



新结构环境经济学: 一个理论框架初探

林毅夫, 付才辉, 郑 洁

(北京大学 新结构经济学研究院, 北京 100871)

摘 要: 新结构经济学是作为第三代发展经济学提出来的,但实际上是对现代经济学的一场结构革命,它涉及现代经济学的每个领域,包括环境经济学。基于新结构经济学一个中心三个基本点的研究视角,采用新古典的研究方法对经济体的环境系统进行结构分析,初步构建起新结构环境经济学的理论框架。其中,理论框架根据新结构环境经济学的基本原理和研究范畴,可以划分为四大理论体系,即新结构最优环境结构理论、新结构环境发展理论、新结构环境转型理论和新结构环境运行理论。四大理论体系一以贯之地认为,环境结构及其变迁、转型与运行均内生于要素禀赋结构所决定的生产结构。新结构环境经济学相比于聚焦环境资源配置的新古典环境经济学更高阶,未来需要加快新结构环境经济学的学科建设,逐步推动形成一门新结构经济学的子学科。

关键词: 新结构经济学; 新结构环境经济学; 环境发展; 环境转型; 环境运行

中图分类号: F091 **文献标识码:** A **文章编号:** 1006-0448(2021)05-0025-19

一、引言: 从环境经济学到新结构环境经济学

众所周知,一门学科之所以能成为学科(或区别于其他学科),是因为有其特定的研究方法和研究对象,其研究成果逻辑自洽地构成了相对完整的知识体系。如果一门学科越成熟,其知识体系也就越充分完善。经济学往往被定义为研究资源配置的一门学科。然而,这只是新古典经济学的定义而已,更一般意义上的经济学是研究人类的理性行为,也就是在约束条件下的“最优选择”,即新古典的经济学方法。按照经济学的命名传统,应用新古典的经济学方法研究环境问题则可以称为(新古典)环境经济学^①。人类社会面临的环境问题主要包括两大类: 环境污染治理和自然资源管理。如何应对环境

挑战很大程度上依赖于人类的个体或集体行为,而经济学是分析人类行为非常重要的工具,不仅为识别环境问题中普遍的市场失灵提供了基础,也帮助我们更清楚地了解这些情况是如何以及为什么会导致环境退化,进而可以利用经济激励来调节人类的环境破坏行为。虽然环境经济学的各种研究早已汗牛充栋;但由于传统新古典经济学的核心内容是研究资源的最优配置,因此目前环境经济学最核心的内容或者比较成熟的内容也是研究不同类型的污染和不同类型的自然资源的最优配置^{[1](P13)}。

具体而言,不同类型的污染物一般都是生产和消费的残余物,但都减少了人们能够得到的环境服务,因此有效率的资源配置需要考虑生产或消费带来效用的同时污染物造成的代价,不过污染有效配置的方式取决于污染物的性质,因为不同性质的污

收稿日期: 2021-08-06

基金项目: 国家社会科学基金青年项目“新结构经济学视角下新常态经济发展的动力与机制研究”(15CJL025)。

作者简介: 林毅夫(1952-),男,台湾省宜兰人,教授,经济学博士,从事新结构经济学研究;付才辉(1983-),男,四川安岳人,研究员,经济学博士,从事新结构经济学研究;郑洁(1988-),男,福建武夷山人,研究员,管理学博士,从事新结构环境经济学研究。

^①正如经济学除了主流的新古典经济学之外还有各种流派一样,目前研究环境的经济学学者已经分为两大阵营,除了建立在新古典经济学的标准理性选择范式之上的环境经济学外,还有生态经济学,其根据不同的研究目的所采取的研究方法相对广泛。

染物对污染以及控制污染的边际成本不同。例如,对于累积性污染物由于其污染是持续性的,因此需要考虑跨期动态效率配置,即使得任一时点上从生产或消费活动中所得到的效益减去产生的累积性污染物持续对环境造成危害的成本的净效益的现值最大化,然而这种类型的污染涉及跨越代际的问题,因而又涉及可持续发展问题。对于环境可以在一定时间吸收净化的污染物,就不存在当下的排放会造成未来永续的危害,那么污染配置就只需考虑在排放物被吸收时限内的配置效率,如果是当期可吸收,则只需考虑当期静态效率配置,即可降解性污染物的有效配置水平是使得污染物边际危害成本与边际控制成本相等的污染排放水平。同样,不同类型的自然资源的有效配置方式也不同。管理可再生资源 and 不可再生资源所面临的挑战迥然不同,可再生资源管理面临的挑战在于如何维护有效的、可持续的资源流量,而不可再生资源管理的困境则在于如何在最终实现再生资源替代前在代际之间分配日益减少的可耗竭资源存量,即与累积污染物的配置一样涉及可持续发展的跨期动态效率配置。与此同时,不论是污染物还是自然资源的配置,由于涉及非常广泛的外部性问题,即有效市场配置所依赖的排他性产权并不存在,因此其有效率的配置方式又牵扯到非常广泛而复杂的政府作用问题。因此,污染治理和自然资源管理较之其他资源配置领域而言,如果单纯依赖自由市场配置方式会存在更严重的不良后果。例如,草原过度放牧、物种灭绝、大气污染等等众所周知的“公地悲剧”。又比如,富裕的自然资源并未给一些经济体带来福音,反而导致了众所周知的“资源诅咒”^①。

虽然都秉持新古典的经济学方法,但在基础理论范式上,与新古典经济学是在给定生产结构求解最优资源配置不同,新结构经济学是在给定要素禀赋及其结构约束下求解最优生产结构。因此,新结构经济学其实是新古典经济学的进阶,使得缺乏结构及其变迁的新古典经济学成为新结构经济学的退化特例^{[2](P86-92)}。而将新结构经济学应用于环境领

域,就可以形成新结构环境经济学,使得传统的新古典环境经济学成为其退化特例。在传统环境经济学关于污染物和自然资源的配置研究的基础上,新结构环境经济学以要素禀赋结构作为出发点,从生产方式(产业结构和技术结构)及其对应的生活方式(消费结构)的环境特征出发来研究经济发展、转型与运行中的环境污染治理和自然资源管理问题。因此,可以尝试给出新结构环境经济学的定义:新结构环境经济学是以马克思主义为指导,以新结构经济学一个中心三个基本点的视角,用新古典的研究方法研究一个经济体的环境结构及其变迁的决定因素和影响的一门学科,是新结构经济学的子学科之一。本文旨在尝试初步建构一个相对完整的新结构环境经济学理论分析框架呈现其学科雏形,以期为推动新结构环境经济学学科发展提供参考。

二、学科的研究范式:结构分析范式

(一) 新结构经济学的研究范式

新结构环境经济学作为新结构经济学的子领域或子学科,要弄清楚新结构环境经济学的研究范式首先必须弄清楚新结构经济学的研究范式,因为后者决定了其底层逻辑与理论范畴。新结构经济学是以新古典的研究方法来研究一个经济体的经济结构及其变迁的决定因素和影响的一门学科^{[3](P1-18)}。新结构经济学的研究范式主要遵循以下三点:首先是遵循新古典的研究方法,即理性选择与均衡分析,这是现代经济学的“本体”;其次是坚持“一个中心三个基本点”,也就是以要素禀赋结构作为分析的起点、中心,强调结构的内生性和扭曲的内生性以及各个内生结构(及内生扭曲结构)上经济运行的内生性这三个基本点;最后遵循结构分析的统一范式,也就是对现代经济学各个子领域进行了一场结构革命。以“一个中心三个基本点”这样的视角来分析认识所观察到的经济现象的研究就属于新结构经济学的研究。如果不秉持这样的视角,即使在模型中有发达国家和发展中国家的结构差异性的研究,即仅有结构的异质性而无从要素禀赋结构出发

^①自然资源经济学与环境经济学往往在传统的教科书中放在一起,或称为“自然资源与环境经济学”。本文在第2到第5部分论述新结构环境经济学的基本范式、研究体系与基本原理是适合于自然资源经济学与环境经济学,但第6到9部分在阐述具体理论时侧重于环境经济学的主要议题。

的内生性也不是新结构经济学的范式。

图1大体上展现了新结构经济学的研究范式。首先,从纵向来看,不同发展阶段的经济体处于不同的结构平面,其中存在无数多异质的结构平面,这里简化为仅存在发达经济体和发展中经济体两个结构平面。那么,从低水平的结构平面向高水平的结构平面的变迁,就涉及经济发展,从一个有扭曲的结构平面向没有扭曲的结构平面的转变就涉及经济转型,而经济发展与转型的本质便涉及结构的内生性和扭曲的内生性,在这个过程中要素禀赋结构作为结构分析的起点,通过要素禀赋结构的升级内生驱动经济主体所理性选择的均衡的生产结构的升级。同时,生产结构的升级又会反向作用于经济主体所理性选择的均衡的禀赋结构的升级,形成一个循环累积的动态变迁过程。可以把要素禀赋结构与生产结构理解为一个阶梯的两侧,不同发展阶段的经济体拾级而上。其次,从横向来看,每个结构平面代表处于某一发展阶段的经济体,其中包括家庭和企业等行为主体的一系列资源配置优化及其均衡,即嵌入特定结构安排中的经济运行,每个结构平面都可视为一个新古典经济学的循环流量图。最后,已有的主流理论主要是总结归纳来自发达经济体的经济运行规律,而对于处于前沿内部的大多数发展中经济体的经济发展、转型和运行的规律没有很好的总结。而新结构经济学试图把主流的、总结于发达国家经验、以发达国家的结构为给定的暗含结构的二维经济学,变为不同发展程度的国家内生地具有不同结构的三维经济学,涉及现代经济学的各个领域。新结构经济学把发达国家和发展中国家结构的差异性和内生性引进主流理论以后,等于将现代经济学从二维变为三维,系统研究的结果会在各个子领域

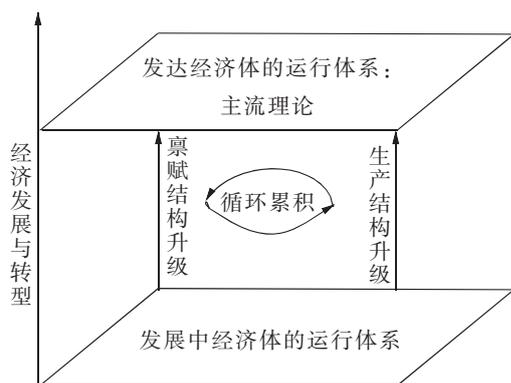


图1 三维经济学: 新结构经济学

有许多新的重要的理论见解。在更一般的理论层面,不论发达程度如何,只要一个经济体在任何发展阶段有不同的禀赋结构,所内生的经济体系的结构包括嵌入其中的经济运行都会有所不同,包括本文所讨论的环境体系的结构以及嵌入其中的环境运行,因此可以说新结构经济学是对现代经济学的一场结构革命。

