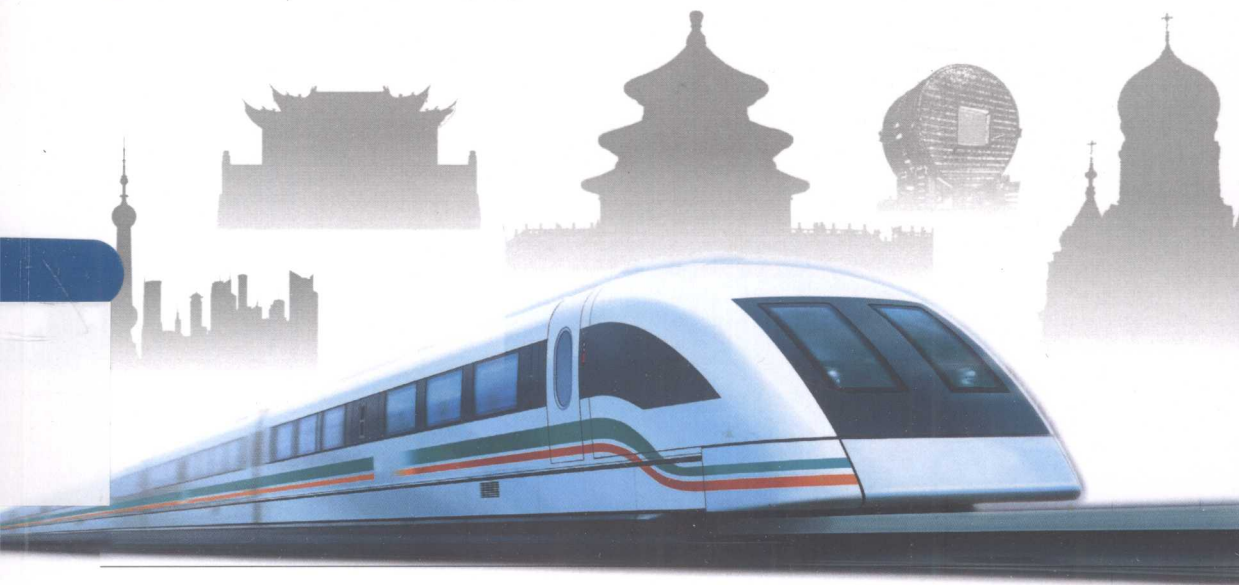


H 行业战略·管理·运营书系



高速磁浮交通系统 在长大干线的适用性研究

■ 李京文 宗 刚 等著



知识产权出版社

全国百佳图书出版单位

014008729

H 行业战略·管理·运营书系

U237
04

“十一五”国家科技支撑计划项目：高速磁浮交通技术创新及产业化研究

高速磁浮交通系统 在长大干线的适用性研究

■ 李京文 宗 刚 等著



北航

C1695309



知识产权出版社

全国百佳图书出版单位

U237
04

0257800410

内容提要

高速磁浮交通系统是一种集合多种高新科技和传统工业的新型交通运输系统。

本书从全面建设小康社会,人们对高速、安全、舒适、快捷的交通系统的需求,我国国土辽阔、人口众多、运量巨大、经济高速增长的国情,高速磁浮交通系统——21世纪我国的一个新经济增长点,我国建设高速磁浮交通系统的技术经济实力,带动科技进步及探索新型工业化发展之路,参与国际竞争……多方面、多视角、全面而系统地论证了高速磁浮交通系统在长大干线的适用性;进而得出我国发展高速磁浮交通系统是经济、可行、符合国情的结论。

本书适合相关研究及管理人员和感兴趣的读者阅读、参考。

责任编辑:荆成恭

责任出版:刘译文

图书在版编目(CIP)数据

高速磁浮交通系统在长大干线的适用性研究/李京文等著.

