动物福利不被过分或不当的处理所损害。

9.10 WZACS建议更加广泛地利用证据为基础的客观福利评估，并将结果运用于改善展示动物的环境。

回应

水族馆赞同通过与地方当局和主流福利组织（如IFAW和WSPA）的联系，来提高展示动物的状况。客观地说，在那些没有以证据为基础的福利评估需要制定和实施这种评价。

行动

公共水族馆、国家和地区级水族馆/动物园协会及合作伙伴应该：

- 确保水族馆内的动物医疗、饲养、研究和教育部门制定和实施机构的动物福利评估计划；

- 鼓励水族馆利用地方当局、第三级教育机构、非政府组织和福利团体来提高认识和提升机构的动物福利评估方案的公信力；
- 参照《EAZA研究战略》(2008), 指导在动物园和水族馆内或在其它机构合作进行的关于动物福利和丰容问题的科学研究。

9.11 WZACS建议所有动物园和水族馆更熟悉与道德和动物福利问题关联的保护工作，并加强努力向员工和公众传授这些知识。

回应

水族馆一致认为关键的包括有争议的道德和动物福利问题与它们的保护工作相关联，应当更好地认识这些问题并将其传输给管理层、员工和公众。这将促进建设性的讨论和对话，提高人们的认识和推动有益的发展。

行动

公共水族馆、国家和地区级水族馆/动物园协会及合作伙伴应该：

- 从道德和动物福利的角度，提高机构对关键性评估工作的重要性的认识；
- 鼓励充分运用员工内联网和公告栏来宣传道德和福利委员会（见下）的关注、观点和活动，并及时获得反馈；
- 鼓励水族馆通过建立与动物园、教育工作者和顾客的私人联系，运用革新的、有效的解说和报告向来访的公众阐述相关的道德问题；
- 在合适的情况下，建立一条针对动物福利、道德及类似问题的公众反馈渠道；
- 在展出和繁殖经人工选育、杂交或转基因的水生生物时，考虑动物福利、保护和其它问题。

9.12 WZACS建议所有动物园和水族馆应该针对它们的包括户外工作在内的各项工作建立道德委员会和道德审查程序。

回应

水族馆赞同所有机构应当建立一个长期的动物福利和道德委员会，它包括一套有利于动物收集的定期道德检查程序，且该委员会应部分地由WAZA的动物福利和道德委员会及其它地区和国家级协会所领导。

行动

公共水族馆、国家和地区级水族馆/动物园协会及合作伙伴应该：

- 鼓励所有水族馆正式建立一个机构动物福利和道德委员会；
- 鼓励水族馆吸收新老员工为道德委员会的成员，并鼓励他们参与委员会的活动；
- 确保水族馆利用机构外的独立专家向动物福利和道德委员会提供可靠和客观的观点。

Acknowledgements

The substantial contribution of time, effort, knowledge and experience from the following persons, institutions, associations and organisations is gratefully acknowledged by WAZA. We also warmly appreciate the helpful inputs of very many other colleagues, institutions, associations and organisations, too numerous to mention individually.

- Philippe Jouk, Antwerp Zoo, Belgium
- Rainer Kaiser, Berlin Zoo Aquarium, Germany

- Debra Kerr, John G. Shedd Aquarium, USA
- Heather Koldewey, Zoological Society of London, UK
- Jurgen Lange, Berlin Zoo, Germany
- Bill Peters, Canadian Association of Zoos and Aquariums
- Martin Phillips, Australasian Regional Association of Zoological Parks and Aquaria
- Bai Li Ping, Xiangjiang Safari Park, China
- Judy Mann, South African Association for Marine Biological Research and uShaka Marine World, SA
- Gordon McGregor Reid, Chester Zoo, UK
- Cheryl Mell, John G. Shedd Aquarium, USA
- Mark Penning, South African Association for Marine Biological Research and uShaka Marine World, SA
- Jone Porter, South African Association for Marine Biological Research and uShaka Marine World, SA
- Diana Sarmiento-Parra, ALPZA
- Wang Shi Li, Underwater World Qingdao, China
- Makoto Soichi, Port of Nagoya Public Aquarium, Japan
- Kevin Tanner, Oceanis, Australia
- Michelle Thieme, WWF
- Sue Thornton, International Zoo Vet Group, UK
- Simon Tonge, Paignton Zoo, UK
- Itaru Uchida, Port of Nagoya Public Aquarium, Japan
- Paul Van den Sande, EUAC Executive Secretary
- Kris Vehrs, AZA
- Cynthia Vernon, Monterey Bay Aquarium, USA
- Gerard Visser, Rotterdam Zoo, Netherlands
- Chris Warhurst, Sydney Aquarium, Australia
- Doug Warmolts, Columbus Zoo and Aquarium, USA
- Kevin Zippel, Amphibian Ark
- Yoshitaka Abe, Aquamarine Fukushima, Japan
- Javier Almunia, Loro Parque Fundacion, Tenerife
- Thomas Althaus, WAZA
- Brad Andrews, Sea World Inc, USA
- Kazutoshi Arai, Kamogawa Seaworld, Japan
- Stephane Auffret, Oceanarium Brest, France
- Laurie Bingaman-Lackey, International Species Information System
- Jerry Borin, Columbus Zoo, USA
- Paul Boyle, The Ocean Project, USA
- Hai Chiang, National Museum of Marine Biology and Aquarium, Taiwan
- Mike Crumpler, Chester Zoo, UK
- Gerald Dick, Executive Director, World Association of Zoos and Aquariums
- Leslie Dickie, Executive Director, European Association of Zoos and Aquariums
- Peter Dollinger, Director, German Federation of Zoo Directors
- Joao Falcato, Oceanário Lisboa, Portugal

- Beth Firchau, Virginia Aquarium, USA
- Nate Flesness, International Species Information System
- Patrick Garratt, Two Oceans Aquarium, SA
- Claude Gascon, IUCN SSC Amphibian Specialist Group
- Suzanne Gendron, Ocean Park, Hong Kong
- Claudine Gibson, Chester Zoo, UK
- David Gibson, The Deep, UK
- Richard Gibson, Chester Zoo, UK
- Colin Grist, Chester Zoo, UK
- Ian Harrison, Conservation International
- Thomas Jermann, Basel Zoo, Switzerland
- Kevin Johnson, Australasian Regional Association of Zoological Parks and Aquaria

References

The scientific and technical literature on aquatic life is extremely large and so no comprehensive listing can be provided here even in the specific context of aquariums. The following reference list is only broadly indicative but provides a guide to some key documentation used in preparing this Aquarium Strategy and useful for reference purposes.

- Abell, R. A., Olson, D. M., Dinerstein, E., Hurley, P. T., Diggs, J. T., Eichbaum, W., Walters, S., Wettengell, W., Allnutt, T., Loucks, C. J. and Hedao, P. (Eds), 2000. *Freshwater Ecoregions of North America: A Conservation Assessment*. World Wildlife Fund, United States, Washington, DC.
- Baker, Andrew C., 2001. Reef corals bleach to survive change. *Nature* 411: 765–766.
- Bartley, D. M., 2000. Responsible ornamental fisheries. *FAO Aquat. Newsl.* 24: 10–14.
- Billard, R. and Zhang, T. T., 2001. Techniques of genetic resource banking in fish. In: *Cryobanking the Genetic Resource: Wildlife Conservation for the Future* (Eds P. F. Watson and W. V. Holt), pp. 143–170. Taylor and Francis, London.
- Boyd, C. E., McNevin, A. A., Clay, J., Johnson, H. M., 2005. Certification issues for some common aquaculture species. *Reviews in Fisheries Science* 13: 231–279.
- Bruckner, A. W., Field, J. D., Daves, N., (Eds), 2005. *The Proceedings of the International Workshop on CITES Implementation for Seahorse Conservation and Trade*. NOAA Technical Memorandum NMFS-OPR-36, Silver Spring, MD 171 pp.
- Burgess, P. (Ed.), 2001. *Aquarium Sciences and Conservation* (Special Issue) 3:1–240. Marine ornamentals conference, Hawaii.
- Carp, E., 1980. *A Directory of Western Palearctic Wetlands*. IUCN-UNEP.
- Cavanagh, R. C. and Gibson, C., 2007. *Overview of the Conservation Status of Cartilaginous Fishes (Chondrichthyans) in the Mediterranean Sea*. IUCN, Gland, Switzerland and Malaga, Spain. vi+42pp.
- Chao, N. L., Petry, P., Prang, G., Sonneschien, L. and Tlustý, M., 2001. *Conservation and*

- Management of Ornamental Fish Resources of the Rio Negro Basin, Amazonia, Brazil – Project Piaba*. Manaus: Editoria da Universidade do Amazonas. 310 p.
- Cole, G. A., 1975. *Textbook of limnology*. The C. V. Mosby Company.
- Collins, J. P. and Crump, M. L., 2009. *Extinction in Our Times: Global Amphibian Decline*. Oxford University Press.
- Contreras-MacBeath, T., Mejia Mojica, H. and Wilson, R. C., 1998. Negative impact on the aquatic ecosystems of the State of Morelos, Mexico from introduced aquarium and other commercial fish. *Aquarium Sciences and Conservation* 2: 67–78.
- Copsey, J., Jones, J. P. G., Andrianandrasana, H., Rajaonarison, L. H. and FA, J. E., 2009. Burning to fish: local explanations for wetland burning in Lac Alaotra, Madagascar. *Oryx: The International Journal of Conservation* 43 (3) : 403–406.
- Dugan, P. (Ed.), 2005. *Philip's Guide to Wetlands*. Philip's, London, UK.
- EAZA, 2009. *EAZA Strategy 2009–2012*. EAZA Executive Office, Amsterdam.
- Gardiner, P. R. and Kuperan Viswanathan, K., 2004. Ecolabelling and fisheries management. Penang: WorldFish Center.
<http://www.worldfishcenter.org/Pubs/Ecolabelling/ecolabelling.htm>
- Goulding, M., 1980. *The Fishes and the Forest. Explorations in Amazonian Natural History*. University of California Press, Los Angeles.
- Gibson, C., Valenti, S. V., Fowler, S. L. and Fordham, S. V., 2008. *The Conservation Status of Northeast Atlantic Chondrichthyans*. Report of the IUCN Shark Specialist Group Northeast Atlantic Regional Red List Workshop, Peterborough UK, 13–15 February. The IUCN SSC Shark Specialist Group.
- FAO, 1996. Fishing Operations. *FAO Technical Guidelines for Responsible Fisheries. No. 1*. Rome, FAO. 26 p. 6 annexes.
- FAO, 1996. Precautionary approach to capture fisheries and species introductions. Elaborated by the Technical Consultation on the Precautionary Approach to Capture Fisheries (Including Species Introductions). Lysekil, Sweden, 6–13 June 1995. *FAO Technical Guidelines for Responsible Fisheries. No. 2*. Rome, FAO. 54 p.
- FAO, 1996. Integration of Fisheries into Coastal Area Management. *FAO Technical Guidelines for Responsible Fisheries. No. 3*. Rome, FAO. 17 p.
- FAO, 1997. Aquaculture Development. *FAO Technical Guidelines for Responsible Fisheries. No. 5*. Rome, FAO. 40 p.
- Farquhar, M., 2009. The Maxine Project Continues: Five years of shark releases from the Two Oceans Aquarium. In: *WAZA News 3/09. pp. 2–3*.
- FAWC, 1996. *Report on the Welfare of Farmed Fish*. Ministry of Agriculture, Fisheries and Food.
- FishBase, 2009. FishBase Database. <http://www.fishbase.org/search.php>.
- Fosså, S. A., Bassleer, G. M. O., Chuan, L. L. and Ploeg, A., 2007. *International Transport of Live Fish in the Ornamental Aquatic Industry*. OFI Educational publication 2. Ornamental Fish International.
- Foster, S. J., Vincent, A. C. J., 2004. Life history and ecology of seahorses: implications for conservation and management. *J. Fish Biol.* 65:1–61.
- Foster, S. J. and Vincent, A. C. J., 2005. Enhancing sustainability of the international trade in seahorses with a single minimum size limit. *Cons.Biol.* 19: 1044–1050.
- Fowler, S. L., Cavanagh, R. D., Camhi, M., Burgess, G. H., Cailliet, G. M., Fordham, S. V.,

