

BOT 项目风险分担理论研究与进展评述

杨卫华, 戴大双

大连理工大学管理学院, 辽宁大连 (116024)

E-mail: Jasonyangwh@sina.com

摘要: 风险分担是 BOT 项目特许决策中的重要问题, 已经成为项目管理研究领域的主要内容, 并产生众多的研究成果。本文从风险分担的原则、特性和方法出发, 总结归纳现有相关文献, 结合 BOT 项目管理实践的发展要求, 指明未来研究的重点和发展趋势。

关键词: BOT; 风险分担; 研究综述

中图分类号: F299.24 **文献标识码:** A

1. 引言

公共基础设施 BOT 项目具有各种风险, 减少了私人部门的融资、建设、运营的积极性。由于 BOT 项目所带来的社会利益超过了私人部门所获得的收益, 社会公众因项目而得到福利的增加, 所以为了吸引私人部门的投资, 促成项目的成功实施, 在特许决策时, 作为社会公众代表的政府必须承担一定的风险, 和私人部门在风险分担方面达成一致意见, 决定各自承担风险的程度。鉴于在特许决策中的重要性, 如何确定风险分担格局一直是 BOT 项目研究中的焦点问题, 目前已经形成众多的研究成果。

然而现有理论的不足使得仍有许多问题需要解决。例如 Vega (1997) 认为风险分担没有唯一解, 对于市场风险到底应不应该由政府 and 私人部门共同分担目前还没有定论^[1]。Scharle (2002) 则指出 BOT 项目的风险分担问题有待于进一步深入研究^[2]。就是在实践中, 许多学者发现风险分担的结果也不甚理想。Tiong (1997) 发现在特许权谈判中, 政府倾向于将更多的风险转嫁给私人部门, 特别是私人部门不能有效管理的风险, 例如汇兑风险和利率风险^[3]。Burnes (1999) 认为政府不愿采用 BOT 方式的主要原因之一就是政府不愿意承担风险^[4]。Froud (2001) 认为很难评价风险应该转移到私人部门的程度, 相关的调查发现 BOT 项目的风险分担过于主观, 项目并没有达到预想的效果^[5]。2004 年, 英国审计署的一份研究报告指出, 目前并没有明确的数据表明, 政府支付给私人部门的风险贴水和风险转移量之间是否相当^[6]。

本文通过梳理现有研究成果, 分析风险分担的理论基础, 从案例研究、统计分析和博弈模型等角度总结具体的分担方法, 结合实践发展的要求, 提出未来的研究重点。

2. 风险分担的理论基础

2.1 风险分担的原则

在风险分担研究的早期, 有些学者虽然给出风险分担的建议, 但是认为风险分担没有统一的原则和方法, 应该个案处理。例如, Vega (1997) 主张风险分担要达到多赢的局面, 但是风险分担没有固定的模式, 应该具体项目具体确定^[1]。苏彩足 (1998) 认为民间参与公共建设的基本精神之一在于公私部门合力分担风险。实行 BOT, 风险分担的意义大于成本分担的意义。而公私部门风险分担的比例, 要视 BOT 个案而定^[7]。

随着实践的发展和研究的深入, BOT 项目风险分担越来越强调风险的控制能力和风险成本最低的原则。罗春辉 (2001) 指出双方承担的风险应与其控制能力相适应, 以降低控制

本课题受国家自然科学基金项目 (70572097), 教育部博士点基金项目 (20030141019) 资助。

成本。政府是制度供给者，应主要承担项目的制度性风险，即管理体制和政策法律环境带来的风险；项目公司是政府规制框架下的经营者，应主要承担非制度性风险，即市场环境和自身经营带来的风险^[8]。马强（2002）也提出对项目业主可以控制和承担的风险，比如项目融资、建设、采购、经营和维修等风险应由项目业主承担；对项目业主不可控制的风险，比如公共政策、立法变化等风险应由政府承担^[9]。

何伯森（2003）第一次较为全面的归纳风险分担原则，这些原则可以总结为：有效控制原则、风险收益对等原则、过错原则、方便转移原则和直接损失承担原则。作者指出对于风险的划分，并没有绝对的原则问题，而是应该在基本原则的基础上，根据项目的具体条件以及双方对承担风险的态度来划分^[11]。这和 Crampes（1998）提出的观点相似。Crampes 认为当特许经营协议中对风险分担规定不明确时，如果双方都是风险中性的，则何方分担风险无关紧要，如果经营方是风险规避型，政府是风险中性，则可以将风险转移给政府承担^[10]。但是，Boeuf（2003）认为风险分担所遵循的将风险转移给最有控制能力的一方的原则，在运用起来并不容易实现。例如，如果私人完全承担交通量风险，而其却不能控制该风险，那么私人投标者就会过分乐观估计交通量，以期获得竞标成功，政府不承担该风险，也对这种高估交通量的现象并不关心，这在私人部门只运营道路网络一部分公路的情况下，极有可能出现重新谈判或者项目流产的现象，从而增加基础设施供给的社会成本^[12]。Frederick（2002）进一步指出风险分担的原则是承担风险的总经济成本最小，如此分担才可以使得政府给私人部门的风险贴水降为最低水平^[13]。

