

生态文明建设背景下的 农村环境问题及对策

黄巧云, 田 雪

(华中农业大学 资源与环境学院, 湖北 武汉 430070)



摘 要 农村环境污染治理是生态文明建设的重要部分,然而由于粗放的经济展方式,农村环境污染日益严重,亟待解决。运用文献研究法分析了当前农村地区土壤、水体和大气污染现状,认为农村环境污染主要包括农业面源污染、生活垃圾污染、乡镇企业污染和生态环境破坏等 4 个方面,提出了整治农村环境污染、改善农村环境的对策:建立和完善环境保护的法律体系,提高农民环境保护及维权意识,加快农村环保基础设施建设,加强环保技术的创新与研究。

关键词 新农村建设; 生态文明建设; 农村生态环境; 环境污染; 环境保护

中图分类号: X 51/593 **文献标识码:** A **文章编号:** 1008-3456(2014)02-0010-06

生态文明是人类为保护和建设美好生态环境而取得的物质成果、精神成果和制度成果的总和,是人与自然、环境与经济、人与社会和谐共生的社会形态^[1]。党的十八大报告明确指出,“面对资源约束趋紧、环境污染严重、生态系统退化的严峻形势,必须树立尊重自然、顺应自然、保护自然的生态文明理念,把生态文明建设放在突出地位。”环境保护是生态文明建设的主阵地,是建设美丽中国的主干线、大舞台和着力点。

我国是农业大国,大多数居民还生活在农村。据《2010 年第六次全国人口普查主要数据公报》显示,居住在农村的人口依然占 50.32%^[2],因此绝大多数自然资源开发利用仍在农村。然而,随着农村经济的发展和农民生活水平的提高,农业生产、工业开发和生活污染物排放等造成的农村环境污染问题已十分严重^[3]。据调查,目前全国 4 万多个乡镇中绝大多数没有环保基础设施;在 60 多万个行政村中,绝大部分污染治理处于空白状态。例如,农村化学需氧量(污水中污染物质通过化学方式被氧化所

需的氧量)产生量是城市的 4 倍多,农村的生活污染日益加重,土壤污染面也在扩大,面源污染状况令人担忧^[4]。

正如贺雪峰教授所言,农村是“中国现代化稳定器与蓄水池”^[5],农村环境问题如不能妥善解决,必然会影响农村的可持续发展,进而从整体上影响农村的现代化进程。因此,必须站在国家现代化发展的高度来加强对农村环境的认识和保护。本文拟通过对当前我国农村环境污染的现状及其原因进行分析,进而提出相应的解决对策。

一、农村环境污染的现状

1. 农村土壤污染

土壤污染被称作“看不见的污染”,所有污染(包括水体污染、大气污染在内)的 90% 最终都要归于土壤^[6]。根据污染物质的性质不同,土壤污染物分为无机物和有机物两类,其分类见表 1,这些污染物主要是由农药、化肥、固体废物、污水和废气等带进土壤并积累起来的。

表 1 土壤主要污染物种类

无机污染物			有机污染物	有害微生物	其他
重金属	非金属	放射性			
汞、镉、铜、锌、铬等	砷、硒、氟	¹³⁷ Cs、 ⁹⁰ Sr	有机农药、酚、氰化物、苯并芘、石油有机洗涤剂	病原体	盐、碱、酸

收稿日期: 2013-07-19

作者简介: 黄巧云(1964-),男,教育部“长江学者”特聘教授,博士;研究方向:土壤生物化学。E-mail: qyhuang@mail.hzau.edu.cn

以重金属污染为例,目前我国受镉、砷、铬、铅等重金属污染的耕地面积近 2 000 万 hm^2 ,约占总耕地面积的 1/5,每年因为重金属污染而导致减产和浪费的粮食超过 1 000 万 t,损失的经济效益达 200 亿元左右^[7]。2013 年 4 月曝光的大米重金属污染事件正是土壤污染的结果。2013 年 5 月,《广东省食品安全委员会办公室通报》显示,广州市海珠区瑞宝启兴粮店经销的清远市产连州油粘米镉含量达 1.12 mg/kg ,超标近 6 倍,来自湖南攸县皇图岭笔塘大米厂的“江苏大米”镉含量超标 4.25 倍,来自湖南攸县网岭大米厂的两批“高安大米”,镉含量达 0.8 mg/kg ,超标 4 倍。粮食镉超标主要由污水灌溉、农用化学品施用以及矿区土壤污染等所致。例如,沈阳张士灌区用污水灌溉 20 多年后,污染耕地超过 2 500 hm^2 ,造成了严重的镉污染,水稻样品糙米含镉量为 0.435~0.855 mg/kg ,比 20 世纪 80 年代该地区的镉浓度增加了 335%~755%,超过了国家卫生标准^[8]。土壤污染不仅导致严重的直接经济损失,而且正以各种方式影响着人们的健康生活。