—北京:知识产权出版社,2013.11

ISBN 978-7-5130-2400-6

I. ①高… II. ①李… III. ①磁浮铁路—应用—铁路
干线—适用性—研究—中国 IV. ①U237 ②F532.7

中国版本图书馆CIP数据核字(2013)第261665号

高速磁浮交通系统在长大干线的适用性研究

GAOSUCIFUJIAOTONGXITONG ZAI CHANGDAGANXIAN DE SHIYONGXING YANJIU

李京文 宗刚 等著

出版发行:知识产权出版社

社址:北京市海淀区马甸南村1号

网址: <http://www.ipph.cn>

发行电话:010-82000860 转 8104 / 8102

责编电话:010-82000860 转 8341

印刷:知识产权出版社电子制印中心

开本:787mm×1092mm 1/16

版次:2014年1月第1版

字数:316千字

ISBN 978-7-5130-2400-6

邮 编:100088

邮 箱:bjb@cnipr.com

传 真:010-82005070/82000893

责编邮箱:jingchenggong@cnipr.com

经 销:新华书店及相关销售网点

印 张:19.75

印 次:2014年1月第1次印刷

定 价:68.00元

出版权专有 侵权必究

如有印装质量问题,本社负责调换。

编制单位

北京工业大学北京经济社会发展研究院
中国社科院项目评估与战略规划研究咨询中心

课题组主持

李京文 院 士

课题组执行负责人

宗 刚 教 授

课题组主要成员

吴尚民 李 平

钟学义 龚飞鸿

郭树声 马 宁

张淑焕 穆献中

陈 平 李 鹏

王宏伟 刘戈平

主要作者简介

李京文

中国工程院院士

李京文，技术经济学与数量经济学家和工程学管理专家，1933 年生于广西陆川。1951 年考入武汉大学经济系，1953 年秋被选送到苏联留学，先后就读于普列哈诺夫国民经济学院和莫斯科国立经济学院，现两校已合并为俄罗斯经济大学。1958 年毕业并获经济学硕士学位。毕业后，先后在河北省计委、国家计委、北京经济学院、国家建委、建材部和国家建材总局等单位担任技术员、工程师、教研室主任、处长、司长、总局局长助理。1985 年至 1998 年任中国社会科学院数量经济与技术经济研究所所长和经济学学科片领导小组组长。现任中国工程院院士，中国社科院学部委员、主席团成员，北京工业大学经济与管理学院院长和校学术委员会副主任，中国管理科学与工程学会理事长。

李京文院士是第七届、第九届全国政协委员，全国政协经济委员会委员，第八届全国人大代表。1988 年被中共中央组织部选拔为国家有特殊贡献专家，并被国家科委、人事部选定为国家级有突出贡献的中青年专家；1991 年获国务院颁发的政府特殊津贴；1994 年被俄罗斯科学院选为外籍院士；1995 年被聘为俄罗斯人文科学院院士；1998 年被选为国际欧亚科学院院士；1999 年被选为世界生产率科学院院士；2001 年当选为中国工程院院士；2006 年当选中国社会科学院学部委员并任学部主席团成员，同时被选举为中国生产力学会副理事长、中国城市经济学会副理事长和中国管理科学与工程学会理事长等职。

李京文院士长期致力于科技进步、生产率、经济形势分析与预测、工程项目技术经济评估、资源与环境、可持续发展和区域规划等领域的研

究。他较早提出了符合中国实际的工程技术经济论证理论与方法,采用科学方法对中国经济做年度与长期预测和产业结构与地区发展的研究,曾主持多项国家重大工程项目论证和环渤海经济圈、中部五省、海南、深圳等地经济发展战略规划等项目;曾担任三峡工程、南水北调工程、京沪高速铁路等重大工程项目技术经济论证专家组负责人。主持国家重大课题《技术进步与产业结构》、《中国经济形势分析与预测》、《1996~2010年中国经济发展预测》、《1998~2050年中国经济发展与预测》、《生产率与中国经济增长》、《经济增长方式转变综合研究》、《北京市经济增长与产业结构优化(1996~2010)》等项目的研究工作,近年主持研究的重大项目有:《矿产资源可持续发展战略的经济分析与宏观政策》、《城市化中的经济问题》、《中国油气资源可持续发展战略的立法与政策措施研究》、《区域经济问题研究》、《技术标准与科技研发协调发展战略理论研究》、《振兴我国老工业基地——可持续发展研究》、《青藏铁路运营效益及政策支持研究》,以及国家“863”重大攻关课题《高速磁浮交通系统在长大干线适用性——宏观技术经济问题》等重大课题的研究工作。2005年以来,以李京文院士为首在北工大组建了“北京重大经济社会问题研究”创新团队,每年为北京市政府提供《北京经济形势分析预测》、《北京现代制造业发展研究报告》、《艾滋病对我国经济和社会影响的分析及其控制机制》等研究报告,为政府部门提供决策参考。同时李京文院士参与了中国工程院《三峡水利枢纽工程阶段性评估》的研究工作,并主持了《中国铁路技术创新模式研究》、《高速磁浮交通技术创新及产业化研究》以及《“十二五”规划政策支撑研究》等国家重大课题的研究工作,且同时担任国家中长期科技规划总体组顾问委员会顾问等重要社会职务。