值得强调的是,新结构经济学以要素禀赋及其结构作为内生结构分析的核心自变量,从一个经济体的要素禀赋结构作为分析的切入点来内生化产业、技术和软硬基础设施等其他结构并研究这些结构的影响,在此基础上再讨论其他禀赋或因素的作用和影响。之所以要素禀赋及其结构在结构分析中是第一位、最关键的,是因为经济学理论不管多复杂,对分析一个现象来说不是用收入(预算)效应就是用替代(相对价格)效应来解释,要素禀赋是一个经济在某一时点上的总预算,而其结构则决定了在某一时点要素的相对价格,也就是要素禀赋和其结构同时包括解释社会经济现象的两个最重要参数。与此同时,虽然要素禀赋和其结构在每个时点上给定的,但随着时间变化是内生可变化的,进而形成了一个理论体系的闭环。

(二) 新结构环境经济学的研究范式

相对于给定结构下研究环境资源如何最优配置的新古典环境经济学,新结构环境经济学是以新结构经济学一个中心三个基本点的视角,用新古典的研究方法研究一个经济体的环境结构及其变迁的决定因素和影响的一门学科。新结构环境经济学作为新结构经济学的子学科,也必然遵循新结构经济学研究范式,即新古典的理性选择与均衡分析方法、“一个中心三个基本点”和结构分析,将新结构经济学研究范式运用于环境领域,就可以形成新结构环境经济学的研究范式:新结构经济学是其分析框架,环境结构是其研究对象。当然也可以而且也需要根据所要研究的具体环境问题,借鉴其他学科的方法和知识弄清楚环境结构的特性。

三、新结构环境经济学的研究对象: 环境结构

(一) 新结构环境经济学的经济-环境循环流量图
经济学入门教科书中的经济循环流量图很好地

描述了一个经济体的运行,但是该类循环流量图舍象掉了经济系统的自然资源原材料的投入和废弃物的输出,而这些是由环境系统提供和吸纳的。因此,环境经济学教科书拓展了经济学入门教科书中的经济循环流量图,形成经济-环境循环流量图,(传统的)环境经济学旨在探究经济系统与环境系统的运行关系,但也仅仅是在给定结构状态下包括环境资源在内的经济运行。

环境体系作为更大范畴的经济体系的一部分,有其自身的结构安排和变迁过程,并与整个经济体系的其他结构安排产生相互影响,这便是新结构环境经济学的研究对象(如图2)。环境体系一方面提供能源、矿产等自然资源,提供经济服务功能;另一方面提供空气、休闲和吸纳污染物等生态系统服务

功能。在图2中,实线部分表示环境部门的资源进入市场进行配置,虚线表示环境部门由于外部性和公共物品的属性未进入产品和要素市场的资源配置,或者说是市场未充分反映环境部门资源价格的部分。例如,有些自然资源直接进入企业,而企业未付费,环境系统提供的生态系统服务直接为家庭消费,而家庭也未付费;企业和家庭产生的污染排放物全部或部分未治理付费而直接进入环境系统中。与此同时,与传统环境经济学的经济-环境循环流量图不同的是,新结构环境经济学的经济-环境循环流量图更为高阶,既探讨了在给定结构状态下经济系统与环境系统的运行关系,又探讨了在结构变迁中经济系统与环境系统的运行关系。

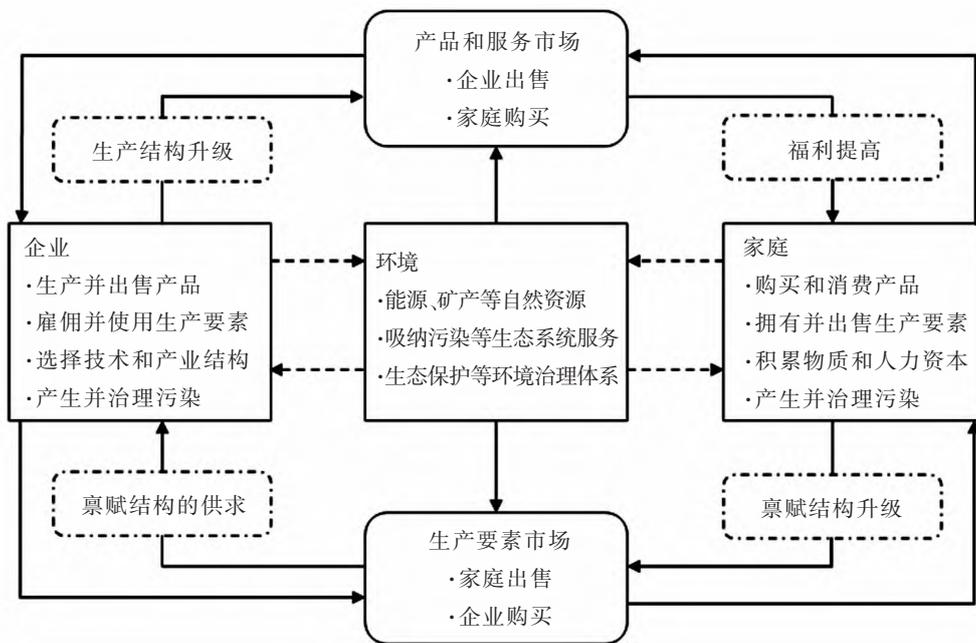


图2 结构变迁中的经济-环境循环流量图

(二) 环境体系及其结构

与金融等其他经济体系不同,环境体系是人类行为和自然环境的复合系统,是自然形成和人类建构的复合体。从狭义上来说,环境体系指环境的供给面,根据环境体系的内容特性,可以分为自然资源体系、“环境污染”体系和环境规制或治理体系等。与此同时,环境体系的供给很大程度上又具有外部性和公共品属性,因此政府往往是环境体系规制或治理的主角,不过在人类历史上相当长的时期,自然形成都是环境体系的主导。从广义上来说,环境体

系又包括环境的需求面,即经济社会中生产和生活对环境的需求(自然资源的获取与污染的排放)。例如,不同产业和技术对环境的需求以及居民生活消费对环境的需求。

如果结构的内涵是指具有属性相同而异质的因素的组合,那么环境结构则可以定义为环境体系内部(具有相同的环境属性)各种不同的环境要素的组合。因此,环境体系从不同的维度可以定义出不同的环境结构,例如,自然资源禀赋结构可以表示为生物资源、矿产资源、能量资源等不同的组合;环境

污染结构根据污染物的形态可以表示为气体污染物、液体水污染物和固体污染物等不同污染物的组合;环境规制结构根据市场与政府的手段可以表示为命令控制型环境规制和市场激励型环境规制等。当然,现实世界中的环境体系的结构非常复杂,我们为了研究的需要往往人为地将其分门别类地简化,并进行理论的概念化。环境结构的研究范畴包括环境结构及其变迁、环境结构的扭曲及其改革、嵌入环境结构和经济结构中的环境资源配置,也就是研究环境发展、环境转型与环境运行的内容,当然也需要研究这些内容与经济体系的其他结构安排之间千丝万缕的联系。

四、新结构环境经济学的学科体系

所谓学科体系,是指一门学科的内容体系。那么如何构建一门学科的系统?首先是界定研究对象的内容体系,其次界定对研究对象的分析框架。如何组织研究对象一般根据其自身的特点而定,但是组织分析框架却可以有多种方法,不同的分析框架对分析的结果有非常大的影响,也即不同的分析框架得到的是不同的理论体系。因此,前述新结构环境经济学的结构变迁中的经济-环境循环流量图2完成了第一步,即经济-环境系统模型的构建,在此基础上,需要进一步选择新结构环境经济学的分析框架,而新结构环境经济学遵循新结构经济学的分析框架^①,也即“一个中心三个基本点”,以此可以构建新结构环境经济学的学科体系,如图3所示。从图3中可以看出,学科体系主要由两组逻辑链条构成,即纵向逻辑链条和横向逻辑链条,其中纵向逻辑链条又是新结构环境经济学的底层逻辑链条,也是新结构环境经济学的理论红线。以要素禀赋结构作为结构分析的起点,内生出作为经济基础的生产结构(产业结构和技术结构),根据生产结构的环境特征进一步内生出与之相对应的环境结构。以此逻辑链条研究环境结构及其变迁的内生、环境结构扭曲及其改革的内生性,以及嵌入环境结构与经济结构之中的环境资源配置等。

在纵向链条这一底层逻辑的基础上,可以进一步分析环境结构与其他经济结构之间的关系,包括

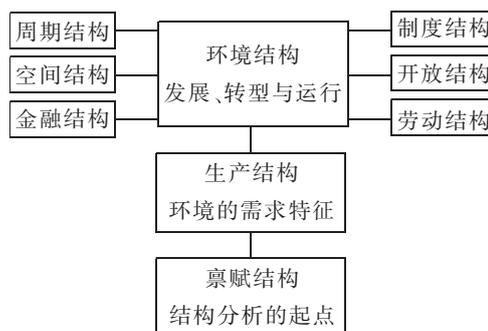


图3 新结构环境经济学的学科框架

环境结构与金融结构、劳动结构、空间结构、开放结构、周期结构和制度结构等,从而形成新结构环境金融理论、新结构环境劳动理论、新结构环境空间理论、新结构环境开放理论、新结构环境周期理论和新结构环境制度理论等。值得一提的是,已有的环境经济学对上述各领域的研究都有所涉及,但大多数是新古典环境经济学的视角,即在给定结构下研究各领域的经济运行关系。与之不同,新结构环境经济学是基于新结构经济学的视角,对上述各领域引入结构分析范式,属于三维的环境经济学。或者说已有基于新古典经济学的上述各领域研究仅是新结构环境经济学的二维特例,因为其在给定结构状态下或处于特定发展阶段的环境资源配置及其与各种因素相互影响的研究,而不是在结构内生变迁的前提下来研究这些议题。因此,对横向逻辑链条的研究一方面可以吸纳已有关于环境结构与其他经济结构相互影响的研究,更重要的是,需要对已有关于环境结构与其他经济结构相互影响的研究进行重构和补充,为已有上层结构关系奠定经济基础,并寻找更底层的逻辑。

由上述“一纵一横”的研究脉络便可以形象地构成新结构环境经济学的“环境结构树”。结构树的主干便是“禀赋结构—生产结构—环境结构”,结构树的分支便是一系列的环境结构与其他经济结构的关系。主干决定了整个结构树的主体、基础,同时分支会影响结构树的运行。当然,理论体系不是静止不变的,而是处于不断演变过程中的,也需要继续不断深入拓展甚至重构。上述构建的是现阶段我们对新结构环境经济学的思考,只简单考虑一个上层经济结构变量与环境变量的关系,而潜在

