

美国鱼类及野生动物管理局与自然保护

贺达,董纯,蔡露,陈小娟

(水利部中国科学院水工程生态研究所,水利部水工程生态效应与生态修复重点实验室,武汉 430079)

摘要:美国鱼类及野生动物管理局是主管美国鱼类、野生动植物和自然栖息地的联邦政府机构,主要工作有保护濒危物种、管理候鸟、恢复重要的渔业、保护和恢复湿地等野生动物的栖息地、执行联邦野生动物的法律、参与国际保护工作、征收捕鱼和狩猎消费税和开展公众教育等。介绍了美国鱼类及野生动物管理局的基本情况、主要工作内容、保护案例等。美国在鱼类及野生动植物的管理与保护方面机构设置完备、职责清晰,法制健全,实施得当,充分发动民众参与,值得学习和借鉴。

关键词:鱼类;野生动植物;管理;保护

中图分类号:X37,S937.0 **文献标志码:**A **文章编号:**1674-3075(2018)03-0008-06

1 美国鱼类及野生动物管理局的基本情况

1871年,为了研究并提出美国渔业产量降低的解决方案,美国鱼类及渔业委员会成立(1903年改名为渔业局)。1896年,为了调查鸟类对农业害虫及动植物地理分布的影响,鸟类和哺乳动物生物调查司成立(1905年改名为生物调查局)。1940年,生物调查局和渔业局合并成为“美国鱼类及野生动物管理局”(United States Fish and Wildlife Service,简称“USFWS”或“FWS”),并由美国内政部统辖。FWS主要管理鱼类、野生动植物和自然栖息地,其职责是“为了美国人民的利益,与他人或机构合作保存、保护和改善鱼类、野生动植物和它们的栖息地”。

FWS有1个中央行政办公室、8个地区办公室以及将近700个遍布全美的地方办事处,其组织结构图见图1。其现有雇员9000人,志愿者42000名,管理60万km²的国家野生动植物保护区系统、超过550个国家野生动物保护区和70个国家鱼类保育地。

2 美国鱼类及野生动物管理局的主要工作

FWS的主要工作有:保护濒危物种,管理候鸟,恢复重要的渔业,保护和恢复湿地等野生动物的栖息地,执行联邦野生动物的法律,参与国际保护工

作,征收捕鱼和狩猎消费税,开展公众教育等。具体工作包括以下几个方面。

2.1 国家野生动物保护区系统管理

美国国家野生动物保护区系统是全球最大、最多元的野生动植物保护系统,管理60万km²的超过550个国家野生动物保护区、38个湿地管理区以及超过169万km²的国家海洋保护区。每一个州至少有1个野生动物保护区,致力于保护野生动植物的家园。国家野生动物保护区为超过700种鸟类、220种哺乳动物、250种爬行动物和两栖动物以及1000多种鱼类提供栖息地,约380种受威胁或濒危的动植物在这里受到保护。例如,每年会有数以百万计的迁徙鸟类使用保护区作为落脚地,往返于相隔数千英里的夏季和冬季家园。为了使保护区系统的土地面积持续增长,在2012年启动了新的土地增加计划,以确保为野生动植物提供更多更高质量的栖息地。国家野生动物保护区系统对野生生物和栖息地的保护管理主要包括:(1)保护管理各种类型的栖息地。包括湿地、草原、沿海和海洋,以及温带地区、冻土地带、北方针叶林;具体工作包括消灭外来的入侵物种、防火、保证充足的水源、对外部威胁进行评价等。(2)管理8万km²的荒地,以供美国国民进行振奋人心的探险。(3)专门管理59个国家野生动物保护区,以保护380多种濒危或受威胁物种。经过保护区系统的努力,有11个物种的种群得以恢复从而得以从保护列表中删除,17个物种从濒临灭绝下降到受到威胁等级,超过500个物种趋于稳定或有所改善。(4)管理180个海洋、沿海或五大湖的栖息地。包括盐沼泽、岩石海岸线、潮