李院士已出版《科技富国论》、《跨世纪重大工程技术经济论证》、《迎接知识经济新时代》、《中国经济:“十五”预测与21世纪展望》等专著40余部;发表论文300余篇;获国家科技进步一等奖2项、二等奖3项、三等奖1项;北京市哲学社会科学二等奖1项;获“五个一工程”奖、孙冶方经济学奖和十多项省部级奖。培养博士生70余人、硕士生70余人及博士后11人。所主持的博士后研究方向包括中国城市化与区域经济技术理论与规划、能源战略与政策、生态文明及低碳绿色经济发展战略、防务产业经济理论与政策、技术经济理论与方法、大型工程项目评估等。

宗 刚

北京工业大学经济与管理学院教授、博导

宗刚，男，产业经济学博士、应用经济学博士后，教授、博士生导师，北京工业大学经济与管理学院常务副院长、应用经济学科部主任、MBA 执行主任、北京经济社会发展研究院副院长。主要学术兼职有：西藏大学、西南民族大学客座教授，中国藏学研究中心特约研究员，四川大学、西南财经大学、安徽大学兼职教授。中国技术经济学会副秘书长、中国区域经济学会常务理事、中国数量经济学会常务理事、中国国际贸易学会常务理事、北京价值工程学会常务理事等。

研究专长为交通发展政策、产业经济分析、技术经济评价、区域经济规划等。

主要领域为交通运输经济、西藏及其他藏族地区经济、城市区域产业经济。

主要应用理论为产业组织理论、区域发展理论、技术经济评价理论。

擅长方法为网络分析方法、产业关联影响测度方法、技术经济评价方法。

研究对象为规模经济与范围经济下特定区域的行业经营运作、产业组织政策、企业组织设计、企业制度创新、区域经济组织与关联影响、网络型产业结构分析、特定行业的垄断与竞争、政府管制和公共经济政策等。

研究课题集中于经济社会应用型内容，以产业经济组织、产业关联影响分析和区域经济发展规划为主。

近年来在交通运输经济方面所做的课题和发表的论文集中于特大城市交通、不发达地区交通和新型交通方式等领域，主要侧重于交通与经济发展的影响与互动关系、交通关系的网络分析模型、交通制度和行为的演化分析和新型交通方式发展的政策分析等方面。

曾主持 40 余项省、部级科研课题，主持或作为主要研究人员参加国家“863”计划、国家科技支撑计划、国家自然科学基金、国家社会科学基金、国家软科学等 10 余项国家级重大科研课题的研究，出版专著和教材 20 余部，发表论文 180 余篇。

关 键 点

- 发达的交通运输体系是全面建设小康社会的重要内容
- 速度和安全是人类在交通技术领域探索的永恒主题
- 高速磁浮交通系统——带动我国科技进步的一个重要源头
- 构建高速磁浮交通系统符合我国国土辽阔、人口众多、运量巨大、经济高速增长的国情
- 高速磁浮交通系统——新世纪我国的一个新经济增长点
- 上海高速磁浮试验线的开通将开辟我国高速运输系统的新纪元
- 我国已具备开始建设高速磁浮交通系统的技术经济实力
- 建议有关部门抓紧研究规划建设1~2条200~300千米的高速磁浮商业运行线，如沪杭（锡）线、粤港线、京津线

摘 要

交通运输是人类生产和生活的重要基础和支撑条件,随着经济的迅速发展和科技水平的不断提高,交通运输在国民经济和现代生活中的重要性也日益提高。当前,我国正处于工业化中期,以信息化带动工业化,要全面建设小康社会,加快信息化和现代化建设的步伐,交通运输担负着繁重的任务。为了进一步加快交通运输的发展,十分重要的是提高运输速度、调整运输结构。对于轨道交通,由于轮轨方式运输的特点对进一步提升运输速度和降低运输成本的制约,在某些情况下已经不能很好地适应快节奏的社会生产活动。这就促使人们想办法提出一种新的速度值的运输方式,使城际间的交通运输增加除铁路、飞机之外一种新的选择。磁浮列车就是这种既不依赖于轮轨,又符合现代快节奏生活的新型交通工具。

