

【交通运输与经济】

公路建设经济影响的动力学研究

王利彬, 吴群琪

(长安大学 经济与管理学院, 陕西 西安 710064)

摘要: 公路投资行为与经济发展之间具有典型的互动作用。传统公路建设项目经济影响研究方法由于只注重要素间的单向影响, 而缺失经济发展与公路发展之间互动关系的动态特征。系统动力学方法旨在从经济运行的机理出发, 考虑公路建设与经济、社会系统中各要素之间的相互作用。在系统动态的框架内研究公路建设的经济影响将成为该课题的发展方向。

关键词: 交通运输工程; 交通运输规划与管理; 经济影响; 系统动力学; 区域经济

中图分类号: F540.3 文献标识码: A 文章编号: 1671-6248(2006)02-0034-04

Dynamic study on measurement of economic influence of highway construction

WANG Li bin, WU Qun qi

(School of Economics and Management, Chang'an University, Xi'an 710064, Shaanxi, China)

Abstract: There exists a typical mutual promotion between highway investment and economy improvement. However, shortcoming of traditional methods on study of economic influence of highway construction is that they only focus on the single direction. This paper starts with the mechanism of the economy and takes the mutual impacts between highway construction and various factors in society and economy into account to analyze the economic influence of highway investment in the framework of system dynamics.

Key words: traffic and transportation engineering; planning and management of transportation; economic influence; system dynamics; regional economy

0 引言

公路建设项目对区域经济的影响是运输经济学的一个重要研究课题。目前对这一课题所采用的研究方法主要有3种, 即投入产出法、生产函数法和凯恩斯的乘数理论。投入产出法是以线性投入产出关系为基本假设, 在投入产出表的基础上, 分析公路建设项目投资的直接效果和前向、后向波及效应; 生产函数法是以宏观生产函数为依据, 将基础设施投入从其他投资中分解出来, 作为社会生产中一个独立的生产要素进行量化分析; 凯恩斯的乘数理论是从经济总体的宏观层面上分析增加单位投资对经济总

体的拉动效应。

1 传统分析方法的缺陷

公路建设投资对经济的影响有两个因素, 其一是投资本身所产生的经济效果; 其二是增加的公路存量, 通过提供更快捷的运输条件而为经济发展拓展了空间。在投资推动经济发展的同时, 经济发展也会促进运输及运输业投资的增长, 从而使经济与运输业投资之间产生一种良性循环的状态。因此, 上述3种传统的研究方法仅仅关注了公路投资对经济发展的单方面影响, 而忽略了经济发展与公路发展之间的相互作用, 因而至少存在两个方面的缺陷。

收稿日期: 2005-10-13

基金项目: 陕西省交通厅科技项目(Z02-03008)

作者简介: 王利彬(1973-), 男, 新疆奎屯人, 管理学博士研究生。

第一,静态研究的缺陷:3种传统方法都是在保持其他条件不变的情况下,对经济平衡进行静态分析。而经济发展是一个动态的时间序列,静态平衡无法反映现实的经济状态。第二,单向研究的缺陷:运输基础设施投资与经济产出之间的关系是相互影响的,传统的分析方法只注重基础设施投资对经济的影响,忽视了经济对运输的反作用,因而评价结果是不全面的^[1]。

2 项目对区域经济推动力的影响

公路项目的建设过程本身所产生的经济效益是有限的,项目的经济影响主要体现为建成后对社会和经济的综合影响。通过对项目影响进行机理分析可知,项目建成主要产生两种最直接的变化:一种是降低了运输的成本,另一种是提高了相关节点间的运输潜能,即提高了节点的可达性。公路建设项目对社会经济的影响由这两个改变为起点,影响结果都是社会经济体系对这两种改变所产生的系统反应。在以上两种改变中,运输成本的降低是直接作用到经济体系内部,而可达性的改变则首先作用到社会总体的其他子系统,然后在系统的反馈机制下进一步影响经济体系^[2]。

