

DOI: 10.7524/AJE.1673-5897.20160830002

陈春赐, 贺桂珍, 吕永龙. 基于公众视角的中小化工企业环境风险研究[J]. 生态毒理学报, 2017, 12(5): 251-259

Chen C C, He G Z, Lu Y L. Public perception towards environmental risks of small and medium chemical enterprises [J]. Asian Journal of Ecotoxicology, 2017, 12(5): 251-259 (in Chinese)

基于公众视角的中小化工企业环境风险研究

陈春赐^{1,2}, 贺桂珍^{1,2,*}, 吕永龙^{1,2}

1. 中国科学院生态环境研究中心城市与区域生态国家重点实验室, 北京 100085

2. 中国科学院大学, 北京 101407

收稿日期: 2016-08-30 录用日期: 2016-12-30

摘要: 中小化工企业尽管能给当地政府带来可观的社会和经济效益, 但同时也对其周边环境和居民健康造成严重威胁, 已成为影响地方可持续发展的重要隐患。然而, 公众如何看待中小化工企业造成的环境风险、企业与政府的环境管理和污染改善策略如何, 目前还鲜有深入研究。本文基于河北省 X 县化工厂周边居民问卷调查($N=550$), 旨在了解公众对当地化工厂环境风险及管理的认知状况, 分析影响公众环境风险认知的主要因素, 并提出相应的政策建议。结果表明: 了解化工厂管理情况和环保局监督情况的受访者分别占 10.9% 和 7.5%; 64% 的受访者认为化工企业建成后环境质量变差, 受访者认为化工厂给当地环境质量和居民健康带来风险的可能性比带来社会、经济利益的可能性更大。Spearman 相关分析表明, 受访者教育程度、家庭收入、生活经历等都会影响受访者的风险认知情况。最后基于调查结果从政府、企业环境信息的及时发布、化工企业排污管理以及政府、企业与公众的风险沟通方面提出改善管理的举措。

关键词: 中小化工企业; 环境风险; 公众认知; 风险管理

文章编号: 1673-5897(2017)5-251-09 中图分类号: X171.5 文献标识码: A

Public Perception towards Environmental Risks of Small and Medium Chemical Enterprises

Chen Chunci^{1,2}, He Guizhen^{1,2,*}, Lu Yonglong^{1,2}

1. State Key Laboratory of Urban and Regional Ecology, Research Center for Eco-Environmental Sciences, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100085, China

2. University of Chinese Academy of Sciences, Beijing 101407, China

Received 30 August 2016 accepted 30 December 2016

Abstract: In the chemical industry, small and medium enterprises (SMEs) can generate social and economic benefits to the local government. However, SMEs can also be an obstacle to local sustainable development because they may cause severe environmental risks to the local environment and residents living adjacent to the SMEs. In China, risk management of chemical SMEs has however not been well explored from a public perspective. Using face-to-face surveys, this thesis aims to investigate public perception towards environmental risks and management of local chemical SMEs, and to analyze the main factors affecting public risk perception in X County, Hebei Province ($N=$

基金项目: 国家自然科学基金项目 (No. 41371488); 水体污染控制与治理科技重大专项 (2015ZX07203-005); 中国科学院-荷兰皇家科学院国际合作项目 (530-SCDP29)

作者简介: 陈春赐(1992-), 男, 硕士, 研究方向为环境管理, E-mail: chenchunci15@mails.ucas.ac.cn

* 通讯作者 (Corresponding author), E-mail: gzhe@rcees.ac.cn

550). The results indicate that only 10.9% of the respondents knew about the pollution prevention measures undertaken by the chemical SMEs and its environmental management, and that only 7.5% of respondents knew about the county Environmental Protection Bureau's and the government's environmental supervision. About 64% of the respondents thought that the local environmental quality was deteriorating after the chemical SMEs started operation. According to the respondents, the chemical SMEs bring more threats to environmental quality and human health than social and economic benefits. Spearman correlation analyses show that respondents with different levels of education, household annual income, and living experiences have significant differences in their risk perceptions. Based on the analyses, three aspects to improve risk management are further discussed including 1) environmental information disclosure by the government and the chemical SMEs; 2) control over pollutant emissions of the chemical SMEs; and 3) risk communication among the local government, the chemical SMEs, and the public.