2. 农村水体污染

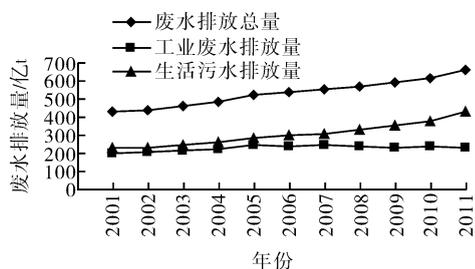
我国是一个水资源匮乏的国家。中国水资源总量年平均为 2.77 万亿 t,居世界第 6 位,人均占有量为 2 200 t,仅为世界人均占有量的 1/4,排在世界第 110 位,被列为世界 13 个贫水国家之一^[9]。根据 2001—2012 年的《中国水资源公报》,2001 年我国水资源总量和平均年降雨量分别为 2.68 万亿 t 和 612.4 mm,2011 年全国水资源总量和年平均降雨量分别减少到 2.33 万亿 t 和 582.3 mm,全国水资源总量和平均年降水量总体上均呈下降趋势。

近年来,农业、工业及居民生活产生了大量废水,对农村水环境造成严重的危害。《2011 年环境统计年报》显示,2011 年全国废水中化学需氧量排放量 2 499.9 万 t,其中农业源排放化学需氧量 1 186.1 万 t,占化学需氧量排放总量的 47.4%。农业源污染包括种植业、水产养殖业和畜禽养殖业排放的污染物。除农业源污染外,生活污水和工业废水的排放量也日益增多(图 1),给农村环境带来极大的负担。

3. 农村大气污染

由生活煤炭、工业煤炭、工业燃料油和秸秆焚烧等造成的农村大气污染问题日趋严重。《中国统计年鉴 2012》显示,在我国的能源结构中,煤炭在能源生产总量中所占比例高达 77.8%,2011 年煤炭产量

达到 24.7 亿 t(2001 年为 10.5 亿 t),原油、天然气和其他能源所占比例分别为 9.1%、4.3%和 8.6%。生活废气的大量排放对农村环境的危害极大,其中二氧化硫排放量为 199.4 万 t,氮氧化物 58.2 万 t,烟尘 183.5 万 t。废气中的二氧化硫和氮氧化物是形成酸雨的重要物质,烟尘可以直接进入血液到达人体各部位,引起各种呼吸系统疾病。



注:数据系根据 2001—2012 年《中国环境统计年报》整理而得。

图 1 2001—2011 年全国废水排放量年际对比

随着农村城镇化步伐的加快,在农村地区兴起的越来越多的工业园区,其产生的有害气体对农村环境也造成了巨大危害。根据《中国统计年鉴 2012》相关数据,2011 年工业废气中主要污染物排放量如图 2 所示,工业废气中主要污染物为二氧化硫和烟尘。同时我国农村地区的秸秆焚烧也是农村大气污染的重要来源之一。我国每年生产秸秆达 7 亿 t 以上^[10],秸秆剩余量高达 70%~80%,利用率不足 30%^[11],每年大量秸秆被就地焚烧,造成严重的大气污染。

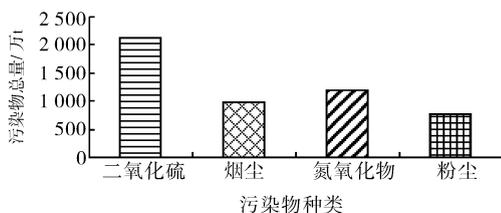


图 2 工业废气中主要污染物种类和排放量

二、农村环境污染溯源

1. 农业面源污染

农业面源污染是相对于工业和城市生活点源污染而言提出的概念,指在农业生产过程中不合理施用化肥、农药及灌溉水、过度禽畜水产养殖等行为对农业生态环境造成的大面积污染^[12]。农业面源污染因其随机性、信息不对称性和高度不确定性等特

