

文章编号: 1000-5862(2019)03-0314-06

鄱阳湖典型岸滩垃圾带的组成和来源分析

李娜¹, 周辉¹, 符文昌¹, 倪才英^{1*}, 简敏菲²

(1. 江西师范大学地理与环境学院, 江西 南昌 330022;

2. 江西师范大学生命科学学院, 江西省亚热带植物资源保护与利用重点实验室, 江西 南昌 330022)

摘要: 为了解鄱阳湖岸滩垃圾带的组成状况及其产生的原因, 该文通过实地样方调查, 分析了鄱阳湖周边 20 处垃圾带垃圾的组成情况及其来源。研究发现: 各调查点的垃圾按所占比例从大到小排序为塑料垃圾、编织物垃圾、木质垃圾、玻璃用品、金属垃圾、吸烟用品和其他; 垃圾主要来源是捕鱼活动, 其次为人类岸线活动。这些结果可为鄱阳湖垃圾污染防治提供科学依据, 也可为鄱阳湖水资源保护和区域社会经济发展规划制定提供决策依据。

关键词: 鄱阳湖; 岸滩垃圾带; 塑料垃圾; 来源分析

中图分类号: X 524 文献标志码: A DOI: 10.16357/j.cnki.issn1000-5862.2019.03.16

0 引言

随着我国社会经济的快速发展, 城市、农业以及工业现代化的推进, 水域污染问题已成为国际广泛讨论的重大环境议题^[1]。其中水域污染的根源岸滩垃圾问题很严重, 主要表现在靠近水域周边居民的日常生活生产的垃圾。这些来源各异的垃圾在进入水域后, 受到水流等各类因素的综合影响, 不仅会对水资源造成污染, 而且对水生生物、鸟类等也会造成相应的危害, 且将会是导致水域污染的关键因素。从近期鄱阳湖水域实地调研的反馈情况来看, 发现鄱阳湖流域内的湖泊垃圾污染很严重, 靠近流域岸滩的垃圾数量和种类很多, 尤其是各类塑料垃圾, 在进入鄱阳湖后, 飘在湖面形成水面垃圾污染。由于鄱阳湖的地理水文特点使得湖面垃圾在枯水期滞留在岸上形成垃圾带, 来年丰水期又将随着水位的上涨进入湖泊, 周而复始导致湖泊的垃圾越积越多, 不仅影响了湖泊生态系统, 而且对景观造成了严重的损害^[2], 还危害到了居民健康。以往并未引起学术界关注的岸滩垃圾污染越来越严重, 且已经成了水体污染的重要来源。鄱阳湖作为我国最大的淡水湖泊, 流域面积广, 水系多, 具有丰富的渔业资源, 且作为国际重要湿地, 鄱阳湖在长江流域发挥着调蓄洪水、涵养水源、保护生物多样性、提供农副渔产品、降解污染物等多重生态功能的作用, 其生态安全状况对

维系区域和国家生态安全具有举足轻重的作用^[3-5]。因此, 调查分析鄱阳湖岸滩典型的垃圾带垃圾的组成情况及其产生的原因, 具有重大的现实意义, 有利于科学合理地治理鄱阳湖垃圾污染。

1 国内外研究现状

1.1 国外关于河湖岸滩垃圾的研究现状

国外的河湖和海洋垃圾问题受到重视的原因是发现了海洋上漂浮物(FMD)在大幅度增加^[6]; 2006年绿色和平组织和2009年联合国环境署通过对世界上各个海域的垃圾进行调查和统计, 发现全世界各个海域的垃圾很多, 且垃圾所带来的污染总体状况非常严峻^[7]。

