

“污染避难所假说”在西部欠发达地区的现实考量

——以甘肃为例

汪晓文 刘欢欢

【提要】将西部欠发达地区作为研究背景,以该地区承接污染产业转移的动因作为切入点,列举1985年~2006年甘肃企业工业总产值与FDI企业工业生产总值及三废排放量的数据,对甘肃进行“污染避难所假说”的现实考量。证实部分污染产业吸收FDI使甘肃产生了更多的环境污染,即污染密集型产业通过FDI向甘肃转移,初步印证“污染避难所假说”。

【关键词】污染避难所假说 西部欠发达地区 外商直接投资

〔中图分类号〕X1 **〔文献标识码〕**A **〔文章编号〕**1000—2952(2009)06—0052—11

一、“污染避难所假说”概述

自20世纪70年代以来,环境保护和国家间资本流动之间的关系受到了广泛的关注。然而,与资本流动密切相关的是污染密集型产业转移问题。污染密集型产业转移,通常是指发达国家将污染密集型产业转移到发展中国家,这样就使发展中国家成为污染集中地。

究其根源,一个最流行和争论最大的观点是“污染避难所假说”(hypothesis of pollution haven)。“污染避难所假说”的理论基础来源于经典的国际贸易理论。它最早由Walter和Ugelow提出。该理论的核心观点是:随着国家间FDI的流动和规模不断加大,出于对经济收入和政治的考虑,丰裕的环境资源常常诱导发展中国家放松环境管制,从而使污染密集型产业不断从发达国家向发展中国家转移。目前,发展中国家的环境保护强度或环境标准相对来说要低于发达国家,依据该假说的推论,发展中国家也就因此成为了污染者的“乐园”,是世界污染和污染密集型产业的“避难所”。Baumol and

Oates则从理论上对“污染避难所假说”进行了系统的证明,并认为如果发展中国家自愿地实施较低的环境标准,那么,这些国家将会变成世界污染的集中地(Baumol and Oates, 1988)。^①其他的一些学者,如Chichilnisky和Copeland也用类似的方法从理论上证明了“污染避难所假说”存在的合理性。相对来说,我国学术界对此问题研究关注不多,从所查阅到的文献来看,除了夏友富和赵细康、^②兰天涉及实证研究,其余学者都是基于理论层面的研究。有些学者研究贸易与环境问题时附带讨论过相关问题,但这些文献更多是描述性和介绍性的,其系统性和研究深度尚显不足。目前,围绕污染密集型产业的论文大多是基于FDI的污染密集型产业转移与环境福利效应的研究。而对引资与环境福利影响问题

^① Baumol, W. J. and W. Oates, The Theory of Environmental Policy. Cambridge: Cambridge University Press, 1988, pp. 299—323.

^② 赵细康主编《环境保护与产业国际竞争力》,中国社会科学出版社2003年版,第97~123页。

的研究，在国内除了郑易生、兰天曾进行分析外，其他学者目前尚未涉及此领域。另外，在引资福利效应问题上，国内学者的焦点问题主要集中在经济增长和对外经贸的发展以及引进外资的正效应分析上，对于外资给环境和整体社会福利造成的影响并没有进行较深入和系统的研究。^①此外，以往研究污染密集型产业转移的问题，大都基于一个国家层面，还没有深入到国内具体的地方区域中。

从我国区域内部来看，污染密集型产业转移逐渐表现为从发达地区向欠发达地区转移。在这一过程当中，我国出现了一些不同于国际污染密集型产业转移的特有现象，这些问题使欠发达地区的生态环境不断恶化，成为该地区经济、社会可持续发展的瓶颈。^②

二、西部欠发达地区承接污染产业转移的动因分析

（一）西部地区丰富的资源禀赋和良好的环境容量，极易吸引资源密集型产业粗放型开发的投资

西部地区矿产资源十分丰富，据统计仅西北地区，其矿产资源储量的经济价值约 33.7 万亿元。在西部很多地区，矿产资源的开发和高耗能产业一直以来都是地方经济的主要支柱。在一些招商引资快速膨胀的贫困地区，高耗能工业已成为当地经济发展的支柱。高耗能产品成为西部一些地区出口创汇的主要支柱，以宁夏为例，2004 年宁夏外贸出口总额达 6.5 亿美元，其中仅硅铁出口为 1.5 亿美元，以金属镁等为代表的 12 种高耗能冶矿产品生产能力和产值都居全国同行业前列，出口总值高达 3.7 亿美元，占宁夏外贸出口总额的 56.9%。^③

另外，由于东部发达地区某些省份是资源小省，东部企业为了发展所必需的资源就会选择去中西部省份控制资源，出现大量边际产业向外迁移的现象，以低技术、高成本、高污染的企业居多。以珠三角地区为例，改革开放初期，广州和深圳承接来自海外大部分投资，在工业化和经济增长的同时，环境不断恶化，企业经营成本不断上升，最终，在政府和企业的合力下，将大部分工厂迁向中西部地区。

