

煤矿区居民的环境污染感知 ——以陕西省韩城矿区为例

史兴民, 刘 戎

(陕西师范大学旅游与环境学院, 西安 710062)

摘要: 选择陕西省韩城矿区的下峪口矿和燎原矿为研究区域, 通过实地访谈和 454 份有效问卷, 利用秩和检验等统计方法, 探讨了居民对环境污染的感知的影响因素。主要结论是: (1) 矿区居民对环境普遍不满意, 他们认为最严重的环境污染是大气污染, 其次是噪音污染。矿区环境污染的最主要原因是煤炭加工 (洗选、炼焦), 采煤并不是最主要的环境污染原因。(2) 在居民属性与环境污染感知方面发现: 性别对环境污染的感知无明显的影响。年龄和居住时间对大气污染、水污染和噪音污染的感知有显著正向影响。文化程度对水污染、噪音污染和环境卫生感知有显著负向影响, 这与文化集团性有关。居住空间对水污染和噪音污染有显著负向影响, 说明水污染和噪音污染感知表现出空间层次性。研究结果可以为矿区的环境治理、政策制定等提供参考。

关键词: 煤矿区; 环境污染; 感知; 认知; 居民属性

文章编号: 1000-0585(2012)04-0641-11

1 前言

煤炭是我国的主要能源, 到本世纪中叶煤炭在我国一次性能源消费中仍占 50% 左右, 而且在相当长的时间内, 煤炭作为主要能源的地位不会改变^[1]。然而因煤炭开采造成的生态环境问题日益严重, 已经威胁到矿区的生态安全^[2]。以往对矿区的环境关注主要集中在技术方面, 例如: 洁净煤技术、煤矸石的综合利用, 土地复垦等^[3~5], 而矿区居民对环境污染的感知方面的研究还少见报导。

环境污染感知 (Environmental pollution perception) 是人们环境行为的心理基础, 准确的环境污染感知是导致合理环境行为的前提^[6,7]。居民对环境污染产生感知后, 根据以往知识和价值体系判断是否需要采取行动, 如果行动可以减少损失, 那么采取具体行动, 以改善环境污染状况。如果不能减少损失, 则采取迁移的方式躲避。这些行动最终都会对居民的环境感知形成一个反馈 (图 1)。

国外已经对环境污染感知开展了一些研究。例如 White 从社会影响因子开始入手, 探讨如何利用社会措施来与技术措施相结合治理环境问题^[8]。Preston 等曾经对加拿大地区的环境感知进行过研究^[9]。Engel 等对不同属性的人群的环境行为差异进行了调查, 发现年龄、教育程度对环境成本支付意愿有很大影响^[10]。Blocker 等发现性别、社会地位等

收稿日期: 2011-03-15; 修订日期: 2011-09-13

基金项目: 国家社会科学基金项目 (07XSH017); 中央高校基本科研业务费专项资金 (GK201002017)

作者简介: 史兴民 (1975-), 男, 山西襄汾人, 教授, 博士, 主要从事环境社会学等方面研究。

E-mail: realsimon@163.com

属性对人们环境态度有重要影响^[11]。Flynn 等对种族、性别等属性与环境感知的关系进行了分析^[12]。国内对环境污染感知方面的研究并不多见。周旗等初步分析了影响灾害（剧烈的环境变化）的感知因素和研究框架。周旗与郁耀闯、石彦等对关中地区居民对灾害的感知进行了研究^[13~17]。王媛，方修琦和田青等对黑龙江省农民对气候变暖的感知和适应行为进行了研究^[18,19]。王笑梅等对安徽六安市的居民对噪声的感知进行了调查^[20]。另外在旅游方

面有一些关于感知的研究^[21]。总体而言，我国在这个领域的研究还比较薄弱，特别是在环境污染感知方面报道很少见。同时以往的研究中使用的数理统计方法没有考虑居民属性变量的特点，使研究结果可靠性受到影响。以前研究中经常使用的卡方检验主要适用于分类变量， F 检验主要是对平均值进行检验。对于环境污染感知中的等级资料，需要采用秩和检验方法。相关分析则建立在显著性检验的基础上才能进行，否则结果不可靠。本文通过秩和检验和等级相关确定出对环境污染感知有显著影响的属性变量，然后分析这些属性变量进一步划分定序变量和分类变量，分别探讨它们和环境感知的关系。本研究的目的是以矿区居民为研究对象，测量和评价矿区居民属性对环境污染感知的影响，为矿区的环境治理、规划和相关政策制定提供决策依据。

