

# 纵向关联市场、资源税改革和中国稀土出口

## ——对资源从量税和从价税实施效果的评估

何欢浪<sup>1</sup>, 陈琳<sup>2,3</sup>

(1. 上海对外经贸大学 国际经贸学院, 上海 201620; 2. 华东师范大学 经济学院, 上海 200241;

3. 复旦大学 国际投资研究中心, 上海 200433)

**摘要:**我国稀土资源税的征收由从量计征转为从价计征显然更加符合市场化原则,但是这两类计征方式对中国控制世界稀土价格的能力是否一致?不同类型的税收计征方式会如何影响资源税的实施效果呢?文章通过构建一个基于纵向关联市场的博弈模型,研究了政府征收稀土资源税的不同方式对企业税负转移的影响。研究发现:(1)如果我国上游稀土产业市场集中度低或者发达国家下游稀土产业集中度高,则不论何种征收方式,其税负主要由下游发达国家生产厂商承担。(2)当稀土生产的边际成本较高时,从价计征的资源税税负转移幅度要高于从量计征,即征收从价税所带来的稀土出口价格上升程度更高。(3)如果我国稀土上游产业集中度很高或者发达国家稀土下游产业集中度很低,当资源税从价计征时,我国可以对稀土生产征收资源税;当资源税从量计征时,我国就需要对稀土生产进行补贴。总之,不管征收方式如何,资源税政策的实施效果都和上下游的市场结构有关。因此,要促进我国稀土产业的健康发展,不仅需要短期内采取从价征收的资源税对其加以保护,而且也需要着眼未来,鼓励我国稀土产业的下游企业依靠技术进步做大做强,从根本上改变当前稀土下游产业基本上为发达国家所垄断的局面。

**关键词:**纵向关联市场;资源税;从量税;从价税

**中图分类号:**F740 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-9952(2017)07-0095-12

**DOI:**10.16538/j.cnki.jfe.2017.07.008

### 一、引言

稀土因其独特优异的性质,被广泛应用于电子、能源、信息、航空和军事等领域,成为当代新技术革命和国际竞争中的重要战略资源(吴白芦等,1996)。当前,中国是世界上最大的稀土储备、生产和出口国,根据2012年国务院新闻办发布的《中国的稀土状况与对策》,中国以23%的稀土资源承担了世界90%以上的市场供应。然而,中国不仅没有取得与稀土产量垄断地位相匹配的垄断定价权,只能以“白菜价”出口产品,还招致各主要稀土消费国的“围攻”。2012年3月,美日欧等就中国稀土出口问题向WTO提出诉讼。至此,中国稀土出口问题受到了各界的广泛关注,也成为学界研究的热点。

**收稿日期:**2016-09-23

**基金项目:**国家自然科学基金青年项目(71403164);国家社会科学基金重大项目(15ZDA058);国家社会科学基金一般项目(14BJL055)

**作者简介:**何欢浪(1981—),男,浙江诸暨人,上海对外经贸大学国际经贸学院副教授;

陈琳(1978—)(通讯作者),女,浙江义乌人,华东师范大学经济学院副教授,复旦大学国际投资研究中心研究员。

为了提高稀土的出口价格、保护本国的自然环境以及主导稀土资源战略性地位,中国政府从 2005 年开始,出台了一系列产业政策、出口管理政策和环境政策。产业政策方面,政府通过企业重组、补偿关闭和淘汰关停等手段,提高稀土产业的行业集中度;出口管理政策方面,主要使用出口限制手段,通过配额和出口关税政策,限制稀土的出口。但是,出口限制政策引发了中国和发达国家之间的贸易摩擦,世界贸易组织裁定中国对稀土产品采取的出口关税、配额管理措施违反了世界贸易组织的相关规定,出口限制措施在世界贸易组织机制下失灵,因此中国政府开始考虑使用资源税接替出口限制措施来促进稀土产业的健康发展。

对于稀土资源税的征收方式,中国过去一直使用从量计征,如稀土开采企业需要缴纳资源税、排污费、森林植被恢复费、水土保持设施补偿费、水土流失防治费等各类和产量有关的税费(赖丹和曾珍,2014)。从量计征在一定程度上造成了稀土矿产的“采富弃贫”和稀土走私监管不力等问题。为了进一步推进清费立税,理顺资源税费关系,从 2015 年 5 月起,中国政府将稀土、钨、钼的资源税由从量计征改为从价计征,<sup>①</sup>资源价格随行就市,价格高则多缴纳资源税,价格低则少缴纳资源税。资源税的征收由从量计征转为从价计征,显然更加符合市场化原则,但是这两类计征方式对中国控制世界稀土价格的能力是否一致?不同类型的税收计征方式会如何影响资源税的实施效果呢?

进一步地,在构建模型评估从量税和从价税的实施效果时,还需要考虑中国稀土产业是一个典型的纵向关联市场,上游的中国企业生产的稀土原材料主要出口到欧美、日本等发达国家的新能源、新材料以及电子信息等高新技术企业(刘跃和谢丽英,2008),然后其再将生产的高科技产品出口至中国,组装完成最终产品(邢斐等,2012;何欢浪,2014)。因此,本文将在纵向关联市场下,考虑当上游(稀土)、下游(高科技)产业的市场结构变化时,两类政策的税负转移是如何变化的,且有何区别?在现有稀土产业的市场结构下,政府制定最优的稀土从量税和从价税有何区别?

