

基础设施项目 融资模式及其选择研究

A Research on the Financing Modes and Choices to Infrastructure Project

赵辉 著

南开大学出版社

基础设施项目融资模式及其 选择研究

赵 辉 著

南开大学出版社
天 津

图书在版编目(CIP)数据

基础设施项目融资模式及其选择研究 / 赵辉著. —天津:
南开大学出版社, 2014.8

ISBN 978-7-310-04540-2

I. ①基… II. ①赵… III. ①基础设施—基本建设投资
—融资模式—研究 IV. ①F294

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 149164 号

版权所有 侵权必究

南开大学出版社出版发行

出版人:孙克强

地址:天津市南开区卫津路 94 号 邮政编码:300071

营销部电话:(022)23508339 23500755

营销部传真:(022)23508542 邮购部电话:(022)23502200

*

天津午阳印刷有限公司印刷

全国各地新华书店经销

*

2014 年 8 月第 1 版 2014 年 8 月第 1 次印刷

210×148 毫米 32 开本 5 印张 2 插页 116 千字

定价:20.00 元

如遇图书印装质量问题,请与本社营销部联系调换,电话:(022)23507125

内容提要

本书针对我国当前基础设施建设和发展中存在的资金短缺问题，提出了两个对策：一是融资模式的创新；二是融资模式的选择，这为解决我国基础设施项目的融资困境，提高资金利用率提供了一个新视角。

本书共分七章，主要包括：绪论，基础设施投融资体制改革，基础设施项目经典融资模式，基础设施项目特许经营模式，基础设施项目融资模式选择模型以及基础设施项目融资模式评价模型。

本书可供从事工程项目管理的教学、研究人员以及研究生参考，也可供具有一定工程项目管理知识基础的项目业主、政府建设管理部门、各类咨询机构和工程建设公司的相关人员参考。

目 录

第1章 绪 论.....	1
1.1 研究背景与意义.....	1
1.2 国内外研究现状.....	3
1.3 基本概念界定.....	8
1.4 主要研究内容.....	11
第2章 基础设施投融资体制改革.....	13
2.1 国外基础设施的投融资方式及其借鉴.....	13
2.2 我国的投融资体制改革.....	19
2.3 地方政府负债与建设财政管理思路的转变.....	26
第3章 基础设施项目经典融资模式.....	33
3.1 直接融资模式.....	33
3.2 杠杆租赁模式.....	37
3.3 项目公司融资模式.....	43
3.4 生产支付融资模式.....	46
3.5 设施使用协议融资模式.....	50
3.6 ABS 资产支援证券化模式.....	53
第4章 基础设施项目特许经营模式.....	63
4.1 BOT 融资模式.....	63
4.2 PFI 融资模式.....	80
4.3 PPP 融资模式.....	84

第5章 基础设施项目融资模式选择模型	94
5.1 常用的评价方法	94
5.2 基础设施项目融资模式评价模型	109
第6章 基础设施项目融资模式选择实证研究	114
6.1 选择框架	114
6.2 实现的关键技术	115
6.3 选择结果	116
第7章 基础设施项目融资典型案例	120
7.1 四川省宜泸渝高速公路	120
7.2 北京地铁四号线	124
7.3 成都自来水六厂B厂	135
参考文献	145

第1章 绪论

1.1 研究背景与意义

2004年12月7日,《国家高速公路网规划》已经由国务院审议通过,规划中指出2005—2030年,国家将斥资两万亿元,新建5.1万公里高速公路,使我国高速公路达到8.5万公里。在规划的8.5万公里中,到2004年底,已通车里程已超过3.4万公里,继续保持世界第二。据估计,建成这个系统大约需要30年,在2020年前高速公路网将处于较快的建设阶段。而“十一五”规划末,到2010年,全国公路总里程已达到200万公里,其中高速公路3.5万多公里,年均投资规模约1400亿元;到2020年,全国公路总里程达到250多万公里,其中高速公路达到7万公里以上,国家对公路(含高速公路)建设的投资预计是人民币21 000亿元,2010—2020年年均投资约1000亿元。类似地,我国的《中长期铁路路网规划》的计划“到2010年(即“十一五”末),建设新线1.98万公里,其中客运专线9800公里,建设既有线复线8000公里,既有线电气化改造1.5万公里,使全国铁路营业里程达到8.5万公里以上(其中复线3.5万、电气化3.5万公里),复线、电气化率均达到45%以上,快速客运网总规模达到2万公里以上,煤炭通道总能力达到18亿吨,西部路网总规模达到3.5万公里,平均每年投资1500亿

