

主观空气污染与居民幸福感^{*}

——基于断点回归设计下的微观数据验证

储德银 何鹏飞 梁若冰

内容提要:本文采用断点回归估计方法与2010—2012年中国综合社会调查(CGSS)数据库,全面审视了主观空气污染与居民幸福感之间的关系。研究发现:(1)环保模范城市引起主观空气污染的改善显著提高了居民幸福感;在非模范城市内部,较低等级空气质量引起主观污染的恶化明显损害了居民幸福感;而等级为优和良的客观空气质量对居民幸福感并未产生不利影响;(2)分群样本研究进一步表明,主观空气污染的改善和恶化对居民幸福感存在非对称影响,即主观污染的改善对男性、高收入、城镇和东部地区居民幸福的提升作用较大,但主观空气污染的恶化对女性、低收入、城镇和中西部地区居民的损害更为明显。因此,政府为提升居民福利不仅需要切实提高当地的空气质量,还需要改善居民对空气质量水平的主观感受。

关键词:居民幸福感 主观空气污染 客观空气污染 断点回归

一、引言

环境问题近年来在中国日益严重,环境污染对居民身心健康与生活、工作造成极大困扰。公众在新媒体与互联网时代面对环境污染时不再选择沉默,而是通过引起社会公众广泛关注以及地方官员高度警惕的方式来抵制环境污染项目的落地。事实上,环境污染按照环境要素可以划分为大气污染、水污染和土壤污染等。根据中国环境公报,2014年开展空气质量新标准监测的161个地级及以上城市中,仅有16个城市空气质量年均值达标,其余145个城市空气质量超标,超标率高达90.1%;而329个地级及以上城市的饮用水水源地水质监测结果表明,超标率仅为3.8%;2005年4月至2013年12月全国土壤、耕地、林地、草地、未利用地土壤点位超标率分别为16.1%、19.4%、10.0%、10.4%和11.4%。由此可见,大气污染相较于其他污染更为严重,而且也更容易被居民所感知。

国内针对空气污染与居民幸福感关系的研究尚处于探索阶段,其中一个重要方面是已有研究并未将空气污染区分为主观和客观空气污染,并在此基础上分别考察它们对居民幸福感的影响(Rehdanz & Maddison, 2008; Welsch, 2006; Levinson, 2012; 杨继东、章逸然, 2014)。事实上,区分主、客观空气污染有重要的现实意义。当今阶段,居民对空气等公共品的关注程度明显提升。一旦某些地区出现严重的空气污染,该信息会通过互联网、报纸等媒介迅速传播到居民,并影响其心理情绪。其中,最典型的例子莫过于一些城市出现的雾霾。而这一论断也得到了已有研究的佐证,如部分学者发现欧美等国家主观空气污染会对当地居民的幸福水平产生明显的不利影响(Welsch, 2006; MacKerron & Mourato, 2009),甚至相较于客观空气污染其危害更大(MacKerron & Mourato, 2009; Ferrer-i-Carbonell & Gowdy, 2007)。此外,已有研究大多存在内生性问题。理论上,居民幸福感的提升会使居民生活态度更加乐观,从而更加

^{*} 储德银,安徽财经大学财政与公共管理学院,邮政编码:233030,电子邮箱:anhuidy@163.com;何鹏飞,深圳证券交易所博士后工作站,邮政编码:518038,电子邮箱:742613267@qq.com;梁若冰,厦门大学经济学院,邮政编码:361005,电子邮箱:ruobingliang@xmu.edu.cn。感谢国家社科基金重点项目(16AJY022)、国家自然科学基金面上项目(71372215)和安徽省自然科学基金面上项目(1508085MG139)的资助。感谢匿名审稿专家的宝贵意见,文责自负。

积极地参与地方政府治理活动(Veenhoven, 1988; Weitz-Shapiro & Winters, 2011)。这不仅能够限制政府以牺牲环境为代价过度发展经济的短视行为,还能提高地方政府治污的效率,对空气污染产生反向治理效果。

本文试图从两个方面进行有益探索和努力尝试:一是将空气污染划分为主观和客观空气污染,分别考察与识别主、客观空气污染与居民幸福感之间的因果关系。二是采用政策评估中非常流行的断点回归方法(regression discontinuity, RD)正确识别主观空气污染与居民幸福感之间的关系,避免因内生性造成的估计偏误问题。

二、政策背景与文献综述

(一)政策背景

为贯彻落实国务院批准的《国家环境保护“九五”计划和2010年远景目标》中提出的城市环境保护要求,即“要建成若干个经济快速发展、环境清洁优美、生态良性循环的示范城市”,国家环保局于1997年颁布《关于开展创建国家环境保护模范城市活动的通知》(环控[1997]0349号),各城市积极响应并投入创建活动。与之相应,《国家环境保护模范城市考核指标(试行)》从社会经济、环境质量、环境建设以及环境管理等4个一级指标,共27个二级指标进行考察。其中,空气污染的考核标准为“空气污染指数(API)≤100”,并于1997年5月12日开始实行。在2002年第一次调整考核条件中将空气污染的标准变为“全年API指数<100的天数占全年天数的比例高于80%”,并于2003年7月1日实行。2006年3月31日,环保部颁发了《“十一五”国家环境保护模范城市考核指标及其实施细则》和《国家环境保护模范城市创建与管理工作规定》(环办[2006]40号)的通知,第二次调整了考核指标体系,但空气污染的指标调整力度不大,相应改为“全年API指数≤100的天数占全年天数的比例不低于85%”,从2007年1月1日开始实行。2011年1月18日,空气污染的考核标准再度变更,调整为“城区环境空气中主要污染物年平均浓度应达到或优于国家

环境空气质量标准规定的二级标准浓度限值,且二氧化硫(SO₂)、可吸入颗粒物(PM₁₀)和二氧化氮(NO₂)主要污染物日平均浓度达到二级标准的天数应占全年天数的85%或以上”,于2011年1月18日开始实行。综上所述,国家环境保护模范城市所要求的空气污染指标的考核要求如表1所示。

鉴于幸福感数据的可得性,本文仅考察2009—2011年中国空气污染与居民幸福感之间的关系,因此,涉及空气污染的调整均为API的调整。出于简化目的,我们将“API小于或小于等于100的天数占全年天数的比例”视为“空气污染指数达标率”,从而空气污染的考核标准为:API达标率大于或等于85%。这为本文提供了模糊断点回归的思路:一方面,API达标率成为国家环保模范城市评比的必要指标;另一方面,模范城市的评比还受到社会经济、环境建设和环境管理等其他指标的影响,因而仅仅满足API达标率考核标准并不是模范城市的充分条件。

此外,我们注意到国家环保部将空气质量区分为六个等级,具体见表2。实际上每个等级附近空气污染程度很相似,但居民对污染的主观感受会因等级划分与评定出现跳跃,这为我们考察非模范城市内部不同级别空气质量引起的主观污染与居民幸福感之间的关系提供了一个很好的机会。