从理论上来说，风险分担的原则已经较为完备，但是在运用中这些原则存在相互矛盾的地方。因此未来的研究应该针对特许决策的具体目标，选择主要的并且统一的分担原则，例如控制能力原则和风险成本最低原则，在该原则的基础上确定出双方所具体承担的风险量。

2.2 风险分担的特性

BOT 项目由于具有项目的唯一性、多目标性和生命周期性，同时也具有基础设施项目的投资巨大、运营时间长的特点，因此和其他项目相比，BOT 项目风险分担要求具有对称性、最优性、动态性等三个特性。

① 风险分担的对称性

风险分担的对称性是指一个主体在有义务承担风险损失的同时，也有权利享有风险变化所带来的收益^[14]。Siebert（1987）认为如果风险接受的成本大于风险贴水，风险转移不可能在自愿的情况下发生。只有参与各方从风险分担中都能得到好处，风险分担才有意义^[15]。Arndt（1998）提出风险分担的策略就是承担风险的主体在承担风险损失的同时，有权利享有风险收益。风险分担要达到对称的一个状态，政府承担风险也可以从中获益。双方的风险信息也要对称，否则风险分担不能达到优化。但是实践中风险分担却较难达到完全对称状态。例如墨尔本环城高速公路 BOT 项目中规定，如果政府的行为导致高速公路收益减少，政府全额补偿，但是如果政府的行为导致高速公路收益增加，则政府只能分享 50% 的增加收益^[16]。而在理论上，有些学者也主张不必要达到风险分担的完全对称。例如，Humphreys（2003）设计了一个交通项目的风险分担框架，如图 1 所示。该风险分担框架中，私人在承担一定程度风险损失的同时，也有权利享有全部风险收益。当风险损失超过私人承担范围的时候，政府承担超额风险，但是却并不享有相应的风险收益分享权利^[17]。如此设计风险分担，主要是出于尽可能吸引私人的投资，同时也能增加项目经济性的目的。

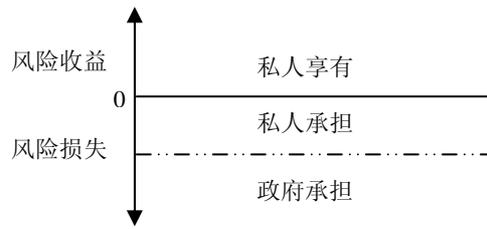


图 1 风险分担框架

②风险分担的最优性

风险分担的最优性是指在分担主体之间实现风险承担量的最优分配，达到项目成本最低的目标。风险管理的研究者一直在追求风险的最优分担。在 1987 年，Siebert 指出风险分担在两个主体间进行，主要是风险的转移；在两个以上主体间进行风险分担，主要是通过复杂的合同安排来实现。但是不管哪种情况，都应该寻求风险分担的最优状态，作者从单个主体的角度给出风险分担的最优点，其思路如图 2 所示^[15]。

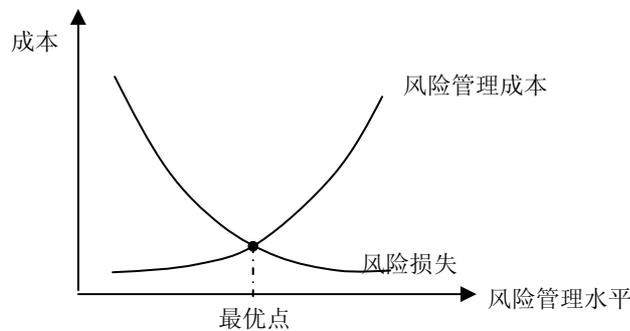


图 2 风险分担最优点

上图表明随着主体风险管理水平的提高，风险管理成本在不断上升，而风险损失则越来越小，存在一个主体管理风险的最优点，也就是主体承担风险的最优水平，使得总成本最小。Chang (2002)^[18]，Harris (2004)^[19]，Zhang (2005)^[20]也都认为政府不应该将风险最大化地转移给私人部门，否则投标人会要求很高的风险贴水，导致投标报价偏高，应该寻求风险的最优分担格局。但是 Lam (1999) 认为由于政府不愿意承担风险，而使得风险分担很难达到最优分配^[21]。Lucy (2001) 指出对于基础设施项目，随着项目融资的形式不同，政府和私人部门之间的风险分担的最优比例也不同，具体情况如图 3^[22]。

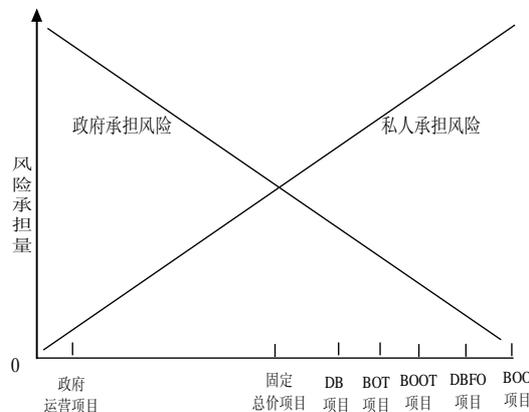


图 3 不同项目类型下的风险最优分担

从图 3 可以发现, 总体上来说 BOT 项目中, 私人承担大部分的风险, 但是也需要政府承担一定程度的风险, 问题的关键就是在于如何确定双方承担的最优风险量, 这也是未来研究所要解决的关键问题之一。