元以上”已经实现。到 2020 年,使全国铁路营运里程达到 10 万公里,复线率和电气化率均达到 50%,其中建设客运专线 1.2 万公里以上,规划建设新线约 1.6 万公里,规划既有线增建二线 1.3 万公里,既有线电气化 1.6 万公里,以保证铁路运输能力满足国民经济和社会发展需要,主要技术装备达到或接近国际先进水平。根据规划,预计到 2020 年的铁路建设投入达 20 000 亿元。在“十一五”规划末,全国特大城市的地铁和轻轨通车里程已超过 1500 公里,投资总额超过 2000 亿元。因此,未来几年仅交通建设就需要巨额的投资,如果单靠国家投资是不现实的,也是不可行的^[1]。

随着我国经济的快速发展,我国沿海港口的建设也已有巨大的发展。到 2010 年,中国沿海港口总吞吐能力已达到 35 亿吨,集装箱码头总吞吐能力达 1.2 亿标准箱 (TEU)。据统计,2004 年,国家港口建设投资约 300 亿元,2003 年为 200 亿元,其增长速度接近 50%。有专家概算:建设 1 万 TEU 集装箱码头设计规模,沿海和长江中下游港口需 2000 万元左右,而长江上游则高达 3000 万元以上;按平均投资 2500 万/万 TEU 计,1.2 亿标准箱总投资约为 3000 亿元,到 2005 年按 7600 万标准箱建设,光此项资金缺口约为 1100 亿元。

按照国务院《关于加强城市供水节水和水污染防治工作的通知》的要求,到 2005 年,50 万人口以上的城市,污水处理率应达到 60%以上;到 2010 年,所有城市的污水处理率不得低于 60%,直辖市、省会城市、计划单列市以及重点风景旅游城市不得低于 70%。为了实现这个目标,预计将新增污水处理能力 5000~6000 万吨/天,所需的建设投资就高达 2000 亿~3000 亿元,这还不包括每年上百亿元的运行费用。仅“十一五”期间的中国水务市场,城镇的污水处理以及再生利用设施建设,新增加的投资额有 3300

多亿元人民币；在城市的建设和老城区的改造中，大批更新陈旧管网以及污水管网雨污分流改造，需要 500 亿元以上的投资；在南水北调中，光是中线、东线就需要 3200 亿元人民币的投资；此外，还有水安全体系的建设、海水的淡化以及相应的水工程的建设投资金额。总投资将超过 1 万亿元人民币^[1]。

另外，“十一五”期间中国西部基础设施建设实现了新突破，主要包括新增公路通车里程 20 万公里，建设农村通乡沥青（水泥）路 11 万公里，铁路路网总规模达到 3.5 万公里，新增农村水电装机 1100 万千瓦。

总之，在未来的几年、十几年甚至更长的时期内，我国的基础设施建设和发展存在着巨大的资金压力，传统的投融资方式显得迟缓无力，完全依赖于政府的投资也是不可能实现的，迫切需要采用其它的投融资方式。选择并大力发展合适的融资方式，解决我国基础设施项目的融资困境，提高资金利用效率，已成为政府及众多学者研究并亟待解决的问题。基于此，本书选取了以“基础设施项目融资模式及其选择研究”为论题。该研究不仅为政府部门解决基础设施项目建设资金缺口提供有效途径，而且为政府部门提供了更加科学合理的选择基础设施项目融资方式的方法，有效提高了资金运作效益。

1.2 国内外研究现状

对融资工具的研究兴起于 20 世纪 70 年代国外的金融创新活动。金融创新活动的理论结果是发展出一门专门研究金融工具的学科，即金融工程。金融工程作为工程型的新兴学科，它将工程思维

引入金融领域，综合地采用各种工程技术方法（主要有数学建模、数值计算、网络图解、仿真模型等）设计、开发和实施新型的金融产品，创造性地解决各种金融问题。

哈利·M. 马科维茨（Harry Markowitz, 1952, 1959）^[2]阐述了风险——收益协调均衡条件下的最佳投资组合选择理论——该理论是“现代投资组合理论”（简称“MPT”）的前身。关于最优投资组合分配的早期观点早就已经在凯恩斯（Keynes）、希克斯（Hicks）、卡尔多（Kaldor）等人的货币理论中被提及和考虑到，因而托宾（Tobin, 1958）将货币因素加入马科维茨（Markowitz）的理论中得到了著名的“两基金分离定理”^[3]。

