

# 环境资源定价：“非市场”评价方法的评论

张人骥 王 政

## 一、引言

在涉及到自然资源与环境资源工程与规划的经济评估中，最大的困难是经常遇到没有定价、或其价格与市场结清价格没有明确关联的货物（如空气质量、水的质量等）的经济价值如何估计的问题。因为对于一般的商品（包括劳务）价值可以通过市场价格进行评价，即使市场不完善或有某种程度的扭曲也可以运用现有的一些技术处理（如采用影子价格）来克服<sup>①</sup>。但是对于环境资源来讲并不具备市场或者有极不完善的市场，因此也就不可能有一个对它们进行评价的基准（numeraire）。这样的货物一般归类称为“非市场”货物，因而对它们的评价也就形成所谓“‘非市场’评价方法”（non-market valuation techniques）。

“‘非市场’评价方法”现在已经发展了多种多样的模式，但方法的核心则是将“非市场”货物转化为“市场化的”货物。其转化的技术可以是借用市场货物的市场作为“非市场”货物的参照市场；或者构造一个非市场货物的假设市场，从而估算出环境被污染所造成损失的价值。根据这两种技术，兰德尔（A·Randall）把主要的非市场评价方法分为两大类，即推理的方法与条件评价方法<sup>②</sup>。前者是找出一种市场货物，它的需求可以为一种非市场货物的价格提供参考信息，并由此构造出一个严格的理论模型，把市场货物的价值与非市场货物的价值联系在一起，以便获得一组合适的数据进行与理论模型相一致的数据统计分析。而后者则是制造出非市场货物的假设市场，让一组考察对象在这个市场中运动，并记录结果，假设市场所产生的价值则看成为非市场货物的估计值。这如同是在一个物理实验室的操作一般。本文主要讨论上述两大类中典型的方法，它们的基本结构与思路、发展以及评论。

## 二、推理的方法

### 1. 旅行费用方法。

户外休养地所提供的舒适是环境资源的功能之一。这种舒适的价值，或者因受污染而损失的价值可以由旅行费用方法估算。这个方法最初由克劳森（M·Clawson）提出的，后来里奇（J. L. Knetsch）等人又加以完善与推广，从而形成了休养地需求的算法。

旅行费用指的是用于旅行所生产的开支，如交通、膳宿、门票等等。而旅行费用方法则是将旅游的费用作为休养地的使用价格，由此估算旅游资源的需求及价格。也就是利用交通、膳宿、门票等等这样一些市场货物需求推算出休养地这种非市场货物的价值。

（1）旅行费用方法的集总模型（aggregate Model）。这个模型建立了由不同地区对一个休养地的需求量。它的基本思想是这样的：

——把与该休养地等距离的地带划成同一个小区。

——确定出各小区至该休养地的往返旅行费用。

——根据数据估计如下函数关系:  $V_i(P)/N_i = f(TC_i + P)$ ,  $i = 1, 2, \dots, m$ 。

其中:  $V_i$ : 在估算期内, 第*i*个小区到休养地的总人数;  $N_i$ : 第*i*个小区的人口数;  $TC_i$ : 第*i*个小区的旅行费用;  $m$ : 小区的总数;  $P$ : 旅行费用的增加值。

估算方法是逐步增加旅行费用P, 从而将第*i*个小区的需求函数确定下来。

——利用各小区的需求函数构成集总需求函数:

$$V(P) = \sum_{i=1}^m [V_i(P)/N_i] \cdot N_i = \sum_{i=1}^m [f(TC_i + P)] \cdot N_i.$$

(2) 集总模型的改进。集总模型仅仅是单变元的计量经济模型, 并且在实际运用中还有一些问题, 因而就有两个方面的改进:

——里奇将单变元函数形式改为多变元形式, 即再增加各小区的平均收入、平均偏好、替代休养地旅行费用等, 从而模型变为:  $V_i/N_i = f(TC_i, Y_i, TC_R)$ 。