收稿日期:2017-02-13

作者简介:贺达,1992年生,女,研究实习员,主要从事水环境污染、生态毒理学和鱼类行为学方面研究工作。E-mail:dahe@mail.ihe.ac.cn

池、沙滩、海藻林、红树林、海草、障壁岛、河口、礁湖、潮沟、热带珊瑚环礁,以及海洋。(5)管理和保护候鸟。建立了超过 200 个国家野生动物保护区,专门提供候鸟繁育或越冬;保护管理着超过 4 000 km² 的湿地和 3 000 多个水禽生产区域。(6)管理保护区内的石油和天然气,任何机构开采保护区内的石油和天然气必须以保护野生动植物为前提。(7)管理自然资源计划中心。利用最先进、跨学科的科学技术给国家野生动物保护区提供规划和管理决策。(8)应对外来物种。制定入侵物种的国家战略管理政策,采取各种措施应对 1715 种外来动物和保护受入侵植物影响的 9 700 km² 土地。(9)预防火灾。

采用安全高效的消防管理,减少火灾的风险,使土地一直处于健康的生态状况。(10)管理污染物。国家野生动物保护区广泛受到污染物的影响,不仅包括水和空气污染,还有入侵动植物、石油泄漏污染、农药(杀虫杀草灭菌剂)污染等威胁。FWS 积极监测并处理各种污染物,以减少对野生动植物的影响。(11)管理空气质量。包括积极研究和监测污染的数量和影响,控制污染以确保整个保护区系统有清洁健康的空气。(12)应对气候变化。评价每个保护区是否容易受气候变化影响,包括气候变化引起的海平面上升、破坏性火灾、水资源短缺等问题,进一步确定更好的开发管理策略。

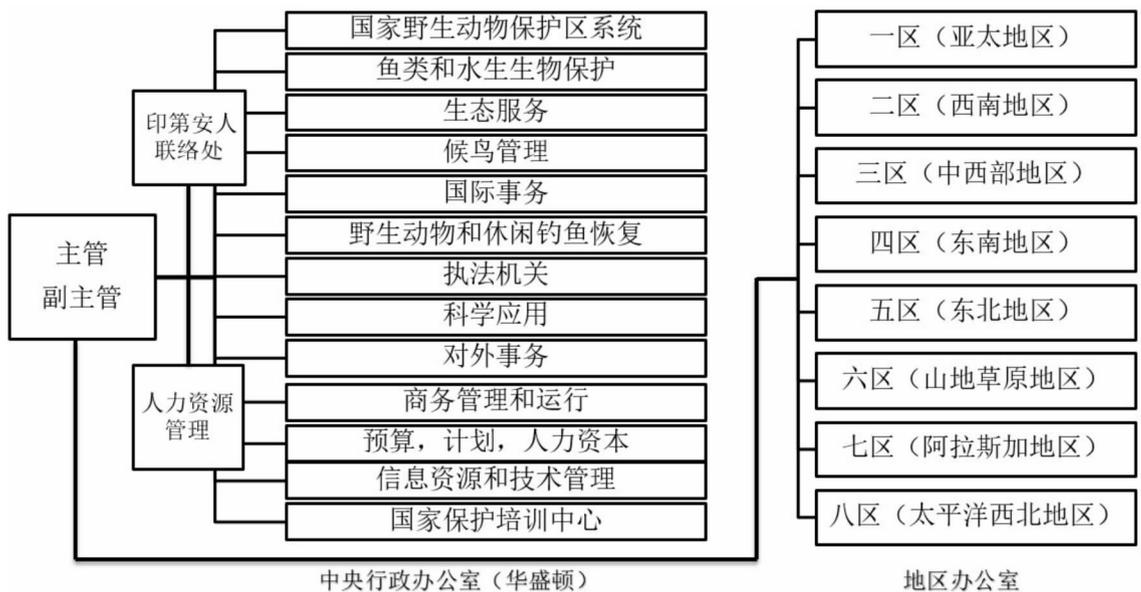


图 1 FWS 组织结构

Fig. 1 Organizational structure of the US Fish and Wildlife Service

另外保护区系统还具有娱乐功能,每年接待超过 4 500 万名游客,参加各种各样的娱乐活动,包括打猎、钓鱼、野外观察、摄影、健身、接受环境教育等。在国家野生动物保护区系统,人们可以与野生动植物亲密接触,呼吸新鲜空气,尽情享受自然的美景和恩惠。