③ 风险分担的动态性

风险分担的动态性是指随着项目的发展, 当内外部条件发生变化的条件下, 需要重新确定风险分担格局, 这主要是因为 BOT 项目的寿命周期较长, 而各方的目标相互冲突所导致。Hartman (1997)^[23]和 Arndt (1998)^[16]提出风险分担应该是一个动态的过程, 能够随着外部条件和合同各方情况的变化而改变, 各方要主动制定应对风险的措施, 联合解决风险, 实现项目双赢的目的, 并且动态风险管理只有在项目利益相关者认为风险得到合理分担的情况下才能实现。Lin (2000) 认为风险分担的动态性主要是来自 BOT 合同关系的动态变化, 对 BOT 风险分担的研究不能单从某一个项目利益相关者的角度出发, 必须从项目整体利益考虑, 增强各方的合作关系。同时风险分担还应该从项目的全寿命周期的角度出发, 合理设计融资结构和特许权合同条款^[24]。Hurst (2004) 则提出对于私人 and 政府共同承担的风险应该每三年重新进行谈判, 以调整双方的风险承担量^[25]。风险分担的动态性反映了 BOT 特许经营协议具有不完全合同的性质, 正因为合同谈判时, 当事人不可能穷尽所有的风险, 而在合同中设计了重新谈判条款来实现风险分担的调整。如此以来, 一方面使风险分担更加灵活, 但是另一方面如果设计不当, 可能会使重新谈判的成本增加。

总结上述的研究成果, 可以发现风险分担的对称性、最优性和动态性具有内在的统一性, 合理的风险分担格局必须同时满足这三个特性。但是现有的风险分担研究并没有将这三个特性统一起来, 每个研究都侧重于某一个特性, 甚至不考虑是否能够符合这三个特性, 这也是目前 BOT 项目风险分担研究中存在的一个问题。

2.3 风险分担对特许价格的影响

风险虽然对 BOT 项目的经济性存在影响, 但是通过风险的合理分担, 可以降低风险的影响作用。从这个角度讲, 风险分担对特许决策尤其是特许定价具有重要的影响, 必须满足特许决策目标的要求。Tiong (1997) 指出特许定价应该找到政府和项目公司之间共同的基准, 特许价格应该能够反映风险的合理分担, 使各方达到满意^[26]。Andersen (2000) 认为在 BOT 项目经济性最大时, 风险达到最优的分配, 具体如图 4 所示^[28]。

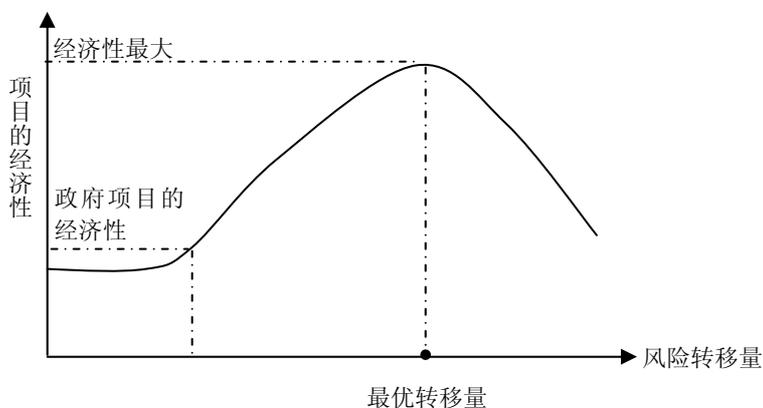


图 4 风险分担和项目经济性的关系

上图表明, 随着政府转移给私人部门的风险量的增加, BOT 项目的经济效益在不断提高, 但是如果风险转嫁到一定程度后, 项目的整体经济效益开始下降, 合理的风险分担应该是围

绕着最优转移量的，一个双方都能够接收的区间。很明显风险在政府和私人部门之间的分担格局对项目的特许价格有着直接的影响，应该寻求在风险分担最优状态下的特许价格。澳大利亚的 BOT 项目风险分担指南中指出，风险的合理分担可以最大化项目的经济性，减少私人部门的风险贴水，降低项目的总体成本。政府和私人部门的风险分担立场主要体现在特许经营协议的条款包括：特许价格和支付条款，明确定义的服务条款，调整风险分担的条款。然而特许定价中经常忽视风险分担的作用，只有在风险合理分担下的特许价格，才可以有效激励私人部门提高运营效率^[14]。此外，Boeuf (2003)^[12]，Guasch (2004)^[27]，Harris (2004)^[19]等学者认为私人承担的风险越多，特许定价中主张的权利也越多，例如要求自由调整价格，获得更高的风险贴水，导致特许价格偏高。

