

中国农村生活环境公共服务供给效果 及其影响因素^{*}

——基于农户视角

罗万纯

内容提要：本文基于农户的视角对农村生活环境公共服务供给效果及其影响因素进行了分析。研究表明：通过不断加大投入，农村生活环境不断得到改善，但还存在不少问题，主要表现为：农村饮用水水质有待改善，厕所无害化程度有待提高，清洁能源的使用有待增加，生活垃圾和污水处理有待形成体系。农村生活环境公共服务供给效果主要受到农村居民环保意识和环保知识、家庭需求和“公共地悲剧”的影响。

关键词：农村生活环境 公共服务 供给效果 影响因素

一、引言

农村生活环境的好坏直接关系到农村居民的身心健康，国家一直致力于改善农村生活环境。特别是近年来，国家陆续提出建设社会主义新农村、建设美丽乡村、改善农村人居环境，并不断加大相关投入。对农村生活环境公共服务的供给，国家采取的是自上而下的方式，对农村居民参与的积极性关注不够，在一定程度上影响了国家主导的公共服务的供给效果，农村生活环境的改善有限。实际上，农户是农村生活环境公共服务供给的最终落脚点，从农户的角度考察农村生活环境公共服务供给效果及其影响因素，对国家有关部门采取措施改进供给效果，具有重要的参考意义。

很多学者对农村环境相关问题进行了研究。对于农村环境治理中存在的问题，李建琴（2006）认为，农村环境所具有的公共产品特性、强外部性、地域性及公共产权属性决定了环境治理是一项涉及面很广的社会系统工程。在中国农村环境治理中，普遍存在着治理主体缺失、治理资金投入不足等一系列问题。对于农村环境治理的主体，李颖明等（2011）认为，农村污染具有污染源小而多，污染面广而散的特点，政府的大量投入相对于广大农村来说实在有限，需要反思当前以完全信息为

^{*}本文是中国社会科学院农村发展研究所创新项目“转型背景下农村公共服务研究”的部分研究成果。

基本假设、以政府为主体的农村环境治理模式。韩喜平(2014)认为,农村居民是农村环境问题的制造者,也是农村环境的直接利益相关者。农村居民天然“在场”的特点决定了他们应该是农村环境治理的核心主体。对于不同主体参与农村环境治理的影响因素,李君等(2011)的研究表明,农村环境问题主要来自农村内部,主要原因是农村缺少污染治理设施和环保监管机构或人员。是否接受过环保培训、当地群众对环境问题反映是否强烈、是否设立了乡镇环保机构、是否设有专(兼)职环保工作人员、地方财政是否对农村环保给予支持和县级环保部门农村环保工作力度大小这6个因素对乡镇领导干部是否愿意本乡镇参与农村环境综合整治有着显著的影响。叶春辉(2007)的研究表明,村庄规模和居民居住密集度显著影响农村垃圾处理服务的供给;工商业越发达的村庄越可能提供垃圾处理服务;同时,本村人在县或乡以上政府部门工作越多的村庄,越可能提供垃圾处理服务;当地居民受教育程度越高的村庄,越可能提供垃圾处理服务。刘莹、王凤(2012)的研究认为,农户是否按规定定点倾倒垃圾,不仅取决于其自身因素,而且与当地的社会环境和地理环境因素密切相关。其中,城镇化和和谐社区建设的推进,交通条件和社区布局的改善,以及农户自身公共意识的增强,都会提高农户定点倾倒垃圾的可能性。现有一些研究表明,要提高农村生活环境公共服务的供给效果,改善农村生活环境,需要不同主体的共同努力,其中,农村居民的积极参与尤为重要。本文将主要利用调查数据,从农户的角度了解农村生活环境状况,考察农村生活环境公共服务^①的供给效果,并对影响供给效果的因素进行分析。

本文结构安排如下:第一部分是引言;第二部分为数据说明;第三部分分析农村生活环境公共服务的供给效果;第四部分分析影响农村生活环境公共服务供给效果的因素;第五部分对全文进行总结和讨论。