2 数据来源与研究方法

本研究选择陕西韩城矿区所辖的下峪口矿和燎原矿的居民作为调查对象，调查点具体分布情况见图 2。这里环境污染非常严重，2007 年龙门工业园区曾被国家监察部、国家环保总局实行挂牌督办。

2.1 问卷设计与调查方法

居民对环境污染的感知分为 4 个维度，包括污染程度的感知，环境满意度感知、健康担心程度感知和污染原因与污染造成的影响感知。污染程度的感知包括对大气污染、水污染、噪音污染和环境卫生的感知。另外问卷还有居民属性的测量，主要包括性

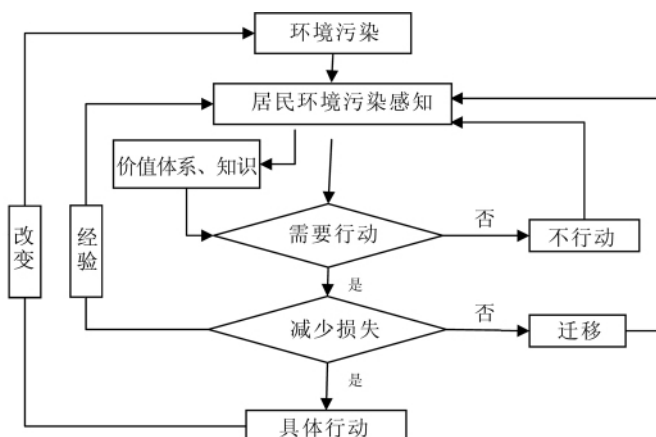


图 1 环境污染感知过程

Fig. 1 The process of environmental pollution perception

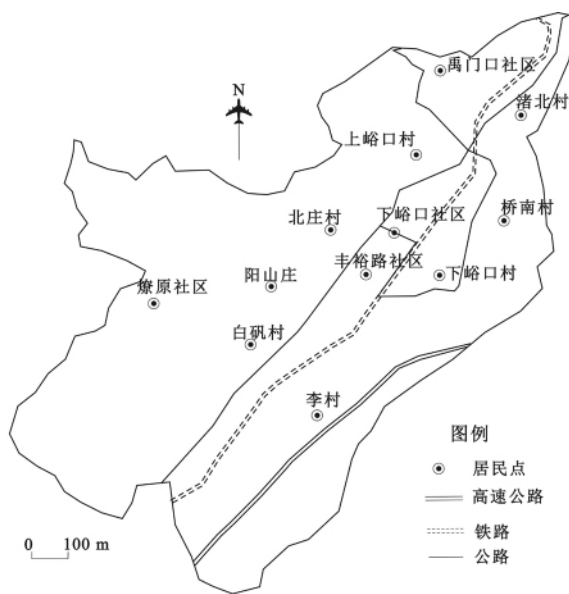


图 2 下峪口、燎原矿区居民环境意识调查点分布图

Fig. 2 Location of surveyed residential areas in Xiayukou and Liaoyuan mines

别、年龄、文化程度、职业、居住时间和居住空间。

本次调查采用问卷调查法与访谈法相结合。调查时按社区（村庄）随机抽取调查对象，采取入户调查^[22]。虽然入户调查的困难比较大，但是比网络调查和集中发放问卷的代表性更好。本次调查共发放调查问卷 556 份，收回调查问卷 507 份，经过筛选有效调查问卷和内部一致性核查，共得到有效调查问卷 454 份，问卷有效率约为 89.5%，最后形成了 454 份调查问卷统计数据库，该数据库是本课题研究的基础数据和直接依据^[23]。利用 SPSS 统计软件，计算出调查问卷各维度的内部一致性信度系数均在 0.768~0.866 之间，说明各项目基本上能够很好的反映其所在维度。问卷总体 Alpha 信度系数在 0.8 以上，说明该问卷的整体设计具有很好的可信度。样本的基本情况见表 1。

表 1 样本基本情况表
Tab 1 The demographical and social characteristics of samples

属性	类别	比例（%）	属性	类别	比例（%）
年龄	1=30 岁以下；	36.3	性别	1=男	56.8
	2=30~40 岁；	27.5		2=女	43.2
	3=41~50 岁；	18.7	职业	1=工矿业；	22.0
	4=51~60 岁；	10.4		2=文教技术；	9.5
	5=60 岁以上	7.0		3=自由职业；	25.1
文化程度	1=小学；	7.5		4=退休；	8.8
	2=初中；	32.8		5=商贸服务业；	7.3
	3=高中；	39.9		6=农林牧业；	9.9
	4=中专；	9.9		7=其他	17.4
	5=大学及以上	9.9	居住空间	1=距离开采区<1km；	44.5
居住时间	1=1 年以内；	2.6		2=距离开采区 1~2km；	22.7
	2=5 年以内；	8.1		3=距离开采区 2~3km；	15.6
	3=10 年以内；	11.0		4=距离开采区 3~4km；	2.4
	4=20 年以内；	22.5		5=距离开采区 4~5km；	6.4
	5=30 年以内；	14.8		6=距离开采区>5km	8.4
	6=30 年以上；	14.8			
	7=祖籍在此地	26.2			