- Simpfendorfer, C. A. and Musick, J. A., 2005. *Sharks, Rays and Chimaeras: The Status of the Chondrichthyan Fishes*. IUCN SSC Shark Specialist Group. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK. x + 461 pp.
- Green, E. P. and Hendry, H., 1999. Is CITES an effective tool for monitoring trade in corals? *Coral Reefs* 18: 403–407.
- Grosholz, 2002. Ecological and evolutionary consequences of coastal invasions. *TREE* 17 (1): 22–27.
- Hagedorn, M. and Kleinhans, F. W., 2000. Cryopreservation of fish embryos: is it within the foreseeable future for aquaculture? In: *Cryopreservation of Gametes and Embryos of Aquatic Species* (Eds T. Tiersch and P. Mazik), pp. 161–178. World Aquaculture Society, Seattle, WA.
- Hall, M. A., Alverson, D. L. and Metzals, K. I., 2000: By-catch: problems and solutions. *Marine Pollution Bulletin* 41: 204–219.
- Hall, H. J. and Warmolts, D., 2003. The Role of Public Aquaria in the Conservation and Sustainability of the Marine Ornamentals Trade. In: *Marine Ornamentals: Collection, Culture and Conservation* pp 307–327. Iowa State University Press. Cato, J. and Brown C. L. (Eds).
- Hallerman, E. M. and Kapuscinski, A. R., 1995. Incorporating risk assessment and risk management into public policies on genetically modified finfish and shellfish. *Aquaculture* 137: 9–17.
- Harrison, I. J. and Stiassny, M. L. J., 1999. The Quiet Crisis – a preliminary listing of the freshwater fishes of the world that are extinct or 'missing in action'. In: *Extinctions in Near Time* (Ed. R. D. E. McPhee), pp. 271–331. Kluwer Academic/Plenum Publishers, New York.
- Helfman, G. S., 2007. *Fish conservation: a guide to understanding and restoring global aquatic biodiversity and fishery resources*. Island Press, USA.
- Hemdal, J. F., 2003. *Aquarium Fish Breeding*. Barron's Educational Series Inc., USA.
- Hindar, K., Ryman, N. and Utter, F. W., 1991. Genetic effects of cultured fish on natural fish populations. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 48: 945–957.
- Hutchins, M. and Conway, W. G., 1995. Beyond Noah's ark: the evolving role of modern zoological parks and aquariums in field conservation. *International Zoo Yearbook* 34:117–130.
- ISIS, 2008. International Species Information System. <http://www.isis.org/CMSHOME/>
- IUCN, 2009. IUCN Red List of Threatened Species. www.iucnredlist.org
- IUCN SSC ASG, 2009. IUCN SSC Amphibian Specialist Group. <http://www.amphibians.org/ASG/Home.html>
- IUCN SSC CBSG, 2009. IUCN SSC Conservation Breeding Specialist Group. <http://www.cbsg.org/cbsg/>
- IUCN SSC CSG, 2009. IUCN SSC Cetacean Specialist Group.
- IUCN SSC CSG, 2009. IUCN SSC Coral Specialist Group.
- IUCN SSC CSG, 2009. IUCN SSC Crocodile Specialist Group.
- IUCN SSC GWSG, 2009. IUCN SSC Groupers and Wrasses Specialist Group. <http://www.hku.hk/ecology/GroupersWrasses/iucnsg/index.html>
- IUCN SSC FCCSG, 2009. IUCN SSC Freshwater Crab and Crayfish Specialist Group.
- IUCN SSC MTSG, 2009. IUCN SSC Marine Turtle Specialist Group. <http://www.iucn-mtsg.org/>
- IUCN SSC MSSG, 2009. IUCN SSC Mollusc Specialist Group. <http://www.hawaii.edu/cowielab/Tentacle.htm>
- IUCN SSC PSG, 2009. IUCN SSC Pinniped Specialist Group.

- IUCN SSC PBSG, 2009. IUCN SSC Polar Bear Specialist Group. <http://pbsg.npolar.no/en/index.html>
- IUCN SSC RSG, 2009. IUCN SSC Re-Introduction Specialist Group
<http://iucn.org/themes/ssc/programs/rsg.htm>
- IUCN SSC SSG, 2009. IUCN SSC Salmon Specialist Group.
<http://www.hku.hk/ecology/GroupersWrasses/iucnsg/index.html>
- IUCN SSC SSG, 2009. IUCN SSC Shark Specialist Group.
<http://www.iucnssg.org/index.php/about-the-ssg>
- IUCN SSC SSG, 2009. IUCN SSC Sirenia Specialist Group.
- IUCN SSC SSG, 2009. IUCN SSC Sturgeon Specialist Group.
http://www.iucn.org/about/work/programmes/species/about_ssc/specialist_groups/directory_specialist_groups/directory_sg_fishes/ssc_sturgeon/
- IUCN SSC SSSG, 2009. IUCN SSC Sea Snake Specialist Group. <http://www.seasnakes.info/>
- IUCN SSC TFT, 2009. IUCN SSC Tortoises and Freshwater Turtles Specialist Group.
<http://www.iucn-tftsg.org/>
- IUCN SSC TBSG, 2009. IUCN SSC Tuna and Billfishes Specialist Group.
http://www.iucn.org/about/work/programmes/species/about_ssc/specialist_groups/directory_specialist_groups/directory_sg_fishes/
- IUCN SSC / WI FFSG, 2009. IUCN SSC / Wetlands
International Freshwater Fish Specialist Group.
<http://global.wetlands.org/Aboutus/Specialistgroups/FreshwaterFishSpecialistGroup/tabid/201/language/en-US/Default.aspx> / www.iucnffsg.org (in progress).
- IUCN SSC WHSG, 2009. IUCN SSC Wildlife Health Specialist Group. <http://www.iucn-vsg.org/>
- Jacquet, J. L. and Pauly, D., 2007. The rise of seafood awareness campaigns in an era of collapsing fisheries. *Marine Policy* 31: 308–313.
- Jones, J. R. E., 1964. *Fish and River Pollution*. Butterworth and Co. (Publishers) Ltd.
- Kime, D. E., 1995. The effects of pollution on reproduction in fish. *Reviews in Fish Biology and Fisheries* 5: 52–96.
- Kirchhofer, A. and Hefti, D. (Eds), 1996. *Conservation of Endangered Freshwater Fish in Europe*. Advances in Life Sciences. Birkhäuser, Germany.
- Koldewey, H. (Ed.), 2005. *Seahorse Husbandry in Public Aquariums: Manual with chapters contributed by members of the Syngnathid Discussion Group*. Zoological Society of London.
- Koldewey, H., Atkinson, J. and Shaw, A., 2009. Threatened Species on the Menu? Towards sustainable seafood use in zoos and aquariums. *International Zoo Yearbook* 43: 71–81.
- Kottelat, M. and Freyhof, J., 2007. *Handbook of European freshwater fishes*. Kottelat, Cornol, Switzerland and Freyhof Berlin, Germany.
- Krupp, F., Reid, G. McG. and Hamidan, N. A. (Eds), 2002. Fish of Arabia's Mountain Habitat. Section 7 (136 pp) In: *Conservation Assessment and Management Plan (CAMP) for The Threatened Fauna of Arabia's Mountain Habitat*. IUCN Conservation Breeding Specialist Group and Breeding Centre for Endangered Arabian Wildlife, Sharjah, UAE.
- Lack, M., 2006. *Conservation of Spiny Dogfish Squalus acanthias: A Role for CITES?* Traffic International.
- Langfield, J. and James, C., 2009. Fishy tales: experiences of the occupation of keeping fish as pets.

- British Journal of Occupational Therapy*, 72(8), 349–356.
- Leatherland, J. F. and Woo, P. T. K., 1998. *Fish Diseases and Disorders Volume 2 Non-infectious Disorders*. CABI Publishing.
- Leewis, R. and Janse, M. (Eds). 2008. *Advances in coral husbandry in public aquariums*. Volume 2 in the Public Aquarium Husbandry Series. <http://www.coralhusbandry.org/>
- Lévêque, C., 1997. *Biodiversity Dynamics and Conservation. The Freshwater Fish of Tropical Africa*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Lourie, S. A., Vincent, A. C. J. and Hall, H. J., 1999. *Seahorses: An Identification Guide to the World's Species and their Conservation*. Project Seahorse, London.
- Lourie, S. A., Foster, S. J., Cooper, E. W. T., Vincent, A. C. J., 2004. *A Guide to the Identification of Seahorses*. Project Seahorse and TRAFFIC North America, Washington, DC., 120pp.
- Lowe-McConnell, R. H., *Ecological studies in tropical fish communities*. Cambridge Tropical Biology Series. Cambridge University Press.
- Lunn, K. E., J. R. Boehm, H. J. Hall and A. C. J. Vincent (Eds), 1999. *Proceedings of the First International Aquarium Workshop on Seahorse Husbandry, Management and Conservation*. John G. Shedd Aquarium: Chicago, USA.
- Luther, H. and Rzóska, J. Project Aqua: a source book of inland waters proposed for conservation. IBP Handbook No. 21. *IUCN Occasional Paper No. 2*. Blackwell Scientific Publications, Oxford and Edinburgh.
- Maitland, P. S. and Evans, D., 1986. The role of captive breeding in the conservation of fish species. *International Zoo Yearbook* 25: 66–74.
- Martin-Smith, K. M., Samoilys, M. A., Meeuwig, J. J., and Vincent, A. C. J, 2004. Collaborative development of management options for an artisanal fishery for seahorses in the central Philippines. *Ocean and Coastal Management* 47: 165–193.
- McKeown, B. A., 1984. *Fish Migration*. Timber Press, USA.
- Meffe, G. K., 1990. Genetic approaches to conservation of rare fishes: examples from North American desert species. *Journal of Fish Biology* 37A, 105–112.
- Mittermeier, C., (Ed.), 2008. *A Climate For Life: Meeting The Global Challenge*. pp. 360. CEMEX Conservation Book Series with Conservation International and the International League of Conservation Photographers.
- Moe, M. A., 2001. Marine ornamentals: The industry and the hobby. In: *Proceedings of Marine Ornamentals: 99*, University of Hawaii Sea Grant College Program, pp 53–63.
- Moe, M. A., 2003. Culture of marine ornamentals: For love, for money, and for science. pp 11–28. In: Cato, J. and Brown C. L. (eds). *Marine Ornamentals: Collection, Culture and Conservation*. Iowa State University Press.
- Mohan, P. (Ed.), 2009. Drum and Croaker <http://www.colszoo.org/internal/drumcroaker.htm>
- Molur, S. and Walker, S., 1998. *Conservation Assessment and Management Plan (C.A.M.P.) Workshops: Freshwater Fishes of India*. Zoo Outreach Organisation/CBSG, Coimbatore, Tamil Nadu, India.
- Moreau, M.-A., Hall, H. J. and Vincent, A. C. J., 1998. Proceedings of the first international workshop on the management and culture of marine species used in traditional medicines. In: Moreau, M.-A., Hall, H.J. and Vincent, A.C.J. (Eds). *Project Seahorse*: Montreal, Canada, Cebu City, Philippines, 240 pp.
- MCS, 2002. *Good fish guide* (2nd edn). Marine Conservation Society, Ross-on-Wye.

- MCS, 2007. *Status of the world's fish stocks*.: fishonline, Available from www.fishonline.org/ information [accessed 21 June 2007]. Marine Conservation Society, Ross-on-Wye.
- Munro, A. D., Scott, A. P. and Lam, T. J. (Eds), 1990. *Reproductive Seasonality in Teleosts: Environmental Influences*. CRC Press, Boca Raton, FL.
- Myers, R. A. and Worm, B., 2003. Rapid worldwide depletion of predatory fish communities. *Nature* 423: 280–283.
- Nelson, J. S., 2006. *Fishes of the World*, 4th Edn. John Wiley, New York.
- Newman, P. J. and Agg, A. R., (Eds), 1988. *Environmental Protection of the North Sea*. Heinemann Professional Publishing Ltd.
- Northgate, T. G. and Hartman, G. F., 2004. *Fishes and forestry. Worldwide watershed interactions and management*. Oxford: Blackwell Science.
- Ogawa, T. and Brown, C., 2001. Ornamental fish aquaculture and collection in Hawaii. *Aquarium Sciences and Conservation* 3(1–3): 151–169.
- Oldfield, S., 2002. *Rainforest*. pp 160. New Holland Publishers (UK) Ltd.
- Olivier, K., 2003. World trade in ornamental species. pp. 49–64. In: Cato, J. and Brown, C. (Eds). *Marine Ornamental Species*. Blackwell Publishing.
- Olson, D., Dinerstein, E., Canevari, P., Davidson, I., Castro, G., Morisset, V., Abell, R. and Toledo, E. (Eds), 1998. *Freshwater Biodiversity of Latin America and the Caribbean: A Conservation Assessment*. Biodiversity Support Program, World Wildlife Fund, Washington, DC.
- Pauly, D., Christensen, V., Dalsgaard, J., Froese, R. and Torres F. Jr., 1998. Fishing down marine food webs. *Science* 279: 860–863.
- Pauly, D. V., Christensen, V., Guenette, S., Pitcher, T. J., Sumaila, U. R., Walters, C. J., Watson, R. and Zeller, D., 2002. Toward sustainability in world fisheries. *Nature* 481: 689–695.
- Paxton, J. R. and Eschmeyer, W. N. (Eds), 1998. *Encyclopedia of Fishes*, 2nd Edn. Academic Press, San Diego, CA.
- Pereira, J. F., 2009. Examples of Aquarium Conservation Projects. In: *WAZA News* 03/09. pp. 27–28.
- Petersen, D., Laterveer, M. and Brittsan, M., 2009. International SECORE Network: Public aquaria work on the endangered coral species. Pg 4. In: *WAZA News* 03/09.
- Petersen, D., Carl, M., Borneman, E., Brittsan, M., Hagedorn, M., Laterveer, M. and Schick, M., 2008. Noah's Ark for the threatened Elkhorn coral *Acropora palmata*. *Coral Reefs* 27(3):715.
- Petersen, D., Wietheger, A. and Laterveer, M., 2008. Influence of different food sources on the initial development of sexual recruits of reefbuilding corals in aquaculture. *Aquaculture* 277(3–4):174–178.
- Petersen, D., Falcato, J., Gilles, P. and Jones, R., 2007. Sexual coral reproduction in live coral exhibits – current status and future perspectives. *International Zoo Yearbook* 41:122–137.
- Petersen, D., Laterveer, M. and Visser, G., 2007. Sexual recruitment of *Favia fragum* and *Agaricia humilis* in a 30m³ closed system aquarium – species specific limitations and implications on reproductive ecology. *Zoo Biology* 26(2):75–91.
- Petersen, D., Laterveer, M., Van Bergen, D., Hatta, M., Hebbinghaus, R., Janse, M., Jones, R., Richter, U., Ziegler, T., Visser, G. and Schuhmacher, H., 2006. The application of sexual coral recruits for sustainable management of *ex situ* populations in public aquariums.

