

# 不同交通方式技术经济特性可比性 研究框架设计

孙启鹏<sup>1,2</sup>, 王庆云<sup>3</sup>

(1 北京交通大学 经济管理学院, 北京 100044 2 长安大学 经济与管理学院,  
陕西 西安 710064 3 国家发展和改革委员会, 北京 100834)

**摘 要:** 为有效配置综合交通资源、构建综合交通体系提供理论依据, 运用综合交通经济分析和系统学的基本理论, 采用纵向比较和横向比较的方法, 分析了中国综合交通的发展战略趋势、不同交通方式技术经济特性可比性研究的理论基点、研究边界、研究框架和研究内容等。分析认为, 不同交通方式技术经济特性可比性研究必须从社会经济发展的视角, 兼顾综合交通网络、综合运输通道、综合交通枢纽交通资源配置的要求, 以综合运输通道布局规划与资源配置为重点, 结合静态技术经济特性、动态技术经济特性、通道条件 3个方面, 运用逻辑判断和构建定量计算模型的方法, 在充分考虑存量的基础上, 重点从增量的角度构建比选平台。

**关键词:** 交通运输经济; 交通方式; 技术经济特性; 可比性

**中图分类号:** F50 **文献标志码:** A **文章编号:** 167126248(2010)0120029205

发展综合交通是中国社会经济发展的必然要求, 这一要求也得到了社会各界的认同。但对综合交通内涵的认识以及如何发展综合交通一直是学术界讨论的热点话题, 也是实践中一直困惑的问题。王庆云、吴群琪等专家对综合交通的内涵和本质等进行探讨后认为, 综合交通并不是各种交通方式的简单叠加, 而应该是各种交通方式优化组合、有效衔接所形成的交通运输系统<sup>[12]</sup>。彭辉按照不同交通方式分析了综合交通系统的优化<sup>[3]</sup>, 张国伍运用系统论研究了综合交通系统的优化<sup>[4]</sup>, 吴群琪从需求的角度分析了综合交通系统不同交通方式的技术经济特性<sup>[327]</sup>, 沈培钧的采访稿中第一次从政府的角度提出了综合交通系统的发展规划<sup>[8]</sup>, Stephen等研究了货物在选择运输方式时的加权 logit模型<sup>[9]</sup>。

Maximilian等对现有分析多种方式长距离运输潜力的模型及措施进行了归类 and 对比分析<sup>[10]</sup>。总的来看, 学术界对综合交通系统优化的研究有所深入并有许多成果, 但系统分析不同交通方式技术经济可比性的较少。而科学认识不同交通方式的技术经济特性, 建立可比的比选平台, 判别各自的比较优势, 是实现和发展综合交通的基础。

## 一、中国综合交通发展的 战略趋势

### (一) 发展综合交通势在必行

交通运输是国民经济的基础性产业, 在社会经

收稿日期: 2009210215

基金项目: 中国博士后科学基金项目(20090460204); 陕西省哲学社会科学基金项目(08E015);

长安大学社会科学基金项目(07Q02)

作者简介: 孙启鹏(19762), 男, 陕西安康人, 长安大学副教授, 北京交通大学博士后。

济的发展进程中, 发挥着重要的支撑性作用。当前, 中国社会经济进入了新的发展阶段, / 高质量0和 / 高速度0的要求并存, 即要求/ 又好又快0。在此背景下, 交通运输业作为基础性产业必须进一步发展完善, 为其提供有力支撑; 而且交通运输又是社会经济大系统中的一个子系统, 其自身发展也面临着 / 高质量0和/ 高速度0的双重压力。因此, 实现综合交通已经得到社会各界的广泛认同。