本文试图建立一个纵向关联市场的理论模型,研究不同的税收征收方式(从量税和从价税)对我国稀土资源税政策的实施效果产生的不同影响。本文的理论框架主要有两个:一是基于纵向关联市场的战略性贸易政策模型(Spencer 和 Jones,1991,1992;Ishikawa 和 Lee,1997);二是产业组织文献里较为经典的税负转移文献(Delipalla 和 Keen,1992;Anderson 等,2001;Peitz 和 Reisinger,2014),即消费税(生产税)如何在消费者和生产者两边转移,现有文献主要集中在需求弹性和供给弹性如何影响税负承担上。

本文的贡献主要表现在:(1)与现有产业组织文献在封闭经济情形下讨论从量税和从价税的税负转移问题不同的是,本文在开放经济条件下对此加以讨论;(2)以往的战略贸易政策文献较多考虑的是从量税,而本文将从价税和税负转移纳入战略性贸易政策的框架中;(3)本文将从价税纳入到稀土产业的分析框架中,说明从价税和从量税的不同实施效果,这可以为未来的实证研究提供理论依据;(4)本文的分析框架也可用于我国其他优势资源类产品的资源税政策评估,<sup>②</sup>为解决我国优势资源型产品的低价出口问题提供一定的理论支撑。

## 二、文献评述

20 世纪 90 年代以来,中间品市场被越来越多地引入到战略性贸易政策模型中(Spencer

<sup>①</sup>见新华网;[http://news.xinhuanet.com/expo/2015-05/05/c\\_127765962.htm](http://news.xinhuanet.com/expo/2015-05/05/c_127765962.htm)。

<sup>②</sup>2016 年 5 月,财政部、税务总局关于全面推进资源税改革的通知要求,自 2016 年 7 月开始,我国将全面推开资源税改革,全面实行从价计征。

和 Jones, 1991, 1992; Bernhofen, 1997; Ishikawa 和 Lee, 1997; Ishikawa 和 Spencer, 1999), 这些文献重点研究的是不同形式的中间产品市场结构(独占或者寡占)、不同形式的上下游产业结构(是否具有垂直整合厂商)以及不同形式的上游产品定价方式(统一定价或者歧视定价)等如何影响国家的最优贸易政策(包括中间产品和最终产品)。这些研究涉及的中间产品大多是芯片、液晶面板等高科技产品,研究的重点也是政府如何通过贸易政策来扩大中间产品的市场份额,所以基本上不需要考虑中间产品的出口限制。但是,稀土等资源类中间产品一般具有不可或缺性、可耗竭性、污染性等特点。现有研究很难刻画类似中国稀土产品“出口限制”的实际情形,所以本文以稀土作为中间产品出口为背景,在纵向关联市场环境下建立理论模型。

另外,传统的战略性贸易政策文献里,也较少关注税负的承担,反而是产业组织理论里有大量文献讨论从量税和从价税对国家福利、税负的不同影响。Delipalla 和 Keen(1992)在不完全竞争框架下分析从量税和从价税的福利效应,发现在对称(成本一样)的古诺竞争市场结构中,从价税的福利总是优于从量税。与之相反的是,Hamilton(1999)发现在买方垄断的市场结构下,从量税的福利总是优于从价税。Anderson 等(2001)考虑了一个差异化产品的伯川德竞争,发现从价税和从量税都可以 100% 以上的比例传递给消费者,从而提高企业的利润。与本文类似的是 Peitz 和 Reisinger(2014)的模型,他们考虑了一个纵向关联的上下游寡占古诺竞争模型,在短期内,在上下游企业数目外生的情况下,无论是对中间产品还是最终产品征收从量税或者从价税,都可以有 100% 以上的税负转嫁给最终产品消费者,具体税负转嫁的大小取决于供给和需求弹性。与他们相比,本文的模型设置是一个开放经济下的纵向关联市场,本文考虑的是对上游产品采取不同的征税方式如何影响上游产品和最终产品的价格?此外,本文还重点讨论了市场集中度变化会如何影响税负转移?

最近几年,国内学术界也有大量的文献研究稀土贸易问题,认为稀土定价权的缺失主要是以下几个原因:(1)上游的稀土生产厂商之间竞争过度(于左和易福欢,2013),下游产业的需求集中化,且稀土产品的下游应用技术集中掌握在少数几个发达国家手中(宋文飞等,2011);(2)国内稀土生产企业不需要考虑稀土生产的外部环境成本(刘慧芳,2011;曾先峰等,2012;方虹和王红霞,2014)。除了稀土的定价权缺失外,与本文类似的几篇文献是:邢斐等(2012)分析了发达国家限制高新技术产品(稀土行业的下游产品)出口至中国,我国是否应该继续坚持对稀土出口征税;何欢浪(2014)发现,当下游发达国家释放稀土储备时,我国稀土的出口关税政策效果会随着外国的稀土储备的释放而有所不足,但是此文没有考虑从价税对资源税税负转移的影响。此外,资源税实行从价计征改革以来,也有大量的文献研究该改革对资源开采业本身的影响(黄燕芬等,2013)和对宏观经济的影响(林伯强等,2012),但是没有文献关注资源税的从价计征改革对资源产品出口带来的影响。

### 三、基本模型设定

假设在一个纵向关联产业中,中国为专业化生产稀土产品的上游国,日本和欧美等发达国家为专业化生产高新技术产品的下游国。我国国内存在  $m$  家相同的上游稀土生产厂商,日本和欧美等下游国家存在  $n$  家高新技术生产厂商。我国厂商将稀土产品出口至下游国家,而下游国厂商则将稀土作为投入品,生产高新技术产品并将其出口至中国市场。该假设考虑了现实中大部分的稀土最终产品最后以高价流入中国市场(邢斐等,2012)。我国对稀土生产征收资源税(从量税或者从价税)。具体而言,假设下游国的国内厂商生产最终产品,

