

doi:10.3969/j.issn.1672-6073.2013.06.032

# 现代有轨电车项目 投融资模式研究

李明阳 刘丽琴 邢燕婷

(北京城建设计研究总院有限责任公司 北京 100037)

**摘要** 现代有轨电车作为城市现代化的交通运输工具,与其他轨道交通相比,非常符合大中城市中运量交通发展的要求。根据现代有轨电车的自身特点和各城市的财政能力,可选择不同的投融资模式进行投资建设和运营。从以政府投资为主和市场化投融资两个角度,分析6种以政府投资为主的投融资模式和4种市场化投融资模式的操作模式及其优缺点,并结合某地现代有轨电车工程,分析和推荐其适用的投融资模式。  
**关键词** 有轨电车;投融资;市场化;BOT(建设-运营-移交)模式;PPP(公私合营)模式

**中图分类号** U482.1      **文献标志码** A  
**文章编号** 1672-6073(2013)06-0131-05

目前,我国各大城市轨道交通建设正处于高速发展期,现代有轨电车作为城市现代化的交通运输工具,因其自身的特点得到了快速发展。有轨电车的快速发展一方面缓解了城市交通压力,另一方面也使得政府建设管理任务繁重,建设资金需求量加大,很多城市已经出现了经费超支、财政负担加重的现象。因此,研究探索多种形式的有轨电车投融资建设管理模式显得重要而迫切。笔者根据现代有轨电车的自身的特点和各城市自身的财政能力,提出不同的投融资模式,分析不同投融资模式及其优缺点,并结合案例分析提出实施建议,为北京及其他城市进行现代有轨电车投融资工作提供借鉴。

## 1 经济特征与运营特征

### 1.1 现代有轨电车的经济特征

现代有轨电车是重要的城市基础设施,它具备以

下几个经济特征。

#### 1.1.1 属于准公共产品

从经济学角度看,现代有轨电车兼具公共产品和私人产品的特性,即其交通运输服务具有消费的非竞争性和一定排他性的基本特征,属于准公共产品。

#### 1.1.2 具有极强的正外部效应

现代有轨电车快捷高效,节约时间成本,减少环境污染;其建设可诱发沿线土地升值,促进沿线房地产、商业等发展,增加城市总体的社会经济福利,带来巨大的正外部效应。

#### 1.1.3 具有明显的规模经济特征

对现代有轨电车而言,在固定成本不变的情况下,随着投入增加和线网规模扩大,当客流达到某一临界值时,单位客流的平均成本开始下降,这时产生规模经济效应;随着投入的增加,产出增加的比例会继续大于投入增加的比例,直到客流达到下一个临界值时,其规模经济效应停止。

#### 1.1.4 具有独特的产品周期

现代有轨电车项目一般可分为3个阶段:项目建设期、项目成长期和项目成熟期。

1) 项目的建设期一般为1~2年。这一阶段项目投资强度大,而自身没有收入,但对沿线的房地产、商贸行业发展有明显的促进作用。

2) 项目的成长期从项目投入运营到现金流收支平衡,大约10~15年。这一阶段,项目运营成本、财务成本较高,票款收入无法覆盖全部成本支出,项目自身无法维持运转,仍需外部资金注入。但项目可以有力地促进沿线区域经济增长,形成成熟的经济带。

3) 项目的成熟期从项目运营的收支平衡到收回投资,大约15~25年。此阶段项目客流稳定,产生大

收稿日期: 2013-10-25    修回日期: 2013-10-30

作者简介: 李明阳,男,工学硕士,经济师,从事轨道交通造价设计和投融资研究工作,limy@qq.com

基金项目: 北京市科委科技计划课题(Z090506006309017)

量净现金流入,项目产生收益。

### 1.2 现代有轨电车的运营特征

#### 1.2.1 自身盈利水平低、投资回报慢

现代有轨电车是公益性质的运输方式,票价收入占收入来源的绝大部分,必须保证有足够的客流量才能实现盈利。在运营初期,客流情况一般不理想,而票价必须考虑居民经济承受能力、参考其他公共交通票价制定,因此常常入不敷出。项目成长期时间长,运营成本高,还本付息压力大,待运营中后期客流稳定好转后,才能够实现盈利。

#### 1.2.2 运营具有时空局限性

现代有轨电车每天的运营时间有限,无法通过加班加点来增加收入。有轨电车只能在已建好的有限轨道上运行,票款收入被限制在固定的线路上。因此,运输服务的盈利空间相对有限。