(二)文献综述

国外学者对空气污染和居民幸福感之间的关系进行了大量的实证检验,一些研究发现空气污染会对居民幸福感存在显著的不利影响。杨继东、章逸然(2014)利用2010年中国综合社会调查(CGSS)数据发现,空气污染显著降低了居民的幸福水平,平均而言居民愿意为1μg/m³污染浓度的下降支付1144元。Rehdanz & Maddison(2008)发现空气污染严重损害了德国居民的幸福水平,被环境强烈影响的居民愿意支付2.3%的家庭收入将空气污染降到可以接受的范围内。由于空气污染状况每天都在变动,采用调查当天空气污染数据能够更好地捕捉污染对幸福感的效应,因而Levinson(2012)采用美国日度空气污染数据进行研究,也发现污染明显损害了居民幸福感。

表1 国家环境保护模范城市空气污染指数考核标准变化

环境标准调整	实行时间
空气污染指数≤100	1997.5.12
全年API指数<100的天数占全年天数比例高于80%	2003.7.1
全年API指数≤100的天数占全年天数的比例不低于85%	2007.1.1
SO ₂ 、PM ₁₀ 和NO ₂ 日平均浓度达二级标准的天数应占全年天数的85%或以上	2011.1.18

表2 空气质量指数范围及相应的空气质量类别

空气质量指数	空气质量指数级别	污染程度	对健康影响情况
0~50	一级	优	空气质量令人满意,基本无空气污染
51~100	二级	良	空气质量可接受,可能对极少数人群有较弱影响
101~150	三级	轻度污染	易感人群症状有轻度加剧,健康人群出现刺激症状
151~200	四级	中度污染	进一步加剧易感人群症状,可能对健康人群有影响
201~300	五级	重度污染	健康人群普遍出现症状
>300	六级	严重污染	健康人群有明显强烈症状,提前出现某些疾病

虽然已有研究发现污染对居民幸福感存在显著的负向影响,但尚未将污染划分为主观和客观维度并分别考察它们对居民幸福感的影响。为此,部分学者沿着这一思路进行了有益的探索,得到了两种差异较大的结论。一是主观污染对居民幸福感会产生显著的不利影响(Weinhold,2013),甚至相较于客观污染而言更为重要。如 Ferrer-i-Carbonell & Gowdy(2007)采用英国家庭住户调查数据(BHPS)发现,主观空气污染对居民幸福感存在明显的负向影响,且影响相较于实际污染更大。二是主观污染对居民幸福感没有影响。Smyth et al(2008)利用2003年中国30个城市的数据研究发现,主观空气污染对居民幸福感不存在任何影响,这可能与2003年中国环境问题并不严重以及居民的环境意识薄弱有关。

与之相对,也有一些学者对客观污染如何影响居民幸福感进行了深入探索,认为主观空气污染和健康是其传导机制。第一,客观空气污染通过主观空气污染影响居民幸福感。Liao et al(2015)发现客观空气污染显著损害了居民的幸福,但是将主观空气污染加入回归方程时,客观空气污染的影响就变得不再显著。第二,客观空气污染通过健康影响居民幸福感。Chen et al(2013)发现空气中较高的悬浮颗粒物浓度会引发居民罹患心血管病的几率,平均减少居民5.5年的寿命,可见较重的空气污染明显不利于居民的身体健康。此外,杨继东、章逸然(2014)在回归方程中加入健康后发现,空气污染对居民幸福感的影响显著下降。这表明健康是较重的空气污染作用于居民幸福感的机制之一。然而轻度空气污染通过健康影响居民幸福的传导机制也许并不存在。如,Gouveia & Maisonet(2006)发现轻度空气污染对健康的危害并不严重,主要呈现亚临床和轻微症状,引致就医以及死亡的比例极低。

另外,主观空气污染会独立于客观空气污染直接对居民幸福感产生不利影响。Li et al(2014)和MacKerron & Mourato(2009)的研究发现,在我国金

川矿山地区和英国伦敦,主、客观空气污染显著损害了居民幸福感,而且一旦居民意识到空气污染等“环境坏品”对人类健康和生态系统的危害后,不管客观污染的危害程度如何,主观污染都会直接损害居民幸福感。

综上所述,国外针对两者之间关系的研究并不少,而国内则较为罕见。将空气污染划分为主、客观维度,并分别考察它们对居民幸福感的影响具有重要的现实意义,因而有必要在这一领域做有益的补充。此外,研究主观空气污染与居民幸福感之间关系的文献,大多没有考虑到反向因果引起的内生性问题,这会导致估计结果出现偏误,因而有必要做进一步的改进。

三、模型设定、变量定义与数据来源

(一)模型设定

1. 模糊断点回归(Fuzzy RD)。断点回归主要是利用政策规则的非连续性特征,即当政策规则使可观测个体的特定变量大于临界值时个体便会受到处理。在本文的断点回归设计中,将选择API达标率作为特定变量,其临界值在2007—2011年为85%。如果API达标率能够满足环保模范城市的考核标准,则该城市可能会被评为国家环保模范城市,反之该城市无法评上。在API达标率断点附近较小的带宽内,客观空气污染相仿,并未有实质性的区别。而带宽内城市的产业结构、经济社会等因素的差异性也相对较小,这能够在一定程度上削弱遗漏变量的影响。更为重要的是,环保模范城市的评选指标较多,因而居民幸福感对该城市能否成为环保模范城市并不能产生较大的影响。由此可见,在本文的断点回归设计中,较大程度上解决了以往研究中存在的内生性问题。基于上述逻辑,在加入其他控制变量的情况下,国家环保模范城市和非模范城市之间居民幸福水平的差异是由模范城市身份引起主观感受的改善所决定的。因此,本文根据国家环保模范城市考核标准,利用模

模糊断点回归方法能够较好的将主观空气污染对居民幸福感的因果效应分离出来。

处理变量和执行变量的关系见式(1):

$$D_{it} = \begin{cases} 1, p_{it} \geq 0 \\ 0, p_{it} < 0 \end{cases} \quad (1)$$

其中, D_{it} 为处理变量, 即为 i 市 t 年为环境保护模范城市。其中, 执行变量 $p_{it} = percent_{it}$ - 各年达标率标准, 即为当年城市的 API 达标率与环境保护模范城市须满足的达标率标准之差。如果式(1)成立, 对式(2)采用 Oprobit 方法进行分析即可得到环境保护模范城市对居民幸福感的影响。

$$happiness_{it} = \alpha_1 + \beta_1 D_{it} + f(p_{it}) + X\theta_1 + \delta_i + \gamma_t + \epsilon_{1it} \quad (2)$$

其中, $f(p_{it})$ 为执行变量的一个多项式函数。 X 为所采用的控制变量, 具体包括: (1) 年龄、年龄的平方、民族、性别、单身、投票、是否党员、失业与否、是否城市户口、个人和家庭的绝对收入和相对收入, 以控制个人和家庭因素对居民幸福感的影响; (2) 人均国内生产总值、政府规模, 以控制经济发展水平和政府对经济的干预程度对居民幸福感的影响。 δ_i 以控制地区固定效应, γ_t 以控制时间固定效应。式(2)所采用的断点回归为精确断点回归(Sharp RD)。实际上, 处理变量在断点处并非是从 0 到 1 的变化, 而是增大了取值为 1 的概率, 因而 D_{it} 和 p_{it} 的关系如式(3)所示:

$$P(D_{it} = 1 | P_{it}) = \begin{cases} h_1(p_{it}), p_{it} \geq 0 \\ 0, p_{it} < 0 \end{cases}, h_1(p_{it}) \neq 0 \quad (3)$$

