

渤海海峡跨海通道建设资金 筹措方式及回报预测

刘良忠¹, 葛洪朋²

(1. 鲁东大学商学院, 山东烟台 264025; 2. 鲁东大学财经处, 山东烟台 264025)

[摘要] 渤海海峡跨海通道工程建设周期长、投入大, 工程投融资以及回报等是工程规划、设计和项目决策需要考虑的一个重要问题, 也是项目建成后收费运营需要研究的一个现实问题。本文比较分析了国内外已有的跨海工程融资情况, 提出渤海海峡跨海通道可采用建设-运营-移交(BOT)融资模式进行建设。该项目的内部报酬率约为9.63%, 高于社会一般折现率, 说明该项目具有一定的投资价值, 具有经济可行性。从收益的角度考虑, 该工程是一个政府、民众、投资商等众多利益相关者“多赢”的项目。

[关键词] 渤海海峡跨海通道; 融资; BOT; 投资回报

[中图分类号] F283; F223 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1009-1742(2013)12-0018-09

1 前言

渤海海峡跨海通道是面向21世纪中国东部沿海地区乃至全国经济社会发展而提出的一项重大而深远的研究课题。其基本构想是: 利用渤海海峡的有利地理条件, 从山东蓬莱经长岛至辽宁旅顺, 以海底隧道或隧道和桥梁相结合的方式, 建设公路和铁路结合的跨越渤海的直达快捷通道, 将有缺口的C形交通变成四通八达的D形交通, 化天堑为通途, 进而形成纵贯我国南北从黑龙江到海南十一省(市、自治区)的东部铁路、公路交通大动脉。该研究始自20世纪90年代初, 至今已历经20余年。该工程建设周期长、投入大, 工程造价估算、投融资以及回报等, 是工程规划、设计和项目决策需要考虑的一个重要问题, 也是项目建成后收费运营需要研究的一个现实问题。由于该工程是世界上第一例距离超过100 km的长距离海底隧道, 除了项目的长期性, 还同时具有动态性、不确定性, 之前没有同类型工程可供参考。本研究将在借鉴国内外已有跨海工程的基础上, 研究探索这一关键问题, 为项目的科学决策提供一定的依据^[1-5]。

2 国内外大型跨海工程资金筹措方式及回报分析

目前, 世界各国对跨海工程项目的投融资方式主要分为传统模式、现代模式两种, 传统融资方式包括政府投资、国债、专项基金、银行贷款等, 现代投融资模式包括融资租赁、建设-运营-移交(BOT)、资产抵押债券(ABS)、政府与民间合作(PPP)等。

2.1 切什彼克桥隧系统

切什彼克桥隧系统位于美国弗吉尼亚州切什彼克海湾进入大西洋的入口处, 利用北端的一个天然小岛连接南岸的诺弗克军港和北岸的弗吉尼亚半岛, 全长28 km, 由美国著名的斯韦卓珀公司规划、设计和施工管理。工程于1960年6月开工, 1964年4月15日通车, 历时3年半。切什彼克桥隧系统在20世纪60年代创造了长度和工程规模的世界纪录, 曾被称为当代的世界工程奇迹。与渤海海峡跨海通道相比, 切什彼克桥隧系统除了长度短和规模较小外, 在系统组成、工程结构、海洋环境、气象地质等诸多方面都非常相似, 其设计方案和方

[收稿日期] 2013-10-08

[作者简介] 刘良忠(1975—), 男, 山东烟台人, 副教授, 主要从事战略管理的教学与研究工作; E-mail: ytdx97@163.com

法、建造过程、集资方式以及建成后的管理、维修和三期工程等方面都可以作为渤海海峡跨海工程的参考和借鉴。

该项目费用通过公开发行2亿美元40年期的债券筹集,没有用美国地方政府和联邦政府一分钱。这在美国交通建设史上也是罕见的。州政府协助成立了一个桥隧委员会作为施工期间的法人代表。桥隧系统建成后,桥隧委员会发展成为桥隧管理局,负责桥隧系统的营运和管理。

桥隧系统的收入主要靠收取过路费获得。观光和游览是增加收入的重要手段。由于营运良好,初期投资已于1990年,即建成26年后收回。

2.2 香港中区海底隧道

中国香港中区海底隧道是世界上最早运用BOT融资模式进行建设的跨海工程。它不仅开创了跨海工程BOT融资的先河,同时也是世界上第一个运用BOT融资模式进行建设的大型政府基础设施。