（二）东、中、西部地区之间存在环境标准梯度差，迫使工业产值“东迁”，污染“西移”

我国目前较大梯度差异的产业格局，为产业转移提供了基础。这其中一个重要的动力因素源于环境外部性内在化程度地区间的差异，其直接表现为地区间环境标准等的梯度差。这为一系列在发达国家、地区已经或日趋淘汰的与环境不友好的技术、产品搭便车转移到西部

欠发达地区提供了条件。^④

下面对东、中、西部引进 FDI、经济发展和工业污染排放做比较分析，表 1 中工业污染物排放量为县及县以上工业企业的污染物排放量与乡镇工业企业的污染物排放量之和，乡镇工业企业的污染排放量数据，1990 年来自于王建民等的调查报告，1995 年、1998 年、2002 年、2005 年的数据来自相关年份的国家环保局公布环境状况公报及《中国统计年鉴 2006》，FDI 数据由我国经济年鉴历年各省数据相加得到。

根据表 1 提供的数据，分析结果如下：

1. 近年来，我国的工业和经济重心一直在东部沿海地区。从表中可以看到，从 1990 年～2005 年，GDP 和工业总产值在东部地区的集中度分别增加了 12 个百分点和 2 个百分点。这表明我国经济一直在向东集中，即形成经济的“东迁”。

2. 在工业污染方面，1990 年东、中、西部化学需氧量排放量占全国份额分别为 57%、29%、14%，二氧化硫的相应值为 52%、30%、18%，工业烟尘排放量为 46%、39%和 15%。到 2002 年，三个地区化学需氧量排放量为 44%、32%、24%，二氧化硫则为 43%、23%、34%，工业烟尘排放量为 38%、31%和 31%，也即是从 1990 年～2005 年期间，化学需氧量和二氧化硫在西部都上升了 10 个百分点，工业烟尘排放量上升了 16 个百分点，也即呈现了工业污染的“西移”。

3. 引进的 FDI 仍然以东部沿海地区为主，在 20 世纪 90 年代初期所占比例曾高达 81.1%，但近年来，外资进入有了新变化。随着东部地区产业结构的升级，沿海地区吸收劳动密集型外商投资日趋饱和，投资结构需要升级，中部地区在 20 世纪 90 年代中期增长速度逐渐加快，吸收外资金额也日渐增加，西部地区的投资比例也有所增长。

通过上述分析可知，在我国经济发展过程中，处于高梯度地区的东部地区产业结构调整 and 升级的过程中，将一些落后的生产技术、工艺和污染性行业转移到中西部地区，形成工业产值的“东迁”，工业污染的“西移”。^⑤

① 兰天：《贸易、跨国界污染与国际环境合作》，经济管理出版社 2005 年版，第 23～69 页。

② 计志英：《国际产业转移新趋势下利用外资的战略思考》，《财会月刊》（综合）2008 年第 3 期。

③ 杨昌举等：《关注西部：产业转移与污染转移》，《环境保护》2006 年第 8A 期。

④ 万永坤等：《以可再生能源为支撑发展农业生态经济》，《兰州大学学报》2008 年第 1 期。

⑤ 郑玉歆：《环境影响的经济分析》，社会科学文献出版社 2003 年版，第 123～160 页。

表 1 东、中、西部地区经济发展、FDI 及工业污染比较

指标	年份	东部	中部	西部	合计
GDP (亿元)	1990	20434	11399	6163	37996
	1995	35628	19685	9495	58478
	1998	48115	23114	11552	82781
	2002	69126	32468	15578	115172
	2005	120333	37230	25522	183085
FDI (亿美元)	1990	28. 28	5. 64	0. 95	34. 87
	1995	316. 61	32. 94	15. 06	375. 21
	1998	394. 20	42. 85	38. 52	475. 57
	2002	443. 00	46. 7	45. 73	527. 43
	2005	560. 00	83. 25	60. 00	603. 25
工业总产值 (亿元)	1990	15004	6071	2849	23924
	1995	60649	21888	9357	91894
	1998	78669	29643	10736	119048
	2002	89568	34584	11740	135892
	2005	107807	44642	15252	167701
工业化学需氧量 排放量 (10 万吨)	1990	555. 4	288. 5	135. 5	979. 4
	1995	693. 9	466. 2	219. 6	1379. 7
	1998	412. 7	241. 4	146. 4	800. 5
	2002	407. 5	294. 3	214. 5	926. 3
	2005	408. 9	302. 1	225. 2	936. 2
工业二氧化硫 排放量 (10 万吨)	1990	820. 4	463. 4	287. 5	1571. 3
	1995	921. 1	495. 6	429. 5	1846. 2
	1998	781. 0	460. 3	353. 1	1594. 4
	2002	800. 3	485. 4	276. 3	1562
	2005	929. 4	502. 3	736. 3	2168
工业烟尘排放量 (10 万吨)	1990	603. 6	519. 9	204. 6	1328. 1
	1995	681. 7	644. 5	361. 3	1687. 5
	1998	430. 5	426. 3	321. 8	1178. 6
	2002	311. 3	279. 5	213. 4	804. 2
	2005	358. 9	293. 7	296. 4	949. 0