第一, 从社会经济与交通运输纵向发展规律来看, 当前社会经济发展需要高效便捷的综合交通系统来支持。交通发展与人类社会演进的关系见图 1 所示。

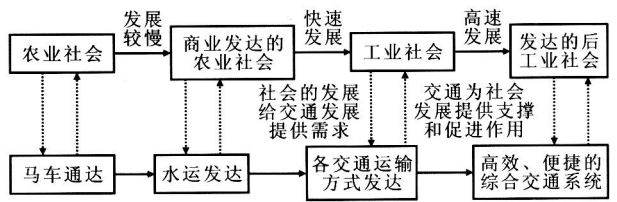


图 1 交通发展与人类社会演进的关系

第二, 改革开放以来各种交通方式都得到了充分发展, 交通供给基本满足了社会经济需求, 近年来完成的运输量快速增长 (表 1), 为发展综合交通提供了有利条件。这也就是说当前已经有足够的供给能力来实施和实现综合交通。

表 1 近年来交通运输完成运输量趋势

年份	客运		货运	
	客运量 / 万人	旅客周转量 / (亿人# km)	货运量 / 万 t	货物周转量 / (亿 # km)
2001	1 534 122	13 155. 1	1 401 786	47 710
2002	1 608 150	14 125. 7	1 483 447	50 686
2003	1 587 497	13 810. 5	1 564 492	53 859
2004	1 767 453	16 309. 1	1 706 412	69 445
2005	1 847 018	17 466. 7	1 862 066	80 258
2006	2 024 158	19 197. 2	2 037 060	88 840
2007	2 227 761	21 592. 6	2 275 822	101 419

第三, 从相关能源和资源的稀缺性角度来看, 客观上要求按照综合交通的思路发展交通运输, 即以最小的资源和环境代价满足社会经济的运输总需求。实践中, 中国部分综合运输通道也必须开始考虑交通资源配置的优化, 避免交通资源的闲置和浪费。国家发展与改革委员会基础产业司原司长王庆云在接受中国投资专访5以战略思维看轨道交通6中谈到, 如果不从战略上考虑煤炭运输的基础设施和装备配置问题, 随时都可能出现基础设施要么紧

缺, 要么闲置的情况。

(二)综合交通实践需要理论的进一步指导

自 20 世纪 50 年代国家提出综合运输的概念以来, 交通运输的发展实践一直致力于实现综合运输, 学术界也始终致力于研究和完善综合运输理论。综合交通的概念是在综合运输的基础上提出的, 要实现综合运输就必须构建完善的综合交通体系。目前对综合交通的概念虽然还没有形成一个统一的定义, 但一个完善的综合交通体系应具备的基本特征已得到广泛共识。此即: 第一, 能够实现交通运输系统投资效用和效益的最大化; 第二, 每一种交通方式的效用都得到最佳的发挥; 第三, 各种交通方式之间能够实现有效的衔接; 第四, 各种交通方式能够实现协调发展。

从总体来看, 中国交通运输体系虽然已经得到了长足发展, 但距离完善的综合交通体系还有较大差距, 具体表现为以下几个方面: 第一, 各种运输方式只是考虑其自身投资的效用和效益最大化, 而未考虑整个交通运输投资效用和效益的最大化; 第二, 各种交通方式仍然立足于强调自身技术经济优势进行发展, 而不是从整个交通运输的角度寻求合理的发展空间; 第三, 各种交通方式间尚未实现有效的衔接, 特别是公路和铁路之间的衔接; 第四, 从结果来看, 一方面运输瓶颈的矛盾没有从根本上得到解决, 很多运输线路仍然存在 / 运输难0的问题。而另一方面, 又存在着运力相对过剩, 运输基础设施没有得到充分利用的问题。

同时, 在综合交通发展的实践中, 2007 年 10 月, 国务院常务会议审议并原则通过、公布了国内首个5综合交通网中长期发展规划6 (以下简称 5 规划6)。该规划被称为 / 中国首个综合交通规划0。5 规划6从国内外通道、枢纽、网络等方面对未来中国不同交通方式的发展提出了战略方向和具体目标。在 5 规划6相关负责人答记者问时, 提到 / 5 规划6的颁布, 还只是综合交通发展规划具体化的开始, 特别是一些新的理念需要规划实施者认真领会并贯彻到实际工作中。对需要在此基础上继续深入做好的一些工作, 包括运输通道内交通资源的优化配置、枢纽中交通方式的有机衔接等评价指标体系和方式选择决策的技术经济依据等具体方法, 还需要进行深入系统的研究, 尽早提出切实可行的操作方案0。

