

文章编号: 1674-5566(2020)02-0295-10

DOI:10.12024/jsou.20190502686

## 国际休闲渔业研究进展

赵奇蕾<sup>1</sup>, 陈新军<sup>1,2,3,4</sup>, 韩博<sup>5</sup>

(1. 上海海洋大学海洋科学学院, 上海 201306; 2. 农业农村部大洋渔业开发重点实验室, 上海 201306; 3. 国家远洋渔业工程技术研究中心, 上海 201306; 4. 大洋渔业资源可持续开发省部共建教育部重点实验室, 上海 201306; 5. 南京大学地理与海洋科学学院, 江苏南京 210023)

**摘要:** 发展休闲渔业是推进现代渔业建设的重要内容,也是实施乡村振兴战略和建设海洋经济强国的重要举措。基于 1966—2018 年 Web of Science 数据库中世界休闲渔业相关研究主题的文献样本数据,采用 CiteSpace 计量软件,通过文献共被引分析、关键词共现和突现词探测,系统梳理了国际休闲渔业的研究前沿与热点,结果表明:(1)国际休闲渔业研究的知识结构基础以生物学、资源学与环境学等学科为主,同时近 10 年来国际休闲渔业的研究前沿逐渐转向社会-生态系统的整体性与可持续发展;(2)休闲渔业是典型的复合交叉学科,跨学科的综合研究是其学科发展的重要保证,国际休闲渔业的发展依靠多学科融合已经形成了较为完备的研究体系;(3)新技术如大数据技术、3S 技术、模拟仿真技术和复杂系统模型等在休闲渔业中应用日渐广泛,为解决其综合性、动态性、系统性问题提供了高效准确的技术支撑。建议今后国内休闲渔业的研究应重点考虑研究区域的多尺度性、跨学科交叉的综合性 and 关注休闲渔业发展过程中的环境问题等。

**关键词:** 休闲渔业; 前沿热点; 知识图谱; CiteSpace

**中图分类号:** S 931      **文献标志码:** A

休闲渔业是传统渔业与现代休闲产业相结合,为社会提供满足人们休闲需求的产品和服务,实现一二三产业融合的一种新型渔业产业形态。休闲渔业的发展能够优化渔业产业结构,促进渔业增效和渔民增收,为社会创造更高的经济、生态、社会复合价值。根据联合国粮农组织的世界内陆渔业资源现状综述报告,2016 年全球休闲渔业产值(包括捕捞经济价值和休闲渔业非市场使用价值)约为 910~1 050 亿美元,占渔业经济总产值的 70%~80.77%。其中 260 亿美元的捕捞经济价值中约有 66.1% 来自亚洲,而在 650~790 亿美元的休闲渔业非市场使用价值中,美国和加拿大的产值占了 72%,表明发达国家和发展中国家在休闲渔业产值的总量和结构上有着显著差异<sup>[1]</sup>。美国 2011 年的休闲渔业产值(包括渔获价值、钓鱼器械价值、旅途消费价值、提供的就业岗位价值和乘数效应价值)为 1 500 亿

美元,占渔业经济总产值的 74.81%<sup>[2]</sup>。

国际休闲渔业研究开展较早,目前在休闲渔获的释放行为研究<sup>[3-4]</sup>、休闲渔业的生物与环境响应<sup>[5-6]</sup>和管理模式<sup>[7-8]</sup>等方面都有了较为丰富的研究成果。如何借鉴国际研究经验,总结当前国内研究现状,明确进一步研究方向,成为当前中国休闲渔业亟待研究的命题。因此,基于 CiteSpace 文献可视化分析,系统地梳理了国际休闲渔业的研究前沿、热点与发展趋势,总结了当前国际研究的特点,提出了研究方向建议,以期今后休闲渔业研究纵深化和多元化发展提供参考。

### 1 数据来源与研究方法

#### 1.1 数据来源

CiteSpace 分析的数据是从 Web of Science (WOS)数据库下载的。在 WOS 的核心合集(SCI

收稿日期: 2019-05-29      修回日期: 2019-09-16

基金项目: 国家自然科学基金(41876141)

作者简介: 赵奇蕾(1994—),女,硕士研究生,研究方向为休闲渔业、渔业资源经济学。E-mail: lamoitie@163.com

通信作者: 陈新军, E-mail: xjchen@shou.edu.cn

和 SSCI 收录期刊)里,以“sport fish \*”或“recreational fish \*”为主题,以“1900—2018”为时间跨度进行检索。在检索结果中只保留文献类型为“ARTICLE”和“REVIEW”的结果,最终的检索记录有 4 928 条并以“download\_”的形式下载 TXT 文件,最后删除重复的文献记录形成 CiteSpace 分析的文献样本数据。

## 1.2 研究方法

CiteSpace 是陈超美教授使用 JAVA 语言开发的呈现科学领域的结构、规律和分布的引文分析可视化软件文献。所谓引文分析,就是运用数学和计算机等方法与手段,分析文献之间引证和被引证的知识联系与知识网络,揭示文献之间知识流动规律的一种计量方法<sup>[9]</sup>。而可视化是指,利用 CiteSpace 把大量的文献数据转换成知识图谱,显示科学知识的发展进程与结构关系<sup>[10]</sup>。当前国内已经有大量的研究应用 CiteSpace 软件对文献进行计量分析,梳理不同学科发展的脉络。