高速磁浮交通系统是一种新型的有轨交通系统,具有明显的优越性和现实必要性。第一,它能满足人民对高速客运的需求。随着人民生活水平的提高,大幅度地增加了人民出行对高速客运的需求,未来国内对高速客运需求将快速增长。那么安全、高效、优质、快捷的高速磁浮交通系统,就成为 21 世纪我国交通运输发展的现实选择。第二,它将确立高速磁浮应用技术的国际竞争优势,使我国在未来的以磁浮技术为核心的国际交通运输高技术产业竞争中占有较强的优势,有利于在全国范围内大批量地培养相关领域的科技人才。第三,它将提升我国制造业的产业结构。磁浮技术在高速客运中的应用,以及磁浮线路和列车在其产业化过程中需要知识集约型的高加工、组装型产业特性和运行管理系统的知识集约型服务产业特性,决定了它在我国未来的产业结构中的重要地位,将大大提升我国制造业的产业水平,促进我国产业结构的高级化。第四,引导我国率先探索新型工业化发展之路。从高速磁浮交通系统的技术经济比较优势看,修建高

高速磁浮交通系统在长大干线的适用性研究

速磁浮交通系统符合走新型工业化道路的要求,是我国在经济建设中正确处理经济发展与人口、资源、环境之间的关系的途径,对我国的新型工业化进程将起到示范和推进作用。第五,它符合我国国情。中国幅员辽阔、人口众多,800~1500公里中长距离的客运市场潜力巨大,高速磁浮交通系统作为现代大容量高速客运交通系统,将是中国选择建设大容量客运体系时考虑的重要方案之一。

我国修建高速磁浮交通系统具有重要的历史意义。第一,高速磁浮交通系统是继蒸汽机车后,交通发展史上新的里程碑。第二,它将促进中国区域经济的发展。如果采用高速磁浮交通系统,将长江三角洲地区、珠江三角洲地区、京津塘地区中的大中城市更紧密地连接起来,就可以形成中国经济的“增长极”,再以磁浮线路或高速公路对周边地区实现连通,就有可能实现大城市与周边中小城市的经济发展一体化,带动中国区域经济的快速增长。具体来说,通过高速磁浮交通系统可以发挥增长极对区域经济的支配效应、乘数效应和扩散效应。第三,它是大型建设项目建设体制、运营模式的历史性转折。高速磁浮交通干线系统建设要体现投资体制和运营模式的转折性,必须以市场为导向,按照市场经济的规律办事。

高速磁浮交通系统具有较好的市场适应性。一定的交通运输方式是与社会经济、科技发展水平相适应的。由于现代运输体系中各种运输方式的运输成本及其技术经济特点的不同,因此旅客出行选择运输工具对不同的交通方式的速度、安全、经济及舒适度进行综合比较,并且更重视安全与速度,从而选择合适的运输工具。引入营运速度为400~500公里/小时的高速磁浮交通系统,正好大致处于高速公路及提速后的铁路旅行速度(约160公里/小时左右)与航空营运速度(800公里/小时)中间,使全社会客运交通系统形成低(100公里/小时)、中(300~500公里/小时)、高(800公里/小时)并重的合理结构。由于本研究的目的在于探究磁浮交通系统的市场适应性问题,因此,只以磁浮交通系统票价占航空票价比重为基础与各种交通方式进行比较。根据国家计委综合运输研究所的统计数据及采用Logit模型得到京沪线未来各种交通方式的客流分担率。为了便于运算,根据目前我们能够获得的京沪线的经济数据,利用其他各模型能计算出京沪线未来的磁浮交通客流总量,即磁浮交通诱发客运量和磁浮交通转移客运量之和。通过计算发现未来30年,在各种运输方式