二、数据说明

本文分析所用数据来自中国社会科学院农村发展研究所“转型背景下农村公共服务研究”创新项目组2012年和2013年调查。项目组根据经济发展水平在东部地区选取了河北、山东、浙江,在中部地区选取了安徽、河南,在西部地区选取了甘肃、四川、云南作为研究区域。项目组在每个省至少调查4个村,每个村平均调查20个农户。2012年调查获得429份农户问卷和18份村问卷,2013年调查获得518份农户问卷和28份村问卷。根据农户数据和村数据相对应的原则以及数据信息可利用情况,本文分析使用了其中的803个样本农户的数据和42个样本村的数据。样本农户分布如下:河北94个、安徽94个、河南120个、甘肃134个、四川140个、云南122个、浙江99个。

农户问卷中与本文分析相关的问题主要包括:①“您家主要饮用水源是什么?”,选项有(可多选):入户自来水、公用自来水、大口井水、手压井水和其他;②“您家的厕所类型是什么?”,选项有(可多选):水冲式厕所、旱厕、无厕所;③“您家做饭的最主要能源是什么?”,选项有(可多选):柴草、煤炭、煤气(液化气、天然气)、电、沼气、太阳能和其他;④“您家取暖的最主要能源是什么?”,选项有(可多选):柴草、煤炭、煤气(液化气、天然气)、电、木炭和其他;⑤“您家生活垃圾处理方式是什么?”,选项有(可多选):随意丢弃、送到村垃圾池、定点堆放;⑥“您家生活污水排放方式是什么?”,选项有(可多选):随意排放、排到家里渗井、排到院外沟渠、排入下水管道;⑦“公共服务(包括法律服务、农技服务、合作医疗、新型农村社会养老保险、修路、就业机会、职业技能培训、安全饮水、水利设施、文化活动场所、农村最低生活保障、义务教

^①本文所讨论的农村生活环境公共服务包括如下内容:农村改水、农村改厕、农村生活能源改善、农村生活垃圾和生活污水处理。

育、建沼气设施、厕所改建、污水处理、垃圾处理、防灾减灾、社会治安、其他)需求排序如何?”,需求强度最大的赋值为1,其他依次类推。

村问卷中与本文分析相关的问题包括:“本村垃圾的处理方式是什么?”,选项有(单选):村中集中堆放、堆放后集中掩埋、运到乡镇堆放、运到乡镇集中掩埋、运到垃圾处理厂、不处理、其他。

除了调查数据外,本文分析还使用了调查中获得的一些访谈资料。

三、中国农村生活环境公共服务的供给效果

国家主导的农村生活环境公共服务供给的主要目的是改善农村居民的居住环境。本部分从农村饮用水源状况、厕所使用状况、生活能源使用状况、生活垃圾和生活污水处理状况四个方面了解农村生活环境状况,考察农村生活环境公共服务的供给效果。

(一) 农村饮用水源状况

水是生命之源。从上世纪80年代开始,在农村改水方面,国家采取了一系列重要措施。农村改水实行“政府领导,民办公助,纳入规划,社会支持,多方筹资,分类指导,以水养水,谁建谁管”的工作方针。农村改水所需资金,实行由国家补助一点、集体支持一点、个人投入一点的办法筹集。

通过不断加大投入,农村饮用水条件不断改善,用水便捷性得到提高。从饮用水源结构看,调查地区主要水源是自来水和井水,使用入户自来水和公用自来水的农户占比为67.67%,使用大口井水和手压井水的农户占比为15.79%。

东部、中部、西部地区农村饮用水源差异较大。使用入户自来水和公用自来水的农户占比,东部地区高达97.91%;西部地区居中,为64.97%;中部地区最低,只有45.28%。使用大口井水和手压井水的农户占比,中部地区高达35.38%;西部地区居中,为12.69%;东部地区最低,只有0.52%(见表1)。农户选择的饮用水源类型主要受调查地区地形和经济发展水平的影响。中部地区大部分属于平原地区,打井方便,因此,饮用井水的农户比较多;东部地区经济发展水平比较高,公共投资比较充分,农户的支付能力也比较强,自来水的普及率很高。

表1 农村饮用水源状况

	东部		中部		西部		合计	
	频数	百分比 (%)	频数	百分比 (%)	频数	百分比 (%)	频数	百分比 (%)
入户自来水	173	90.10	82	38.68	242	61.42	497	62.28
公用自来水	15	7.81	14	6.60	14	3.55	43	5.39
大口井水	0	0.00	17	8.02	20	5.08	37	4.64
手压井水	1	0.52	58	27.36	30	7.61	89	11.15
其他	3	1.57	52	24.53	97	24.62	152	19.05
合计	192 (192)	100.00	223 (212)	105.19	403 (394)	102.28	818 (798)	102.51