API 达标率只是众多考核指标之一, 如果其他指标不满足模范城市的考核标准, 那么即便 API 达标率满足考核标准, 也无法评上环保模范城市。与此同时, 模范城市的评比也遵循“政府自愿参评原则”, 这也使部分城市由于政府未申请而无法成为模范城市。由此可见, API 达标率满足考核标准只是增加了申请成功的概率。在式(3)成立的情况下, 本文采用模糊断点回归方法, 即通过两阶段最小二乘法(2SLS)进行估计。实际上等同于 IV 估计, 其第一阶段估计方程式可以记为:

$$D_{it} = \alpha_2 + \beta_2 T_{it} + X\theta_2 + \delta_i + \gamma_t + \epsilon_{2it} \quad (4)$$

其中, $T_{it} = I(D_{it})$ 是处理变量的工具变量, 具体表现为 D_{it} 的示性函数: 如果 $D_{it} > 0$, 则 T_{it} 取值为 1; 如果 $D_{it} \leq 0$, 则 T_{it} 取值为 0。第二阶段回归方程为式(2)。与此同时, 本文还采用 Oprobit 方法考察了模糊断点回归的简化方程, 如式(5):

$$happiness_{it} = \alpha_3 + \beta_3 T_{it} + f(p_{it}) + X\theta_3 + \delta_i + \gamma_t + \epsilon_{3it} \quad (5)$$

式(5)直接考察了 i 城市 t 年是否达到国家环保模范城市考核标准对居民幸福感的影响。

2. 精确断点回归。为检验非环保模范城市内主观空气污染与居民幸福感之间的关系, 本文利用不同级别空气质量指数的特点, 采用精确断点回归方法, 考察主观空气污染对幸福感的影响。虽然空气质量指数(API)有 50、100、150、200 和 300 这 5 个断点, 但本文中的样本城市年均空气污染指数均在 34~98 之间波动, 因而涉及的断点只有 50。事实上, 在断点 50 处, 客观空气污染都差不多, 但主观空气污染则会呈现出跳跃。如, 49 对应的空气污染就是优, 而 51 对应的空气污染却是良, 因而在断点附近考察的是主观空气污染对居民幸福感的影响。借鉴 Brollo et al(2013)的做法, 本文将区域划分为两段, 以中间点为临界值, 中间点左边为对照组, 右边为处理组。

$$d_{it} = \begin{cases} 1, API_{it} \in (51, 75) \\ 0, API_{it} \in (26, 50) \end{cases} \quad (6)$$

其中, d_{it} 为处理变量, API_{it} 为执行变量。如果式(6)成立, 那么采用 Oprobit 方法对式(7)进行回归, 可以得到非环保模范城市内部不同等级的空气质量引起的主观污染与居民幸福感之间的关系。

$$happiness_{it} = \alpha_4 + \beta_4 d_{it} + f(api_{it}) + X\theta_4 + \delta_i + \gamma_t + \epsilon_{4it} \quad (7)$$

其中, $api_{it} = API_{it} -$ 相应的断点值; 当 $API_{it} \in (25, 75)$ 时, 断点取值为 50。

此外, 本文还考察了客观空气污染对居民幸福感的影响, 回归方程见式(8):

$$happiness_{it} = \alpha_5 + \beta_4 API_{it} + X\theta_5 + \delta_i + \gamma_t + \epsilon_{5it} \quad (8)$$

(二) 变量定义

1. 环境质量。(1) API 达标率(percent)。API 达标率是指各个城市的日度 API 小于等于 100 的天数占全年天数之比。

(2) 是否满足考核标准(T)。当 API 达标率满足国家环境保护模范城市考核标准时, T 取值为 1; 当 API 达标率不满足考核标准时, T 取值为 0。

(3) 客观空气污染(API)。API 指的是各个城市前 9 个月的平均空气质量指数, 这是因为中国综合社会调查数据(CGSS)大多是在 9 月份左右采集的。具体计算过程为: 一是计算月度 API 指数, 即日度 API 之和除以当月天数, 日度 API 来自中国环

保部数据中心网站；二是计算前9个月的月度API指数的平均值。

(4)主观空气污染,即国家环境保护模范城市(D)和不同等级的空气质量,具体基于两点判断。其一,在API达标率断点左右两侧,客观空气质量差别并不大,但对能否评上国家环境保护模范城市有重大影响。这会导致居民对当地环境质量的主观感受产生差异,即环境保护模范城市能够带来空气污染主观感受的改善。其二,在非环保模范城市,居民会依据不同等级的空气质量来判断其环境质量的高低。但在不同等级的空气质量(API)两侧,客观污染差异不大,更多体现的是污染的主观感受。一般来说,较低等级的空气质量会带来污染主观感受的恶化,因而本文采用模范城市 and 不同等级的空气质量来度量主观污染是合理的。

模范城市数据来自于中国环保部数据中心网站,共统计了1997—2012年共16年数据(截至2012年3月21日)。当城市首次成为环保模范城市时,当年及

以后年份均视为模范城市。本文根据环保模范城市评定的日期与居民幸福感调查日期的先后,进行了调整:如果环保模范城市评定的日期早于幸福感调查日期,则D取值为1;如果环保模范城市评定的日期滞后于幸福感调查日期,则D取值为0。

2. 幸福感(happiness)。取值为1~5,其中1=“非常不幸福”、2=“不幸福”、3=“一般”、4=“幸福”、5=“非常幸福”。

3. 控制变量。参考已有的研究(Frey & Stutzer, 2002),本文引入个人、家庭以及社会经济变量,以控制这些因素对居民幸福感的影响。其中,个人、家庭变量主要包括年龄(age)、年龄的平方(age2)、性别(male)、民族(han)、党员身份(party)、受教育程度(prim、high、univer)、个人收入(income)、个人收入排名(inco_rank)、家庭收入(fam_inco)、家庭收入排名(fam_rank)、失业(employ)、投票(vote)、单身(signal)、是否城镇人口(city);社会经济变量主要包括人均国内生产总值(pgdp)和财政支出占国内生产总值的比重(size)。