早在1956年,香港提出了邀请私营机构参与越港隧道工程投融资的计划和设想。由于当时政府内部对是否需要建造隧道意见不一致而被搁置,直到1965年8月,香港政府与“海底隧道有限公司”达成了特许授权的意向,并于1969年6月20日通过了《香港海底隧道条例》,正式授权建设经营该项目。该公司当年与伦敦劳埃德银行签订了一份1.47亿英镑的贷款协议。工程于1969年9月开工并于1972年8月提前开通使用,到1977年付清了全部债务。该项目在20世纪80年代早期有“摇钱树”的美称,被看作是政府基础设施BOT融资模式的成功案例,直到目前仍然是世界上经营最成功的隧道项目之一。

中区海底隧道不仅是世界上第一个BOT大型政府基础设施项目,也出台了第一部有关BOT的专门法规——《香港海底隧道条例》。这部条例旨在就建造及经营一条横过海港隧道的专营权批授的法律文件,BOT模式项目融资和政府特许相结合的制度特征清晰地体现于其中。《香港海底隧道条例》的主要内容如下。

1)政府针对一个项目授予特许专营权。按《香港海底隧道条例》规定,政府现将专营权批授予公司以建造及经营一条在湾仔与红堪之间横过海港的四行车隧道。这一条就是BOT中政府授权于项目主办人或项目专门成立的项目公司,也就是政府给予了项目主办人和公司建设和经营的权利。

2)项目专营权有一个明确的期限。《香港海底隧道条例》第4条规定,专营权批授须持续至开始建造日期之后30年为止。由经济学家经过测试和计算,30年的期限是能够让该海底隧道有限公司有足够的时间偿还债务,能够有一定盈利空间,所以设定30年为期限。这种设定期限的方式也是BOT模式中很具有特色的一个方面。

3)以项目为基础设立了一个公司。由威尔洛克马登公司、赫尔香国际公司、孔万有限公司和卡多里公司组等私人公司组成的海底隧道有限公司。《香港海底隧道条例》确认了该公司作为特许权接受方的法律地位。其实为项目专门成立公司这也是第一次,海底隧道有限公司还是一个由多个企业公司联合成立的项目公司,《香港海底隧道条例》中也给予了该公司作为特许权接受方一定的法律地位。

4)偿还建设所需贷款以项目收益为限。《香港海底隧道条例》规定项目公司须自行承担建造开支,同时授权公司制定收费价格并收取汽车通行费。这也是比较重要的一条,就是谈论到偿还债务,偿还建设所需要的贷款以项目收益为限。在30年期间,由项目成立的项目公司,利用该项目营运所得偿还债务。不得以出售、租赁项目的方式获得盈利。项目公司必须自行承担建造开支,政府不为该项目投资,但是授予项目公司建设权。《香港海底隧道条例》还规定了收费价格,就是限定了项目公司不得乱收费。

5)专营期满,项目设施无偿转为政府所有。《香港海底隧道条例》第54条规定,在专营权批授期届满前,政府无须向公司支付任何补偿,但仍应支付公司于期限届满前5年内经政府同意而购买的机械设备折旧后的价值。根据《香港海底隧道条例》规定,中区海底隧道专营权1999年底届满并进入所有权无偿转让程序。

2.3 英法海底隧道

中国香港中区海底隧道BOT融资模式的成功,引起了各国政府和世人的关注。随后,这一新兴的融资创举在各国得到迅速发展,广泛应用于一些国家的交通运输、自来水处理等大型的服务性或生产性基础设施的建设中,显示了其旺盛的生命力。跨海通道作为一国的重大基础设施,也逐步走上了BOT融资的新路子。

英法海底隧道工程,是目前世界上规模最大的

BOT项目,也是世界上规模最大的利用私人资本建设的工程项目。它是通过英吉利海峡连接英法两国的海底隧道,全长50 km,其中海底部分长38 km。项目东道国为英、法两国政府,1984年英法两国政府签订了建设该隧道的协议,以BOT方式兴建,并对其特许权进行了公开招标。作为项目公司的欧洲隧道公司中标获得了特许权,特许期55年,后延长到99年。欧洲隧道公司由英国的海峡隧道集团和法国的法兰西—曼彻公司联合组成。1986年,欧洲隧道公司作为项目发起人,以BOT方式开始融资建设。一年后,改为股票、银行贷款(扩大到全世界200家银行)融资,风险由业主欧洲隧道公司承担。英法两国政府仅赋予该公司一个有限期的海底隧道开发经营权,在财政与税收上没有给予任何资助和优惠。即两国政府没有向公司提供支持贷款、最低经营收入担保和外汇利率担保,但给予了项目较长时间的特许期、商务自主权和33年内不再建设横跨海峡的“二次联结设施”等优惠条件。工程建设所需的全部资金约100亿英镑,均由欧洲隧道公司通过发行股票、银行借贷等形式筹集得来。工程于1987年开工,1993年底提前竣工,1994年5月正式通车运营。表1为英法海底隧道的主要资金来源,表2为英法海底隧道的主要融资方式。