Keywords: small and medium chemical enterprise; environmental risk; public perception; risk management

中小企业 (Small and Medium Enterprises, SMEs), 包括中型、小型、微型 3 种类型, 是与所处行业的大企业相比在人员规模、营业收入与资产总额方面都比较小的经济单位(工信部联企业〔2011〕300号)。20 世纪 80 年代在“轻工业六优先”的政策激励下, 我国的中小型化工企业(当时称乡镇企业)遍地开花, 进入 20 世纪 90 年代, 政府对污染严重的中小企业进行了集中整治, 2002 年国家出台《中华人民共和国中小企业促进法》促进了中小企业的发展。受 2008 年国际金融危机影响, 我国大量中小企业破产倒闭, 2009 年国务院出台《国务院关于进一步促进中小企业发展的若干意见》(国发〔2009〕36 号)来促进中小企业的健康持续发展。目前, 我国工业企业中 99% 是中小型企业^[1], 其中, 我国农村地区中小型化工企业数占 99%^[2], 中小型化工企业在增加就业、促进经济增长、科技创新与社会和谐稳定等方面发挥了重要作用。但中小型化工企业布局分散、工艺装备和环保设施落后, 仍以粗放发展为主, 这不仅导致了严重的环境污染问题, 也对周边居民健康造成严重威胁, 地方为其发展付出巨大的环境代价^[3-4]。然而, 中小型化工企业并不像大型企业那样更易受到政府的监管和国内外媒体关注, 也没有大型化工企业的生产技术和环境保护意识, 加上当地政府倾向与其形成“双赢”关系来促进经济发展, 所以中小型化工企业带来的环境风险已成为影响地方可持续发展的重要隐患^[5]。随着公众环境意识的不断增强, 中小化工企业越来越受到其附近居民和社会的关注。了解公众对中小型化工企业的风险认知情况及影响因素, 有利于政府和企业的环境管理和政策制定, 因此, 公众的风险认知研究也就在环境管理中变得越来越重要。

风险认知指的是“个体对外界客观风险的感受、经验和认知”^[6], 风险认知影响着公众的行为, 反映了公众对风险事件变化的心理状况^[7]。公众的风险认知主观感性, 受到个体特征和社会经济等因素影响^[8-9]。而且公众的风险认知形成过程复杂, 这往往导致认知的偏差, 公众有时会认为事件的风险比事实展现出的更大^[10]。公众会认为中小化工企业带来环境风险高, 并质疑政府和企业的环境管理措施不完善, 为避免风险事件随社会放大效应造成严重后果, 政府、企业应及时与公众进行有效的风险沟通。但是, 公众如何看待中小化工造成的环境风险、企业与政府的环境管理和污染改善策略如何, 目前国内还鲜有深入研究。本文基于河北省 X 县化工厂周边居民问卷调查, 旨在了解公众对当地化工厂环境风险及管理的认知状况, 分析影响公众环境风险认知的主要因素, 以期为我国农村中小企业化工环境风险管理提供支持。

1 数据与方法 (Data and methods)

1.1 调查地概况

本研究选择河北省 X 县作为调查地点(据项目要求, 此处隐去具体县名和企业名称), X 县位于河北省张家口市西南方向, 距北京 180 km, 人口约为 22 万人。X 县 KD 公司的前身是始建于 1989 年的县级国有农药厂, 2002 年成为民营股份制化工公司, 现有 3 个生产基地和一个进出口公司, 专门生产杀虫剂、杀菌剂、除草剂等, 其 90% 以上的产品销往国内外大型跨国公司。KD 公司是当地的四大支柱型产业之一, 2011 年其工业产值占全县的 14%。KD 公司在附近的村子雇佣了大约 900 名工人。

1.2 数据收集与分析

采用问卷调查的形式来了解公众对当地中小型

化工企业的风险认识情况。问卷分为四部分:第一部分是受访者基本信息;第二部分是受访者对周边工厂的认知和环境价值观;第三部分是受访者对周边化工厂的风险知觉;第四部分是受访者对工厂环境管理和污染改善的建议。

问卷调查对象分布在 KD 公司厂区和周边的吴家堡、小屯堡、郭磊庄、朱尾庄、杏园庄、水庄屯 6 个村子。2012 年 5 月进行面对面随机发放 550 份问卷,共获得有效问卷 512 份,有效样本占 93.1%。采用 SPSS 17.0 软件(SPSS Inc.)对收集到的数据进行描述性分析和相关分析,用 Spearman 相关分析来分析影响公众认知的影响因子。

2 结果(Results)

2.1 受访者的基本信息

受访者的社会经济特征如表 1 所示。与 X 县人口普查的数据比较,本次调查时获得的样本的性别比例与总体分布接近,年龄分布更集中,受教育程度与 X 县整体相近,比较符合 X 县人口特征。此外,受访者家庭年收入多在 6 万元以下,有 61.1%的受访者居住时间在 20 年以上,20.5%的受访者在其中的一个农药厂工作。受访者的职业主要是:务农(63.7%)、打工(16.1%)与个体户(9.0%),来自其他职业的极少。