表3 描述性统计

变量	变量定义	平均值	标准差	最小值	最大值
happiness	居民幸福感(0~5)	3.8533	0.8450	1	5
age	年龄(岁)	50.7180	15.6684	19	100
income	个人收入(万)	2.5043	7.4601	0.0050	600
inco_rank	个人收入排名(1~10)	4.1635	1.7478	1	10
vote	投票(0-1)	0.4892	0.4999	0	1
male	男性(0-1)	0.5009	0.5000	0	1
han	汉族(0-1)	0.9393	0.2387	0	1
prim	小学(0-1)	0.4949	0.5000	0	1
high	高中(0-1)	0.2099	0.4073	0	1
univer	大学(0-1)	0.1917	0.3936	0	1
party	党员(0-1)	0.1450	0.3521	0	1
employ	就业(0-1)	0.3614	0.4804	0	1
fam_income	家庭收入(万)	5.5589	11.2127	0.0200	600
fam_rank	家庭收入排名(1~5)	2.6052	0.7582	1	5
singal	单身(0-1)	0.8455	0.3614	0	1
pgdp	人均国内生产总值(万)	4.6368	1.9910	1.0982	11.0421
size	政府规模	0.1605	0.0573	0.0670	0.4932
city	城市户口(0-1)	0.6855	0.4644	0	1
D	模范城市(0-1)	0.3581	0.4795	0	1
API	空气质量指数	68.6808	10.0135	34.0517	98.5481
T	是否满足考核标准(0-1)	0.7696	0.4211	0	1
percent	空气达标率	0.8989	0.0721	0.6085	1
p	达标率减去考核标准	0.0489	0.0721	-0.2415	0.1500

(三)数据来源

本文所使用的居民幸福感、个人和家庭层面的变量数据均来自于2010—2012年中国社会综合调查数据库(CGSS)。人均国内生产总值以及政府规模来自于2009—2011年CEIC数据库。由于当年的环境质量相对于上年而言,对居民幸福感的影响可能更大,因而所有的环境数据都取自当年,均来自于中国环保部数据中心网站。在删除了所有异常点后,本文共得到12987个样本点。这些样本来自48个城市,其中共有30个东部城市,4个中部城市,14个西部城市。相关变量的描述性统计结果具体见表3。

四、主观空气污染与居民幸福感

(一)环境保护模范城市对居民幸福感的影响

本文将执行变量空气质量达标率标准化,即用达标率减去断点值,观察核心解释变量国家环境保护模范城市以及结果变量居民幸福感在空气质量达标率断点(0)处是否呈现非连续性变化,如图1和图2所示。

图1为国家环保模范城市在API达标率断点处(0)是否跳跃的图形,这实际上也是判断模糊断点回归第一阶段估计结果是否合理的依据。可以看出,国家环保模范城市在达标率断点处(0)出现明显的向上跳跃,表明满足空气质量考核标准的确是环保模范城市评定的重要依据。

图2为居民幸福感在空气达标率断点(0)处是否出现跳跃的图形,也是判断模糊断点回归简化形式估计结果的依据。可以看到居民幸福感在断点处有非常明显的向上跳跃,初步表明满足环保模范城市考核标准能够在一定程度上提升居民幸福感,也从侧面反映了模糊断点回归方法能够适用本文的研究环境。

为了定量考察主观空气污染对居民幸福感的影响,本文还根据式(5)进行计量分析回归结果见表(4)。

第(1)~(4)列的回归结果表明,满足国家环境保护模范城市考核标准至少在1%的水平上对居民幸福存在显著的正向影响,这表明较好的空气质量的确能够提高居民的幸福水平。

表4还列出了相关控制变量的回归结果。首先,年龄与幸福感呈现“U”型关系,在中年时期幸福感降到最低点,这与该阶段居民会面临较大的升职、买房、子女抚养等生活压力的事实也是相吻合的。其次,从性别来看,男性的幸福感显著低于女性,这可能与男性在生活中面临较大的压力和“大男子主义”等文化传统有关。再次,党员身份对居民的幸福

感存在显著的正向影响,可能是由信仰及身份所带来的政治利益和社会资本所引起的。此外,从相对收入看,个人、家庭的相对收入均在1%的水平上显著提高了居民的幸福感。最后,人均GDP对居民幸福感的影响为负,这说明经济水平高的地区,居民幸福感较低,这与经济发达城市的居民面临较大的工作、经济压力是相关的;政府规模越大,居民幸福感越低,这是因为过多的政府干预会降低市场的运行效率并导致“政府失灵”难题。

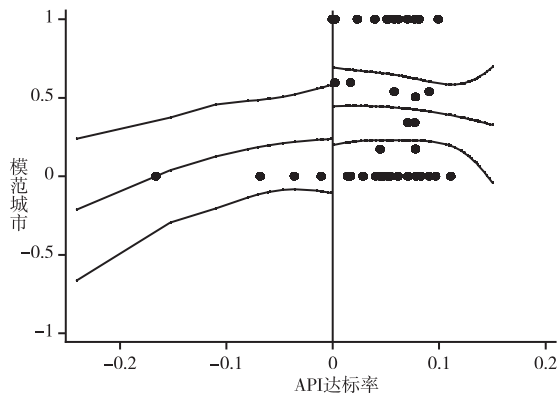


图1 是否满足考核标准对环保模范城市的影响

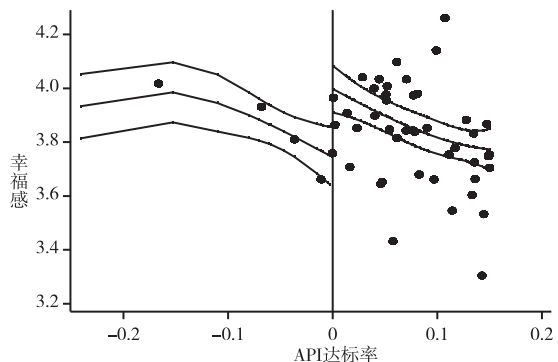


图2 是否满足考核标准对居民幸福感的影响

本文根据式(2)和式(4)进行实证分析,回归结果见表5。其中,列(1)~(4)汇报了IV估计的第一阶段回归结果,即是否满足考核标准对申请成功概率的影响;列(5)~(8)汇报了IV估计第二阶段回归结果,即环境保护模范城市对居民幸福感的影响。列(1)和(5)未加入任何控制变量,列(2)和(6)、列(3)和(7)以及列(4)和(8)逐步加入个人、家庭和社会经济等控制变量、时间固定效应以及地区固定效应。