其中:  $Y_i$ : 第*i*个小区的平均收入;  $S_i$ : 第*i*个小区的平均偏好;  $TC_R$ : 替代休养地K的旅行费用。

——布劳恩(Brown)等人提出了不再划分区域而直接采集每个旅游者个别的次数与费用, 利用这样的数据估算需求模型, 这就是所谓的个体模型(individual model)。

(3) 旅行费用方法的评论。

旅行费用方法用作休养地价值的估计已经有相当广泛的应用, 而且也被美国官方接受用于联邦水利资源工程的成本效益分析。但在实证分析中仍有一些重要的技术问题没有解决。

旅行的时间成本问题。由于任何一次旅行都不仅花费了金钱, 而且花费了时间。因此在估计模型中仅考虑货币费用是不够的, 但是简单地把时间变量列入则必然会引起计量经济模型的共线性。所以在有的模型中将旅行时间变换为机会成本, 使之包括在旅行费用之中。当然个体模型也可以作为克服这一困难的途径。

解释变量的影响水平问题。里奇的改进虽然考虑了多个变量, 但集总模型中的收入变量、偏好变量都是用平均值数据, 因而邻近小区之间的差异不会很大, 这类解释变量对模型的影响力不强, 因而运用这些变量构造的需求函数的准确性不足。

支付意愿的低估问题。旅行费用方法的基本假设之一就是认为旅行的支出即为休养地的支付意愿。但如果象大城市近邻的休养地这类旅行费用低微的情况下, 上述假定是不成立的, 从而旅行费用低估了消费者的实际支付意愿。

2. 土地价值方法。

自然环境的质量也可以提供住宅环境的舒适, 这种舒适的程度反映在住宅用地的价值上。我们认为住宅用地的价值不仅与环境质量有关, 而且它还和住宅本身的质量以及其他许多特征相关。土地价值方法就是透过住宅用地价值包含着环境质量这种特征, 从而在住宅这类市场货物需求的推算中, 发现环境质量的价值。

(1) 土地价值方法的基本思想。

为了导出土地价值方法, 我们选择消费者效用极大的技巧, 并且把住宅看成是有差别的“商品”。这种商品由一系列特征组成, 其中的一个特征即为环境质量水准, 而其他的特征则包括住宅本身的结构特征、近邻特征以及联系特征等。

设G为环境质量水准, a是住宅的其他特征所组成的向量, 那么h(G, a)为住宅的总体特征函数(向量形式), 此时住宅价格P(h)是特征向量的数值函数。在X作为其他商品的消

费时，效用最大化问题为： $\max U(x, h(G, a))$       s. t.  $Y = X + p(h)$

这时的一阶条件为：

$$\frac{\partial U}{\partial h} \cdot \frac{\partial h}{\partial G} = \lambda \frac{\partial P}{\partial h} \cdot \frac{\partial h}{\partial G} = \lambda \frac{\partial P}{\partial G} \quad , \quad \frac{\partial U}{\partial X} = \lambda$$

所以得到下述的理论模式： $\frac{\partial U}{\partial G} / \frac{\partial U}{\partial X} = \frac{\partial P}{\partial G}$

该式的左端是环境质量与其他（私用）商品的边际替代率，右端则是随着环境质量水准增长的住宅价值增长。换句话说：上式即为消费者对环境质量的支付意愿，记为W，它表示了当住宅其它特征保持不变时，住宅价值的差异。一旦支付意愿的信息通过实证的方法求得，那么需求函数就可以确定了。它所有存在这种直接的相互关系是因为边际替代率本身即为环境质量的补偿需求曲线，它不同于常见的只有收入效应所产生的非补偿需求曲线。

### （2）土地价值方法的步骤与实证模型。

在运用土地价值方法构筑的计量经济模型中，经常不是采用年度价格去估算P(h)，而是采用财产价值PV，因此在对支付意愿的结果解释时要很小心地注意到这一点。在具体实施时土地价值方法的步骤如下：

第一，把所研究的地区按人口统计小区划分；

第二，对上述小区的住宅特征收集重要数据，如：住宅用地的销售额与销售价、空气质量的观察资料、影响住宅用地价格的其它特征数据（该区的住宅构造、到商业与工作地点的距离、邻近地区的住宅质量指标、邻近地区的人口质量指标等）；