Michel (2005) 则从三个成本效应分析风险分担的影响。作者认为风险分担对项目总体成本的影响可以归结为三个效应：生产成本效应，交易成本效应，风险承担成本效应。生产成本效应是指风险分担可以激励承担者有效控制风险，降低风险的发生概率，减少项目的生产成本。交易成本效益是指如果具有明确的风险分担准则和格局，会避免双方在这个问题上的复杂谈判，减少谈判时间和成本。风险承担成本效应是指承担风险的一方会要求相应的风险贴水，导致项目成本的增加^[29]。这三个效应比较全面的总结了风险分担对项目的影响作用，为分析风险分担和特许定价之间的关系提供了明确的方向，但是作者并没有给出三个效应的具体表现形式和量化方法，这也是需要进一步深入研究的问题。

虽然现有的研究表明，风险分担对特许定价存在影响，但是其中的影响途径和影响程度还没有得到深入的研究。这种研究上的不足使得特许定价只局限于考虑风险损失的影响，而不能反映出风险分担对该影响的改变作用。据此确定出来的特许价格不是由于私人承担过多的风险而偏高，就是由于政府为了短期的公共利益而被随意降低。可以说双方恪守合理的风险分担划分是保证特许价格能够顺利执行的必要条件，因此有必要从理论上继续探讨风险分担和特许定价之间的关系，让基础特许价格的确定和调整机制的建立和风险分担紧密联系起来。

3. 风险分担的方法

3.1 案例研究

采用案例研究风险分担主要集中在公共交通 BOT 项目的定性分析。例如 Moles (1995) 研究了英国的 Skye 桥梁项目后，认为项目公司承担建设中的未知地质风险，设计公司完全承担设计风险^[30]。项目公司承担经营成本上升的风险，因此合同中约定的基础经营维护成本必须由项目公司准确估算。Arndt (1998) 分析了澳大利亚最大的 BOT 交通项目墨尔本环城高速公路，重点总结了不可抗力风险的分担方法。总体上来说，政府和项目公司共同承担不可抗力风险。如果不可抗力可以保险，项目公司必须恢复风险造成的破坏，一旦投资人要求用保费补偿风险损失，项目公司无法恢复风险造成的破坏，可以将被破坏的部分交与政府处理。如果项目公司主动承担风险，修复道路，政府向投资人补偿以维持最低投资回报率。如果不可抗力不可保险，项目公司为了维持投资者的利益，可以不修复损失；如果修复的成本在扣除保费之后大于 4.5 亿澳元，项目公司可以将破坏部分移交给政府处理^[16]。Zhang (1998) 总结了上海延安东路项目的风险分担情况。指出项目公司承担建设风险和汇率风险，运营成本超支风险由双方共担^[31]。Zhang X.Q (2001, 2002) 分析了已经成功移交的香港海底隧道 BOT 项目，指出项目公司应该承担通货膨胀风险、成本超支风险、建设风险。政府

不担保最低交通量和竞争项目，不对私人保证固定回报率^{[32][33]}。Lemos (2004) 研究了里斯本的桥梁 BOT 项目，认为利率风险、交通风险、法律风险完全由私人部门承担^[34]。

上述案例研究的研究成果为高速公路 BOT 项目风险分担提供非常有价值的借鉴。但是由于每个案例研究的结果都彼此存在一定的差异，甚至有些明显不符合风险分担的原则，因此必须要重点总结成功 BOT 项目风险分担的经验，形成统一的而又具有灵活性的风险分担格局。例如 Harris (2004) 的一份世界银行报告中就总结了多年 BOT 项目的实践经验，设计了一个风险分担框架，具体如图 5^[19]。

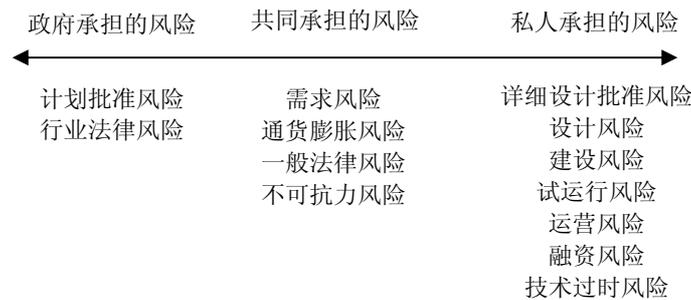


图 5 风险分担框架

这个风险分担框架比较符合控制能力的原则，私人承担大部分风险，而政府也承担或共担部分风险，体现了 BOT 项目的私人主导融资和公私合作的精神，对于风险分担研究具有重要的参考价值。

3.2 统计分析

统计分析主要是采用调查问卷的形式，由政府和项目公司作出应答，统计各方在某一风险项下的承担应答比例，通过比较平均值或者标准差是否存在差异，反映双方对这一风险分担的倾向性。