^①新结构经济学的分析框架,参看林毅夫和付才辉(2019)《新结构经济学导论》教材的第97页图1-24。

关闭了其他变量的影响。随着研究的深入,还可以构建更加复杂、系统的理论体系,例如考虑金融结构和空间结构同时对环境结构的影响等等,以此类推,从而使得新结构环境经济学理论体系的结构树可以生生不息。

五、新结构环境经济学的基本原理与理论体系

(一) 新结构环境经济学的十大原理

原理是指具有普遍意义的最基本规律,新结构经济学十大原理^{[2](P97-107)}具有一般性、普遍性,将新结构经济学的十大原理通过演绎和归纳的方法应用于环境领域,提炼出环境体系的结构及其变迁、环境体系的结构扭曲及其改革、环境体系与其他经济体系相互关联的基本规律,便可以形成新结构环境经济学的基本原理,从而构成新结构环境经济学理论体系的中心思想。总括起来,也可以把新结构环境经济学的中心思想归纳为如下十大原理:

(1) 环境禀赋结构的供给原理——在给定时间点,任何分析单位的环境禀赋及其结构是给定的,但会随时间而变化。例如,自然资源禀赋是大自然外生给定的、有界限的,但随着时间的推移,自然资源禀赋也会变化,一方面是自然资源自身的积累变化,另一方面是人类的生产生活活动对自然资源供给的影响。有些自然资源是可再生的,有些是不可再生的。环境污染物作为一种具有负功能的环境禀赋,根据环境对其的吸收能力,可分为累积性污染物和可降解性污染物。环境治理作为一种制度供给,在给定时间点不变,也可随时间发生制度变迁。

(2) 环境禀赋结构的需求原理(或可以称为环境的门槛原理)——不同生产结构(产业结构与技术结构)对环境禀赋及其结构产生的需求不同。例如,以传统农业为主的产业结构,对土地、水和气候等自然生态环境的需求更多;以工业为主的产业结构,对矿产资源、能源等环境要素的需求多,且对环境承载力(例如,对环境污染物的吸收能力)的需求也更多;而以服务业为主的产业结构,对文化、生态旅游等环境禀赋的需求更多。对于技术结构而言,同样是农业,现代农业与传统农业对环境需求也不一样,现代农业可能对土地需求不用太多,而对环境承载力需求更多(例如,对农药、塑料薄膜等的吸收

降解能力)。绿色技术和污染性技术对环境的需求显然不同。总之,人类在不同发展阶段的不同生产生活方式对自然界的直接影响是不同的。

(3) 环境禀赋结构的相对价格原理——环境禀赋结构的供求均衡决定了环境禀赋结构的相对价格。例如,自然资源禀赋结构的供给相对缺乏弹性,生产结构对自然资源禀赋的需求越大,则自然资源禀赋的价格就越高,这是很直观的。尽管由于环境禀赋的外部性和公共品属性使得其价值(或污染物的负价值)难以量化评估,但是若生产结构对环境的需求越大,受到环境禀赋的约束就会越强。因此,这一原理也可以称为环境禀赋的约束原理,本质上刻画了决策者关于环境结构的理性决策所受到的环境禀赋结构的约束,不管有没有市场,约束即为价。不论决策者意欲何为(动机或目标),在给定环境禀赋结构约束下(环境禀赋结构供给原理),从可选择的环境结构集合中选择不同的环境结构安排的代价是不同的,因为不同的环境结构安排所需要的环境禀赋结构也不同(环境禀赋结构需求原理或门槛原理)。

(4) 最优环境结构原理——由于不同生产结构的环境特征不同,不同的环境结构安排产生的影响也就不同,或者说不同的生产结构对应的环境结构安排的需求不同,也就是环境结构安排的收益不同;在给定环境禀赋结构供给下,不同的环境结构安排的代价不同,也就是前面一条原理,因此不同环境结构安排选择的收益与成本不同,环境体系中的所有理性的环境决策者会作出最佳的环境结构选择,并形成相应的环境结构均衡,即最优环境结构。这一原理也可以称为新结构环境经济学关于环境的比较优势原理。例如,不同生产结构对能源结构的需求不同,结合能源禀赋结构的供给,不同的能源结构安排产生的成本与收益就不同,能源体系中的能源决策者会作出最佳的能源结构选择并形成能源结构均衡。当然,由于大多数环境禀赋结构的供给以及生产结构的环境禀赋结构需求的外部性和公共品属性以及其自然供给的主体特征,使得最优的环境结构难以在市场上自发形成,就会出现市场失灵的问题,同样由于信息的问题政府干预也会出现政府失灵的问题。这也是环境治理的难题,但是最优环境结构原理为不论哪种治理模式提供了基准。这可

以解释现实世界中环境的多样性。

(5) 环境结构变迁原理——随着要素禀赋结构与环境禀赋结构的变迁,最优生产结构及其对环境结构的需求也会随之变迁,那么与之对应的最优环境结构也将变迁。这相当于最优环境结构随着其决定因素变化而变化的规律。最优环境结构原理可以解释现实世界中环境的多样性,而环境结构变迁原理则可以解释为什么环境体系总是随着发展阶段而不断变化的。例如,自然资源的利用结构变迁、环境污染的阶段变化(即环境库兹涅茨曲线)以及环境治理的制度变迁等。当然,由于环境体系中相关的环境主体的特性不同,理性深度不同,变迁尺度不同,路径依赖不同,环境体系中不同环境结构的变迁也有各自的特点。

(6) 企业环境自生能力原理——前面的五条原理都没有涉及环境结构的扭曲,这一原理揭示了环境结构扭曲的规律:如果环境主体的环境结构安排偏离了最优环境结构就会失去自生能力。根据前面的最优环境结构原理,这种偏离有两个基本的来源:其一是作为底层逻辑的生产结构对要素禀赋结构的偏离,这样的生产结构中的企业是没有自生能力的,那么对应的环境结构安排不论如何也都是“歪曲的”,正所谓“上梁不正下梁歪”;其二是生产结构是符合要素禀赋结构所决定的比较优势的,但是环境结构不符合环境禀赋结构所决定的比较优势,出现这种扭曲只有两种可能:一是环境主体的决策失误或者由于最优生产结构或环境禀赋结构的变化而未能调整最优环境结构决策;二是环境主体不能控制的外部干预。环境结构扭曲如果是环境主体由于一次性决策失误造成的,那么优胜劣汰的法则会消除这种“失误”的决策,长期来讲不会存在这种自发的扭曲——注意这不同于前面已经提到和后面将进一

步讨论的由于外部性而出现的诸如环境“公地悲剧”这样的个人理性而集体不理性的问题,因此只能源于外部的干预,比如政府对环境结构的强制性要求偏离了环境主体选择的最优环境结构——注意这也不同于后面将讨论的政府对环境“公地悲剧”的规制或治理问题。政府很多超越了发展阶段的过高环境结构要求就是这种情况,不妨称之为环境赶超。其实,前一种由于生产结构赶超产生的环境结构扭曲比单纯的环境赶超产生可能更严重。在这种状况下,企业自生能力则是企业环境自生能力的基础和必要条件。具有自生能力的企业意味着在市场上能够获得正常的利润,其生产成本是最低的。当这些具有自生能力的企业在面临环境约束时,尽管增加了总成本,在短期可能会亏损,甚至部分企业会被淘汰;但长期来看,这些具有自生能力的企业有能力采用绿色环保的生产要素(例如,调整能源消费结构)和节能减排技术,加大绿色技术创新和环境治理水平,从而降低环境污染排放,从而实现企业的环境自生能力,获得“绿色比较优势”^①。典型的企业环境自生能力案例是我国白色家电产业中海尔集团——海尔的绿色环保自主创新之路。与之相关,如果由于实际生产结构偏离要素禀赋结构所决定的最优生产结构而使得其中的企业缺乏自生能力,政府为了使这些缺乏自生能力的企业得到投资和继续经营而内生的系统性扭曲,不仅会阻碍发展,而且会使得环境结构扭曲,例如能源要素市场扭曲、结构性污染^②和环境软约束问题,这类环境结构的扭曲是内生于违背比较优势的发展战略。例如,根据我们前期的一些探索性实证研究发现,赶超战略或缺乏自生能力其实还会引发更严重的环境污染^{[3](P1-18)}。

(7) 环境结构转型/改革原理——由于扭曲的环境体系中的环境主体缺乏自生能力,消除扭曲的

①至少是在短期内,政府实行的资源环境管制措施总是会增加企业的内部成本。企业必须有能力消化这样的成本,并且不使其竞争力受到难以承受的不利影响,才能生存下去。而企业以及整个相关产业是否有能力消化资源和环境成本上升,其中包括资源环境管制成本上升所产生的压力,又取决于企业竞争力的强弱。一般来说,如果实施一项资源环境管制措施,例如,提高环境保护标准或者增加资源和环境税,对于竞争力较强的企业,不仅在短期内可以承受成本的提高,而且有能力尽快实现技术和管理调整,以适应高标准的管制要求。但对于竞争力较弱的企业,就可能因难以承受成本提高的冲击而难以为继。所以,资源环境管制强度的提高,特别是环境保护标准的提高,对产业和企业群体都是一种强制性的“精洗”,产生优胜劣汰的作用。

②结构性污染是指经济系统中的某些结构不合理导致的污染。与之对应的是,阶段性污染是指每个发展阶段由于产业的污染特性客观存在的污染排放量。阶段性污染更多的是刻画环境库兹涅茨曲线。

环境结构必然导致缺其“破产”,不但不能回归到最优环境结构状态,而且还会引发更严重的环境问题,产生更大的环境结构扭曲。那么,由于环境结构扭曲是内生的,即由于环境自生能力的约束,消除环境结构扭曲的转型方式或改革方式应该是渐进式的,具体程度取决于扭曲的环境体系中缺乏环境自生能力的主体的多寡。由于前一条环境自生能力原理所讨论的,环境结构扭曲有不同的来源,改革的对象也会有所不同。特别是第一种状况之下,环境结构的扭曲内生于违背比较优势的发展战略,因此,根本的转型和改革之策是遵循比较优势发展,使得生产结构最优,从而环境结构最优。

由于大多数环境禀赋属于公共禀赋,具有外部性和公共品属性,如果单纯依赖于自由市场配置方式会存在严重的不良后果,如资源过度消耗、环境污染严重等问题,市场失灵难以处理这些问题,从而会阻碍整个经济系统的结构变迁和运行。因此,环境禀赋的有效配置方式广泛地涉及政府作用问题,这也是传统环境经济学的重要命题。新结构环境经济学关于环境结构变迁中政府作用的一般原理包括政府因势利导原理和政府最优环境治理原理。