充分发展、运输结构比较合理的条件下,高速磁浮交通系统如果能够及时建成,其所占的市场份额(按周转量计)有可能达到1/5左右。

我国修建高速磁浮交通系统应保持积极稳妥的技术路线。发展我国高速磁浮交通系统应该立足于中国的国情,从积极稳妥的角度出发,采取分阶段实施战略。首先,与国外开展合作,自主攻关,建立营运试验线。所以先修上海试验线是正确的,第一条磁浮列车示范段的建造将起到技术储备的作用,既为国内相关的科学研究提供了借鉴,也为将来自主修建第二代地面交通工具做好准备。通过示范线的实际运营情况,我们可以积累基本的运营、管理经验,为磁浮技术大规模应用打好物质基础。其次,在上海示范线试验成功的基础上,可以修建200~300公里的长大干线试验段,一方面进一步完善技术,另一方面可取得在较为复杂的线路上建设和运行的管理经验,以取得技术管理和运营效果两方面的正确预期,进一步积累经验。第三,在试验段成功的基础上再考虑完成1000公里左右的长大干线的磁浮通道:同时在大中城市间的交通中也开始采用磁浮技术,充分利用磁浮列车高速、舒适、便捷、占地省、噪音小的优点,使城市群的交通状况得到显著的改善。这个阶段是磁浮技术大规模应用的成熟阶段。最后,可在发达地区进行磁浮运输网的建设,并实现磁浮网络向中西部山区扩展的远景目标,完成我国运输体系的跨越式发展。

高速磁浮交通系统的建设需要进行体制和结构模式创新。高速磁浮交通系统的建设体制以及建成之后的营运管理模式的抉择是关系到巨额投资能否发挥预期效益乃至整个项目成败得失的重要问题。如今社会主义市场经济已初步建立,国家大型工程项目的建设必须以市场为导向,按照市场经济的规律办事。高速磁浮交通系统的建设作为全新的建设项目,必须从一开始就彻底摆脱旧体制的束缚,按照市场经济规律的要求来运作,按照现代企业制度来建立新的建设体制,使其不仅在技术上有所突破,而且在体制上有所创新。

首先,在建设模式上采用“干支分离”模式:高速磁浮交通系统的主干线不进城,不穿越市区,支线进城。干线与支线的转线运行均通过支线车站道岔实现,这将提高干线的运行效率,确保行车安全,并且可以大大简化干线运行控制系统(OCS)的复杂性。在干线上既可按近期需要设置车站,又能根据远期需求增设车站。这样,将极大地降低整个项目所有线

高速磁浮交通系统在长大干线的适用性研究

路、所有车站全面施工一次到位的工程实施的难度,尽快地使投资产生回报;更重要的是能够调动中央政府和地方政府的积极性建设高速磁浮,属于全国受益的,以中央财政投资为主;属于地方受益的,以地方政府财政投资为主。

其次,建设管理体制要有创新。其基本制度是项目法人责任制(即投资者+代建制),其工作内容为项目的开发管理+业主方项目管理。其他的保证制度,包括招投标制、工程建设监理制和工程保险制度。高速磁浮交通系统建设项目法人的组织形式可按《公司法》的规定设立有限责任公司(包括国有独资公司)和股份有限公司形式。

再次,要正确处理高速磁浮交通系统与其他交通方式的关系。高速磁浮交通系统的应用模式采用枢纽/辐射模式。由于高速磁浮系统具有突出的速度优势,因此从长远看应逐步成为我国综合客运交通系统的主干,与其他客运交通系统(高速公路和铁路)之间形成互补和枢纽与辐射的结构。由于高速磁浮交通系统采用沿高速公路选线的方案,充分发挥高速公路的交通集散功能——利用高速公路的便捷交通条件,可以方便地与其他交通工具换乘,与高速公路相辅相成,形成一个新的交通体系。在磁浮交通系统与城市轨道交通的连接方面,市区内磁浮列车支线可以作为城市快速轨道交通线,方便旅客换乘,实现与市内交通的密切衔接。可以根据城市轨道交通规划和城市发展的需要设置多个车站。

在高速磁浮交通系统与高速轮轨铁路的特点比较方面,由于常导磁吸式磁浮系统最接近商业化应用,因此主要比较分析德国的常导磁吸式高速磁浮与高速轮轨铁路的技术经济特点。

首先,在磁浮与高速轮轨铁路的技术比较方面,磁浮列车的速度可以达到500公里/小时,甚至更高的速度,加速能力也比高速轮轨铁路强,在较短距离的交通中也可发挥其特点。磁浮交通系统在各种高速交通系统中的能耗/速度是最低的,所以,若在长大干线上采用磁浮技术,累计节能量尤为可观。由于磁浮高速交通系统的自动化程度高,维护作业相对小,此外磁浮列车的轨道受载荷均匀,也使磁浮列车和线路的维修费用较高速轮轨列车低。磁浮高速交通系统比高速轮轨铁路边线灵活,能够更好地适应地形变化,可以节约土地占用面积。高速轮轨和磁浮系统都具有安全可靠的特点。磁浮列车运行平稳、安静,而且磁浮列车在运行时没有传统铁

