

全生命周期视角下综合管廊 PPP 项目 风险识别与分配

马世骁¹,石小玉¹,杨明泽²

(1. 沈阳建筑大学管理学院, 辽宁 沈阳 110168; 2. 营口自贸区双创开发有限公司, 辽宁 营口 115000)

摘要:为了完善 PPP 项目风险研究,针对 PPP 项目与一般项目的区别,对 PPP 项目全生命周期进行了更全面、更准确的划分,并基于重新划分的全生命周期对综合管廊 PPP 项目的风险因素进行了识别,将全生命周期的风险因素归纳为阶段风险和贯穿风险。最后,综合考虑综合管廊项目的特点和风险分配的 4 项基本原则,分析了政府部门和社会资本各自承担的风险因素以及共担风险,并建立了完整的风险分配框架,以期综合管廊 PPP 项目物有所值定量评价以及项目管理提供参考。

关键词:PPP 项目;综合管廊;全生命周期;风险识别;风险分配

中图分类号:F284 **文献标志码:**A

综合管廊作为一项城市基础项目,解决了“马路拉链”“空中蜘蛛网”等问题,在我国文明城市建设中发挥着不可替代的作用,是我国城市可持续发展的必然选择。但是由于建设综合管廊项目的前期投资巨大,传统由政府供应基础设施的方式无法实现综合管廊的大规模建设,PPP 模式的出现为其提供了可能。

PPP 模式指政府和社会资本合作模式,既是一种新的融资模式,又是公共部门通过与社会资本合作提供基础设施的一种方式。由于 PPP 模式在实际项目的应用中发挥着重要作用,不仅能提高项目的经济效率和时间效率,还能解决基础设施项目投资方面的困难,将项目融资环节更多地交给私营资本完成,缓解了公共部门财政困难,增加了公共部门财政运用的灵活性和广泛性。除此之外,PPP 模式还在稳定私营部门发展、树立公

共部门形象、提高基础设施质量和品质等方面发挥作用,因而被广泛应用。但是 PPP 模式因具有投资大、耗时长、合同期长缺乏灵活性以及不确定性大等特点,在实施过程中存在很多风险。综合管廊作为新的市政基础项目,在技术、制度和融资等方面存在诸多风险。将 PPP 模式用于综合管廊项目建设,两者各自的风险以及两者结合出现的新风险对综合管廊项目的全生命周期都有着重大的影响,所以风险识别和分配是 PPP 项目评价的重要内容。

一、建筑项目的全生命周期阶段划分

1. 一般项目

笔者所提到的一般项目是指除了采用 PPP 模式建设之外的项目,通常由业主发起项目并经过招标选定施工单位,通过项目实施阶段达到竣工验收的条件后,业主支付施

工单位一定的费用,施工单位交付项目。张双根^[1]将项目的全生命周期划分为决策阶段、设计阶段、实施阶段和运营维护阶段来进行项目的全生命周期造价管理研究;齐宝库等^[2]为了研究 BIM 技术应用于装配式建筑的管理问题,将建筑全生命周期划分为设计、生产、建造、运营维护以及拆除后再利用几个阶段;孙保磊等^[3]考虑到 BIM 在项目全生命周期的情况,将项目全生命周期划分为设计阶段、招投标阶段、施工阶段和物业管理阶段。通过总结归纳后发现,一般项目的全生命周期主要可划分为项目立项阶段、项目准备阶段、项目设计阶段、项目施工阶段、项目竣工阶段以及项目运营和维护阶段。

2. PPP 项目

PPP 项目是采用 PPP 模式建造的项目,其本质是在保证项目最终所有权归政府所有的前提下,利用与社会资本合作的方式提供基础设施。陈一鸣等^[4]将 PPP 项目的全生命周期划分为 4 个阶段:项目的准备、融资、建设和运营维护阶段;胥杰^[5]为了更全面地研究 PPP 项目质量管理,将 PPP 项目的全生命周期划分为立项及招投标阶段、特许权授予阶段、勘察设计阶段、建设阶段、运营和移交阶段;李丽等^[6]从决策、融资、建设、运营 4 个阶段进行项目风险识别研究。无论划分为几个阶段,其划分都具有概括性,与一般项目的划分没有实质区别,PPP 项目与一般项目有共性的同时又有其自身的特殊性。笔者为了更系统、更具体、更全面地研究 PPP 项目全生命周期的风险识别及分配,将 PPP 项目全生命周期划分为项目识别阶段、项目准备阶段、项目设计阶段、项目融资阶段、项目施工阶段、项目竣工阶段、特许经营阶段、项目移交阶段以及政府机构运行和维护阶段。