2.2 受访者的环境风险认知和态度

2.2.1 受访者对周围化工厂的认知

受访者对周围化工厂数量不了解,仅有 10.9%的受访者知道确切数量。超过 70%的受访者知道这些化工厂规模属于中小型,但 77.1%的受访者并不知道工厂具体生产工艺和产品。这说明受访者对化工厂的基本信息并不了解,可能原因是当地化工企业并没有将工厂的基本信息告知公众。超过 60%受访者提到过附近化工厂发生过爆炸、失火、泄露等事故,在这其中的绝大多数(87.9%)受访者认为这些事故导致了环境污染。这些化工企业向周围环境排放了大量有毒废水、固废,造成严重的环境风险,67%的受访者认为在化工厂建设之前当地的环境质量很好,而现在认为环境质量良好的比例仅为 1%,说明大多数受访者认为环境质量变差,变差的主要原因是周边化工企业的污染。

2.2.2 受访者的环境价值观

用里克特式量表(1~5 表示,1 代表非常同意,5 代表非常不同意)对受访者环境价值观进行了度量,结果如图 1 所示。受访者认为污染问题可以用科技方法和政府管理解决的均值分别为 2.46、2.63,超过半数的人同意通过政府管理和科学方法解决环境问题,说明受访者倾向于科技和管理解决的方法。受

表 1 受访者社会经济特征分布
Table 1 Socio-economic characteristics of the respondents

变量 Variable	比例 Proportion	X 县人口普查数据 Census data of X county
性别 Gender	男 54.4%, 女 45.6% Male 54.4%, Female 45.6%	男 50.89%, 女 49.11% ^a Male 50.89%, Female 49.11% ^a
年龄(岁) Age (years old)	16~20 岁 1.2%, 21~30 岁 7.8%, 31~40 岁 27.9%, 41~50 岁 42.5%, 51~60 岁 11.6%, 60 岁以上 9.0% 16~20 (1.2%), 21~30 (7.8%), 31~40 (27.9%), 41~50 (42.5%), 51~60 (11.6%), over 60 (9.0%)	15~60 岁 66.6%; 60 岁以上 16% ^a 15~60 (66.6%); over 60 (16%) ^a
教育程度 Educational level	小学及以下 23.5%; 初中 61.2%; 高中 13.7%; 大学 1.6% Elementary school and below 23.5%; Middle school 61.2%; High school 13.7%; University 1.6%	小学及以下 31.8%; 初中 44.4%; 高中 9.3%; 大学 3.6% ^a Elementary school and below 31.8%; Middle school 44.4%; High school 9.3%; University 3.6%
家庭年收入(元) Household annual income (RMB)	1 万以下 18.6%, 1~2 万 39.2%, 2~4 万 31.1%, 4~6 万 8.5%, 6~8 万 1.3%, 8~10 万 0.6%, 10 万以上 0.6% Less than 10 000 (18.6%), 10 000-20 000 (39.2%), 20 000-40 000 (31.1%), 40 000-60 000 (8.5%), 60 000-80 000 (1.3%), 80 000-100 000 (0.6%), over 100 000 (0.6%)	家庭年收入均值 12644 元 ^b Average household annual income 12644 ^b

注: ^a基于 X 县 2010 年第六次全国人口普查数据计算得出, ^b基于农村家庭人数与人均收入计算得出。
Note: ^aData obtained from the sixth National Census in 2010, ^bData based on the calculation of family members and per capita income in rural areas.

访者认为化工厂运行应避免破坏环境和化工厂带来利益就会忍受污染的均值分别为 2.05、3.86, 超过 80% 的受访者同意化工厂企业在生产过程中避免污染破坏环境, 对于周围化工厂能带来经济利益或就业机会就会忍受污染的问题, 超过 70% 受访者选择了不同意。这说明受访者虽然倾向认为污染问题能通过政府管理和科技的方法解决, 工厂运行能带来利益, 但仍不同意忍受污染, 所以当地政府和化工企业在进行环境风险管理时, 并不能简单地给予周围居民经济补偿或提供就业来解决居民关心的环境污

染问题, 政府、企业应该与公众进行沟通协商来解决环境污染带来的问题。

2.2.3 受访者对周围化工厂的环境风险知觉

询问受访者对“您认为邻近工厂运行影响当地环境质量的可能性有多大? 您认为邻近工厂运行, 影响附近居民身体健康的可能性有多大? 您认为邻近工厂的运行, 当地村民获得经济利益的可能性有多大? 您认为邻近的工厂给当地带来的社会利益(如就业机会)的机会有多大?”的看法。定义风险知觉的可能性范围从 0% 到 100%, 用 1~11 表示, 其