一些国家为了使水域垃圾污染得到控制, 采取了许多措施, 比如, 英国政府和企业斥巨资以便改进滨海环境质量^[8-9]; 美国召开了第1届以“塑料垃圾、河流与海洋”为主题的国际会议^[10]。同时, 一些学者也积极响应国家的政策, 如 Iván A. Hinojosa 等^[11]对智利南部典型的海岸边垃圾做了3年以上的调查和跟踪, 得出了这些垃圾的主要来源为水产业。为了减缓水质的恶化, 政府一方面不断地提高民众的环保意识, 让普通民众参与到这一项目中; 另一方面制定了相应的法律法规及管理机制, 并配备了机械化程度较高的作业设备来清除水面垃圾和油污, 以保证水面的清洁。

收稿日期: 2018-12-23

基金项目: 国家自然科学基金(41461042)和江西省现代农业产业技术体系建设专项资金(JXARS-12-环境控制与经济)资助项目。

通信作者: 倪才英(1968-), 女, 江西南昌人, 教授, 博士, 主要从事湿地保护与资源可持续利用的研究。E-mail: ncy1919@126.com

1.2 国内关于河湖岸滩垃圾的研究现状

国内对于河湖岸滩垃圾治理的相关研究还处于起步阶段. 范志杰等^[12] 在国外研究者的启发下, 采用人工目测法, 选取 25 个代表性站位对渤海海域的漂浮物含量和分布进行了调查, 以期引起国内环保部门及相关工作人员对这种新型污染物的重视. 孙正森等^[13-16] 提出为了保护海洋环境, 就必须加强陆源控制, 从根源上控制垃圾进入水域. 韩伟涛等^[17] 对潍坊市海滩的海洋垃圾进行了研究调查, 通过站位监测, 并对收集到的海滩垃圾进行分类统计, 发现塑料垃圾所占比例最大, 并且有上升的趋势. 国峰等^[18-19] 对中国沿岸海域垃圾进行了监测, 以及对漂浮垃圾、海滩垃圾、海底垃圾的分布、组成和来源进行分析, 并提出了减少海洋垃圾的相应措施. 目前海洋、河湖垃圾的问题也得到学者们的重视. 鄱阳湖是我国最大的淡水湖泊, 随着鄱阳湖流域社会经济的快速发展, 鄱阳湖出现了一系列的生态环境问题, 这对其生态系统造成了一定压力, 主要表现为入湖污染逐年增加、生物多样性下降、湿地类型变化明显、水质下降、富营养化趋势加剧等^[20-22].

对于鄱阳湖岸滩垃圾的研究, 国内学者较多从农业面源污染方面进行分析, 其中罗珍珍^[23] 发现鄱阳湖区域农村面源污染加剧的主导因素是当地的农业生产, 为减缓鄱阳湖农村面源污染程度建议推行

生态农业模式、重视可再生资源. 李国朝等^[24] 以上饶市西部鄱阳湖东岸的鄱阳县为例, 在对城乡垃圾现状调研的基础上, 提出了环鄱阳湖地区农村垃圾综合治理的对策. 金斌松等^[25] 在全面认识鄱阳湖流域基本特征和面临挑战的基础上, 探讨了鄱阳湖流域面临的 5 大科学问题, 为鄱阳湖生态经济区的建设和全流域的综合管理提供科学的建议和对策.

综上所述, 国内外学者对于岸滩垃圾污染的关注点多集中在海洋垃圾污染上, 而在内陆湖泊及河流垃圾污染状况研究方面, 国外学者都有所涉及, 但是国内相关研究较少. 为此, 本文对鄱阳湖岸滩垃圾组成状况及其来源进行调查, 为鄱阳湖垃圾污染的深入研究和治理提供科学依据.

2 调查区域与方法

2.1 调查区域

本次调查研究的目的是了解鄱阳湖岸滩垃圾污染状况, 所以调查区域环绕着整个鄱阳湖. 研究区为岸滩带有明显垃圾带分布且分布均匀的调查点(见图 1), 包括都昌县新妙湖大坝、都昌县县城、交椅湾、石塘张家、下湾罗家、独墩咀、长溪村、都昌县周溪镇吕家洲、鄱阳县龙口邹家、白沙洲离岛码头、余干县康山大坝、进贤县三里乡倪湖堤等 20 处外湖堤坝.