二、综合管廊 PPP 项目风险识别

笔者所述的 PPP 项目假定已经通过物有所值评价及财政承受能力论证。有效的风险管理是 PPP 项目顺利完成的必要条件之一,而风险识别是风险管理的首要步骤。因综合管廊项目前期投资大、建设周期长、与公

众密切相关,恰当的风险管理尤为重要。因此,为了更好地对 PPP 模式下综合管廊项目全生命周期进行风险管理,实现物有所值的目标,笔者分析了其各个阶段可能出现的风险因素。其中,有些风险因素无法划分到某个阶段,但贯穿于项目的全生命周期。

1. 综合管廊 PPP 项目准备阶段

PPP 项目准备阶段是指发起项目已经顺利通过项目识别,具备了采用 PPP 模式的条件,可以成为 PPP 项目。项目准备阶段主要工作有:编制可行性研究报告、选定合适的社会资本以及组建 SPV 公司等。这个阶段的工作内容繁杂且重要,为项目顺利开展提供了可能。综合管廊为新兴项目,耗资较多且投资回报具有不确定性,对项目当地政府以及社会资本的挑战较大。现在许多大型 PPP 项目的社会资本参与方多以中建、中铁等大型施工和融资能力都强的央企为主,导致市场竞争不充分^[7]。该阶段的主要风险为可行性研究报告风险、确定社会资本风险、组建 SPV 公司风险(见图 1)。

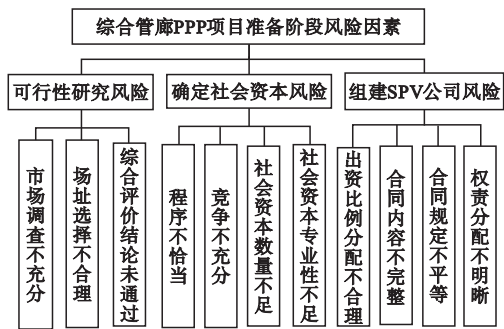


图 1 综合管廊 PPP 项目准备阶段风险因素

2. 综合管廊 PPP 项目设计阶段

项目设计阶段是建立在项目准备阶段基础上的,着重进行初步设计和施工图设计,对要求较高且复杂的项目还需进行技术设计,由符合资质要求的设计单位接受委托,对综合管廊项目进行总体设计,为项目施工提供依据。项目设计阶段在项目全生命周期起着“承上启下”的作用,该阶段的风险主要来源于 3 个方面:一是上一阶段出现的风险如果没有及时发现并解决会持续到本阶段;二是设计人员的职业态度和能力问题;三是设计过程中

出现的其他变化。因此,本阶段的主要风险因素有遗留风险、设计人员职业态度和能力问题、设计过程中的突发事件(见图 2)。

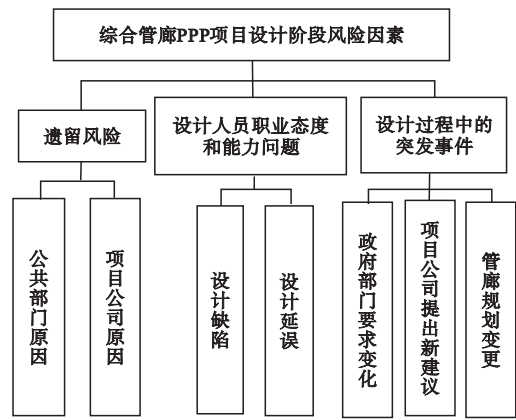


图 2 综合管廊 PPP 项目设计阶段风险因素

3. 综合管廊 PPP 项目融资阶段

PPP 模式是政府合理利用社会资本和实现职能转变的桥梁,许多大型基础设施仅靠政府财政提供,无法实现大规模建设,PPP 模式可以有效聚集社会资本,使之通过与政府合作实现“共赢”。该阶段常见风险有资金未及时到位、融资成本超过预算、资金筹措不足,还有因为融资时间过长导致的融资利率波动等。此外,融资阶段不能具体划分到哪两个时段之间,因为融资具有阶段性,随着项目进程而发生变化,有时甚至贯穿于项目的多过程,出现再融资风险。