- SCORE-Project. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems* 16(2):167–179.
- Petersen, D., Hatta, M., Laterveer, M. and Van Bergen, D., 2005. *Ex situ* transportation of coral larvae for research, conservation and aquaculture. *Coral Reefs* 24(3):510–513.
- Petersen, D., Laterveer, M. and Schuhmacher, H., 2005. Spatial and temporal variation in larval settlement of reefbuilding corals in mariculture. *Aquaculture* 249(1-4):317–327.
- Petersen, D. and Van Moorsel, G. W. N. M., 2005. Pre-planular external development in the brooding coral *Agaricia humilis*. *Marine Ecology Progress Series* 289: 307–310.
- Petersen, D., Laterveer, M. and Schuhmacher, H., 2005. Innovative substrate tiles to spatially control larvae settlement in coral culture. *Marine Biology* 146(5): 937–942.
- Petersen, D., Laterveer, M., Van Bergen, D. and Kuenen, M., 2004. Transportation techniques for massive scleractinian corals. *Zoo Biology* 23(2): 165–176.
- Petersen, D. and Tollrian, R., 2001. Methods to enhance sexual recruitment for restoration of damaged reefs. *Bulletin of Marine Science* 69(2): 989–1000.
- Reid, G. McG., 1990. Captive breeding for the conservation of cichlid fishes. *Journal of Fish Biology* 37 A., 157–165.
- Reid, G. McG. and Whitear, J. (Eds), 1994. Fish and Aquatic Invertebrate Taxon Advisory Group. 1994 Report. With *Proceedings of 1994 Fish and Aquatic Invertebrate Conservation Workshop*, North of England Zoological Society.
- Reid, G. McG. and Hall, H. J., 1997. The UK Fish and Aquatic Invertebrate Taxon Advisory Group (FAITAG) and the challenges for public aquaria beyond the year 2000. *Proceedings of the 25th Anniversary Meeting of Members of the European Union of Aquarium Curators (EUAC)*. Basel, Switzerland.
- Reid, G. McG. and Hall, H. J. 2003. Reproduction in fishes in relation to conservation. In: Holt, W. V., Pickard, A. R., Rodger, J. C., and Wildt, D. E. (Eds) *Reproductive Science and Integrated Conservation Science*. Conservation Biology 8. Cambridge University Press. pp 374–393.
- Reid, G. McG. and Teugels, G., 2000. Progress in the conservation of West African freshwater fishes and aquatic habitats, 1990–2000. In: *Wildlife Conservation in West Africa II. Proceedings of a Symposium of the Nigerian Field Society UK Branch*, held at Whipsnade Wild Animal Park, Luton, Bedfordshire, pp. 47–51.
- Reid, G. McG., Macdonald, A. A., Fidgett, A. L., Hiddinga, B. and Leus, K., (Eds) 2008. *Developing the research potential of zoos and aquaria: The EAZA Research Strategy*. EAZA Executive Office, Amsterdam.
- Reid, G. McG. and Zippel, K. C., 2008. Can zoos and aquariums ensure the survival of amphibians in the 21st century? *International Zoo Yearbook*. 42:1–6.
- Reis, R. E., Kullander, S. O., Ferraris, C. J. (Jnr.) Eds., 2003. *Checklist of Freshwater Fishes of South and Central America*. Edipucrs, Porto Alegre. 742p.
- Sadovy Y. and Vincent A., 2002. Ecological issues and the trades in live reef fishes. In: Sale, P. (Ed.), *Coral Reef Fishes. Dynamics and Diversity in a Complex Ecosystem*. Academic Press, San Diego CA, USA, pp 391–420.
- Sapp, J., 1999. *What is Natural? Coral Reef Crisis*. Oxford University Press.
- Schindler, D. E., Essington, T. E., Kitchell, J. F., Boggs, C. and Hilborn, R., 2002. Sharks and Tunas: Fisheries Impacts on Predators with Contrasting Life Histories. *Ecological Applications*, 12:3, pp. 735–748.

- Shafir, S., Van Rijn, J. and Rinkevich, B., 2006. Coral nubbins as source material for coral biological research: A prospectus. *Aquaculture* 259: 444–448.
- Skelton, P. H., 1987. South African Red Data Book –Fishes. A report of the Committee for Nature Conservation Research National Programme for Ecosystem Research. *South African National Scientific Programmes Report No. 137*. South Africa.
- Smith, B., Allard, R., Hutchins, M. and Warmolts, D., 2002. Regional Collection Planning for Speciose Taxonomic Groups. *Zoo Biology*. 21(4): pp. 313–408.
- Smith, M., Warmolts, D. Thoney, D. and Hueter, R. (Eds), 2004. *The Elasmobranch Husbandry Manual: Captive Care of Sharks, Rays and their Relatives*. Special Publication of the Ohio Biological Survey. xv + 600 p.
- Spalding, M. D., Ravilious, C. and Green, E. P., 2001. *World Atlas of Coral Reefs*. UNEP World Conservation Monitoring Centre, Cambridge, UK. University of California Press.
- Tacon, A. G. J. and Forster, I. P., 2003. Aquafeeds and the environment: policy implications. *Aquaculture* 226: 181–189.
- Teugels, G. G., Reid, G. McG. and King, R. P., 1992. Fishes of the Cross River Basin (Cameroon-Nigeria): taxonomy, zoogeography, ecology and conservation. *Annales Musée Royal Afrique Centrale, Tervuren (Série . Science Zoologique)* 26(6):1–132.
- Tlusty, M., 2002. The benefits and risks of aquacultural production for the aquarium trade. *Aquaculture* 205: 203–219.
- Thorne-Miller, B., 1999. *The Living Ocean: Understanding and Protecting Marine Biodiversity*. Second Edition. Island Press, USA.
- Uribe, M. C. and Grier, H. J. (Eds), 2005. *Viviparous Fishes*. pp. xii–603. New Life Publications, USA.
- Vernon, C., 2009. Mission Accomplished? Measuring Monterey Bay Aquarium’s Role in Inspiring Ocean Conservation. In: *Journal of the International Zoo Educators Association*. 45:42–46.
- Van den Sande, P., 2001. Evolution in Public Aquarium Concepts. In: *Actes: Cinquième Congrès International des Aquariums. Proceedings : Fifth International Aquarium Congress, Monaco*. November 20–25, 2000.
- Vidthayanon, C., 2005. *Thailand Red Data: Fishes*. Office of Natural Resources and Environmental Policy Planning, Bangkok, Thailand. 108p.
- Vié, J. C., Hilton-Taylor, C. and Stuart, S. N., (Eds), 2009. *Wildlife in a Changing World – An Analysis of the 2008 IUCN Red List of Threatened Species*. Gland, Switzerland: IUCN. 180pp.
- Vincent, A. C. J., 1996. *The International Trade in Seahorses*. Traffic International, Cambridge, UK.
- Vincent, A. C. J. and Hall, H. J., 1996. The threatened status of marine fishes. *Trends in Ecology and Evolution* 11: 360–361.
- Vincent, A. C. J. and Koldewey, H. J., 2006. An uncertain future for seahorse aquaculture in conservation and economic contexts. *Proceedings of the Regional Technical Consultation on Stock Enhancement of Species Under International Concern*. Southeast Asian Fisheries Development Center. 13–15 July 2005. Iloilo, Panay, Philippines.
- Vincent, A. and Sadovy, Y., 1998. Reproductive ecology in the conservation and management of fishes. In: *Behavioural Ecology and Conservation Biology* (Ed. T. Caro), pp. 209–245.

- Oxford University Press, Oxford.
- Voigtlander, C. W. (Ed.), 1994. The state of the world's fisheries resources. *Proceedings of the World Fisheries Congress*. Oxford and IBH Publishing Co. Pvt. Ltd., New Delhi.
- Wabnitz, C., Taylor, M., Green, E. and Razak, T., 2003. *From Ocean to Aquarium*. UNEP-WCMC, Cambridge, UK.
- Walker, S., 1994. Results of the marine fishes TAG aquarium survey and thoughts on the status of captive marine fish reproduction. *American Zoo and Aquarium Association Annual Conference Proceedings* pp. 277–281.
- Watson, I., 2000. *The Role of the Ornamental Fish Industry in Poverty Alleviation*. Natural Resources Institute Report 2504: Chatham Maritime, Kent, UK.
- WAZA, 2009. The World Association of Zoos and Aquaria. <http://www.waza.org/home/index.php?main=home>
- WAZA, 2009. *Changing Climate Changing Zoos*. Proceedings of the 63rd WAZA Annual Conference. Adelaide 19–23 October 2008.
- Wetlands International, 2009. *Planting trees to eat fish: Field experiences in wetlands and poverty reduction*. pp iii–144 Wetlands International, Wageningen, The Netherlands.
- Witte, F., and van Densen, W. L. T. (Eds), 1995. *Fish Stocks and Fisheries of Lake Victoria: A handbook for field observations*. pp. ix–404. Samara Publishing Limited, UK.
- Woo, P. T. K., 1995. *Fish Diseases and Disorders* Volume 1: Protozoan and Metazoan Infections. CABI Publishing.
- Woo, P. T. K., and Bruno, D. W., 1999. *Fish Diseases and Disorders* Volume 3: Viral, Bacterial and Fungal Infections. CABI Publishing.
- Wood, E. M., 2001. *Collection of coral reef fish for aquaria: global trade, conservation issues and management strategies*. Marine Conservation Society, UK, 80 pp.
- Wood, E. and Dakin, N., 2004. *The Responsible Marine Aquarist*. Marine Conservation Society, UK.

附录一

词汇表

两栖动物方舟(AArk)

- 两栖动物方舟(AArk)是由世界动物园和水族馆协会 (WAZA)、国际自然保护联盟 (IUCN)的保护繁殖专家組(CBSG)和两栖动物专家组(ASG)共同管理的一项有关两栖动物异地保护的计划 <http://www.amphibianark.org>。

非洲保护计划(APP)

- 非洲动物园和水族馆协会 (PAAZAB)开展了一项合作的保护繁殖项目，名为非洲保护计划(APP)。在 2004 年 3 月，PAAZAB 理事会通过了一项来自 APP 协调委员会关于调整 APP 结构的建议，以便非商业性质的集合种群保护管理项目的起步。

濒危野生动植物种国际贸易公约(CITES)

- 附录一收录的种类是 CITES 中最濒危的动植物物种。它们受到灭绝的威胁 ,而 CITES 一般来说是禁止这些物种的国际贸易。但在特殊情况下贸易是允许的 ,如用于科学研究。在这些情况下 ,贸易必须同时取得缔约国授权的出口许可证 (或再出口证明) 和进口许可证。
- 附录二收录的种类是目前尚未濒临灭绝 ,但如果贸易不严格控制是可能灭绝的。它同时收录了所谓的“外观相似物种”,它们在贸易中与被列为的保护物种很相似。附录二中的物种在国际贸易上必须取得出口许可证或再出口证明的授权。无需取得进口许可证 (但在有些控制较严格的国家需要进口许可证)。只有在符合相关机构的一些必备条件 ,尤其是不会对该物种在野外的生存产生不利影响的情况下 ,此项贸易才可被批准获得许可证或证明书。
- 附录三收录了包括已被缔约国规范贸易的物种以及需要通过与其它国家合作方能杜绝不持续或非法采集的物种。此附录中列举的物种在国际贸易中必须提供相关的许可证或证明书。

表一 CITES 附录I和附录II中列举出的海水和淡水鱼类及无脊椎动物

水生物种	CITES 附录	是否为水族馆馆藏动物
鲨和鳐		
鲸鲨 <i>Rhincodon typus</i>	II	是
大白鲨 <i>Carcharodon carcharias</i>	II	是

姥鲨 <i>Cetorhinus maximus</i>	II	否
锯鲨科所有种 (小齿锯鲨除外)	I	是
小齿锯鲨 (只允许用于保护目的的水族馆活体动物的国际贸易)	II	是
硬骨鱼		
鲟形目所有种 ACIPENSERIFORMES spp. (除了下列属于附录 I 的物种)	II	是
短吻鲟 <i>Acipenser brevirostrum</i>	I	
波罗的海鲟 <i>Acipenser sturio</i>	I	是
巨骨舌鱼 <i>Arapaima gigas</i>	II	是
红龙鱼 <i>Scleropages formosus</i>	I	是
盲鲃 <i>Caecobarbus geertsi</i>	II	可能是
穗须原鲤 <i>Probarbus jullieni</i>	I	可能不是
丘裂鳍亚口鱼 <i>Chasmistes cujus</i>	I	否
湄公河巨鲶 <i>Pangasianodon gigas</i>	I	是
欧鳗 <i>Anguilla anguilla</i>	II	是
海马科所有种 <i>Hippocampus</i> spp.	II	是
波纹唇鱼 <i>Cheilinus undulatus</i>	II	是
加州犬形黄花鱼 <i>Totoaba macdonaldi</i>	I	可能是
矛尾鱼科所有种 <i>Latimeria</i> spp.	I	否
澳洲肺鱼 <i>Neoceratodus forsteri</i>	II	是