(8) 政府因势利导原理——不论是现实中还是理论上讲,除了对环境结构有决定性作用的环境禀赋结构和生产结构之外,还有其他一些制约最优环境结构形成的因素,而这些因素又不是环境主体所能够解决的,从而无法实现仅由要素禀赋结构和环境禀赋结构所决定的最优环境结构,这种情况可以称为环境禀赋具有的潜在比较优势^①。因此,就需要政府发挥因势利导作用消除实现最优环境结构的制约因素,降低环境交易费用,发挥出环境禀赋的比较优势。例如,一个地区丰富的自然资源如何发挥出“资源祝福”以及如何避免“资源诅咒”,如何将一个地区的“绿水青山”之势利导为“金山银山”以及如何将资源型城市成功地转型升级,都需要发挥政府因势利导的作用。同样,企业在降低符合其环境禀赋比较优势的能耗和排放时也可能面临一些自身无法克服的障碍,就需要政府发挥因势利导作用。

(9) 政府最优环境治理原理——环境结构变迁与转型中政府最优的环境治理强度和结构是其边际

收益与边际成本权衡取舍的结果。例如,环境治理强度过大,则可能抑制经济增长、阻碍经济结构变迁,反而使得环境问题得不到解决;若环境治理强度过小,也起不到治理环境的作用,导致资源过度开发、环境污染加剧,得不偿失。因此,最优的环境治理强度是其边际收益与边际成本均衡的结果。且在不同的发展阶段,由于生产结构的环境特征不同,最优环境治理强度也需要动态调整。同时,根据不同的生产结构环境特征,对应的最优环境治理结构也不同。例如,有些产业和技术适合命令控制型环境治理工具,有些产业和技术适合市场型环境治理工具,其中命令控制型和经济型环境治理工具又可以进一步细分为更加具体的环境治理政策。动态来看,不同的发展阶段,随着生产结构变迁,最优环境治理结构也随之变迁。另外一种常见的情况是,政府的环境干预往往会产生更严重的环境结构扭曲,或者新的失灵,这是政府环境干预的代价,但是这样的干预也并非一无是处,需要权衡利弊。

(10) 环境结构的运行原理(或者也可以称为环境结构关联原理)——除了要素禀赋结构所内生的生产结构对环境结构的决定性作用外,环境结构与其他经济结构也存在各种关联影响。例如,环境结构与金融结构、劳动结构、空间结构、开放结构、周期结构和制度结构等的相互影响。遵循新结构经济学的底层逻辑(禀赋结构和生产结构),理清环境结构与各类经济结构的关系,便是环境结构的运行原理。一般而言,在不同的结构状态下,环境结构与各类经济结构的运行关系不同;在任一给定结构状态下,环境结构与各类经济结构存在最优运行关系。具体而言,可以包括新结构绿色产业的运行原理、新结构绿色创新的运行原理、新结构环境金融的运行原理、新结构环境劳动的运行原理、新结构环境空间的运行原理、新结构环境开放的运行原理、新结构环境周期的运行原理、新结构环境制度的运行原理等。当然,这些规律的总结还需要更深入的研究并结合具有领域现象的特性。

(二) 新结构环境经济学的理论体系

基于前述的研究范式、研究对象和基本原理便

^①潜在比较优势是指生产方式符合要素禀赋结构所决定的比较优势,但是由于各种交易费用太高而无法实现比较优势。

可以构建新结构环境经济学的理论体系。根据研究内容的划分方式,大体上可以分为前后相续的四大理论体系,即最优环境结构理论、新结构环境发展理论、新结构环境转型/改革理论以及新结构环境运行理论。其中,最优环境结构理论主要是讨论在给定时点上环境禀赋结构的供给与生产结构对环境禀赋结构的需求相匹配的内生形成过程;新结构环境发展理论主要是研究环境结构的内生变迁,由于环境结构的内涵与外延以及环境结构的层次和维度都非常复杂,因此涉及的具体议题也都非常广泛,具体的理论机制特点也需要具体议题具体分析。例如,对自然资源禀赋结构变迁(能源结构变迁)、环境库兹涅茨曲线、环境规制结构变迁的研究等等,不一而足。新结构环境转型理论主要是研究环境结构扭曲的原因及其改革,例如对能源等要素市场扭曲、资源诅咒、结构性污染^①和环境软约束等。新结构环境

运行理论主要是研究环境结构与其他经济结构的内生运行关系,例如,环境结构与金融结构、劳动结构、空间结构、开放结构、周期结构和制度结构等的关系,这些结构关系也错综复杂,需要从新结构经济学的底层逻辑予以抽丝剥茧。尽管四大理论体系各有侧重,但是每个理论体系都具有统一的内在逻辑,图 4 概括了这个一以贯之的理论体系。简言之,新结构最优环境结构理论探讨的是在给定状态下环境结构的内生性,新结构环境发展理论探讨的是动态中环境结构变迁的内生性,新结构环境转型理论探讨的是环境结构扭曲的内生性,新结构环境运行理论探讨的是环境结构运行的内生性,而环境结构各研究范畴的内生性均是内生于要素禀赋结构决定的生产结构这一底层逻辑的。下面就对新结构环境经济学理论体系的内容展开具体阐述。

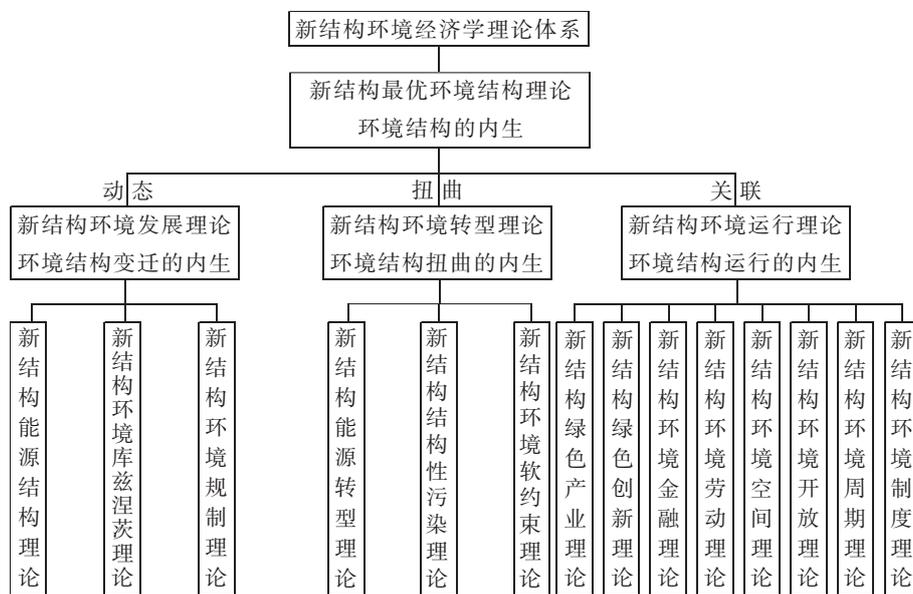


图 4 新结构环境经济学的理论体系

六、最优环境结构理论: 环境禀赋结构的供求原理

正如最优金融结构理论是新结构金融学的核心与基础一样,最优环境结构理论也是新结构环境经

济学的核心和基础。借鉴最优金融结构理论的思路^②,本文也从相对简洁的环境体系结构的供给与需求匹配的角度,根据环境禀赋结构的供给原理、环境禀赋结构的需求原理、环境禀赋结构的相对价格原理

^①结构性污染是指经济系统中的某些结构不合理导致的污染。与之对应的是阶段性污染,阶段性污染是指每个发展阶段由于产业的特性客观存在的污染。

^②尽管环境体系与金融体系的性质不同,但是我们也可以借鉴新结构金融学的最优金融结构理论来类比思考新结构环境经济学的最优环境结构理论,目前最优金融结构理论已经研究得相当多,可以参考借鉴。

和最优环境结构原理来阐述最优环境结构理论。

(一) 环境体系与环境供给

环境体系决定了环境功能,也即环境供给。环境体系中不同的环境结构提供不同的环境功能或提供的成本代价不同。例如,自然资源体系不仅为人类提供生产生活要素,还为人类提供各种生态系统服务。例如提供矿产、能源等生产生活要素,而生态系统提供的服务功能更具多样性。具有代表性的是千禧年之际联合国启动的“千年生态系统评估计划”(MA),该计划将生态系统服务简要地划分为四类:供应服务,即提供直接效益,比如水、木材、食物和纤维;调节服务,即防洪、水质调节、疾病预防和气候调节;支付服务,即光合作用、养分循环、土壤形成等在内的基本过程;文化服务,即提供休憩、审美和精神效益。环境污染体系是一个比较特殊的环境子体系。污染物是人类生产生活向环境排放的对人类有害的物质,其对人类提供的是一种负向的功能(或负效用的产品),但是又是人类生活和产业发展不可避免的客观存在的一类体系。环境治理体系是针对自然资源体系和环境污染体系人为构建的一个环境子体系。尽管大自然为人类提供了环境服务功能,但是自然环境体系相当脆弱,而且不断衰退,且加之环境污染的恶化,就要求人类有意识保护生态系统并构建人为环境治理体系。当然,由于分析单位设置的不同,环境禀赋结构的供给体系涉及的内容也就不同,比如宇宙的环境体系就不同于银河系,银河系也不同于太阳系,即便在地球上,不同国家与地区的环境禀赋结构供给体系也千差万别。因此,在研究具体的环境问题时,往往要根据环境主体实际面临的环境约束状况来设置分析单元,太大的分析单元如宇宙中环境约束对决策者的环境结构选择没有约束没有分析的意义,太小的分析单元如方寸之地中的环境约束对决策者的环境结构选择限制太死也没有分析的意义。

(二) 生产结构与环境需求

新结构环境经济学最关键的一点是考虑生产结构对环境的派生需求,不同的生产结构(产业结构与技术结构)对环境禀赋及其结构产生的需求不同。以传统农业为主的产业结构,对土地、水和气候等生态环境的需求更多;以工业为主的产业结构,对矿产资源、能源等环境要素的需求多,且对环境承载

