

摘 要

本篇论文运用项目融资及资产评估的相关理论知识,对高速公路特许经营权的价值评估作了初步的研究和探讨。论文首先阐述了高速公路特许经营的相关问题,明确高速公路特许经营的概念及发展方式,在对高速公路资产及经营权属性分析的基础之上,通过比较选择,指出收益现值法是理想的高速公路特许经营权评估方法。其次,通过对特许经营权的价值特性、价值形成过程、价值理论及组成内容的分析,形成了一个较完整的经营权评估的理论基础;结合相关学科及公路资产业务的特点,给出运用收益现值法评估经营权的价值计算模型、要素确定方法及实际操作步骤,并通过济荷高速工程实例对主要操作方法进行了实践应用,从而形成了较完整的公路资产评估理论及方法体系。最后,文章针对收益现值法评估经营权时由于各参数的不确定性所造成的评估结果失真问题,从风险管理的角度对其进行了阐述。

关键词: 收益现值; 高速公路; 经营权评估

ABSTRACT

This thesis aims to employing relevant theories of project finance and asset assessment to make a preliminary study and research on highway concession. Firstly, the thesis discussed relevant issues of highway concession and introduced its conception and developing ways. On the basis of analyzing the highway concession's characteristics, it pointed out that the present-return value method is an ideal mode of highway concession evaluation. Secondly, based on the analysis of the highway concession evaluation and its correlative research of value problems, the thesis accomplished a relatively integrated theory system of highway assets value. According to the standard of present value and the characteristics of highway assets business, this thesis also provided the value calculating model of the highway concession and specific ways to make certain its interrelated parameters. An example of practice on Jihe highway project was then given to illustrate the main operating process of the highway concession value calculation, so that a complete theory and method system of highway concession evaluation were established. Finally, correlative problems were discussed with respect to the incertitude of relevant parameters in the concession evaluation.

Key words: Present-return value, Highway, Concession evaluation

0 绪论

0.1 问题的提出

自改革开放的二十余年来,我国公路事业得到了长足发展,特别是高速公路的发展实现了从零的突破到 2004 年底达到 25130 公里,跃居世界第二位^①。2007 年我国高速公路总里程计划达到 3.5 万公里,以全面建成“五纵七横”国道主干线,实现交通新的跨越式发展。

然而,作为资金密集型的高速公路建设,完成上述目标需要巨额资金投入,目前,我国高速公路已进入了快速发展时期,资金不足的矛盾日益突出,根据交通部预测,我国在 2005 年至 2010 年将新建 10000-13000 公里高速公路,资金需求总量 3300-4290 亿元,可供资本金仅 1279-1820 亿元,其余 1721-2470 亿元都需要市场融资解决^②,仅仅依靠财政投资、银行贷款已不能满足如此巨大的资金需求。因此,积极利用市场手段,开拓新的融资渠道和融资方式,吸引外资和社会资金进入高速公路建设领域已是势在必行。引入特许经营,进行经营权的有偿转让即是我国高速公路行业在融资方面做出的有益尝试,并且在现实中已具雏形。这种运作模式的出现对缓解我国高速公路建设资金相对短缺的矛盾起到了很大的作用。但是要真正运作高速公路特许权项目,还有很多理论、技术、经济和政策法律等方面的问题有待研究,其中特许经营权价值的确定是一个特许权项目能否成功的关键。然而,在目前经营权价值评估的具体工作中,仍然存在着不少问题,主要表现在:

1. 价值评估方法不够明确。目前学术界存在着“重置成本法”与“收益现值法”的争论,不同的评估方法,可能对同一资产的评估结果相去千里,从而不利于高速公路经营权转让健康有序的发展。

2. 经营权^③价值评估基础理论缺位。经营权价值评估的基础理论主要包括评估的基本原则、基本假设、评估六大要素分析及评估的价值理论基础等。其中前三者通过参照资产评估一般理论及经营权的特点不难得出其结论,而后者即经营权的价值基础理论却由于受到理论工具自身的不足与局限性以及高速公路经营权

^① 数据来源:《国家高速公路网规划》,交通部规划研究院,2004 年 9 月

^② 摘自:《高速公路营运管理成本控制》卢毅 杨显昌著,2003 年 5 月

^③ 为叙述的简洁,此处的经营权均指高速公路特许经营权。

价值的特殊性的限制,一直未能形成一个科学的、令人信服的结论。价值理论的提出已有几百年的历史,形成了许多直至今日仍有重大影响的理论体系,然而目前对高速公路特许经营权这一无形资产价值基础的讨论至今尚未形成具有权威影响的价值理论研究结果。经营权的价值基础最终是其价格计量的依据,缺少价值基础或者说价值基础混乱的评估体系从理论上说是不完整的。由于目前的经济学理论对圆满解决这一问题尚有距离,经营权价值评估实践的需要使我们有必要对此问题作进一步的深入研究。

3. 具体评估方法欠完善。本文认为,由于评估的客体是高速公路的经营权而非高速公路本身,因而决定经营权价值的应当是公路未来的获利能力而不是公路的建造成本,收益现值法较好的适应了评估未来获利能力这一需要。但在具体运用该法进行经营权价值评估的实际工作中还存在着许多争议与难点,如预测交通量、收费标准、收费期限、折现率的确定等,存在于这些价值确定要素方面的不确定性已在一定程度上阻碍了经营权转让工作的顺利进行。要使得收益现值法在经营权价值评估中发挥主要作用,就必须注重建立符合高速公路行业特点且具有较强可操作性的经营权价值评估方法体系。

4. 评估工作暗箱操作,导致国有资产的流失。由于评估方法、评估要素的不确定性,在具体的经营权价值评估中,某些人或部门可能会利用现有价值评估体系的漏洞,为了自身的利益,不惜牺牲国有资产,将经营权以极低的价格转让出去。据 2003 年审计简报第 31 期报道,安徽省公路局在转让 312 国道合肥至叶集段(简称“合叶路”)公路经营权过程中违规操作,低价转让,分配有失公允,造成国有资产及收益重大损失。合叶路全长 130 公里,一级汽车专用公路,总投资 114128 万元,其中交通部补助 9600 万元、国债转贷资金 13000 万元、国家开发银行贷款 26000 万元,1999 年 10 月全线建成通车。该路段属国道皖西主干线,且建设资金中含有中央车购费补助资金和国债资金,因此在转让其经营权时,依照交通部《管理办法》的有关规定应报交通部审批。省公路局未报交通部审批,于 2000 年 1 月与香港路劲基建有限公司,以合作建设的名义签订合作合同,逃避交通部的审批,转让合叶路 50%经营权。按收益现值法评估价该路段应为 213188 万元,按重置成本法计算,评估价应为 117527 万元,省公路局转让合叶路经营权时,既未经立项进行整体评估。更未经国家国有资产管理局确认评估结果,自行将其定价为 110200 万元,省公路局和路劲公司各出资 55100 万元,造成国有资产

严重损失。收益的分配也严重违背了《中华人民共和国中外合作经营企业法》中有关合作双方平等互利的原则,造成巨额国有资产权益损失。审计还发现省公路局原局长韩风华退休前一个月代表省公路局与路劲公司签署合作项目建议书,退休后受雇于路劲公司,任该公司高级管理人员—集团项目总监。

综上所述,由于高速公路经营权评估工作在我国开展的时间不长,在评估理论上尚须深入研究,评估方法上需要进一步探讨。尤其是要建立一套科学的、适合中国国情的又实用、又可操作的规范的评估方法。在现有的经营权评估方法中,有三种方法:成本法、市场法和收益法,但运用收益法的情形颇多,对于收益法的争议也颇多。鉴于此,笔者选定了这个题目。本文对经营权评估的收益法的研究只是想起到抛砖引玉的作用,唤起大家对经营权评估及其相关问题的研究兴趣。

0.2 国内外相关研究及本文研究内容

经营权价值评估是属于资产评估范畴领域内的问题。资产评估是比较成熟的市场经济的产物,随着国外市场经济的高速发展、渐趋完善,资产产权变动与产权交易日趋普遍,资产评估逐渐演变成为一项独立的资产中介业务,因此在不考虑具体因素的影响时,市场性是资产评估的根本特性,评估技术的运用须借助于较为完善的市场所提供的市场信息和数据。在建立了较为完善的资产评估理论及方法体系和评估标准化体系的国家和地区,依赖于市场信息数据的市场比较法与收益现值法受到了普遍推崇与广泛运用。在经营权评估方面,国外从高速公路资产的价值特性出发,主要考虑其未来收益能力,一般采用收益现值法,并相应地建立了较为完善的数据库资料,在相关学科,如交通工程、计量经济、系统工程等方面的研究也较为深入,尽管这些相关学科有的本身还处在发展阶段,尚未形成成熟公认的理论,但国外在运用这些学科的相关知识进行经营权评估方面已基本上形成了切实可行的方法体系,在评估标准化方面有较大的进展。到目前为止,我国在香港募集 H 股上市的高速公路股份有限公司前所进行的经营权评估工作,均按照港方的要求采用了收益现值法。

我国的资产评估兴起于 20 世纪 80 年代末,此时正是我国经济运行机制从计划经济到市场经济的转轨变型时期,资产评估的最初目的是保全国有资产、避免产权变动过程中因产权主体缺位而可能造成的的国有资产流失。因此,我国的资产评估并不是随着市场经济的高度发展而自发产生的,而是在市场经济很不发达的社会经济条件下,通过行政立法强制推行的一种社会经济活动,带有浓厚的中

国特色。高速公路经营权价值评估工作也受到市场发育滞后的影响，市场信息数据相对较匮乏，与我国其他类型的资产评估一样形成了以成本法为主的评估技术特点。理论与实践的关系应是相互促进，而目前我国的资产评估业正处于理论滞后于实践的状况，其导致的结果是为了适应发展的速度，我们在确定某项特定资产的评估技术时考虑得更多的因素是方法的可行性与可操作性，而非该项资产价值的特性。受这些现状的影响，经营权评估在评估方法的选择上也大多采用了与进入产权交易市场的公路资产特性不相符的重置成本法，从而导致实际资产业务成交价与公路资产评估价相去甚远的结果，例如，西临高速公路重置成本评估价为 1.3 亿元，资产业务成交价为 3 亿元；武黄高速公路重置成本评估价为 4.1 亿元，资产业务成交价为 5.8 亿元。公路资产评估对公路资产业务实际上没有起到服务与指导的作用，该评估技术下所得到的评估结果无疑不能认为是成功的。因此经营权评估的理论与方法体系还有待进一步的研究。

我国的经营权评估工作由于起步较晚，与国外存在着较大差距，吸收与借鉴国外评估的成功经验是迅速缩短我国经营权评估与国外经营权评估距离的较好途径。因此，基于与国际接轨的大势，本文以收益现值标准为基点，围绕收益现值法在我国高速公路经营权价值评估运用中存在的具体问题作一探讨，以期完善运用收益现值法评估经营权的理论基础，并在该理论基础的指导下提出一套可操作的经营权评估方法，为我国经营权价值评估业务的健康发展奠定基础，并促进高速公路特许经营事业的不断发展。本文的主要研究内容如下：

1. 阐述高速公路特许经营的概念和发展方式，并通过研究高速公路及其经营权的资产属性，确定评估其价值所应选用的评估方法——收益现值法。
2. 分析经营权的价值形成过程、价值特性、价值理论及价值组成内容的基本测算，形成一个较完整的经营权价值基础理论体系。
3. 结合相关学科及高速公路资产业务的特点，给出运用收益现值法评估公路经营权价值的五大要素——交通量、收费标准、营运费用、收费期限与折现率的具体确定方法，并提出实际操作步骤及价值计算模型。
4. 针对经营权价值评估要素的不确定性，从风险管理的角度给出降低评估结果失真可能性的措施。

论文总体结构安排如图 0.1 所示。

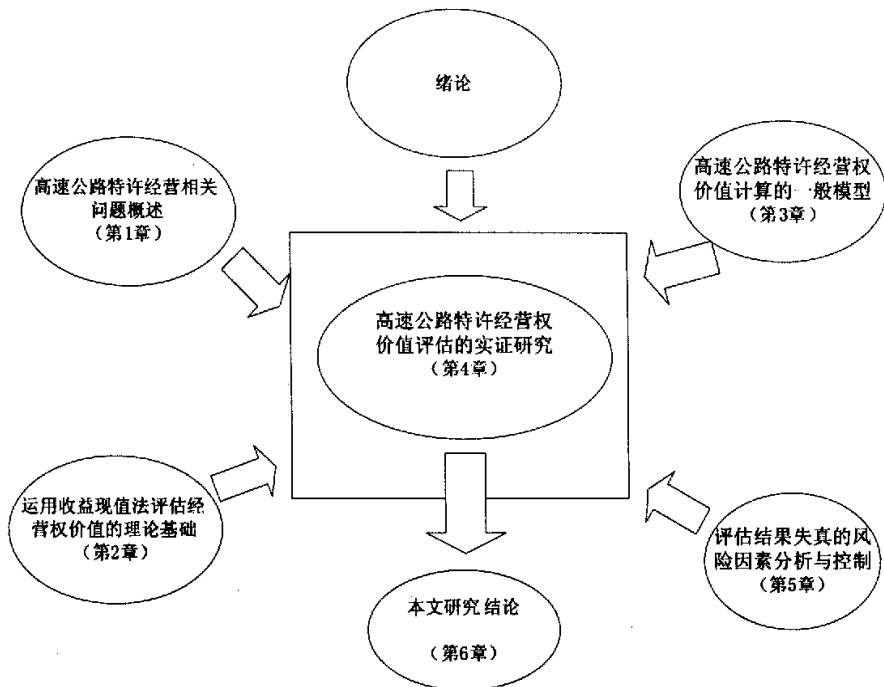


图0.1 论文结构安排
Figure 0.1 The structure of this paper

0.3 理论依据

0.3.1 项目融资理论

项目融资是指投资者为了建设某个项目，首先设立一个项目公司，以该项目公司而不是投资者本身作为融资主体进行资金筹措，以项目的未来现金流作为还款来源和投资回报，以项目本身的资产作为贷款方和投资方的主要保障。其发展方式主要有 BOT 和 TOT 等。项目融资得以成立的前提是与政府签订的特许权协议。在特许权协议中，对经营期限、收费标准一般会有相关的条款说明，但是对于最低交通量、基准收益率等，国家目前不允许政府做出承诺，与国外相比，加大了项目的风险。

0.3.2 资产评估理论

资产评估是一项动态化、市场化的社会经济活动，它是市场经济条件下客观存在的经济范畴。在我国，随着社会主义市场经济体制的确立和发展，资产评估作为社会性和公众性活动，在产权转让、企业重组、资产流动等方面，发挥了重

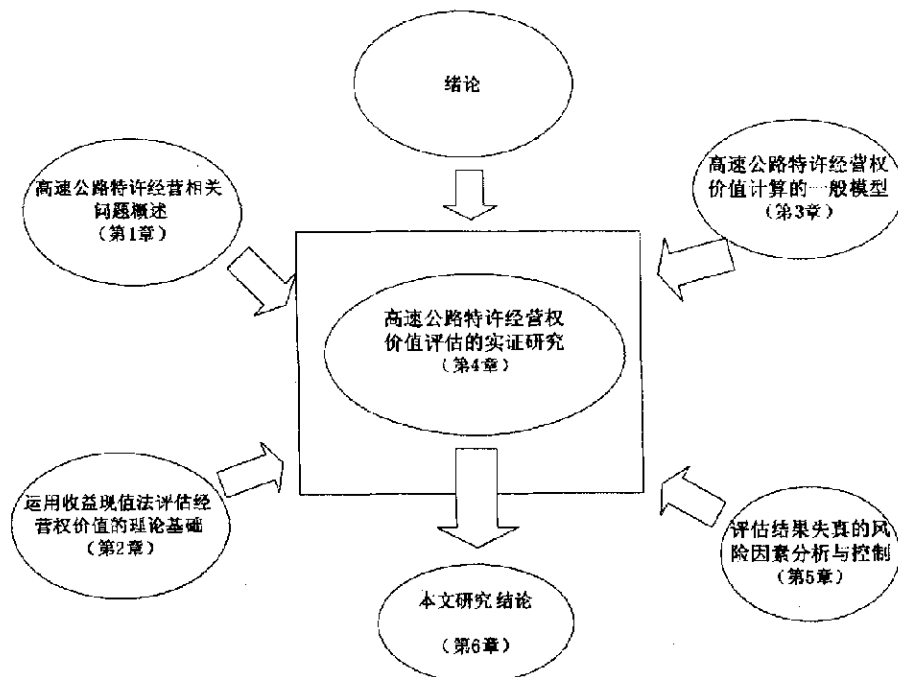


图0.1 论文结构安排
Figure 0.1 The structure of this paper

0.3 理论依据

0.3.1 项目融资理论

项目融资是指投资者为了建设某个项目，首先设立一个项目公司，以该项目公司而不是投资者本身作为融资主体进行资金筹措，以项目的未来现金流作为还款来源和投资回报，以项目本身的资产作为贷款方和投资方的主要保障。其发展方式主要有 BOT 和 TOT 等。项目融资得以成立的前提是与政府签订的特许权协议。在特许权协议中，对经营期限、收费标准一般会有相关的条款说明，但是对于最低交通量、基准收益率等，国家目前不允许政府做出承诺，与国外相比，加大了项目的风险。

0.3.2 资产评估理论

资产评估是一项动态化、市场化的社会经济活动，它是市场经济条件下客观存在的经济范畴。在我国，随着社会主义市场经济体制的确立和发展，资产评估作为社会性和公众性活动，在产权转让、企业重组、资产流动等方面，发挥了重作为社会性和公众性活动，在产权转让、企业重组、资产流动等方面，发挥了重

要作用，成为社会经济活动中新兴的不可缺少的行业。

具体而言，资产评估是指由专门机构和人员，依据国家的规定和有关资料，根据特定的目的，遵循适用的原则，选择适当的价值类型，按照法定的程序，运用科学的方法，对资产价值进行评定和估算的过程。由以上的解释可以看出，资产评估主要由六大要素组成，即资产评估的主体、客体、特定的目的、程序、价值类型和方法。评估的主体是指资产评估由谁来承担，它是资产评估工作得以进行的重要保证；评估的客体是指资产评估的对象，它是对资产评估内容上的界定；评估的特定目的是指资产评估业务发生的经济行为，直接决定和制约资产评估价值类型和方法的选择；评估的价值类型是对评估价值的质的规定，对资产评估方法的选择具有约束性；资产评估方法是确定资产评估价值的手段和途径。