点,使得污染面积广、治理难度大。

(1)化肥、农药、地膜和柴油的不合理使用造成严重的农村环境污染。化肥和农药的不合理使用首先引起土壤、地表水和地下水污染,继而对植物、农作物产品和人类健康造成危害。据《中国农村统计年鉴 2012》,2011 年全国化肥使用量 5 704.2 万 t,农药使用量 178.7 万 t,农用塑料薄膜使用量 229.5 万 t,农用柴油使用量 2 057.4 万 t。1990—2011 年农用化肥、农药、农膜和柴油的使用量见图 3,结果表明,农用化肥、农药、农膜和柴油的使用量明显呈逐年上升趋势。然而,化肥和农药的实际利用率仅为 30%^[13]。化肥中的氮和磷,通过农田渗漏进入地下水,以及排放到大气中,直接造成水体和大气的污染。杀虫剂、除草剂等农药的不合理施用,不仅造成大量的鱼虾和水生动物死亡,而且作物也因从土壤中吸收农药以致农产品品质下降,水体和土壤中的农药还会由于蒸发和挥发作用造成大气污染;同时药瓶和包装物被随意丢弃至农田也成为严重的污染源。

由于农业耕作技术提高,农业机械使用量大幅增加,2011 年我国农用机械总动力超过 9 亿 kW,比 2001 年增长了 77.15%,泄漏到土壤中的柴油也成为农业新的污染源。《第一次全国污染源普查公报》显示,种植业地膜回收率为 80.3%,仍有大量农膜残留在土壤中。以聚乙烯或聚氯乙烯为主要成分制备的农膜,性质稳定、不易分解,残留在土壤中,会严重破坏土壤的结构,阻断土壤中水分、空气和营养元素的循环。

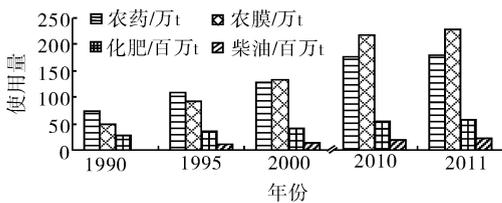


图 3 农用化肥、农药、农膜和柴油使用量

(2)规模化畜禽水产养殖带来的污染日益加剧。我国发展社会主义市场经济以来,规模化畜禽水产养殖得到长足发展,2011 年全国农林牧渔业增加值为 47 486.1 亿元,是 2001 年的 3 倍。在取得巨大经济收益的同时,也带来了严重的水体污染。2007 年畜禽养殖业粪便产生量 2.43 亿 t,尿液产生量 1.63 亿 t。据调查,全国 90% 以上的畜禽养殖场没

有污水处理系统,畜禽粪便连同冲洗水在圈内堆放、漫流,清理出的粪便随意堆放,以致恶臭熏天、蚊蝇孳生、细菌繁殖、疫病传播,对人类身体健康造成威胁^[14]。

水产养殖生产过程中排入养殖区域外部水体的污染物量巨大。由残饵、浮游生物的代谢产物及养殖动物的排泄物分解产生的有机物含量过高,造成水质恶化,导致鱼类生长缓慢,甚至泛池、死亡。马建新等认为水体中化学需氧量太高是引起对虾病毒爆发及流行的主要原因之一^[15]。

2. 生活垃圾污染

农村生活垃圾的排放及城市生活垃圾转运到农村给农村环境造成很大的负担。根据卫生部调查显示,目前农村人均日产生的生活垃圾量为 0.86 kg,全国农村生活固体垃圾排放量每年高达 2.34 亿 t,而且增长速度快于城市,但其无害化管理水平却远低于城市。《中国城乡建设统计年鉴 2011》显示,农村生活固体垃圾排放结构中占最大比例的是可回收利用废品类垃圾,所占比例为 40.6%,有机物或可堆肥类垃圾和惰性类垃圾分别占 38.5% 和 20.9%^[16]。但是农村地区普遍缺乏完善的农村垃圾回收及处理体系,据调查,2011 年我国有生活垃圾收集点的行政村占 41.9%,对生活垃圾进行处理的行政村仅占 24.5%。垃圾中的废电池、药品、放射性物质,盛装有毒物质的瓶罐等有毒有害物质未进行相应的处理,直接丢弃,对土壤、水体和大气产生危害。