第(1)~(4)列的回归结果表明,满足考核标准的确提高了该市成为环保模范城市的概率,这从侧面反映了工具变量的选择是合理的,也为模糊断点回归在计量上提供了支撑。

表4 是否满足考核标准对幸福感的影响

	幸福感	幸福感	幸福感	幸福感
	(1)	(2)	(3)	(4)
T	0.3546*** (0.0503)	0.3480*** (0.0514)	0.3024*** (0.0516)	0.3128*** (0.0624)
age		-0.0351*** (0.0041)	-0.0349*** (0.0041)	-0.0348*** (0.0042)
age2		0.0004*** (0.0000)	0.0004*** (0.0000)	0.0004*** (0.0000)
male		-0.1126*** (0.0209)	-0.1121*** (0.0209)	-0.1064*** (0.0210)
han		-0.0544 (0.0423)	-0.0468 (0.0424)	-0.0749 (0.0494)
income		-0.0023 (0.0020)	-0.0017 (0.0020)	-0.0018 (0.0020)
inco_rank		0.1579*** (0.0065)	0.1548*** (0.0065)	0.1568*** (0.0066)
party		0.1132*** (0.0313)	0.1125*** (0.0314)	0.1117*** (0.0315)
employ		-0.0431* (0.0252)	-0.0183 (0.0253)	0.0013 (0.0257)
fam_income		0.0014 (0.0014)	0.0012 (0.0014)	0.0015 (0.0014)
fam_rank		0.1991*** (0.0150)	0.2010*** (0.0150)	0.2016*** (0.0151)
singal		0.2267*** (0.0291)	0.2499*** (0.0293)	0.2492*** (0.0295)
city		-0.0046 (0.0227)	0.0149 (0.0229)	0.0764*** (0.0239)
prim		0.0506 (0.0360)	0.0360 (0.0361)	0.0494 (0.0368)
high		0.0308 (0.0422)	0.0193 (0.0422)	0.0295 (0.0436)
univer		-0.0086 (0.0467)	-0.0171 (0.0468)	-0.0022 (0.0486)
vote		0.0334 (0.0210)	0.0372* (0.0210)	0.0498** (0.0216)
pgdp		-0.0122*** (0.0047)	-0.0155*** (0.0049)	0.0114 (0.0099)
size		-0.7189*** (0.1826)	-0.7333*** (0.1880)	-0.1234 (0.3459)
p	-2.8884*** (0.4798)	-3.6403*** (0.5001)	-3.2312*** (0.5036)	-3.6371*** (0.8557)
p2	1.5339 (1.5019)	3.9704** (1.5612)	3.2469** (1.5647)	7.0640** (3.3470)
p3	28.9585** (13.1023)	47.3587*** (13.6587)	36.5542*** (13.7181)	87.1256*** (20.2130)
控制变量	否	是	是	是
时间固定效应	否	否	是	是
地区固定效应	否	否	否	是
准R ²	0.0028	0.0742	0.0792	0.0869
样本量	12987	12987	12987	12987

注:***,**和*分别表示在1%,5%和10%的显著水平下显著,括号里数值为标准差。本文其他回归结果表格注释与此相同,故略去。

表5 环保模范城市对居民幸福感的影响

	模范城市	模范城市	模范城市	模范城市	幸福感	幸福感	幸福感	幸福感
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
T	0.2076*** (0.0214)	0.2482*** (0.0179)	0.2508*** (0.0177)	0.1254*** (0.0143)				
D					1.2190*** (0.2237)	0.9022*** (0.1585)	0.7721*** (0.1521)	1.5642*** (0.3824)
控制变量	否	是	是	是	否	是	是	是
时间固定效应	否	否	是	是	否	否	是	是
地区固定效应	否	否	否	是	否	否	否	是
准R ²	0.0502	0.6898	0.3636	0.7114	0.9339	0.9531	0.9561	0.9524
样本量	12987	12987	12987	12987	12987	12987	12987	12987

第(5)~(8)列的回归结果表明,环保模范城市在1%的水平上对居民幸福感存在显著为正的,这表明模范城市身份能够显著提升居民的幸福。事实上,在API达标率断点附近,客观空气污染差别并不大,其对居民幸福的影响很接近,因而采用FRD方法估计的结果实际上体现的是主观空气污染的效果。具体来说,主观空气污染每下降一个标准差(0.4795),居民幸福感会增加0.75,提升19个百分点。该结果表明,主观空气污染的改善显著提升了居民幸福水平,这与国情也是相吻合的。居民已经充分意识到污染对生态系统和自身健康的危害,因而模范城市身份所带来的主观空气污染的改善能够明显提升居民幸福感(MacKerron & Mourato, 2009)。

(二)不同等级的空气质量对居民幸福感的影响

前文考察了环保模范城市所代表的主观空气污染对居民幸福感的影响。事实上,我国还存在着大量的非环保模范城市,在这些城市中,是否也存在主观空气污染对幸福感的影响呢?为了考察这一点,本文利用空气质量指数在断点(50)左右两侧呈现不同级别(优和良)的事实,采用图形和实证的形式来研究不同级别空气质量引起的主观污染与居民幸福感之间的关系。

本文将空气质量指数(API)标准化为api,在此基础上观察居民幸福感是否在api断点(0)处出现跳跃,如图3所示。

从图3可知,居民幸福感在执行变量断点处出现显著的向下跳跃,这说明较低级别的空气质量引起的主观污染对居民幸福感存在明显的不利影响。这是基于逻辑:客观空气污染在断点附近对幸福感影响相似,因而断点处的跳跃更多体现的是空气污染主观感受的影响。

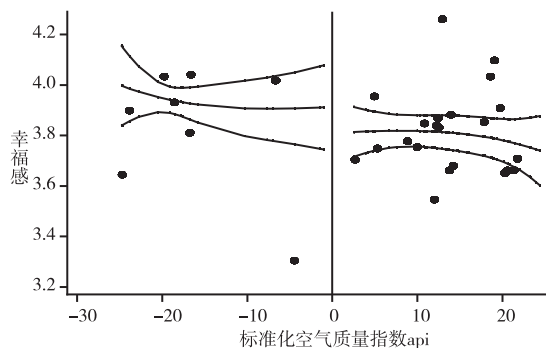


图3 较高级别的空气质量对居民幸福感的影响

为量化主观空气污染与居民幸福感之间的关系,本文采用精确断点回归方法对式(7)进行计量分析。为了增强可比性,本文也汇报了环保模范城市的回归结果,见表6。

由表6第(1)~(3)列可知:主观空气污染至少在10%的显著性水平上对居民幸福感存在显著为负的影响。因为较高级别的空气污染使居民意识到当地的空气污染较为严重会对自身的健康和生态系统的安全性产生忧虑,直接影响居民的心情并导致幸福水平下降。从第(4)~(6)列可知,在环境保护模范城市内,主观空气污染对居民幸福感并不存在明显的影响。这是因为在模范城市内,居民意识到该市空气污染水平较低,因而不同级别的空气污染对幸福感的影响会被模范城市的影响所抵消。因此本文认为,对于非环保模范城市而言,不同级别的空气质量所引起的主观污染明显损害了居民幸福;但对环保模范城市而言,其主观空气污染的效果并不明显。

(三)稳健性检验

1. 不同带宽和执行变量多项式下主观污染对居民幸福感的影响——基于国家环境保护城市。带宽是影响断点回归估计结果准确性的关键因素之

一。带宽越小,样本的随机性越大,即断点附近只有主要解释变量能够影响被解释变量,其他控制变量对被解释变量的影响相似,因而就越能保证估计结果的有效性。当然,带宽也并不是越小越好,因为这会带来样本量的严重损失并影响估计的无偏性。因此,带宽的选择需要权衡考虑估计的无偏性和有效性。与此同时,断点回归也取决于执行变量的函数形式,否则主要解释变量的效应会被干扰,造成估计偏误等问题。有鉴于此,本文对带宽和执行变量的函数形式做了诸多调整,以确保估计结果的稳健性:其一,本文将执行变量的函数形式设定为1阶多项式、2阶多项式以及4阶多项式;其二,本文将带宽设置为0.05、0.1以及0.13,考虑到函数在很小的区域内为线性函数,因而本文也相应将执行变量调整为一阶多项式。相应的回归结果分别列于表7。

