

报告编号：ACS9734

中华人民共和国

# 中国高铁区域经济影响分析

主报告

2014年6月25日

世界银行东亚和太平洋地区  
中国和蒙古可持续发展局

## 声 明

这项研究是国际复兴开发银行/世界银行工作人员的研究成果，其中阐述的看法和结论仅为作者的观点，并不一定代表世界银行执行董事会成员或其各自所代表的政府的立场。世界银行不保证本文中的数据准确无误。本文中所有地图的边界、颜色、名称和其他信息并不代表世界银行在法律意义上对任何领土或边界的认可及判断。

## 版权所有

本文的版权属于国际复兴开发银行/世界银行所有。未经许可，复制和（或）传播本作品的部分或全部内容有可能违反相关法律。国际复兴开发银行/世界银行鼓励传播其作品，有关复制和转载的要求通常可以获得迅速准许。

如需复印或重印本文，请填妥资料并送交版权许可中心（Copyright Clearance Center Inc.），地址：222 Rosewood Drive, Danvers, MA 01923, USA; 电话: 978-750-8400; 传真: 978-750-4470; 网址 <http://www.copyright.com/>。

有关版权和许可证的问题，包括各项附属权利，请联系世界银行出版办公室（Office of the Publisher, The World Bank），地址：1818 H Street NW, Washington, DC 20433, USA; 传真：202-522-2422; 电子邮件：[pubrights@worldbank.org](mailto:pubrights@worldbank.org)。

## 序言

高速铁路区域经济影响分析这一技术援助项目是在世界银行高级基础设施专家 Gerald Ollivier和原铁道部（现中国铁路总公司）发展计划司司长张建平的指导下，由世界银行和中国铁路总公司共同完成。国际专家团队包括：金鹰, Richard G. Bullock, 于润泽和周楠燕；国内专家团队包括：铁道第三勘察设计院的南敬林、高明明，经济规划研究院的徐忠义、郭春江，以及国家发展和改革委员会经济体制与管理研究所的史立新。

## 鸣 谢

本课题组感谢中国铁路总公司在项目中提供的支持和帮助，并对以下各部门提出的中肯的意见与建议表示感谢：中国国家发改委、国家财政部、中国铁路总公司、中国社科院、中国道路运输协会、北京交通大学、中国铁路总公司经济规划研究院、中国铁道科学院、中国铁路建设投资公司、铁道第三勘察设计院，世界银行的评审专家（Uwe Deichmann, Mark Roberts, Julian Lampietti和Andreas Kopp），副局长（Mark Lundell 和Abhas Jha）以及项目指导委员会（张艳芳，赵长江，邵玉萍，苗蕾和蔡姝娟）。

# 中国高铁区域经济影响分析

## 技术援助

### 目 录

概 要 .....	9
术语汇编 .....	13
第一章 引言 .....	15
1.1 研究背景 .....	15
1.2 研究目的与研究范围 .....	16
1.3 报告结构 .....	17
第二章 区域经济影响分析：理论、评价指标和方法 .....	19
2.1 概述 .....	19
2.2 理论基础 .....	19
2.3 对区域经济影响评价指标的选择 .....	20
2.4 区域经济影响的量化 .....	22
第三章 国内研究成果综述 .....	26
3.1 学术研究与实践领域的进展 .....	26
3.2 下一步的工作展望 .....	31
第四章 区域经济影响分析：国际经验 .....	32
4.1 综述 .....	32
4.2 事后评价 .....	33
4.3 事前评价 .....	36
4.4 主要经验教训 .....	38
第五章 世界银行在中国的相关研究 .....	39
5.1 概述 .....	39
5.2 广东省空间邻近度与生产率之间的关系分析 .....	40
第六章 中国高铁区域经济影响分析方法研究 .....	43
6.1 方法概述 .....	43
6.2 国外区域经济影响分析的经验 .....	45
6.3 预测模型建议 .....	45
6.4 参数标定方法 .....	49
6.5 算例 .....	50
第七章 案例分析 .....	51
7.1 案例选择 .....	51
7.2 基础数据收集 .....	51
7.3 高铁列车与普通列车上的旅客调查 .....	52
7.4 企业与政府机构访谈 .....	56

7.5	集聚效应对生产率和 GDP 的影响 .....	59
7.5.1	计算范围的确定 .....	59
7.5.2	集聚效应计算原理 .....	59
7.5.3	网络属性 .....	60
7.5.4	集聚效应计算 .....	62
7.5.5	集聚模型计算未来的工作 .....	62
7.6	对就业的影响 .....	66
7.7	对旅游业的影响 .....	66
7.7.1	经验性证据 .....	66
7.7.2	示范计算 .....	68
<b>第八章</b>	<b>结论 .....</b>	<b>71</b>
8.1	研究摘要 .....	71
8.2	未来工作建议 .....	72
	<b>参考文献 .....</b>	<b>74</b>
附录 1	国外高速铁路项目后评估的研究综述 .....	78
附录 2	高速铁路项目预评估方法综述 .....	83
附录 3	国外官方预评估方法综述 .....	87
附录 4	车上调查问卷 .....	101
附录 5	企业访谈问卷 .....	103

## 图目录

图 1	中国高速铁路及时速 200 公里新线网络图, 2013 年 12 月, 世行 .....	16
图 2	修建京九铁路后与没有修建铁路时沿线 15 城市 GDP 变化比较图 .....	28
图 3	传统分析方法和集聚经济效应分析相互补充的关系 .....	44
图 4	算例中四城市的交通联系 .....	50
图 5	乘客年龄构成 .....	52
图 6	性别构成 .....	53
图 7	出行目的 .....	53
图 8	出行距离 .....	54
图 9	月收入构成 .....	54
图 10	去往车站的交通方式 .....	54
图 11	在外平均停留时间 .....	55
图 12	长吉线可替代交通方式 .....	55
图 13	京沪可替代交通方式 .....	55
图 14	2010-2012 孔庙门票数量 (数据来源: 曲阜旅游局) .....	68
图 15	新干线延长线对游客的影响 .....	82
图 16	广义经济影响评估的工作流程 .....	90
图 17	集聚效应计算流程 .....	91
图 18	交通投资产生的经济波记效应的机理 .....	99
图 19	区域计量经济模型整体构造 .....	100

## 表目录

表 1	1997~2006 年京九铁路创造直接增加值及比重表 .....	28
表 2	京九沿线八省市与全国社会进步总体水平综合指数表 .....	29
表 3	德国、英国、日本、以及建议中国使用的主要区域影响评价指标 .....	45
表 4	主要区域影响评价指标 .....	46
表 5	模型参数建议值汇总 .....	49
表 6	企业调查按行业类别分类表 .....	57
表 7	选取城市计算范围表 .....	59
表 8	京沪高铁（济南）网络属性表 .....	61
表 9	京沪高铁（德州）网络属性表 .....	61
表 10	长吉城际（吉林）网络属性表 .....	62
表 11	京沪高铁对济南市集聚效应计算表 .....	63
表 12	京沪高铁对德州市集聚效应计算表 .....	64
表 13	长吉城际对吉林市集聚效应计算表 .....	65
表 14	与旅游相关的其他开销 .....	69
表 15	总旅行开销的广义成本和计算标准化 .....	69
表 16	每种交通模式的广义成本 .....	70
表 17	有项目和无项目对比下的综合花费 .....	70
表 18	传统评估对比广义经济影响评估 .....	89
表 19	方程 A4.1 到 A4.4 变量和符号 .....	93
表 20	可达性不足归类 .....	97
表 21	结构落后性和相关区域类型 .....	97
表 22	远距离运输缓解影响评估 .....	98

## 概 要

本次技术援助（Technical Assistance）项目旨在协助中国铁路总公司（CRC）研究、开发一个标准、可行的方法来识别和量化中国高铁（HSR）项目对区域经济的影响。本报告中提到的高铁不仅包括时速为 200 公里及以上的客运专线项目，也包括最高时速为 200 公里的客货混合铁路交通项目。中国的高铁网是世界上最大、发展最快的高速铁路网。

本次技术援助活动包括识别相关指标、通过与中国铁路总公司协商确定评估此类影响的潜在可行的方法，并就该方法在两个具体案例研究中的应用对中国铁路总公司及其咨询公司提供支持。设计院和其他专业人员在可行性研究的过程中可将该方法投入实际使用。

### 背景

在中国高铁网络现阶段发展过程中对区域性经济影响进行量化具有特别重要的意义。大部分具有显而易见的建设需求的项目都已经启动或者已经完工。其余的已规划路线，特别是不太发达的中西部地区内的路线需进行仔细评估和规划，以确保达到中国的经济、社会和环保目标。

中国对于铁路项目的常规经济影响评价，已经具备了广泛的经验，因此本报告未特别包含这部分常规分析的方法。《铁路建设项目经济评价方法与参数》（城乡建设部，发改委与铁道部，2011）最新版（第三版）介绍了一个详细的效益定量体系。中国目前在该体系下进行的项目评价包括交通项目的建设成本、相关运输服务的运行和维护成本、直接用户受益（主要是节省成本和时间）、交通安全影响、拥堵/拥挤影响、废气排放和策略性环境与可持续性分析。在过去二十多年中，中国已经根据国际经验逐渐建立起了该体系。

### 研究重点

本次研究主要集中在制定常规交通成本效益分析未或未完全涵盖的经济影响计量方法。过去二十多年中的评估主要集中在主要交通项目对经济体，如劳动生产率、就业、工业增长和区域发展方面的影响。如今，大体上一致认为常规的交通成本效益分析未完全涵盖大型交通投资的重要区域影响。这种情况在世界上大多数其他国家都很常见，包括中国。

交通项目可能对区域经济带来积极的或者消极的影响。影响评估也通常集中在与可持续性发展相关的政策问题上。从广义范围来看，区域经济影响是指对区域经济体的影响的总和。然而，通常使用该术语在狭义范围（如本报告）内，来表示常规的交通成本效益分析未涵盖或未完全涵盖的经济影响。对政策制定者而言，对经济和福利的影响是规划和决策中的重要因素。因此在项目评估中充分考虑主要的区域影响非常重要。

根据国内外的调查结果以及《铁路建设项目经济评价方法与参数》（城乡建设部，发改委与铁道部，2011）中介绍的指标系统中反映的政策需求，本报告集中分析对区域经济的三大影响：（1）交通引起的集聚效应对生产率的影响，即因投入和产品市场的扩大而对生产率产生的影响，制造者和消费者之间的匹配越紧密，越能通过面对面交流更好地学习和传播隐性知识；（2）就业影响，即因产出和产业区位的变化而导致的就业量增多或降低；（3）旅游影响，即游客数量、游客平均停留时间和每次停留期间的平均花费的变化。

从方法论上而言，以上三大类区域经济影响代表三种不同的类型：（1）集聚效应引起的对生产率的影响是对目前中国交通项目评价中已经采用的常规成本效益分析所考虑的成本和效益的重要延伸——量化集聚效应可以添加到常规分析计算的成本和效益中，不会引起重复计算；（2）就业影响也是对常规分析的重要延伸，但是为了避免重复计算，不能添加到常规的成本和效益中，而是与常规成本和效益同时并行计算：例如，在进行区域之间共同增长评价时，就业影响本身可以单独评估；（3）旅游效应代表的是高铁线路开通后特定产业立即突显出来的影响。因为高铁可以在一定程度上会影响游客出行总量和出行分布，必须尽快制定出对这些影响进行计量的方法。

## 方法论的拓展

评价的主要障碍在于缺乏理论严谨又实操可行的方法和程序，而且当前可使用的数据也存在很严重的限制性。尽管对区域影响展开了一系列的研究，但是很少有国家已经将这些研究转化为实践者在可行性研究中能实际应用的方法。尽管本报告中提出，在对参数进行必要的标定时，还不能立即使用目前可用的国家和地区原始统计来源，但是如有扎实的理论引导并辅以交通网络数据以及一系列其他必要调查，则可以将这些原始数据转化为可用于参数标定的数据。随着数据源不断完善，将会逐渐克服数据缺乏这个障碍。

一些发达国家已经制定了可用于含高铁在内的主要交通投资项目对区域影响的的评价流程。德国、英国和日本代表了三种不同的体系：德国整合了大部分定性流程，以识别交通成本效益分析中存在通达性障碍和结构落后的区域；英国根据其扩展的交通成本效益分析中的局部均衡模型采取定量流程；而日本则采取可计算一般均衡模型来评估高铁项目带来的集聚、就业、旅游以及其他区域影响。

纵观中国和国际文献，发现常规交通成本效益分析未包含的主要区域经济影响是指产业生产力的集聚作用——即是说，交通情况改善后能提高平均生产力，因此能助长经济增长；在广义的常规成本和效益中也可以加入该影响，并不存在重复计算问题。当前世界银行进行的研究显示：在目前这个发展阶段中，交通项目能给中国带来非常重大的集聚效益：在劳动技能、资本投入、产业构成和劳动时间维持不变的前提下，将广东沿海地区内的经济距离缩短一半，能将员工平均生产力提高 10%（Jin, Bullock and Fang 2013b<sup>1</sup>）。这一理论已通过产业调查以及新增交通量的重大增长（从武汉-广州高铁和北京-上海高铁干线可得知）得到佐证。

在本次研究中，中国小组和国际小组在文献综述、模型研发、尤其是两个案例（长春-吉林城际和京沪高铁北段）研究中进行了有效的合作。通过文献综述、案例研究和与企业家、决策者及专家团队协商，我们就三种影响类型的识别和量化以及进一步发展途径提出了相关建议。

## 研究结论与建议

针对高铁对产业生产率的影响，考虑到目前的数据等级和专业技能，我们建议中国大体上采取英国模式。世行目前对中国高铁的研究已经对生产率影响评估所需的初始参数进行了评估和测试，尽管我们也认为区域实际参数将根据时间变化而进行校正和验证。预计对多个二级和三级城市产生的强大聚集效益正在显现。比如，这些效益相当于济南每年总 GDP 的 0.55%，吉林的 0.63%，德州的 1%。产业调查和新增交通量调查（估计长吉线新增交通量在 18%左右，京沪线 30%至 60%

---

<sup>1</sup> 此研究已经完成，并且这份报告是作为本次技术援助的附加文件 2。

之间)对 GDP 效益的估算有所佐证,就此还将进行更深入的调查。量化生产力影响的局部均衡分析能逐步转向一般均衡模型(比如日本模式)。当然,建立一般均衡模型需要大量的时间、数据和人力,还有待来日逐步开展。

至于对就业的影响,目前的数据源尚不能支持进行确定的量化工作。建议首先通过企业访谈,采用研究小组研究的且在两个案例研究区域验证过的方法建立一个实证基础。由于所研究的高铁线路目前刚刚投入运行,对就业的重要影响的具体实证还未显现。但是,就像理论模型预计的一样,服务行业的商业运作以及其他行业的管理和销售部门正在根据显著提高的通达性进行快速调整——特别是当前旅行者的出游频率得到了急速提高。乘客调查中显示,乘坐高铁的商务出行乘客百分比要比乘坐普通铁路高很多(例如,长吉线高出 17%,京沪线高出 11%),并且商务出行者所占比例很高(例如,长吉线 40%,京沪线 63%)。我们预计:经过一段时间,通过这种类型的产业调查对就业影响进行持续监控将能逐渐寻找出各种机制与程度。此外,我们还提出了就业区域变动的局部均衡模型。该模型是通过一般均衡模型对就业影响进行完全量化的中间步骤。

至于对旅游业的影响,我们进行的旅游调查表明,旅游业经历了快速转型:一方面,高铁沿线的主要景点的旅游次数快速增长;比如,曲阜的游客量在高铁开通后得到增长,其中部分游客增长量可能是由于高铁减低了旅游总花费而吸引来的。有传闻表示高铁开通方便旅客出行以至于减少在景点住宿,但是这一点还无法借助现有调查和旅游统计数据完全确认。在这一点上亟需开展更多调查、收集更多数据来了解旅行决策、游客开销和留宿模式的变化。似乎可以通过展开旅游业调查来获取必要的新数据。根据旅游需求模型的良好实践,我们建议初期采取简单的线路弹性模型,然后采取局部均衡游客目的地选择模式,最后采用一般均衡模式得出对旅游业的影响。

我们的经验分析得出的中心结论是:积累实证基础至关重要。在三种不同类型的影响中,对集聚效应的评价是最完整的,因为在过去这些年中通过世行项目监管工作已经对第一套预测模型参数进行了校正。借助近期内能收集到的补充数据就可以使旅游业影响模型运行。目前还不能对就业影响模型进行标定。一部分是因为高铁影响需要一定的时间才会显现出来,进而去收集实例(如本次研究进行的企业访谈所述),另一方面需要更复杂的数据输入来对高铁产生的就业变化进行估计。

本研究通过文献综述、调研和案例研究建立了高铁项目区域经济影响评估的相关方法,给出了近期内进行实践分析的详细的方法说明。评估方法建立在严谨理论的基础上,能根据评估的项目复杂性和数据可用性进行扩展应用。分析计算方法说明则将理论方法转化成实际操作工具,在设计单位和其他专业人员在近期内进行项目评估时使用

本次研究主要集中在适用于高铁项目的方法论拓展——这些高铁项目使交通通达性上了一个新台阶。但是,在日后工作中,此处建立的原则也能扩展并调整用于评价普速铁路和其他类型的交通项目。

## 技援任务的延伸

上述研究结果表明,高铁带来的市场和网络的扩张可能对中国的社会经济发展具有重要意义。它强调了分析交通投资的空间经济效应的重要意义。这里所提出的方法是一种实用的方法,用来量化该阶段的某些关键影响,这与本技术援助的目标一致。目前的方法是使用一种部分均衡的方法,研究中近期的影响。

然而，高铁在中国是新事物，经验证据的积累才刚刚开始。对交通网络的广义经济影响的评估是复杂的，为了控制其他方面的影响，正在探索更多的方法。我们将需要进一步的证据和数据支持，以更好地理解高铁对中国的影响。有许多地方需要进一步的研究，其中三个方面是我们特别强调的。

第一，在劳动生产率的增长方面，需要开展进一步的理论和实证研究，特别是在中长期影响方面，这对更加精确地理解贸易模式、当地劳动力市场和生产网络的演进过程中的城市致密化与微观层面的空间排序的效果非常有价值。

第二，需要不断的努力来监控业务集聚与企业选址，以及它们对跨区域就业影响的效果。可以通过逐步细化来确定其对重点区域行业（包括旅游业）的影响。这将需要开发一个空间可计算一般均衡模型（SCGE）来把握相互连接的中心城市的相对优势，探索集聚的动态，包括给某些地区带来任何的反集聚化影响。

第三，通过更广泛的监测基础上的数据源的积累，将有可能更广泛地拓展评估体系，用以评价所有相关运输方式（如高速公路、普通铁路、航空和高铁）产生的区域效应，以及交通与空间经济和区域土地利用方式之间的相互作用。这将使我们进一步明确交通投资方案效益评估的基准方案，并有助于对交通的效益处与成本的更精确的量化。

最终，上述所有的分析将有助于进一步评估以减轻贫困、共同繁荣和包容性的绿色增长为首要目标的政策和措施。

## 报告内容

从内容上来看，本报告首先在第 2 章回顾了现有理论、指标和方法，介绍了本次研究的背景。第 3 章和第 4 章分别介绍了目前在中国和国际范围内的实践活动。第 5 章介绍了世行在中国已经进行的相关研究。第 6 章进一步制定了方法论，重点介绍本次研究确定的和政策最相关的指标（即集聚产生的生产力影响、就业影响和旅游业影响）的操作流程。每一种类型的影响均介绍了各种指标以及量化方法论和验证流程。第 7 章通过两个案例研究总结了方法论的执行情况。已经建立了一个机制来审核定量和定性信息，通过梳理各种不同证据间的逻辑联系检测证实范围。第 8 章提出结论以及随时间变化应扩大评估机制的更多工作任务。附录 1-3 对现存评估研究和方法论进行了具体阐述。附录 4 和附录 5 展示了参访问卷和调查表格。另外一份单独的报告，利用四城市实例模型对如何进行区域经济影响分析评估计算进行了详细的说明，作为长吉和京沪两个案例的补充。

## 术语汇编

**集聚效应：**城市经济学使用该术语来描述各个企业（即通过“集聚”方式）毗邻而获得的效益。各个企业聚集在同一位置或者各企业所在地之间的交通服务得到改善后均可能出现集聚效益，在本报告中尤其强调后者，亦即因各地间出行距离和时间减少而产生的集聚效益。常规交通成本效益分析能考虑到这一进程产生的部分影响，比如直接交通成本的降低、出行时间的缩短等等，但不能涵盖因投入和产品市场的扩大而产生的更广泛的生产率影响，如制造商和消费者之间匹配更佳、能通过面对面交流改善专业知识的学习与传播等等。本报告将集聚效应定义为广义影响，是对常规成本效益分析涵盖的交通成本和出行时间的变化的重要补充。

**常规交通成本效益分析：**这种类型的分析的涵盖范围根据各国情况有所不同，但是大体上都包含了交通项目的建设成本以及相关交通服务、直接使用者效益（主要是节省成本和时间），以及有限的一些外部因素，如交通安全、拥堵、拥挤和废气排放等。

**中国铁路总公司（CRC）：**2013年3月铁道部撤销，其职能分别由交通运输部（铁路发展规划和政策的行政职责），国家铁路局（铁道部的其他行政职责）和中国铁路总公司（建设运营管理等企业职责）承担。

**经济潜力：**指定区域内产业市场的规模大小。如今，各个企业不但和本地近邻企业相互影响，而且也随着越来越远的区域内的公司有业务往来。因此，经济潜力反映了每个相关区域受相互间的经济距离调制的市场开放程度。换句话说，经济潜力就是衡量全部的市场准入，或者城市有效经济规模。

**就业影响：**是常规计量的区域就业量方面的影响。就业量与各个区域的总经济产出相关，但是就业量的变化并不一定会导致经济产出出现同等的或者同一趋势的变化。因为就业量也受产业结构、技术变化、就业政策、规定和法律的影响。就业量是区域影响的一个重要的社会层面。其通过多准则分析纳入评估体系。这意味着可以将就业影响视为一个与货币化的成本效益（比如常规成本效益或者集聚影响）平行的指标。

**高速铁路(HSR)：**本报告中的高速铁路不仅包括时速达到200公里及以上的客运专线项目，还包括最高时速达到200公里的客货混合铁路交通项目。

**城际铁路（ICR）：**连接特定城市的高速铁路，通常线路长度相对较短，比如100-200公里。

**区域经济影响：**从广义上来说，区域经济影响是指对该区域经济体影响的总和。然而通常（比如本报告中）使用该术语的狭义定义，表示常规交通成本效益分析未涵盖或者未完全涵盖的经济影响。

**空间可计算一般均衡（SCGE）模型：**是一类用到相当详细的经济数据（例如国家或地区经济的投入产出表）的应用经济模型，用来预测在政策、技术或其他外部因素变化之下对经济会有怎样的影响。他们明确包括交通成本，通常也包括人和物移动的其他空间成本。大部分SCGE模型只遵循理论一般均衡范例，比如，通常允许任何年份的非市场性结算（因此可以体现不完全就业和商

品库存的变化)、不完全竞争(比如垄断价格)、对商品和服务的外源性需求(比如公共部门投资和出口贸易量的变化)、税收以及外部效应(如污染)等等。

**旅游影响:** 新建高铁沿线的许多城镇在线路开通的头两年内都见证了游客量的迅速猛增。这一类影响反映的是高铁项目近期影响。高铁旅游既能让游客快速方便地到达,也可能让他们快速方便地离开旅游地点。为此,应当通过三个组成指标根据旅游业总产量来定义该影响:游客数量、平均停留时间和平均花销(每人每次)。

# 第一章 引言

## 1.1 研究背景

1. 在过去的二十年中，人们越来越关注如何评价大型交通项目所带来的广义影响，如对劳动生产率、就业效果、产业增长和区域发展的影响。人们逐渐认识到，大型交通投资对这些方面的影响没有很好地在传统的费用效益分析中得到体现<sup>2</sup>。在区域层面上，这些影响可能是正面或负面的，并且往往涉及可持续发展等政策中的核心议题。对于决策者来说，量化对经济和福利的影响被视为规划和决策中的重要工作，但收集和分析相关的经验性证据具有相当的难度。

2. 在中国，高速铁路（高铁）促进区域联通所带来的效益是国家和省一级政策考量的关键因素。各级规划部门已对新建区域交通走廊的区域影响进行了广泛的以定性分析为主的讨论。政府支持高铁的理由主要基于其在扩大商品和服务的流通区域、促进知识传播与创新方面的作用。少有的几个项目后评估，如对京九铁路线进行的分析<sup>3</sup>，显示出新的区域联通是有效益的。然而，在中国对这些预期的广泛影响很少有量化的评价，因为现有的铁路经济评价方法主要是基于传统的费用效益分析方法来进行的，该方法仅包括对项目直接用户的影响分析。

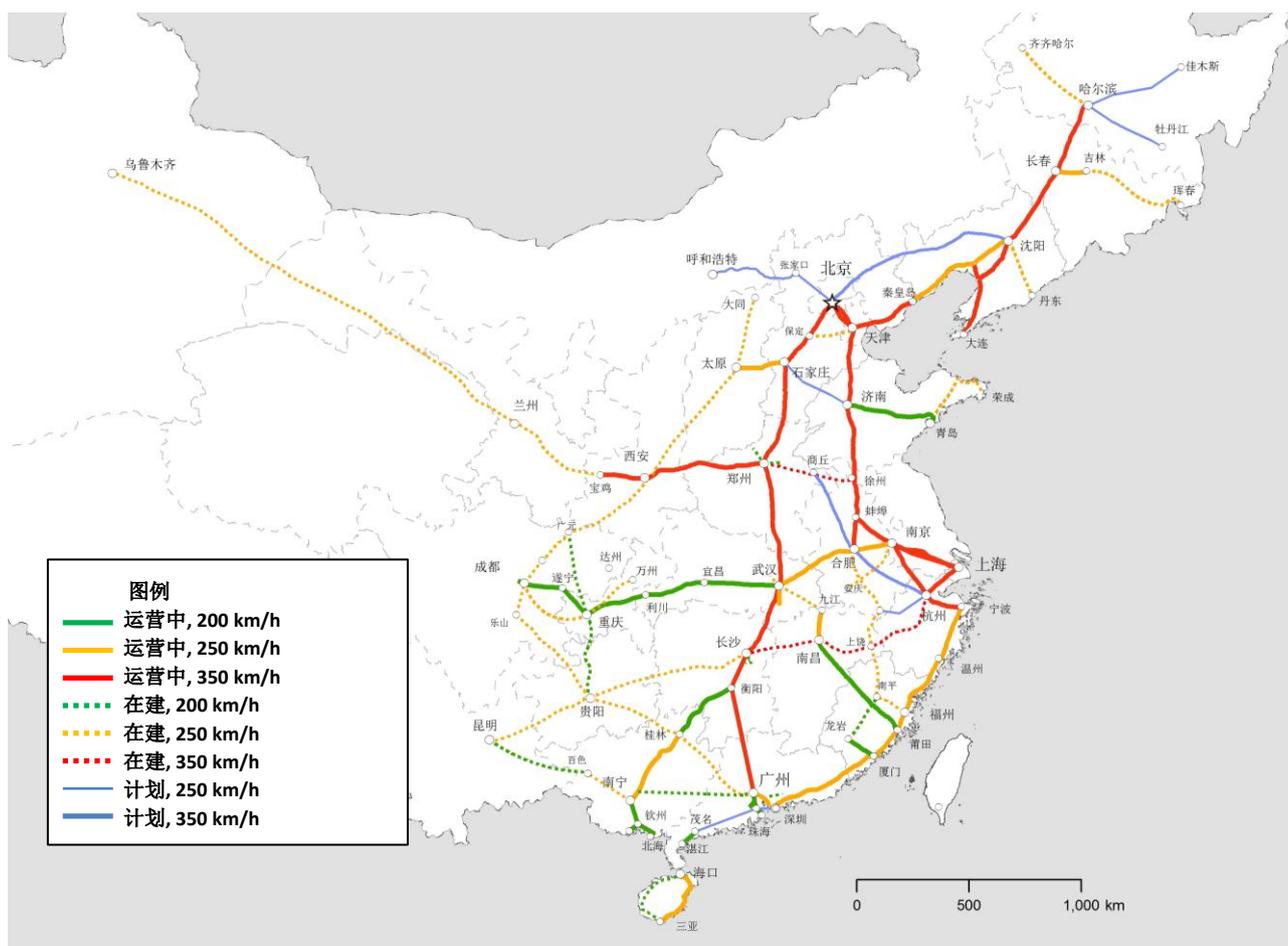
3. 现有的中国高铁网络主要覆盖沿海地区，但新的项目将越来越多地向欠发达的中西部地区延展（图 1）。以往对于沿海地区主干线路的投资决策，因为运输能力的瓶颈、对高客流量的预测以及对集聚效益直观的预期，往往显得理所当然。但未来项目的选择将需要更为综合的考量，以确保投资的合理性。

---

<sup>2</sup> Vickerman, 2007; OECD-ITF, 2008; DfT, 2009

<sup>3</sup> Sun, 2009

图 1. 中国高速铁路及时速 200 公里新线网络示意图，截至 2013 年 12 月，世界银行



资料来源：中国交通年鉴及中国铁道年鉴，中国铁路总公司计划统计部

4. 在中国，现有的铁路项目评价过程已将区域经济与宏观经济影响作为决策的重要考虑因素。现在的评价过程遵循 1997 年由国家发展和改革委员会、财政部，住房和城乡建设部和原铁道部共同颁布的框架内容来进行。该框架于 2011 年进行补充和修改<sup>4</sup>。但在实践中，由于缺乏一个严谨的量化评价方法，现有对区域和宏观经济影响的评价都只是定性进行。然而，为了实现中国政府支持欠发达中西部地区的政策目标，并得到省和地方政府对项目的联合资助，中国铁路总公司（铁总）希望建立一套更完善并可量化的评价项目影响的方法。

## 1.2 研究目的与研究范围

5. 此研究的目的是支持中国铁路总公司制定一套标准化并适于实际操作的方法，来识别和量化高铁项目<sup>5</sup>的区域经济影响，该方法超越了传统的费用效益分析的范畴。实现这些目的需要基于严谨的理论论证和长期的实证积累，而本研究侧重于建立一套的可实操的评价程序，以在近期内应用于高铁规划项目评审的指导和决策。

<sup>4</sup> See MoHURD *et al.*, 2011; 在 2013 年 3 月，撤销铁道部，其运营职能由中国铁路总公司（CRC）（参见属于汇编中的解释）承担。

<sup>5</sup> 本文中，高铁项目不仅指时速 200 公里及以上的客专，而且包括时速达到 200 公里的客货混行线路。

6. 建立一套在近期内就可实操的评价程序应首先明确各决策相关指标的优先级。中国现有的项目评价已涵盖了交通项目的建设运营成本、直接效益（如成本与时间的节省）、交通事故影响效益、交通拥挤效益、空气质量等环境与可持续发展等效益等。铁路总公司与技术专家协商后确认研究高铁对于经济增长、就业和土地价值的影响具有重要的政策意义。大家一方面承认高铁产生的一些经济影响，特别是与经济结构性转变相关的，仍需假以时日才能逐渐显现；但在某些领域，如旅游业，已经可以观察到高铁带来的显著影响。

7. 在有限的时间和条件下，本技援项目重点解决基本的方法学问题并通过案例研究示范建模、标定与修正的过程。如前所述，有必要明确各决策相关指标的优先级。我们首先思索了以下几个问题：（1）有哪些广义区域经济影响尚未被传统的评价方法所涵盖？并能较好地补充现有的评价方法？（2）有哪些广义区域经济影响尚未完全地被传统的评价方法所涵盖？并必须与现有的评价方法一起来构建一个多重标准的评价体系？（3）与产业相关的影响是否能在近期内得到测量？如果答案是肯定的，在那些产业上能够实现？

8. 通过综述国内外的相关文献，我们发现（1）传统的效益分析中缺乏对集聚效应影响生产率的评价，即交通设施服务水平的提高普遍促进生产率提高，并从而带来额外的经济增长；这一方面的效益可以并入现有的费用效益分析中，而不会引起重复计算的问题；（2）对就业与土地价值的影响，应与现有的费用效益分析结果平行考虑，建立一个多重标准的评价体系；如果把这一部分的效益直接（与现有的费用效益分析结果）进行迭加，则会造成重复计算；同时应注意交通基础设施对就业的影响随时间会趋于稳定，而土地和物业价值则会因市场波动与炒作而变化不定；（3）尽管大部分产业在铁路运营改善后需多年来调整企业运营，一些紧密依靠乘客运输的产业（如旅游业）则最有可能在近期内就看到变化。

9. 与指导委员会与各方专家的讨论确认此次报告将集中研究以下三个区域影响内容：集聚效应对生产率的影响、对就业的影响和对旅游业的影响。对于每一种影响均将确定其相关指标、量化方法和验证过程。然后，该方法过程会应用在两个案例上：位于中国东北的长春-吉林城际，和天津-济南之间京沪高铁北段。

10. 两个案例研究首先要进行数据收集，对当地企业和政府机构进行采访，以及对高铁和普通列车乘客进行问卷调查。收集的数据和信息被用于完善、测试和验证模型的参数和预测结果，并随着数据的积累逐步改进评价方法。收集数据的过程和对企业和乘客的调查方法，一旦在实际案例中得到检验，也将成为评价指南的一部分，以后可以用于对既有高铁线路的后评估，并持续监测和分析未来投入运行的高铁项目。

11. 综上所述，本项目对现有国际和国内在评价区域经济影响的方法和过程进行了评述，与铁路总公司共同建立了一套对未来高铁项目可实操的评价方法，协助铁路总公司把该方法应用到具体的两个案例分析中，并提出对生产率、就业和旅游影响分析的计算方法说明

### 1.3 报告结构

12. 本报告反映了两个阶段的工作内容：第一阶段确定方法和模型，第二阶段检验这种方法，并将和铁路总公司的专家一起通过案例分析来摸索该方法和模型的应用。第二章概括了理论框架，并在该框架内讨论如何量化了区域经济影响。第三章评述了中国现有的区域经济影响分析工作。第四章总结了其他国家在项目事前和事后的区域经济评价方法，并详述了相对应的在中国应用的方法。

第五章总结了世界银行迄今为止在中国估算区域经济影响的工作。第六章详细地阐述了未来量化中国高铁区域经济影响的具体方法，以及中国在数据采集、采访调查等方面工作的方法。第七章列出了案例分析的过程与结果。第八章总结了以上工作的内容并为下一步工作提出了建议。另外，附录 1-3 对现存评估研究和方法论进行了具体阐述。附录 4 和附录 5 展示了参访问卷和调查表格。另一份单独的报告利用四城市实例模型对如何进行区域经济影响评估进行了的分析计算方法说明，作为长吉和京沪两个案例的补充。

## 第二章 区域经济影响分析：理论、评价指标和方法

### 2.1 概述

13. 由于区域经济影响的多样性和复杂性，从不同角度出发所产生的理论和评价方法是不同的。极少有一种理论或方法可以全方位的涵盖和预估所有的影响，但可以把不同的方法汇总成一幅概念图，作为切入点来理解其多样性。

14. 本章首先总结了不同于传统以往的行业内评价方法，而使用广义经济评价方法的理论基础。接下来讨论了如何来量化区域经济影响的主要评价指标。最后总结了各种事前评价和事后评价的方法。

### 2.2 理论基础

15. 工程一旦开始开工，交通投资影响就已经显现了。这种影响从开始引入劳动力、资本、材料和中介服务时就产生了。所有的这些通常都会刺激区域和地方经济。然而，尽管以上这些乘数效应具有重要的政策意义（例如，作为一揽子经济刺激计划的一部分），但是他们通常都具有短期性质的，在整个项目周期和项目效益中占很小一部分。

16. 大量的经济影响一般都是在项目运营中积累起来的。项目评审中最常用的方法就是基于交通市场的运作，并在整个评价计算期间估计其运营维护成本、用户节省效益、安全性和环境效益的现金流。上述这些直接的费用与效益往往被视为项目经济影响的替代指标。

17. 然而，在交通行业内部使用的评价方法都基于两个假设，一为完全竞争，一为商品和服务的产出不受外部因素的影响。在实践中这两种假设都是不成立的。交通会在以下情况对企业产生影响：  
(a) 企业在哪投资和发展他们的业务；(b) 企业如何从不同的地点采购其生产所需；(c) 如何发展和扩大其产品和服务的市场覆盖范围；(d) 如何向其他竞争者学习借鉴，创新并建立自己的市场地位。

18. 交通同样影响着每个家庭和个人 (a) 在哪生活；(b) 怎么样获取生活必需品和服务；(c) 怎么样发展和拓展工作机会；(d) 怎么样从其他的竞争中学习并借鉴，并建立自己的社交圈。垄断竞争和各种外部因素的影响在几乎所有这些过程中都存在。特别是集聚效应的影响，这种影响随着市场的多样化和规模扩张，和有着特殊市场地位的供应商的数量的增加而产生。

19. 交通的根本影响理论前身可追溯到马歇尔（1890）在城市集聚效应的见解。理论工作包括（但不限于）新经济地理学<sup>6</sup>和在其基础上有关内生增长模型<sup>7</sup>的研究。这些理论都表明交通可达性和城市密度的微小变化对集聚效应有着显著的影响。长期以来，人们一直都意识到大城市的收入明显高于小城市（O'Sullivan, 2003 年；Rosenthal 和 Strange, 2004 年）。这些现象都可以通过因经济活动聚集而产生的积极外部效应得以解释。企业的生产优势从他们在和供货商的关系（降低进货价格）、

<sup>6</sup> 一批经济学家的研究都涉及了区位与贸易理论，例如 Fujita (1989), Krugman (1991), Venables (1996), 和 Fujita *et al.* (1999).