因此, 中国综合交通体系的构建需要不断完善

综合交通发展理论,而不同交通方式技术经济特性及比较优势的可比性是其基础。

## 二、研究边界的确定

### (一)综合交通的理论基点

不同交通方式技术经济特性及比较优势的研究是综合交通布局规划的基本理论依据,其本质是为交通资源优化配置提供操作平台。因而,构建不同交通方式技术经济特性及比较优势的对比性平台必须明确以下理论基点。

#### 1 综合交通的目标与本质

综合交通的基本目标在于从整体上保证充分发挥各种交通方式优势的条件下实现各种交通方式的协调发展。综合交通的本质是以最恰当的交通方式最大限度地满足国民经济及社会发展对运输(人与物位移)的需求。配置的目标在于最大限度地实现供给与需求的有机统一。所谓最大限度,就是指在现有技术经济条件下存在的一切可能。能否最大限度地满足运输需求主要取决于综合交通资源配置的合理性。

而综合交通布局规划的实质是从多个层面合理配置交通资源。综合交通资源配置合理与否,必须首先从准确地把握各种运输方式的技术经济特性入手,即综合交通布局规划的理论基点是如何认识和把握各种运输方式技术经济特性。

#### 2 交通资源配置的层次与范围

实现综合交通,实质上就是实现交通资源的优化配置,即从资源配置的角度保证各种交通方式的科学布局,实现各种交通方式合理分工、有效协作,使整个交通运输系统的运输能力达到最优,最大限度地满足社会经济需求。因此,从整个社会经济系统来看,交通运输资源优化配置不仅仅是各种交通方式之间如何协调,而至少应该包括3个层次,即交通运输与社会经济的适应、各种运输方式之间的协调、各运输方式内部要素的协调(图2)。同时,交通运输又是一个单独的子系统,从空间角度来看,可以分为多个范围,而不同范围内交通资源配置的目标、内容、方法和手段都可能有所差异,即综合交通网络资源配置、综合运输通道资源配置、综合交通枢纽资源配置(图3)。所以,构建不同交通方式技术经济特性及比较优势比选平台也必须考虑/3

个层次、3个范围。

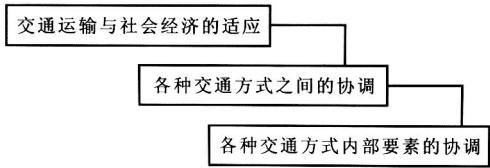


图2 交通资源配置的3个层次



图3 交通资源配置的3个范围

### (二)综合交通研究边界的确定

综合交通是社会经济大系统中的一个子系统,不同交通方式技术经济特性及比较优势比选平台的构建必须立足于整个国民经济的高度进行,而不能仅仅局限于交通运输自身。

从交通运输系统来看,交通运输资源必然存在一定的存量,而配置的重点是增量。所谓存量是指已经配置的交通资源,而增量是指需要继续增加的交通资源。通常,交通资源一旦形成就很难改做其他用途。因此,构建不同交通方式技术经济特性可比性平台时,需要充分考虑存量的影响,重点考察增量的优化,处理好增量与已有存量间的关系。

交通方式技术经济特性可以从2个方面进行考察。一是静态技术经济特性,即不同交通方式固有的技术经济特性。或者说是理想状态下,各种交通方式最佳优势能够得到充分发挥的条件具备时,各自表现出来的技术经济特性。二是动态技术经济特性,即在具体的需求条件和具体的实际运用条件下,不同交通方式实际表现出来的技术经济特性。静态技术经济特性和动态技术经济特性两者既是对立的又是统一的。构建不同交通方式技术经济特性可比性平台,必须以静态技术经济条件为基础,重点考察动态技术经济特性的比较优势(图4)。