注:其他水源包括窖水、塘水、江河湖泊水、电压井水等;括号中的数字表示对该问题做答的农户数,下同。

值得注意的是,由于农村不少地区自来水水费比较低,甚至完全免费,缺乏必要的资金,所以,还有不少自来水没有经过净化。另外,由于净水设备比较贵或不懂相关技术,农户几乎也不对井水、窖水、江河湖泊水等其他水源的饮用水进行净化。当今农村,工业污染、农业污染、生活污水和生活垃圾污染普遍存在,农村饮用水水质没有保障。由于检验费用比较高,农户也不愿意对水质进行

检测,对饮用水水质一无所知。农村居民饮用没有经过净化的水,存在很多安全隐患。

(二) 农村厕所使用状况

国家有计划地开展农村改厕工作已经有 20 多年的历史。中央补助经费是农村卫生厕所建设的主导资金;同时,各地按照“谁受益,谁出钱”、“多方筹资,民办公助”和“三个一点”(国家、集体、个人)的原则,通过不同的筹资途径,统筹解决农村改厕所需资金。

从厕所类型看,调查地区绝大部分农户使用旱厕,还有少部分农户家中没有厕所。分地区看,东部地区超过半数的农户使用水冲式厕所,中部地区超过 80%的农户使用旱厕,西部地区超过半数的农户使用旱厕(见表 2)。

表 2 农村厕所使用状况

	东部		中部		西部		合计	
	频数	百分比 (%)	频数	百分比 (%)	频数	百分比 (%)	频数	百分比 (%)
水冲式厕所	101	52.60	34	15.96	143	37.24	278	35.23
旱厕	85	44.27	182	85.45	216	56.25	483	61.22
无厕所	8	4.17	2	0.94	26	6.77	36	4.56
合计	194 (192)	101.04	218 (213)	102.35	385 (384)	100.26	797 (789)	101.01

值得注意的是,旱厕中不少还是旧式、老式厕所,粪便污染容易引发传染病和寄生虫病,还容易对农作物和水源造成污染,农村厕所的无害化程度需要进一步提高;水冲式厕所比较卫生,但比较浪费水资源,不适合缺水地区;部分农户家中本来有厕所,参加改厕工程后又另外新建厕所,存在不必要的重复建设。

(三) 农村生活能源使用状况

沼气、电等可再生清洁能源的开发和利用,不仅有助于解决农村生活能源短缺的问题,还有助于减少传统能源使用对生活环境的破坏。为促进农村清洁能源的使用,国家实施了沼气工程、农村电网改造工程、小水电代燃料工程等。通过上述一系列工程的实施,使用可再生清洁能源的农户占了一定的比重。调查地区使用电做饭和取暖的农户占比分别为 28.02%和 26.13%;使用沼气做饭的农户占比为 5.53%,其中,西部地区该占比达 8.67%。但是,由于比较容易获取且相对便宜,使用柴草和煤炭的农户仍然占了相当的比重。使用柴草做饭的农户占比达 35.55%;使用煤炭取暖的农户占比达 49.18%(见表 3)。柴草和煤炭的大量使用容易引起生态破坏和环境污染。目前的农村能源使用结构需要进一步优化,电、沼气、太阳能等清洁可再生能源的使用有待进一步增加。

表 3 农村生活能源使用状况

	做饭主要能源							
	东部		中部		西部		合计	
	频数	百分比 (%)	频数	百分比 (%)	频数	百分比 (%)	频数	百分比 (%)
柴草	15	7.81	94	44.34	174	44.39	283	35.55
煤炭	55	28.65	43	20.28	25	6.38	123	15.45
煤气	101	52.60	65	30.66	110	28.06	276	34.67
电	48	25.00	43	20.28	132	33.67	223	28.02

中国农村生活环境公共服务供给效果及其影响因素

沼气	7	3.65	3	1.42	34	8.67	44	5.53
太阳能	0	0.00	0	0.00	2	0.51	2	0.25
其他	1	0.52	5	2.36	0	0.00	6	0.75

(续表 3)

合计	227 (192)	118.23	253 (212)	119.34	477 (392)	121.68	957 (796)	120.22
----	--------------	--------	--------------	--------	--------------	--------	--------------	--------

