

高速公路资产价值评估方法比较研究

苏金玲^{1,2}, 杨云峰¹

(1. 陕西交通职业技术学院 经济管理系, 陕西 西安 710018;
2. 长安大学 经济与管理学院, 陕西 西安 710064)

摘要:在科学界定高速公路资产价值内涵的基础上,采用对比分析法及分层分析法,确定收益现值法为高速公路资产价值评估的科学方法,并以国内某条高速公路作为评估对象,运用统计分析方法,对收益现值法在高速公路资产价值评估中的实际运用进行了实证分析。研究认为,收益现值法的评估理论与高速公路资产价值的内涵一脉相承;采用收益现值法进行高速公路资产价值的评估不仅具有现实可行性,而且有助于高速公路资产价值最大化的实现。

关键词:高速公路;价值评估;评估方法;重置成本法;收益现值法;交通量;运营成本;通行费

中图分类号:F540

文献标志码:A

文章编号:1671-6248(2013)03-0039-05

目前,资产评估领域最常用的方法包括重置成本法、收益现值法以及二者结合法,针对高速公路资产特性及其价值内涵,本文对高速公路资产价值的评估方法做出科学判断,并将所抉择的评估方法运用于实际,以国内某条特定高速公路为评估对象,进行高速公路资产价值评估方法的实证研究。

一、高速公路资产价值的内涵

马克思主义政治经济学认为,价值是凝结在商品中无差别的人类劳动,可分为使用价值和交换价值。马克思的价值理论继承和发扬了亚当·斯密以及大卫·李嘉图的价值概念。他认为,具体劳动和自然物质相结合创造出商品的使用价值,使用价值是商品的自然属性;凝结在商品中无差别的人类劳动或抽象的人类劳动形成商品的价值,价值是商品的社会属性。此外,价值是看不见、摸不着的,它只有在商品交换中,通过一种商品与另一种商品相互交换的关系才能表现出来,即价值必须通过交换价

值才能得以展现。

高速公路资产具有十分明显的使用价值,从宏观上讲,作为国家的一种基础设施,高速公路服务于社会经济领域的各个部门;从微观上讲,高速公路为公路使用者提供了道路使用的级差效益。此外,高速公路资产的形成,凝结着大量的社会必要劳动,一旦实现交换,这些社会必要劳动时间就会表现为高速公路资产的价值。由此可见,高速公路资产具有商品的属性,但能否转化为商品,还要取决于社会经济的需要。近年来,为了筹措建设资金、进一步促进高速公路事业的发展,国家和政府在宏观调控的基础上将高速公路资产的收费经营权进行了有偿让渡。正是这种基于发展需要的让渡,使得高速公路资产最终通过收费通行的形式实现了从产品到特殊商品的过渡,也实现其蕴含的内在价值。

本文秉承马克思主义政治经济学的价值观,透过商品和价值的本质关系,从高速公路资产的商品属性和高速公路资产管理的现实需要两个方面入手,最终将高速公路资产的价值界定为:在收费期限

收稿日期:2013-04-09

基金项目:陕西省交通运输厅科技项目(10-08R)

作者简介:苏金玲(1980-),女,湖北荆门人,陕西交通职业技术学院讲师,长安大学工学博士研究生。

内,高速公路企业因拥有高速公路收费权(或让渡高速公路通行权)而获得的年净现金流量的折现值之和^[1-3]。

二、高速公路资产价值评估方法的选择

高速公路资产价值的科学界定,进一步明确了高速公路资产价值评估的客体,即高速公路收费权。关于高速公路收费权价值的评估方法,业界公认的有两种:重置成本法和收益现值法。基于对高速公路资产的特性及价值内涵的分析,较之重置成本法,本文倾向于选择收益现值法作为高速公路资产价值的评估方法,原因如下。

(一) 重置成本法的本质是资产评估而非价值评估

高速公路资产是一种特殊的商品,其有形资产即高速公路路产归属于国家和政府,所有权属性从未发生过改变,其无形资产即高速公路收费权因为有偿让渡而归属于出资人,有形资产和无形资产所有权的分离形成了高速公路资产的特殊性。按照马克思主义政治经济学的观点,价值必须通过交换价值的形式表现出来,重置成本法的评估客体是高速公路的有形资产,而有形资产从未进行过交换,由此可以断定,重置成本法评估的是高速公路资产而非价值^[4]。