## 2 研究总体特征

从年度发文量、文献的学科领域和研究主体 3 个方面来初步描述国际休闲渔业的研究进展。

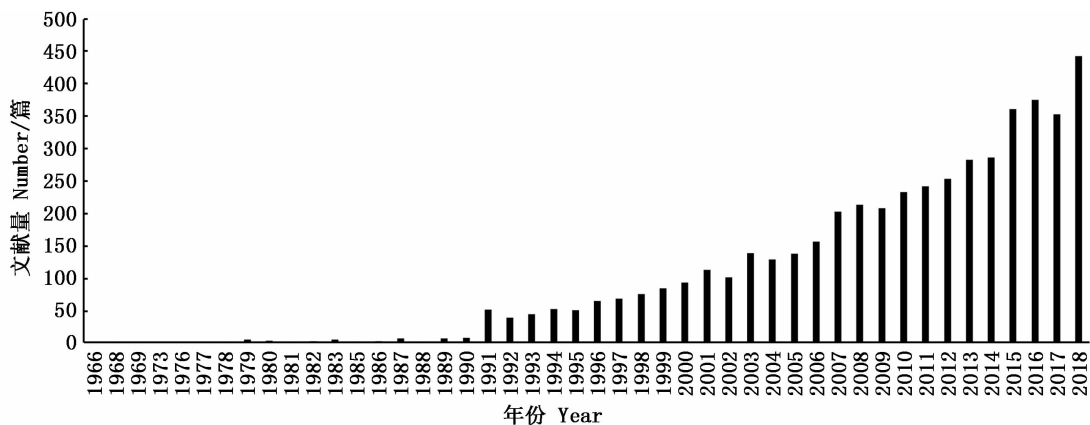


图 1 1966—2018 年各年发文量统计

Fig. 1 Annual publication statistics from 1966 to 2018

## 3 研究前沿与热点分析

### 3.1 研究前沿特征与知识基础

基于 CiteSpace 绘制的文献共被引可视化聚类图谱(图 4 和表 1),梳理了 1966—2018 年国际休闲渔业研究的前沿特征与知识基础。文献共

根据年度发文量统计(图 1),国际休闲渔业的研究始于 1966 年。1991 年开始有了初步发展,并保持着稳健发展的趋势。2015—2018 年增幅加大,并于 2018 年达到了历史的新高,年文献近 450 篇。根据近几年文献的增长趋势,可以预测世界休闲渔业的研究文献在今后一段时间内仍然会持续高速增长。根据文献的学科领域(图 2)分析,涉及休闲渔业研究的学科领域广泛,有渔业学、海洋淡水生物学、环境科学、生态学、海洋学、水资源学、商业经济学和体育科学等。但是根据图中高中介性的节点(紫环)来看,渔业生物学、海洋生物学、环境与生态科学等学科领域的节点中介性最高,表征着其研究领域的重要性。根据研究机构(图 3)分析,目前国际上研究休闲渔业的机构有加拿大卡尔顿大学、德国莱布尼茨淡水生态研究所、美国海洋与大气管理局、美国洪堡州立大学、美国地质调查局、不列颠哥伦比亚大学和佛罗里达大学等。但根据节点分布的密集程度与节点之间连线的粗细可以看出,卡尔顿大学、美国地质调查局、美国洪堡州立大学和德国莱布尼茨淡水生态研究所这 4 所科研机构之间有着密切的合作。

被引聚类图显示该领域有 7 个主要的聚类:

(1) 聚类#1 (conservation objective) 聚焦于休闲渔业活动中生物与环境的响应。COOKE 等<sup>[8]</sup>探究了娱乐钓鱼与商业捕鱼活动对鱼类和水生环境影响;LEWIN 等<sup>[5]</sup>认为钓鱼者较高的捕获率和选择压力(selection pressures)会对鱼类种群的

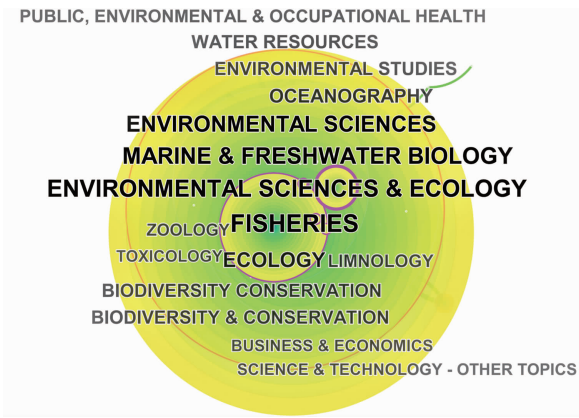


图2 Top15 学科领域

Fig.2 Top15 subject area

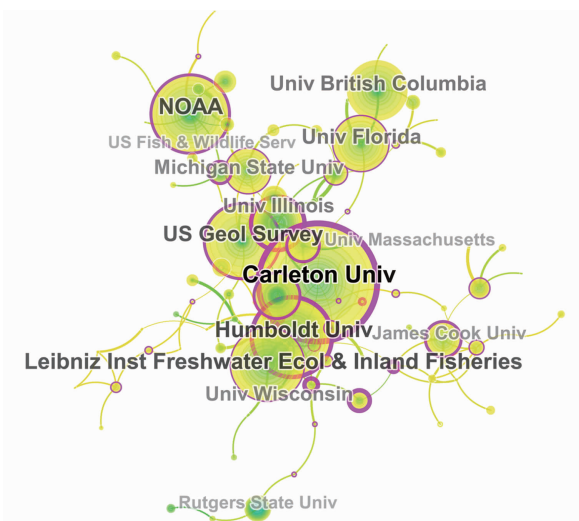


图3 Top15 研究机构

Fig.3 Top15 research institutes

年龄和规模结构等生活史性状产生影响; COLEMAN 等<sup>[6]</sup>分别从国家和区域层面评估了美国从 1981 到 2002 年的休闲渔业对鱼类种群的影响。

(2) 聚类#2 (industrialized countries) 主要关注于工业化国家休闲渔业的管理。POST 等<sup>[11]</sup>以加拿大 4 个典型的休闲游钓区为例,探究在钓鱼者行为和公共管理影响下的渔区生态系统的脆弱性; COX 等<sup>[12]</sup>探究运动钓鱼中“捕获量控制”(harvest-control)规定的有效性; RADOMSKI 等<sup>[13]</sup>综述回顾了北美洲关于海上钓鱼(sport fishing)的规定,讨论未来休闲渔业的管理模式。