从表7第(1)~(3)列可知,环保模范城市引起主观空气污染的改善仍然显著提升了居民的幸福感。具体来说,主观空气污染每下降一个标准差(0.4795),居民幸福感会提高0.30~0.71,上升8%~18%。这与前文得到的结论基本一致,可见,执行变量函数形式的设定并不会影响本文结论的稳健性。

从第(4)~(6)列可知,随着带宽的减小,主观空气污染对居民幸福感的影响正逐渐增大。值得注意的是,当带宽缩小到0.05时,虽然样本量损失严重(大约损失34%),但此时的估计结果表明主观污染和幸福感之间的关系仍未发生变化。具体来说,主观污染每下降一个标准差,国民幸福感就会上升7%,这也从侧面验证了带宽的选择并不会影响本文的结论。

2. 达标率本身对居民幸福感的影响。事实上,如果考核标准及其引起的其他因素能够影响居民幸福,那么本文的估计就可能存在偏误,需要进行“验伪”检验。具体来说,将样本限制在非环保模范城市,对达标率与居民幸福感之间的关系进行估计。因为在非模范城市,即使环境质量满足考核标准也不会使居民意识到环境质量的改善,因而,考核标准对居民幸福感并不会产生显著的影响。如果考核标准在非模范城市能够提高居民的幸福水平,这就表明幸福水平的提高并非仅是由主观污染的改善引起的。“验伪”检验的估计结果见表8。为了防止执行变量函数形式和带宽对回归方程的影响,本文将函数和带宽分别设定为1阶多项式、2阶多项式、3阶多项式、4阶多项式和25%的带宽,计量结

表6 空气质量级别对居民幸福感的影响

	非环境保护模范城市			环境保护模范城市		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
断点效应	-0.1186* (0.0709)	-0.3167* (0.1690)	-0.2778* (0.1492)	-0.0738 (0.0909)	-0.1157 (0.2232)	-0.2745 (0.2291)
控制变量	否	是	是	否	是	是
时间固定效应	否	是	是	否	是	是
地区固定效应	否	否	是	否	否	是
准R ²	0.0031	0.0831	0.0916	0.0799	0.0963	0.0993
样本量	8336	8336	8336	4651	4651	4651

表7 不同函数形式和多带宽检验

	1阶多项式	2阶多项式	4阶多项式	带宽=0.05	带宽=0.10	带宽=0.13
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
D	0.6427*** (0.2215)	0.6280*** (0.2284)	1.4874*** (0.3543)	0.5327*** (0.1625)	0.6077*** (0.1611)	0.6555*** (0.2231)
控制变量	是	是	是	是	是	是
时间固定效应	是	是	是	是	是	是
地区固定效应	是	是	是	是	是	是
准R ²	0.1462	0.1480	0.1580	0.1759	0.1508	0.1441
样本量	12987	12987	12987	8608	11407	12347

果见表8。可知,在所有的模型设定下,达标率对居民幸福感都不存在影响,这再次证明了本文的估计结果是稳健的。

3. 不同带宽和执行变量多项式下主观污染对幸福感的影响——基于不同等级的空气质量。在研究非环保模范城市内不同级别的空气质量对幸福感的影响时,仍需考虑带宽和函数形式。故本文设定了20、15和10三种带宽以及执行变量的1阶、2阶和4阶函数形式,根据式(7)重新考察了空气质量等级引起的主观污染与幸福感之间的关系,回归结果见表9。

在非环保模范城市内,主观空气污染至少在5%的水平上严重损害了居民的幸福水平,且两者之间的关系是稳健的,并不随带宽和执行变量函数形式的改变而发生变化,可见不同等级的空气质量引起主观污染的恶化的确会对居民幸福感产生不利影响。

4. 执行变量的操纵检验。断点回归方法的核心前提是经济主体不能或不能完全操纵执行变量。就本文的研究而言,如果官员通过虚报API月度

平均值的手段操纵API达标率和平均值,那么就可能使未满足考核条件的城市成为环保模范城市或人为提高空气质量级别引起估计结果产生偏差。有鉴于此,我们需要对API达标率和API平均值是否被操纵进行检验,最常用的方法是MacCrary检验,主要考察执行变量密度函数在断点两侧是否是平滑和连续的:如果是平滑和连续的,则表明执行变量不存在被操纵的风险;如果存在跳跃,则表明执行变量被操纵了。因此,本文利用MacCrary检验对API达标率和月度平均值是否被操纵进行检验,如图4、图5。

从图4可以看出,API达标率密度函数在考核标准附近很平滑,并未出现跳跃的迹象,表明经济主体不能完全操纵API达标率,这从侧面反映本文的结论是有效的。从图5可以看出,API平均值在断点附近并未出现明显的跳跃,这表明执行变量并未被人为操纵,因而不同级别空气质量引起的主观污染与居民幸福感之间的关系是可信的。

5. 协变量的连续性检验。断点回归有效性的前提之一便是协变量(控制变量)的连续性,如果控

表8 达标率对居民幸福感的影响:非环保模范城市样本

	1阶多项式	2阶多项式	3阶多项式	4阶多项式	25%带宽
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
T	0.0638 (0.1202)	-0.1021 (0.0772)	-0.0980 (0.0788)	0.1425 (0.1257)	-0.0698 (0.0887)
控制变量	是	是	是	是	是
时间固定效应	是	是	是	是	是
地区固定效应	是	是	是	是	是
准R ²	0.0768	0.0766	0.0766	0.0770	0.0763
样本量	8336	8336	8336	8336	7419

表9 不同函数形式和多带宽检验

	基准回归			多带宽		
	1阶多项式	2阶多项式	4阶多项式	带宽=20	带宽=15	带宽=10
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
断点效应	-0.4487** (0.1836)	-0.4413** (0.1836)	-0.4307** (0.1889)	-0.5581*** (0.1928)	-0.6032*** (0.2022)	-3.8161*** (1.3220)
控制变量	是	是	是	是	是	是
时间固定效应	是	是	是	是	是	是
地区固定效应	是	是	是	是	是	是
准R ²	0.0871	0.0874	0.0875	0.0785	0.0789	0.0975
样本量	8336	8336	8336	6665	3608	1261

制变量在断点处出现跳跃,这会导致主要解释变量对因变量的影响会受到控制变量的干扰。考虑到本文的控制变量为年龄、性别、民族等个人、家庭特征变量;人均国内生产总值、政府规模等社会经济变量,故本文将因变量替换成控制变量并采用模糊断点回归考察环保模范城市对控制变量的影响,回归结果见表 10。从表 10 可知,模范城市身份对控制变量并不存在明显的影响,这表明控制变量在断点处并未发生跳跃,因而本文的研究结论是有效且稳健的。此外,在非环保模范城市内部,本文将因变量换成控制变量并采用精确断点回归考察不同空气质量等级对控制变量的影响,回归结果见表 10。不同空气质量等级对控制变量也不存在显著的影响。因此,本文认为控制变量在优和良之间并未发生跳跃,空气质量等级与幸福水平之间的关系是稳健的。