$y_i$  为下游国内第  $i$  个厂商的最终产品出口量。而最终产品全部在中国消费,假设产品需求函数为:  $p=1-(Y)^b$ , 而  $Y=\sum_{i=1}^n y_i$ ,  $b$  代表下游产品的差异性程度,  $b$  越大, 差异性越小。进一步地, 假设生产单位最终产品需要投入单位中间产品。本文关心的是不同类型的资源税征收方式对上游国厂商的税负转移的影响, 所以假设下游国家的中间产品市场是统一的, 中间产品的价格为  $w$ 。假定下游厂商将中间产品加工成最终产品的成本为 0, 则下游国单个厂商的利润函数可写成:

$$\pi_i = (p - w)y_i \quad (1)$$

式(1)显示, 最终产品厂商的利润为总收益减去中间产品购买成本。假设上游国国内的上游厂商生产中间产品所需单位成本为  $c$ , 定义  $x_k$  为上游国第  $k$  个厂商的产量, 其利润函数为:

$$\pi_k^U = [(1 - \tau)w - c - t]x_k \quad (2)$$

式(2)表示上游厂商的利润为总收益减去中间产品的生产成本和资源税, 其中  $t$  代表从量税,  $\tau$  代表从价税。<sup>①</sup>

本文构建的博弈模型包括三个阶段: 在第一阶段, 中国对本国中间产品征收从量税  $t$  (或者从价税  $\tau$ ); 在第二阶段, 给定中间产品价格, 上游厂商确定出口中间产品的产量; 在第三阶段, 最终产品厂商进行古诺产量竞争。

#### 四、基本模型求解

##### (一) 最终产品市场竞争

对于下游出口国的单个厂商而言, 分别将最终产品需求函数代入式(1)中, 可得:

$$\pi_i^D = [1 - (\sum_{i=1}^n y_i)^b - w]y_i \quad (3)$$

对上式取一阶条件, 联立求解可得第  $i$  个下游厂商的最终产品产量为:

$$y_i = \frac{1}{n} \left[ \frac{n}{n+b} (1-w) \right]^{\frac{1}{b}} \quad (4)$$

如果  $b=1$  (最终高科技产品是完全同质的), 那么有:  $y_i = \frac{1-w}{n+1}$ , 这是典型的对称古诺寡占均衡。由于本文假设一单位中间产品经过加工可生产出一单位最终产品, 将该关系代入式(4)中, 可得到中间产品的引致性逆需求函数为:

$$w = 1 - \frac{n+b}{n} (ny_i)^b = 1 - \frac{n+b}{n} (Y)^b = 1 - \frac{n+b}{n} (\sum_{k=1}^m x_k)^b \quad (5)$$

##### (二) 中间产品市场竞争

在博弈的第二阶段, 中国的上游厂商将各自生产的中间产品分别销售给下游发达国家厂商。将式(5)给出的各国中间产品价格, 代入式(2)中, 可得第  $k$  个上游厂商的利润为:

$$\pi_k^U = \left\{ (1 - \tau) \left[ 1 - \frac{n+b}{n} \left( \sum_{k=1}^m x_k \right)^b \right] - c - t \right\} x_k \quad (6)$$

对式(6)取一阶条件, 可得第  $k$  个上游厂商的中间产品产量为:

$$x_k = \frac{1}{m} \left[ \frac{mn(1-\tau-c-t)}{(1-\tau)(m+b)(n+b)} \right]^{\frac{1}{b}} \quad (7)$$

<sup>①</sup> 本文假设政府或者使用从价税, 或者使用从量税, 而不会使用两种政策的组合。

将式(7)代入式(5)中,可得中间产品价格为:

$$w = \frac{b(1-\tau) + m(t+c)}{(1-\tau)(m+b)} \quad (8)$$

由于假设生产一单位最终产品需要投入一单位中间产品,由式(7)得到第*i*个下游厂商的最终产品产量为:

$$y_i = \frac{1}{n} \sum_{k=1}^m x_k = \frac{1}{n} \left[ \frac{mn(1-\tau-c-t)}{(1-\tau)(m+b)(n+b)} \right]^{\frac{1}{b}} \quad (9)$$

由式(9)容易得出最终产品价格为:

$$p = \frac{b(m+n+b)(1-\tau) + mn(t+c)}{(1-\tau)(n+b)(m+b)} \quad (10)$$

本文重点关注中国对稀土征收资源税的政策实施效果,即不同类型的征收方式(从量税和从价税)对上游国厂商的税负转移的影响以及对下游最终产品的价格的影响。在式(8)中,令 $\tau=0$ ,即政府只使用从量税,将中间产品的市场价格求从量税的导数,可以得到:

$$0 < \frac{\partial w}{\partial t} = \frac{m}{m+b} < 1 \quad (11)$$

在式(8)中,令 $t=0$ ,即政府只使用从价税,将中间产品的市场价格求从价税的导数,可以得到:

$$0 < \frac{\partial w}{\partial \tau} = \frac{m}{m+b} \frac{c}{(1-\tau)^2} \quad (11')$$

在式(10)中,令 $\tau=0$ ,即政府只使用从量税,将最终产品的市场价格求从量税的导数,可以得到:

$$0 < \frac{\partial p}{\partial t} = \frac{m}{(m+b)} \frac{n}{(n+b)} < 1 \quad (12)$$