路的轮轨接触振动和噪声,具有比传统有轨交通系统更好的乘坐舒适性。磁浮高速交通系统的换乘方便与否取决于我国综合运输枢纽的建设,磁浮高速交通系统只有在与沿途城市的交通系统实现了有机的结合,其大量换乘的问题才能从根本上解决,其方便性才能真正得以体现。因此磁浮高速交通系统的方便性还要取决于我国综合运输枢纽的规划和运输结构的优化。

其次,在高速磁浮交通系统与高速轮轨铁路的经济性比较方面,由于动态投资受物价和融资方案的影响,只能对高速磁浮交通系统与高速轮轨铁路投资成本进行静态的比较分析,分析结果表明,在平原地区高速磁浮高速交通系统的投资高于高速轮轨列车,但在山区,高速磁浮交通系统的造价只比高速轮轨铁路略高一些。运营成本方面,磁浮交通系统的单位有关成本相当于高速轮轨铁路在最高速度为 300 公里/小时,采用半国产技术情况下的 2/3 左右。收益比较方面,高速磁浮交通系统预测的客流量要比高速轮轨铁路预测量要低,这是影响磁浮高速交通系统在长大干线未来收益的重要影响因素。需要强调的是,高速磁浮交通系统作为大容量的客运交通系统,其经济可行与否的关键在于能否吸引客流量实现项目盈利,而不应以保持较高的票价率来实现收益,否则将进入发展的误区。

再次,在寿命周期费用分析与盈亏平衡分析方面,寿命周期费用的分析结果表明,在其他条件不变的情况下,从运营期的第 29 年开始,高速磁浮交通系统的(静态)寿命周期费用将低于高速轮轨铁路。盈亏平衡分析显示,在运距较短的情况下,实现经济性所要求的旅客周转量临界值较难达到,因此高速磁浮交通系统在长大干线上的优势更加明显。在旅客周转量提高之后,投资成本、运营成本及票价的合理性也是影响其经济性的重要因素。

修建高速磁浮交通系统在技术上可行、经济上应用前景上看好。高速磁浮交通系统技术上已经成熟,运营时速 500 公里的高速磁浮列车技术已经成熟,可以进入建造实用运营线的阶段。德国已经设计建设杜塞尔多夫至多特蒙特的磁浮线(78.9 公里)和慕尼黑市区至机场的磁浮线(36.8 公里)。我国的上海示范线已作为世界第一条商业运行线成功运营,这些都说明高速磁浮交通系统技术上已经成熟并进入实用阶段。

高速磁浮交通体系在长大干线上容易发挥优势,在 1 500 公里左右的

高速磁浮交通系统在长大干线的适用性研究

运距内,比飞机节约总旅行费用和旅行时间,优势明显。此外,在郊区—市区,机场—市区等某些高密度客流的线路上,也不失为一种新型的城市轻轨交通技术。总体上说,各种交通运输方式既是竞争的关系,又是互补和相互配合衔接的关系。高速磁浮交通体系的引入必然强化运输市场的竞争强度,并促进国家综合交通运输体系的良性调整,达到综合效益的最大化。

在高速磁浮交通系统对发展高新技术产业的贡献方面,高速磁浮交通技术是一种综合性技术,磁浮技术的应用,也不仅限于轨道交通,它的应用领域正在不断拓展。引进和发展磁浮交通体系,可以带动上述技术的发展,形成一个高新技术产业群体。由此,可以带动冶金、机电、信息、铁道、车辆、建筑、设备及备件制造业的发展。

在引进与创新相结合的技术路线方面,鉴于德国和日本在建造高速磁浮线路上已积累较多经验,我国应在充分引进、消化、吸收国外先进技术的基础上努力进行技术创新。我国在高速磁浮交通体系的引进中,也并非仅限于被动的“买技术”。由于诸多原因,德国对高速磁浮交通相关的控制技术近十年来没有投入更多的研究,已经与当前信息、计算机控制等技术脱节,大有改进之处。在试验线的实施中,已经发现诸多技术领域和设备、备件生产领域,完全有国产化、本地化的可能。目前国际上没有投入商业运营的高速磁浮线。我国提前实施,走在了前面,在高速磁浮交通的经营、管理上有可能占据先机。