4. 综合管廊 PPP 项目施工及竣工阶段

施工阶段是形成工程实体的必要阶段,综合管廊是在城市地下集中敷设电力、通信等管线的公共隧道,根据需求和技术水平,可分为上中下 3 层,一般位于地下 3 ~ 7 m,属于地下工程^[8]。我国通过建设地铁、地下商场以及公路隧道等,在地下工程方面积累了丰富的经验,但是由于地下空间的大范围开发,难免会发生各类工程交叉的情形,技术要求较高。另外,施工阶段也是耗资最多的阶段,工期长会导致很多不确定因素的出现,会降低施工效率。因此,全面识别施工阶段风险因素尤其重要,具体风险如图 3 所示。

项目经过较长的施工阶段,达到预定可使用状态时,可以进行工程验收,通过验收则

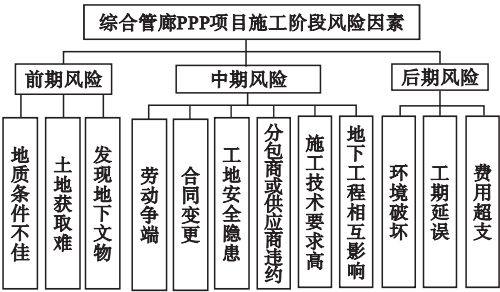


图 3 综合管廊 PPP 项目施工阶段风险因素

竣工。本阶段主要的风险是项目竣工验收失败的风险。

5. 综合管廊 PPP 项目特许经营和移交阶段

项目顺利竣工后,根据特许协议规定,项目公司在约定的特许经营年限内,拥有项目的运营权。在该阶段项目公司主要负责管廊的运营和维护,通过一定的经营年限回收投入资本,项目公司的主要收入来源为管线单位支付的入廊费和日常维护费以及政府的可行性缺口补贴^[9]。综合管廊作为准经营项目,其收入来源具有局限性,主要来自入廊管线单位支付,由于很多管线单位不愿意入廊,会形成需求风险。另外,在项目公司运营期间,政府要对其运营能力进行合理的考核,如果项目公司多次考核不通过,则政府有权提前结束特许经营年限。因此,本阶段的风险可以分为运营风险和维护风险(见图 4)。

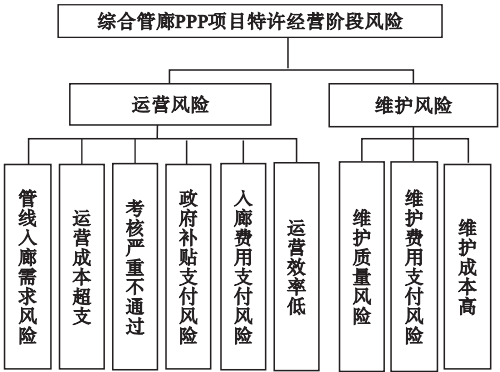


图 4 综合管廊 PPP 项目特许经营阶段风险因素

特许经营年限结束后,项目公司应无偿将管廊项目移交给政府,主要包括项目有关合同转让和技术转让两大部分。在正式移交前,政府有权委托独立专家对项目进行评估和测试,不满足移交条件的,项目公司需要进

行修复性修理和更新重置^[10]。《基础设施和公用事业特许经营管理办法》中规定,对于正常经营,但在特许经营年限内没有实现投资回报的,可以适当延长特许经营年限。对于因为社会资本方考核严重不通过提前终止特许经营年限并有未清偿债务的要妥善处理。常见的风险有残值风险^[11]、不满足移交风险、移交费用超预算。

6. 综合管廊 PPP 项目政府运营和维护阶段

项目由项目公司移交给政府部门后,政府可以授权某个政府部门进行经营,也可以继续实施特许经营。选择政府部门运营和维护所产生的风险都由政府部门自行承担,如果继续实施特许经营,则需要重新识别项目风险。此外,管线单位仍需支付未结清的管线入廊费以及日常维护费。

7. 全过程风险

首先,“PPP 模式”和“地下综合管廊”目前在我国发展还不成熟,随着发展的推进,相关的政策法规不断更新,加之项目周期长,导致法律和政策条件不稳定^[12];其次,不可抗力因素贯穿于项目的全生命周期,主要有自然不可抗力力和政府不可抗力;最后,在经济高速发展的大前提下,项目不得不面对利率风险、通货膨胀风险以及“营改增”环境下的税收变化等经济风险。

