

轨道交通建设投融资模式对比分析

梁青槐 赵文龙 邢 行

(北京交通大学土木建筑工程学院 北京 100044)

摘 要 以世界 39 个轨道交通系统(含 12 个 PPP 系统)为研究对象,统计并比较在 PPP 投融资模式与以政府为主体的投融资模式下轨道交通系统的运营收益情况。样本的统计结果表明,应用 PPP 模式有助于提高轨道交通的运营收益。结合马尼拉 MRT-3、北京地铁 4 号线、曼谷 BTS 等案例对 PPP 模式的应用效果进行分析,认为 PPP 模式对于缓解投融资压力以及促进政府职能转变等方面有一定的效果。在此基础上提出京津冀轨道交通建设应用 PPP 模式的一些建议,包括加强政策支持、完善法律法规、建立 PPP 主管部门以及建立科学的项目评估系统等。

关键词 轨道交通;投融资;公私合营(PPP);京津冀

中图分类号 U231;F276.2 **文献标志码** A

文章编号 1672-6073(2016)05-0032-04

1 投融资模式研究现状

轨道交通具有运量大、速度快、准点率高等特点,已成为我国重点发展的交通方式。轨道交通建设所需投资金额大且周期长,对投融资模式有较高要求。

针对轨道交通建设投融资模式的研究,目前业内多倾向于对 PPP 投融资模式的探讨。文献[1]认为 PPP 模式有助于分担投融资风险,为政府带来更强的投融资信心;文献[2]认为 PPP 模式可以带来更加高效的管理以及更好的技术;文献[3]认为有效的资源利用以及更多的资金是 PPP 模式的优势所在;文献[4]对香港的工程项目做出分析,认为即使项目总投融资额并没有减少,但项目的经济损失却因合理的风险分担而得到控制;文献[5]认为 PPP 模式有助于填补政府经验不足的漏洞。由此可见,学者普遍认为应用 PPP 投融资模式于工程建设有一定的益处。

本研究在调研的基础上对数据进行统计,分析 PPP 模式对于轨道交通运营收益的帮助;结合具体工程案例,验证 PPP 模式的应用效果;给出进一步提高 PPP 模式于我国轨道交通建设适用性的相关建议。

2 轨道交通投融资模式分析

2.1 分类

投融资模式指在资源配置过程中,投融资的决策方式、筹措方式和使用方式。轨道交通属于国家公共基础设施修建的范畴,对国家规划及发展有着重要的影响。对于轨道交通建设的投融资方式,主要有两类,即以政府为主体的政府投融资模式以及政府与社会合作的 PPP(public-private partnership)投融资模式。

采用政府投融资模式,政府负责筹集全部项目资金来源,并担负贯穿项目生命周期的全部责任与风险。政府投融资模式下的资金来源主要有 3 种渠道,如图 1 所示。

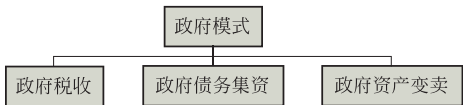


图 1 政府投融资模式的主要资金来源

采用政府投融资方式进行公共基础设施建设的资金筹措,其特点主要表现为以下几个方面。

1) 融资效率较高。依托政府财政和良好的信用可以快速筹得资金,且成本低。

2) 操作流程简单。由于实际参与方的数量单一,投融资环节相对较少,操作过程相对简单。

3) 投资压力大,融资能力有限。单纯依靠政府的力量进行投融资,对政府财政产生较大的压力,影响其他公共领域的投资发展;且仅依靠政府一方,融资能力有限。

为了响应经济新常态的发展理念,调整轨道交通投融资主体,促进经济的可持续性,国务院发布关于改革完善交通投融资机制的政策(如《国务院关于创新重点领域投融资机制鼓励社会投资的指导意见》),鼓励吸引社会资本参与轨道交通建设,并要求建立健全的

收稿日期: 2016-01-13 修回日期: 2016-08-19

作者简介: 梁青槐,男,教授,博士生导师,从事城市轨道交通工程研究,qhliang@bjtu.edu.cn

政府和社会资本合作模式^[6]。

不同于传统的政府投融资方式,PPP 投融资模式允许企业参与到项目的投融资过程中,是与政府以互相合作的形式共同对项目进行投融资的一种方式。企业以公司信用或项目预期收益为担保,通过发行股票、商业贷款等形式筹得资金或者利用自有资金进行项目投资,作为投资回报,企业将获得相应收益。