<sup>7</sup> 如 Baldwin and Martin (2004), 他们的工作拓展了新经济地理的理论框架，从而涵盖了人群聚集与移动以及创新在提高生产力中的作用。

与劳动力的关系（提高劳动生产率）和获取信息的关系（改进技术）中体现。因此，当企业在某一个集聚区域落址，它可能会通过以上几种不同途径和关系提高其他企业的产出。

20. 虽然，大部分的集聚经济学文献中一直强调城市的致密化效果（例如，参见 Rosenthal 和 Strange 2004 年评论；梅洛等人，2009 年；还有 Glaeser 对一些特定城市的案例研究，2012 年），新经济地理学的见解激励越来越多关于量化交通对生产率增长的作用的研究。自 21 世纪初，发达国家就开始观察到这些集聚效应的实证结果具有统计意义。交通发展导致经济的集聚，具体表现为更多市场的投入产出，创新的溢出效应以及更多的劳动力资源（参见，例如 Duranton 和 Puga，2004 年，世界银行，2009）。可获得的更大的市场和劳动资源增加了竞争。这些综合起来提高了劳动生产率，进而提高总产出。

21. 集聚效益可以存在于城市间的所有行业关系中，也可以存在于一个城市的某一个特定行业内（即本土化经济），并可以作为改善内部和外部的交通连接的成果（即城市化经济）<sup>8</sup>。因此，从改善交通的角度来理解集聚效应主要基于以下四个方面：（a）每个工人的产出和工资，是有效城市密度的一个函数；（b）有效城市密度值随着交通改善而增长；（c）交通改善促进了一些外部因素，在其使用该交通网络时，某些特定企业的产值增长了；（d）这部分的产值增长并未包括在交通项目的标准评价中。

22. 目前的研究正在深入分析，将道路单独对经济的影响（比如 Baum-Snow 等，2013 年）和就业影响（Duranton 和 Turner，2012 年）分离出来。由于预测模型采用的交通参数仍然在宏观层面（比如道路投资与建设公里相关，没有进一步可达性影响的信息），大部分先进的方法还未能进行事前评价的实际应用。由 Graham（2005）所做的研究发现，交通条件的改善提高了有效城市密度<sup>9</sup>，尽管实际的土地使用密度保持不变。虽然一些技术问题尚未解决（例如，在城市分析中对‘区域’的定义，企业的异质性，允许密集地区价格的影响，请参阅 Graham，2006 年），Graham 在他对英国 8000 个行政区的企业分析中发现企业产出与有效城市密度成正相关关系。

23. 在过去几年里，这样的交通广义影响已经开始纳入政府官方评价系统。英国方法（DfT，2006）对相关影响提供了最综合的多重标准的评价体系。英国最近对集聚效应影响做了的分析，有些潜在影响非常明显，尤其是在铁路项目上（DfT，2006）。类似的研究也已经在德国、荷兰和瑞典开展过。然而，在新兴经济中集聚效应的程度和它们在交通项目评价上扮演的角色还所知甚少。

### 2.3 对区域经济影响评价指标的选择

24. 区域经济学家和计量经济学家们已经对区域经济影响进行了很多研究。他们都用生产率或 GDP 变化的百分比来描述区域经济影响。在英国所做的研究成果<sup>10</sup>已经在前几部分有所阐述，这些研究也都是同样的用货币单位来计量这些影响对经济产出和消费者福利的贡献。对于工作岗位数量的影响并没有用此方法评价。

25. 然而，在德国和日本采用的方法（在第四章中有进一步的阐述）中采用了具体的评价指标。德国的方法中应用了空间影响评价（SIA）方法，对可达性和德国每个区域结构经济的落后程度进行

<sup>8</sup> 然而，再起进行的对于集聚经济的大型调查中，Rosenthal and Strange (2004)发现几乎所有的关于集聚经济的研究都基于对都市区的对比。他们认识到本土化效应（由于产业集聚）可能在几个城市中发生但鲜有研究提及。

<sup>9</sup> 有效城市密度指的是某一地区内的就业数量与邻近区域中就业数量对于广义交通成本的加权平均。因此有效密度可能会在就业分布保持不变的前提下，因交通的改善而提高。

<sup>10</sup> 该方法在其他一些国家也得以应用。

了评分，该评分结果被应用于联邦交通规划的编制过程，该方法基于一系列与区域发展相面的社会经济数据。这种方法会提供一套区域基准数值，可以用来以货币单位计算每个项目的指标值，其中就包括了对就业岗位数量和其他经济活动的估计。

26. 日本轨道投资（JRIT 2011）评价方法综合采用了地区级经济空间可计算一般均衡模型（SCGE）和人口迁移模型。通过这种技术复杂的模型，运用其相关的指标<sup>11</sup>，能预测项目范围内和项目范围外的经济产量和就业量。这些指标还未统一化为货币单位，而是以实际单位表示，供决策者参考。

27. 在中国，最重要的区域经济影响就是总经济产量（GDP）和就业岗位数量。尽管对于配有专车和各种类型的专用空乘服务的高级官员和管理人员，高铁只能带来有限的效益，但它确实为大多数职业人士和中产阶级和管理人员带来了巨大变化，他们的旅行速度提高了 50-100%，从而扩大了他们所接触的市场覆盖面。接下来将阐述对 2.2 节中提及的四种影响的作用。

28. 第一就是对因为交通更便捷使得竞争更激烈的作用。可能有人会说，中国大多数轻工业和第三产业已经有很高的竞争力，对于广泛使用高铁服务的该领域来说作用不大。同样地，对第二种影响（即在不完全竞争市场下产量的增加）的作用也可能比较小，因为利润率一般都很低。对第三种影响的作用（即劳动力供给状况得到改善，因此而增加福利效益）也很小，因为其与劳动税率密切相关。中国的劳动税率低，大多数工人都不用上缴劳动税。目前，劳动力的市场竞争已经很激烈了，因为除了专业从业人员和管理类人员之外，其他劳动力供过于求。而对于专业从业人员和管理类人员，培训与知识的传播就显得尤为重要（见下一段第 3 点）。

29. 第四种影响是聚集经济，比如（1）扩大产品范围和种类，（2）共享更大、更广和更灵活的劳动力、资金和原材料输入资源，（3）通过主要企业家和专业人员之间的更多沟通来增强技术交流和创新。这些影响都是中国中央规划者所希望达到的结果。国际研究认为，这些集聚效应很可能是广义区域影响中最重要的因素<sup>12</sup>。

30. 一个地区的就业情况和总经济产出相关。但是，就业量并不会以和经济产出同样的幅度或者甚至同样的趋势方向发生变化，因为就业受产业结构、技术变化、就业政策和法规等多个因素的影响。就业量作为一种经济指标，代表的是区域经济的一个社会维度，因此被作为是总产出指标的必要组成部分。

31. 对每个行业的影响分析有助于详细调查高铁对于产出和就业情况以及相关空间动态的影响。但是，事后评价中对特定产业所搜集的证据有可能会不明朗，因为高铁投入运行后，其影响需要一定时间才能显现出来。有种例外情况：旅游产业。在新运行高铁沿线的很多城镇其游客量迅速增加。对旅游产业设定的指标需要仔细考虑，因为高铁通常能够使游客和到达的时候一样快速和便捷地离开。所以，在计算旅游产业经济总量时需分成三部分：游客数量、停留时间和每人每次停留的花费。

32. 归结来说，主要区域经济影响指标包括：（1）总经济产出变化或潜在的变化，特别是由于集聚经济带来的生产率增长的变化；（2）就业总量的变化或潜在的变化；（3）旅游产业经济总量的变化或潜在变化，最好能够将游客数量、参观时间和花费分开比较。这三个方面的影响都根源于区域经济和消费者行为的潜在变化，因而需要根据各个区域位置进行估算。通过产出和就业量的变化能

---

<sup>11</sup> 详见第四章。

<sup>12</sup> 警告：文献里的这种证据大多数都来自发达国家。

估量整个经济影响的不同维度。其中，旅游游客影响是一个特殊的部分。如何将这些指标应用于计算高铁所带来的影响将取决于当前评价框架的范围。我们将这一点视为第六章量化问题中的一部分。

## 2.4 区域经济影响的量化

33. 近几十年积累的文献资料显示，要具体量化上述影响仍然是一个非常具有挑战性的工作。即使在经合组织（OECD）国家，他们在几十年前就开始进行研究，但其研究数据和结果仍然具有非常大的争议性。交通是显现广泛区域效益的必要条件之一。但其影响的程度取决于各影响因素之间相互作用的具体情况。根据目前的证据来看，高铁对高端服务领域活动和旅游产生的影响最大，但却很难得到可靠的数据。尽管这些年对于高铁影响都进行了比较全面的观察，但所观察到的影响仍然可能只是单纯的跨地区和跨行业损益抵消的结果<sup>13</sup>。当然，这种结果也很难将同时发生的其他交通投资，比如更好的机场或公路产生的影响分开来看。高铁方案规划可能已经被当成区域高增长潜力的因素考虑。

34. 建立一套可以用于实际操作的评价方法和机制的首要目标是引导编写更好的高铁项目建议书。在当前中国经济状况下，起初的经验基础是非常薄弱的。这就表示需要利用事后研究中积累数据基础以修改预测模型的方法，建立一套完善的模型参数和指标，用于修改和完善事前研究的模型和评价程序。如果能用比较清晰的框架结构来分析用户的回馈，了解机构和个人因高铁开通而作的商业决策，将会非常充分的解释事后影响。然后可以利用这些回馈来完善影响预测模型。然而，在实际操作中，由于存在政治方面的因素，在事后评价时很少重新回溯事前预测；也很少使用事后研究结果来完善并修改后来的影响预测。这样会在很大程度上削减其对改善高铁方案影响的机会。在中国这样的国家，高铁在覆盖范围和运行方面都仍然处在扩建阶段。如果能在事前评价和事后评价之间建立反馈循环机制，则会受益匪浅。

### 施工影响的量化

35. 这些影响的计算通常采用里昂惕夫投入-产出模型（Leontief, 1986）。如今，该模型已被可计算的一般均衡理论模型（CGE）替代，可以用在全国、区域或项目层面，大型交通项目看做一揽子投资项目来计算其影响。这有助于理解在施工期间对劳动力、工业生产和贸易的整体要求（与空间作用相反）投资的乘数效应。计算此效益的方法已经健全。但是由于施工影响不是此研究的重点，该影响在本报告中不再过多讨论。

### 施工后影响的量化

36. Oosterhaven 和 Knapp (2003)<sup>14</sup>综合阐述了多种确定和量化大型交通项目的潜在影响的方法。这些方法被大致分为五类：（1）对企业进行的微观调查；（2）类生产函数预估；（3）区域宏观经济模型；（4）土地使用/交通交互影响模型（LUTI）；（5）空间可计算一般均衡理论模型（SCGE）。

---

<sup>13</sup> 比如，在某些情况下，地区间的交通得到改善可能会扩大区域差异，而在其他情况下可能会缩小差距。对于中国西部和沿海中心的连通，将允许企业搬迁到劳动力和土地更廉价的地方，但是也有可能使得沿海企业竞争力更强，在牺牲西部地区城市的利益的基础上发展壮大。在同等条件下，高铁沿线城市可能会吸引来自高铁线之外的城市的投资和商业。对一个城市内部而言，有些产业会获利，而有些则会失利。

<sup>14</sup> Spatial Economic Impacts of Transport Infrastructure Investments, Oosterhaven and Knaap; in: A. Pearman, P. Mackie & J. Nellthorp (eds) Transport Projects, Programmes and Policies: Evaluation Needs and Capabilities, Ashgate, Aldershot, 2003.

37. 在这五种方法中，微观调查方法能直接计量和了解任何给定情况下的影响情况。这种方法能通过适当调查和采访企业与个人的方式来收集大量的关于工作机制和潜在影响程度的信息。然而，随着高铁服务的介入，会发现其对日常企业活动和个人生活带来的变化是非常明显的，这样更便于进行数据的前后比较。这种方法强调了在高铁运行最初两年深入访问企业和采访公众以及高铁乘客的重要性。随着时间的推移，人们会逐渐忽视高铁所带来的便利。届时就很难回忆没有高铁将是怎样一种状况。尽管如此，如果能够提供适当的问卷，对高铁乘客的调查将持续有效的提供有价值的的数据以反映其对区域经济的影响，和对在运输需求方面的发展过程。但是，如采用这种方法来确认整个长期影响，调查过程则需要非常谨慎地进行。

38. 类生产函数假定是地区产值或就业水平与某些交通投资或交通供应量（例如，道路或铁路建造的公里数）有关，并使用多变量回归模型来量化交通对经济产生的影响。然而，尽管它们或多或少地依赖各种经济理论，但对于回归模型是否有足够的控制变量和合适的模型结构来衡量其它因素的影响（例如劳动力的技能、产业的资本禀赋、工业组成等）以及各种影响之间的复杂的相互作用，我们往往是不明确的。许多回归模型也受制于这种复杂情况，即经济和交通的变量都受到不包括在生产函数之内的其它因素的影响。在说明增长与投资的复杂动态方面经常缺乏强大的理论基础和所运用的技术的复杂性，这意味着简单、有吸引力的局部均衡方法往往不能提出令人信服的量化结果，以供实际的政策使用。

39. 剩下的三种模型（区域经济模型、LUTI 和 SCGE）目的是解决上述问题，并在模型中引入明确的因果关系，从而使效果能以透明的方式加以量化。然而，这些模型具有不同的侧重点。区域经济模型往往通过使用复杂的国家或地区投入产出表（关于投资，贸易和消费需求的）和社会会计技术（针对人口和就业的影响），把重点放在经济部门之间的联系；这类模型倾向于将交通简单化——通常将其视为非地域性的产业部门，忽视其供应与需求在空间方面的分化。相比之下，LUTI 模型倾向于专门解决交通和土地利用的空间性质，虽然就其复杂性而言并不能反映各类经济部门、劳动市场的情况或集聚效应。SCGE 模型目标是结合区域经济模型和 LUTI 模型的长处，但它在技术上要复杂得多，甚至需要更多的数据。结果是，在给定的时间内，没有一个模型能够针对上述所有关键的政策问题提供现成的答案。

40. 虽然从生产角度切入表面上能够较好地把握交通对研究区域的经济产出的整体影响——前提条件是该模型是基于一定的经济理论构建的——产业区位/搬迁的影响范围以及相关的就业的影响必须通过更为具体的区域经济模型、LUTI 模型、SCGE 模型或任何能够识别和量化研究区域的不同部分的空间影响的模型来加以建模。

41. 空间经济模型需要表现出产业布局改变，以及交通可达性变化引起的产业拓展。此外，该模型将需要能够代表不同产业的不同“流失”率，例如，高端服务业比制造业（受到投资周期和生产线的限制，是典型的“裹足型”）更加宽松自由（比如迁移成本较低，因此更倾向于受交通可达性变化的影响）。还有一些天然的“流失”率，例如，在给定的时间，只有某些宽松自由产业的公司会对迁移造成影响（Jin 等，2013 年）。这些考虑不可避免地增加了空间模型的复杂性，但它们能够真实地反应各种影响，这是至关重要的。

42. 就业分布建模的成功的既往经验（参见 Jin 和 Echenique，2012 年）表明，产业分布和就业分布模型的建构应符合证据基础。鉴于目前中国满足实际需求的经验证据很少，初始产业与就业分布模型必须以非常简单的形式开始。因为大部分交通专业人士对离散选择构架（例如，用于进行模式

选择模型的工作)都具有相当全面的知识,用于研究生产和就业的相对收益和亏损的空间竞争模型可能是一个合适的起点。这类似于用于实际政策建模的 LUTI 模型框架(参见 Jin 和 Echenique, 2012 年)。随着时间的推移,这种模型可以扩展到区域经济和 SCGE 建模。

43. 附件 2 更详细地阐述了所有这五种模型。

### 模型验证和更新

44. 模型开发过程中应特别清楚地考虑模型的验证和更新。事前政策主要关注宏观层面,但任何影响评价都需根据对研究范围(即高铁走廊及其覆盖区域)内的整个产出就业等级趋势、旅行需求和产生的旅行成本等的潜在假设为基础。事前预测主要依据之前曾经采用的同类高铁项目研究证实的潜在理论、计量经济评价和假设。高铁项目投入运行后事后研究获得新的数据和信息,有助于改善并更新预测模型。可以将修改后的预测情况与采访和调查进行比较,看看由计量经济模型预测的影响的性质和程度是否被企业采访和乘客调查所证实。

45. 事后评价必须允许各市、镇或县因各种因素在产出、就业和旅游方面产生的变化。因此,进行计量经济分析和模型制作时,如单独看待交通变化对可达性和经济潜力<sup>15</sup>的贡献时,则需控制此类外部影响。这包括了制定处理因果性问题的策略,例如在有些情况下,当地经济实力可能会决定高铁线路的定位,而另外一些情况下可能反过来。可能还有一些未被观察到的因素,而这些因素却与产出与改善可达性密切相关。除了在进行和计量经济研究结果的稳健性时应用相关的数据测试外,还应尽可能通过微观研究来核实研究结果。

46. 在中国,事前评价和事后评价之间的这种联系很可能发挥着非常关键的作用,因为中国高铁网络仍然处在扩大和改善阶段,该网络与其他交通系统、覆盖城市和更广的经济领域的联系正在转变中。从这方面来看,不仅仅需要观察新的高铁项目——经济和城市化的迅速变化意味着区域影响评价可能会在运行阶段改善高铁网络设计及其与城市景观的整合方面起非常重要的作用。

## 2.4 小结

47. 中国和其他地方一样。作为政策和项目评价的主要优先指标是区域产出和就业方面的实际变化。在中国,在高铁发展的初始阶段,对旅游产业影响的评价也非常重视。

48. 高铁项目对产出、就业和特定产业的影响非常复杂。其对所到达和起始的城市的交通可达性带来了显著的变化。同等情况下,也会提高这些城市的经济潜力。经济潜力的提高可能将增加知识交流和创新的机会。这也会提高在这些城市工作劳动力的生产率。

49. 事实上,这种可能性会不会在每个地区实现,很大程度上取决于当地情况,比如产业集群、当地资源、劳动力供应、企业和政府管理等。实际上,由于存在竞争和/或比较性劣势,产出可能有所增加(潜力资本化),也会有损失。在某些情况下,经济活动趋向于集中在经济比较发达的城市,而其他情况下则比较分散。其带来的影响根据产业和消费者类型可能会有所不同。

50. 为了体现各个层次范围的动态交互作用,需要有一个非常复杂的模拟模型作为基础。这种要求对于像德国、英国和日本之类的发达国家而言也都已经超过了它们对实际项目评价的技术能力范

---

<sup>15</sup> 对经济潜力的确切定义,见第五章。

围（见第四章）。因此，建议采用基于严密理论但更简单一些的方法以满足：（1）在当前技能和数据可用范围内能操作的；（2）可在逐步优化的数据证据基础上逐渐更新的。这通常会致使建立一个对生产率影响、就业地点和消费行为更简单的部分均衡模型。我们将在第六章中详细介绍这些方法。

51. 然而，通过文献综述可以清楚地发现，各种理论和方法都相对独立，而并没有联合在一起使用，鲜有研究检查它们是否相互印证。这就说明把事后微观调查和事前宏观预测联系起来具有特别的重要性，以便于更好地从商务和旅行者的角度了解影响机制和程度，不断提高区域影响量化水平。

## 第三章 国内研究成果综述

### 3.1 学术研究与实践领域的进展

#### *中国铁路建设项目经济评价工作发展历程*

52. 1992年10月，原铁道部计划统计局（后改为发展计划司）和中国国际工程咨询公司交通项目部共同编制发布《铁路建设项目经济评价办法》(MoR and CIECC, 1993)。
53. 1997年1月，原铁道部发展计划司、中国国际工程咨询公司交通项目部和国家开发银行交通环保评审局对《铁路建设项目经济评价办法》进行了修订(MoR and CIECC, 1997)。
54. 2011年11月，住房和城乡建设部、国家发改委和原铁道部批准发布《铁路建设项目经济评价方法与参数》(MoHURD, NDRC, and MoR, 2011)。
55. 为与《建设项目经济评价方法与参数》(第三版)保持一致，在2011年发布的《铁路建设项目经济评价方法与参数》中，相应增加了区域经济与宏观经济影响分析的内容，独立成章，明确定义了铁路建设项目区域经济与宏观经济影响分析的具体概念及内涵，正式将区域经济与宏观经济影响分析作为重大铁路建设项目经济评价的组成部分纳入评价体系之中。
56. 铁路建设项目区域经济影响评价指标包括下述四个一级指标：
- 经济总量指标
  - 经济结构指标
  - 社会与环境指标
  - 国力适应性指标
57. 四个一级指标构成区域经济与宏观经济影响分析评价指标体系框架，并对前三者予以了量化说明，为铁路建设项目区域经济与宏观经济影响评价工作指明了方向，提出了新的要求。

#### *其他行业建设项目区域经济影响评价研究现状*

58. 国内最早关于大型建设项目区域经济影响分析的研究文献，是郑友敬、明安书、钟学义（1994）对大型建设项目区域经济影响进行的初步的理论研究，并提出可采用指标体系法、投入产出分析法等方法，对区域内超大型工程项目所面临的社会、经济、自然等诸多因素进行全面的可行性分析。李京文等（1997）从地区供水、地区经济总量增长、地区产业发展等角度论证了南水北调工程实施的地区经济效益。
59. 之后，尤其是进入21世纪，国内关于大型建设项目区域影响的研究文献，逐渐丰富和深入。李平、李文军、郭树声（2003）对特大型投资项目区域经济和宏观经济影响分析的基本概念进行了描述，分析了区域和宏观经济影响分析与国民经济评价的异同，并提出了区域经济和宏观经济影响分析的评价指标体系及分析方法。从指标体系上看，李平等人提出了增加值等总量指标、影响力系数和感应度系数等结构指标以及就业效果等多项附加指标；从分析方法上看，提出了宏观经济计量模型、投入产出模型、系统动力学模型等模型分析方法，以及指标法、专家评价法等方法。

60. 李善同、许新宜（2004）从区域发展、人口、就业、反贫困、经济发展、财政收入、地区发展差距等多个方面分析了南水北调工程对北方受水区的区域和宏观经济影响，使用区位商、可计算一般均衡理论模型（CGE 模型）等方法对北方受水区的区域经济影响进行了计算，并建立了南水北调工程对区域和宏观经济发展影响的评价指标体系。
61. 孟巍（2006）研究了高速公路大型建设项目对区域经济发展促进作用的内在机理，采用多属性综合评价方法从区域经济发展基础、区域产业发展、区域经济发展三个方面研究了高速公路大型建设项目的推动作用。
62. 明立波、甄峰、郑俊（2007）对国内外交通大型建设项目评价方法的发展和研究进行了简要论述，并以建设无锡—南通过江通道的构想为基础进行了案例研究，采用交通量和地区经济总量对案例进行了区域经济诱导型实证研究。
63. 劳承玉（2007）则指出，我国目前关于区域经济影响分析的理论与方法研究较少，导致在实践中评价原则、评价内容具有随意性。针对这一不足，他提出了区域经济评价的基本原则和主要内容，并论述了与之相应的评价方法及评价指标。
64. 董新亮、马光文、张秋菊（2008）使用统计数据进行区域影响的定量分析，结果表明枕头坝、沙坪水电站对区域经济将产生拉动作用，有助于区域扩大就业，并且能够节约能矿资源、减少温室气体排放。
65. 吴改选、宋树艳、付卫刚（2009）对公路项目区域经济影响的重要性及表现形式进行了研究，提出了公路项目区域经济影响的评价指标。应用线性回归的方法从促进经济增长、促进就业增长两个方面进行了定量分析，并从促进财政收入、优化产业结构两个方面进行了定性分析。

#### 中国铁路建设项目区域经济影响评价研究现状

##### 应用研究

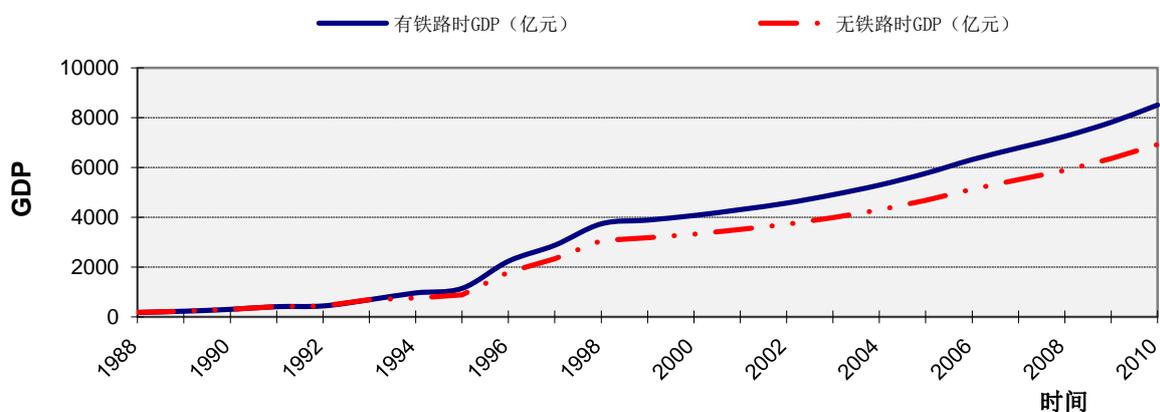
66. 2006 年，由中国工程院院士、铁道部原副部长孙永福主持，开展了京九铁路对经济社会发展重大作用研究。该研究针对京九铁路开通运营十年，深入分析了铁路建设对沿线经济社会发展的影响，并运用社会效益分析评价理论方法及模型进行了定量分析计算。
67. 研究认为京九铁路对沿线地区经济增长的贡献表现为京九铁路通车运营拉动沿线地区相关产业产生的增加值，并且通过计算京九铁路产生的直接增加值，可以换算出京九铁路每产生 1 元增加值拉动相关产业增加值的数额。
68. 据研究（孙，2009 年），京九铁路运营十年创造直接增加值累计约 1244 亿元，占全国铁路运输业增加值的比重平均为 4.33%，约占全国 GDP 的 0.09%（表 1）。数据体现了京九铁路自身运营的增加值情况，是全国 GDP 的直接构成，不包括对其他产业增加值的贡献，即不包括波及效果。

表 1. 1997~2006 年京九铁路创造直接增加值及比重表

年份	GDP	铁路运输增加值	京九铁路客货 换算周转量	铁路客货换 算周转量	京九铁路周转 量占铁路运输 业比重	京九铁路创造 直接增加值 (亿元)	京九铁路创造 直接增加值占 全国比重
	(亿元)	(亿元)	(亿吨公里)	(亿吨公里)			
1997	78973	1597	450.38	16837.9	2.67%	42.72	0.05%
1998	84402.3	1732.7	589.66	16290.4	3.62%	62.72	0.07%
1999	89677.1	1907.79	738.49	16973.9	4.35%	83	0.09%
2000	99214.6	2384.08	797.07	18434.6	4.32%	103.08	0.10%
2001	109655.2	2687.44	871.49	19460.9	4.48%	120.35	0.11%
2002	120332.7	2989.93	951.48	20627.8	4.61%	137.91	0.11%
2003	135822.8	3288.04	1015.45	22035.3	4.61%	151.52	0.11%
2004	159878.3	3541.03	1202.68	25001.2	4.81%	170.34	0.11%
2005	183084.8	3783.95	1300.27	26788	4.85%	183.52	0.10%
2006	209609.5	3782.59	1413.02	28304.74	4.99%	188.83	0.09%

69. 京九铁路通车运营十年对沿线 15 个城市（廊坊、衡水、沧州、聊城、菏泽、濮阳、商丘、信阳、阜阳、黄冈、九江、吉安、赣州、河源、惠州）增加值计算的基本思想是“有无法”，即“有京九铁路”和“无京九铁路”两种情况下沿线城市 GDP 的差值。通过回归 1988~1996 年的数据，得出“无京九铁路”的参数模型，并以此仿真没有修建京九铁路情况下沿线城市 GDP 总量的演进趋势。通过对比，可知京九铁路运营十年，拉动沿线 15 城市产生增加值累计约 7765 亿元，是京九铁路直接增加值的 6 倍多。

图 2. 修建京九铁路后与没有修建铁路时沿线 15 城市 GDP 变化比较图



70. 此外，书中以社会进步指数表示社会进步程度。从宏观经济指数、人民生活质量指数、科技进步指数、可持续发展指数、社会公平指数五个方面建立社会进步评价指标体系，先对指标数据进行标准化，取平均值得到子指数的值；对子指数采用主成分法，用几个主成分代表子指数的信息，确定出这几个主成分的权重，由此构建并得出了社会进步综合指数。

71. 与全国社会进步综合指数平均值进行比较。1990~1995 年间，全国社会进步指数增长率为 36.7%，同期八个省市的平均社会进步指数增长率仅为 35.7%，滞后全国水平一个百分点。而京九铁路通车运营后，全国的社会进步指数增长率为 20.9%，八省市的社会进步指数增长率达到 21.7%，反超出全国平均水平 0.8 个百分点。京九铁路对沿线地区社会进步的促进作用明显。

表 2. 京九沿线八省市与全国社会进步总体水平综合指数表

年份	1990	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
全国	5.158	7.050	7.213	7.582	7.432	8.050	8.003	8.720	9.250	10.300	11.030	12.170
北京	5.230	7.999	8.601	8.913	9.398	9.588	9.324	10.001	10.384	11.040	11.854	12.830
河北	5.460	5.870	8.978	8.651	9.040	9.133	9.536	9.362	10.050	10.820	10.968	11.320
河南	5.562	6.159	6.422	6.481	6.462	6.894	7.680	7.645	8.1787	9.675	9.928	10.930
山东	3.540	6.788	7.094	7.460	7.873	8.526	9.169	9.623	10.400	10.510	10.827	11.160
湖北	5.820	7.075	7.502	7.875	8.405	7.772	7.129	8.924	10.26	10.780	11.471	11.460
广东	4.670	6.693	7.084	7.364	7.378	7.506	7.891	8.154	10.62	10.490	10.556	11.040
安徽	6.170	7.216	7.298	7.479	7.883	8.307	8.406	8.639	10.48	11.420	11.247	11.830
江西	3.550	6.464	6.679	6.829	7.822	8.472	8.718	9.022	9.191	9.384	9.728	10.560

### 理论研究

72. 由林晓言、陈有孝（2006）著的《基础设施投资效果定量评价》中，介绍了基础设施投资对区域经济影响的评价理论，针对当前基础设施建设项目投资效果中外部效果难以量化的问题，在综述项目评价理论和方法的基础上，以铁路等交通基础设施为例，提出了基于地价函数法、可达性指标法、区域可持续发展度三种方法的基础设施对区域经济影响的量化评价办法。

73. 就区域经济影响方面，分别探讨了交通项目建设：1）对于沿线城市地价的影响；2）对于城市可达性的影响；3）对于区域可持续发展的影响。

74. 其中：①在对沿线城市地价的影响分析中，以京九铁路为例，通过由选定城市相关年度的人口数据、时间-客货运量数据以及时间-居住消费指数，运用回归拟合方式，估算出参数值，得出了铁路干线和城市地价相互影响的回归模型如下：

$$\Delta p = -126.288 + 12.901 \ln x_1 + 24.478 \ln x_2 + 0.392 \ln x_3 \quad (3.1)$$

75. 三个变量分别为：城市人口、建成时间、客货运密度，同时著者指出模型适用于满足次区域综合中心和综合工业中心要求的城市，对于其他类型的城市，相关性不显著。

76. ②在对于城市可达性的影响分析中，为定量研究可达性，通过选取：加权平均旅行时间 (weighted average travel times)、经济潜力 (economic potential)、日常可达性 (daily accessibility) 进行衡量。

77. 加权平均时间是一个评价节点到各经济中心的时间测度，主要由评价节点的空间区位决定，也与经济中心的实力及连接评价节点与经济中心的交通设施质量密切相关。指标得分愈低，表示该节点可达性愈高，与经济中心的联系愈紧密；反之亦然。因此通常在单个城市中，市中心的指标得分要比边缘区较低；在经济区或城市带的大尺度区域空间范围内，愈靠近经济中心指标得分愈低。具体公式为：

$$A_i = \frac{\sum_{j=1}^n (T_{ij} \times M_j)}{\sum_{j=1}^n M_j} \quad (3.2)$$

式中  $A_i$  表示区域内节点  $i$  可达性；  $T_{ij}$  表示通过某交通设施和网络从节点  $i$  到达经济中心(或活动目的地)所花费的最短时间；  $M_j$  为评价系统范围内某经济中心和活动目的地的某种社会经济要素流的流量，即表示该经济中心的经济实力或对周边地区的辐射力或吸引力，可采用 GDP 总值、人口总量或社会商品销售总额等指标；  $n$  为评价系统内除  $i$  地以外的节点总数。

78. 经济潜力指标主要由评价节点的经济区位决定，分值愈高，表示该节点可达性愈高，反之亦然。分值高低与节点和各经济中心、活动目的地间的空间作用正相关，而其作用强度又与经济中心的规模、实力正相关，与评价节点到经济中心的距离、时间或费用成反比例关系。其计算公式引入了物理学中的万有引力模型，具体为：

$$P_i = \sum_{j=1}^n \frac{M_j}{D_{ij}^\alpha} \quad (3.3)$$

式中  $P_i$  表示节点  $i$  的经济潜力值；  $D_{ij}$  表示通过某交通设施和网络从节点  $i$  到经济中心或活动目的地  $j$  所花费的时间、费用或是途中距离等；  $\alpha$  为距离摩擦系数，一般取 1。

79. 日常可达性是指在一天时间内从节点  $i$  到其它地区进行各种活动（包括办公、旅游、居住等）的程度和数量，可用活动的人流或物流量来度量，也可采用日常最大通行范围来表示，在本文中采用后者时，其时间跨度为 8h（即一天工作时间），则从节点  $i$  到目的地的时间限度为 4h。日常可达性水平的高低与交通设施的质量、完备程度直接相关，日常出行范围愈大，表示该区域可达性程度愈高。

80. 以京沪高速铁路建设为例，采用对比分析，沿线和非沿线城市各取其二，分别计算了京沪高速铁路修建前后四城市间可达性的影响，证明了交通干线对沿线城市可达性的影响是显著的；对于可达性定量研究的上述三个指标均是可行的；在对可达性进行量化的过程中，还需要人为因素介入，尚不能完全量化。

81. ③在对于区域可持续发展的影响分析部分，根据区域可持续发展的整体性、层次性、动态性等特点，合理构建了可持续度影响指标体系，并采用层次分析法确定各指标的权重，进而完成定量分析。

## 其他研究

82. 20 世纪 90 年代末，学术界就京沪高铁的建设方案进行了大讨论，涌现出了众多关于研究铁路建设项目与区域经济关系的优秀成果，并由此引发了对于铁路建设项目区域经济影响评价的深层次思考。

83. 李京文（1998），李京文等（2000）建立了京沪高速铁路沿线六地区经济发展模型，通过生产函数对不同的方案进行了模拟测算，研究表明，京沪高速铁路的建设对沿线地区发展具有重大贡献。