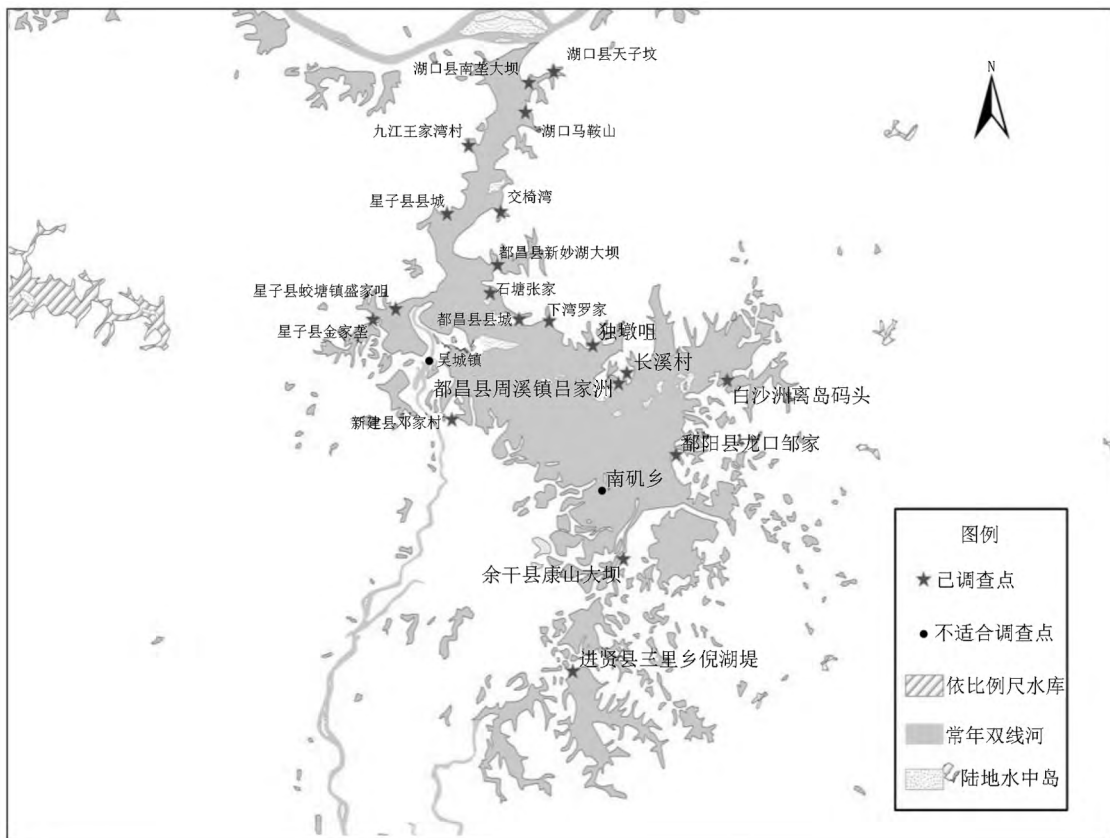


图 1 调查点分布图

2.2 调查方法与数据处理

调查方法:采用实地样方调查法.先通过对鄱阳湖地区在校师生进行问卷调查,并结合谷歌地球、百度地图等工具,获取鄱阳湖周边堤岸信息.根据收集到的湖岸信息,进行实地勘测,选取在鄱阳湖内侧且有垃圾带分布的堤岸作为样方调查点.然后用绳子制成1 m×1 m的样框,在堤岸垃圾带上每隔100~150 m用样框调查1次,一条堤岸垃圾带调查6次,记录样框内的垃圾种类和数量.

数据处理软件: Excel, Spss, OriginPro. 8.