2.2 鱼类和水生生物的保护

鱼类和水生生物的保护(渔业项目),其根源可以追溯到美国鱼类及渔业委员会,该会在保护美国渔业方面发挥了至关重要的作用。鱼类和水生生物的保护(渔业项目)致力于保护鱼类的种群和数量,提供健康的栖息地,恢复退化的种群和栖息地,该项目有利于生态、水资源管理、商业和娱乐等各方面的发展。其主要工作是管理国家鱼类孵化养殖系统(The National Fish Hatchery System)、处理有害野生

生物和入侵水生物种、管理鱼道项目和水生生物药类的研发和试验。现有员工近 800 名,包括 65 个鱼类和野生动物保护办公室、71 个国家鱼类孵化养殖场、9 个鱼类健康中心、7 个鱼类技术中心。其中,国家鱼类孵化养殖场培育了 100 多种不同的水生物种。

在国家鱼类孵化养殖系统中,国家鱼类孵化养殖场主要功能是鱼类养殖和保育濒危的水生生物;鱼类健康中心提供鱼类的疾病诊断和检查服务,研究鱼病的原因;鱼类技术中心提供鱼类遗传、营养、生理、统计、培育技术方面的指导;另外还与水产药品公司、饲料制造商等合作研发和进行药物试验,并申请美国食品和药物管理局(FDA)的批准。

鱼道项目通过提供资金和技术支持,重新恢复和连接水生生物栖息地,包括修建鱼道、去除障碍物

等;另外,建立了全国鱼道决策支持系统,涵盖水生生态系统相关各种类型的数据,利用地理信息系统(GIS)提高了鱼道设计和决策的成功性。

2.3 管理候鸟

候鸟项目主要目的是保护、恢复和保存鸟类种群及其栖息地;确保所有候鸟种群长期的生态可持续性,以增加社会经济利益;改善狩猎和观鸟相关的户外活动的体验;提升人们对鸟类及其栖息地的美学、生态、休闲和经济价值的意识。FWS 管理候鸟主要保护大西洋、密西西比河流域、美国中部和太平洋鸟类迁徙的4条路径,在每条迁徙路径都设立有一个委员会管理候鸟和它们的栖息地,在每个委员会中都有生物学家组成的专家委员会,为保护候鸟提出专业可靠的建议。

候鸟项目很多具有针对性。例如:“北美水禽管理计划”(与加拿大和墨西哥长期密切合作,保护北美的水禽种群及其栖息地),“飞行伙伴”(保护濒危和受威胁的鸟类,保证常见鸟类的数量,制定科学、长期的保护计划),“重点物种”(重点保护某些特定物种,包括美国黑鸭、美国秃鹰等)。

在众多保护候鸟的项目中,“美国鸭票计划”是有史以来美国最成功的国家保护计划之一。1934年3月,美国国会通过了《候鸟狩猎鸭票法案》,规定年龄在16岁及以上的猎人,每人每年至少购买1枚美国鸭票,代替印花税票贴在美国联邦水禽渔猎证(打猎执照)上,而美国鸭票销售所得款项,则用于购买或承租水鸟的栖息地(Anon, 1956)。1934-2008年,该计划发行鸭票共筹募3亿多美元,已用于保护370多万 hm^2 供北美水鸟栖息的湿地。由于美国鸭票带来的生态影响力和艺术影响力,之后加拿大、澳大利亚、苏联、英国等也纷纷效仿。

2.4 生态服务

FWS提供的生态服务主要包括:(1)通过调查确定某一物种是否需要保护,并制定科学详细的保护计划。截至2017年2月,有1276种列为濒危动物和植物,有376种列为受到威胁的动物和植物。这其中制定恢复计划的有1157种,表明70%以上的物种制定有专门的保护计划;(2)评价工程项目对当地的生态环境带来的影响,包括水资源工程(大坝、港口、防洪、蓄水工程)、能源工程(生物质、煤炭、地热能、水电、核能、石油和天然气、太阳能、风能)等;(3)分析湿地现状和制定保护计划,进行鱼类、野生动植物及国家资源受损评价,监测环境质量、分析污染物浓度以减少其对环境的影响;(4)制