五、客观空气污染与居民幸福感

除了主观空气污染影响居民幸福感外,部分学者还发现客观空气污染也有可能对居民幸福产生不利影响(Welsch,2006,Levinson,2012),因而本文

对客观污染和居民幸福感之间的关系进行实证分析。考虑到本文的研究背景,我们采用调查当年前 9 个月平均空气质量指数来衡量客观空气污染。为了剔除模范城市身份所引起的主观空气污染对幸福感的影响,本文将样本缩小到非国家环境保护模范城市考察客观空气污染的幸福效应。为了可比性,本文汇报了所有城市内客观空气污染对居民幸福感的影响。本文采用式(8)估计 API 与居民幸福感之间的关系,回归结果见表 11。

从表 11 可知,API 对居民幸福感的回归系数并不显著,这表明客观空气污染对居民幸福感并没有显著为负的影响。这与实际情况也是相符的,本文所涉及城市前 9 个月的 API 平均值均介于 34 与 99 之间,因而其空气质量等级均为优和良。其中,等级为优的空气质量令人满意,基本无空气污染;等级为良的空气质量是可接受的,可能对极少数人群有较弱影响,对大部分人基本无影响,所以处于优和良区间内的空气污染无法显著影响居民幸福感。这也进一步佐证了主观空气污染的确会危害居民幸福的论证,其影响并不受客观空气污染的干扰。

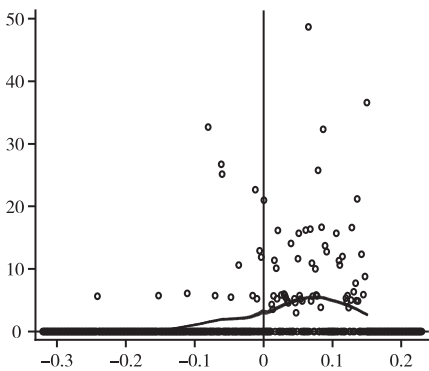


图 4 API 达标率的密度函数

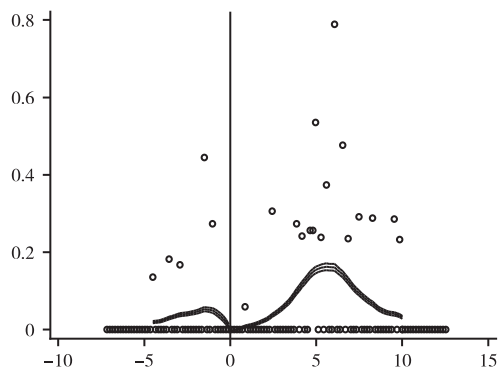


图 5 API 平均值密度函数

表 10 控制变量的连续性检验

变量	employ	fam_inco	fam_rank	signal	pgdp	size
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
D	-0.7039 (2.6949)	-16.8270 (55.4581)	-0.5474 (2.2854)	0.8811 (3.2054)	-24.2429 (89.1648)	1.8355 (6.4177)
断点效应	0.1220* (0.0640)	-1.8058 (1.5104)	-0.0132 (0.1273)	-0.0172 (0.0412)	-0.8424 (0.7747)	0.0124 (0.0577)
控制变量	是	是	是	是	是	是
时间固定效应	是	是	是	是	是	是
地区固定效应	是	是	是	是	是	是

六、主观空气污染对居民幸福感影响的进一步分析

(一) 异质性分析

为了考察空气污染对居民幸福感的影响是否具有异质性,本文研究了主观空气污染对不同性别、收入阶层、城乡以及中西部地区居民幸福感的影响,回归结果见表12。列(1)~(8)分别为男性、女性、低收入(家庭年收入为0~30000元)、高收入(家庭年收入为30000元以上)、城市、农村、东部和中西部地区子样本的回归结果。

表12分析了模范城市引起的主观空气污染的改善对居民幸福感的异质性影响和非模范城市内部不同级别空气质量引起的主观污染恶化的异质性影响。第(1)~(2)列表明主观污染的改善显著提升了男性的幸福水平,但其恶化却严重损害了女性的幸福,这与男、女性的心理状况是相符的:一般来说,男性相较于女性在社会生活中更多地参与户外活动和工作,因而对较为显性的环保模范城市身份更为敏感,对优和良等级空气质量的差别关注度较低。而女性则对生活和环境质量的品质要求较高,即便对优和良不同等级空气质量之间的细微区别也是较为

关注的。第(3)~(4)列表明主观污染的改善明显提升了高收入居民的幸福,但其恶化对低收入居民存在明显不利的影响。这也是符合逻辑的:相较于高收入居民而言,低收入群体更加关注经济、教育、医疗以及社会保障等基本公共品,对环境质量的要求相对较低,因而更好的环境质量对高收入群体幸福感的提升效应更为明显;但意识到较差的环境质量时,低收入居民由于在经济上处于劣势地位,并不能用钱购买“新鲜的空气”,如迁移到环境较好的片区,也不能事后享受更好的医疗服务,故主观污染的恶化对低收入居民的影响其实更大。第(5)(6)列说明主观空气污染的改善和恶化对城镇居民幸福水平的影响较为显著,对农村并不明显,这与国情是高度吻合的。当前中国城镇污染更为严重且城镇居民更关注环境质量,因而主观空气污染的改善和恶化会对城镇居民的幸福水平会产生较大的影响;而农村环境较好且居民更加关注教育、医疗等公共品,但对环境的关注较小。从第(7)(8)列可知,主观污染的改善会显著提高东部居民的幸福水平,但其恶化则对中西部居民更为不利,这与我国地区经济发展状况是高度相关的。相对中西部,东部经济发展和基本公共品的供给水平较高,其居民会更加关注优质的

表11 客观空气污染(API)对居民幸福感的影响

	非环保模范城市			所有城市		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
API	-0.0002 (0.0044)	-0.0001 (0.0044)	0.0032 (0.0060)	0.0065 (0.0062)	-0.0001 (0.0035)	0.0009 (0.0035)
控制变量	否	是	是	否	是	是
时间固定效应	否	否	是	否	否	是
地区固定效应	否	否	是	否	否	是
准R ²	0.0758	0.0772	0.0850	0.0856	0.0775	0.0789
样本量	8336	8336	8336	12987	12987	12987

表12 主观空气污染对居民幸福感的异质性分析

	男性	女性	高收入	低收入	城市	农村	东部	中西部
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
D	1.7612*** (0.5505)	1.3017** (0.5137)	2.0600*** (0.6751)	0.8122** (0.3396)	1.1123*** (0.3361)	5.4899 (4.4458)	1.1068*** (0.2997)	0.2176 (0.2341)
断点效应	-0.1238 (0.2630)	-0.6642** (0.2732)	-0.3946 (0.3935)	-0.3958* (0.2221)	-0.4455* (0.2563)	-0.3056 (0.2214)	-1.1668 (0.7510)	-0.5833** (0.2424)
控制变量	是	是	是	是	是	是	是	是
时间固定效应	是	是	是	是	是	是	是	是
地区固定效应	是	是	是	是	是	是	是	是

的环境条件,因而主观污染的改善对东部居民幸福感的提升更加明显;事实上,当意识到环境污染更为严重时,东部地区由于长期面临较高的污染,其居民心理承受能力较强,且能够利用自身的优势去规避污染并治疗污染引起的病症,因而主观污染的恶化对中西部居民的幸福水平危害更大。