(二) 收益现值法与高速公路资产价值的内涵一脉相承

采用重置成本法对高速公路资产进行价值评估,主要是用现有条件下重新构建相同的高速公路资产所需要的成本总额,减去已损耗的高速公路资产价值所剩余的部分来近似代替该高速公路的现有价值。其基本的理论依据是:资产的原始成本越高,其价值也越大;资产损耗越多,其价值越低。从这个意义上说,重置成本法所评估的高速公路资产的价值是以当前重置成本以及历史损耗为依据,与资产的未来运用效率无关,而资产未来所能带来的收益才是价值的源泉,因此采用重置成本法评估的结果更接近于价格的涵义而不是价值。收益现值法的理论基础是任何资产的价值应等于该资产预期未来所产生的全部收益的现值总和。因此,从内涵上分析,收益现值法与本文所界定的高速公路资产价值的核心思想是一致的,将收益现值法作为高速公路资产价值评估的方法更为理想。

(三) 收益现值法有助于高速公路资产价值最大化的实现

收益现值法作为一种价值评估方法,其评估思路是:评估人员从资产买方的角度出发,将购买资产看作一个理性的投资者在投资某项资产时,他所愿意投资的货币额一定会等于或小于能给其带来的资金回报。因此收益现值法评估的结果既是资产买方愿意接受的,同时也是资产卖方能够接受的。作为高速公路收费权的受让方或买方,高速公路企业的目的是通过收取通行费获得相应的产出,因此,采用收益现值法评估公路资产价值,与高速公路企业的根本目标一致,可促使高速公路企业更为关注高速公路资产的未来现金流,使企业在追求收益最大化的同时实现高速公路资产价值的最大化^[4-5]。

三、收益现值法的基本原理和数学模型

(一) 基本评估模型

按照收益现值法的评估思路,高速公路资产价值等于其特许经营期内每年净现金流量的折现值之和,可以用以下数学模型或公式表示:

$$P = I_1 \frac{1}{(1+r)} + I_2 \frac{1}{(1+r)^2} + \cdots + I_N \frac{1}{(1+r)^N} \quad (1)$$

可简化成:

$$P = \sum_{t=1}^N I_t (P/F, r, t) \quad (2)$$

其中: P 为评估现值; I_t 为第 t 年的净现金流量; r 为财务折现率; N 为收费期限; F 为终值。

(二) 分阶段评估模型

收益现值法的基本评估模型适用于准确预知每年净现金流量的情况,高速公路特许经营期限一般为25~30年,收费期限较长,未知可能性较大,准确预测每年的净收益存在一定难度。为使上述模型更具实用性和可操作性,可在其基础上调整为分段评估模型:

$$I_t = [R_t(1-i) - C_t - \frac{P}{N}](1-T) + \frac{P}{N} \quad (3)$$

$$P = \sum_{t=1}^m I_m(P/F, r, t) + A(P/A, r, N-m) \cdot (P/F, r, m) \quad (4)$$

式中: R_t 为第 t 年的现金收入; i 为营业税率; I_m 为第 m 年的净现金流量; A 为无法准确预测净收益年份的年金; T 为所得税率; C_t 为第 t 年的运营成本。

四、实证分析

某高速公路于 1999 年底全线建成通车,由两部分构成,全长 85.53 公里,总投资 35.7 亿元。该高速公路的第一段按六车道设计,第二段按四车道设计,全线设 10 个主线或匝道收费站,建成后实行全封闭收费。参照国内多数车型划分方案,该高速公

路通行车辆车型结构如下:小型车、中型车、大型车和特型车占比为 63.15%、34.47%、1.46% 和 0.92%。

(一) 交通量预测

该高速公路现已建成通车 13 年,通过收集历年交通量数据形成时间数列,在此基础上进行数据规律探索,确定线性特征和趋势,进一步建立相应的预测模型,从而对未来交通量进行科学预测。该高速公路过去 12 年标准收费交通量统计资料如表 1。

表 1 2000~2012 年某高速公路交通量统计

年份	小型车/(辆·日 ⁻¹)	中型车/(辆·日 ⁻¹)	大型车/(辆·日 ⁻¹)	特型车/(辆·日 ⁻¹)	标准收费交通量/(辆·日 ⁻¹)
2000	5 176	2 825	120	75	8 197
2001	5 545	3 027	128	81	8 781
2002	8 850	4 830	205	129	14 014
2003	12 648	6 904	292	184	20 028
2004	13 521	7 380	313	197	21 411
2005	14 475	7 901	335	211	22 921
2006	14 243	7 774	329	207	22 554
2007	16 589	9 055	384	242	26 270
2008	17 776	9 703	411	259	28 148
2009	19 063	10 405	441	278	30 187
2010	20 460	11 168	473	298	32 399
2011	21 380	11 670	494	311	33 856
2012	22 344	12 196	517	326	35 382

根据上述数据资料,绘制 2000~2012 年该高速公路交通量散点图(图 1)。由图 1 可以看出,个别年份交通量变化不够平滑,整体呈现直线线性特征。通过回归分析,可建立相应预测模型(表 2)。