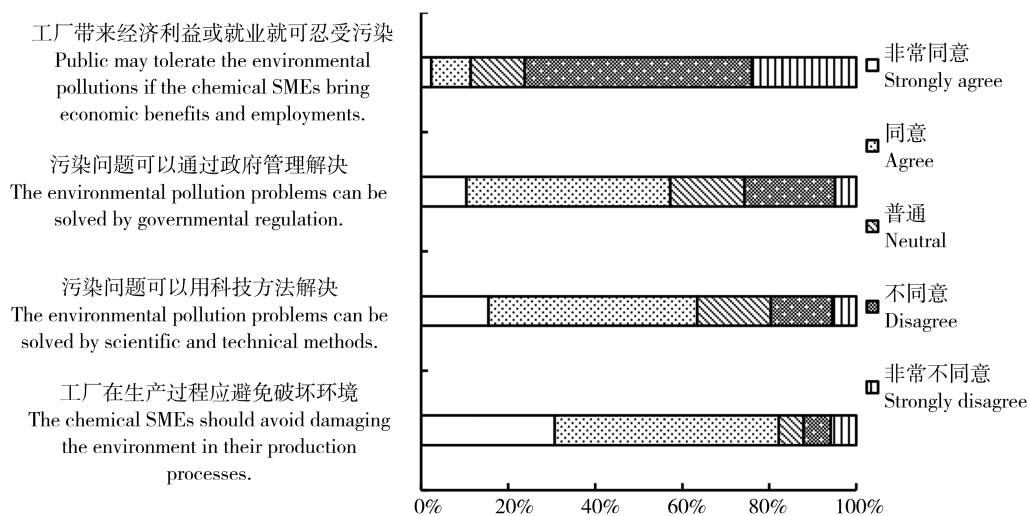


图1 受访者对当地中小化工厂的环境价值观

Fig. 1 Environmental values of the respondents towards the chemical small and medium enterprises (SMEs)

Note: The question is "To what extent do you agree or disagree with this opinion?"

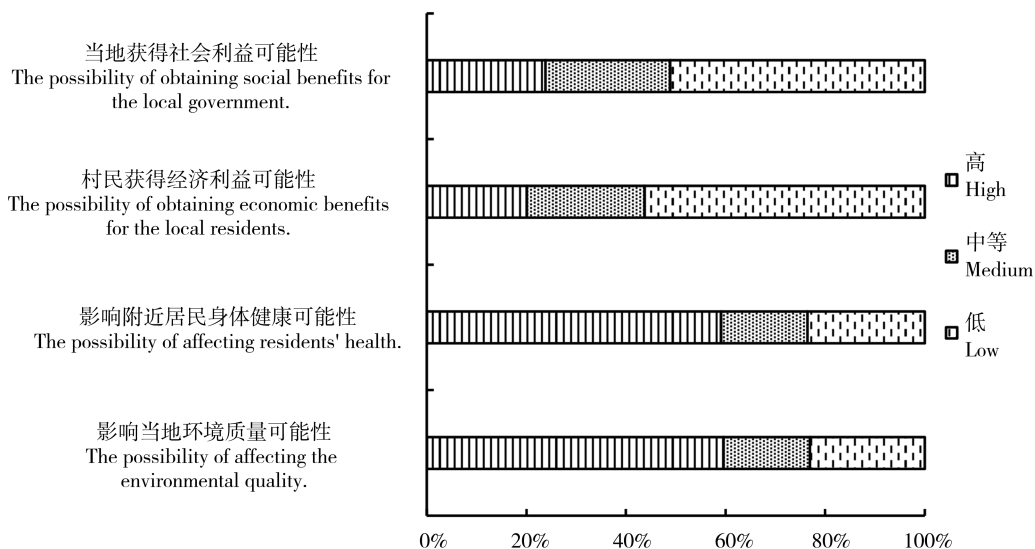


图2 受访者对邻近化工厂运行时带来的风险与利益认知情况

Fig. 2 The respondents' perceptions of risks and benefits from the chemical SMEs

中1代表0%,2代表10%,依次类推,11代表100%。为了说明受访者对风险知觉可能性的高低,界定0%~30%之间为低,40%~60%之间为中等,70%~100%之间为高。结果表明,只有23.1%的受访者认为工厂运行影响周围环境质量可能性为低(小于50%的只有25.2%),认为影响周围环境质量可能性高的则有53.1%(图2)。23.5%的受访者认为工厂运行影响健康可能性低,相反地,认为工厂运行影响健康可能性高的受访者则占了59.1%。认为能给村民带来经济利益和社会利益可能性高的受访者仅占20.2%和23.9%,而认为能给村民带来利益可能性低的则占56.3%和51.1%。受访者对工厂运行时影响环境质量和居民身体健康的回答均值为7.68和7.70,对工厂给当地带来的社会利益和经济利益的回答均值则只有4.30和4.89。这说明受访者认为工厂运行带来的风险远远高于工厂带来的利益。