0.4 本文创新之处

1. 根据本文的研究内容，创新之处不在于提出新的理论，而是结合高速公路行业特点，给出了操作性较强的经营权价值评估方法—收益现值法的评估思路。因为，虽然中国的经营权评估与西方发达国家相比起步较晚，但正是由于起步较晚，在评估理论研究方面基本是借鉴或沿用了发达国家的最新成果，因而起步较高，与国外并无太大差别，但是在评估实践中对于收益法的应用却存在巨大差异。本文通过对收益现值法评估要素的深入研究，逐一给出了具体测算方法，从而增强了收益现值法在实践中的可应用性。

2. 对经营权价值评估要素之折现率的评估，突破传统的组成要素法，采用与证券市场相结合的办法进行评估，增强了收益现值法在实践中的可操作性，解决了原有评估方法中风险报酬率预测准确性差的问题。对于特许期限，传统计算方法有投资回收期加合理盈利期法和合宜投资收益率法，但存在预测准确性和可操作性不理想的情况，本文从风险分担的角度，利用工程可行性研究报告中的数据，构建特许期计算模型分别对投资回收期、盈利期和风险补偿期进行计算，从而做到了对传统计算方法的改进。

3. 结合实际案例—济荷高速公路经营权的价值评估，通过敏感性分析，对预测结果失真的风险因素进行分析，并根据工程特点提出了具体控制措施。

1 高速公路特许经营相关问题概述

1.1 高速公路特许经营的概念及发展方式

1.1.1 高速公路特许经营的概念

高速公路特许经营模式基本上是在高速公路行业中由政府授权投资者,允许其建立特许经营公司,成为独立的经济法人,在一定时期内享有公路建设和运营管理的特权。经营期内,公司可通过收取车辆通行费和综合开发经营,回收投资并获取收益。经营期满后,将良好技术状态的公路无偿归还国家。政府通过合同协议或其他方式明确政府与获得特许权的投资者—(受许人)之间的权利与义务

特许经营是发展高速公路的一大创举。根据各国发展的实践看,高速公路特许经营发展的历史背景和基本条件主要有:

1. 国民经济发展到特定阶段,汽车工业得到迅猛发展,各国汽车拥有量增加,交通流量上升。

2. 仅靠国家财政预算提供高速公路建设资金已根本不能满足交通量日益增长的需要。吸引社会、企业、私人资金和外资,需要有一种组织形式和特殊的经营方式来完成。

3. 在市场经济机制下,投资体制的变化,国家已明确规定了高速公路实行有偿使用,同时制定和逐步完善公路特许经营的法律和政策。

1.1.2 高速公路特许经营发展方式—BOT 和 TOT

从国内外几十年来的高速公路发展历程来看,高速公路特许经营模式下的融资方式主要有 BOT(建设—经营—移交)、TOT(经营权转让)等方式。

1. BOT 方式

BOT 方式是指(Build—Operate — Transfer)即“建设—经营—移交”,指政府授权具有一定资格的企业投资或外商投资者,允许其在一定期限内对特定项目进行独立的投资、建设、管理、经营,经营期满特定项目归还国家。它是一种集筹资、建、管、还贷、开发全过程一体化的方式。如英法海底隧道、香港东区港九海底隧道等一批耗资巨大的项目都是以 BOT 方式集资建设并投入运营的。

具体而言,高速公路 BOT 方式是指政府授予项目投资者(包括外国企业和本国企业)以一定期限的特许专营权,许可其融资建设和经营高速公路项目,并准许其通过收费或沿线服务设施的经营以清偿贷款,回收投资并赚取利润。特许权期限

届满时，将该项目无偿移交给政府。BOT 运作流程如图所示：

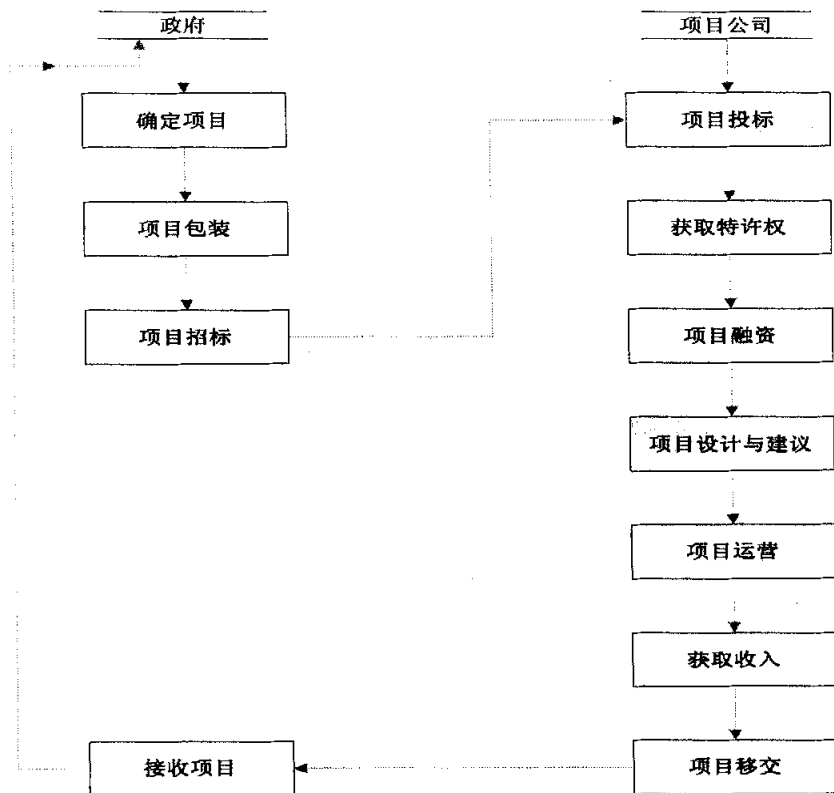


图1.1 BOT项目流程图
Figure 1.1 BOT procedure

以 BOT 方式组织项目的实施，因其组织结构类型、具体项目的特征、项目所在国的国情以及项目的承包商等多种因素的差别而有所不同，一个 BOT 项目涉及众多的参与单位和角色，典型的 BOT 组织结构可以用下图表示：

2. TOT 方式

TOT 方式是指 (Transfer—Operate—Transfer) 即“移交—经营—移交”，是指政府部门或者国有企业将建设好的项目的一定期限的经营权，有偿转让给投资人，由其进行运营和经营；投资人在一个约定的时间内通过经营回收全部投资并得到合理回报，在合约期满后，再交回政府部门或者原国有企业。

高速公路 TOT 方式即经营权转让，指对国家投资建设好的高速公路项目，将其经营权有偿转让给特许经营公司管理，允许公司在一定期限内，通过收取通行费和沿线经营开发获取收益，国家分期或一次性收回投资。这种方式，国家需要先行承担公路建设资金的筹集和负责组建的任务。

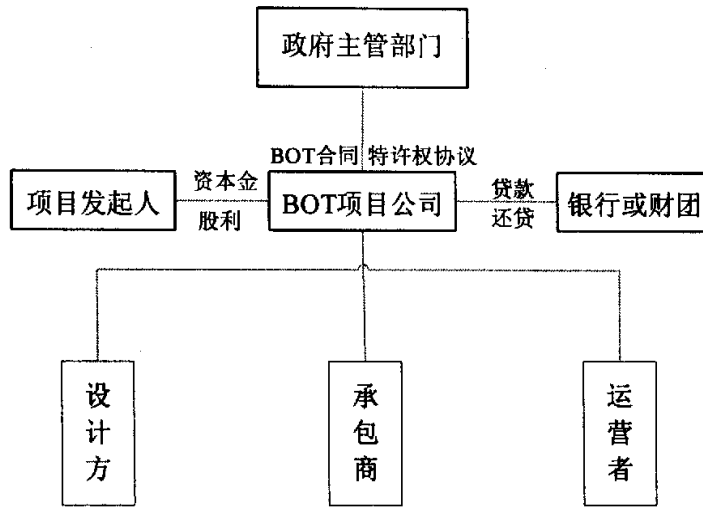


图1.2 BOT的组织结构
Figure 1.2 The Struture of BOT Project

与 BOT 方式不同的是, TOT 方式没有建设环节, 投资者直接经营已建成的项目, 从而回避了项目工程建设中的大量风险。

1.2 高速公路特许经营权属性分析

依附在高速公路实物资产之上的特许经营权是一种无形资产, 分析经营权的属性, 应结合对高速公路资产特性的理解来进行。

1.2.1 高速公路资产的特性

高速公路资产与其他资产相比, 具有鲜明的特性, 这是由高速公路的准公共物品和自然垄断的经济属性, 以及高速公路独特的行业特点所决定的。一般而言, 高速公路资产的特性主要有:

1. 规模巨大

高速公路行业属于典型的资金密集型产业, 高速公路每公里建设成本都在千万元以上, 一条高速公路至少几十公里, 形成的资产规模巨大, 一般达上亿甚至数十亿, 这就决定了高速公路资产具有其他类型的资产很少具有的超大规模的特性, 因此也带来了在评估、经营、管理上的特殊需求。

2. 所有权与经营权分离

由于高速公路资产是依托于土地而形成的, 而土地的所有权属于国家, 因此, 高速公路资产所有权属于国家, 是国有资产。国内外的实践证明, 高速公路的建

设营运管理既可以完全由政府投资,也可以由政府授予特许权让私人生产者供给,当然也可以由政府 and 私人生产者共同投资供给,因而具有准公共物品的特征。同时,由于高速公路具有较强的公共性,社会效益显著,完全竞争的市场制度会导致路线的重复平行,造成社会资源的浪费,必须由政府颁布特许权加以限制,因而具有自然垄断的特点。高速公路的自然垄断的准公共物品属性,决定了政府可以通过特许权经营的方式,将高速公路一定时期的经营权转让。也就是说,目前投资高速公路的外资、社会资金获得的仅仅是高速公路资产一定时期的经营权,高速公路资产的所有权属国家所有,特许经营期满后,整个高速公路资产应无偿交回政府。

3. 带状特性

高速公路资产一经形成,短则几十公里,长则上百公里,呈带状分布。这种带状分布会造成一条高速公路不同区间段的价格不同。这种价格的不同表现在两个方面:一是不同区段由于土地开发成本、路基条件等自身因素的差异,造成公路资产形成的价值不同;一是由于不同区段周围的经济发展水平不同,造成高速公路资产的使用价值不同。高速公路的这一特性往往导致同一条高速公路资产各区间段单位里程评估价格不一定相等。

4. 道路、土地的合一性

高速公路资产的一个重要经济特征是道路与其所占用的土地密不可分。土地就其自然属性来看可以不依靠高速公路而存在,但对于高速公路资产而言,其形成必须依托于一定的土地。高速公路占用土地的开发成本不可避免地蕴含在高速公路资产价值之中,土地的使用价值也只有通过高速公路资产来反映,二者在使用价值上存在相互依存的关系,因此对于高速公路资产的评估、运作都离不开对其所占用土地的评估,在实践中一般是将二者作为相互联系的整体综合考虑。

5. 长期使用性

高速公路一经修建完成,其寿命长达几十年,我国高速公路的收费期限一般为20—30年,收费期满后的高速公路,经过改扩建及大修后仍可申请继续收费。一般来说,高速公路资产一经形成,期限是相当长的,而且是可再生的,具有与其他资产所不同的经济特性。按照我国《宪法》和《土地管理法》及其他有关法律的规定,土地属于国家所有,其所有权不能出让,只能出让使用权,所以对于高速公路占用的土地而言,只具有对于国有土地的使用权,但这种使用权不同于一般的使用权,它包含了一定时期对土地处置、收益、使用的权益。由于土地使用

权具有期限性，一般综合用地的期限为 50 年，因此与土地使用权期限长的特点相适应，依托于土地所产生的高速公路资产也具有长期使用性的特点。

6. 位置的固定性

由于高速公路占用的土地具有不可移动性，因此依附于土地之上的高速公路资产也是不可移动的，这是高速公路资产最显著的特征之一。高速公路资产位置的固定性，导致了高速公路资产的地区性和个别性，也就是说，没有两条高速公路资产是完全相同的，即使两条高速公路的等级、里程完全相同，也会由于其所处的地理位置不同，周围经济、自然环境的不同，而产生实质上的不同，这就导致同一高速公路资产的大量供给是不可能的，高速公路资产经营权转让的价格是千差万别的。

1.2.2 经营权的资产属性分析

作为公路资产评估的客体，公路经营权是具有独立资产特性的无形资产。根据“谁投资，谁拥有”的原则，这项无形资产由公路经营企业的投资者拥有。无形资产与其他资产有着显著的不同，其价值存在以能为企业带来超额利润为前提，无形资产的形成渠道主要有两个，其一是投资及开发，如商誉、版权、专利权等；其二是政府及其他机构的特许，如土地使用权、特许经营权、优惠融资条件等。公路经营权属于后者。

一般认为，特许经营权是行为权利，其价值由该项特许权所能带来的未来收益决定。公路经营权是特许经营权的一种，但又区别于一般的特许经营权，其价值虽然也取决于未来收益的大小，但该未来收益不是独立存在的，它与带来这种收益的特许权所依附的物密切相关。具体而言，公路经营权的价值与公路的技术等级、地理位置、周边环境、尤其是经济环境等密切相关。因此，公路经营权是一种特殊的对物产权，而不是行为权利。对物产权的评估与其实物承担者—实物资产密切相关，但并不取决于实物资产的价值，而仍然决定于该物权所能带来的超额或垄断收益。否则，无形资产与实物资产的价值将成为一个事物的两种表现，该无形资产的存在也将受到质疑。

1.2.3 本文对经营权的界定

广义的经营权应包括公路设施的收费权，广告经营发布权，公路附属服务设施服务经营权，路桥的冠名权，公路客运线路经营权与公路沿线两侧土地的开发权六部分。交通部在《公路经营权有偿转让管理办法》第五条中，对其定义为依托在公路实物资产上的无形资产，是经省级以上人民政府批准，对已建成通车公

路设施准许收取车辆通行费的收费权和由交通部门投资建成的公路沿线规定区域内服务设施的经营权。现实中, 沿线服务设施的经营权价值在整个高速公路特许经营权价值的比例很小, 往往作为政府对特许项目公司的一种风险补偿及优惠条件, 评估的重点是对收费权价值的评估。所以, 本文的研究也主要是围绕对经营权评估的最主要方面——收费权的价值评估来进行。

1.3 经营权价值评估方法的比较选择

资产评估方法是按一定的评估思路完成评估业务的技术性手段。国务院 91 号令《国有资产评估管理办法》中规定了 4 种常用的基本方法: 现行市价法、收益现值法、重置成本法和清算价格法。除清算价格法外, 现行市价法、收益现值法、重置成本法分别从资产的市价、收益、成本的角度来评估资产的价值。现行市价法的原理决定了这种方法的应用本身就要有完善的市场体系、众多的交易实例为基础。就高速公路资产而言, 其特点决定了自身可替代性较差, 加之, 公路作为一种特殊商品, 其市场还未真正形成, 很难在市场上找到有价值的市场参照物, 从而使市场法的运用受到限制。

根据交通部 1996 年 10 月颁布的《公路经营权有偿转让管理办法》中的十六、十七条规定, 我国目前进行收费公路收费权的转让, 应采用收益现值法与重置成本法相结合的办法进行评估。但在现实实践中, 多以重置成本法为主。笔者认为形成这种惯例的原因及存在的问题如下:

1.3.1 经营权价值评估采用重置成本法的原因及存在问题

成本法评估的总体思路是: 将为形成公路经营权而投入的公路实物资产成本以现行价格重置, 然后根据转让期限对重置成本进行时间因素调整, 再减去应扣损耗额, 来求得公路经营权资产的评估值。

该思路用数学公式可表示为:

$$\text{评估值} = \text{重置成本} - \text{应扣损耗} \quad (1-1)$$

其中: 应扣损耗包括有形损耗、功能性损耗和经济性损耗。^①

1. 采用重置成本法可以充分保证公路资产原始投资的回收。公路经营权是国有公路资产所有权的派生权利, 属于国有资产的一部分。资产评估在我国最初引

^① 公路经营权的重置成本, 是指在现时条件下建造一条全新的与评估对象相同公路所需的费用支出总额, 也叫重置全价。公路实物资产的有形损耗, 又称实体性贬值, 它是指由于使用磨损和自然力的作用, 其物理性能下降, 价值的减少。功能性损耗主要是由于科技进步, 使得公路实物资产在技术上明显落后, 功能降低, 价值减少, 也称功能性贬值。经济性损耗, 又称经济性贬值, 是由于公路实物资产以外的外部环境因素变化引致的公路实物资产达不到原有设计能力而使其价值降低。

进,就是出于国有资产管理的需要,保证转让过程中国有资产保值、增值。重置成本法是从资产成本费用的角度来评估资产价值的一种方法。按照现行的理论,如果实际成交价低于评估确认价值则意味着国有资产的流失,采用重置成本法可以为执行国有公路资产保值、增值提供保障。

2. 采用重置成本法,评估程序明确、过程清晰,在实际操作过程中出于国有资产保值、增值的目的多以公路工程造价为底限,结果明确。然而采用收益现值法,由于公路收费权的转让价格受收费交通量、收费标准、税费政策、收费期限等多种因素的影响,评估过程中需要测算和确定较多的参数,操作起来比较复杂,工作量增大;并且若客观考虑现实的收费交通量等因素,评估结果有可能低于公路资产原始投资。

但同时,选择使用重置成本法,也会存在下述问题:

1. 采用重置成本法只考虑到有形资产的价值补偿,未考虑到特许经营权这一国有无形资产的价值补偿。重置成本法固然是出于使国有资产保值、增值,但实际操作缺乏统一标准,仅以公路资产造价为基础,特别是对于那些地理位置优越、经济效益好的公路,重置成本法无法反映其真正的价值,反而无法保证国有资产的保值、增值。

2. 由于高速公路资产的位置固定性和其带状特性,造成相同造价的不同地区的高速公路或者同一高速公路的不同区段,由于其所处的地理位置、周围经济及自然环境的不同,经营收费所产生的现金流量会有较大的差异。例如,在东部经济发达地区与西部内陆各自修建一条同等级的高速公路,二者的修建成本可能相近,但前者的车流流量无疑会比后者高得多,即前者的总收益将高于后者。这种情形在地形复杂、经济发展极不平衡的我国是普遍存在的。如果按重置成本法评估经营权的价值,造成的结果在经济发达地区可能是侵犯转让方的合法权益,同时也会造成经营权这一国有无形资产的流失;而在经济不发达地区则可能造成经营权转让工作的困难,使其公路融资工作雪上加霜,陷入经济发展的恶性循环。

3. 利用重置成本法评估经营权,需要逐一确定其重置成本、各种损耗值等影响因素,将会花费评估人员大量的时间和精力,致使评估成本偏高。此外,经营权这种无形资产的功能性损耗和经济性损耗的估算比较抽象,涉及到现实和未来,企业内部和外部等各种因素,难以估量和把握。与收益现值法中对相关参数的测算相比,并不一定能够减轻工作量。