2.2 研究方法

(1) 可通过构建感知强度数学模型^[24]，分析居民属性与感知之间的相互关系。感知强度分析数学模型如下：

$$A = \frac{\sum V_i \times N_{ij}}{\sum N_{ij}} \tag{1}$$

式中，A 为某类居民的感知强度；V_i 为某类居民持 i 种观点的得分；N_{ij} 为某类居民对调查因子 j 持 i 种观点的人数。各维度的感知强度取该维度下各因子的感知强度平均值。

(2) 由于居民对矿区环境感知具有一定的主观性，所以不同性别、不同年龄段和不同职业人士，其对矿区环境质量认识和感受可能不尽相同，也可能相同。因此需要进行统计检验来判断不同属性居民的感知之间是否存在差异。因此选择正确的检验方法就非常重要。

卡方检验是以卡方分布为基础的一种常用假设检验方法,主要用于分类变量的计数资料^[25],但是却不适用于等级资料。秩和检验(Rand Sum Test)适用范围广,由于不受总体分布型的限定,可适用于任何分布型的资料^[26]

对于两组独立样本的等级资料通常采用 Mann-Whitney 秩和检验。基本原理:分别求出两个样本的秩的和, W_x 和 W_y 。若 $m < n$, 检验统计量 $W = W_x$; 若 $m > n$, 统计量 $W = W_y$; 若 $m = n$, 统计量为第一个变量值所在样本组的 W 值。然后计算 Mann-Whitney 统计量:

$$U = W - \frac{k(k+1)}{2} \quad (2)$$

式中, k 为 W 对应样本组的样本数据个数。

对于多组等级资料采用 Kruskal-Wallis 秩和检验。基本原理:若 k 个样本服从相同分布,则在样本容量不太小的情况下,统计量 H 服从自由度 $k-1$ 的 χ^2 分布,

$$H = \frac{12}{N(N+1)} \sum_{j=1}^k \frac{R_j^2}{n_j} - 3(N+1) \quad (3)$$

式中, k 为样本数, n_j 为 j 个样本中的个案数, N 为所有样本的个案数之和, R_j 为第 j 个样本中的秩和。

对双向有序变量采用行列表—Kendall 等级相关法检验分析。基本原理:Kendall 秩相关系数记为 τ , 计算公式为:

$$\tau = \frac{4u}{n(n-1)} - 1 \quad (4)$$

U 表示 y 的一致对数目。 τ 的取值范围为 $[-1, 1]$, 若 $\tau = 1$, 表明两组秩之间完全正相关, 若 $\tau = -1$, 表明两组秩之间完全负相关。

(3) 经过统计检验确定对环境污染感知具有显著影响的居民属性, 然后分析这些属性与污染程度、环境满意度和健康担心程度变量之间相关性。相关系数前的正负号表明变量之间关系的方向, 即一致的还是相反的, 相关系数数值大小表示关系强弱。从而确定居民属性对环境污染感知的影响规律。

3 矿区居民环境污染感知的总体情况

3.1 环境污染的感知强度

居民对环境污染的感知强度(表2)结果表明,最严重的污染是大气污染,其次是噪音污染、环境卫生,最后是水污染。一般而言,对于刻度为1~5的量表,感知强度在1~2.4之间表示程度较轻,2.5~3.4之间表示一般,3.5~5之间表示非常严重。除了水污染感知强度为3.49外,大气污染、水污染、噪音污染和环境卫生的感知强度都达到了非常严重的程度,对健康的担心程度更是达到了4.45,说明当地居民认为环境污染非常严重,而且严重威胁到了他们的健康。环境满意度的感知强度非常低,表明居民对环境很不满意。

表2 环境污染的感知强度

Tah 2 Intensities of environmental pollution perception

污染类型	大气污染	水污染	环境卫生	噪音污染	环境满意度	健康担心程度
感知强度	4.34	3.49	3.88	3.91	1.89	4.45

3.2 矿区环境污染的原因

居民对矿区环境污染的主要原因感知结果（图 3）表明，煤炭加工（洗选、炼焦）是污染的最主要的原因，其次是环保部门执法不严，第三是炼钢和发电，认为是采煤引起的只占 12%。认为是矿区管理落后的占 10%，认为矿区居民环境保护意识不强的占 11%。所以下峪口矿区和燎原矿区环境污染的主要原因是煤炭的附属产业引起的，而环保部门执法不严，矿区管理落后，居民环保意识不强，使得环境污染问题更加突出。