BOT 项目采用统计分析的方式研究风险分担主要是来自早期对一般建设项目风险分担的实证研究。例如，Kangari (1995) 通过调查美国 100 家顶尖的承包商，统计出在业主和承包商之间风险分担的应答比例。该研究表明，业主倾向于承担设计风险、地质风险、批准风险和法律风险，承包商倾向于承担通货膨胀风险和设备及原材料质量风险，而不可抗力风险的分担倾向性则不明确^[35]。Hartman (1998) 针对加拿大建筑标准合同中的 17 个风险分担条款展开调查研究，设计了风险分担比例图，研究业主和承包商之间的风险分担比例，从方差和标准差判断双方的风险分担意见是否具有的一致性^[36]。Kartam (2001)^[37]和 Rahman (2002)^[38]也分别作出类似的研究。

在前期研究成果的基础上，已经有学者开始将统计分析的方法移植到 BOT 项目风险分担的研究中。例如，在 Frederick (2002) 的研究中，作者首先给出理论上的 BOT 项目风险分担划分，然后采用雪球抽样的 (Snowball Sampling) 样本选取方法，最终选定由 36 位 BOT 项目专家组成的调查对象，主要来自包括政府官员、项目贷款者、项目公司和项目顾问。通过统计分析，给出南非 BOT 项目风险分担的实际比例和理想比例之间的相关情况，具体如表 1。

表 1 风险分担的实践和理论对比

风险类型	理想分担情况		实际分担情况		相关系数
	第一分担	第二分担	第一分担	第二分担	

市场风险	项目公司 79%	政府 20%	项目公司 89%	N/A	0.98
政治风险	政府 97%	N/A	政府 48%	项目公司 45%	0.83
政策风险	政府 95%	N/A	政府 61%	项目公司 32%	0.87
法律风险	政府 95%	N/A	政府 69%	项目公司 24%	0.94
金融风险	项目公司 67%	政府 20%	项目公司 52%	贷款人 20%	0.86
建设风险	项目公司 94%	N/A	项目公司 93%	N/A	0.96

上表说明：南非 BOT 项目的市场风险、建设风险的分担实践符合理论要求，而政治风险、政策风险、法律风险、金融风险的分担实践不符合理论要求。作者认为，从理论上来说，私人承担商业风险，政府承担非商业风险，但是由于完工风险的不合理分担，项目利益相关者的目标冲突，以及不对等的谈判能力等原因，使得实际风险分担的结果经常背离风险分担的一般原则^[13]。

Li B (2005) 调查了英国 38 个参与 BOT 项目的政府官员和私人投资者，得出风险分担的倾向性。结果表明，不可抗力风险、法律风险、税收变化风险双方共担，通货膨胀风险和需求风险主要由私人部门承担，利率、运营收入不足、建设成本超支、建设期拖延、运营成本上升等风险完全由私人部门承担。作者将双方分担的风险划分为三个层次，主要为宏观风险、中观风险和微观风险。根据英国 BOT 项目风险分担的实践做法，总结出风险分担的一般流程，具体如图 6^[39]

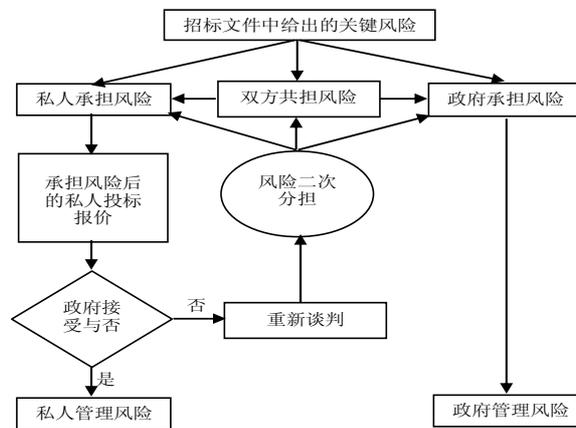


图 6 英国 BOT 项目风险分担流程

上述风险分担流程中，私人将完全由自身承担的风险和与政府共担的风险量化在投标报价中，当风险分担处于合理状态时，私人提出的特许价格也较易为政府所接受。如果双方对特许价格存在异议，就可以通过风险分担的重新划分，一直调整到使双方利益达到均衡的风险分担格局。

风险分担统计分析结果的合理性主要在于实践中存在大量成熟的项目，例如针对英国、加拿大、澳大利亚等发达国家的 BOT 项目所作的调查研究结果就非常符合风险分担的原则。如果在 BOT 项目实践经验不足的国家进行类似的研究，例如南非，就存在实证结果和理论

结果相差甚远的现象，这样的结论尚不能作为 BOT 项目风险分担的参考。此外，不同国家的国情不同，针对一个国家实证出来的风险分担结果不能简单套用到另外一个国家，还应该考虑项目的内外部具体情况，结合项目的风险特点，在已有成果的基础上，定制一个国家的 BOT 项目风险分担指南。