在式(10)中,令 $t=0$ ,即政府只使用从价税,将最终产品的市场价格求从价税的导数,可以得到:

$$0 < \frac{\partial p}{\partial \tau} = \frac{m}{(m+b)} \frac{n}{(n+b)} \frac{c}{(1-\tau)^2} \quad (12')$$

政府对上游稀土厂商征收从量关税,其税负会部分转移到中间产品价格上,但是在现有市场结构下,该税负不会完全转移,更不会过度转移。另外,由于最终产品还会销售到本国市场,上游的从量税负将会进一步转移到最终产品的价格上。对比式(11)和式(12),可以看到: $\frac{\partial p}{\partial t} < \frac{\partial w}{\partial t} (\frac{\partial p}{\partial \tau} < \frac{\partial w}{\partial \tau})$ ,即转移到最终产品的税负会小于转移到中间产品的税负。由此我们可以得到如下命题:

命题 1:无论是从量税还是从价税,上游稀土产品的税负都是逐级递减转移的。

命题 1 的经济学直觉非常简单,即在上下游市场结构都是不完全竞争的假设下,政府对上游中间产品征收资源税,其税负先转移给下游厂商。此时,税负转移的大小只与上游产品的市场结构(*m* 的大小)有关,而与下游厂商的市场结构(*n* 的大小)无关。但是,当下游产品被销售到中国市场时,其税负将转移给最终产品的消费者,此时,下游市场结构在税负转移中将起到一定的作用,所以下游产品承担的税负转移和上下游产品的市场结构都有关。由于上下游的市场结构都是寡头垄断,因此每一级市场(上游市场、下游市场)的市场结构对价格(*w* 和 *p*)产生逐级影响。

进一步地,将式(11)、(11')、(12)和(12')对上下游市场集中度求导,以分析上下游产业集中度对资源税税负转移的影响,可以得到:

$$\begin{aligned} \frac{\partial^2 \omega}{\partial t \partial m} = \frac{b}{(m+b)^2} > 0, \frac{\partial^2 p}{\partial t \partial m} = \frac{n}{(n+b)} \frac{b}{(m+b)^2} > 0, \frac{\partial^2 p}{\partial t \partial n} = \frac{m}{(m+b)} \frac{b}{(n+b)^2} > 0 \quad (13) \\ \frac{\partial^2 \omega}{\partial \tau \partial m} = \frac{b}{(m+b)^2} \frac{c}{(1-\tau)^2} > 0, \frac{\partial^2 p}{\partial \tau \partial m} = \frac{n}{(n+b)} \frac{b}{(m+b)^2} \frac{c}{(1-\tau)^2} > 0, \\ \frac{\partial^2 p}{\partial \tau \partial n} = \frac{m}{(m+b)} \frac{b}{(n+b)^2} \frac{c}{(1-\tau)^2} > 0 \quad (13') \end{aligned}$$

由式(13)和(13')可以得到如下命题:

命题 2:无论是从量税还是从价税,上游国家产业集中度越低( $m$  越大)或者下游国家产业集中度越高( $n$  越小),上游国家对稀土征收的资源税税负将更多地转移到发达国家的下游厂商。

命题 2 的经济学含义是,上游国对中间产品征收资源税会提高中间产品的价格。若上游国产业集中度低,则上游厂商之间激烈的竞争会将中间产品价格压得过低,此时,上游国通过征收资源税提高中间产品价格的余地相对较大,上游国对稀土征收的资源税税负将更多地转移到发达国家的下游厂商。<sup>①</sup>

对上游产品征税,在下游国家的最终产品价格转移上的作用也是类似的,随着下游国家产业集中度的降低,下游厂商之间的竞争加剧,从而会将最终产品的价格压得很低,此时,上游国征收资源税对提高中间产品价格的余地相对较大,将上游中间产品价格上升的负担更多地转嫁到下游最终产品价格上,即中国消费者身上。

命题 2 的现实意义在于,上游国的产业集中度越低( $m$  越大)或者下游国家产业集中度越高( $n$  越小),则中国就应该坚持对稀土征收资源税,以防止稀土出口价格过低,因为大部分的税收负担将转嫁到下游厂商中去。一方面,中国可以享受垄断租金;另一方面,中国的消费者承担的税收负担也较小。

具体而言,进一步分析最终产品的差异程度对上游国资源税的税负转移影响,我们将式(11)和式(12)进一步求导,分析最终产品的差异程度对资源税税负转移的影响,得到:

$$\frac{\partial^2 \omega}{\partial t \partial b} = -\frac{1}{(m+b)^2} < 0, \frac{\partial^2 p}{\partial t \partial b} = -\frac{m+n+2b}{(m+b)(n+b)} < 0 \quad (14)$$

$$\frac{\partial^2 \omega}{\partial \tau \partial b} = -\frac{1}{(m+b)^2} \frac{c}{(1-\tau)^2} < 0, \frac{\partial^2 p}{\partial \tau \partial b} = -\frac{m+n+2b}{(m+b)(n+b)} \frac{c}{(1-\tau)^2} < 0 \quad (14')$$

由此我们可以得到如下命题:

命题 3:无论是从量税还是从价税,当最终产品的差异性变小( $b$  上升)时,政府对稀土征收的资源税税负将更多地被下游发达国家的生产厂商承担。

命题 3 的经济学含义是:当最终产品的差异性变小时,政府征收资源税后,中间产品价格将提高,最终产品的价格也将上升;最终产品的差异性越小,市场竞争越激烈,最终产品生产企业可以承担的税负也就越少,此时,税负更多地被中国消费者承担。但是,随着最终产品的差异性变小,中间产品的引致需求弹性也会变大,从而中间产品征税将更多地由生产者(中间产品的消费者)承担。由于税负转移是逐级递减的,因此对中间产品的税负转移,将逐