对于“您认为邻近工厂运行中下列污染对身体健康产生危害程度有多高”的认知状况,用1~3分别表示危害程度高、中等、低。受访者认为生产生活密切相关的污染种类身体健康危害程度高,认为空气污染、水质污染、土壤污染、农作物污染危害程度高的比例分别占62.9%、44.9%、53.9%、51.0%。受访者对有毒化学品污染的危害状况认知不足,只有30.2%认为其危害程度高,还有27.0%的受访者不知道其危害程度。对于噪音污染,超半数(57.1%)的受访者认为危害程度低。此外,受访者表示在实际生活中遇到空气污染、土壤污染、农作物污染的次数非常多。Spearman相关分析表明受访者经历污染次数越多,会认为这些污染的危害程度越高,两者具有显著相关关系($P<0.000$),说明受访者的生活经历是影响其认知的因素之一。所以受访者中只有约三分之一放心当地的地下水和粮食、蔬菜,这反映了受访者对周围环境质量的担心,也反映了受访者认为化工厂带来的风险高于利益的原因。

2.2.4 受访者对化工厂环境管理和污染改善策略建议

对附近化工厂的环境管理情况,只有11%左右的受访者表示了解,绝大部分受访者对当地化工厂企业的环境管理知之甚少。而且,超过90%的居民对当地环保局对化工厂企业的监督运行情况也不了解。可见受访者对当地环境管理的知情权并没有被保障。由于民众对企业、政府的环境管理运行不了解,所以由化工企业带来的环境问题引发了很多村

民的上访、投诉,约70%的受访者表示周围村民曾因为环境问题上访、投诉过。因为靠农作物收成为生的农民占了大多数,所以在村民投诉中反映次数最多的是农作物死亡、减产问题(45%),接下来依次是空气污染、水污染、土壤污染,而垃圾污染是被投诉最少的。在解决反映问题的方式上,根据受访者的回答主要有以下几种:37.1%进行了经济赔偿;18.2%被政府告知马上解决,可是最终也无人管理;协商解决的仅占6.1%;还有32.2%的受访者未回答。可见,在环境问题的解决方法上环保部门和企业采取的主要方式是经济赔偿,而且解决方案并没有满足大部分村民的要求。

此外,受访者认为对非法排放工厂坚决关闭、将工厂迁至工业区或搬至他处、严格执行标准并加强监督管理是避免污染问题上政府最重要的做法。此次调查显示,在回答“当地政府、企业、村民就工厂环境污染问题能在一起讨论,达成三方都能接受方案”这个问题时,只有17.6%认为有三方沟通。49.2%的受访者作为村民代表愿意与政府、企业就环境问题协商,不愿意的仅占21.8%。从受访者愿不愿意作为代表来就环境问题协商来看,公众愿意与政府、企业进行沟通,从而来协商解决环境污染问题,但是当地政府和企业在与公众的沟通交流上做的远远不够,所以应加强政府、企业与公众的风险沟通。而对于公众的付费意愿问题“如果当地政府计划要实施一项环境与健康改善政策,以提升您居住环境质量与改善污染对您身体健康的影响,但您可能要支付一些费用,请问您支持的程度”,受访者同意与不同意的比例分别为35.1%和31.0%,受访者的付费意愿并不强烈,政府在制定付费政策来治理环境时,应考虑这个因素。

2.3 影响公众风险认知的因素

公众的个体特征、知识经验对事件发生时的风险沟通成效、风险期望值等都会影响公众对风险的认知状况^[11]。本文主要通过受访者的性别、年龄等个体特征,受访者的职业、受教育程度等社会背景特征和受访者的生活经历与受访者的风险知觉和价值观的Spearman相关性来探讨风险认知的影响因素。

2.3.1 受访者社会经济特征的影响

风险认知的研究发现,受访者的社会经济特征,如性别、收入、教育程度等都会对其认知造成影响^[12],本研究结果如表2和3所示。受访者中男性认为工厂运行时影响环境质量、影响村民健康可能性高的

比例分别为 54.5% 和 43.1%,而在女性中这一比例分别是 65.4% 和 66.1%,女性比男性表现出更强的敏感性,这与洪大用等^[13]的研究结果,在环境保护上男性比女性有更高的敏感性并不一致。可能的解释是不同社会背景下,性别对特定问题的影响并不相同。受访者的年龄越大,认为工厂影响环境质量和居民身体健康可能性越大,越同意这些问题可以通过管理方法和技术方法解决,认为工厂带来的利益的可能性越低。

教育与提高环境风险意识有关^[14],公众接受教育的水平影响着他们对待风险事件理性程度,所以教育程度是一个影响公众风险认知的重要因素,此次调查分析的结果是,教育程度对该问题的风险认知有显著的负相关作用($P < 0.01$),说明受访者中受