英法海底隧道工程完工后,实际费用大大超过了工程预算费用。但在总投资严重超预算的情况下,仍保证了工程建设的资金需求,其财务管理和筹资的经验,对大型工程的建设有很大的借鉴作用。它采用了多元化的筹资策略,降低资金供应风险的同时确保了工程建设的资金需求。建设资金中,既有股权资本又有债务资金。资金来源上,既向国际上知名的大银行、大财团筹资,又向公众个人募集资金。正是采用了这种从多家银行和多方私人筹集资金的筹资策略,虽然工程投资严重超支,但是也保证了资金供应。另外根据不同建设阶段的特点,适时调整资金结构,满足了不同阶段对资金的需求,确保了资金供给。负债股本比在工程建设中呈下降的趋势就是业主根据工程建设各阶段的不同特点,适时调整筹资方案的结果。

2.4 悉尼海底隧道

悉尼的海底隧道工程,是澳大利亚为了缓解悉尼港湾大桥的交通紧张状况,由隧道所在的新南威尔士州政府提出的建设项目。1986年,州政府授权联合投标的两家私人企业(TransfieldPly和日本熊

表1 英法海底隧道主要资金来源

	来源	金额/亿英镑	备注
股票投资	银行和承包商	0.8	项目发起人
	私营团体	3.7	第1部分(1986年)
	公众投资	8	第2部分(1987年)
	公众投资	2.75	第3部分(1988年)
贷款	公众投资	2.75	第4部分(1989年)
	商业银行	68	主要贷款
	商业银行	17	备用贷款
总计		103	

表2 英法海底隧道主要融资方式

	来源	金额/亿英镑	时间
股权融资/ 24.34亿英镑	银行和承包商	0.47	1986.9
	私募发行的股本资金	2.6	1986.11
	上市发行	7.7	1987
	向老股东扩股	5.5	1990
	认购新股权	7.93	1994
	其他	0.52	—
债券融资/ 79.47亿英镑	欧洲银行贷款	10	1987.9
	国民信贷银行	40	1987.12
	国际银团贷款	18	1990.1
	EB提供的平行信贷限额	3	1990
	优先信贷协议	6.47	1994.5
	ECSC提供的平行信贷限额	2	—
总计		103.81	—

谷组公司)提出可行性研究报告,1987年获批准,然后由这两家企业组建了悉尼海底隧道联合公司。州政府与该公司签订了5年建设期、30年经营期的特许合同,合同规定公司全面负责该工程的筹资、设计、建设和经营管理并承担建设风险,经营期满后(2022年),隧道无偿交给政府。隧道建设总投资7.6亿澳元,除政府给予的无息贷款2.23亿澳元之外(占总投资比重为29%),其余绝大部分由进行隧道建设的项目公司自行筹集。该工程已于1992年建成投入运营,估算比政府直接投资可节约25%的资金。

3 渤海海峡跨海通道资金筹措方法

渤海海峡跨海通道工程项目建设投资额度大、周期长,单纯依靠政府投资既不现实也不经济,适宜采取各种形式,多渠道、多方式筹集资金。融资的总体思路应该是:a. 拓宽融资渠道,降低融资成本;b. 投资主体转向中央与地方投资引导,各类投资机构、境内外企业法人运作的多元投资主体;c. 筹资渠道应从中央财政性资金及国内贷款为主,拓展为财政投入、企业投入、市场融资、利用外资等多渠道融资相结合;d. 融资方式应逐步从单个银行借贷为主,向贷款、债券、项目融资、股权融资等多方向扩展。

3.1 BOT 融资模式对跨海工程建设的意义

纵观BOT模式在世界各国的融资发展历程,不难看出,在跨海通道建设中运用BOT融资方式,对于促进跨海通道的建设具有重要的意义,主要表现在以下几个方面。

3.1.1 开拓了跨海通道建设新的融资途径

加大交通基础建设的投资力度,已成为当今世界各国的共识。然而对于很多国家或地区,特别是发展中国家和地区,国家财力的严重不足与跨海通道的需求日益迫切,已成为一个难以解决的矛盾。BOT融资模式的出现,为解决这一难题提供了一剂“良药”,成为跨海通道建设融资的一条新的途径。