力(例如对环境污染物的吸收能力)的需求也更多;而以服务业为主的产业结构,对文化、生态旅游等环境禀赋的需求更多。即便是在更细分的传统农业中,种植业和畜牧业对环境禀赋结构的需求也是不同的,不同的种植物类型以及不同的牲畜类型对环境禀赋结构的需求也有差异。对于技术结构而言,同样是农业,现代农业与传统农业对环境需求也不一样,现代农业可能对土地需求不用太多,而对环境承载力需求更多(例如对农药、塑料薄膜等的吸收降解能力)。绿色技术和污染性技术对环境的需求显然不同。与环境体系的结构维度可以无穷意义,人类各种活动所需要的环境维度也可以无限细分下去。当然,要细分到什么程度也是取决于研究的需要。

(三) 最优环境结构: 环境禀赋结构供给与需求的匹配

一个经济体的要素禀赋结构决定其具有竞争力的产业、技术结构和具有自生能力的企业特征。与此同时,环境体系中不同环境结构具有的环境功能不同。因此,要有效地实现环境体系的基本职能,处在一定发展阶段的经济体应当具有与其要素禀赋结构所决定的最优生产结构相适应的“最优环境结构”,即环境体系中各种环境结构需要与该经济体的要素禀赋结构所内生决定的生产结构和企业的特征相匹配,以支持具有比较优势的产业和具有自生能力的企业的建立和成长,以及实现适宜于发展阶段的最优环境状况,如图5所示。例如,最优能源结构是由给定的要素禀赋结构所内生决定的生产结构所产生的能源禀赋结构需求与能源禀赋结构供给的最佳匹配;同样,“最优”环境污染结构是生产结构排放的环境污染物与环境承载力相均衡的结果;最优环境治理结构是生产结构与环境治理结构相匹配

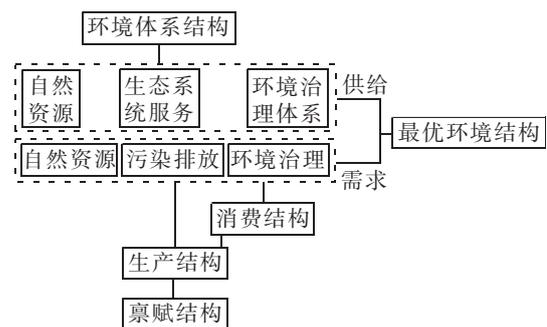


图5 最优环境结构的分析框架

的结果。这种类似于最优金融结构理论的匹配分析简单明了,可以提出简洁的理论假说,也易于做实证检验,但缺点是太过笼统。因此,后续的研究要再回到前面阐述新结构环境经济学前四条基本原理中,从环境主体的环境结构决策出发推导最优环境结构选择和均衡以及其他命题。

七、新结构环境发展理论:环境结构变迁原理

根据新结构环境经济学的环境结构变迁原理,可以得到有关新结构环境发展理论。随着要素禀赋结构的变迁,最优生产结构也变迁,则与之对应的最优环境结构也变迁,从而形成最优的环境结构变迁轨迹。下面我们侧重以环境系统输出端的能源结构变迁与环境系统的输入端环境污染的变迁及其环境治理的变迁为主要议题讨论动态的环境结构变迁。

(一) 新结构能源结构理论:能源结构及其变迁

能源作为自然资源体系进入经济系统的主要原材料,煤、石油和天然气等不同的能源供给与不同产业对不同能源的需求决定了最优的能源利用结构。随着要素禀赋结构的变迁,最优生产结构也变迁,而随着最优生产结构发生变化,其中的产业和技术对各类能源的需求也将发生变化。与此同时,由于要素禀赋结构发生变化导致对能源供给的技术也发生变化,从而使得对各类能源的供给也发生变化,最终导致最优的能源利用结构也发生变迁。因此,新结构环境经济学认为,能源结构变迁本身也是由禀赋结构所驱动的,并且政府在其中起到因势利导作用。例如,王冬等基于新结构经济学的理论框架分析了自1978年改革开放以来,中国能源结构变迁的原因,研究表明,在长期中能源结构内生于经济体的禀赋结构,即资本深化是决定能源结构的原因;中国的能源转型是由资本深化(即禀赋结构变化)驱动技术进步偏向于资本密集型的新能源所导致的,产业政策的冲击可以促进这个过程^{[4](P40)}。

(二) 新结构环境库兹涅茨理论:环境污染结构及其变迁

从动态的视角讨论环境的经典议题莫过于Grossman & Krueger等学者提出的环境库兹涅茨曲

线(EKC)^{[5](P353-377) [6](P157)},其相关研究十分丰富,而且也有各种不同的理论假说予以解释。基于新结构环境经济学的前五条原理,可以重新推导出环境库兹涅茨曲线,其基本逻辑如下:由于禀赋结构的不同对应的最优产业结构也不同;不同的产业结构由于有不同的能耗强度与污染排放密度特征,那么对应于最优的产业结构就会有一个“最优的污染排放程度”。随着发展阶段的变迁,最优产业结构存在一条最优的结构变迁轨迹,那么对应地也存在一条最优的阶段性污染曲线^①。具体到三次产业结构变迁而言,农业的比重会持续下降,工业的比重会呈现倒U型变化,服务业的比重会持续上升。由于传统农业的能源使用强度低,除了用化肥和农药以外,其排放密度是低的;进入制造业阶段,其能源强度和排放密度是高的;然后进入服务业的发展阶段,其能源强度和排放密度又相对是低的。这就是由产业结构变迁引致的环境污染变迁,也就是所谓的环境库兹涅茨曲线^{[7](P1-56)}。当然,这个解释侧重于经济体系的供给面,也有从需求侧来解释环境库兹涅茨曲线的理论假说,不论基于何种模型设定,基本的原理都是相通的,即由消费品和环境质量之间的权衡取舍随收入水平变化而变化产生的。在发展早期,收入水平低,可消费的产品数量少,污染排放也比较少,而且,以可降解的农产品为主,环境质量比较高。因此,消费品的边际效用较高,而环境质量的边际效用较低,最优的选择便是降低环境质量增加消费品,这就导致随着收入的增长环境质量下降。但是,发展到一定程度,随着收入水平的增长,消费品的增多,消费品中工业品的比重上升,生产的能源和污染排放也上升,而且,消费品中有许多是不可降解的累积性污染,环境质量下降。此时,消费品的边际效用会逐渐下降,而环境质量的边际效用则逐渐上升,最优的选择是减少可积累性污染品的消费,以改善环境质量,这就导致在经济发展的后期随着收入的增长环境污染会出现下降趋势。因此,新结构环境经济学的解释同时包含不同发展阶段上的供给侧和需求侧的解释。此外,有必要进一步指出的是,围绕环境库兹涅茨曲线的理论和实证研究事实上是争论不休

①阶段性污染是指每个发展阶段由于产业的污染特性客观存在的污染物排放量和排放类型。

的。在经验实证上,绝大多数回归结果支持环境库兹涅茨曲线假说,但是样本选择、控制变量、污染指标类别和计量方法的不同都有可能动摇环境库兹涅茨曲线结论的稳健性^{[8](P81-100)}。之所以存在这样的实证结果的不稳健性,在新结构经济学看来,恰恰是因为环境结构的特征引起的,因为不同发展阶段不同产业的能耗与排污特点不同,对应的能耗类型以及污染物类型的收敛性也必然不同。因此,环境库兹涅茨曲线只是一个总体的变迁趋势,具体变迁轨迹取决于不同能耗与污染物的结构特性。

(三) 新结构环境规制理论: 环境规制结构及其变迁

关于环境规制强度变迁,新结构环境经济学认为,不同的经济发展阶段,最优的环境规制强度不同,即最优环境规制强度是一个动态变迁的过程,随着经济发展阶段的变迁而变迁。一般而言,在经济发展早期阶段,最优环境规制强度相对较弱;而到经济发展后期阶段,最优环境规制强度相对更强。本质上,最优环境规制强度内生于要素禀赋结构所决定的生产和消费结构。具体而言,在经济发展的早期阶段,要素禀赋及其结构处于低级水平,劳动相对丰裕资本相对稀缺,其所对应的产业结构也大多是劳动密集型产业为主,即使是污染密集型产业也大多以劳动要素为主,而且,消费的产品以可降解的农产品为主。由于经济发展水平和产业大多处于初级阶段,环境问题相对较轻,此时所需要的环境规制强度也不需要太强,对应的最优环境规制强度也就较弱。随着经济发展阶段的变迁,要素禀赋结构的升级,与之对应的最优生产结构也升级、消费结构也升级,此时的产业以工业为主,污染密集型产业和技术也较多,产业和技术能耗和污染排放强度增加,消费品中不可降解的比重上升,环境问题变得严重,与此同时,环境规制强度应该加强,因此,与之对应的最优环境规制强度也加强。同样,在一个产业内部,不同的经济发展阶段,最优环境规制强度也有所不同。例如,农业随着经济发展阶段的变迁,由传统农业变迁到现代农业,在传统农业阶段,其所用的大多为农家肥等自然资源,对环境污染少,对其几乎不太需要环境治理;当进入现代农业或农业工业化阶段,随着化肥、塑料薄膜等投入,使得造成的环境问题变得严重,此时需要的环境规制程度就更高。当然,不同发

展阶段的环境规制本身在执行过程中面临的问题也会不同。

关于环境规制结构变迁,新结构环境经济学认为,不同的经济发展阶段,最优的环境规制结构不同,即在不同的发展阶段,所需采取的最优环境规制工具不同。一般认为,在经济发展早期阶段,以命令型环境规制工具为主,市场型环境规制工具为辅更优。而当经济发展进入高收入阶段,以市场型环境规制工具为主,命令型环境规制工具为辅的结构更为合理。具体而言,因为在经济发展早期,资本相对稀缺、劳动相对丰裕,资本的相对价格较高,劳动的相对价格较低,要素禀赋结构相对较低,此时,产业结构大多是以劳动密集型或土地密集型产业为主。由于生产力水平低,经济剩余较少,市场交换往往也不正规,市场机制尚不健全,想要把环境的外部性纳入市场体系就更为困难,况且市场本身并不是免费的,而是昂贵的公共物品^{[9](P232)},而市场型环境规制工具对市场体系的要求较高,国家和政府在要素禀赋约束下,没有足够的财政资金来提供环境市场体系的建设,无法提供健全的市场体系。因此,市场型环境规制工具无法有效运转。例如,中国正在建设的碳排放交易市场、绿色金融、PPP等市场化机制都处于起步阶段,且都需要投入大量的人力和物力。而命令型环境规制是政府直接干预,干预成本相对较低,且易于执行,因此,在此阶段采用命令型环境规制工具效果可能会更好。当经济发展进入高收入阶段,要素禀赋结构升级,资本变得相对丰裕,其相对价格较低,构建市场型环境规制工具的成本降低,且市场型环境规制工具能够得到有效运转,效率提高。因此,在高收入阶段,以市场型环境规制工具为主更优。关于这一点,已有研究给予了很好的佐证。涂正革基于2002年中国工业SO₂排放权交易试点制度,研究发现,该试点政策在我国均未能产生波特效应,原因在于低效运转的市场不足以支撑排污权交易机制的“完美”运行^{[10](P160-173)}。而齐绍洲基于2007年排污权交易试点政策,研究发现,波特假说在我国存在^{[11](P129-143)}。两项实证结果的差异说明,相比于2002年的排污权交易机制,2007年的排污权交易机制更有效,这在一定程度上支撑市场型环境规制与发展阶段有关。当然,还需要考虑环境结构的复杂性,比如污染外部性的结构差异。例如,陈