定石油泄漏应急计划,以减少对生态系统的破坏。

2.5 沿海项目

为了保护美国沿海的生态环境,FWS也发展了许多沿海项目,包括清理海洋废弃物、保护沿海湿地及消除外来物种等。(1)海洋废弃物清理:海洋废弃物对野生生物的伤害非常严重,野生生物会因意外吞下碎片或被绳网类缠住而导致死亡。例如,FWS与夏威夷土地自然资源部门合作,从 1 km^2 的珊瑚礁和海滩上清除海洋废弃物,保护了多个濒危的海龟物种;(2)沿海湿地保护:主要包括修复、管理、改善沿海湿地,拨款保护沿海湿地生态系统,既保护沿海的野生动物,也可以加强防洪,提升水质,并带来经济和娱乐效益;(3)外来物种消除:管理和监测沿海外来物种,并采取各种措施进行消除,包括利用火和除草剂消除巴西胡椒、白茅草和水葫芦等。

2.6 执行相关法律

为了保护野生动植物和它们的栖息地,FWS监督落实并执行保护鱼类及野生动植物的各项法律法规。1889年,美国通过了历史上最早的保护重要经济价值自然资源的法律——《关于保护阿拉斯加鲑鱼的法律》(尹志军,2005)。之后,美国先后颁布了各种法律法规以保护野生动植物,如《雷斯法案》、《候鸟协定法案》、《鱼类和野生动物协调法案》、《海洋哺乳类保护法案》、《濒危物种法》。1900年通过的《雷斯法案》禁止非法捕猎、运输和买卖交易野生生物,有力打击了对野生生物的犯罪活动。1918年美国 and 加拿大共同签署了《候鸟协定法案》,旨在通过控制狩猎保护猎鸟和鸣禽。1934年通过的《鱼类和野生动物协调法案》是最国际上较早的环评立法之一,规定了水库电站等工程项目在实施之前必须先对自然生态环境的影响进行评价。1972年通过的《海洋哺乳类保护法案》禁止狩猎、杀害、捕获或骚扰海洋哺乳动物,并暂停海洋哺乳动物器官和产品的进口、出口及销售等。1973年通过的《濒危物种法》意在保护因为经济发展导致严重濒临灭绝的物种及其栖息地,对这些濒危物种种群数量的恢复起到了决定性的作用(叶尔夏提,2014)。目前,已有1200余种物种列入《濒危物种法》。《濒危物种法》规定:“所有联邦机构资助、许可和开展的工作不许危及濒危物种的生存,或破坏、损害濒危物种关键栖息地。联邦机构的所有工程必须向美国鱼类与野生动物管理局或国家海洋鱼类管理局咨询并得到许可才能进行”(蒋志刚,2016)。执行该法是FWS最重要的工作之一。另外,1975年美国签署了

《濒危野生动植物种国际贸易公约》(简称 CITES),管制野生物种的国际贸易,有效保护了野生动植物资源(褚晓琳,2013)。

2.7 处理国际事务

FWS 国际事务办公室的主要工作是通过与外界合作来保护自然以及规范世界野生动物贸易,在全世界范围内保护生物资源,下属 3 个部门。(1)管理部门:主要工作是监控贸易、实施国际许可程序、配合检查和执法机构、处理濒危野生动植物种国际贸易公约有关事务并向其他国家提供技术援助;(2)科技部门:确认濒危的国内外野生动植物清单,并为国际贸易许可提供科学的建议;(3)国际保护部门:通过无国界、无区域、无物种的全球野生生物项目,帮助当地人重视和保护全世界最珍贵的野生动植物及其栖息地。

2.8 信息公开

为了方便民众更好地了解鱼类及野生动植物,FWS 提供很多公开的信息数据库,例如国家野生鱼类健康调查数据库(National Wild Fish Health Survey Database)、地理空间渔业信息网(Geospatial Fisheries Information Networks)等,在这些数据库里可以查询到许多鱼类的健康数据、鱼道障碍物等各种信息。另外,FWS 为项目开发者提供规划和保护信息系统(Information for Planning and Conservation)。在规划和保护信息系统里,项目开发者通过输入拟开展项目的详细信息,可以获得项目周边的自然资源信息以及是否会影响到某些濒危物种或栖息地,并获得项目设计的建议,进而制定完整的生物评价和栖息地保护计划。