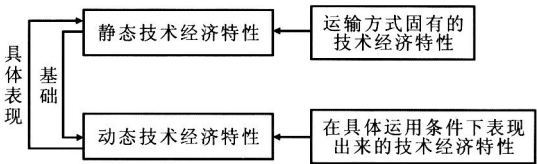


图4 静态技术经济特性和动态技术经济特性的关系

### 三、研究框架及内容界定

#### (一) 研究框架设计

不同交通方式技术经济特性可比性研究, 应从未来社会经济的总体战略和对交通运输的需要出发, 按照综合交通总体战略的要求, 立足于综合交通系统布局规划与资源配置的高度, 充分考虑如何便于各种交通方式内部的布局与要素配置; 兼顾综合交通网络、综合运输通道、综合交通枢纽交通资源配置的要求, 以综合运输通道布局规划与资源配置为重点, 从静态技术经济特性、动态技术经济特性、通道条件 3 个角度构建不同交通方式技术经济特性可比性平台。在静态技术经济特性中从安全性、能耗与环保、经济性、实效性、方便性、舒适性 6 个方面进行考量。而动态技术经济特性重点从经济性和时效性进行考量, 进而筛选指标和比选方法, 构建比选评价体系(图 5)。

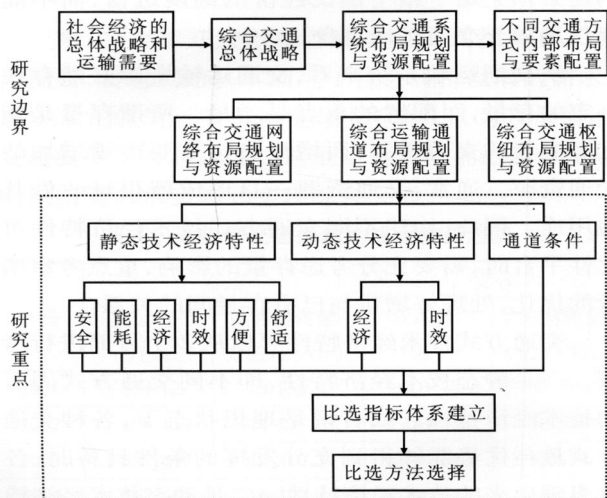


图 5 不同交通方式技术经济特性研究框架

#### (二) 研究内容设计

从研究框架来看, 不同交通方式技术经济可比性研究是一个既与交通运输系统和社会经济系统密切相关, 而且又涉及交通运输系统各个要素的系统性课题。但是从研究边界来看, 主要应包括以下几个方面的内容:

第一, 各种交通方式静态技术经济特性研究, 主要把握各种交通方式的静态技术经济特性水平。

第二, 交通方式动态技术经济特性研究, 主要分析不同需求条件下, 由于各种交通方式固定结构不同带来的技术经济特性的差异。

第三, 通道条件对交通资源配置影响的因素, 主要是甄别影响各种交通方式技术经济特性比较的因素, 并进行聚类。

第四, 通道交通资源优化配置机理分析, 主要是明确静态技术经济特性、动态技术经济特性、通道条件三者的关系, 以及三者对交通资源配置的影响。

第五, 构建指标体系, 选择比选方法, 包括静态技术经济特性、动态技术经济特性和通道条件, 并对指标进行量化, 确定评价标准。(1)安全性、能耗水平、静态其他特性和通道条件作为约束条件, 采用层次分析法、数据包络法等综合评判的方法进行定量计算, 作为逻辑判断标准;(2)动态特性作为比选条件, 建立不同运输需求生成下的单位周转量成本模型、随机出行条件下旅客出行速度模型等计算模型;(3)建立组合优势分析模型, 即不同交通方式在各种组合方案中的优势比较。

#### (三) 重点关注的问题

不同交通方式技术经济特性研究涉及社会经济系统与综合交通系统之间的关系、不同交通方式各自技术经济特征和不同运输通道条件的差异、不同交通方式内部各要素之间的差异、不同交通方式运行模式之间的差异等十分复杂的问题。为此, 要求我们在以下几个方面需要重点关注。