(三) 政府部门在招商引资过程中，看重经济利益，贯彻环境政策力度欠佳

西部大开发以来，虽然国家制定了许多加强环境保护的政策，但在实践中，由于经济利益的驱动，导致环境政策失效。另外，招商引资作为地方官员政绩考核的一个重要指标，使得招商引资过程中的环境管理不被政府重视，致使环境政策落实不利。山西省煤炭工业局的最新统计数据^①显示，山西现有各类煤矿 3991 座，矿井 4691 个，其中年

产能 9 万吨以下的占 70%，这其中约 60%由来自东部地区的温州煤商等经营。这些小型煤矿，一方面开采能力低下，资源浪费十分严重，抢占资源、越界开采的现象尤为突出；另一方面这些小煤矿安全隐患严重，不仅给矿工人身安全带来严重威胁，更对当地的生态环境造成巨大压力。^①

① 潘理泉：《产业梯度转移中的政府作用分析》，《合作经济与科技》2008 年 4 月号上。

三、“污染避难所假说”在甘肃的现实考量

由于历史和自然的原因，甘肃整体经济发展水平较低，贸易长期以内贸为主，甘肃引进外资的工作起于1979年，大体上经历了三个阶段：第一阶段从1979年至1992年，是起步阶段，对外贸易从无到有，逐步壮大。1980年，外商投资约155万美元，这是甘肃在刚刚开始引进外资时的外商投资规模。1985年比1980年几乎翻了一番，1992年比1985年增长了近16倍，但总额也仅为4740万美元；第二阶段是从1992年至1999年，至1998年甘肃签订的利用外部投资协议有1409个项目，金额126643万美元，实际利用外资43452万美元；第三阶段与西部大开发战略同步，1999年我国提出了西部大开发战略，国家加大了对西部的各项经济政策和财

政政策支持，为甘肃吸引外资提供了良好的外部环境，甘肃吸引外资的事业从此进入了新局面。^①

2006年，甘肃共新批设立外商投资企业38家（另有投资性公司投资企业1家，外商投资企业1家未列入商务部统计范围），比上年增长11.76%；合同利用外资8556万美元，实际使用外资2954万美元，增长44.52%。主要投资领域为制造业、房地产业、电力和采矿业。（见表2）其中制造业领域新批项目16个，合同外资金额达2682万美元，占到新批及增资项目外资总额的31%，继续呈现出比较合理的行业结构。截至2006年底，甘肃累计批准设立外商投资企业1885家，合同利用外资23.1亿美元，实际使用外资8.56亿美元，外商投资制造业、服务业、农业、采矿业、餐饮、电力、房地产、信息、商业零售、基础设施等诸多领域。^②

表2 2002年~2006年外商直接投资行业分布

单位：万美元

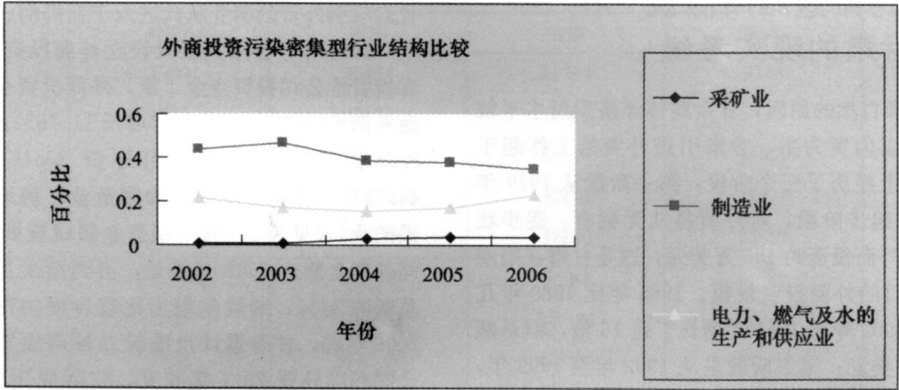
行业	2002		2003		2004		2005		2006	
	总计	百分比	总计	百分比	总计	百分比	总计	百分比	总计	百分比
	216636		216417		305897		316957		278916	
农、林、牧、渔业	3634	0.017	6510	0.030	9864	0.032	10147	0.032	11134	0.040
采矿业	896	0.004	970	0.004	8785	0.029	12591	0.040	10492	0.038
制造业	94210	0.435	100658	0.465	118167	0.386	120324	0.380	96742	0.347
电力、燃气及水的生产和供应业	46369	0.214	36903	0.171	48736	0.159	53986	0.170	64470	0.231
建筑业	11124	0.051	10542	0.049	10629	0.035	10548	0.033	5456	0.020
交通运输、仓储和邮政业	430	0.002	4108	0.019	42735	0.140	43222	0.136	39818	0.142
批发和零售业	96	0.0004	102	0.001	84	0.0003		0	128	0.0005
住宿和餐饮业	5110	0.024	3903	0.019	7411	0.024	7438	0.023	5560	0.020
金融业	119	0.0005	119	0.0006	119	0.0004	119	0.00034	119	0.0004
房地产业	29472	0.136	27289	0.127	34418	0.113	33390	0.1054	28356	0.102
科学研究、技术服务和地质勘查业	360	0.002	115	0.0005	962	0.003	1021	0.003	1090	0.004
水利、环境和公共设施管理业		0		0	112393	0.367		0	2318	0.008
居民服务和其他服务业		0		0	449	0.001	12567	0.040	3300	0.012
文化、体育和娱乐业	437	0.002	449	0.002	11038	0.036	11038	0.035	9846	0.035