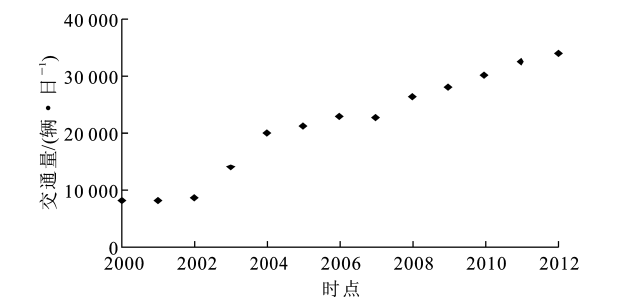


图 1 2000~2012 年某高速公路交通量散点图
从表 2 获取系数,建立预测模型为

$$Y_t = 7\,652.731 + 2\,249.038T \tag{5}$$

式中: Y_t 为第 t 年的交通量; T 为第 T 年。通过分析 2000~2012 年该高速公路交通量线性拟合图(图

2),得出结论:预测模型与实际数据差异化程度并不十分明显,证实该模型具有较好的预测功能。运用预测模型,将直线线性趋势延展,获得该高速公路经营期内 2013~2024 年日交通量为 36 890、41 388、43 637、45 886、48 135、50 384、52 633、54 883、57 132、59 381、61 630 和 63 879 辆。

(二) 运营成本预测

该高速公路日常养护费用按每公里 17.5 万元预计,2000 年全年费用为 1 500 万元,以后每年按 5% 的速度递增;大修费用按每次 50 000 元预计,平均每公里大修费用为 585 万元。若大修间隔期为 10 年,大修费用平均分摊到经营期内,则每年大修费用为 2 000 万元;此外,根据该高速公路全线收费站的设置情况,收费站和收费管理处定编人数为 700 人,按人均月工资 1 500 元、人均年其他支出 12 000 元估计,人均年经费约为 3 万元。综上,全年养护与收费管理费用为 5600 万元,预计养护与收

表 2 回归分析系数表

分类	系数	标准误差	stat 函数	value 函数	下限 95.0%	上限 95.0%
截距	7 652.731	1 112.772	6.877 179	2.67×10^{-5}	5 203.537	10 101.92
X 变量	2 249.038	140.196 1	16.042 09	5.61×10^{-9}	1 940.469	2 557.608

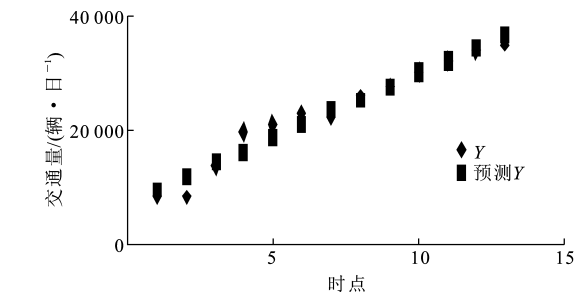


图2 2000~2012年某高速公路日交通量线性拟合图
费管理费用按每年5%的速度增加。

(三) 通行费收入预测

该高速公路通行费总收入计算详见表3。

(四) 高速公路资产价值评估

根据该高速公路收入及运营成本实际情况编制

相应的现金流量表(表4),并以此作为价值评估的数量依据。根据表4数据及式(4)计算,得出,以2013年作为基准评估时点,收费期限为25年,折现率为8%时该高速公路收费权价值为925 558万元。

五、结 语

本文分析了高速公路有形资产和无形资产价值形态的差异,结合重置成本法和收益现值法的评估原理,将收益现值法确定为高速公路资产价值评估的方法。此外,本文为实证收益现值法的实用性和可操作性,以国内某段高速公路为例,运用收益现值法对其价值进行了评估,评估结果较为理想。

表3 2000~2024年某高速公路总收入计算统计

年份	标准交通量/(辆·日 ⁻¹)	道路收费标准/元	道路通行费收入/万元	桥隧收费标准/元	桥隧通行费收入/万元	总收入/万元	年份	标准交通量/(辆·日 ⁻¹)	道路收费标准/元	道路通行费收入/万元	桥隧收费标准/元	桥隧通行费收入/万元	总收入/万元
2000	8 197	0.5	12 794	15	4 488	17 282	2013	36 890	0.5	54 427	15	20 246	74 673
2001	8 781	0.5	13 707	15	4 808	18 514	2014	41 388	0.5	61 064	15	21 158	82 222
2002	14 014	0.5	21 874	15	7 672	29 547	2015	43 637	0.5	64 382	15	18 817	83 199
2003	20 028	0.5	31 263	15	10 966	42 228	2016	45 886	0.5	67 700	15	23 116	90 816
2004	21 411	0.5	33 420	15	11 722	45 143	2017	48 135	0.5	71 018	15	24 163	95 181
2005	22 921	0.5	35 778	15	12 549	48 327	2018	50 384	0.5	74 336	15	25 256	99 592
2006	22 554	0.5	35 205	15	12 348	47 553	2019	52 633	0.5	77 654	15	26 403	104 057
2007	26 270	0.5	41 005	15	14 383	55 387	2020	54 883	0.5	80 974	15	27 164	108 138
2008	28 148	0.5	43 937	15	15 411	59 349	2021	57 132	0.5	84 292	15	29 609	113 901
2009	30 187	0.5	47 119	15	16 527	63 647	2022	59 381	0.5	87 610	15	32 274	119 884
2010	32 399	0.5	50 573	15	17 739	68 312	2023	61 630	0.5	90 928	15	35 178	126 106
2011	33 856	0.5	52 846	15	18 536	71 382	2024	63 879	0.5	94 247	15	38 344	132 591
2012	35 382	0.5	55 229	15	19 372	74 601							

表4 2000~2024年某高速公路现金流量表

年份	现金流入/万元	营业税/万元	现金流出/万元	净现金流量/万元	折现系数	年份	现金流入/万元	营业税/万元	现金流出/万元	净现金流量/万元	折现系数
2000	17 282	518	5 600	11 164	2.518	2013	74 673	2 240	10 560	61 873	0.925 9
2001	18 514	555	5 880	12 079	2.332	2014	82 222	2 467	11 088	68 667	0.857 3
2002	29 547	886	6 174	22 487	2.159	2015	83 199	2 496	11 642	69 061	0.793 8
2003	42 228	1 267	6 483	34 478	1.999	2016	90 816	2 724	12 224	75 868	0.735 0
2004	45 143	1 354	6 807	36 982	1.851	2017	95 181	2 855	12 835	79 491	0.680 6
2005	48 327	1 450	7 147	39 730	1.714	2018	99 592	2 988	13 477	83 127	0.630 2
2006	47 553	1 427	7 505	38 621	1.587	2019	104 057	3 122	14 151	86 784	0.583 5
2007	55 387	1 662	7 880	45 845	1.469	2020	108 138	3 244	14 858	90 036	0.540 3
2008	59 349	1 780	8 274	49 295	1.360	2021	113 901	3 417	15 601	94 883	0.500 2
2009	63 647	1 909	8 687	53 051	1.260	2022	119 884	3 597	16 381	99 906	0.463 2
2010	68 312	2 049	9 122	57 141	1.166	2023	126 106	3 783	17 201	105 122	0.428 9
2011	71 382	2 141	9 578	59 663	1.080	2024	132 591	3 978	18 061	110 552	0.397 1
2012	74 601	2 238	10 057	62 306	1.000						

参考文献:

- [1] 杨云峰. 高速公路资产与价值管理研究[D]. 西安:长安大学, 2006.
- [2] 李军. 公路网价值管理评价研究[D]. 大连:大连大学, 2008.
- [3] 李明. 收费公路价值评估的收益法及相关指标参数研究[D]. 西安:长安大学, 2009.
- [4] 杨琦, 杨云峰. 高速公路资产管理体制改革研究[J]. 中国公路学报, 2009, 22(2): 105-110.
- [5] 杨云峰, 杨琦, 周伟. 高速公路运输选择与需求预测的效用理论模型[J]. 中国公路学报, 2007, 20(6): 122-126.

Comparative study of highway asset evaluation method

SU Jin-ling^{1,2}, YANG Yun-feng¹

(1. Department of Economics and Management, Shaanxi College of Communication Technology, Xi'an 710018, Shaanxi, China; 2. School of Economics and Management, Chang'an University, Xi'an 710064, Shaanxi, China)

Abstract: Based on the scientific definition of highway asset value and adopting comparative analysis and hierarchical analysis, present return value method was determined as the scientific method for highway asset value assessment. Taking one of the domestic highways as the assessment object and using statistical analysis method, this paper empirically analyzed the practical application of present return value method in highway asset evaluation. The research suggests that the evaluation theory of present return value method follows the connotation of the highway asset value. Present return value method to assess the highway asset value is practically feasible, and also is helpful to maximize the realization of highway asset value.

Key words: highway; value evaluation; evaluation method; replacement cost method; present return value method; traffic volume; operating cost; toll

(上接第 38 页)

opinions and feedbacks of the public are not considered, which leads to the lack of public support and positive response in the policy implementation stage. Based on the analysis of the public, participation and public participation, this paper summarized the public participation in decision-making of urban passenger traffic policy. To ensure the public's right to know and to participate fully, the paper dissected and put forward the process of decision-making of urban passenger traffic policy under the public participation; the problems presentation, the problems analysis, the problems solution, evaluation and decision-making, plan implementation and evaluation. At the end, the paper proposes that the public should participate in the decision-making of urban passenger traffic policy through the multi-level and multi-form way.

Key words: urban passenger traffic; public participation; transportation management; public acceptance; matrix analysis; transport policy; energy-saving and emission-reduction