第一, 每一种交通方式的基础设施和运输工具都存在不同的等级和档次, 如何综合描述它们的技术经济特性。第二, 指标体系涉及静态技术经济特性、动态技术经济特性和通道条件, 如何处理三方面指标的关系。第三, 该研究涉及交通运输规划与管理、经济学、管理学、系统工程学的交叉学科, 必须寻找科学的方法, 实现规范化研究。第四, 如何协调理论研究与实际操作 2 个层面的关系, 即既要做到理论的完整性、系统性, 又要实现比选的可操作性。

### 四、结 语

面临新的社会经济形势, 构建综合交通体系, 实现综合运输是中国交通运输发展的必然趋势。这需要综合交通理论的不断完善和丰富, 尤其是从资源配置的角度构建一套科学实用的综合交通布局规划理论。而不同交通方式技术经济特性的可比性研究是其基础。构建不同交通方式技术经济特性的可比性平台需要从社会经济的高度出发, 兼顾综合交通网络、综合运输通道、综合交通枢纽交通资源配置的要求, 以综合运输通道布局规划与交通资源配置为

重点,结合静态技术经济特性、动态技术经济特性、通道条件3个方面的内容,从安全性、能耗、经济性、实效性、方便性、舒适性等角度,运用逻辑判断和计算模型的方法建立指标体系,筛选比选方法。可比性平台的建立,可以为中国综合交通布局规划提供最基础的理论依据。

#### 参考文献:

- [1] 王庆云. 交通发展观[M]. 北京: 中国科学技术出版社, 2004
- [2] 吴群琪. 综合运输规划理论的基点[J]. 交通运输工程学报, 2006 6(3): 1222126
- [3] 彭辉. 综合交通运输系统理论分析[D]. 西安: 长安大学, 2006
- [4] 张国伍. 论交通运输系统规划、协调与发展[J]. 交通运输系统工程与信息, 2005 5(1): 16224
- [5] 吴群琪. 运输需求经济分析[J]. 交通运输工程学报,

2001 1(2): 1142119

- [6] 孙启鹏, 吴群琪. 运输需求的本质及特征分析[J]. 综合运输, 2007, 29(8): 17220
- [7] 孙启鹏, 吴群琪. 运输需求生成机理及其规律[J]. 长安大学学报: 社会科学版, 2008 10(2): 7211 15
- [8] 沈培钧, 王毅. 综合交通网中长期发展规划的背景和意义: 国家发展和改革委员会交通运输司王庆云司长访谈录[J]. 综合运输, 2007, 29(11): 529
- [9] Stephen G S, Jillian A, Michael C. Performance importance and user disgruntlement: a six-step method for measuring satisfaction with travel modes[J]. Transportation Research Part A, 2007(41): 982106
- [10] Maximilian S, Martin S, Hermann H. Intercomparison of multimedia modeling approaches: modes of transport measures of long range transport potential and the spatial remote state[J]. Science of the Total Environment, 2004 (321): 1220

## Comparability study of technical and economic characteristics and framework design of different modes of transportation

SUN Qipeng<sup>1,2</sup>, WANG Qingyun<sup>3</sup>

- (1. School of Economics and Management, Beijing Jiaotong University, Beijing 100044, China)
2. School of Economics and Management, Chang'an University, Xi'an 710064, Shaanxi, China
3. National Development and Reform Commission, Beijing 100834, China)

**Abstract** In order to achieve comparability of technical and economic characteristics of the different modes of transportation and provide a theoretical basis for the allocation of the comprehensive transportation resources, the authors use comprehensive transportation economic analysis, the basic theory of systematics, and vertical and horizontal comparison to analyze the strategic trends in China's comprehensive transportation, theoretical point, study borders, frames and content of technical and economic characteristics in comparability study of different modes of transportation. The analysis shows that technical and economic characteristics of the different modes of transportation research can be comparable to the socio-economic height after taking into account the comprehensive transportation network, the comprehensive transport channel, the comprehensive transport hub in transport resource allocation requirements, taking the layout of an comprehensive transport planning and resource allocation as the focus. With the help of static and dynamic technical and economic characteristics and channel conditions, the authors determine and build a quantitative method of computing model in consideration of the stock and the perspective of the increment to build the election platform.

**Key words** transportation economy; transportation mode; technical and economic characteristics; comparability