#### 1.2.3 权益具有放大性

现代有轨电车票款收入的增长主要受沿线居住条件、土地开发强度、线网变化、商业经济成熟程度等外部因素影响。随着经济发展,人口流动性增大,线网增加,以及服务水平的提高,有轨电车将不断吸引客流,票款收入具有一定的增长趋势,且其资产升值潜力巨大。从长期看,有轨电车资产权益不断放大,具有很强的保值增值能力。

#### 1.2.4 具有极强的现金获取能力

现代有轨电车虽投资大、回收期长、前期收支不平衡,但项目具有长期稳定、持续增长的票款收入,且附着于有轨电车的商业机会很多。在保证安全运营的前提下,可通过广告、沿线物业、智能卡服务及车辆段上盖开发等多种途径增加衍生收益。正是由于这个特点,有轨电车采取市场化方式融资具有可行性。

## 2 投融资模式及其优缺点

根据现代有轨电车自身特点、经济特征和运营特征,借鉴其他城市轨道交通项目的投融资模式,将现代有轨电车工程可采用的投融资模式分为传统投融资模式和市场化投融资模式。

### 2.1 以政府投资为主的投融资模式

#### 2.1.1 政府全部投资,委托建设和运营

项目资金全部由政府财政投入,并将建设和运营委托给政府平台公司,政府平台公司负责具体的建设和运营管理工作,政府对其工作进行监督。

#### 2.1.2 政府全部投资,建设和运营一体化招标

项目资金全部由政府财政投入,招标委托社会投

资者建设和运营。社会投资者负责从建设到运营的所有工作,政府对其工作进行监督。

#### 2.1.3 政府全部投资,建设、运营分别招标

项目资金全部由政府财政投入,通过招标方式,分别将建设和运营发包给不同社会投资者。社会投资者分别负责建设、运营工作,政府对其工作进行监督。

#### 2.1.4 政府资本金 + 银行贷款,委托建设和运营

政府提供一定比例(如 30% ~ 50%)的资本金,其余资金采用银行贷款,将建设和运营委托给政府平台公司。政府平台公司负责具体的建设和运营管理工作,政府对其工作进行监督。项目的还本付息和运营亏损补贴均由财政“兜底”。

#### 2.1.5 政府资本金 + 银行贷款,建设和运营一体化招标

政府提供一定比例(如 30% ~ 50%)的资本金,其余资金采用银行贷款,招标委托社会投资者建设并运营。社会投资者负责从建设到运营的所有工作,政府对其工作进行监督。项目的还本付息和运营补偿均由财政“兜底”。

#### 2.1.6 政府资本金 + 银行贷款,建设、运营分别招标

政府提供一定比例(如 30% ~ 50%)的资本金,其余资金采用银行贷款,通过独立招标方式,分别将建设和运营发包给不同社会投资者。社会投资者分别负责建设、运营工作,政府对建设和运营工作进行监督。项目的还本付息和运营补偿均由财政“兜底”。

### 2.2 市场化投融资模式

#### 2.2.1 BT 模式

BT(build-transfer 建设-移交)模式由政府组建的平台公司负责项目实施,由该公司作为发起人,通过招标确定有轨电车工程的 BT 方,BT 方负责有轨电车的投资和建设,回购期内政府支付回购款。沈阳市浑南新区现代有轨电车工程即采用 BT 模式,该工程由中国北车建工承建。

#### 2.2.2 BOT 模式

BOT(build-operate-transfer 建设-运营-移交)模式通过招标确定一家社会投资者(或者联合体),由其负责有轨电车工程的投资、建设和运营(或带条件招标,指定运营方),并在特许经营期满后移交给政府,政府通过补偿等方式确保满足社会投资者的收益率。

2.2.3 PPP 模式

PPP(public-private partnership)公私合营)模式将部分有轨电车工程(通常为通信、信号、供电和车辆等)的投资建设,通过招标方式确定由一家社会投资者负责,并由其在特许经营期内负责有轨电车工程的运营,特许经营期满后移交给政府,政府通过补偿等方式确保满足社会投资者的收益率。

2.2.4 BT + TOT 模式

BT + TOT(build-transfer-operate-transfer 融资-建设-移交-运营-移交)模式在建设阶段,由政府招标确定社会投资者,由投资者投资和建设有轨电车,在回购期内政府支付回购款;在运营阶段,政府招标选定社会投资者负责有轨电车的运营,运营特许期满后移交给政府,政府可逐年或数年核定一次补贴额并支付运营补贴。