在发展高速磁浮交通系统的经济可行性方面,根据我国各中心城市的空间布局,基本属于高速磁浮交通系统最具有时间优势的区间。发展高速磁浮交通系统,将优化我国交通体系,提高运输效率,降低广义运输成本,带动我国城市化发展。在未来发展磁浮技术过程中,通过国产化等途径将可能大幅度降低其造价,完全可能降到轮轨投资的1.5倍左右。为降低造价,必须开展国产化研究和推进设备、备件的本地化生产,并要优化线路设计,节约投资。这需要在试验线的建设和运营中才能最终解决。高速磁浮干线的投资如能降低到2亿元/公里(这是完全可能的),同在我国一些城市建设的地铁、轻轨相比,并不算高。根据初步设计概算,建设中的五条地铁、轻轨的单位综合造价除北京外都高于磁浮。随着我国经济的发展,进行磁浮长大干线建设的条件已日趋成熟,经济分析表明,

2015~2020年期间投入运营的经济发展水平和条件较为理想。国家在未来交通体系长远规划和布局中,应当充分考虑这一重要因素。

对资源与生态环境的影响方面,高速磁浮交通系统能耗低。据有关资料分析,磁浮交通时速达500公里/小时,能耗水平与高速铁路时速350公里/小时大致相同。同样采用300公里/小时的时速,磁浮能耗仅为高速铁路的60.6%。而且,高速铁路、电气化普通铁路和高速磁浮交通,均采用清洁能源——电能,环境效益绝非汽车、飞机可以相比。磁浮在防噪声方面也具有一定优势。由于运行中与轨道无接触,因此,可最大限度地降低噪声污染,其噪声主要来自高速运行的空气噪声。磁浮交通有利于节约土地资源,任何情况下,磁浮的占地面积少于铁路,铁路少于公路。基于合理利用能源、土地等资源和保护生态环境的需要,同样也基于节约运输时间的需要,一个好的交通体系应做到使航空运输转向更长的距离,使汽车运输转向更短途的门到门服务,而中间的距离,例如200~1500公里,尽可能考虑采用高速铁路和高速磁浮交通,而磁浮在某些方面更具优势。

对沿线经济发展的影响(以沪杭线为例)方面,沪杭线的建成可以提升上海作为国际城市的战略地位。高速磁浮交通不但可以改善上海投资环境和增强对沿线经济的辐射力,而且可以借此培育和发展与高速磁浮技术相关的高新技术产业群体,形成影响全国的新经济增长点。同时,对上海试验线运能的发挥,对已有高速磁浮线投资效益的扩大,也大有好处。沪杭高速磁浮线的开通可以促进沿线中小城市的发展,改善投资环境,刺激沿线城市的人才、物力、资金的聚集,形成新的经济发展轴,形成上海、杭州两极带动沿线中小城市发展的格局。高速磁浮线的开通,有利于沿线第三产业和旅游业的发展。上海是经济中心,杭州是旅游胜地。两地高速磁浮线旅行时间仅为20多分钟,使得旅游者无论到达哪座城市,都可以方便地到达另一座城市。有利于大搞旅游经济,形成有影响力的国内外旅游热线。

目前建设高速磁浮交通系统还存在一些不利因素(以沪杭线为例)。根据初步测算,就目前全国经济发展水平和居民收入水平而言,沪杭线的票价水平还只适合于中高收入群体。中低收入层暂时难以享受磁浮交通带来的便利,他们还只能依靠传统交通方式来上下班和进行日常的业务活动。由于沪杭线并非长途,是高速公路和提速铁路运输方式的优势区间,

高速磁浮交通系统在长大干线的适用性研究

不但磁浮技术的优势难发挥,而且这三种交通运输方式的竞争大于互补,必然影响项目的支持率。沪杭高速磁浮线投资和运营尚存在一些实际困难,高速磁浮线需要巨额投资,而且受运输距离和现有经济条件的限制,自运营开始相当长一个时期,企业财务效益难以迅速提高。如果采用提价的办法,将进一步缩减客流量,并因此提升人均运输成本,有形成恶性循环的可能。而且,这种做法也难以获得正常的运营经济数据,积累高密度运输的经验和试验相应的运行技术。为此,本着鼓励高新技术发展的原则,国家和地方政府对头1~2条高速磁浮运行线路应给予必要的支持、财政补贴和经济补偿。沪杭线不但要作为高科技项目享受必要的政策优惠,而且需要作为国家重大科技试验示范工程,给予必要的国家投入,保证试验的正常进行。