第三，构造土地价值函数的特征模型，并进行统计推断与检验，从而确定环境质量（空气质量）与住宅用地市场价格之间的关系。

据上述步骤，为了从实证上求得支付意愿的信息，一般采用线性回归方程估计：

$$\log(PV) = \beta_0 + \beta_1 \log G + \beta_2 \log a + \varepsilon$$

（其中 $\beta_2$ 与 $\log a$ 是向量形式）。这样可导出：

$$\beta_1 = \frac{\partial \log(PV)}{\partial \log G}$$

从而根据理论模型中的 $W = \frac{\partial P}{\partial G}$  可知：

$$W = \beta_1 \cdot \frac{G}{PV}$$

所以住宅价值的边际增量是 $\beta_1$ 乘上消费者财产中为环境质量支出所占的比例。在（a）市场是均衡的、（b）消费者都具有相同的偏好，这两个条件成立的情况下，那么所估算出的W表示了消费者对环境质量改善的边际支付意愿，并且等于环境质量与私用商品的边际替代率，即为环境质量的需求函数。

### （3）土地价值法的评论。

土地价值法又称为特征定价法，从上述叙中可知，这种评价的方法适用于有差异性的货品，也即这类货品的价值决定于货品所包含的诸种特征的数量。通过货品的市场价格推算出某种特征的价值。但在具体的应用过程中也有值得注意的问题与困难。

正如在大多数需求估计模型中所遇到的问题一样，如果人们只有有限的信息，货品的供应是有弹性的或者货品市场并没有达到均衡，那么所估计的支付意愿是不十分准确的。

从理论上讨论， $P(h)$ （或 $PV$ ）在实证模型中可以是线性的，也可以是非线性的。奎格莱(Quigley)指出：如 $P(h)$ 为非线性并且效用函数为齐次的条件下，可以确定需求函数，但麦克康纳与菲普斯（Mc Connell与Phipps）则认为当 $P(h)$ 为非线性时，由效用极大化条件是无法确定需求函数的，它只能识别效用函数中的参数，所以提出 $P(h)$ 为线性时，实证模型是可操作的。因此土地价值法在计量经济模型中尚有这样有争议的问题没有完全解决。最后，土地价值法还有可能混淆了需求与供应的作用，例如消费者的收入就有可能从供应与需求两个方面都可解释。

### 三、条件评价方法

条件评价方法(Contingent Valuation Method)的基本设想早在40年代就已提出，但直到70年代才由兰德尔(Randall)等人将此法归综成一比较严格的体系。这种方法的基本原理如同前言中所叙，即为构造一个假设的条件市场，利用问卷调查的方式，就环境质量的改善或供应的增加量直接调查消费者的支付意愿(Willingness to pay)以及就环境质量的恶化(或供应的减少量)直接调查消费者的补偿意愿(Willingness to accept)。这种问卷调查是建立在存在假设的环境资源市场基础上的，被询问者必须在该假设市场的框架之中依据自己对该市场的了解与经验才能作出较有说服力的解答。

#### 1. 条件评价方法类型。

条件评价方法按其提问的方式可以有三种类型，即直接提问、反复报数和实验方式。

直接提问。直接提问的设计者要为被询问者提供假设市场、问题的结构提供详细的信息，在问题中将规定数量上的增加与减少的数值，然后让被询问者回答愿支付多少或接受多少的问题。当然也可让被询问者回答要得到或可失去的非市场货物的数量和将支付或得到的钱的数量的问题。运用这样一些问题所得的数据可以直接地求得需求曲线，因此直接提问方式对于收集非市场货物的价值数据还是十分有用的，尽管看起来似乎十分简单。

反复报数。反复报数方式与直接提问方式并没有严格的差别，只是在问题的设计上对被询问者要支付或要得到的钱的数额设定一个起始点，然后从起始点开始按一规定间隔反复报价(如同拍卖报价一样)直到被询问者确定愿意支付的最高数量，或愿意接受的最低数量为止。从而确定所需的估计值。