仪的研究发现最优环境政策确实具有阶段性:在经济发展的初级阶段,侧重价格管理的庇古税是更有效率的政策手段;而当经济发展到一定阶段,特别是跨过 EKC 的拐点后,侧重数量管理的可交易排污权将成为更有效率的政策手段,并且其比较优势会随着经济继续增长而进一步强化。基于欧盟 26 国数据的实证分析不仅确认了 EKC 的存在,而且发现可交易排污权政策的相对重要性与人均实际产出的相关性为正^{[12](P99-115)}。

八、新结构环境转型理论:环境自生能力与转型原理

根据新结构环境经济学的企业环境自生能力原理和环境结构转型/改革原理,鉴于环境赶超产生的环境扭曲非常直观,下面侧重从更底层的逻辑来阐述新结构环境转型理论,即对环境结构扭曲及其改革予以讨论。由于实际生产结构偏离禀赋结构所决定的最优生产结构而使得其中的企业缺乏自生能力而内生的系统性扭曲,不仅会阻碍发展,而且会使得环境结构扭曲,例如能源结构扭曲、结构性污染和环境约束等问题。新结构环境经济学看来,这类环境结构的扭曲很大程度上是内生于违背比较优势的发展战略,因此,转型和改革的根本之策是遵循比较优势发展,使得生产结构最优,企业具备自生能力,从而消除环境结构扭曲。

具体而言,首先,从微观来看,具有自生能力的企业意味着在市场上能够获得正常的利润,其生产成本是最低的。当这些具有自生能力的企业在面临环境约束时,尽管增加了总成本,甚至部分管理比较差的企业会被淘汰^①;但长期来看,这些具有自生能力的企业有能力采用绿色环保的生产要素(例如,调整能源消费结构)和节能减排技术,加大绿色技术创新和环境治理水平,从而降低环境污染排放。相反,假若企业缺乏自生能力,在此情况下,企业自

身都难以维持生存,还需要政府的保护补贴,更不可能将污染成本内部化。此时,纵使政府出台多么严格的环境法律法规,企业也将无法执行,从而导致环境约束失效,成为环境软约束问题^②。由此可知,环境结构扭曲的根源以及诸多环境治理难题其实都源于企业自生能力的缺乏^{[13](P49-70)}。其次,从发展战略角度而言,如果产业结构变迁违背比较优势,每一个时点上的产业结构就会偏离最优产业结构,进而偏离最优污染排放;由于违背比较优势的产业结构中的企业没有自生能力,无法创造剩余积累禀赋促进产业升级,从而延缓环境库茨涅茨曲线,阻碍环境收敛,加剧环境污染。尤其是发展中经济体违背比较优势的重工业赶超战略所优先发展的重工业本身就会导致更严重的环境污染。能源结构中的碳比重越大、产业结构中的重工业比重越大,PM_{2.5}质量浓度也就越大^{[14](P3-13)}。与此同时,违背比较优势的产业中的企业没有自生能力,除了劳动和资本等要素价格会被扭曲之外,资源环境和能源价格也会被扭曲以保护没有自生能力的企业^{[15](P5-15)}。由于重化工业的能耗强度和排污密度较大,如果政府采取违背比较优势的重工业赶超战略,产业的污染强度会直接被加大。除了重工业赶超战略下重工业本身的超高排放特征以及环境能源价格扭曲导致的过度污染之外,对于这些不具备自生能力的企业,即便政府出台了严格的环境保护法律法规也不会得到有效执行而出现环境软约束^{[16](P4-20)}。此外,这些没有自生能力的企业不但不能够贡献税收,反而需要大量的政府保护补贴,因此还会导致环境治理的公共财政支出短缺,从而导致环境污染得不到有效防范和治理。这些便是违背比较优势的发展战略导致更加严重的环境污染的中间扭曲机制。由此可知,这一发展战略与环境污染的理论假说貌似简洁,但其背后的理论机制其实涉及几乎所有的新结构环境经

①自生能力的定义是一个正常管理的企业在开放竞争的市场上不依靠政府的保护补贴就能获得社会可接受的利润率水平的能力,一个企业具有自生能力的前提是所在的行业 and 所用的技术符合要素禀赋结构所决定的比较优势。具有自生能力的企业其利润率水平则决定于企业的管理水平,即使企业具有自生能力,管理差的企业仍然可能亏损。另外,从一般均衡来看,环境约束提高并真正落实,会增加企业的成本,导致一部分管理较差的具有自生能力的企业的退出,供给减少,会提高产品价格,所以,在均衡的情况下,产品价格会提高,供给和企业数量会减少,但是不会减少太多。

②不具有自生能力的企业之所以会存在是因为有政策性负担,政府会给予明的或暗的保护补贴,为了减少政府本身的补贴负担,就会出现环境软约束的问题。

经济学的基本原理,是很好的理论概括。

九、新结构环境运行理论: 环境结构的运行原理

前述的新结构最优环境结构理论、新结构环境发展理论和新结构环境转型理论均是将环境变量作为内生变量,阐述禀赋结构和生产结构对环境结构的决定性作用。然而,根据环境结构的运行原理和马克思历史唯物主义基本原理“经济基础决定上层建筑,上层建筑作用于经济基础”,在此过程中,环境结构也会反作用于禀赋结构和生产结构,进而影响整体的经济结构及其变迁。环境结构对生产结构的反作用主要涉及环境结构对产业结构的倒逼机制以及环境结构对技术结构的影响。这也是主流环境经济学研究较多的领域,基于新结构环境经济学视角也会有许多新的理论见解,并将其从底层逻辑上予以重构。除了环境结构对作为经济基础的生产结构的反作用外,环境结构也会与其他上层建筑结构产生关联影响。针对环境结构与金融结构、劳动结构、空间结构、开放结构、周期结构和制度结构等的研究对象,便可以得到相关的新结构环境金融理论、新结构环境劳动理论、新结构环境空间理论、新结构环境开放理论、新结构环境周期理论和新结构环境与制度理论等。这也是新结构环境经济学理论框架的一大特色。当然,这些领域已经有丰富的研究,我们需要按照新结构经济学的底层逻辑加以重构和梳理,如图 6 所示,体现了我们的这一范式转变。这里我们不打算对已有研究做详细的文献梳理,而侧重于讨论这些议题的底层逻辑。

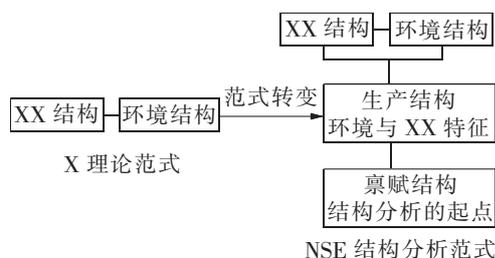


图 6 新结构环境经济学在运行层面的范式转变

(一) 新结构绿色产业理论: 结构变迁中环境与产业的运行原理

新结构环境经济学认为,尽管产业结构对环境结构起到决定性作用,但是环境结构对产业结构也

会起到反作用,形成倒逼机制,倒逼产业结构绿色发展。新结构绿色产业理论的基本观点是,不同经济发展阶段,环境结构对产业结构的影响不同。基本理论逻辑是,在经济发展早期,由于要素禀赋结构以土地、劳动为主,其内生决定的最优产业结构以土地、劳动密集型产业为主,该类产业的环境特征是能耗和污染强度少,则环境约束对该类产业的约束性较弱、影响较小。随着经济发展、要素禀赋结构的变迁,资本积累越来越丰裕,最优产业结构也相应变迁为资本密集型产业,由于该类产业的环境特征是能耗和污染强度大,随着环境约束趋紧,则其对该类产业结构的影响变大,就会倒逼该类产业结构绿色转型。其中的机制在于环境约束使得产业结构中企业增加环境治理成本,使得企业成本结构发生变化,从而使得产业结构发生变化。已有研究大部分发现,环境结构会对产业结构产生影响。例如,原毅军研究认为,由于不同行业具有不同的边际治污成本函数,当环境规制对排污企业施加严厉的环境约束时,具有较低边际治污成本的企业获得了“绿色”发展的比较优势,而边际治污成本较高的企业,则因其较差的成本上涨承受能力而导致所在行业规模逐渐萎缩。严厉的环境规制得以淘汰污染密集型的落后产能和过剩产能,从而驱动产业结构调整^{[16](P57-69)}。童健以清洁行业总产值与污染密集行业总产值之比来度量工业行业结构,研究发现,环境规制对工业行业转型升级的影响呈现 J 型特征,且存在较为明显的区域差异^{[17](P43-57)}。邓慧慧基于 2006—2016 年 30 个省份 PM_{2.5} 浓度数据,实证发现,雾霾治理能够显著推动当地工业绿色转型^{[18](P118-136)}。余泳泽研究发现,地方政府的环境目标约束显著推动了城市的产业转型升级^{[19](P57-72)}。

(二) 新结构绿色创新理论: 结构变迁中环境与技术的运行原理

新结构环境经济学认为,环境结构对技术结构同样也会产生反作用,这就涉及新结构绿色创新理论。关于环境结构与技术结构的研究,主要围绕波特假说^{[20](P97-118)}展开。基于新结构经济学的底层逻辑,可以得出许多新的理论见解,总结为新结构波特假说。

关于环境规制与技术创新的观点,新结构环境经济学认为,在不同经济发展阶段,环境规制导致的

技术创新结构不同。在经济发展早期阶段,环境规制主要是影响以模仿性为主的技术创新;而进入高收入阶段,环境规制主要是影响以自主性创新为主的创新行为。具体而言,提升生产力的生产结构升级是禀赋结构所驱动的,在工业革命后,处于全世界技术和产业前沿的国家,在给定的技术和产业条件下,资本积累、禀赋结构升级,使得资本的回报率下降,为了克服这个趋势,就会有企业家把资本投向新的技术和产业的研发,以熊彼特创新内生出新的技术和产业,推动世界技术和产业前沿的外移,来提升生产力,克服资本回报的下降。然而,处于全球产业和技术前沿内部的发展中国家,资本积累、禀赋结构升级,则可以在现有的产业和技术集中,升级到新的和要素禀赋结构相符合的产业和技术,以克服资本回报的下降。现有的产业和技术集的存在是发展中国家后来者优势的来源。因此,在经济发展早期阶段,发展中国家的产业和技术大多处于世界前沿内部,产业在面临环境约束时,基本可以从发达国家引进技术,包括生产性技术和绿色技术。而随着进入高收入发展阶段,随着产业和技术趋向世界前沿,在面临环境规制时,大多仅能依靠自主性技术创新。