3 鄱阳湖岸滩垃圾带的组成和来源

3.1 岸滩垃圾带的组成

对岸滩垃圾带样方的垃圾进行调查记录后,将垃圾进行分类、计数,并进行比例分析和数据分析.在调查的20个样方点,岸滩垃圾带垃圾数量总计1 663个,包括食品包装袋、烟头、打火机、烟盒、木头、医药瓶子、农药瓶、衣帽、鞋子、尼龙绳、盖子、玻璃瓶、酒瓶、泡沫块、渔网、竹木、编制袋、矿泉水瓶、铁罐等.根据这些垃圾的材质及用途的不同,将其分为塑料垃圾、编织物垃圾、木质垃圾、金属垃圾、吸烟用品、玻璃垃圾以及其他垃圾.

根据以上分类,对垃圾进行比例分析,结果如图2所示.从图2可知,塑料垃圾所占比例最大,达到所调查区域垃圾总量的72%,主要包括食品包装袋、饮料瓶等垃圾.其次为编织物垃圾,占比达到8%,主要包括各种衣服、帽子、渔网等垃圾;同时,木质垃圾和玻璃用品也分别占到垃圾总量的7%和6%,其他几类垃圾都在5%以下.由此可见,目前鄱阳湖岸滩垃圾的主要类型为塑料垃圾.

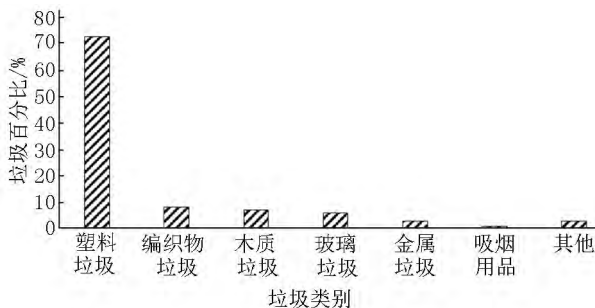


图2 各类垃圾所占比例

3.2 岸滩垃圾带的来源

近些年随着经济的发展,垃圾种类各色各异,其中岸滩垃圾带主要来源是靠近河流、湖泊的人类岸线活动,包括渔民捕鱼作业留下的垃圾、人类生产

活产生的垃圾、旅游业及鄱阳湖各水系所带来的垃圾.

3.2.1 渔民及捕鱼作业留下的垃圾 西北太平洋组织对水域垃圾来源有一套统计方法^[18](见表1).本文按照表1中的标准分类方法对20处岸滩垃圾带垃圾进行了来源统计分析.分析结果如图3所示.根据垃圾带垃圾来源比例分析结果显示,鄱阳湖岸滩垃圾带垃圾来源于航运/捕鱼活动的比例达到51%,位居第一.鄱阳湖的渔民大部分是传统的渔民,他们常年生活在渔船上,完全以捕鱼为生,除了购买生活必需品,他们一般很少上岸,渔船上没有相应的垃圾箱,所有他们日常生活所产生的垃圾直接扔入鄱阳湖.这样的垃圾处理方式加剧了水域环境的恶化.其次,少部分渔民,包括外地的渔民、爱好钓鱼的游客们,不定期地会去鄱阳湖捕鱼,有时也居住在渔船上,和传统渔民采用同样的方式处理生活垃圾^[26].直接将各类生活垃圾倒入鄱阳湖虽然省事方便,但是这些垃圾进入湖泊后,随着长时间的浸泡,会产生各种有毒的物质和有害的气体,使得水质发生变化,同时鄱阳湖是属于吞吐性湖泊,由于这些垃圾进入湖泊,随着水位的上涨和下沉,会将它们带到岸边形成典型的岸滩垃圾带,不利于当地旅游业和经济的发展^[27-30].

表1 垃圾来源分类

垃圾来源	垃圾分类
航运/捕鱼活动	废弃渔网及碎片、鱼线、浮漂等
医疗/卫生用品	注射器、医药瓶、尿不湿、卫生纸等
人类岸线活动	塑料瓶、快餐盒、饮料罐、塑料袋等
吸烟用品	烟头、烟盒、打火机等
其他废弃物	轮胎、荧光灯管、电线、灯泡、玻璃片等

注:来源于文献[18].