3.3 博弈模型

案例研究和统计分析所无法解决的问题就是如何确定关键风险在政府和私人之间承担的量，因此为了解决这个问题，越来越多的学者开始通过数学模型寻求风险分担的最优解。例如，何伯森（2003）就建立风险分担模型，考虑的变量主要有风险分担能力的适宜值 α ，接受风险的代价 β ，认知风险的大小 γ 。假定有 A, B, C 三个主体参与项目风险分担，最优分担方案为 $\max\{\alpha_A, \alpha_B, \alpha_C\}$ ，或者 $\min\{\beta_A, \beta_B, \beta_C\}$ ，或者 $\min\{\gamma_A, \gamma_B, \gamma_C\}$ ^[11]。作者只是给出按照风险分担原则确定的最优分担决策目标函数，但是其中分担能力、接受风险的代价并没有建立具体的模型，因此研究的结果还有待于进一步深入和细化。Gurenko（2003）认为风险分担中可以将风险损失分为 4 个区段： $[0, D_1]$ ， $[D_1, D_2]$ ， $[D_2, D_3]$ 和 $[D_3, X_{\max}]$ 。作者通过模型计算出每一个区段采用的风险应对措施所能弥补的风险损失比例。第一区段内的风险损失自留，第二区段内的风险损失通过或有债务弥补，剩余部分自留，风险损失在第三区段内通过保险、或有债务和自留弥补，风险损失在第四区段采用保险和自留^[40]。Gurenko 的研究思路揭示了风险分担划分和风险的损失量存在联系，对风险分担量化研究提供非常有价值的借鉴。

上述风险分担的数学模型还没有从不同主体的利益目标出发，得出各方都能接受的分担比例，而这正是博弈模型可以解决的问题，所以目前多数学者主张用委托代理等博弈模型来确定风险分担的比例。例如，Hurst（2004）就提出委托代理理论可以解决风险分担这一特许权合同设计的重要问题，应该设计一个在信息不对称的情况下，为达到双方目标的一个最优合同，强调实现风险的最优分担，借以实现激励代理人达到委托人的目标^[25]。作者并没有建立具体的模型，但是随后段文斌（2004）经过研究发现，如果委托人和代理人都是严格风险规避的，那么最优风险分担要求每一方都承担一定的风险。当委托人的预期收益大于零时，代理人的收入随着该收益的变化而变化，因此存在一定程度的风险分担。当委托人的预期收益小于零时，无论委托的资本损失是多少，代理人的收入都不随之变化。因此得出风险分担比例的分段函数：

$$r = \begin{cases} m \cdot x & x > 0 \\ 0 & x \leq 0 \end{cases} \quad (1)$$

其中 r 为代理人分担风险的比例， x 为预期收益， m 为合同规定的剩余索取比例，也就是分成比例^[41]。这个简单模型还并不能解决 BOT 项目的风险分担最优化的问题，因为政府和私人都具有大于零的预期收益，同时各自的目标函数不同。而公式（1）中的 m 决定了分担比例的大小，实质上将风险分担问题转化为分成比例的确定问题。

从目前的研究来看，还没有一个成熟的委托代理模型能够解释 BOT 项目风险分担问题，已有的成果只是提留在概念和思路阶段。后续的相关研究，例如 Michel（2005）也只是采用委托代理的思想总结出 BOT 项目风险分担的三个准则。作者假设代理人-私人部门假定为风险厌恶；委托人-政府假定为风险中性。主要是因为政府会同时进行众多项目，能够极大程度上分散风险，私人则投资项目少，不能最大化分散风险^[29]。

除了采用委托代理模型之外,也有学者通过建立其他的博弈模型来解决风险分担问题。例如周运祥(2005)通过建立所有项目参与方对风险主观溢价之和的最大化目标函数,考虑风险溢价是风险量的线性或者非线性函数的两种情况,在风险承受能力约束条件下,求解每个参与方承担风险的量。认为对于第 j 种风险,每一参与方的最优承担量的边际价格均等于第 j 种风险的影子价格,在经过多次的谈判之后,每一方参与者对最后一单位风险承担量的溢价均相等^[42]。杨萍(2005)设计了一种风险控制基金,假设所有项目利益相关者都是风险中性偏好,确定每个主体承担风险的比例,达到控制风险收益和控制风险成本的差额最大的目标,约束条件是控制风险收益大于控制风险成本,控制风险成本不得超过风险控制基金^[43]。

分析 BOT 项目风险分担的特点不难发现,风险分担主要是政府和私人部门之间的博弈,其它利益相关者只是参与项目风险的二次分担,因此上述博弈模型还没有抓住 BOT 风险分担的主要博弈关系。虽然李永强(2005)采用完全静态博弈模型,通过风险收益和风险成本确定风险净收益和风险偏好系数,假设风险只由政府或者私人部门一方承担,求解不同风险偏好系数组合下的风险分担纳什均衡^[44]。但实际上 BOT 项目的某些风险是由政府和私人部门共同承担的,特别是影响特许定价的风险不能简单地由项目的某一方来完全承担。因此不管是从实践还是从理论的角度来看,都缺乏一个符合 BOT 特许决策要求的风险分担量化模型。

4. 未来的研究重点

通过上述文献的回顾,根据目前风险分担研究所处的阶段,结合 BOT 项目管理实践的新要求,可以总结出未来的研究重点和发展趋势。

首先,未来的研究应该围绕着风险分担的原则展开,从对称性、最优性和动态性出发分析问题,使风险分担的格局能够满足政府和私人部门利益均衡的要求,在项目整体利益和全寿命周期的基础上确定风险分担的最优水平。为此,需要进一步对风险分担的原则进行统一和细化,明确各个原则的具体适用条件。在量化分析中,采用最优化的方法建立数学模型,引入时间变量研究项目在不同阶段的风险分担规律。