无脊椎动物		
砗磲科所有种 Tridacnidae spp.	II	是
大风螺 <i>Strombus gigas</i>	II	是
淡水珠蚌 Unionidae	I(26种) II(30种)	是(一些)
金石蛭 <i>Lithophaga lithophaga</i>	II	可能不是
苍珊瑚科所有种 Helioporidae spp. (仅包括苍珊瑚 <i>Heliopora coerulea</i>)	II	是
笙珊瑚科所有种 Tubiporidae spp.	II	是
角珊瑚目所有种 Antipatharia spp.	II	是
石珊瑚目所有种 Scleractinia spp.	II	是
多孔螅科所有种 Milleporidae spp.	II	是
柱星螅科所有种 Stylasteridae spp.	II	是
海参 <i>Isostichopus fuscus</i> (Ecuador)	III	否

保护繁殖计划 (CBPs)

- 单独的动物园和水族馆收集的动物数量很少，对长期保护价值不大。因此，国际或地区的异地繁殖合作项目是需要大量的可自我繁殖的种群。这些繁殖合作项目具有许多优点：为公共教育和/或展出提供动物；提供筹款材料；提供研究数据以获得动物生物学和饲养管理的基础知识；并且，在更大规模上来讲，为野生种群提供了统计和遗传的后备资料。为了充分发挥上述优点，这些种群必须长期生存。这就需要种群数量稳定、健康、保护得当，以及具有自我繁殖的能力，同时还需要将它们合

理分布在不同的机构中，以减轻灾难性损失带来的风险，维持足够的种群数量以保证遗传多样性的高水平。

- CBPs 通常由地区级协会组织的，因为地区间动物交换成本高、难度大，主要是由于医疗的限制。在 2003 年年会上，WAZA 通过了一项关于建立地区内物种交流的提案，关系到一些已建立国际血统登记簿的生物。
- 地区协会的这些措施可能会受限于数据的收集（地区血统簿），它们将会采取长期的异地种群饲养或实地保护，如将繁殖的动物再引入野外。为了管理项目，协会建立了特别委员会、类群咨询组和科学咨询组。
- 总之，目前已有血统登记簿（国际的和地区的）和不少于 850 个物种的繁殖计划。

欧洲濒危物种项目（EEP）

- EEP 是欧洲水族馆和动物园协会（EAZA）动物园内展示物种最为严格的种群管理项目。每个 EEP 都有一个由物种委员会支持的协调员。
- 协调员收集在 EAZA 动物园和水族馆内他/她负责的物种所有个体的现状资料，制定一份血统登记簿，进行统计和遗传分析，为物种制定未来管理计划，并向参与的机构提供建议。

欧洲血统登记簿（ESB）

- ESB 体现了类群咨询组（TAG's）和参与机构在制定决策时可能参考的物种管理等级。ESB 没有 EEP 项目严格。
- 血统簿记录员负责收集所有 EAZA 动物园中某个 ESB 收录物种的所有信息，出生、死亡、迁移等。

- 这些资料被输入到专用的电脑程序中，以便血统簿记录员可分析该物种的种群。

野外灭绝 (EW)

根据 IUCN 受威胁物种红色名录 (2009.1) , 有 36 个动物物种是“野外灭绝”, 只有在人工饲养的条件下存活。其中水生种类包括如下 :

软体动物

- *Aylacostoma chloroticum*
- *Aylacostoma guaraniticum*
- *Aylacostoma stigmaticum*

甲壳动物

- 索科罗等足虫 , *Thermosphaeroma thermophilum*

鱼类

- 墨西哥蝴蝶鱼 , *Ameca splendens*
- 弗朗西斯鲮 , *Skiffia francesae*
- 腹鲮 , *Cyprinodon alvarezi*
- 长背鲮 , *Cyprinodon longidorsalis*
- 红尾黑鲨 , *Epalzeorhynchus bicolor*
- 蓝朴丽鱼 , *Haplochromis lividus*
- *Labrochromis ishmaeli*
- 大鲮 *Megupsilon aporus*

- 月牙鹰 , *Paretroplus menarambo*
- 德氏扁带丽鱼 , *Platytaeniodus degeni*
- *Prognathochromis perrieri*
- *Yssichromis argens*

两栖动物

- 怀俄明蟾蜍 , *Bufo baxteri*

爬行动物

- 黑鳖 , *Aspideretes nigricans*.

国际物种信息系统 (ISIS)

- ISIS 于 1973 年成立 , 是由 Ulysses Seal 博士和 Dale Makey 博士提出建立国际数据库来帮助动物园和水族馆长期完成保护管理目标。当时共有 51 个来自北美洲和欧洲的动物园响应并加入这个网络。
- 美国动物园和水族馆协会 (AZA)、美国动物园兽医协会 (AAZV) 及其它动物协会为 ISIS 提供了支持和资金。此外 , 兽医们从私人基金会和美国内政部筹集到发展资金。明尼苏达州动物公园主持此项目长达 15 年。
- 自 1989 年以来 , ISIS 已经成为了一个由会员机构推选出的国际信托委员会旗下的一个非营利实体。
- ISIS 为动物园、水族馆和相关机构提供世界上最新、最综合和最可靠的动物和其生存环境信息 , 以实现机构、地区和全球的动物管理和保护目标。ISIS 的任务是使动物园、水族馆及相关机构就关于动物及其生存环境的信息收集与共享方面的国际合

作更便利。

- ISIS 为其成员提供世界动物信息收集与共享软件 ,这个软件被 76 个国际的 825 个动物园和水族馆所使用。ISIS 是动物协会的全球数据库 , 包含了两百万种动物 (将近 15 000 个类群的 10 000 个种) 的资料。ISIS 成员利用 ISIS 系统收集的基础生物学信息 (年龄、性别、亲缘、出生地、死亡条件等) , 对展出动物进行遗传学和统计学的管理。
- 如今 , 动物园和水族馆已成为繁殖濒危物种的领头军。水族馆和动物园是生命网的“基因库”。有些物种已从灭绝边缘援救回来 , 在动物园内繁殖后放归自然 , 如黑足雪貂、加利福尼亚秃鹰、普氏野马、红狼、密克罗尼西亚翠鸟和阿拉伯大羚羊。这项工作需要大量的科学知识、基因研究、协调、合作 , 而所有这些依靠收集和交换精确的动物数据。繁殖和种群管理依靠掌握地区内动物的资料 , 尤其是家族史和统计学 (出生率和死亡率) 的。准确的记录保存是管理展示的濒危物种重要组成部分。ISIS 软件已被公认为是动物记录保存的世界最佳实践标准。

国际血统登记簿

- 濒危和稀有物种的国际血统登记簿是由 WAZA 负责的。在大部分情况下 , WAZA 成员机构的员工负责血统登记簿记录。国际血统登记簿办公室设在伦敦动物协会 (ZSL) , 而 ZSL 的动物部负责人也是国际血统登记簿的协调员。
- 在 WAZA 内部 , 种群管理委员会 (CPM) 是负责血统登记簿问题的主要机构。
- 到 2007 年 1 月 , 共有 182 份包括所有亚种和种在内的独立的国际血统登记簿。

物种联合管理委员会 (JMSC)

- 在大不列颠和爱尔兰，JMSP 是大不列颠和爱尔兰动物园和水族馆协会（BIAZA）成立的一个特殊专家组，主要监管繁殖计划。
- 繁殖计划有它们各自的 TAGs 并统称为物种联合管理计划（JMSPs）。根据管理的等级（JMSP 管理有四个等级），由血统登记簿持有者决定在未来一百年（或一个适当的时间跨度）需要通过繁殖以保证室内种群在遗传上、生理上和心理上都健康的动物。

北美地区血统登记簿（ABS）

- 血统登记簿是关于某个特定类群（如属、种、亚种或其它特定种群）的亲缘及数量统计的历史记录。血统登记簿可能包括一个没有亚种的物种、一个有许多亚种但没有杂交样本或亲缘不明的物种、一个有许多亚种和杂交种的物种、或者一个有许多由 TAG 和 AZA 野生生物保护和管理委员会（WCMC）认定的种的属。血统登记簿根据地理划分：地区性或国际性。
- AZA 已经认证了超过 225 份地区血统登记簿，这组成了北美动物园和水族馆内种群基因及统计学管理的基础。血统登记簿旨在容易地为独立种群基因和统计学分析提供准确和最新的标准化信息。血统登记簿中的数据量性分析可被用于建立一个针对种群中每个个体提供特定建议的管理方案。如果没有血统登记簿，将不可能科学地管理种群。
- 血统登记簿记录者收集家系、统计学和其它关于驯养种群的数据。这些信息可被用于管理在不同水平上的驯养种群。最高等级的管理水平是异地保护工作，如 AZA 的 SSPs。在没有 SSPs 存在时，鼓励血统登记簿记录者建立一个种群管理计划（PMP）。PMP 将会与 SSPs 在繁殖建议上得到许多相同的结论，但在是否需要保护的目标上

并不能体现出中心焦点上。在 PMP 水平的管理一个常见的目标是维持自给自足的驯养种群。

种群管理计划 (PMP)

- PMPs 旨在为众多驯养种群提供基本的种群管理建议。PMPs 是针对血统登记簿中的未要求进行 SSPs 的严格管理和保护工作的种群制定的。
- PMP 是由种群管理者负责，此人通常也是血统登记簿的记录者。种群管理者需要负责监管驯养种群以及注意选择能够提高种群的遗传学和统计学健康的管理方法。种群管理者使用的是 SSPs 用遗传学和统计学条款和软件。他们通常被要求与小种群管理咨询组 (SPMAG) 的顾问联系以寻求进行动物繁殖的建议。
- 尽管种群管理者使用与 SSP 协调者相同的手段，但 PMP 的建议通常含有“无科学依据”的内容，这与更严格管理的 SSPs 不相符。由于 PMP 完全是自愿参与的，这些指引为缔约机构如何最佳管理它们的动物种群提供了选择。

物种生存委员会 (SSCJ)

- JAZA 于 1998 年建立了 SSCJ 作为董事会的支持机构与国外动物园和水族馆建立合作关系。
- JAZA 的 SSCJ 旨在稳固需要系统保护和繁殖工作的物种繁殖组的独立性。JP-1 是针对物种的繁殖，JP-2 是针对物种的登记。

物种生存计划 (SSP[®])

- SSP[®]是 AZA 拥有版权的繁殖和保护项目，旨在人工看护的条件下保持种群的遗传多样性和稳定的数量，以及组织动物园和水族馆进行易地物种保护。每个 SSP 针

对一个物种的繁殖,以建立一个具有遗传多样性和数量稳定的健康的和自足的种群。

目前,共有 107 个 SSPs 涵盖了 161 个物种。新的 SSPs 由 AZA 负责相应物种(猿、猛禽、淡水鱼等)保护项目的 TAG 或由 WCMC 进行审核。每个 SSP 都有一个专门的物种协调员负责日常的管理工作。

类群咨询组 (TAGs)

- TAGs 由美国动物园和水族馆协会 (AZA) 于 1990 年建立,负责审核对某个类群或近亲物种组成进行保护的必要性。AZA TAGs 有的一些类群是两栖动物、猫科动物、企鹅和海水鱼类。
- 每个 TAG 是由 AZA 成员机构的代表和专家(如 AZA SSP 协调员或血统登记簿记录员)组成。
- 作为专业顾问委员会,TAGs 帮助 AZA 保护项目选择合适的物种,并举办一个论坛就整个类群的资源管理、医疗、道德和其它问题进行讨论。

动物信息管理系统 (ZIMS)

- 国际物种信息系统 (ISIS) 的 ZIMS 项目是一个以网络为基础的全球数据库,向动物园和水族馆行业提供一个综合、完善和即时收集的超过两百万种动物、医疗、资源管理、种群和环境数据。
- ZIMS 共有全球近 500 名馆长、主管、兽医、水陆资源管理专家和其它来自全球动物园和水族馆的人员参与。
- 动物园和水族馆的员工将能够追踪它们展示的动物从出生前(怀卵或怀孕)到死亡后(尸体解剖和病理学研究),并且让所有员工了解最新的群体变化。作为全球动物

和环境信息的存储中心，ZIMS 会增进我们对这些动物群体疾病传播的原因和影响、行为上的变化、死亡事件、繁育成功和其它重要事件的了解。它将会以过去无法想象的程度为动物学团体的国际交流打好基础。

附录二

Institutions, organisations and programmes associated with aquariums and aquatic conservation