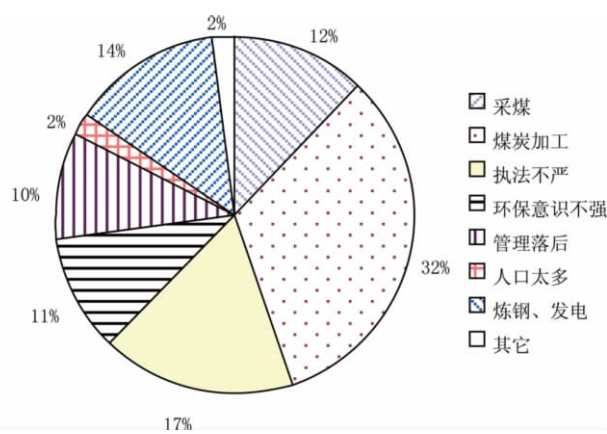


图 3 矿区环境污染的原因

Fig.3 Causes of environmental pollution in coal mine

4 居民属性与感知差异分析

4.1 性别对感知的影响分析

采用两个独立样本的 Mann-Whitney U 检验，研究性别对环境污染程度的感知有无显著影响。以大气污染为例，统计量为-0.737， $P>0.05$ （表 3），因此性别对大气污染程度的感知没有明显差异，绝大多数居民都认为大气污染严重或者比较严重。

表 3 环境污染感知的性别差异检验

Tah 3 Difference test of environmental pollution perception between sexes

	大气污染	水污染	环境卫生	噪音污染	健康担心程度	环境满意度
Mann-Whitney U	24357.000	24369.000	23635.500	25054.000	25088.000	24805.000
Z	-0.737	-0.716	-1.257	-0.175	-0.160	-0.369
Asymp. Sig. (2-tailed)	0.461	0.474	0.209	0.861	0.873	0.712

同样可以发现，水污染、噪音污染、环境卫生状况、对自己健康担心程度以及环境满意度的检验结果均为： $P>0.05$ （表 3），所以不同性别的居民对矿区环境污染感知没有显著差异。

4.2 年龄对感知的影响分析

为了判断不同年龄的居民对矿区环境质量的感知是否存在差异，以居民年龄作为分组变量，进行双向有序资料行列表—Kendall 等级相关法检验分析（ H_0 = 不相关，相互独立）。

表 4 环境污染感知的年龄差异检验

Tah 4 Difference test of environmental pollution perception between ages

Kendall's tau_b	年龄	大气污染	水污染	环境卫生	噪音污染	健康担心程度	环境满意度
年龄 Correlation Coefficient	1.000	-0.162**	-0.169**	-0.029	-0.172**	-0.075	-0.104**
Sig. (2-tailed)	-	0.000	0.000	0.462	0.000	0.071	0.010

注：** 在 0.01 检验水平上是显著的（双边检验）。

统计检验结果表明：年龄属性对环境满意度、大气污染、水污染、噪音污染的感知有显著影响。

4.3 文化程度对感知的影响分析

以文化程度作为分组变量进行双向有序资料行列表—Kendall 等级相关法检验分析 (H_0 = 不相关, 相互独立), 判断不同文化程度的居民对矿区环境污染的感知是否存在差异, 分析结果如下:

表 5 环境污染感知的文化程度差异检验

Tah 5 Difference test of environmental pollution perception between education levels groups

	Kendall's tau _b	文化程度	大气污染	水污染	环境卫生	噪音污染	健康担心程度	环境满意度
文化程度	Correlation Coefficient	1. 000	0. 072	0. 099 *	0. 086 *	0. 162 **	-0. 015	-0. 004
	Sig. (2-tailed)	-	0. 081	0. 014	0. 033	0. 000	0. 714	0. 936

注: * 在 0. 05 检验水平上是显著的 (双边检验); ** 在 0. 01 检验水平上是显著的 (双边检验)。

文化程度属性对噪音污染、水污染和环境卫生状况的感知有显著影响 ($P < 0. 05$), 或者说组间差异具有统计学意义。

4.4 职业对感知的影响分析

以职业作为分组变量进行多组等级资料比较的 Kruskal-Wallis 秩和检验分析, 判断不同职业的居民对矿区环境污染的感知是否存在差异, 分析结果如表 6。

表 6 环境污染感知的职业差异检验

Tah 6 Difference test of environmental pollution perception between profession groups