数据来源：《甘肃统计年鉴 2003~2007》。

① 汪晓文等：《西北地区实际利用外国直接投资的实证分析——以甘肃为例》，《开发研究》2006年第3期。

② 《甘肃统计年鉴 1986—2007》。
中国知网 <https://www.cnki.net>

图 1 外商投资污染密集型行业结构比较



对比表 2 中外商投资在主要污染密集型行业的分布数据，不难发现：几年来，外商直接在采矿业、制造业、电力、燃气及水的生产和供应业等污染密集型产业的投资比重较大（如图 1 所示），因此，本文选取以上行业作为主要的研究对象。由于国内没有 FDI 企业、出口企业的排污量统计，从而无法直接得到有关 FDI 生产污染数据，但工业生产与排污量密切相关，而工业发展又与贸易出口紧密相关，因此本文利用工业行业贸易出口额（E）和万元污染排污量（P）之积来考察这些高度污染密集型产业的平均污染物排放趋势。我们可以定义：

$P = P(c, f) \quad Y = P * E$

其中，c 为国内企业对污染排放量的贡献水平，f 为 FDI 企业对污染排放量的贡献水平。

模型设定如下：

$Y = P * E(c, f) = \alpha + \beta X_1 + \gamma X_2 + \varepsilon$

其中，Y 表示甘肃污染密集产业的污染量，在此以上述污染产业的工业三废的统计总量作为整个地区污染密集产业的排污量。X₁ 表示 FDI 企业的工业产值，X₂ 表示国内企业工业产值。

(一) 数据来源

表 3 1985 年~2006 年甘肃企业工业总产值与 FDI 企业工业生产总值

单位：万美元

年度	工业总产值	FDI 企业工业总产值	国内企业工业总产值
1985	1264232	2900	1261332
1986	1440020	15064	1424956
1987	1608060	5719	1602341
1988	2039004	6017	2032987
1989	2500223	14015	2486208
1990	2786976	7621	2779355
1991	3131728	9899	3121829
1992	3692666	16092	3676574
1993	5052478	33513	5018965
1994	6565776	144052	6421724
1995	7360828	362641	6998187
1996	8350992	402452	7948540
1997	9569278	771378	8797900
1998	10813889	954948	9858941
1999	10432338	403204	10029134
2000	10873068	515094	10357974

续表

年度	工业总产值	FDI 企业工业总产值	国内企业工业总产值
2001	11447609	627682	10819927
2002	12070878	773717	11297161
2003	13530566	847578	12682988
2004	17423802	1403374	16020428
2005	22567453	2119021	20448432
2006	27846082	2268893	25577189

数据来源：《甘肃统计年鉴 1986～2007》。

(二) 数据处理

1. 废水的统计模型数据处理及结论

表 4 废水的多元回归方程数据计算表

年份 (n=22)	废水排放量 Y ₁ (万吨)	FDI 企业工业 产值 X ₁ (万元)	消除价格因素影响的 FDI 企业工业产值 X ₁ (亿元)	国内企业工业生产 总值 X ₂ (万元)	消除价格因素影响的国内企业 工业生产总值 X ₂ (亿元)
1985	37234	2900	29	1261332	12613. 32
1986	33335	15064	145. 1252	1424956	13727. 9
1987	34151	5719	51. 0625	1602341	14306. 62
1988	34382	6017	46. 71584	2032987	15784. 06
1989	36323	14015	91. 7212	2486208	16270. 99
1990	38585	7621	47. 93082	2779355	17480. 22
1991	37196	9899	58. 60864	3121829	18483. 3
1992	37562	16092	89. 20177	3676574	20380. 12
1993	45120	33513	149. 8122	5018965	22436. 14
1994	36387	144052	538. 9151	6421724	24024. 41
1995	38393	362641	1180. 856	6998187	22787. 97
1996	37664	402452	1273. 582	7948540	25153. 61
1997	35343	771378	2448. 819	8797900	27929. 84
1998	34026	954948	3161. 033	9858941	32634. 69
1999	29576	403204	1367. 72	10029134	34020. 13
2000	23795	515094	1699. 419	10357974	34173. 45
2001	20722	627682	2097. 868	10819927	36162. 86
2002	19677	773717	2644. 282	11297161	38609. 57
2003	20899	847578	2831. 868	12682988	42375. 5
2004	18293	1403374	4418. 684	16020428	50442. 15
2005	16798	2119021	6359. 607	20448432	61369. 84
2006	16569	2268893	6610. 994	25577189	74525. 61