PPP 投融资模式包含多种具体的合同形式。企业在不同的合同中表现的参与程度不同,所承担的投融资风险以及预期的收益也不同。

2.2 投融资模式对盈利能力的影响

轨道交通的运营收益包括票务收益及广告、通信等在内的非票务收益两部分。据世界地铁协会 (CoMET) 统计,地铁系统平均非票务收益约占总运营收益的 5% 至 10%。基于运营收益的成本覆盖率法可以用来衡量其盈利能力^[7]:

$$R = (FR + NFR) / OC \tag{1}$$

其中,R 为成本覆盖率,FR 为票务收入,NFR 为非票务收益,OC 为运营成本。

在轨道交通运营过程中会产生一定量的运营成本消耗,包括运行成本、管理成本以及养护维修成本。若某个轨道交通系统的运营(票务和非票务)收益不能覆盖其运营成本,即成本覆盖率小于 100%,则该系统的生存需要依靠政府的财政扶持。

笔者统计了世界 39 个轨道交通系统(含 12 个 PPP 系统)的运营收益情况,如表 1 所示。

表 1 运营收益情况统计 个

| 投融资模式 | 盈利 | 亏损 | 总计 |
|--------|---------|---------|----|
| PPP 模式 | 7(58%) | 5(42%) | 12 |
| 政府模式 | 5(19%) | 22(81%) | 27 |
| 总计 | 12(31%) | 27(69%) | 39 |

由统计结果可知,在 39 个研究对象中有 27 个采用政府投融资方式,其中 5 个(19%)为盈利。其余 12 个采用 PPP 投融资方式的系统中,7 个(58%)为盈利,5 个(42%)为亏损。可见,PPP 投融资模式相较于政府投融资模式在一定程度上可提高轨道交通盈利能力,在带来更多运营收益的同时减少政府财政补贴。

3 PPP 模式应用效果案例研究

3.1 促进政府角色转变——马尼拉 MRT-3

MRT-3 是位于菲律宾首都马尼拉的一个地铁系统,线路全长 17 km,含 24 座车站。MRT-3 的投资建

设采用建设-租赁-维修-移交的 PPP 合同形式。特许经营公司 MRTC 负责 MRT-3 的设计、修建以及运营期的维修工作及资金筹备,而政府只负责有关政策的制定及地铁的运营工作。

据记载,MRT-3 在运营初期的客流量仅有 4 万人次/d,不及预期的 1/10^[8]。导致客流不足的原因主要有 2 点:1)票价较高;2)车站设置不方便,楼梯倾斜度过大。为了提高 MRT-3 的运营表现,吸引更多客流,MRTC 公司帮助政府部门制定了更合理的票价结构,并出资对车站楼梯进行改造,安装相应的电梯及扶梯系统^[9],大大改善了车站的可达性。

3.2 减轻政府财政压力——北京地铁 4 号线

北京地铁 4 号线全长 28.2 km,包含 24 座车站,是我国内地首条采用 PPP 投融资模式的城市轨道交通线路。北京地铁 4 号线的建设投资由 A 和 B 两部分组成,总投资为 153 亿元。其中,A 部分为土建基础设施投资,金额约为 107 亿元,占项目总投资的 70%;其余 46 亿元用于机电设备投资,占项目总投资的 30%,由特许经营公司——京港地铁负责完成^[10]。

通过采用 PPP 投融资模式,引进社会资本,北京地铁 4 号线的主要收效:1)就建设投资而言,将近 30% 的投资资金来自于企业,减轻了政府的财政压力。2)香港地铁作为社会投资方之一,为北京地铁 4 号线的运营提供了宝贵的经验及先进的技术,在提高地铁服务质量的同时节约投资额度。

3.3 分担政府投融资风险——曼谷 BTS

曼谷 BTS 为位于泰国曼谷的一条高架形式的轨道交通线路,全长 36.45 km,包含 34 座车站。为解决交通拥堵问题,积极引进社会资金,曼谷市政府与由社会投资者组建的特许经营公司 BTSC 签订了 PPP 合同,要求 BTSC 负责整个 BTS 系统的全部建设投资资金并执行具体的设计及施工工作^[11]。

BTS 建设的材料大多进口。1997 年的亚洲金融危机导致泰国货币贬值近 30%,材料进口成本上涨为 BTS 的建设带来了不可预期的经济问题。据记载,BTS 原计划投资 350 亿铢,而实际投资达到了 526 亿铢,超过原计划近 50%^[12]。通过采用 PPP 投融资模式,企业与政府共同分担投融资风险,而企业自身的经济韧性也提高了项目抵御风险的能力,减少了投资损失。