<sup>①</sup>极端的情况是,当上游是完全竞争时( $m$  无限大),企业的定价就是成本价,政府征收资源税后,上游企业的定价即为成本加资源税,此时,资源税可以完全转移给发达国家的最终产品生产企业。

级转移到中间产品生产商和最终产品消费者。由命题 1 可知,转移到最终产品的税负会小于转移到中间产品的税负,当最终产品的差异性变小( $b$  上升)时,政府对稀土征收的资源税税负将更多地被上游稀土厂商承担。<sup>①</sup> 命题 3 的现实意义在于,如果下游发达国家生产的最终产品(一般为高科技产品)差异性较小,那么中国就应该坚持对稀土征收资源税,因为大部分的税负会被下游发达国家的生产厂商承担。

本文重点关注不同类型的资源税(从量税和从价税)对上游国厂商的税负转移的影响,比较式(11)和(11')、(12)和(12')、(13)和(13')以及(14)和(14'),我们发现从量税和从价税在税负转移上唯一的区别在于,从价税税负转移比从量税税负转移多了一项  $c/(1-\tau)^2$ ,即从量税的税负转移只与上下游的市场结构( $m$  和  $n$ )以及最终产品差异性( $b$ )有关,但从价税的税负转移还与上游产品的生产成本( $c$ )以及从价税本身( $\tau$ )的大小有关。由此,我们有:

命题 4:当政府从价税满足  $\tau > 1 - \sqrt{c}$  (或者  $\tau < 1 - \sqrt{c}$ ) 时,从价税的税负转移幅度要高于(或者低于)从量税的税负转移。

与命题 2 类似,无论是从量税还是从价税,上游国对稀土征收资源税都将提高稀土的出口价格,并且这个价格提高效应还与上游产业的市场结构有关,也与从价税的税基大小有关。因为从价税是以商品价格为标准制定的税率,当政府提高从价税时,企业负担的税收会随着产品的定价提高而增加,所以当从价税税基较小时,企业对税收负担不是非常敏感,征税起到的价格提高效应相对较小;但是,当从价税税基很高时,企业面临的税收负担会很大,企业会有一个直接的动机就是降低中间产品的价格,此时,从价税带来的价格提高效应将非常显著,因而从价税的税收负担更多地转嫁到下游国的下游厂商。在从量税中,由于企业负担的税收不会与企业定价直接挂钩,因此当政府提高从量税税基后,虽然也会有价格提高效应,但是企业没有直接的动机去降低中间产品价格。

命题 4 说明了从价税随着价格波动的特征,相比于从量税,从价税在税负传递上能使企业更好地反映市场的供求信号,促进资源的有效配置。命题 4 的现实意义在于,相比于从量税,从价税更加能反映企业的成本信息,当中间产品的成本上升时,命题 4 的条件  $\tau > 1 - \sqrt{c}$  容易满足,此时,政府采取从价税会比从量税更有优势。命题 4 的现实意义在于,如果中国生产稀土的成本较高,那么中国政府应该更多地使用从价税的方式。

### (三)上游国对中间产品征收资源税的决定

在博弈的第一阶段,上游国 A 通过选择最优的中间产品征税政策,以最大化本国的福利:<sup>②</sup>

$$W = \sum_{k=1}^m (\pi_k + tx_k + \tau wx_k) + CS \quad (15)$$

其中,CS 为消费者剩余,且有:

$$CS = \frac{1}{2} Y^2 = \frac{1}{2} \left( \sum_{i=1}^n y_i \right)^2 = \frac{1}{2} \left[ \frac{mn(1-\tau-c-t)}{(1-\tau)(m+1)(n+1)} \right]^2 \quad (16)$$

将式(7)和式(8)代入上游厂商的利润函数中,可得到单个上游厂商的利润为:

$$\pi_k = \frac{mn(1-\tau-c-t)^2}{(1-\tau)(m+1)^2(n+1)} \quad (17)$$

<sup>①</sup>有两类消费者,一类最终产品的中国消费者,一类是中间产品的消费者(发达国家的最终产品生产者)。随着最终产品的差异性变小,即相互替代性提高,市场竞争加剧,税负更多的是由消费者承担,且中间产品的消费者承担得更多。

<sup>②</sup>为了分析的简单,在分析社会福利的时候,假设最终产品没有差异,即产品差异化指数  $b = 1$ 。

令  $\tau=0$ , 即政府只使用从量税, 将式(7)、(16)和(17)代入式(15), 可求得上游国所采取的最优从量税为:

$$t = \frac{(m-n-1)(1-c)}{m(n+2)} \quad (18)$$

由式(18), 可以得到如下命题:

命题 5: 当上游国采取从量税时, 如果上游国产业集中度高, 满足  $m < n+1$ , 那么政府对稀土生产实行资源补贴, 否则政府的最优政策为对稀土生产征收资源税。