关于环境规制与技术创新结构的关系,属于新结构弱波特假说的内容,进一步对新结构波特假说中环境规制与TFP的关系展开研究,属于新结构强波特假说的内容。传统的强波特假说主要是围绕技术创新机制展开,这对于发达经济体而言是合理的,但对于发展中经济体而言,则是缺乏结构视角的表现。因此,新结构环境经济学更加强调结构变迁机制对于发展中国家的作用。在经济发展早期阶段,环境规制促进TFP的主要机制是结构变迁机制;而当经济发展进入高收入阶段,环境规制促进TFP的主要机制转变为技术创新,特别是自主性技术创新机制。具体而言,在经济发展早期,发展中国家的产业和技术处于世界前沿内部,后来者优势明显,在面临环境规制时,发展中国家可供选择的路径较多,从成本、风险角度考虑,自主性技术创新的高投入、高风险特点,不符合发展中国家的要素禀赋情况,而模仿性创新的投入成本较低和风险低,符合发展中国家的阶段需求。与此同时,产业结构也由高能耗、高污染和低附加值的产业逐步升级到附加值更高,能耗和污染更低的产业,实现生产率的提高。

关于环境规制结构与技术创新的关系,新结构环境经济学认为,在不同的经济发展阶段,环境规制结构对技术创新的影响不同。例如命令控制型环境规制工具与市场激励型环境规制工具在不同的经济发展阶段,对技术创新的影响不同。一般而言,在经济发展早期,命令控制型环境规制对技术创新可能更有效,而到了经济发展中后期,市场激励型环境规制工具对技术创新的效果可能更为明显。原因在于在经济发展早期,要素禀赋结构水平较低,也就是资本相对劳动更为昂贵。在此基础上,要想建立市场激励型的环境规制安排,其制度安排成本高,不利于市场型环境规制体系的运行、运行效率低下,那么对企业的环境约束能力就弱,从而起不到促进技术创新的作用。相比之下,命令控制型的环境规制手段,其执行成本较低,对企业的环境约束强且作用直接,能够起到促进技术创新的影响。而到了经济发展高水平阶段,由于资本相对劳动丰裕,构建市场激励型的环境规制体系成本较低,且市场激励型环境规制体系更有利于企业选择对其最优的环境治理手段,降低企业的环境治理成本,从而有利于激发其技术创新水平。这一点与新结构环境规制理论的逻辑是一致的,是其在技术创新效应方面的拓展。

(三) 新结构环境金融理论: 结构变迁中环境与金融的运行原理

环境体系结构与金融体系结构的交叉日益催生了一门绿色金融的新兴学科。但是,现有的绿色金融更侧重于应用新古典金融学的工具来解决环境问题,因此可以称为新古典绿色金融理论^{[21](P1-6)}。在新古典经济学的范式下,绿色金融的实质是作为经济资源配置的核心,作为环境经济学的分支而成立。因此在此范式下,绿色金融的产生是为了调整人类发展和自然环境之间的失衡关系,解决传统经济体系无法解决的环境外部性问题,使得具有正外部性的经济活动得到有效的资源分配,具有负外部性的经济活动得到停止。与现有的绿色金融有所不同,新结构环境金融具有更为丰富的研究内涵,不仅包括已有对环境体系与金融体系运行关系的探讨,而且侧重剖析两者的结构及其变迁关系。在新结构环境经济学看来,在不同的发展阶段,环境结构与金融结构的运行关系不同。由于不同地区和不同发展阶段存在的结构性差异,环境结构与金融结构的相互

作用也应要素禀赋结构和生产结构的差异而不同。换句话说,由于禀赋结构的地区和发展阶段差异内生出生产结构的差异,生产结构的差异进一步内生出环境结构与金融结构的运行差异。因此,并非单单应用金融工具来解决环境问题,因为在新结构环境经济学中环境结构与金融结构都是内生的,解决环境问题的最优金融设计既要随环境结构变迁而变迁,也要随金融结构的变迁而变迁,而这两者的变迁又内生于要素禀赋结构和生产结构的变迁。如果不考虑金融体系结构和环境体系结构及其二者关系的内生性,单纯的绿色金融安排可能事倍功半,而且还可能“弄巧成拙”,出现“好心干坏事”的局面。以下关于环境结构与其他上层建筑结构安排之间的底层逻辑关系也是如此,不一而足,只是不同的结构安排之间的关系除了一般性也有其特殊性。

(四) 新结构环境劳动理论: 结构变迁中环境与劳动的运行原理

目前,环境问题对劳动力供给、工资、劳动力流动、劳动生产率等的影响的学术研究比较丰富^{[22](P52-73) [23](P133-144) [24](P102-117)},也大致形成一门环境与劳动经济学,但并不是所有关于环境与劳动的研究都属于新结构环境劳动理论的范式。新结构环境劳动理论更强调内生于禀赋结构的生产结构对环境与劳动运行的影响。新结构环境劳动理论的底层逻辑是,环境结构与劳动结构的相互影响通过要素禀赋结构和生产结构机制产生。从横向和纵向来看,由于不同发展阶段存在的结构性差异,环境结构与劳动结构的相互作用也应要素禀赋结构和生产结构的差异而不同。换句话说,由于要素禀赋结构的地区和发展阶段差异内生出生产结构的差异,生产结构的差异进一步内生出环境结构与劳动结构运行的差异。即使在给定产业结构状态下,若劳动结构与产业结构内生决定的最优劳动结构不匹配,则会扭曲劳动结构与环境结构的运行关系,例如,劳动结构与产业结构的不匹配不但会导致劳动效率低下,而且还会导致能源效率低下、环境污染加剧等环境结构扭曲问题。究其原因,新结构环境经济学认为,政府违背比较优势的发展战略是导致劳动结构与环境结构扭曲的关键因素。由于违背比较优势的发展战略,使得产业结构偏离禀赋结构内生的最优产业结构,从而使得产业结构与最优劳动结构不匹配,进

而加剧环境问题。当然,背后各种传导机制需要结合具体议题予以具体分析。

(五) 新结构环境空间理论: 结构变迁中环境与空间的运行原理

由于空间是人类经济活动的载体,任何经济活动都不能离开空间而存在^{[25](P2)},环境本身也具有空间属性,因此,环境与空间具有内在的关联。由于要素在空间上的非均质分布,不同空间点满足人类经济活动的要素禀赋条件不同,因此,理性选择的结果就是不同空间点的最优生产方式不同,即不同空间的比较优势不同,那么,与之对应的环境结构也就不同。与此同时,由于环境禀赋在不同的空间分布不同,其对生产结构的作用也就不同,从而也会影响空间结构的分布和变迁。据此可提出新结构环境空间理论的基本假说:不同的经济发展阶段,环境与空间的运行关系不同,本质上是在不同的经济发展阶段要素禀赋结构不同,内生的最优产业技术结构不同,不同的产业技术结构的特征和环境特征不同,从而导致环境与空间的关联性不同。在给定的发展阶段下,空间结构与发展阶段的产业技术结构相匹配,则空间结构有利于减少污染、优化生态环境;反之,则加剧污染、恶化生态环境。而发展战略违背比较优势,是导致空间结构扭曲的主要成因,从而使得空间结构的环境效应恶化。

(六) 新结构环境开放理论: 结构变迁中环境与开放的运行原理

关于环境与对外贸易的已有研究十分丰富,即便在国内也催生了海量的研究,可参见学术界对过去 20 年来这一议题的文献计量分析^{[26](P47-56)}。然而,这些研究思路主要聚焦于外贸或外资对环境的影响^{[27](P7-74) [28](P30-43)},当然对中国这一发展中国家的研究结论与其他发达国家的研究结论的诸多不同之处很多就是不同发展阶段所引起的。这需要从新结构经济学的底层逻辑予以解释,必然会涉及的机制是不同发展阶段的产业结构不同,对应的贸易结构不同与环境结构也不同,贸易结构与环境结构的关系也自然不同。除了采取新结构环境经济学视角对贸易与外资与环境这一类老生常谈的议题获得新解之外,这里侧重讨论一下区域产业转移与全球价值链与环境关系的新结构环境经济学的看法。区域产业转移与全球价值链分工地位的变化都是由于禀

赋结构变迁导致的必然结果,伴随产业转移与全球价值链分工地区的变迁也就会产生对应的环境问题的转移和变化。例如,不同发展阶段的经济体所处的全球价值链分工地位的不同对于碳排放水平的影响也会不同。例如,徐博以全球主要经济体为研究对象,在环境库兹涅茨曲线(EKC)模型基础上,将GVC分工地位指数和CDIAC碳排放数据库进行匹配组成面板数据,检验GVC分工地位对于碳排放水平的影响,发现与EKC模型相类似,GVC分工地位的上升对于碳排放的影响呈倒U型关系。其机制可能在于,GVC分工地位可以通过提高绿色能源使用率来降低碳排放量^[29](P121-129)。

(七) 新结构环境周期理论: 结构变迁中环境与周期的运行原理

经济周期或经济波动作为经济运行的一种常态,其与环境也将产生各种关联。新结构环境经济学认为,在不同的经济发展阶段,经济波动的特征不同,且环境特征也不同,那么经济周期波动与环境的运行关系在不同的经济发展阶段也将呈现不同的运行关系。由于不同经济发展阶段,要素禀赋结构不同,内生决定的产业结构不同,而不同产业的经济波动特征不同。已有研究发现,欠发达经济体经济增长更波动的来源是其产业波动性更大;随着发展水平的提高,生产结构从更波动的部门向更稳定的部门转型,经济总的波动趋稳定。例如,根据一些经验测算,标准差比较低的行业包括:印刷出版的标准差为2.5%、金属制品(机械、电气除外)以及机械、电行业的标准差为2.6%、专业科学设备的标准差为2.9%,标准差比较高的行业包括:钢铁和有色金属为7.2%、纸张及产品的标准差为6.2%、皮革产品的标准差为4.9%、木制产品(家具除外)的标准差为4.3%^[30](P243-287)。与此同时,不同产业的环境特征不同,农业的能耗和排污强度低于工业,而服务业又相对低于工业。因此,在不同的产业结构状态下,经济波动与环境的运行关系不同。不仅如此,假若政府的发展战略违背要素禀赋结构决定的比较优势,会导致产业结构扭曲,造成经济发展的不稳定,从而

