

AHP-SWOT 法在 BOT 融资模式改善中的应用

——津宁高速公路 BOT 融资模式实证分析

高艳芳, 孙 钰, 李向春

(天津商业大学 公共管理学院, 天津 300134)

摘要:针对 BOT 融资模式的特点,应用 AHP-SWOT 方法对 BOT 融资模式的风险问题进行了分析。SWOT 分析法缺少定量分析的环节,只是综合考虑了目标对象所处的内外部环境,并对其进行系统分析给出最佳组合策略。AHP 法具有把评价对象进行综合分析的优势,采用 SWOT 和 AHP 相结合的方法对 BOT 融资模式存在的优势、劣势、机会与威胁进行实证分析,以期较为全面的分析 BOT 项目融资模式面临的风险,进而提出改善措施。

关键词:AHP-SWOT;BOT;改善

中图分类号:F224;F283 **文献标志码:**A **文章编号:**1671-1807(2017)07-0088-04

BOT 融资模式是个非常复杂的系统,要想改善 BOT 融资模式,首先应该找到 BOT 融资模式存在的问题并加以解决。BOT 项目融资方式相比传统的建设方式有很大优点,大大提高了公共基础设施建设的效率和水平。虽然我国引进 BOT 项目融资方式已经很多年,并且在国内的各个公共项目领域进行了应用,但从近几年的效果来看,不是很令人满意,出现了诸如政府监管不完善、金融风险等问题,如何更好的促进 BOT 融资模式的发展,迫在眉睫。

针对 BOT 融资模式面临较大的风险问题,本文对影响 BOT 项目融资模式的政府监管、法律、风险、应用等因素进行识别、协调与改善。本文使用 AHP-SWOT 分析法对 BOT 融资模式所处的内外部环境进行实例分析,目的是判别影响 BOT 融资模式风险的因素是否发挥其最优作用,进而提出解决 BOT 融资项目风险问题的对策,以期改善 BOT 融资模式在我国公共基础设施中的应用,提高公共基础设施建设的效率。

1 SWOT 分析法

1.1 SWOT 分析法

SWOT 分析法是对于目标客体所处的环境分为内外环境,内部环境是对目标客体的优势、劣势分析,

而外部环境是对目标客体的机会与威胁进行分析。TOWS 矩阵是对 SWOT 分析法的完善,其共有 S-O、W-O、S-T 和 W-T 这四种组合^[1]。

1)优势—机会组合:通过目标客体展现出来的优势,结合所处环境带来的机会,把内外环境的优势与机会结合起来。

2)劣势—机会组合:目标客体面临自身劣势,又同时存在外部机会时,可将二者结合,发挥机会战胜劣势。

3)优势—威胁组合:当目标客体具有某种优势,但又面临着外部环境的威胁时,可将二者结合,发挥优势,解除威胁。

4)劣势—威胁组合:当目标客体自身存在着劣势并面临外部威胁时,将二者结合,减少劣势,规避威胁。

表 1 SWOT 矩阵

1. SO 战略 充分发挥内部优势;抓住外部机会	2. WO 战略 利用外部机会;解决内部劣势
3. ST 战略 发挥内部优势;克服外部威胁	4. WT 战略 减少内部劣势;克服外部威胁

收稿日期:2017-03-22

基金项目:国家自然科学基金项目(71273186)。

作者简介:高艳芳(1994—),女,山东济宁人,天津商业大学公共管理学院,硕士研究生,研究方向:公共设施运营与管理;孙钰(1965—),女,天津人,天津商业大学公共管理学院,院长,教授,天津大学管理与经济学部,博士生导师,经济学博士,研究方向:城市公共设施优化与利用效益;李向春(1990—),男,山西朔州人,硕士研究生,研究方向:公共基础设施运营管理。