2.9 公众教育

FWS 积极倡导和开展公众教育事业,与一些学校进行合作,带领学生在校园内建立小型的野生动植物栖息地。他们鼓励父母带领孩子进入国家野生动物保护区,学习和了解鱼类及野生动植物。这样不仅有利于孩子们的身心健康,同时也培养了下一代环境保护的倡导者和行动者。2015 年 9 月,奥巴马总统提出的“Every Kid in a Park”(每个孩子都在公园)开始实施:四年级的每个小学生都可以获得一张免费的通行证,凭此和家人在这一整年里都可以免费进入联邦所有的公有土地。FWS 希望借此活动可以将青年人与野生动植物保护事业联系起来。

3 保护案例

3.1 美国秃鹰(*Haliaeetus leucocephalus*)

美国秃鹰又名白头海雕、美洲雕,其外表十分雄壮美丽,飞行能力很强。1782 年 6 月,美国国会通过决议立法,选定白头海雕为美国国鸟。之后,因为国土资源的大量开发,白头海雕的栖息地迅速减少,而过度捕猎更导致其数量进一步下降。为了保护白头海雕,1940 年美国国会通过了白头海雕和金雕保护法案,禁止捕杀和买卖白头海雕,并在民间大力宣传保护白头海雕。

二战之后,美国农业大量使用农药 DDT 和 PCB,这些农药会经过食物链进入白头海雕体内,使其蛋壳变软而无法孵化出小鹰(Wiemeyer et al, 1984)。1967 年,白头海雕被列为濒危物种。FWS 采取了人工繁殖、保护栖息地、加强执法力度、加强民间宣传等一系列的措施保护白头海雕,并取得了显著的效果。1995 年 7 月 12 日,白头海雕正式从濒临物种列表中移除,状况从“濒危”改为“受威胁”。

3.2 浅色鲟(*Scaphirhynchus albus*)

浅色鲟又名密苏里铲鲟,是原产于北美洲密苏里河及下密西西比河盆地的一种濒危辐鳍鱼。色泽很浅,体较长(76~150 cm),寿命长达 100 年。一般底栖,在河流底部觅食,雄鱼 5~7 龄性成熟,雌鱼 15 龄才能达到性成熟,约 3 年产一次卵。由于栖息地的减少,其数量大大下降,FWS 为了保护浅色鲟,在尼欧肖国家鱼类保育场进行增殖放流,将幼鱼饲养 2 年,待长到 23 cm 时标记后放流到密苏里河中(Webb et al,2005)。

3.3 帝王蝶(*Danaus plexippus*)

帝王蝶是美国主要的蝴蝶品种之一,高峰期曾有数十亿只。它们每年都会进行长途迁徙,冬天来临之际从加拿大和美国北部起飞,长途迁徙到温暖的墨西哥冷杉林中过冬;来年春天从墨西哥北上迁徙到美国。帝王蝶的迁徙不是由一代完成的,而是由 3~4 代用“生命接力”的方式完成。1990 年以来,由于农民大规模使用除草剂,清除了大量为蝴蝶提供食物及栖息场所的乳草类植物(Pleasants & Oberhauser,2013),导致 9.7 亿多只帝王蝶消失,其数量锐减了 90% 以上。

为了恢复帝王蝶的数量,FWS共投入530万美元,向愿意种植乳草的民众供应种子。同时在帝王蝶迁徙时会飞过的德克萨斯州至明尼苏达州一带,种植面积约8.1万 hm^2 的乳草。

3.4 黑足雪貂 (*Mustela nigripes*)

黑足雪貂是原产于北美独一无二的雪貂。主要分布于美国的堪萨斯州、奥克拉荷马州以及加拿大南部等区域,具有穴居和昼伏夜出的生活习性。主要以地松鼠和老鼠为食,尤其是草原犬鼠(占其全部食物来源的90%以上)。20世纪,人们为了保护牧场,投放了大量的毒饵消灭草原犬鼠,草原犬鼠的种群数量大幅下降,同时也导致黑足雪貂的数量急剧减少,在1979年甚至被宣布灭绝。20世纪80年代中期,人们又在美国怀俄明州发现了约120只黑足雪貂。1985年,大部分黑足雪貂被突然暴发的2场疾病夺去生命,最后幸存的18只雪貂被捕获并人工圈养。经过美国科罗拉多州鱼类及野生动物管理局黑足雪貂保护中心的多年人工圈养,其数量已增加到近500只,濒危等级也从“极度濒危”变为“濒危”。