Regional and National zoo and aquarium associations

- African Association of Zoos and Aquaria (PAAZAB) www.paazab.com
- American Zoo and Aquarium Association (AZA) www.aza.org
- Asociación Colombiana de Parques Zoológicos y Acuarios (ACOPAZOA)
www.acopazoo.zoobaq.org
- Asociación Mesoamericana y del Caribe de Zoológico i Acuarios (AMACZOOA)
www.amaczooa.com
- Association Nationale des Parcs Zoologiques de France (ANPZ) www.anpz.org
- Australian Regional Association of Zoological Parks/Aquaria Inc. (ARAZPA) www.arazpa.org.au

- Austrian Zoo Association (OZO) www.ozo.at
- British and Irish Association of Zoos and Aquariums (BIAZA) www.zoofederation.org.uk
- Danish Association of Zoological Gardens and Aquaria (DAZA) www.daza.dk
- Eurasian Regional Association of Zoos and Aquariums (EARAZA) www.zoo.ru
- European Association of Zoos and Aquaria (EAZA) www.eaza.net
- German Federation of Zoo Directors (VDZ) www.zoodirektoren.de
- Iberian Association of Zoos and Aquaria (AIZA) www.aiza.org.es
- Japanese Association of Zoos and Aquariums (JAZA) www.jazga.org.jp
- Latin American Zoo and Aquarium Association (ALPZA)
- Malaysian Association of Zoological Parks and Aquaria (MAZPA) www.mazpa.org.my
- National Foundation of Zoological Parks and Aquaria (FUNPZA) www.funpza.org.ve
- Sociedade de Zoológicos do Brazil (SZB) www.szb.org.br
- South Asian Zoo Association for Regional Co-operation (SAZARC) www.zooreach.org
- South East Asian Zoo Association (SEAZA) www.seaza.org
- Swedish Association of Zoological Parks and Aquaria (SAZA / SDF)
www.svenska-djurparksforeningen.nu
- Swiss Association of Scientific Zoos (Zooschweiz) www.zoos.ch
- Syndicat National des Directeurs de Parcs Zoologiques Français (SNDPZ) www.sndpz.fr
- Union of Czech and Slovak Zoological Gardens (UCSZ) www.zoo.cz

Associations

- Amphibian Ark (AArk) <http://www.amphibianark.org/>

- American Association of Zookeepers Inc. (AAZK) www.aazk.org
- Animal Keepers Association of Africa (AKAA) www.zoo.ac.za/akaa
- Aquariums de France www.membres.lycos.fr/aquafrce
- Aquarium and Zoo Facilities Association AZFA www.azfa.org
- Asociación Ibérica de Cuidadores de Animales Salvajes (AICAS) www.aicas.org
- Association Francophone des Soigneurs Animaliers (AFSA) www.leszoosdanslemonde.com
- Association of British Wild Animals Keepers (ABWAK) www.abwak.co.uk
- Australasian Society of Zoo Keeping ASZK www.aszk.org.au
- Berufsverband der Zootierpfleger (BdZ) www.zootierpflege.de
- Central Zoo Authority of India (CZAI) <http://envfor.nic.in>
- de Harpij – Organisatie van en voor Nederlandse en Belgische dierentuinmedewerkers
www.deharpj.nl
- European Association for Aquatic Mammals (EAAM) www.eaam.org
- European Cetacean Society (ECS) <http://web.inter.nl.net>
- European Union of Aquarium Curators (EUAC) www.euac.org
- International Animal Data Information Systems Committee (IADISC) www.iadisc.org
- International Aquarium Forum www.intaquaforum.org
- International Congress of Zookeepers (ICZ) <http://www.iczoo.org/>
- International Marine Animal Trainers Association (IMATA) www.imata.org
- International Species Inventory System (ISIS) www.isis.org
- International Zoo Educators Association (IZE) www.izea.net
- Marine Museums and Aquariums www.seasky.org/links/sealink07.html

- The Ocean Project (TOP) www.theoceanproject.org
- Zoo News www.zoonews.ws
- Zoo Outreach Organisation www.zooreach.org
- Zoo Registrars Association (ZRA) www.zra.homestead.com
- Zoo Talk www.zoo-talk.com
- Zoo-AG Bielefeld www.zoo-ag.de
- Zoo-Presseschau www.zoopresseschau.info
- Zoobiology, Mammal Behaviour and Ecology Study Group www.zoobiology.de
- ZooLex www.zoolex.org
- Zoologic Research and Consulting www.zoologic.ch
- Zoological Information Management System (ZIMS) www.zims.org

Veterinary Associations

- Alliance of Veterinarians for the Environment (AVE) www.aveweb.org
- American Association of Zoo Veterinarians (AAZV) www.aazv.org
- Association of Amphibian and Reptilian Veterinarians (ARAV) www.arav.org
- British Veterinary Zoological Society (BVZS) www.bvzs.org
- Canadian Co-operative Wildlife Centre <http://wildlife.usask.ca>
- Centre for Fish and Wildlife Health of Berne University (FIWI)
www.itpa.vetsuisse.unibe.ch/fiwi/html/en/1_0.html
- Edinburgh Veterinary Zoological Website <http://homepages.ed.ac.uk>
- European Association of Zoo and Wildlife Veterinarians (EAZWV) www.eazwv.org

- Glasgow University Veterinary Zoological Society www.gla.ac.uk
- International Association for Aquatic Animal Medicine (IAAAM) www.iaaam.org
- International Veterinary Information Service (IVIS) www.ivis.org
- The Australian Association of Veterinary Conservation Biologists (AAVCB) www.zip.com.au
- Wild Vet Austria www.wildvet.at
- Wildlife Disease Association (WDA) www.wildlifedisease.org
- Wildlife Information Network (WIN) www.wildlifeinformation.org
- Zoo Animals Clinic of Zurich University www.zooklinik.unizh.ch

Conservation agencies and International Conventions

- African Eurasian Waterbird Agreement (AEWA) www.unep-aewa.org
- Alliance Zero Extinction (AZE) www.zeroextinction.org/index.htm
- Amphibian Specialist Group (IUCN-SSC) www.amphibians.org
- Birdlife International www.birdlife.org
- Centre for Amphibia and Reptile Conservation in Switzerland (KARCH) www.karch.ch
- Conservation Breeding Specialist Group (CBSG IUCN-SSC) www.cbsg.org
- Conservation des Espèces et des Populations Animales (CEPA)
- Conservation Evidence (CEED) www.conservationevidence.com
- Conservation International CI www.conservation.org
- Convention on Biological Diversity CBD www.biodiv.org
- Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora (CITES)
www.cites.org

- Convention on Migratory Species (Bonn Convention – CMS) www.cms.int
- ECOTEER (volunteer placements) www.ecoteer.com
- European Nature Heritage Fund (EURONATUR) www.euronatur.org
- EUROSITE www.eurosite-nature.org
- Fauna and Flora International (FFI) www.fauna-flora.org
- Freshwater Fish Specialist Group (IUCN SSC /Wetlands International)
<http://www.wetlands.org/Aboutus/Specialistgroups/FreshwaterFishSpecialistGroup/tabid/201/Default.aspx> , www.iucnffsg.org (in progress).
- Frozen Ark www.frozenark.org
- Global Nature Fund GNF www.globalnature.org
- IUCN International Union for Conservation of Nature and Natural Resources www.iucn.org
- Living Lakes www.livinglakes.org
- Marine Turtle Specialist Group (IUCN SSC) www.iucn-mtsg.org
- Mollusc Specialist Group (IUCN SSC)
- Odonata Specialist Group (IUCN SSC)
- Reef Doctor www.reefdoctor.org
- Reintroduction Specialist Group (IUCN SSC) www.iucnrsp.org/pages/1/index.htm
- Southern African Foundation for the Conservation of Coastal Birds (SANCCOB)
www.sanccob.co.za
- Species Survival Commission (IUCN SSC) www.iucn.org/themes/ssc
- Tortoise and Freshwater Turtle Specialist Group (IUCN SSC) www.iucn-tftsg.org
- TRAFFIC www.traffic.org

- United Nations Environment Programme (UNEP) www.unep.org
- Wetlands Convention – Convention on Wetlands of International Importance (RAMSAR)
www.ramsar.org
- Wetlands International www.wetlands.org
- Wildlife Conservation Society (WCS) www.wcs.org
- World Conservation Monitoring Centre (WCMC) www.wcmc.org.uk
- World Land Trust (WLT) www.worldlandtrust.org
- World Wide Fund for Nature Global Network (WWF) www.panda.org
- Zoo Conservation Outreach Group (ZCOG) www.zcog.org

附录三

公共水族馆：行业的全球规模

全球有多少家水族馆？

公共水族馆展现了动物吸引力的一大部分，凭借本身的优势成为了卓越的机构，同时又是动物公园的组成部分。基于认可的地区动物园和水族馆协会提交的数据，全球水族馆的估计数目总概如下：

地理位置	水族馆	带正式水族馆的动物园
日本	67	2
美国	40	23
中国	60	0
加拿大	4	3
澳大利亚/新西兰	12	3
欧洲	40	100

非洲	5	1
----	---	---

包括非地区协会成员在内，全球约有315家水族馆。近年来全球范围内的新建水族馆呈现一种惊人的增长，吸引了前所未有的大量新的参观者，也为阐述水生保护问题提供了崭新的机会。自上世纪90年代初以来，超过100所自立的水族馆开放，投资额达几亿美元。自2000年以来建成的主要水族馆概述如下：

地理位置	2000年以来建成的水族馆
欧洲	15
日本	13
北美	17
中国	22
中东	2
非洲	1
世界其它地区	70

全球有多少人参观水族馆？

每年参观水族馆的人数体现出水族馆行业拥有巨大的潜力去影响国际的行为走势使更多人支持保护活动。基于认可的地区动物园和水族馆协会提交的数据，参观者人数总概如下：

地理位置	独立水族馆的参观者 (百万人次每年)	带水族馆的动物园的参观者 (百万人次每年)

中国	*20 000 000	?
日本	32 600 000	2 960 000
美国	42 500 000	32 000 000
澳大利亚/新西兰	4 000 000	1 200 000
欧洲	20 000 000	52 000 000
南非	1 200 000	614 139
加拿大	2 200 000	3 200 000
总计	~150 000 000	~100 000 000

*中国水族馆参观者预计每年高达200 000 000人次

目前哪些水族馆最吸引参观者？

水族馆的受欢迎程度受许多因素的影响，包括展示和讲解的质量、水族馆所在地区的人口。目前，年参观人数最多的水族馆包括如下：

国家	水族馆	参观者
美国	动感海洋	6 300 000
美国	奥兰多海洋世界	5 000 000
美国	圣地亚哥海洋世界	4 000 000
中国	香港海洋公园	3 388 000
日本	冲绳美之海水族馆	3 023 328
日本	大阪水族馆海游馆	2 495 277
日本	名古屋港口公共水族馆	2 122 709

日本	横滨八景岛海上乐园	1 798 309
美国	约翰·G·谢德水族馆	1 710 000
美国	蒙特雷海湾水族馆	1 700 000
澳大利亚	悉尼水族馆	1 600 000
日本	东京海洋生物公园	1 582 192
西班牙	巴塞罗那水族馆	1 500 000
中国	北京水族馆	1 500 000
中国	福州左海海底世界	1 500 000
意大利	热那亚水族馆	1 350 000
葡萄牙	里斯本海洋馆	>1 000 000
中国	大连老虎滩海洋公园	>1 000 000
中国	青岛海洋公园	>1 000 000
中国	青岛极地海洋世界	>1 000 000
中国	大连圣亚极地世界	>1 000 000
中国	北京海底世界 (蓝色动物园)	>700 000
中国	北京太平洋海底世界	>700 000
中国	上海长风海洋世界	>700 000
中国	长沙海底世界	>700 000
中国	西安曲江海洋世界	>700 000

年参观人数最大的带水族馆的动物园包括如下：

国家	带水族馆的动物园	参观者
美国	迪斯尼动物王国	8 300 000
美国	坦帕湾比施加公园	4 500 000
俄罗斯	莫斯科动物园	3 500 000
德国	柏林动物园	3 200 000
美国	圣路易斯动物园	2 922 000
澳大利亚	维恩动物园	2 500 000
日本	东山动植物园	2 319 341
德国	斯图加特动物园	2 200 000
德国	莱比锡动物园	1 800 000
美国	丹佛动物园	1 537 000
美国	休斯顿动物园	1 500 000

全球水族馆中共有多少动物？

根据ISIS 2008年12月的统计数据如下：

动物总数*	2 314 938
活个体	373 498
种群数目	61 637

*水生和陆生

	科	属	种	亚种
无颌类脊椎动物 (无颌鱼)	0	1	5	0
软骨鱼 (鲨鱼和鳐)	3	22	143	1
硬骨鱼 (多骨鱼)	51	503	3 388	43

	个体	活个体	种群
无颌类脊椎动物 (无颌鱼)	8	1	6
软骨鱼 (鲨鱼和鳐)	4 314	1 435	521
硬骨鱼 (多骨鱼)	21 452	3 113	21 995

ISIS在动物园中的使用率高于水族馆，在过去的5年中，组织者建立了一个包括水族馆在内的ZIMS。这个具有革新意义的概念将为全球动物园和水族馆提供即时的网络式信息系统，以便进行动物采集的宏观管理。ZIMS预计最迟在2009年投入使用。