三、综合管廊 PPP 项目风险分配

1. 风险分配原则

PPP 模式的核心是“风险共担,利益共享”,科学合理的风险分配是保证 PPP 项目成功的重要因素。综合管廊项目寿命周期长,项目风险较多,而 PPP 模式涉及的参与方较多,风险更难管控。PPP 模式下综合管廊项目在其全生命周期内至少存在 50 个风险因素,如何将这 50 多个风险因素进行合理分配尤为重要。在风险识别与分配的过程中要综合考虑项目自身特点、双方对风险的态度、对风险的认识程度以及风险管理的能力,遵循以下基本原则:风险共担;最具有控制力的一方承担;风险承担程度与所得回报相匹

配;风险承担要有上限。

在制定具体的分配方案时,除了依照 4 个原则进行判断,还可对风险进行量化。国外多采用蒙特卡洛模拟量化风险,但这种方法风险大,操作复杂,不适用于实际操作;日本和一些西方国家采用风险矩阵的方法,操作简单快捷;我国除了采用风险矩阵法还使用概率法或者比例法,适于实际应用^[13]。

2. 参与主体分别承担的风险

(1) 政府部门应承担的风险。政府部门是项目的主要发起人,PPP 模式的优势之一在于通过政府采购方式可以选取能力较强的社会资本方,实现“专业的人做专业的事”,相比于政府来说,社会资本在某些微观方面对风险的管控能力更强。因此,政府部门在风险分配方面要尽可能将可转移的风险真正转移给社会资本,同时,理应承担公共服务价格、质量监督和社会资本不愿意承担的转移风险。政府部门应承担合同签订前所出现的一切风险,主要有项目审批时间长、审批不通过、物有所值评价不通过、财政承受能力论证不通过等项目识别阶段的所有风险和项目准备阶段中竞争不充分、程序不恰当等全部风险,还应承担政策和法律方面的宏观风险以及政治不可抗力风险以及管廊需求、土地获取等政府作为主要责任人应承担的风险。

(2) 社会资本方承担的风险。社会资本参与 PPP 项目,除了可以利用闲余资金获取回报,还能通过和政府合作减轻自身风险承担压力。社会资本方参与 PPP 项目的目的是为了盈利,其在风险管理方面经验丰富,有独特的风险管理方法。因此,社会资本方承担大部分微观风险,主要包括融资风险、施工风险、特许经营和维护风险以及社会资本方负主要责任的其他风险。对于某项转移风险,社会资本承担的成本要低于政府部门,但是社会资本因为得不到回报而拒绝承担的,在合同中要具体规定。

(3) 共担风险。对于风险因素中,政府部门和社会资本方均不擅长管控的风险以及并不受两方控制的风险,如自然不可抗力、利

率变动、通货膨胀等,理应由两方共同承担,各自承担的比例应该通过估计两者承担该风险的成本大小进行分配。

3. 风险分配框架

PPP 模式的核心是“风险共担、利益共享”,科学合理的风险分配是保证 PPP 项目

成功的重要因素。在风险识别与分配的过程中除了保证风险识别的全面性,还要注重风险清单的完整性、风险分配方案的科学性,秉持风险由最擅长处理的一方承担或者由最有能力的一方承担的态度,具体风险分配框架如表 1 所示。

表 1 PPP 模式下综合管廊项目风险分配框架

风险类别	风险因素	风险承担者	风险类别	风险因素	风险承担者
设计风险	设计缺陷	项目公司	特许经营风险	日常维护费支付风险	项目公司
	政府部门要求改变	政府部门		政府补贴支付风险	政府部门
	项目公司提出新建议	项目公司		入廊费用支付风险	项目公司
	设计延误	项目公司		考核严重不通过	项目公司
	规划变更	政府部门		社会资本方变动	政府部门与项目公司
	政府原因遗留风险	政府部门		运营成本超支	项目公司
	社会资本原因遗留风险	项目公司		维护成本过高	项目公司
融资风险	资金筹措不足	项目公司	移交风险	运营效率低	项目公司
	融资利率波动	项目公司		没有达到移交要求	项目公司
	再融资不确定性	项目公司		移交费用超预算	项目公司
	资金未及时到位	项目公司		残值风险	项目公司
	非政府原因导致成本增加	项目公司		违反融资合同	项目公司
	政府原因导致成本增加	政府部门		政治反对	政府部门
	社会资本导致费用超支	项目公司	法律和政治风险	法律变更	政府部门
施工风险	质量工艺低下	项目公司		第三方违约	项目公司
	社会资本导致的合同变更	项目公司		政府换届	政府部门
	分包商或供应商违约	项目公司		政府信用	政府部门
	社会资本导致的工期延误	项目公司		公众反对	政府部门
	工地安全隐患	项目公司		政府决策过程长	政府部门
	环境破坏	项目公司		监管体系不完善	政府部门
	发现地下文物	政府部门与项目公司	不可抗力	自然不可抗力	政府部门与项目公司
	土地获取难	政府部门		政治不可抗力	政府部门
	施工技术落后	项目公司	经济风险	利率风险	政府部门与项目公司
	地质条件不佳	政府部门		通货膨胀风险	政府部门与项目公司
	劳动争端	项目公司		税收调整	政府部门与项目公司
	竣工验收不通过	项目公司			