3.5 斑点猫头鹰 (*Strix occidentalis*)

斑点猫头鹰是北美西部古老森林的常住物种,栖息于树洞、老鸟巢或岩石裂缝中。人们通常认为猫头鹰能指示超过1000年以上的森林是否健康。1990年,由于古老森林的砍伐破坏,斑点猫头鹰被列入濒危动物名单。要保护斑点猫头鹰,还需要保护古老的道格拉斯冷杉、红杉和西部铁杉森林以及上百种生物的生存环境。尽管在过去20年里,人们为了保护斑点猫头鹰做了很多工作,伐木产业也得到遏制,但斑点猫头鹰的数量仍然处于下降趋势。斑点猫头鹰数量减少的主要原因是森林砍伐、生存环境被破坏,而从东部迁徙来的横斑猫头鹰入侵斑点猫头鹰的领地也使其数量急剧减少。为了改变这一现状,FWS在几个研究区域清除横斑猫头鹰,以确认斑点猫头鹰能够在这些地区取得生存优势。有学者预测至少要花50年才能让斑点猫头鹰的规模恢复到正常状态。

4 总结

美国鱼类及野生动物管理局对自然保护做了大量工作,积累了很多成功的经验。其机构设置完备、职责清晰,法制健全,实施得当,充分发动民众参与,有很多值得我们学习和借鉴的地方。(1)美国对鱼类及野生动物设置专门的管理部门(鱼类及野生

动物管理局),协调所有联邦政府部门。在我国,对野生动物的管理与保护并没有设置特殊的独立机构,法律规定林业、渔业行政主管部门分别主管全国陆生、水生野生动物管理工作(李晨韵等,2014)。这使得保护野生动植物只是这2个部门众多职能中的一小部分,造成对鱼类及野生动植物的管理与保护力度远远不够;我国野生动物管理体制的设置更多的是出于行政区划的考虑而忽视按生态属性划分区域。这使得管理机构对部门利益的考虑远远大于对野生动物保护和管理方面的考虑。(2)美国对野生动植物保护的相关法律法规非常健全,对很多濒危物种都设立了专门的保护法规。而在我国,保护野生动植物的法律法规主要有《野生动物保护法》、《中华人民共和国自然保护区保护条例》、《水生野生动物保护实施条例》、《农业野生植物保护管理办法》、《水生野生动物自然保护区管理办法》,大部分是一些条例和管理办法,没有对特定的濒危物种设立专门的法律法规。现有的野生动植物保护的立法也十分笼统,存在漏洞,有关法规之间相互协调性差、甚至互相冲突,亟需进一步的完善(王曦和曲云鹏,2014)。(3)美国《濒危物种法》要求所有联邦政府部门,在管理项目时若可能涉及濒危物种,要与FWS协商,由FWS评估,不得危及濒危物种。FWS在评估项目时,严格按照《濒危物种法》的规定执行。在中国,建设项目的通过首先要通过环境影响评价(环评)审核,只需环保部门评估通过即可。对于涉及国家级自然保护区的建设项目,需在环评报告中编制生态影响专题报告;而在建设项目实施阶段,即使环评中有野生动植物物种保护的相关措施,是否严格按照规定执行也尚未可知。(4)FWS工作开展的背后有着强大的科学技术支撑,设立有遍布全美的监测点、6个鱼类技术中心、国家鱼类及野生动物法医实验室,并积极开展各项鱼类及野生动植物的基础研究(Hayford et al,2014;Streever et al,2011;Webb et al,2007)。例如:研究污染物对野生动植物的生理及分子层面的影响(Karouna-Renier et al,2014)、各种饲料对鱼类的生长作用(Sealey et al,2015)、如何减少保护工作中对鸟类的干扰(Bowman et al,1994)等。我国对于鱼类、野生动植物保护的基础科研缺乏统一规划,例如我国尚未建立起流域鱼类洄游通道决策支持系统;同时尚未建立起流域乃至全国鱼类、野生动植物等水生态监测网络,基础信息尤其缺乏,难以有效支撑鱼类及野生动植物的保护与管理。(5)美国对鱼类及野生动植物的管