世界水族馆已建立一个可持续的生物学库，地区协会的报告如下：

	日本	美国	欧洲	澳大利亚/新西兰	非洲
目	280	-	60	87	-
科	1 000	-	218	254	-
属	2 300	-	809	516	-
种	5 200	-	1 837	946	350
个体	1 170 000	318 700	61 398	41 692	19 000

附录四

公共水族馆：支持保护的优势与挑战

水族馆在自然保护工作中的优势

以下列举了EAZA/EUAC低等脊椎动物与无脊椎动物类群咨询组会议（2003.3.21，布拉格动物园）及EUAC执行委员会会议（2003.3.22，巴塞尔动物园）的讨论结果。

- 水生生物的易地保护是维持“极危”种群实现再引入的经济有效的措施；
- 公众对水族馆的态度总体上是肯定的；
- 发达国家民众对于海洋问题有较高的意识和兴趣；
- 在动物福利方面水族馆有好的印象；
- 水族馆通常设立在人口密集地区，且需要较动物园更少的面积；
- 水族馆经常是全天候处于独立环境的设施；

- 全球新水族馆的发展十分迅猛，并且拥有许多潜力；
- 水族馆行业的员工通常具有较高的素质；
- 水族馆之间的交流坦诚且积极；
- 水族馆展示具有广泛的物种多样性和充足的生物量；
- 水族馆提供了良好的教育平台，包括参与经验；
- 与科研和学术机构形成有效的联盟；
- 有巨大的潜力通过在当地展示本地物种，使当地直接参与保护项目；
- 水族馆通过展示生态一体化可以准确地展现自然栖息地，阐明自然生态学而非仅是单个物种；
- 许多物种相对较短的寿命使他们适合短时间或者替换性展出；
- 目前在生命维持技术方面有了很大进展，并且在继续改进；
- 营养工艺也不断取得了很大的提高；
- 水族馆可对保护药物做出重大贡献；
- 水族馆员工的专业知识在野外项目中有着无法估量的价值；
- 水族馆拥有绝妙的机会将技术和技能运用于野外保护的的工作中（如珊瑚礁修复）；
- 水族馆在推动统计野生资源储量以确保采集者可持续谋生的项目方面表现突出；
- 水族馆拥有独一无二的机会对许多未知或研究较少的物种在生物学或生活史方面的数据；
- 水族馆对保护评估有着重大的贡献，只有10%的鱼类被IUCN濒危动物红色名录所评估；
- 水族馆能够推动针对某些物种的合作和管理繁殖计划，并参与严格控制的再引入项目；

- 信息技术和生物技术（例如低温贮藏）的发展将会提高繁殖项目的成功率；
- 水族馆可以影响公众的观点，并促使商店和饭馆可持续和负责任地售卖鱼类；
- 水族馆在支持和开展水生保护的全民教育方面表现突出；以及
- 水族馆为针对保护问题进行游说提供了重要平台。

水族馆在保护工作中的挑战

- 水族馆最大的密度是在发达国家；
- 许多发展中国家还没有对水生保护产生兴趣；
- 许多发展中国家没有足够的资源和技术去建造和运营大型水族馆；
- 建造和运营水族馆的成本很高；
- 水族馆高度依赖于科技和能力；
- 水族馆消耗大量能源；
- 极少甚至没有水族馆位于热带淡水生物多样性最高的地区，如亚马逊流域，刚果流域；
- 公众普遍认为海洋和淡水河道可以无限地供应鱼类；
- 人类在感情上并不认同鱼类，相比陆生动物对其缺乏共鸣；
- 鱼类被视为是食物而非野生生物；
- 随着社会经济压力的增长，鱼类正在被过度捕捞用于食用；
- 保护、繁殖和研究的基础设施不足；
- 关于物种的数量和多样性的基础信息较为缺乏；
- 保存记录很大程度上取决于群落管理，难度很大；
- 尽管专科兽医的能力已经得到显著的提高，但就水族馆拥有的巨大的物种多样性，

他们的能力还需要进一步提高；

- 治疗爆发的疾病是昂贵的，通常很难在生物安全方面加以控制，并且出现了逻辑方面的挑战；
- 公共水族馆仍然依靠野外补给；
- 野外捕捞受到越来越多的法律限制和日益增长的压力；
- 繁殖的成功率是有限的，并且行业内很少有合作繁殖项目；
- 饲料是较为难获得并且昂贵的，但又是许多鱼类的维持及增殖所必要的；
- 公共展示可能助长爱好者的贸易；
- 不负责任的贸易还不能很好控制；
- 对动物福利和权利的公众压力正在上升，特别是在鲨鱼和海洋哺乳动物方面；
- 开放式水族馆受当地环境的影响，如石油泄漏；
- 由于外来种偶然外流或者药物和其它污染物的外泄，水族馆会破坏当地生态系统；
- 对IUCN的再引入指引缺乏足够的重视，并且贯彻不到位；
- WAZA水族馆战略是该领域的极佳导向，水族馆才刚刚开始意识到它们在这一领域的潜力。

附录五

公共水族馆：全球的教育角色

世界动物园保护战略指出，每年6亿5千万人次参观者中有一些是每年都去一个动物园或水族馆的。这个数字约占全球人口的十分之一，比全世界一年内观看所有球赛的人数总和还多。这个行业对参观者的潜在影响力极为巨大。虽然人们没有必要为了学到某些东西而参观水族馆，但许多业内人士相信人们可能会因为以下原因而离不开水族馆：

- 可以和家人朋友享受闲暇时光；
- 可以从中获取水生环境和生物的相关知识；
- 可以提高对水生环境的鉴赏能力；
- 可以改变生活方式来确保我们星球有限的资源能够被可持续地利用。

以下几点是一系列研讨会所认为的水族馆在教育公众和水族馆员工方面所应扮演的角色：

- 公共水族馆有义务促进保护教育；
- 水族馆精通生物主题展示，反映现实中的多物种的生境和群落；
- 水族馆引起人们对自然的惊奇和敬畏之感，使人们在情感和认知上都有所收获；
- 水族馆通过使用创新的方法（如亚克力隧道），将参观者带入一个对大多数人都不

可触及的和陌生的世界；

- 水族馆可以通过让参观者了解观赏贸易和水产养殖行业的情况来阐明水生动物的社会经济价值；
- 水族馆可以阐明水生动物在不同国家的文化价值；
- 展示可通过高科技设备，潜移默化的解释向公众传递信息；
- 教育可关注于改变人类的行为并号召人们开展行动；
- 少数有吸引力的物种的展出可以带来很好的效果；
- 水族馆可以展出物种的多样性和强调生态系统的重要性；
- 许多水族馆是城市再生项目的重要组成部分；
- 水族馆大部分都建在城市中，是连接野外生活和城市生活的桥梁；
- 水族馆可以在教育水族观赏行业有关福利和负责任实践上扮演积极的角色；
- 许多新开放的水族馆基于当地生境和物种，拥有更多的当地或者地区的主题，以此提供给参观者关于特定地区的独一无二的体验。

附录六

公共水族馆：国际惯例、法规、指引

特殊物种

- 新南威尔士州初级产业部总干事。2006年3月修订。《新南威尔士州鳍脚类动物展示标准》。澳大利亚，新南威尔士州。
- 欧洲动物园海洋哺乳动物专家委员会。1988。《欧共同体成员国饲养宽吻海豚及同等大小海豚的饲养指引》。

特殊海洋哺乳动物

- 昆士兰州初级产业部。1992年8月。《昆士兰州养护及运输海洋哺乳动物指引》。澳大利亚，昆士兰州。
- 美国农业部。2001年4月修订。《圈养水生哺乳动物饲养标准》。美国。
- 海洋哺乳动物公园和水族馆联盟。《简明标准及指引》。2003。美国。
- 瑞士动物福利条例。2006年起草。《依据瑞士动物福利条例饲养水生哺乳动物的最低要求》。瑞士。

所有动物物种

- 欧洲动物园和水族馆协会。2006年核准。《动物园和水族馆动物住所和看护的最低标准》。
- 瑞士联邦议会声明。1995。《1978年瑞士联邦动物保护行动（1995年定稿）》及《1981年瑞士动物保护条例(1998年定稿)》。包括附录2《野生动物饲养的最低要求》。
- 比利时农业部。1999。《比利时标准》。(无英文版本)。
- 年瑞典动物福利机构。2004。《动物公园关于动物饲养管理的动物保护条例》。(无英文文件) 瑞典。
- 加拿大动物园和水族馆协会。《加拿大动物园和水族馆协会动物看护和居住标准》。
- 南非标准。2003。《南非动物园和水族馆实践工作的国家标准》。南非。

饲养管理手册

- Laurence Couquiaud。2005特刊。《水生哺乳动物-人类看护下鲸类动物生存环境的调查》。尤其是第八章-饲养管理。

- Harris Gabrielle。2005修订。《乌沙卡海洋世界哺乳动物及鸟类看护手册》。南非。
- EAZA海洋哺乳动物类群咨询组(全文)。2008。《海狮饲养管理指引》。
http://www.eaza.net/members/DownTAGs/Hg_eared%20seals%20VERSION%202008.pdf
- 乌沙卡海洋世界。《海洋哺乳动物训练标准及程序手册》。2005年8月编辑。
- 美国农业部。《海洋哺乳动物池水灭菌。心理与生理健康考虑》。1991年10月。
- Smith, M., Warmolt, D., Thoney, D. Hueter, R. 2004。《板鳃类饲养管理手册：鲨、鳐及它们亲缘的人工看护》。http://www.colszoo.org/internal/elasmo_2005/page2.htm
- Koldewey, H.J. (编辑)。2005。《公共水族馆海龙饲养管理》。
http://seahorse.fisheries.ubc.ca/pubs/Syngnathid_Husbandry_Manual2005.pdf
- Leewis, R., Janse, M. (编辑)。2008。《公共水族馆的珊瑚饲养管理进展。公共水族馆饲养管理系列丛书第2卷》。<http://www.coralhusbandry.org/>

附录七

公共水族馆：实地和异地保护与教育项目示范

物种/栖息地	项目	组织
海洋		
	<p>海洋事务中心(COS)为发展新知识以解决海洋挑战而创立。COS 的研究人员和员工接触来自政府、商业机构、非营利性组织的决策者，将海洋科学和政策研究兑现成实际行动</p>	<p>斯坦福大学、蒙特雷海湾水族馆、蒙特雷海湾水族馆研究所 (MBARI)</p> <p>http://www.centerforoceansolutions.org</p>
	<p>标记太平洋掠食者项目始于 2000 年，是海洋生物统计的十七个项目之一。海洋生物统计是一个宏大的耗时十年，有八十个国家参与的项目，评估和解释海洋中生物的多样性和丰富性，以及海洋生物已经生存、正在生存和将会生存的场所</p>	<p>美国海洋和大气局的太平洋渔业生态系统实验室，斯坦福霍普金斯海洋实验室和加利福尼亚州圣克鲁斯长海实验室</p> <p>http://www.topp.org/</p>

	海洋项目是一个以增进公众海洋意识和保护行动的全球倡议。通过促进有效的保护交流向公众灌输持续的，可以衡量的，高度关注的关于海洋重要性、价值和敏感性的意识	超过400个水族馆、动物园、科学、技术和自然历史博物馆，保护组织及其它 www.gdrc.org/oceans/oceans-day.html
海洋哺乳动物		峡湾与海峡(丹麦) www.fjord-baelt.dk
海洋哺乳动物	奇洛埃小型鲸鱼计划。评估智利特有的海豚和其它小型鲸类的保护状况以及当地的能力建设	由生物学家Marjorie Fuentes与Sonja Heinrich 博士共同主持，由非政府组织Yaqu Pacha (自2001年起)、野生动物保护协会(自2003年起的研究人员补助金)、Nuernberg 动物园(自2007年起)、海洋哺乳动物协会(2001年,2005年)、智利南方大学(2001年起,后勤支持)、圣安德鲁大学(2002-2004:仪器)、当地政府机构(2004-2007为农村学校教育活动提供仪器贷款)等机构支持 www.tiergarten.nuernberg.de/v02/de/pub/index.html?navID=45andpoolID=60andIDS=bRRWrRUM http://eaam.org/index.php?option=com_contentandtask=viewandid=82andItemid=53
驼背海豚	驼背海豚项目于 20 世纪 90 年代设立，	由濒危野生动物关怀协会 (EWT) 的海

	<p>致力于监控驼背海豚的现状；一种在南方非考祖鲁纳塔尔（KZN）海岸因鲨鱼捕捞网受威胁的物种</p>	<p>洋和海岸保护小组运作，乌沙卡海洋世界和凯利雅里格海豚基金会赞助。与纳塔尔鲨鱼委员会、理查兹湾煤码头、沿着纳塔尔-夸祖鲁海岸的市政当局和国家港务局合作进行</p> <p>www.ewt.org.za</p>
海牛	海牛保护中心	<p>在委内瑞拉环境和自然资源部（MARN），委内瑞拉国家动物园和水族馆基金会(FUNPZA),马拉开波湾南方公园动物园基金会和达拉斯世界水族馆的协议下运作</p> <p>www.funpza.org.ve/centro_manati.html</p> <p>http://www.waza.org/conservation/projects/projects.php?id=48</p>
海牛	美国鱼类和野生动物服务中心海牛拯救及康复项目。八头雄性海牛被人工饲养于海牛海岸，在过去五年里有四头康复的海牛被送到佛罗里达放回野外	<p>哥伦布动物园和水族馆，美国鱼类和野生动物服务中心，奥兰多海洋世界</p> <p>http://www.columbuszoo.org/conservation/ongroundsprogram.aspx</p> <p>http://www.seaworld.org/animal-info/info-books/manatee/conservation.htm</p>
秘鲁水獭 <i>Lontra felina</i>	海洋水獭保护项目	<p>由哥伦布动物园和SECAS动物园支持下的海豚专家组，富布莱特法案基金委员会和概念野外组成，以及与Ilo, Morro</p>