2.1 对经济体系内部的影响

按照经济学的基本理论,在竞争条件下产品成本的降低会使供给曲线下移,如果需求函数不变,供需双方会形成新的供求平衡。在新的经济平衡中,产品原有使用者所能得到的福利增加,并且随产品价格下降而吸引一部分潜在的需求转变为现实的需求。新的经济平衡状态下交易总量也有所提高,变化量相当于潜在需求转变为现实需求的那一部分。与以上分析类似,运输成本的降低也会提高原有运输消费者获得的利益,并使潜在的消费者转变为现实的消费者,因而形成经济产出的增加。但运输产品的特殊性又决定了产品中只有很少的一部分是以最终消费为目的的,有相当一部分是作为中间投入为其他产业提供的支持。因而,较高的运输量意味着较多的经济活动和较大规模的经济体系。也就是说,运输能力的提高促使国民经济体系其他部门的生产潜力得到发挥,并使国民经济总产值获得增长。

2.2 对社会体系的影响及其经济的反馈

交通基础设施发展必然会影响到节点的可达性。如果相关节点可达性的提高不会引起经济体系外部条件的变化,那么项目的所有效益只能停留在运输成本的节约上,也就是前面所描述的效益层面。但

通常情况下可达性的提高会对经济体系的外部条件造成相当大的改变。这种改变包括投资环境的改善、土地利用方式的变化、社会人口的分布、资金利用等多方面的变化。这些变化无疑进一步改变经济体系的运行状态,这时项目的经济影响就是多层次的^[3]。

第一,项目的建成会影响相关节点的可达性。这里所说的可达性包括节点与外界在空间和时间以及运输成本三方面的连通度。空间的连通度是指从空间上看,节点与外界之间由交通基础设施连接的程度;时间的连通度反映在交通基础设施上通行的拥挤程度和交通基础设施等级的高低;运输成本方面是指节点与外界经济维度上的连通性。

第二,可达性的变化会造成人口分布的变化,同时也改变了投资方向。由于人们倾向于居住在交通便利或市场集中的地域,可达性的变化必然会改变人口的分布,产生人口的聚集。这一点在发展中国家表现的尤其突出。由于发展中国家城市化程度低,大量人口分布在农村,以农业和畜牧业为生,公路项目的建成吸引了较多的农业人口和流动人口聚集在路网的节点处,从而改变了人口的布局。同时,由于可达性的改变,节点处原有资源的价值就会体现出来,使投资环境得以改善,从而相当一部分资金吸引到节点处,形成产业的聚集。产业聚集的过程中产生了规模经济和范围经济,并进一步推动人口和资本在节点上的积累。以上分析表明这两种聚集方式是同时产生相辅相成的。人口的聚集形成了相对丰富的劳动力资源,同时也对产业的规模提出了较高的要求,因而又提供了较多的就业机会。较多的就业机会对人口进一步形成吸引,并形成下一轮的互动作用。这就是稳定发展的社会在公路建设项目的影响下自我发展的动力机制。

第三,由于人口和产业的聚集,社会活动和经济活动相应增长,并产生更多的运输需求。这个过程就是经济增长对运输的反馈作用。作用的结果是节点可达性的优势逐渐减小,如果外生变量没有进一步变化,这种作用与反作用的程度会逐渐减小,最终趋向平衡。

在人口和产业聚集的过程中,运输所起的作用是不可替代的。其一,运输条件即可达性的提高是人口聚集的基本条件。在平衡发展的社会体系中,部分节点可达性的提高激发体系中社会结构和经济结构发生变化,并产生聚集效应的条件。其二,基础设施发展造成的可达性变化是两大聚集的动力因

素,也是限制条件。当人口聚集和产业聚集产生以后,由于基础设施承载的运输量逐渐增大,节点可达性的优势逐渐降低并最终消失。在这个过程中两种聚集也趋于减弱,最终达到社会经济系统的稳定。其三,运输能力的平衡是系统向平稳方向发展的限制因素。当节点的可达性在整个交通运输网络失去优势,社会系统的一个周期循环就告一段落^[4,5]。

以上是运输基础设施的改善对整个社会体系所造成的中短期影响。在发展过程中,运输业起到了协调各地资源的作用,也就是对各产业部门实现中间投入的作用,促进了经济总量的增长。从长期来看,经济流量和经济存量的不断增长为区域财政提供了资金,使财政在道路基础设施建设方面的实力增强,这也是对运输业的一个反作用。