影响经济波动与环境的运行关系。例如,违背比较优势的发展战略会导致经济周期波动扩大,造成经济运行不稳定,增加企业的运行风险和成本,从而不利于环境治理投入,加剧环境污染等。

(八) 新结构环境与制度理论^①: 结构变迁中环境与制度的运行原理

制度结构作为一个复杂的体系,既包括环境体系中的环境规制等的制度结构安排,也包括经济系统中金融制度、劳动制度、空间制度、开放制度等等。新结构制度经济学从一般原理层面对制度安排的内生性和变迁都作了探讨^[2](P1161-1235)^[31](P1-18)。事实上,前述新结构环境经济学也对环境体系中的制度安排及其变迁做了研究。因此,这部分侧重探讨经济系统中其他制度安排对环境的影响。新结构环境经济学认为,不同的产业发展需要不同的制度安排,且不同的产业具有不同的环境特性,那么在不同的产业结构下制度安排与环境的运行关系不同。例如,一般而言,农业的交易服务需求低于工业,工业又低于服务业;与此同时,农业的能耗和排污强度小于工业,而服务业又小于工业,因此,在每个发展阶段,制度与环境的运行关系就有所不同。如果在每个发展阶段制度体系提供的制度安排与其要素禀赋结构决定的产业技术结构不匹配,则会增加产业发展的交易成本,从而降低经济的运行效率,减少经济剩余,从而不利于环境治理投入,不利于减少环境污染。进一步地,新结构环境经济学认为,政府违背比较优势的发展战略是导致制度与环境运行关系扭曲的主要成因。具体地,以财政分权体制为例,郑洁等基于新结构环境经济学视角,研究认为,财政分权在不同的经济发展阶段对环境治理的影响不同。当经济发展水平较低时,财政分权对环境治理的影响以负向的替代效应为主;而当经济发展水平较高时,财政分权对环境治理的影响以正向的收入效应为主^[32](P67-73)。在此过程中,财政分权程度的提高有利于地区发展战略遵循其比较优势,而遵循比较优势发展战略的地区,能够有效地抑制财政分权对环境污染的负面冲击^[33](P57-70)。

^①需要注意的是,该题目容易引起歧义,“新结构环境与制度理论”中的“环境制度”是指环境结构变量与制度结构变量之间的关系,基于新结构经济学视角研究这两个变量之间的关系,从而得到相应的理论,而不仅仅指环境体系中的环境规制等的制度安排,具体的环境制度安排前面的章节已有所讨论。

十、结语

新结构经济学秉持马克思唯物辩证法和历史唯物主义,由要素禀赋和其结构这一在每一时点给定、随时间可变的物质存在作为理论分析的出发点,将不同发展阶段所具有的产业技术、软硬基础设施的结构差异及其内生性引入现代经济学之后,开启了一场经济学的结构革命^{[3](P1-18 [34](P81-107))}。环境结构本就是新结构经济学所要研究的复杂结构系统中的子系统,本文初步从新结构经济学的底层逻辑勾勒了新结构环境经济学的主要逻辑架构,围绕主要议题探讨了新结构环境经济学的理论体系。当然,本文还仅仅是抛砖引玉,为后续的深入研究提供路线指南,其中存在大量的研究议题假说有待深入的理论 and 实证研究,基本原理还可以进一步精炼,框架体系也还可以进一步推敲。正如新结构经济学是新时代中国特色社会主义政治经济学的重要组成部分一样,新结构环境经济学也是新时代中国特色社会主义思想中关于美丽中国研究的重要内容。正如习近平总书记所深刻指出的那样,生态环境保护与经济发展不是矛盾对立的关系,而是辩证统一的关系。生态环境保护的成败归根到底取决于经济结构和经济发展方式。发展经济不能对资源和生态环境竭泽而渔,生态环境保护也不是舍弃经济发展而缘木求鱼,要坚持在发展中保护、在保护中发展,实现经济社会发展与人口、资源、环境相协调,使绿水青山产生巨大生态效益、经济效益、社会效益。探索生态优先、绿色发展的新路子,关键是要处理好绿水青山和金山银山的关系。这不仅是实现可持续发展的内在要求,而且是推进现代化建设的重大原则。需要加快深化新结构环境经济学,对丰富新结构经济学学科体系有重要的理论意义,对我国和人类的生态文明建设也具有重要的实践意义。

本文为庆祝南昌大学新结构经济学研究院而刊发,感谢李汝资教授等同仁对本文的有益帮助。

参考文献:

- [1] 汤姆·蒂坦伯格,琳恩·刘易斯.环境与自然资源经济学[M].北京:中国人民大学出版社,2016.
- [2] 林毅夫,付才辉.新结构经济学导论[M].北京:高等教育出版社,2019.

- 出版社,2019.
- [3] 林毅夫.如何做新结构经济学的研究[J].上海大学学报(社会科学版),2020(2).
- [4] Dong Wang, Amin Mugera, Ben White. Directed Technical Change, Capital Intensity Increase and Energy Transition: Evidence from China[J].The Energy Journal,2019.
- [5] Grossman G M, Krueger A B. Economic growth and the environment[J].The quarterly journal of economics,1995,110(2).
- [6] Grossman G M, Krueger A B. Environmental impacts of a North American free trade agreement[R].National Bureau of Economic Research,1991.
- [7] 付才辉,郑洁,林毅夫.发展战略与环境污染——一个新结构环境经济学的理论假说与实证分析[G].北京大学新结构经济学研究院工作论文(No.C2018008),2018.
- [8] 王芳,曹一鸣,陈硕.反思环境库兹涅茨曲线假说[J].经济学(季刊),2020(1).
- [9] 文一.伟大的中国工业革命[M].北京:清华大学出版社,2016.
- [10] 涂正革,谌仁俊.排污权交易机制在中国能否实现波特效应?[J].经济研究,2015(7).
- [11] 齐绍洲,林岫,崔静波.环境权益交易市场能否诱发绿色创新?——基于我国上市公司绿色专利数据的证据[J].经济研究,2018(12).
- [12] 陈仪,姚奕,孙祁祥.经济增长路径中的最优环境政策设计[J].财贸经济,2017(3).
- [13] 郑洁,付才辉.企业自生能力与环境污染:新结构经济学视角[J].经济评论,2020(1).
- [14] 王坤宇.国家发展战略与能源效率[J].经济评论,2017(5).
- [15] 郑洁,付才辉,赵秋运.发展战略与环境治理[J].财经研究,2019(10).
- [16] 原毅军,谢荣辉.环境规制的产业结构调整效应研究——基于中国省际面板数据的实证检验[J].中国工业经济,2014(8).
- [17] 童健,刘伟,薛景.环境规制、要素投入结构与工业行业转型升级[J].经济研究,2016(7).
- [18] 邓慧慧,杨露鑫.雾霾治理、地方竞争与工业绿色转型[J].中国工业经济,2019(10).
- [19] 余泳泽,孙鹏博,宣烨.地方政府环境目标约束是否影响了产业转型升级?[J].经济研究,2020(8).
- [20] Porter M E, Van der Linde C. Toward a new conception of the environment-competitiveness relationship[J].Journal of economic perspectives,1995(4).
- [21] 陈诗一,李志青.绿色金融概论[M].上海:复旦大学出版社,2019.

- [22] Graff Zivin J, Neidell M. The impact of pollution on worker productivity [J]. *American Economic Review*, 2012(7).
- [23] 杨振兵, 张诚. 中国工业部门工资扭曲的影响因素研究——基于环境规制的视角 [J]. *财经研究*, 2015(9).
- [24] 孙伟增, 张晓楠, 郑思齐. 空气污染与劳动力的空间流动——基于流动人口就业选址行为的研究 [J]. *经济研究*, 2019(11).
- [25] 郝寿义. *区域经济学原理* [M]. 上海: 上海格致出版社, 2016.
- [26] 代富强, 张霞. 基于 CNKI 和 Cite Space 的我国贸易与环境关系研究文献计量分析 [J]. *重庆工商大学学报(社会科学版)*, 2021(2).
- [27] Copeland B R, Taylor M S. Trade, growth, and the environment [J]. *Journal of Economic literature*, 2004(1).
- [28] 许和连, 邓玉萍. 外商直接投资导致了中国的环境污染吗? ——基于中国省际面板数据的空间计量研究 [J]. *管理世界*, 2012(2).
- [29] 徐博, 杨来科, 钱志权. 全球价值链分工地位对于碳排放水平的影响 [J]. *资源科学*, 2020(3).
- [30] Tenreyro K S. Volatility and Development [J]. *The Quarterly Journal of Economics*, 2007(1).
- [31] 林毅夫, 付才辉, 郑洁. *新结构环境经济学初探* [M]. 北京: 北京大学出版社, 2021.
- [32] 郑洁, 付才辉, 刘舫. 财政分权与环境治理——基于动态视角的理论和实证分析 [J]. *中国人口·资源与环境*, 2020(1).
- [33] 郑洁, 付才辉, 张彩虹. 财政分权与环境污染——基于新结构经济学视角 [J]. *财政研究*, 2018(3).
- [34] 付才辉. 新结构经济学: 一场经济学的结构革命——一种(偏)微分方程思路下内生(总量)生产函数的解读 [J]. *经济评论*, 2017(3).

New Structural Environmental Economics: A Theoretical Framework

LIN Yi-fu, FU Cai-hui, ZHENG Jie

(Institute of New Structural Economics, Peking University, Beijing 100871, China)

Abstract: New structural economics is put forward as the third generation of development economics, but it is actually a structural revolution of modern economics, which involves every field of modern economics, including environmental economics. Based on the research perspective of one central point and three basic points of the new structural economics, the new classical research method is adopted to analyze the structure of the economic environment system, and the theoretical framework of the new structural environmental economics is preliminarily constructed. According to the basic principles and research scope of new structural environment economics, the theoretical framework can be divided into four theoretical systems, namely, new structural optimal environment structure theory, new structural environment development theory, new structural environment transformation theory and new structural environment operation theory. The four theoretical systems consistently hold that the environmental structure and its change, transformation and operation are all inherent in the production structure determined by the factor endowment structure. Compared with neoclassical environmental economics focusing on the allocation of environmental resources, new structural environmental economics is of a higher level. In the future, it is necessary to accelerate the discipline construction of new structural environmental economics and gradually promote the formation of a sub-discipline of new structural environmental economics.

Key words: new structural economics; new structural environmental economics; environmental development; environmental transformation; environment operation

(责任编辑 刘雪斌)