此外,城市垃圾向农村地区转移加重了农村环境治理的难度。2011 年我国城市生活垃圾产生量约 1.70 亿 t,清运量 1.46 亿 t,处理率为 85.9%。城市生活垃圾除少部分在城市垃圾场处理外,至少 85.0% 的城市垃圾被运输到农村地区,其中 76.9% 的垃圾通过卫生填埋方式处理,19.9% 被焚烧,对农村地区的土壤、水体和大气造成污染。

3. 乡镇企业污染

20 世纪 80 年代以来,中国乡镇企业获得迅速发展,《中国统计年鉴 2012》显示,2011 年乡镇企业共吸纳就业人员 4.05 亿,农村居民人均纯收入 6 977 元,71% 的收入来自于非农产业,增收部分的 80% 来自于乡镇企业,成为中国农民脱贫致富的重要途径。但是农村部分乡镇企业生产工艺落后,设备陈旧,规模小,布局不合理,污染物处理能力差,其

产生的污水、废气、废渣及噪声超标严重,工业污染已经严重影响到农村环境质量,对生态平衡造成严重破坏,并且企业环保意识淡薄,以牺牲当前环境为代价来发展经济的模式对农村环境造成巨大伤害。2010年2月发布的《第一次全国污染源普查公报》显示,我国重点流域(海河、淮河、辽河、太湖、巢湖、滇池)工业源主要污染物排放量分别为:化学需氧量145.28万t,氨氮2.96万t,石油类1.85万t,挥发酚1938.63t,重金属0.01万t。在乡镇企业集中的区域,有毒有害的工业“三废”污染的农田近 7.0×10^6 hm²,每年减产粮食 1.0×10^{10} kg^[17]。另外,部分地区城市和工业污染向农村转移,特别是工业固体废物和危险废物在农村的处置对农村环境造成了一定的危害。

4. 生态环境破坏

由于人类对荒山、滩涂、湿地等资源的不合理开发和利用,造成水土流失、土地荒漠化、土壤盐碱化、生物多样性减少、生态失衡等环境问题,直接破坏农村环境。自然生态环境破坏,生物多样性锐减,导致受污染的农村环境自我恢复能力减弱,农村环境污染恶化加剧。我国农村地区具有丰富的森林和矿产等资源,中国森林面积1.95亿hm²,矿产储量占全世界的14.64%。林木以及矿业产生的经济效益是国家重要的经济支撑,但是不合理的开发造成了严重的环境污染和自然生态环境破坏。据统计,全国矿区累计被破坏的土地面积达 2.88×10^8 hm²,并且以大约每年 4.67×10^4 hm²的速度增长,耕地以每年 0.5×10^6 hm²的速度在减少^[18]。矿山开采对土地的破坏使本已稀缺的土地资源呈加速减少的趋势,并且有色金属固体废弃物及废石堆将对自然环境产生持久的污染。

三、农村环境污染的改善措施

1. 建立和完善环境保护的法律体系

(1)加强法律法规的完善。我国现已颁发的《中华人民共和国环境保护法》《退耕还林条例》《秸秆焚烧和综合利用管理办法》等法律法规都对农村环境问题有所涉及。然而,由于法律法规的相对滞后性以及缺乏有效的环境保护管理体制,致使农村环境保护领域还存在着不少的法律空白。如在农村垃圾领域就缺乏专门的法律法规,这也是农村垃圾

到处排放、缺乏管理的重要缘由。因此,进一步建立和完善农村环境保护方面的法律法规的任务刻不容缓。

(2)严格执行环境保护政策和法规。目前,各地县级机构中都设有环保局,镇设有环保所,也出台了一些环境保护方面的文件、政策和法规,但对政策的落实还不够到位。环保部门需要加强工作力度,提高工作效率,克服“慵、懒、散”的工作作风,严格执行环境保护政策和法规,决不可使法律演变为一种“摆设”,通过真抓实干使农村的环境建设取得明显的、实质性的进展和成效。

2. 提高农民环保及维权意识

(1)通过多种宣传、教育途径,提高农民的环保意识和水平。农民是农村的主体,农村环境问题和农民生活息息相关。改善农村环境必须充分调动农民的积极性,为此应当充分发挥宣传、教育途径的动员作用。通过设立展板加强环保宣传、通过课堂加强农民对环境危害的认识等。例如,湖北省黄冈市浠水县兰溪镇盐客树村通过采取“一事一议”形式,极大地调动了农民群众的积极性,使该村走上乡风文明、村容整洁、管理民主之路。