3.1.2 减轻了国家对跨海通道建设的财政负担

BOT模式集融资、经营、管理等于一体,不仅在工程建设过程中有效克服了国家财政不足的缺陷,而且在工程建成后的初期,由项目公司对跨海通道进行管理和运营,仍无需国家进行大规模的投资。这大大减少了国家的直接财政投入,降低了国家的财政负担。

3.1.3 避免了国家的债务风险

BOT项目的银行贷款风险大多由项目公司或私人财团承担,只有在必要的时候,才由政府提供少量的担保,这从根本上避免了国家的债务风险。

3.1.4 有利于建设技术的引进和创新

BOT项目把融资者、承包商等各方的经济利益联系在一起,致使项目公司乐于在项目建设中提出并实施富于创造性的技术措施,从而达到缩短工期、节约资金的效果。

3.1.5 提高了跨海通道的经营效率

BOT项目建设、经营和维护自成一体,因此,要

求项目公司有严格的风险管理和控制措施以及财务安全保障,以保证项目按期完工。同时,BOT融资建设的跨海通道,在建成初期,经营者和管理者仍由项目公司承担,而项目公司是以追求经济利益最大化为目标的企业,从而可以最大程度地提高跨海通道的运营效率。

3.2 建设渤海海峡跨海通道的融资对策

渤海海峡跨海通道建设,需要巨额的资金,初步估算即高达2 000多亿元人民币。如何进行资金的筹集,是摆在我们面前的一个非常现实的问题。综合各个方面考虑,我们认为,目前建设渤海海峡跨海通道,BOT融资模式是一条较为可行的途径。世界各国跨海通道建设的BOT融资实践,为我国提供了经验和教训;而国内目前已经成功进行的BOT融资工程项目,又为我们实施BOT融资提供了政策、法律等方面的依据。具体来说,针对渤海海峡跨海通道的BOT融资,有如下几项建议。

3.2.1 尽快修订完善相关的法律法规,为我国基础设施建设融资创造良好的法制环境

BOT融资模式最鲜明的标志就是制度化、法律化。而我国目前在这方面还存在着很大的欠缺,主要表现在3个方面。

1)至今仍没有一部专门的法律法规,用来规范BOT融资模式。

2)现行的一些法律规范与国际BOT融资模式存在着许多抵触。

3)缺少一部专门规范渤海海峡跨海通道的地方性法规。

这些问题制约了跨海通道工程项目采取BOT融资。为加快BOT融资方式在渤海海峡跨海通道的发展,建议借鉴上海市等地的成功做法,针对这一工程项目进行地方性立法。联合跨海通道涉及到的山东、辽宁等省市,共同出台相关的地方性法规或者规章,待国家统一法律法规出台后,再进行修订和调整。因为从目前情况看,制定适合渤海海峡跨海通道建设的地方性法规,在理论上和实践上均具有较大的可行性,而国家法律法规的修订完善,却需要一个较长的过程。因此,当前应加快制定地方性法规,争取早日出台,为渤海海峡跨海通道融资提供法律依据,健全法制环境。

3.2.2 成立渤海海峡跨海通道建设集团,统一组织工程项目的资金筹集和管理

渤海海峡跨海通道,跨越渤海海峡,连接山东、

辽宁两省,将华东、东北两大市场联结在一起,使得包括鲁、辽两省以及京、津、冀等省市的环渤海地区成为一个有机的整体。从通道的建设和未来发展上看,任何一省(市)都与跨海通道有着紧密的联系,同时也难以单独承担工程项目的建设。因此,有必要集中各省市的人力、物力、财力,联合成立一个独立的法人单位,负责这一宏伟工程的建设管理。在前期可按公司制度,组建渤海海峡跨海通道建设集团,具体负责建设资金的筹措,包括面向海内外招商引资、进行融资贷款等各个方面。待时机成熟后(跨海通道建成完工),可将建设集团转变为渤海海峡跨海通道的管理机构,负责跨海通道的管理、运营、维护等。

3.2.3 组建环渤海开发银行,为跨海通道的建设提供融资支持

跨海通道的建设以及环渤海地区的未来发展,都离不开充足的资金支持,因此需要建立一个区域性的中介融资机构。组建环渤海开发银行(或发展银行),也就被提上了议事日程。实践已经证明,区域经济发展到一定程度之后,金融业的支持显得非常重要。例如,我国的深圳发展银行、广东发展银行、浦东发展银行等,对于区域经济的发展均做出过突出的贡献。环渤海地区是中国最重要的经济区之一,也是我国21世纪重点开发和建设的经济区域之一。多年来这一地区的投资、GDP等经济指标均超过了全国总量的1/5。然而,直到今天也没有一家区域性的银行。虽然此前曾有学者提出,建立东北亚银行或环渤海银行,但仍只是局限在理论探讨方面,始终未能付诸实践。