(3) 聚类#3 (and release angling) 聚焦于休闲渔业渔获物的释放(catch-release)行为研究。

COOKE 等<sup>[14]</sup>使用荟萃分析法探究使用圆形钩钓鱼提高鱼类释放后存活率的有效性研究; COOKE 等<sup>[15]</sup>利用超声波发射器和小型可见浮标(visual floats)来追踪北梭鱼的释放后行为和死亡率;在前面研究的基础上, COOKE 等<sup>[16]</sup>以北美几种主要的运动鱼(sportfish)为例,综述回顾了不同的释放方法。

(4) 聚类#4 (marine reserve) 主要关注海洋空间规划对休闲渔业的影响。MORALESNIN 等<sup>[7]</sup>评价马略卡岛(Majorca Island)沿岸休闲渔业的发展情况; VEIGA 等<sup>[17]</sup>从总捕获量、捕获量努力量、丢弃率和钓鱼者的时空分布模式等方面探究葡萄牙南部沿海的海洋保护区对休闲渔业的影响; LLORET 等<sup>[18]</sup>从生物和社会经济的角度评价克雷乌斯角(Cap de Creus)的休闲渔业。

(5) 聚类#5 (stock enhancement) 主要关注休闲渔业对生物繁殖力的影响。COWX 等<sup>[19]</sup>回顾了工业化国家内陆水域的休闲渔业发展与水生生物多样性保护目标之间的联系与冲突研究; SUTTER 等<sup>[20]</sup>探究在休闲钓鱼中捕获的大口黑鲈(largemouth bass)的鱼类生殖潜力。

(6) 图谱中聚类 6 的名称与相应的文献集合不符,选取更贴切的 post-release survival 为聚类名称。聚类#6 (post-release survival) 主要聚焦于影响渔获物释放后死亡率的因素。BROADHURST 等<sup>[21]</sup>使用逻辑回归模型分析博特尼湾(Botany Bay)钓鱼比赛中鱼类释放后的死亡率; COGGINS 等<sup>[22]</sup>研究休闲钓鱼中释放后鱼的隐形死亡率和钓鱼长度限制的隐形管理成本; AALBERS 等<sup>[23]</sup>探究鱼钩类型和钓鱼位置对白色幼鲈释放后的生长和存活率的影响。

(7) 聚类#7 (physiological stress) 主要关注休闲渔业对鱼类种群年龄结构、遗传史等的生理影响。COOKE 等<sup>[24]</sup>综述回顾了休闲渔业对鱼类产生的生理影响; LEWIN 等<sup>[5]</sup>认为钓鱼者较高的捕获率和较大的选择压力(selection pressures)等的行为会截断鱼类种群年龄和规模结构,并影响水生环境的营养级联,改变水生生态系统。

由聚类图谱可知研究高峰主要集中于近二十年,国际上休闲渔业的研究对象由关注影响渔获物释放后死亡率的单一要素,如对比不同钓具的释放后存活率、追踪释放后存活率、评估隐形死亡率和管理规定的隐形成本等,逐渐走向关注