理和保护十分注重公众教育和民众参与度,他们将信息公开,鼓励公众与大自然亲密接触,参与共同保护生态环境。而在我国,生态保护的普及力度远远不够,应该加大宣传,并且将生态保护与民众娱乐结合起来。

参考文献

- 褚晓琳, 2013. CITES 和国际环境非政府组织[J]. 中国人口资源与环境, (S2): 333 - 336.
- 蒋志刚, 2016. 论野生动物栖息地的立法保护[J]. 生物多样性, (8): 963 - 965.
- 李晨韵, 吕晨阳, 刘晓东, 等, 2014. 我国濒危野生动物保护现状与前景展望[J]. 世界林业研究, (2): 51 - 56.
- 王曦, 曲云鹏, 2005. 简析我国自然保护区立法之不足与完善对策[J]. 学术交流, (9): 47 - 50.
- 叶尔夏提, 2014. 美国野生动植物资源保护概况[J]. 新疆林业, (4): 44 - 45, 47.
- 尹志军, 2005. 美国环境法史论[J]. 北京: 中国政法大学.
- Anon, 1956. Duck Stamps[J]. Nature, 178(4531): 456 - 457.
- Bowman T D, Thompson S P, Janik C A, et al, 1994. Night-lighting Minimizes Investigator Disturbance in Bird Colonies [J]. Colonial Waterbirds, 17(1): 78 - 82.
- Hayford B L, Newel R L, Crete Z J, 2014. Survey of Chironomidae (Insecta: Diptera) from the Kuskokvum River Watershed in Western Alaska [J]. Western North American Naturalist, 74(2): 208 - 215.
- Karouna-Renier N K, White C, Perkins C R, et al, 2014. Assessment of mitochondrial DNA damage in little brown bats

- (*Myotis lucifugus*) collected near a mercury-contaminated river[J]. Ecotoxicology, 23(8): 1419 - 1429.
- Pleasants J M, Oberhauser K S, 2013. Milkweed loss in agricultural fields because of herbicide use: effect on the monarch butterfly population[J]. Insect Conservation and Diversity, 6(2): 135 - 144.
- Sealey W M, O'neill T J, Peach J T, et al, 2015. Refining Inclusion Levels of Grain Distiller's Dried Yeast in Commercial-type and Plant-based Diets for Juvenile Rainbow Trout, *Oncorhynchus mykiss* [J]. Journal of the World Aquaculture Society, 46(4): 434 - 444.
- Streever B, Suydam R, Payne J F, et al, 2011. Environmental Change and Potential Impacts: Applied Research Priorities for Alaska's North Slope[J]. Arctic, 64(3): 390 - 397.
- Webb M A H, Erickson D L, 2007. Reproductive structure of the adult green sturgeon, *Acipenser medirostris*, population in the Rogue River, Oregon[J]. Environmental Biology of Fishes, 79(3/4): 305 - 314.
- Webb M A H, Williams J E, Hildebrand L R, 2005. Recovery program review for endangered pallid sturgeon in the Upper Missouri River Basin [J]. Reviews in Fisheries Science, 13(3): 165 - 176.
- Wiemeyer S N, Lamont T G, Bunck C M, et al, 1984. Organochlorine Pesticide, Polychlorobiphenyl, and Mercury Residues in Bald Eagle Eggs-1969-79-and Their Relationships to Shell Thinning and Reproduction[J]. Archives of Environmental Contamination and Toxicology, 13(5): 529 - 549.

(责任编辑 张俊友)

The United States Fish and Wildlife Service and Natural Conservation

HE Da, DONG Chun, CAI Lu, CHEN Xiao-juan

(Key Laboratory of Ecological Impacts of Hydraulic-Projects and Restoration of Aquatic Ecosystem of Ministry of Water Resources, Institute of Hydroecology, Ministry of Water Resources and Chinese Academy of Sciences, Wuhan 430079, P. R. China)

Abstract: The United States (US) has played an important role in the management and conservation of fish and wildlife and this is inseparable from the establishment of institutions and relevant laws in USA. The United States Fish and Wildlife Service (FWS) is a federal agency that administers the fish, wildlife and natural habitats in US. This paper introduces the basic structure, primary work and protection case studies of the US FWS and implications for the management and conservation of fish and wildlife in China.

Key words: fish; wildlife; management; conservation