命题 5 的直观经济含义是, 上游国对本国稀土征收资源税, 既能通过提高中间产品价格而获益, 也会通过降低中间产品出口量以及提高最终产品进口价格而受损。如果上游国产业集中度低, 那么上游厂商之间激烈的竞争会将中间产品价格压得过低, 严重损害上游国利益。此时, 上游国对本国稀土征收资源税以提高中间产品价格就是值得的。如果上游集中度相对较高, 那么征税带来的中间产品价格上升空间会相对有限, 此时, 上游国更应该对稀土生产进行补贴, 以通过扩大中间产品出口量和降低最终产品进口价格来改善本国社会福利。命题 5 的现实意义与命题 2 类似, 即上游国的产业集中度越低 ( $m$  越大) 或者下游国的产业集中度越高 ( $n$  越小), 则中国就应该坚持对稀土征收资源税。

令  $t=0$ , 即政府只使用从价税, 将式(7)、(16)和(17)代入式(15), 可求得上游国所采取的最优从价税为:

$$\tau = \frac{(m-n-1)(1-c)}{n(m+1)c+m-(n+1)} \quad (18')$$

由式(18'), 可以得到如下命题:

命题 6: 当上游国采取从价税时, 如果上游国产业集中度低, 满足  $m > n+1$ , 那么政府的最优政策为对稀土征收资源税; 如果上游国产业集中度高, 那么政府的最优政策不确定。

当上游国产业集中度低时, 即  $m > n+1$ , 命题 6 的经济学含义与命题 5 一致, 即上游国的产业集中度低, 征收资源税可以较大幅度提高中间产品价格。当上游国的产业集中度高时, 即  $m < n+1$ , 此时政府使用从量税, 征收资源税带来的中间产品价格上升效应非常有限。一方面, 征收资源税降低了中间产品的出口量, 降低了出口的收益; 另一方面, 征收资源税提高了最终产品的进口价格, 也不利于本国消费者。

但是采取从价税时, 从价税对中间产品的价格提高效应与从量税不一样, 从价税的价格提高效应相对于从量税更加明显。当上游国产业集中度高, 即采取从量税时, 必然使用生产补贴, 但是采取从价税时, 依然有可能征收资源税。命题 6 的现实意义在于, 由于从价税对上游稀土生产厂商的价格提高效应更加明显, 即使上游稀土行业集中度较高, 政府依旧可以使用从价征税的政策, 以提高中间产品的出口价格。

联系中国的稀土产业发展历史, 由于地方财政等原因, 从 20 世纪 90 年代开始, 各个稀土产区都有很多产能较小的稀土企业, 造成稀土出口市场过度竞争的局面。为了提高稀土的出口价格, 中国稀土“新政”的重要措施就是改变稀土产业过于分散的市场结构, 从 2011 年开始, 逐渐形成了现在的“5+1”稀土大集团格局。<sup>①</sup> 联系命题 5 和命题 6 可知, 2011 年前, 中国上游稀土产业肯定满足  $m > n+1$  这个条件, 因为此时上游稀土产业的市场集中度很低, 即  $m$  很大。随着我国稀土“新政”的不断实施,  $m$  逐渐变小,  $m > n+1$  这个条件是否

<sup>①</sup>北方 1 家为包钢稀土组建成立的北方稀土集团, 南方 5 家为五矿集团和中铝公司两大央企, 以及赣州稀土、广晟有色、厦门钨业等 3 家地方稀土集团。



依然成立就不再确定了。由命题 5 知道,当  $m < n + 1$  时,如果政府采用从量税,那么中国需要对稀土出口实施补贴,但是实施补贴明显不能弥补中国稀土生产带来的巨大环境外部性。相反地,当政府采用从价税时,即使  $m > n + 1$  这个条件反转,中国依然可以对稀土出口征税,征税可以弥补部分稀土生产带来的环境外部性。因此相对于从量税,我国对稀土实施从价征收的资源税可能更加符合稀土产业健康发展的需要。

### 五、上游稀土行业进行价格竞争的模型求解

为了避免中间产品生产厂商的古诺竞争可能无法或者不足以刻画国内地区或厂商之间的恶性竞争,我们加入了国内稀土中间厂商采用价格竞争来讨论。如果上文中博弈模型的第三阶段或者说下游厂商的市场结构没有变化(依旧是数量竞争),那么所得结论仍然不变。因此,本部分直接从博弈的第二阶段开始求解。由于上游为价格竞争,当上游企业采用数量竞争时,如果政府使用的是从量税,上游产品的定价为:

$$w = c + t \quad (19)$$

即上游产品的定价为生产成本和出口关税相加,当上游厂商进行价格竞争时,所有出口征税的税负都转嫁到发达国家的下游厂商(即  $\partial w / \partial t = 1$ )。

如果政府使用从价税,上游产品的定价为:

$$w = c \quad (20)$$

即上游产品的定价为生产成本,政府从价税将不会出现在上游企业的定价中。这个结论的经济学逻辑也较为简单,即从价税是对企业价格加成的一个税收,只要企业有正的利润,企业总有动机去降低价格,占领整个市场,最后的均衡即为每个企业都在边际成本处定价。因此,此时从价税在协调企业市场竞争方面将失去作用(即  $\partial w / \partial \tau = 0$ )。

由上面的讨论,我们可以得到如下命题:

命题 7:当上游稀土厂商进行价格竞争时,从量税可以提高稀土的出口价格,但是从价税没有促进企业提高稀土出口价格的作用。

命题 7 的经济学逻辑在于,由于上游厂商实行的是价格竞争,因此上游厂商的利润为 0,进一步对上游中间产品征收关税,其税收的负担将完全转嫁给下游生产厂商。当从量征收资源税时,企业可以提高定价;但是,当政府从价征收资源税时,由于是对企业利润进行征税,企业利润已经为 0,因此从价征收将失去效果。