渤海海峡跨海通道的建设,特别是工程所需的巨额资金,迫切需要环渤海开发银行早日成立,以便为跨海通道提供资金、信贷等金融方面的扶持。

3.2.4 遵循国际惯例,积极吸引国外投资

渤海海峡跨海通道,建设周期长,投资巨大,在我国目前建设资金短缺的情况下,吸引国外投资进行建设,是一种明智之举。这要求以积极开放的心态,面向美国、欧盟和日本等发达国家和地区的跨国公司、跨国银行、投资公司等,利用国际财团的资金优势,为跨海通道的建设提供资金融通。为此,应建立一个包括政府、法律、经济、国贸、投资等各个领域专家在内的招商引资机构,面向全球,实施跨海通道项目的招商引资,最大限度地争取国际资本积极参与到跨海通道的建设当中。从目前情况

看,渤海海峡跨海通道BOT融资对于国际资本,具有极强的吸引力。20世纪90年代初期,渤海海峡跨海通道工程设想刚一面世,许多国际知名财团就对其表现出了深厚的兴趣,通过各种渠道与我国联系,意欲参与投资和建设。美国Sverdrup公司(曾承建过美国著名的切什彼克海湾跨海通道)甚至表示愿意承担工程的前期研究费用及整个工程的投融资。

3.2.5 借助外交途径,争取国际金融组织的资金支持

联合国有关部门曾对世界交通的未来做了一个发展规划,共包括七项,其中有两项与我国有关。一项是由日本设计的,日本东京—英国伦敦,沟通欧亚大陆的公路发展计划。另一项是由联合国亚太经济发展委员会设计的亚洲环海铁路发展计划。在这两项未来规划中,渤海海峡跨海通道均是不可缺少的一个重要环节。借助这两项未来计划,我国应积极通过外交途径,争取联合国和有关国家的支持,使渤海海峡跨海通道的建设能够纳入世界交通的未来发展规划之中。同时,积极开展国际合作,吸引世界银行、国际货币基金组织、亚洲开发银行等国际金融组织的优惠贷款,弥补国内建设资金不足的困难。根据世界银行和亚洲银行等的规定,其贷款原则主要面向各国的大型基础设施建设,而渤海海峡跨海通道完全符合这一原则,因此完全应该也能够得到相关国际金融机构的资金支持。

3.2.6 鼓励国内民间资本,以各种方式参与跨海通道的建设

世界跨海通道BOT融资,绝大多数是东道国吸收国外资金进行工程建设。其实BOT不仅仅是利用国外资金,国内资金同样可以充分利用,我国也是如此。渤海海峡跨海通道是一项关系到国计民生的宏伟工程计划,不仅吸引国际社会的注意力,也得到了国内各界的高度关注。因此,在积极吸引外资的同时,也要鼓励国内民间资本和国有资本参与跨海通道的建设,包括鼓励一些有实力的大公司作为项目的投资者、工程承包公司参与工程建设的招标,国有银行为项目提供贷款等。这一方面有助于我国的金融机构和企业发展更加趋向国际化,另一方面也可以避免或减少由于利用外资而面临的一些风险。目前,我国已经建成的几大跨海通道,包括杭州湾跨海大桥、厦门翔安海底隧道等,均吸引了大量的民间资本。其中杭州湾跨海大桥总投

资 140 多亿元,民间资本超过一半,其余资金由银行贷款获得,整个工程建设不需国家财政投入一分钱。总投资 31 亿元的厦门翔安海底隧道,则由包括多家银行在内的银团提供贷款 26 亿元,其余资金由建设企业自行筹集。青岛胶底湾跨海大桥、海底隧道,所需的建设资金,也无需国家投资,仍是由项目单位负责筹集。这些已建、在建和拟建跨海通道的融资经验,对渤海海峡跨海通道是一个很好的借鉴。

4 渤海海峡跨海通道投资回报分析

4.1 投资回报理论依据

工程项目投资决策评价的指标很多,但主要可概括为非贴现现金流量指标和贴现现金流量指标。

4.1.1 内部报酬率的概念及特性

内部报酬率又称内含报酬率或内部收益率,是使投资项目的净现值等于零的折现率,反映了投资方案本身可以达到的具体的收益率,反映投资项目的真实报酬,目前越来越多的企业部门运用该指标对投资项目进行评价。