4 京津冀轨道交通应用 PPP 的建议

4.1 现状

京津冀协同发展已经成为我国重要的国家战略。

交通一体化是京津冀协同发展的骨骼系统和先行领域,通过轨道交通的建设带动区域交通的整体发展,为京津冀的协同发展带来基础条件和重要保障。京津冀轨道交通一体化建设将由4层网络构成,如表2所示。

表2 京津冀轨道交通构成及服务范围

| 轨道交通系统 | 服务范围/km |
|--------|---------|
| 城市轨道交通 | <30 |
| 市郊铁路 | 30~70 |
| 城际铁路 | 70~150 |
| 干线铁路 | >150 |

据悉,国家铁路局正在组织编制铁路“十三五”规划,京津冀地区轨道交通新建和既有线改造里程将为1 800 km左右。

轨道交通建设具有耗时较长,投资巨大的特点。一条线路的建设投资往往需要耗时数年,且其投资金额可达到几十亿甚至上百亿元人民币。据预测,至2020年,京津冀一体化建设在交通方面的投资预计将达到1.5万亿元,资金压力巨大^[13]。

4.2 PPP 投融资模式优势

通过对39个地铁系统的运营收益情况进行统计,结合案例分析可以总结出PPP投融资模式相较于政府投融资模式,主要有如下优势:

- 1) 可有效缓解政府投融资压力。社会资金的注入使得政府无须独自承担项目建设所需的巨额投资,为政府同时发展建设多个公共领域提供可能性。
- 2) 帮助增加轨道交通系统运营收益。企业与政府采用合作的投融资模式,促使各方发挥自身优势,提高轨道交通系统的盈利能力,减少政府的财政补贴。
- 3) 积极促进政府职能转变。责任的分担使得政府的工作由繁至简、由多至精。PPP模式下政府无需独自承担项目发展的所有工作,从而投入更多的精力于政策及法律法规的制定中。

4.3 应用 PPP 模式的相关建议

在京津冀轨道交通建设过程中,为使应用PPP投融资模式的工程项目达到预期的效果,提出以下建议:

- 1) 加强政策支持。政策支持是发展PPP模式的前提。目前,我国已经陆续出台了一些政策来鼓励吸引社会资本参与城市轨道交通建设,并要求建立健全政府和社会资本合作模式。为了更好地促进PPP模式的发展,在政策声明中还应当体现对于政府及企业的利益保护,为各参与方的合作提供信心。
- 2) 完善法律法规。PPP投融资模式的推进依靠一

系列的合同,只有在具备科学、完善、清晰的法律法规的情况下才能使合同各参与方的谈判有章可循。为了更好地为政府与企业的合作提供法律支持,针对不同类型的PPP合同的法律法规需要进一步完善。其中应当基于职责对各参与方的行为进行约束,划定行为框架并规定惩罚措施,从而确保各参与方在项目执行过程中既有利益的吸引,又有惩罚措施的约束。

3) 建立PPP主管部门。建立省、市级层面的主管部门有助于通过加强管理水平与经验分享得到高质量的PPP工程。主管部门应当充分帮助工程项目的具体实施,并且有能力提供必要的技术指导。主管部门应当提供不同形式、不同阶段的PPP合同模板,并对具体的工程项目提供基于合同模板的改进意见。

4) 建立科学的评估系统。评估系统应包含前评估与后评估两部分。前评估重点着眼于PPP工程项目的可行性。通过科学的项目前评估,各参与方可以初步判断采用PPP投融资方式的效果,同时前评估系统的设立有助于使政府、企业对项目投融资和实施工程中的潜在风险有较正确的认知。项目后评估则着重于检验项目工程是否按照预定计划合理进行。如果表现不满足预期,后评估系统应当及时指出问题所在,并提出拯救措施。

5 结语

在京津冀一体化发展的背景下,轨道交通的建设对及时、持续、稳定的资金来源提出了较高的要求。

笔者通过数据分析以及案例研究,认为政府和社会资本合作的投融资机制与京津冀区域轨道交通一体化建设是相适应的。PPP投融资模式可以更好地利用市场力量,在缓解政府财政压力的同时,有效地利用企业的创新性及经济韧性来带动整体经济的活力。

参考文献

[1] HERAVI G, HAJINOSSEIN Z. Risk allocation in public-private partnership infrastructure projects in developing countries: case study of the Tehran-Chalus Toll Road [J]. Journal of infrastructure systems, 2012, 18(3): 210-217.