数据来源：《甘肃统计年鉴 1986～2007》。

第一，单位根检验。

只有当变量的单整阶数相同时，序列之间才可能存在协整关系。因此，在对时间序列进行协整性检验之前，首先要对各个序列进行平稳性检验，然后再对序列间的协整关系进行检验。下表是采用 ADF 单位根检验方法 (Augmented Divkey-Fuller test) 的检验结果：

ADF 单位根检验

变量	ADF 值	检验类型 (C, T, n)	临界值 (10%)	结果
LY ₁	-1.2012	(C, T, 1)	-3.2615	不平稳
LX ₁	-0.9958	(C, T, 1)	-2.6461	不平稳
LX ₂	2.1875	(C, T, 1)	-2.6461	不平稳
ΔLY ₁	-3.9862 ***	(0, 0, 0)	-1.6075 ***	平稳
ΔLX ₁	-5.1916 ***	(0, 0, 0)	-1.6075	平稳
ΔLX ₂	-5.7999 ***	(0, 0, 0)	-1.6071	平稳

注：C 代表含有常数项，T 代表有时间趋势，n 代表滞后阶数。* 代表在 10% 的水平下通过检验，*** 代表在 1% 的显著水平下通过检验。

经检验，在 10% 的显著水平下，LY₁、LX₁、LX₂ 都是一阶单整序列。

第二，协整关系检验。

虽然一些经济变量是非平稳序列，但是它们的线性组合可能是平稳的，这些线性组合被称为协整方程。用它来反映变量之间的长期稳定的均衡关系——协整关系

(cointegration)。经过检验 LY₁、LX₁、LX₂ 都是 I (1)，因此它们之间可能存在协整关系。

估计协整方程如下：

$$LY_1 = 17.1293 + 0.0478LX_1 - 0.7005LX_2 \\ (10.3212) \quad (0.9480) \quad (-3.6677)$$

其中括号内为所对应向量系数的 t 统计量，显然协整方程中所估计的系数在统计检验上是显著的。再对序列 ECM 进行单位根检验：

对序列 ECM 的 ADF 单位根检验结果

		T 统计量	P 概率
ADF 统计量		-1.761771	0.0744
显著水平	1%level	-2.679735	
	5%level	-1.958088	
	10% level	-1.607830	

检验结果显示：在 1% 的显著性水平下通过检验，序列 ECM 已是平稳序列，从而证明了变量 LY₁、LX₁、LX₂ 之间存在长期均衡的关系。

因此，模型表明在国内企业工业产值确定的情况下，FDI 企业工业产值每增加 1 亿元，会带来甘肃污染密集型产业增加 0.0478 亿吨的废水排污量；在 FDI 企业工业产值确定的情况下，国内企业工业产值每增加 1 亿元，甘肃污染密集型产业废水排放量将减少 0.7005 亿吨。

2. 废气的统计模型数据处理及结论

表 5 废气的二元回归方程数据计算表

年份 (n=22)	废气排放量 Y ₂ (万立方米)	FDI 企业工业 产值 X ₁ (万元)	消除价格因素影响的 FDI 企业工业产值 X ₁ (亿元)	国内企业工业生产 总值 X ₂ (万元)	消除价格因素影响的国内企业 工业生产总值 X ₂ (亿元)
1985	1664	2900	29	1261332	12613.32
1986	1816	15064	145.1252	1424956	13727.9
1987	2046	5719	51.0625	1602341	14306.62
1988	2006	6017	46.71584	2032987	15784.06
1989	2128	14015	91.7212	2486208	16270.99
1990	1788	7621	47.93082	2779355	17480.22
1991	2300	9899	58.60864	3121829	18483.3
1992	2505	16092	89.20177	3676574	20380.12
1993	2463	33513	149.8122	5018965	22436.14
1994	2481	144052	538.9151	6421724	24024.41
1995	2425	362641	1180.856	6998187	22787.97
1996	2434	402452	1273.582	7948540	25153.61

续表

年份 (n=22)	废气排放量 Y ₂ (万立方米)	FDI 企业工业 产值 X ₁ (万元)	消除价格因素影响的 FDI 企业工业产值 X ₁ (亿元)	国内企业工业生产 总值 X ₂ (万元)	消除价格因素影响的国内企业 工业生产总值 X ₂ (亿元)
1997	2469	771378	2448. 819	8797900	27929. 84
1998	2772	954948	3161. 033	9858941	32634. 69
1999	2659	403204	1367. 72	10029134	34020. 13
2000	2800	515094	1699. 419	10357974	34173. 45
2001	2793	627682	2097. 868	10819927	36162. 86
2002	2972	773717	2644. 282	11297161	38609. 57
2003	4033	847578	2831. 868	12682988	42375. 5
2004	3690	1403374	4418. 684	16020428	50442. 15
2005	4250	2119021	6359. 607	20448432	61369. 84
2006	4761	2268893	6610. 994	25577189	74525. 61