取暖主要能源

	东部		中部		西部		合计	
	频数	百分比 (%)	频数	百分比 (%)	频数	百分比 (%)	频数	百分比 (%)
柴草	1	0.66	12	9.45	91	43.75	104	21.40
煤炭	89	58.94	49	38.58	101	48.56	239	49.18
煤气	0	0.00	3	2.36	5	2.40	8	1.65
电	53	35.10	43	33.86	31	14.90	127	26.13
木炭	4	2.65	2	1.57	1	0.48	7	1.44
其他	6	3.97	21	16.54	3	1.44	30	6.17
合计	153 (151)	101.32	130 (127)	102.36	232 (208)	111.53	515 (486)	105.97

注：煤气包括液化气和天然气。

(四) 农村生活垃圾和生活污水处理状况

近年来，国家不断加大对农村环境保护和污染治理的投入。从 2008 年开始，中央财政设立了农村环境保护专项资金。对开展农村环境综合整治的村庄，政府实行“以奖促治”；对通过生态环境建设达到生态示范建设标准的村镇，政府实行“以奖代补”。

在国家政策的引导和扶持下，农村地区开始重视垃圾处理。从对自家垃圾的处理方式看，23.40% 的农户选择“送到村垃圾池”，44.63% 的农户选择“定点堆放”。从村一级看，部分村庄对垃圾进行了进一步处理，堆放后集中掩埋、运到乡镇集中掩埋、运到垃圾处理厂的村庄比例分别为 11.90%、9.52%、21.43%。值得注意的是，还有相当比例的农户随意丢弃垃圾，特别是在中部地区，随意丢弃垃圾的农户占比超过了 50%；还有相当比例的村庄不重视垃圾处理，选择“村中集中堆放”和“不处理”的村庄占比分别达到 19.05% 和 28.57%（见表 4）。这主要是因为部分农户对垃圾的危害认识不足，而且村里资金不足，缺乏垃圾池、垃圾桶等基础设施，还没有形成完善的垃圾处理体系。

表 4 农村生活垃圾处理状况

	东部		中部		西部		合计	
	频数	百分比 (%)	频数	百分比 (%)	频数	百分比 (%)	频数	百分比 (%)
随意丢弃	46	23.96	116	56.04	89	23.24	251	32.10

中国农村生活环境公共服务供给效果及其影响因素

送到村垃圾池	36	18.75	17	8.21	130	33.94	183	23.40
定点堆放	110	57.29	74	35.75	165	43.08	349	44.63
合计	192 (192)	100.00	207 (207)	100.00	384 (383)	100.26	783 (782)	100.13

(续表 4)

村垃圾处理								
	东部		中部		西部		合计	
	频数	百分比 (%)	频数	百分比 (%)	频数	百分比 (%)	频数	百分比 (%)
村中集中堆放	1	12.50	0	0.00	7	29.17	8	19.05
堆放后集中掩埋	2	25.00	1	10.00	2	8.33	5	11.90
运到乡镇堆放	0	0.00	1	10.00	0	0.00	1	2.38
运到乡镇集中掩埋	0	0.00	0	0.00	4	16.67	4	9.52
运到垃圾处理厂	3	37.50	1	10.00	5	20.83	9	21.43
不处理	2	25.00	6	60.00	4	16.67	12	28.57
其他	0	0.00	1	10.00	2	8.33	3	7.15
合计	8	100.00	10	100.00	24	100.00	42	100.00

虽然农村生活污水处理也受到了重视,但由于村庄分散,生活污水的收集比较困难,处理成本和技术要求也比较高,处理率很低。调查地区大部分农户没有对污水做进一步处理就直接排放,随意排放和排放到院外沟渠的农户占比分别为 36.82%和 33.89%。这不仅影响村容村貌,还容易对农村饮用水源、土壤等造成污染,威胁城乡居民生命安全。

表 5 农村生活污水排放状况

	东部		中部		西部		合计	
	频数	百分比 (%)	频数	百分比 (%)	频数	百分比 (%)	频数	百分比 (%)
随意排放	83	43.01	92	44.23	114	29.69	289	36.82
排到家里渗井	24	12.44	2	0.96	8	2.08	34	4.33
排到院外沟渠	19	9.84	72	34.62	175	45.57	266	33.89
排入下水管道	67	34.72	42	20.19	89	23.18	198	25.22
合计	193 (193)	100.00	208 (208)	100.00	386 (384)	100.52	787 (785)	100.26