[2] EDKINS A J, SMYTH H J. Contractual management in PPP projects: evaluation of legal versus relational contracting for service delivery [J]. Journal of professional issues in engineering education & practice, 2006, 132(1): 82-93.

[3] CUMMING D. Government policy towards entrepreneurial finance: innovation investment funds [J]. Journal of

business venturing, 2007, 22(2):193-235.

- [4] SHEN L Y, PLATTEN A, DENG X P. Role of public private partnerships to manage risks in public sector projects in Hong Kong [J]. International journal of project management, 2006, 24(7):587-594.
- [5] NG S T, WONG Y M W, WONG J M W. A structural equation model of feasibility evaluation and project success for public - private partnerships in Hong Kong [J]. IEEE transactions on engineering management, 2010, 57(2):310-322.
- [6] 中华人民共和国国务院. 国务院关于创新重点领域投融资机制鼓励社会投资的指导意见[J]. 交通财会, 2014(12):75-79.
- [7] HIRSH R. The Strategic importance of urban railway benchmarking [R]. Shanghai, 2010.
- [8] RIVERA, BLANCHE S. Metro trains on EDSA running almost empty [N/OL]. Philippine daily inquirer. (2000-01-13)[2016-08-18]. <http://news.google.com/newspapers?nid=2479&dat=20000102&id=64c1AAAAIABJ&sjid=jyUMAAAAIABJ&pg=3112,21370266>.
- [9] TRINIDAD, ANDREA H. Metrostar express proves a big disappointment [N/OL]. Philippine daily inquirer. (2000-01-02)[2016-08-18]. <http://news.google.com/newspapers?nid=2479&dat=20000113&id=9oc1AAAAIABJ&sjid=jyUMAAAAIABJ&pg=1440,25069915>.
- [10] 柴潇羽, 穆晓磊. 城市轨道交通投融资模式初探[J]. 科技资讯, 2010(32):239-240.
- [11] CRETICO P D. Project financing in south-east Asia: the case of the Skytrain project in Bangkok [D]. Bangkok: Asian institute of technology, 2001.
- [12] Halcrow Group Limited. A tale of three cities: urban rail concessions in Bangkok, Kuala Lumpur and Manila [R/OL]. World Bank, (2004-12-02)[2016-08-18]. <http://siteresources.worldbank.org/INTEAPINFRASTRUCT/Resources/855084-1137106254308/threecities.pdf>.
- [13] 王修华. 京津冀一体化轨道交通协调发展研究和展望[J]. 铁道标准设计, 2015(6):1-6.

(编辑:曹雪明)

Research on the Funding and Financing Mode of China's Rail Transit

Liang Qinghuai Zhao Wenlong Xing Xing

(School of Civil Engineering, Beijing Jiaotong University, Beijing 100044)

Abstract: This paper studies and compares the operating earnings under the PPP mode and the investment and financing mechanism provided mainly by the government by citing 39 metro projects (including 12 PPP projects) from all over the world as the samples. It is shown that PPP can improve the operating profits; Besides, the case studies of the three projects, Manila MRT-3, Beijing Subway Line 4 and Bangkok BTS, which all adopt the PPP mode, indicate that PPP can help relieve the financial burden of the government and improve the function of the government. Finally, suggestions are put forward on the application of PPP to the urban rail projects in Beijing-Hebei-Tianjin region, which include enhancing policy support, improving the legal system, establishing a PPP department as well as a scientific project evaluation system.

Key words: rail-transit; funding and financing; PPP(Public-private partnership); Beijing-Tianjin-Hebei

北京市地方标准《城市轨道交通运营线路安全评价规范》发布

近日,市交通委官网发布了北京市地方标准《城市轨道交通运营线路安全评价规范》,并且开始征集意见。

规范建立了相应的评价指标体系和标准,对城市轨道交通线路设施设备维修管理和运营安全管理情况进行全面、系统的定期动态检查评估,并以计分评级的方式予以综合评判。然后对相关问题进行监督落实整改跟进整改。

《安全评价规范》将事故风险水平评价拓展为安全表现评价,包含运营事故水平评价、设备故障水平评价及乘客意外水平评价。新增的乘客意外水平评价将未构成运营事故的乘客受伤事件纳入评价体系。具体来说,自动扶梯意外受伤、车站范围内摔倒意外受伤、安全门车门夹人意外受伤、闸机意外受伤、设备设施意外受伤以及其他意外受伤均纳入乘客意外水平评价。按照规范,地铁需要建立事故应急救援体系,建立应急救援队和配备现场救援和抢险装备、器材。

摘编自 <http://www.camet.org.cn> 2016-09-26