1.3.2 经营权价值评估采用收益现值法的依据

在以上分析的基础上笔者认为在公路特许经营权价值评估过程中，应选择收益现值法。收益现值法是从资产收益的角度出发，通过估算被评估资产的预期未来收益并折算成现值，用以确定被评估资产价值的一种评估方法。其主要依据如下：

1. 如前节对经营权资产属性的分析，经营权是依附在公路实物资产上的无形资产，对无形资产的评估就是对其获利能力的评估。收益现值法是通过将无形资产在经济寿命期限内为其投资者带来的超额收益进行折现来估算无形资产价值。所以，从理论上讲，这种“将利求本”的方法是非常适合经营权价值评估的。

2. 从国有资产的保值、增值的角度分析，经营权转让成功后，受让方并没有取得对公路实物资产的所有权，取得的只是一定期限内的经营权，没有涉及到公路所有权的转让，收费期满公路资产无偿交还国家。所以，只要加强对现值法中各参数的测算，建立科学的价值评估体系，保证评估结果的公允性，可以说，在这种前提下，采用收益现值法评估经营权不会存在国有资产的流失问题。而重置成本法由于先天的局限性，无法对经营权这种无形资产所带来的超额收益进行测算，不能真正体现经营权的价值。

3. 公路特许经营应定义为一种市场经济行为，采用收益现值法是我国加入WTO后与国际接轨的惯常作法，更加符合商业运作法则和价值规律，同时也有利于特许人和受许人做出更加合理的价值判断，对特许双方都不失为一种公平的选择。

2 运用收益现值法评估经营权价值的理论基础

运用收益现值法评估经营权首先应对经营权的价值基础进行分析,因为价值基础是价格计量的依据,也是任何一个资产评估方法体系的理论基础。

2.1 价值特性分析

2.1.1 无形资产的一般价值特性

按通行的提法,无形资产的内涵是:被特定权利主体拥有或控制的,不具有独立物质实体,对生产经营或服务能持续发挥作用,并能为其拥有者或控制者带来经济利益的经济资源。

无形资产存在的意义就是为其拥有者或控制者带来持续的经济利益。所谓经济利益并非指像其它有形资产所能提供的一般收益,而是使企业得到高于一般收益水平的超额收益,它以资产的优越性和独占性为前提。当造成超额收益的权利和环境一旦失去其优越和独占的性质而成为普遍现象时,其形成超额收益的能力也跟着消失。即,当原来的无形资产在一定的外界因素影响下,只能为企业提供一般收益时,该项无形资产也就失去了存在的基础。由此可见,无形资产的价值存在以其能带来高于一般水平的获利能力,即超额收益为前提。

2.1.2 经营权的价值特性

高速公路特许经营权的产生以政府的承诺与特许为前提,因此高速公路经营企业对于某一特定高速公路的经营是垄断的。垄断使高速公路经营企业的获利水平不具备横向可比性,即,在一定的地理环境、一定的技术等级下的公路是唯一的,其经营权的价值存在于该经营权所能带来的全部收益,或称垄断收益。

并不是所有的特许经营权都能称为无形资产。当这种权利成为企业经营中不可缺少的一项,并且由于政府或其他原因,使得这种权利或条件成为该行业内所通用的东西时,它也就不再是该企业的无形资产了。例如,航空、铁道、电信等公共企业经营特许权的取得,几乎成了这类企业经营的必要条件,此时虽然外部垄断仍然存在,但在行业内部,带来这种垄断的特许经营权却与一般企业的销售收入权无异,由于行业内部的垄断收益不存在,这类特许经营权也失去了成为无形资产的基础。

2.2 价值形成分析

分析高速公路特许经营权这一无形资产的价值形成过程,必须明确以下两点:

2.2.1 成本与价值的关系

无形资产价值的存在靠的是其优越性和垄断性,其价值与成本没有什么直接

联系,成本支出只是谋求一般收益的必要条件,而高于一般水平的收益即超额收益的产生与成本无关,凡是能由成本支出直接造成的收益都不是超额收益。无形资产的价值取决于其优越性或垄断性所带来的获利能力,例如,一项新技术的成功研制,其在科研过程中的成本支出也许远远不及它所能带来的经济效益,因此,以科研成本作为该项技术的价值实际是不合理的;反之,如果为研制一项新技术投入了大量人力物力,但该项技术开发失败,或别的竞争者已领先开发出该技术,那么不但上述投入不能成为衡量该技术价值的尺度,该技术也因不具备优越性而不能成为企业的无形资产。由此看出,无形资产的价值大小与其成本没有必然联系。

与其他无形资产一样,经营权价值与公路建设成本之间没有直接联系。由于公路是公共产品,不论收费公路还是普通公路,其公路建设成本形成的是公路作为公共品的外部经济效果,被无偿让渡给使用者,而经营权价值取决于该经营权给公路经营企业带来的一定期限内的经营收益总和。正确认识高速公路特许经营权价值与公路建设成本之间的关系,将有助于我们正确地认识高速公路特许经营权的资产属性、选择适当的资产评估方法。

2.2.2 价值形成的因素分析

经营权的价值形成与公路建设成本没有直接联系,但前文提到,其价值决定与所对应的物,即公路密切相关,分析公路经营权形成的因素仍需从公路开始。

(1) 社会资源的稀缺性

现代经济学认为,一定时期的社会经济资源是有限的。资源的稀缺性具体表现为物品的生产受到生产可能性边界的限制。生产可能性边界是在一定社会资源下所能生产的不同物品组合的集合,在该边界之外的点是现阶段生产不可能达到的,并且在边界上不减少一种物品的产量就不能增加另一种物品的产量。根据发展中国家用于公共物品生产的资源所占比重较低的事实,可以得出图 2.1:

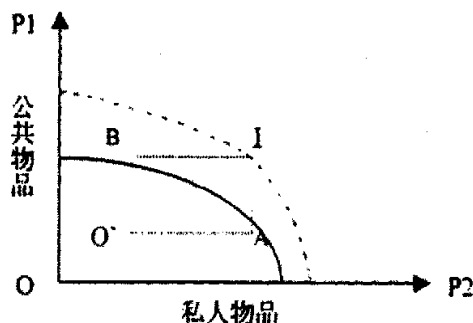


图 2.1

如图,假设 AB 曲线为我国现阶段的生产可能性边界,点 A 为目前的生产组合点。受资源稀缺性的制约,国家要增加 $O'B$ 量的公共物品,则必须减少 $O'A$ 量的私人物品。结合我国公路建设的实际,图中增加 $O'B$ 量的公共物品可理解为新增的高等级公路,那么,人们可支配的私人物品减少量 $O'A$ 则可理解为公路使用者所支付的通行费总额,即收费权价值总额。由于公路建设对国民经济的巨大拉动及促进作用,扩大对其投入可加速经济发展并不断增加社会资源拥有量,进而推动生产可能性边界向外推移至点 I 所在的曲线。从图中可以看出,在曲线 I 上,由于社会总资源的增加,生产同量的公路并不需要付出私人物品减少的代价,此时,公路等公共物品的建设成本完全由国家承担。由此可见,社会总资源的稀缺性是收费权价值形成的基本因素。随着公路网整体通行能力的提高,高等级公路的收费权也将逐步消失。

(2)高速公路的稀缺性

现代经济学的稀缺规律表明,由于没有足够的资源生产出人们想要消费的所有物品,因此物品是稀缺的。高等级公路正是这样一种稀缺资源。从我国高速公路网的整体布局来看,无论是数量还是质量均满足不了国民经济发展的需要,虽然就某条特定的高速公路,尤其是新建的高速公路而言,其现时交通量一般不能马上达到饱和,但由于经营权价值是反映较长时期的收益总和,在相当的时期(如收费期)内,该公路仍呈现总体稀缺性。由于存在着稀缺性,通过征收通行费来合理配置高速公路资源,可以起到提高高速公路网整体效益的作用。因此,高速公路的稀缺性导致的垄断经营是形成高速公路特许经营权价值的重要因素。

2.3 价值理论分析

2.3.1 效用价值理论

现代经济学效用价值理论认为,效用是“一个人从消费一种物品或劳务中得到的主观上的享受或有用性”。物品的稀缺性和所能提供的总效用决定物品的价值,而消费该物品最后一单位的边际效用则决定其价格。

以效用价值论作为公路经营权这样的无形资产的价值理论是合理的。如前文所述,无形资产的价值存在于其为所有者或使用者提供的高于一般水平的收益能力,这种超额收益能力的大小正是无形资产所能满足的效用或所能提供的有用性,并且,这种获利能力的取得与其成本之间没有相对应的关系,其价值只能通过它所能提供满足的效用加以衡量。从资产评估的角度来看,资产评估所要确定的价值是资产在某一特定时点的价值的估计值,属于交换价值,即价格的范畴。那么,

资产的效用，即满足资产业务各当事人经济上及心理上需要的程度，尤其是满足潜在买者自身利益及其他利益上需要的程度，是度量或把握评估值是否合理的基本依据。

2.3.2 消费者剩余理论

所谓消费者剩余，是指一种物品的总效用与其总市场价值之间的差额，它的产生根源于递减的边际效用。如图 2.2：

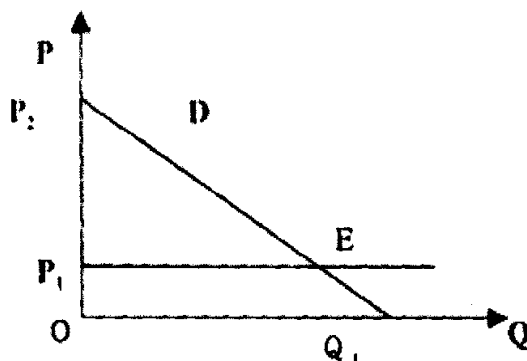


图 2.2

根据边际效用递减规律，物品的价格取决于其被消费的最后一个单位的效用。假设该物品的价格为 P_1 ，需求曲线 D 下的总面积 OQ_1EP_2 为消费者购买 Q 量的物品所能得到的总效用，减去其支付的市场成本 OQ_1EP_1 ，可得出消费者购买 Q 量该物品所得到的消费者剩余 P_1EP_2 ，即：

$$\text{消费者剩余} = \text{支付所满足的总效用} - \text{实际支付的总成本} \quad (2-1)$$

任何一种公共物品都不是免费使用的，公路也不例外。根据现代经济学理论，建造和经营公益性基础设施所需的费用，应以征税或收费的形式收取，由全体公益性基础设施的使用者和受益者共同负担。消费者剩余理论在政府制定公路等公共物品的决策中有极大意义。通过图 2.2 可以更明晰的解释这一问题。假设图中 P 表示运行成本， Q 表示交通量，公路建设前该地域的运行成本为 P_2 ，如图，过高的运行成本导致交通量为零；公路修建后，运行成本由 P_2 降至 P_1 ，交通量也由零升至 Q_1 ，公路使用者所能得到的时间节约、成本降低、交通安全等总效用为 OQ_1EP_2 ，该总效用扣除公路运行成本 OQ_1EP_1 ，得到的面积 P_1EP_2 即其得到的准消费者剩余。如果公路的建设成本与 P_1EP_2 相近，则使用者实际负担的公路使用成本(运行成本与建设成本之和)仍为 P_2 ，过高的使用成本使交通量与建路前没有太大区别，即公路建成后，若其使用者所能得到的实际消费者剩余为零，该公路

的修建也就失去了意义。因此，公路建设的前提是，公路所能提供的消费者剩余大于其建设成本。

根据公平原则，收费的高等级公路应有一条与之平行的辅道，公路使用者可以根据自己的意愿选择使用。高等级公路所能提供的与其辅道相当的消费者剩余成为该公路作为公共物品而产生的外部经济效果的一部分，被相对无偿的让渡给该公路使用者，并不形成公路收费权的价值。这部分消费者剩余被称为一般消费者剩余。高等级公路除了能提供一般消费者剩余，还由于其相对辅道而言在技术等级上的优越性，能给使用者带来高于一般消费者剩余的效用，这部分效用也是公路所产生的外部经济效果的一部分，本文将其称为高等级公路提供的超额消费者剩余。在受到现阶段生产可能性边界的限制时，公共品及其所能提供的外部经济效果是有限的，超额消费者剩余还不能无偿的让渡给消费者，公路使用者只能通过“谁收益，谁负担”的原则有偿享用这部分消费者剩余。因此，超额消费者剩余是形成经营权价值的基础，并且经营权价值小于超额消费者剩余。以上分析可用图示说明如下：

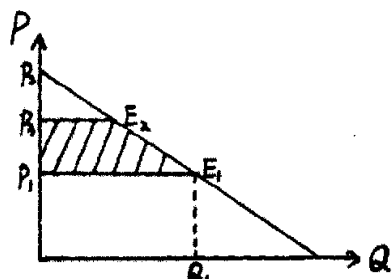


图 2.3

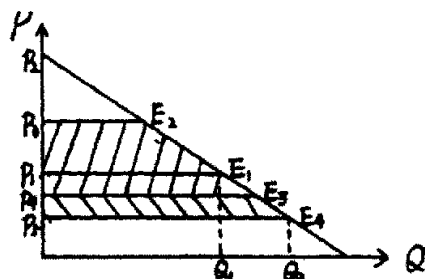


图 2.4

如图 2.3，在修建一般公路的可行性研究中，首先应考虑的是公路建成后所带来的消费者剩余 $P_1E_1P_2$ 是否大于公路建设成本。图中假设公路建设成本为 $P_1E_1E_2P_3$ ，二者之差 $P_2E_2P_3$ 即该公路所提供的一般消费者剩余。高等级公路如图 2.4 所示，由于其修建成本高于一般公路，与图 2.3 相比，建路成本由 $P_1E_1E_2P_3$ 扩至 $P_3E_2E_3P_4$ ，同时由于公路技术等级提高，单位运行成本由 P_2 降至 P_5 ，那么，该高等级公路所能提供的准消费者剩余总额为 $P_2E_4P_5$ ，扣除建路成本 $P_3E_2E_3P_4$ 及一般消费者剩余 $P_2E_2P_3$ ，该公路提供的超额消费者剩余为 $P_4E_3E_4P_5$ ，这一部分是经营权价值的基础。当支付的费用小于能享受到的公路超额消费者剩余时，有理性的公路使用者就会选择使用收费的高等级公路。因此，消费者剩余理论是经营权价值理论的关键。

2.3.3 道路级差效益理论

所谓道路级差效益,是指道路使用者在不同等级公路上行驶所获得的效益之差。公路等级的不同,其所能提供的外部经济效果也不一样。公路的外部经济效果包括间接效果与直接效果,间接效果主要表现在公路对国民经济的拉动及对周边经济的促进作用等,这部分效用可以用经济学中的乘数原理进行定性分析,但要对其进行定量表述是非常困难的,本文对此不作讨论;公路的直接外部经济效果主要表现为其所提供的消费者剩余,即公路使用者获得的经济效益。公路等级不同,其使用者获得的效益也不同,其中最显著的表现是车辆运行成本的不同。高等级公路因其具有技术等级高、路面状况好、平均车速快等特点,较一般公路而言,在降低运行成本、缩短运输距离、减少交通拥挤、节约运行时间等方面为公路使用者带来较理想的经济效益,这些效益即高等级公路使用者获得的道路级差效益,也是前文所提到的超额消费者剩余。通过分析我们知道,道路级差效益的存在是高等级公路使用者愿意支付通行费的原因,也是收费权价值的理论及量化基础。收费权价值应以道路级差效益为其上限,只有这样才不会损害道路使用者的利益,也符合国家与使用者共享高等级公路道路级差效益的原则。

现对高等级公路道路级差效益的主要内容及其测算方法分析如下:

1. 运行成本降低的效益

由于高等级公路路况好、线形平顺、无平面交叉及横向干扰,车辆能一直保持高速平稳行驶,油料、轮胎、车辆磨损、货物损失均大幅度下降,给使用者带来了较大的直接经济效益。据各国资料统计,高等级公路的运行成本一般可比普通公路下降 30%左右。我国沈大高速公路沿线 16 家有代表性大公路客货运输企业统计费结果表明,沈大高速公路与其并行的辅道(202 国道)相比,客货运输成本分别降低 40.4%和 32.8 % (2003 年),此外,据沪宁高速公路可行性报告分析,使用该路可节约运行成本 37.5%。

使公路运行成本降低的因素是多方面的,其中,与公路等级提高相关的主要有:平均技术车速提高、轮胎磨损减少等,考查这些因素综合影响的指标是成本降低率或单位成本降低额。在具体测算运行成本减少带来的效益时主要采用有无对比法,比较高等级公路与普通公路运行成本的差额可用如下公式:

$$B_1 = C_w \times L \times G_1 \quad (2-2)$$

其中: B_1 —运行成本减少的效益(元/车)

C_w —并行辅道的单车运行成本(元/车公里)

L —车辆在高等级公路上的行驶里程(公里)

G_1 —成本降低率

2. 运行时间节约的效益

高等级公路通过提高平均技术车速而大大节约了车辆在途行驶时间,其产生的效益包括两个方面:货物及旅客运输时间的节约。其中货运时间的节约意味着加速资金周转,减少资金占用,效益形式表现为资金成本的降低;客运时间的节约则意味着人们可有更多的时间从事再生产或其他活动,其效益表现为增加的生产时间所创造的更多财富。由于货运时间节约而产生的效益在总效益中所占的比重较低,暂不予考虑,给出下列公式:

$$B_2 = R \times v \times T \quad (2-3)$$

其中: B_2 —运行时间节约的效益(元/车)

R —车辆司乘人员定员人数(人/车)

V —单位时间价值(元/人小时),可通过该地区的人均国民生产总值衡量

T —节约的时间(小时)

3. 运输里程缩短的效益

我国高速公路的线形设计方案与原道路相比一般都有里程上缩短的特点,如成渝高速公路比国道 321 缩短 98 公里,沈大高速公路比原线缩短 46.1 公里。运输里程缩短的效益集中体现在经济资源耗费的减少和时间的节约,可用下式表示:

$$B_3 = Cw \times Ld \quad (2-4)$$

其中: B_3 —运输里程缩短的效益(元/车)

Ld —高等级公路较其辅道缩短的里程长度(公里)

4. 运输事故减少的效益

高等级公路由于其管理上的优越性,事故发生率明显低于一般公路。据有关资料,沪宁高速公路(江苏段)2003 年的事故率仅为江苏省内其他干线公路的 1/4;成渝高速公路交通事故较一般公路下降 40%—60%;京石高速公路的通车使交通事故下降 70%。运输事故减少的效益包括减少的货损事故损失和旅客伤亡事故损失两方面,主要表现为事故率的降低,可通过公式综合测试如下:

$$B_4 = P \times L \times G_2 \quad (2-5)$$

其中: B_4 —运输事故减少的效益(元/车)