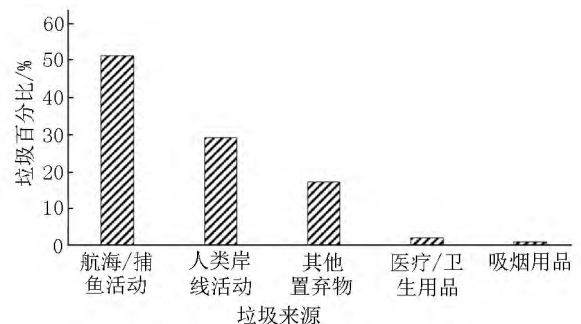


图3 垃圾来源所占比例

3.2.2 人类生产生活垃圾 由图3可以发现,人类岸线活动所占的比例将近30%,主要包括塑料瓶、快餐盒、饮料罐、塑料袋等;其他废弃物的比例达到17%,主要包括轮胎、荧光灯管、电线、灯泡、玻璃片等;而医疗卫生用品和吸烟用品的比例分别达到

了2%和1%,主要包括注射器、医药瓶、尿不湿、卫生纸等和烟头、烟盒、打火机等。这些垃圾都是人们日常生活物品。由此可知,鄱阳湖岸滩垃圾带的垃圾来源主要是沿岸居民的生产生活垃圾。围绕鄱阳湖的区域地理位置好,居住的人口多,加上集中的垃圾处理点缺乏,居民的生活垃圾都是随意堆放,一些质量轻的塑料或纸屑垃圾通过风力及其他方式进入湖泊,这为典型岸滩垃圾带的形成提供了条件。

3.2.3 旅游业发展和鄱阳湖各水系带来的垃圾
根据图3可知,捕鱼活动在全类垃圾中占比是最大的。随着经济的发展,国民的生活追求不再满足于温饱状态,而是追求更高层次的精神享受。据报道,2018年10月份,鄱阳湖草洲的蓼子花到了盛开期,从世界各地的游客慕名而来,大量游客的到来刺激了周边餐饮等行业的发展,有记者报道来这里游玩的人群在湖滩上烧烤,将烧烤后的塑料瓶、包装袋丢在鄱阳湖湿地上,由于缺乏相应的规范和基础设施,有的小车开进草洲,在蓼子花海中驰骋,这对鄱阳湖的环境存在着非常大的威胁。此外,鄱阳湖流域还接纳了赣江、抚河、信江、饶河、修河5大水系,这些水系沿途经过的居民点、工厂等区域产生的垃圾通过水流到达鄱阳湖,使得鄱阳湖岸滩垃圾带的数量增多、种类和污染加剧。

4 鄱阳湖岸滩垃圾带来的危害及其治理建议

根据图1~图3可知,岸滩垃圾带垃圾的主要来源是岸线的人类生产生活垃圾,这些垃圾进入湖泊后不仅对水环境造成影响,同时也会反作用于人类本身。因此,既要了解垃圾带来的危害,也要根据这些危害从源头上提出解决方案。

4.1 鄱阳湖岸滩垃圾带来的危害

4.1.1 影响鄱阳湖水质
鄱阳湖是我国第一大淡水湖,维系着整个江西的发展,同时也是世界重要的湿地保护地。鄱阳湖水量和水质的稳定,关系到鄱阳湖周边乃至长江中下游地区的经济社会发展,特别是人民群众的用水安全^[31]。当岸滩垃圾通过水文特性常年累积在水体或者河岸带时,一方面,水体会将垃圾里面的有害物质吸附扩散在水体里导致水质变坏;另一方面,有些漂浮垃圾在进入湖泊后,经过长期浸泡,还会产生各种有害气体,影响空气质量。这会对当地的经济和水环境带来不利影响。所以,保护好鄱阳湖,要时刻关注水质问题。