内部报酬率的计算公式为

$$\frac{NCF_1}{(1+r)^1} + \frac{NCF_2}{(1+r)^2} + \dots + \frac{NCF_n}{(1+r)^n} - C = 0 \quad (1)$$

式(1)中, NCF_n 为第 n 年的现金净流量; r 为内部报酬率; n 为项目使用年限; C 为初始投资额。

从式(1)可看出来,内部报酬率有如下特性。

第 1 种情况, $r=0$,意味着投资方案未来的现金流总量的总和刚好同原投资额相等,没有带来任何盈利,说明所做的投资没有取得相应的收益,即内部报酬率为 0。第 2 种情况, $r<0$,说明资金投入以后,不仅没有盈利,而且还使原投资额侵蚀了一部分而收不回来,因而内部报酬率为负数。第 3 种情况, $r>0$,意味着投资方案除收回原投资额外,还取得一定的利润,投资取得了收益,内部报酬率为正值,取得的盈利越多, r 值越大;同样的利润额,取得的时间越早, r 值越大,取得的时间越迟, r 值越小。可见一个投资方案未来的现金流入的数量和时间的变化,都会影响投资方案的内部报酬率 r 的值。

4.1.2 内部报酬率的计算过程

如果每年的 NCF 相等,则按下列步骤计算:a. 计算年金现值系数(初始投资额/每年的 NCF)。b. 查年金现值系数表,在相同的期数内,找出与上述年金现值系数一致的系数,所对应的折现率就是所求

的项目的内部报酬率;若没有恰巧一致的系数,则取与其相邻近的两个年金现值系数所对应的两个折现率。c. 根据上述两个相邻近的折现率和已求得的年金现值系数,用插值法计算内部报酬率。

如果每年的 NCF 不相等,则按下列步骤计算:

a. 先预估一个折现率,并按此折现率计算净现值。如果计算出的净现值为正数,则表示预估的折现率小于该项目的实际内部报酬率,应提高折现率,再进行测算;如果计算出的净现值为负数,则表示预估的折现率大于该项目的实际内部报酬率,应降低折现率,再进行测算。经过如此反复测算,找到净现值由正转负并且比较接近于零的两个折现率。b. 根据上述两个邻近的折现率使用插值法,计算出该方案的实际内部报酬率。

4.2 渤海海峡跨海通道工程投资回报率测算

4.2.1 工程项目投资费用及项目寿命期

渤海海峡跨海通道项目的投资费用包括建设费用、养护费和管理费等,其中建设费用对项目投资报酬率的影响最大。如果采用 BOT 的方式投建,在特许经营期内,只需要最少的大修养护费用以降低运营成本,在特许期结束时,项目必须以良好的结构状态移交政府。因此,投资者对工程项目的建设标准要求较高。同时,项目的总概算要充分考虑到贷款利息,建设期通货膨胀、汇率变动、成本超支以及其他不可预见因素的影响。

本工程项目的投资费用按照 2 000 亿元预计。根据 BOT 投资项目运营管理的国际惯例,项目的特许经营期限按照 30 年预计,即自项目建成始,运营 30 年以后将整体移交政府。

4.2.2 预期收入

渤海海峡跨海通道项目的投资收益有广义和狭义之分。广义的收益包括项目建成后对胶东与辽东地区、华东与东北地区乃至整个东部沿海地区有关产业、经济发展的拉动。狭义收益仅限于工程项目完工后的通行收费,主要包括铁路与公路的通行费收入,另有相关的管线收入、广告收入、综合开发经营收入等。

在测算过程中,仅考虑工程项目建成后的铁路与公路的通行费收入。通行费收入由远期交通量、收费标准和运营时间 3 因素决定。

1) 预计远期交通量。根据渤海海峡跨海交通需求现状、跨海通道影响区经济发展水平以及未来其他运输方式和其他通道的转移客货运量,渤海海

峡跨海交通需求预测由交通发生预测、交通分布预测、交通方式划分预测和跨海通道交通需求预测4个步骤组成。最终得到由铁路和公路组成的跨海通道交通需求预测结果。

根据国家有关部门的研究分析,随着环渤海地区交通网络结构逐步优化和运输组织管理水平不断提高,预计2020—2035年,环渤海跨海通道旅客运输能力年平均增长2%,货物运输能力年平均增长1%;2035—2050年,客货运输能力年平均增长速度分别为1.5%和1%;2050年之后,客货运输能力年平均增长速度还会保持在1%左右,铁路和公路的运输量结构基本上保持不变。照此估算,跨海通道的交通流量将会大为提升。