四、农村生活环境公共服务供给效果的影响因素

国家主导的农村生活环境公共服务供给要取得较好的效果,需要多个主体的积极参与,特别是作为利益密切相关者的农村居民,其积极参与不可或缺。在农村生活环境基础设施建设方面,例如在改水、改厕及沼气建设工程中,农村居民需要投入部分资金、物料和劳力。在农村生活环境基础设施运行方面,农村居民也要积极配合。例如,农村居民要自觉进行垃圾分类,自觉把垃圾扔到垃

圾箱、垃圾池，自觉把生活污水排到污水池；自觉按照规定交纳垃圾处理费、污水处理费等。从农村居民的角度看，农村生活环境公共服务的供给效果主要受到他们环保意识和环保知识、家庭需求和“公共地悲剧”的影响。

（一）环保意识和环保知识

部分农村居民对于参与农村生活环境公共服务供给不积极，对环境污染的危害性认识不足或者不知道应该如何保护环境，是非常重要的原因。尽管国家有关部门有时通过宣传画册、广播、电视和学校教育等方式宣传环境保护的重要性和环境保护的方法，但由于宣传教育缺乏持续性，且缺乏有效组织，环境保护大多还只是停留在口头上，并没有付诸实际行动，大部分农村居民的环境保护意识仍显不足，还有相当一部分农村居民不知道如何保护环境。调查中发现，有不少农村居民不知道哪些垃圾可回收，哪些垃圾有毒，哪些垃圾可用于堆肥。这导致垃圾的减量化和资源化很难实现。

（二）家庭需求

政府的公共服务供给只有契合农村居民的需求，农村居民才有可能积极参与。农村居民对农村生活环境公共服务的需求具有层次性、经济性、便捷性和可靠性的特点。

1.层次性。对不同的农村生活环境公共服务项目，农村居民的需求程度存在差异。根据调查，主要的几项生活环境公共服务项目，按农村居民的需求程度从大到小依次是安全饮水、污水处理、垃圾处理、厕所改建、沼气建设，而且这在东部、中部和西部地区没有区别（见表6）。饮水安全直接关系到农村居民的生命安全，是他们迫切需要解决的问题。生活垃圾和生活污水对农村环境的危害是直接和显而易见的，严重影响农村居民的生活，他们对于妥善处理生活垃圾和生活污水的愿望也比较强烈。改厕和沼气使用对农村生活环境的改善效果相对不明显，与其他几项农村环境公共服务项目相比，农村居民的需求强度相对较小。

表6 东部、中部和西部地区农村居民公共服务需求状况

	东部		中部		西部		合计	
	频数	排名	频数	排名	频数	排名	频数	排名
安全饮水	90	2.98	105	3.58	141	3.31	336	3.31
沼气建设	8	5.88	32	7.56	21	7.48	61	7.31
厕所改建	21	4.52	47	6.51	47	5.51	115	5.74
污水处理	47	4.00	71	4.76	80	4.16	198	4.34
垃圾处理	83	3.86	79	5.14	87	4.83	249	4.60

注：由于本文重点讨论农村生活环境公共服务，这里只汇报安全饮水、沼气建设、厕所改建、污水处理、垃圾处理的需求排序情况。本表汇报的是公共服务需求排序的平均值，该值越小，说明需求越大。

2.经济性。由于政府投入不足，大部分农村公共服务项目都需要农村居民配套投入部分资金。农村居民是理性的，在决定是否参与某个公共服务项目之前会做一番考量。国家建议改厕时，他会认为家里的厕所还能使用，没有必要再出资改造；国家建议改水时，他会认为自己打井的井水也能用，如果安装自来水不但要交纳安装费，将来还要交纳水费和污水处理费，因而觉得没有必要装。如此考量的结果是，可能有相当部分农村居民不愿意参与改水改厕工程，从而影响农村生活环境公共服务项目的整体推进。调查中发现，虽然有些村庄已经接通了自来水，但考虑到经济负担，部分农户并没有把自来水接到家里，仍然饮用自家的井水。虽然电能清洁可再生，使用也很方便，但由

