

## 第二场文献汇报题目

### 《环境规制与制造业出口质量升级

#### ——基于要素投入结构异质性的视角》

报告人：钱英杰（2018 级人口、资源与环境经济学专业）

主评论人：曹皓洁、周文文

点评嘉宾：孙治宇

报告日期：2019 年 5 月 15 日

报告地点：敏行 108

#### 一、研究背景

近十多年来，中国制造业的国际地位大幅提升，中国已成为世界制造业第一大国、出口贸易第一大国。但是，与此同时，长期依赖于“高消耗、高排放”的经济增长方式也使得中国成为了全球碳排放第一大国。从近几年中国空气污染日趋严重的现象可以看出，中国经济高速增长背后的环境代价已十分沉重。另一面，虽然中国出口贸易在国际市场中长期处于顺差地位，但由于中国出口产品具有典型的“低质低价”特征，中国的贸易条件持续恶化。显然，环境约束与贸易条件的恶化给中国制造业出口贸易的可持续发展带来了严峻的挑战，绿色发展和创新发展已成为一种必然选择。国家在《“十三五”生态环境保护规划》中提出，通过实施最严格的环境保护制度，总体改善生态环境质量。然而，高强度的环境规制政策在实现有效节能减排、保护生态环境目标的同时，也可能会削弱一国的出口竞争力。因此，在目前经济结构转型和实施《中国制造 2025》规划的关键时期，中国的环境规制政策是否能够协同绿色发展和创新发展，培育和塑造中国出口竞争新优势，成为履待研究的重要课题。

#### 二、研究思路与基本内容

##### （一）文献综述

在理论研究方面，关于环境规制与贸易比较优势的研究主要得出两种不同的观点。第一种观点认为环境规制会通过增加生产成本、抑制技术创新而削弱一国的贸易比较优势，即“污染避难所假说”。由于发展中国家的环境规制强度较低，导致其在污染密集型行业上具有比较优势，在全球经济一体化的作用下，发展中

国家最终会成为“污染天堂”。第二种观点认为一国加强环境规制并不会降低其比较优势,反而会倒逼企业进行技术创新,长期来看有利于提升该国的比较优势,即“波特假说”。现有文献分别对以上两种观点进行了实证检验,但研究结论也不统一。Ederington et al. , Mani & Wheeler 研究发现高标准的环境规制会削弱一国相关产业的比较优势,并对该国的贸易模式产生一定的影响;Cagatay & Mihci, Feiock & Rowlan 通过经验分析得出一国环境规制强度与其出口贸易呈显著的负相关关系;任力和黄崇杰[1]使用扩展的引力模型,研究发现中国的环境规制强度在一定程度上阻碍了出口贸易的发展。而 Lanjouw & Mody , Jaffe & Palmer , Costantini & Mazzanti、李小平等、童伟伟通过经验分析验证了“波特假说”。上述文献为我们理解环境规制与贸易比较优势的关系提供了有益借鉴,但是,需要指出的是,他们对于环境规制与贸易比较优势的研究主要是基于传统的比较优势指标,比如显性比较优势指数、Michaely 指数、净出口指数、出口比重等,这些指标本质上反映的是一国出口贸易在“量”上的比较优势,而随着全球垂直专业化分工的逐渐深入,一国在贸易量上取得比较优势,并不意味着其国际分工地位的提高或贸易条件的改善,因此传统的比较优势指标已不能真实地反映出一国的出口竞争力水平。黄永明和何剑峰从技术复杂度的角度分析了环境规制对中国制造业出口升级的影响,然而,行业技术复杂度的提高主要反映了行业间出口结构的优化,即出口结构从低技术含量行业转移到高技术含量行业,而并不能说明行业内贸易比较优势的变化。以质量异质性为代表的新新贸易理论指出,产品质量已成为一国重要的出口竞争新优势。彭冬冬等基于出口产品质量的视角重新考察了环境规制与贸易比较优势之间的关系,研究发现环境规制会对中国出口质量升级产生影响。然而,我们认为现有文献关于环境规制与贸易比较优势的研究之所以结论迥异,主要是因为均忽略了行业固有的异质性属性,行业在面临环境规制约束时,是否愿意进行技术改进以及技术改进成本的大小取决于该行业当前的要素投入结构,即要素投入结构的差异是影响异质性行业选择不同环境规制应对策略的关键因素。因此,本文研究与彭冬冬等不同的是,我们拟从要素投入结构异质性的视角剖析环境规制对不同行业出口质量的影响机理,并在此基础上利用中国制造业行业的动态面板数据,考察环境规制对制造业出口质量升级的异质性影响。