		<p>Sama和Vila Vila的渔民协会合作</p> <p>www.prodelphinus.org</p>
<p>洪堡企鹅</p> <p><i>Spheniscus humboldti</i></p>	<p>洪堡企鹅保护中心 , Punta San Juan</p>	<p>由布鲁克菲尔德、费城和圣路易斯动物园联合运作，与美国动物园和水族馆协会 (AZA) 的洪堡企鹅物种生存计划 (SSP) 和企鹅类群咨询组 (TAG) 合作，目前的努力包括 Spondulus 和 ACOREMA (两个秘鲁非政府组织) 和作为土地拥有者的 Proabonos 化肥公司</p> <p>www.stlzoo.org/wildcareinstitute/humboldtpeguinsinperu.htm</p>
<p>洪堡企鹅</p> <p><i>Spheniscus humboldti</i></p>	<p>支持智利南部洪堡企鹅和它生存环境的保护</p>	<p>支持奥特韦基金会的自然保护工作的有 Landau in der Pfalz 动物园、am Meer 动物园、不来梅港、马格德堡动物园和 Osnabrück (全在德国)、爱尔兰动物学协会-都柏林动物园、法兰克福动物学协会、Martin Will's 信托中心、德国世界自然基金会、巴斯福特植物园、Berufsverband der Zootierpfleger (德国动物管理员协会)、Naturschutzbund Sachsen、自然博物馆、Senckenberg 研究所和 Landau 动物园伙伴</p>

		www.zoo-landau.de
<p>黑脚企鹅</p> <p><i>Spheniscus demersus</i></p>	<p>帮助南部非洲海岸鸟类保护基金会 (SANCCOB) 拯救非洲企鹅</p> <p>建立非洲企鹅新的繁殖群落</p>	<p>Artis动物园、Banham动物园、布里斯托尔动物园、Paignton动物园、Baltimore动物园、Birmingham动物园(USA)、Landau动物园、Wuppertal动物公园和非洲动物园和水族馆协会 (PAAZAB)</p> <p>由布里斯托尔保护和科学基金会 (布里斯托尔动物园) 执行，由SANCCOB、新英格兰水族馆、国际爱护动物基金会 (IFAW)、Dyer 岛屿保护信托、开普敦大学和南非海岸带管理机构支持进行</p> <p>www.sanccob.co.za</p>
<p>海龟</p>	<p>几个关于海龟的地区性项目，有着重于研究 (如那不勒斯)，有关注于冻伤海龟的康复 (如新英格兰)，有的是繁育 (如名古屋)，有的则是公众教育 (如海龟吞食塑料袋的影响，布雷斯特海洋馆)</p>	<p>那不勒斯(意大利)，热那亚(意大利)，蒙特雷海湾(美国)，名古屋港口 (日本)，拉罗谢尔(法国)、新英格兰(美国)，拉科鲁尼亚 (西班牙)，布雷斯特 (法国)</p> <p>http://www.szn.it/SZNWeb/showpage/115?_languageId_=2;</p> <p>http://www.neaq.org/conservation_and_research/projects/conservation_medicine/rescue_and_rehabilitation/index.php</p>
<p>大西洋锥齿鲨</p> <p><i>Carcharias taurus</i></p>	<p>水族馆内大型鲨鱼辅助生殖技术的应</p>	<p>由水下世界和墨尔本水族馆执行，由</p>

	用：有可能帮助大西洋锥齿鲨	ARAZPA支持 www.underwaterworld.com.au
东方蓝鳍鲂 <i>Thunnus orientalis</i> 与 蓝鳍金枪鱼 <i>Thunnus thynnus</i>	揭开金枪鱼的奥秘：自 1994 年，职员已在野外标记蓝鳍金枪鱼，以及在太平洋丛林镇靠近水族馆的设施里进行研究。	蒙特雷海湾水族馆，金枪鱼研究保护中心(TRCC) http://www.montereybayaquarium.org/cr/trcc.asp
海马	海马项目是一个国际性的组织致力于世界海岸线海洋生态系统的保护盒可持续利用。它致力于从团体倡议到国际协议范围内的科研和管理工作。通过利益相关者和合伙人的相互合作，它利用海马来努力寻求海洋保护的途径。	哥伦比亚大学，加拿大；伦敦动物学协会（ZSL），英国；谢德水族馆，美国。 www.projectseahorse.org
考氏鳍竺鲷 <i>Pterapogon kaudemi</i>		新泽西州立水族馆 www.njaquarium.org
珊瑚和虫黄藻	分子遗传学研究	野生动物保护协会
淡水种		
墨西哥特有的弹涂鱼和水生钝口螈	建立于1998年，鱼类方舟致力于保护墨西哥受威胁，有些在野外灭绝的物种，如弹涂鱼和水生钝口螈。以莫雷利亚大学为基地，超过40种鱼类在水族馆中成功驯养和繁殖，而大学教员和学生也在进行相关的实验室和野外研究和保护	Michoacana de San Nicolas de Hidalgo大学，莫雷利亚，墨西哥；切斯特动物园，英国；弹涂鱼热衷者

	工作。鱼类方舟已引起重视，结果是扎卡布湖被RAMSAR指定为野外工作的重点地区之一	
阿尔卑斯鱼类种群		因斯布鲁克水族馆
维多利亚湖慈鲷	管理维多利亚湖慈鲷的血统登记簿	新英格兰水族馆，托莱多动物园
海龟	保护海龟的国际中心。通过异地和实地保护方式的连结，来提高东南亚受威胁的野生动物的存活率（东南亚野生动物）	Münster 动物园 www.allwetterzoo.de
欧洲泽龟	在多瑙河草地国家公园为欧洲泽龟提供筑巢计划	维也纳动物园 www.zoovienna.at
石纹水龟	石纹水龟恢复计划	由林地公园动物园和俄勒冈动物园共同执行，与华盛顿州鱼类和野生动物部，大自然保护协会，美国森林服务中心，石纹水龟教育和研究机构合作；和美国动物园和水族馆的保护捐赠基金支持 www.zoo.org/consERVE/worldwide.turtle.html
澳洲短颈龟	澳洲短颈龟繁殖放生计划	由帕斯动物园执行，与澳洲短颈龟恢复小组成员合作，得到西澳大利亚大学(UWA)的 Gerald Kuchling 博士、保护和土地管理部门 (CALM)、WWF 和澳洲短颈龟伙伴参与

沙漠鱼类		达拉斯动物园、 埃尔帕索动物园；哥伦布动物园和水族馆
鲟鱼	鲟鱼恢复计划	拉罗谢尔 www.aquarium-larochelle.com 田纳西水族馆 http://www.tnari.org/
利氏西班牙鲂 <i>Valencia letourneuxi</i>	快速评估种群状况和保护管理计划的发展	希腊海洋资源中心，希腊；伦敦动物学协会 www.zsl.org
淡水鱼类	濒危的地方性淡水鱼	罗兹水族馆
罗非鱼 Otjikoto tilapia	Otjikoto 罗非鱼保护区	切斯特动物园
两栖类		
	埃尔巴耶保护中心	由休斯顿动物园 (USA) 与在埃尔巴耶的埃尔尼斯佩罗动物园(巴拿马)共同管理，提供场地以及设施建成后的维护。有许多合作机构参与此项目，包括金蛙项目和两栖动物恢复与保护协会的代表。主要负责进程的关键机构有亚特兰大植物园、亚特兰大动物园、丹佛动物园和巴尔的摩的马里兰动物园，，这些机构驯养着将放归巴拿马两栖动物，只等埃尔巴耶保护中心建成。保护国际基

		<p>金会的新热带区严重濒危物种保护基金、圣安东尼奥动物、圣地亚哥动物学协会、穆迪植物园 (全美国)、大陆银行(巴拿马)、Ripard 控告股公司 (巴拿马) 和大陆航空公司提供资金，支持位于巴拿马市的国家公园峰会，并且将继续为此项目提供建筑技术、人力和设备。</p> <p>www.houstonzoo.org/Golden_Frogs.aqf</p>
	珀斯动物园蛙类繁殖和研究	<p>由珀斯动物园执行，西澳大利亚保护与土地管理部门、西澳大利亚博物馆、西澳大利亚大学和莫科多大学参与，以及通过西澳大利亚科学与改革委员会提供资金支持</p>
东南亚蛙类	常见东南亚蛙类的生殖变化	<p>由加利福尼亚大学 (圣地亚哥) 的詹妮弗 谢里丹女士执行，并受到美国鱼类和爬行动物工作者协会以新加坡动物园的支持</p>
越南两栖类	越南两栖和爬行动物繁育站	<p>科隆动物园执行，与生态学与生物资源研究所、越南科学技术院 (IEBR，越南河内) 合作。</p> <p>www.zoo-koeln.de</p>
	瑞士苏黎士野生动物公园的.两栖动物保	<p>www.wildpark.ch, www.sihlwald.ch</p>

	护	
绿蟾蜍 <i>Bufo viridis</i>	拯救瑞典最濒危的两栖动物	www.nordensark.se
欧洲树蛙	瑞士 Lauerz 湖再引入欧洲树蛙	www.tierpark.ch
产婆蟾 <i>Alytes obstetricans</i>	瑞士产婆蟾的基因多样性缺失和壶菌病	www.zoo.ch/xml_1/internet/en/application/d693/f717.cfm
的的喀喀湖水蛙 <i>Telmatobius culeus</i>	评估的的喀喀湖水蛙所受威胁和保护情况	由Stiftung Artenschutz 和 氨协会 (国际鸟类的一个部门)以及Santa Cruz de la Sierra (玻利维亚) 共同执行, 并获得 Thrigby自然保护基金 (Thrigby 市场野生生物公园Amazona和动物园)、 Salzburg动物园、蓝色星球水族馆(英国) 和Natuurpunt (比利时) 的支持 www.armonia-bo.org
波多黎哥冠毛蟾蜍	波多黎哥冠毛蟾蜍的物种生存计划	由奥特朋动物园和巴尔的摩的马里兰动物园、水牛城动物园、佛罗里达州中央动物园、中央公园动物园、切斯特动物园、辛辛那地动物园和植物公园、克里夫兰地铁公园动物园、哥伦巴斯动物园、达拉斯动物园、底特律动物园、迪斯尼动物王国、沃斯堡动物园、Granby 动物园、Juan Rivero动物园、路易斯维尔动物园、罗瑞公园动物园、迈阿密地

		<p>铁动物园、密尔沃基郡动物公园、北卡罗莱那州动物园、俄克拉荷马州城市动物园、奥马哈亨利多利动物园、圣路易斯动物园、斯塔芭芭拉动物公园、塞奇威克县动物园、托莱多动物园、多伦多动物园和温哥华水族海洋科学中心共同执行，并与波多黎各自然资源部、美国鱼类和野生动物机构、波多黎各大学、Ciudadanos del Karso和Inciativa Herpetologica Inc. 合作进行。SSP由美国动物园和水族馆协会 (AZA) 提供支持</p>
哥伦比亚西南部的两栖类	哥伦比亚西南部两栖类的保护	<p>由苏黎世动物园 (瑞士) 和Cali 动物园 (哥伦比亚) 共同执行，由EUAC提供资金支持</p> <p>www.zoo.ch</p>
北美产大儿鱼	<p>圣路易斯动物园的 Ron Goellner 中心保护北美产大儿鱼</p>	<p>由圣路易斯动物园负责，与密苏里州保护部门、阿肯色州垂钓和鱼类委员会、密苏里州大学、西南密苏里州立大学、阿肯色州大学和美国鱼类和野生动物服务机构合作。项目获得AZA和一些值得信任的AZA机构，AZA's 壶菌病兴趣小组的支持</p>

		www.stlzoo.org/wildcareinstitute/hellbendersinmissouri.htm
栖息地		
红树林	红树林管理	Bonaire, Rotterdam动物园, 菲律宾和伦敦动物学协会 www.zsl.org
海草	切萨皮克湾的海草床	巴尔的摩国家水族馆 www.aqua.org
海洋保护区	莫桑比克和坦桑尼亚的跨国界海洋保护区	SAAMBR
格拉弗斯珊瑚礁		WCS/AZA www.aza.org
珊瑚复原	SECORE 项目是一个特有的通过最大程度结合两个世界的方式来宣扬珊瑚保护事务的行动。它创造了一个公共水族馆和动物园与珊瑚饲养管理和研究中的科学依据,分享知识和实践技能紧密结合的平台。SECORE 旨在为海洋中最多样性的生态系统—珊瑚礁,提供一个健康的未来。	包括鹿特丹动物园和哥伦巴斯动物园和水族馆在内的超过五十家水族馆的联盟。SECORE网站上有完整的名单 http://www.secure.org/