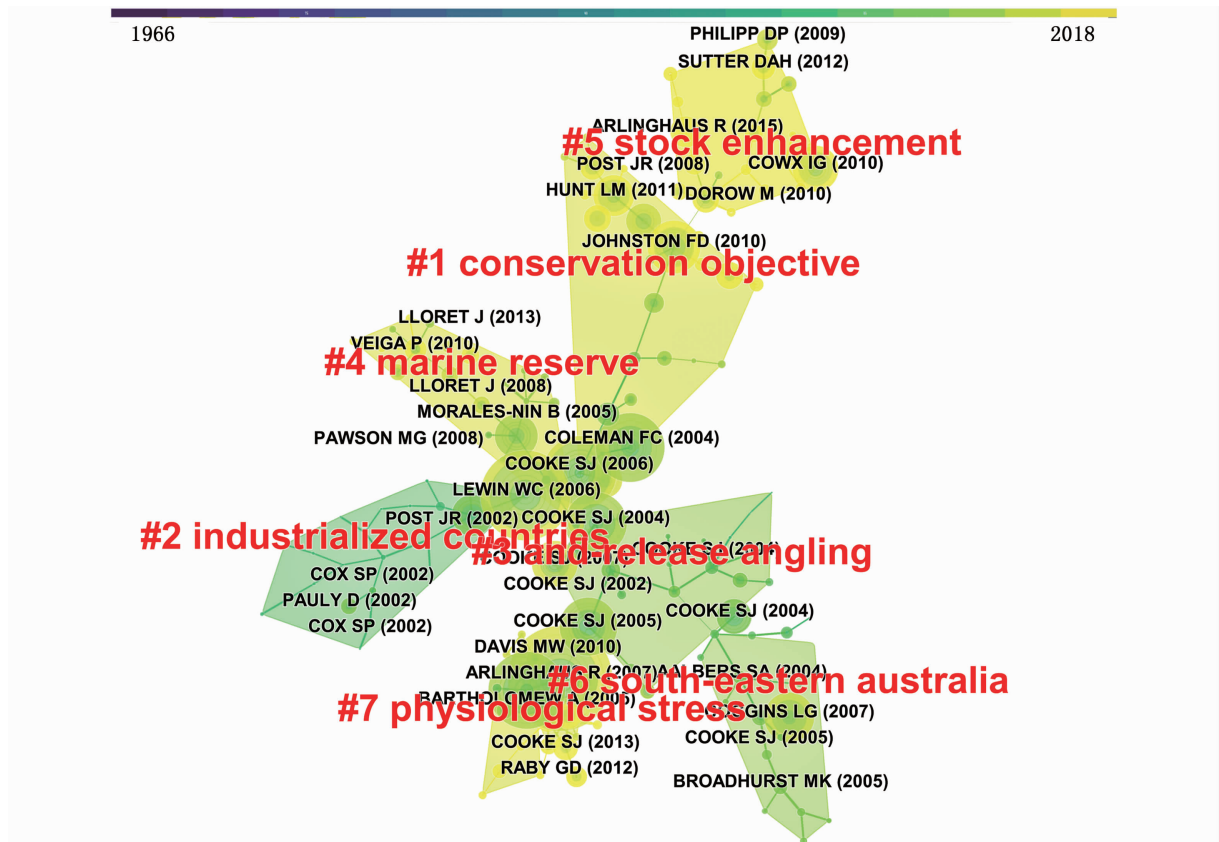


图 4 文献共被引聚类视图

Fig. 4 Literature co-citation clustering view

休闲渔业对生物与环境多要素的综合影响;由短期作用,如关注休闲渔业对渔获物释放后死亡率的影响、捕捞尺寸限制规定对渔获物死亡率的影响,逐步转向休闲渔业对鱼类种群繁殖力、年龄和规模结构等生活史性状的长期作用的研究;同时近 10 年的研究在逐渐关注社会-生态系统的整体性与可持续发展,由关注鱼类种群的生殖力、水生生物的多样性,逐步增加海洋保护区和生态系统要素,探求科学的管理模式。因此,共被引聚类图谱反映了在不同发展阶段国际休闲渔业研究前沿的演化特征。

基于 CiteSpace 绘制了 1966—2018 年文献共被引 Top10 的信息表(表 1)来表征国际休闲渔业研究的知识结构基础,根据研究内容国际休闲渔业研究可主要分为 3 个研究主题:主题一可概括为“捕获-释放(catch-release)”,主要研究渔获的释放行为和相关管理模式。ARLINGHAUS 等<sup>[3]</sup>从历史、伦理、社会和生物角度解析渔获释放行

为的复杂性。BARTHOLOMEW 等<sup>[4]</sup>研究渔获物释放后的死亡率;主题二可概括为“响应(response)”,主要研究休闲渔业活动中生物与环境的响应。LEWIN 等<sup>[5]</sup>从生态学和进化论角度探究鱼类生活史性状的变化。MORALESNIN 等<sup>[7]</sup>探究休闲渔业活动影响下的马略卡岛(Majorca Island)海岸渔业资源变化;主题三可概括为“可持续发展(sustainable)”,主要研究休闲渔业的保护性开发与管理模式。COOKE 等<sup>[8]</sup>对比娱乐钓鱼与商业捕鱼,强调不能忽视娱乐钓鱼对鱼类和水生环境的负面影响;COWX 等<sup>[19]</sup>探究如何协调发展休闲渔业与保护水域多样性两者间的关系。因此,国际休闲渔业研究的知识结构基础主要表现在生物学、资源学与环境学等学科领域,强调从探求诸如生物个体与环境局部的细微变化来归纳总结一般性的规律,致力于不断改进休闲渔业的管理方式。

表 1 Top10 被引文献信息  
Tab.1 Top10 cited literature information

频次 Frequency	中心度 Centrality	作者与年份 Author and Year	期刊 Journal	文献 Articles
136	0.06	ARLINGHAUS et al. (2007)	Reviews in Fisheries Science	Understanding the complexity of catch-and-release in recreational fishing: an integrative synthesis of global knowledge from historical, ethical, social, and biological perspectives
117	0.06	LEWIN et al. (2006)	Reviews in Fisheries Science	Documented and potential biological impacts of recreational fishing: insights for management and conservation
101	0.01	BARTHOLOMEW et al. (2005)	Reviews in Fish Biology and Fisheries	A review of catch-and-release angling mortality with implications for no-take reserves
99	0.03	COOKE et al. (2006)	Biological Conservation	Contrasting recreational and commercial fishing: searching for common issues to promote unified conservation of fisheries resources and aquatic environments
90	0.04	CRISTINA. et al. (2004)	Science	Amazonian ecology tributaries enhance the diversity of electric fishes
83	0.04	COOKE et al. (2004)	Aquatic Conservation	Are circle hooks an effective tool for conserving marine and freshwater recreational catch-and-release fisheries?
76	0.02	COOKE et al. (2005)	Marine & Freshwater Ecosystems	Do we need species-specific guidelines for catch-and-release angling to conserve diverse fishery resources
72	0.08	JOHNSTON et al. (2010)	Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences	Diversity and complexity of angler behavior drive socially optimal input and output regulations in a bioeconomic recreational-fisheries model
60	0.02	COWX et al. (2010)	Fish Biology	Harmonizing recreational fisheries and conservation objectives for aquatic biodiversity in inland waters
56	0.02	MORALESNIN B et al. (2005)	Marine Science	The recreational fishery off Majorca Island(western Mediterranean); some implications for coastal resource management

### 3.2 研究热点与发展趋势

将休闲渔业的研究分为 6 个时间分区,并基于 CiteSpace 绘制关键词的时区分布图表(表 2)来表征国际休闲渔业研究热点的动态变化及趋势特征。

1966—1990 年没有细分化的关键词且频次低,表明这段时期没有形成明显的研究热点。BRYAN<sup>[25]</sup>指出因钓鱼者的专业化程度不同而带来的诸如游憩目的和消费观念的差异;FIORE 等<sup>[26]</sup>探究威斯康星州(Wisconsin)钓鱼者食用渔获物的习惯与其血液内多氯化苯(polychlorinated

biphenyls)含量水平之间的关系;PETERMAN 等<sup>[27]</sup>研究运动钓鱼的捕捞系数水平与鲑鱼丰度的关系。

1991—1996 年的研究主体开始分化,既开始关注休闲渔业的管理与保护,又关注休闲渔业对鱼类的影响等。JOHNSON 等<sup>[28]</sup>研究钓鱼者与鱼类之间捕食者-猎物关系的动态变化;ATTWOOD 等<sup>[29]</sup>建立渔业年龄结构模型来探究海洋保护区对休闲钓鱼的影响;KAORU 等<sup>[30]</sup>利用随机效应模型评估河口资源的游憩价值。