于电价比较高，用电来做饭和取暖的农户还是少部分。

3.便捷性。参与某项农村生活环境公共服务项目后，自己的生活是不是更方便了，这也是农村居民决策前常常考虑的问题。调查中发现，有些村庄村民虽然按要求交纳了垃圾处理费，但垃圾桶、垃圾池放置很不合理，村民扔垃圾很不方便。有些村庄虽然接通了自来水，但只在固定时段供水，村民用水非常不方便。如果某项公共服务实施后农村居民感觉到生活更不方便了，其参与的积极性就会受到影响。

4.可靠性。公共服务项目是不是可靠，这也是农村居民参与其供给时常常考虑的问题。调查中发现，虽然有些农户修建了沼气池，但沼气池出气不顺畅，建好后就废弃了。虽然有些村庄接通了自来水，但这些自来水是深井水，没有经过任何净化措施就直接输送到农户家里，水质没有保障。如何提高项目的可靠性是政府实施公共服务项目时要考虑的问题。

（三）“公共地悲剧”

农村环境保护需要农村居民的长期合作。调查中发现，不少地方农户的院子和院子周围都很干净，但村道两旁、沟渠边上都是垃圾和污水。导致这种现象发生的重要原因是，农村环境保护中存在“公共地悲剧”。“公共地悲剧”是非零和博弈，看似对自己最好的选择，会给集体带来灾难性的后果，自己的利益最终也会受到损害。多种因素导致农村环境保护中发生“公共地悲剧”。首先，对一些破坏环境行为缺乏适当的管制。很多村庄对是否可以随意丢弃垃圾和排放污水没有明确的规定，更没有专门的机构和人员进行监管。其次，农村居民群体规模较大，单个个体容易忽视自己的责任和影响，认为自己的行为不会对整体产生什么影响。再次，农村居民之间缺乏有效的沟通，导致相互之间缺乏信任。最后，没有激励机制或激励机制不适当以及利他主义缺失，影响农村居民参与环境保护的主动性。

五、总结和讨论

本文基于农户的视角对农村生活环境公共服务供给效果及其影响因素进行了分析。研究表明：通过不断加大供给，农村生活环境不断得到改善，但还存在不少问题。主要体现在以下几个方面：农村饮用水水质有待提高；农村厕所的无害化程度有待提高；由于沼气池、太阳能普及率不高以及电费较贵等原因，在农村，清洁能源的使用还比较有限；由于缺乏必需的基础设施和完善的处理体系，农村随意丢弃垃圾和排放污水的现象还比较普遍。由于环境保护意识不强和环境保护知识缺乏、国家公共服务供给和农村居民需求的契合度不高、农村居民合作中存在“公共地悲剧”等原因，国家对农村生活环境公共服务的供给效果受到影响。

为提高国家对农村生活环境公共服务的供给效果，国家有关部门可以考虑从以下几个方面努力：一是通过长期的宣传教育和实际参与继续增强农村居民的环境保护意识，增加他们的环境保护知识。二是根据农村居民对农村生活环境公共服务的需求情况提供环境公共服务。例如，要优先解决农村饮水、污水处理、垃圾处理问题；饮用水方面要重点解决水质问题；清洁能源使用方面重点要降低农村用电成本；垃圾处理方面要加强必要的基础设施建设；污水处理方面要研发和推广适合农村实际的处理技术。三是通过加强农户间的交流沟通、加强监管、树立典型等方式消除“公共地悲剧”对农村居民参与农村生活环境公共服务供给的影响。

参考文献

- 1.韩喜平:《农村环境治理不能让农民靠边站》,《中国社会科学报》,2014年3月28日。
- 2.李建琴:《农村环境治理中的体制创新——以浙江省长兴县为例》,《中国农村经济》2006年第9期。
- 3.李君、吕火明、梁康康、张龙江:《基于乡镇管理者视角的农村环境综合整治政策实践分析——来自全国部分省(区、市)195个乡镇的调查数据》,《中国农村经济》2011年第2期。
- 4.李颖明、宋建新、黄宝荣、王海燕:《农村环境自主治理模式的研究路径分析》,《中国人口·资源与环境》2011年第1期。
- 5.刘莹、王凤:《农户生活垃圾处置方式的实证分析》,《中国农村经济》2012年第3期。
- 6.叶春辉:《农村垃圾处理服务供给的决定因素分析》,《农业技术经济》2007年第3期。

(作者单位:中国社会科学院农村发展研究所)(责任编辑:黄慧芬)