## (二) 环境规制影响出口质量升级的机制分析

现有研究表明，短期来看，环境规制会通过增加生产成本、抑制技术创新而削弱一国的贸易比较优势，即环境规制的“成本效应”会阻碍国际竞争力的提高。面对政府的环境规制政策，企业为使其生产活动达到环保要求，不论是通过控制污染排放还是通过提高污染治理技术水平，都必然会增加企业的生产成本，在其他条件不变的情况下，生产成本的增加会让企业重新考虑资源配置、减少或控制技术创新支出，从而对出口质量升级产生“抵消效应”。从长期来看，随着政府实施更为严格的环境规制标准，企业的污染治理成本也将明显增加，环境规制会成为一种外在压力倒逼企业进行技术创新和生产工艺改进，在出口竞争力提高后，企业会获得更多的出口利润，能够部分或全部抵消污染治理成本，从而激励企业继续加大技术创新的投入，持续提高出口产品质量，即环境规制的“补偿效应”。环境规制对出口质量的影响方向取决于“抵消效应”和“补偿效应”之和。然而，一个行业的企业在短期和长期会选择不同的环境规制对策，或者在一个相同的环境规制强度下，不同的行业会选择不同的应对措施，这主要取决于行业(企业)的要素投入结构差异。一个行业的要素投入结构中固定资产投资的比重反映了该行业进行技术改进成本的大小和对环境规制“忍耐水平”的高低。因此，行业的固定资产比重就决定了该行业在面临环境规制约束时所选择的应对策略。

对于固定资产投资比重较大的行业，由于重置成本的制约，其进行技术改进的成本较大，因此，在环境规制政策的实施初期，环境规制成本的上升会使该行业中的企业减少产出量，并重新进行资源配置，进而对企业的研发投入产生“挤出效应”，不利于全要素生产率的提高，对出口产品的质量升级产生“抵消效应”。然而，随着环境规制强度的逐步提高，当环境规制的“技术效应”大于“资源配置扭曲效应”时，该行业就会改变应对策略，即增加研发投入改进技术，通过提高产品质量水平进而获取更多的市场利润，以应对较高强度的环境规制政策。在这种策略选择下，环境规制通过“补偿效应”促进该行业的出口质量升级。因此，环境规制对固定资产投资比重较大行业的出口质量会产生先抑制后促进的“U”型影响，如图 1 (A) 所示，在“U”型曲线拐点(即“最低点”)的左侧，环境规制的“抵消效应”大于“补偿效应”，进而对出口质量升级产生抑制作用；而在“U”型曲线拐点的右侧，环境规制的“补偿效应”大于“抵消效应”，环境规制则有利于出口质量升级。

固定资产投资比重较小的行业同样会受到环境规制的“抵消效应”和“补偿效应”的共同影响。与固定资产投资比重较大行业不同的是，固定资产投资比重较小行业的技术改进成本较小，因而在环境规制强度处于较低水平时，该行业中的企业就会选择增加研发投入、进行技术创新策略，通过产品质量升级提高出口价格水平，同时通过降低单位产出的污染排放以应对不断提高的环境规制成本。因此，环境规制对固定资产投资比重较小行业的出口质量升级会产生“J”型特征的影响，如图1（B）所示。对比图1（A）与图1（B）可以看出：①环境规制的“抵消效应”在固定资产投资比重较大行业的作用区间更长，即只有当环境规制强度达到一定水平时，环境规制的“抵消效应”才会被“补偿效应”取代。②固定资产投资比重较小行业的“J”型曲线拐点会比固定资产投资比重较大行业的“U”型曲线拐点提前到达。

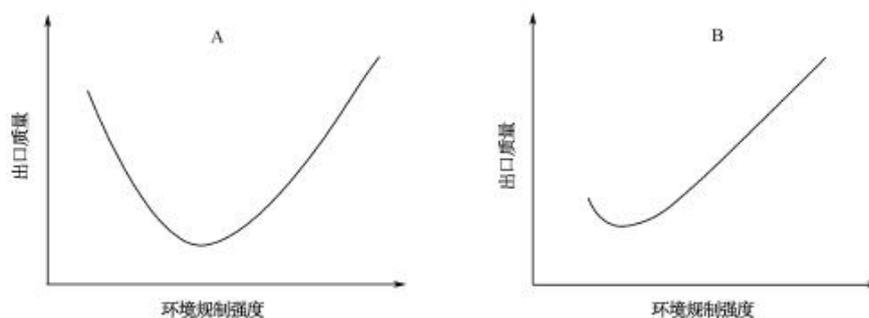


图1 环境规制对不同类型行业出口质量升级的影响  
Fig.1 Effects of environmental regulation on export quality upgrading of different industries