2.3 两种影响的关系

社会体系和经济子系统的发展都是自发完成的过程。因此,一旦运输基础设施的条件得到改善,经济体系会在自身结构的作用下实现自我发展。其作用机制就是上述的动力机制。运输投资对经济的影响是以上两种影响的合计。

两种影响中,前者是直接作用于经济系统内部,对它进行分析不涉及经济系统的外部环境,也可以不考虑经济存量;而后者是通过人口、总的区域外的投资量以及经济存量的变化产生的,如果对它进行分析必须考虑区域内人口的聚集、资金存量以及区域外可吸引的资金量等因素,而且这三大因素是决定因素。

由于以上动作机理是一个自发的动力学过程,而且在作用过程中存在着反馈作用,因此适合采用系统动力学方法进行研究。

3 系统动力学在运输经济中的应用

系统动力学是美国麻省理工学院 J W Poneste 教授提出的研究系统动态行为的一种计算机仿真技术^[6]。系统动力学方法注重反馈,反馈就是系统中的各个元素依据其所获得的相关信息调整自身行为方式的过程。从哲学观点来看,反馈结构(也就是系统内部的因果结构)是维持复杂系统动力趋势的源泉。系统动力学方法的核心内容就是运用元素间的因果关系合理描述系统发展的动力机制,从而对系统的运动状态进行模拟。

3.1 因果关系图

系统动力学因果分析时采用绘制因果关系图的方法。因果关系图的基本元素是因果箭,它是指连

接因果要素的有向边,箭尾始于原因要素,箭头终于结果要素。因果关系可以分为正因果关系和负因果关系,称为因果关系的极性,分别用“+”和“-”号表示。如图1所示,a代表的正因果关系指原因引起结果时原因和结果的变化方向是一致的,b代表的负因果关系指原因和结果的变化方向相反。



图1 正负因果关系

因果关系是一种具有递推性质的关系,因而多个因果关系的组合可以形成因果链,与因果箭一样因果链也有极性,因果链的极性是链上所有极性相乘的结果。如果因果链产生了闭合则形成反馈回路,因果回路有简单回路和多重回路。

因果关系图是将系统内部所有的元素用因果系箭和因果链以及反馈回路联系起来,用以说明系统内部活动的动力机制。系统动力学的基本方法就是以因果关系图为基础采用计算机模拟语言 DYBAMO 对系统进行仿真,研究外力对系统所造成的影响^[7]。

3.2 研究的问题

社会体系是一个自组织体系,如果没有外力,则这个体系处于靠自身内部机制逐渐向前发展的平稳状态。在外力的作用下,社会体系对这种外力产生一定的反应,从而打破了原有的平稳状态进入加速或减速发展阶段。显然,反应的强度随着时间的推移而减小,最终系统趋向另一个平稳发展的状态。公路建设项目经济影响研究是把公路建设作为一个外力,研究经济的发展进程在这一外力作用下所产生的变化。

因为主要研究对象是经济系统,经济系统以外的因素是研究中所要考虑的内容,但不是重点研究对象。借鉴国民经济核算的做法,将经济体系分为经济流量和经济存量。对经济流量,主要研究经济生产过程中的投入和产出量;对经济存量,涉及国民经济资源的积累,社会体系中原有资源价值的变化等。为了实现以上目的,研究过程中必然涉及运输条件、社会结构、分配情况等,在研究过程中必须深化研究的社会和经济问题。

研究过程中可以通过改变外生变量来模拟外部条件的变化。外部条件是指区域社会体系以外的条件,包括政策和经济环境的变化。由于系统动力学研究的是开放系统,在不平衡的状态下外界对系统