2.3 各种投融资模式的优缺点

综上所述,现代有轨电车可采用的 10 种投融资模式及其优缺点如表 1 所示。

3 案例分析

3.1 某现代有轨电车工程概况

某地现代有轨电车工程线路全长约 11.5 km,沿途设站 21 座,其中主线长约 8.6 km,设站 16 座。支线长约 3 km,沿途设站 5 座,全线设 8 座变电所和 1 座车辆段,该线路首末站均与地铁换乘接驳。

3.2 该工程可采用的投融资模式

3.2.1 政府全部出资模式

- 资金来源:项目资金全部由政府财政投入。
- 优点:很好地解决了建设资金问题;缓解城市交通压力,社会效益明显。
- 缺点:政府财政支出巨大,不利于现代有轨电车工程的持续建设。

3.2.2 政府资本金和银行贷款模式

- 资金来源:政府承担部分项目资本金,其余资金通过银行贷款筹措。
- 优点:部分缓解建设期内政府的资金压力;在一定程度上放大了政府财政的投资能力。
- 缺点:政府仍需承担有轨电车项目的还本付息、运营补贴和更新改造费用。

3.2.3 BT 模式分析

资金来源:建设期间部分或者全部投资由社会投资者垫付,回购期内按事前约定的方式,由政府逐步

回购。

- 优点:较大程度缓解了有轨电车项目建设期内政府的资金支出压力,放大了政府财政的投资能力。
- 缺点:在回购期内,政府需要支付较高的回购支出,财政压力较大。运营期内,政府需要承担有轨电车的运营补贴和更新改造投资。

3.2.4 PPP 模式分析

- 资金来源:资本金部分可由政府和社会投资者分别出资。其余资金由政府和社会投资者按照约定分别进行筹措(一般是政府投资土建部分,社会投资者投资设备和车辆等)。
- 优点:缓解建设期内政府的出资压力,适当放大了政府的财政投资能力;引进社会投资者进入城市基础设施领域,投资者“自负盈亏”实现市场化运营,可最大限度减少政府补偿额。
- 缺点:为满足社会投资者回报率要求,有轨电车项目可能还存在资金缺口,需要政府予以补偿。

3.2.5 BOT 模式分析

- 资金来源:全部投资由社会投资者承担。
- 优点:彻底缓解了建设期内政府的资金压力,放大了政府的财政投资能力;引入社会投资者进入城市基础设施领域,投资者“自负盈亏”实现市场化运营,可有效减少政府运营补偿额。
- 缺点:在特许经营期内,为满足回报率要求,政府需要予以现金或者其他资源来补偿社会投资者。

3.2.6 适用于现代有轨电车工程的投融资模式推荐

通过对上述 5 种投融资模式的分析,结合该地区政府现状以及工程自身特点,推荐该工程采用 PPP 模式或者 BOT 模式,这两种投融资模式均能够较好地缓解业主建设期内的出资压力。在特许期内,项目运营管理职责交由社会投资者承担,基于市场化运营管理协议可以有效减轻政府运营补亏额,从而促进公共交通的市场化发展,体现“政府搭台,社会唱戏”的宗旨。

通过前期与政府各部门充分沟通,考虑到该工程的规模和投资额相对适中(全部工程投资约 20 亿元,而 PPP 模式更适用于大型基础设施工程,且其适用的项目投资总额通常会超过 50 亿元),工程前期合同谈判和后期施工等周期均较短,故进一步推荐操作更加便捷的 BOT 投融资模式作为该有轨电车工程的投融资模式。