### （三）模型设计

- 1、本文借鉴了 Hallak 和 Schott 的价格指数分解模型，通过回归估计测算中国制造业行业的出口质量。
- 2、借鉴了 Novy 改进的引力模型测算贸易成本。

### （四）主要指标选取

(1) 出口质量。出口质量用借鉴 Hallak 和 Schott 模型估计的出口质量指数衡量。本文选取 28 个 OECD 国家作为测算中国制造业行业出口质量的样本国。各国贸易数据来自 UN COMTRADE 数据库，OECD 国家的行业总产出数据来自 UN NAOCD 数据库，中国的 GDP、行业增加值①和行业总产出数据来自《中国统计年鉴》和《中国工业经济统计年鉴》，中国和 OECD 国家的双边名义汇率来自 OECD

NATIONAL ACCOUNTS 数据库，中国的行业价格指数用该行业的生产者价格指数衡量，数据来自《中国城市(镇)生活与价格年鉴》，OECD 国家的行业价格指数用该行业的增加值平减指数衡量，数据来自 OECDSTAN 数据库。

(2) 环境规制。环境规制(ENV)是本文的核心解释变量。借鉴张成等、李珊珊等的做法，我们分别采用工业废水、工业废气治理设施的运行费用占工业增加值的比重衡量环境规制。各行业的工业废水、废气治理设施运行费用来自《中国环境统计年鉴》，工业增加值来自《中国工业经济统计年鉴》，主营业务成本来自《中国工业经济统计年鉴》。

表 1 主要变量的描述性统计  
Tab. 1 Descriptive statistics of the major variables

变量	含义	行业类型	样本量	均值	标准差	最小值	最大值
A	出口质量	固定资产投资比重较大的行业	168	2.332	2.113	-2.210	7.360
		固定资产投资比重较小的行业	156	1.283	2.852	-4.610	7.360
ENV	环境规制	固定资产投资比重较大的行业	168	-4.879	1.228	-7.561	-2.996
		固定资产投资比重较小的行业	156	-6.393	0.905	-7.916	-4.444
Human	人力资本	固定资产投资比重较大的行业	168	-3.306	0.556	-4.692	-2.312
		固定资产投资比重较小的行业	156	-3.742	0.935	-5.895	-2.124
K	资本密集度	固定资产投资比重较大的行业	168	2.583	0.546	1.574	3.967
		固定资产投资比重较小的行业	156	1.778	0.656	0.705	3.459
RD	自主研发	固定资产投资比重较大的行业	168	-4.770	0.628	-6.454	-3.737
		固定资产投资比重较小的行业	156	-5.355	0.880	-7.181	-3.883
TI	技术引进	固定资产投资比重较大的行业	168	-6.578	1.401	-9.733	-2.683
		固定资产投资比重较小的行业	156	-7.500	1.684	-10.33	-2.981
Size	企业规模	固定资产投资比重较大的行业	168	-0.0206	0.859	-1.630	2.285
		固定资产投资比重较小的行业	156	-0.304	1.033	-1.357	3.408
FDI	外资参与度	固定资产投资比重较大的行业	168	-1.459	0.425	-2.635	-0.774
		固定资产投资比重较小的行业	156	-1.309	1.457	-7.261	-0.173

### 三、实证结果

本文基于要素投入结构异质性的视角分析了环境规制对出口质量升级的影响机理，并利用中国制造业的行业面板数据，运用系统 GMM 估计方法，考察了环境规制对不同要素投入结构行业出口质量的异质性影响，研究发现：①环境规制通过“抵消效应”和“补偿效应”影响制造业出口质量升级，而影响方向主要取决于该行业的要素投入结构。②对于在要素投入结构中固定资产投资比重较大的行业来说，当前的环境规制政策不利于该行业的出口质量升级，但二者之间存在显著的“U”型动态关系，即随着环境规制政策的日趋严格，当规制强度跨过拐