从长远角度看,可以加强对农村儿童的教育,在农村中小学积极开展环境教育培训班。一方面,可以将环保教育的内容纳入农村中小学、甚至是幼儿园,教育、引导学生、幼儿从小树立“保护环境光荣、破坏环境可耻”的观念,鼓励学生参加植树节、环境日等活动,从小培养、提高其自身文明素质和修养,以致影响其养成终身环保的习惯;另一方面,可以教育广大农民,在农闲时学习环保知识,增强环保意识,让保护环境成为农民自觉自愿的行动。

(2)激发农民维权的积极性,加强对农村环境的司法保障。环境案件的久拖不决以及不公正的处理结果使农村环境污染防治失去强有力的司法保障,也挫伤了农民法律维权的积极性。为此,有学者提出的如设立农村环保巡回法庭、确立农村环境案件诉讼费用的缓、减、免制度,确保农民能够打得起环境官司等建议不失为激发农民维权积极性的重要手段^[19]。

3. 加快环保基础设施和制度建设

(1)加大环保资金投入,加快排污管网系统和垃圾清运、处理系统的建设。环保基础设施的建设日益迫切,而资金短缺是制约环境基础设施建设的“瓶

颈”因素。一方面,在市场经济条件下,政府应转变观念,通过各种途径多渠道利用资金。据统计,中央财政 2013 年安排 55 亿元农村环保专项资金,支持各地开展农村环境综合整治。此外,还应当积极利用社会资金,鼓励民间资本参与环境基础设施建设。另一方面,按照“污染者付费”的原则,通过合理的价格体系,征收生活污水费和生活垃圾处理费多渠道地加大环保投入^[20]。

(2)制定可行的垃圾和废弃物管理制度。建立垃圾分类管理措施,设立垃圾处理和回收站点,定期收集生活垃圾和处理各类污染物,有效管理各类养殖业的废弃物。例如,湖北省黄冈市红安县高桥镇长丰村创新垃圾管理方法,建立起户分类、组收集、村转运、镇处理的垃圾处理模式,使得村庄环境和村民生活产生了巨大变化。

4. 加强环保技术的创新与研究

(1)加强对农村环境问题的基础研究,培养污染治理人才。高校是学术科研的主力军,在研究农村环境污染产生的机理,对土壤、水体和大气产生危害的过程,以及在创新治理方法等方面具有显著优势。高校应协助政府及农民尽快建立起完善的农村环境监测体系,并就监测结果提出可行的治理措施和卓有远见的建议。人才是强国之本,农村生态文明建设同样需要人才的参与。高校作为培养人才的主要机构,自然应当承担起培养农村污染治理人才的职责。

(2)发展和推广先进的环保实用科学技术。科学技术不仅是提高生产力的重要渠道,同时也是解决环境污染的重要路径。企业在日常生产运营中,要加强对科学技术的创新研发和推广。例如,2009 年以来,河南省南阳市依托环境农业示范工程技术,在汇水区的西峡县和淅川县开展环农工程试点,将垃圾、粪便、污泥制成生物复合肥,以生物复合肥和生物制剂替代传统的化肥、农药使用,取得了显著成效。

总之,“冰冻三尺,非一日之寒”,农村环境污染是多种因素综合作用的结果。因而在治理上也应当多管齐下,既注重法律的完善、加强环保教育,又需要加强财政投入、注重创新,还需要社会各界力量齐心协力,唯有如此,才能根本、有效地治理农村环境