84. 胡天军，申金升（1999）则以定性分析为主，从京沪高速铁路对缓解运输紧张状况、节约旅行时间、形成经济一体化、促进知识经济发展、带动第三产业和旅游业的发展、提供劳动就业机会等方面进行了京沪高速铁路建设项目对相关区域经济影响系统分析。

85. 赵娟、林晓言（2010）使用对数线性模型和灰色预测模型从缓解运输状况、节约旅行时间、经济一体化、高新产业发展等角度，对京津城际铁路区域经济影响进行定量分析。

86. 林晓言, 陈小君等人(2010)建立高速铁路对区域经济发展影响的分析指标体系, 采用灰色预测和多元线性回归模型测算出2008年、2009年“无”京津城际铁路情况下京津地区的相关经济数值, 基于“有无对比原则”分析京津城际高速铁路对京津两地的区域经济贡献。

### 3.2 下一步的工作展望

87. 从我国建设项目区域经济影响评价研究现状可以看出, 在大型建设项目区域经济影响研究领域, 虽然积累了一定的研究和应用成果。一些理论模型基于严谨的经济学理论被开发了出来(如李京文, 1998 和 2000)。尽管高铁运行伊始搜集相关的数据存在相当的难度, 学者们还是探索了新的分析方法(胡天军, 申金升, 1999; 赵娟、林晓言, 2010; 林晓言等, 2010)。对于大型项目的事后评价也涌现出来, 如孙永福等对京九铁路进行的研究(2009), 对于交通走廊所产生的区域影响有着重要的意义和重大的价值。上述的这些研究, 提供了宝贵的定量或定性的实证经验, 为接下来的区域影响研究奠定了坚实的基础。但总体而言, 理论研究和应用研究目前还处于比较初步的阶段, 中国铁路建设项目区域经济影响评价存在下述问题有待解决:

88. 首先, 大量的理论和方法学研究表明, 铁路建设项目上的大量投资能够对经济产出、生产率和人民福利等方面带来显著的区域经济影响。这种影响极其复杂, 即表现为产业间的联系, 又涉及空间上的联结。尽管大部分实证研究显示这些影响是积极的, 凡是从理论模型上分析, 并不能排除消极影响存在的可能性。在高铁网络逐渐向中国内地延伸的背景下, 政、经、学界对摸清这些复杂的影响皆表现出极大的兴趣。

89. 其次, 现有的数据积累还远远不足以支持建立和标定复杂的经验模型, 以甄别和评价区域影响的复杂性。现有的统计数据以及传统的数据采集方法也不足以直截了当的揭示高铁项目所产生的具体效应。亟需收集新的数据, 尤其是有关集聚效应的, 如生产和消费者行为、企业选址的动机以及城市发展与土地政策的相互影响。因为这些数据常常难以收集或具有先天的滞后性, 所以有必要依据严谨的理论建立起系统的长期的数据收集工作, 如对高铁运营情况持续的监控。

90. 再次, 中国学者和从业人员对于国外经验、理论和方法的学习和掌握创造了累累硕果。诚然, 在关乎决策问题与分析方法等方面, 各国所面临的挑战是高度一致的, 国外的经验因此也就对中国快速的建立起理论与方法具有重要的借鉴意义。其好处是相互的: 中国在高铁方面的实践已经全球领先, 因此中国的经验也就很可能在该领域产生重要的影响。

91. 最后, 大部分现有的研究都似乎未与现阶段用于规划高铁项目的费用效益分析关联起来。因此就不清楚在不同的测度下有多少是重叠的; 如果有, 那么问题就在于是否可以消除重复计算, 从而在同一基本面上比选项目。这一问题当然不仅仅是中国才有, 而是普遍存在于大部分国家。然而, 处于实际的政策与规划考虑, 我们不得不在设计与实施一个评价体系时来解决这个问题。

## 第四章 区域经济影响分析：国际经验

### 4.1 综述

92. 本章节讨论的是中国之外的其他国家在评价高铁对区域经济的影响方面的经验。在过去三十年中，有大量文献涵盖事前评价和事后评价，记录了高铁在很多国家产生的主要影响。但是，如第二章所述，很多这种文献只是理论上的简介。本章节重点讨论最相关的方法，集中研究哪些方法和实际项目更相关，而不是仅限于常用的几种方法。我们首先概述了文献的历史和性质，然后总结了事前评价和事后评价的主要研究成果。

93. 国际经验比较多样化，反应了各个国家的地域状况。比如，西班牙和法国的人口主要集中在少数大城市，而大城市之间的区域的人口密集度则比较低；因而高铁网络将各自首都与主要省会中心连接起来。相比之下，德国的城际快速（ICE）铁路系统连接的是一系列的区域中心。很多这些区域中心都属于大城市，但都不是主要城市。日本的城市土地资源紧张，因此高铁成为其大都市圈间联系的支柱。但是，在考虑集聚经济框架带来的影响时，也存在很多潜在因素反映出交通可达性在打造空间经济上的作用。

94. 在过去这些年中，发达国家已经研发出了各种类型的事前评价模型，旨在解决评价交通基础设施投资的空间经济影响中遇到的普遍问题。大量的通用预测模型已经运用于潜在高铁项目，但却很少有成为实际决策过程的一部分的。一大部分高铁项目已经使用了一些事后研究和评价。但大多数都只是定性分析。所以在模型开发或校准方面的用处实在有限。在高铁上对高铁乘客进行各种调查，这是最普通的方法，能评价所产生的交通量级别。除这种方法之外，只有三种研究能对高铁对区域经济的影响进行定量分析。

95. 自 19 世纪以来，经济历史学家就针对铁路网络对经济增长的影响进行了很多研究，其中包括对殖民地印度、沙俄、南美和美国<sup>16</sup>的研究。但是，所有这些研究基本上都没有提到乘客量的增长对经济生产率的影响，而是重点关注铁路引起的货运成本数量降低导致的市场规模和涵盖范围的变化<sup>17</sup>。

96. 最早关于乘客运输量的提高所带来的客观效益的文献于 1850 年出版。该文章讨论了加拿大铁路可能会给农村带来的改善（见专栏 1）。这篇文章讨论了因交通廉价会提高交易量的内容。此外，还描述了经济发展过程以及，更重要的是，便捷交通成为催化创新转化和高产经济的带来了潜在的可能性。

---

<sup>16</sup> Fishlow 做了一个特别出名的研究 (1965)

<sup>17</sup> 这并不是说成本降低具有普遍性。对于很多国家而言，在十九世纪的大部分时间里，货物运输行业面临着来自海河运输和运河运输的强烈竞争。

## 专栏 1 区域经济影响 1850

[当铁路投入运行时]“……一些“市民”从[现在的城市区域]涌出来，利用对有水的特权或安装蒸汽发电机，开始投入制造业。他们将铁加工成钉子、螺钉和铰链；将棉花用作纺织。他们引入了各种各样的制造工厂，因为这里的能源、租金和食物都非常便宜，而劳动力也比在城市更易控制。而铁路将运输量和距离都降低到最低程度。作业人员修建了城镇，并在这里居住——随之土地的价值突飞猛增——之前被忽略的那些沼泽地都清理了出来，木材都被加工成各种木制品——那些之前从未种植过的地方却种上了数以吨计的蔬菜、粮食或草坪——织布机缓慢的敲击声、梭子的匆促移动、纺锤的忙碌运作、杵锤发出的雷鸣般的声音以及蒸汽的轰鸣声全部交织成了一曲欣欣向荣的工业之歌。我们这个小村庄原本的物理特征经历了这次非常精彩的转变。钢铁创业者对村庄原有居民带了更多的层面的影响，迅速得改变了他们的梦想。不管是年轻的男人和女人，还是年长的男人和主妇都成天围绕着车厢收集物品。他们想知道这些穿戴整齐一副富裕装扮的人们从哪里来，又将到哪里去——他们来回看到的就是这些奇怪的机器。可能他们的邻居的儿子以前离开去了很远的地方。现在他回来了。他是这列火车的头等乘客，整个人看起来算是衣锦还乡，穿着绒面呢衣服，带着金项链、耳环，还戴着手套。他讲述着他的旅行见闻：少女们立即对这些像天使一样在乡村飞来飞去的上等人士的“睿智的眼睛”和他们漂亮的帽子产生了非常深刻的影响。她们在入神地看着这些上等人士，张大嘴巴表示多么羡慕他们那显眼的亮丽和那“披巾”无以言表的美丽。所有事物都那么有趣，所有东西都让人大长见识。他是个农民？他充分利用了运输的廉价性。他不再使用马车，取而代之的是火车。这样就可以增加货物负载。他知道，不管这些铁轨、路堤、隧道、桥梁、发动机、机车和车站花费了多少钱，通过铁路运送他的产品所产生的费用比他个人费用和马匹饲养费用低得多。他是铁匠？他决定，儿子再也不用钉马掌了，而是造机器。他是木匠？他非常骄傲，因为在原来的小溪流上的新桥梁上进行勘测。而村庄的裁缝可能皱起了眉头，他在谴责 Buckmaster 或 Tibb 采取的这一行动，而广告人却在无意识地品味咖啡。而此却激发了大家的好奇和效仿。结果，大家都普遍爱上了这种改良的“模式”。因而人们的思想不再局限于穿着或是装备，而道路也迅速延伸到农业，引领着各个社会层级的生活。” 选摘自 Keefe (1850)。

97. 在欧洲，Kopp (2012) 也调查了交通基础设施量是如何影响整个国家的总要素生产力的。采用平面数据模型分析内生性，鉴定交通投资对生产力的影响。根据经合组织国家的数据，研究发现，若国家的交通基础设施如道路存量翻番，则会带动总要素生产力约 10% 的增长。该研究从宏观视角分析了交通项目的影响。

### 4.2 事后评价

98. 事后评价起源于法国。法国的高铁线路在主要高铁国家不同运行条件中处于中等条件。法国的第一条高速列车 (TGV) 线路从巴黎延伸到里昂，于 1981 年开通。这条线路主要是缓解巴黎-第戎-里昂线路的拥堵状况。该线路后来向南延伸到马赛。同时，也在有足够大的需求的地方修建了其他线路和支线。在法国，很多高铁线路都有专用的高铁轨道，但是起点和终点却通常使用普通轨道（比如巴黎-日内瓦）。高铁票价和票价政策通常和传统铁路是一样的（包括从航空公司借鉴的收益管理和针对各种类型的乘客实施的优惠折扣）。法国和日本、韩国与英国不一样。这些国家整个轨道都是高铁专用轨道。法国和德国也不一样，因为德国的轨道相对更传统，其 ICE 列车的票价更高；而西班牙的票价也和普通列车不一样。

99. 研究 TGV 的区域影响中最具系统性的一篇论文出现在 1986 年<sup>18</sup>，这篇论文通过前后比较的方法，识别了高铁对地处罗纳-阿尔卑斯大区 (RA，包括大城市里昂) 与大巴黎地区的企业的商业行为的影响。高层次的服务业蓬勃发展，从巴黎出发的出行增加了 52%，但地处 RA 地区的公司出行人次增加了 144%，因此，与预期相反的是，总部位于巴黎的公司并未淹没本地公司，反而外扩了巴

<sup>18</sup> Bonnafous A, The regional impact of the TGV, Transportation 14, 1986, pp 127-137

黎地区公司的服务。然而，TGV 似乎不是企业选址的决定性因素，但肯定是考虑因素之一。之后的一些传闻证据表明，一些总部随后从里昂搬到巴黎，但这些证据还没有得到系统的研究<sup>19</sup>。

100. 除了里昂，另一个展示了高铁与区域发展的良性互动中心的例子还包括地处巴黎/伦敦和布鲁塞尔/阿姆斯特丹交叉口的法国里尔，在这里已建立了在欧洲最大的大学/医疗综合大楼和区域性银行和保险公司。勒芒现在是保险业的主要中心；兰斯建立了新的大学校园以扩展补充了现有的高等教育，还建立了一个信息中心来提供技术服务和后台服务（会计，信息技术，人力资源）；马赛建成了一个成功的新商业园区及娱乐中心 - Euroméditerranée - 非常靠近高铁站。然而，也有些情况下，也有一些围绕高铁站的负面影响。例如，勒克鲁佐，Montceau 和蒙沙南正在减少矿业生产，鲜见区域发展的影响。梅肯，商业区被设立在试图吸引去往巴黎和日内瓦的换乘旅客的地区，但成效有限。法国东北部农村地区在法国里尔周围的东北部也经历了类似“隧道”的影响，这意味着高铁经过但不经停，没有对这些地区的可达性做出改善。据报道一些没有 TGV 车站的小城镇落后于有较大车站中心城市。因此可见促进高铁的发展不见得能够保证促进地方的发展，因此积极的地方政策是十分必要的。

101. 西班牙的经验在很多方面都和法国相似。高铁的影响取决于城市的大小、与线路上其他站点的相对位置以及与首都马德里的相对位置。西班牙高铁主要政策目的在于将所有主要沿海城市和首都马德里连接起来，乘坐火车时间不超过四个小时。通往塞维利亚的第一条线路还为 1992 年的世界博览会提供足够大的便利性，以及更好地连接相对而言比较不发达的西班牙南部地区<sup>20</sup>。其他线路都于 2003-2008 年间修建。

102. 对于通过高铁投资来缩小区域差异性的国家策略目标也取得了成功，即便取得的成绩没那么理想。在一份经合组织报告中提到，西班牙是八个经合组织家（有五个国家有重要的高铁线路）中唯一一个在 1995 至 2005 年间降低了区域不均衡性的国家<sup>21</sup>。尽管高铁只是西班牙采取的多项政策中的一种，但是高铁切实为区域政策的融合做出了贡献。

103. 西班牙高铁建议，除了合理的规划和强大的政治领导支持以外，要最大程度地扩大高铁的发展效益，还必须包括以下关键要素<sup>22</sup>：

- 车站应设立在城市中心附近，最好能在已有商业活动中心附近。
- 允许土地复合开发，包括办公、住宅、会议设施、公共服务和开放场所等。
- 城市交通枢纽需具备较好的本地、附属区域和区域服务；
- 制定标志性建筑规划，打造地方形象和地域感。
- 吸纳公共和私有部门投资
- 开发公司或类似组织在车站周围区域内进行公司合营形式的房地产开发。

104. 针对可达性的提高对区域经济的影响而进行的详细计量经济研究中调查了科隆-法兰克福高铁对位于两个城市之间的两个小镇 Montabaur 和 Limburg 的影响。这两个镇非常小（人口分别为 12500 和 34000），距离高铁线路中点只有 20km 的距离。高铁线于 2002 年开通，运行速度比该铁路运行时间快了一半，使得两个小镇到法兰克福和科隆的旅行时间缩短到 30 分钟以内。分析显示，对于连接

---

<sup>19</sup> 见 Chen and Hall (2011).

<sup>20</sup> Invensys Rail & Oxford Analytica, *The benefits of high-speed rail in comparative perspective*, 2012.

<sup>21</sup> OECD, *How Regions Grow*, March 2009.

<sup>22</sup> Urena, Menerault & Garmendia

可达性的提高将使其经济在四年期限内有所调整。经济调整集中在两个镇的火车站，这些区域的 GDP 预计增速将达到 2.7%。然而最后的结果却和各种猜测大相径庭，市场准入每增加 1%，GDP 只增长 0.25%。当高铁最初影响已经完全吸纳后这种增长保持不变。

105. 1977 年，英国在（当前）速度低于 200km/h 的传统轨道上引入了 200km/h 的高铁服务，将运行时间缩短了 20-30%，使很多区域中心与伦敦更紧密的连接起来。一项针对这些服务对区域经济的长期影响的研究把从伦敦辐射的六条铁路线路进行了比较。在这六条线路中，其中有两条在 1976 年到 2006 年间配置了高铁服务，另外四条无高铁服务，采用的是经济和就业变量进行研究。

106. 结论所得出的数据是定性的，而非定量的，反映了分析的实质。高铁服务看似对大多数到伦敦只需 2 小时的城市（该服务运行线路涵盖了英国大部分区域）都有积极的空间经济影响。这些城市在知识密集型服务方面都有特别强的实力。离伦敦只有 1 小时火车车程的高铁中心的人口增长非常大，知识密集型产业尤其明显。相比而言，无高铁的城镇其当地经济状况普遍更差一些，也证明了高铁对于区域增长的积极影响。但是，高铁经过的某些中心其经济实力也比较弱，这也证明了高铁不一定就能保障地方经济竞争实力。便利的交通是必须的条件，但只有这一种条件仍然不够充分。

107. 在日本，Nakamura 和 Ueda (1989)（摘自 Sands, 1993）发现：在 1980-1985 年间，在日本 6 个地区中有 3 个配有新干线车站，其人口增长率高于全国平均值；而没有新干线车站的地区却都低于全国平均值。是否因为铁路服务而导致人口增长或这些区域招商引资增长还不太清楚。根据 Brotchie (1991) 的报告，对大城市增长进行的同类研究表明，新干线和增长有一定关联性（比如 Hirota, 1984），但是从事后研究还很难确定是否就存在这种因果关系。根据目前的研究来看，新干线的影响不如之前的线路的影响大（Nakagawa 和 Hatoko, 2007）。Sands (1993) 认为，新干线转移了增长，但是并不是诱发原因。

108. 从旅游方面来看，2002 年和 2004 年开通的新干线导致游客量有了重大增长，休闲游（以八户旅游设施为基础）大约增长了 20%，整体大约增长了 10%。在法国，TGV（巴黎至里昂高速货车）东南线似乎产生了两大相抵消的影响：主要中心的留宿比降低，而一日游游客从线路开通前的 42% 提高到 55%。但是，休闲旅游有了明显的增长。小中心的酒店基本上都处于饱和状态，到丰特内修道院（离蒙巴那小镇约 5 公里）的参观量三年内增加了 40%。

109. 大多数事后研究通常都得出了定性结果，而影响的量化却非常有限。显然，只有两项研究在当地详细地调查过高铁的影响：一个是 TGV 东南线的前后对比研究进行了行业采访<sup>23</sup>；另一个是德国亚区域生产力研究，采用了 CGE（可计算一般均衡）建模框架概念。日本国内的研究讨论了高铁对于区域人口分布的影响。也有关于特定新干线连接对于旅游设施的影响的数据。

110. 因此，国际证据可以证明高铁可能会但并不是必然就能促进区域发展。人口稳定或处于增长态势且经济健康的区域中心相对于经济停滞或下滑的区域而言更能从高铁项目获利。西班牙和法国中能获得支持性经济发展计划的地理区域（离大都市 1-1.5 小时车程）更有可能因高铁的存在而在人口与经济活动方面出现增长趋势。中等规模的区域（50,000-100,000 人口）更倾向于吸引周边区域的人口。因此，可以说高铁对整个区域人口的净影响比较小。此外，来自地理区域的乘客通常往返于两个城市之间，所以有些区域可能在本地就业方面会有所获利，但从整体来看，区域收入也会出现增长，主要还是因为这些往返乘客在大城市从事的工作收入更多引起的。

---

<sup>23</sup> Bonnafous, 1986.

111. 本节讨论的影响源自复杂的不间断的过程。是好是坏，无法得出定论，尤其是这些配有高铁站的区域中心。但是，省会城市可能会获得更多好处，而没有高铁站的小中心可能会失去更多。

112. 关于事后研究的更多详细阐述，请参见附录 1。

### 4.3 事前评价

113. 鉴于第二章已经概述了中国之外的其他国家进行事前预测采取的通用办法，而且在附录 2 中也介绍了相关评价，现在我们将重点讨论政府机构采用的实际评价程序。该程序和中国高铁区域影响评价拟使用的操作方法相关。

114. 这类事前评价程序是五花八门，这都和各个国家的国情和政策环境有关。然而，由于区域经济内的普遍机制操作，事前方法中贯穿了一些通用的主题。附录 3 详细地阐述了主要的实际事前评价程序，这里我们简要概述有助于总结经验和教训的三种不同类型：首先是德国用来评价交通项目空间影响的定性评分系统；英国基于局域均衡框架对区域影响进行的定量评价；日本基于空间经济普通均衡模型并结合人口和移民模型进行的定量评价。许多其他的国家，如瑞典、澳大利亚、新西兰和美国也都进行事前评价，然而与下面主要着墨介绍的三个案例比起来，这些国家的经验要么不尽完整，要么在内容上已被以下三个国家的经验所涵盖。

#### 德国：空间优势和空间影响

115. 联邦交通、建筑和住房部发布的 2003 年 *联邦交通基础设施计划* (FTIP2003) 指出，宏观经济评价方法考虑了传统费用效益分析方法中指定项目的施工和运行期间的整体就业影响比例；同时，还建立了一个定性流程，称之为空间影响评价 (SIA) 来确认可达性欠佳且结构滞后的区域。

#### 英国：广义影响分析

116. 应用中的英国交通模式的一个主要特征是它们植根于局部均衡模型，即包括交通和更广泛经济之间的相互作用的一部分。这种模型的一个优点是，它们可以被相当明确地界定和根据经验进行校准，以便基于有限的数据和资源量化运输相关的影响。然而，这些模型也受到一个事实影响，即它们没有考虑到所有主要的相互作用和反馈，这意味着在应用它们的时候必须清楚了解其理论和实践的局限性。

117. 一个显著例子是英国交通局发布的 *交通分析指南* (TAG) 中量化广义经济影响的方法。广义经济影响包括了集聚效应、在不完全竞争市场下产出的变化、劳动力供应变化、向更好工作的流动、以及劳动力市场变化带来的广泛影响。所有影响使用部分均衡模型，而不是一般均衡模型。

118. 类似地，主要应用的就业区位模型也是基于局部均衡概念。这种模型往往植根于效用和利润最大化的行为，其中位置的选择往往是由基于 Logit 离散选择模型来表示，或在某些情况下采用其它模型；那些与市场相关的因素常被表现为 Logit 或熵最大化的空间相互作用模型 (Wilson 和 Pagliara, 2012 年)。这种基于空间互动的就业区位模型的优点是便于设置并使用它们利用有限的数  
据研究政策的影响。那些区位选择模型的关键挑战之一是经济发展的驱动因素的识别。

119. 我们能够用相当灵活的方式进一步扩展以空间相互作用为基础的就业区位模型，例如，通过整合土地使用和交通模型（Jin 和 Echenique, 2012）。将就业区位决策逐渐表示为引入预测模型的越来越复杂的相互作用和反馈的结果。在这种模型中，区位决策与三个因素有关：（1）用于生产的投入；（2）选择从何处获得这些投入；（3）产品与服务的需求在何处。同时，（1）是通过生产函数建模的，（2）和（3）是基于先进的空间相互作用模型，考虑到生产、销售市场渗透和交通的所有直接和间接费用。这样一来，就业区位决策建模正逐渐转向对经济供给和需求之间的空间均衡，这往往被认为是向可计算一般均衡模型转变的垫脚石。

### 日本：SCGE 和人口建模

120. 在日本，日本铁路建设、运输和技术局（JRRT）监督开发了一个集成了 SCGE 和人口的模型，并用其评估高铁项目对国民生产总值、就业和人口的影响。该模型包括七个子模型系统：生产、支出、收入分配、资金投入、土地价值、就业和人口。

121. 通过连续十年分别对“有项目”和“无项目”两种情况解大量联立方程组，针对日本 47 个县之间的交通联系以及高铁系统，该模型预测了经济和人口所受到的影响。通过考察相对经济吸引力的变化以及各县之间的相对生活成本，模型预测了经济产值、人口和就业的变化。

122. 系统中的所有方程已经使用历史数据进行校准——这显然是数年来一次非常重要的行动。该模型一直不断更新，以便反映新的项目和考核的重点需求。与局部均衡模型相比，使用 SCGE 模型的好处也相当明显：它不仅能预测人口迁移、国民生产总值产出和就业受到的综合影响，还考虑到所有七个子系统之间的相互作用，从而提供次级反馈。

### 结果应用

123. 在这三种情况中，区域影响评价对传统的成本收益分析进行了补充。德国方法采用的 SIA 得出的是 1-5 定性分数，以单独的报告和传统 CBA 报告的形式支持评价要求。对于区域规划有重大意义的项目（5 分）将获得差不多 15 亿欧元的专用资金，尽管用 CBA 方法认为可能不够获得财政支持的资历。

124. 英国交通部方法选取的区域影响因子与传统影响分析中的不重复，进而直接估算这些影响的货币价值，将其加到传统计算的效益上，以效益成本比率（BCR）反映出来——虽然官方指南总是建议，直接和广泛影响首先应该分别计算出来，这样会更清楚。

125. 日本采取的 JRRT 方法能够通过 SCGE 模型量化新高铁投资带来的 GDP，就业和人口综合影响。SCGE 模型不是任何传统交通评价框架的一部分，因此计算出的 GDP 和就业影响在效益成本比率之外。用 SCGE 方法的主要难题在于它技术复杂，校准和验证时需要大量的数据。

126. 日本 JRRT 和英国交通部评价程序的主要结果，分别参见专栏 2 和专栏 3 的两个实例。

## 文本框 2：日本东北新干线八户至新青森段案例研究

成本：4814 亿日元  
收益：8917 亿日元  
BCR=1.9

对居民日常生活的整体社会影响（定性）：

- 提高了冬天极端气候时的服务可靠性；
- 车厢更舒适、空间更大；
- 旅行时间更短：节约了 1 个小时 40 分钟

对区域经济的整体社会影响：

- 人际互动更密切，促进了当地经济发展（青森南部关东地区人际互动量增加了约 1.5 倍）
- 由于改善了交通服务，增加了资金投入，进而增加了各个区域的消费活动，并提高了商务效率。连锁经济影响每年将带来 500 亿日元收入（对开通后第十年 GDP 增长预计）。
- 工人数量增加（估计全国每年就业增长量为 2000 人）

资料来源：Re-evaluation of the Tohoku Shinkansen and Hokuriku Shinkansen, the Japan Railway Construction, Transport, and Technology Agency (JRRT), 2006

## 文本框 3：英国 2 号高速铁路（HS2）广泛经济影响（WEI）

整体来看，预计整个 Y 网络能获得 472-593 亿英镑的收益（2011 PV 和价格），包括广泛经济影响。在此基础上，考虑了广泛经济影响在内的 HS2 效益成本比例（BCR）将达到 1.8-2.5。换句话说，政府每投资 1 英镑，该项目就会带来 1.8-2.5 英镑的收益。同样地，未考虑广泛经济影响的效益成本比例为 1.6-1.9。

资料来源：[www.hs2.org.uk/](http://www.hs2.org.uk/)

127. 贯穿于以上方法的一条通用主题即是交通投资通过改变可达性来影响经济发展的猜测。旅行成本越低，则往返时间更短，或者服务水平提高后将促进人际交往、信息交换和商品移动。这些都反过来改善就业状况，提高生产力，并且使经济收益。受访的三个国家的所有分析框架都反映了这一原理。他们认为，可达性的量化（在英国和日本表现为广义成本，或在德国相当于线路运行速度）是分析的核心。

### 4.4 主要经验教训

128. 从事后研究和事前研究的评论中可以吸取两点教训。首先，很难为严格的事前评价或事后评价收集必要信息。即使是在资源比中国丰富得多的发达国家，数据组通常都仍然不完整。这表明，设计一种允许逐步建立事后评价证据基础和事前评价预测模型的方法是必要的。

129. 其二，常常因为研究采用了各种理论观点和方法而导致出现数据难题。而且，进行事后研究的人员通常都不是进行事前评价的人员。这样就更难使用事后评价来改善事前评价准备使用的模型。但是，将事后研究得到的观点与理论情况相结合似乎更实用，即将事前研究和事后研究视为评价流程中的左膀右臂。这将有助于理论的验证以及证据基础的扩展。

## 第五章 世界银行在中国的相关研究

### 5.1 概述

130. 在中国，虽然只有很少的一些定量研究提供了间接证据，但从理论上讲，人们已经认可了产业集聚效应。一方面，从世界银行在中国 120 个城市收集的数据中不难发现（IBRD, 2006），设在人口较密集城市及城市区的企业往往会具有更高的产能，这应归因于更加激烈的市场竞争和产业集聚效益的结果。

131. 罗伯茨（Roberts）等人（2012 年）所确定的研究目标是：从中观层面对中国国家高速公路网（NEN）所产生的区域影响进行研究。通过运用反事实研究方法，我们得出了以下结论：研究结果表明，实际工资率可以作为生产率指标，且国家高速公路网（NEN）的实际工资率比之前提高了 6%。虽然产业集聚效益影响具有积极性，但他们认为，区域间的利益分配仍存在不均衡性。从广义上讲，尽管图中所示的利益参差不齐，但沿海地区的城市部门仍可以从国家高速公路网（NEN）中获得更多利益。目前，主要是研究中国国家高速公路网（NEN）的某些短期影响。研究者认为，当涉及长期影响（如：移民问题）时，可以得出不同的研究结果。他们认为，通过实地考察其研究区域内的运输运营成本及区域发展模式，以进一步验证其研究结果。

132. 在案例研究过程中，Jin、Bullock 和 Fang (2013a)就以下方面的经济计量工作提出了深刻见解：如何通过降低运输成本促进产业集聚效应并在市区层面上提高生产率。在测定“经济潜力”过程中，他们不仅考虑了交通和土地利用效应，而且还根据“区域层次结构”对这方面进行了重新测定。从中国广东省县/市区级数据中得出的估算结果表明，如果经济潜力提高一倍，则员工平均生产率将达到 10%。这一测量结果基于 1999-2009 年的面板数据，已被证实是经得起考验的(Jin, Bullock and Fang, 2013a; Jin, Bullock and Fang, 2013b)。研究结果已被用于评估中国高速铁路项目（由世界银行提供部分资助）所产生的重大经济影响。

133. 作为 HSR 项目研究的一部分，世界银行工作小组与来自中国发达地区与贫困地区的制造商、批发商及地方经济规划者一起就有关问题进行了讨论。这些讨论结果表明，各地区也同样认可产业集聚经济，尽管采用了更具体的形式。来自目前周边地区的一些讨论者声称，他们无法吸引足够的技术人员帮助他们发展经济，而另一些讨论者声称，他们很难获得关键产品设计投入，且很难按照合理的成本保持市场份额。以前许多偏远城市与城镇目前已经连接到了最近开发的国家高速公路，并在采购生产投入、技术应用和扩大出口市场过程中开始看到了效益。这些讨论中的实例都体现在我们对中国南方云浮市的实地采访中（Fang, Jin and Bullock, 2013c）<sup>24</sup>。特别是，我们对云浮市的实地考察进一步证实了以下方面：（一）许多当地企业占有了全国大部分省市的产品市场，并赢得了广大海外客户；以及（二）频繁业务往来需要、专门知识需要、市场信息需要以及市场占有率需要绝不是仅仅局限于研究与开发领域，实际上，应涉及大多数的制造业与商业服务行业。

134. 我们采访了驻中国东北佳木斯市的许多企业；根据预计，新建高速铁路服务线路将贯通佳木斯市。本次采访也表明，当地企业已经制定了有关地方产业活动与哈尔滨企业（距省会 370 公里）互补性的商业计划。他们希望，通过哈尔滨在当地企业的投资，能够得到专业知识，并获得财政支

<sup>24</sup> 这个位于广东省的城市没有任何普通铁路经过。2003 年它被连入国家高速公路网，之后将会连入南宁-广州的高铁线路。

持，以扩大业务活动范围。显然，当铁路线连接相对发达地区（如：哈尔滨市）与老工业区（如：佳木斯市）时，便会在两个地区之间形成潜在收益与损失的复杂格局。

135. 在最近公布在世界银行青年学者博客网站<sup>25</sup>的一篇文章中，秦（2013）探讨了在上世纪 90 年代开始的铁路大提速中，提速线上被高速列车所连通的大城市和被甩站的小县城之间的利益得失。虽然这项研究并没有分析中国新建设的高铁的影响，但还是可以从中得到很多有用的见解。她发现，铁路提速在一定程度上带来了城市 GDP 的增长。但是，在提速线上高速列车不停的小县城相比那些不在提速线上的类似地区而言，遭受了一定的损失。然而，城市的受益是小城镇损失的大约 20 倍。

## 5.2 广东省空间邻近度与生产率之间的关系分析

136. 世界银行团队通过最大程度地获得详细地理数据，使用县级、市级和区级经济数据（1999 至 2009 年），准确测定来源于广东省主要道路网络精确地理信息系统（GIS）制图的商务差旅成本，分析调查了空间邻近度与生产率之间的关系。

137. 可以按照一般形式表示以下经验模型：

$$y_i = f(M_i, X_i) \quad (5.1)$$

在公式中， $y_i$  表示各县  $i$  工人人均小时收入或生产率的测定值； $y_i$  是  $i$  区经济潜力  $M_i$  和一组控制变量  $X_i$ （可以在理论上反映影响工人人均收入或生产率的各县具体特征，如资本投入、教育水平与产业构成等）的函数。我们的分析目的是，比较不同的  $M_i$  表述方式，并估算能够提供最佳  $y_i$  变量统计解释表述方式的参数。

138. 经济潜力（EM） $M_i$  可以测定任何既定位置上的经济活动市场准入水平。由于指定各县所在企业不仅与当地企业产生相互影响，而且还与一定范围内的其他各县产生相互影响，这应取决于交通便利条件，因此指定各县的经济潜力（EM）是指相关各区市场准入测定值总量，除以（该区应受限于）区域之间的经济距离。换言之，企业之间的相互影响强度（如：信息共享、劳动力资源配置以及市场竞争，等等）应受限于相关区域之间适当的运输成本测定值。

139. 在广东省的实地考察工作表明，当企业考虑到其供应商、市场以及技术转让关系时，特别是，当通过明确界定的村庄、乡镇、县城和自治市（原县级管辖区）行政层次结构巩固中国区域层次结构时，区域层次结构就会显得至关重要。因此，我们考虑了一种经济潜力的表述类型，将实证数据纳入中心地带层次结构。

140. 除了空间邻近度和经济潜力之外，指定各县员工人均总收入会受到一系列因素影响，如：工作时间、技能、产业结构、资本投资和自然条件，等等。从直观上看，如果既定区域工人的工作时间过长（如：通过正常加班延长工作时间），则这些工人应获得较高的年薪。在同等条件下，高技能工人应获得较高的工资，而且各县或市区高比例技术工人也应大大提高平均收入水平。同样，与其他行业员工相比，在某些行业（如：金融、商业服务、IT 和研发等行业）工作的员工通常应获得较高的工资。这些对工人人均收入的影响必须加以控制。

---

<sup>25</sup> See <https://blogs.worldbank.org/impactevaluations/high-speed-rail-upgrade-leads-economic-slowdown-counties-guest-post-yu-qin>

141. 应将员工平均小时名义收入模拟成因变量，以便可以分析控制工作时间影响，即：可以按照平均工作周数和平均每周工作小时数（根据各县或市区实际情况变化）划分员工平均年薪。员工技能应以取得大专、大学和研究生学历的员工比例表示；本次分析还包括以产业结构和资本投资表示的控制变量。最初的最小二乘法（OLS）模型是基于 2005-2008 年的数据，因为这是当研究开始时最新的数据。之后又逐渐整理了 1999-2009 的时间序列数据。建模的方法也逐渐丰富起来，包括混合最小二乘法（Pooled OLS）、固定效应模型（fixed effects，FE）、动态面板数据模型（dynamic panel data models）以及线性广义矩模型（linearized generalized method of moments，GMM）。与统计理论相符合的是，混合最小二乘法与固定效应模型分别给出了模型参数估计值的上下限；而 GMM 模型在控制了资本投资、受教育程度以及内生效应等变量后，给出了统计意义显著地参数估计值。量化工人生产率与经济潜力的关系，得到了生产率弹性系数  $\gamma$ 。

142. 分析结果显示：

- a) 受教育程度和资本投资这两个控制变量与工人时薪显著相关，而第三个控制变量，即研发产业（R&D）就业量的相关性不甚显著。这个可能是因为数据中的产业结构指标并不足及精确的描述高端服务业的构成。然而，在排除行业变量之后，生产率弹性系数  $\gamma$  标定结果之间并不存在实质性差异。
- b) 在所有计量学模型中，生产率弹性系数  $\gamma$  与经济潜力都显著相关。总体来看，当在经济潜力的计算中考虑了县市的行政层次结构，并在控制变量中考虑本区与最近的邻区之间的联系时，其估计值为 0.14 ( $t = 2.1$ )。
- c) 根据我们的初步估算值显示，两倍的经济潜力会使工人人均生产率增加 10%（即： $2^{0.14} - 1 = 0.10$ ）。这个数值虽然显得较高，但很接近 OECD 国家公认的上限值，其中两倍的规模会使生产率增加约 5-8% (Rosenthal 和 Strange, 2004 年)。