	环境满意度	大气污染	水污染
Chi-Square	12. 739	24. 458	9. 765
df	10	10	10
Asymp. Sig	0. 239	0. 006	0. 461
	环境卫生	噪音污染	健康担心程度
Chi-Square	16. 593	24. 834	25. 968
df	10	10	10
Asymp. Sig	0. 084	0. 006	0. 004

职业属性对健康担心程度、噪音污染、大气污染的感知有显著影响 ($P < 0. 05$), 或者说组间差异具有统计学意义。

4.5 居民居住时间对感知的影响

居住时间分为 7 个等级, 以居住时间作为分组变量进行双向有序资料行列表—Kendall

表 7 环境污染感知的居住时间差异检验

Tah 7 Difference test of environmental pollution perception between duration of residence groups

	Kendall's tau _b	居住时间	大气污染	水污染	环境卫生	噪音污染	健康担心程度	环境满意度
居住时间	Correlation Coefficient	1. 000	-0. 102 *	-0. 089 *	-0. 027	-0. 130 **	-0. 084 *	-0. 029
	Sig. (2-tailed)	-	0. 010	0. 022	0. 491	0. 001	0. 037	0. 457

注: * 在 0. 05 检验水平上显著 (双边检验); ** 在 0. 01 检验水平上显著 (双边检验)。

等级相关法分析法检验分析 (H_0 = 不相关, 相互独立)。判断居住时间长短对矿区居民环境污染的感知是否存在差异, 分析结果如表 7。

居住时间对大气污染、水污染、噪音污染、健康担心程度的感知有显著影响 ($P < 0.05$), 或者说组间差异具有统计学意义。

4.6 居住空间对感知的影响分析

居住空间分为 6 个等级, 以居住空间作为分组变量进行双向有序资料行列表—Kendall 等级相关法分析法检验分析, 判断不同地区的居民对矿区环境污染的感知是否存在差异。

表 8 环境污染感知的居住空间差异检验
Tah 8 Difference test of environmental pollution perception between space of residence groups

	Kendall's tau _b	居住空间	大气污染	水污染	环境卫生	噪音污染	健康担心程度	环境满意度
居住空间	Correlation Coefficient	1.000	0.071	-0.106**	0.074	0.184**	0.130**	0.213**
	Sig. (2-tailed)	-	0.085	0.008	0.066	0.000	0.002	0.000

注 * 在 0.05 检验水平上显著 (双边检验); ** 在 0.01 检验水平上显著 (双边检验)。

检验结果 (表 8) 表明: 居民居住空间在居民对水污染、噪音污染、健康担心程度和环境满意度的感知上具有显著性差异。

基于上述统计结果, 将居民属性对环境污染感知的影响总结为表 9。

表 9 居民属性对环境污染感知影响
Tah 9 The influence of residents attribute on environmental pollution perception

居民属性	大气污染	水污染	环境卫生	噪音污染	健康担心程度	环境满意度
性别	-	-	-	-	-	-
年龄	+	+	-	+	-	+
文化程度	-	+	+	+	-	-
居住时间	+	+	-	+	+	-
职业	+	-	-	+	+	-
居住空间	-	+	-	+	+	+

注: - 为无显著影响; + 为有显著影响。

5 居民属性与感知变量的相关分析

根据前面的分析, 可以把居民属性变量分为 2 类: 对环境污染感知没有有显著影响的变量、对环境污染感知有显著影响的变量, 后者又可以进一步分为定序变量和分类变量 (图 4)。由于分类变量无法进行相关分析, 所以只选择对环境污染感知有显著影响的居民属性定序变量与环境污染感知维度进行皮尔森 (Pearson) 相关分析, 从而归纳居民环境污染感知的规律。