由于目前国内外收费运营的道路(包括桥梁、隧道)主要是针对汽车收费,而对铁路旅客、货物的收费尚没有先例,为了使研究更有针对性和可操作性,将铁路运量折算成公路运量,铁路和公路的客、货运,均统一单位,即折算成标准小客车(见表3)。

表3 渤海海峡跨海通道预计交通量折算表

Table 3 The expected traffic volume of Bohai Strait cross-sea channel

年份	铁路 (折算小客车) /(辆·日 ⁻¹)	公路 (折算小客车) /(辆·日 ⁻¹)	铁路、公路合计 (折算小客车) /(辆·日 ⁻¹)
2035	25 859	37 140	62 999
2037	31 923	39 807	71 730
2040	36 207	50 398	86 605
2050	52 633	80 605	133 238

综合考虑到渤海海峡跨海通道对周边经济拉动和交通运量估计的有限理性,在对跨海通道预期收入计算的时候,选择用30年运营周期(2035—2065年)的中间数据,2050年的预计交通运量133 238辆/日作为测算依据。

2) 预计收费标准。收费标准确定要从社会和项目投资者两个方面考虑,既要保证项目投资者的收益,又要考虑道路使用者的承受能力,尽可能发挥新建通道的社会效益。

社会的角度,主要是考虑一定经济发展状况下社会的承受能力。

项目投资者角度,确定项目收费标准主要是考虑项目的偿还能力及收益水平。通常的测算公式为

$$K = \frac{P(1+q)(q+i)}{NL(1+q)^{n-1}} \quad (2)$$

式(2)中, K 为收费标准; P 为项目总投资; N 为交通量; n 为项目评价期; L 为项目里程; q 为交通量增长; i 为投资利率。

由于该项目的预计投资规模、交通量、交通量增长率、投资收益率等诸多因素的不确定性,以及该项目从建设期到运营期的时间周期比较长,考虑到一定的通货膨胀率、物价增长因素和货币实际价值,经实地调研、咨询专家等,参考借鉴当前烟台到大连的海上轮渡运输小客车运费标准等,综合上述因素,在测算中暂按800元/车次计算。

3) 预计年运营时间。该项目的总体运营时间,借鉴国际BOT项目运营期限标准30年作为测算依据;每年的运营时间,按照360 d计算,考虑到春节、十一国庆等节假日减免事项(通常对7座以下小客车免通行费),年运营通车时间按照330 d计算。

4) 项目预计年平均总收入。综合上述预计因素运营天数×日预计交通量×收费标准=330×133 238×800=35 174 832 000.00元。

项目年交通收费约351.7亿元,项目30年运营期内总收入为10 551亿元(351.7亿元/年×30年)。

4.2.3 项目投资回报率测算

假设该项目建设期10年,全部投资2 000亿元均摊在各个年度,即每年的投资费用200亿元;运营期30年,每年的收入351.7亿元,项目总收入10 551亿元。当然在实际工作中,项目在建设运营过程中的费用,除了建设投资以外,还会发生一定的银行借款利息等资金成本、通道管理维护费用、各项税费等费用;考虑到本项目除了交通收费外,还会有一定的管线收入、广告收入以及其他可能发生的各项收入,该部分收入能抵消一部分甚至全部相关费用。

为测算方便并考虑到重要性因素,在本次测算中,暂不考虑其他成本费用因素,仅考虑2 000亿的投资总额和10 551亿元的项目交通收费收入,考虑到资金的时间价值,用项目本身的内部报酬率作为项目的投资回报率。

考虑到项目建设期与运营期不同的资金运营特点,假设建设期的投资费用在每年的年初投入,则建设期的现金净流量为 NCF_0 至 NCF_9 ,为200亿元;假设运营期的车辆通行费收入在年末收到,则30年运营期内每年的净现金流量分别为 NCF_{11} 至 NCF_{40} ,为351.7亿元。项目的内部报酬率用 r 表示,

该项目内部报酬率计算公式如下

$$\frac{-200}{(1+r)^1} + \dots + \frac{-200}{(1+r)^9} + \frac{351.7}{(1+r)^{11}} + \dots + \frac{351.7}{(1+r)^{40}} - 200 = 0 \quad (3)$$

由于该项目每年的NCF不相等,因而,在计算项目内含报酬率时,必须逐次进行测试。测算过程如表4所示。

表4 渤海海峡跨海通道项目内部报酬率计算表(单位:元)

Table 4 The internal rate of return (IRR) sheet of Bohai Strait cross-sea channel(unit: Yuan)