数据来源：《甘肃统计年鉴 1986～2007》。

第一，单位根检验。

只有当变量的单整阶数相同时，序列之间才可能存在协整关系。因此，在对时间序列进行协整性检验之前，首先要对各个序列进行平稳性检验，然后再对序列间的协整关系进行检验。下表是采用 ADF 单位根检验方法 (Augmented Divkey-Fuller test) 的检验结果：

ADF 单位根检验

变量	ADF 值	检验类型 (C, T, n)	临界值 (10%)	结果
LY ₂	-0. 5144	(C, T, 1)	-2. 6504	不平稳
LX ₁	-0. 9958	(C, T, 1)	-2. 6461	不平稳
LX ₂	2. 1875	(C, T, 1)	-2. 6461	不平稳
ΔLY ₂	-4. 9675 ***	(0, 0, 0)	-1. 6075	平稳
ΔLX ₁	-5. 1916 ***	(0, 0, 0)	-1. 6075	平稳
ΔLX ₂	-5. 7999 ***	(0, 0, 0)	-1. 6071	平稳

注：C 代表含有常数项，T 代表有时间趋势，n 代表滞后阶数。* 代表在 10% 的水平下通过检验，*** 代表在 1% 的显著水平下通过检验。

经检验，在 10% 的显著水平下，LY₂、LX₁、LX₂ 都是一阶单整序列。

第二，协整关系检验。

虽然一些经济变量是非平稳序列，但是它们的线性组合可能是平稳的，这些线性组合被称为协整方程。用它来反映变量之间的长期稳定的均衡关系——协整关系 (cointegration)。经过检验 LY₂、LX₁、LX₂ 都是 I (1)，

因此它们之间可能存在协整关系。

估计协整方程如下：

$$LY_2 = 1.46684 + 0.0314LX_1 - 0.6473LX_2 \\ (1.9334) \quad (-1.3598) \quad (7.4140)$$

其中括号号为所对应向量系数的 t 统计量，显然协整方程中所估计的系数在统计检验上是显著的。再对序列 ECM 进行单位根检验：

对序列 ECM 的 ADF 单位根检验结果

		T 统计量	P 概率
ADF 统计量		-4. 7885	0. 0001
显著水平	1%level	-2. 6924	
	5%level	-1. 9602	
	10% level	-1. 6071	

检验结果显示：在 1% 的显著性水平下通过检验，序列 ECM 已是平稳序列，从而证明了变量 LY₂、LX₁、LX₂ 之间存在长期均衡的关系。

因此，模型表明在国内企业工业产值确定的情况下，FDI 企业工业产值每增加 1 亿元，会带来甘肃污染密集型产业增加 0. 0314 万立方米的废气排污量；在 FDI 企业工业产值确定的情况下，国内企业工业产值每增加 1 亿元，甘肃污染密集型产业废气排放量将减少 0. 6473 万立方米。因此也可以得出结论，在创造相同产值的情况下，FDI 企业将给甘肃大气环境造成严重的污染。

3. 废物的统计模型数据处理及结论

表 6 废物的二元回归方程数据计算表

年份 (n=22)	固体废物排 放量 Y ₃ (万吨)	FDI 企业工业 产值 X ₁ (万元)	消除价格因素影响的 FDI 企业工业产值 X ₁ (亿元)	国内企业工业生产 总值 X ₂ (万元)	消除价格因素影响的国内 企业工业生产总值 X ₂ (亿元)
1985	918	2900	29	1261332	12613.32
1986	895	15064	145.1252	1424956	13727.9
1987	931	5719	51.0625	1602341	14306.62
1988	995	6017	46.71584	2032987	15784.06
1989	1093	14015	91.7212	2486208	16270.99
1990	1131	7621	47.93082	2779355	17480.22
1991	1398	9899	58.60864	3121829	18483.3
1992	1214	16092	89.20177	3676574	20380.12
1993	1287	33513	149.8122	5018965	22436.14
1994	1356	144052	538.9151	6421724	24024.41
1995	1432	362641	1180.856	6998187	22787.97
1996	1435	402452	1273.582	7948540	25153.61
1997	1643	771378	2448.819	8797900	27929.84
1998	1707	954948	3161.033	9858941	32634.69
1999	1699	403204	1367.72	10029134	34020.13
2000	1704	515094	1699.419	10357974	34173.45
2001	1286	627682	2097.868	10819927	36162.86
2002	1734	773717	2644.282	11297161	38609.57
2003	2073	847578	2831.868	12682988	42375.5
2004	2139	1403374	4418.684	16020428	50442.15
2005	2249	2119021	6359.607	20448432	61369.84
2006	2590	2268893	6610.994	25577189	74525.61

数据来源：《甘肃统计年鉴 1986~2007》。

第一，单位根检验。

只有当变量的单整阶数相同时，序列之间才可能存在协整关系。因此，在对时间序列进行协整性检验之前，首先要对各个序列进行平稳性检验，然后再对序列间的协整关系进行检验。下表是采用 ADF 单位根检验方法 (Augmented Divkey-Fuller test) 的检验结果：