(1) 定序属性变量与感知变量的关系

对环境污染感知有显著影响的居民属性定序变量与环境污染感知的相关都达到了显著水平 (表 10), 但除了居住空间与环境满意度感知为中度相关外, 其余皆为低度相关。

居民年龄属性与大气污染感知、水污染感知和噪音污染感知正相关, 而与环境满意度负相关。可见, 年龄越大认为污染越严重, 对环境满意度越低。随着年龄增大, 人们的身

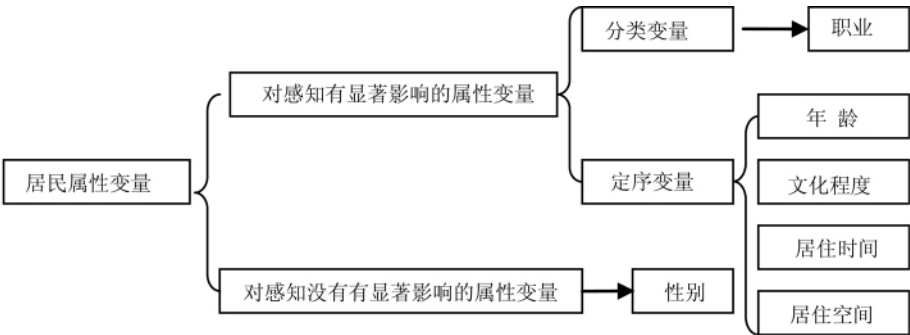


图 4 居民属性变量的分类
Fig. 4 Classification of residents attributes

表 10 居民属性与环境污染感知的相关性
Tab. 10 Correlation between residents attribute and environmental pollution perception

居民属性	大气污染	水污染	环境卫生	噪音污染	健康担心程度	环境满意度
年龄	0.285(0.000)	0.339(0.000)	—	0.305(0.000)	—	−0.215(0.014)
文化程度	—	−0.207(0.022)	−0.168(0.045)	−0.264(0.000)	—	—
居住时间	0.220(0.010)	0.204(0.027)	—	0.254(0.001)	0.190(0.056)	—
居住空间	—	−0.223(0.009)	—	−0.318(0.000)	−0.221(0.010)	0.439(0.000)

注：— 无显著影响；括号内为显著性水平。

体健康状况下降，环境污染感知的门槛（Environmental pollution perception threshold）也降低^[27]，所以对环境污染比较敏感，认为污染比较严重。

文化程度属性与水污染感知、环境卫生感知和噪音污染感知为负相关。一般来讲，教育程度越高的居民对环境的敏感性越高。但是韩城矿区的居民却表现为文化程度越高，水污染、环境卫生和噪音污染的感知强度越低的现象。这个现象可以用文化集团性（Cultural groups of environmental pollution perception）来解释^[7]，文化程度相同的集团其政治、经济角色相近，其感知强度也相近。文化程度较高的居民在矿区多数享受到了矿产资源开发带来的经济收益，而文化程度较低居民有可能不但没有享受到经济收益，甚至因为矿产开发损害了他们的利益。例如很多文化程度低的村民的收成、居住环境受到了矿产开发的严重干扰。从而导致文化程度低的居民对环境污染的感知强烈，而文化程度高的居民对环境污染却比较宽容。

居住时间属性与大气污染感知、水污染感知、噪音污染感知和健康担心程度感知为正相关。居住时间越长的居民对当地环境的要求越高，认为污染越严重，对健康的担心程度越大。

居住空间属性与水污染感知、噪音污染感知、健康担心程度感知和环境满意度呈正相关。居住空间距离采矿区越远认为环境污染越轻，对环境满意度越高。这表现为环境污染感知的空间层次性（Spatial levels of environmental pollution perception），即每个人的不同感知器官收集环境信息的空间距离是有层次性的，其他条件相同情况下，距离被感知的物理环境越远，所能利用上的感觉器官越少，环境污染感知就会越轻。

（2）分类属性变量与感知变量的关系

职业属性对大气污染、噪音污染和健康担心程度感知有显著影响。由于职业属性属于分类变量所以相关分析无法表明其与感知之间的关系，只能定性分析。7 种职业类型对大气污染、噪音污染和健康担心程度感知强度见图 5。

农林牧业和工矿业居民对大气污染的感知强度最强。调查发现，约占从事农林牧业人数 91.6% 的居民认为大气污染给农林牧业造成了影响；其中，造成了农林牧业减产约占 44.02%，造成产品质量降低约占 40.79%，认为增加了生产成本的占 12.52%，造成农林牧业其他影响约占 2.60%。从事工矿业的居民主要在采煤、火力发电厂、炼焦和炼钢的企业工作，对大气污染刺激接触更多。

农林牧业和退休居民对噪音污染感知最强。调查发现，噪音污染主要来源于采煤、煤炭加工、交通运输和炼钢等，而煤炭采空区、煤炭加工企业多在农村周边，所以农林牧人员对噪音污染感知较强。同时农林牧业居民因怀念以前的乡村生活，而退休居民则闲暇时间较多，所以这两部分人群对噪音污染感知的门槛较低，对噪音也更为敏感。