年度	NCF _t	测试9%		测试10%	
		复利现值系数	现值	复利现值系数	现值
0	-20 000 000 000	1.00 000	-20 000 000 000	1.00 000	-20 000 000 000
1	-20 000 000 000	0.917 431	-18 348 623 853	0.909 090 91	-18 181 818 182
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
9	-20 000 000 000	0.460 428	-9 208 555 590	0.424 097 62	-8 481 952 367
11	35 170 000 000	0.387 533	13 629 530 347	0.350 493 9	12 326 870 445
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
40	35 170 000 000	0.031 838	1 119 727 774	0.022 094 93	777 078 623
净现值	—	—	12 722 398 832	—	-7 355 687 664

在表4中,首先按照9%的折现率进行测试,计算得净现值为12 722 398 832元,大于0;再将折现率提高到10%,进行第二次测试,计算得净现值为-7 355 687 664元,小于0。这说明该项目的内部报酬率在9%~10%之间。用插值法计算如下。

折现率

$$\left. \begin{array}{l} 9\% \\ ?\% \\ 10\% \end{array} \right\} x\% \left. \vphantom{\begin{array}{l} 9\% \\ ?\% \\ 10\% \end{array}} \right\} 1\%$$

净现值

$$\left. \begin{array}{l} 12\ 722\ 398\ 832 \\ 0 \\ -7\ 355\ 687\ 664 \end{array} \right\} 12\ 722\ 398\ 832 \left. \vphantom{\begin{array}{l} 12\ 722\ 398\ 832 \\ 0 \\ -7\ 355\ 687\ 664 \end{array}} \right\} 20\ 078\ 086\ 496$$

$$\frac{1}{x} = \frac{20\ 078\ 086\ 496}{12\ 722\ 398\ 832}$$

$$x \approx 0.633\ 6$$

渤海海峡跨海通道项目的内部报酬率为9%+0.633 6%=9.633 6%,高于社会一般折现率,说明该项目具有一定的投资价值。

5 结语

1)参考国内外跨海工程建设情况以及渤海海峡跨海通道工程项目特点,本项目融资适宜采取BOT模式,同时充分考虑我国国情,探索“国资、民资、外资”共同出资、多方受益新的BOT模式。

2)渤海海峡跨海通道项目内部报酬率大于社会一般折现率,该项目投资具有经济可行性。

3)为了研究简便,本项目仅对通行收费回报做了分析,而渤海海峡跨海通道的经济收益是综合的、多方面的,收费只是其中一部分甚至很小的一部分,对通道两端乃至华东、东北地区的经济发展,其推动作用难以评估的,这个收益要远远大于通行费收入。换句话说,对东部沿海地区的民众收益,要大于项目的投资商。从收益的角度考虑,该工程是一个政府、民众、投资商等众多利益相关者“多赢”的项目。

参考文献

- [1] 魏礼群,柳新华.渤海海峡跨海通道若干重大问题研究[M].2版.北京:经济科学出版社,2009:256-282.
- [2] 刘良忠,柳新华,徐清照.环渤海区域经济一体化发展创新模式——山东和辽东半岛次区域优先发展带动战略探讨[J].兰州商学院学报,2009(4):43-50.
- [3] 柳新华,刘良忠.渤海海峡跨海通道对环渤海经济发展及振兴东北老工业基地的影响研究[M].北京:经济科学出版社,2009:382-388.
- [4] 柳新华,刘良忠.渤海海峡跨海通道BOT融资模式探索[J].企业经济,2007(6):129-132.
- [5] 刘良忠,柳新华.渤海海峡跨海通道建设与蓝色经济发展[M].北京:经济科学出版社,2012:99-111.

The financing way and return on investment of Bohai Strait cross-sea channel

Liu Liangzhong¹, Ge Hongpeng²

(1. School of Business, Ludong University, Yantai, Shandong 264025, China;
2. Economic and Finacil Bureau, Ludong University, Yantai, Shandong 264025, China)

[Abstract] The Bohai Strait cross-sea passage is a long period, large investment construction project. It's an important problem about the investment, financing, and the return on investment (ROI) of the project. This paper, comparative analysis of the existing cross-sea channels at home and abroad, puts forward that Bohai Strait cross-sea channel can take build-operate-transfer (BOT) financing mode. The internal rate of return (IRR) of this project is about 9.63 %, higher than the social discount rate commonly, which indicates that the project has economic feasibility. In terms of revenue, this is a “multi-win” project for the government, public, investors and many other stakeholders.

[Key words] Bohai Strait cross-sea channel; financing; BOT; ROI