143. 在评价此类估算值过程中，可以将此类估算值与相关研究结果进行比较：人们普遍认为，空间邻近度及产业集聚效应在中国知识外溢和技术改进过程中发挥了重要作用。我们的实证研究结果与 Au 和 Henderson (2006) 的研究结果比较接近。他们利用 1990 年到 1997 年的数据对 205 个中国城市的分析证明了显著城市集聚效益：如从一个人口为 635,000 城市增长为人口为 1,270,000 时，每个工人的实际产出增加 14。近期调查结果可能具有相关性 (Ren 和 Lin (2007 年) 与 Jorgenson 等人 (2007 年))：他们发现，与发达国家相比，中国技术改进更有助于提高生产率，尽管这仅仅是依赖于间接证据而不是直接证据。

144. 此类估算也可以进一步与从中国的高速铁路网络诱导交通量中最新获得的证据进行比较。从第一批高速铁路线获得的经验表明，至区域中心短程或中程客运的潜在需求很高，甚至超过了在其他无法提供高速铁路服务国家中所调查的需求量。适用于武汉至广州线的数据显示，该线路所产生的交通量占总交通量的三分之一或二分之一。长春 - 吉林线也反映了类似模式（较短线路的长度仅为 111 公里），该线路所产生的交通量约占总交通量的一半。对于北京-天津城际线来说，目前仅约 20% 的载客量从传统铁路线转移到了公路客运线。虽然以前往返两个城市之间的交通工具主要依赖于小巴和小型公共汽车，但其目前实际载客量仍可能占 80%。

145. 然而，虽然经济计量分析结果符合事先预期值和目前的观察值，但因其他区域之间的差异未能全面控制目前的经济计量学模型，如：各县和市区范围内的员工空间自我选择与分类。在提高生产率之后（如：提高城市工人的匹配质量；加强信息网络发展）(Combes 等人, 2005 年；Venables,

2010年), 近期研究主要强调了机制的重要性。很显然, 归因于交通改善的空间邻近度在空间自我选择与分类过程中发挥了重大作用。虽然很难准确地辨识交通改善对机制所发挥的作用, 但通常可以看到生产率弹性幅度减少的情况, 其中包括产业集聚效应。

146. 其他国家的经验表明, 高速铁路网难以满足快速经济增长需求。与高速公路不同的是: 在通常情况下, 地方公路网可以提供现成的公路分布网络; 而高速铁路通常需要待开发的互补性地方铁路分布网络, 除非服务设施采用了现有铁路车站。这应涉及与土地利用规划一起发挥的密切相互作用: 现有城市发展必须充分利用高速铁路所提供的潜力, 特别是, 车站周围区域必须最大限度地发挥其辅助功能。

## 第六章 中国高铁区域经济影响分析方法研究

### 6.1 方法概述

147. 本章基于中国与其他国家区域经济影响分析的现有文献，以及世界银行中国交通组的近期研究，建立分析方法。

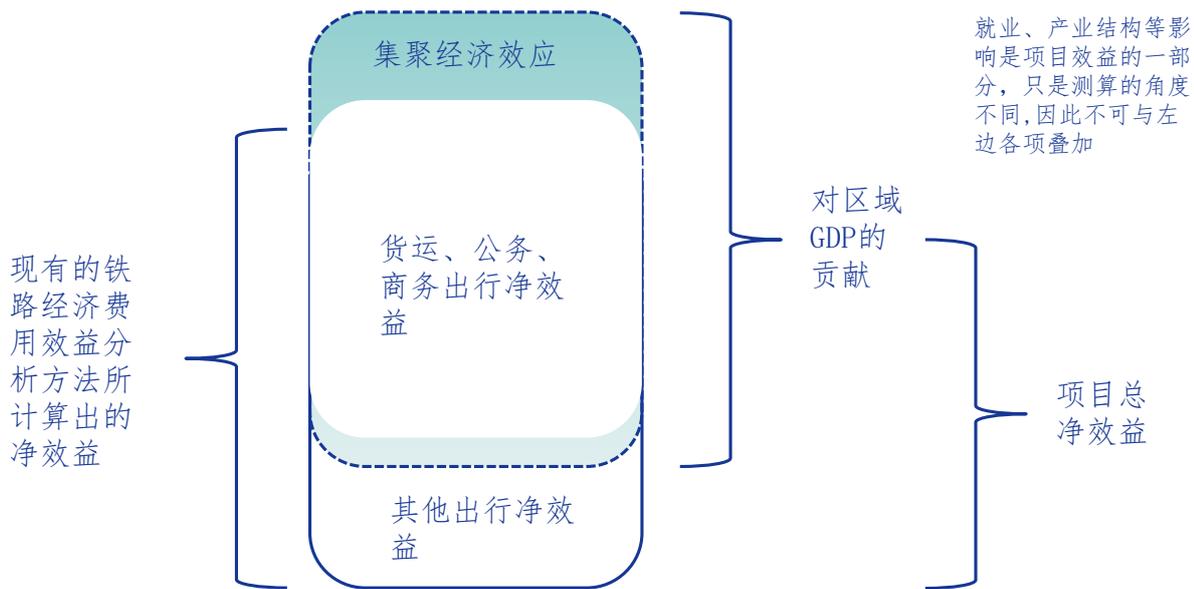
148. 建模的第一个问题就是划定评价的边界：既要划定评价范围的地理边界，又要划定现有的费用效益分析与广义区域经济影响的边界。

149. 理论上长期的区域影响可以远远超过高铁的直接服务范围，而涉及到同一城市群中的其他地区，如英国的经验(Chen and Hall, 2011)。在近期内，我们希望能通过企业访谈和政府部门座谈来发现主要的高铁节点周围的主要影响。在这个意义上，方法学的建立，就需要灵活的兼顾近期的建模与长期的数据积累。说到底，区域边界的确定需要具体情况具体分析，但对于同一个案例种不同方案的比选，应注意保持其边际的一致。

150. 至于经济费用效益分析与广义区域经济影响分析的关系，中国对高铁项目的预评价采用了只针对交通行业的传统费用效益分析方法，这与英国的主流方法类似。第四章中指出，传统的分析方法可以和集聚经济效应分析相互补充。集聚经济效应是指因经济活动聚集后对生产率的潜在影响。英国广义区域经济影响分析方法中，对于生产率的影响并未被传统费用效益分析方法所估计，因此可以将其与传统方法计算出的效益叠加。近期内这种叠加能够较好的适应现有的项目效益评价需求。

151. 因此，建议高铁经济评估的计算结构如图 3 所示，图左边的大括号表示传统成本效益分析得出的净效益——它们是来自货运和商业旅行和其它旅行的净效益，即消费者以购物、休闲等为目的的旅行。虽然两个项目都是传统的成本-效益分析得出的用户净效益，但只有第一项来自生产过程，所以属于生产者的效益，而第二项只属于私人消费者。图中心右侧第二个大括号表示将传统成本-效益分析的货运与商业旅行净效益添加到聚集效应中，得出更为完整的对地区国民生产总值的贡献。最右边的括号表明，将所有三个项目加到一起，可得出总的交通经济效益。需要注意，如果对就业、土地价格和旅游业的影响进行量化和货币化，不应该将其添加到总的经济效益之中——因为这样做会造成影响的重复计算。

图 3. 传统分析方法和集聚经济效应分析相互补充的关系



注：就业、土地价值和旅游影响不应该加到上图的效益中，以避免重复计算。他们应该在多标准分析中单独列出。

152. 参考英国的评价方法，本研究建议用部分均衡理论来计算集聚经济对生产率的潜在影响，也就是指（有项目）相对于无项目时所产生的边际生产率的变化。同时需要注意，部分均衡理论可以估算员工生产率变化的潜力和区域内不同地区生产率变化的相对强弱，但它不能预测由生产率变化所引起的经济活动分布的最终形式，这也是部分均衡方法的不足。解决的办法是逐渐建立起空间可计算的一般均衡（SCGE）模型（类似日本的经验）来描述区域经济生产率变化的波及效果。这个变化趋势应与上述研究边界的拓展同步进行，即由高铁走廊向城市群过渡。

153. 类似地，部分均衡理论能预测区域内不同地区吸引就业的相对魅力度（包括在高铁沿线与不在高铁沿线的地区），但是它不能预测这些变化引起的最终就业人数的分布。同样的，CGE 模型加上人口移动模型也许能描述从潜在变化到最终分布的波及效果。

154. 同样地，土地价格也从一个方面反映出高铁的影响。然而，为了避免重复计算，土地价格不应计入项目总效益中，因为因经济潜力而增长的生产率是土地价格上涨的根本原因之一，而这一部分效益已被计入。土地和物业价值是关系到高铁的重要问题，或许把这个问题与高铁车站周围开发利用联系起来加以特别研究比较合适。

155. 本研究建议通过部分均衡理论，对旅游产业进行市场潜力分析，分析范围应包含高铁服务范围内的所有旅游目的地。分析方法与一般的市场潜力预测模型类似。本研究选择了旅游业是因为这一行业对于高铁开通反应迅速，而很多其他行业可能反应较慢或不受显著影响。鉴于整个第三产业的异质性，有必要在未来的研究中分行业进行分析。

156. 如图 3 所示，对于就业和旅游产业的影响与 GDP 和社会福利效果存在明显重叠。因此，对这些影响的估算将会单独列出，以便于多标准决策分析。

## 6.2 国外区域经济影响分析的经验

157. 从国际经验总结中得到的一个重要启示是：为标定和验证预测模型积累数据十分重要。在本研究中，我们建议收集社会经济数据和旅游产业数据，并对一些企业进行深度访谈，同时开展专门的旅客调查，旨在获得出行目的和诱发交通量的新信息。访谈和调查是为了了解高铁对企业和旅客实际产生了什么影响，并收集数据以验证模型结构。企业访谈的问题与旅客调查问卷的设计详见附录 4 与附录 5。

158. 表 3 总结了德国、英国和日本官方使用的区域影响评价方法的经验，在此基础上总结出适用于中国的评价模型，对经济总量（或 GDP），就业效果以及旅游三方面的影响进行评价。

表 3. 德国、英国、日本、以及建议中国使用的主要区域影响评价指标

评价指标	德国	英国	日本	中国（建议）
经济总量	不直接计算	与经济潜力成正比，可分析第三产业的增加值	与经济潜力（魅力度）成正比；利用 SCGE 和人口移动模型进行预测	近期采用经济潜力法估算 GDP 的集聚效应，逐步搜集数据资料，在中远期建立适当的 SCGE 和人口模型
就业效果/城镇化	地区特定参数	SCGE 及城市模型	SCGE 及人口模型	对案例影响区的企业抽样调查、了解高铁对就业的影响，从而产生初步的理论模型并积累经验数据；逐步建立适于各地区的评价参数
产业结构/旅游	地区特定参数	城市模型	SCGE 及人口模型	对案例影响区的企业抽样调查、了解高铁对产业结构的影响，从而产生初步的理论模型并积累经验数据；重点研究对旅游业的影响

159. 此外，这些国家还有两个共同例子。首先，虽然区域影响指标是很重要的，对其的评估的前提是比较有项目情况与“基准”情况（即没有项目的情况下）。必须谨慎定义符合实际情况和政策环境的对照组。在评估对未来具有长期影响的项目时，这一点尤其困难。

160. 其次，就中长期而言，针对所有交通方式，可能存在许多不同类型的投资，这导致梳理特定的项目或项目组所带来的影响变得复杂。然而对于不同交通方式是如何进行交互，以及交通与城市土地利用开发如何交互影响，这些方面的信息太少，所以变得非常具有挑战性。

161. 为了应对上述挑战，在评估框架中集成多方式联运（例如，使用离散选择模型能够解释从所有可用交通模式中进行选择的过程）就变得十分重要。换言之，基本情况或对照组必须包括所有计划中的未来交通改善，在这一背景下确定由于新的高铁服务开通带来的变化。

## 6.3 预测模型建议

162. 建立预测模型考虑了现阶段的决策需求，主要参考了住房和城乡建设部等部委合编的《铁路建设项目经济评价方法与参数》一书中所提出的评价指标体系（见表 4），反映了当前的决策需求。

表 4. 主要区域影响评价指标：区域经济影响和宏观经济影响的既有指标对比

铁路建设项目经济评价方法 2012 区域/宏观经济影响分析指标		与本次研究的关系
经济总量	增加值	重点研究目前铁路项目评价中尚未包括的、由集聚经济效应引起的 GDP 效应
	净产值	可根据与增加值的相互关系衍生
	纯收入	
	财政收入	
经济结构	产业结构	通过对案例影响区的企业抽样调查、了解高铁对产业结构的影响，从而产生初步的理论模型并积累经验数据；重点研究对旅游业的影响
	就业结构	在以上初步模型和数据搜集的基础上，在未来考虑根据 SCGE 以及人口模型进行测算
	影响力系数	同上
	就业效果	通过对案例影响区的企业抽样调查、了解高铁对就业的影响，从而产生初步的理论模型并积累经验数据
社会与环境	收益分配效果	在以上初步模型和数据搜集的基础上，在未来考虑根据 SCGE 以及人口模型进行测算
	节能	重点研究目前铁路项目评价中尚未包括的、由集聚经济效应引起的 GDP 效应
	节约时间	同上
	节约用地	
	节水	
	环境影响	
贫困地区收益分配比重	已有评价办法；数据获取是难点	
国力适应性	人力	同上
	物力	
	财力	

163. 接下来将确定预测集聚效应、就业与旅游业影响的模型形式。这些模型的范型也是一个理论框架，来指导后续的数据采集和企业访谈。特别设计了一个四城市的算例来展示并操作这些模型。具体参见附带的分析计算方法说明报告。

#### 对集聚效应产生的 GDP 效应建模

164. 结合第四章的国际经验总结以及世行最近在中国的相关研究（第五章），我们认为目前有足够的数据来量化由集聚效应产生的生产率和 GDP 方面的影响，并建议采用与英国 WebTAG (DfT, 2006; 2009)类似的方法来衡量集聚效应对生产率产生的影响。

165. 模型首先计算  $j$  地区的经济潜力，这是涉及到计算范围内任意地区  $i$  的就业岗位数  $E_i$ （包括自由职业者），以及由  $i$  地到  $j$  地的广义交通成本  $g_{ij}$ ；注意  $g_{ij}$  包括但不仅限于高铁的直接服务范围：

$$M_j = \sum_i \frac{E_i}{g_{ij}^\alpha} \quad (6.1)$$

166. 对于 GDP 的广义影响即为：

$$W_j^{A/B} = \left[ \left( \frac{M_j^A}{M_j^{B_0}} \right)^{\gamma_j} - \left( \frac{M_j^B}{M_j^{B_0}} \right)^{\gamma_j} \right] \times GDP_j^B \quad (6.2)$$

公式中：

$i, j$	地区，如城市或行政区划
$E_i$	$i$ 地区的就业岗位总数（包括自由职业者）
$W_j^{A/B}$	集聚效应 – 有项目（A）相对于无项目（B）
$M_j^A, M_j^B, M_j^{B_0}$	有、无项目以及基年经济潜力大小
$\gamma_j$	生产率弹性系数值；暂定世行测算值，未来逐步测算分地区弹性系数值
$GDP_j^B$	基年的 GDP（如无项目时）
$s_{ij}$	从 $i$ 地区到 $j$ 地区的一般交通成本
$\alpha$	距离递减弹性系数

167. 应注意经济潜力反映了一个地区与其他地区间生产和市场潜力方面的可达性，因此一个地区的边界划定，不一定遵循一个地区的行政地理边界，并可随时间演进，根据城市集群的具体情况确定。但这并不意味着地区的行政地理边界就没有参考价值，在比选同一项目的不同方案时，研究边界范围应保持一致。

168. 上式中对集聚效应的估计受生产率弹性系数取值的影响很大，目前只能从可靠的经验数据中估计这一系数。计算出集聚效应后，加上由现有的经济费用效益分析计算出的货运、公务、商务出行净效益，即为高铁对于 GDP 的总贡献。

169. 在计算经济潜力时，广义交通成本要涵盖每一对 OD 之间的所有交通方式。当两地间的交通方式不唯一时，应注意根据离散选择理论(Domencich and McFadden, 1975)对所有方式求对数和 (logsum)。对数和的形式便于增加新的交通方式，同时与理论保持一致。当一对 OD 间开通了高铁时，对数和形式很好的在广义交通成本中反映了这一变化，从而相应地改变了经济潜力。

170. 从过去十年来的国际经验来看，学界已对生产率弹性系数  $\gamma$  的取值达成了一定的共识。世界银行最近在中国广东省的工作（详见第五章）提供了模型估计方法以及一些系数的参考值，并应用于中国的实际项目。将来可以逐渐的在中国分地区进行数据采集和参数标定的工作。

### 建立就业影响模型

171. 与生产率影响相比，将该方法应用在就业影响上的主要难题在于：高铁通道上对生产率产生的影响直接与通道上政策直接相关，一地的增加往往通道上的都增加；然而对于就业的影响，一地的就业岗位增加往往意味着其他地区就业岗位的减少。因此决策者对岗位相对变化很敏感。这将需要在合适的案例研究区域进行大量实证工作，建立就业影响的证据基础和预测模型。

172. 就业影响非常复杂。中国或其他地方很少有人已经建立了不求助 SCGE 模型就能研究交通改善对就业增长的影响的模型（比如日本模式）。下面的公式就能研究本次案例研究中的交通改善与就

业增长之间的关系，能逐步建立一个实证基础。此外，需要大量时间（以年为单位）对就业影响进行观察。因此，我们并不指望本次案例研究能收集到足够的建立就业影响实证模型所需的数据。

173. 我们建议简化该问题：根据无高铁项目案例给定年份的就业预测得出的就业移动趋势（进/出），单独考虑一个紧密结合的城市群内的当地就业移动趋势。我们还将任一个城市内的就业分为两个部分：给定时间段内因较高的迁移成本而不能迁移的（这部分占大多数，我们称之为“裹足型”）；能相对轻松地迁移的（我们称之为“自由型”）。通过这种简化的机制既能考虑城市群（城市群内的总就业量保持不变）内的迁移影响，又能将城市群作为一个整体考虑其净变化。

174. 比如，如一个集群内的两个城市之间引入了高铁服务，则这两个城市的经济规模很可能会比该集群内其他城市增长更迅速。假定自由型就业迁移到该集群内城市的可能性受离散选择模型的影响，城市物价指数和经济量是可测定的决定性函数，参数  $\lambda_j$  代表城市群  $J$  内无法观察到的影响， $\eta^M$  是经济潜力的系数。因此，案例 B 中  $j$  区内部自由型产业<sup>26</sup>迁移的可能性为：

$$\Psi_j^B = \frac{S_j^B \exp\{\lambda_j(\eta^M M_j^B - p_j)\}}{\sum_j S_j^B \exp\{\lambda_j(\eta^M M_j^B - p_j)\}} \quad (6.3)$$

案例 A:

$$\Psi_j^A = \frac{S_j^A \exp\{\lambda_j(\eta^M M_j^A - p_j)\}}{\sum_j S_j^A \exp\{\lambda_j(\eta^M M_j^A - p_j)\}} \quad (6.4)$$

其中， $S_j^A$  和  $S_j^B$  表示区域规模。请注意：假定案例 A 和案例 B 之间的生产指标  $p_j$  相同。

175. 针对跨越城市群边界的就业进/出移动，我们可以得出城市群  $J$  对于自由型就业的吸引力：

$$U_j^A = \frac{1}{\lambda_j} \ln \sum_j S_j^A \exp\{\lambda_j(\eta^M M_j^A - p_j)\} \quad (6.5)$$

也类似地定义了  $U_j^B$ 。如果假定案例 B 中城市群  $J$  外其他区域的吸引力为  $U_E^B = U_j^B$ ，但案例 A 中有所变化，则自由型就业受城市群外的吸引力的可能性为：

$$\Psi_j^A = \frac{S_j^A \exp\{\lambda_E U_j^A\}}{S_j^A \exp\{\lambda_E U_j^A\} + S_E \exp\{\lambda_E U_E^B\}} = \frac{S_j^A \exp\{\lambda_E U_j^A\}}{S_j^A \exp\{\lambda_E U_j^A\} + S_E \exp\{\lambda_E U_j^B\}} \quad (6.6)$$

176. 就业净增长/下降为  $\Delta E_j^A = E_j^B * (\Psi_j^A - \Psi_j^B) / \Psi_j^B$ 。表示城市群  $J$  中的自由型就业比例；案例 A 中的  $j$  区内的就业表示裹足型就业总量；来自城市群内外的自由型迁移就业的比例——由吸引这些产业的可能性来决定：

$$E_j^A = (1 - \omega_j) E_j^B + \Psi_j^A \left( \sum_j \omega_j E_j^B + \Delta E_j^A \right) \quad (6.7)$$

<sup>26</sup> 这些产业包括从一个城市轻松转移到另一个城市的行业，比如高端商务服务、研发、创造性行业。可以根据本地情况对这些产业进行分类，通过商业访谈和当地政府访谈来确定。

177. 有高铁连接的城市的就业率可能会增长（比如  $\Psi_j^A$  高），也可能会下降（ $\omega_j$  高且其他城市的吸引力也高），这都和自由型就业比例  $\omega_j$ 、净增长/下降等级  $\Delta E_j^A$ 、和自由型就业迁移吸引力（用可能性比例  $\Psi_j^A$  表示）有关。

### 建立旅游影响模型

178. 建立旅游影响模型的标准方法是从旅游需求开始，受不同目的地供给特征的影响。有必要通过出发地-目的地（O-D）对建立旅游需求模型，每个 O-D 对可能代表一个具体的市场（Song, 2008）。

179. 对于一般规划目的，旅游产业倾向于使用简单的价格弹性方法来预估“路线”或 O-D 等级时的需求变化。对于在旅客分布很多方面和高铁出行很相似的短程航班市场，InterVistas (2007, 第 5 页) 认为：人口比较充裕的亚洲旅游市场的平均线路弹性为-1.46，即消费支出降低 10%，出行次数增加 14.6%。可以直接算出一个典型旅游行程在有高铁项目前后的交通和住宿费用，所以价格弹性方法是一个比较简单的方法。

180. 然而，高铁沿线的旅游业发展非常迅速，不管是从数量还是质量来说。有些情况下，如出现比较显著的新的的发展，则可能有必要使用超越价格弹性方法之外的其他方法来识别不同类型的旅游交通的影响（如商业/会议/展览，私人旅行和包价旅游等）。在这种情况下，则有可能建立离散选择模型（比如用于就业影响）来计算目的地竞争和选择以及旅游类型的出行诱导。这种模型将需要收集更广泛的用于模型预估的数据，但在本项目中还不可行。但是，已经建立一个以实际经验为基础的诱导需求和目的地选择模型，用于引导数据收集工作。

## 6.4 参数标定方法

181. 由于时间和资源有限，本研究将不对上述函数中具体参数进行具体的计量经济估算，而是根据文献综述和数据采集，选用最合适的参数值（见表 5），而参数估算将作为未来工作的一部分。

表 5. 模型参数建议值汇总

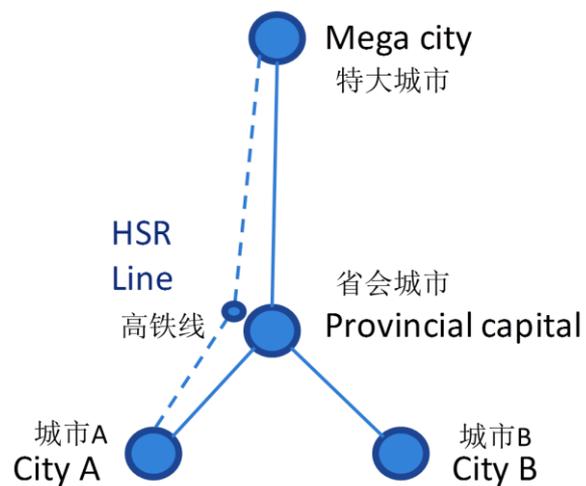
模型	参数	建议值	数据来源/备注
集聚效应产生的 GDP 效应	距离衰减参数 $\alpha$	1	DfT (2006), 如英国官方的广义影响分析指南, 长期应用本地化数据标定
	地区 $j$ 经济潜力的生产率弹性系数, $\gamma_j$	0.14	Jin, Bullock 和 Fang (2013a); 该弹性系数已在广东研究中标定过。长期应用本地化数据分地区进行标定。
就业效果	离散选择模型中城市群 $J$ 内部的选择系数, $\lambda_J$	尚不成熟; 在测试算例中, 取值范围在 0.01 到 1.00 之间	长期应用本地化数据标定
	离散选择模型中城市群 $J$ 与外部区域的选择系数, $\lambda_E$	尚不成熟; 在测试算例中, 价值取值 0.05	同上
	城市群 $J$ 中不受地域限制的产业比例, $\omega_j$	尚不成熟; 在测试算例中, 取值范围在 0.01 到 1.00 之间	同上
	经济潜力系数, $\eta^M$	尚不成熟; 在测试算例中, 价值取值 1.0	同上
旅游业的影响	地点 $i$ 到地点 $j$ 之间旅游需求相对于旅游总支出的弹性系数, $\phi_{ij}$	-1.46	InterVistas (2007, page v) 中给出了中等人口水平的亚洲城市的参考值; 长期应用本地化数据分地区进行标定。

182. 国际经验显示，上述所提到的许多弹性系数的值会因区域的不同而改变。中国幅员辽阔，区域差异大，更应该谨慎地按区域来检测和验证模型参数，为经济影响评价建立一个稳健的基础。

## 6.5 算例

183. 为了对上述理论模型做出具体说明，分析计算方法说明中给出了一个四城市的算例。该算例假设这四个城市周围没有其他对其产生强烈经济影响的区域，因而形成了一个完整的研究范围。在实际操作中，这一假设不一定成立，这就要求在测算时需要把受到影响的区域都包括进来。这也就意味着，对企业和相关的政府部门进行访谈，对于界定测算范围是非常重要的。用此算例实现上述方法的具体步骤参见分析计算方法说明一文。

图 4. 算例中四城市的交通联系



## 第七章 案例分析

### 7.1 案例选择

184. 案例分析的选择遵循以下三个原则：项目运营应当有 1-2 年时间，基本形成了稳定的客流；项目沿线城市、城镇积聚，项目开通运营后对城市的可达性有了显著提高；最后为了清晰地辨别高铁带来的影响，备选的高铁项目开通时，在同一交通走廊上不得有同时开始运营的平行线。

185. 以下两条路线相应地入选：

#### 案例一：长春至吉林城际铁路

186. 长春至吉林城际铁路已运营近三年，现状日开行 40 对列车，客流密度单方向每年 450 万人；长春至吉林城际铁路长度约 110km，与今后建设的高铁体量大体相当；

187. 长吉城际铁路项目规模适中，开展案例分析有利于抓住旅客客流出行的主要规律；长春、吉林为吉林省第一、第二大城市，长吉城际铁路开通后，对区域经济带动作用显著；项目与龙嘉机场衔接，在综合交通方面具有代表性。

#### 案例二：京沪高速铁路天津至济南段

188. 京沪高速铁路是我国“四纵四横”高速铁路网中的重要干线，项目连接环渤海和长三角两大城市群，辐射全国，项目影响力巨大；

189. 京沪高速铁路沿线城市、城镇集聚，对城市交通可达性的提高具有重要作用；京沪高速铁路商务客流出行比重大，对沿线企业的布局和就业影响大。之所以选择天津至济南段，是因为不同于北京-天津段或南京-上海段，天津至济南段无平行的高铁同时运行。

190. 案例分析粗略地分为三步走：首先是基础数据的收集，主要通过旅客车上调查和企业、政府部门的访谈，了解高铁对企业运作和人民生活的影响；其次是对 GDP、就业效果和旅游业的影响进行建模，由于数据和经验参数值的缺失，无法定量的测算全部三个指标；最后高铁区域影响分析的过程被看做是一个广义的评价框架，在这个框架中考察实证证据是否相互印证或驳斥。这三步在接下来的几小节中逐一论述。

### 7.2 基础数据收集

191. 高速铁路建设项目区域经济影响分析所需要考虑的基础数据比较繁杂。基于第六章中定义的模型结构，课题组收集了相应的基础数据，特别是那些能够定量估计或定性印证项目影响的数据。

192. 课题组首先对一些数据进行了案头收集，包括长途汽车站、机场、导航地图、高速出入口调查、列车开行时刻表、长吉城际铁路及京沪高铁设计文件、各地区国民经济与社会发展“十二五”规划以及本次长吉城际和京沪高速车上问卷调查、沿线四城市（长春、吉林、天津和济南）企业访谈调查。

193. 收集上来的数据包括交通网络的基本情况（如各交通方式在车旅行时间、进出站时间、等候时间、票价、附加费等），基年及规划年城市 GDP，以及设计年度的客运 OD。

### 7.3 高铁列车与普通列车上的旅客调查

194. 车上调查时间为 2013 年 5 月 20 日至 5 月 24 日，持续 5 天时间。重点调查转移客流和诱增客流，用于标定数据模型。高铁、动车、普速均有考虑，京沪线北京南站、天津西站、天津站、天津南站至济南站、济南西站区段均有考虑。

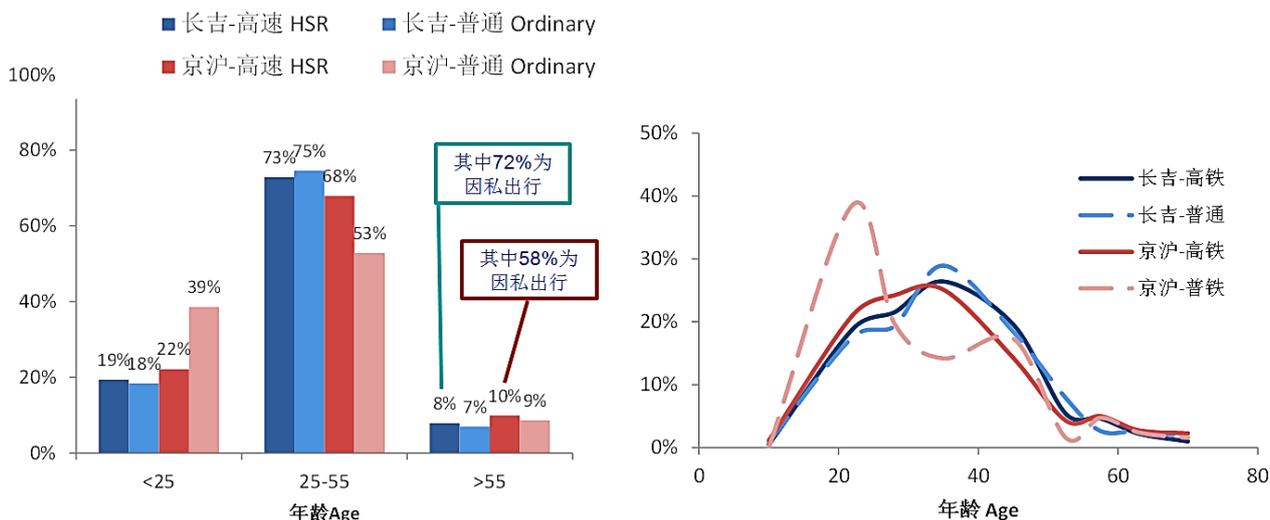
- 京沪高速铁路天津至济南发送问卷 577 份，其中高铁 8 列 448 份，普通列车 2 列（1461 与 K102）129 份。
- 长吉城际铁路发送问卷 531 份，其中城际 12 列 416 份；普通列车 2 列（K75 与 T5316）共 115 份。

195. 车上调查问卷详见附录 4。

196. 这次车上调查反映出铁路旅客及其出行行为的很多有趣的特征。

197. 出行年龄：根据调查数据分析，乘坐高铁的旅客年龄主要分布在 25~55 之间，在年龄大于 55 岁且乘坐高铁出行的旅客之中，京沪高铁 58%为因私出行，长吉城际 72%为因私出行。年龄在 25 岁以下的乘客主要使用普铁出行，特别是进行长途旅行。车上调查“年龄构成”见下图 5。

图 5. 乘客年龄构成



198. 出行性别：从性别上看，交通出行男士比例约占总人数的 60%左右，女士约为 40%左右。车上调查“性别构成”见下图 6。

199. 出行目的：从出行目的的分析中可以看出，京沪线较长吉线商务出行比例高大约 25%。京沪线以商务出行为主，其中利用高铁进行商务出行的比例占 62%，较休闲出行高出 34%，较平行的普铁

线上的商务出行比例高 11%。长吉线上商务与休闲出行比例相当，分别为 40%和 51%。长吉线中商务出行的乘客中 17%为通勤客流。基本上占商务出行总量的一半，普铁上的趋势也差不多。车上调查“出行目的”见图 7。

图 6. 性别构成

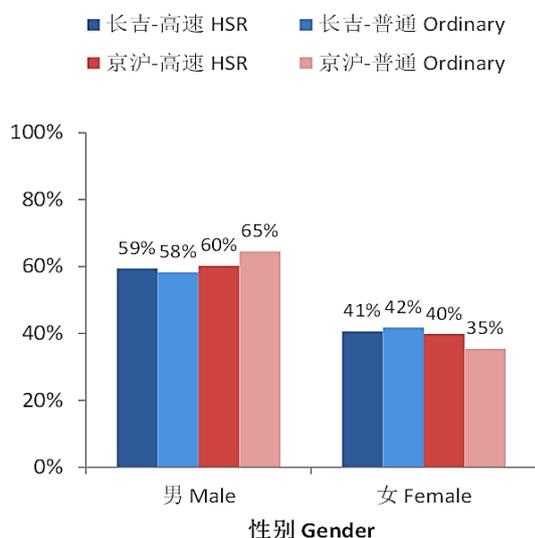
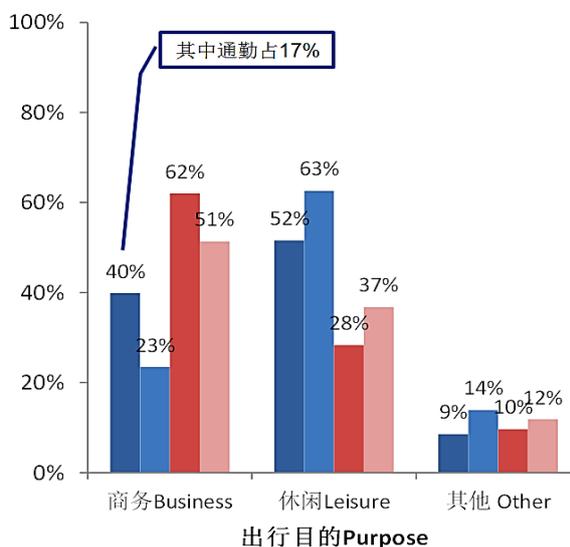


图 7. 出行目的



200. 出行距离：从出行距离统计数据可以看出，长吉线上 97%的比例为短途出行 (<300km)，即城际客流；京沪高铁上短途出行 (<300km) 客流占 13%，中途客流 (300~800km) 占 35%，长途客流 (>800km) 占 52%<sup>27</sup>。车上调查“出行距离”见下图 8。

201. 月收入：从月收入分析可知，长吉城际乘客平均月收入在 4300 元左右，长吉普速乘客平均月收入在 3200 元左右（如果除去来自九台的乘客，则平均月收入为 2200 元）；京沪高铁乘客平均月收入在 6700 元左右，京沪线普速列车乘客平均月收入在 4500 元左右。从月收入构成图 9 中可以看出，高收入人群 (>20000 元) 乘坐高铁的比例不超过 5%。根据铁三院对京沪线所做的调查，月收入低于 5000 元的乘客占 49%，超过 10000 元的占 16.3%。说明高铁客流的主要构成并不是高收入人群。尽管这些收入相关的数据直接来自受调查乘客，因而在引用时需谨慎解读。但是，京沪高铁之于长吉城际的高收入人群比例看起来比较合理，从侧面印证了数据的合理性（图 9）。