污染。

参 考 文 献

- [1] 陈启明. 生态文明视野下的农村环境问题探析[J]. 农村经济, 2009(9):12-15.
- [2] 中华人民共和国国家统计局. 2010 年第六次全国人口普查主要数据公报[R]. 2011.
- [3] 陈琳. 我国农村环境污染问题研究[J]. 安徽农业科学, 2010, 38(31):17671-17673.
- [4] 林万成. 农村环境与社会主义新农村建设——以河南省为例[D]. 郑州: 郑州大学经济管理学院, 2009.
- [5] 贺雪峰. 论乡村治理内卷化——以河南省 K 镇调查为例[J]. 开放时代, 2011(2):86-101.
- [6] 陈德敏, 薛婧媛. 中国土壤污染现状与法律责任解读[J]. 重庆大学学报: 社会科学版, 2008, 14(1):93-97.
- [7] 高锦卿. 土壤重金属污染及防治措施[J]. 现代农业科技, 2012(1):220-225.
- [8] 徐晟徽, 郭书海, 胡筱敏, 等. 沈阳张士灌区重金属污染再评价及镉的形态分析[J]. 应用生态学报, 2007, 18(9):2144-2148.
- [9] 张利平, 夏军, 胡志芳, 等. 中国水资源状况与水资源安全问题分析[J]. 长江流域资源与环境, 2009, 18(2):116-120.
- [10] 王春华, 吕爱华, 余晓丽, 等. 乌鲁木齐大气污染现状及影响因素分析[J]. 新疆农业大学学报, 2010, 33(4):349-353.
- [11] 张雪松, 朱建良. 秸秆的利用与深加工[J]. 化工时刊, 2004(5):1-5.
- [12] 张宝莉. 农业环境保护[M]. 北京: 化学工业出版社, 2002:200-214.
- [13] 刘扬, 陈劲锋, 张云芳. 中国农业 EKC 研究: 以化肥为例[J]. 中国农学通报, 2009, 25(16):263-267.
- [14] 刘雪芬, 王雅鹏. 低碳经济条件下水禽健康养殖发展现状与对策[J]. 华中农业大学学报: 社会科学版, 2013(1):36-41.
- [15] 马建新, 刘爱英, 宋爱芹. 对虾病毒病与化学需氧量相关关系研究[J]. 海洋科学, 2002, 26(3):153-173.
- [16] 尉海东, 伦志磊, 郭峰. 残留农膜对土壤性状的影响[J]. 生态环境, 2008, 17(5):1853-1856.
- [17] 顾桥, 梁东. 乡镇企业污染治理途径探析[J]. 商业研究, 2000(12):159-161.
- [18] 李淑芬, 纪易凡. 化肥施用与环境效应研究进展[J]. 南京农专学报, 2003(2):59-63.
- [19] 牛一乐, 刘云国, 路培, 等. 中国矿山生态破坏现状及治理技术研究进展[J]. 环境科学与管理, 2005, 30(5):59-60, 66.
- [20] 魏欣, 李世平. 基于农户行为的农业面源污染机制探析[J]. 西北农林科技大学学报: 社会科学版, 2012, 12(6):26-31.

Rural Environmental Problems and Countermeasures under Background of Ecological Civilization Construction

HUANG Qiao-yun, TIAN Xue

(College of Resources and Environment, Huazhong Agricultural University,
Wuhan, Hubei, 430070)

Abstract The control of rural environmental pollution is an important component of ecological civilization construction. However, due to the extensive mode of economic development, environmental pollution in rural areas is becoming more and more serious, which badly needs resolutions. This paper analyzes the current condition of rural environmental pollution and the situation of soil, water and air pollution based on literature research and points out that rural environmental pollution was assigned to agricultural nonpoint source pollution, solid waste pollution, township enterprises pollution and ecological destruction. Therefore, this paper proposes some possible strategies and approaches on how to control pollution and improve environmental conditions in rural areas: to establish and perfect the legal system of environmental protection, enhance farmers' awareness for environmental protection, accelerate the construction of environmental infrastructures and strengthen the innovation and research on environmental protection technologies.

Key words construction of new countryside; ecological civilization construction; rural environment; environmental pollution; environmental protection

(责任编辑:陈万红)

本刊首次入选 CSSCI 扩展版来源期刊

根据中文社会科学引文索引指导委员会第十次会议确定的 CSSCI 来源期刊遴选办法和工作程序,中国社会科学评价中心自 2013 年 12 月 20 日起至 12 月 29 日止公示了 CSSCI 来源期刊和收录集刊(2014-2015)目录。本刊首次入选 CSSCI 扩展版来源期刊。

“中文社会科学引文索引”(CSSCI)来源期刊每两年遴选一次。按照质量优先,总量控制,定量(引文文献计量指标)评价与定性(学科专家)评价相结合,动态调整,高进低出,兼顾地区与学科平衡,先进扩展版再进核心版的遴选原则,依据期刊 2010—2012 年“他引影响因子”和“总被引频次”两项指标及其加权值数据,本刊入选 CSSCI(2014—2015)扩展版来源期刊。本次 CSSCI(2014—2015)共从全国近 3 000 种人文社会科学学术期刊中精选出 25 大类 533 种来源期刊和 189 种扩展版来源期刊,其中,“高校综合性社会科学报”类来源期刊 70 种,扩展版来源期刊 21 种。