表 2 关键词动态变化与研究热点趋势特征

Tab. 2 Key words dynamic change and research hot trend characteristics

时间分区 Time Slicing	主要关键词与词频 Major Keywords and Its Frequency	关键词动态变化 Keywords Change	研究趋势特征 Research Trend Characteristics
1966—1990	marine recreational fishing(7); sport fish(4); sport fishermen(2); great-lakes basin(2); recreational fishing(2)	频次较低,没有突出的关注重点	没有形成明显的研究热点
1991—1996	management(688); fish(540); conservation(433); fishery(421); population(310); growth(301); mortality(251); recreational fishing(237); rainbow trout(179); model(177)	频次急剧增加, 关注主体主要为鱼类与生态	休闲渔业的管理模式探讨; 研究休闲渔业对鱼群生活史 性状等的影响
1997—2001	recreational fishery(365); impact(210); fisheries management(179); behavior(152); size(145); survival(138); United States(124); habitat(120); angling(110); angler(84)	频次继续增加, 关注主体增加了钓鱼者和地区	休闲渔业的影响研究; 探究钓鱼者的行为
2002—2008	catch and release(178); marine protected area(148); ecosystem(71); diversity(59); ecosystem service(55); system(43); The Great Barrier Reef(41); sustainability(39); resource(35); methylmercury(26)	频次增加的速度放缓, 关注主体开始分化	对释放后鱼的研究; 海洋保护区对休闲渔业的影响
2009—2013	climate change(101); harvest(32); Mediterranean sea(23); population structure(19); collapse(17); regulation(16); smallmouth bass(14); fresh water fish(14); policy(13); stock assessment(13)	频次开始降低,关注点继续分化	气候变化对休闲渔业的影响; 地中海休闲渔业的发展
2014—2018	restoration(18); vulnerability(10); scale(8); dispersal(8); western Australia(8)	频次增幅不大,新增关注点较少	恢复鱼群生物量; 研究生态系统等的脆弱性

1997—2001 年主要关注休闲渔业的外部性影响、管理模式和钓鱼者的行为等。HAWKINS 等<sup>[31]</sup>探究加勒比海的水肺潜泳者对珊瑚和鱼类群落的影响;SCHANTZ 等<sup>[32]</sup>研究食用五大湖鱼类对钓鱼者身体的影响;TOTH 等<sup>[33]</sup>从钓鱼者的性别和种族群体角度来对比分析运动钓鱼的休憩意义。

2002—2008 年主要聚焦于渔获的释放和海洋空间规划对休闲渔业的影响等。COOKE 等<sup>[34]</sup>讨论了在应对全球渔业危机时休闲渔业起到的作用;COLEMAN 等<sup>[6]</sup>讨论了美国的休闲渔业对海洋鱼类种群的影响;POST 等<sup>[11]</sup>探究了加拿大 4 个典型休闲渔业区的渔区生态系统。

2009—2013 年主要聚焦于气候变化对休闲渔业的影响和地中海休闲渔业的发展等。TURYK 等<sup>[35]</sup>分析食用五大湖富集多氯联苯的鱼与糖尿病诱发率的关系;SUTTER 等<sup>[20]</sup>探究渔获物个体的生殖健康潜力特征;ALTIERI 等<sup>[36]</sup>认为过度开发休闲渔业会影响盐沼生态系统的营养

级联,进而可能会引发生态系统的崩溃。

2014—2018 年的关键词频次较低,新增研究热点较少,主要为深化可持续发展的研究,诸如恢复鱼群生物量和研究生态系统等的脆弱性研究。ARLINGHAUS 等<sup>[37]</sup>对影响工业化国家休闲渔业的参与率进行了综述回顾;GWINN 等<sup>[38]</sup>探究钓鱼长度限制保护鱼群作用的有效性;RABY 等<sup>[39]</sup>提出释放后鱼的存活率不仅与渔具与垂钓者的行为有关,水域里面的其它捕食者(predation)也会影响鱼类释放后的存活率。国际休闲渔业研究的对象有着明显的侧重点,如以生物学和资源学等客体对象为主,而对钓鱼者主体,如对钓鱼者行为和管理制度的研究等则在近二十年开始发展;在国际休闲渔业研究的 50 多年中,关键词“管理”是引用次数最高的,表征探求科学的休闲渔业管理模式始终是国际休闲渔业研究关注的重点。

基于 CiteSpace 绘制了 1966—2018 年关键词的突现图谱(表 3),由表 3 可知,突现强度最高的



15 个名词主要发生于 1991—2008 年之间,表明在这段时间的研究热点发生了显著的变化。相关文献的分析结果表明突现的研究热点可以分为 2 个主题:第一个主题是多氯联苯的研究 (polychlorinated biphenyl), 主要聚焦于食用休闲渔业中富集多氯联苯的渔获物对人体的影响。JACOBSON 等<sup>[40]</sup>探究食用富集多氯联苯的鱼对小孩智力发育的影响; MENDOLA 和 BUCK 等<sup>[41-42]</sup>分别研究食用富集多氯联苯的鱼对女性月经周期和生殖能力的影响;第二个主题是对钓鱼者 (angler) 的研究,研究主体聚焦于钓鱼者。TILDEN 等<sup>[43]</sup>探究了关于警示钓鱼者食用富集多

氯联苯的渔获物的建议有效性; TOOTH 等<sup>[33]</sup>探究钓鱼者进行运动钓鱼的休憩意义,并从性别和种族群体两个角度来进行分析; BURGER 等<sup>[44]</sup>探究纽约市渔民对食用受污染鱼的危害与风险认知。因此,在 1991—2008 年间国际休闲渔业研究在受别的学科研究或国际事件的影响下,突现了新的研究热点,即关注“多氯联苯”和“消费者”在休闲渔业中的相关研究。表征了国际休闲渔业研究热点的变化不仅与学科发展的进程相关,还一定程度上受别的学科或热点事件的影响,如全球关注的焦点——气候变化与可持续发展对休闲渔业研究方向施加的影响。

**表 3 Top15 突现关键词表**  
**Tab. 3 Top15 Highlight keyword list**

关键词 Keywords	突现强度 Strength	突现年份 Begin-End	时间跨度 Time range(1990—2018)
polychlorinated biphenyl	21. 9338	1995—2006	
pcb	18. 0166	1996—2006	
consumption	15. 8728	1997—2006	
exposure	14. 6295	1997—2006	
predation	12. 4235	1992—2008	
great lake	10. 3687	1996—2004	
Fishconsumption	10. 0357	1994—2008	
food	9. 1656	1996—2007	
water quality	8. 1254	1991—2001	
perception	7. 256	1998—2003	
fishermen	7. 0843	1998—2004	
fish	6. 8591	1991—1995	
pollution	6. 5414	1991—2004	
children	6. 5385	1998—2004	
recreation	6. 5121	1996—2003	

## 4 结论与建议

### 4.1 结论

基于 WOS 数据库,采用 CiteSpace 计量软件,对国际休闲渔业的研究前沿、研究热点及发展动态进行了分析。结果显示国际休闲渔业研究呈现如下特点:(1)从研究的整体情况看,国际休闲渔业的研究起步较早,发展较快,在今后一段时间内预计仍然会持续高速增长。研究涉及的学科范围广泛,主要集中于渔业生物学、海洋生物学、环境与生态科学等领域。国际上从事休闲渔业相关研究的机构较多,但主要集中于卡尔顿大学、美国地质调查局、美国洪堡州立大学和德国莱布尼茨淡水生态研究所等,且这些研究机构之间有着密切的科研合作;(2)从研究前沿与热点来看,国际休闲渔业研究的知识结构基础以生物

学、资源学与环境学等学科为主,同时近 10 年来国际休闲渔业的研究前沿逐渐转向社会-生态系统的整体性与可持续发展。从研究热点的分析来看,国际休闲渔业研究关注的对象以生物学和资源学等客体对象为主,而对钓鱼者主体的研究在近二十年逐步发展,同时探求科学的休闲渔业管理模式始终是国际休闲渔业研究关注的重点。国际休闲渔业研究的热点变化在受其学科发展影响的同时,还受其它学科或国际热点事件的影响;(3)从研究视角看,国际休闲渔业研究的尺度倾向于全球区域大尺度和城市内部小尺度。全球以及跨国的大区域尺度研究讨论了问题的共性,使得全球能在休闲渔业协商和管理方面达成一致。城市内部小尺度的研究关注于细微且具有典型代表意义的现象,通过解释其背后复杂的形成机理来促进管理机制的创新和服务于社会-

生态可持续发展的实践需求。

## 4.2 建议

相较于欧美发达国家,国内的休闲渔业研究尚处于起步阶段,仍存在着诸多问题。如国内虽然对其发展模式已进行了相关研究,但研究方法和研究切入点仍以诸如 SWOT 方法评价资源的传统经济学方法为主,难以充分体现渔业资源特殊性和消费者行为复杂性等休闲渔业特色。因此,结合国际的发展进程与经验,为促进国内休闲渔业研究与行业发展,建议今后国内的研究应重点考虑以下几个方面。(1)研究区域的多尺度性。国际研究的尺度既关注于全球区域大尺度,也重视城市内部小尺度的研究。而国内研究区域的选择则主要与行政区划具有较高重合度的省和市等,而对跨国区域、国家内部的局部地区和流域单元等的尺度研究不多,如目前国内研究对微观区域如典型休闲渔业开发区、旅游区、渔村等的研究较少。大尺度区域的研究对于休闲渔业行业发展现状与发展趋势具有重要意义,但通过微观尺度研究休闲渔业发展的驱动机制、休闲渔业项目的规划方法、垂钓者的个体行为等对行业管理、渔村经济发展、从业者行为引导等也具有重要参考价值。因此,今后研究区域的选择可以突破行政区划界限,兼顾大尺度和微观尺度区域。(2)跨学科和学科交叉的综合性研究。国际休闲渔业的研究是多学科融合的一个过程,而目前国内研究主要是在单一学科的驱动下进行的,建议今后研究中应该加强学科交叉。休闲渔业是典型复合学科,学科交叉会提供更丰富的研究主题与视角,有助于研究多元化发展。如将渔业资源学与休闲渔业进行学科交叉,可以研究渔业资源对休闲渔业活动的响应,探索适应中国国情的休闲渔业管理模式。(3)关注休闲渔业发展中的环境问题。国际休闲渔业的研究涌现了大量的关注休闲渔业对鱼类生活史、资源量和水域生态系统等的影响研究。国际对资源与环境的关注是随着其五大湖和沿岸休闲渔业弊端的出现而发展起来的,而后在全球可持续科学的发展背景日益受到重视。而国内对休闲渔业的重视则主要是基于其带动旅游业发展,转变传统生计渔民的谋生方式和提供新的社会岗位等方面考虑的,对产业的认识和开发模式还处于以获取经济价值为主的阶段。因此,国内休闲渔业发展应

避免走欧美发达国家的先污染后治理的老路,要高度重视国际研究的经验与教训,将休闲渔业产生的生态环境效应作为行业关注的重点。

## 参考文献:

- [1] FAO. Review of the state of the world fishery resources: inland fisheries [R]. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2018.
- [2] Southwick Associates. Comparing NOAA's recreational and commercial fishing, economic data [R]. Southwick Associates, 2013.
- [3] ARLINGHAUS R, COOKE S J, LYMAN J, et al. Understanding the complexity of catch-and-release in recreational fishing: an integrative synthesis of global knowledge from historical, ethical, social, and biological perspectives[J]. *Reviews in Fisheries Science*, 2007, 15(1/2): 75-167.
- [4] BARTHOLOMEW A, BOHNSACK J A. A review of catch-and-release angling mortality with implications for no-take reserves[J]. *Reviews in Fish Biology and Fisheries*, 2005, 15(1/2): 129-154.
- [5] LEWIN W C, ARLINGHAUS R, MEHNER T. Documented and potential biological impacts of recreational fishing: insights for management and conservation[J]. *Reviews in Fisheries Science*, 2006, 14(4): 305-367.
- [6] COLEMAN F C, FIGUEIRA W F, UELAND J S, et al. The impact of United States recreational fisheries on marine fish populations[J]. *Science*, 2004, 305(5692): 1958-1960.
- [7] MORALES-NIN B, MORANTA J, GARCIA C, et al. The recreational fishery off Majorca Island ( western Mediterranean ): some implications for coastal resource management[J]. *ICES Journal of Marine Science*, 2005, 62(4): 727-739.
- [8] COOKE S J, COWX I G. Contrasting recreational and commercial fishing: searching for common issues to promote unified conservation of fisheries resources and aquatic environments[J]. *Biological Conservation*, 2006, 128(1): 93-108.
- [9] 李杰, 陈超美. CiteSpace: 科技文本挖掘及可视化[M]. 北京: 首都经济贸易大学出版社, 2016.  
Li Jie, Chen Chaomei. CiteSpace: text mining and visualization in scientific literature [M]. Beijing: Capital University of Economics and Business Press, 2016.
- [10] 陈悦, 陈超美, 刘则渊, 等. CiteSpace 知识图谱的方法论功能[J]. *科学学研究*, 2015, 33(2): 242-253.  
CHEN Y, CHEN C M, LIU Z Y, et al. The methodology function of CiteSpace mapping knowledge domains [J]. *Studies in Science of Science*, 2015, 33(2): 242-253.
- [11] POST J R, SULLIVAN M, COX S, et al. Canada's recreational fisheries: the invisible collapse? [J]. *Fisheries*, 2002, 27(1): 6-17.
- [12] COX S P, BEARD T D, WALTERS C. Harvest control in



- open-access sport fisheries: hot rod or asleep at the reel[J]. *Bulletin of Marine Science*, 2002, 70(2): 749-761.
- [13] RADOMSKI P J, GRANT G C, JACOBSON P C, et al. Visions for recreational fishing regulations [J]. *Fisheries*, 2001, 26(5): 7-18.
- [14] COOKE S J, SUSKI C D. Are circle hooks an effective tool for conserving marine and freshwater recreational catch-and-release fisheries? [J]. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems*, 2004, 14(3): 299-326.
- [15] COOKE S J, PHILIPP D P. Behavior and mortality of caught-and-released bonefish (*Albula* spp.) in Bahamian waters with implications for a sustainable recreational fishery [J]. *Biological Conservation*, 2004, 118(5): 599-607.
- [16] COOKE S J, SUSKI C D. Do we need species-specific guidelines for catch-and-release recreational angling to effectively conserve diverse fishery resources? [J]. *Biodiversity & Conservation*, 2005, 14(5): 1195-1209.
- [17] VEIGA P, RIBEIRO J, GON? ALVES J M S, et al. Quantifying recreational shore angling catch and harvest in southern Portugal (North-East Atlantic Ocean): implications for conservation and integrated fisheries management [J]. *Journal of Fish Biology*, 2010, 76(9): 2216-2237.
- [18] LLORET J, ZARAGOZA N, CABALLERO D, et al. Biological and socioeconomic implications of recreational boat fishing for the management of fishery resources in the marine reserve of Cap de Creus (NW Mediterranean)[J]. *Fisheries Research*, 2008, 91(2-3): 252-259.
- [19] COWX I G, ARLINGHAUS R, COOKE S J. Harmonizing recreational fisheries and conservation objectives for aquatic biodiversity in inland waters [J]. *Journal of Fish Biology*, 2010, 76(9): 2194-2215.
- [20] SUTTER D A H, SUSKI C D, PHILIPP D P, et al. Recreational fishing selectively captures individuals with the highest fitness potential [J]. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 2012, 109(51): 20960-20965.
- [21] BROADHURST M K, GRAY C A, REID D D, et al. Mortality of key fish species released by recreational anglers in an Australian estuary [J]. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*, 2005, 321(2): 171-179.
- [22] COGGINS JR L G, CATALANO M J, ALLEN M S, et al. Effects of cryptic mortality and the hidden costs of using length limits in fishery management [J]. *Fish and Fisheries*, 2007, 8(3): 196-210.
- [23] AALBERS S A, STUTZER G M, DRAWBRIDGE M A. The effects of catch-and-release angling on the growth and survival of juvenile white seabass captured on offset circle and J-type hooks [J]. *North American Journal of Fisheries Management*, 2004, 24(3): 793-800.
- [24] COOKE S J, DONALDSON M R, O'CONNOR C M, et al. The physiological consequences of catch-and-release angling: perspectives on experimental design, interpretation, extrapolation and relevance to stakeholders [J]. *Fisheries Management and Ecology*, 2013, 20(2/3): 268-287.
- [25] BRYAN H. Leisure value systems and recreational specialization: the case of trout fishermen [J]. *Journal of Leisure Research*, 1977, 9(3): 174-187.
- [26] FIORE B J, ANDERSON H A, HANRAHAN L P, et al. Sport fish consumption and body burden levels of chlorinated hydrocarbons: a study of Wisconsin anglers [J]. *Archives of Environmental Health: An International Journal*, 1989, 44(2): 82-88.
- [27] PETERMAN R M, STEER G J. Relation between sport - fishing catchability coefficients and salmon abundance [J]. *Transactions of the American Fisheries Society*, 1981, 110(5): 585-593.
- [28] JOHNSON B M, CARPENTER S R. Functional and numerical responses: a framework for fish-angler interactions [J]. *Ecological Applications*, 1994, 4(4): 808-821.
- [29] ATTWOOD C G, BENNETT B A. Modelling the effect of marine reserves on the recreational shore-fishery of the southwestern Cape, South Africa [J]. *South African Journal of Marine Science*, 1995, 16(1): 227-240.
- [30] KAORU Y, SMITH V K, LIU J L. Using random utility models to estimate the recreational value of estuarine resources [J]. *American Journal of Agricultural Economics*, 1995, 77(1): 141-151.
- [31] HAWKINS J P, ROBERTS C M, VAN' T HOF T, et al. Effects of recreational scuba diving on Caribbean coral and fish communities [J]. *Conservation Biology*, 1999, 13(4): 888-897.
- [32] SCHANTZ S L, GASIOR D M, POLVEREJAN E, et al. Impairments of memory and learning in older adults exposed to polychlorinated biphenyls via consumption of Great Lakes fish [J]. *Environmental Health Perspectives*, 2001, 109(6): 605-611.
- [33] TOTH JR J F, BROWN R B. Racial and gender meanings of why people participate in recreational fishing [J]. *Leisure Sciences*, 1997, 19(2): 129-146.
- [34] COOKE S J, COWX I G. The role of recreational fishing in global fish crises [J]. *BioScience*, 2004, 54(9): 857-859.
- [35] TURYK M, ANDERSON H, KNOBELOCH L, et al. Organochlorine exposure and incidence of diabetes in a cohort of Great Lakes sport fish consumers [J]. *Environmental Health Perspectives*, 2009, 117(7): 1076-1082.
- [36] ALTIERI A H, BERTNESS M D, COVERDALE T C, et al. A trophic cascade triggers collapse of a salt-marsh ecosystem with intensive recreational fishing [J]. *Ecology*, 2012, 93(6): 1402-1410.
- [37] ARLINGHAUS R, TILLNER R, BORK M. Explaining participation rates in recreational fishing across industrialised countries [J]. *Fisheries Management and Ecology*, 2015, 22(1): 45-55.
- [38] GWINN D C, ALLEN M S, JOHNSTON F D, et al. Rethinking

- length-based fisheries regulations; the value of protecting old and large fish with harvest slots [J]. *Fish and Fisheries*, 2015, 16(2): 259-281.
- [39] RABY G D, PACKER J R, DANYLCHUK A J, et al. The understudied and underappreciated role of predation in the mortality of fish released from fishing gears [J]. *Fish and Fisheries*, 2014, 15(3): 489-505.
- [40] JACOBSON J L, JACOBSON S W. Intellectual impairment in children exposed to polychlorinated biphenyls in utero [J]. *The New England Journal of Medicine*, 1996, 335(11): 783-789.
- [41] MENDOLA P, BUCK G M, SEVER L E, et al. Consumption of PCB-contaminated freshwater fish and shortened menstrual cycle length [J]. *American Journal of Epidemiology*, 1997, 146(11): 955-960.
- [42] BUCK G M, VENA J E, SCHISTERMAN E F, et al. Parental consumption of contaminated sport fish from Lake Ontario and predicted fecundability [J]. *Epidemiology*, 2000, 11(4): 388-393.
- [43] TILDEN J, HANRAHAN L P, ANDERSON H, et al. Health advisories for consumers of Great Lakes sport fish: is the message being received? [J]. *Environmental Health Perspectives*, 1997, 105(12): 1360-1365.
- [44] BURGER J, STAINE K, GOCHFELD M. Fishing in contaminated waters: knowledge and risk perception of hazards by fishermen in New York City [J]. *Journal of Toxicology and Environmental Health*, 1993, 39(1): 95-105.

## Review on the research of recreational fisheries in the world

ZHAO Qilei<sup>1</sup>, CHEN Xinjun<sup>1,2,3,4</sup>, HAN Bo<sup>5</sup>

(1. *College of Marine Sciences of Shanghai Ocean University, Shanghai 201306, China*; 2. *Key Laboratory of Oceanic Fisheries Exploration, Ministry of Agriculture and Rural Affairs, Shanghai 201306, China*; 3. *National Engineering Research Center for Oceanic Fisheries, Shanghai 201306, China*; 4. *Key Laboratory of Sustainable Exploitation of Oceanic Fisheries Resources, Ministry of Education, Shanghai 201306, China*; 5. *School of Geographic and Oceanographic Sciences, Nanjing University, Nanjing 210023, Jiangsu, China*)

**Abstract:** The development of recreational fishery is an important part of promoting modern fishery construction, and an important measure to implement the rural revitalization strategy and the marine economy construction. Based on the literature sample data of the world's leisure fisheries related research topics in the Web of Science database from 1966 to 2018, this paper uses CiteSpace measurement software to systematically sort out the international leisure fishery through literature citation analysis, keyword co-occurrence and sudden word detection. Research frontiers and hotspots show that: (1) The knowledge structure of international leisure fishery research is based on biology, resource science and environmental science. At the same time, the research frontier of international leisure fishery has gradually turned to the integrity of society-ecosystem and sustainable development in the past 10 years; (2) Recreational fishery is a typical composite interdisciplinary subject. Interdisciplinary comprehensive research is an important guarantee for its disciplinary development. The development of international recreational fisheries has formed a relatively complete research relying on multidisciplinary integration; (3) New technical methods such as big data technology, 3S technology, simulation technology and complex system models are widely used in the recreational fisheries, which will provide efficient and accurate technical support to solve comprehensive, dynamic and systematic problems. Finally, the study suggests that the domestic research on recreational fisheries should focus on the multi-scale nature of the research area, the integration of interdisciplinary disciplines and the attention to environmental issues in the development process of recreational fisheries in the future.

**Key words:** recreational fisheries; research hotspots; knowledge mapping; CiteSpace