<sup>27</sup> 基于在济南附近的乘客调查。就北京-上海全走廊来讲，长距离出行的比例更低。

图 8. 出行距离

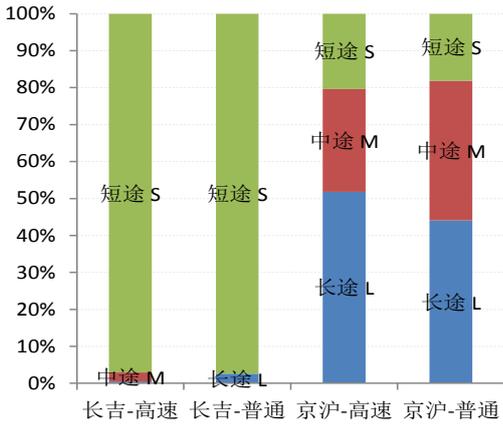
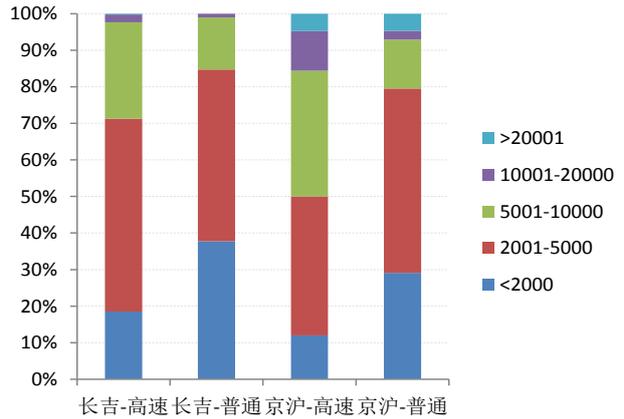
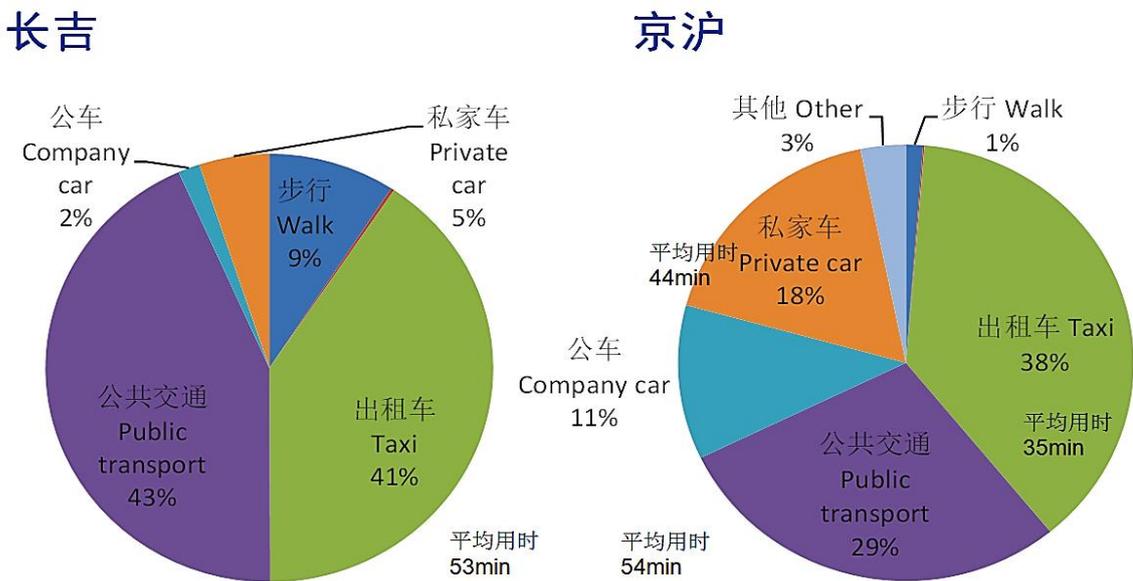


图 9. 月收入构成



202. 去往车站的出行方式：市内交通与高铁站的衔接对客流的影响很大，长吉线上有 43%的乘客乘坐公共交通去往火车站，比京沪沿线乘坐公共交通比例高出 14%。由于京沪沿线高铁站距离市区较远，乘坐私家车出行比例达到 18%，较长吉线高出 13%；由于京沪线高铁站离市区太远，故步行比例较低，仅占总交通方式的 1%；而长吉线火车站距市中心较近，步行比例达到 9%。由于京沪线上商务出行比例较高，故公车出行比例达 11%，较长吉线高出 9%。车上调查“去往车站的交通方式”见下图 10。

图 10. 去往车站的交通方式



203. 在外停留时间：从在外平均停留时间分析可知，京沪线平均停留时间较长吉线多 1 天左右，这也同长吉线客流主要由短途客流构成相吻合（短途客流较长途客流在外停留时间短）。高铁出行比普通列车出行在外停留时间也短约 1 天左右，商务出行客流在外停留时间较休闲出行在外停留时间短，这也同高铁客流构成商务出行客流较休闲比例大，商务出行人员时间价值高吻合。车上调查“在外平均停留时间”见下图 11。

图 11. 在外平均停留时间

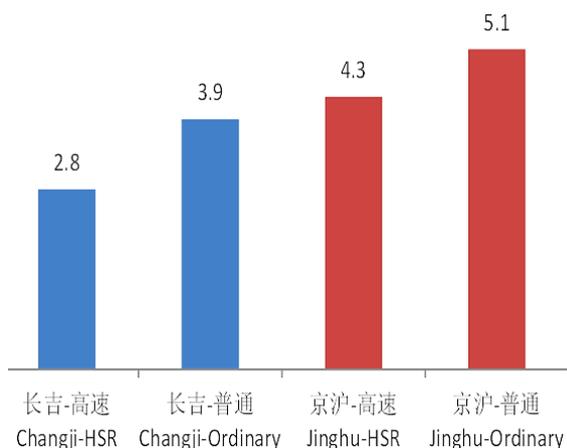


图 12. 长吉线可替代交通方式

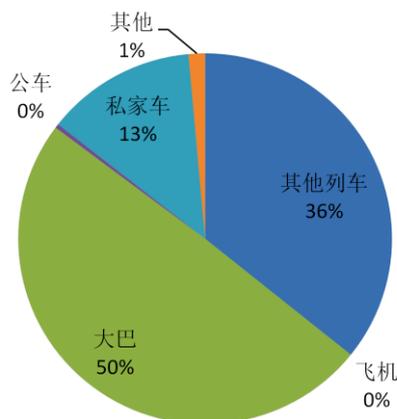


图 13. 京沪可替代交通方式



204. 可替代的交通方式：假设没有高铁项目，在长吉线乘客调查中有 50%的选择以大巴作为替代方式，36%的人选择其他普通火车作为替代方式。京沪线上短途出行的乘客中有 32%的人选择大巴作为替代方式，中途出行选择飞机替代的比例达到 39%，长途出行选择飞机作为替代方式的比例达到 77%。而京沪线上选择大巴或者其他普通火车作为替代方式的比例随着距离的增加而减少。车上调查“可替代交通方式”见上图 12 和 13。

205. 诱增高铁运量：2009 年长吉城际开通前，同一交通走廊上普速列车往返运量为 380 万人（2010 年由于施工，运量有所下降）。新线（高铁）2011 年运量在 800 万人左右。同年，普速列车运量下降至 70 万，由此估计有 310 万人由普速列车转移到高铁上来<sup>28</sup>。来自城际大巴的数据显示每年大概有两百万乘客改而选择高铁出行，大致反映出有 290 万的运量为诱增运量和由小汽车公路出行运量转移而来。由于小汽车公路出行运量未知，很难直接得到诱增高铁运量的具体数字；但如果假设 290 万人中有一半是诱增运量的话，145 万的运量也就是 18%的诱增率。

206. 京沪高铁上也观察到了类似的诱增运量。尽管详细的方式分担数据尚不可得，但对比历年来高铁和普铁的客运量可大概推算整条交通走廊的铁路旅客运量增长了 25%。少有旅客是由小汽车/大

<sup>28</sup> 这段时间的自然增长非常低。

巴转移而来，正像前文提到的，这表示和武广铁路一样，大概有三分之一到三分之二的运量为诱增运量。

207. 这些因高铁产生的诱增运量，在新线开通后对旅客的非正式的调查或口头采访中都得到了印证。有趣的是，对于万一高铁停运的假设性问题，极少有受访者表示会取消出行；相反地大部分人会选择替代方式出行。这似乎说明大部分的诱增运量是由原有出行者的出行频率增加所引起的，而不是以前从不出行的新增出行者。在大部分高铁运营的早期，这个特征的表现都是合理的。

208. 小结一下，长吉线 97%为短途出行(<300km)；京沪线短途较少，半数为长距离出行(>800km)，其中一半的旅客为商务出行；尽管高铁列车旅客的平均收入略高于普速列车旅客，但其差异并不明显，不足以说明高铁是“富人的专利”<sup>29</sup>；高铁比普通铁路高；高铁出行的乘客在外停留时间更短；高速铁路长途主要与飞机竞争，短途与大巴与普通列车竞争。高铁缩短了平均在外停留时间，使得很多城市间当日往返成为可能。长途高铁出行的主要市场竞争者是航空。最后也是最重要的一点，在两个案例中都观察到了显著地高铁诱增运量，但是其成因主要是原有出行者出行频次的增长，这与下一小节中对企业经理人以及市场营销、研发等领域的专业人员的访谈结果相互印证。这些人的出行明显的增加了，与之相比办公室行政人员的出行基本维持不变。

#### 7.4 企业与政府机构访谈

209. 企业访谈重点调查企业落户、企业运营、企业员工出行与高铁的关系，了解高铁影响的实际发生机制，以及为第六章所建模型提供数据。企业访谈的主要目的是深入了解企业与员工是如何使用高铁的，以及高铁是如何改变了员工的个人与日常生活以及企业的运营管理。

210. 企业调查时间为 2013 年 5 月 13 日至 5 月 31 日。对受访企业的选取征询了当地相关部门的意见，在考虑当地经济结构的前提下，选取受访企业尽量多样化。本次调查共选取 45 家企业，分布在天津、济南、长春和吉林四个城市，其中天津 13 家、济南 12 家、长春 10 家和吉林 10 家。企业选择包括了大、中、小企业，产业涵盖了二、三产业。

- 长春市和吉林市均为典型的工业城市，本次长春和吉林地区选取 20 家企业中 13 家为制造业、3 家房地产业、2 家科学研究和技术服务业，剩余两家为交通运输和餐饮住宿业。
- 天津和济南为京沪线上中间城市，相距约 1 个小时高铁车程。本次天津市选取企业涉及行业多而分散，包括制造业、房地产业、信息技术业、商务服务业、科学研究和技术服务业、文化及公共管理业等。济南市选取企业涉及 8 大类行业，包括建筑业、批发和零售业、金融业、环境卫生、教育以及公共管理。

211. 企业调查按行业进行分类见下表 6。

---

<sup>29</sup> 由于调查要求乘客自报收入水平，在引用该数据时应谨慎。未来的调查应考虑替代方式来调查。

表 6. 企业调查按行业类别分类表

调查城市	行业类别	企业个数
济南	建筑业	2
	批发和零售业	1
	金融业	1
	租赁和商务服务业	1
	科学研究和技术服务业	2
	水利、环境和公共设施管理业	1
	教育	2
	卫生和社会工作	2
	<b>小计</b>	<b>12</b>
天津	制造业	1
	信息传输、软件和信息技术服务业	1
	房地产业	2
	租赁和商务服务业	2
	科学研究和技术服务业	3
	文化、体育和娱乐业	2
	公共管理、社会保障和社会组织	2
	<b>小计</b>	<b>13</b>
长春	制造业	5
	交通运输、仓储和邮政业	1
	住宿和餐饮	1
	房地产业	2
	科学研究和技术服务业	1
	<b>小计</b>	<b>10</b>
吉林	制造业	8
	房地产业	1
	科学研究和技术服务业	1
	<b>小计</b>	<b>10</b>

212. 企业调查问卷详见附录 5。

213. 通过企业访谈，课题组发现了不少关于高铁对企业运营影响的实证证据。

214. 高铁对企业选址的影响：在 45 家企业调查中，有 14 家企业为制造业，企业选址的原因主要是考虑政策、土地、交通以及物流节点等因素，由于制造业产品与高铁运输并无交集，所以本行业企业选址时并未考虑高铁。在剩下的大部分企业选址中，很多企业是由于历史原因一直在目前地址，基本上都位于市中心；因为历史久远，城市扩张后，企业便居于市区中心位置。大型国企选址主要受到政府政策优惠、土地面积受限及大交通等因素的影响，故很多企业进行二次选址时选择在政府规划的经济新区内；而一些小型服务型企业选址主要考虑市内交通出行方便及企业员工上下班方面等因素。在 45 家企业中只有两家企业明确表示其选址在一定程度上考虑高铁。这两家企业均为国际贸易类企业，因此一定要在一些国际化城市，如上海、青岛、济南等城市建立分支机构。对于天津市企业来说，由于京津城际终点站天津站位于市中心，故企业选址选择市中心，也等于在一定程度上考虑了高铁。但可以从另一个侧面反映高铁对企业选址的影响尚未完全显现，应加强对车站周边的土地开发并加大对高铁车站的宣传力度。

215. 高铁对企业经营决策的影响：大部分制造业企业都表示高铁的开通对企业的业务没有太大的影响，仅对商务出行带来较大的影响，降低了商务出行的综合费用，节约了时间，提高了生产力。高端咨询设计公司（如中铁电气化勘测设计研究院、东北电力设计院等）表示高铁的开通方便了企业业务区域之间人员的调配，由于高铁导致城市间时空距离缩短，一个城市的员工可以辐射邻近几个城市，重点依靠区域化规模经济及企业经营人员的快速交流来开拓市场。吉林美信房地产评估有限公司表示长吉城际的开通方便了企业拓展业务，下一步企业将扩大经营范围，在长春市开办办事处，长吉城际的修对长吉一体化进程的推进，起到了十分重要的作用，设立办事处后能够建密切联系公司本部与其的往来。天津青年宫表示京津城际的开通方便了对培训专家的聘请，扩大了培训业务范围。天津滨海旺辉工程咨询有限公司表示高铁及高速城际线的开通运营提升了津外企业在津投资的意向，为公司带来了新的商机，增加了公司的业务。综合分析，高铁对大部分企业业务存在着一定积极的影响，尤其是对服务型企影响更大。

216. 高铁对老百姓个人生活的影响：京沪高铁、长吉城际的开通，使得同城效益变得显著。很多企业都表示由于高铁的开通使得异地工作的家庭团聚次数明显增多，同时使得城市之间同学、朋友聚会（无论是因公还是因私）次数明显增加，不仅联系了友谊同时能带来一定的商业合作机会。山东省工程咨询院林院长表示其朋友由于长期在不同城市出差，准备在济南西站附近买房，方便家人团聚。也有企业人员表示由于京沪、京津、长吉的开通，他们会组织几个好朋友一起去北京、长春等地购物、看演唱会等。天津市发改委表示，随着高铁车站的开通，车站对城市周边发展起到很大的带动作用，尤其是房地产行业，如天津西站周边就发生了日新月异的变化。

217. 高铁对地方旅游业和其他娱乐产业的影响：中国铁道旅行社天津第一分社表示高铁的开通为旅行社业务的开展带来了三方面的好处。一是高铁票源不紧张，旅行社在旅游团队出行安排方面方便了很多；二是高铁速度更快，大幅度减少了游客在旅途中耗费的乘车时间。三是高铁乘车环境好，干净舒适，游客比较认可，500km 之内的出行游客首选高铁。高铁开通初期，由于票价较高，游客认可度较低。随着高铁运营的日渐成熟，游客尤其是白领阶层、年轻人已经逐步认可了高铁的出行。然而，多数老年人仍选择普通列车。如去往蓟县，很多老年人仍然会选择“绿皮车”。由于高铁的开通，旅行社订票更方便。之前，需要提前 20 天预订相关车票，现在提前 4~5 天预订即可，不耽误游客行程。高铁的开通吸引、诱增了更多潜在的游客，这点可以从高铁旅行团为旅行社带来的收益侧面反映出来。2012 年高铁旅行团为旅行社带来的收益占旅行社总收入的 7~8%，今年将达到 10%左右。天津市瑞恩文化艺术传播有限公司表示随着京津城际的运营方便了歌迷会的组织，京津同城效应逐渐显现，歌迷可以自行选择，减轻了企业活动组织的压力。

218. 企业对交通的需求分析：不同类型的企业对交通需求不同。制造业行业企业有产品运输，主要考虑铁路货运、公路汽运，对高铁在货运方面需求不大；但制造业的销售及采购人员由于商务出行次数多，对高铁的需求较大；在 14 家制造业企业采访中有 4 家企业表明其出差频率在 2~5 次/人/月。技术服务业类及房地产类企业，如调查中的几大设计院对高铁出行需求较大；主要表现在高铁的开通极大的缩短了企业同业之间的距离，方便了业务交流，以及开展各种会议，在 12 家此类企业调查中最高出差频率达到 6 次/人/月。对于文化娱乐业如天津青年宫、瑞恩文化艺术传播有限公司来说，高铁的开通不仅对于其个人及商务出行带来方便，同时对其业务的开展带来便利。其他中小型企业表示他们对交通的需求不仅表现在对高铁的需求，更多表现在对市内交通的需求，也就是市内交通与高铁车站的连接反而更加重要。

219. 各企业调查时均表示高铁不可能停止运营。在其他业务依赖于高铁的企业，其替代方式也不可行（如电话会议、视频会议），电话及视频替代不了需要面对面解决问题。高铁的开通使得交通方式更加多元化，选择乘坐高铁尤其是城际的比例相当高（如京津、长吉城际几乎抢占公路 60%以上客流），一旦高铁停止运营人们的生活方式将退回到过去，这是不能适应的。所以高铁在对于个人及商务方面的出行影响是巨大的。另外，高铁的开通能够减少小汽车的出行，降低事故率，故高铁对保险企业的影响在车险赔付方面较大。

## 7.5 集聚效应对生产率和 GDP 的影响

220. 本次案例计算选取了案例一长吉城际铁路中的吉林和案例二京沪高速铁路中的济南、德州共三个城市计算高铁开通后对城市 GDP 的影响。

### 7.5.1 计算范围的确定

221. 计算范围的确定理论上应包含项目影响的所有地区，包括可能受到高铁影响的城市和城镇都应被纳入研究区域。但考虑中国城乡化差异大的国情，经济发展主要为大城市对小城市的拉动，小城市对大城市的带动有限。因此，本次计算采用城市层级的概念，考虑了以下层次：

- 第一层次：城市本身；
- 第二层次：上一级城市；
- 第三层次：上两级城市；
- .....
- 最终层次：一线大城市，即北上广。

222. 吕拉昌，李勇在 2010 年第 2 期《地理学报》发表的“基于城市创新职能的中国创新城市空间体系”，将城市层级类似地分为五个等级，进一步验证了在中国对城市采用分层次研究更为符合实际。应用层级理论，确定选取三个城市的计算范围见下表 7。

表 7. 选取城市计算范围表

计算城市	第一层次	第二层次	第三层次	第四层次
吉林	吉林	长春	沈阳	北京
济南	济南	天津	北京、上海	--
德州	德州	济南	天津	北京、上海

### 7.5.2 集聚效应计算原理

223. 正如第六章总结的，集聚效应计算模型如下：

$$W_j^{A/B} = \left[ \left( \frac{M_j^A}{M_j^{B_0}} \right)^{\gamma_j} - \left( \frac{M_j^B}{M_j^{B_0}} \right)^{\gamma_j} \right] \times GDP_j^B \quad (7.1)$$

where:

- $i, j$  地区，如：城市或其它行政区域
- $W_j^{A/B}$  集聚效应--有项目（A）相对于无项目（B）
- $M_j^A, M_j^B, M_j^{B_0}$  与有、无项目，和无项目基年  $B_0$  对应的经济潜力

$\gamma_j$  地区  $j$  的经济潜力弹性系数：采用现有研究测算值；或对地区  $j$  进行特别测算  
 $GDP_j^B$  无项目时的 GDP 规模（如：没有高铁项目）

224. 经济潜力按下式计算：

$$M_j = \sum \frac{E_i}{g_{ij}^\alpha} \quad (7.2)$$

公式中：

$g_{ij}$  表示  $j$  与  $i$  之间的广义客运成本（按照客运成本与时间组合计算）；  
 $\alpha$  表示距离衰减参数

225.  $\alpha$  为距离衰减系数，目前国际经验值采用 1，本次计算采用 1，今后可根据不同地区的数据进行标定。

226. 对于每一种交通方式，广义成本  $g_{ij}^m = \text{出行时间} + \text{出行成本}/\text{时间价值} + \text{方式罚因子}$ <sup>30</sup>。以时间（分钟）为单位，可避免通胀的影响，使其保持在稳定范围。并与国际上采用单位一致。各种交通方式综合广义成本  $g_{ij} = -\frac{1}{\lambda_{ij}} \ln \sum e^{-\lambda_{ij} g_{ij}^m}$ ；也就是说，广义成本  $g_{ij}$  是各种方式出行成本的对数和。其中  $\lambda_{ij}$  为 OD 对  $ij$  间的离散选择参数，应通过标定离散选择模型获得。原则上，广义成本越高， $\lambda_{ij}$  值越小。例如在本算例中，对于小于 200km 的 OD 对， $\lambda_{ij}$  取值 0.02；对于大于 1100km 的 OD 对， $\lambda_{ij}$  取值为 0.002。

227. 时间价值与出行者平均收入有关，本次研究京沪高铁采用 45 元/小时，长吉城际采用 32 元/小时。

228.  $\gamma$  为生产力弹性系数，国际研究文献中逐步对于  $\gamma$  的取值范围取得共识，世界银行在广东的研究（Jin, Bullock and Fang, 2013b）得出  $\gamma=0.14$ ，但在实际应用中仍采用保守值 0.075。本次计算采用 0.075，并取 0.05、0.1 进行敏感性测试，今后可根据不同地区的数据分别进行标定。

### 7.5.3 网络属性

229. 在通道内，考虑长途汽车、小汽车、高铁、普速列车和飞机五种交通运输方式，获取各自的基础数据，见下表 8、9 和 10。

<sup>30</sup> 出行时间与出行成本都指的是门到门的过程，包括到达和离开某种交通方式的部分。方式罚因子指的是未被出行时间和成本所包括的，无法定量的那一部分额外的不方便/不舒适引起的成本。

表 8. 京沪高铁（济南）网络属性表

起点	讫点	交通方式	票价(元)		时间(分钟)		运行距离 (公里)
			车上费用	附加费用	车上时间	附加时间	
天津	济南	Bus	126	20	240	60	368
		Car	125	0	206	0	326
		Rail	51	20	275	60	360
		HSR	140	20	82	60	301
		Air	--		--		--
北京	济南	Bus	114	20	350	80	455
		Car	185	0	248	0	429
		Rail	108	20	295	80	498
		HSR	185	20	99	80	406
		Air	750	50	65	120	412
上海	济南	Bus	210	20	660	80	925
		Car	355	0	480	0	850
		Rail	131	20	720	80	968
		HSR	399	20	200	80	912
		Air	860	50	80	120	852

表 9. 京沪高铁（德州）网络属性表

起点	讫点	交通方式	票价(元)		时间(分钟)		运行距离 (公里)
			车上费用	附加费用	车上时间	附加时间	
济南	德州	Bus	30	20	80	50	125
		Car	40	0	85	0	118
		Rail	28	20	93	50	120
		HSR	40	20	24	50	92
		Air	--	--	--	--	--
天津	德州	Bus	85	20	150	50	243
		Car	100	0	150	0	233
		Rail	35	20	180	50	239
		HSR	90	20	44	50	192
		Air	--	--	--	--	--
北京	德州	Bus	87	20	189	60	350
		Car	135	0	210	0	339
		Rail	80	20	214	60	377
		HSR	145	20	72	60	314
		Air	--	--	--	--	--
上海	德州	Bus	229	20	600	60	929
		Car	420	0	530	0	943
		Rail	164	20	780	60	1086
		HSR	145	20	439	60	1004
		Air	--	--	--	--	--

表 10. 长吉城际（吉林）网络属性表

起点	讫点	交通方式	票价(元)		时间(分钟)		运行距离 (公里)
			车上费用	附加费用	车上时间	附加时间	
长春	吉林	Bus	35	20	120	60	130
		Car	97.5	0	90	0	116
		Rail	20	20	90	60	128
		HSR	32	20	45	60	111
		Air	--	--	--	--	--
沈阳	吉林	Bus	127	20	351	60	410
		Car	247.5	0	250	0	407
		Rail	54	20	480	60	446
		HSR	174	20	127	60	421
		Air	--	--	--	--	--
北京	吉林	Bus	334	20	865	60	1079
		Car	720	0	616	0	1102
		Rail	155	20	920	60	1290
		HSR	155	20	920	60	1124
		Air	750	60	110	120	933

#### 7.5.4 集聚效应计算

230. 在本次集聚效应模型计算中，距离衰减系数采用国际经验值 1，生产率系数采用 0.075，并将生产力系数取 0.05、0.1 作为敏感性测试参数。

231. 通过计算，京沪高铁对济南、德州的 GDP 贡献分别为 0.55%和 1.03%，长吉城际对吉林的 GDP 贡献为 0.64%。由于高铁开通，带来城市经济潜力的增加，济南、德州和吉林由集聚效应带来的 GDP 增加分别为 36.5、35.9 和 23.9 亿元。集聚效应计算过程见下表 11、12 和 13。

#### 7.5.5 集聚模型计算未来的工作

232. 集聚模型未来在中国的使用，需要逐步对参数进行积累和完善，主要包括：

- （经济潜力弹性系数）值的选取，需要逐步测算分地区弹性系数值，中长期要从局部均衡模型过渡到一般均衡模型；
- 方式选择模型（LOGIT 离散模型）中关键参数选择系数、方式罚因子可分地区、分出行距离进行标定，寻找其中的变化规律；
- 距离衰减参数可积累高铁开通后给沿线各类型城市经济带来的变化分距离进行标定；
- 方式罚因子需要通过出行调查和数据积累进行标定；
- 随着不同区域高铁的开通和高铁客流的数据积累，可逐步开展分区域参数的标定工作。

表 11. 京沪高铁对济南市集聚效应计算表

济南		基年 2010		未来年 2015		
		广义费用				
		GDP(亿元)	广义费用(分钟)	GDP(亿元)	无项目广义费用(分钟)	有项目广义费用(分钟)
中心	济南	3911	45	6600	45	45
省级中心	天津	9109	567	16053	567	456
区域中心	北京	13778	801	20244	801	656
区域中心	上海	16872	1394	24791	1394	1164
对经济潜力的贡献						
距离衰减系数=1		基年		规划年无项目		规划年有项目
中心	济南	86.9		46.7		146.7
省级中心	天津	16.1		28.3		35.2
区域中心	北京	17.2		25.3		30.9
区域中心	上海	12.1		17.8		21.3
经济潜力		132.3		218.0		234.0
集聚效应						
生产率弹性系数		GDP 增加			效益	
0.050		0.36%			24.0	
<b>0.075</b>		<b>0.55%</b>			<b>36.5</b>	
0.100		0.75%			49.4	

表 12. 京沪高铁对德州市集聚效应计算表

德州		基年 2010		未来年 2015		
		广义费用				
		GDP (亿元)	广义费用(分钟)	GDP (亿元)	广义费用(分钟)	GDP (亿元)
中心	德州	1658	40	3500	40	40
省级中心	天津	9109	470	16053	470	410
省级中心	济南	3911	258	6600	258	208
区域中心	北京	13778	571	20244	571	461
区域中心	上海	16872	1577	24791	1577	1043
对经济潜力的贡献						
距离衰减系数= 1		基年	规划年无项目		规划年有项目	
中心	德州	41.5	87.5		87.5	
省级中心	天津	19.4	34.1		39.1	
省级中心	济南	15.1	25.6		31.7	
区域中心	北京	24.1	35.5		43.9	
区域中心	上海	10.7	15.7		23.8	
经济潜力		110.8	198.4		226.0	
集聚效应						
生产率弹性系数	GDP 增加			效益		
0.050	0.67%			23.5		
<b>0.075</b>	<b>1.03%</b>			<b>35.9</b>		
0.100	1.39%			48.6		

表 13. 长吉城际对吉林市集聚效应计算表

吉林		基年 2010		未来年 2015		
		GDP(亿元)	广义费用(分钟)	广义费用		GDP(亿元)
				GDP(亿元)	广义费用(分钟)	GDP(亿元)
中心	吉林	1855	40	3750	40	40
省级中心	沈阳	5015	908	8838	908	748
区域中心	长春	3370	448	7000	448	323
区域中心	北京	13778	2021	20244	2021	1597
对经济潜力的贡献						
距离衰减系数= 1		基年		规划年无项目		规划年有项目
中心	吉林	46.4		93.8		93.8
省级中心	沈阳	5.5		9.7		11.8
区域中心	长春	7.5		15.6		21.7
区域中心	北京	6.8		10.0		12.7
经济潜力		66.2		129.1		139.9
集聚效应						
生产率弹性系数	GDP 增加		效益			
0.050	0.42%		15.6			
<b>0.075</b>	<b>0.64%</b>		<b>23.9</b>			
0.100	0.86%		32.4			

## 7.6 对就业的影响

233. 与诱导就业影响所需的时间相比，两个案例研究区域内的高铁运行持续时间都非常短。从企业访谈可以看出，高铁正影响着就业，虽然这种影响方式非常受限，很少有企业将高铁视为其厂址选择或迁移的重要因素。特别是高铁站建立在有待完全开发的外围区域内的城市，这种情况尤为明显。

234. 尽管我们在企业访谈中已经尽力研究高铁对于就业区域和商业运行的量化影响，但是目前还是没有可用的证据。因此，在当前阶段只能用定性方法对就业影响进行分析。应采用系统方式在企业层面收集数据，比如从每五年进行一次的经济普查中获取数据来评估就业变化模式。

235. 企业访谈涉及 45 家企业。企业访谈表明企业选址的影响因素。制造企业选址受当地行业政策、土地价格、道路通达性和物流服务等因素影响。比如，大型国有企业选址主要受政府优惠政策、土地可用性和总体交通状况等影响。因此，在新一轮的企业选择中，很多企业决定进驻政府目前规划的新的经济区；而小型专业服务企业则主要考虑城市间出行的便捷性。尽管对大多数企业而言，高铁并不是其选址的一个重要因素，但是很多企业仍然驻扎在具有联合运输的城市中心，这反映出在过去轨道交通的通达性对于企业选址的重要性。

236. 对于第三产业而言，特别应当将重点放在乘客交通通达性方面。像设计/研究院和咨询公司等专业服务企业肯定了高铁对于其商业运行的积极影响：高铁促进了区域之间的人力资源配置。如今，城市高级职员可以快速周转于邻近城市之间，因而可以对市场进行开发，以达到区域规模经济。旅行社也意识到因为高铁线路的开通而提高了营业收入。文化、艺术和媒体企业现在也能更方便地聘请到专家，能扩大培训业务的地域范围，更方便地组织粉丝活动，创造新的商业机遇。甚至对于制造业而言，高铁能降低其管理人员和销售人员的出差旅行费用，而且能节省时间，提高生产力。因高铁而出现的商业运行的变化和人力资源的调动从长远来看可能会对就业产生积极影响。

237. 由于就业影响是一个特别难探讨的话题，所以下一步要进行定性访问和定量分析。随着理解的深入和数据的积累，将逐步在中期使用局部均衡模型（第六章所示），再长期使用 SCGE 模型（如参照日本模式）。

## 7.7 对旅游业的影响

### 7.7.1 经验性证据

238. 建立一个交通成本（包括引入高速服务）变化对于旅游业的影响的基本模型很简单。交通服务改善后总是能提高出行率，这一点从已经投入运行的服务行业的出行需求的综合数据以及本章节前部分描述的使用者和商业详细调查中得到验证。通常，引入高速服务能从整体上为相关通道（其他模式的运输网络）提高至少 20% 的需求量，短距离连接<sup>31</sup>可能提高更大比例。大多数高铁出行使用者都是沿线的居民。国外的出行模式表明：从出行者的居住地来看，两个城市之间的需求通常是平衡的。略多（比如 50%）一部分来自较小中心的居民，而略少（比如 40%）一部分来自较大中心的居民，还有 10% 来自非本地居民。根据对列车上乘客进行的调查，也出现了同样的模式：在长吉线进行的调查发现长春和吉林之间的列车出行人数中有 47% 是来自吉林的居民，41% 是长春居民，剩下 12% 是非本地居民。

---

<sup>31</sup> 比如，参见中国交通运输系列专题之四《把脉中国高铁发展计划：高铁运行头三年》，世行北京 2012。

239. 但是，当其服务得到改善的中心属于主要的旅游景点时，这种模式并不成立，因为大部分游客都居住在其他城市。这种称为休闲旅游的旅行属于自由活动，可能和有竞争性的旅游景点有关或者无关，也或者是自由支配所得的替代消费方式。这种选择自由表示这种类型的旅行更容易受出行成本的变化影响。同时，也容易受出行的舒适性影响。很多这种出行都发生在周末或者小长假（如三天假期）期间。游客所在地的通达性（从出行时间来看，比如完成来回旅行以及在目的地度过一段合理的时间）和获取旅行车票的容易程度（很多这种旅行都属于临时决定的，受天气之类的近期因素影响）的变化对休闲旅游行为有重大影响<sup>32</sup>。这种旅行与总成本（包括旅行、住宿和附带费用如观光费）有关，高铁服务的影响取决于总出行成本在其旅行中占多大比例。

240. 我们以山东曲阜为例开展了案例研究，评估高铁在中国的这些影响。曲阜是孔子之乡。几百年来，曲阜是中国游客的一个重要目的地（100 多个帝王曾参观过该地或者派遣代表来此地敬拜）。如今仍接待大批旅客，特别是暑假期间。曲阜北上离北京 500 公里，南下离上海 800 公里。目前尚不知游客总数。但 2010 年各大景点共售出 380 万张门票，其中有 140 万张均来自主要景点孔庙，提升了整个销售业绩。

241. 京沪高铁开通前，曲阜才修建了两个火车站：新乡-日照二级线路上的曲阜站和北京-上海（京沪）干线上的兖州站。曲阜站只负责处理少部分乘客（20-30 万），但是兖州与曲阜只有 30 分钟的车程，而处理的乘客量却大得多，约 500 万。根据当地的预计，在高铁开通前约有 20 万次出行前往或者来自北京，约 25 万次出行前往或者来自上海，约 15 万来前往或来自南京。尽管没有详细的数据，但可以发现，来自这些地方的乘客中很少有人是乘火车到兖州的；每天只有三到四班列车，特别是需要在不方便的时候过夜，得花费 7-10 个小时或更多时间。坐火车的这部分游客都是到徐州或者济南，然后乘坐汽车游览该区域。只有在周末才有可能有乘客乘列车从这些大型中心到曲阜。

242. 高铁的引入开辟了一个全新的市场。2012 年，曲阜东新车站共接待了 260 万乘客，预计 2013 年增加到 400 多万。根据当地预计，目前的乘客中约有 30% 前往和来自北京（如 2013 年 130 万），约 15% 前往和来自上海（如 60 万），约 7% 前往来自南京（约 30 万）。很明显，不仅仅是（或者大部分是）游客数量出现大幅增长，但同时游客也为其增长做出了巨大贡献。当地旅游行业证实，现在旅游团直接乘坐汽车到曲阜，而以前是到徐州或济南；旅游团中约有 30%（约 11 万游客）都是通过本地旅行社预订，而在高铁开通前这一比例仅为 12%。由于高铁连接更方便，团体游客在总游客人数中的比例从以前的 30% 下降到约 20%。

243. 根据当地旅游部门提供的孔庙月票销售数据分析来看，2011 年上半年（高铁未开通）门票总销售额增长了 5%，而下半年（高铁开通）增长幅度为 15%<sup>33</sup>。2012 年上半年门票销售额增长了 9%，但下半年跟 2011 年没有变化（见图 14）。我们在网上进行了搜索，寻找曲阜在此期间是否进行旅游促销活动。尽管曲阜旅游业广泛宣传了高铁开通的消息，尤其是对沪宁通道上的居民，但没有特别的市场促销活动。整体来看，高铁给旅游业带来的增长可以合理地估算为 10%，或者 15 万游客<sup>34</sup>。很明显，与曲阜以高铁相连的这些城市促成了 10% 以上的增长率，而其余部分地方的间接连接服务如有改善，则对该增长的贡献率会低一点；但若无改善，则贡献率为零。