1.2 层次分析法

层次分析法能综合分析评价对象,本文通过应用此方法,找出评价对象的影响因素,建立评价对象的层次模型,进而对指标进行两两比较,最后通过指标之间的总的排序得出结果。

1.3 AHP-SWOT 分析法的具体环节

表 2 AHP-SWOT 分析法的具体环节

1. 明确 SWOT 分析方法需要分析的影响目标客体的各个因素,并对其进行 SWOT 分析。
2. 通过发送问卷进行专家打分,收集第一手数据,然后通过构建评价津宁高速公路的模型,对本文建立的指标影响因素进行对比,建立判断矩阵(在这个矩阵中,元素 $a_{ij}=1/a_{ji}$,当 $i=j$ 时, $a_{ij}=1$),求每个判断矩阵的特征根,得出其所对应的特征向量 W,按照高低进行排列。
3. 对评价对象的指标因素进行比较,得到总的排序。每个组中取出权重最高的因素,然后对这四个因素进行比较。
4. 通过以上计算得出分析结果。这些因素的比较会对目标客体的优化起指导作用。

2 AHP-SWOT 法在 BOT 模式中的实证分析

2.1 津宁高速公路 BOT 融资模式的内外环境进行分析

津宁高速公路是中心城区通往宁河县城的快速通道,通过引入 BOT 融资模式对津宁高速公路的建设,解决了市区没有通往宁河的道路,这在一定程度上缓解 6205 和唐津高速的交通压力^[3]。

2.1.1 外部因素

随着我国经济的发展,基础设施的需求随之扩大,我国推行了积极的融资政策,同时,国外已经有先进的管理技术和同类项目成功的经验可以因地制宜的移植到我国的基础设施建设当中来。然而我国对于 BOT 建设相关方面的法律法规尚不健全,并且我国熟悉 BOT 项目运营建设的人才匮乏,技术匮乏,对项目的控制力不够^[3]。

2.1.2 内部因素

BOT 融资模式通过吸引社会资本投入到基础设施建设中来,可以减轻政府承担的风险、缓解政府的财政压力。同时,引进 BOT 模式,社会资本投入到项目的建设当中,项目公司为了节约成本会极大提高建设的效率。其次,BOT 由项目公司建成后,项目公司为了尽快的收回成本,在基础设施定价方面存在着一定的偏差,这导致社会成员利益的受损。最后,由于基础设施的建设周期过长,项目转移到政府手中要面对特许经营期限结束后基础设施老化的现象^[4]。

表 3 高速公路 BOT 融资模式的内外环境分析

外部因素	政策与法律因素	1. 政府积极推进融资政策 2. 法律方面的不健全
	技术与经济因素	1. 汇率风险、利率风险 2. 提高了建设效率,打破了政府垄断性 3. 缓解了政府的财政紧张,促进了我国社会的发展
	人的因素	1. 我国对基础设施总量需求很大 2. 政府建设与运营效率很低 3. 人才、技术风险
内部因素	项目因素	1. 质量风险 2. 政府承担风险的分散 3. 成本超支风险 4. 经营管理风险

2.1.3 津宁高速公路 BOT 融资模式风险改善的 AHP-SWOT 分析

对津宁高速公路 BOT 融资模式的内外部环境进行分析是为了更加准确的了解其内外部的状况,从而科学的分析出高速公路自身的优势、劣势,机会、威胁,以便有针对性的制定 BOT 融资模式的改善策略^[5]。津宁高速公路的评价通过专家进行打分得到各个指标的权重,其中分值为 20—100 分,具体评分标准见表 4 所示,然后通过构造判断矩阵(见表 5—表 8),进行归一化处理,对各个指标因素进行排序,以期有目的性的改善高速公路的现状^[6]。

表 4 评分标准

评分标准	差	较差	一般	较好	好
分值	20	40	60	80	100

1)构建判断矩阵。

表 5 P-C1 判断矩阵

C1	P1	P2	P3
P1	1	5	3
P2	1/5	1	1/2
P3	1/3	2	1

表 6 P-C2 判断矩阵

C2	P1	P2	P3
P1	1	3	2
P2	1/3	1	1/2
P3	1/2	2	1

表 7 P-C3 判断矩阵

C3	P1	P2	P3
P1	1	2	3
P2	1/2	1	2
P3	1/3	1/2	1

表 8 P-C4 判断矩阵

C4	P1	P2	P3
P1	1	1	1/4
P2	1	1	1/3
P3	4	3	1

2)对表 5—8 进行归一化处理,并求其特征向量得:

$$W1=(1.944,0.366,0.689)$$

$$W2=(1.617,0.491,0.892)$$

$$W3=(1.616,0.892,0.492)$$

$$W4=(0.525,0.577,1.899)$$

分别对特征向量进行归一化处理得:

$$W1=(0.648,0.122,0.230)$$

$$W2=(0.539,0.164,0.297)$$

$$W3=(0.539,0.297,0.164)$$

$$W4=(0.158,0.211,0.632)$$

3)进行一致性检验:

Max = 3.004 CI = 0.002 RI = 0.58 CR = 0.003 < 0.10 因此,可认为 C1 两两矩阵满足一致性要求,其相应求得的特征向量为有效。

Max = 3.009 CI = 0.005 RI = 0.58 CR = 0.02 < 0.10 因此,可认为 C2 两两矩阵满足一致性要求,其相应求得的特征向量为有效。

Max = 3.010 CI = 0.005 RI = 0.58 CR = 0.009 < 0.1 因此,可认为 C3 两两矩阵满足一致性要求,其相应求得的特征向量为有效。

Max = 3.027 CI = 0.014 RI = 0.58 CR = 0.02 < 0.10 因此,可认为 C4 两两矩阵满足一致性要求,其相应求得的特征向量为有效。

通过以上对高速公路的 AHP-SWOT 分析,可以得出涉及高速公路 BOT 融资模式每个因素的权重,整理如表 9 所示。

表 9 BOT 融资模式 AHP-SWOT 分析

外部机会(O)	加权值
1. 我国对基础设施的需求很大	0.648
2. 政府建设与运营效率很低	0.230
3. 政府积极地推行融资政策	0.122
外部威胁(T)	加权值

续表 9

1. 我国基础设施建设方面的法律不健全风险	0.539
2. 人才、技术风险	0.297
3. 汇率风险、利率风险	0.164
内部优势(S)	加权值
1. 减轻了政府财政压力,促进了基础设施建设的 发展	0.539
2. 政府承担风险的分散	0.297
3. 提高了建设效率,打破了政府的垄断性	0.164
内部劣势(W)	加权值
1. 成本超支风险	0.632
2. 质量风险	0.210
3. 经营管理风险	0.158

3 高速公路 BOT 融资模式风险改善的措施

根据上文的分析,得出高速公路 BOT 融资模式风险改善措施:SO、WO、ST、WT。

3.1 SO 措施

1)S1S3O1O3:积极通过利用 BOT 融资模式的优势,减轻政府的财政压力,解决以往完全由政府部门建设公共基础设施的状态。优化 BOT 融资模式建设,提高 BOT 融资模式建设的效率;积极引进私人企业的加入,打破政府垄断,提高基础设施建设的质量和效率,满足人们的广泛需求^[7]。

2)S2O2:以往建设基础设施完全由政府部门垄断,政府部门提高建设效率的积极性低,导致政府建设公共基础设施的效率很低。因此应该引入私人部门的竞争机制,提高 BOT 建设的运营效率,加强政府在 BOT 融资模式中的宏观调控。同时,私人部门应合理控制项目风险,提高风险的防范意识^[5]。

3.2 WO 措施

1)W1O1O3:引入 BOT 融资模式的初衷之一便是为了提高建设的质量与效率,因此,应优化政府部门的管理,提高政府建设运营的效率,加强项目建设环节政府部门的参与,应进一步开放或建立 BOT 模式相关方面的信息库及电子沟通渠道,缓解各个参与方信息获取不对称的问题及加强各参与方沟通的广度和深度。同时,政府做到信息的透明,有利于各方对 BOT 项目运作的监督,进而可以防止项目成本的超支^[8]。

2)W2W3O3:基础设施建设最终收益对象是广大的公众,质量问题是政府与公众普遍关注的重要问题。政府应加强对私人部门项目质量的管理,积极对项目的各个阶段进行监督,保证项目建设的质量,使得 BOT 融资模式的作用发挥到最大化,进而达到