点之后，则会对出口质量升级起到促进作用；而对于固定资产投资比重较小的行业，环境规制对出口质量升级会产生有利影响，并且呈现出边际影响递增的“J”型特征。③人力资本投入、自主研发、技术引进和外资参与对不同要素投入结构行业的出口质量升级均发挥了预期的积极作用；而人均资本存量的提高和企业规模的扩大对出口质量升级并没有表现出显著的直接影响。以上结论在使用不同的计量方法和进行变量替换后，依然保持稳健。

#### 四、汇报点评

本文首先提出了中国经济的高速发展，但是高速经济增长的背后环境代价也十分严重，环境约束与贸易条件的恶化给中国制造业出口贸易的可持续发展带来了严峻的挑战，绿色发展和创新发展已经成为一种必然选择。然后作者介绍了在理论研究方面的环境规制和贸易比较优势的相互关系的不同的观点，一种观点是环境规制会通过增加生产成本、抑制技术创新而削弱一国的贸易比较优势，即“污染避难所假说”。另一种观点是一国加强环境规制并不会降低其比较优势，反而会倒逼企业进行技术创新，长期来看有利于提升该国的比较优势，即“波特假说”。作者通过总结现有的国内国外文献，考察环境规制对出口质量升级产生U影响。

作者基于要素投入结构异质性的视角分析了环境规制对出口质量升级的影响机理，并利用中国制造业的行业面板数据，运用系统GMM估计方法，考察了环境规制对不同要素投入结构行业出口质量的异质性影响，通过实证结果显示，环境规制的一次项系数显著为负，二次项系数显著为正，说明当前的环境规制政策对该类型行业的出口质量升级会产生不利影响，但二者之间存在显著的“U”型动态关系，即随着环境规制政策的日趋严格，当规制强度跨过拐点之后，反而会对出口质量升级起到促进作用。这一结果与本文的预期相符。

研究发现：环境规制通过“抵消效应”和“补偿效应”影响制造业出口质量升级，而影响方向主要取决于该行业的要素投入结构。对于在要素投入结构中固定资产投资比重较大的行业来说，当前的环境规制政策不利于该行业的出口质量升级，但二者之间存在显著的“U”型动态关系，即随着环境规制政策的日趋严格，当规制强度跨过拐点之后，则会对出口质量升级起到促进作用，而对于固定资产投资比重较小的行业，环境规制对

出口质量升级会产生有利影响，并且呈现出边际影响递增的“J”型特征。人力资本投入、自主研发、技术引进和外资参与对不同要素投入结构行业的出口质量升级均发挥了预期的积极作用，而人均资本存量的提高和企业规模的扩大对出口质量升级并没有表现出显著的直接影响。

本文对于中国经济发展伴随的环境的污染破坏的现状这一亟待解决的严峻问题提出了较好的政策建议，环境规制政策能够协同绿色发展和创新发展，在实现节能减排、保护生态环境的同时，也有利于培育和塑造中国出口竞争新优势，加速出口贸易升级。政府应该加强当前环境规制政策的执行力度，倒逼企业通过改进技术、提高产品质量的路径应对环境规制成本的上升，淘汰落后产业，化解过剩产能，从供给侧改革推动经济结构转型升级。政府应通过生产补贴、金融支持、知识产权保护等政策强化环境规制的“补偿效应”，以制度为保障、以市场为导向，完善企业技术创新的补偿机制，形成环境规制与技术创新、贸易升级的良性互动。

#### 四、个人感想

行业自身固有的异质性属性使得环境规制对贸易的影响存在差异。本文从制造业行业固定资产投资入手，分析固定资产投资比重较大和固定资产投资比重较小两类制造业企业面对环境规制时其出口质量的变化。将制造业企业进行细分，正是本文的创新之处，考虑到要素投入结构异质性问题，不同企业对环境规制的反应不同，其政策安排也应相应改变，不能对所有企业一概而论。

本篇文章最大的特色在于从要素结构异质性的视角研究了环境规制与制造业出口质量升级的关系，提出环境政策的影响效应与行业企业内固定资产占比相关，并且验证了固定资产占比较大的企业，与环境规制呈“U”型曲线关系，固定资产占比较小的企业与环境规制呈“J”型关系。

当然本文也存在一些数据选取上的不足，比如如何界定出口制造业数据是否是针对只出口的企业，而非既出口又在国内市场销售。

**汇报文献：**刘家悦，谢靖. 环境规制与制造业出口质量升级——基于要素投入结构异质性的视角[J]. 中国人口·资源与环境，2018(2):158-167.

**参会指导教师：**孙治宇老师

**论坛值班助理与稿件推送人：**2018级国民经济专业硕士研究生，马媞媞