4.1.2 破坏鄱阳湖生态平衡
鄱阳湖是重要的候鸟保护区,全国将近有60%的白枕鹤是在鄱阳湖越冬。通过对鄱阳湖岸滩垃圾的组成分析,发现在岸滩垃圾组成中塑料垃圾所占比例最多。根据一些研究显示,漂浮垃圾的主要成分塑料垃圾的特点是:易碎、数量多、体积小,这容易扩散在水体中被候鸟当作食物,会在胃中残存几十年进而影响鄱阳湖生态平衡^[32]。

4.1.3 影响沿岸居民生活水平
近年来,渔业发展迅速,鄱阳湖周边的大部分渔民通过人工养殖来提升生活水平,但是为了节约成本和方便都是在靠近岸滩养殖。渔民会将产生的生活垃圾直接倒在附近的岸滩或者湖泊中从而导致湖水受到污染,而水质受到污染的结果就是渔业产量下降^[33]。随着近年来各种垃圾大量进入鄱阳湖,不仅污染水质而对生态环境造成危害,而且很大程度上破坏了鄱阳湖的水面景观,影响水上交通运输,给游客留下不好的印象,进而阻碍当地旅游业、经济的发展,影响沿岸居民生活水平。

4.2 鄱阳湖岸滩垃圾治理建议

4.2.1 加强鄱阳湖周边地区的垃圾处理设施的建设
根据鄱阳湖岸滩垃圾来源分析可知,垃圾带垃圾的主要原因是鄱阳湖周边居民、渔民、游客等不合理的垃圾处理方式。因此,政府应该增强鄱阳湖周边地区垃圾处理设施的建立,同时在旅游区内设立多个垃圾箱,使得游客在旅游时有地方可以扔垃圾,这既可以保护鄱阳湖的景观环境,也防止了垃圾进入湖泊。

4.2.2 强化环保宣传教育,提高居民环保意识
根据实地调查发现,鄱阳湖周边居民在日常生活中对于垃圾处理很随意,习惯性地垃圾丢弃在湖泊或者靠近湖泊的岸滩上,对垃圾处理的环保意识不强。针对这些情况,相关部门应该加强对居民的环保宣传,提高环湖居民环保意识,从源头上解决问题,保护鄱阳湖生态环境。

4.2.3 定期清理湖面及岸滩垃圾
根据鄱阳湖的水文特点并结合鄱阳湖岸滩垃圾组成情况,相关部门应该定期清理鄱阳湖湖面及岸滩垃圾。建议每年对鄱阳湖湖面及岸滩的垃圾带进行2次清理。第1次选在丰水期,这个时候垃圾是最多的,早早清理,防止垃圾在水流和风力的作用下扩散,增大污染面积。第2次选在枯水期,这个时候的垃圾虽不是很多,但是及早清理可以防止来年丰水期这些垃圾随着湖泊水位的升高再次进入湖泊,进而对湖泊造成

2次污染.

5 结论

本文通过调查分析鄱阳湖岸滩垃圾带,掌握了岸滩垃圾带的垃圾组成,得出如下结论:

1) 鄱阳湖岸滩垃圾带垃圾组成主要是各类塑料垃圾,包括聚苯乙烯泡沫塑料垃圾、各种食品包装袋和饮料瓶等;

2) 鄱阳湖岸滩垃圾带的主要来源是渔民的捕鱼活动、人类的岸线活动、游客和鄱阳湖各水系带来的置弃物垃圾.

根据鄱阳湖岸滩垃圾来源分析提出以下建议:

1) 加强鄱阳湖周边居民和鄱阳湖景区垃圾箱的建设;

2) 对鄱阳湖周边居民进行环保宣传,提高环境保护意识;

3) 定期清理湖面及岸滩垃圾,以减小垃圾在水域中产生有毒物质,危害生物及破坏生态平衡.

6 参考文献

- [1] 赵肖, 慕世斌, 廖岩, 等. 我国海滩垃圾污染现状及控制对策 [J]. 环境科学研究 2016, 29(10): 1560-1566.
- [2] 王茜. 水域垃圾污染治理研究 [D]. 武汉: 华中科技大学 2009.
- [3] 崔丽娟. 鄱阳湖湿地生态系统服务功能价值评估研究 [J]. 生态学杂志 2004, 23(4): 47-51.
- [4] 王圣瑞, 刘志刚, 冯明雷. 鄱阳湖保护的明天 [J]. 世界环境 2012(4): 16-17.
- [5] 黄国勤. 论鄱阳湖区生态安全与生态建设 [J]. 科技导报 2006, 24(1): 73-78.
- [6] Pruter A T. Sources, quantities and distribution of persistent plastics in the marine environment [J]. Marine Pollution Bulletin, 1987, 18(6): 305-310.
- [7] United Nations Environment Programme. Marine litter: a global challenge [R]. Nairobi: UNEP 2009.
- [8] House M A, Sangster E K. Public perception of river corridor management [J]. Journal of the Institute of Water and Environmental Management 2007, 5(3): 312-316.
- [9] Morgan R, Liu Hongbin, et al. Coastal aesthetic pollution: a comparison of the UK and China [J]. Coastal Engineering, 1999, 18(4): 35-45.
- [10] Gordon M. Eliminating land-based discharges of marine debris in California: a plan of action from the plastic debris project [C] // California State Water Resources Control Board, Sacramento 2006.
- [11] Hinojosa I A, Thiel M. Floating marine debris in fjords, gulfs and channels of southern Chile [J]. Marine Pollution Bulletin 2009, 58(3): 341-350.
- [12] 范志杰, 李忠品, 张永福. 渤海漂浮废物的含量和分布 [J]. 海洋通报, 1990, 9(1): 69-72.
- [13] 杜波, 方路乡, 林广. 控制陆源污染, 保护海洋环境 [J]. 环境保护 2006(20): 60-63.
- [14] 孙正森. 加强陆源污染控制, 保护海洋环境 [J]. 环境保护 2008(19): 76-79.
- [15] 黄徐晶. 防治陆源污染, 保护海洋环境 [J]. 黑龙江科技信息 2010(11): 175.
- [16] 陈益. 加强陆域污染整治, 保护海洋生态环境 [J]. 前进论坛 2013(9): 56-57.
- [17] 韩伟涛, 吴倩倩, 高修志. 潍坊市海滩海洋垃圾调查研究初探 [J]. 齐鲁渔业 2010, 27(6): 27-28.
- [18] 国峰, 周鹏, 李志恩, 等. 2011年东中国海沿岸海域海洋垃圾分布、组成与来源分析 [J]. 海洋湖沼通报, 2014(3): 193-200.
- [19] 国峰, 李志恩, 秦玉涛, 等. 上海市海洋垃圾分布、组成与来源分析 [J]. 海洋开发与管理 2014, 31(9): 110-113.
- [20] 闵騫, 谭国良, 金叶文. 鄱阳湖生态系统主要问题与调控对策 [J]. 水环境治理 2009(11): 44-47.
- [21] 黄秋萍, 黄国勤, 刘隆旺. 鄱阳湖生态环境现状、问题及可持续发展对策 [J]. 江西科学, 2006, 24(6): 517-544.
- [22] 赵其国, 黄国勤, 钱海燕. 鄱阳湖生态环境与可持续发展 [J]. 土壤学报 2007, 44(2): 318-326.
- [23] 罗珍珍. 环鄱阳湖地区农村面源污染成因及控制对策研究 [D]. 南昌: 南昌大学 2009.
- [24] 李国朝, 杨期勇, 杨涛, 等. 环鄱阳湖地区农村垃圾现状调研及对策 [J]. 环境与可持续发展 2010, 35(2): 4-6.
- [25] 金斌松, 聂明, 李琴, 等. 鄱阳湖流域基本特征、面临挑战和关键科学问题 [J]. 长江流域资源与环境 2012, 21(3): 268-275.
- [26] 孙京波. 鄱阳湖湖区“三渔”问题探析 [J]. 江西农业学报 2012, 24(4): 201-203.
- [27] 沈洪艳, 张绵绵, 倪兆奎, 等. 鄱阳湖沉积物可转化态氮分布特征及其对江湖关系变化的响应 [J]. 环境科学, 2015, 36(1): 87-93.
- [28] 谢冬明, 邓红兵, 王丹寅, 等. 鄱阳湖湿地生态功能重要性分区 [J]. 湖泊科学 2011, 23(1): 136-142.
- [29] Zhang Lili, Yin Junxian, Jiang Yunzhong, et al. Relationship between the hydrological conditions and the distribution of vegetation communities within the Poyang Lake National Nature Reserve, China [J]. Ecological Informatics, 2012, 11(11): 65-75.
- [30] 胡春宏, 阮本清. 鄱阳湖水利枢纽工程的作用及其影响研究 [J]. 水利水电技术 2011, 42(1): 1-6.