经检验，在 10% 的显著水平下，LY₃、LX₁、LX₂ 都是一阶单整序列。

第二，协整关系检验。

虽然一些经济变量是非平稳序列，但是它们的线性组合可能是平稳的，这些线性组合被称为协整方程。用它来反映变量之间的长期稳定的均衡关系——协整关系 (cointegration)。经过检验 LY₃、LX₁、LX₂ 都是 I (1)，因此它们之间可能存在协整关系。

ADF 单位根检验

变量	ADF 值	检验类型 (C, T, n)	临界值 (10%)	结果
LY ₃	-3.001	(C, T, 1)	-3.2615	不平稳
LX ₁	-0.9958	(C, T, 1)	-2.6461	不平稳
LX ₂	2.1875	(C, T, 1)	-2.6461	不平稳
ΔLX ₃	-4.5941**	(0, 0, 0)	-1.6075	平稳
ΔLX ₁	-5.1916***	(0, 0, 0)	-1.6075	平稳
ΔLX ₂	-5.7999***	(0, 0, 0)	-1.6071	平稳

注：C 代表含有常数项，T 代表有时间趋势，n 代表滞后阶数。* 代表在 10% 的水平下通过检验，*** 代表在 1% 的显著水平下通过检验。

估计协整方程如下：

$LY_3 = 1.5648 + 0.0083LX_1 - 0.5549LX_2$
(1.7442) (0.3049) (5.3745)

其中括号所为对应向量系数的 t 统计量，显然协整方程中所估计的系数在统计检验上是显著的。再对序列 ECM 进行单位根检验：

对序列 ECM 的 ADF 单位根检验结果			
		T 统计量	P 概率
ADF 统计量		-3.893560	0.0005
显著水平	1%level	-2.679735	
	5%level	-1.958088	
	10% level	-1.607830	

检验结果显示：在 1% 的显著性水平下通过检验，序列 ECM 已是平稳序列，从而证明了变量 LY_3 、 LX_1 、 LX_2 之间存在长期均衡的关系。^①

因此，模型表明在国内企业工业产值确定的情况下，FDI 企业工业产值每增加 1 亿元，会带来甘肃污染密集型产业增加 0.0083 万吨固体废物；在 FDI 企业工业产值确定的情况下，国内企业工业产值每增加 1 亿元，甘肃污染密集型产业固体废物将减少 0.5549 万吨。因此也可以得出结论，在创造相同产值的情况下，FDI 企业将给甘肃环境造成严重的污染。

实证结论：通过建立多元回归模型检验 FDI 工业产值与甘肃省内工业产值与污染排污量（三废）的关系，结果显示，在甘肃省内工业产值确定的情况下，FDI 企业工业产值每增加 1 亿元，会带来甘肃废水排放量增加 0.0478 亿吨，废气排放量增加 0.0314 万立方米，固体废弃物排放量增加 0.0083 万吨。相反，在 FDI 企业工业产值确定的情况下，甘肃省内工业产值每增加 1 亿元，污染产业工业三废的排放量都会出现减小。因此，可以证明在创造相同产值的情况下，FDI 企业将给甘肃环境造成更为严重的污染。由此可以看出，FDI 企业与甘肃引资地三废的排放有很大关系，从而证实部分污染产业吸收 FDI 使甘肃产生了更多的污染，使环境恶化，即污染密集型产业通过 FDI 向甘肃转移，“污染避难所假说”得到初步印证。

四、对策及建议

（一）加快完善西部地方环境标准，严格西部招商引资的审批管理

目前，我国环境标准体系本身亟需进一步完善。国家环保总局联合原国家经贸委曾于 2000 年发出了《关于禁止向西部转移污染的紧急通知》，该通知对于一批已明令淘汰的 15 类严重污染环境的小企业、设备、工艺等做出了明确的管理规定。这很大程度上阻止了一部分恶

性的污染转移，但对于很大一部分因目前我国东西部间标准差异，导致产品成本不同而西迁的企业、工艺、产品缺乏约束力。因此，应该尽快完善西部地区的地方环境标准体系的建设，以保护脆弱而极具生态服务系统价值的西部环境。国务院有关部委制订了《外商投资产业指导目录》和《中西部地区外商投资优势产业目录》，前者对外商投资的领域作了相关分类，列出了鼓励类、限制类和禁止类产业目录，后者针对西部各省的实际情况，列出了适合于西部各省自身特点的鼓励产业目录。这将以可持续发展为指导，进一步调整外商投资领域的产业与地区导向，积极鼓励他们投资到具有重大影响的促进可持续发展的领域，如清洁能源、交通、通信科技、农业等关键领域，培养可持续发展能力。

（二）矫正污染产业转移中的政府“失灵”

1. 强化政府环境保护目标责任制。应强化各级政府的环境保护目标责任制，将其工作成果列入政府领导政绩考核内容，有效地提高环境质量。加强国家环境保护行政主管部门对省级环境保护行政主管部门实行的双重领导管理体制，有计划地开展省对市、市对县的环境保护行政垂直管理的改革。