四、结 语

风险识别和风险分配一直是建筑项目全生命周期的重要内容,PPP 项目较一般项目全生命周期长、参与方多,导致风险因素多、

分配困难。笔者从政府部门的角度,对所识别的风险因素进行分配。政府部门和社会资本作为参与 PPP 项目的两大主体,承担着 PPP 项目全生命周期的绝大部分风险,但 PPP 项目的风险研究并不只是单一的政府部

门与社会资本之间,还应包括社会资本与社会资本之间。因此,政府部门应该加强自身风险管控的能力,同时,在选定社会资本时要实现充分竞争,综合考虑社会资本的能力。

参考文献:

- [1] 张双根. 工程建设项目全生命周期造价管理研究[D]. 广州:华南理工大学,2009.
- [2] 齐宝库,李长福. 基于 BIM 的装配式建筑全生命周期管理问题研究[J]. 施工技术,2014(15):25-29.
- [3] 孙保磊,付海峰. 建设方驱动模式的 BIM 实施全生命周期管理及目标评价方法研究[J]. 施工技术,2014(3):67-71.
- [4] 陈一鸣,唐会芳. 基于 BIM 技术的 PPP 项目全生命周期风险管理[J]. 项目管理技术,2015(5):51-56.
- [5] 胥杰. PPP 项目全生命周期质量监管研究[D]. 重庆:重庆大学,2015.
- [6] 李丽,丰景春,钟云,等. 全生命周期视角下的 PPP 项目风险识别[J]. 工程管理学报,2014(1):54-59.
- [7] 李佳嵘,王守清. 我国 PPP 项目前期决策体系的改进和完善[J]. 项目管理技术,2015(5):17-22.
- [8] 李林峰. 地下综合管廊在城市建设中的运用研究及实践[J]. 工程技术,2015(6):60-63.
- [9] 吕汉阳,张志强. PPP 项目操作流程与运作要点之项目执行篇[J]. 中国政府采购,2016(3):30-32.
- [10] 吕汉阳,张志强. PPP 项目操作流程与运作要点之项目移交篇[J]. 中国政府采购,2015(10):47-48.
- [11] 袁竞峰,季闯,熊伟,等. 基于 SEM 的基础设施 PPP 项目残值风险评估[J]. 技术经济,2013(1):75-84.
- [12] YUAN J, WANG C, SKIBNIEWSKI M J, et al. Developing key performance indicators for public-private partnership projects: questionnaire survey and analysis[J]. Journal of management in engineering, 2011, 28(3):252-264.
- [13] 王昕,潘咸华,修杰,等. 基于生命周期的基础设施 PPP 项目风险分担机制研究[J]. 工程咨询,2016(3):37-39.

Risk Identification and Allocation of Utility Tunnel PPP Project from the Perspective of Life Cycle

MA Shixiao¹, SHI Xiaoyu¹, YANG Mingze²

(1. School of Management, Shenyang Jianzhu University, Shenyang 110168, China; 2. Yingkou FTA Double Venture Development Co. Ltd, Yingkou 115000, China)

Abstract: In order to improve the PPP project risk research, the whole life cycle of the PPP project is divided more comprehensively and more accurately in view of the difference between the PPP project and the general project, the risk factors of the PPP project in the comprehensive corridor are identified based on the full life cycle re-division, and the risk factors of the whole life cycle are summed up into the stage risk as well as penetration risk. Finally, considering the characteristics of the comprehensive utility tunnel and the 4 basic principles of risk allocation, this paper analyzes the risk factors and the shared risk undertaken by the government departments and social capital, and establishes a complete risk allocation framework, in order to provide reference for the quantitative evaluation and project management of utility tunnel PPP project.

Key words: PPP project; utility tunnel; whole life cycle; risk identification; risk allocation