在博弈的第一阶段,上游国 A 通过选择最优的中间产品征税政策,以最大化本国福利。由于价格竞争,稀土生产厂商的利润都为 0,因此社会福利为政府收到的稀土资源税和消费者剩余(CS):<sup>①</sup>

$$W = tx_k + CS \quad (21)$$

其中,消费者剩余  $CS = \frac{1}{2} \left[ \frac{n}{n+1} (1-c-t) \right]^2$ , 政府税收  $tx_k = t \frac{n}{n+1} (1-c-t)$ , 即政府只使用从量税时,可求得上游国所采取的最优从量税为:

$$t = \frac{1-c}{n+2} > 0 \quad (22)$$

根据式(22),可以得到如下命题:

<sup>①</sup>在价格竞争的市场结构中,由于从价税失去了作用,因此我们只考虑最优的从量税。

命题 8:如果上游国家稀土产业是价格竞争,当政府采用从量税时,政府的最优政策为对稀土生产征收资源税;当政府采用从价税时,没有最优的政策。

命题 8 中从量税的经济学含义与命题 5 类似。如果上游国的稀土产业是价格竞争,其实类似于命题 5 中的  $m > n + 1$ ,即价格竞争类似于上游稀土行业有无数个稀土生产厂商进行竞争。上游国对本国稀土征收资源税,既能通过提高中间产品价格而获益,也会通过降低中间产品出口量以及提高最终产品进口价格而受损,但是可以找到一个最优的正的从量税使得社会福利最大化。命题 8 中的从价税在协调企业市场竞争方面将失去作用,所以从价税的大小不能影响企业的生产决策,从而不能影响企业出口稀土的价格和最终产品的价格。

联系中国的稀土产业发展历史和命题 7 的结论,2011 年之前的稀土产业市场结构更加类似于价格竞争或者是有很多企业参与的数量竞争,所以从政策的角度讲,采用从量税来提高稀土出口价格是合适的;但是,当稀土产业的市场集中度逐渐变小时,稀土产业的市场结构则从价格竞争转变为数量竞争,因此从价税更加符合我国稀土产业发展的需要。

## 六、主要结论与政策含义

本文通过构建一个基于纵向关联市场的博弈模型,研究稀土产业的从量税和从价税对上游稀土生产厂商的税负转移以及对下游最终产品价格税负转移的影响。研究发现:第一,无论是从价税还是从量税,如果中国稀土产业集中度低或者发达国家下游产业集中度高,则征收资源税带来的稀土价格上升将更多地由发达国家承担,此时,中国应该坚持征收稀土资源税。第二,无论是从量税还是从价税,当最终产品的差异性变小时,政府对稀土征收的税收将更多地由发达国家承担。第三,当稀土生产的边际成本较高时,从价税的税负转移幅度要高于从量税,征收从价税带来的稀土价格上升将高于征收从量税带来的稀土价格上升。第四,如果我国的稀土上游产业集中度很高且发达国家下游产业集中度很低,当资源税从价计征时,我国可以对稀土生产征收资源税;但是在相同的市场结构下,当资源税从量计征时,我国就需要对稀土生产进行补贴。第五,当上游稀土厂商进行价格竞争时,从量税可以提高稀土的出口价格,但是从价税没有促进企业提高稀土出口价格的作用

本文的分析与结论有利于我们更好地促进我国稀土产业的可持续发展。当前我国稀土市场的市场结构表现为上游稀土原材料生产厂商较多,市场集中度低,国内厂商过度竞争,出口价格过低;而下游的国外稀土买方垄断,市场集中度高。中国政府开始使用各种管理手段,最主要的手段就是出口征税,但是出口征税违反了 WTO 的相关规定,所以中国政府考虑使用资源税(特别是从价征收的资源税)来调控稀土出口和保护稀土资源。通过本文的分析,我们认为:第一,在现有稀土产业市场结构(上游稀土原材料生产较为分散,下游稀土加工产品需求较为集中)下,中国应该继续对稀土征收资源税,因为资源税在提高中间产品价格的作用上效果非常显著,较大部分的资源税税负将由下游发达国家厂商承担。第二,现阶段,我国对稀土实施从价征收的资源税符合稀土产业健康发展的需要,因为中国现阶段稀土出口的主要目标是提高出口价格,而从价税转嫁给下游发达国家厂商的税负要高于从量税的税负转移。第三,随着中国稀土产业的市场集中度逐步提高,从价税和从量税的税负转移能力都将越来越弱,所以中国政府仅仅依靠产业政策(提高稀土产业集中度)和财税政策(资源税从价征收)来协调稀土产业的发展可能还是不够的。要解决稀土产业的低价出口问题,从根本上改变现有稀土下游产业基本上为发达国家所垄断的局面,政府可以采取一些政策,如研发补贴、制定稀土新材料产业规划等,鼓励相关企业(特别是稀土龙头企业)进入稀土市

场的高端应用领域,增加产品的附加值。政府应该谨慎使用“以稀土换技术”的政策,在吸引国外下游稀土企业来华投资时,要做全面的、深入的分析,不能仅仅是引资,而应该非常慎重地“选资”(刘慧芳,2011),应该鼓励以合资企业的形式引资。