2. 建立多元的对政府官员的监督体系。要约束地方政府的行为，使引资政策和环境政策得以很好的实施和配合，必须建立一套行之有效的对政府官员监督制约体系，使其受到来自上一级政府、各微观主体如企业、居民、传媒等多方面的监督和制约，积极投资于该地区其他产业尤其是环保产业和高新技术产业，既促进经济发展又保护环境，从而达到双赢局面。

3. 以绿色 GDP 作为考核干部的指标。绿色 GDP 核算指标，是把资源耗减成本和环境损失从现行 GDP 中扣除，也即，将环保方面的指标纳入干部考核体系，从而使得环保业绩直接影响到地方官员的政绩。^②

（三）用循环经济理念统领西部地区对外经贸发展

西部欠发达地区，将污染产业转移出去在很长时间内将行不通。因而用循环经济发展模式引领整个外经贸的发展，对消除污染产业转移至西部地区的负面影响有治本的作用。

1. 要以国际市场为导向，正确引导西部生产企业尤其是外商投资企业，生产加工“低消耗、低排放、少污染、能循环、可回收、再利用”的出口产品，杜绝那些“高能耗、高排放、重污染、不可再生和利用的”出口

① 李子奈：《计量经济学——方法和应用》，清华大学出版社 1998 年版，第 241～316 页。
② 周起业主编《区域经济学》，中国人民大学出版社 1990 年第 1 版，第 20～49 页。

产品,从源头引导西部生产加工企业。^①

2. 要正确应对世界经济结构调整和产业转移。根据我国产业政策,积极迎接国家优先发展的产业转移,对一些国家或地区为集中力量发展本国或地区的高新技术,而将一些资源型、耗能型、污染型加工制造业向外转移,要坚决抵制。^②抓住机遇,趋利避害,形成有利于资源持续利用和环境保护的合理的国际分工格局。

3. 鼓励发展高新技术含量的加工贸易。加工贸易是以外商进料或来料在我国进行生产加工,而其产品复出口的一种贸易方式。为防止外商将污染产业转移至本地区,通过生产加工将产品复出口回他国使用,使得本地区沦为生产的过滤器,应当鼓励发展高新技术含量,低耗能、低污染的加工贸易项目,从而确保加工贸易的健康发展。^③

本文系两个基金项目成果:2006 年甘肃省哲学社会

科学规划项目:城乡统筹发展下的甘肃新农村建设问题研究;2007 年甘肃省科技厅软科学项目:甘肃省发展清洁生产机制大力吸引绿色投资 (0709ZCRA073)

本文作者:汪晓文是兰州大学经济学院经济学博士、兰州大学经济学院副教授;刘欢欢是兰州大学经济学院区域经济学硕士研究生

责任编辑:赵俊

① 汪晓文等:《兰州市农村社会保障制度的变革与发展》,《兰州大学学报》2008 年第 6 期。

② [德]阿尔弗雷德·韦伯:《工业区位论》,李刚剑等译,商务印书馆 1997 年版,第 102~198 页。

③ 张先进等:《中西部地区承接产业转移应注意的问题与对策研究》,《改革与战略》2008 年第 4 期。

The Practical Considerations of “Pollution Refuge Hypothesis” in the Undeveloped Western Areas

— Taking Gansu Province as an Example

Wang Xiaowen Liu Huanhuan

Abstract: Taking the underdeveloped western areas as the research background, and from the start of the reason that this region undertakes the transfer of polluting industries, this article listed the gross industrial output value of enterprises in Gansu Province and FDI enterprises, as well as the waste emissions data in 1985~2006, made practical considerations on the “pollution refuge hypothesis” of Gansu Province, and confirmed that part of the pollution industries absorbing FDI in Gansu Province generated more environmental pollution, That is, pollution-intensive industries are transferred to Gansu Province through FDI, which preliminary proves the “pollution refuge hypothesis”.

Key words: pollution refuge hypothesis; underdeveloped western areas; foreign direct investment

观点选萃

谢晋电影的叙事伦理解析

——写在谢晋导演逝世周年之际

王宗峰

淮北煤炭师范学院文学院王宗峰副教授指出:关于谢晋导演的电影,强烈的政治色彩往往是人们绕不开的话题,也正是这种政治性使得谢晋电影存在着复杂争议。如今,曾经的谢晋导演已仙逝周年,然而盖棺论定的作法似乎并未奏效,这也许可以善意地理解为斯人电影因张力而产生的丰富魅力吧。

纵观谢晋电影,就叙事伦理而论,人民伦理和自由伦理一直难以截然分开,相互缠绕着共存于其影片之中,从而使得谢晋电影成为充满叙事张力的丰富文本,也致使谢晋电影超越电影本身而具有文化意义。导致这一现象产生的原因主要是特定时代主导政治机制化的权力规约和谢晋导演的复杂心态。如果进一步量化,还可以发现,在影片叙事的人民伦理元素随着分歧逐渐减少的同时,个体伦理元素在相应增多。