教育水平越低,其认为工厂运行带来的风险越高,可能的原因是低水平教育的受访者对环境风险趋向主观认知,并且没有条件规避风险,因而会认为工厂带来更多的风险而非利益。受访者的职业不同,其风险知觉和价值观也有不同。尤其是在 KD 化工企业上班与否,对化工厂带来的利益和威胁的认知有很大影响。不在化工企业上班的受访者比在化工企业上班的认为化工厂带来的健康风险更大($P < 0.001$),带来利益可能性小($P < 0.001$)。此外家庭年收入也是影响因素之一,高收入家庭有较好的经济条件,可以住在离工厂比较远的城镇,有物质条件抵御风险,因此家庭年收入较高的受访者认为工厂会带来更多的利益并非风险,更加同意环境污染问题能通过管理和科技方法解决。

表 2 受访者社会经济特征与风险知觉的 Spearman 相关分析

Table 2 Spearman correlation analyses between the respondents' socio-economic background and their risk perceptions

变量 Variable	影响环境质量 Affecting the environmental quality	影响村民健康 Affecting the residents' health	村民获得经济利益 Obtaining the economic benefits	当地获得社会利益 Obtaining the social benefits
性别 Gender	0.125* *	0.144* * *		
年龄 Age	0.197* * *	0.163* * *	-0.237* * *	-0.182* *
教育程度 Education level	-0.198* * *	-0.156* *	0.229* * *	0.177* * *
职业 Occupation	-0.180* * *	-0.161* * *	0.168* * *	0.159* * *
家庭年收入 Household annual income	-0.289* * *	-0.312* * *	0.233* * *	0.160* * *

注:3 种不同的置信水平 * $P < 0.05$, ** $P < 0.01$, *** $P < 0.001$ 。
Note: The confidence levels * $P < 0.05$, ** $P < 0.01$, *** $P < 0.001$.

表 3 受访者社会经济特征与风险价值观的 Spearman 相关分析

Table 3 Spearman correlation analyses between the respondents' socio-economic background and their risk values

变量 Variable	可以忍受环境污染 Tolerating the environmental pollution	污染可通过技术解决 Solving pollution problem through scientific methods	污染可通过管理解决 Solving pollution problem through management
年龄 Age		0.152* * *	0.206* * *
教育程度 Education level		-0.190* * *	-0.274* * *
家庭年收入 Household annual income	-0.167* * *	-0.139* *	-0.183* * *

注:3 种不同的置信水平 * $P < 0.05$, ** $P < 0.01$, *** $P < 0.001$ 。
Note: The confidence levels * $P < 0.05$, ** $P < 0.01$, *** $P < 0.001$.

2.3.2 受访者生活经历的影响

受访者的生活经验中经历污染的次数是影响风险认知的因素之一,以受访者最关注的空气污染、土壤污染、农作物污染和水污染经历次数(1~4 代表非常多到没有)与受访者风险知觉和价值观的相关分析(表 4 和 5)。Spearman 相关分析结果显示:受访者经历污染次数越少,认为化工厂对周围环境和居民健康的影响可能性越小,化工厂带来的利益更大,更加同意环境问题可以通过管理和科技方法解决;相反受访者经历污染次数多则会认为化工厂影响周围环境和居民健康的可能性大,带来的利益可能性小,更不同意环境问题可以通过科技和管理的方法解

决,越不同意为获得利益而忍受污染。

3 讨论 (Discussion)

3.1 政府、企业环境信息的及时发布

在我国农村地区,地方政府更愿意推动成立中小型企业,因为这些企业工厂会带动当地的经济发展^[15]。地方中小型企业为获得优惠政策,会倾向和政府建立友好关系^[16]。政府与企业之间复杂的关系会影响其环境管理措施和效率。本研究表明,公众对附近工厂环境管理的措施并不了解,对化工厂生产的具体产品、处理废物过程、排放的有毒化学品废弃物的危害认识不足,超过 90% 的居民对当地环保

表 4 受访者经历污染次数多的污染种类与风险知觉的 Spearman 相关分析

Table 4 Spearman correlation analyses between different types of pollution that the respondents suffered many times and the respondents' risk perceptions

环境污染种类 Types of the environmental pollution	影响环境质量 Affecting the environmental quality	影响村民健康 Affecting the residents' health	村民获得经济利益 Obtaining the economic benefits	当地获得社会利益 Obtaining the social benefits
空气污染 Air pollution	-0.759***	-0.745***	0.535***	0.561***
土壤污染 Soil pollution	-0.666***	-0.644***	0.515***	0.557***
农作物污染 Crops pollution	-0.681***	-0.672***	0.518***	0.571***
水污染 Water pollution	-0.595***	-0.621***	0.414***	0.493***

注:3 种不同的置信水平 * $P < 0.05$, ** $P < 0.01$, *** $P < 0.001$ 。

Note: The confidence levels * $P < 0.05$, ** $P < 0.01$, *** $P < 0.001$.