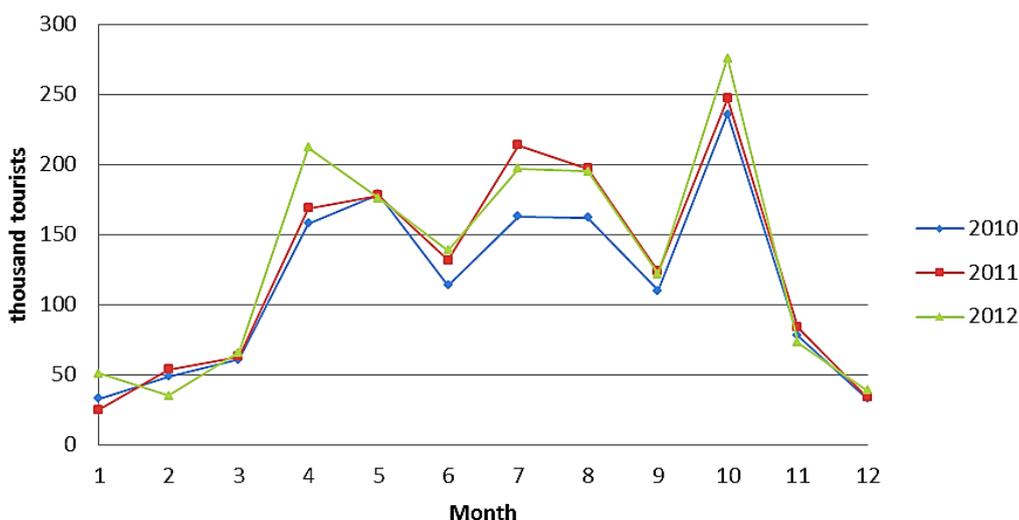
---

<sup>32</sup> 欧洲出现的“周末假日”（通常为两到三天）市场就是这种增长的铁证。这种旅行只有在机票便宜和网络购票更方便后才会出现。

<sup>33</sup> 特别是高铁运行的第一个月，即 2011 年 7 月，在上海进行了特别推介会，曲阜当月售票量增加了 30%。

<sup>34</sup> 假定所有到曲阜的游客都是参观孔庙。

图 14. 2010-2012孔庙门票数量



数据来源: 曲阜旅游局

244. 从床位酒店行业对于开通高铁的反应也能看出需求的增长。高铁开通前，曲阜 329 家酒店共有 11000 张；其中有 11 家为星级酒店（共有 2000 张床位）。自 2010 年下半年开始，共新开了约 30 家酒店，提供了 3000 张床位。目前，还有几家酒店仍在建设中，包括两家五星级酒店，共可以提供 1000 张床位。平均入住率大多在 60-70%，周末和节假日的入住率为 100%。因此，新建设预计将提供 20 万次或更多游客住宿机会。不是所有这些游客都是新游客。有一个目标就是希望通过提供更好的住宿条件将正游览山东境内其他中心（比如泰山）的游客吸引到曲阜来。

### 7.7.2 示范计算

245. 以下计算实例可以证实北京-上海高铁对曲阜旅游业的预计影响。请注意，可靠预计应建立在游客和乘客调查以及收集详尽数据的基础之上。这超出了本次研究的范围。以下计算旨在证实进行该估计的重要方法论和示范循序渐进的工作流程。

246. 计算每种交通模式的广义成本：天津和曲阜之间共有四大主要交通方式（汽车、长途客车、非高铁列车、高铁）。广义成本的计算，见表 16，以时间为单位。可以发现高铁的广义成本是最低的。

247. 计算旅游影响： $\lambda$  值为 0.005，综合广义开销  $\exp(-\lambda D)$  的自然指数和出行方式，见表 17。取所有交通方式的旅行成本的自然指数总数的对数（有无高铁项目）：

$$\log \text{sums} = -\frac{1}{\lambda} \ln \left[ \sum \exp(-\lambda D) \right] \quad (7.3)$$

248. 有无高铁背景时与旅行相关的其他费用（平均费用），见表 14。北京-上海高铁对从天津到曲阜的旅游需求的影响，见表 15。

表 14. 与旅游相关的其他开销

费用	无高铁项目	有高铁项目
住宿	140	70
食品	150	120
购物	80	80
门票	200	200
总价（元）	570	470
总用时	2280	1880

表 15. 总旅行开销的广义成本和计算标准化

背景	对数总数		其他出行开销	总出行开销
	分钟数	元		
有高铁项目	1553	388.15	470	858.15
无高铁项目	1729	432.15	570	1002.15

249. 有无高铁项目时的开销增量可以按照以下公式计算

$$\Delta^{\text{expense}} = \frac{\text{total expense}^{\text{withproject}}}{\text{total expense}^{\text{withoutproject}}} - 1 = -14.4\% \quad (7.4)$$

250. 根据第六章的说明，亚洲的旅游市场有比较充裕的人口，平均线路弹性系数为  $k=-1.46$ ，即开销降低 10%，则从给定出发地到给定目的地的出行次数将增加 14.6%（InterVistas, 2007, page v）。如果采用这种弹性，则因从天津到曲阜的高铁而扩大的旅游需求可以按照  $\Delta^{\text{demand}} = \Delta^{\text{expense}} \times k = 21\%$  进行计算。换句话说，因为高铁开通而促使的从天津到曲阜的旅行者增加量预计达到 21%。这看似和前面预估的旅游需求增长相符。但是，由于关于从天津到曲阜的游客具体数量和旅游需求弹性的信息很少，我们只能对验证流程进行评价，而不能提供具体的验证。这些验证工作还需等到积累了足够的实证基础后方可进行，似乎还得按照前面的描述进行详细的游客调查。

251. 由于已经积累了实证基础，其他游客始发地-目的地对可能需要重新分析，以评估对高铁沿线旅游业的总影响。这些模式可能都参照第六章建议的简单模式。但是，从长期来看可能需要更高级的建模和评价，以便考虑高铁服务催生的新的旅游设施发展（如会议和展览）和新的旅游景点（如度假酒店和休闲度假目的地）。这些模式可能参照第六章提出的更复杂的模式，最后整合进 SCGE 模型（如为就业影响建模而建立的模型）。

表 16. 每种交通模式的广义成本

交通模式	距离 (公里)	服务 频次	车内		在曲阜		在天津		门到门加总		方式罚因子	广义成本 (分钟)
			费用 (RMB)	时间(分 钟)	费用 (RMB)	时间(分 钟)	费用 (RMB)	时间(分 钟)	费用 (RMB)	时间(分 钟)		
小汽车	448	999	194	384	3	15	0	30	200	474	-100	1471
长途巴士	448	2	132	420	0	10	5	45	142	530	-100	1828
普速列车	448	1	75	408	5	30	5	45	95	558	86	1794
高铁	448	5	199	120	3	23	5	45	215	256	0	1340

表 17. 有项目和无项目对比下的综合花费

有项目	$\lambda$ Lambda	$-\lambda D$ Lambda*Gen cost	$\exp(-\lambda D)$	方式分担率 $\frac{\exp(-\lambda D_i)}{\sum_{i=1}^k \exp(-\lambda D_i)}$	无项目	$\lambda$ Lambda	$-\lambda D$ Lambda*Gen cost	$\exp(-\lambda D)$	方式分担率 $\frac{\exp(-\lambda D_i)}{\sum_{i=1}^k \exp(-\lambda D_i)}$
小汽车	0.005	-7.36	0.000638	30%	小汽车	0.005	-7.36	0.000638	73%
长途巴士	0.005	-9.14	0.000107	5%	长途巴士	0.005	-9.14	0.000107	12%
普速列车	0.005	-8.97	0.000127	6%	普速列车	0.005	-8.97	0.000127	15%
高铁	0.005	-6.7	0.001231	59%					
总计			<b>0.002104</b>	<b>100%</b>				<b>0.000873</b>	<b>100%</b>

## 第八章 结论

252. 本技术援助使用了文献回顾、问卷调查和案例研究等方法，以此建立了评估高铁项目对地区经济影响的方法，提出了近期实际分析的步骤性指导，以及针对长期任务的三项主要建议。评估方法建立在严谨理论的基础上，能根据评估的项目复杂性和数据可用性进行扩展应用。详细的指南将理论方法转化成实际操作工具，在设计单位和其他专业人员近期内进行项目评估时使用。为日后工作提出的三个建议是：制定扩大实证基础的工作计划；改善理论模型，开发适用于中国具体区域的预测模型；更广泛地拓展评估体系，用以评价所有相关运输方式的区域效益。在这里，我们对研究成果进行总结，并展望本技术援助项目之后的进一步工作。

### 8.1 研究摘要

253. 文献综述发现：至今为止，使很多发展国家已经借助该领域内的理论和方法论研究制定了可用于含高铁在内的主要交通投资项目对区域经济的影晌的评价流程。德国、英国和日本代表了三种不同的体系：德国整合了大部分定性流程，以识别交通成本效益分析中存在通达性障碍和结构落后的区域；英国根据其交通成本效益分析中的局部均衡模型采取定量流程；而日本则采取空间可计算一般均衡模型来评估高铁项目带来的聚集、就业、旅游以及其他区域影响。在当前发展阶段，我们建议中国近期内采取英国模式制定稳健的、可操作的高铁影响评估机制。本研究将逐步朝空间一般均衡模型发展，尽管日后工作需要大量的时间和精力。

254. 纵观文献发现常规交通成本效益分析未包含的主要区域经济影响是指商业生产力的集聚作用——即是说，交通情况改善后能提高平均生产力，因此能助长经济增长；在广义的常规成本和效益中也可以加入该影响，但不存在重复计算问题。当前世界银行小组进行的研究显示在目前这个发展阶段中交通项目能给中国带来非常重大的聚集效益：所有效益均衡且均分广东沿海地区内的经济距离，预计能将平均商业生产力提高 10% (Jin, Bullock and Fang 2013b)。这一理论已通过商业调查以及从武汉-广州高铁和北京-上海高铁干线新增交通量的重大增长得到明显证实。预计对多个二级和三级城市产生可能产生强大的聚集效益。比如，相当于济南每年总 GDP 的 0.55%，吉林的 0.63%，德州的 1%。通过产业调查和新增交通量调查（估计长吉线新增交通量在 18%左右，京沪线在 30%至 60%之间）对 GDP 效益的估算有所佐证，就此还将进行更深入的调查。

255. 至于对就业的影响，目前的数据源尚不能支持进行确定的量化工作。我们建议通过企业访谈采用研究小组研究的且在两个案例研究区域经受过考验的方法论建立一个实证基础。由于所研究的高铁线路目前刚刚投入运行，对就业的重大影响的实证还未显现。但是，就像理论模型预计的一样，服务行业的产业运行以及其他行业的管理和销售部门正在根据显著提高的通达性进行快速调整——特别是当前旅行者的出游频率得到急速提高。乘客调查显示乘坐高铁的商务出行者比例比普通铁路更高（例如，长吉城际上高铁比普铁高 17%，京沪线上 11%）我们预计：经过一段时间，通过这种类型的企业访谈对就业影响进行持续监控将能逐渐寻找出各种机制与程度。此外，我们还提出了就业区域变动的局部均衡模型。该模型是通过一般均衡模型对就业影响进行完全量化的中间步骤。

256. 至于对旅游业的影响，我们进行的旅游调查表明：旅游业见证了快速转型：高铁沿线的主要景点如曲阜等地的旅游次数快速增长。尽管有传言表示高铁提升了可达性，减少了游客留宿，但还

不能借助现有调查和旅游统计数据完全确认这一点，需要开展更多调查、收集更多数据来了解旅行决策、游客开销和留宿模式的变化。似乎可以通过展开旅游业调差来获取必要的新数据。根据旅游需求模型的良好实践，我们建议初期采取简单的某一个旅游路线弹性模型，然后采取局部均衡旅游目的地选择模式，最后采用一般均衡模式得出对旅游业的影响。

257. 我们得出的中心结论是：积累实证基础至关重要。在三种不同类型的影响中，对聚集影响的评估是最完整的，因为在过去这些年中通过世行项目监管工作已经对第一套预测模型参数进行了校正。借助近期内能收集到的补充数据就可以使旅游业影响模型运行。目前还不能对就业影响模型进行标定。一部分是因为高铁影响需要一定的时间才会显现出来（如本次研究进行的企业访谈所述），另一方面需要更复杂的数据输入来对高铁产生的就业变化进行标定和把握。

258. 在研究中，中国小组和国际小组在文献综述、模型研发、尤其是两个案例（北京-上海高铁和长春-吉林城际）研究中进行了有效的合作。联合工作小组制定了集聚效应和旅游影响的经验模型，并对日后的就业影响建模要求进行了评估。

259. 上述研究结果表明，作为在中国的城市地区进行高铁建设的结果，除了经济活动的空间规划之外，市场和网络的扩大也可能是非常重要的。它强调了分析交通投资的空间效果的重要性。这里提出的方法提供了一种对本阶段的一些关键影响进行量化的实用途径，与本技术援助的既定目标是一致的。

260. 然而，高铁在中国是新的事物，经验证据的积累才刚刚开始。为了更好地理解中国背景下的高铁带来的影响，作为量化的一部分，需要大量的证据和证明资料来逐渐进行参数校准。

## 8.2 未来工作建议

261. 很少有国家已经将严谨的理论基础融入实际的操作中。鉴于中外联合工作小组已经取得的成绩，我们提出了三个日后工作中应考虑的具体建议。

262. 首先，应制定扩大实证基础的工作计划。从案例研究中可以清楚地看到，凭借当前的实证基础还不能对所有预测模型参数进行评估。生产率增长对交通投资的区域影响十分重要，需要开展进一步的理论和实证研究，特别是在中长期影响方面，这对更加精确地理解贸易模式、当地劳动力市场和生产网络的演进过程中的城市致密化与微观层面的空间排序的效果非常有价值。聚集影响模型也要求提供新数据和校定，分地区进行估算和验证生产弹性系数——这是因为这些弹性系数可能在不同发展阶段有所不同。这对中国欠发达区域而言尤为重要。就业影响模型和旅游影响模型都急需确认一些模型参数，去证实的与国际文献一致的上面的假设。从更广的范围讲，交通网络的广义经济影响评价很复杂，很多控制其他变量影响的方法仍在研究中。中国铁路总公司通过对高铁性能的持续监管达到的最有效的成果就是对数据进行收集、对模型进行校定。

263. 其次，需要不断的努力来监控业务集聚与企业选址，以及它们对跨区域就业影响的效果。可以通过逐步细化来确定其对重点区域行业（包括旅游业）的影响。这将需要开发一个空间一般均衡模型（SCGE）来把握相互连接的城市中心的相对优势，探索集聚的动态，包括给某些地区带来的任何去集聚化影响。如研究文献综述所述，这些模型能代表各利益相关方在宏观经济和区域经济中的相互作用，因而能进行更完整的评估。比如，SCGE模型通过对市场行业和人口群进行合适的细分能洞察社会和分布层面的影响，尤其适用于贫困阶层和弱势群体。SCGE模型的技术非常复杂，需要大

量中国目前正缺乏的技术技能。从长远目标来看，该评估机制能帮助制定培训计划并建立实证基础。

264. 第三，通过更广泛的监测基础上的数据源的积累，将有可能将评估体系拓展的更广泛，用以评价所有相关运输方式（如高速公路、普通铁路、航空和高铁）产生的区域效应，以及交通与空间经济和区域土地利用方式之间的相互作用。这将使我们进一步加深对交通投资方案的反事实认识，并有助于对交通带来的益处与成本的更精确的量化。

265. 最终，上述所有的分析有助于进一步评估减轻贫困、共同繁荣和包容性的绿色增长的政策决定及其总体指标。本次技援项目旨在扩大综合分析的基础，该分析可与社会、分配和环境的评估共同进行。

## 参考文献

- Abelson (2009). The wider economic benefits of transport: a review. Working Paper produced by Applied Economics, Sydney, Australia.
- Acemoglu, D. Modern Economic Growth. Princeton University Press, Princeton, 2009.
- Adler, HA (1987). Economic Appraisal of Transport Projects. published for the World Bank by John Hopkins University Press, Washington.
- Aghion, P. and P. Howitt. A model of growth through creative destruction. *Econometrica*, 60:323–351, 1992.
- Ahlfeldt, GM and A Feddersen (2010). From Periphery to Core: Economic Adjustments to High Speed Rail. See [http://eprints.lse.ac.uk/29430/1/From\\_periphery\\_to\\_core\\_\(LSERO\\_version\).pdf](http://eprints.lse.ac.uk/29430/1/From_periphery_to_core_(LSERO_version).pdf)
- Aschauer, DA (1989). Is public expenditure productive? *Journal of Monetary Economics*, 23, 177-200.
- Audretsch, DB and Maryann P. Feldmann. Knowledge spillovers and the geography of innovation. In J.V. Henderson and J.-F. Thisse, editors, *Cities and Geography*, volume 4 of *Handbook of Regional and Urban Economics*, chapter 61, pages 2713–2739. Elsevier, Amsterdam, 2004.
- Baldwin, Richard E. & Martin, Philippe (2004). "Agglomeration and regional growth," *Handbook of Regional and Urban Economics*, in: J. V. Henderson & J. F. Thisse (ed.), *Handbook of Regional and Urban Economics*, edition 1, volume 4, chapter 60, pages 2671-2711 Elsevier.
- Barro R and Xavier Sala-i-Martin. *Economic Growth*. McGraw-Hill, New York, 1995.
- Baum-Snow, Nathaniel, Loren Brandt, J. Vernon Henderson, Matthew A. Turner and Qinghua Zhang (2013). Roads, Railroads and Decentralization of Chinese Cities. Working paper, see [http://www.econ.brown.edu/fac/nathaniel\\_baum-snow/china\\_transport\\_all.pdf](http://www.econ.brown.edu/fac/nathaniel_baum-snow/china_transport_all.pdf)
- Bröcker, J (1998). Operational spatial computable general equilibrium modeling. *The Annals of Regional Science*, 32, 367-387
- Campos, J., & de Rus, G. (2009). Some stylized facts about high-speed rail: A review of HSR experiences around the world. *Transport Policy*, 16(1), 19-28.
- Chen, C.-L., & Hall, P. (2011). The impacts of high-speed trains on British economic geography: a study of the UK's InterCity 125/225 and its effects. *Journal of Transport Geography*, 19, 689-704
- Christaller (1933). *Central places in Southern Germany*. Engelwood Cliffs, NJ: Prentice-Hall (English edition 1966).
- Combes, P-Ph, G Duranton and L Gobillon (2005). Spatial wage disparities: sorting matters! CERAS Working Paper.
- Coto-Millán, P., Inglada, V., & Rey, B. (2007). Effects of network economies in high-speed rail: the Spanish case. *The Annals of Regional Science*, 41(4), 911-925.
- De Rus, G. (2011). The BCA of HSR: Should the government invest in high speed rail infrastructure?. *Journal of Benefit-Cost Analysis*, 2(1).
- DfT (2006). *Transport, Wider Economic Benefits, and Impacts on GDP*. London: UK Department for Transport (2006). See <http://www.dft.gov.uk/pgr/economics/rdg/webia/transportwidereconomicbenefi3137>
- DfT (2009). *The Wider Impacts Sub-Objective*. Transport Analysis Guidance (TAG) Unit 3.5.14. UK Department for Transport. See <http://www.dft.gov.uk/webtag/documents/expert/pdf/unit3.5.14c.pdf>.
- Domencich, T and D McFadden (1975). *Urban Travel Demand: A Behavioural Analysis*. (North Holland, Amsterdam)
- Dong Xinliang, Ma Guangwen, Zhang Qiuju, (2008). Zhentouba/Shaping Shuidianzhan Jianshe de Quyu Jingji Yingxiang Fenxi, *Zhongguo Nongcun Shuili Shuidian*, Vol. 10

- Duranton, G and D Puga (2004). Micro-foundations of urban agglomeration economies. In J. V. Henderson & J. F. Thisse (ed.), 2004. "Handbook of Regional and Urban Economics," Handbook of Regional and Urban Economics, Elsevier, 2063–2063.
- Duranton, G and MA Turner (2012). Urban Growth and Transportation. *Review of Economic Studies*, 1:1:1
- Fishlow, A. American railroads and the Transformation of the Ante-Bellum Economy, *Harvard Economic Studies*, Volume CXXVII 1965
- Fujita M. and J.-F. Thisse. *Economics of Agglomeration: Cities, Industrial Location, and Regional Growth*. Cambridge University Press, Cambridge MA, 2002.
- Fujita, M (1989). *Urban Economic Theory: Land Use and City Size*. Cambridge: Cambridge University Press.,
- Fujita, M, P Krugman and AJ Venables (1999). *The Spatial Economy: Cities, Regions and International Trade*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Glaeser, E (2012). *Triumph of the City*. Penguin Books, London.
- Glaeser, E, J-P Chauvin and Kristina Tobio (2011). *Urban Economics in the U.S. and India*. Paper presented at the 3rd Global Conference on Economic Geography, COEX, Seoul, Korea, June.
- Graham, DJ (2005). *Wider Economic Benefits of Transport Improvement: Link between Agglomeration and Productivity*, Stage 1 Report prepared for the Department for Transport, London.
- Graham, DJ (2007) *Agglomeration, Productivity and Transport Investment*, *Journal of Transport Economics and Policy*, 41, 317-43.
- Hu Tianjun, Shen Jinsheng, (1999). *Jinghu Gaosu Tielu Dui Yanxian Jingji Fazhan de Yingxiang Fenxi*, Jingji Dili.
- IBRD (2006). *Governance, investment climate, and harmonious society: competitiveness enhancements for 120 cities in China*. Washington DC: IBRD / The World Bank. [In English and Chinese].
- Intervistas (2007). *Estimating Air Travel Demand Elasticities: Final Report*. Prepared for IATA. See: [http://www.iata.org/whatwedo/Documents/economics/Intervistas\\_Elasticity\\_Study\\_2007.pdf](http://www.iata.org/whatwedo/Documents/economics/Intervistas_Elasticity_Study_2007.pdf)
- Jin, Y and MH Echenique (2012) *Employment location modeling within an integrated land use and transport framework: taking cue from policy perspectives*. In F Pagliara, DC Simmonds and AG Wilson (eds); *Employment Location in Cities and Regions*. Springer, Heidelberg, pp133-158.
- Jin, Y, RG Bullock and W Fang (2013a). *Regional Impacts of High Speed Rail in China: Identification, quantification and outlook*. Background Report. The World Bank Beijing Office, Beijing.
- Jin, Y, RG Bullock and W Fang (2013b). *Spatial proximity and productivity in an emerging economy: econometric findings from Guangdong Province, People's Republic of China*. The World Bank Beijing Office, Beijing.
- Jin, Y, RG Bullock and W Fang (2013c). *Impacts of High Speed Rail in China: Yunfu Case Study*. The World Bank Beijing Office, Beijing.
- Jin, Y and MH Echenique (2012). *Employment location modelling within an integrated land use and transport framework: taking cue from policy perspectives*. In F Pagliara, DC Simmonds, M de Bok and AG Wilson, eds. *Employment Location Modelling*. Elsevier, 133-158. DOI: 10.1007/978-3-642-31779-8.
- Jin Y, M Echenique and A Hargreaves (2013). *A recursive spatial equilibrium model for planning large-scale urban change*. *Environment and Planning B: Planning and Design* Vol 40, Issue 6 (doi:10.1068/b39134).
- Jorgenson, D, M Kuroda and K Motohashi, eds (2007) *Productivity in Asia*. Cheltenham, UK: Edward Elgar.
- Keefer, Thomas C (1850). *Philosophy of railroads*. Montreal: Armour and Ramsay.

- Kopp, A (2005). Aggregate Productivity Effects of Road Investment - A Reassessment for Western Europe. EconPapers at <http://econpapers.repec.org/paper/wiwwiwsa/ersa05p631.htm>
- Krugman, P (1991). Geography and Trade. Cambridge, MA: MIT Press.
- Lao Chengyu, (2007). Zhongda Jianshe Touzi Xiangmu Quyu Jingji Pingjia Fangfa Pouxu, Xinan Jinrong, Vol. 10
- Li Jingwen (2000). Tiedao Yu Fazhan. Shehui Kexue Wenxian Chubanshe, pp. 171-262
- Li Jingwen et al. (1997). Kuashiji Zhongda Gongcheng Jishu Jingji Lunzheng, Shehui Kexue Wenxian Chubanshe, pp. 244-252. (in Chinese)
- Li Jingwen, (1998). Jinghu Gaosu Tielu Jianshe Dui Yanxian Diqu Jingji Fazhan de Yingxiang. China Railways. Vol. 10.
- Li Ping, Li Wenjun, and Guo Shusheng, (2003). Tedaxing Touzi Xiangmu de Quyu he Hongguan Jingji Yingxiang Fenxi, Shuliang Jingji Jishu Jingji Yanjiu, Vol.2
- Li Shantong, Xu Xinyi (Editors), (2004). Nanshuibeidiao yu Zhongguo Fazhan, Jingji Kexue Chubanshe, pp. 39-43, 155-245, 373- 382.
- Lin Xiaoyan and Chen Youxiao, (2006). Jichusheshi Touzi Xiaoguo Dingliang Pingjia. Tsinghua University Press.
- Lin Xiaoyan, Chen Xiaojun, Bai Yunfeng, Han Xinmei. (2010). Jingjin Chengji Gaosu Tielu dui Quyu Jingji Yingxiang Dingliang Fenxi. Vol. 5.
- Lu Lachang, Huang Ru, (2012). Urban hierarchy of innovation capability and inter-city linkages of knowledge in post-reform China. Chinese Geographical Science, 22(5): 602–616. doi: 10.1007/s11769-012-0555-8
- Marshall A (1890). Principles of Economics. London: Macmillan (The 8th Edition was published in 1920).
- Melo, P, DJ Graham and RB Noland (2009). A meta-analysis of estimates of urban agglomeration economies. Regional Science and Urban Economics, Vol 39, pp332-342.
- Meng Wei, (2006). Gaosugonglu Dui Quyu Jingji Yingxiang Fenxi yu Pingjia Fangfa Yanjiu, Changsha Ligong University, Doctoral Dissertation.
- Meré and Graham (2010). Agglomeration elasticities and firm heterogeneity. SERC discussion paper 43. London: London School of Economics.
- Ming Libo, Zhen Feng, Zheng Jun, (2007). Wuxi-Nantong Guojiang Tongdao Jianshe Gouxiang Jiqi Quyu Jingji Yingxiang Pingjia, Renwen Dili, Vol 4
- MoHURD, NDRC and MOR (2011). Economic Evaluation for Rail Construction Projects: Methodologies and Parameters, China Planning Press, Beijing. (In Chinese)
- MoR and CIECC (1993). Methods on Economic Evaluation for Railway Construction Projects, 1st Edition. (in Chinese)
- MoR and CIECC (1997). Methods on Economic Evaluation for Railway Construction Projects, 2nd Edition, Southwest Jiaotong University Press, Chengdu, Sichuan. (in Chinese)
- Oosterhaven J and T Knaap (2003). Spatial Economic Impacts of Transport Infrastructure Investments. In A. Pearman, P. Mackie & J. Nellthorp (eds) Transport Projects, Programmes and Policies: Evaluation Needs and Capabilities, Ashgate, Aldershot
- O’Sullivan, A (2003). Urban Economics, 5th ed., McGraw-Hill, New York.
- OECD-ITF, 2008; <http://www.internationaltransportforum.org/Pub/pdf/08rt140.pdf>
- Ortúzar, Juan de Dios and Luis G Willumsen (2011). Modelling Transport. Wiley, Chichester.
- Redding SJ and A Venables (2004). Economic geography and international inequality. Journal of International Economics, 62, 53-82.

- Ren R and LS Lin (2007). Total factor productivity growth in Chinese industries 1981-2000. In Jorgenson et al, eds (2007), 76-112.
- Rice, P.G., A.J. Venables and E Patacchini (2006). Spatial determinants of productivity: Analysis for the regions of Great Britain. *Regional Science and Urban Economics*, 36, 727-752.
- Roberts, M, U Deichmann, B Fingleton, T Shi (2012). Evaluating China's road to prosperity: A new economic geography approach. *Regional Science and Urban Economics*, 42: 580-594.
- Romer, PM, Endogenous technological change. *Journal of political economy*, 98:S71–S102, 1990.
- Rosenthal, S and WC Strange (2004). Evidence on the nature and sources of agglomeration. *Review of Economics and Statistics*, 85, 377-393.
- Song Yongfu, (2006). *Jingjiu Tielu Dui Jingji Shehui Fazhan Zhongda Zuoyong Yanjiu, Jingji Guanli Chubanshe*
- Song, H and G Li (2008). Tourism demand modelling and forecasting—A review of recent research. *Tourism Management* 29: 203–220
- Sun, Yongfu, ed (2009). *A Study of the Significant Role of the Beijing-Kowloon Railway for Economic and Social Development*. Economic Management Press, Beijing. (In Chinese)
- Ureña, José M. , Philippe Menerault, Maddi Garmendia (2009), The high-speed rail challenge for big intermediate cities: A national, regional and local perspective. *Cities*, 26: 266-279.
- Venables, AJ (1996). Equilibrium locations of vertically linked industries. *International Economic Review*, 37, 341-359.
- Venables, AJ (2010). Productivity in cities: self-selection and sorting. Unpublished Working Paper. Department of Economics, University of Oxford.
- Vickerman, R (2007). Recent Evolution of Research into the Wider Economic Benefits of Transport Infrastructure Investments. OECD/ITF Joint Transport Research Centre Discussion Papers 2007/9, OECD Publishing.
- Wegener, M (2011). Transport in Spatial Models of Economic Development. In A de Palma, R Lindsey, É Quinet and R Vickerman, eds. *Handbook in Transport Economics*. (Edward Elgar, Cheltenham)
- Willigers, J., & Van Wee, B. (2011). High-speed rail and office location choices. A stated choice experiment for the Netherlands. *Journal of Transport Geography*, 19(4), 745-754.
- Wilson, AG and F Pagliara (2012). Employment Location Models: An Overview. In F Pagliara, DC Simmonds, M de Bok and AG Wilson, eds. *Employment Location in Cities and Regions*. London: Springer, 1-10.
- World Bank (2009). *World Development Report 2009: Reshaping Economic Geography*. Washington DC: The World Bank.
- Wu Gaoxuan, Song Shuyan, Fu Weigang, (2009). *Gonglu Xiangmu Quyu Jingji Yingxiang Fenxi, Keji Xinxi*, Vol. 19
- Zhao Juan, Lin Xiaoyan. (2010). *Jingjin Chengji Tielu Quyu Jingji Yingxiang Pingjia. Tiedao Yunshu Yu Jingji*. Vol. 1
- Zheng Youjing (Editor), (1994). *Chaodaxing Gongcheng Jianshe Xiangmu Pingjia*, *Lilun Fangfa Yanjiu, Shehui Kexue Wenxian Chubanshe*, pp. 60-67. (in Chinese)

本附录中的综述首先按国家进行。另有特别章节集中介绍对旅游业的影响。

## 法国

法国第一高速列车（TGV）火车线，从巴黎至里昂，在 1981 年开通。主要是为了缓解巴黎-第戎-里昂主线路拥塞，向南延伸到马赛。其他的线路都在有需要时进行扩展。许多法国高铁线路专用的高铁轨道区段可使用正常轨道开始或结束旅程（例如巴黎至日内瓦线）。票价和定价策略一般与那些常规列车相同（包括向航空公司学习的收益管理，和许多类型的旅客折扣）。

研究高速列车的影响的第一篇论文出现在 1986 年<sup>35</sup>，报告了列车开通前后不同的商业效果，确定了列车给罗纳-阿尔卑斯山区域带来的影响，法国第二大城市里昂位于该区域。列车对位于巴黎的公司也有很大的影响。可以从调查中得出两个有关就业的主要结论：

- 高水平的服务产业的蓬勃发展：来自巴黎的旅客增加了 52%，来自罗纳-阿尔卑斯山区域公司的旅客增加了 144%；因此，与期望相反，很多巴黎公司的员工只在当地活动，列车活动反向发生并在巴黎外扩大服务范围。
- 高速列车的开发发生在经济危机时，企业削减而非扩张，所以研究中观察到的现象并不全面。高速列车虽然不是企业选择位置的的决定性因素，但在两个相似的位置中，企业也是愿意把高速列车的路线作为因素考虑进去的。

随后的调查也设计了后 1986 调查区域城市体系，注意了高校的吸引力和在项目中心区域有多个单位企业的影响。这些调查结果未公开。进一步的区域研究与坊间证据表明，一些公司随后从里昂迁到巴黎<sup>36</sup>。

政策作为协调高铁发展的杠杆，它们的存在，已经是本地的开发行为，而不是国家的政策倡议。很少有公布出来的区域定量影响，高铁的影响难以从其它可能的因素产生的区域影响中区分出来。然而，大量法国文献的一个共同主题是，高铁可以推动区域发展，但不会单独起作用。高铁已被证明有利于乡镇或地区获得较强的高端服务业，如高等教育，医疗体系，信息技术和“后台”<sup>37</sup>。但主要依靠制造业、农业和采矿业的地区，一般看不出太大差别，除了从节约旅行时间收到效益的乘客外。

除了里昂，高铁与区域发展之间有着良性互动的例子还包括：

- 里尔，位于巴黎伦敦，布鲁塞尔和阿姆斯特丹的交汇处，现已拥有欧洲最大的大学和医疗中心，以及大量的区域性银行和保险活动。
- 勒芒（后高铁），保险业的重要中心，主要从事保险活动，以前只是局部和区域性小城。
- 兰斯，在新的大学校园扩展补充现有的高等教育。它也成为在线信息技术服务和后台服务中心（会计，信息技术，人力资源）。
- 马赛，一个主要的港口和区域商业/服务中心。一个成功的新商业公园和娱乐中心 Euroméditerranée 紧靠高铁车站建成。

<sup>35</sup> Bonnafous A, The regional impact of the TGV, Transportation 14, 1986, pp 127-137

<sup>36</sup> 见 Chen and Hall (2011)

<sup>37</sup> “后台”指的是高密度，低成本的工作场所，如经常使用的呼叫中心，数据处理中心，银行，保险公司和政府机构。

然而，在积极影响的同时，高铁站周围也存在一些负面影响。例如，蒙特斯奥和蒙沙南矿区日益衰落，没有可衡量的正面效果影响区域发展。在 Mâcon，业务领域都在试图吸引那些需要快速连接巴黎和日内瓦的活动，但取得的成功有限。在法国东北部的里尔农村地区也经历了“隧道”的影响，意味着消极的噪声和高铁线路穿过乡村时的视觉冲击。但在客流量方面没有直接的改进。没有高铁站的小城市的一些服务业向拥有高铁服务的较大城市流失。

为了提高高铁影响所出台的政策取得了不同的效果。例如，在里尔，当地政府和商业团体联合为萧条地区开发了一些新的办公大楼（约 1 公里长），主要位于里尔车站与高铁车站之间。这是成功的，虽然没有吸引私人资产—很多用户都是政府控制的银行和保险公司或受到政府的影响。但在更大区域内的就业影响就不得而知了。有资料表明，里尔的发展是以部分较小周边城市做为代价的。

综上所述，从法国文献上看，高铁带来的影响总体上是积极的，同时也看出，高铁不能保证其正面影响，活跃的地方政策对于促进高铁相关发展至关重要。

## 西班牙

在西班牙的经验在许多方面是相似的，在法国，高铁的影响取决于城市的大小，高铁的位置与其他设施的位置有关，在西班牙，高铁经过其首都马德里。西班牙高铁的主要政策目的是连接马德里所有主要沿海城市，并且铁路行车时间不超过四小时。但塞维利亚第一线也打算为 1992 年世博会提供足够的运输能力以及实现与西班牙那些相对不发达的南部城市连接的目标<sup>38</sup>。其他线路分别于 2003 年和 2008 年之间建立。

通过投资高铁缩小区域差距的国家战略目标似乎是成功的，尽管成功的水平可能有限。一个经济合作与发展组织（OECD）报告指出，西班牙是一个只有八个经济合作组织的国家（其中五个占据显着的高铁线路），这使地区间的不平等在 1995 年和 2005 年这间有所下降<sup>39</sup>。虽然高铁的引进只是西班牙的一个政策措施，但高铁却对更广泛的区域政策措施的融合存在附加值。

从几篇研究结果可归纳为两个要点<sup>40</sup>，尽管在这个阶段，确定的结论只能从第一批开通的线路中获得。首先，在西班牙，高铁对中间大城市的影响没有完全取决于高铁本身。其次，一个高铁站的存在不一定可以使地方经济得到更大的发展。

位于高铁线路两端、主要中心之间的大城市往往是主要城市内的子区域或省级区域，拥有高档次的服务，如医院，学校和政府办公室。这些城市的高铁站都得益于以前乘坐飞机旅客的客流量。高铁方便的性能还可以对旅游业有所帮助（特别是日往返旅程）。

对于商务和休闲旅行，近期的影响为总人数的增加和隔天行程的减少<sup>41</sup>。高速铁路在某些情况下，支持从较大的中心向较小中心的运输。然而，中等城市也会受到损失，原因是小城市的企业现在可以绕过中等城市，直接乘高铁去较大的城市获得更好的服务。同样的，在大城市雇主可以直接从小城市招聘雇员，因为通勤时间减少了。在这些例子中，中等城市成为小城市到大城市的枢纽。例如，

---

<sup>38</sup> Invensys Rail & Oxford Analytica, *The benefits of high-speed rail in comparative perspective*, 2012.