P —平均单车公里事故损失(元/车公里)

G_2 —运输事故降低率

5. 其他效益

如减少货物运输损失，提高运输舒适性、方便性等。这些效益多数难以用货币计量，且其在道路级差总效益中所占比重较小，在此不一一列出。

经过上述逐个分析，我们可以得到测算道路级差总效益的公式如下：

$$B=(B_1+B_2+B_3+B_4)\times Q \quad (2-6)$$

其中：Q — 道路级差效益消失前该高速公路的总通行量，从数量上分析，应包括原有交通量、新增交通量,转移交通量。

3 高速公路特许经营权价值计算的一般模型

道路级差效益是公路经营权价值的理论基础,但直接运用道路级差效益的测算来确定经营权价值有一定的局限性,主要表现在:1.道路级差效益中包含着一些难以用价值衡量的因素,如道路使用的舒适性等;2.道路级差效益的主要组成要素中,某些数值的取得较为困难,如平均车公里净利、平均车公里事故损失等;3.道路级差效益是在特定时段内以总量形式表现出来的效用,在其概念内未考虑货币时间价值。而公路经营权由于其所对应的物的特殊效用,价值量通常非常大,货币时间价值在其价值确定中是一个不可避免的考虑因素。

由于上述存在的客观原因,公路经营权的价值确定仍应从资产的自身属性出发选择评估方法。通过本文第一章的论述,关于经营权资产评估方法的选择我们以下结论:1.评估客体是公路经营权,即无形资产;2.评估目的是经营权已实现的或潜在的转让;3.基于评估客体及评估目的,收益现值法是适合收费权价值确定的评估方法;4.收益现值是考虑了货币时间价值的道路级差效益的另一种表现形式。在资产评估学上,运用收益现值法评估无形资产的三大要素是:1.资产的年获利额,即每年的净现金流量;2.获利期限;3.折现率。这三大要素在公路经营权的评估中都存在着较大的不确定性,这也导致在实际工作中收益现值法的运用受到限制。下文将对上述要素中的不确定因素逐一分析。

3.1 净现金流量的预测

公路经营权引起的净现金流量主要是指公路通行费收入及运营成本所引起的现金流量之差。通行费收入属营业收入,表现为分车型交通量与收费标准的乘积;运营成本指公路自身的维修、养护成本及附属设施的运营成本等,不考虑税收及其他因素的净现金流量基本模型为:

$$NCF_t = (f_t \times Q_t - C_t) \quad (3-1)$$

其中: f_t —未来第 t 年的通行费费率(元/辆次)

Q_t —未来第 t 年的交通量(辆次)

C_t —未来第 t 年的公路运营成本(元)

3.1.1 收费标准的确定

1. 制定依据

本章开始时提到,道路使用级差效益是公路经营权价值形成的基础,但不适合作为经营权价值评估测定的方法依据,然而对于通行费费率而言,道路级差效益仍不失为较好的制定依据,理由如下:

①忽略一部分道路级差效益并不影响收费费率制定的原则

道路级差效益作为公路外部经济效果的一部分,本应无偿转让给消费者,但现阶段公路使用者只能通过缴纳通行费的方式享用这部分效用。通行费费率的制定以国家与消费者共享该部分效用为原则,即:

$$\text{收费标准} \leq \text{道路级差效益} \quad (3-2)$$

但由于部分道路级差效益难以量化,上式应调整为:

$$\text{收费标准} \leq \text{可计量的道路级差效益} \quad (3-3)$$

$$\text{其中: 可计量的道路级差效益} < \text{道路级差效益} \quad (3-4)$$

二者的差额在总效用中所占比重小,可认为其已被无偿让渡给公路使用者,符合收费标准制定的原则。因此,部分道路级差效益难以量化并不影响级差效益作为收费标准制定的依据。

②收费标准在确定后要根据相关的因素进行调整,因此,其在确定时无需考虑货币时间价值。

2. 计算步骤

根据收费标准的制定依据,可以得出以下收费标准确定模型:

$$A_i < f_i < B_i / L \quad (3-5)$$

其中: A_i —第 i 种车型对特定收费公路的占用、破坏程度(元/车公里)

f_i —第 i 种车型的通行费费率(元/车公里)

B_i —第 i 种车型使用特定收费公路所获得的道路级差效益(元/辆)

L —收费公路通车里程(公里)

根据模型,收费标准可按以下步骤进行测算:

①根据高等级公路的实际情况进行车型划分

②测算小型车的道路使用级差效益

根据上一步骤车型的划分,我们可以从中得出小型车的范围。一般而言,小型车主要是指小客车。调查显示,在出入城市的交通量中,小客车占有相当高的

比例。例如，通过对国道 220 线济南至菏泽段过境公路交通量的 OD 调查，得出下表：

表 3.1 车辆构成比例

车型	小货	中货	大货	挂车等	小客	大客	合计
绝对数	0.131	0.120	0.132	0.155	0.325	0.137	1.00
折算数	0.144	0.131	0.144	0.254	0.178	0.149	1.00

表中数据显示，无论是从绝对数还是折算数，小客车的通行量均占据首位。由于按不同车型测算道路使用级差效益工作量较大，不利于实际工作的运用，因此，我们可以以小型车为基础，通过小型车的道路使用级差效益与各车型的收费系数来确定各车型的道路使用级差效益。

③确定道路级差效益分享率

分享率又称负担率，指在国家与公路使用者共享道路级差效益的原则下，国家享有量占效用总额的大小，也就是经营权价值占道路级差总效益的比例。该比例的确定受政策因素影响较大，主要由政府决定，本文对其不作讨论。

④确定各车型的收费系数

在确定不同收费车型的收费系数时，需考虑的因素主要有：不同车型所获得的道路级差效益，各收费车型对道路的占用、破坏程度，各收费车型在交通量构成中的比重以及不同车型的收费弹性等。一般以小型车的收费标准为基准系数 1，不同车型的收费系数为各车型收费标准与小型车收费标准之比。关于收费系数的具体确定，各省均有例行标准，本文不作深入研究。

⑤确定各车型的收费标准

$$\text{各车型收费标准} = \text{小型车收费标准} \times \text{各车型收费系数} \quad (3-6)$$

其中：小型车收费标准=小型车的道路使用级差效益×分享率(负担率) (3-7)

3.1.2 交通量的预测

交通量是确定转让高速公路经营权价值的关键因素，也是最难确定的因素，交通量预测的准确与否直接关系到决策的正确性。交通量的预测在交通工程学里占有相当大的比重，由于其预测方法的多样性及预测结果的不可确定性，其已日益成为业内人士讨论的焦点。目前，交通量的预测方法主要有以下两类：

1. 四阶段法。这种方法是国内外均常采用的，尤其是在国外。该法根据起讫

点调查,研究区域路网交通量发展规律,进而推算出路网中目标公路的交通量,主要分为以下四阶段:首先就项目影响区社会经济现状和发展趋势进行研究分析;其次是结合项目影响区社会经济发展趋势及特点,就其交通运输增长趋势进行研究分析,预测区域交通运输总需求,即进行发生、集中总量预测;然后依据交通出行分布特点,分析研究各区域发生、集中总量在各区域之间的具体分布;最后,在未来公路网上进行交通量分配。该方法考虑因素比较周全,精度也较高,路网变动的影响较小,但需要花费大量的人力、物力、财力进行 OD 调查和社会经济、公路网及其他运输网的调查,因此,更适合大面积的公路网交通量预测。

2. 模型分析法。该法通过采用历年交通量观测资料进行建模分析,预测路段交通量。目前较为常用的方法有:力学模型、多元线形回归模型、时间序列分析法、灰色系统模型等。在实际工作中,为了节约预测成本,不少路网规划项目都采用了操作较简单、并有较完整交通量及社会经济历史资料可循的模型分析法,但高等级公路,尤其是从无到有建立的高等级公路的交通量变化往往较大;模型选择的本身又具有一定的不确定性;且选用不同的模型进行预测后,通常是采用专家判断,最终决定某一模型的数据为目标路网交通量,更增添了预测中的主观因素与不确定性。

3.1.3 营运费用的预测

本文所指公路运营成本是指公路建成投入使用后,为确保其按设计要求进行正常使用以及为维护收费系统等的正常运作,所需支付的日常养护、维修和管理费用。其主要内容及各自预测方法如下:

1. 公路日常养护直接成本(C_1)

指为使路面性能保持在预定水平而进行的日常预防性养护和修补工作所需的直接材料及人工费用。其额度大小主要受公路技术等级、路面种类、交通量、自然环境及大中修时间间隔的影响。由于受到经济水平的限制,我国公路大多是典型的强基薄面结构,通过分析道班养护生产的内容可知:公路路面病害的修补是公路日常养护的主要内容。对于既定公路而言,由于公路技术等级、路面类型不变,路面病变修补的工作量主要随路段交通量的变化而变化。通过分析《公路技术养护规范》对路面养护综合指标的规定,及路面质量综合指数 PQI 与交通荷载的关系,选用适当的数学模型,可以给出修补工作量与交通量的关系式:

$$A_1=f(Q) \quad (3-9)$$

在实际工作中,养护费用多采用定额管理,对于不同等级路面的养护均有较

为完备的定额标准。这样，根据预测出的路面病害修补工作量，可以得出日常养护费用公式如下：

$$C_1 = \sum A_i \times D_i \times P_i + \sum A_i \times M_i \times P' \quad (3-10)$$

其中：C₁—公路日常养护费用

A_i—预测修补工作量所需的第 i 种材料耗用量

D_i—第 i 种材料的单位消耗定额

P_i—第 i 种材料的单价

M_i—第 i 种材料耗用量所对应的修补工作量的相应定员标准

P'—工资率

2. 大修费用(C₂)

指因使用损坏致使公路路面、桥梁、涵洞等全部或部分报废，按原设计要求进行恢复所发生的工程费用。道路的大修费用一般较大，且两次大修之间的间隔期较远，通常为十年。该费用大小与交通量、高速公路路面结构与材料类型、路面状况综合指数 PQI、自然环境、养护质量等多方面因素相关，要根据这些因素的综合影响建立模型来确定其大小是比较困难的，且目前尚缺乏这一方面可信度较高的研究成果，因此，对这部分费用的预测应采用经验法进行。

3. 设备维护费(C₃)

指公路养护施工机械设备及公路通讯设备、收费设备、安全监测设备等的维护保养费用支出。在费用预测中，这部分费用通常因其支出的固定性而在预测年度内以单一数值的形式表现出来，在进行收费权价值评估时，这部分费用的预测值可参考该项目的工可研报告，或按至评估基准日止，项目运行中实际发生的该项费用的年平均估计。

4. 管理费用(C₄)

指道路的安全监测管理、收费管理开支以及管理人员的工资、管理机构的其他开支等。管理费用在收费公路运营成本中占有较大比例，且管理费用随公路使用年限的增加、交通量的增大呈逐年上升的趋势。对于管理费用的预测，我们同样可以用回归模型推算出交通量与管理费用的线性关系。但如果评估项目在评估基准日前尚未进行收费管理，那么上述线性关系只能用其他路况及社会经济环境均相似的收费公路的有关资料推算并修正得出，这样既增加了该关系的不确定性，又加大了计算过程的复杂程度。通过对管理费用构成及相关资料的分析，本文给

出以下公式：

$$C_4 = C' (1+g)^t \quad (3-11)$$

其中：C'—项目评估基期管理费用

g —费用年增长率

t —预测期或收费期

式中 C'可通过下式确定：

$$C' = \text{公路评估前一年的管理费用} + \text{收费人员编制} \times \text{工资率} \\ + \text{其他收费管理成本} \quad (3-12)$$

通过上述分析，推出公路运营成本的计算公式如下：

$$C = C_1 + C_2 + C_3 + C_4 \quad (3-13)$$

其中：C —公路运营成本

C₁—公路日常养护费用

C₂—公路大中修费用

C₃—设备维护费

C₄—管理费用

3.2 特许期的确定

3.2.1 特许期的概念

我们已经知道，高速公路特许经营权是一个有着显著时间特征的法律概念，具有确定生效与终止时间。特许经营权生效与终止时点之间的这段时间就是特许经营期限，以下简称特许期。特许期的概念如图 3.1 所示。

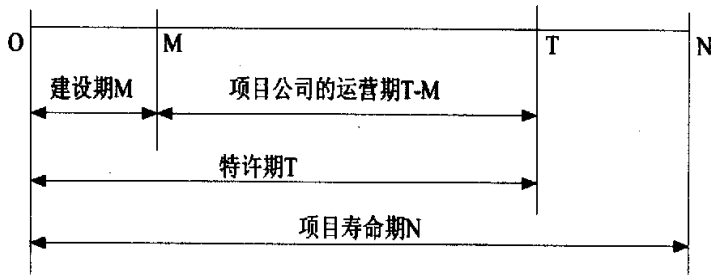


图3.1 特许期示意图

Figure 3.1 the sketch map of concession duration

3.2.2 特许期的测算

特许期的确定是极其复杂和困难的。作为东道国政府来说希望特许期短一些，而对私营机构而言则希望特许期长一些。如果特许期定得过长，基础设施长期受控于私营机构，从而给东道国政府带来主权风险。而特许期定得过短，又会使私营机构对项目的投资热情降低。确定特许期基本的原则是，特许期不应短于项目还债期，也不应长于项目资产的经济年限。

世界上凡是发生公路特许经营的国家，政府都对特许期限用法规形式做了规定。由于各个国家都有自己的特殊情况，各国规定的最长转让期限也有差异，而且在确定每个项目的具体转让期限时，采用的计算方法也不一样。表 3.2 为一些国家和地区经营期限比较表。

表 3.2 一些国家和地区经营期限比较表

国家（地区）	项目	特许经营年限（年）
香港	海底隧道	1980 年投入使用 5 年收回全部成本
马来西亚	南北高速	30
马来西亚	主干道（相当一级）	9
台湾	台湾高速	30
英国	Seven Road Bridge	20(1966~1985, 已收归国有)
澳大利亚	Gate Way Bridge	30
澳大利亚	West Gate	40(1987 年开始)

资料来源: the National Association of Australian State Road Authorities

由上表看出，各国的特许经营期从 9 年到 40 年不等。香港 1980 年投入使用的港九海底隧道 5 年还清全部债务，其余年份，受让人取得了异乎寻常的超额利润，主要是因为交通流量大。而澳大利亚因为人口少，车辆相对较少，故而特许经营期限长达 40 年。

目前，我国特许期的计算主要有两种方法。一是项目的投资回收期加合理盈利期的方法，二是合宜的投资收益率计算方法。

1. 投资回收期加合理盈利期法

以公路项目可行性论证研究中计算的投资回收期再加上一个盈利期作为特许经营期。例如，某高速公路投资回收期为 13 年，盈利期 5 年，则特许经营期可定为 18 年。用公式可表示为

$$T = P_t + T_b \quad (3-14)$$

式中, T 为项目的特许期, P_t 为项目的投资回收期, T_b 为合理盈利期。在这里需要注意的是, T_b 的大小通常是特许经营权特许方与受许方在相关法律或政策规定范围内谈判协商的结果。例如, 按照我国交通部 1996 年第 9 号令《公路经营权转让有偿转让管理办法》中规定: “转让公路资产中的车辆通行经营权, 应坚持以投资预测回收期加上合理年限盈利期(合理年限盈利期一般不得超过投资预测回收期的 50%)为基准的原则, 最多不得超过 25 年。”

在此的投资回收期是指静态投资回收期, 即在不考虑资金时间价值条件下, 以项目净收益抵偿项目的全部投资所需要的时间。

$$\sum_{t=0}^{P_t} (B_t - C_t) = 0 \quad (3-15)$$

P_t —项目投资回收期

B_t —第 t 年的收费收入

C_t —第 t 年的经营成本

P_t 也可用财务现金流量表累计其净现金流量求出, 公式如下:

$$P_t = \left[\text{累计净现金流开始为正的年数} \right] - 1 + \frac{\text{上年累计的绝对值}}{\text{当年的净现金流量}} \quad (3-16)$$

如果投资在期初一次投入, 当年收益且收入和费用从开始起每年保持不变, 则 P_t 为:

$$P_t = \frac{I}{B_t - C_t} \quad (3-17)$$

I —初始投资

根据前文对 P_t 的计算, 则特许经营权期 T 为:

$$T = P_t + n \quad (3-18)$$

n —盈利期

2. 合宜投资收益率法

在这种方法中, 我们选定一个合宜的投资收益率作为贴现率, 把项目投入运营后各年的预测净现金流量向基年贴现, 从而确定特许期。这个合宜的投资收益

率应该比项目的贴现率高出一些，其中高出的部分就代表了投资方的利润。用公式可表示为：

$$\sum_{t=0}^T NCF_t(1+i)^{-t} = 0 \quad (3-19)$$

式中，T 为特许期，i 为所选择的合宜投资收益率。

折现率的确定详见下节。同时，应注意道路级差效益是经营权存在的基础，随着经济的发展、公路网的逐步密集以及相关公路等级的提高，原公路所能提供的道路级差效益将逐渐缩小直至消失。当道路级差效益接近零时，公路经营权也就失去了其存在的基础，从理论上说，特许期也应到此为止。道路级差效益期可根据高速公路所在地的具体经济发展情况以及路网规划状况，征求专家的意见来确定。这样，经营期的最长期限限制将因地制宜。这对于那些地域较偏、通行费收入较少，但仍希望转让经营权来筹措公路建设资金的公路主管部门来说无疑是有利的。在国外也不乏这样的实例，如，由于投资额高达 165 亿美元，英国政府特许欧洲隧道公司将经营英吉利海峡的期限由 50 年延长至 65 年；澳大利亚由于人口稀少、车流量较低，因而政府特许像 West Gate 和 Hornibrook Highway 等这样的公路基础设施收费经营 90 年。另外，在确定特许期时，还要考虑这样一个因素，即一些地方政府为了保证投资者的利益，通常许诺在特许期内不新建并行竞争辅道，以确保收费公路的交通量。这一许诺期是政府在衡量地方经济发展与公路建设资金的筹措两方面的轻重缓急后决定的，由于条件相当的并行竞争道路的出现意味着原收费公路道路级差效益的消失，该许诺期也可视为已确定的公路特许期的上限。