(二)传导机制分析

仅有部分学者分析了空气污染对幸福感的影响路径。他们发现空气污染不仅会通过坏的心情影响幸福水平,还会通过损害身体健康来降低居民幸福(Li et al, 2014; Liao et al, 2015)。鉴于本文涉及的客观空气质量等级较高,无法通过健康作用于居民幸福,因而对主观空气污染并不通过差的健康影响幸福感予以验证。本文所采用的健康是CGSS数据库中居民对目前身体健康状况的自评,取值为1~5,其中1代表“很不健康”、2代表“比较不健康”、3代表“一般”、4代表“比较健康”、5代表“很健康”。

本文利用式(2)和(3),将幸福感替换成健康,采用模糊断点回归考察环保模范城市引起的主观污染是否通过健康间接影响居民幸福;将式(7)中幸福感替换成健康,采用精确断点回归分析不同空气质量等级引起的主观污染是否通过健康损害居民的幸福水平。所有的回归结果列于表13。列(1)~(3)为环保模范城市身份引起的主观空气污染的改善对健康的影响,列(4)~(6)则为不同级别空气质量引起的主观空气污染的恶化对健康的影响。其中,列(1)和(3)中执行变量函数形式为1次项;列(2)和(4)中执行变量函数形式为2次项;列(3)和(6)中执行变量函数形式为3次项,且均加入了控制变量、时间和地区固定效应。

从表13可知,主观空气污染的改善和恶化回归系数在10%的水平上并不显著,这表明主观污染并不通过健康机制间接影响居民的幸福水平。由于CGSS数据库并未涉及居民的心情变量,因而无法对其直接验证。理论上,心情和健康是空气污染作用于居民幸福感的两条机制。在本文的研究设计中,健康并非主观空气污染的传导机制,这能够在一定程度上反映心情是其传导机制。当然,这还需要后续的研究予以进一步验证。

七、结束语

本文采用2010—2012年中国综合社会调查(CGSS)数据库,利用断点回归方法考察了主观空气污染与居民幸福感之间的关系。为剔除主观污染因素的影响,本文将样本限制在非环保模范城市,单独考察客观空气污染对居民幸福感的影响。研究共发现三个结论。首先,模范城市引起的主观空气污染的改善明显提升了居民的幸福水平,平均而言,主观污染每下降一个标准差(0.4795),居民幸福感就会上升19个百分点。其次,在非模范城市内部,不同级别空气质量引起的主观污染对居民幸福感也会产生明显不利的影响;但等级为优和良的客观空气污染对居民幸福感并没有显著的影响。最后,主观空气污染对居民幸福感存在非对称影响,具体而言,主观污染的改善对男性、高收入、城镇和东部地区居民的影响更大,但主观污染的恶化对女性、低收入、城镇和中西部地区幸福的损害更为明显。

本文的研究结论对如何提高居民的福利水平有三点启示。第一,我国应改革现行的政绩考核体系,提高环境考核指标权重,使当地政府更多的提供环

表13 主观和客观空气污染的传导机制分析:健康途径

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
D	14.2573 (17.9727)	14.3669 (16.5906)	10.7054 (8.7646)			
综合断点效应				0.0236 (0.0733)	0.0228 (0.0776)	0.0701 (0.0953)
控制变量	是	是	是	是	是	是
时间固定效应	是	是	是	是	是	是
地区固定效应	是	是	是	是	是	是
准R ² 或R ²	0.7282	0.7251	0.8163	0.1048	0.1048	0.1049
样本量	12987	12987	12987	12987	12987	12987

境公共品,进而提升居民福利。在以“GDP为王”的政绩考核体系下,政府官员为竞争而增长,甚至不惜以环境污染为代价发展经济。官员的自利行为,使当地的环境公共品较少,甚至出现“环境坏品”的情况,从主观意识和客观上均严重损害了居民的幸福水平。第二,依据“谁污染,谁付费”的原则,适时开征环境税。主观空气污染的恶化对低收入、中西部居民的影响明显大于高收入和东部地区,扩大了幸福差距。实际上,环境污染的危害早已深入人心,大型污染项目往往无法落地高收入群体和富裕地区,而是向弱势群体和落后地区转移。而当前环境污染具有很强的负外部性——社会经济主体因污染享受的收益通常远大于其承担的成本,因而会过度排污并导致环境质量的大幅下降。因此,应根据《中华人民共和国环境保护税法》制定环境税征收办法并尽早落实到位,可使污染成本内在化,避免环境污染项目向弱势群体和落后地区转移,进而缩小幸福差距。第三,鉴于主观空气污染的改善能够明显提升居民幸福感,因而政府不仅需要切实提高当地的空气质量,还需要改善居民对空气质量的主观感受。

参考文献:

杨继东 章逸然,2014:《空气污染的定价:基于幸福感数据的分析》,《世界经济》第12期。

Brollo, F. et al(2013), “The political resource curse”, *American Economic Review* 103(5):1759—1796.

Chen, Y. et al(2013), “Evidence on the impact of sustained exposure to air pollution on life expectancy from China’s Huai River policy”, *Proceedings of the National Academy of Sciences* 110(32):12936—12941.

Ferrer-i-Carbonell, A. & J. M. Gowdy(2007), “Environmental degradation and happiness”, *Ecological Economics* 60(3):509—516.

Frey, B. S. & A. Stutzer(2002), “What can economists learn from happiness research?”, *Journal of Economics Literature* 40(2):402—435.

Gouneia, N. C. & M. Maisonet(2006), “Air quality guidelines: Global update 2005. particulate matter, ozone, nitrogen dioxide and sulfur dioxide”, Copenhagen: World Health Organization.

Levinson, A. (2012), “Valuing public goods using happiness data: The case of air quality”, *Journal of Public Economics* 96(9):869—880.

Liao, P. et al(2015), “Environmental quality and life satisfaction: Subjective versus objective measures of air quality”, *Social Indicators Research* 124(2):599—616.

Li, Z. et al(2014), “To what extent does air pollution affect happiness? The case of the Jinchuan mining area, China”, *Ecological Economics* 99(3):88—99.

MacKerron, G. & S. Mourato(2009), “Life satisfaction and air quality in London”, *Ecological Economics* 68(5):1441—1453.

Rehdanz, K. & D. Maddison(2008), “Local environment quality and life-satisfaction in Germany”, *Ecological Economics* 64(4):787—797.

Smyth, R. et al(2008), “The environment and well-being in urban China”, *Journal of Public Economics* 68(1—2):547—555.

Veenhoven, R. (1988), “The utility of happiness”, *Social Indicators Research* 20(4):333—354.

Welsch, H. (2006), “Environment and happiness: Valuing of air pollution using life satisfaction data”, *Ecological Economics* 58(4):801—813.

Weitz-Shapiro, R. & M. S. Winters(2011), “The link between voting and life satisfaction in Latin America”, *Latin American Politics and Society* 53(4):101—126.

Weinhold, D. (2013), “The happiness-reducing costs of noise pollution”, *Journal of Regional Science* 53(2):292—303.

(责任编辑:何伟)

(校对:杨新铭)