有人口和资金的输入。这种输入采用外生变量来衡量,影响着人口和资本存量等水平变量。

3.3 公路建设经济影响因果关系的基本结构

根据上述分析,绘制公路建设经济影响基本因果关系(图 2)。

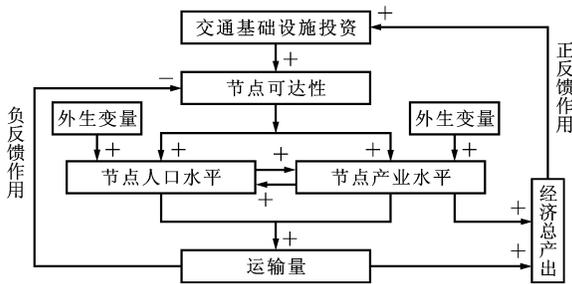


图 2 公路建设影响因果关系

4 对系统动力学方法的评价

运用系统动力学方法通过对经济系统运行状态进行模拟得出结果。与传统方法相比,它的优点是:能够考虑经济与道路投资之间的互动关系;在模拟框架内充分考虑多种因素的作用,也可以通过增加或减少变量来反映不同区域经济运行的特点;通过对各个系统要素之间因果关系的深入研究,能够不断提高模型所获得结论的精度。

但系统的动力特征使得系统内部并不是向着—

(上接第 25 页)

情况,及时总结评比,落实整改措施,督促提高质量,确保安全、工期和成本控制目标的实现;主持项目班子的考核及分配;与业主、监理、设计、质量安全监督等有关社会各单位的联系,做好工程管理的有关工作;组织项目评审、评估的内部准备、实施及总结工作;有权处理项目管理过程中一切需要解决的问题。从工作职责可以看出,项目执行经理的工作重要性,其任职资格比较高,而且需要一定的施工管理经验。

5 结语

为了更好地激发员工的工作热情及创造性,薪酬制度作为企业文化的重要组成部分,体现了企业“以人为本”的管理理念,使员工获得了合理的回报。

整个薪酬设计过程应积极采纳员工的意见和建议,从而使薪酬制度更加合理化;还应将薪酬制度透明化,并吸纳一部分员工参与薪酬制度调整和设计,真正使薪酬制度做到民主化;薪酬制度也要随着生

个稳定的平衡状态发展,而在现实中系统内部诸多因素也无法考虑全面并精确计量,因而因素之间的相互作用很可能会导致结论具有较大的不稳定性。从这一点来说,目前的模拟系统只是一个比较简单的框架,各因素之间因果关系的精确计量则需要研究人员长期探索。

参考文献:

- [1] 汪传旭. 交通运输业对国民经济贡献的衡量方法[J]. 中国公路学报, 2004, 17(1): 94-97.
- [2] 王元庆, 张志敏, 周伟. 公路建设投资乘数的算法研究[J]. 中国公路学报, 2004, 17(4): 105-108.
- [3] 王其藩. 系统动力学[M]. 北京: 清华大学出版社, 1994.
- [4] 吴群琪. 运输需求经济分析[J]. 交通运输工程学报, 2001, 1(2): 114-119.
- [5] 张云, 孙启鹏, 丁海鹰. 交通运输与区域经济有关问题的探讨[J]. 长安大学学报: 社会科学版, 2004, 6(3): 43-47.
- [6] Pavlos S Kanaroglou, William Panderson. Economic Impacts of Highway Infrastructure Improvements[J]. Journal of Transport Geography, 1998, 6(3): 203-210.
- [7] F W C, Jvande Vooren. Modelling Transport in Interaction with the Economy[J]. Transportation Research Part E, 2004, 40(6): 417-437.

活指数的上升、公司效益的提高、职工工龄的增加给优秀员工以奖励而进行相应地调整。

只有建立健全合理、完善的建筑行业薪酬制度,才能使得企业员工从薪酬中获得物质上和心理上的满足感,才能有利于企业的可持续发展,从而带动国民经济健康有序地发展。

参考文献:

- [1] 张向前. 知识经济与人力资源管理[J]. 科技与管理, 2000, 17(3): 51-53.
- [2] 吉雷. 浅谈知识型员工的管理[J]. 中国培训, 2001, 7(4): 59-61.
- [3] 施振荣. 再造宏基[M]. 上海: 上海远东出版社, 1998.
- [4] 郭汉丁, 王凯. 建设工程质量竣工备案评价体系[J]. 长安大学学报: 社会科学版, 2006, 8(1): 19-23.
- [5] 胡塞. 人力战略[M]. 北京: 中华工商联合出版社, 2004.
- [6] 高立法. 企业人力资源诊断与治理[M]. 北京: 中国时代经济出版社, 2004.