附录八

公共水族馆：全球繁殖计划清单

物种	俗名	CITES	ISB	地区协会
哺乳类				
<i>Trichechus manatus latirostris</i>	佛罗里达海牛	I		AZA, EAZA
<i>Arctocephalus australis</i>	南美毛皮海狮	II		EAZA
<i>Arctocephalus forsteri</i>	新西兰海狗	II		ARAZPA
<i>Arctocephalus pusillus</i>	南非海狗	II		ARAZPA, BIAZA
<i>Arctocephalus tropicalis</i>	幅北毛皮海狮	II		BIAZA
<i>Eumetopias jubatus</i>	北海狮	-		JAZA
<i>Neophoca cinerea</i>	澳洲海狮	-		ARAZPA
<i>Otaria byronia</i>	南美海狮	-		EAZA, JAZA
<i>Otaria flavescens</i>	南美海狮	-		EAZA
<i>Zalophus californianus</i>	加州海狮	-		ARAZPA, EAZA, JAZA
<i>Halichoerus grypus</i>	灰海豹	-		EAZA, BIAZA
<i>Phoca largha</i>	斑海豹	-		JAZA
<i>Phoca vitulina</i>	港海豹	-		BIAZA
<i>Phoca vitulina stejnegeri</i>	港海豹亚种	-		JAZA
<i>Phoca sibirica</i>	贝加尔小头海豹	-		BIAZA

<i>Aonyx capensis</i>	非洲小爪水獭	II		AZA, JAZA
<i>Amblonyx cinereus</i>	亚洲小爪水獭	II	X	ARAZPA, AZA, BIAZA, JAZA
<i>Enhydra lutris</i>	海獭	I/II		AZA, JAZA
<i>Lontra canadensis</i>	北美水獭	II		AZA, JAZA
<i>Lutra lutra</i>	欧亚水獭	I		EAZA, BIAZA, JAZA
<i>Lutra lutra lutra</i>	欧亚水獭亚种	I	X	EAZA
<i>Lutra perspicillata</i>	江獭	II		JAZA
<i>Pteronura brasiliensis</i>	巨獭	I	X	AZA
<i>Tursiops aduncus</i>	东方宽吻海豚	II		SEAZA
<i>Tursiops truncatus</i>	宽吻海豚	II		AZA, EAZA, JAZA, SEAZA
<i>Neophocaena phocaenoides</i>	江豚	I		JAZA
<i>Delphinapterus leucas</i>	白鲸	II		AZA
鸟类				
<i>Aptenodytes patagonicus</i>	国王企鹅	-		EAZA, BIAZA, JAZA
<i>Eudyptes chrysolophus</i>	马可罗尼企鹅	-		BIAZA, JAZA
<i>Eudyptes chrysocome (crestatus)</i>	跳岩企鹅	-		EAZA, BIAZA, JAZA
<i>Eudyptula minor</i>	小鳍脚企鹅	-		ARAZPA
<i>Pygoscelis papua</i>	巴布亚企鹅	-		EAZA, BIAZA, JAZA
<i>Spheniscus demersus</i>	黑脚企鹅	II		AZA, EAZA, JAZA, PA
<i>Spheniscus humboldti</i>	汉波德企鹅	I		AZA, EAZA, JAZA
<i>Spheniscus magellanicus</i>	麦哲伦企鹅	-		BIAZA, JAZA

爬行类				
<i>Pseudemydura umbrina</i>	澳大利亚短颈龟	I		ARAZPA
<i>Cuora amboinensis</i>	马来闭壳龟	II		EAZA
<i>Geoclemys hamiltonii</i>	哈密顿氏龟	I		EAZA, JAZA
<i>Heosemys grandis</i>	亚洲巨龟	II		EAZA
<i>Heosemys spinosa</i>	太阳龟	II		EAZA
<i>Kachuga tecta</i>	印度棱龟	I		JAZA
<i>Orlitia borneensis</i>	马来西亚巨龟	II		EAZA
两栖类				
<i>Andrias japonicus</i>	日本大鲵	I		JAZA
<i>Hynobius hidamontanus</i>	小鲵	-		JAZA
<i>Hynobius takedai</i>	邓氏小鲵	-		JAZA
<i>Atelopus zeteki</i>	泽氏斑蟾	I		AZA
<i>Bufo baxteri</i>	怀俄明蟾蜍	-		AZA
<i>Peltophryne lemur</i>	行盔蟾蜍	-	X	AZA
<i>Dendrobates azureus</i>	天蓝丛蛙	II		ARAZPA, BIAZA
<i>Littoria aurea</i>	绿纹树蛙	-		ARAZPA
<i>Leptodactylus fallax</i>	巨型垄沟青蛙	-		EAZA
<i>Rana ishikawae</i>	石川蛙	-		JAZA
<i>Philautus romeri</i>	卢氏小树蛙	-		ARAZPA
鱼类				

<i>Neoceratodus forsteri</i>	澳洲肺鱼	II		JAZA
<i>Arapaima gigas</i>	巨骨舌鱼	II		JAZA
<i>Scleropages formosus</i>	红龙	I		JAZA
<i>Leptobotia curta</i>	短薄鳅	-		JAZA
<i>Acheilognathus longipinnis</i>	长鳍鱮	-		JAZA
<i>Acheilognathus typus</i>	鳞鱮	-		JAZA
<i>Aphyocypris chinensis</i>	中华细鲫	-		JAZA
<i>Hemigrammocypripis rasborella</i>	锦波鱼	-		JAZA
<i>Pseudorasbora pumila</i>	北方麦穗鱼	-		JAZA
<i>Rhodeus atremius suigensis</i>	粗纹暗色鲮鱼	-		JAZA
<i>Rhodeus ocellatus kurumeus</i>	高体鲮鱼	-		JAZA
<i>Tanakia tanago</i>	东京鱮	-		JAZA
<i>Lefua costata echigonia</i>	斑北鳅	-		JAZA
<i>Coreobagrus ichikawai</i>	朝鲜鲮	-		JAZA
<i>Goodeids</i>	古氏鲮	-		EAZA
<i>Cyprinodonts</i>	鲮属	-		EAZA
<i>Hippocampus guttulatus</i>	斑状海马	II		EAZA
<i>Hippocampus hippocampus</i>	欧洲海马	II		EAZA
<i>Hippocampus barbouri</i>	斑吻海马	II		AZA
<i>Hippocampus erectus</i>	直立海马	II		AZA
<i>Hippocampus kuda</i>	大海马	II		AZA

<i>Gasterosteus microcephalus</i>	小头刺鱼	-		JAZA
<i>Pungitius sp.</i>	八棘多刺鱼	-		JAZA
<i>Pungitius pungitius tymensis</i>	图们江多刺鱼	-		JAZA
<i>Lates japonicus</i>	日本尖吻鲈	-		JAZA
<i>Haplochromis spp.</i>	慈鲷科	-		AZA
<i>Hypseleotris cyprinoides</i>	拟鲤短塘鳢	-		JAZA
<i>Coreoperca kawamebari</i>	川目少鳞鳅	-		JAZA
<i>Stegostoma fasciatum</i>	豹纹鲨	-		EAZA, AZA
<i>Carcharias taurus</i>	大西洋锥齿鲨	-		AZA
<i>Taeniura lymma</i>	蓝斑条尾魮	-		EAZA
<i>Pristis pectinata</i>	栉齿锯鳐	I		AZA
<i>Pristis zijsron</i>	后鳍锯鳐	I		AZA

附录九

Public aquariums: selected serial publications on aquatic and wetlands research and associated environmental aspects

Africa – Birds and Birding

Frequency: six times a year (one volume of six issues)

Africa Geographic

ISSN: 1609-154X. Frequency: 11 times a year (one volume of 11 issues). Former title: *Africa Environment and Wildlife*

African Journal of Aquatic Science

Internet, ISSN: 1727-9364. Frequency: twice a year (one volume of two issues). Only available in electronic format

African Journal of Marine Science

ISSN: 1814-232X. Frequency: three times a year (one volume of three issues)

American Fisheries Society

Journals Library Package – Print and Internet. Frequency: 36 times a year (one volume of 36 issues)

Aquaculture Magazine and Buyer's Guide and Products Issue

Frequency: seven times a year (one volume of seven issues)

Aquarium Fish

ISSN: 0899-045X. Frequency: 12 times a year (one volume of 12 issues)

Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems

Print (ISSN:1052-7613) and Online (ISSN: 1099-0755)

Aquatic Mammals

ISSN: 0167-5427. Frequency: four times a year (one volume of four issues)

Asian Fisheries Science

Print and CD ROM and Internet. Frequency: eight times a year (one volume of eight issues)

Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences

ISSN: 0706-652X. Frequency: 12 times a year (one volume of 12 issues). Formerly: Jnl of the Fisheries Research Board of Canada

Climate Summary of South Africa

Internet. Frequency: 12 times a year (one volume of 12 issues). Only available in electronic format

Coastal Management

Print and Internet. Frequency: 12 times a year (one volume of 12 issues)

Copeia

ISSN: 0045-8511. Frequency: four times a year (one volume of four issues)

Coral Reefs– Journal of the International Society for Reef Studies

Print and Enhanced Access–Internet. Frequency: eight times a year (one volume of eight issues)

Crustaceana

Print and Internet, ISSN: 0011-216X. Frequency: 24 times a year (one volume of 24 issues)

Current – the Journal of Marine Education

ISSN: 0889-5546. Frequency: three times a year (one volume of three issues)

Environmental Biology of Fishes

ISSN: 0378-1909. Frequency: 12 times a year (three volumes of four issues)

Estuaries and Coasts

ISSN: 1559-2723. Frequency: six times a year (one volume of six issues)

Estuarine Coastal and Shelf Science

ISSN: 0272-7714. Frequency: 20 times a year (five volumes of four issues)

Fish and Fisheries

Print (ISSN: 1467-2960) and Online (ISSN: 1467-2979) Frequency: Quarterly

Fisheries – American Fisheries Society

ISSN: 0363-2415. Frequency: 12 times a year (one volume of 12 issues)

Fisheries Management and Ecology

Print (ISSN: 0969-997X) and Online (ISSN: 1365- 2400). Frequency: Bi-monthly

Fisheries Research

ISSN: 0165-7836. Frequency: 18 times a year (six volumes of three issues)

Fisheries Science

ISSN: 0919-9268. Frequency: six times a year (one volume of six issues). Our reference:
100SPRIA972, 00000370

Fishing News International

ISSN: 0015-3044. Frequency: 12 times a year (one volume of 12 issues)

Freshwater and Marine Aquarium Magazine

ISSN: 0160-4317. Frequency: 12 times a year (one volume of 12 issues)

International Association for Aquatic Animal Medicine

Membership. Frequency: four times a year (one volume of four issues)

International Zoo Yearbook

Print (ISSN: 0074-9664) and Online (ISSN: 1748-1090), Frequency: Once a year

Journal of Applied Ichthyology

Print (ISSN: 0175-8659) and Online (1439-0426) Frequency: Bi-monthly

Journal of Aquatic Animal Health

ISSN: 0899-7659. Frequency: four times a year (one volume of four issues)

Journal of Coastal Research

Print and Internet. Frequency: 10 times a year (one volume of 10 issues)

Journal of Crustacean Biology

ISSN: 0278-0372. Frequency: four times a year (one volume of four issues)

Journal of Experimental Marine Biology and Ecology

E-Select – Internet. ISSN: 0022-0981. Frequency: 28 times a year (14 volumes of 2 issues) Only available electronically

Journal of Fish Biology

Print and Standard – Internet. ISSN: 0022-1112, Frequency: 40 times a year (one volume of 40 issues)

Journal of the World Aquaculture Society – Print (ISSN: 0893-8849) and Internet (ISSN:

1749-7345)

Frequency: Bi-monthly

Limnology and Oceanography

Print and Internet. Frequency: 26 times a year (one volume of 26 issues)

Marine and Freshwater Research

Print and Internet, Frequency: eight times a year (one volume of eight issues). Not available through subscription agencies.

Marine Biology

ISSN: 0025-3162. Frequency: 12 times a year (one volume of 12 issues)

Marine Ecology Progress Series

ISSN: 0171-8630. Frequency: 25 times a year (25 volumes)

Marine Mammal Science

Print and Premium – Internet. ISSN: 0824-0469 Frequency: eight times a year (one volume of eight issues)

Marine Ornithology

ISSN: 1018-3337. Frequency: twice a year (one volume of 2 issues)

Marine Pollution Bulletin

ISSN: 0025-326X. Frequency: 24 times a year (two volumes of 12 issues)

New Zealand Journal of Marine and Freshwater Research

ISSN: 0028-8330. Frequency: four times a year (one volume of four issues)

North American Journal of Aquaculture

ISSN: 1522-2055. Frequency: four times a year (one volume of four issues)

Ocean and Coastal Management

ISSN: 0964-5691. Frequency: 12 times a year (one volume of 12 issues)

Reviews in Fish Biology and Fisheries

ISSN: 0960-3166. Frequency: four times a year (one volume of four issues)

Wildlife Society Membership – including African Wildlife

Frequency: four times a year (one volume of four issues)

Zoological Society of South Africa – Membership – including South African Journal of

Zoology

Frequency: twice a year (one volume of two issues).