表 5 受访者经历污染次数多的污染种类与风险价值观的 Spearman 相关分析

Table 5 Spearman correlation analyses between different types of pollution that the respondents suffered many times and the respondents' risk values

环境污染种类 Types of the environmental pollution	污染通过管理解决 Solving pollution problem through management	污染通过技术解决 Solving pollution problem through scientific methods	获得利益忍受污染 Tolerating the environmental pollution
空气污染 Air pollution	-0.301***	-0.226***	-0.459***
土壤污染 Soil pollution	-0.353***	-0.273***	-0.485***
农作物污染 Crops pollution	-0.281***	-0.204***	-0.533***
水污染 Water pollution	-0.237***	-0.184***	-0.512***

注:3 种不同的置信水平 * $P < 0.05$, ** $P < 0.01$, *** $P < 0.001$ 。

Note: The confidence levels * $P < 0.05$, ** $P < 0.01$, *** $P < 0.001$.

局对化工厂企业的监管不了解,凸显了目前政府和企业环境信息发布方面的不足。作为企业社会责任的一部分,中小化工企业应对其生产产品信息和排放的化学品的威胁和风险告知周围居民,以利于公众采取防范措施。政府环境保护部门一方面应规范和监管企业定期发布相关环境信息,保障公众的知情权,另一方面,必要时还应对企业污染造成的风险进行评估,并及时向社会和公众发布信息。

3.2 严格执行化工企业排污管理

调查结果表明,当地化工厂在处理废物时,其废水排放地点主要是大洋河等河道和地下管道,其废渣排放地多在填埋场进行处理。化工厂直接排放的废水废物给环境带来了严重威胁,公众认为在工厂建设之后环境质量明显变差,化工厂造成的污染次数和居民的发病次数也在增加。当公众遇到多次农作物污染、土壤污染、空气污染和水污染时,则会认为工厂给当地带来的风险要远远大于带来的利益。国家对于企业排放已有明确的法规、标准,但在执行过程中存在有法不依和执法不严的现象。在农村地区中小型化工企业是环境污染主要的肇事者,鉴于中小化工厂排放造成的环境风险,重要的是落实执行化工企业排污问题管理,严格督促中小化工企业污染物的达标排放。按照“谁污染、谁付费”、治污定价政策^[17-18]、新《环境保护法》中关于违法排放污染物的企业可以实行按日连续处罚的条款来治理中小化工企业排污问题。一旦发生环境突发事件,对周边群众造成健康影响,还需对当地居民进行环境污染赔偿。

3.3 政府、企业与公众的风险沟通机制

Slovic 曾提出公共风险事件的“涟漪效应”,即这些风险事件会像石头投入湖面一样形成范围相当广的效应,其影响因子不仅包括风险事件的性质还包括公众对风险的认知。公众对风险事件应对措施复杂而且难以预测^[19],这就需要风险沟通。风险沟通可以为政府、企业、专家学者和公众之间就风险问题的认知差异进行沟通交流,避免激化矛盾,增进相互了解,形成对话关系^[20],有效的风险沟通会提高公众对政府的信任度^[21]。调查结果表明公众关注的污染类型集中在农业生产和生活方面,公众对污染问题多会采取向政府投诉、上访(45.6%)和向工厂反映问题(26.2%),而且公众愿意与政府、企业就环境问题进行沟通。重要的是目前政府、企业和公众之间的风险沟通缺乏顺畅的机制和沟通平台。为应对化

学品的污染状况,我国制定了许多相关政策^[22]。河北省各级环保部门对化工企业 KD 的监管曾发布过诸多规定^[23],但这些信息并未被公众广泛知道。未来如何通过促进政府、企业环境信息的发布,落实公众对政府对企业监管、企业生产和风险管理的知情权,搭建一个沟通交流的平台,对出现的环境问题达成三方都能接受的方案,避免由环境污染问题造成的社会不稳定,是需要进一步探讨的课题。

通讯作者简介:贺桂珍(1974—),女,环境经济与管理学博士,副研究员,主要研究方向为环境治理、政策分析,发表学术论文 50 余篇,其中在 Science, Nature, ES&T 等期刊发表 SCI 论文 25 篇。

参考文献 (References):