工矿业和农林牧业居民对健康的担心程度感知最强。这两者的大气污染感知最强，噪音污染感知也比较强，所以污染程度感知越强，其对健康的担心程度就会越强。考虑到工作环境，工矿业的居民从事的工作接触环境污染物的几率比其他职业人群大，而且调查中发现有些工人甚至患上了职业病，这也是这类人群的健康担心程度较大的原因。还有在环境污染对生活 and 生产影响调查中发现，有高达 71.1% 和 71.0% 的农林牧业居民和工矿业居民曾经患过肺炎、鼻炎和免疫功能降低的疾病。这一比例高于其他职业人群，所以这也是工矿业和农林牧业居民对健康担心程度感知最强的一个原因。

6 结论与讨论

矿区的环境污染对居民是一个外界的刺激，居民的属性不同就可能产生了不同的环境污染的感知。主要结论如下：

(1) 矿区居民认为：最严重的环境污染是大气污染，然后依次是噪音污染、环境卫生和水污染。

(2) 造成矿区环境污染的主要原因是煤炭加工（洗选、炼焦），其次是环保部门执法不严。也就是说在下峪口和燎原煤矿区采煤活动并不是最主要的环境污染原因。

(3) 在居民属性与环境污染感知方面发现：性别对环境污染的感知无明显的影响。年龄属性对大气污染、水污染和噪音污染的感知有显著正向影响；对环境的满意度感知有显著的负向影响。文化程度属性对噪音污染、水污染和环境卫生的感知有显著负向影响。职业属性对环境满意度、健康担心程度、噪音污染、大气污染的感知有显著影响。居住时

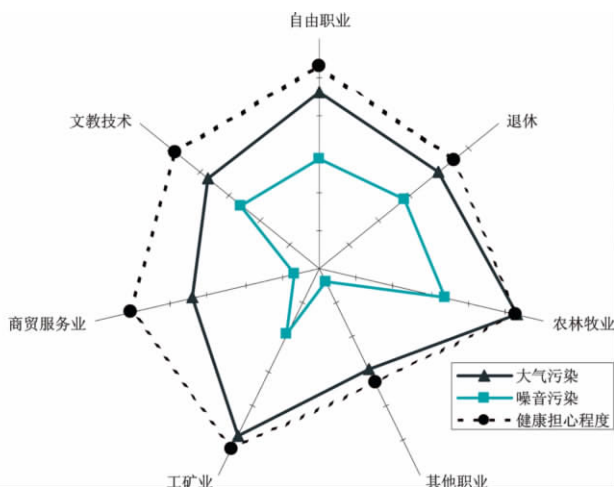


图 5 职业属性与环境污染感知

Fig 5 Difference of environmental pollution perception between profession groups

间对大气污染、水污染、噪音污染和健康担心程度的感知有显著的正向影响。居住空间在居民对水污染、噪音污染和健康担心程度的感知具有显著的负向影响；对环境满意度则有显著的正向影响。

对于矿区环境，不仅要检测环境污染、提高环境治理的技术，还要了解当地居民对环境污染的感知，本研究不仅有利于引导政府部门做更为高效的工作，促进当地居民有效地回应政府环境政策，还可以为矿区的环境治理、政策制定等提供参考。