其次,继续完善风险分担的定性研究成果,注重和深化定量研究内容。选取国内外成功的 BOT 项目进行案例研究,归纳风险分担的经验,研究在不同经济、法律制度和 BOT 项目发展水平下各国风险分担的差异,总结出满足中国 BOT 项目发展需要的风险分担格局。在统计分析方面,应该针对公共交通、能源、水处理、环保等不同行业展开调查研究,分析项目主要利益相关者的风险分担倾向,对每种行业给出具有针对性的风险分担结果。对于采用博弈论等数学模型,应该使研究假设尽可能贴近 BOT 项目的实际情况,特别要从政府、私人部门、消费者这三个利益主体出发来建立模型,明确关键的博弈关系,使得风险分担达到各方利益均衡的状态。从 BOT 的特点来看,多方合作博弈模型比较符合这个要求,可以重点研究。

最后,开展风险分担和特许决策相结合的研究,将风险分担的结果引入特许定价和特许期决策中,进一步完善特许决策理论。因为现有特许决策并没有考虑风险分担的影响,将二者结合起来的研究尚属空白,不能满足 BOT 项目风险分担、利益均衡的要求,所以可以在风险分担的基础上继续深入研究特许定价等问题。

5. 结论

BOT 项目风险分担的理论已经发展到较为成熟的阶段,形成了坚实的理论基础,主要采用案例研究、统计分析和博弈模型等定性、定量方法展开研究,目前已经成为项目管理研究

领域的重点。但是仍然存在尚未解决的问题，需要对其作出进一步的深入研究。在综述相关文献的基础上，本文从风险分担的原则、特性和研究方法展开分析，总结现有研究的优缺点，结合 BOT 项目管理实践的发展需要，给出风险分担理论未来的研究重点。

参考文献

- [1] Vega, Arturo O. Risk allocation in infrastructure financing[J]. Journal of Project Finance, 1997, 3 (2) : 38-42.
- [2] Scharle P. Public-Private Partnership (PPP) as a social game[J]. Innovation, 2002,15(3), 3:227-254.
- [3] Tiong R.L.K., Alum J. Final negotiation in competitive BOT tender[J]. Journal of Construction Engineering and Management,1997,123(1):6-10.
- [4] Burnes B., Coram R. Barriers to partnerships in the public sector: the case of the UK construction industry[J]. Supply Chain Management,1999, 4(1): 43-50.
- [5] Froud J., Shaoul J. Appraising and evaluating PFI for NHS hospitals[J]. Financial Accountability and Management, 2001,17(3):247-270.
- [6] Pollock A., Price D., Player S. Public risk for private gain? The public audit implications of risk transfer and private finance[R]. U.K: Public Health Policy Unit, School of Public Policy,UCL.2004.
- [7] 苏彩足.以 BOT 模式推动公共建设之政策分析[C]. 台北: 国立台湾大学政治学系主办之“行政现代化”两岸学术研讨会.1998.
- [8] 罗春辉. 基础设施民间投资项目中的风险分担研究[J].现代管理科学, 2001, 2: 28-29.
- [9] 马强.BOT 项目的风险及风险转移[J].建筑, 2002, 1: 44-45.
- [10] Crampes C., Estache A. Regulatory trade-offs in the design of concession contracts[J]. Utilities Policy,1998,7 (1) :1-13.
- [11] 张水波,何伯森. 工程项目合同双方风险分担问题的探讨[J]. 天津大学学报(社会科学版), 2003, 5 (3) : 257-261.
- [12] Boeuf P. Public-Private Partnerships for transport infrastructure projects[R].Paris: European Investment Bank,2003.
- [13] Frederick A. Entrepreneurial Risk Allocation in Public-Private Infrastructure Provision in South Africa[J]. South African Journal of Business Management.2002,33(4):29-40.
- [14] Partnerships Victoria. Risk allocation and contractual issues: a guide[R]. Melbourne Victoria ,Australia: The Secretary Department of Treasury and Finance,2001.
- [15] Siebert H. Risk allocation in large-scale resource ventures[J]. KYKLOS, 1987, 40(4):476-495.
- [16] Arndt, Henry R. Risk allocation in the Melbourne city link project[J].Journal of Project Finance, 1998, 4 (3) : 11-24.
- [17] Humphreys I., Francis G., Ison S. An examination of risk transference in air transport privatization[J]. Transportation Quarterly, 2003,57(4): 31-37.
- [18] Chang M., Imura H. Developing private finance initiatives (PFI)/public-private partnerships (PPP) for urban environmental infrastructure in Asia[J]. Environmental System Research,2002,30:143-151.
- [19] Harris S. Public private partnerships: delivering better infrastructure services[R]. Washington, D.C.:Inter-American Development Bank.2004.
- [20] Zhang X.Q. Critical success factors for public private partnerships in infrastructure development[J]. Journal of Construction Engineering and Management, 2005,131(1):3-14.
- [21] Lam P.T.I.A sectoral review of risks associated with major infrastructure projects[J]. International Journal of Project Management, 1999, 17, (2) :77-87.
- [22] Lucy C. Recent trends in private financing of public infrastructure projects in South Africa[R].South Africa: CSIR Building and Construction Technology.2001.
- [23] Hartman F., Snelgrove P., Ashrafi R. Effective wording to improve risk allocation in lump sum contracts[J]. Journal of Construction Engineering and Management, 1997,123(4):379-387.
- [24] Lin M.C. Contract design of private infrastructure concessions[P.H.D Dissertation]. California : University of California Berkeley. 2000.
- [25] Hurst C., Reeves E. An economic analysis of Ireland's first public private partnership[J].The International Journal of Public Sector Management, 2004,17 (5): 379-388.
- [26] Ngee L., Tiong R.L.K., Alum J. Automated approach to negotiation of BOT contracts[J]. Journal of Computing in Civil Engineering,1997,11(2):121-128.
- [27] Guasch J.L. Granting and renegotiating infrastructure concessions: doing it right[R]. Washington, D.C:The World Bank.2004.
- [28] Andersen A. Value for Money Drivers in the Private Finance Initiative[R]. U.K: The Treasury Taskforce of U.K.2000.
- [29] Michel J. Risk-allocation: theoretical and empirical evidences,application to public-private partnerships in the defence sector[C]. Barcelona, Spain: the 9th annual conference of the institutions of market exchange.2005.
- [30] Moles P., Williams G. Privately funded infrastructure in the UK: participants' risk in the Skye Bridge project[J]. Transport Policy,1995,2(2):129-134.