<sup>39</sup> OECD, *How Regions Grow*, March, 2009.

<sup>40</sup> 例如，地方各级的研究，见： see C Bellet & A Casellas, 'Infraestructuras de transporte y territorio. Los efectos estructurantes de la llegada del tren de alta velocidad en España', *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, no. 52, 2010, pp. 143-163.

<sup>41</sup> J Puebla, 'El tren de alta velocidad y sus efectos espaciales' *Investigaciones Regionales*, 2005.

高铁使马德里和塞维利亚更接近小城市，所以一些角色由小城市科尔多瓦扮演，大中级城市现在则主要集中在马德里和塞维利亚内部。

如果中等城市距较大城市的车程不足1.5小时，两个方向上的通勤量会增加，这取决于每个城市的服务和产业基地的模式，在高铁站的位置上及其周边创造了很多经济活动和工作机会<sup>42</sup>。

总之，西班牙高铁的经验表明，关键要最大化高铁开发的好处，除了良好的规划和强有力的政治领导，还包括<sup>43</sup>：

- 高铁站应靠近市中心，最好接近既定的商业活动。
- 土地应该及时开发利用，包括写字楼，住宅，会议设施，公共服务和公共开放空间。
- 与周边区域联接、有良好服务设施的城市的交通枢纽。
- 用于强调地理位置和形象的结构架设。
- 来自国有和私人双方面的投资。
- 一个开发公司或类似组织应在高铁站附近进行房地产开发。

## 德国

德国针对高铁对一个地区经济改善的影响做出了最严格的统计分析，研究在两个小城镇间 177km—法兰克福高速线的影响，蒙塔鲍尔和林堡位于两个城市之间。这两个小城镇（分别有 12500 和 34000 人口）距高铁线中点处只有 20 公里左右的距离。选择它们是出去政治而非经济因素的考虑，所以任何对经济的影响都可肯定的认为与铁路线有关，而不是以前的经济因素发挥的作用。高铁线路在 2002 年启用，已减少了沿线一半以上铁路旅行时间，使法兰克福和科隆这两个城镇只用 30 分钟就可以互达。

采用各种技术来测试分析的假设是：使经济主体更紧密的结合，更接近区域市场，应该可以促进受影响地区的经济发展。结果表明，市场可达性的增加，导致几个经济指标的调整，如四年内 GDP，人均 GDP 和就业量。集中表现在两个镇的高铁站旁边。在这些地区预计的 GDP 增长是 2.7%。对一系列其它的解释也进行了测试，如经济密度，地理，产业结构，营业额（或“流失”），以及这条线路在建设和替代过程中造成邻近地区发展变慢，但结果仍然显示了正面的影响，结果表示，每增加 1% 的市场准入率，GDP 就会增长 0.25%。GDP 增长一旦出现就会持续，因此是一个永久性的影响。

## 英国

尽管英国只有有限的高速服务在专用的轨道上运行，但它有许多城际列车服务。1977 年引进，城际列车传统的轨道速度（目前）高达 200 公里/小时。这些服务缩短了大约 20-30% 的旅行时间，使许多区域中心与伦敦的通勤相对容易。这些服务的长期区域经济影响研究通过比较在过去的 30 年里（1976 年到 2006 年），六条从伦敦延伸出的线路。两个有高速服务，四个没有。应用变量的目的是衡量经济实力和服務的发展，特别是知识经济，包括每条线路总增加值（GVA），就业，失业率（本地经济实力），家庭可支配收入和人口的变化（以反映随着时间的空间经济格局的变化）和服务就业量。知识密集型的就业分为中、高技术、知识密集型服务业。

<sup>42</sup> 在大多数情况下，靠近车站的土地已被开发利用。

<sup>43</sup> Urena, Menerault & Garmendia

从数据中得出的结论是定性而不是定量的，反映分析的本质。城际列车服务似乎只在距伦敦 2 小时车程以内的大多数城市中有正面的空间经济影响效果（这覆盖了很多的英国城际列车路线），这些城市中心表现出知识密集型服务业特殊的力量。距伦敦中心 1 小时以内的城际列车线路中心表现出较大的人口增加，知识密集型产业再次突出。相反，非城际列车服务城镇表现出较弱的地方经济态势。大多数表现出明显矛盾的特点：较大的人口流入，收入高的居民，但较低的经济实力；许多这些中心位于伦敦市郊，收入转移，成为了他们经济实力的组成部份。分析表明，城际列车服务普遍具有较强的区域经济增长促进作用，但这并不意味着自动增长：改进城际列车服务本身无法保证当地经济的竞争力，良好的交通只是区域经济增长的一个必要但不充分条件。

## 日本

中村和田（1989）（引用于 Sands, 1993）发现，日本所管辖的六个州中有三个设有新干线车站，这三个州人口的增长在 1980 和 1985 年之间比全国平均增长水平要高，没有新干线的地区人口增长速度低于全国平均水平。是否是由于铁路引起的人口增长以及吸引了投资导致区域经济增长还不清楚。据布鲁奇（1991）报道，类似的都市发展研究表明，新干线与经济增长有关（例如广田，1984 年），但后研究的因果结构关系不明确。最近的研究表明，最新的新干线的影响不如早先的有利（2007 中川）。Sands 一书（1993）中指出，新干线将经济增长转移了，并没有直接带动经济发展。

## 旅游业

因为已发表的高铁对旅游业的影响分析研究数量有限，在这里只对各国情况做以总结。许多研究简单的把旅游景点游客数量的变化与高铁服务推出的日期联系起来。

日本的一项研究记录了新干线向两个区域旅游设施<sup>44</sup>扩展的情况。2002 年 12 月，东北线从盛冈至八户延伸了 96 公里，其起始段九州线 138 公里路段从申八代至鹿儿岛从 2004 年 3 月开通。这些线路的扩展引起运输需求的急剧增加：八户线运输需求量增加 50%，九州线运输量需求在开通的第三年增加了 140%。这两条线的旅行时间大大减少。八户线全程 40 分钟，鹿儿岛线接近 90 分钟。随着新线路的开通，八户到东京的距离不过三小时，鹿儿岛到九州的首府福岡也仅需两个多小时。

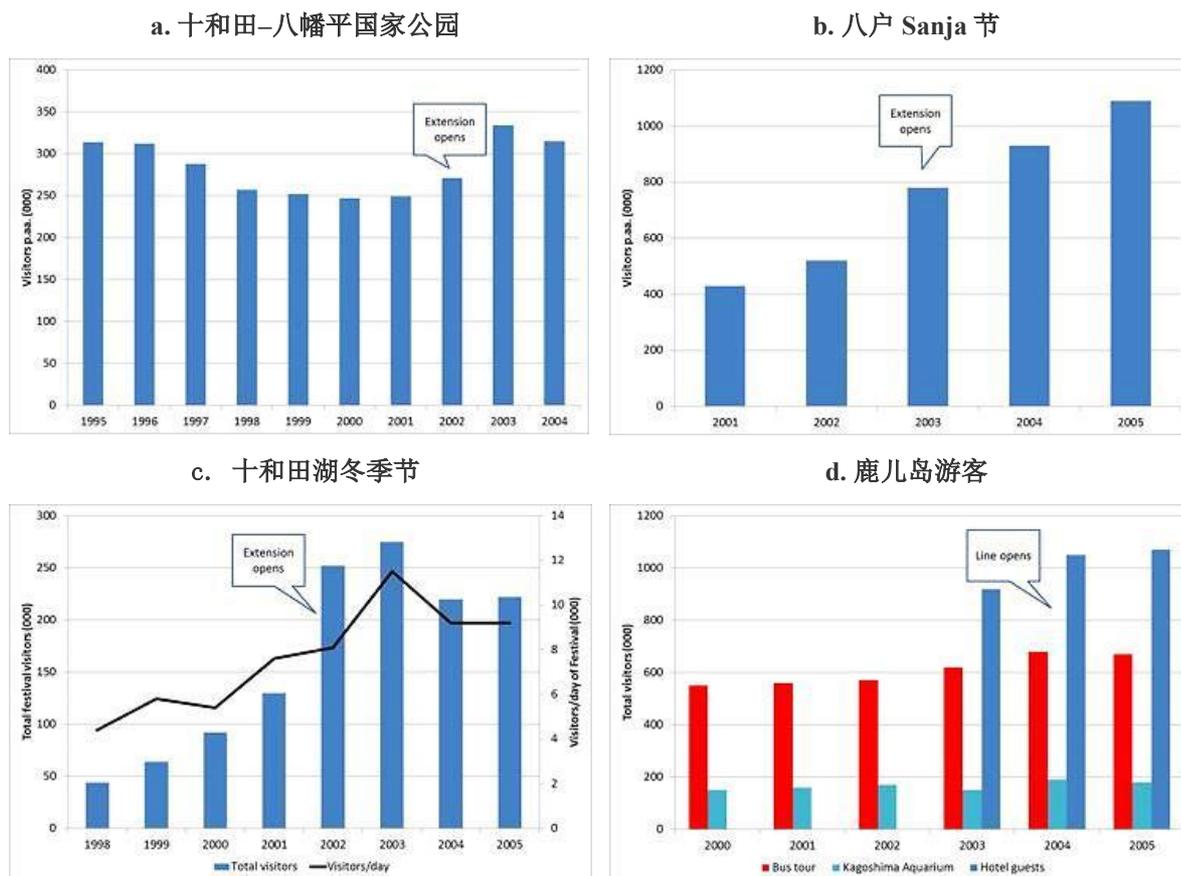
八户延伸的线路服务于十和田市八幡平的国家公园，一个主要的旅游景点。该景点包括两个物理独立区域，有着温泉和迷人的风景，该地区也有许多传统节日。在开通高铁之前，游客已经逐渐下降，近十年来一直下降到了每年约 250000 旅客。高铁开通后，游客人数增加了约 25%，达到 300000 人次。特别是，游客通过主入口进入极北部地区，该地区高铁开通后受益最大，增加了 60%的旅客，达到 100000 人次（图 15）。

相同的线路的另一个例子是对八户五天 Sanja 节的影响（图 15-b）。虽然游客在高铁开通前也与日俱增，新的路线似乎在原本游客基础上又增加了约 20%的游客。

---

<sup>44</sup> Major impacts of the recent Shinkansen extensions, T. Matsunaga and S. Yamaguchi

图 15. 新干线延长线对游客的影响



第三个例子是十和田湖冬季节日游客的数量（“冬天的故事”）—在北 Tohoku 最大的节日（图 15-c）。在高铁开通前游客的数量不断增加，但开通后，节日从 2-3 周增加到 4 周，总参观人数大幅增加，无论是总量还是每天参观人数。虽然人数在 2004 和 2005 年有所减少，但总的旅游人数仍显然比高铁开通前大幅增加。

九州线也有如下相似的影响：

- 新高铁开通前，游客进入鹿儿岛市的数量保持不变，为 820,000 左右，在四年前的 2004 年，高铁开通，游客数量增加约 6%，达 870,000 人次。
- 鹿儿岛水族馆的游客，具有稳定性，保持在约 160,000。高铁开通四年来，增加了 20%，而旅游巴士乘客数量增加了 10%（图 15）。
- 该线路的开通，导致鹿儿岛新开了三家酒店（与以前 20 家相比），酒店比以前增加了 14% 的客人。

总之，2002 年打开新干线，2004 年游客以可衡量的方式增加了约 20% 的休闲旅行（基于八户旅游设施）和大约 10% 的整体人数。

博纳富斯早期研究包括了一些高铁对旅游业的影响，识别了两个互相作用的影响。在高铁开通后，大城市过夜游客总数减少，而一日游人数从以前游客总量的 42% 增涨到 55%。然而，较小城市中的休闲旅游业暴涨，小旅馆几乎达到饱和。到距蒙巴尔小镇五公里的丰特内修道院酒店看一看，旅游人数明显增加，3 年内增加了 40%。

### 微观层面的企业调查

这些调查通常设计来探讨影响企业选址的各种因素的相对重要性，包括基础设施的可行性。调查结果反映出各公司所在的位置存在不同的问题，以及成本在不同经济情况下的变化，但中心性和可靠性起着重要的作用。其他微观调查的研究试图探讨具体的基础设施投资的历史或对未来的影响。与乘客的陈述偏好调查一样，解释这些调查结果时需谨慎小心，因为不论高铁项目对其公司本身影响大小，公司一般都会积极的给出正面答复，使真正的影响（例如，公司的供应商和客户）无法浮出水面。然而，正如在本章的后面，这样的调查可以产生非常有用的信息。

### 拟生产函数

许多宏观经济研究显示，基础设施总投资与衡量经济增长的 GDP、生产能力和就业量之间有密切的联系。例如，艾德勒（1987）认为，当交通基础设施建设的投资带来新的重大发展或较大（非边缘）产量增加时，这个额外的净产值（总价值减去所有投入）可作为新增产值进行衡量。在上世纪 80 年代末，一些研究调查了这一宏观层面，例如，将 GDP 与基础设施投资水平比较，大多数情况下可以发现，GDP 对基础设施投资回报很大（见阿绍尔，1989，案例）。这种因果关系是否存在，各种分析的因果关系并不是很明确，因为分析很少考虑响应变量（输出或生产力）与自变量（例如交通投资，劳动力，资本等）之间的关系本质。许多评论，如《世界银行》（1994），对这些结果并不全信，理由是一个共同的因素可以解释产出和投资，经济增长只可能会推动投资而不是抑制投资，而宏观经济关系缺乏明确的微观基础。另一个缺点是运输投资被认为是一个没有固定位置（这可能会影响基础设施的建设成本）或地理效应（可能空间分布不均匀）的一次性投资。

Lakshmanan<sup>45</sup>的一篇论文回顾提到，一些宏观经济研究之间存在许多变量，这些研究在假设的功能规范中预估这些关系。这些变量包括产出（如 GDP，人均收入等）、经济解体水平（例如，单一区域或多重区域），地理区域的大小（国家或地区）、一年模型、多年模型、截取数据以及汇总数据。从一个研究到另一个研究，即使这些研究考虑的是同一国家和同一时间段<sup>46</sup>，虽然在总体上显示，交通投资与经济增长和生产率之间存在一定的关系，但这种关系的变化幅度明显（5:1 以上）。所以希拉里的结论，这样的宏观经济模型在评估交通运输更广泛的经济效益时存在很多缺陷似乎是合理的。

然而，毫无疑问的是，交通投资有着显著的影响，尚未被传统的成本效益分析捕获。在过去的十五年里，出现了越来越多的关注重大交通项目的外部常规财务和成本效益分析。

### 区域宏观经济模型

确定因果关系的问题，并允许更多严格的经济测试，根据一系列结构关系，在以前模式基础上导出并开发一套宏观经济模型。在这些模型中，间接经济影响来自运输方成本和时间的改进；新的或改进的基础设施可以对任何受影响区域产生正面或负面的经济影响。可达性的增加可能增加一些地区

<sup>45</sup> Lakshmanan, TR, The Wider Economic Benefits of Transport – an Overview, Joint transport Research Centre, Discussion Paper 2007-8 (2007). This section is largely a précis of this article.

<sup>46</sup> 作为一系列结论，它们都表明中等收入国家运输投资产出的弹性最大（特别是铺设道路）是高收入国家和贫穷国家收到响应的两倍。

产业的出口，而其他的产业则可能遭受本地竞争的加剧，以及本土产出、收入、就业量的下降。经济规模可能会使这些影响扩大化。这些影响进一步受到产业间以及消费需求反馈的改变，使之更加复杂。最后，运输成本的节省带来的直接影响（广义）通常是增加所有非运输产品的需求量。

使用衡量地区经济的尺度，这些模型通常代表交通基础设施，通过衡量相关的跨区域运输成本，来反向衡量经济活动在其它区域的份量。这与经济潜力的概念有关，密切相关的经济质量也与交通规划中常用的重力模型有关。

区域和国家的经济模型需要多领域开发，以便捕捉到基础设施物理传输和行业价格的不同影响-这通常需要一个详细的运输模块。但即使这样，这样的区域模式没有任何的空间细节，他们仍然很难捕捉具体项目的影响。

### *LUTI 模型*

空间详细模型是充分模拟新交通基础设施对经济影响的唯一方式。具有最强物理代表性的模型是土地利用与运输相互作用（LUTI）模型。该模型包括联系交通模型和“土地利用”或更好区位模型，主要再开发的目的是用来预测未来增长和分析大城市集群政策环境。LUTI 模型的逐渐开发已有一年的历史，现今通过被分解成众多的空间区域、行业、家庭类型、运输动机、运输方式等 (DSC/ME&P, 1998)。

一个标准的四步运输模型和 LUTI 模型之间的主要差别在于：对于任何给定的时间点，一个标准的运输模型通常假定，经济活动和土地使用的分布完全相同，不论是否提及的交通项目包不包括在内，用户将根据运输条件<sup>47</sup>，调整行程次数、行程地理分布、模式的选择、出发时间的选择和路线的选择。这个固定的土地使用假设可能适用于近期规划或土地利用变化不明显的城市区域，但不符合快速城市化下的新兴经济体制。LUTI 模型却可以处理运输诱发的土地使用变化，通过扩展模型，明确土地使用市场以及运输市场，识别运输项目所利用的土地。然而，这样一个交通和土地利用活动组合模型在建立方面存在相当多的困难，其价格也十分昂贵。因此，即使在最富裕的发达国家，也只用于最大的项目。LUTI 模型的艺术在于可以大概计算出重大工程中可以吸引的商业搬迁和新人口增长数量。然而，通常假设规模报酬不变和产品范围不变，因此将无法捕捉许多规模报酬递增，以及产品品种出现对生产力的影响。所以，利基市场和增强学习和沟通是促进交通投资的目的之一（亚科诺等人，2008；韦格纳，2011；晋阿拉巴，2012）。

LUTI 运输子模型发达，可以很容易地再现运输业本身观察到的运输价格和数量变化对运输业造成的影响。然而，这通常与企业位置的影响程度不同，服务活动的位置可以比工业活动的位置得到更好的解释。由于大多数服务活动的位置会伴随人员和工业活动的发展，LUTI 模型运用运输尺度，用于评估城市内的位置影响，较比要比评估区域间位置影响好得多。

有人对 LUTI 模型在结合不完善市场、内外部经济或不经济尺度的作用方面还存在疑问。大部分 LUTI 模型的魅力在于其分割能力和对细节的重视，例如，即他们通常包含许多不同的区域、运输方式、家庭类型、企业类型等等。有这样的细节的好处在于可以取得行为的一致和假定细节层次关系

---

<sup>47</sup> 在一些更先进的运输模型中，土地利用的变化由产生的（或包括在内的）交通津贴处理，通常表示为始发站、目的站、从始发站到目的站输成本的变化作用。同时，假设有明显的局限性，可预测模型的优点是简单和使用现有技能可操作。在中国，很多设计院现在有能力建设和经营这种运输模式。

的稳定。但是，细节的获得是以数学和理论的简化为代价实现的，例如完全竞争、固定比率、线性关系和经济模块的缺失。

### SCGE

这些模型通常是区际贸易和位置中比较静态均衡的模型，基于微观经济理论，运用效用和生产的输入替代功能，是新经济地理学的一部分（克鲁格曼，1991；藤田，克鲁格曼和维纳布尔斯，1999）。虽然从学术的角度来看，他们有坚实的理论基础，他们的主要问题是是否有能力获得任何详细分析需要的实证数据和获得结果所需的计算能力。所需的消费者和生产者的替代弹性一致估计存在困难，因为缺乏足够的数据和区域弹性估计。这些模型通常会校准历史数据并将校准的关系运用到未来；而技术变革可以纳入到模型中，虽然这并不容易做到。

此外，许多这些模型是由国家账户数据构成的，从而排除了特定的消费时间。任何涉及到用户时间效益的项目，如高铁项目，在再现现实消费者选择时都存在挑战，如旅游业人数的增加。

现存 SCGE 模型尚不成熟，其性质与 LUTI 模型形成对比，即缺乏细节或良好的经验基础，相反却拥有复杂的理论基础和及其复杂的非线性数学基础。因此，SCGE 模型能模拟经济或不经济规模、外部经济活动空间群、在公司中资本、劳动力、能源和物料投入之间的持续更替、以及家庭中不同消费品之间的持续更替。此外，迪克西特-斯蒂格利茨型垄断竞争允许意味着变化的异构产品存在，因此允许区域间交叉运输的相似替代品存在。最后，SCGE 模型可以直接预估新基础设施的非运输效益，大多数 LUTI 模型不具备此功能。不论理论上的残缺是否可以有一点进步，但在实践中的运用却是成功的，LUTI 模型是目前能用于实践的最好的模型理论，并没有可替代品与之相比较。所以本质上还是一个品味和信仰问题。DSC/ME&P（1998）对其发表了改进策略。他们呼吁，进一步的细分，对更好的评估交通运输政策的影响是必要的，但仅凭细分来评估间接运输效益，理由则是不充分的。后者需要建模，不仅需要谨慎的选择，也需消费者和生产者的连续反应，以效用最大化和利润最大化的假设为基础。总之，SCGE 模型包括 LUTI 模型没有的额外因果机制。另一方面，在模型建设仍处于起步阶段的国家，LUTI 模型可能是在中长期发展 SCGE 模型前的一个有用铺垫。

然而，依然存在两个问题。LUTI 模型本质上与相对静态的 SCGE 模型比较是动态的。后者在目前只能用来比较不同平衡状态的结果，如：

- 由于价格、生产、消费和贸易的改变，广义运输成本降低的收效，显示短期效应，但前提是区域企业数量和工人数量恒定；
- 允许区域企业数量变化的前提下，运输成本降低的收效，显示中期效应；
- 还允许区域员工数量变化所得到的收效，显示新的交通基础设施的长期影响。

一个真正动态的 SCGE 分析方法在理论上是可能的，但存在一系列的新问题（“问题”，2000）。某种程度上，平衡特性构成了 SCGE 模型的基本问题，与相对静止特性无关。但这似乎是一个不太严重的问题，因为 SCGE 模型可能包含不平衡的特点，例如（全国性）不灵活的工资设置可能导致（区域）失业（van den Berg, 1999）。事实上，当各种价格、数量和比例固定时，高度非线性 SCGE 模型就可当成简单的数值来解决，就像 LUTI 模型中常做的一样。

埃洛斯特和奥斯特霍芬（2008）为荷兰一个磁悬浮系统估计了直接效益上的间接效益。虽然没有统一的乘数，但他们研究案例的间接收益和成本为：其它消费者利益、间接减少的交通拥堵、空间劳动力市场关联效应、空间劳动力市场规模和空间匹配效应，以及对国际劳动力市场的影响。这些间

接收益的范围为直接收益的 0%到 38%。在荷兰乌得勒支对公司决策者的访谈中，发现一些公司选择便利的城市运输地段和城际铁路运输网络附近来开设公司，而另一些公司则对交通情况表示漠然。然而，企业在选择公司位置时并没有对高速列车有所偏爱，认为其优势并未比传统的火车明显，都可以起到运输作用（维利格，2003）。这是在荷兰，其国内高速服务与现有火车相比，并没能显示出“门到门”的服务优势。

计算运输项目影响的新兴技术，是综合运输的优势、土地使用和 SCGE 模型，构成了不同形式的空间均衡模型（BRöcker, 1998；安娜斯和刘，2007；金，阿拉巴和哈格里夫斯，2011；朱，晋阿拉巴，2012）。由于空间均衡模型计算项目经济的广泛影响，他们自动地包括了几乎所有的直接和广泛的影响<sup>48</sup>。然而，目前这种模式属技术密集型模式，开发需要提供比通常的最大项目研究数据更多的数据。我们回顾的国家中，只有日本在一个实际的前评估铁路项目中由政府机构使用过这样的模型（日本铁路建设运输技术局，2011）。

研究空间内生增长模型的边缘科学，如鲍德温和马丁审查（2004）回顾的一样，正在开发和测试中。这种模型基于坐标格网尺类型公式，明确显示了创新的效果，被认为是长期增长的根本驱动力（罗默，1990；巴罗和沙拉-I-马丁，1995）。这种模式的操作在一般均衡框架下进行，可以更好地处理在空间动力学的内生性和累积因果关系问题。然而，这些模型的实证应用尚未得到充分开发，所需较高的建模技能意味着他们不太可能在不久的将来用于实际操作。

---

<sup>48</sup> 对早期空间均衡模型的批评，主要是因为它们排除了私家车的使用或休闲时间的节省所带来的收益。目前已经不是这种情况了（安娜斯和刘，2007；金等人，2011）。

项目评估是迫切需要在规划新的交通基础设施时进行的，其资本密集，影响深远。通过评估各竞争提案的支付能力和财政可持续性，它给政府政策发展和资源配置提供了有效的支持。

多标准分析（MCA）已被多个国家广泛用于项目评估，成本效益分析（CBA）是其中的关键因素之一。成本效益分析评估与提案成本相对的收益多元性：降低运输成本，缩短旅行时间，提高交通安全等。昂格维<sup>49</sup>将成本效益分析法与澳大利亚、美国、英国、加拿大、新西兰、荷兰、法国、德国、日本、香港、韩国和新加坡共和国的城市铁路项目评估做了对比。他发现，旅行时间的节省和纾缓交通挤塞在所有的国家中是最主要的好处，分别约占总项目收益的 50-60%和 40-50%。

环境优化与事故成本降低在大多数国家被广泛认为是二级收益。然而，很少有国家在成本效益分析框架中提到更广泛的影响：只有美国考虑了选择价值（OV）；德国和荷兰则估计集群效益。为了说明全球实践的差异，昂格维等人进行了个案研究，并发现，在总项目效益评估中，选择价值的收益是可以忽略不计的（小于 1%）。但他声明，推断选择价值微不足道还为时过早。案例研究也显示了集群收益的潜在意义，建议进行进一步的研究。

本研究对一般交通基础设施评估的各种程序也进行了相似的比较，其比较重点是区域经济的影响分析。来自英国，德国，日本的特别方法和程序在下面的章节中提出并总结，因为三个国家全部已经发展相当全面的框架，并将其应用于现实世界的案例中进行实验。

### 英国区域经济影响分析

#### *总体背景*

1998 年，英国政府发表白皮书《运输新政：对每个人都更好》，不再使用以前的“预测和提供”方式解决运输中存在的问题，提出了以综合运输政策为核心的解决方案。白皮书介绍了评估的新方法（NATA），评价并公布了运输投资提案的优先次序。评估的新方法列举了运输的 5 个目标：环保，安全，经济，便利，整合。特别是，经济目标是为了提高（一）运输的经济效益，及（二）经济活动的效率。尤其是这一目标的第二个因素，通常引起的争论认为，传统成本效益分析捕捉到的运输使用者收益是良好的更加广泛的经济收益的衡量尺度。然而，也有人认为，传统的方法无法捕捉到经济发展的额外收益，原因是交通评估本身的完整性，经济中缺陷的存在，及影响的空间关联。1999 年，常设咨询委员会在车路评估（SACTRA）报告中确定，使用地区传统的评估方法可能会遗漏运输投资效益核算。2006 年，爱丁顿运输研究报告中估计了这些影响，并表明他们可能会很严重；2011 年，关于更广泛经济影响的运输分析指南（TAG）正式成立。

#### *运输分析指南考虑的广义经济影响*

运输分析指南认为，降低运输成本和改进可达性能可以在多方面鼓励经济绩效，这超出了 GDP 中的贸易衡量尺度。例如，企业可以通过对降低了的生产成本，给消费者以更低的价格，或者他们可以

---

<sup>49</sup> Gwee, Currie and Stanley, 2008

通过重新组织生产和分配实现进一步效率的提高。降低的运输成本使更换工作更加容易，也可使企业之间产生更剧烈的竞争，从而刺激经济发展。

具体来说，运输分析指南在评估框架中评估以下广义经济影响（WEIs）：

- *WI1* – 集聚效应
- *WI3* – 在不完全竞争市场下产出的变化
- *GP1* – 劳动力供应变化
- *GP3* – 向更好工作的流动
- *WI4* – 劳动力市场变化带来的广泛影响

这些指标详细解释如下：

**集聚效应(*WI1*):** 这个术语是指经济活动的集聚在一个区域的浓度。当这些公司之间的可达性提高时，将导致一个更大的企业集群，即更多相关企业将更紧密地联系在一起。类似企业的集群现象可以支持强化知识共享，使人力资源更加专业化，提高供应商之间的竞争。集群通过其对生产力和英国国内生产总值（GDP）的影响，也对英国福利有所影响。更高的英国 GDP 将使更高的英国消费成为可能，从而影响“福利”或“幸福”；

**在不完全竞争市场下产出的变化(*WI3*):** 传统的交通评估法计算公司运输成本降低所获得的收益。在大多数情况下，市场不是“完全竞争”，生产成本并不完全与消费者购买产品的价格或享受的服务匹配，所以成本的降低值可能会大于单纯运输成本的降低值。这类收益 DfT 称之为“不完全竞争”收益，这个附加值，超过产业成本节省的意义。

**劳动力供应变化(*GP1*):** 运输成本可能会影响整体成本和个人工作的收益。在决定是否去工作时，一个人会衡量通勤成本占工作工资的比例。劳动供应影响主要通过估计运输成本改变劳力者工作积极性的程度来计算，因此运输成本整体上影响劳动力的供应，对经济和政府税收都有附加价值。

**向更好工作的流动(*GP3*):** 交通可以影响企业和工人在不同地方建厂和工作的积极性。不同区域就业的增长或下降可能会影响生产力，因为在不同的地方，工人的数量和生产能力是不同的。影响英国生产力的因素反过来会影响英国的福利。在何种程度上，工人在高生产率的工作条件下，他们最有生产能力，影响英国 GDP 的水平。

**劳动力市场变化带来的更广泛影响 (*WI4*):** 除常规评估（运输经济收益，或运输用户影响分析）外，劳动力市场变化带来的更广泛影响还可评估为劳动力供应变化（GP1）带来的税收楔子和向更高或较低生产力工作转移影响（GP3）的税收楔子。税收楔子反映所得税，国民保险税和公司税。

下面的表 18 显示了更广泛经济影响与现有的评估新方法框架下评估出的收益的关系。交通对集群和不完全竞争市场的输出变化的影响不能被传统计算直接用户收益的方法捕获，如旅行时间的节省。对劳动力市场的影响（“劳动力供应”和“向更高或较低生产力工作转移”）只是一部分，不是全部，由用户收益捕获。

表 18. 传统评估对比广义经济影响评估

评估类型	评估影响
传统评估	产业用户收益 (成本, 差旅时间等.)
	其它用户收益 (通勤, 休闲)
	其它用户收益 (通勤, 休闲)
	其它影响 (安全, 排放等)
更广泛经济影响评估	集聚效应 (W11)
	不完全竞争市场的输出变化 (W13)
	劳动力供应影响 (GP1)
	向更高或较低生产力工作转移(GP3)

### 什么时候进行广义经济影响评估??

对于邻近经济中心或大就业中心的区域，应考虑运输投资的集聚影响。在农村地区，对生产力和福利的影响可能微乎其微。英国已确定了“城市功能区列表”（FURs），该列表中的区域如果有项目开发，则应进行集群广义经济影响评估。

集聚分析假定，**区域内的就业和居民不动**，以此建模。因此，GP3（向更高或较低生产力工作转移）不是广义经济影响评估的核心要求。**一般情况下，GP3 假定为零**。GP3 只在使用土地使用运输相互作用（LUTI）模型的敏感试验中进行评估。

### 广义经济影响评估的时间和空间范围

英国的实践并没有为广义经济影响评估设置固定的时间。而需求水平却显得十分重要，因为它关系着方案的合理性。当方案合理时，能刺激经济的增长。例如，在英国的 HS2 评估中，有限的铁路网络需求确定在一个合理的水平（每人每年 100 英里的路程平均增加 0.5 个铁路旅行）。年限要求和需求水平在决策是重要的因素。如果对一个特定的基础设施的需求消失的比预期的早，则广义经济影响评估薄弱，在实现能平衡成本的收益和收入方面也存在风险。

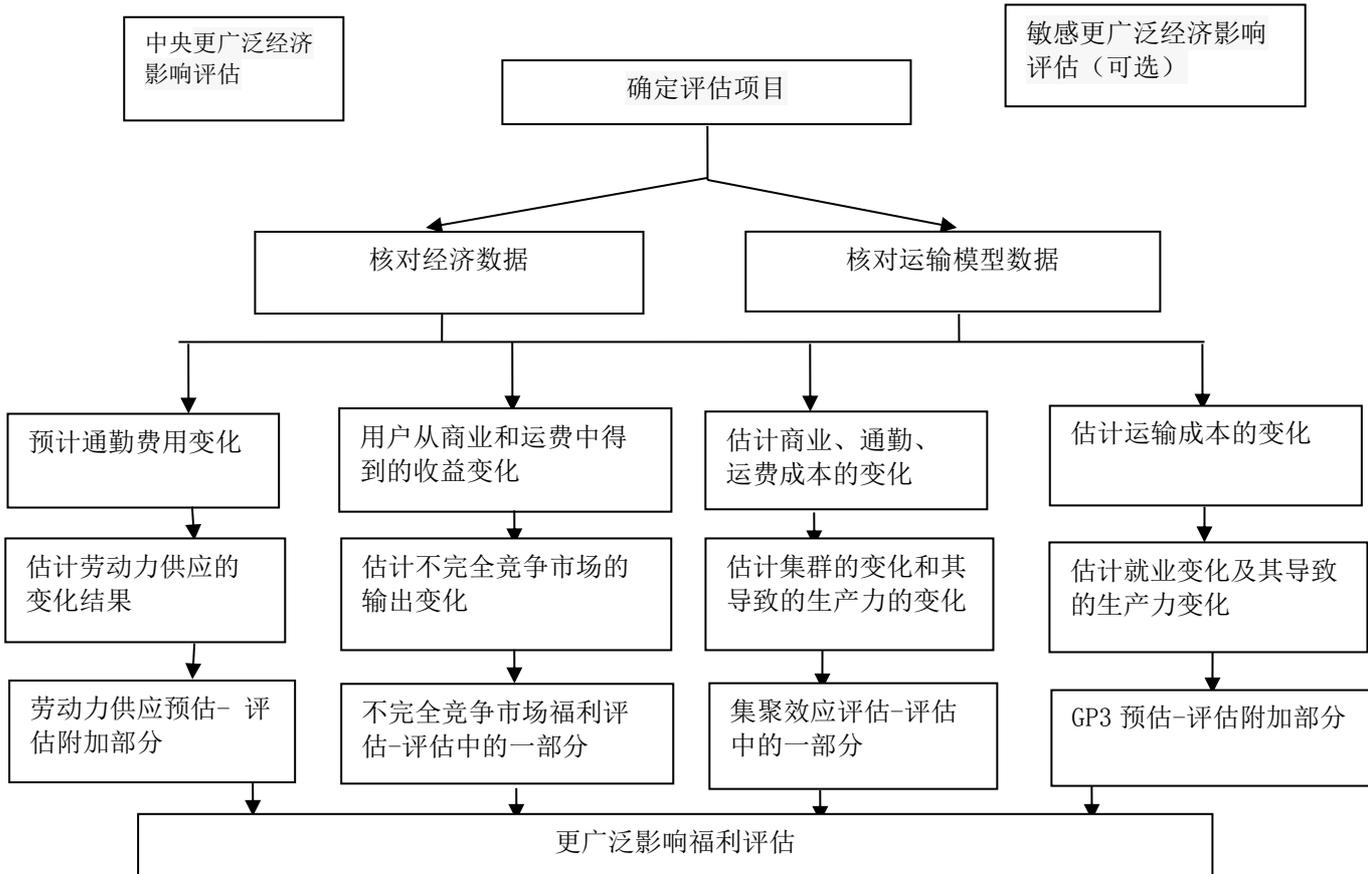
中央广义经济影响评估报告应体现英国总净产值（对全国整体生产力的影响）。没有足够的信息来确定广义经济影响评估是如何考查经济情况的，如从消费者到生产者，或跨地区经济形势。因此，他们不应该代表任何地理特点或作为任何特定人群或地区的收益。