表 1 现代有轨电车投融资模式对比分析

类别	序号	模式	优点	缺点
以政府投资为主的投融资模式	1	政府全部投资,委托政府平台公司建设和运营	1) 政府主导,建设力度强,能较好地解决建设中的各种问题;2) 政府财政全部出资,能有效保证建设资金,有利于项目快速推进	1) 对政府财力要求很高,弥补运营亏损会使政府财政负担加重,不利于有轨电车的可持续发展;2) 政府需要组建投融资建设平台公司负责工程实施,不利于建设和运营市场化
	2	政府全部投资,建设和运营一体化招标	1) 政府主导,建设力度强,能较好地解决建设中的各种问题;2) 政府财政全部出资,能有效保证建设资金,有利于项目快速推进;3) 招标社会投资者负责建设和运营,有利于从建设到运营的过渡和衔接,有利于市场化运营管理	对政府财力要求很高,弥补运营亏损会使政府财政负担加重,不利于有轨电车的可持续发展
	3	政府全部投资,建设、运营分别招标	1) 政府主导,建设力度强,能较好地解决建设中的各种问题;2) 政府财政全部出资,能有效保证建设资金,有利于项目快速推进;3) 独立招标社会投资者建设、运营,有利于市场化运营管理	1) 对政府财力要求很高,弥补运营亏损会使政府财政负担加重,不利于有轨电车的可持续发展;2) 独立招标建设、运营,不利于建设和运营的过渡与衔接,政府协调管理难度增大
	4	政府资本金 + 银行贷款,委托政府平台公司建设和运营	1) 政府主导,建设力度强,能较好地解决建设中的各种问题;2) 政府财政出资和银行贷款,能快速筹措建设资金,有利于项目快速推进	1) 对政府财力要求较高,还本付息和弥补运营亏损会使政府财政负担加重,不利于有轨电车的可持续发展;2) 政府需要组建投融资建设平台公司负责工程实施,不利于建设和运营市场化
	5	政府资本金 + 银行贷款,建设和运营一体化招标	1) 政府主导,建设力度强,能较好地解决建设中的各种问题;2) 政府财政出资和银行贷款,能快速筹措建设资金,有利于项目快速推进;3) 招标社会投资者负责建设和运营,有利于从建设到运营的过渡和衔接,有利于市场化管理	对政府财力要求较高,还本付息和弥补运营亏损会使政府财政负担加重,不利于有轨电车的可持续发展
	6	政府资本金 + 银行贷款,建设、运营分别招标	1) 政府主导,建设力度强,能较好解决建设中的各种问题;2) 政府财政出资和银行贷款,能快速筹措建设资金,有利于项目快速推进;3) 独立招标社会投资者建设、运营,有利于市场化管理	1) 对政府财力要求较高,还本付息和弥补运营亏损会使政府财政负担加重,不利于有轨电车的可持续发展;2) 独立招标建设、运营,不利于建设和运营的过渡与衔接,使政府管理难度增大
市场化投融资模式	7	BT	1) BT方筹措建设资金能缓解政府建设期的资金压力;2) 降低工程实施难度,提高投资建设效率,实现工程建设的一体化优势和规模效益;3) 一般采用固定价格合同,通过锁定工程造价和工期,可有效降低工程造价,转移投资建设风险;4) BT方承担投融资、设计和施工,能减少政府协调、管理的工作量	1) BT模式尚不成熟,未形成通用合同文本以及解决索赔、争端的公认惯例;2) 对BT方的融资能力和抗风险能力要求高,BT方筹集资金压力较大,且回购期时间较长,风险较大;3) 合同谈判复杂,需确定风险分担机制
	8	BOT	1) 充分利用社会资本,极大地减少了政府公共借款或直接投资,彻底缓解了政府财政负担;2) 有利于提高项目的运作效率,加强投资、进度和质量三大目标控制,尽早实现社会效益和经济效益;3) 中标方负责整个项目的建设和运营,有利于统筹规划和协同运作;4) 可将风险最大限度地转移到中标方;5) 引进先进的管理经验,可减少政府协调、管理的工作量	1) 因投资额较大、投融资期长,中标人的期望投资回报率较高;2) 政府对工程实施参与度低,控制力较低;3) 选择优秀中标方的难度较大,至关重要
	9	PPP	1) 较充分利用社会资本,有利于减少政府公共借款或者直接投资,能缓解政府的财政负担;2) 有利于提高项目的运作效率,加强投资、进度和质量三大目标控制,尽早实现社会效益和经济效益;3) 可将风险最大限度地转移到中标方	1) 政府对工程实施参与度低,控制力较低;2) 选择优秀中标方的难度较大,至关重要;3) 政府、中标人谈判周期长,合同文件关系复杂
	10	BT + TOT	1) BT方筹措建设资金,缓解政府资金压力;2) 降低工程实施难度,提高投资建设效率,实现工程建设的一体化优势和规模效益;3) BT方承担投融资、设计和施工,减少政府协调、管理的工作量;4) 招标选择优秀运营商,引进先进运营管理经验,提高运营收益	1) BT模式尚不成熟,未形成通用合同文本以及解决索赔、争端的公认惯例;2) BT方的法律地位不明确;3) 对BT方的融资能力和抗风险能力要求高,BT方筹集资金压力较大,且回购期时间较长,风险较大;4) 政府协调、管理难度大,需与BT方和运营商谈判,合同管理难度较大

## 4 结语

综上所述,现代有轨电车作为城市现代化的交通运输工具,与其他轨道交通方式相比,非常符合大中城市中运量交通发展的要求,具有良好的发展前景。根据现代有轨电车的自身特点和各城市财政能力,笔者分析了10种投融资模式,包括6种以政府投资为主的投融资模式和4种市场化投融资模式,认为在建设有轨电车过程中,各城市可结合自身特点(政府财力、建设管理能力和运营管理能力)进行选择。同时,结合某现代有轨电车工程特点和该地区现状,笔者推荐其采用BOT模式。该模式有利于转变政府职能,实现政府向社会采购公共服务,吸引社会资本进入基础设施领域;也有利于提高公共服务的效率,减少政府补贴。

### 参考文献

[1] 王灏.城市轨道交通投融资模式研究[M].北京:中国建筑工业出版社,2010.