实验方式。实验方式的设计是针对企图搞对策活动的被询问者的，以显示出对他们的一种惩罚。但这方面的工作还只是开始，还不能断定它的未来的前景。

#### 2. 条件评价方法的设计要求。

条件评价方法中的问卷设计应当为被询问者提供足够的信息，以使他们体验到假设市场的存在。这些信息应当是：环境资源的准确定义，环境资源现有的数量，环境资源供应的增加量，为增加供应量被询问者支付代价的方式，提供环境资源的体制，实现供应增加的条件。

#### 3. 条件评价方法的评论。

作为环境资源评价的条件评价方法也已有广泛的应用，1979年美国水资源委员会批准该法作为环境资源的估价法。它的最大优点在于直接获取消费者的支付意愿以便确定环境资源的需求函数。它不象推理方法中需要事先构造一个理论模型，但不可避免地也存在着较多的

## 问题与困难。

策略性误差。策略性误差指的是被询问者为了某种策略性目的，以个人的答案来影响最终调查的结果。但不少实证经济学家并没有发现明显的策略性误差，因此他们认为这可能是一种理论上的缺点。

技术性误差。象起始报价的误差、支付手段所造成的误差等这些都是技术性误差。从理论上分析，如起始报价不准，则被询问者容易对最终支付意愿的确认产生技术性误差。但实证分析指出，这种误差存在的不多，主要是由调查人员的技术水平所引起的。对于支付手段造成的误差，博姆（Bohm）曾指出，对支付意愿的五种可供选择量度作出比较，包括实际上用现金支付所表示的支付意愿。他发现这五组的报告值差别不大。但是在使用支付意愿还是补偿意愿的调查方式中，经验研究指出了支付意愿与补偿意愿之间结论上的差距。关于这方面还没有进行足够的研究。

## 四、“非市场”评价方法在我国经济评价中应用的讨论

我国自80年代初全面系统地引进与改造了西方国家公共项目投资评估的方法，形成了我国工程建设领域中的项目评价的方法与参数，这些方法的规定是十分慎重的。但因为在一切经济活动评估中，价格是一个核心要素，所以我国所制定的参数实际上就是在扭曲价格体系下的一个调整价格，以使项目效益有一个比较合理的基准。只是在这个规定中并没有给出空气、水的质量以及旅游自然景观等相应的价格或参数，也没有给出评价的参考方法。因为在我国的建设项目评价中还没有正式把环境评估（EA，Environmental Assessment）列入所考虑的范围。但随着环境意识的增强，随着对环境与发展关系的深入认识，环境评估以及有关的基准与方法都要迅速地引进、借用与发展起来。在运用上述所介绍的方法时，我们认为有这样几个问题值得注意。

1. “非市场”评价方法的核心是以市场化货物的价格来反映“非市场”货物的价格，这就要求市场化货物的价格是合理而真实的；当市场化货物的价格本身是扭曲的，那么它能否作为“非市场”货物的参照就成为问题了。

2. 直接调查消费者的支付意愿是一种低成本的好方法。但是实际运用中除了与前所述的调查者的技术与经验外，很重要一点是被调查者要能很好的配合。需要被调查者在公共意识、价值衡量的表达以及独立地表示自己态度上都有一定素养。而这在目前我国的实际生活中尚属开始的状态。所以直接调查法的运用与推广尚有一定的困难。

3. 我国目前的工程建设项目评价方法中基本上没有考虑到对环境的影响，近年在一些大中型建设项目的评价中已经涉及到环境的损失，一般是用机会成本的评价手段来进行的。但机会成本法对长期、大型项目的环境影响评价是不能满足的。由此可见，在对长期、大型项目的环境影响评价中，上述所述的评价方法不无借鉴之处。

〔注释〕：①在我国1987年国家计委所公布的“建设项目经济评价与方法”中，有六百多种原材料及其他生产资料的价格制定了相应的评价参数（即影子价格）。

②兰德尔的分类方法并不止这一种，他在1984年又提出了将评价方法分为“收入补偿法”与“支出函数法”两大类的观点。本文为叙述方便，仍然采用他1981年的分类标准。