### 广义经济影响评估

#### 总览

广义经济影响评估的工作流程如图 16 概述。第一步需要分析师确定评估应考虑的事项范围。建议（非强制）所有项目都进行不完全竞争市场的输出变化（W13）和对劳动力供应的影响（GP1）这两项的评估。使用“城市功能区列表”（FURs）来确定是否需要集聚效应（W11）进行评估。LUTI 模型将有助于确定是否需要向更高或较低生产力工作转移（GP3）项目进行评估。

图 16. 广义经济影响评估的工作流程



第二阶段的分析需要为适当的数据输入作准备。这就需要可以获得的运输模型用于相关的模式和旅程目的。得到的运输模型数据可能需要汇总到经济数据的水准，以便用于广义经济影响评估中。

因为理想的广义经济影响评估分析需要考虑所有的模式和所有的关键旅程目的，而不只是对旅程要素的影响（时间，成本等等），这些要素可受到干扰而产生变化。广义经济影响评估分析（特别是集群分析）对运输数据的要求（例如，旅程目的和模式体现的需求量和广义成本）比传统的运输用户影响分析（TEE）要多。所需要的数据用来评估项目对现存整体水平上可达性和区域集群的贡献。一旦适当的数据整理出来，就可用广义经济影响评估法进行评比估计。

集聚效应 (W11) 评估如下进行:

- 从交通基础设施产生的集群水平变化，以公司可达性和员工使用者差旅时间和成本的变化为基础进行评估。
- 对于估计的集群变化，可评估其对生产力的影响，通过每个集群分数的变化，增加反应生产力的数值。输出是计划集聚效应的价格估值。

在不完全竞争的市场，影响产量的变化 (W13) 代表之间的差异（更高的）消费者支付增加产量和意愿（下）的额外生产成本，在不完全竞争市场。的影响的一种简化形式—本质上的提升传统的出行时间和出行成本效益的估计，产业用户估计（与货运相关的地方）到这个缺失的元素。

对劳动力供应（GP1）的影响评估分以下几方面：

- 新基础设施造成的模拟通勤成本改变可以影响员工从工作中获得的个人收益（例如与工资有关的其他的费用，如运输）。这提供了对工作中获得的净效益变化的评估。
- 劳动力供应水平的改变是以工作中净收益的变化为基础，影响整体的劳动力供给。这通过向净工资变化施加有根据的弹性值来计算。
- 从额外劳动供给中获得的附加生产力，由增加工作人数乘以每位增加人数所做的经济贡献计算得出。

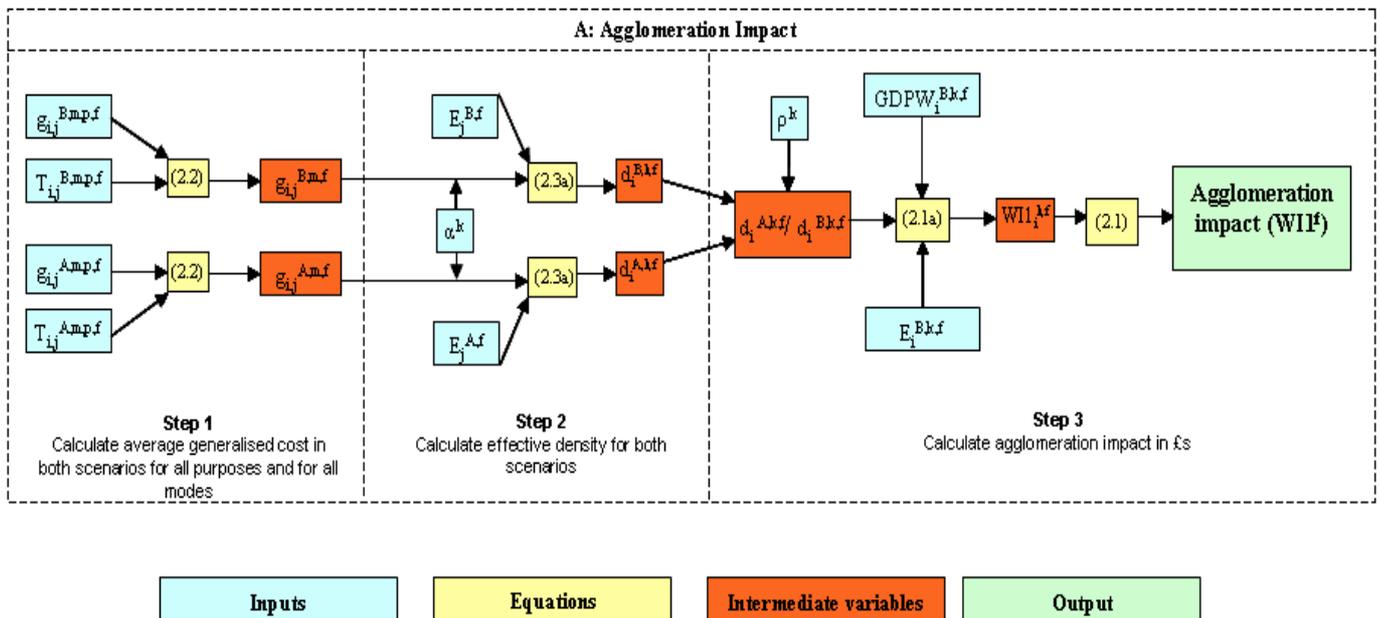
由于集群占了广义经济影响评估法的很大比例，下面部分主要集中于集群评估的细节。

### 评估集聚效应

估计集聚效应的核心在于经济潜力的概念（方程 A4.4）。经济潜力在建模区域内，提供经济活动质量的衡量尺度。该尺度反应了公司及员工之间的可达性，指出距离对可达性的重要性。

一旦经济潜力在基础和可替换情况下估计出来，在基础和可替换情况之间的集群改变水平引发的可能生产力回应可以采用弹性生产力法（关于经济潜力的）估计出来。行业间生产力的相关变化的由集群变化导致，生产率的绝对变化根据被评估区域各行业的 GDP 和就业量来估计。这给每个部门的总产出和各区域的估计。总结所有区域和行业产生的集聚效应，得到一个建模年度中建模区域的总集聚效应。本程序在图 17 中体现，相关公式概括如下。方程 A4.1 到 A4.4 变量和符号列于表 19。

图 17. 集聚效应计算流程



$$WI1_f^{k,f} = \left[ \left( \frac{d_i^{A,k,f}}{d_i^{B,k,f}} \right)^{\rho^k} - 1 \right] GDPW_i^{B,k,f} E_i^{B,k,f} \quad (\text{A4.1})$$

$$WI1^f = \sum_{i,k} WI1_i^{k,f} \quad (\text{A4.2})$$

$$g_{i,j}^{S,m,f} = \frac{\sum_p g_{i,j}^{S,m,f} T_{i,j}^{S,m,p,f}}{\sum_p T_{i,j}^{S,m,p,f}} \quad (\text{A4.3})$$

$$d_i^{S,k,f} = \sum_{j,m} \frac{E_j^{S,f}}{(g_{i,j}^{S,m,f})^{\alpha^k}} \quad (\text{A4.4})$$

表 19. 方程 A4.1 到 A4.4 变量和符号

变量名称	数据描述	来源	详情
$GDPW_i^{B,k,f}$	在预测年 f, 当局区域 i 行业 k, 以案例 (B) 为基础, 每个工人 GDP 的变化	经济数据组	i 为原始区域 B 为基础案例 k 为行业划分 f 是预测年 每个工人的 GDP 为 £ 2010 的价值
$E_i^{B,k,f}$	基础案例中, 预测年 f, 区域 i 行业 k, 总就业量的变化	经济数据组	B 为基础案例 k 为行业划分 f 是预测年
$E_j^{S,f}$	预测年 f, 情形 S, 区域 j, 所有 k 行业就业量的变化	经济数据组 LUTI 模型和/或当地敏感广义经济影响评估 f	j 为目标区域 S 是情形: 可替换情形 (A) 或 基础案例 B f 是预测年
$\rho^k$	考虑经济潜力的弹性生产力	经济数据组	$\rho$ 是集群弹性 k 为行业划分
$\alpha^k$	距离衰减参数	经济数据组	$\alpha$ 距离衰减参数 k 为行业划分
$g_{i,j}^{S,m,f}$	预测年 f, 情形 S, 模式 m, 从区域 i 到区域 j, 目标集群平均总行程成本变化。	运输模型输出	i 为原始区域 j 为目标区域 S 是情形: 可替换情形 (A) 或 基础案例 B M 是模式: 私人 and 公共运输 f 是预测年 平均总行程成本为在 £ 2010 prices 中的价值
$g_{i,j}^{S,m,p,f}$	预测年 f, 情形 S, 模式 m, 目的 p, 从区域 i 到区域 j, 目标集群平均总行程成本变化。需要集群为地方政府区水准。	运输模型输出	i 为原始区域 j 为目标区域 S 是情形: 可替换情形 (A) 或 基础案例 B M 是模式: 私人 and 公共运输 p 是敏感安全中差旅的目的, 包括产业、通勤、运费。 f 是预测年 平均总行程成本为在 £ 2010 中的价值
$T_{i,j}^{S,m,p,f}$	模式 m, 目的 p, 从区域 i 到区域 j, 在预测年中行程次数的变化。需要集群为 LAD 水准。	运输模型输出	i 为原始区域 j 为目标区域 S 是情形: 可替换情形 (A) 或 基础案例 B m 是模式: 私人 and 公共运输 p 是敏感安全中差旅的目的, 包括产业、通勤、运费。 f 是预测年

## 数据

### ■ 运输模型总成本数据

广义经济影响评估为不同运输用户分析可达性的变化, 和变化带来的非直接用户收益。为达到这个目标, 总成本变化的衡量尺度 (由新的基础设施引发) 需要尽可能全面衡量。这意味着它需要捕捉时间、旅行成本、可靠性和相关的拥挤收益。此外, 总成本数据应该从交通模型中提取出来, 用于整套 OD 组合。如上所述, 有必要包括不受干扰的用户、模式和易受干扰的用户、模式。

- 时间的价值 (VoT)

集聚效应由产业和通勤工作者的改变驱动，而产业和通勤工作者的价值则由工作时间来确定。广义经济影响评估值应该按建模年逐年增加，与平均工作量加上通勤时间价值一致。长期年生产力增长和非工作时间价值增长之间的关系应该得到确定或建议。

- 数据地理分区

经济和运输数据往往来源于不同层次的地理分区。经济数据组以地方政府区（LAD）为单位放在一起。模拟运输需求量和总成本数据可能以选择的运输模型区域的地理分区为单位放在一起。不同的案例中情况有所变化，运输数据往往比经济数据地理分区划分的更小、更详细。在这些情况下，运输数据将需要汇总到地方政府区（LAD）水平，以便运输数据和经济数据能以同一地理分区进行分析。

### 敏感性测试

前面章节提到的评估步骤涉及对一系列因素（例如，未来旅游需求量和经济增长）、风险和未知因素的预测。因此，敏感性试验应展示这些因素变化时产生的影响：就业量和人口预测，就业量的变化，居住位置，城市交通基础设施的距离衰减参数  $\alpha^k$ ，以及运费用户成本和行程次数（参见文本框 A4.1）。

### 广义影响评估报告的结构

当使用广义影响评估法进行分析，分析结果应以广义影响报告的形式体现。本报告与运输用户影响分析报告（传统方法）不同。以下内容应包括在广义影响报告中：

- 决定广义影响评估项目的信息。
- 中央 WEIs 评估输出
- 敏感性测试输出
- 方法论信息，包括非标准方法。

如以上章节中所讨论的，中央评估应：

- 只包括 TEMPRO (正式不完全竞争收益预测工具) 就业量和人口预测。
- 包括就业量和居住位置的非模拟变化
- 不应该包括运费用户成本变化引起的 WI 影响因素和新建设施干扰引起的行程次数的变化。

每个预测年，集聚效应（没有就业变动），不完全竞争市场的输出，和劳动力供应影响（无居民搬迁）的英镑价值应按照上面记载的程序和公式估算，然后汇总，以净现值体现（NPV）。

政府的标准贴现率以以下方式适用：从评估开始的一年（当年）算起，30 年为 3.5%，剩余的评估期限为 3%（贴现率从起算的第 75 年起再次下降，这在大多数评估中，不可能发生这种情况）。应该记住的是，基准年倒贴现，这往往发生在 30 年 3.5% 贴现之前。

#### 文本框 A4.1. 英国 2 号高铁评估敏感度测试

一般情况下，相对效益成本比例从伦敦到西米德兰兹（West Midlands）是 1.4，Y 网络是 1.6，广义经济影响不计算在内（2037 年有限的需求）

- 如果用 2026 年有限需求，效益成本比降到 0.8，广义经济影响不计算在内
- 如果用 2042 年，效益成本比增加到 1.8
- 燃油税提高 50%，效益成本比提高 0.5

## 德国区域经济影响分析

德国运输投资评估（联邦运输基础设施规划或 FTIP2003 年）包括三个组成部分：成本效益分析（定量分析产生的效益成本比率），环境风险评估（定性分类），和空间影响分析（定性 1 到 5 评分系统）。新运输投资所带来的区域经济影响即体现在成本效益分析（BCA）部分（空间优势），又体现在空间影响分析（SIA）部分。不同处在于成本效益分析，空间优势只关注即将设立新基础设施的地区；而在空间影响分析中，影响是在整个德国联邦共和国这样一个更广阔背景下进行评估。

### 空间优势

保留在成本效益分析中的空间影响部分为运输基础设施的建设 (NR1)和运营(NR2)带来的就业量影响和对国际关系提升的贡献 (NR3)。

#### ▪ 就业量影响(NR1 和 NR2)

整个项目持续时间内并不产生 NR1 收益贡献，其只有在投资活动期间（施工阶段）产生。所以，需要项目平均年金系数的增值量来确定年度收益：

$$NR1 = K \times A \times 10^{-8} \times r \times p_a \times W_{AP} \times a_n \quad (A4.5)$$

公式中

$K$	1998 年项目投资成本价值 (€)
$A$	每一亿 €投资成本所需年限
$r$	区域雇用人员比例: 该区域为 0.4
$p_a$	区域分划因素
$W_{AP}$	每年每份工作可替换成本单位率: 此处为€13,000
$a_n$	项目平均年金系数

量化基础设施建设项目带来的就业影响的出发点估计是所需的劳动力 ( $K \times A$ )，来执行项目或得知投资成本所得收入的比例。

得到的就业影响涉及指整个国民经济。因此，必须回顾它们分配到什么程度的区域层面。以目前的知识水平，不能准确确定经济分枝的区域亲和力。为避免结果失真，以之前联邦运输基础设施建设计划类似的方式，涉及的所有经济分枝都会发生的 40%就业影响 ( $r$ ) 被假定为区域就业影响。

2003FTIP 程序以实际验证的结果，根据失业人口，确定项目区域总体就业影响的比例。一个响应函数，从时间序列分析和高度可信的统计数据得出，量化了失业率的变化，原因是劳动力需求量加大，对现有失业量产生影响。这个数值可以解读为，在项目没有实现的假设前提下，这些新就业人员可能还处于失业状态的可能性。

流入评估系统的区域差异因素  $p_a$  可以直接由响应函数确定，应将区域失业率考虑进去。由于在周期性平衡的前提下，进行了整体 2003FTIP 宏观经济计算，所以这里只考虑结构性失业量。

$$NR2 = \sum_r p_{b(r)} \times \frac{A_{(r)pl} - A_{(r)vg}}{A_{(r)vg}} \times W_{AP} \quad (A4.6)$$

公式中：

$r$	区域指数
$p_{b(r)}$	区域划分因素
$vg$	“不存在”情形
$pl$	“存在”情形
$A$	连接指示
$W_{AP}$	每工作每年可选成本单位率: 此处为€13,000

该方法是基于这样的假设：区域劳动力市场的结构问题很大程度上受该地区现有因素影响。除了劳动力和资本的经典生产要素，这也包括技术的提供，以及该地区的社会和文化基础设施。一个主要的影响可能是交通基础设施的可达性。假设一个经济区具有良好的销售和采购市场联接，可促进劳动力区域分工，并在与其他地区的竞争中提高区域吸引力。

结构性失业和质量联接的联系使用多元回归方法进行量化，由 呈现。这里，进一步区域区位因素或连接指示的额外变量在捕获区域区位质量时应予考虑。

联接指示  $A$  以速度为单位。区域联接质量来自运输时间和到所有其他区域的等效直线速度，基于每个区域的模式和方向，然后汇总（加权平均）总的起始和终止的交通量。

从宏观经济角度来看，这里只有德国国民经济净就业影响与之相关。因此，德意志联邦共和国区域间转移的工作不予以考虑。如果工作的保留或创造的程度已经确定，就业影响评估应考虑到区域劳动力市场的情况。

#### ▪ 对国际关系关系的促进贡献 (NR3)

通过联邦共和国地区基础设施升级，提高跨境交通基础条件，有助于促进国际劳动力分工。因此，旨在改善交通基础设施的项目对跨境交通有着深远的意义，可得到节省时间和运行成本最多 10% 的特殊回报。

$$NR3 = c \times (NB + NE) \times p_i \quad (A4.7)$$

公式中：

$NB$	运输成本的减少
$NE$	目的地可达性的增强
$c$	最大收益比例 (10%)
$p_i$	项目中运输量占国际运输问题的具体比例

#### 空间影响评估 (SIA)

联邦区域规划法中要求的关键区域规划涉及“目标分布和发展”和“目标救济和模态转移”。因此，在未被看好地区或非常拥挤地区的交通基础设施建设投资应在评估过程中获得额外补助。

在这个原则下，空间影响评估 (SIA) 过程对项目进行评分（从 1 到 5）。为满足分布和发展目标，首先通过评估新项目对区域计划内相关走廊中选取的联接的影响，强调可达性的不足。如果新项目对联接的旅行速度带来显著的改善 (>6 公里/小时)，同时该联接的原始的旅行速度在所有受到影响的联接中小于一定百分位，可将项目归为相应的类别，如表 20 所示。

表 20. 可达性不足归类

可达性不足		百分位	标准
无	标准	最好 50%	Equivalent straight line speed faster than the median
并不严重	次标准 1	50% - 25%	Between the median and 25% percentile
严重	次标准 2	25% - 10%	Between 25% and 10% percentile
非常严重	次标准 3	最差 10%	Slower than 10% percentile

为强调结构性落后，根据所处区域，对项目进行评分，如表 21 所示：

表 21. 结构落后性和相关区域类型

结构后退	分配区域类型
非常严重	结构发展问题非常严重的农村区域
严重	结构发展问题比较严重的农村区域
存在结构发展问题的集群	
不非常严重	没有非常严重结构发展问题的农村区域

由于项目可能对多个联接产生影响，在评估中使用的唯一联接是对目标（最多区域规划评分）有最大贡献的联接。这是“最有利”的联接。该项目可以得到 1 和 5 分之间的区域评分，在区域规划重要性随着分数的增加而增加。可达性不足与结构落后性越大，所给分数越高。

为满足区域间救济和模态转移目标，应进行测试，以事实为依据，以确定哪些铁路和水路领域的新建设和改造项目作出了重大贡献，可以作为公路建设的替代，以缓解交通走廊与集群的高交通密度。这样项目的贡献超越了他们向目标提供的运输和中央城市之间的联接，将根据预测的缓解影响给予其区域规划先优权。评估表如表 22 所示：

表 22. 远距离运输缓解影响评估

缓解影响分值	交通走廊缓解量		
	极度	非常高	高
5	150 m. vehicle-U km per year and over		
4	50 m. vehicle-U km per year and over		
3	30 m. vehicle-U km per year and over		
2	20 m. vehicle-U km per year and over		
1	30 m. vehicle-U km per year and over		

可达性不足/结构落后性评分和救济影响将在空间影响分析（SIA）报告表格里体现，作为评估过程中的一个单独的文件。从区域规划的角度具有突出意义的项目（5分）将收到的专项资金近 15 亿€的资助，尽管在以成本效益分析（CBA）为基础的评估方法中可能不够资格取得资金帮助。

### 日本区域经济影响分析

下面总结的过程是基于对东北新干线和北陆新干线两个案例的研究，由日本铁路建设运输技术局（JRJT）进行总结。通过国内生产总值在“有”和“无”之间的差异反应连续十年中的评估值。由于两条新干线主要用于乘客出行，两种情况中的基本假设是：新基础设施只为第三产业带来经济影响。

日本评估步骤的核心理念是“区域吸引力”，这与英国做法中的经济潜力相似，如方程 A4.8 所示。不同的是，在英国法的分子是就业量；而在日本的做法中，则是一个州的总开支：

$$P_i = \sum_j^{46} \frac{DE_j}{GV_{ij}} \quad (A4.8)$$

公式中

- $P_i$  州 i 的区域吸引力
- $DE_j$  州 j 的总开支
- $GV_{ij}$  从州 i 到州 j 的平均总差旅成本

平均总差旅成本的计算为：

$$GV_{ij} = \alpha C_{ij,r} + \beta C_{ij,c} + \gamma C_{ij,a} \quad (A4.9)$$

公式中：

- $C_{ij,r}$  乘火车从州 i 到州 j 的平均总差旅成本；
- $C_{ij,c}$  乘汽车从州 i 到州 j 的平均总差旅成本
- $C_{ij,a}$  乘飞机从州 i 到州 j 的平均总差旅成本
- $\alpha \ \beta \ \gamma$  火车，汽车，飞机的模式共享

每种模式从州 i 到州 j 的平均总差旅成本则按以下公式确定:

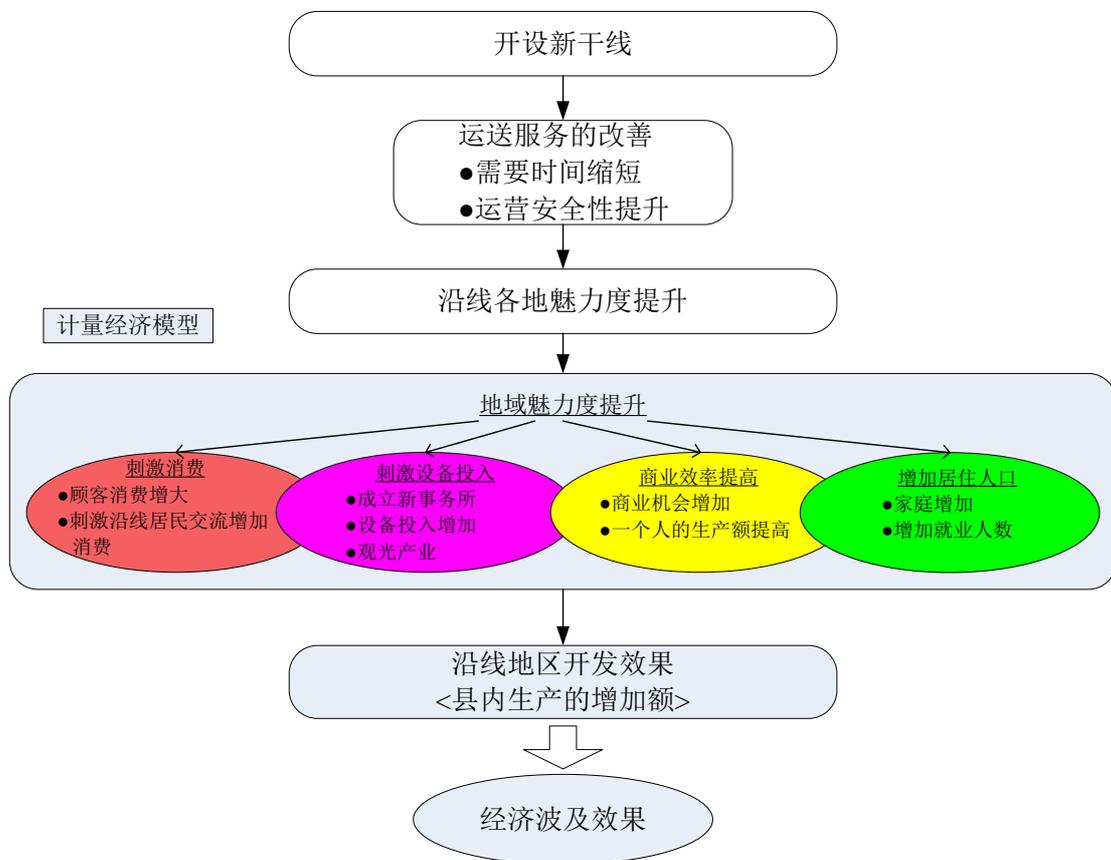
$$C_{ij,k} = F_{ij,k} + \omega \times T_{ij,k} \quad (A4.10)$$

公式中

- $F_{ij,k}$  从州 i 到州 j 的固定成本
- $T_{ij,k}$  从州 i 到州 j 的平均差旅时间
- $\omega$  时间价值，以每分钟日币的数量衡量

区域经济新方案中的区域经济影响机制（“经济波及效应”）总结如图 18 所示:

图 18. 交通投资产生的经济波及效应的机理



经济波及效应，如前面提到的，是由两种情形之间 GDP 差异所捕获。因为 GDP 可以由生产方法或支出方式进行评估，而增加的区域吸引力即影响生产又影响一个州的支出（如图 18 所示），每个情形的 GDP 估计为两种方法的平均值，做为经济波及效应的指标。

$$GDP = (VT + DE) / 2 \quad (A4.11)$$

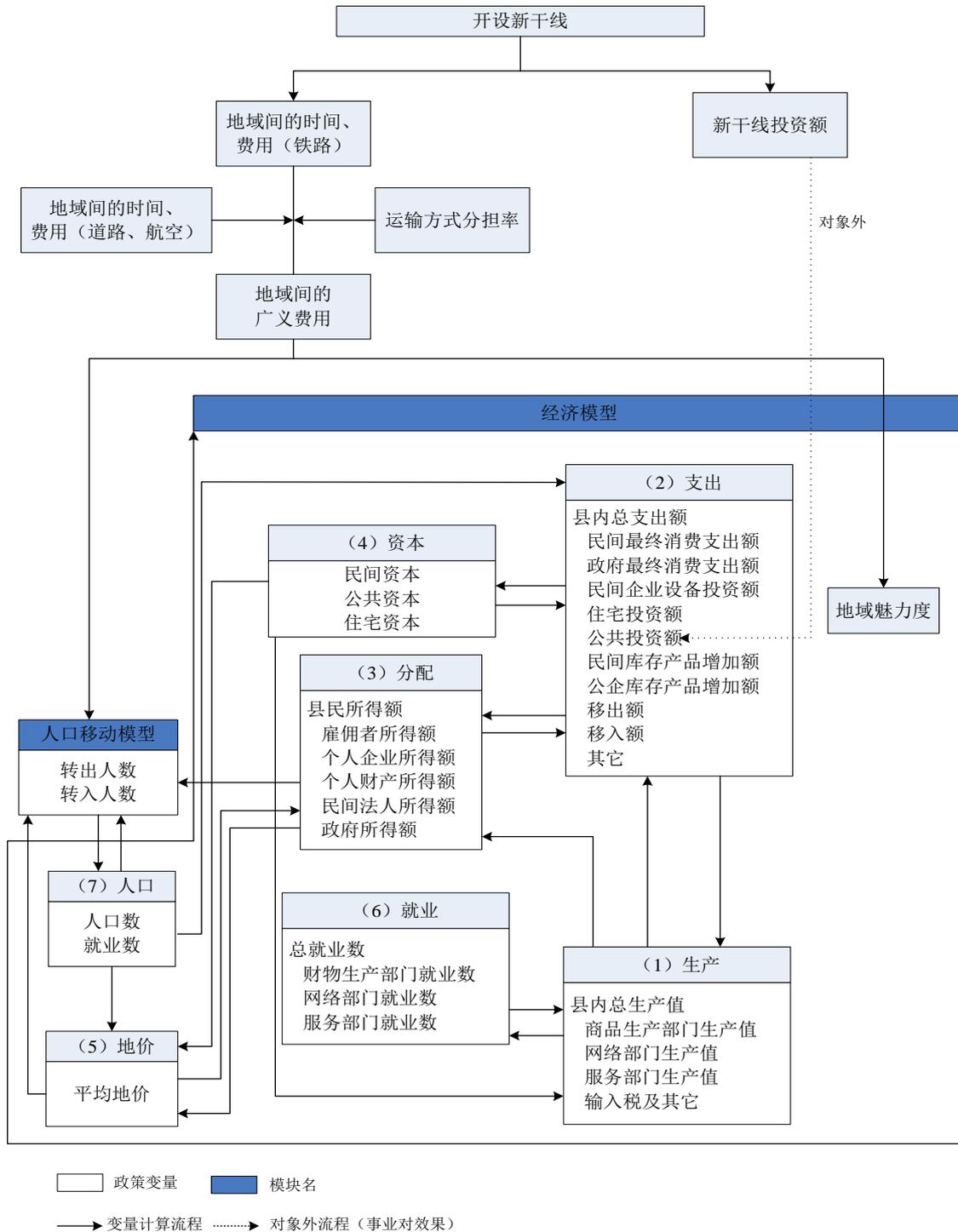
公式中:

- $VT$  一个州的总产出;
- $DE$  一个州的总支出

GDP 差异来自日本所有 47 个州，新线路开通后连续 10 年计算得到。

日本方法的两大亮点是：第一，一个州的总生产能力 VT 和一个州的总支出 DE 通过求解联立方程系统估算，这样丰富了包含七个子系统的信息：生产，消费，收入分配，资本投资，土地价值，就业，和人口；第二，计量经济模型包括一个经济模型和一个人口迁移模型，后者为跨州人口迁移量，由州 i 和州 j 之间相对经济吸引力和相对生活成本确定。系统中所有方程利用历史数据校准，每个连续年的估算使用校准方的程以及对经济增长，人口经济增长和就业增长的预测值。

图 19. 区域计量经济模型整体构造



文件编号 Doc. No. \_\_\_\_\_ 调查员 Surveyor \_\_\_\_\_ 日期 Date \_\_\_\_\_

列车号 Train No. \_\_\_\_\_ 由 \_\_\_\_\_ 站到 \_\_\_\_\_ 站 From \_\_\_\_\_ (Station) to \_\_\_\_\_ (Station) 车厢等级 Car class \_\_\_\_\_

您好！感谢您抽出宝贵时间填写这份问卷，这将有助于我们进一步提高服务水平。Thank you for taking time out to fill the questionnaire. Your answers will be helpful to us for further improving service.

您本次出行的起始站 \_\_\_\_\_ 终点站 \_\_\_\_\_

Origin station of your current trip \_\_\_\_\_ terminal station \_\_\_\_\_

本次旅行的主要目的（可多选） Purposes of your current trip (you may choose more than one)

1.因公出差 开会：看展览：培训/讲课：采购：销售：技服：其他公差

1. On business (meeting: exhibition: training/lecture: purchase: sales: technical service: others)

2.个体经商 small own business 3.旅游 Tourism 4.探亲/访友 Visit relatives/friends 5.外出务工 Migrant labor 6.上班 work 7.上学 Go to school 8 其他 Others

本次旅行的起点 \_\_\_\_\_（市/县）

Origin of the trip \_\_\_\_\_(city/county)

由家（出发地）到达火车站用时 \_\_\_\_\_。交通方式是：

Time spent for arrival at station from your residence (start point): \_\_\_\_\_, transport mode:

1 步行 On foot 2.自行车 Bicycle 3.出租车 Taxi 4.其他公共交通 Other public transits 5.其他火车 Other trains 6.公车 Company car/van 7.私家车 Private car 8.其他 Others

本次旅行的目的地 \_\_\_\_\_（市/县）

Destination of the trip \_\_\_\_\_(city/county)

由火车站到达目的地预计用时 \_\_\_\_\_，交通方式是

Predicted time spent for arrival at destination from station: \_\_\_\_\_, transport mode:

1 步行 On foot 2.自行车 Bicycle 3.出租车 Taxi 4.其他公共交通 Other public transits 5.其他火车 Other trains 6.公车 Company car/van 7.私家车 Private car 8.其他 Others

您居住的城市/县

City/county of your residence:

您此次旅行（将）在外停留 \_\_\_\_\_天

You are going to be away from home for: \_\_\_\_\_day(s)

如果没有高速铁路，您还会进行这次旅行么？ 是 否

If there was no high-speed railway, would you still make the trip? Y N

如果选“是”，请具体选择会采用以下哪种交通方式

If selecting “Y”, please specify your preferred transport mode below.

1.动车 EMU 2.其他列车 Other trains 3.飞机 Airplane 4.大巴 Coach/bus 5.公车 Company car/van 6.私家车 Private car 7.其他 Others

如果选“否”，请选择决定出行原因 If selecting “N”, please specify the reasons for your high speed train trip below.

1.班次多 Frequent services 2.购票方便 Easy to buy tickets 3.快捷 Fast 4.票价经济 Reasonable ticket price 5.舒适 Comfort 6.安全 Safety 7.准时 Punctuality 8 其他 Others

对提升高铁服务您有什么建议？ Do you have any suggestions for improving the service of high-speed railway?

个人基本信息 Personal information

性别 Gender

年龄 A 18岁及以下 B 19~25岁 C 26~30岁 D 31~40岁 E 41~50岁 F 51~55岁 G 56~60岁 H 61~65岁 I. 65岁以上

Age: A. 18 or younger B. 19~25 C. 26~30 D. 31~40 E. 41~50 F. 51~55 G. 56~60 H. 61~65 I. >65

月均收入 A 2000元及以下 B 2001元~5000元 C 5001元~10000元 D 10001元~20000元 E 20001元及以上

职业 A 公务员 B 军人 C 企业普通人员 D 企业管理人员 E 科教人员 F 务工人员 G 农民 H 个体经商人员 I 离/退休人员 J 学生 K 待业人员 L 其他

Monthly mean income (RMB): A. 2000 or lower B. 2001~5000 C. 5001~10000 D. 10001~20000 E. 20001 or higher

Occupation: A. Official B. Soldier C. General company staff D. Company manager E. Staff in science and education F. Migrant worker G. Farmer H. Small own business I. Retired J. Students K. Unemployed L. Others

**问题大纲 Questions:**

- 1 简要介绍企业经营范围、企业规模（员工人数、营业额等） Please introduce business scope and scale (number of staff, annual turnover, etc.) of your company.
- 2 企业是迁至此地还是新建的？ Was your company moved from elsewhere or built in the current site?
- 3 高速铁路对企业选址/运营的影响 Influence of high-speed railway on site selection/operation of your company
  - 3a 企业选址此地的原因 Reasons for selecting the site:
    - 劳动力/Labor
    - 土地/Land
    - 当地政府激励机制/Incentive mechanism of local government
    - 距供应商近 Close to supplier
    - 距消费者近 Close to customer
    - 距新技术近 Close to new technology
    - 方便公务出行 Convenient for official business travel
    - 货物运输 Cargo transport
  - 3b 高速铁路是企业选址决策所考虑的因素之一么？ Was high speed railway a consideration in choosing the site?  
如果是，做多大程度上，影响了哪些方面 If yes, how much was high speed railway considered? What did the considerations influence?
  - 3c 对交通运输的需求 Transport demand  
讨论：员工的商务出行，供给，消费者等 Discussion: business trip, suppliers, customers, etc.
  - 3d 企业的员工/供应商/消费者是否使用高铁？ Do your staff/suppliers/customers select high speed railway for travel?  
如果是，出行频率和出行目的分别是？ If yes, how frequent and why do they travel?
  - 3e 如果高铁停止运行，对贵企业是否有影响？有何影响？ Would the suspension of high-speed railway services affect your business? If so what might be the impacts?  
讨论：可代替的出行方式、视频/电话会议、物流服务等 Discussion: alternative travel modes, video/telephone meetings, logistical services, etc.
  - 3f 开通高铁后，您是否注意到本行业或其他行业的商业运作有任何变化 Is there any change in business operations in your industry or other industries after the opening of the high speed railway?
- 4 您对提供高铁服务有什么建议？ Do you have any suggestions for improving high speed railway service?