- [2] 马秀岩.项目融资[M].北京:中国财政经济出版社,2002.
- [3] 田振清.北京城市轨道交通投融资模式实证研究[J].都市快轨交通,2012,25(5):9-12.
- [4] 郑晓莉,陈峰.城市轨道交通PPP模式中的政府角色定位[J].都市快轨交通,2009,22(4):10-14.
- [5] 黄建玲,杨丽明.“BT”模式在城市轨道交通建设中的运作思路探讨[J].北京交通大学学报:自然科学版,2010,9(2):78-82.
- [6] 谢辉,晏克非,谭倩.城市轨道交通市场化投融资模式研究[J].城市轨道交通研究,2010,13(6):7-10.
- [7] 沈林.从深圳地铁五号线看城市轨道交通项目BT模式[J].四川建筑,2011,31(2):245-250.
- [8] 唐森,马韵.现代有轨电车在城市区域内的适应性[J].上海交通大学学报,2011(S1):71-75.
- [9] 张华,李曦.特大城市构建“中运量公交系统”的战略意义:以上海为例[J].上海城市管理,2012(5):17-18.
- [10] 郝伟亚.城市轨道交通公私合作模式经营量化测算[J].都市快轨交通,2012,25(5):57-59.

(编辑:曹雪明)

## Research on Investment and Financing Mode of Modern Tram Project

Li Mingyang Liu Liqin Xing Yanting

(Beijing Urban Engineering Design & Research Institute Co., Ltd., Beijing 100037)

**Abstract:** As a modern urban transportation means, the modern tram, compared with other rail transit, is more suitable for large and medium-sized city transportation development requirements. According to the characteristics of modern trams and city financial capacity, there are several different financing patterns of investment and operation. This article analyzes six kinds of traditional government-based financing models and four kinds of marketing financing models, focusing on both the advantages and disadvantages of them. Finally, this article demonstrates a case of one modern tram and then makes an analysis on its financing pattern for application.

**Key words:** tram; marketing; investment and financing; build-operate-transfer mode; public-private partnership model

### 首届中国轨道交通企业“走出去”论坛举行

11月27日,由商务部投资促进事务局主办、中国城市轨道交通协会协办、中关村科技企业家协会承办的首届中国轨道交通企业“走出去”论坛在北京举行,来自泰国、南非、美国、德国等驻华使馆经济处、商务处,中国欧盟商会、中国法国工商会等商协会以及国内外轨道交通行业的近100家知名企业、院校、研究机构、金融机构、认证机构和媒体的代表参加了此次论坛。论坛围绕“新机遇,新挑战,中国轨道交通企业走向世界”主题展开,举办本届中国轨道交通企业“走出去”论坛,旨在搭建平台,帮助中国企业更好地了解世界轨道交通产业的发展趋势,掌握世界轨道交通市场最新动向,增进产业内的多元化交流,加强与具有轨道交通市场发展潜力的国家和地区之间的合作。

摘编自 <http://www.camet.org.cn> 2013-11-28

### CRH6型城际动车组亮相城轨展

11月19—22日,2013北京国际城市轨道交通建设运营及装备展览会在北京国际展览中心举行。中国南车以“想象力改变生活”为主题,以市域、城际轨道交通为主线,全面展示了在轨道交通装备领域的前沿理念和先进产品。中国南车不仅带来了储能式100%低地板有轨电车、苏州现代城市100%低地板有轨电车、ForCity 15T型100%低地板有轨电车、中低速磁悬浮列车等产品模型参展,更将CRH6城际动车组和双能源地铁工程车的实车带到展会现场。

CRH6型城际(市域)动车组是为满足我国区域快速发展和城镇化对城际轨道交通的需求而研制的新型轨道交通装备,填补了我国轨道交通客运装备领域的一项空白。CRH6型动车组适用于城市间以及市区和郊区间短途通勤客运,满足载客量大、快速乘降、快启快停的运营要求,涵盖120~140、160、200、250 km/h共4种速度等级,依据客流量的不同可实现8、6、4和3辆的灵活编组。

摘编自 <http://www.camet.org.cn> 2013-11-20