威廉·F. 夏普（William Sharpe, 1961, 1964）^[4]和约翰·林特纳（John Lintner, 1965）^[5]给出了资产定价模型（CAPM），从此以后最优投资组合选择具备了计算上的可行性。CAPM 后来受到了洛尔（Roll, 1977, 1978）一系列实证上的批判。可以对其改良的理论之一为罗伯特·K. 默顿（Robert Merton, 1973）的跨期资产定价模型，另一个是斯蒂芬·罗斯（Stephen A. Ross, 1976）的“套利定价理论”（APT）^[6]。费雪·布莱克（Fisher Black）和迈伦·斯科尔斯（Myron Scholes, 1973）的期权定价理论^[7]及罗伯特·K. 默顿（Robert Merton, 1973）的理论在很大程度上依赖于对套利的逻辑推导。由弗兰克·莫迪利安尼（Franco Modigliani）和默顿·米勒（Merton H. Miller, 1958, 1963）创立的关于公司金融结构与公司价值无关性的 Modigliani-Miller 定理（简称“MM”定理）也应用了套利的基本逻辑^[8]。

随后，对期货、期权等为主的金融衍生工具的研究文献日益增多。并出版了十几本以金融工程为名的著作，其中两本比较重要的著作是马歇尔（J.F. Marshall）等（1992）编写的《金融工程》^[9]，

另一本是格利茨(1995)著的《金融工程学》^[10]。前者将金融工程作为一门完整的新兴学科进行了较为系统和全面的介绍,后者对金融工程的理解基于金融工程的狭义定义,集中介绍了衍生工具的定价和风险管理技术,内容相当深入地涉及资金的时间价值、资产定价和风险管理。

国外研究也带动了国内研究。其中,宋逢明(1999)^[11]系统阐述了金融工具的设计原理,许秦(2002)^[1]也以金融产品设计方法为主题开展了研究,认为金融产品设计可划分为结构设计和定价两个主要部分。设计金融产品时需要影响金融资产风险收益特征的要素进行分析和归纳,建立起金融产品的现金流模型,将产品设计转化为现金流设计,由此,就可用现金流的结构来表示金融产品的结构。现金流结构包括时间结构、分布结构、风险形成结构、或有要求权结构和标准化结构五种基本结构,对这些基本结构进行设计可采用时间分离、嵌入选择权、分解与组合、证券化、参数设计等方法^[12]。对金融产品定价时,需要确定现金流的时间价值、风险补偿价值和内嵌或有要求权价值,其中,时间价值是确定后两者的基础。董裕平(2003)^[13]则以契约理论为基础分析了金融工具的本质。其指出,金融虽然表现为资金的融通,但其实质是交易双方就财产权利所作的契约安排,由于市场的不完全性,金融契约当事人就分别针对市场不完全的不同情形,设计出债务融资契约和股权融资契约以及在此标准契约基础上衍生创造出的诸如期货、期权、互换等多种形式契约。就当今金融市场的发展现状来看,按照各种契约权利与收益的配置情况,可以把金融契约工具大体上归纳为四种类型:权益型、债务型、衍生型和混合型。衍生型和混合型实际上是在权益型与债务型基础上进行创新的结果,可以从总体上看成金融创新契约。

此外,一些国内学者专门对某一特定融资工具进行了研究,如郭华伟(1995)^[14]等较早地对项目融资问题进行过论述,指出基础产业项目融资是“避免国家信贷困难而为资本密集型项目筹集资金的有效方法”。张极井(1997)^[15]较早地系统分析了项目融资主要特征、结构、工作原理、模式、风险等问题。朱会冲、张燎(2003)^[16]指出:BOT项目融资方式是一种非常适合基础设施项目建设的投融资模式”,“BOT投资者招商模式将被广泛采用”,而“民营资本将成为主要投资来源”。

吕长江(1998)^[17]等分析了可转换债券的融资原理;王开国(1999)^[18]等分析了资产证券化这一融资模式;邢精平(2000)^[19]等比较了可转换债券、可交换债券及附认股权证债券三种常用的债券衍生工具;沈丽(2001)^[20]等对在城建中运用ABS融资方式进行了讨论,指出ABS融资方式能使原本信用等级较低的项目进入国际高档债券市场,利用该市场信用等级高、债券安全性和流动性高、债券利率低的优势,大幅度降低项目融资成本。

潘英丽(1997)^[21]等分析了地方政府市政债券融资问题,指出市政债券融资是国际上基础设施融资的主要途径之一,我国已经初步具备了发行市政债券的必要性和基本条件,可以考虑选择一些经济发展水平较高、财政收入有保障、债券市场发展较成熟、拥有较广泛的债券投资群体的城市作为试点,发行地方政府债券。

