

文章编号:1673-2049(2017)01-0121-06

基于多木桶模型的建设项目风险管理目标体系构建及应用

董小林^{1,2}, 赵佳红^{1,2}, 赵丽娟², 吴 阳²

(1. 长安大学 建筑工程学院, 陕西 西安 710061; 2. 长安大学 环境经济与管理研究所, 陕西 西安 710054)

摘要:针对建设项目全过程,提出了建设项目存在的6种主要风险,即工程风险、环境风险、生态风险、经济风险、安全风险和社会风险,分析了6种风险的管理目标及相互间的关系。采用多木桶模型构建并分析建设项目风险管理目标体系。以某市地铁工程项目为例,通过分析该工程风险管理目标,进行了建设项目风险管理目标体系的应用研究。结果表明:由建设项目6种风险管理目标构成的风险管理目标体系可有效管控和减少建设项目风险的发生,规范和指导建设项目社会稳定风险分析和评估工作,使建设项目的社会效用最大化;建设项目风险管理目标体系的构建及应用是科学、全面管理建设项目风险的重要保障。

关键词:项目管理;建设项目;风险管理;目标体系;多木桶模型

中图分类号:TU721 **文献标志码:**A

Construction and Application of Risk Management Objective System of Construction Project Based on Multi-barrel Model

DONG Xiao-lin^{1,2}, ZHAO Jia-hong^{1,2}, ZHAO Li-juan², WU Yang²

(1. School of Civil Engineering, Chang'an University, Xi'an 710061, Shaanxi, China; 2. Institute of Environmental Economics and Management, Chang'an University, Xi'an 710054, Shaanxi, China)

Abstract: According to the whole process of construction project, six major risks of construction project, including engineering risk, environmental risk, ecological risk, economic risk, safety risk and social risk were put forward, and the management objectives of the six risks and their mutual relations were analyzed. The risk management objective system of construction project was constructed and analyzed with multi-barrel model. Taking a project in a city subway line as an example, through the analysis of the project risk management objectives, the application of risk management objective system of construction project was studied. The results show that the risk management objective system composed of six risk management objectives of construction project can effectively control and reduce the occurrence of construction project risk, standardize and guide the construction project social stability risk analysis and assessment work, and maximize the social utility of construction project. The construction and application of risk management objective system of construction project are important guarantees for scientific and comprehensive management of construction project risk.

收稿日期:2016-11-12

基金项目:陕西省自然科学基金计划项目(2012JM9008);陕西省社会科学基金项目(2015G016);
中央高校基本科研业务费专项资金项目(310829161007)

作者简介:董小林(1956-),男,陕西耀县人,教授,E-mail:dxlin@chd.edu.cn。

Key words: project management; construction project; risk management; objective system; multi-barrel model

0 引言

建设项目是促进社会发展的必要需求,但一些建设项目存在规划、建设和使用的不科学、不规范,以及一些工作的失误,导致各种风险事故时有发生。2014 年广东茂名 PX 项目事件^[1]、2015 年天津滨海新区“8·12”塘沽爆炸事故、2016 年江西丰城发电厂“11·24”冷却塔施工重大事故^[2],都造成了很大损失,导致了不同程度的社会不稳定。2012 年国家发展和改革委员会制定了《重大固定资产投资项目社会稳定风险评估暂行办法》,加大了对建设项目风险管理的要求,但项目风险评估与管理在实际工作中的具体方法和做法还在探索研究中。建立建设项目风险管理目标体系,可使建设项目风险管理具有可行性和规范性,从而推进建设项目科学决策及其风险管控相关工作。

1 风险管理目标分析

建设项目风险管理是指在项目的全寿命周期内对项目可能存在的风险因素进行有效的识别、分析、评估、应对和管控,以保证项目顺利进行并实现项目风险管理目标的综合协调和优化。明确项目风险管理的目标,确定以较小的成本获得较大的安全保障的基本目标是风险管理的基础^[3]。建设项目各风险管理目标是相互联系、紧密结合的有机整体。一种风险管理目标的疏忽将导致总体管理目标水平的下降。

1.1 多木桶模型内涵分析

木桶模型核心思想是长短不一的数块木板制成的木桶其容水量的大小取决于最短的木板。木桶模型可以说明单个风险管理目标内部构成与该目标的相关性,也可以说明单个风险管理目标与项目风险管理目标体系总体的相关性^[4]。多木桶模型即一个大木桶是由多个小木桶作为“桶片”组合而成,即形成“桶中桶”的结构。单木桶并不能说明多个目标的内部构成、多个目标之间的联系及其与目标体系之间的关系,而“桶中桶”的多木桶模型可以弥补这个缺陷,完整地评价各风险管理目标对项目风险整体管理水平的贡献和影响。在建设项目风险管理目标体系中,多木桶模型被解释为项目风险管理目标体系的整体管理水平取决于单个风险管理水平最差的

部分,而单个风险管理的水平取决于单个风险管理内部构成中水平最差的部分。

1.2 建设项目风险管理目标

建设项目在全寿命周期内会面临各种风险因素的影响,每一种风险因素都有着各自的管理要求和管理目标。本文研究提出建设项目 6 种主要的风险,即工程风险、环境风险、生态风险、经济风险、安全风险和社会风险。分析确定 6 种风险管理目标是构建建设项目风险管理目标体系的基础。

1.2.1 工程风险管理目标

工程风险管理的目标是通过风险的识别、量化,合理地使用多种管理方法和技术手段,对项目工程活动中各阶段可能存在的各种工程方面的不确定性风险因素,如技术、质量、进度、成本等,进行有效的防范和控制,减少或消除不确定性工程风险因素,使工程活动中各阶段的预期目标和期望效果顺利实现^[5]。

1.2.2 环境风险管理目标

项目的活动使得有害物质或因子进入环境,并在环境中扩散、迁移、转化,使环境系统的结构与功能发生变化,产生各种损害^[6]。环境风险管理的目标是在建设项目全过程各阶段内,依据项目环境影响评价报告,按照相关的法规,对项目自身及周边区域环境质量进行保护和改善,控制和减少由项目活动产生的各种有害物对环境的不利影响,实现项目绿色施工、绿色运营,建设绿色工程。

1.2.3 生态风险管理目标

项目的活动可能对相关区域内的生态系统及其组成部分的功能造成损害或影响,危及生态系统的安全和健康。生态风险管理的目标是在建设项目的全过程各阶段对涉及的生态风险因素进行分析、防范和控制,对涉及区域的生态环境进行保护,避免造成生态环境的破坏,保护生态系统的安全,实现项目与自然的和谐共处。

1.2.4 经济风险管理目标

宏观与微观经济状况的变化均会对项目造成经济影响,有时这种影响是严重的。经济风险管理的目标是在建设项目全过程经济活动中,根据对项目经济风险的评价结果,对项目的投入资金、生产资金和经营资金等进行有效的组织、安全的使用、合理的调整、科学的管控,减少或消除影响项目正常运转的

不确定性经济风险因素,使项目全过程的经济目标顺利实现。

1.2.5 安全风险目标

安全风险对建设项目本身的建设和运营活动以及相关区域和事项的安全都是很大的破坏隐患。安全风险管理的目标是通过安全风险的识别、量化,对建设项目全过程各阶段安全生产的劳动对象、劳动手段、劳动环境以及非劳动对象等进行安全管控,减少或消除各种不安全因素^[7-8],构成人、物、环境相协调的安全状态,以保证项目安全和社会稳定。

1.2.6 社会风险管理目标

社会风险管理的目标是在建设项目全过程各阶段内,根据风险评价的结果,对建设项目存在的可能引发社会问题的风险因素进行合理有效的管控,减少或消除因项目的选址、征地拆迁、工程建设、投入使用等活动的不当进行造成的社会秩序混乱、社会不稳定等社会问题,促进项目与社会的和谐、可持续发展。

工程风险、环境风险、生态风险、经济风险、安全风险、社会风险是项目本身产生的直接风险。直接风险的发生不但会对项目自身产生一定的影响,而且还会对项目所在区域内的环境、经济和社会造成不同程度的影响。科学、合理地对 6 种风险进行综合管控,建立完善的建设项目风险管理目标体系对建设项目的顺利建设和使用、保证社会稳定起着至关重要的作用。

2 风险管理目标体系的构建

在建设项目风险管理目标体系中,6 种风险管理目标之间存在着辩证统一的关系,它们之间既有自身的独立性,又有彼此间的相关性。由于每个目标的内部构成不同,因此要分层次构建建设项目多木桶模型风险管理目标体系。

2.1 各风险管理目标间的关系分析

建设项目 6 种风险管理目标并不是孤立存在的,某一管理目标的变化会引起其他管理目标的变化。建设项目风险管理目标体系必须保证各目标结构关系的均衡性和合理性^[9]。6 种风险管理目标的要求各有侧重,在项目风险管理目标体系中各具特点和针对性。

工程是建设项目的主体,工程出现风险或产生风险事故,不但对项目自身造成损失,也是导致项目其他风险产生的主要原因,因此确定工程风险管理目标是基础。建设项目的环保、绿色是开展各

项工程项目建设和使用的基本要求。包括中国在内的许多国家把工程建设和使用的环保、绿色作为强制性要求列入法规,环境风险管理目标是重要的刚性约束。工程项目的建设使用以促进社会可持续发展、促进人与自然和谐为根本目标。项目应积极开展生态风险管理,营造自身与外部的良好生态环境,确保生态文明建设目标的实现,生态风险管理目标是根本。经济是建设项目的必备重要条件,也是一大制约因素,项目的资金筹措、管理与使用的合理性和可行性保证着项目的顺利进行,保证着项目的正常建设和使用。项目经济出现风险将使其失去支撑正常运转的基本条件,经济风险管理目标是重要条件。建设项目建设和使用的安全性要求是关乎人身安全和财产安全的关键,是保障项目各项工作顺利、有序进行的关键。特别是项目安全风险的产生对人身安全是最大的威胁和损失,也是社会关注的焦点,安全风险目标是关键。建设项目是促进社会发展的重要保障,是促进社会和谐稳定的重要保障。高度重视建设项目社会风险并认真做好相关工作,把项目对社会造成的不利影响降低到最小,是项目社会风险管理目标保障的主要体现。

建设项目 6 种风险管理目标考虑了对建设项目风险的管控与规避的综合要求,风险管理目标的集成化管理形成了较为完整的项目风险管理目标体系。在项目风险管理目标体系中,项目的工程、经济、安全风险方面相关要求较为完善,一直是建设项目管理关注的重点,有关的法规、标准、规程比较完备,管控水平也得到了保障。环境和生态风险管理方面的研究与实践已有 20 多年,其风险管理内容、方法和制度建设还在逐步完善,管控的要求也在逐步提高。对建设项目社会风险的管理虽有着 20 多年的探索实践,但是近几年才得到重视,其管理内容、方法和制度建设尚不完善,落实效果有不确定性。建设项目 6 种风险管理目标相辅相成,将 6 种风险管理目标有机联合起来进行管理控制,可实现建设项目风险管理的集成化综合最优^[10],构建出一个科学、规范的建设项目风险管理目标体系,如图 1 所示。

2.2 风险管理目标体系的多木桶模型

根据建设项目 6 种风险管理目标的关系及其内部构成,建设项目风险管理目标体系的“桶中桶”模型如图 2 所示。

工程、环境、生态、经济、安全、社会 6 种风险管理目标都有自己的内部指标,构成单目标管理小桶。

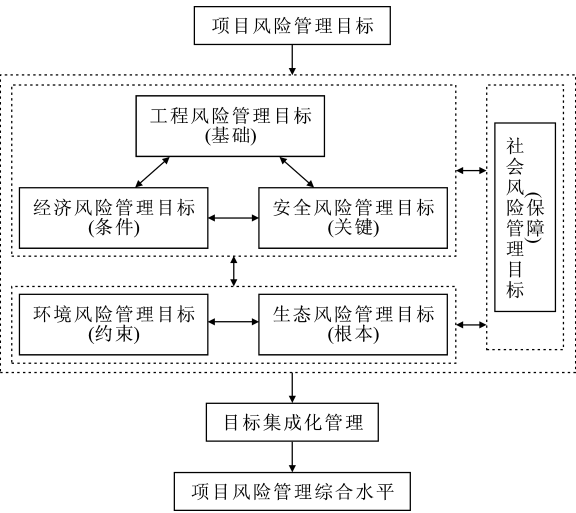


图 1 建设项目风险管理目标体系

Fig. 1 Risk Management Objective System of Construction Project

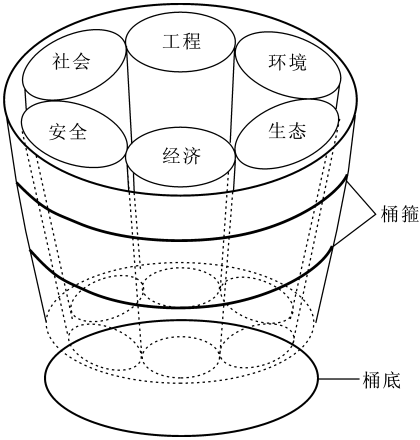


图 2 建设项目风险管理目标体系的“桶中桶”模型

Fig. 2 “Bucket-bucket” Model of Risk Management Objective System of Construction Project

6 种风险管理单目标小桶与风险管理目标体系大桶构成了建设项目风险管理目标体系的“桶中桶”多木桶模型,6 种风险管理单目标小桶也成为建设项目风险管理目标体系大桶的桶片。6 种风险并不是孤立存在的,6 种风险的管理也不能只考虑单一风险管理目标,任一管理工作实施存在问题或缺失,都可能波及甚至影响到其他风险管理工作的顺利进行,从而使建设项目的正常建设和使用受到影响,甚至发生风险,产生损失。6 种风险管理目标在风险管理“桶中桶”多木桶模型中的重要性相同,强调任一单一风险管理目标都是片面的。

建设项目 6 种风险因素相互联系、相互影响,共同制约于建设项目。因此,在建设项目风险管理目标体系中确定各单一风险管理目标的概念和评价内

容时,除落实各单一风险的管理要求外,还要高度重视各单一风险管理目标间的重要关联性及其相互之间产生的直接作用。在这个前提下,才可以说建设项目风险管理目标体系这一大木桶的容量取决于 6 种单一风险管理目标小木桶容量最小的木桶,而每个小木桶的容量取决于单个风险管理目标的内部构成指标最差的部分。

桶底、桶片和桶箍都是多木桶模型的重要组成部分,对保障各小木桶和大桶的整体稳定性具有非常重要的作用。多木桶模型运转是否顺利,需稳固的桶底、密合的桶间距以及紧固的桶箍作保障。

桶底的稳固保障作用体现在建设项目参与的各方面的综合能力,体现在是否能保证项目具有足够的抵御风险、规避风险的能力。

桶间的密合保障作用体现在建设项目 6 种风险管理目标间无缝紧扣、相互作用、密切联系,以及 6 种风险管理目标的协同管理和控制。

桶箍的紧固保障作用体现在工程项目管理和项目风险管理的相关法规、规范标准、技术规程和工作程序等要求的遵守。

加强建设项目自身管理的同时,构建更具合理性、可行性和科学性的建设项目风险管理目标体系,配合相应的法规、制度,实施行政、技术、经济和监督保障等措施,实现建设项目风险管理目标体系的“桶中桶”多木桶模型的良好运转。

2.3 差异性和重要性分析

2.3.1 差异性分析

项目风险管理目标体系具有内容的相对全面性,也具有应用的普遍性。然而建设项目种类繁多,性质特点不尽相同,同时各建设项目在建设和使用过程中所处区域的经济、社会、环境等条件也存在区别,这就形成了建设项目风险管理中的差异性^[11]。正是因为这种差异性,对建设项目风险管理要突出针对性。在具体的应用分析中要结合建设项目的特点和所处地域条件,对项目风险管理目标体系进行充实和完善,使项目风险管理体系具有良好的完备性^[12],从而更加符合所分析的建设项目风险管理的实际。

2.3.2 重要性分析

项目风险管理目标体系的实行,使各管理目标具有较强的关联性和协同性。对于建设项目风险管理而言,任何一种风险的管理水平对建设项目风险管理的综合水平都起着重要作用。项目风险管理目标体系可充分进行各风险管理目标间的信息交流,

综合决策,提高管理与防范水平。过度重视某管理目标而忽视其他管理目标会产生决策的盲目性^[13]。建设项目风险管理目标体系的科学应用同样是重要的,可以保证建设项目的实施达到各项标准,实现风险综合管理的最优化。

3 建设项目风险管理目标体系的应用

3.1 工程概况

某市地铁一号线一期工程是跨越该市中心区的一条东西向轨道交通骨干线路,全部为地下线,2009

年全线开工建设,2013 年建成试运营。施工过程全线设车站 19 座(5 座换乘站),地铁站点主要分布在主干道的交叉口节点上。

3.2 风险管理目标体系的应用

该地铁工程项目分析了工程风险、环境风险、生态风险、经济风险、安全风险、社会风险 6 种风险,并做了相应的风险管理工作,建设项目风险管理目标体系基本形成。项目风险管理目标体系在该地铁工程项目中分析应用的基本情况见表 1。

由表1可知:工程、经济、安全3种风险管理落

表 1 某市地铁工程风险管理目标体系应用分析

Tab. 1 Analysis on Application of Risk Management Objective System for Subway Engineering in a City			
风险管理种类	重视程度	风险管理目标的主要依据	应用情况
工程风险管理	重视	《地铁设计规范》、《城市轨道交通工程计量规范》、《城市轨道交通技术规范》、《城市轨道交通地下工程建设风险管理规范》、《城市轨道交通工程测量规范》、《城市轨道交通运营管理办法》等相关法律法规、办法条例、技术规范和行业标准。	较好落实
环境风险管理	比较重视	《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》、《地下铁道车站站噪声限值》、《电磁辐射环境保护管理办法》等相关法律法规、办法条例、技术规范和行业标准。	基本落实
生态风险管理	比较重视	《中华人民共和国自然保护区条例》、《全国生态环境保护纲要》、《环境影响评价技术导则——生态影响》、《全国生态脆弱区保护规划纲要》等相关法律法规、办法条例、技术规范和行业标准。	基本落实
经济风险管理	重视	《中华人民共和国经济法》、《城市公共交通经济技术指标计算方法——地铁》等相关法律法规、办法条例、技术规范和行业标准。	较好落实
安全风险	重视	《中华人民共和国安全生产法》、《建设工程安全生产管理条例》、《施工现场临时用电安全技术规范》、《地铁运营安全评价标准》、《国家处置城市地铁事故灾难应急预案》等相关法律法规、办法条例、技术规范和行业标准。	较好落实
社会风险管理	相对重视	《城市房屋拆迁管理条例》、《关于优先发展城市公共交通的意见》、《环境影响评价公众参与暂行办法》、《国家发展改革委重大固定资产投资项目社会稳定风险评估暂行办法》、《重大固定资产投资项目社会稳定风险分析篇章和评估报告编制大纲(试行)通知》等相关法律法规、办法条例、技术规范和行业标准。	部分落实

实较好;环境和生态 2 种风险管理基本落实;社会风险管理部分落实。分析可知:该地铁工程在风险管理方面的工作和管理目标实现的具体情况与图 1 分析是对应的。分析认为:项目环境、生态、社会风险可能成为该建设项目风险管理多木桶模型中的短板。因此,对于一些可能产生的风险或薄弱环节,该项目加强了相关工作,如针对环境风险和生态风险的管理目标,设立了环保部门进行环保监理^[14];针对社会风险管理目标,对项目沿线政府、企事业单位及居民进行了社会稳定风险评价的相关调查,针对施工区域路段拥堵对居民出行带来的阻隔影响,及涉及拆迁安置等工作采取了相应措施。同时,该项目重视各风险管理目标间的关联性和管理的系统性,认识到 6 种风险协同管理的重要性。该项目在重视工程风险、经济风险和安全风险管理目标的同

时,也为环境风险、生态风险和社会风险管理目标的实施提供了良好的管理实践经验。该项目在风险管理方面不断总结经验,查补弱项,改进措施,进一步完善了建设项目风险管理目标体系。

4 结 语

(1)在分析建设项目风险管理的基础上,提出了建设项目存在工程风险、环境风险、生态风险、经济风险、安全风险和社会风险 6 种风险,提出了各类风险的管理目标,分析了各类风险管理目标之间的关系。

(2)构建了建设项目风险管理目标体系“桶中桶”多木桶模型,分析了基于多木桶模型的风险管理目标体系的重要性和保障措施,分析了“桶底”、“桶间距”及“桶箍”对实现建设项目风险管理目标体系

正常运转的保障作用。

(3)多木桶模型建设项目风险管理目标体系在某市地铁工程进行了应用,所构建的风险管理目标体系是行之有效的。

参考文献:

References:

- [1] 卢文刚,黄小珍.群体性事件的政府应急管理——以广东茂名PX项目事件为例[J].江西社会科学,2014(7):178-185.
LU Wen-gang, HUANG Xiao-zhen. Government Emergency Management of Group Events: A Case Study of Maoming PX Project in Guangdong[J]. Jiangxi Social Sciences, 2014(7): 178-185.
- [2] 刘照普.江西丰城发电厂事故调查[J].中国经济周刊,2016(47):38-41.
LIU Zhao-pu. Accident Investigation of Fengcheng Power Plant in Jiangxi[J]. China Economic Weekly, 2016(47): 38-41.
- [3] 张咏梅,陈芳.现代工程项目管理目标体系的构建[J].华东经济管理,2008,22(6):82-84.
ZHANG Yong-mei, CHEN Fang. A Study on Modern Engineering Project Target System Establishment[J]. East China Economic Management, 2008, 22(6): 82-84.
- [4] 巫建文,王涛,徐凌魁,等.基于多木桶模型的信息安全量化评估方案[J].计算机应用研究,2011,28(5):1914-1917,1928.
WU Jian-wen, WANG Tao, XU Ling-kui, et al. Assessment Method of Information Security Based on Multiple Cask Model[J]. Application Research of Computers, 2011, 28(5): 1914-1917, 1928.
- [5] 何江波.论工程风险的原因及其规避机制[J].自然辩证法研究,2010,26(2):62-67.
HE Jiang-bo. On the Cause and the Normative Circumvention of the Engineering Risk[J]. Studies in Dialectics of Nature, 2010, 26(2): 62-67.
- [6] 董小林.当代中国环境社会学建构[M].北京:社会科学文献出版社,2010.
DONG Xiao-lin. Construction of Environmental Sociology in Contemporary China[M]. Beijing: Social Sciences Academic Press, 2010.
- [7] 王梦恕,张成平.城市地下工程建设的事故分析及控制对策[J].建筑科学与工程学报,2008,25(2):1-6.

- WANG Meng-shu, ZHANG Cheng-ping. Analysis of Accident Induced by Urban Underground Project Construction and Its Control Measures[J]. Journal of Architecture and Civil Engineering, 2008, 25(2): 1-6.
- [8] QIAN Q H, LIN P. Safety Risk Management of Underground Engineering in China: Progress, Challenges and Strategies[J]. Journal of Rock Mechanics and Geotechnical Engineering, 2016, 8(4): 423-442.
- [9] 曹小琳,韩冰.工程项目管理目标系统的建立与控制[J].重庆大学学报:自然科学版,2002,25(7):107-110, 114.
CAO Xiao-lin, HAN Bing. Establishment and Control of the Objective System of Construction Project Management[J]. Journal of Chongqing University: Natural Science Edition, 2002, 25(7): 107-110, 114.
- [10] 尹贻林,张传栋.大型建设项目集成风险管理的实现模式探讨[J].建筑经济,2006(3):37-40.
YIN Yi-lin, ZHANG Chuan-dong. Implementation Mode of Integrated Risk Management in Large Scale Construction Projects[J]. Construction Economy, 2006(3): 37-40.
- [11] 马西娜,赵敬源,鱼晓惠.绿色生态城区指标体系构建研究[J].建筑科学与工程学报,2016,33(3):116-126.
MA Xi-na, ZHAO Jing-yuan, YU Xiao-hui. Research on Assessment System Construction of Green Eco-city Area[J]. Journal of Architecture and Civil Engineering, 2016, 33(3): 116-126.
- [12] 汪云峰,白庆华,周晓莉.城市突发公共事件应急管理标准体系框架研究[J].中国安全科学学报,2007,17(11):84-89.
WANG Yun-feng, BAI Qing-hua, ZHOU Xiao-li. Study on Standard System Framework Model of Urban Emergency Management[J]. China Safety Science Journal, 2007, 17(11): 84-89.
- [13] 郑瑞强,施国庆.西部水电移民动态协同风险管理模式设计[J].重庆大学学报:社会科学版,2010,16(4):1-6.
ZHENG Rui-qiang, SHI Guo-qing. Dynamic Coordinate Risk Management Model Design of the Western Hydropower Resettlement[J]. Journal of Chongqing University: Social Science Edition, 2010, 16(4): 1-6.
- [14] TURNER J R. The Role of Pilot Studies in Reducing Risk on Projects and Programs[J]. International Journal of Project Management, 2005, 23(1): 1-6.