政府建设基础设施追求社会效益最大化的目标。为了防止项目建设中出现不必要的开支,以及面临的亏损风险,在 BOT 融资模式中加强对私人部门的整体管理,同时政府部门应给私人部门一定的优惠政策,在项目经营亏损时给予一定的补贴,避免经营管理中出现不必要的风险^[9]。

3.3 ST 措施

1)S1S3T3:减轻政府财政压力的同时,提高项目整体的建设效率。同时应增强项目所在国整个金融环境的稳定,积极引进外资的同时,做好抵御汇率风险的预防工作。BOT 模式在我国大幅度发展,运营效率高项目应该成为典型案例进行推广,国家发展与改革委员会也已成立专门的 BOT 项目库,但是项目库也仅是项目所在地政府可以使用,对于其他地方的政府、公民还是没有公开,这造成了 BOT 项目运营效率信息流通的闭塞,应进一步开放或建立 BOT 项目相关方面的信息库及电子沟通渠道,缓解各个参与方信息获取不对称的问题及加强各参与方沟通的广度和深度。同时,政府做到 BOT 项目信息的透明,有利于各方对 BOT 项目运作的监督,进而可以改善 BOT 融资模式在我国的应用。

2)S3T1T2:推进 BOT 融资模式相关法律方面的建设,大力做好 BOT 融资模式的宣传工作,目前,还没建立专门的针对 BOT 融资模式实施的法规,这导致在应用 BOT 融资模式时,无法规范约束。因此

政府在引入 BOT 模式之前应该建立完备的运营商选取标准的制度、项目绩效考核制度、项目收益制度等一系列影响 BOT 模式的因素,同时应把这些制度落实到书面,以便出现问题时有依据可依。同时用优惠政策吸引国内外人才、技术投入到 BOT 融资模式的建设和中来。

参考文献

- [1] 钱卫东,刘彬霞,刘志强,顾新友. AHP-SWOT 法在道路交通安全改善策略中的应用[J]. 中国安全科学学报, 2009(4): 121-126.
- [2] 万江. 公路建设 PPP 项目经济评价研究[D]. 西安:长安大学, 2006.
- [3] 邹伟才,吴凯. PPP 融资模式在某高速公路项目中的综合运用分析[J]. 现代商业, 2009(33): 227, 226.
- [4] 殷焕武,李铁卿. AHP 在 JH 高速公路项目融资决策中的应用[J]. 经济师, 2004(1): 153-154.
- [5] 宋金波,宋丹荣,付亚楠. 垃圾焚烧发电 BOT 项目收益的系统动力学模型[J]. 管理评论, 2015(3): 67-74.
- [6] 孙燕芳,鲁东昌. 污水处理 BOT 项目税收政策变动风险及应对措施[J]. 财会月刊, 2017(4): 26-29.
- [7] 刘广平,赵文忠,陈立文. 高速公路 BOT 项目特许权期决策研究[J]. 建筑经济, 2015(1): 44-47.
- [8] 吕萍,李晴,宋吟秋. 考虑运营成本的收费公路 Pareto 有效 BOT 合同决策[J]. 系统工程理论与实践, 2015(7): 1808-1815.
- [9] 孙燕芳,周曲艺. 污水处理 BOT 项目政府担保成本的估价研究[J]. 价格理论与实践, 2015(8): 91-93.

Application of AHP-SWOT Method in BOT Financing Mode Improvement

—Empirical analysis on BOT financing mode of Jinning expressway

GAO Yan-fang, SUN Yu, LI Xiang-chun

(Tianjin University of Commerce, Tianjin 300134, China)

Abstract: Based on the characteristics of BOT financing mode, this paper discusses the application of AHP-SWOT method in BOT financing mode risk. SWOT analysis lacks the method of quantitative analysis, but considers the internal and external environment of the target object, and gives the best combination strategy. AHP method has the advantages of comprehensive analysis of the evaluation object. In this paper, SWOT and AHP are used to analyze the advantages, disadvantages, opportunities and threats of BOT financing model in order to analyze the risk of BOT project financing model, And then propose improvement measures.

Key words: AHP-SWOT; BOT; improve