- [31] Zhang W.R., Wang W.Q, Tiong R.L.K, etc. Risk management of Shanghai's privately financed Yan'an Donglu tunnels[J]. Engineering Construction and Architectural Management, 1998,5(4):399-409.
- [32] Zhang X.Q., Kumaraswamy M.M. Hong Kong experience in managing BOT projects[J]. Journal of Construction Engineering and Management, 2001, 127(2):154-162.
- [33] Zhang X.Q., Kumaraswamy M.M, Zheng W, etc. Concessionaire selection for Build-Operate-Transfer tunnel projects in Hong Kong[J]. Journal of Construction Engineering and Management, 2002,128(2):155-163.
- [34] Lemos T., Eaton D, Betts M, etc. Risk management in the Lusoponte concession—a case study of the two bridges in Lisbon, Portugal[J]. International Journal of Project Management, 2004,22(1):63-73.
- [35] Kangari R. Risk management perceptions and trends of U.S. construction[J]. Journal of Construction Engineering and Management, 1995,121(4):422-429.
- [36] Hartman F.T., Snelgrove P, Ashrafi R. Appropriate risk allocation in lump-sum contracts- who should take the risk[J]. Cost Engineering, 1998,40(7):21-26.
- [37] Kartam N.A., Kartam S.A.. Risk and its management in the Kuwaiti construction industry: a contractors' perspective[J]. International Journal of Project Management, 2001,19(6):325-335.
- [38] Rahman M.M., Kumaraswamy M.M. Risk management trends in the construction industry: moving towards joint risk management[J]. Engineering, Construction and Architectural Management, 2002, 9(2):131-151.
- [39] Li B., Akintoye A., Edwards P.J, et al. The allocation of risk in PPP/PFI construction projects in the UK[J]. International Journal of Project Management, 2005,23 (1) :25-35.
- [40] Gurenko E., Mahul O. Combining insurance, contingent debt, and self-retention in an optimal corporate risk financing strategy[R]. Washington, DC: The World Bank. 2003.
- [41] 段文斌, 袁帅. 风险分担与激励合同: 对委托-代理理论的进一步检讨[J]. 南开经济研究, 2004, 5: 19-25.
- [42] 周运祥, 曹国华. 项目融资中风险分担的优化模型分析[J]. 重庆大学学报(自然科学版), 2005, 28 (10) : 136-138.
- [43] 杨萍. BOT 项目中风险分担模型研究[J]. 价值工程, 2005, 7: 116-118.
- [44] 李永强, 苏振民. PPP 项目风险分担的博弈分析[J]. 基建优化, 2005, 26 (5) : 16-19.

A Review of Studies on Risk Allocation Theory for BOT Projects

Yang Weihua, Dai Dashuang

Management School, Dalian University of Technology, Dalian, 116024, China

Abstract

Risk allocation is an important issue in concession decision of BOT projects, which has been studied intensively in project management research resulting to fruitful outcome. From the angle of principles, characteristics and methods for risk allocation, corresponding literatures have been reviewed. According to future demand of BOT project practices, the research emphasis and trend has also been pointed out.

Key words: BOT; Risk Allocation; Literature Review

作者简介:

杨卫华 (1977-), 男, 内蒙古鄂尔多斯人, 大连理工大学管理学院博士研究生, 研究方向: BOT 项目风险和特许定价;

戴大双 (1950-), 女, 河北青县人, 大连理工大学管理学院博士生导师、教授, 研究方向: 项目管理、技术经济及管理。