3.2.3 特许期测算的新思路

在上两节中给出了特许期的概念和一般的测算方法——投资回收期加合理盈利期法和合宜投资收益率法。实践中，对特许期限的确定，主要由省一级交通管理部门根据上两种方法，依据项目所提供的各种参数进行测算后，予以审批、确认的。这些参数如车流量的增减、银行利率的变动、通货膨胀率、日常经营成本等，在未来年度的变化幅度可能较大。此外还有一些因素如企业风险收益、各种税费、汇率等，在做测算时也未充分考虑，因此仅以目前静态测算的数据为依据而定出的特许期限，显然是机械的。本文拟从风险分担的角度，主要利用工程可行性研究报告中的数据，给出一种更具操作性的特许期限的计算思路。

本文对特许期限的研究思路如下图 3.2 所示，通过构建数学模型来确定特许期长度。特许期的合理长度应该是投资者可以收回投资并获得合理的利润，基于

这一原则，在考虑风险分担的情况下，本文将模型分为三部分：投资回收期、盈利期和风险补偿期。投资回收期有现成的计算公式；要确定盈利期，首先需要确定投资者的投资回报率。因为基准收益率比较容易确定，并且可以得到政府和项目公司的认可，本文将基准收益率作为确定盈利期模型的关键参数；对于风险补偿期，首先需要对市场风险进行量化，然后根据项目公司分担的市场风险大小和其它参数就可以确定风险补偿期模型。

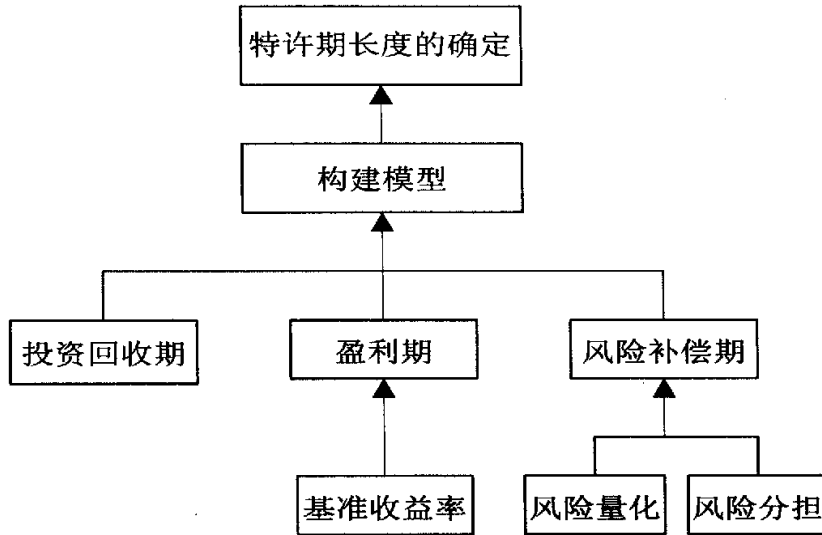


图3.2 特许期长度确定的研究思路和方法

Figure 3.2 The ideas and methods of calculation for concession period length

1. 模型的构建

本文以基准收益率作为项目公司的最低回报。首先根据基准收益率确定基本特许期(包括投资回收期和盈利期)长度；然后根据项目公司分担的市场风险对特许期长度进行相应的延长(风险补偿期)。因此，本文的特许期长度模型包括三部分：

$$T = T_0 + T_1 + \Delta T \quad (3-20)$$

从政府的角度来看，希望项目移交后还有一段运营期，因此约束条件为：

$$T < T_2 \quad (3-21)$$

其中， T_0 表示投资回收期

T_1 表示盈利期

ΔT 表示风险补偿期

T_2 表示项目的寿命期

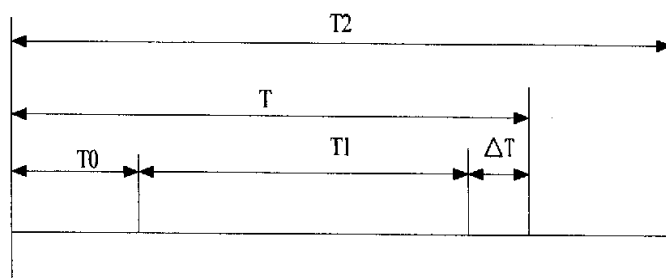


图3.3 特许期长度示意图

Figure 3.3 the sketch map of concession duration

下文对特许期长度的三个部分分别加以确定：

① T_0 的确定

投资回收期是从项目投建之日起，用项目各年的净收入（年收入减去年支出）

将全部投资收回所需要的期限，即 $\sum_{i=0}^{T_0} (CI_i - CO_i) = 0$ 。投资回收期可以在项目的可行性研究报告中直接查取。另外，投资回收期可以用公式表示为：

$T_0 = T - 1 + [\text{第}(T-1)\text{年的累计净现金流量的绝对值} / \text{第}T\text{年的净现金流量}]$

式中： T 表示项目各年累计净现金流量首次为正值或零的年份。^①

② T_1 的确定

设项目盈利期年平均净利润为 P_r ，折旧为 D ，则整个盈利期内总收益为 $(P_r + D) \cdot T_1$ 。在投资回收期和盈利期内项目的投资回报要达到基准收益率，则有下式成立：

$$\frac{(P_r + D) \cdot T_1}{T_0 + T_1} = K \cdot R_b \quad (3-22)$$

其中， K 为项目总投资

R_b 为基准收益率

由上式可得：

$$T_1 = \frac{K \cdot R_b}{P_r + D - K \cdot R_b} \cdot T_0 \quad (3-23)$$

^① 本节对 T_0 的确定与 3.2.2 节对投资回收期的确定采用了相同的方法。

将相关数据代入上式即可确定盈利期。其中，净利润和折旧可以在可行性研究报告中查取，另外也可以由下式确定：

$P_r = S - C - T_r$ ，其中 s 为营业收入， c 为经营成本， T_r 为税收

$D = K_F \cdot (1 - \beta) / N$ ，其中 K_F 为固定投资， β 为残值率， N 为折旧年限

③ ΔT 的确定

ΔT 的长度取决于项目公司承担的市场风险的大小。对高速公路项目而言，设项目公司的风险分担系数为 α ，设最低交通量比实际交通量多 ΔQ ，则项目公司承担的交通量降低风险为 $\alpha \Delta Q$ 。

按照风险收益原则，项目公司承担了一定的市场风险，应该对项目公司进行补偿。风险补偿期可以由下式确定：

$$\Delta T = \frac{\alpha \cdot R}{P_r} \quad (3-24)$$

R 为市场风险， $R = p \cdot \Delta Q \cdot n \cdot P$ (n : 持续时间， P : 政府制定的价格)

例如，某省利用民间资金修建了一条高速公路，政府担保的最低交通量 5000 辆车次/天，专家预测有 15% 的可能性平均交通量为 4000 辆车次/天，运营期为 20 年，运营期平均收费标准为 20 元/车。则当地政府承担的市场风险大小为：

$$R = 15\% \times (5000 - 4000) \times 20 \times 365 \times 20 = 2190 \text{ 万元人民币}$$

由式可以看出，项目公司分担的市场风险不同，则风险补偿期的长短也不同。在市场风险和净利润不变的情况下，风险补偿期的长度和项目公司分担的市场风险的多少正相关，体现了风险和收益相平衡的原则。

2. 模型的评价

本模型由投资回收期、盈利期和风险补偿期三部分构成，和传统计算特许期长度的方法相比，具有以下优点：①以基准收益率作为项目公司的投资回报率，使得确定的特许期长度有了基准，政府和项目公司可以在这个基准基础上进一步进行博弈；②模型结构比较简单，运算量比较小。因为模型中的大多数参数对应的数据可以直接在项目的可行性研究报告中查取，如投资回收期、净利润和折旧等，因此大大简化了计算的过程，方便了模型求解；③考虑了市场风险的影响。政府和项目公司可以根据双方的实际情况，选择对双方都有利的风险分担方式，并获得和所承担风险相对应的收益，实现双赢。

本模型也有一些限制和不足:①影响特许期长度的因素很多,除了各种风险大小及其分担外,政府为投资者提供的各种优惠政策,如减免税收、无偿使用土地、商业开发自由、其他商业发展机会(如沿线、沿路等开发权等)、无二次设施保证和无息贷款等,这些都会对特许期长度产生影响。特许期受多因素综合影响,是多因素综合影响、平衡的结果,本文只考虑了市场风险对特许期长度的影响。②在量化市场风险时,忽略了价格变化对市场风险的影响。而在实际中,这些因素都可能发生变化。③需要对实际交通量和合同规定的最低交通量的偏差进行预测,这就需要聘请专家,从而在一定程度上增加了项目的成本。

3.3 折现率的确定

对于折现率的具体确定在与公路经营权转让有关的法规中没有相关规定。折现率的大小不仅决定经营权价值的大小,还直接影响投资回收期的长短,其确定是经营权转让谈判中的一个焦点。

传统的对折现率的确定方法主要是组成要素法,即折现率=安全收益率+风险收益率+通货膨胀率,但该方法在对风险收益率的预测上存在着随意性比较大的弊病。本文拟以新的角度,运用资本资产定价模型(CAPM)和净资产收益率两种方法,从投资者的角度,利用证券市场的数据,对高速公路特许经营价值评估的折现率进行研究,得出该行业一般性的投资者期望回报率。具体计算过程将在下章实证研究中给出。

3.4 经营权价值计算模型的确立

运用收益现值法评估公路收费权价值的基本数学模型可用下式表达:

$$P = \sum NCF_t \times (1+K)^{-t} \quad (3-25)$$

其中: P 一公路经营权评估值

NCF_t 一年净现金流量

N 一特许收费期

K 一折现率

前文给出了 NCF 主要相关因素的分析,这些分析是在不考虑税收的前提下进行的,但在实际工作中,经营性收费业务不但要缴纳所得税,还要缴纳营业税。税率对 NCF 的影响主要是所得税率对其的影响,在一般企业中,所得税对企业净现金流量的影响是通过折旧的抵税作用来体现的(折旧的税收挡板作用本文不再

累述)。需要分析的是,在期初投入主要为无形资产的公路经营企业是否也存在着这样的“税收挡板”?与计提折旧以保证企业的简单再生产一样,假设一永续经营的公路经营企业一直经营公路的收费业务,那么,其保有简单再生产能力的方式同样是通过公路经营权这一无形资产的摊销来实现的。这部分每年均列入费用的摊销额并非企业在经营过程中现金的真实流出,相反,它与折旧一样,构成企业现金流入的一部分。在收费期内公路收费权的摊销可采用直线平均法,也可选用工作量法。^①相比而言,工作量法较适合通行费收入在期初较低,但随着时间的推移而不断增加的公路经营企业,同时对经营公路的上市公司的业绩体现也较为有利。因此,考虑税收因素的公路经营权价值计算模型可用下式表达:

$$P = \sum_{i=1}^n \left\{ \left[\sum_{j=1}^m f_{ij} Q_{ij} (1-t) - C_i - P \frac{Q_i}{Q} \right] (1-T) + P \frac{Q_i}{Q} \right\} (1+K)^{-i} \quad (3-26)$$

或:

$$P = \sum_{i=1}^n \left\{ \left[\sum_{j=1}^m f_{ij} Q_{ij} (1-t) - C_i \right] (1-T) + P \frac{Q_i}{Q} T \right\} (1+K)^{-i} \quad (3-27)$$

其中:P—经营权价值评估值

f_{ij} —第*i*年第*j*种车型的收费标准

Q_{ij} —第*i*年第*j*种车型的交通量

Q_i —第*i*年的折算交通量

Q —收费期内的总预测交通量

C_i —第*i*年的公路运营成本

n —特许收费期

m —车型分类数

t —营业税率

T —所得税率

K —期望投资收益率

通过进一步推算,得经营权价值*P*的直接计算式如下:

^① 所谓工作量法就是指收费权的价值每年按该年预测交通量与总预测交通量的比例进行分摊。

$$P = \frac{\sum_{i=1}^n \left\{ \left[\sum_{j=1}^m f_{ij} Q_{ij} (1-t) - C_i \right] (1-T) \right\} (1+K)^{-i}}{1-T \cdot \frac{Q_i}{Q} \sum_{i=1}^n (1+K)^{-i}} \quad (3-28)$$

式中各符号含义见上式。

4 高速公路特许经营权价值评估的实证研究

4.1 项目背景

济南至菏泽高速公路是山东省交通“十五”发展计划及 2010 年发展规划目标“五纵连四横、一环绕山东”公路网主骨架的重要路段，同时也是交通部规划的国家重点干线公路网布局中东营至香港（口岸）公路的重要组成部分，起于济南市长清区潘村，接京沪、京福高速公路及济南绕城高速公路南线，向南途经济南平阴、泰安东平、济宁梁山、菏泽郓城，止于菏泽市巨野县王官屯。公路设计标准采用平原微丘区双向四车道高速公路标准，设计行车速度为 120 公里/小时，路基宽度 28 米。它的建设将为鲁西南地区与省会济南和东部沿海地区之间提供一条快速、安全、畅通、经济的通道，较大地改善该地区的交通条件及投资环境，有力促进社会经济发展。本文选取济荷高速公路济南段作为计算对象，该段全长 85.53 公里，概算总投资 35.7 亿元。该路为山东省第一条以 BOT 模式进行特许经营以吸引民间资本的高速公路，投资方为鲁能集团和山东省交通厅公路局，双方注资成立山东济荷高速公路有限公司对该条高速公路进行建设运营。

依据运用收益现值法评估公路经营权资产的评估方法体系，对济荷高速公路经营权价值的确定主要分以下几个步骤进行：

4.2 预测该经营权所能带来的年净现金流量

1. 确定该公路分车型收费标准

①进行车型划分

通过对收费车型分类影响因素的分析，结合国内部分高速公路车型划分的方案，并考虑到相关路段现行车型分类的影响，可将济荷高速公路收费车型划分如下：

表 4.1 济荷高速公路车型分类表

序号	车型	定义
1	小型	2 吨（含 2 吨）以下的货车 20 座（含 20 座）以下的客车
2	中型	2~5 吨（含 5 吨）以下的货车 20~35 座（含 35 座）以下的客车
3	大型	5~15 吨（含 15 吨）以下的货车 35~50 座（含 50 座）以下的客车
4	特型	15 吨以上的货车 50 座以上的客车

②计算小型车的道路使用级差效益

根据可行性研究报告中对济荷高速公路 2006 年至 2030 年分车型交通量预测的结果,其车型结构情况可反映如下:

表 4.2 济荷高速公路车型结构分析表

车型	小货	中货	大货	挂车等	小客	人客	合计
绝对数	0.131	0.120	0.132	0.155	0.325	0.137	1.00
折算数	0.144	0.131	0.144	0.254	0.178	0.149	1.00

从表 3.6 中可以看出,小货和小客累计所占比重最大,该结果表明以此类小型车为基点进行单车道路使用级差效益分析是合理的,其步骤如下:

— 运行成本减少的效益

根据现有高速公路收费研究报告的有关数据表明,我国平均运行成本降低率为 30%,但考虑到济荷高速公路济南段所经地形较复杂,可供替代的公路等级较低,按 40%的降低率来估计运行成本降低的效益是稳健合理的。根据运行成本减少的效益预测公式:

$$B_1 = C_v \times L \times G_1 \quad (4-1)$$

可以计算出小型车在该路段上运行因减少运行成本而获得的道路级差效益:

表 4.3 济荷高速公路小型车运行成本降低效益计算表

旧路成本	成本降低率	运行成本降低效益	
		元/车公里	元/车(全程)
0.95	40%	0.38	32.3

— 运行时间节约的效益

济荷高速公路与原路相比,车辆行驶时间平均可节约两小时。按平均每人每天工作八小时,单位时间价值 1.25 元/人小时计,根据运行时间节约的效益测算公式:

$$B_2 = R \times V \times T \quad (4-2)$$

可以计算出小型车在该路段上运行因时间节约而获得的道路级差效益:

表 4.4 济荷高速公路运行时间节约效益计算表

车型	定员人数 (人/车)	全程节约时间 (小时)	单位时间价值 (元/小时)	运行时间的节约 效益(元)
小型	1	2	1.25	2.5

— 运行里程缩短的效益

济荷高速公路济南段全长 85.53 公里,比原路全程里程缩短 17 公里。根据运输里程缩短的效益测算公式:

$$B_3 = C_v \times L_d \quad (4-3)$$

可以计算出小型车在该路段上运行因里程缩短而获得的道路级差效益:

表 4.5 济荷高速公路小型车运行里程缩短效益计算表

旧路运行成本 (元/车公里)	公路里程缩短 (公里)	运输里程缩短的效益	
		元/车(全程)	元/车公里
0.95	17	16.15	0.19

— 运输事故减少的效益

由于该方面数据空缺, 本例暂不考虑运输事故减少的效益。

— 计算单车道路级差效益总额

在计算单车道路级差总效益时, 应注意作为目标公路道路级差效益测算对照路的公路是否收费, 如果收费则意味着该公路本身也存在着道路使用级差效益, 应将这部分级差效益(即该公路的收费费率)也计算在内。济荷高速公路的平行路亦实行收费管理, 因此, 小型车在济荷高速公路上行驶所能获得的道路级差效益总额见下表:

表 4.6 济荷高速公路级差效益计算表

运行成本 降低的效 益(元)	里 程 缩 短 的 效 益(元)	时间节约 的 效 益 (元)	事故减少 的 效 益 (元)	平行路费 率(元)	总 效 益 (元)	平均效益 (元/车 公里)
32.3	16.15	2.5	—	17	69.95	0.80

③确定道路级差效益分享率

考虑到公路使用者的承受能力, 道路级差效益总额大的公路的级差效益分享率(即级差效益用户负担系数)不宜过高, 反之亦然。根据实际情况并结合专家意见, 济荷高速公路小型车的级差效益用户负担系数确定为 5/8。

④确定各车型的收费系数

各车型收费系数的确定需考虑的影响因素主要有: 分车型的道路级差效益、交通量的收费弹性、对道路的磨损与占用。结合国内部分省市对分车型收费系数的规定, 济荷高速公路分车型收费系数确定为: 1:2:3:4。

⑤确定各车型收费标准

根据公式:

$$\text{各车型收费标准} = \text{小型车收费标准} \times \text{分车型收费系数}$$

$$\text{小型车收费标准} = \text{小型车的道路使用级差效益} \times \text{用户负担系数}$$

可以得出各车型收费标准如下表:

表 4.7 各车型收费标准计算表

	小型车	中型车	大型车	特型车
收费系数	1	2	3	4
收费标准(元/车公里)	0.50	1.00	1.50	2.00

2. 交通量预测

由于济荷高速公路是即将建成的新项目，因此，本文默认《济荷高速公路工程可行性研究报告》中对未来交通量预测的有关数据是科学合理的^①，交通量预测结果如下表：

表 4.8 济荷高速公路交通量分析表

年份	小型车	中型车	大型车	特型车	标准收费交通量
2006	5176	2825	120	75	8197
2007	5545	3027	128	81	8781
2008	8850	4830	205	129	14014
2009	12648	6904	292	184	20028
2010	13521	7380	313	197	21411
2011	14475	7901	335	211	22921
2012	14243	7774	329	207	22554
2013	16589	9055	384	242	26270
2014	17776	9703	411	259	28148
2015	19063	10405	441	278	30187
2016	20460	11168	473	298	32399
2017	21380	11670	494	311	33856
2018	22344	12196	517	326	35382
2019	23352	12747	540	340	36979
2020	24404	13321	564	356	38645
2021	21704	11847	502	316	34369
2022	26662	14554	616	388	42221
2023	27870	15213	644	406	44133
2024	29131	15901	673	424	46129
2025	30454	16623	704	444	48225
2026	31332	17102	724	456	49615
2027	34151	18641	790	498	54080
2028	37225	20319	861	542	58947
2029	40575	22148	938	591	64252
2030	44227	24141	1023	644	70035

^① 之所以能用项目可行性研究报告中的交通量预测数据，是因为可行性研究报告是公路项目投资决策的重要文件，它的编制是认真严肃的。而交通量调查、分析和预测又是公路项目可行性研究的重要组成部分，是建设项目必要性和可行性论证的基础，也是确定项目技术等级、工程规模，进行经济评价的主要依据。所以，公路项目可行性研究报告中车流量预测数据是可信的。对新建收费公路而言，评估时没有必要再重新预测车流量，关键的工作是如何将可行性研究报告中的车流量调整为标准收费车流量。

在运用本文所提出的评估方法体系时,对交通量的预测应分两至三部分进行,形成受不同因素影响的不同方案,即经济高方案与经济低方案,并预测各方案发生的概率,为风险收益率的确定做好准备。本文受到资料方面的限制,未能给出交通量预测的不同方案。

3. 公路运营成本的预测

由于缺少具体参数的相关数据,本算例对公路运营成本的预测采用了现行的简单模式,将公路运营成本分为日常养护费用、大修费用及管理费用等三部分(其中日常养护费用包括公路日常养护直接成本及设备日常维护费),参考相关地区的高速公路,如京福高速公路的各项费用实际开支,并结合济荷高速公路的地理环境、公路构筑物的组成、初始投资额等实际情况经分析得出的。具体预测数额如下:

①日常养护费用按每公里 17.5 万元预计,那么 2006 年全年费用应为 1500 万元,以后每年按 5%的速度递增。

②大修费用按每次 50000 万元预计,平均每公里大修费 585 万元。如果大修间隔期为 15 年,大修费用平均分摊到经营期,那么每年大修费为 2000 万元。

③根据济荷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 1500 元、人均年其他支出 12000 元估计,人均年经费 3 万元是稳健的。

综合以上费用预算,全年养护与收费管理费用 5600 万元(1500+2000+2100)。预计养护与收费管理费用按每年 5%的速度增加。

4.3 确定折现率

4.3.1 资本资产定价模型法

资本资产定价模型的测算公式如下:

$$R_i = R_f + \beta_i(R_m - R_f) \quad (4-4)$$

式中, R_i 为在给定风险水平条件下项目 i 的合理预期投资收益率; R_f 为无风险投资收益率; β_i 为项目 i 的风险校正系数,代表项目对资本市场系统风险变化的敏感程度; R_m 为资本市场的平均投资收益率。下面分别分析测算 R_f 、 β_i 、 R_m 三个参数。

1. 无风险投资收益率 R_f

无风险投资收益率是指在资本市场上可以获得的风险极低的投资机会的收益率。一般按照国家最新发行的中长期国债的利率进行取值。经查,2003年(凭证式)六期(五年)国债利率为3.81%,因此,无风险收益率取: $R_f=3.81\%$ 。

2. 资本市场平均投资收益率 R_m

按照当代西方金融理论,资本市场的充分竞争性和有效性以及投资者追求最大投资收益的动机决定了资本市场具有一个均衡的投资收益率。然而在实践中几乎没有可能计算出资本市场投资收益率的均衡点。因此,在资本市场相对发达的工业国家通常以股票价格指数替代均衡投资收益率作为CAPM模型的平均投资收益率 R_m 。因为股票价格指数的收益率变动剧烈,所以实际计算中采用一个较长时间段内的平均股票价格指数收益来作为 R_m 的参考值。

目前我国尚未形成并发布权威的资本市场平均收益率,因此,本文试图通过对一段时期内证券市场投资组合的收益率进行分析,得出证券投资组合的收益率,作为资本市场平均收益率的参照值。为使证券投资组合足够大,以至于可以反映资本市场平均收益率,本文选取上证综合指数和深证综合指数作为研究对象;另外,为了减少证券市场受政策性或突发性事件影响产生的短期大幅度波动对收益率研究的“噪音”影响,本文选取近六年(1999—2003年)的指数月收益率作为研究依据,如表3.3。具体研究过程如下:

①收集上证指数近5年每月月末收市指数 S_n ^①,计算出当月指数收益率:

$$I_n = \frac{S_n}{S_{n-1}} - 1 \quad (4-5)$$

②将上证指数近5年各月的收益率进行算术平均,计算出平均月收益率,然后将平均月收益率换算成平均年收益率。

③以同样的方法,计算出深证综合指数的年平均收益率。

④根据中国证监会公布的沪深股市的市值比重,计算出两指数的加权平均年收益率,该收益率即作为资本市场平均收益率的参照值。

按照以上办法计算出:上证综指和深证综指的月平均收益率分别为0.68%和

^① 上海证券交易所网站 (www.sse.com.cn)

0.43%，年平均收益率分别为 8.11%和 5.19%，沪深股市市值权重分别为 0.662 和 0.338，沪深指数加权平均收益率为 7.12%。

表 4.9 沪深指数年收益率测算表

月份	上证综指		深证综指		月份	上证综指		深证综指	
	月底指数	当月收益率	月底指数	当月收益率		月底指数	当月收益率	月底指数	当月收益率
199812	1146.7		343.85		200107	1920.31	-0.13422	566.5	-0.13941
199901	1134.67	-0.01049	340.69	-0.00919	200108	1834.13	-0.04488	548.47	-0.03183
199902	1090.08	-0.03930	324.22	-0.04834	200109	1764.86	-0.03777	512.96	-0.06474
199903	1158.05	0.06235	348.24	0.07409	200110	1689.17	-0.04289	486.86	-0.05088
199904	1120.92	-0.03206	336.3	-0.03429	200111	1747.99	0.03482	507.01	0.04139
199905	1279.32	0.14131	370.61	0.10202	200112	1645.97	-0.05836	475.94	-0.06128
199906	1689.42	0.32056	507.17	0.36847	200201	1491.67	-0.09374	419.94	-0.11766
199907	1601.45	-0.05207	473.19	-0.06700	200202	1524.7	0.02214	434.27	0.03412
199908	1627.11	0.01602	474.38	0.00251	200203	1603.91	0.05195	466.54	0.07431
199909	1570.7	-0.03467	464.74	-0.02032	200204	1667.75	0.03980	485.28	0.04017
199910	1504.56	-0.04211	442.07	-0.04878	200205	1515.73	-0.09115	447.56	-0.07773
199911	1434.97	-0.04625	423.94	-0.04101	200206	1732.76	0.14319	507	0.13281
199912	1366.58	-0.04766	402.18	-0.05133	200207	1651.59	-0.04684	486.66	-0.04012
200001	1534.99	0.12323	469.65	0.16776	200208	1666.62	0.00910	491.01	0.00894
200002	1714.57	0.11699	524.64	0.11709	200209	1581.62	-0.05100	462.65	-0.05776
200003	1800.22	0.04995	560.98	0.06927	200210	1507.5	-0.04686	439.65	-0.04971
200004	1836.32	0.02005	566.75	0.01029	200211	1434.18	-0.04864	408.58	-0.07067
200005	1894.55	0.03171	584.21	0.03081	200212	1357.65	-0.05336	388.76	-0.04851
200006	1928.1	0.01771	602.06	0.03055	200301	1499.81	0.10471	426.63	0.09741
200007	2023.53	0.04949	624.9	0.03794	200302	1511.93	0.00808	431.29	0.01092
200008	2021.19	-0.00116	617.42	-0.01197	200303	1510.58	-0.00089	423.82	-0.01732
200009	1910.16	-0.05493	590.37	-0.04381	200304	1521.44	0.00719	418.67	-0.01215
200010	1961.28	0.02676	605.02	0.02481	200305	1576.26	0.03603	441.19	0.05379
200011	2070.61	0.05574	639.22	0.05653	200306	1486.02	-0.05725	407.2	-0.07704
200012	2073.47	0.00138	635.73	-0.00546	200307	1476.74	-0.00624	401.2	-0.01473
200101	2065.6	-0.00380	626.17	-0.01504	200308	1421.98	-0.03708	391.71	-0.02365
200102	1959.18	-0.05152	585.41	-0.06509	200309	1367.16	-0.03855	374.82	-0.04312
200103	2002.77	0.02225	642.11	0.09686	200310	1348.3	-0.01380	364.8	-0.02673
200104	2119.18	0.05812	636.31	-0.00903	200311	1397.22	0.03628	371.25	0.01768
200105	2214.25	0.04486	659.36	0.03622	200312	1497.04	0.07144	378.63	0.01988
200106	2218.02	0.00170	658.27	-0.00165					

3. 风险校正系数 β_i

风险校正系数 β_i 的估值最为困难，争论也较大。目前通用的方法是根据资本

市场上已有的同一种工业部门内相近公司的系统性风险的 β_i 值作为分析对象的风险校正系数。本文按照国内测算 β_i 值的一般做法, 选取近一年(共二百多天)股票市场每个交易日的有关数据, 运用 Microsoft Excel 软件中的统计工具, 对股票日收益率与指数日收益率数据进行回归, 得出回归方程, 在拟合度检验值 $R^2 > 0.5$ 的情况下, 回归方程中的系数即可为该股票当年 β_i 值。

为测算收费公路的 β_i 值, 本文选取沪深股市中具有典型意义的三只收费公路公司股票进行测算, 即: 粤高速 A、华北高速、现代投资。在分别测算出上述三只股票的 β_i 值后, 进行算术平均, 取该平均值作为收费公路的 β_i 值。

粤高速回归图如图 3.3 ,

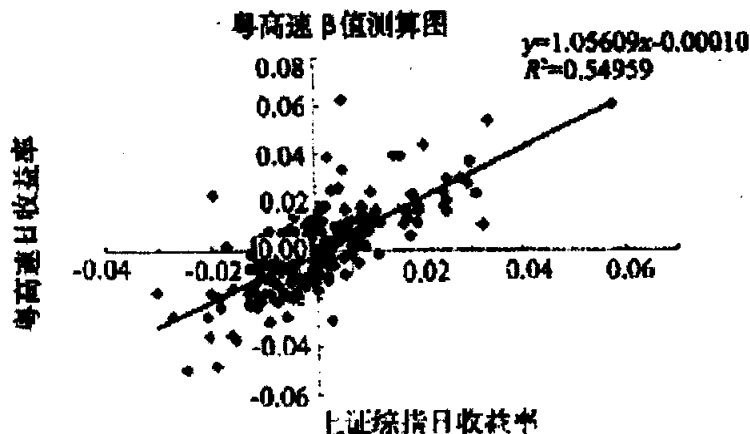


图 4.1 粤高速回归图和方程

(数据来源: www.sse.com.cn, www.szse.com.cn)

方程为:

$$y = 1.05609x - 0.00010, R^2 = 0.54959 \quad (4-6)$$

同理, 测算出现代投资、华北高速得回归方程分别为

$$y = 0.8385x - 0.0005; \quad (4-7)$$

$$y = 0.898x - 0.0001 \quad (4-8)$$

粤高速 A、现代投资和华北高速的 β_i 值分别为 1.056, 0.839 和 0.898, 平均

β_i 值为 0.931。

4. 投资者期望收益率

按照上述测算出的参数： R_f 、 R_m 、 β_i ，收费公路的投资者期望收益率为 6.89%。

4.3.2 净资产收益率法

净资产收益率法是指参照收费公路上市公司净资产收益率的方法。收费公路上市公司净资产收益率反映的是公司所有收费公路项目的赢利能力，如将所有上市公司的净资产收益率进行平均，基本上可以反映出我国高速公路项目的一般收益率水平。因此，投资者对高速公路项目的期望收益率可以参照公路类上市公司的平均净资产收益率。

我国上市公司中高速公路类公司的 2002- 2003 年净资产收益率如表 3.4，平均净资产收益率为 6.88%，投资者期望收益率可参照该收益率，即： $R_i=6.88\%$ 。

表 4.10 高速公路上市公司净资产收益率

序号	上市公司	净资产收益率/%			序号	上市公司	净资产收益率/%		
		2002 年	2003 年	两年平均			2002 年	2003 年	两年平均
1	粤高速 A	4.91	5.13	5.02	8	现代投资	3.49	2.13	2.81
2	赣粤高速	6.00	4.50	5.25	9	楚天高速	9.05	9.90	9.48
3	华北高速	6.33	6.02	6.18	10	山东基建	8.04	7.32	7.68
4	东北高速	5.10	5.60	5.35	11	海南高速	0.98	0.41	0.70
5	宁沪高速	6.00	6.53	6.27	12	深高速	6.29	14.31	10.30
6	福建高速	9.98	10.65	10.32	13	中原高速	17.56	8.07	12.82
7	皖通高速	7.27	7.38	7.33	平 均		7.00	6.77	6.88

资料来源：www.cnlist.com

按照资本资产定价模型法和上市公司净资产收益率两种方法测算出的高速公路投资行业投资者期望收益率分别为 6.89%和 6.88%，投资者可采用两个收益率的平均值作为价值评估研究的折现率，即折现率为 6.88%。该折现率为行业一般性的投资者期望回报率，考虑到该项目的一些特殊情况：如政府对项目的积极支持可有效降低项目的完工风险等，在风险补偿率的要求上，公司可适当做出让步，

同时为了弹性计算的需要，基准折现率暂定为 6%。

4.4 确定折现率的计算步长及其范围

本文认为折现率的实质是政府可允许的投资收益率，且文中提到折现率的上限是政府可容忍的最大投资收益率，该上限的确定要通过与政府的商讨得出。但在实际工作中，由于受到谈判技巧等因素的制约，评估人员从政府方面得到的往往不是、也不应是政府可容忍的最大投资收益率，否则会造成政府作为公路收费权资产的转让方与潜在受让方之间交易信息不对等，有悖于公平交易原则。评估人员应根据经验法则判断其与政府的商讨结果是政府的初步让利度还是已接近于政府让利的底线，并以此判断可供交易双方参考的投资收益率上限及其确定步长。在本算例中关于投资收益率作了如下假设：政府有关部门认为 10% 的投资收益率对济菏公路经营权项目额而言是合理的，评估部门在参考国内外相关投资项目实际收益率的基础上，通过征求专家意见，确定评估中投资收益率的上限为 14%，计算步长为 2%，即作为计算依据的投资收益率分别为：6%、8%、10%、12%、14%。

4.5 确定特许期限

按照济菏高速公路项目特许权协议的规定，特许期为 30 年。如果项目建设提前完工，则项目公司因运营期延长而受益；如果项目延期完工，则项目公司因运营期缩短而遭受损失。政府没有为项目公司制定额外的奖励或惩罚措施。本节将引用 3.2.3 节对特许期测算的思路，对济菏高速公路的特许期给出作者自己的测算结果。

4.5.1 投资回收期 T_0 的确定

根据济菏高速公路项目的营业收入、建设投资、经营成本和各种税金等数据，可以编制该项目的现金流量表。另外，也可以从该项目的可行性研究报告中直接获取现金流量表。由现金流量表可知，该项目第 10 年的累计净现金流量为 -2478 万元，第 11 年的累计净现金流量为 5875 万元，因此该项目的投资回收期为：

$$T_0 = 11 - 1 + 2478/5875 = 10.42 \approx 11 \text{ 年}$$

4.5.2 盈利期 T_1 的确定

由该项目的可行性研究报告中的损益表中的数据可以计算得出项目的年平均净利润 40330 万元。另外，高速公路不同于一般的固定资产，一般固定资产是以折旧的方式进行价值补偿，从而保证其实物更新。公路资产不同，公路是通过局部轮番大修实现整体更新的固定资产，因此公路资产也不应当计提折旧，国际上

也无计提折旧的先例。所以公路资产的价值补偿不同于一般的固定资产，不是靠计提折旧来进行补偿，而是靠用于公路大修的养路资金来补偿。在一般情况下，只要交通量不饱和，公路可通过正常的保养与维修永远使用，不存在实物上的整体更新问题，因此，从某种角度上讲，公路资产也算是一种特殊的固定资产，可以每年大修费用 2000 万元作为公式中折旧的数值。依据 4.3 节对折现率的计算结果，以 6% 作为基准折现率。将以上年净利润、折旧、基准收益率和项目总投资的数据代入式 (4-3)，可以得到：

$$T_1 = \frac{35.7 \times 6\%}{4.03 + 0.2 - 35.7 \times 6\%} \times 11 \approx 11.3 \text{ 年}$$

4.5.3 风险补偿期 ΔT 的确定

根据济荷高速公路特许期协议中的相关内容，政府担保的最低交通量为 36000 辆车次/天，同时项目公司聘请的相关专家预测，未来 25 年该条高速公路有 25% 的可能性为 29000 辆车次/天，运营期平均收费标准按 40 元/车计算，则在 22.3 年(投资回收期加盈利期)内，政府承担的市场风险大小为：

$$R = 25\% \times (36000 - 29000) \times 40 \times 365 \times 22.3 = 56977 \text{ 万元}$$

将 R 和净利润的数据代入式 ((4-4) 可以得到：

$$\Delta T = \frac{56977}{40330} \times \alpha \approx 1.4\alpha$$

由上式，若 $\alpha = 1/3$ ，则 $\Delta T \approx 0.5$ 年；

若 $\alpha = 1/2$ ，则 $\Delta T = 0.7$ 年；

若 $\alpha = 2/3$ ，则 $\Delta T \approx 0.9$ 年

综上，如果项目公司分担的市场风险为 1/3，则特许期长度应为 22.8 年；如果项目公司分担的市场风险为 1/2，则特许期长度为 23 年；如果项目公司分担的市场风险为 2/3，则特许期长度为 23.2 年。

根据现行的收费公路管理条例，实行特许权转让的高速公路，其特许期不能超过 25 年，因此上述特许期长度都在政府可以接受的范围之内。

从模型在济荷高速公路项目的实际应用来看，由于模型涉及的一些参数可以直接在项目的可行性研究报告中查取，使得特许期长度的求解过程比较简单；此外，政府和项目公司可以根据市场风险的分担大小，由该模型确定特许期的合理长度，体现了模型的灵活性。综上，由本模型确定特许期长度具有简单、灵活的特点。