在修建高速磁浮交通系统国力支持与投资风险问题方面,进入21世纪,我国修建高速磁浮交通系统不仅技术上可行,而且国家财力也是可以承受的,但也有一定的项目风险。我们假设以1300公里线为例,分析国力对兴建长大干线高速磁浮交通系统的支持力。为了进行分析,首先需要估算兴建该干线高速磁浮交通系统需要多大的投资。上海试验线总长约30公里,总投资约100亿元人民币,平均约3.3亿元/公里。在长大干线上兴建高速磁浮交通系统,平均每公里造价肯定低于上海高速磁浮线。这是因为:第一,规模效应将使平均造价降低。第二,国产化的因素将使平均造价降低。如果在长大干线上兴建高速磁浮交通系统,将会更多地使用国产化的技术和设备,从而使平均造价大大降低。因此,兴建长大干线高速磁浮交通系统的平均每公里投资将大大低于上海高速磁浮实验线的平均造价。据分析,若在长大干线兴建高速磁浮交通系统,平均造价可降低到约1.8亿元/公里左右。如果按1300公里计算,则兴建该高速磁浮交通系统线总投资约为2340亿元。

利用中国宏观经济模型,设定该高速磁浮干线2003年开工,8年建成,2010年底全线完工。为此我们测算从2003~2010年8年的主要宏观经济指标,考察逐年投资占宏观经济量的比重。把投资代入模型,测算2003~2010年宏观经济指标在建设该高速磁浮交通系统情况下的变化趋势。在进行静态分析时,我们测算静态投资占同期宏观经济总量的比重。在进行动态分析时,我们分析两种不同情况下可能产生的影响:一是建设

投资全部为内资；二是部分利用外资，比较和分析两种不同方案对经济的影响，结合静态投资与宏观经济量的关系，分析项目投资对经济的影响，论证国力对该干线高速磁浮交通系统的支持力。根据我们的预测，2003~2010年主要宏观经济指标增长速度是，国内生产总值年均增长7.5%，全社会固定资产投资年均增长10.9%，运输邮电业固定资产投资年均增长9.5%。在这个阶段兴建高速磁浮交通系统，将从根本上解决京沪通道运输上的供需矛盾，缩短两大经济带（京津塘环渤海经济带、沪宁杭长江三角洲经济带）的空间距离，促进两大经济带的技术经济交流与合作，保持经济增长势头，缓解经济增长的瓶颈制约，符合国家产业政策方向。

如果按总投资2340亿元计算，项目建设期京沪线高速磁浮交通系统总投资将占同期累计全社会固定资产投资的0.496%，占同期累计运输邮电业固定资产投资的3.335%。占同期累计国内生产总值的0.202%。如果假设项目在2006年达到投资高峰，年最大投资额为550亿元，经测算，此静态投资占当年全社会固定资产投资的0.95%，占当年运输邮电业固定资产投资的6.53%，占当年国内生产总值的0.4%。根据以上测算结果，各种指标所占份额都比较小，对国民经济的压力在国力所能够承受的范围以内。

由于长大干线高速磁浮交通系统属超大型工程项目，建设周期长，投资规模大，技术要求高，不确定因素很多，存在着诸多风险因素。第一是市场风险。长大干线高速磁浮交通系统的建设要求以大客流量为前提，面临着航空、铁路、高速公路等不同交通方式的竞争风险。第二是技术风险。尽管磁浮技术已经有了很大的提高和发展，但在实际中尚无应用经验。上海线路投入运营，也仅是短途示范线路，30公里的距离对于磁浮技术在长大干线的应用来说显然太短，所以高速磁浮技术应用在长大干线上的技术风险明显高于轮轨技术。第三是投融资风险。长大干线高速磁浮交通系统规模大、投资多，属高新技术投资项目，投资风险大。按目前情况，它的内部收益将低于目前国内投资于其他项目的平均收益率，使它面临资金筹集困难的风险。第四是管理风险。长大干线高速磁浮交通系统属于全新的交通运输方式，集众多先进技术于一身，所以它的控制和管理不同于传统铁路运输方式，甚至与同属地面高速交通方式的高速轮轨系统也