- [1] Zhao J S, Joas R, Abel J, et al. Process safety challenges for SMEs in China [J]. *Journal of Loss Prevention in the Process Industries*, 2013, 26(5): 880-886
- [2] Duan W, Chen G, Ye Q, et al. The situation of hazardous chemical accidents in China between 2000 and 2006 [J]. *Journal of Hazardous Materials*, 2011, 186(2): 1498-1494
- [3] Zhang L. Ecologizing industrialization in Chinese small towns [D]. Wageningen: Wageningen University Publication, 2002: 2-6
- [4] Wang M, Webber M, Finlayson B, et al. Rural industries and water pollution in China [J]. *Journal of Environmental Management*, 2008, 86(4): 648-659
- [5] Guo Z Y, Zheng Z S. Local government, polluting enterprise and environmental pollution: Based on MATLAB software [J]. *Journal of Software*, 2012, 7(10): 2182-2188
- [6] Slovic P. Perception of risk [J]. *Science, New Series*, 1987, 236(4799): 280-285
- [7] 谢晓非, 徐联仓. 公众风险认知调查[J]. *心理科学*, 2002, 25(6): 723-724
Xie X F, Xu L C. A research on risk perception of the public [J]. *Psychological Science*, 2002, 25(6): 723-724 (in Chinese)
- [8] 李红峰. 风险认知研究方法评述[J]. *安庆师范学院学报: 社会科学版*, 2008, 27(1): 18-22
Li H F. A review of approaches to research on risk perception [J]. *Journal of Anqing Teachers College: Social Science Edition*, 2008, 27(1): 18-22 (in Chinese)
- [9] Piyapong J, Watanabe T. Improving environmental risk management-contamination risks and stakeholders' perception [J]. *Environmental Policy and Law*, 2015, 45(6): 294-301
- [10] Ropeik D. The perception gap: Recognizing and manag-

- ing the risks that arise when we get risk wrong [J]. Food and Chemical Toxicology: An International Journal Published for the British Industrial Biological Research Association, 2012, 50(5): 1222-1225
- [11] 刘金平, 周广亚, 黄宏强. 风险认知的结构, 因素及其研究方法[J]. 心理科学, 2006, 29(2): 370-372
Liu J P, Zhou G Y, Huang H Q. A review of research on risk perception [J]. Psychological Science, 2006, 29(2): 370-372 (in Chinese)
- [12] Lo A Y. Negative income effect on perception of long-term environmental risk [J]. Ecological Economics, 2014, 107: 51-58
- [13] 洪大用, 肖晨阳. 环境关心的性别差异分析[J]. 社会学研究, 2007(2): 111-135
Hong D Y, Xiao C Y. Sociological analysis on gender difference of environmental concern [J]. Sociological Studies, 2007(2): 111-135 (in Chinese)
- [14] Marcon A, Nguyen G, Rava M, et al. A score for measuring health risk perception in environmental surveys [J]. Science of the Total Environment, 2015, 527-528: 270-278
- [15] OECD. Environmental Compliance and Enforcement in China: An Assessment of Current Practices and Ways Forward. Asian Environmental Compliance and Enforcement Network Report. [R]. Paris: OECD, 2006
- [16] Wu W, Leung A. Does a micro-macro link exist between managerial value of reciprocity, social capital and firm performance? The case of SMEs in China [J]. Asia Pacific Journal of Management, 2005, 22(4): 445-463
- [17] 蔡素兰. 运用市场机制推进污染治理市场化运营[J]. 当代经济, 2008(2): 66-67
- Cai S L. Using market mechanism to promote market-oriented operation of pollution treatment [J]. Contemporary Economics, 2008(2): 66-67 (in Chinese)
- [18] 崔志芳, 孟卫东, 刘金平. 集中治污模式下的中小企业排污定价模型[J]. 工业工程, 2011, 14(4): 28-32
Cui Z F, Meng W D, Liu J P. Pricing model of pollutant emission for small-and-medium-size enterprises under centralized pollution control model [J]. Industrial Engineering Journal, 2011, 14(4): 28-32 (in Chinese)
- [19] Moussaïd M, Brighton H, Gaissmaier W. The amplification of risk in experimental diffusion chains [J]. Proceeding of the National Academy of Sciences, 2015, 112(18): 5631-5636
- [20] 高旭, 张圣柱, 杨国梁, 等. 风险沟通研究进展综述[J]. 中国安全生产科学技术, 2011, 7(5): 148-152
Gao X, Zhang S Z, Yang G L, et al. Overview on research status of risk communication [J]. Journal of Safety Science and Technology, 2011, 7(5): 148-152 (in Chinese)
- [21] Huang L, Ban J, Sun K, et al. The influence of public perception on risk acceptance of the chemical industry and the assistance for risk communication [J]. Safety Science, 2013, 51(1): 232-240
- [22] Liu L X, Zhang B, Bi J, et al. Reforming China's multi-level environmental governance: Lessons from the 11th Five-Year Plan [J]. Environmental Science & Policy, 2012, 21: 106-111
- [23] He G Z, Zhang L, Arthur P J M, et al. Why small and medium chemical companies continue to pose severe environmental risks in rural China [J]. Environmental Pollution, 2014, 185: 158-167 ◆