4.6 根据经营权价值确定模型计算经营权价值

本文以经营期为 25 年，折现率为 6% 为基点对该价值计算过程做例解：

1. 现金流入量分析

济荷高速公路年车辆通行费收入的计算公式如下：

$$\text{通行费收入} = \text{平均日标准收费交通量} \times \text{标准费率} \times 365 \times 85.53$$

另，济荷路的特大桥实行单独收费，收费标准为 15 元/车，特大桥通行费计算公式如下：

$$\text{年特大桥通行费收入} = \text{平均日标准收费交通量} \times \text{标准费率} \times 365$$

表 4.11 济荷高速公路通行费收入计算表

年份	标准交通量	道路收费 标准	道路通行费收 入	特大桥收 费标准	特大桥通行 费收入	总收入
2006	8197	0.5	12794	15	4488	17282
2007	8781	0.5	13707	15	4808	18514
2008	14014	0.5	21874	15	7672	29547
2009	20028	0.5	31263	15	10966	42228
2010	21411	0.5	33420	15	11722	45143
2011	22921	0.5	35778	15	12549	48327
2012	22554	0.5	35205	15	12348	47553
2013	26270	0.5	41005	15	14383	55387
2014	28148	0.5	43937	15	15411	59349
2015	30187	0.5	47119	15	16527	63647
2016	32399	0.5	50573	15	17739	68312
2017	33856	0.5	52846	15	18536	71382
2018	35382	0.5	55229	15	19372	74601
2019	36979	0.5	57721	15	20246	77966
2020	38645	0.5	60322	15	21158	81480
2021	34369	0.5	53647	15	18817	72464
2022	42221	0.5	65904	15	23116	89019
2023	44133	0.5	68888	15	24163	93050
2024	46129	0.5	72004	15	25256	97260
2025	48225	0.5	75276	15	26403	101679
2026	49615	0.5	77445	15	27164	104609
2027	54080	0.5	84415	15	29609	114023
2028	58947	0.5	92012	15	32274	124285
2029	64252	0.5	100293	15	35178	135471
2030	70035	0.5	109319	15	38344	147664

2. 价值模型相关参数计算

价值模型相关参数主要是指考虑付现成本的税后利润和无形资产摊销额的税收挡板作用率，二者的计算公式分别是：

$$\text{只考虑付现成本的税后利润}(S) = [\text{通行费收入} \times (1 - \text{营业税率}) - \text{公路运营成本}] \times (1 - \text{所得税率})$$

$$\text{无形资产摊销额的税收挡板作用率}(R) = \text{所得税率} \times (\text{年预测交通量} / \text{收费期内总预测交通量})$$

式中有关的税率标准为：营业税率 5.75%，所得税率 33%，按价值模型的要求计算结果如下：

表 4.12 相关参数计算表（一）

单位：万元

年份	总收入	营业税	公路运营成本	S	交通量	交通量比	R
2006	17282	994	5600	7161	8197	0.92%	0.30%
2007	18514	1065	5880	7751	8781	0.98%	0.32%
2008	29547	1699	6174	14522	14014	1.57%	0.52%
2009	42228	2428	6483	22322	20028	2.25%	0.74%
2010	45143	2596	6807	23946	21411	2.40%	0.79%
2011	48327	2779	7147	25729	22921	2.57%	0.85%
2012	47553	2734	7505	25000	22554	2.53%	0.83%
2013	55387	3185	7880	29696	26270	2.95%	0.97%
2014	59349	3413	8274	31934	28148	3.16%	1.04%
2015	63647	3660	8687	34371	30187	3.39%	1.12%
2016	68312	3928	9122	37026	32399	3.63%	1.20%
2017	71382	4104	9578	38659	33856	3.80%	1.25%
2018	74601	4290	10057	40370	35382	3.97%	1.31%
2019	77966	4483	10560	42158	36979	4.15%	1.37%
2020	81480	4685	11088	44024	38645	4.33%	1.43%
2021	72464	4167	11642	37959	34369	3.85%	1.27%
2022	89019	5119	12224	48023	42221	4.73%	1.56%
2023	93050	5350	12835	50160	44133	4.95%	1.63%
2024	97260	5592	13477	52388	46129	5.17%	1.71%
2025	101679	5847	14151	54726	48225	5.41%	1.78%
2026	104609	6015	14858	56103	49615	5.56%	1.84%
2027	114023	6556	15601	61550	54080	6.06%	2.00%
2028	124285	7146	16381	67508	58947	6.61%	2.18%
2029	135471	7790	17201	74022	64252	7.20%	2.38%
2030	147664	8491	18061	81145	70035	7.85%	2.59%
合计	1880242	108116	267273	1008252	891778	100.00%	—

表 4.13 相关参数计算表（二）

单位：万元

年份	折现系数	S 折现值	R 折现值	年份	折现系数	S 折现值	R 折现值
2006	0.9434	6756	0.28%	2019	0.4423	18647	0.61%
2007	0.89	6898	0.28%	2020	0.4173	18370	0.60%
2008	0.8396	12193	0.44%	2021	0.3936	14942	0.50%
2009	0.7921	17681	0.59%	2022	0.3714	17834	0.58%
2010	0.7473	17894	0.59%	2023	0.3503	17573	0.57%
2011	0.705	18138	0.60%	2024	0.3305	17315	0.57%
2012	0.6651	16626	0.55%	2025	0.3118	17064	0.56%
2013	0.6274	18632	0.61%	2026	0.2942	16503	0.54%
2014	0.5919	18902	0.62%	2027	0.2775	17080	0.56%
2015	0.5584	19193	0.63%	2028	0.2618	17673	0.57%
2016	0.5268	19505	0.63%	2029	0.247	18282	0.59%
2017	0.497	19212	0.62%	2030	0.233	18907	0.60%
2018	0.4688	18927	0.61%				

3. 公路经营权价值计算

根据上述表格数据及经营权资产计算模型的简化表达式：

$$P=S_i \sum (1+K)^{-i} / [1-R_i \sum (1+K)^{-i}]$$

经计算得出在经营期限为 25 年，折现率为 6%时的公路经营权价值为 488558 万元。同理可以计算出不同经营期及不同折现率下的公路经营权价值，受篇幅所限，本文在此不列示其过程，计算结果如下：

表 4.14 公路经营权价值计算表

单位：亿元

折现率 经营期	6%	8%	10%	12%	14%
15 年	30.7	25.2	21.1	17.8	15.2
20 年	39.8	31.3	25.2	20.7	17.3
25 年	48.9	36.9	28.7	22.9	18.7

4.7 收益现值法与重置成本法评估经营权价值的对比分析

4.7.1 成本法计算的一般思路

1. 计算公式

根据重置成本法的定义,其基本计算公式可以表述为:

被评估资产评估值=重置成本-实体性贬值-功能性贬值-经济性贬值

其中:实体性贬值为资产投入使用后,由于使用磨损和自然力的作用使其物理性能不断降低造成的价值逐渐减少;

功能性贬值是指由于新技术的推广和运用,使得原有资产与社会上普遍推广和运用的资产相比较,在技术上明显落后,性能降低造成的价值减少;

经济性贬值是指由于资产以外的外部环境因素(政治因素、宏观政策因素)变化引致的资产价值降低。

由于各项贬值目前尚属理论概念,具体参数难以量化,实际工作中采用下列计算公式确定被评估资产的评估价值:

被评估资产评估值=重置成本×综合成新率

2. 重置成本的确定

重置成本一般可分为复原重置成本和更新重置成本。

复原重置成本是指运用与原资产相同的材料、建筑或制造标准、设计、格式及技术等,以现时价格复原购建这项全新资产所发生的支出;更新重置成本是指利用新型材料,并根据现代标准、设计及格式,以现时价格生产或建造具有同等功能的全新资产所需的成本,由于公路建设中新材料、新设计不断被采用,因此在选择重置成本时应该选择更新重置成本。

路产的重置成本一般由前期费用、综合造价、其他费用、资金成本四部分组成。

前期费用指施工前的各项准备工作所需费用,包括可研费、设计费、土地使用权取得费等,具体计算按国家公路建设有关规定计取。

综合造价、其他费用指施工过程中发生的各项费用,具体测算按计算求得的工程量,依据交通部下发的《公路基本建设工程概算、预算编制办法》、《公路工程预算定额》以及各省市下发的各项补充规定计算求得。

资金成本为正常建设工期内占用资金筹资成本或资金机会成本,按资金投入时间及相应金融机构贷款利率计算,计算公式为:

资金成本=(前期费用+综合造价+其他费用)×利息费×计算期

3. 综合成新率的确定

综合成新率采用“年限法”与“现场勘察打分评估法”来测算。

①按年限法确定成新率

根据现场质量鉴定、设计年限、实际建造质量、现行状况和维修养护情况，确定公路各组成部分的尚可使用年限，结合已使用年限、设计年限来确定其成新率；再根据各组成部分的相对权重，确定整段公路成新率。公式为：

$$\text{整段公路成新率} = \sum \text{各组成部分成新率} \times \text{各组成部分权重}$$

其中各组成部分权重按各组成部分预算价值及其战略重要性确定。

②按现场勘察打分评定法计算成新率

参考交通部 1998 年颁发的《公路工程质量检验评定标准》(JTJ071-94)，根据公路各组成部分的实际质量状况，将其量化为一定数量的分数(各组成部分标准分数之和为 100)，然后与相应的权重系数相乘得出各组成部分的成新分数；汇总各组成部分的成新分数，并以此确定该段公路的成新分数。公式为：

$$\text{整段公路成新分数} = \sum \text{各组成部分得分} \times \text{各组成部分权重}$$

其中各组成部分权重系数的确定与年限法相同。

③综合成新率

综合成新率是将年限法计算的成新率和现场勘察打分评定法计算的成新率综合后的成新率，公式为：

$$\text{综合成新率} = \text{按现场勘察打分评定法计算的成新率} \times \text{权重系数} + \text{按年限法计算的成新率} \times \text{权重系数}$$

其中权重系数可按实际情况确定，通常采用现场勘察打分评定法计算的成新率的权重系数为 60%；年限法计算的成新率的权重系数为 40%。

4.7.2 运用重置成本法对济菏路经营权价值的评估

1. 重置成本的确定

$$\text{重置成本} = \text{前期费用} + \text{综合造价} + \text{其他费用} + \text{资金成本}。$$

①前期费用

前期费用包括可研费、勘察设计费、土地、青苗等补偿费和安置补助费，根据公路建设的有关规定以及实际情况确定前期费用为 44547 万元。

其中：可研费：1200 万元

勘察设计费：4275 万元

土地、青苗等补偿费和安置补助费：39072 万元

②综合造价、其他费用

将原工程决算工程量中因设计变更、施工错误造成的不合理工程量剔除，按调整后的工程量依据交通部下发的《公路基本建设工程概算、预算编制办法》、《公路工程预算定额》规定的现行定额、费用标准以及各省市下发的各项补充规定计算求得：

综合造价 251834 万元

其中：

路基	61000 万元
路面	78000 万元
桥梁涵洞	61000 万元
其他工程及沿线设施	22000 万元
临时工程	1900 万元
施工技术装备费	3500 万元
计划利润	13434 万元
税金	11000 万元
其他费用	32000 万元

③资金成本

取 2.5 年作为该段公路的合理工期，金融机构二年期贷款利率 5.94% 作为利息率。前期费用按全部投资额作计算基数，取整个工期为计息期；综合造价、其他费用按全部投资额的一半作计算基数，取整个工期为计息期。

$$\begin{aligned}
 \text{资金成本} &= (\text{前期费用} + \text{综合造价} + \text{其他费用}) \times \text{利息率} \times \text{计息期} \\
 &= 44547 \times 5.94\% \times 2.5 + (251834 + 32000) \times 5.94\% \times 2.5 \times 0.5 \\
 &= 6615 + 21075 \\
 &= 27690 \text{ 万元}
 \end{aligned}$$

④重置成本的确定

$$\begin{aligned}
 \text{重置成本} &= \text{前期费用} + \text{综合造价} + \text{其他费用} + \text{资金成本} \\
 &= 4447 + 251834 + 32000 + 27690 \\
 &= 315971 \text{ 万元}
 \end{aligned}$$

2. 综合成新率

由于该路为新建公路，故综合成新率取值为 1。

综上，评估价值 = 重置成本 × 综合成新率 = 315971 万元

4.7.3 评估结果的差异分析

本文的实证计算，收益现值法的评估结果是 48.9 亿元，重置成本法的评估结

果是 31.6 亿元，收益现值法评估结果大于重置成本法的评估值。

在确认两种评估方法计算过程无误的基础之上，对于本文的收益现值法评估结果大于重置成本法的评估值的情况，作者认为原因如下：

1. 评估方法的区别造成的结果差异。重置成本法的原理是生产费用价值理论，它是从重新购建一项资产所需费用支出的角度来评估资产的价值，资产价值量的大小与其费用支出息息相关；收益现值法的原理是期望价值理论，是从资产未来净收益的角度来评估资产的价值，资产的预期收益决定了资产评估值的大小。

2. 评估对象上的区别造成的结果差异。用收益现值法和重置成本法评估公路经营权时，就评估范围看，都是指同一项公路资产。这里所说的评估对象的不同是指：重置成本法对公路经营权的评估，实际上是对公路经营权所依托的公路实物资产价值的评估，是对构成公路实物资产每一要素资产逐一进行单项评估，评估对象是各个不同的单个资产；收益现值法评估公路收费权是把由各要素资产构成的公路实物资产视为一个资产整体，评估对象是公路资产的整体获利能力。

3. 评估时考虑因素不同造成的结果差异。重置成本法评估公路经营权是围绕构成整体公路资产的各单项资产本身进行的评估，如征地补偿费用、路基费用、路面费用、管理费用等。评估时主要考虑两大因素：第一，确定构成公路资产成本费用的项目；第二，确定各成本构成项目的现市价。收益现值法评估公路经营权是围绕公路资产整体获利能力进行的评估，评估时考虑的两大因素为：第一，确定公路经营权收益的来源和水平高低；第二，确定预期收益适用的折现率。

正是由于上述原因，造成了两种方法评估结果的差异。具体到本文，收益现值法评估结果大于重置成本法的评估值，是因为收益价值中含有重置成本法所无法包含的某些无形资产的价值，如：济荷高速公路在国家高速公路网规划中所处的重要地位、山东省“突破菏泽”战略所带来的沿线经济的增长、特许权协议中政府作出的“非竞争性承诺”所形成的该条高速路的不可替代性以及公司两大股东在经营开发和工程建设方面的互补优势，这些都将带来该路未来经济效益的稳定增长，从而增加该路经营权的价值。

总之，从以上的计算过程及差异分析中可以得出结论：收益现值法优于重置成本法。这是因为：一、两种方法在计算过程中都存在着对计算要素的估算问题，通过选取适当的方法，收益现值法对要素估算的准确性会高于重置成本法对要素的估算。二、收益现值法更能满足国有资产增值、保值的要求。与重置成本法相比，收益现值法对经营权这种国有无形资产的估算更为全面，反映了成本法所不能反映的高速公路的未来获利能力。

5 评估结果失真的风险因素分析与控制

从理论上讲,用收益现值法评估公路经营权价值是一种科学、合理的评估方法,但从实践上看,收益现值法是一种较难驾驭的方法。收益现值法评估公路经营权价值时涉及的一些指标,如净现金流量、折现率等均为资产未来各年的预测值,这些预测值又是决定评估结果大小的关键。尽管评估人员力求预测的合理、科学,但误差的存在是必然的,并且这种误差从量上看是不可知的。现实中由于公路项目价值额巨大,收益现值法在评估中的偏差可能会造成评估结果误差的绝对值非常大。因此有必要对评估方法本身对评估结果失真的影响进行分析,并采取措施控制评估结果失真风险。

5.1 本项目主要风险因素

5.1.1 工程建设风险

目前本项目已接近竣工验收阶段,预计将于2006年7月1日通行。根据近日上级部门检查,本项目工程建设获得好评,工程建设风险相对较小。

5.1.2 收费标准风险

在本文对经营权价值评估的实证研究中采用了级差收益法对收费标准进行计算确定。该方法以“通行费收入能涵盖总成本”为原则,根据投资额、收费年限、公路养护管理成本、大中修成本、不同年份和不同车型的交通量预测值,协定的投资收益率,考虑收费额要低于级差效益的一定比例,从而反算出收费标准。再根据不同车型的费率系数比,求出不同车型的收费标准。

从方法本身而言,各项系数的选定往往在实际操作中存在随意性,从而造成了计算结果与真实价值的偏差。但收费标准一经政府确定,往往不能随便更改,即使它变动也需要经过物价部门的批准,而且在计算中采用的收费标准一般也来源于政府,并被特许权双方所承认,因此,在实际操作中,收费标准的制定一般不是造成结果偏差的主要因素。

5.1.3 交通量风险

在本文的实证研究中,对交通量的预测采用了可研报告中的数据。该可研报告由专业咨询公司编制,对交通量的预测比较准确。笔者认为,本项目的交通量主要受项目影响区的社会经济发展影响,影响因素较多,风险相对分散,交通量

预测增长率与山东省关于两地的发展战略的实现程度关系较强,因此,在经营中,应当关注沿线经济发展情况,根据其进展状况做出相应预测调整。

5.1.4 经营风险

本文将最新的人员编制、工资水平等应用于测算中。据了解,未来路网规划没有与本项目平行的道路。本项目通车后,将对国道 220 公路进行改造,其建成后与本项目平行,将产生一定的分流,可研报告交通量分析已考虑此因素。但具体分流结果可能与实际情况存在一定差距。日常经营活动与成本关系密切,应加强成本管理和收费管理,按规定对道路进行大修和养护,尽可能降低经营风险。

5.1.5 经营期限风险

经营期限预测失真的风险主要来自于政府相关管理部门,其对经营期限的确定实际上起着决定性的作用。

经营权价值与经营期限有密切的关系,一般来说,经营期限越长,公路经营权价值越大。在上文的一般性算法中,给出了经营期限计算的两种方法,但这两种方法在实际的评估操作中,往往只是作为特许权双方的参考依据,目前项目转让后经营期限的长短,主要由特许双方通过协商,并经省一级交通管理部门审批后确认的。

5.1.6 折现率风险

折现率的本质是受让方的预期投资收益率,也是转让方认可的在转让期内公路经营的合理收益率。折现率的大小是决定公路经营权资产评估值的决定性因素,它的微小变化,对评估值影响巨大,是转让、受让双方利益得到合理分配以及转让成功的关键,所以,必须认真选取适当的折现率。