[31] 江西省鄱阳湖水利枢纽建设办公室. 为了“一湖清水”:鄱阳湖水利枢纽工程介绍 [J]. 江西水利科技, 2013, 39(2): 83-91.

[32] Vlietstra L S, Parga J A. Long-term changes in the type, but not amount, of ingested plastic particles in short-tailed

shearwaters in the southeastern Bering Sea [J]. Marine Pollution Bulletin, 2002, 44(9): 945-955.

[33] 黄晓平, 龚雁. 鄱阳湖渔业资源现状与养护对策研究 [J]. 江西水产科技, 2007(4): 2-6.

The Analysis on Composition and Source of Typical Coastal Litter Belt in Poyang Lake

LI Na¹, ZHOU Hui¹, FU Wenchang¹, NI Caiying^{1*}, JIAN Minfei²

(1. College of Geography and Environment, Jiangxi Normal University, Nanchang Jiangxi 330022, China; 2. College of Life Science, Jiangxi Provincial Key Lab of Protection and Utilization of Subtropical Plant Resources, Jiangxi Normal University, Nanchang Jiangxi 330022, China)

Abstract: In order to understand the sources and composition of the litter in Poyang Lake, rubbish belts on the embankments of Poyang Lake are surveyed. Through the investigation on 20 garbage belts sample plot, the result finds that plastic garbage is the maximum, then followed by woven garbage, wood garbage, glass supplies, metal garbage, smoking articles and others. By composition analysis, the main source of sampled rubbish is fishing activities, the second sources of sampled rubbish are shoreline activities and other disposals of resident. These results can provide a scientific basis for the prevention and control of garbage in Poyang Lake, as well as decision-making basis for the water resources protection and regional socio-economic development planning of Poyang Lake.

Key words: Poyang Lake; coastal litter belt; plastic; source analysis

(责任编辑: 曾剑锋)

(上接第313页)

The Selection of SVM Kernel Function Based on Fractal Theory

LIANG Liming, CHEN Mingli, LIU Bowen, WU Jian

(School of Electrical Engineering and Automation, Jiangxi University of Science and Technology, Ganzhou Jiangxi 341000, China)

Abstract: As one of the research focuses in machine learning, Kernel method has been widely applied in classification, regression and some other fields due to its a great deal of advantages in dealing with nonlinear and high-dimensional data problems. Support Vector Machine (SVM) is the most representative method, and different kernel functions have different measurement features. Therefore, the selection of kernel function has an important influence on the generalization capability of SVM. However, kernel function selection is still an open problem at present, and there exists the contingency and limitations which the process reveals. In order to improve the generalization ability of SVM, the kernel function is selected by using the adjustment information of fractal geometry analysis data and the simulation results show that the method is effective and feasible.

Key words: kernel method; SVM; kernel function; fractal geometry; fractal dimension

(责任编辑: 冉小晓)