值得注意的是,本文的理论假设可以在如下几个方面进一步加以扩展:首先,需要考虑稀土资源开采带来的环境污染问题。本文考虑的主要政策为资源税,假设资源税无论是从量还是从价,都和稀土生产的污染无关。在未来的研究中,可将环境污染纳入考虑。其次,本文隐含的假设是我国稀土开采与生产的技术与工艺落后,相关下游核心专利技术全部掌握在外国厂商手中,所以本文没有考虑中国存在下游高科技企业的情况,即中国国内对稀土没有任何需求。在今后的分析中,可以引入中国的下游厂商,再对比分析两类政策(从价税和从量税)和两类市场结构(本地是否有下游生产厂商)。最后,现实中,稀土等资源的开采中存在“采富弃贫”现象,而该现象在模型中体现为边际成本不对称。未来的分析中,我们可以纳入成本非对称,使从价计征对资源合理使用的引导作用变得更加明显。

#### 主要参考文献:

- [1]方虹,王红霞.基于全成本视角的中国稀土贸易代价及战略调整研究[J].财贸经济,2014,(3):80-90.
- [2]何欢浪.下游进口国家的稀土储备与我国稀土出口政策[J].财经研究,2014,(4):56-65.
- [3]黄燕芬,辛洪波,丁力.资源税从价计征改革对资源开采业的经济影响研究[J].经济与管理,2013,(6):5-8.
- [4]林伯强,刘希颖,邹楚沅,等.资源税改革:以煤炭为例的资源经济学分析[J].中国社会科学,2012,(2):59-78.
- [5]刘慧芳.我国稀土出口贸易中利益相关方博弈分析[J].财贸经济,2011,(9):85-91.
- [6]刘跃,谢丽英.全球稀土消费现状及前景[J].稀土,2008,(4):98-101.
- [7]宋文飞,李国平,韩先锋.稀土定价权缺失、理论机理及制度解释[J].中国工业经济,2011,(10):46-55.
- [8]吴白芦,徐光宪,高小霞,等.稀土的战略意义——我国面临的挑战及对策建议[J].中国软科学,1996,(4):82-89.
- [9]邢斐,何欢浪,金梦,等.下游国的贸易报复与中国稀土出口政策[J].世界经济,2012,(8):92-114.
- [10]于左,易福欢.中国稀土出口定价权缺失的形成机制分析[J].财贸经济,2013,(5):97-104.
- [11]曾先峰,李国平,汪海洲.基于完全成本的碳酸稀土理论价格研究——兼论中国稀土资源定价机制改革[J].财经研究,2012,(9):134-144.
- [12]Anderson S P, de Palma A, Kreider B. Tax incidence in differentiated product oligopoly[J]. Journal of Public Economics 2001,81(2):173-192.
- [13]Bernhofen D M. Strategic trade policy in a vertically related industry[J]. Review of International Economics, 1997, 5(3):429-433.
- [14]Delipalla S, Keen M. The comparison between ad valorem and specific taxation under imperfect competition[J]. Journal of Public Economics, 1992, 49(3):351-367.
- [15]Ishikawa J, Lee K D. Backfiring tariffs in vertically related markets[J]. Journal of International Economics, 1997,42(3-4):395-423.
- [16]Ishikawa J, Spencer B J. Rent-shifting export subsidies with an imported intermediate product[J]. Journal of International Economics, 1999,48(2):199-232.
- [17]Peitz M, Reisinger M. Indirect taxation in vertical oligopoly[J]. Journal of Industrial Economics, 2014, 62(4):709-755.
- [18]Spencer B J, Jones R. Vertical foreclosure and international trade policy[J]. Review of Economic Studies, 1991, 58(1):53-170.
- [19]Spencer B J, Jones R. Trade and protection in vertically related markets[J]. Journal of International Economics, 1992,32(1-2):31-55.

## Vertical Related Markets, Resource Tax Reform and the Export of China's Rare Earth: Evaluation of Implementation Effect of Volume-based and Ad Valorem Tax of Resources

He Huanlang<sup>1</sup>, Chen Lin<sup>2,3</sup>

(1.School of Business, Shanghai University of International Business and Economics, Shanghai 201620, China; 2.School of Economics, East China Normal University, Shanghai 200241, China; 3.Research Center of International Investment, Fudan University, Shanghai 200433, China)

**Abstract:** The levy on China's rare earth from volume-based tax to ad valorem tax is obviously more in line with market-oriented principle, but are these two types of tax levied consistent with China's ability to control the rare earth prices in the world? How will different types of tax levied affect the implementation of resource tax? This paper constructs a game theory model based on vertical related markets to study the effects of different types of rare earth tax levied by governments on enterprise tax burden transfer. It arrives at the following conclusions: firstly, if our market concentration of upstream industry is low or the downstream imported market concentration rate is high for the same market structure, no matter which kind of tax is levied, the tax burden will be mainly taken by production enterprises in downstream developed countries; secondly, when the marginal costs of rare earth production are higher, the transfer of ad valorem tax burden on consumer is larger than the one of volume-based tax burden, namely the export price rise brought by levying ad valorem tax is higher than that by volume-based tax; thirdly, if our market concentration of upstream industry is high or the downstream imported market concentration rate is low for the same market structure, China should levy resource tax on rare earth production when the governments choose ad valorem tax, but China should offer resource subsidies to rare earth production when they use volume-based tax. In short, the effect of resources tax policy implementation is related to upstream and downstream market structure. Therefore, to encourage the healthy development of rare earth industry in China, it needs to not only levy ad valorem tax on rare earth in the short term, but also focus on the future to encourage downstream enterprises in China's rare earth industry to be bigger and stronger by relying on technological progress and fundamentally change the monopoly of downstream rare earth industry by developed countries at present.

**Key words:** vertical related market; resource tax; volume-based taxation; ad valorem taxation

(责任编辑 景 行)