陈元(2003)^[22]认为,由于市政基础设施的公共品或准公共品性质,以及建设与使用周期长、微利经营、现金回流慢等特点,限制了一般商业性资金的投入。陈元称市政债券将是中国城建最具潜力的融资方式。

沈富荣(2002)^[23]等建议在城市基础设施建设投融资中引入信托机制。沈富荣将城建融资的信托机制主要分为两种方式:以基础

设施信托投资基金为中介进行贷款信托、股权融资和融资租赁、以项目公司为载体发行企业债券进行融资。许滨、陈宇剑(2003)^[24]指出,无论是非经营性项目,还是经营性项目,都可采取资金信托和股权——资金双重信托两种方式。不同的是,非经营性和准经营性项目需要以地方政府财政补贴为支撑,而经营性项目以未来现金流为支撑。

陈晓红(2000)^[25]在国内较早地研究了中小企业融资问题,对中小企业传统的股权融资、债权融资、内源融资做了较为全面的探讨,并对中小企业融资创新等现实问题进行了深入研究,提出了商品与贸易融资、选择权融资、资产证券化等新的投融资方式。

邓超、陈晓红(2003)^[26]分析了基础设施项目建设中运用集合委托贷款方式的问题,指出集合委托贷款方式是我国实行严格的金融管制背景下出现的一种金融产品,集合委托贷款中存在委托人与受托人(银行)、受托人与借款人之间的两种委托关系,对于包括地方政府在内的参与各方而言,是一种共赢的融资方式,但由于逆向选择、道德风险等问题,集合委托贷款存在较大的风险,需要通过增加项一透明度、强化风险认识、确定合理的利率水平等措施进行风险防范。

黄如宝、王奋伟(2003)^[27]等分析了融资租赁,认为融资租赁由于兼有融资和融物的功能,在基础设施项目融资中有着广阔的应用前景。基础设施项目融资租赁可以采取直接租赁、杠杆租赁和售后回租三种方式。

邱绪建、陈峰(2003)^[28]探讨了经营权质押融资方式,认为经营权质押是适应市场经济发展所产生的一种新型担保方式,在当前鼓励投资、加强基础设施建设及融资借贷中被广泛应用,但由于我国法律未作明确规定,实践中在经营权的概念、特征、能否作质押

以及如何设定和实现质押问题上存在争议,影响了经营权质押制度的发展,因此需要完善我国担保立法。

综观上述文献可以发现,国内对投融资工具或方式的理论研究更多地沿袭了国外研究框架,在应用方面,又多局限于金融学领域,而将这些理论成果用于基础设施领域的应用研究较少。可以设想,如果将关于融资工具的理论成果本土化并用之于城市基础设施领域,将可能开发出更多实用的融资工具,并对现有的融资模式进行改造,使之满足不同收益风险偏好的投资者,从而为实际部门提供更多更好的融资方案,促进社会资本更快更安全地进入基础设施领域,这将是一项颇富现实意义和战略价值的工作。

1.3 基本概念界定

1.3.1 基础设施

基础设施最早是一个工程术语,主要指建筑物承重部分的结构问题。其英文为“infrastructure”,“infra”为拉丁文,意为“在下”、“在下部”,“structure”意为“结构”、“组织”,因此该词曾经被直译为基础结构。二战后,这一术语被用于军事研究领域,北大西洋公约组织把基础设施用于对战争能力的研究。《韦氏词典》解释基础设施是“指用于部队军事行动的基地、服务训练设施等构成的系统”。如此定义的服务于战争的基础设施实际上可以称之为“军事基础设施”。20世纪40年代末,西方经济学家开始将“基础设施”一词引入经济结构和社会再生产理论研究之中,用以概括和代表那些为社会生产提供一般条件的行业。例如,《RANDOM

HOUSE 全文词典》记录的基础设施是“服务于国家、城市或区域的基本的设施和系统，如交通运输、发电站和学校”。随着对基础设施认识的深入，发展经济学家对基础设施下的定义涵盖更广的内容。McGraw-Hill 图书公司 1982 年出版的《经济百科全书》^[29]提供的定义最能表现发展经济学家的最终看法。他们认为，“基础设施是指那些对产出水平或生产效率有直接或间接提高作用的经济项目，主要内容包括交通运输系统、发电设施、通信设施、金融设施、教育和卫生设施，以及一个组织有序的政府和政治体制”。如此定义的服务于社会发展的基础设施现在被人们称为“社会基础设施”，是基础设施的广义概念。1994 年，世界银行将研讨的焦点落在具有网络特性的一类基础设施，即“经济基础设施”。1994 年世界发展报告^[30]的基础设施定义是：“永久性的工程构筑、设备、设施和它们所提供的为居民所用和用于经济生产的服务”，认为“它们都不同程度地存在着规模经济，存在着使用者与非使用者之间的利益溢出性（spillovers from users to nonusers）”。迄今为止，世界银行 1994 年的经济基础设施概念成为基础设施最为权威性的解释。