本文对折现率的确定采用的是资本资产定价模型(CAPM)和净资产收益率两种方法计算结果的平均,利用证券市场的数据,得出该行业一般性的投资者期望折现率。这两种方法基本上都是基于过去对未来的预测,同时受到证券市场波动的影响,不可避免的存在较大的预测失真的风险。例如,在上文的对经营权价值评估的实证研究中,对证券市场数据的采纳年限为 1999~2003 年,但在作者利用 1999~2004 年的证券市场的数据进行对比研究后,发行二者得出的折现率预测结果存在较大的出入,原因即是 2004 年证券市场的整体低迷,造成的沪深指数收益率及高速公路上市板块收益率的走低,对计算结果的影响较大。具体计算如下:

表 5.1 沪深指数年收益率测算表

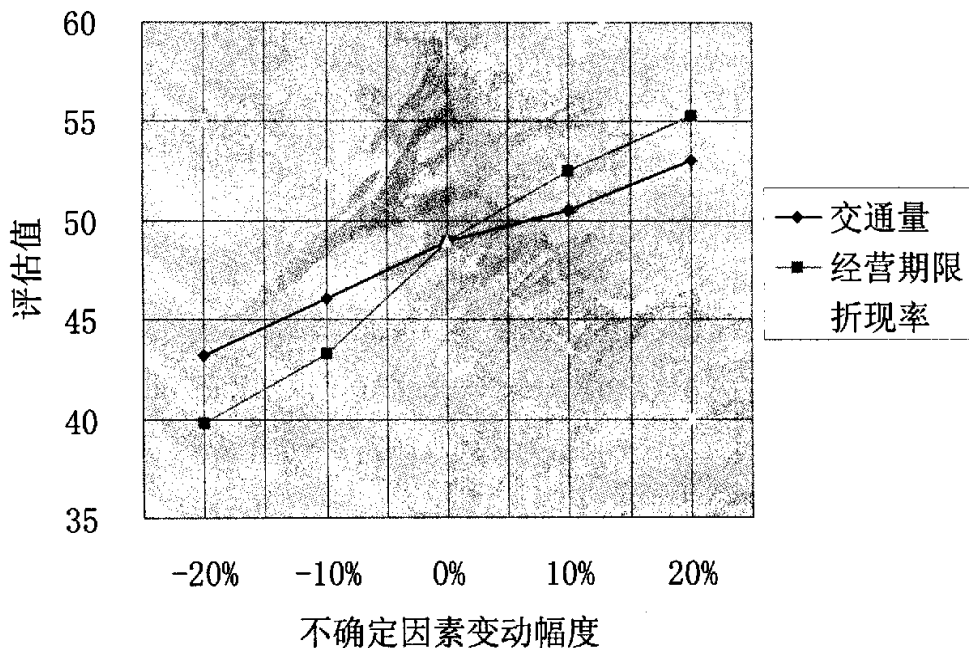
月份	上证综指		深证综指		月份	上证综指		深证综指	
	月底指数	当月收益率	月底指数	当月收益率		月底指数	当月收益率	月底指数	当月收益率
199812	1146.7		343.85						
199901	1134.67	-0.01049	340.69	-0.00919	200201	1491.67	-0.09374	419.94	-0.11766
199902	1090.08	-0.03930	324.22	-0.04834	200202	1524.7	0.02214	434.27	0.03412
199903	1158.05	0.06235	348.24	0.07409	200203	1603.91	0.05195	466.54	0.07431
199904	1120.92	-0.03206	336.3	-0.03429	200204	1667.75	0.03980	485.28	0.04017
199905	1279.32	0.14131	370.61	0.10202	200205	1515.73	-0.09115	447.56	-0.07773
199906	1689.42	0.32056	507.17	0.36847	200206	1732.76	0.14319	507	0.13281
199907	1601.45	-0.05207	473.19	-0.06700	200207	1651.59	-0.04684	486.66	-0.04012
199908	1627.11	0.01602	474.38	0.00251	200208	1666.62	0.00910	491.01	0.00894
199909	1570.7	-0.03467	464.74	-0.02032	200209	1581.62	-0.05100	462.65	-0.05776
199910	1504.56	-0.04211	442.07	-0.04878	200210	1507.5	-0.04686	439.65	-0.04971
199911	1434.97	-0.04625	423.94	-0.04101	200211	1434.18	-0.04864	408.58	-0.07067
199912	1366.58	-0.04766	402.18	-0.05133	200212	1357.65	-0.05336	388.76	-0.04851
200001	1534.99	0.12323	469.65	0.16776	200301	1499.81	0.10471	426.63	0.09741
200002	1714.57	0.11699	524.64	0.11709	200302	1511.93	0.00808	431.29	0.01092
200003	1800.22	0.04995	560.98	0.06927	200303	1510.58	-0.00089	423.82	-0.01732
200004	1836.32	0.02005	566.75	0.01029	200304	1521.44	0.00719	418.67	-0.01215
200005	1894.55	0.03171	584.21	0.03081	200305	1576.26	0.03603	441.19	0.05379
200006	1928.1	0.01771	602.06	0.03055	200306	1486.02	-0.05725	407.2	-0.07704
200007	2023.53	0.04949	624.9	0.03794	200307	1476.74	-0.00624	401.2	-0.01473
200008	2021.19	-0.00116	617.42	-0.01197	200308	1421.98	-0.03708	391.71	-0.02365
200009	1910.16	-0.05493	590.37	-0.04381	200309	1367.16	-0.03855	374.82	-0.04312
200010	1961.28	0.02676	605.02	0.02481	200310	1348.3	-0.01380	364.8	-0.02673
200011	2070.61	0.05574	639.22	0.05653	200311	1397.22	0.03628	371.25	0.01768
200012	2073.47	0.00138	635.73	-0.00546	200312	1497.04	0.07144	378.63	0.01988
200101	2065.6	-0.00380	626.17	-0.01504	200401	1590.73	0.06258	404.62	0.06864
200102	1959.18	-0.05152	585.41	-0.06509	200402	1675.07	0.05302	442.13	0.09270
200103	2002.77	0.02225	642.11	0.09686	200403	1741.62	0.03973	458.49	0.03700
200104	2119.18	0.05812	636.31	-0.00903	200404	1595.59	-0.08385	407.55	-0.11110
200105	2214.25	0.04486	659.36	0.03622	200405	1555.91	-0.02487	400.62	-0.01700
200106	2218.02	0.00170	658.27	-0.00165	200406	1399.16	-0.10074	354.51	-0.11510
200107	1920.31	-0.13422	566.5	-0.13941	200407	1386.2	-0.00926	351.92	-0.00731
200108	1834.13	-0.04488	548.47	-0.03183	200408	1342.06	-0.03184	333.32	-0.05285
200109	1764.86	-0.03777	512.96	-0.06474	200409	1396.7	0.04071	355.18	0.06558
200110	1689.17	-0.04289	486.86	-0.05088	200410	1320.54	-0.05453	334.81	-0.05735
200111	1747.99	0.03482	507.01	0.04139	200411	1340.77	0.01532	341.95	0.02133
200112	1645.97	-0.05836	475.94	-0.06128	200412	1266.5	-0.05539	315.81	-0.07644

按照以上办法计算出：上证综指和深证综指的月平均收益率分别为 0.356%和

0.149%，年平均收益率分别为 4.27%和 1.79%，沪深股市市值权重分别为 0.717 和 0.283，沪深指数加权平均收益率为 3.57%，与之前的沪深指数加权平均收益率 7.12%相比，有较大的出入。

5.2 敏感性分析

以下的敏感性分析，就是通过一个或多个不确定因素的变换导致决策指标的变化幅度，进而判断各个因素的变化对实现预期目标的影响程度。敏感性分析的目的在于考察项目的主要因素发生变化时，对经营权评估值的影响程度。由于评价是预测性的工作，未来在客观上存在许多不定的因素，所以在预测过程中，有必要对各种可能发生的情况多加考虑，以提高投资者对未来不确定事件的应变能力，减少不利事件可能带来的损失。现选取交通量、折现率、经营期限三个参数进行单因素敏感性分析如下^①：



由上图可以看出，评估价值对折现率更敏感些，折现率很小的变化就会引起评估值较大的变化，交通量变化对评估值的影响就没有那么明显。因此在计算经营权价值时，应慎重选择折现率，并应在总期限一定的情况下，尽量缩短建设期，

^① 由于敏感性分析的计算工作量较大，本文利用相关的计算软件——“投资项目可行性研究报告生成分析系统”进行计算。限于篇幅，不在列举计算过程，只给出敏感性分析结果。

以延长经营期限，争取更大的经济效益。

5.3 风险控制

本项目在建设期间，按有关规定严格管理，并将在以后的经营中进一步加强管理，确保项目按计划顺利实施。以下对工程建设中采用的风险管理措施进行总结，并对未来经营管理中应采取的风险管理措施提出建议。

5.3.1 建设阶段风险管理和控制

与预测方法有关的工程建设阶段的风险管理主要是进度的管理，因为在总期限一定的情况下，工程是否能按期完工，将直接影响到运营期经营期限的长短。

对工程进度的控制:制定《工程进度控制管理办法》，加强工程进度的监督管理；根据总工期安排制订施工单位月生产计划，坚持每月召开一次的生产调度会，严格按每月生产任务完成情况进行奖罚同时，实行管段工程师责任制，加强对关键性控制工程的管理。

5.3.2 经营阶段风险管理和控制

针对造成净现金流量预测失真的最大风险因素是交通量预测准确与否的特点，作者认为应从以下几方面加强控制：

1. 通行费收入风险的管理和控制

保证交通量预测的准确性，归根结底要保证通行费的正常征收。

①对通行费收入收取环节的管理:各收费站点，严格按照公司确定的收费车型和分车型收费标准依法收费，真正做到“应收不漏，应交不欠”，保证年度收入计划的顺利完成。

②对通行费收入使用票据的管理:严格按规定使用税务发票。并建立了收费通行费票据的管理制度，防止偷漏票款的现象发生，维护好公司合法权益。

2. 成本费用的管理和控制办法

公司应当按照特许经营协议中的有关部门规定养护好公路，并且在经营期末将技术状态良好的公路交还给国家。这意味着不能片面追求成本费用的降低而忽略了公路的正常保养和维护。应当在保证公路正常使用的前提下努力降低公路维修费用，有效减少收费业务费用，科学控制行政管理费用，促使利润最大化。

3. 折现率风险的管理和控制

从方法本身而言，造成折现率预测失真的风险主要来源于市场数据采集的有效性，为此，可在更长的年限内从证券市场采集数据，以避免“市场噪声”对预测结果的影响。另外，也应认识到，计算得出的折现率结果只是一项基础性数据，

实际采纳的折现率是特许双方在一定范围内基于各自利益进行博弈的结果。因此，在经营权价值评估的实际工作中，对于折现率的确定我们不必拘于其唯一性。从对交易双方起指导作用的目的出发，可以在相关范围内给出根据不同折现率确定的经营权的不同价值，由当事人最后确定双方均可接受的相对公平合理的价值作为交易的尺度，正如在实证研究中所采纳的方法，以这种方式计算得出的结果将更具有适应性。

4. 经营期限风险的管理和控制

对该方面风险的控制，一个很重要的方面就是要加强和政府及特许方的沟通，经营期限一经确定，不能够再随意进行更改。另外，在评估测算时对经营期的确定采用弹性规定，也是一种避免预测失真的作法，这种方式的好处在于，在双方事先达成协议的基础上，当有关经营收益预测产生较大偏差时，可以适当延长或缩短经营期以保证双方的利益。

6 本文研究结论

随着高速公路特许经营权转让工作的进一步开展,其经营权价值评估的规范化是经营权转让工作顺利进行的关键因素,对我国高速公路建设与运营有着重要的意义。本文在对国内外经营权价值评估进行调查了解的基础上,结合经济学、资产评估与高速公路的相关理论,对经营权价值评估的理论与方法体系做了较深入的研究,取得了相应的研究成果,主要有以下方面:

1. 实施特许经营是加快高速公路建设的一种有效方式,具体发展模式有 BOT 和 TOT 等。高速公路是具有准公共物品和自然垄断经济属性的资产,其资产特性包括:规模巨大、所有权与经营权分离、带状特性、位置的固定性等。依附在高速公路实物资产之上的特许经营权是一种能为企业带来超额利润的无形资产,对经营权的评估,就是对其获利能力的评估。本文通过对现行市价法、收益现值法和重置成本法这三种评估方法的比较选择,从资产评估角度出发,指出收益现值法是评估公路经营权价值的首选方法。收益现值法从公路经营权整体获利能力的角度进行评估,评估结果更能反映公路经营权资产的价值特性,从而更容易被交易双方接受。

2. 高速公路的稀缺性导致的垄断经营是形成高速公路特许经营权价值的重要因素,其价值大小取决于该经营权给公路经营企业带来的一定期限内的经营收益总和,与公路建设成本无直接联系。效用价值论是经营权价值评估理论的基础,并在此基础上提出超额消费者剩余理论及道路级差效益理论,深化并完善了经营权价值评估的价值理论基础。经营权价值应以超额消费者剩余和道路级差效益为其上限。

3. 建立经营权价值评估的一般模型,涉及到三大要素的确定:净现金流量、特许期和折现率。

①净现金流量。由净现金流量计算公式 $NCF_t = (f_t \times Q_t - C_t)$ 知净现金流量的确定涉及三方面:收费标准、交通量和营运费用。本文以道路级差效益理论为基础,给出了收费标准的具体测算方法;介绍了两种预测交通量的方法:四阶段法和模型分析法;结合高速公路运营的特点,概括总结了营运费用的组成。

②特许期。特许期不应短于项目还债期，也不应长于项目资产的经济年限，具体测算方法有投资回收期加合理盈利期法以及合宜投资收益率法。现实中，特许期往往不是计算得出结果，而是特许双方在政府规定范围内谈判协商的结果。本文从风险分担的角度，通过对投资回收期、盈利期和风险补偿期的具体测算，给出一种更具操作性的特许期限的计算思路。

③折现率。运用资本资产定价模型（CAPM）和净资产收益率两种方法，从投资者的角度，利用证券市场的数据，对高速公路特许经营价值评估的折现率进行研究，得出该行业一般性的投资者期望回报率。

4. 利用本文建立的经营权价值计算的一般模型，以作者亲历的一条高速公路，进行了经营权价值评估测算的实证研究，最后形成一个在不同经营期及不同折现率下的有弹性的、开放式的评估结果，以利于特许双方根据实际情况进行选择。

5. 为完善文章建立的评估方法，减少评估结果预测失真的可能性，从风险管理的角度，对评估方法本身存在的致使评估结果失真的风险因素进行了分析，并通过敏感性分析，指出折现率、交通量及特许期对评估结果的影响程度，并根据分析结果有针对性地提出了控制措施。

参 考 文 献

- 1 《国家高速公路网规划》.交通部规划研究院.2004 年 9 月
- 2 郝恩崇主编《公路经济学》.人民交通出版社.1999 年
- 3 李扬.《欧美发达国家高速公路建设和管理的启示》.《交通世界》.2004 年 7 月
- 4 李杨.《完善我国高速公路特许经营》.《中国公路学会学术交流论文集》.2000 年
- 5 卢毅 杨显昌.《高速公路营运管理成本控制》.2003 年 5 月
- 6 袁剑波.《公路经济学教程》.人民交通出版社.2002
- 7 李海东.《高速公路资产问题研究》.《中国资产评估》.2003 年第 5 期
- 8 周国光.《收费公路资产评估及作业规范研究》.《交通财会》.2001 年第 3 期
- 9 周国光.《澳大利亚公路特许经营的特点及启示》.综合运输.2005 年第 2 期
- 10 审计署驻南京特派员办事处.审计简报.第 31 期.2003.5.26
- 11 杨子江 许德蔚.《收益法在国内外的应用差异及其原因分析》.《中国资产评估》.2004 年第 6 期
- 12 《中华人民共和国公路法》.中国法制出版社.1999 年 11 月北京第 1 版
- 13 《国有资产评估管理办法》.中华人民共和国国务院令 91 号
- 14 张欣,王丹忠.BOT 模式与我国基础设施建设.东北财经大学学报,2002 (5)
- 15 国道 220 线济南至菏泽高速公路(潘村一大羊段)工程可行性研究报告.中国公路工程咨询监理总公司.2001 年 9 月
- 16 杨珺,许宏华.《高速公路投资行业折现率研究》.中山大学学报论丛.2004 年第 5 期
- 17 戚安邦主编,《项目论证与评估》,中国机械出版社,2004 年
- 18 彼得·罗西、霍华德·弗里曼:《评估:方法和技术》(第 6 版),北京:华夏出版社,2001 年
- 19 周惠珍.投资项目评估方法与实务.北京:中国计划出版社,2003
- 20 王维才.投资项目可行性分析与项目管理.北京:冶金工业出版社,2000

- 21 张成慧, 刘黎清. 浅议收益现值法评估企业价值可能出现的问题及对策. 中国资产评估. 2004 年第 4 期
- 22 白思俊. 现代交通项目管理. 北京: 机械工业出版社, 2003
- 23 唐杰军. 高速公路简介. 北京: 人民交通出版社, 2003
- 24 刘运哲, 何显慈. 公路运输项目可行性研究. 北京: 人民交通出版社, 1998
- 25 杨继刚, 夏涂. 高速公路建设运营与区域经济社会发展. 北京: 人民交通出版社, 2000
- 26 路成章著. 公路交通经济范畴内若干问题的研究. 北京: 人民交通出版社, 2001
- 27 李扬. 高速公路最佳收费标准的测算研究. 公路. 2003 年 5 月

致 谢

在攻读工商管理硕士学位期间，我有幸就学于导师张立达副教授门下。在此期间，张老师平易近人的师长风范与严谨求实的治学作风使我受益良多，尤其在本论文的撰写过程中，张老师严谨的治学精神、科学的分析问题和解决问题的独到方法，都使我获益匪浅，在此，特向他致以深深的敬意和衷心的感谢！

我感谢管理学院所有的老师，他们兢兢业业、诲人不倦，引领着许许多多像我这样的学生走进管理圣殿的大门。

同时感谢济荷公司的领导和其他同事，他们为本论文提供了大量的资料和数据，同时给予了我很大的帮助。

最后，我要感谢我的父母和我的爱人，他们那份永远的关爱、支持、鼓励是我奋斗的源泉。谨以此文献给他(她)们！

作者：张伟

2005 年 8 月

攻读硕士学位期间发表的学术论文

- 1、张伟，武涛. 浅谈交通建设项目财务评价的特点及方法. 公路.技术论坛. 2004 年第二期. 95~108.
- 2、张伟. 高等级公路路面早期损坏及施工防护. 公路.技术论坛. 2005 年第二期
《高速公路工程信息管理系统》课题组成员（省级科研项目）