致谢：咸阳师范学院 05 级地理科学的贺飞、何大周同学，参与了部分问卷调查工作，谨致谢忱。

参考文献：

- [1] 乌兰. 我国煤炭矿区可持续协调发展研究. 青岛: 中国海洋大学博士学位论文, 2007. 2~10.
- [2] 宋世杰. 煤炭开采对煤矿区生态环境损害分析与防治对策. 煤炭加工与综合利用, 2007, (4): 44~48.
- [3] 范英宏, 陆兆华, 程建龙, 等. 中国煤矿区主要生态环境问题及生态重建技术. 生态学报, 2003, 23(10): 2144~2152.
- [4] 董雪玲, 刘大锰. 煤炭开发中的环境污染及防治措施. 煤炭科学技术, 2005, 33(5): 67~71.
- [5] 袁维春. 煤矿可持续发展中的环境问题与对策研究. 矿山机械, 2008, (10): 1~3.
- [6] 俞国良, 王青兰, 杨治根. 环境心理学. 北京: 人民教育出版社, 2000. 66~89.
- [7] 彭建, 周尚意. 公众环境感知与建立环境意识——以北京市南沙河环境感知调查为例. 人文地理, 2001, 16(3): 1~4.
- [8] White G F. Natural hazards research concepts, methods and policy implications. In: White G H. Natural Hazards: Local, National, Global. New York: Oxford Press, 1974. 3~16.
- [9] Preston V, Taylor S M, Hodge D C. Adjustment to natural and technological hazards: A study of an urban residential community. Environment and Behavior, 1983, 15(2): 143~164.
- [10] Engel U, Potschke M. Willingness to pay for the environment: Social structure, value orientations and environmental behaviour in a multilevel perspective. Innovation: The European Journal of Social Sciences, 1998, 11 (3): 315 ~332.
- [11] Blocker T J, Eckberg D L. Gender and environmentalism: Results from the 1993 general social survey. Social Science Quarterly, 1997, 78(4): 841~858.
- [12] Flynn J, Slovic P, Mertz C K. Gender, race, and perception of environmental health risks. Risk Analysis, 2006, 14(6): 1101~1108.
- [13] 石彦, 杨庆媛, 周旗, 等. 半干旱区居民旱灾感知的初步研究——以陕西省关中平原西部为例. 灾害学, 2008, 23 (2): 24~28.
- [14] 郁耀闯, 周旗. 宝鸡山区居民的旱灾认知研究. 安徽农学通报, 2008, 14(23): 191~194.
- [15] 郁耀闯, 周旗. 关中平原西部农村居民灾害感知现状浅析——以宝鸡市陈仓区为例. 贵州师范大学学报: 自然科学版, 2009, 27(1): 19~23.
- [16] 周旗, 郁耀闯. 山区乡村居民的自然灾害感知研究——以陕西省太白县咀头镇上白云村为例. 山地学报, 2008, 26(5): 571~576.
- [17] 周旗, 郁耀闯. 关中地区公众气候变化感知的时空变异. 地理研究, 2009, 28(1): 45~54.
- [18] 王媛, 方修琦, 田青, 等. 气候变暖及人类适应行为对农作物总产变化的影响. 自然科学进展, 2006, 16(12): 1645~1650.
- [19] 田青, 方修琦, 乔佃锋. 从吉林省安图县案例看人类对全球变化适应的行为心理学研究. 地球科学进展, 2005, 20(8): 916~919.
- [20] 王笑梅, 谭绿贵, 刘晓升, 等. 城市居民对环境噪声的感知调查. 环境与健康杂志, 2007, 24(11): 893~895.
- [21] 汪芳, 黄晓辉, 俞曦. 旅游地地方感的游客认知研究. 地理学报, 2009, 64 (10): 1267~1277.
- [22] 风笑天. 社会学研究方法. 北京: 中国人民大学出版社, 2001. 25~36.

- [23] 李小建,高更和,乔家君. 农户收入的农区发展环境影响分析——基于河南省 1251 家农户的调查. 地理研究, 2008, 27(5): 1037~1041.
- [24] 杜忠潮,邢东兴,李玲. 汉唐帝陵旅游地居民对旅游影响的感知分析——陕西省茂陵、乾陵实证研究. 宝鸡文理学院学报:自然科学版, 2007, 27(1): 73~77.
- [25] 翁定军. 社会定量研究的数据处理原理与方法. 上海:上海大学出版社, 2000. 111~119.
- [26] 黄高明,梁秋萍. 非参数统计与秩和检验. 广西医学, 1999, (2): 227~232.
- [27] Golledge, Reginaid G, Stimson R J. Analytical Behavioural Geography. New York: Croom Helm in association with Methuen, 1987. 40.

Perception of environmental pollution in a coal mine area: A case study of Hancheng Mine Area, Shaanxi Province

SHI Xing-min, LIU Rong

(College of Tourism and Environment Science, Shaanxi Normal University, Xi'an 710062, China)

Abstract: The environmental behavior of the residents depends on their perception of environmental pollution. Hence, society should measure the implementation of various environmental protection efforts based on what the residents perceive as their impact on environmental pollution. Many heavy industries abound the Xiayukou and Liaoyuan coal mine areas, owing to their abundance in natural resources. Environmental pollution is serious and typical in this area; thus, the residents are anxious about their health.

Using questionnaires, the present paper surveys the perception of residents living in the coal mine area to environmental concerns. The influencing factors in environmental perception were analyzed using the rank sum test. The results were obtained as follows. (1) The majority of the residents in the coal mine area are not satisfied with their living environment. The order of their interest is: air pollution > noise pollution > sanitation > water pollution. The pollution is mainly caused by coal processing. Hence, coal mining is not the main reason for the pollution in the coal mine area. (2) Age and period of residency have significant positive effects on perceptions on air, water, and noise pollutions; whereas education has a significant negative effect on perceptions on water and noise pollutions, as well as on sanitation. This phenomenon can be explained by various cultural groups having varied perceptions on environmental pollution. In addition, habitat has significant negative effect on perceptions on water and noise pollution. In conclusion, the present paper discusses the effects of these factors on the perception on environmental pollution and gives suggestions on the planning and management of the environment.

Key words: coal mine; environmental pollution; perception; cognition resident groups