世界银行将基础设施分为经济基础设施和社会基础设施。其中，经济基础设施包括三类：公用事业类包括电力、管道煤气、电信、供水、环境卫生设施和排污系统、固体废弃物的收集和处理系统等；公共工程类包括大坝、灌溉、道路等；交通部门类包括铁路、城市交通、海港、水运和机场。社会基础设施则是经济基础设施之外的其他基础设施，包括文教、医疗保健等。本书的基础设施外延限于经济基础设施，其共同特点是：它们都是通过网络传输系统提供服务，甚至就是广义的社会运输系统，它客观上使各个区域连成一个有机体，具有典型的规模经济和显著的外部性^[31]。

1.3.2 基础设施项目的特点

这里以交通运输项目为例,说明基础设施项目区别于其他建设项目的特殊性。交通运输项目主要包括铁路、公路、港口、机场、城市轨道交通等,区别于一般物质生产部门的工业建设项目,具有明显的行业特点。其主要特点如下^[32-36]。

1. 交通项目的运行效率直接影响着社会经济资源的配置效率。因为交通运输是社会再生产过程中在流通领域内的继续,它连接着生产与生产、生产与交换、生产与消费、交换与消费,是社会再生产过程中不可缺少的环节。其效益不仅表现为交通部门本身的效益,更多的是带来工业、农业、商业、科技文教卫生、旅游、国防等的发展。交通运输业的发展直接影响到国民经济的发展和社会经济资源配置的效率,同时它的发展规模、速度和水平也受到其他经济部门的制约。因此,交通运输项目的投资效果评价必须关注交通运输部门以外的社会效益和费用。

2. 交通运输项目的产品不像工业项目生产那样是具体的实物产品,而是货物或旅客空间位置的移动,是无形产品项目,其投资效果具有公用性和外部性特征。它对经济、社会、文化、政治等有多方面的影响,将使物质生产、经济和生活服务,以及信息交流的范围扩大。因此,在测算运输项目的投资效果时,应以取得的外部效益的大小作为投资决策的主要依据。

3. 交通运输项目投资规模大,建设工期长。不论是线路建设、港站建设、场道建设,还是运输工具建造,其投资动辄上亿,工期也通常在若干年以上。而且交通运输一般都专业特点鲜明,技术规范严格,建成后很难改为他用,因此必须从经济资源优化配置的角度,对交通运输项目的建设资金、技术、区位等统一规划,统筹兼

顾交通运输项目与其他行业之间的关系。

4. 交通运输项目具有系统性、网络性和整体性的特点。各种运输手段的运输能力、时间、空间各不相同,各地区的运量也不同,运输条件迥异,因此有必要形成一个综合系统的交通运输网络,包括运输手段系统和运输需求系统。只有对这两方面的系统充分考虑,协调兼顾,才有可能形成一个合理有效的综合运输体系。单个项目作为整个系统的一个组成部分,其可行性研究和经济分析也必须从整个系统的角度来进行,应着重于路网的优化和运输方式的组合。优化的目标是:能开发沿线资源,发展地区物资交流,促进地区经济繁荣,发展旅游业和对外贸易,发展地区经济,提高人民生活质量和水平,以及巩固国防。

5. 交通运输产品的非存储性。这是由交通运输作为无形产品项目的特点所决定的。运输产品的生产过程,同时是发生效用、进行消费的过程。因此,运输产品不能互相代替、调拨,而且通常要受到自然条件的制约和影响。运输产品的非存储性决定运输线路的选择和运输能力安排必须合理规划,满足人、物季节性、周期性等要求;必须结合土地资源的合理利用,沿线的环境保护、施工难度、工期与造价等诸因素,进行全面综合地分析和权衡,选取最经济合理、安全舒适的线路方案,以尽可能少的资源耗费达到提供安全、方便、及时、舒适、保质、保量的运输服务的目的。

1.4 主要研究内容

本书“基础设施项目融资模式及其选择研究”,研究内容主要包括以下几个方面: