

分类号 _____ 密级 _____
UDC _____

学 位 论 文

首钢国际工程公司海外 EPC 项目风险管理对策研究

作者姓名：张松文

指导教师：张吉善 副教授

东北大学工商管理学院

申请学位级别：硕士 学科类别：工程硕士专业学位

学科专业名称：项目管理

论文提交日期：2010年12月8日 论文答辩日期：2010年12月16日

学位授予日期：2011年 月 答辩委员会主席：韩颖 教授

评阅人：韩颖 教授 张艳华 教授

东 北 大 学
2010年12月

A Thesis for the Degree of Master in Project Management



**Research on the countermeasure of Risk management in Overseas
EPC Projects of BSIET**

by Zhang Songwen

Supervisor: Associate Professor Zhang Jishan

Northeastern University
December 2010

独创性声明

本人声明，所呈交的学位论文是在导师的指导下完成的。论文中取得的研究成果除加以标注和致谢的地方外，不包含其他人已经发表或撰写过的研究成果，也不包括本人为了获得其他学位而使用过的材料。与我一同工作的同志对本研究所做的任何贡献均已在论文中作了明确的说明并表示谢意。

学位论文作者签名：张树文
日期：2010.12.18

学位论文版权使用授权书

本学位论文作者和指导教师完全了解东北大学有关保留、使用学位论文的规定：即学校有权保留并向国家有关部门或机构送交论文的复印件和磁盘，允许论文被查阅和借阅。本人同意东北大学可以将学位论文的全部或部分内容编入有关数据库进行检索、交流。

作者和导师同意网上交流的时间为作者获得学位后：

半年 一年 一年半 两年

学位论文作者签名：张树文

签字日期：2010.12.18

导师签名：张树文

签字日期：2010.12.19

首钢国际工程公司海外 EPC 项目风险管理对策研究

摘 要

伴随中国加入 WTO 后国内工程企业发展壮大的需要,越来越多的国内工程公司开始进入国际工程市场去参与海外 EPC 工程项目,并取得了越来越多的市场份额,同时,工程项目管理的国际化趋势在各国也日渐明显。工程项目国际化带来了项目管理的困难,这主要体现在不同文化和经济制度的背景下,市场环境的变化、国度的差异、技术壁垒、环保标准壁垒,专业人才稀缺以及日益严格的政府监管等因素,给企业的经营带来诸多风险,因此很有必要对海外 EPC 工程项目的风险管理对策进行相关研究和总结。

针对海外 EPC 工程项目风险管理,本文首先通过对现阶段我国海外工程项目的实施及其研究现状的分析,明确了本文研究的目的和意义,即以研究海外 EPC 工程的特点为出发点,为解决海外 EPC 工程的风险识别、风险评价、风险应对等问题提供解决方案,为风险评价找到一种定量的方法,为决策者提供了更加有力的支持,接着对现阶段风险管理相关成果进行研究,在充分学习前人成果的同时,找到改进的切入点。

本文对首钢国际工程公司及其海外 EPC 项目情况做以介绍,指出其现阶段海外 EPC 项目风险管理的现状和存在的问题。接着,以公司近年刚刚承揽的马来西亚球团项目作为案例进行分析,应用风险管理理论中的专家评价法分析工具对案例进行定量分析,研究了项目自身风险中各个风险因素的风险值和可控性等。最后,通过以上的分析和论述,总结出首钢国际工程公司海外 EPC 工程项目风险管理对策,提出了关于首钢国际工程公司拓展海外工程项目过程中风险控制方法的建议,为公司乃至国内以设计为龙头的冶金勘察设计行业走出国门,承揽海外 EPC 工程项目的风险管理对策制定提供可行性方案及可借鉴的经验。

关键词: 风险管理; 风险控制; EPC 项目

Research on the countermeasure of Risk management in Overseas EPC Projects of BSIET

Abstract

With the development and expansion of domestic enterprises and China's accession to the WTO, more and more domestic enterprises begin to enter the international engineering market to participate in overseas Projects, and have their own much more market share. At the same time, the trend of International Project Management in countries around the world is increasing obviously. The trend of an international projects brings the management difficulties, which are mainly manifested in the difficulty of project coordination to the differences of customs, habits and legal background in different cultures and economic systems. However, in spite of the tremendous progress made at the same time, we also have to recognize that as domestic enterprises just begin to enter market overseas, they are not familiar with the conditions and rules in the foreign markets, which contain great risks in overseas construction projects. Therefore, it is necessary to do the research relating to the risks of projects overseas.

For risk management of overseas EPC project, this paper analyzed the implementation of overseas projects and present status in first stage, clarified the purpose and significance of this study, the characteristics of overseas EPC projects, and identified risk of identification, risk of assessment, risk of response and other issues to provide solutions for quantitative risk of assessment, in order to find a way to provide policymakers with a more effective support, in full previous results learning to find the starting point for improvement.

This article is from three aspects: Firstly, described Shougang International Engineering Company and its overseas EPC projects. Then, it analyzed the pellet project in Malaysia as an example. Finally, it concluded the risk management measures for EPC project overseas of BSIET, presented the risk control methodologies, and provided to a company even for the leading company in metallurgical industry to go abroad overseas EPC contract project risk management measures to develop feasible solutions and useful experiences.

Key words: Risk management; Risk control strategy; EPC project

目 录

独创性声明.....	I
摘 要	II
ABSTRACT.....	III
第 1 章 绪论	1
1.1 研究背景.....	1
1.2 选题意义.....	3
1.3 研究目标.....	4
1.4 研究内容.....	4
1.5 研究方法与思路.....	5
1.5.1 研究方法.....	5
1.5.2 研究思路.....	6
第 2 章 风险管理的相关理论	7
2.1 风险的定义与特征.....	7
2.1.1 风险的定义.....	7
2.1.2 风险的特征.....	7
2.1.3 风险的构成要素.....	8
2.1.4 风险产生的原因.....	8
2.2 风险管理的定义.....	9
2.3 风险管理的内容.....	10
2.3.1 风险识别.....	10
2.3.2 风险评价.....	12
2.3.3 风险应对.....	13
2.3.4 风险控制.....	15
2.4 风险管理研究现状.....	17
2.4.1 国内发展历程及现状.....	17
2.4.2 国外发展历程及现状.....	18
2.5 本章小结.....	20

第 3 章 首钢国际工程公司海外 EPC 项目风险管理现状	21
3.1 首钢国际工程公司介绍	21
3.1.1 公司简介	21
3.1.2 公司组织机构	21
3.2 首钢国际工程公司海外 EPC 项目介绍	22
3.2.1 海外 EPC 项目总体介绍	22
3.2.2 海外 EPC 项目承揽情况	23
3.2.3 海外 EPC 项目 SWOT 分析	23
3.3 首钢国际工程公司海外 EPC 项目风险管理存在问题	30
3.4 本章小结	31
第 4 章 马来西亚金狮球团项目风险管理案例	32
4.1 马来西亚金狮球团项目概况	32
4.2 海外 EPC 项目风险特点及分类	32
4.2.1 海外 EPC 项目风险特点	33
4.2.2 海外 EPC 项目风险分类	34
4.3 马来西亚金狮球团项目风险识别	35
4.3.1 项目自身风险	35
4.3.2 其他风险	35
4.3.3 风险识别结论	37
4.4 马来西亚金狮球团项目风险评估与量化	37
4.4.1 设计风险	38
4.4.2 采购供货风险	38
4.4.3 施工风险	39
4.5 马来西亚金狮球团项目风险的防范与应对方法	40
4.5.1 项目自身风险防范与应对	40
4.5.2 其他风险防范与应对	42
4.6 本章小结	43
第 5 章 首钢国际工程公司海外 EPC 项目风险管理对策	44
5.1 风险规避	44
5.1.1 投标报价阶段	44

5.1.2 签约阶段.....	47
5.1.3 工程实施阶段.....	48
5.2 风险转移.....	49
5.2.1 保险性转移.....	49
5.2.2 非保险性转移.....	49
5.3 风险缓解.....	51
5.4 风险自留.....	52
5.5 本章小结.....	52
第 6 章 结论与展望	53
6.1 论文的结论.....	53
6.2 结论的意义.....	53
6.3 进一步研究展望.....	54
参考文献.....	55
致 谢	57

第1章 绪论

1.1 研究背景

进入 21 世纪,党中央国务院审时度势,果断提出了将外向型经济的发展模式由“引进来”逐步转向“引进来”和“走出去”相结合的发展战略,同时在中国政府制定的“十一五”规划中,更是提出进一步实施“走出去”战略。在经济全球化的新形势下,企业应充分利用良好的市场机遇,参与国际经济技术合作、交流和竞争,这也是新世纪以来,国家扩大对外开放和发展国民经济的重大举措。

改革开放以来的几十年时间里,中国充分发挥自身的优势及特点,走出了一条有中国特色的发展之路。通过“引进来”的方式成功地参与到了全球化浪潮之中,一方面引进外资、引进先进技术、设备和人才,在给国外投资者、跨国公司提供巨大市场的同时,另一方面也使中国的企业参与到了全球化布局的过程中来,通过工程项目承揽、投资贸易、生产加工等一系列形式,使中国企业与国际市场得到了一定程度的对接。同时,通过“引进来”和自主创新,中国的经济实力与国际形象得到了极大的提升,GDP 增速始终名列前茅,外汇储备也历史性突破 2 万亿美元而跃居成为世界第一外汇储备大国。

近年来,工程承包出现了一种新的趋势,那就是业主要求承包企业提供更全面的服务,越来越多的业主希望承包企业提供工程项目建设总承包。这种承包方式可以减少业管理上的工作量,有利于综合协调各方面关系和矛盾。强化项目的统一指挥,加强了对工程进度、建设资金、设备供应、竣工验收等几个方面的统筹和控制监督,缩短了建设工期并保证了建设的质量。

根据建设部颁发的《关于培育发展工程总承包和工程项目管理企业的指导意见》中的定义,工程总承包是指从事工程总承包的企业受业主委托,按照合同约定对工程项目的勘察、设计、采购、施工、试运行(竣工验收)等实行全过程或若干阶段的承包。设计采购施工(EPC)总承包是指工程总承包企业按照合同约定,承担工程项目的设计、采购、施工、试运行服务等工作,并对承包工程的质量、安全、工期、造价全面负责。交钥匙总承包是设计采购施工总承包业务和责任的延伸。

承包企业承担工程总承包有利于把握从设计到采购直至施工、试运行的主动权,可以通过有效的项目管理获得较好的经济效益。将设计、采购、施工、试运行有机地结合起来,更有利于保证工程的成本、质量和进度的控制。工程总承包给承包企业既带来了

机遇也带来了挑战。

承包企业在创造收益的同时必须分析风险、制定风险防范措施,进行有效的风险管理,将风险转化为收益。在工程总承包项目中,总承包企业除了承担设备采购风险外,还要承担工程设计及施工、运行等更多的风险,特别是在项目初步设计尚未完全确定之前就要以总包价签约进行总承包,面临工程量不清与计价不准两方面的风险,与传统的设备成套相比,总承包的风险要大得多。

海外工程项目的承包方式常以 EPC 总承包的方式体现。海外工程项目承包作为集资本、设备、技术、管理、服务、劳务输出于一体的综合载体,是我国对外经济贸易的一个重要组成部分。国际工程承包是伴随着近百年以来资本主义经济的兴盛而逐渐发展起来的一项国际经济交易活动,我国国际工程承包业务是从改革开放开始真正起步的,中东国家等石油大国掀起了大规模经济开发和建设高潮,但这些国家由于劳动力匮乏和技术发展水平不够高,客观上提供了非常有利的外部条件和巨大的市场空间。经过近 40 年的经营打拼,我国的对外工程承包事业在改革开放中得到了迅猛发展,一批企业无论从市场开发的深度和力度,还是项目的合同额度、规模,或是实施项目的能力和赢利水平,都取得了长足的进步并逐步走向成熟。目前,我国有近 2000 家企业从事海外工程承包业务,项目分布在全球 180 多个国家和地区。2009 年 6 月,新签合同额 646 亿美元,完成营业额 322 亿美元,分别同比增长 38%和 52%,保持了近年来分别同比 30%增长的势头。截至 2009 年 6 月底,对外承包工程累计签订合同额 4988 亿美元,完成营业额 2952 亿美元。行业涉及工业建设、石油化工、水利电力、房建市政、矿产资源等领域^[1];区域从传统的亚非地区开始向欧美日韩等发达国家拓展;经营领域和范围渐趋广泛,业务结构不断发生深刻变化;企业不断创新承包方式,不断向 EPC (Engineering, Procurement and Construction)、BOT (Build—Operate—Transfer) 和交钥匙等更高层次模式发展;工程项目的规模和技术含量不断提高。根据 ENR (美国《工程新闻纪录》) 2007 年的统计,我国已有 49 家企业进入“全球最大 225 家国际承包商”行列,在国际工程承包领域,我国已进入了世界前六强行列^[2]。

伴随中国加入 WTO 后,中国钢铁冶金企业所面临的机遇和挑战也越来越多。随着国家对钢铁产业政策的调整,工程公司在国内市场的生存空间将越来越小,迫使众多工程承包企业将开发海外市场作为今后的工作重心。为大力发展对外承包工程事业,促进国民经济发展,国务院办公厅转发了《关于大力发展对外承包工程的意见》,该文件对指导和促进现阶段及今后较长时期我国对外承包工程的发展具有重要意义。可以说,宏

观的政策环境为国际工程承包企业造就了发展的机会和壮大的机遇。同时，伴随着对外承包工程业绩的高速增长，国际市场的合作与竞争更加广泛和激烈，对外承包工程企业的风险管理压力倍增，市场环境的变化、国度的差异、技术壁垒、环保标准壁垒，专业人才稀缺以及日益严格的政府监管等因素，给企业的经营带来诸多风险^[2]。

首钢国际工程公司，在这样一个国际国内大环境和政策背景下，适时提出“大力进军海外市场并以之为主”的战略方针，开始更多地涉足海外工程的总承包业务，在印度、中东、东南亚、南美等国际钢铁建设市场已经赢得了一批海外工程项目，取得了一定的知名度并引起业界关注，在海外工程的市场开发和项目运作等方面积累了一些经验。但从国内市场转入国际市场，有许多方面需要加强研究，而由于海外市场的运作方式、文化理念等与国内工程项目有着很大的不同，应该以项目风险管理的思想来指导制定更加完善的风险应对策略，通过风险的识别、评估、控制，达到有效规避海外 EPC 工程项目风险的目的。

1.2 选题意义

随着改革开放的不断发展，海外 EPC 工程承包市场的形势日趋严峻，风险因素增多，迫使公司更新观念、转变思想，去探索新的风险管理策略，以适应形势发展的需要。当前国内外进行工程项目风险管理研究的论述很多，但是对于海外 EPC 总承包项目风险控制策略的研究方面，尤其是在冶金勘查设计行业范围，还少有人研究过。本文基于项目管理中风险管理理论，借鉴了中外相关行业的专家学者基于海外 EPC 工程风险管理相关研究成果，对如何将项目管理理论中风险管理的思想融入到海外 EPC 工程总承包项目风险管理策略的制定中来进行研究，并通过理论及实证分析，提出相应的风险管理策略，这对于在海外 EPC 工程项目控制风险、顺利承揽并实施项目、实现利益最大化具有一定的学术研究价值和理论意义。

海外 EPC 工程总承包作为我国实施“走出去”战略的主要形式之一，对促进国民经济发展和扩大对外开放发挥着日益重要的作用。据测算：对外承包工程营业额每增加 1 亿美元可拉动当年 GDP 增长 4.91 亿美元。据此计算，2008 年，对外承包工程对国民经济总的贡献约为 2.2 万亿元，在当年 GDP 中占比超过 7%。全面增强海外 EPC 工程风险控制能力并进一步完善海外 EPC 工程项目风险控制策略，对海外工程市场开发并顺利实施项目，在当前形势下拉动外需、促进出口和加快实施“走出去”战略具有重要的作用和意义。

2010年是首钢国际工程公司转型发展的关键之年,是实施“走出去”发展战略取得突破性进展之年,是国际型工程公司功能建设之年。面对全球钢铁工业波动中复苏的背景,以项目风险管理思想为基础,结合海外EPC工程市场营销理论与经验,全力开发海外市场,提高公司在海外工程承包市场上的竞争力,为公司长久、持续和快速的发展打下牢固的基础。

1.3 研究目标

自改革开放至今,我国对外承包工程已经走过了近四十年的历程。从早期突出劳动力成本优势的竞争,转变到现在以专业化优势和资本优势的竞争为主;从早期的非洲市场,转变到今天以亚太、中东市场为主全球多元化的开拓,国际工程承包市场发生了一系列变化。市场在变,竞争的方式在变,参与市场竞争的企业和队伍也发生着变化,而如何有效开拓国际工程承包市场,扩大市场份额,仍然是许多工程承包企业思考的问题。

当今世界经济面临着多元化、全球化的趋势,各国企业都在通过调整结构、国际化经营和技术创新,在全球范围内寻求更大的发展空间,因此国际市场的合作和竞争将更加广泛和激烈。中国企业在这方面的起步较晚,同时首钢国际工程公司处于一个特殊的市场转型阶段,由国内海外市场并重转向以海外市场为主,在海外工程项目风险管理和市场开发等诸多方面还有待提高,因此需要在充分利用国内外“两种资源、两个市场”的基础上,及时调整发展战略,以升级促进发展,在国际工程市场竞争中不断提高竞争优势,向高附加值、高技术含量的领域发展。

伴随着首钢国际工程公司改制的完成及转型步伐的加快,为响应公司“全力进军海外市场,创一流国际工程公司”的发展战略,亟需对当前海外EPC项目市场的风险做出全面的分析与判断,从而制定切实可行的风险控制对策和工作计划,为下一步及一段时期内的海外市场营销阶段的工作做出全面的规划和指导。分析海外工程项目的风险特点及趋势,并结合本企业自身特点和风险管理方面的相关理论,从海外工程的风险应对开展研究,通过分析内外部环境和自身优劣势,制定满足未来国际市场需求的首钢国际工程公司海外工程承包项目风险管理对策,为公司在今后的国际工程市场竞争中取得优势奠定基础;同时为国内以设计为龙头的冶金勘察设计行业的国际工程公司开拓海外市场时控制风险方面提供借鉴。

1.4 研究内容

根据对国内外相关文献资料的分析,以前人研究的成果为基础,本论文的主要研究内容包括以下几个方面。

(1) 对风险及风险管理的有关理论进行综述

综合了国内外学者对风险的定义和特征做出的阐述,在风险管理的定义和内容上进行归纳总结,对现有的国内外风险管理相关理论和研究成果做出阐述和评论。

(2) 对首钢国际工程公司海外 EPC 项目的风险管理现状做出分析

首钢国际工程公司刚刚改制成立不久,在国际化的道路上还有很长的路要走,在海外 EPC 项目的风险管理上也还存在着诸多的问题和不足,需要通过案例并结合海外市场工作经验做进一步研究。

(3) 提出了海外 EPC 项目的风险识别方法和评估量化方法

我国的海外工程项目承包起步较晚,经验尚不丰富,对于工程中可能遇到的风险总结不足,在风险的识别过程中可供借鉴的资料并不全面。本文在对现有风险识别方法研究的基础上,提出了运用专家调查法进行海外 EPC 项目风险识别和风险量化分析。

(4) 基于对风险管理理论和实际案例的分析和研究,总结出首钢国际工程公司海外 EPC 项目风险管理策略

在现有掌握的风险管理理论知识和对海外 EPC 工程承包案例分析以及海外工程管理经验的基础上,综合考虑给出首钢国际海外 EPC 项目风险管理对策,给公司乃至行业内的同类企业在走出国门,承揽海外 EPC 工程项目的风险管理对策制定上提供可行性方案及可借鉴的经验。

1.5 研究方法思路

1.5.1 研究方法

本论文基于上述研究目标和内容,采用以下几种方法进行研究。

(1) 文献阅读和分析

收集并阅读了大量的相关文献和论文等书籍资料,调查分析了国内外研究现状,借鉴众多学者的理论研究成果;

(2) 案例分析

理论联系实际,将本文的相关理论应用于实践,选取首钢国际工程公司一个具体的海外工程项目作为案例,结合风险识别、评估及应对的方法进行操作,应用相关理论方

法对该项目的风险进行识别和量化，最终得以总结出完善的风险管理策略。

(3) 专家调查打分法和 SWOT 等项目管理分析工具

本文运用了专家调查打分法、列表法和 SWOT 等分析方法，对首钢国际工程公司马来西亚球团项目案例进行分析和评价，并给出结论。

1.5.2 研究思路

研究思路见图 1.1。

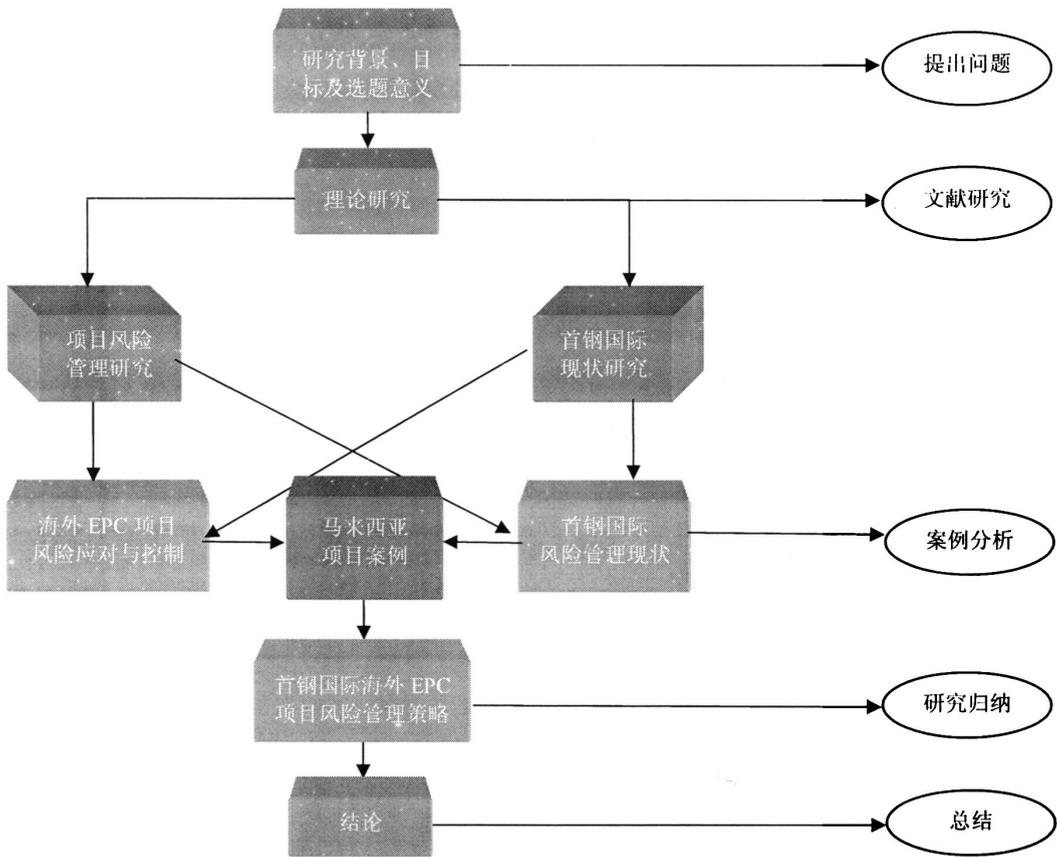


图 1.1 研究思路路线图
Fig. 1.1 Chart of research frame

第2章 风险管理的相关理论

2.1 风险的定义与特征

工程项目承包方式的转变,随之而来的一个新的问题就是,原来被各个承包商所分散承担了的,全部转移到了 EPC 模式下的总承包商的身上,就必须去思考如何消除或降低这些风险。

2.1.1 风险的定义

国内外各国学者对风险的定义目前还没有统一的描述,但综合起来,不外以下三点:

(1) 风险同人们有目的的行为、活动有关,不与行为联系的风险只是一种危险。人们从事各种活动,总是期望一定的结果,如果对于预期结果没有十足的把握,人们就会认为该项活动有风险。

(2) 客观条件的变化,即不确定性,是风险的重要成因。这种不确定性既包括主观对客观事物运行规律认识的不完全确定,也包括事物本身存在的客观不确定性,万事万物均处在不断的运动变化中。

(3) 风险一旦发生,实际结果与预期结果就会产生差异。差异越大,则风险越大,反之,则越小^[3]。

2.1.2 风险的特征

(1) 客观存在性

风险是客观存在,虽然可以采用防范措施防止或降低风险发生导致的损失,但是不可能完全消除风险。

(2) 偶然性

对于个别事件来看,风险导致事故的发生又有不确定性,不幸事件何时何地如何发生带来多大损失,有很大的偶然性,对于独立个体来说,事先难以确定。

(3) 可测性

单个风险的发生虽然是偶然的,但是大量同质个体某一时期某种风险的发生又有其规律性。就大量风险单位而言,风险发生可以用概率加以测度。

当然,凡事都具有两面性。风险可能给投资者带来超出预期的损失,也可能带来超

出预期的收益，也就是说风险既可能是威胁又可能是机会。正是风险蕴涵的机会诱使人们从事各项活动，而风险蕴涵的威胁则唤起人们的警觉。人们对风险的二重性的态度因人、因时、因地、因环境而异。一般来说，人们对意外损失的关注比对意外收益的关注强烈的多，因此人们研究风险时侧重点是负偏离，主要从不利的方面来考察风险，把风险看成是不利事件发生的可能性。实际上，正偏离也是人们的渴求，属于风险收益的范畴，在风险管理中也应予以重视，以它激励人们勇于承担风险，获得风险收益。

2.1.3 风险的构成要素

风险是由风险因素、风险事故和损失三个基本要素构成的。风险的不确定性，使风险的发生随时可能。风险的发生是由风险因素造成的，它造成风险事故，发生风险损失。以下是风险的三要素。

(1) 风险因素。是指产生、诱发风险的条件或潜在原因，是造成损失的直接或间接的原因，不同领域的风险因素的表现形态各异。

(2) 风险事故。它是指造成生命、财产损失的偶然发生事件，最终导致损失的媒介物。如果风险没造成风险事故，将不会造成风险损失。

(3) 风险损失。是指非正常的、非预期的经济价值的减少，通常可以用货币单位来衡量，并且必须满足是由于风险因素造成的风险事故而造成的损失。

2.1.4 风险产生的原因

项目风险主要是由于不确定性事件造成的，而不确定事件又是由于信息不完备性造成的，即人们无法充分认识一个项目未来的发展和变化而造成的。从理论上说，项目的信息不完备情况能够通过人们的努力而降低，但是却无法完全消除。这主要是因为：

(1) 人们的认识能力有限

世界上的任何事物都有各自的属性，这些属性是由各种数据和信息加以描述的，项目也一样。人们只有通过对于项目的各种数据和信息去了解项目、认识项目并预见项目的未来发展和变化。但是由于人们认识事物的能力有限，所以在深度与广度两方面至今对于世界上许多事物属性的认识仍然存在着很大的局限性。从信息科学的角度上说，人们对事物认识的这种局限性，从根本上是人们获取数据和信息的能力有限性和客观事物发展变化的无限性这一矛盾造成的，这使得人们无法获得事物的完备信息。人们对于项目的认识同样存在这种认识能力的限制问题，人们尚不能确切地预见项目的未来发展变

化，从而性形成了项目风险。

(2) 信息本身的滞后性特性

从信息科学的理论出发，信息的不完备性是绝对的，而信息的完备是相对的。造成这一客观规律的根本原因是信息本身的滞后性。因为世上所有事物的属性都是由数据和信息加以描述的，但是人们只有在事物发生以后才能够获得有关该事物的真实数据，然后必须由人们对数据进行加工处理以后才能产生有用的信息，这样一个事物的信息总是在事物发生以后生成数据并经过加工以后才能产生。由于数据加工需要一定的时间，所以任一事物的信息总会比该事物本身有一个滞后，从而就形成了信息本身的滞后特性。从这个意义上说，完全确定性事件是不存在的，项目更是如此。但是任何事物随着本身的发展和数据的生成，人们对它的认识会不断深入，其信息的完备性程度会不断提高，直到事物完结描述该事物的信息才有可能成为完备的。这种信息的滞后性是信息不完备性的根本原因，也是项目风险的根本原因。

2.2 风险管理的定义

按照传统的定义，风险管理（Risk Management）是指一种管理上的设计，以防止组织经济损失。风险管理则是指识别、评价和处理潜在的和明显的风险的一种系统方法。

《Harvard Business Review》（简称 HBR，《哈佛商业评论》）中，风险管理的定义为：当企业面临市场开放、法规解禁、产品创新，均使得变化波动程度提高，连带增加经营的风险性。良好的风险管理有助于降低决策错误之几率、避免损失之可能、相对提高企业本身之附加价值^[4]。

风险管理是指如何在一个肯定有风险的环境里把风险减至最低的管理过程。当中包括了对风险的量度、评估和应变策略。理想的风险管理，是一连串排好优先次序的过程，使当中的可以引致最大损失及最可能发生的事情优先处理、而相对风险较低的事情则延后处理^[5]。

风险管理还可定义为：通过对风险的认识、估计衡量和控制，以最少的成本将风险导致的各种不利后果减少到最低限度的科学管理方法。风险管理程序一般可分为：风险识别、风险估计与评估、风险措施选择和风险监测与评价。

阿瑟阿姆等学者则将风险管理定义为：风险管理是处理个人、家庭、企业或其他团体所面临纯粹风险的一种有组织的方法。英国学者对风险管理的定义则侧重于对经济的控制和处理程序方面^[5]。

对风险管理的权威定义是：风险管理就是经济单位和个人在对风险进行识别、预测、评价的基础上优化各种风险处理技术，以一定的风险成本达到有效控制和处理风险的过程。

2.3 风险管理的内容

在工程项目中，风险管理是在项目期间识别分析风险因素，采取必要对策的决策科学和决策艺术的结合（美国项目管理学会）。风险管理包含对未来可能发生事件的控制，并且是预见式的而不是反应式的^[10]。

风险管理的具体内容很多，主要可分为风险识别、风险评价、风险应对、风险控制四个方面。具体流程可见图 2.1 所示：

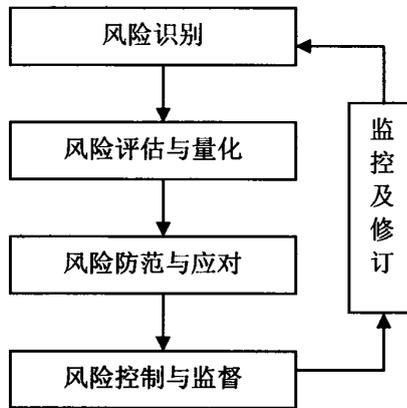


图 2.1 风险管理流程示意图
Fig. 2.1 Schematic diagram of risk management process

2.3.1 风险识别

风险识别是通过某种方式或几种方式，尽可能全面地辨识出影响项目目标实现的风险事件的存在可能性，并加以恰当的分类。风险识别是风险管理的基础工作，它通过提供必要的信息使风险估计和评价更具有效果及效率。可以说一个已识别的风险已不再是风险，而只是一个管理问题。毫无疑问，对风险的错误定义将导致进一步的风险^[11]。

风险识别包括确定风险因素、风险产生条件；描述其风险特征和可能的后果；对识别出的风险进行分类。风险识别是工程项目风险管理中一项经常性的工作，不是一次就可以完成的，应当在项目的全过程中定期进行。

(1) 风险识别依据

风险识别的依据包括四个方面：

① 项目的前提、假设和制约因素：项目的建议书、可行性研究报告、设计或其它文件都是在若干假设、前提的基础上做出的。这些前提和假设在项目实施期间可能成立，也可能不成立。因此，项目的前提和假设之中隐藏着风险；

② 项目规划：项目规划中的项目目标、任务、范围、进度计划、费用计划、资源计划、采购计划及业主方、总承包商和其他利益相关者对项目的期望值等都是项目风险识别的依据；

③ 工程项目常见风险种类：如政治风险、经济风险、自然风险、技术风险、商务风险、信用风险等；

④ 历史资料：项目的历史资料可以是以前亲身经历过的项目的经验总结，也可以是通过公共信息渠道获得的他人经历项目的历史文档。在过去建设过程中的档案记录、工程总结、工程验收资料、工程质量与安全事故处理文件，以及工程变更和施工索赔资料等，记载着工程质量与安全事故、施工索赔等处理的来龙去脉，这些对当前工程项目的风险识别是很有帮助的。

(2) 风险识别的方法

对建设工程风险的识别，需要根据工程的自身特点，采用相应的方法。常用的方法主要有：专家调查法(头脑风暴法、德尔菲法、面谈法和询问法等)、财务报表法、WBS法、SWOT法、流程图法、现场检查法、初始清单法、经验数据法和风险调查法等。下面将本文采用的几种风险调查方法简单介绍。

① 专家调查法

它是以专家为索取信息的重要对象，各领域的专家运用专业方面的理论与丰富的实践经验，找出各种潜在的风险并对其后果做出分析与估计。这种方法的优点是在缺乏统计数据和原始资料的情况下，可以做出定量的估计，缺点主要表现在易受心理因素影响，具有一定主观性。该方法一般可以头脑风暴法与德尔菲法两种。

德尔菲法实际上是集中许多专家的意见的一种方法，这比一个人的意见接近客观实际的概率要大。虽然从理论上尚不能证明意见能收敛于客观实际，但对于使用德尔菲法调查结果的可靠性，或者叫做信度或者效度的问题，从美国加利福尼亚大学采用的试验方法对其进行检验的结果来看，其采用此方法得出的结果是比较可信的。

② 初始清单法

如果对每一个建设工程的风险识别都从头做起，至少存在以下几方面的弊端：一是耗费时间和精力多，风险识别工作的效率低；二是由于风险识别的主观性，可能导致风

险识别的随意性，其结果缺乏规范性；三是风险识别成果资料不便积累，对今后的风险识别工作缺乏指导作用。而且同类工程的大部分风险是类似的，只有部分风险因工程而异，不同的工程由于外界条件的差异其主要风险可能存在差别，因此，为了避免以上缺陷，有必要建立初始风险清单。

初始风险清单的作用主要是为了便于人们较全面地认识风险的存在，而不至于遗漏重要的工程风险，但该清单并不是风险识别的最终结论。在初始风险清单建立后，还需要结合特定建设工程的具体情况作进一步的风险识别，从而对初始风险清单作一些必要的补充和修正。因此，需要参照同类工程风险的经验数据或针对具体工程的特点进行风险调查。

③ 风险调查法

由于不同的工程具有各自的特点，工程中所潜在的风险也差异，两个不同的建设工程，尽管合同的形式相同，但也不可能有完全一致的工程风险。因此，在建设工程风险识别的过程中，花费人力、物力、财力进行风险调查是必不可少的，这既是一项非常重要的工作，也是建设工程风险识别的重要方法。

前几种风险识别方法的主要作用在于建立初始风险清单，而风险调查法的作用在于建立最终的风险清单。对于建设工程的风险识别而言，仅仅采用一种风险识别方法是远远不够的，一般都应综合采用两种或两种以上的风险识别方法，但不论采用何种风险识别方法组合，都必须包含风险调查法，并根据工程的进展情况，不断识别可能出现的风险^[13]。

④ 情景分析法

一种能够分析引起风险的关键因素及其影响程度的方法。它可以采用图表或曲线等形式来描述当影响项目的某种因素作各种变化时，整个项目情况的变化及其后果，供人们进行比较研究。

(3) 风险识别工作程序

EPC 总承包项目风险识别的程序可用图 2.2 表示。

2.3.2 风险评价

风险评价是根据风险估计得出的风险发生概率大小和损失程度，把这两个因素结合起来，用某一个评价指标（如期望值、标准差、风险度等）来反映其大小及其影响，再根据国家所规定的安全指标或公认的安全指标衡量风险的程度，以便确定风险是否需要

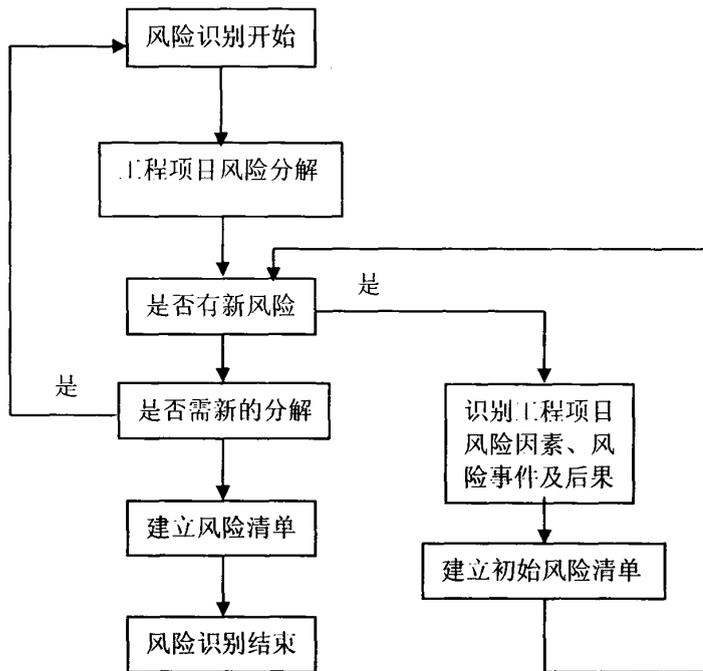


图 2.2 EPC 项目风险识别程序^[14]

Fig. 2.2 Identification procedure of EPC project Risks

处理和处理的程度^[15]。风险评价作用主要表现在：

- ① 通过风险评价，以确定风险大小的先后次序；
- ② 通过风险评价，确定各个风险事件间的内在联系；
- ③ 通过风险评价，把握风险之间的相互关系；
- ④ 通过风险评价，可进一步认识已估计的风险发生的概率和引起的损失。

目前国内外风险评价最常用的九种理论方法，包括层次分析（Analytical Hierarchy Process）、模糊理论（Fuzzy Theory）、蒙特卡洛模拟（Monte Carlo）、故障树分析（Fault Tree Analysis）、人工神经网络（Artificial Neural Network）、灰色系统（Grey System Theory）、人工影响图（Influence Diagram）、贝叶斯原理（Bayesian Theory）、马尔可夫（Markov）过程理论^[16]。

2.3.3 风险应对

(1) 风险应对的常用方法

风险应对就是对项目风险提出应对策略和办法，主要有风险规避、风险转移、风险缓解、风险自留以及这些策略的组合，并包括相应风险的应对措施。

- ① 风险规避——通过放弃或拒绝合作消除风险诱因

风险规避就是通过变更工程项目计划,从而消除风险或风险产生的条件,或者是保护工程项目的目标不受风险的影响。从风险管理的角度看,风险规避是一种最彻底地消除风险影响的方法。虽然工程项目的风险不可能全部消除,但是借助于风险规避的一些方法,对某一些特定的风险,在它发生之前就消除其发生的机会或可能造成的种种损失还是可能的。

风险规避的方式包括:规避风险事件发生的概率和规避风险事件发生后可能有的损失。

② 风险转移——保险转移或分包高风险任务的非保险转移

风险转移是设法将某些风险的结果连同对风险应对的权利和责任转移给他方。转移风险仅将风险管理的责任转移给他方,其并不能消除风险。

在工程项目中,风险转移的方式有各种各样,如组织联营体或联合集团进行工程投标,工程保险、担保、利用开拓责任的合同条款、选择适当合同的计价方式、工程分包和转包等。不管是哪种风险转移方式,其特点是共同的,就是使自身免受种种风险损失。当然这种转移是指正当的、合法的转移方式或手段。

③ 风险缓解——主动积极地制定应对措施来降低风险发生的概率和负面影响

工程项目风险缓解,又称减轻风险,是指将工程项目风险的发生概率或后果降低到某一可接受程度的过程。风险缓解既不能消除风险,也不能避免风险,而是减轻风险,包括减少风险发生的概率或控制风险的损失。风险缓解的措施主要包括:降低风险发生的可能性、减少风险损失、分散风险和采取一定的后备措施等。

④ 风险自留——制定不可预见计划的主动接受和不能有意识采取措施的被动接受

工程项目风险自留亦称为风险接受,是一种由项目主体自行承担风险后果的一种风险应对策略。这种策略意味着工程项目主体不改变项目计划去应对某一风险,或项目主体不能找到其它适当的风险应对策略,而采取的一种应对风险方式。

非计划性风险自留:导致非计划性风险自留的主要原因有缺乏风险意识、风险识别失误、风险评价失误、风险决策延误和风险决策实施延误。

计划性风险自留:计划性风险自留是主动的、有意识的、有计划的选择。

风险自留决不可能单独运用,而应与其他风险对策结合使用。在实行风险自留时,应保证重大和较大的建设工程风险已经进行了工程保险或实施了损失控制计划。

计划性风险自留的计划性主要体现在风险自留水平和损失支付方式两方面。所谓风险自留水平,是指选择哪些风险事件作为风险自留的对象,一般应选择风险量小或较小的风险事件作为风险自留的对象。

风险自留的局限性:风险自留以具有一定的财力为前提条件,使风险发生后的损失得到补偿;在工程项目风险管理中,对某一风险事件采用风险自留策略时,充分掌握该风险事件的信息是前提条件,即掌握完备的风险事件信息是采用风险自留策略前提^[17]。

(2) 风险应对方法的选择

经过风险评价后,判断风险是否超出可承受的范围,如果超出了可承受范围就考虑是否要挽救项目。如果不愿挽救项目,就取消项目;如果希望挽救项目,可采用降低风险评价基准或修改项目实施方案的方法,从而重新进入风险评价阶段。

如果经过评价项目的风险没有超出可承受的范围,风险管理者就进入了风险应对策略选择的阶段。如果对于总承包商来说风险是可以消除的,则首先选择风险规避策略,如果无法进行风险规避或规避不成功则采用风险转移策略^[18]。

如果对于总承包商来说风险是不可转移的,则首先选择风险缓解策略,如果风险无法缓解,则只能考虑风险自留。

对于EPC工程项目来说,可以采用风险规避策略和风险转移策略的风险因素是有限的,可以将它们进行总结和罗列。这些风险因素以及它们的应对措施在本章下面的内容里会得到阐述。然而那些需要采用风险缓解和风险自留应对策略的风险因素是无限的,是不可罗列的。本文将在下一章的内容中选择近几年经历过的一个特定项目作为案例,并以这个案例EPC模式下总承包商的五个典型风险,探讨如何结合项目管理对这些风险进行缓解。

2.3.4 风险控制

风险控制是通过对风险事件发生的概率大小以及风险事件对项目的影响程度的差异性,探求出应对风险事件的最合理方案^[19]。

针对不同风险,所需要采取的控制手段也因事而异。

(1) 合同条件与条款

海外工程承包合同风险的客观存在是由其合同特殊性、合同履行的长期性和合同履行的多样性、复杂性以及建设工程的特点决定。业主利用有利的竞争地位和起草合同的便利条件,在合同中把相当一部分风险转嫁给承包方^[20]。

首先，合同谈判前，承包方应设立由商务、技术、法律、财务、项目管理等多方面人员共同组成专门的合同审查队伍，参加到合同谈判之中。其次，减少合同签订过程中的漏洞。最后，明确合同签订前审检工作流程。

(2) 设计与采购

第一、着重考虑标书所要求的技术标准、制造标准和工期和质量、质保要求、违约责任，以及是否有难以做到的苛刻要求^[21]。

第二、项目采购主要包括货物采购、施工和安装工程采购、咨询服务采购等三方面。EPC 项目承包商的设备采购费用占整个项目成本的 50%~60%，因此，采购过程是降低项目成本的最重要的过程。采购在整个 EPC 项目管理模式中起着承上启下的核心作用；所有的设备都是技术的载体，货物的竞争背后其实是技术的竞争，货物的价格也是技术使用价格的表现形式；设备和材料本身的复杂性也决定其采购工作的复杂性，需要处理多维标准和多种接口，必须加强项目采购管理^[22]。

(3) 支付与汇率

汇率风险是海外工程承包企业长期面临的问题。必须寻求出切实可行的规避办法。当然，最好的是能够采用锁定汇率的办法。其次，在合同签订时，约定增加汇率变动超过一定额度的弥补条款，又或者选择汇率坚挺的币种，还有用当地货币签订一部分合同款额等等，这些都是总结以往的经验教训得到的方法。

此外，必须弄清业主付款方式、可以尝试利用外汇期权、远期结售汇、外汇期货等多种金融衍生工具来有效降低汇率风险^[23]。

(4) 施工与分包

从工程分析来看，工期延误问题容易发生。这其中，有项目管理的自身因素，也有分包商的配合不利、业主要求不合理、项目所在国政府机构效率低等诸多原因。许多因素是仅仅依靠自身很难克服和解决，因此在报价中就需要考虑到因工期延误而相应增加的成本以及业主的罚款因素。

(5) 现场条件与意外风险

面对复杂多变的现场环境采取保守施工方案、选择合适的设备或材料；对地质进行勘测来消除不明地质风险；明确索赔管理制度、制订安全计划、将风险较大的工作让专业公司或机构承担、制订应急计划、灾难计划等用来降低风险；将风险转移给保险公司、业主或分包商。

(6) 法律与政策

① 考虑政治安全风险对于社会状况不稳定,难以保证施工安全的国家和地区,应先征求中国驻项目所在国经商处的意见,以决定是否参加投标。

② 在设置劳工准入限制中方办理劳工签证困难的,需要根据业主能否保证解决足够的劳工签证来决定是否投标;此外还要充分了解项目所在国的一些特殊要求和规定,考虑是否能够达到这些要求。

③ 应该由承包商自身条件、变更索赔与工期索赔、争端与仲裁等诸多方面出发探寻适宜的解决之道^[24]。

对于期望损失值少于保费或保险公司不予承保,以及一些概率小、损失值小并且自己能够控制的风险事件,通过预留不可预见费的积极形式由自己承担其后果,也可以接受预期利润率低的方式被动的风险自留。

一般来说,对损失大、概率大的灾难性的风险要避免,即风险避免;对损失小、概率大的风险,可采取措施来降低风险量,即风险控制;对损失大、概率小的风险,可通过保险或合同条款将责任转移,即风险转移;对损失小、概率小的风险,可采取积极手段来控制,即风险自留。

2.4 风险管理研究现状

2.4.1 国内发展历程及现状

我国对于风险问题的研究是从风险决策开始的,起步较晚。20世纪60年代初,在著名数学家华罗庚的倡导下,我国开始对网络计划技术方面进行研究,华罗庚教授将其概括为统筹法,后来也有人称之为统筹学。

1980年,周士富首次提出“风险”一词。这与我国改革开放前长期实行的高度集中统一的中央计划经济体制是相适应的。

1991年,顾昌耀和邱苑华在《航空学报》上首次将嫡扩展到复数并且用于风险决策研究^[6]。十多年来,我国有关风险分析、风险决策的论著已经有一些,但是讨论工程项目风险的著作并不多,讨论工程项目风险管理的则更少。

同时,我国杰出的科学家钱学森也从系统工程的角度积极倡导科学管理,并把计划协调技术应用于我国国防建设的重要工程项目中,取得了令人满意的结果。工程项目风险分析在我国也曾经应用于实践,如三峡工程工程项目、上海地铁建设工程项目、大亚湾核电站工程项目等^[7]。

近年来,我国的工程项目风险管理的研究取得了很大的进展。清华大学建设管理系教授卢有杰在《项目风险管理》一书中,以国民经济各部门项目活动中的风险为对象,讲述了项目风险的识别、量化、评估和控制的原则、方法、技术和程序。同时,针对我国向社会主义市场经济转变的新形势,阐述了项目风险管理的必要性和紧迫性。

张仕廉等在《建设项目全寿命周期成本控制理论与方法》一书中,提到了建设项目全寿命周期成本风险的控制,介绍了建设项目决策、设计、施工、运行和报废回收等各阶段的风险来源、特点并进行了分析与评估,阐述了全寿命周期的成本风险控制、内容与流程。

孙世鹏等在《我国建筑工程项目风险管理现状及解决对策》中指出,我国建筑工程的对策应当是加强合同的风险管理,发挥风险系统模式的作用,建立完善的工程项目风险管理机制,规范资本运作、确保资产安全运营,优化资源配置、合理转移风险。目前我国应将工程保险运用的建设项目的风险控制,这对我国的风险管理有很大帮助,但与一些发达国家相比,我国的工程保险制度还不甚完善,有待于进一步的研究开发,工程担保是分散工程风险、监测工程质量的比较行之有效的方法,但目前在我国还接近于空白。应加强学习美国、英国、日本等这方面的经验,同时结合我国的国情,形成一套适合我国建筑工程发展需要的工程担保制度,这将对我国建筑工程风险管理有极大帮助。

金丽丽等在《SWOT 分析法在项目风险管理中的应用》结合运用 SWOT 分析来分析某公司对一项目的风险管理及项目战略决策。通过研究项目内外部环境,列出此项目的优势、劣势、机会和威胁。定性地指出项目存在的风险状况,显示了此项目的自身资源和外部环境带来的发展机会,以及项目的弱点和竞争环境形成的威胁。SWOT 分析虽然具有比较轻的主观性,但仍不失为一种比较好的定性评价的方法,其在施工企业海外项目风险管理中的运用还不多见。从开发的软件和应用方面来看,各高校的管理学院、计算技术所、北京梦龙科技开发公司、大连同洲电脑有限公司(中日合资)等单位都对工程项目管理的进度开发过一些软件,包括应用广泛的 Microsoft project 管理软件,都主要是采用计划协调技术而没有专门针对工程项目风险。大型工程项目风险分析在我国也应用于实践,如三峡工程工程项目、上海地铁建设工程项目、大亚湾核电站工程项目等。

2.4.2 国外发展历程及现状

以系统的科学方法去对风险管理进行研究,始源于 20 世纪初的德国。一次大战后,德国发生了严重的通货膨胀,造成经济衰竭,因此提出了包括风险管理在内的企业经营

管理问题。

1929年，随着美国卷入最严重的世界性经济危机，众多的经济学家开始将重点放到风险管理的研究上来。1931年，美国管理协会保险部首先提出风险管理概念，1932年成立纽约保险经纪人协会，由纽约几家大公司组织定期的讨论风险管理的理论与实践问题，该协会的成立标志着风险管理学科的兴起。

1963年，美国出版的《保险手册》刊载了《企业的风险管理》一文，引起欧洲各国的普遍重视，以后对风险管理的研究逐步趋向系统化、专门化，风险管理也成了企业管理科学中一门独立的学科^[8]。应用范围也从最初的国防、航天和基建等领域发展到医药、化工、矿山、石油等各个领域。

1978年日本风险管理协会（JRMS）成立。英国建立有工商企业风险管理与保险协会（AIRMIC）。风险管理方面的课程及论著数量大增。20世纪70年代中期，全美大多数大学工商管理学院均普遍开设风险管理课。美国还设立了ARM（Association Risk Management）证书，授予通过风险管理资格考试者。协会的活动为风险管理在工商企业界的推广、风险管理教育的普及和人才培养诸方面做出了突出的贡献，促进了全球性风险管理运动的发展。1983年在美国风险与保险管理协会年会上，云集纽约的各国专家学者，讨论并通过了“101条风险管理准则”，作为各国风险管理的一般原则，这标志着风险管理已达到一个新的水平。1986年10月在新加坡召开的风险管理国际学术讨论会表明，风险管理运动已经走向全球，成为全球范围的国际性运动。进入21世纪，随着经济全球化的不断深化，国际合作的进一步加强，各国对工程项目风险管理的研究领域也变得更加广泛。但在工程项目风险管理中对承包商风险管理研究较多，对业主风险管理研究较少。

1992年，Miller就针对公司的国际业务领域提出了整合风险管理的思想。整合风险管理(Integrated Risk Management)，是对影响公司价值的众多风险因素进行辨识和评估，并在全公司范围内实行相应的战略以管理和控制这些风险。整合风险管理是对传统的可保风险管理的超越，它的目标是把公司面临的所有风险都纳入到一个有机的具有内在一致性的管理框架中。整合风险管理的基本理念是，公司可以根据自己具体的风险状况，对多种风险管理方式进行整合^[9]。

2003年，对影响工程项目成本绩效的国际风险进行了研究，发现一直以来风险管理大多基于经验和主观判断，缺乏精度，探索风险建模、评估和管理的新方法很有必要，2004年，指出头脑风暴法是工程项目风险管理最常用风险识别方法；风险管理者对

风险的定性分析多于对风险的定量分析；在工程项目实施前期就开展风险管理将能更好的降低风险；强调将人为风险因素纳入工程项目风险管理中。

2.5 本章小结

在国际工程承包不断发展当今，越来越多的业主倾向于选择 EPC 总承包的方式来实施项目，这样更多的风险因素就使承包商所面临的形势日趋严峻。虽然我国的风险管理研究比国外晚了几十年的时间，但可以借鉴国外已有的风险管理经验，同时结合我国现实特点，来考虑并制定适应我国国际工程公司海外 EPC 总承包项目的风险管理策略。

综上所述，风险管理的研究与发展是随着工业化水平的不断提高而逐步发展的，当今社会的迅猛发展必将要求现代化科学管理技术与之匹配，故应重视并积极推动风险管理的研究和应用，特别是对建设工程项目业主风险管理的研究。

本章在查阅并分析了已有关于风险管理的理论研究成果的技术成果，并将项目风险管理理论中的风险识别、风险评价、风险应对、风险控制四个方面依序进行了阐述和分析，相信对后面的案例分析及为首钢国际工程公司制定风险管理对策起到一定的理论支撑作用。

第3章 首钢国际工程公司海外 EPC 项目

风险管理现状

3.1 首钢国际工程公司介绍

3.1.1 公司简介

北京首钢国际工程技术有限公司（简称首钢国际工程公司，英文简称 BSIET），是由北京首钢设计院实施辅业改制后成立的首钢集团相对控股、经营者团队持股、技术管理骨干参股的国际型工程公司，原隶属大型企业集团—首钢集团。经营范围涉及冶金、建筑、房地产、市政、环境等领域的技术咨询、工程设计、工程总承包、工程监理及相关设备成套；具有涉外经营权和对外承包工程经营资格。

秉承北京首钢设计院 30 多年的雄厚技术和优秀文化，首钢国际工程公司已成为中国冶金勘察设计行业专业最齐备的工程公司，设有钢铁冶炼、钢材轧制、烧结球团、焦化、工业炉、总图规划、建筑结构、采暖通风、电气自动化、环境保护、技术经济等 30 余个专业。拥有 3 家实体公司，以及与日本新日铁、比利时 CMI 公司共同投资的 2 家中外合资公司。在中国冶金设计行业首家通过 ISO9001 质量体系认证，并率先开展工程总承包业务。通过全方位实施工程总承包，运行质量、环境、职业健康安全管理体系，强化信息化管理等工作，实现了经营方式国际化，业务范围多元化，技术装备现代化，工程管理科学化。已累计完成国内外工程设计 6000 余项，完成总承包项目近百项，累计总承包额达数百亿元。在全国勘察设计企业营业收入排名一直位列前茅，在 2009 年度全国勘察设计行业企业（共 14667 家）工程总承包完成合同额排名中列第 24 位。

近年来，首钢国际工程公司共获得国家科学技术奖和全国优秀设计奖等 30 余项，获得冶金行业和北京市优秀设计及科技成果奖等近二百项，有百余项技术获得国家专利，有多个项目创中国企业新记录。连续多年获北京市“守信企业”称号；先后获得全国建筑业企业工程总承包先进企业、全国优秀勘察设计院、中国企业新记录优秀创造单位、全国冶金建设优秀企业、建筑业信息化应用示范研究课题示范单位等殊荣。在国内外钢铁行业拥有良好的声誉^[25]。

3.1.2 公司组织机构

公司组织机构如图 3.1 所示。

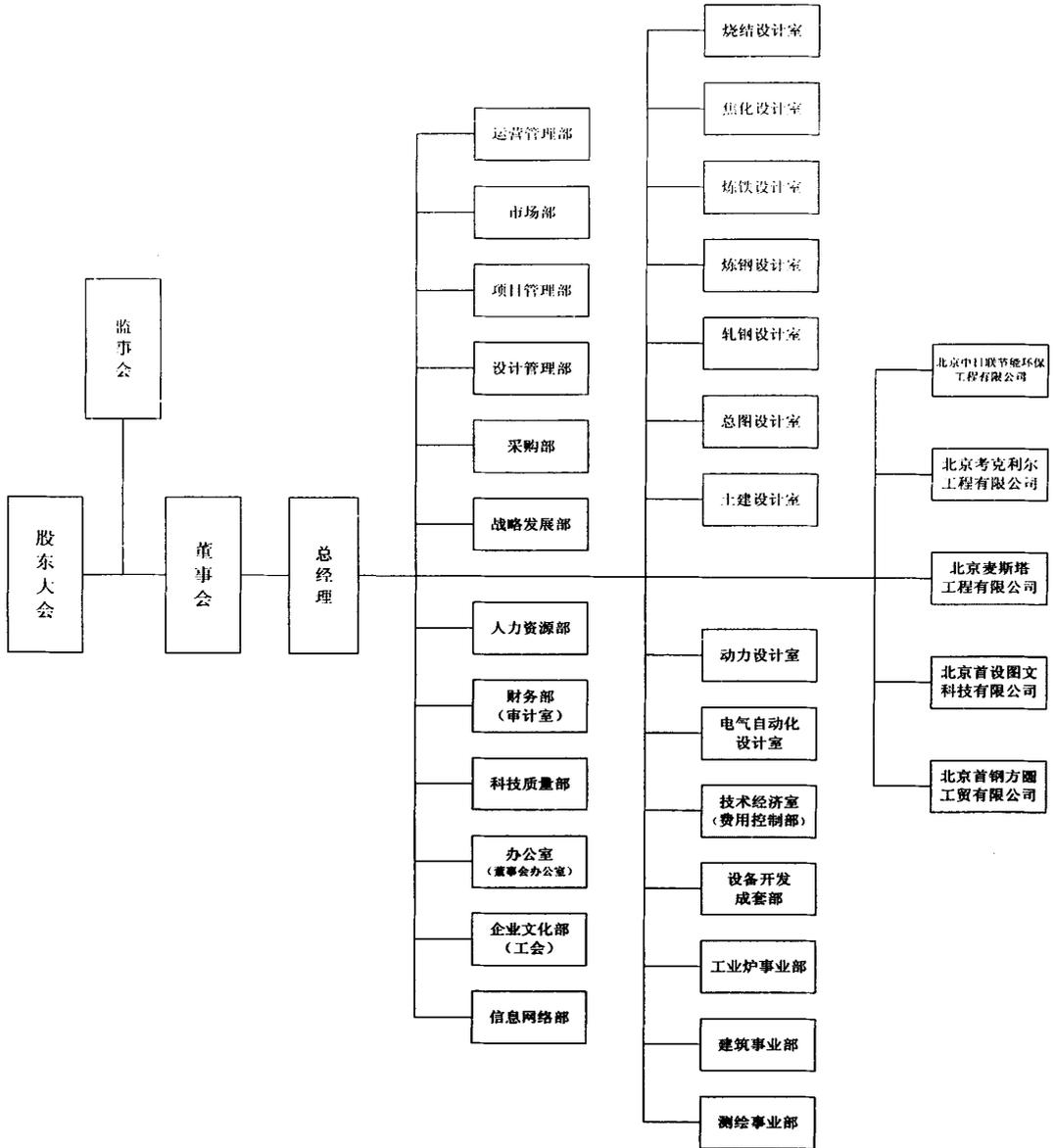


图 3.1 首钢国际工程公司组织机构图

Fig. 3.1 Organizational chart of BSIET

3.2 首钢国际工程公司海外 EPC 项目介绍

3.2.1 海外 EPC 项目总体介绍

首钢国际工程公司自 2008 年改制以来，坚持自主创新、开放办企、科技兴企，与奥钢联、西马克、NSC、CMI、达涅利等知名公司建立了长期的技术合作关系，完成多项工程的合作设计。尤其是在海外工程规划设计和建设中，大力倡导和践行循环经济的

理念，大力推广环保节能新工艺、新技术。在炼铁、炼钢、轧钢、烧结球团、焦化等领域，取得了突出的业绩。首钢国际工程公司走国际化发展道路，致力于为海外客户提供富有市场竞争力的产品，并与多家世界知名企业形成了长期、稳定的合作关系。近年来，完成和正在建设巴西、印度、马来西亚、越南、孟加拉、菲律宾、津巴布韦、安哥拉、秘鲁、沙特、阿曼等国的多项海外工程，并承担了“十一五”国家重点项目——首钢京唐钢铁厂工程总体设计单位的历史重任。

2010年初，公司成立了国际市场部，更是将海外市场开发的重要性和紧迫性提高到了前所未有的高度。为了充分发挥公司的优势技术，突出重点，合理配置资源，把握国际化市场运作的关键环节，在日益激烈的市场竞争中不断提升竞争实力，实现可持续发展，公司决定在国际市场开发营销中，以球团、烧结、焦化、炼铁等优势技术、优势产品为主导开展营销、销售。

3.2.2 海外 EPC 项目承揽情况

经过了多年的海外 EPC 项目市场开发，公司已经积累了一些海外项目的业绩。包括以沙特球团；印度布山焦化；越南轧钢为代表的设计合同和以马来西亚金狮集团球团、烧结、焦化；巴西球团；印度 BIL 高炉；阿曼电炉炼钢连铸；印度金斗焦化等项目为代表的总承包合同。在分析了海外各国技术要求特点、风险程度及公司自身能力等因素的基础上，目前在世界范围内划分出四个区域：中东及非洲区、南美区、东南亚区及南亚区。重点开发这四个区域，争取做到由点及面，有针对性地去开发海外市场。

3.2.3 海外 EPC 项目 SWOT 分析

现采用波特(Porter)的 SWOT 分析方法简单分析首钢国际工程公司在承揽海外 EPC 项目的现状，即从优势(Strength)、劣势(Weakness)、机会(Opportunity)、威胁(Threaten)四个方面着手进行，以便为首钢国际工程公司制定海外工程项目的风险管理对策做好铺垫。

(1) 优势 (Strengths)

① 专业设置齐全

首钢国际工程公司是中国冶金勘察设计行业专业设置最齐全的工程公司，设有矿山采矿选矿、钢铁冶炼、钢材轧制、烧结球团、焦化、工业炉、总图规划、建筑结构、采暖通风、电气自动化、环境保护、技术经济等 30 余个专业。涉及钢铁冶金全流程。

同时，主体专业拥有一定的先进技术与综合能力，并且依托首钢集团整体优势，而不断得到丰富和提高，为参与市场竞争提供了有力的支撑。目前，在大型高炉、500 平方米以下烧结和 300 万吨/年规模以下球团、6 米顶装焦炉、棒材轧制等领域具有较强的竞争实力，在干熄焦、高炉干法除尘、炉顶设备的开发与应用等领域处于国内领先水平。这为更好地在海外开发承揽综合性钢厂建设项目起到了非常关键的作用。同时，也降低了在综合性钢厂投标上失标的风险。

② 拥有较为成熟的球团、炼铁及焦化技术

首先是球团技术。球团是首钢国际工程公司的传统优势业务领域，公司拥有数十名行业知名的技术专家和独立的球团试验研究中心。作为中国球团工程与技术的领军者，2000 年，成功开发了国内第一条“链篦机回转窑环冷机”球团生产线，该技术在球团质量和生产规模方面大大优于竖炉球团生产工艺，填补了中国大型球团技术的空白，荣获中国冶金科技进步一等奖，创第八届中国企业新记录。2005 年，公司率先与国外公司合作开展带式焙烧机球团技术的研究，该技术具有设备和流程简单可靠、操作费用低、产品质量高、环境清洁、对原料的适应性强等突出优点。公司已将此技术成功应用于 21 世纪世界先进的首钢京唐钢铁厂球团工程，其各项技术和消耗指标都处于国际先进水平。公司在生产熔剂球团和赤铁矿球团工艺方面也具有领先的研发应用和设计建设能力，成功设计了中国第一条全赤铁矿球团工艺生产线。近年来，首钢国际工程公司为首钢、鞍钢、新钢、承钢、昆钢、攀钢等众多钢铁企业，设计建设了 20 余套球团生产线，年生产球团矿能力达 4000 多万吨。同时，沙特王国达曼市球团、印度 ASICO 球团、印度 BMM 球团等项目的成功实施，让首钢国际工程公司球团工程与技术蜚声海外。

其次是炼铁技术。公司拥有炼铁专业国家注册任职资格和设计审批资格的设计师 50 余人，行业专家 6 人。拥有 70 多项国家、冶金部、北京市的奖励和 48 项国家专利，多项技术成果填补了相关领域的空白。编写了《高炉煤气干法袋式除尘》、《高炉喷吹煤粉》等国家标准设计规范，进行了国家“十一五”科技支撑计划重大项目的开发。首钢国际拥有 30 余年的工程经验和 50 多座高炉设计与总承包建设的工程业绩，建设规模从小型高炉到 5500 立方米特大型高炉。客户遍及唐钢、太钢、本钢、新钢等中国大、中型钢铁集团。近年来在海外已完成了印度、津巴布韦等国家的十余座高炉工程，其技术、经济、环保指标均处于国际先进水平。公司完成的多项炼铁工程荣获国家、冶金部和北京市重要奖项。其中，设计并部分总承包建设的首钢京唐钢铁公司 5500 立方米特大型高炉，成功开发应用了 68 项国际先进技术，成为中国“产品一流、技术一流、环境一

流、效益一流”高炉的新典范。

焦化专业是首钢国际工程公司的品牌专业，经过 30 多年的技术创新和工程实践，公司统筹应用装煤除尘、推焦除尘、煤气净化、污水处理等配套环保措施，节能环保效果显著。其中包括多项专利技术和专有技术。依托首钢集团的综合优势，首钢国际工程公司先后完成了首钢、武钢、新钢、攀钢等企业的焦化工程 50 余项，并将业务拓展到印度、马来西亚等国家，建设规模从 50 万吨级至 220 万吨级。尤其是在 4.3 米/6 米顶装焦炉、4.3 米/5.5 米捣固焦炉、干熄焦、煤气净化等方面具有突出优势和骄人业绩。仅近五年就完成 4.3 米焦炉 10 项，6 米焦炉 8 项。2003 年，首钢国际工程公司与日本新日铁公司合作成立北京中日联环保节能技术有限公司，将新日铁干熄焦技术推广应用到中国冶金行业，公司自组建以来，完成了首钢、武钢、承钢、济钢、包钢、迁钢、京唐等近 20 项干熄焦项目的设计和总承包建设，建设规模从 65 吨/小时至 260 吨/小时。配套高温高压发电装置的第三代干熄焦技术能够很好地回收红焦显热，将其转化成电力能源，具有节能、环保、提高焦炭质量等的突出特点，处于国际领先水平。

③ 依托首钢集团

俗话说，大树底下好乘凉。“中国首钢”这一品牌在海外市场的知名度及影响力，有利于公司在海外市场的开发中，迅速拉近与海外客户的距离和获得认同。作为首钢集团的子公司，公司在很多方面都得到了首钢总公司的切实帮助。包括在首钢内部项目承揽、融资信用担保、提供参观和培训场地等方面，集团都给予了首钢国际工程公司大力的支持。同时，公司设计的国内外工程项目中运用到的新技术，可以在首钢内部工厂进行检验和完善，确保向客户提供越来越完善的产品和服务，无形中提高了公司抵御风险的能力。

④ 三大基地，典型业绩

近几年，首钢国际工程公司在服务首钢集团搬迁过程中，积累了一批优秀的综合钢厂总承包业绩。首秦、迁钢、首钢京唐三大工程的设计和建成投产，公司设计能力实现了从百万吨级钢铁企业到千万吨级钢铁企业的提升，整体技术水平取得了质的飞跃，具备了进军一流国际工程公司的基础。

⑤ 工程项目操作的低成本优势

与国外工程承包商相比，中国成为“世界制造中心”的低成本优势已全面凸现，利用本土人力资源和采购本土原材料，容易实现较低的工程成本，有助于提高首钢国际工程公司在海外工程总承包方面的竞争力。

⑥ 首钢国际工程公司与相关金融机构结成了良好的银企关系

中国银行、民生银行、华夏银行等金融机构都给予首钢国际工程公司大额授信额度，并对相关项目提供了信贷支持；同时，首钢总公司也为首钢国际工程公司承诺了超过几个亿额度的抵押贷款支持，为公司的国际市场开发提供了较好的资金保障，这是降低金融风险的一个很好的手段。

⑦ 拥有众多长期而稳定的设备材料供应、施工等战略合作伙伴

通过近几年海外市场开发的践行，公司对海外市场的形势、项目运作模式有了初步了解，同时也与一些区域的中介公司、代理商建立了关系，建立了一个较为完善的代理和采购配套服务网络，这为深入开发海外市场奠定了一定基础。

同时，首钢国际工程公司积累了大量国内外设备供应商的资料，通过多个项目的合作，与多个主要设备供应商建立了长期的战略伙伴关系，在具体项目实施方面得到了非常好的支撑作用。

⑧ 广泛的国际合作与交流

首钢国际工程公司十分重视国际间的技术交流与合作，曾多次与国际著名的工程公司就大型工程开展联合设计，并与世界上多家公司保持着良好的合作关系。其中主要有：SMS(西马克)公司、西门子公司、VAI 公司、CMI 公司、达涅利公司、三菱日立公司、美国法塔亨特公司、德国瓦德里西锡根公司、奥地利鲁瓷纳公司、意大利米诺公司、俄罗斯卡卢金股份公司等。合作的主要项目有：首钢京唐钢铁项目、首钢迁钢 2160mm 热轧、首秦 4300mm 宽厚板、首钢热镀锌、首钢特钢 1#、2#单机架冷轧、首钢特钢酸洗酸再生、首钢迁钢连铸、精炼（RH 炉、LF 炉）、首秦炼铁等工程的设计工作。

⑨ 广泛地开展技术交流与科研合作

炼铁技术领域，与北京科技大学合作研究了“高炉炉缸炉底长寿与内衬结构及耐火材料”、“高风温热风炉”等技术；与澳大利亚 HISMELT 公司进行“熔融还原技术”的合作开发；与西南交通大学进行“HISMELTSRV 炉壳设计计算”的合作研究；与墨西哥 HLYSA (HYL) 公司合作开发“HLY 直接还原炼铁新技术”；与俄罗斯卡鲁金公司进行“BSK 新型顶燃热风炉”的合作开发。

在烧结球团技术方面，与北京科技大学就磁铁矿、赤铁矿、褐铁矿等不同矿种球团生产线进行试验研究，取得重要成果，对新余球团、印度 BMM、AISCO 球团的设计起到很好的指导作用。

在各类工业炉窑技术的研发方面，与北京科技大学、东北大学、北京钢铁研究总院、

首钢技术研究院等多所大学及科研机构建立长期合作伙伴关系。

给排水专业与中冶集团建研院环保所建立了长期合作关系，共同承担国家“十一五”课题的攻关工作。

电气专业与东北大学国家轧钢试验室合作，开展 3500mm 中厚板轧机厚度自动控制（AGC）和板形自动控制（PCFC）数学模型的开发与研究；并正在与清华大学电力系统及发电设备控制与仿真国家重点试验室合作，共同开展首钢京唐公司电网分析及动模试验研究。

土建结构专业与清华大学结构实验室共同开展了环形吊车梁的试验等等。

首钢国际工程公司通过广泛的技术交流与合作，在优势互补的基础上，极大地提高了自身的技术研发能力和自主创新能力，并将多项技术成功地应用在国内外工程建设中。

(2) 劣势 (Weaknesses)

通过综合比较，首钢国际工程公司要想成为真正意义上的具有国际竞争力的大型国际知名工程公司，尚有如下主要差距：

① 国际化程度低，企业品牌知名度不高

国际工程公司的国际化业务一般在 40% 以上，而首钢国际工程在国际化的道路上刚刚起步，海外承包项目更多的是被动地等待机遇，尚未成为国际知名工程公司。公司在海外市场营销方面，进入时间较短且经验不足，在各区域市场上投入力度偏弱，需要在下一步的工作中尽快得到改观。

② 体制落后，内部机制僵化，包袱沉重

由于历史和体制方面的原因，国企在发展过程中遗留下沉重的资产包袱和人员负担。虽然首钢国际正在建立符合现代企业制度的法人治理结构，但仍然存在体制改革不彻底的弊端，使深层次体制性矛盾无法从根本上得以解决，经营机制没有得到有效转换，管理者和职工积极性没有充分调动和发挥；经营层和职工的理念得不到彻底转变和升华；劳动、人事、分配制度落后，不能适应市场竞争的需要，严重制约了企业的进一步发展。

③ 自主创新不足，尚未完全适应国际标准

要在国际市场上参加竞争，必须采用世界上先进的工艺技术。首钢国际工程公司缺乏国际先进水平的工艺技术和工程技术，技术开发和科研成果的应用不够，自己的专利技术和专有技术大多没有在国际上注册，未形成专利效应。目前，除电气专业外，基本

上各专业只能参考中国标准或与中国标准相似的国外标准来进行设计, 尚未完全建立和适应海外工程建设需要的标准体系, 包括企业标准、行业标准、国家标准、国际通用标准和强制性规范等。

④ 涉外财务运作能力较差

首钢国际工程公司目前对于分析汇率波动、国际结算、保函及信用证开具和释放等财务业务流程还不十分熟悉, 致使财务及外汇方面的风险加大, 而国际上大的知名工程公司在此方面已经历练了几十年, 积累了丰富的成熟经验。

⑤ 人才匮乏

虽然首钢国际工程公司的人员学历整体水平较高, 但由于多年来的国企运营的惯性, 接触国际业务的机会较少, 特别是在项目管理、外语、法律、国际商务、商务谈判等方面的专业人才严重匮乏, 应考虑适当增加复合型人才, 来适应海外 EPC 工程项目风险管理的需要。

⑥ 综合业务能力不够完善

在 EPC 工程总承包模式逐渐普及的今天, 没有施工能力是个很棘手的问题, 某些项目所在地银行在对工程项目贷款时, 有时甚至把 EPC 的总承包模式作为支付业主方贷款的前提条件。EPC 模式往往成为海外项目承揽中的一个必要条件, 而公司目前阶段还没有独自做 C (Construction) 的能力, 这也是公司未来几年战略发展的目标之一。

(3) 机会 (Opportunities)

根据目前国际国内的形势, 首钢国际工程公司面临的机遇有:

① 国际市场投资规模呈上升趋势, 尤其是发展中国家的基础设施开发项目潜力巨大, 从而带动钢铁等行业互动增长, 适合首钢国际的传统专业技术优势的发挥。

② 国家实施“走出去”战略为发展资源开发业务提供了良好机遇。我国铁、铜、铝、钴、镍、纸浆等重要资源, 已越来越不能满足经济发展的需要。在全球经济持续稳定地增长的同时, 不可再生资源的日益稀缺已开始引起各国的高度重视, 全球新一轮的资源开发和争夺目前处于高潮, 我国提出实施“走出去”的国际资源开发战略, 鼓励和支持企业开展国际合作, 进行资源开发, 并在政策和资金上给予支持, 对首钢国际工程公司的相关专业领域走出国门提供了良好的机遇。

③ 国际工程承包市场持续增长及各国政府采购方式向公开招标转变, 对发展国际工程承包业务提供了良好机遇。全球建筑业投资规模不断扩大, 据美国标准普尔公司的分析, 2010 年全球建设支出将达到 5.74 万亿美元, 预计年均增长率 5%。世贸组织《政

府采购协议》的生效,使得各缔约方政府的项目市场开放度将进一步提高,为首钢国际进一步拓展国际工程承包业务提供了更多的机会。

④ 随着中国加入 WTO,与诸多地区形成了良好的战略联盟关系,享受最惠国待遇,可获得更多的市场准入机会,相关的税收优惠和全球的资源配置,可有效降低承包国际工程的成本,有利于提高首钢国际工程公司的国际工程市场的竞争力。

(4) 威胁 (Threats)

根据目前国际国内的形势,首钢国际工程公司面临的威胁挑战有:

① 国际工程承包市场的项目规模不断加大,因此要求国际承包商具有较强的融资、投资及垫资能力,带资承包成为普遍现象,对首钢国际工程公司的海外工程项目的融资能力提出了更高的要求。而且风险系数同时加大,这也给公司的大型海外项目准入增添了一个新的难题。

② 人民币汇率制度改革对行业影响深远。作为国际支付货币的美元贬值幅度较大,而人民币却面临国际金融市场要求继续升值的巨大压力,特别是对于海外 EPC 工程项目,由于其投资回收期很长,随着人民币汇率制度改革进程的不断推进,除给对外承包工程行业除带来直接经济损失外,在其他方面存在的间接影响也将逐步显现。汇率的变化程度给首钢国际工程公司的 EPC 工程总承包带来了极大的不确定性风险。

③ 国际工程总承包方式的转变对首钢国际工程公司发展国际工程业务提出了新的挑战。近几年来,承包和发包方式正在发生深刻的变革,利润重心转移。众多国际工程承包商相继实施资产重组,提升本地化运作能力,以应对日趋激烈的国际市场竞争,从而也给海外工程承包带来了更多的风险因素和更大的不可控性。

④ 国家的宏观调控及市场竞争日益加剧,对首钢国际工程公司的海外工程风险管理提出新的挑战。至 2004 年底,我国建筑业入世的 3 年过渡期已经结束,至 2006 年底设计咨询业 5 年过渡期也已经结束,外资、合资合作企业已经或即将开始享受国民待遇,我国建筑市场的竞争规则、技术标准、经营方式、服务模式等也将进一步与国际接轨,人才争夺也将加剧。

⑤ 国际工程承包市场保护主义盛行,市场壁垒不断增多。当今国际工程承包市场竞争日益激烈,特别是中国公司的崛起,导致一些国家在市场准入、中方待遇、专业人员资历认可等方面对中国加以限制,在施工技术、环保、安全等方面设置隐蔽性壁垒,对首钢国际工程公司进入部分国家和地区市场带来一定的影响。

⑥ 国内几家知名大型工程公司的竞争。在勘察设计行业冶金建设领域,目前国内

有很多具有竞争实力的大型国有公司是公司目前主要的竞争对手。如在炼钢和轧钢领域有中冶京诚（北京院），在高炉和炼钢领域有中冶赛迪（重庆院），在烧结和选矿领域有中冶长天（长沙院），在球团和烧结领域有中冶北方（鞍山院），还有中钢和众多的地方设计院，都在海外工程承包的前期投标和后期运作方面对公司构成了很大的威胁。由于竞争加剧，国际工程承包商的业务开始朝着项目的上游和下游发展，利润重心向产业链前端、后端和项目管理转移，这对首钢国际工程公司的工程总承包管理能力和设计技术的创新能力提出更高的要求，同时，由于竞争加剧，更多的投标项目会铤而走险，一再压低利润的基础上，委曲求全同意业主的一些不合理要求。

3.3 首钢国际工程公司海外 EPC 项目风险管理存在问题

首钢国际工程公司自 2008 年改制成立以来，刚刚走过 3 个年头，在国际化的道路上还有很长的路要走，包括在海外 EPC 项目的风险管理上也还存在着诸多的问题和不足，主要表现在以下几方面。

① 没有建立与海外 EPC 工程和项目风险管理相对应的组织机构和项目管理体系。多数开展海外工程总承包业务的设计单位，大多数刚刚由设计院改制成立国际工程公司，首钢国际工程公司与这些企业一样，尚未设立项目控制部、风险控制部、法律部、施工管理部、试运行（开车）部等组织机构，只是设立了一个二级机构工程总承包部或笼统地称为项目部，在服务功能、组织体系、管理策略、技术管理体系、人才结构、专业知识等方面不能满足海外 EPC 工程的要求。

② 没有建立系统的项目风险管理工作手册和工作程序，项目管理方法和手段较落后，缺乏先进的工程项目计算机管理系统。设计体制、程序、方法，尤其标准方面，也与国际通行模式不能接轨。而国外一般都具有高水平的信息管理技术和计算机应用技术，工程项目实施和风险方面的管理有强大的基础数据库作支撑，高水平的 CAD 辅助设计系统和集成化的项目管理系统得到普遍采用，并在项目实施过程中发挥着重要作用。

③ 企业高素质人才不足，学习项目管理专业，尤其是风险管理的技术带头人、项目负责人数量不足，懂法律、掌握项目风险管理的复合型人才更为缺乏，尤其是缺乏高素质的且能按照国际通行项目管理模式、程序、标准进行项目管理的人才，缺乏熟悉项目管理软件，能进行进度、质量、费用、材料、安全五大控制的复合型的高级项目管理

人才。

综上所述，所有这些问题，都对首钢国际工程公司未来在海外承揽 EPC 项目上，造成了很多风险隐患，甚至会造成严重的企业危机。为此，尽快建立并完善公司的海外 EPC 项目风险管理策略，是亟待解决的问题。

3.4 本章小结

从首钢国际工程公司成立以来的几十年发展历程来看，公司在海外 EPC 工程承包市场上才刚刚崭露头角，针对海外工程项目的风险管理方面，还没有实质性、系统性地做过深入研究，在对公司内外部环境和自身优劣势等因素进行分析总结之后，希望能够通过对首钢国际工程公司总体情况、自身特点的分析，并提出首钢国际工程公司海外 EPC 项目风险管理的现状，从而更好地为公司制定海外 EPC 工程项目风险管理对策提供支持。

第4章 马来西亚金狮球团项目风险管理案例

根据项目的一次性特点，任何两个项目都是不同的，EPC 总承包项目也是如此。对于两个 EPC 项目来说，二者的功能、地理位置、自然条件、社会环境、业主要求、以及项目过程中的政治经济环境等都会存在差异。差异多，并不表示他们之间没有共性的地方，所采用的合同条款、工作流程、管理方法等也会有很多相通的地方。EPC 总承包项目同样具有很多相似点，如合同类型、组织结构、管理流程、风险管理策略、物理材料、作业工序等。

由于海外 EPC 项目共同的一些特性使其拥有一些共同的风险。本章内容主要探讨在我国目前的行业状况下，EPC 总承包商所共同面临的典型风险。本文主要以海外 EPC 项目自身中的设计、采购、施工三个阶段的风险，结合贯穿始终的项目风险管理理论，对设计风险、采购供货风险、施工风险进行评估和量化，并提出相应的应对措施。

4.1 马来西亚金狮球团项目概况

马来西亚金狮球团项目建设规模为年产 120 万吨氧化球团，项目总工期为 21 个月，2010 年 7 月 2 日开始，2012 年 4 月 1 日完成；工程总合同额为 5300 万美元，项目资金来源为中国出口信贷；合同计价类型为固定总价合同；本项目采用 EPC 总承包模式，包含配套公辅设施；交付标的为一个稳定生产且能达到性能考核指标要求的球团厂；项目内容及工作范围为按业主提供的物料要求，完成 120 万吨/年氧化球团厂的设计，供货，安装施工，冷热态试车，达产验收等范围内的工作。

金狮集团作为世界著名企业，在马来西亚具有很大的影响力和地位，其钢铁产量占马来西亚全国总产量的 60% 以上。此项目的合作，对金狮集团和首钢国际都具有非凡的意义。

该项目作为首钢国际工程公司的战略性项目，其实施结果的好坏，直接影响首钢国际工程公司在马来西亚乃至东南亚地区的声誉，对于开拓东南亚市场具有重大意义。做好项目的风险管理是保证项目顺利实施的重要前提。

4.2 海外 EPC 项目风险特点及分类

4.2.1 海外 EPC 项目风险特点

海外 EPC 项目工程承包是一项充满风险的事业,与一般国内工程项目相比,国际工程具有合同金额大、项目之间差异性大、合作范围广、涉及的专业和学科多、管理过程复杂、对人才和项目管理能力要求较高等特点。项目的综合性、复杂性和技术含量都很高,特别是在当前金融危机下,国际经济形势风云变幻,国际工程承包面临着更多的风险。特别是由于承包商主观方面原因,在投标及项目实施中没有合理规避风险而遭受的损失往往难以弥补。项目运作过程中的不同阶段会有不同的风险,且风险将随着项目的进展而变化^[26]。

海外 EPC 工程总承包项目综合了国际工程项目与 EPC 总承包模式两方面的特点。因此,它具备国际工程与 EPC 总承包模式两方面风险因素,不仅具有国际工程项目所处环境陌生性的外部因素,而且还具有 EPC 项目由于各阶段行为主体不同及项目本身复杂性的内部因素。内外因素的双重作用使得项目各个阶段对应着不同的风险类型或因素,可以将风险特点概括为关联性、动态性、复杂性、多样性、不平衡性、新颖性等。

(1) 关联性

EPC 总承包项目的风险贯穿于项目的投标、设计、采购、施工、试运行的全过程,各个阶段的风险具有很大的关联性,而不是各阶段或各个过程分割开来的项目风险的简单组合。

(2) 动态性

由于 EPC 总承包工作范围涵盖了投标、设计、采购、施工、试运行各阶段,随着各阶段参与行为主体不同,对应的主要风险也会不同,所以风险具有动态性。

(3) 复杂性

海外 EPC 工程总承包项目要比单独设计、施工等单项承包以及传统模式总承包或一般国内承包项目复杂的多,其风险也比其他一般项目复杂的多,所以 EPC 总承包项目风险具有明显的复杂性特征。

(4) 多样性

由于 EPC 项目适应于大型的石油、化工、冶金、电力等不同的项目,不同类型的项目,其相应的风险种类也会不同,因此, EPC 总承包项目风险种类繁多。

(5) 不平衡性

在传统合同模式(如图 4.1)下,通常采用“双赢”的方式来分担风险。业主的风

险大致包括：政治、社会、经济、法律和外界风险等等，其余风险由承包商承担。在出现不可抗力时，承包商的直接损失通常由业主负担，这种“合理分担风险”的原则可以在 1999 年出版的新红皮书（FIDIC《施工合同条件》俗称红皮书）和新黄皮书（《生产设备和设计施工合同条件》俗称黄皮书）中找到。而银皮书中规定，在新的 EPC 合同模式下，除政治风险、社会风险和不可抗力的直接损失由业主承担外，承包商所需要承担的风险明显增多^[27]。

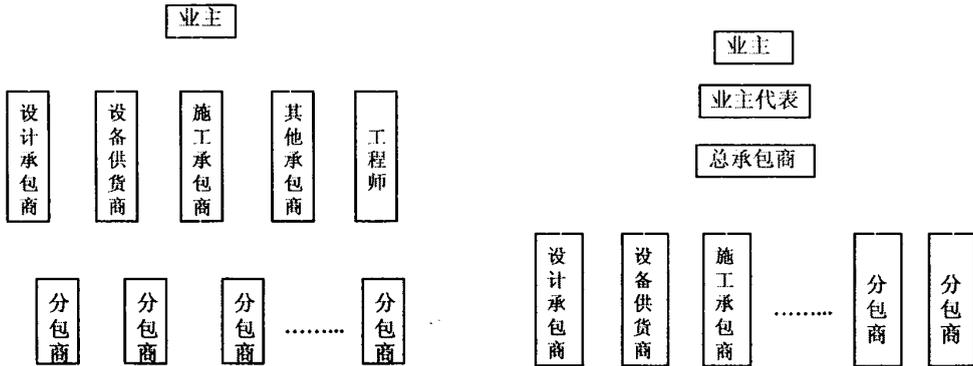


图 4.1 传统合同模式

Fig4.1 From Traditional contract model to EPC contract model

(6) 新颖性

EPC 模式是当前国际工程承包市场中一种新的工程项目承包模式，大量的有关工程实践经验和历史数据没有得到很好的积累，项目实施过程中可能发生的风险也相对传统模式较为新颖。

4.2.2 海外 EPC 项目风险分类

海外 EPC 工程总承包项目风险可以根据风险影响因素、项目阶段、风险发生与影响程度、结果属性、项目系统、作用对象等多种方法进行分类。

(1) 按照风险的影响因素可分为：自然风险、政治风险、经济风险、社会风险、技术风险、EPC 合同风险、管理风险、组织风险、其它风险等；

(2) 按照项目阶段可分为：决策风险、投标风险、设计风险、采购风险、施工风险、试运行风险等；

(3) 按照风险发生频率与影响程度：风险频率较高，但风险程度不大的一般事件；风险频率较低，但风险程度很大的突发风险事件；

(4) 按照结果属性可分为：工期风险、质量风险、成本风险、安全风险、生态风险等；

(5) 按项目系统可分类为：行为主体系统风险、环境系统风险、技术系统风险、管理过程风险、目标系统风险等^[29]。

4.3 马来西亚金狮球团项目风险识别

根据前面章节中关于风险识别方面的理论基础，同时，考虑到首钢国际工程公司是以设计、采购、施工为主要业务的工程公司，为了更加清晰地对风险进行识别和分析，将马来西亚球团项目面临的风险分为项目自身风险和其他风险。

4.3.1 项目自身风险

(1) 设计风险

设计风险是指在项目的可行性研究、规划和设计阶段，由于设计人员的缺乏、设计内容不全，设计缺陷、错误和遗漏、未考虑施工的可行性，对项目所在地国家要求的设计规范、标准不熟悉等导致的与业主义图或合同约定出现偏离的风险事件。

(2) 采购供货风险

采购供货风险是指在采购过程中由于各种意外情况的出现，使采购的实际结果与预期目标相偏离的程度和可能性。与传统的工程承包模式相比，EPC 总承包模式承包商的工作内容不仅包括工程设计，而且涵盖了设备和材料的采购。对采购过程中的风险进行有效的分析和控制尤其重要。在竞争激烈的环境下承包商的利润率非常低，项目设备材料占的比重又非常大，项目设备材料采购工作稍有不慎就会导致项目利润减少甚至亏损。

(3) 施工风险

在海外工程项目实施的过程中，同样面临着巨大的施工风险，施工工艺的落后，对分包商的控制力度不够，文化背景的差异，不合理的施工技术和方案，施工安全措施不当，地方势力的干扰，未考虑现场地质气象等情况，对工程所在国及发达国家的施工规范、规程和技术标准不熟悉，习惯的管理方法不适应等因素而导致的风险。

4.3.2 其他风险

(1) 政治风险

战争和内乱对海外承包商来讲是最大的风险。在中南美洲和中东地区都发生过这种政治上的动乱和战争。有时在动乱和战争以后，政权更迭，这会使建设项目终止或毁约。

在东南亚范围内来说，马来西亚的政治局势还是比较稳定的，与各邻国的关系基本友好，短期内发生战争或内乱的风险很小。

(2) 经济风险

① 汇率风险

国际项目通常以美元或欧元作为结算货币。由于海外承包工程的合同期较长，工程款分批支付给承包商，汇率波动会给承包商造成一定的汇兑损失。

② 资金回收风险

由于国际制裁或当地政府的政策干预，导致资金不能顺利的回收。

③ 经济发展的稳定性风险

在金融危机爆发的当今，通货膨胀是一个威胁全世界的问题，在某些发展中国家更为严重，年通货膨胀率高达百分之十几、几十、甚至上百。由于通货膨胀使材料价格不断上涨，工程造价大幅度提高，承包商如果接受“固定总价合同”，必然面临很大的通货膨胀风险。

有些承包商仅仅从工程所在国短期内的物价波动幅度来分析通货膨胀风险，这不够全面。因为工程所在国的经济情况在短期内可能是相对稳定的，但是海外承包工程项目周期较长，发生变化的可能性就较大，因此应该对未来较长一段时间内工程所在国的经济情况进行全面分析。

另外，作为海外承包商，往往还要从其他国家进口某些当地短缺的材料和设备，它们可能受到海外市场的影响。因此，承包商不仅要注意工程所在国的经济形势，还必须掌握海外市场的各种物价。

(3) 环境风险

环境风险指由于外部环境意外变化打乱了企业预定的计划，而产生的风险。引起环境风险的因素有如下几个。

① 自然和气候条件的急剧变化，使企业受到意外的风险损失。

② 企业的生产经营活动与外部环境的要求相违背而受到的制裁风险。

③ 社会文化、道德风俗习惯、语言等的差异使企业的生产经营活动受阻而导致企业经营困难。

(4) 合同风险

合同履行阶段在这里特指承包方和业主(即发包方)就有关海外工程项目签订合同到项目完工、交付使用并最终和业主签订工程项目验收证书的全过程。本过程是海外工程项目运作的最主要阶段,各种大大小小、直接或间接的风险都会在这一阶段发生或隐显。合同风险在这里包括两方面的内容,即总承包商和项目业主之间的项目总承包合同,以及总承包商和分包商(或子包商)之间的合同。合同风险主要存在于对合同的另一方的实力及诚信风险,还存在于合同的内容、条款中,通常表现为双方的责任不清风险,合同供货范围界定不清风险,技术及设备选择不当风险以及收付款条款上存在漏洞等风险。

4.3.3 风险识别结论

通过对项目自身和其他方面的风险因素进行识别,不难发现,对国际工程公司来说,项目自身风险中的风险因素,还是相对熟悉和可控的,而对其他方面的风险,如政治和自然环境等风险,既不能很好地量化风险值,对其风险的控制上又基本上无能为力,最多是将风险因素提前考虑并加以关注。所以,在马来西亚项目上,将针对项目自身风险部分加以评估和量化分析。

4.4 马来西亚金狮球团项目风险评估与量化

针对马来西亚金狮球团项目,合同签约后,公司专门成立了项目部,从各相关专业和部门抽调专人组成风险控制小组,对该项目的各项可能的风险进行分析和评估。本文采用专家调查法对项目自身风险进行量化分析^[30]。

首先,组织来自公司各部门各专业的技术专家,对马来西亚项目在设计、采购、施工三个重要阶段识别出来的风险事件及影响结果列出表格,再由各专业相应的专家对所列风险事件的发生概率(P)、危害程度(H)和可控性(C)三方面进行打分量化。在0到1的范围内,风险事件发生概率越高,赋予的数值越大;危害程度越高,赋予的数值越大;风险的可控程度越差,可控性数值越高,表明此项风险越是不容易控制。然后,利用计算公式(见式4.1)得出风险值(V),风险值越高,表明此项风险危害性越大,那么该风险事件应该受到更多的关注和管理。

$$V = P \times H \times C \quad (4-1)$$

0 < V ≤ 0.05 时, 设定危险级别为 C; 0.05 < V < 0.2 时, 设定危险级别为 B; 危险级

别为 A，即 $0.2 \leq V < 1$ 。

风险级别为 A 的事件，应给予更多的关注和管理，尽量采用规避或缓解策略避免这些风险事件的发生；

风险级别为 B 的事件，应更多地使用风险缓解策略，降低风险带来的影响；

风险级别为 C 的事件，可考虑风险自留等方法，去对这些风险事件进行内部消化和解决。

4.4.1 设计风险

设计风险主要来自技术满足程度、设计工期的保证、标准规范的执行、设计资料的准确等，其具体分析见表 4.1。

表 4.1 设计风险评估与量化
Table 4.1 Assessment and quantification of Design Risks

风险类型	内容事件	影响结果	发生概率	危害程度	可控性	风险值	危险级别
设计风险	工艺设计人员缺乏	不能按时完成设计任务或发生设计缺陷	0.8	0.5	0.8	0.32	A
	我国标准规范与马来西亚有差异	影响设计质量、进度	0.3	0.4	0.6	0.072	B
	新技术应用	影响工程顺利进行	0.2	0.6	0.6	0.072	B
	未能充分理解业主设计意图	造成返工，增加费用	0.1	0.7	0.7	0.049	C
	出国设计配合	费用超支	0.3	0.2	0.4	0.024	C
	现场设计配合	发生人生安全事故	0.1	1	0.5	0.05	C
	设计变更	造成返工，增加费用	0.2	0.4	0.6	0.048	C
	设计工具发生意外事故	造成数据丢失	0.05	1	0.9	0.045	C
	出现设计缺陷	出现设计质量事故	0.4	0.8	0.8	0.256	A
	产值分配不合理	影响设计人员情绪	0.5	0.1	0.4	0.02	C
	设计互提资料深度不够、不正确	影响设计进度、质量	0.2	0.6	0.7	0.084	B
	业主干预设计	影响进度	0.2	0.4	0.2	0.016	C
	地质条件不熟悉	影响质量	0.2	0.6	0.5	0.06	B
当地法律法规	影响质量	0.1	0.2	0.6	0.012	C	

计算结果表明，工艺设计人员缺乏和出现设计缺陷这两个风险事件，是设计阶段最应该关注和管理的风险。

4.4.2 采购供货风险

采购供货风险主要考虑设备质量、供货周期、运输、分供货商资质、设备款支付、市场价格波动等因素，其具体分析见表 4.2。

表 4.2 采购供货风险评估与量化

Table 4.2 Assessment and quantification of Procurement Supply Risks

风险类型	内容事件	影响结果	发生概率	危害程度	可控性	风险值	危险级别
采购供货风险	外部行政干预	设备价格	0.2	0.1	0.1	0.002	C
	技术规格书的正确性	项目质量	0.1	0.6	0.5	0.03	C
	供货商综合实力（加工能力、生产负荷、信誉）	项目质量、进度	0.2	0.5	0.2	0.02	C
	招标流程	影响效率	0.1	0.1	0.8	0.008	C
	技术协议的完整性	资金及进度	0.3	0.2	0.8	0.048	C
	商务合同的完整性	资金及进度	0.2	0.4	0.3	0.024	C
	资金款项是否到位	影响进度	0.2	0.4	0.7	0.056	B
	材料市场波动	影响成本	0.6	0.6	0.3	0.108	B
	设备监制	项目质量	0.2	0.8	0.5	0.08	B
	加工行业市场变化	影响进度	0.1	0.1	0.1	0.001	C
	供货周期保障	影响进度	0.2	0.7	0.2	0.028	C
	设备款支付	影响进度	0.2	0.2	0.4	0.016	C
	设备运输	影响进度	0.2	0.6	0.3	0.036	C

根据该计算结果可以看出，在采购阶段，没有 A 类风险出现，但也不应掉以轻心，应在资金款项是否到位、材料市场波动和设备监制三方面把好关，因为这三个风险事件关乎到整个项目的成本、进度和质量。

4.4.3 施工风险

施工风险主要考虑地质情况、自然条件、分包商实力、工程所在地国家政策及风俗习惯等因素，其具体分析见表 4.3。

表 4.3 施工风险评估与量化

Table 4.3 Assessment and quantification of Construction Risks

风险类型	内容事件		影响结果	发生概率	危害程度	可控性	风险值	危险级
施工风险	地质条件	地基不稳下沉	影响进度、质量	0.8	0.8	0.2	0.128	B
		地基渗水	影响进度、资金	0.1	0.6	0.8	0.048	C
	气候	台风	影响进度、毁灭性	0.05	1	0.01	0.0005	C
		海啸	影响进度、毁灭性	0.05	1	0.01	0.0005	C
		雨季长、雨水多	影响进度、质量	1	0.5	0.2	0.1	B
	分包商	设计失误	返工	0.1	0.6	0.5	0.03	C
		人员不足	影响进度	0.6	0.8	0.5	0.24	A
		设备不能按期到货	影响进度	0.5	0.6	0.5	0.15	B
		质量差	工程质量	0.5	0.6	0.8	0.24	A
	业主监理刁难	无理由说你某些设备布置不合理	无法通过验收	0.2	0.4	0.6	0.048	C
设备安装质量在规范之内故意刁难		无法通过验收	0.2	0.4	0.6	0.048	C	

续上表

文化背景	工作生活习惯了解不彻底	影响进度	0.2	0.4	0.9	0.072	B
	宗教信仰	影响进度	0.1	0.3	0.7	0.021	C
	法律不熟悉	增加投资等	0.2	0.4	0.9	0.072	B
地方势力干扰	民众闹事	影响进度	0.1	0.4	0.5	0.02	C
	黑社会	影响进度	0.1	0.4	0.5	0.02	C
外部环境	经济危机	增加投资	0.05	0.8	0.2	0.008	C
	政治危机	项目取消	0.01	1	0.01	0.0001	C
技术条件	设计变更	返工	0.5	0.5	0.8	0.2	A
	施工技术差	质量	0.3	0.5	0.8	0.12	B
	施工设备不足、落后	影响进度、质量	0.3	0.5	0.8	0.12	B
成本	资金不到位	影响进度	0.3	0.6	0.5	0.09	B
	材料涨价	增加投资	0.4	0.5	0.1	0.02	C
	汇率变化	投资变化	0.1	0.5	0.05	0.0025	C

在施工阶段，应更多的关注施工现场的技术条件，如果设计变更数量过多，会造成返工浪费时间过长而影响工期；而施工分包商的控制和管理工作也尤为重要，因为施工方的人员不足会影响项目整体进度，施工的质量不合格可能直接导致日后项目运行中的质量问题。

4.5 马来西亚金狮球团项目风险的防范与应对方法

基于上述风险因素的评估和量化的结果，在马来西亚项目上，应考虑采取以下一些措施和方法去应对这些风险。

4.5.1 项目自身风险防范与应对

(1) 设计风险防范与应对

针对设计阶段发生的风险，一般采取风险规避和风险缓解的方法来处置，具体解决措施如下：

- ① 招聘、选拔、调配更加适合岗位要求的人才。
- ② 做好国外相关标准与中国标准的对照，做好标准、规范等的审核管理工作。
- ③ 请相关行业专家和科研单位协助对新技术的应用进行把关。
- ④ 做好前期技术准备，多与业主沟通，充分了解并理解业主的意图。
- ⑤ 对出国配合施工方面，提高效率，加强邮件和电话的联系，尽量减少人员出国而带来的费用超支问题。
- ⑥ 对现场配合施工而带来的人身安全风险，应提高相关人员的安全意识，做好劳

动保护，并为相关人员投保人身意外险。

⑦ 对设计缺陷和设计变更而造成返工风险，应做好三级审核，加强设计评审，多与相关方沟通。

⑧ 设计互提资料深度不够、不正确而影响设计进度和质量的风险，应加强与业主和设备厂家的沟通。

⑨ 对地质条件和当地法律法规不熟悉，从而影响工程进度和质量的风险，应做好前期资料搜集和沟通学习工作。

其中，第一条的设计人员缺乏和第七条的设计缺陷及设计变更所导致的本阶段风险程度尤为突出，需要给予更多的关注和控制^[31]。

(2) 采购供货风险防范与应对

考虑到采购供货阶段发生的风险，一般采用风险缓解的方法来处置，具体解决措施如下：

① 通过强化签字前的设计审核工作，杜绝由于技术规格书中内容的偏离而导致的影响项目质量的风险。

② 加强前期调研，强化后期跟踪，保证公司选择的供货商综合实力（加工能力、生产负荷、信誉），从而进一步保证工程质量和进度。

③ 对技术协议、商务合同等合同文本中的条款会对资金及项目进度产生一定风险的问题，应加强标准化范本和标准化流程制定方面的工作，为今后海外项目在此方面提高效率 and 可靠性服务。

④ 为保证项目质量，在设备监制方面，应制定详细的监制计划和反馈程序，拟定专人负责。

⑤ 对可能对项目进度产生影响的其他因素，如行业市场变化、设备款支付、设备运输等问题，应制定进度监控流程，强化跟踪，加强设备监制与进度监控力度^[32]。

(3) 施工风险防范与应对

针对施工阶段发生的风险，可以有针对性地采取风险缓解和风险接受的方法来处置，具体解决措施如下：

① 首先，不是所有的风险都能规避妥当或消除的，例如台风、海啸、特大暴雨等自然灾害、无法预计或不可抗力风险，应做好接受风险的准备，提前制定应急预案等。

② 对可能会对工程进度和质量产生影响的地质条件掌握、分包商设计失误或人员不足或不能按期供货、业主的无理刁难、当地民众的寻衅滋事等事件，应该加大进度控

制的力度，搞好与业主和当地居民的关系，并在合同进度条款中给本方预留出一些机动时间，同时，可以考虑借助业主的力量去解决一些风险问题。

③ 对以宗教信仰、法律和语言等为代表的文化背景差异，原材料涨价和施工方技术差、能力不足等原因导致的风险，应重点考虑提前做好准备，包括心理、物质和合同条款谈判方面的准备，同时，要学会用整理消化的方法来应对一些细枝末节的风险问题。

项目运行到本阶段时，风险级别最高的还应属设计变更带来的返工风险，一定要提前考虑^[33]。

4.5.2 其他风险防范与应对

(1) 政治风险

考虑到政治风险，因此在项目承揽前，即搜集到了马来西亚的政府发展规划、近年政策法规等文件资料，经过分析，马来西亚国家的政局还是比较稳定，近几十年发生战争或内乱的可能性极小；同时，与中国一样，马来西亚也在进行着政治体制的改革，相信未来的马来西亚会是一个和平稳定的国家。

此外，马来西亚也是一个市场经济体制国家，政府对各职能部门的权力滥用和腐败问题是坚决制止的，这对项目在马来西亚顺利进行提供了政治保证。

(2) 经济风险

汇率方面，通过双方的谈判达成一致，以人民币作为结算依据，采用浮动汇率的方式进行结算，规避了汇率风险带来的损失。当然，也可以采取锁定汇率或将汇率风险准备金考虑到商务报价中等方法进行汇率风险的规避和缓解。

近几年，马来西亚的经济发展 GDP 增速都维持在 5% 左右，基本上没有经济发展稳定性上的风险。

(3) 文化风险

马来西亚人口华人占到 50% 左右，因此，文化和语言上的障碍在很大程度上被缓解了。

(4) 自然环境风险

马来西亚地理环境优越，发生地震、火山喷发等自然灾害的几率不是很大。

(5) 合同风险

针对马来西亚项目的合同风险，在合同谈判时，即将一些不合理和要求苛刻的条款与业主进行面对面的沟通和洽谈，让对方充分理解公司的合理诉求，同时，将工期、付

款方式、付款条件、设计标准等在合同条款约定时，充分考虑到公司的能力和利益，将这些合同风险尽量规避或缓解。

4.6 本章小结

海外工程总承包风险管理是决定海外承包项目能否成功承揽并实施的关键因素之一，承包商的每一个工作环节都会有风险的存在。考虑到风险导致的损失大小和发生的概率高低，可以采取风险规避、风险转移、风险缓解和风险自留等不同方式来应对,但经过多个海外项目风险管理的经验来看，更多的是利用风险缓解的办法来应对可能发生的风险，因为这也是最切合实际、最能保证利益最大化的风险应对方法^[36]。

本章对首钢国际工程公司马来西亚金狮球团项目进行了介绍，并运用风险管理工具对其分阶段地进行了风险评估与风险量化，并给出了相应的应对策略和方法，将对首钢国际工程公司的海外 EPC 项目风险管理对策的制定起到一定的支撑。

第5章 首钢国际工程公司海外 EPC 项目

风险管理对策

对于 EPC 工程项目来说,有些风险可以采用风险缓解策略和风险自留策略来解决,而更多地应考虑运用风险规避策略和风险转移策略的方法,先考虑争取将风险的数量降到最低,然后再考虑将不能规避和转移掉的风险去缓解和接受。既然能够识别风险并找到了相应的应对方法,就要根据风险事件发生的概率大小及其对项目的影响程度的差异性,探求应对风险的最合理的控制方案。针对海外 EPC 总承包项目中所关注的风险,同时,借鉴首钢国际工程公司马来西亚球团等海外项目的实际经验,可以总结出如下一套完善的风险管理对策。

5.1 风险规避

对于所有的风险因素,首先应考虑使用风险规避的对策来应对,海外 EPC 项目总承包商可以考虑从以下方面进行风险规避。

5.1.1 投标报价阶段

EPC 总承包商的风险管理应尽早开始,越早越好。有经验的承包商在决定投标之前,就对业主欲发包的项目进行长期的跟踪,收集大量的基础资料,这样在有限的投标期限内才可能对项目风险做出尽可能充分的分析决策,可以花费较低的成本,就能对项目风险做到较好的控制。

(1) 谨慎参与投标。在收到邀标函和招标文件时,应仔细研读合同文件,如果发现任何不严谨、措辞不当或有歧义的情况,立即向业主发函要求澄清,并且将澄清的结果记录、存档;还仍充分研究项目的特点和要求,识别和评估项目风险,从自身实力出发做出判断,决定是否参与项目投标。同时,投标方还要考虑竞争对手的实力,来分析中标的可能性。一旦决定参加投标,则应该在商务报价中加入一定量的风险费用。从而减少由于主观或客观原因造成的合同文件的含混之处造成的承包商的损失。

(2) 政治方面,深入调查工程所在国的政治、经济情况。政治方面调查其政局是否稳定,是否有爆发骚乱、内战或革命的可能性;是否存在某西方大国或国际组织对其进

行的制裁和禁运的潜在威胁。对政治安全风险高，会严重导致社会不稳定，难以保证施工安全的国家和地区，投标方应先征求中国驻当地大使馆经商参处的意见，以决定是否参加投标。考虑到政治风险，公司将海外目标市场划分为几大区域，可优先选择重点区域，如中东、南亚、东南亚等，尽量避开政局不稳的一些国家，如阿富汗、伊拉克、巴基斯坦、泰国等国。

(3) 经济方面，调查其经济状况是否稳定，是否存在发生通货膨胀或物价上涨的可能性，经济状况是否容易因国际或地区经济形式的变化而动荡等，将相应的风险费计入投标报价^[38]。

(4) 谨慎选择合作伙伴。国际工程公司参与海外 EPC 项目的承揽，一般都会寻求与当地有经验、有实力且与政府和业主关系好的公司组成联合体来共同参与投标。如果选择的合作伙伴能力方面不能满足项目要求，则总承包商终承受巨大的损失，导致项目投标失败或中标后难以执行^[39]。

(5) 在项目部中确定专门的调查相关法律或法规的人员，对工程所在国的法律进行深入的研究，必要时还可以向当地的律师或代理人咨询。通过前面的分析可知，实施合同必须遵守工程所在国的法律、法规。所以，深入、透彻的了解相关的法律、政策和规定，对于总承包来说是至关重要的。例如：该国的政令、法规是否经常变化；《合同法》、《劳动法》、《税收法》、《海关法》^[40]的基本规定是否存在保护主义的倾向，是否对外国公司设有歧视性的税收法令；获得有关的许可、执照、批准程序是否繁复；海关清关手续如何；是否存在进出口管制和外汇管制；是否必须雇佣当地劳工来完成合同。在调查之后，记录存档，并将相应的风险费记入投标报价。

(6) 对于国际工程，要调查工程所在国的宗教、风俗，如当地规定教民每天从事宗教法事的事件，宗教节日有哪些，持续时间长短。当承包商是与当地公司组成联合体时，这一点非常重要，会影响到工作时间的安排等各个方面。在调查之后，记录存档，并将相应的风险费记入投标报价。

(7) 腐败是一个世界性问题，在不发达国家尤为严重。对于总承包商来说，必须采取某些积极有效的措施来应付这种局面。在原则问题上，承包商不可退步，但同时也要讲究方法、策略。在 EPC 总承包模式下，合同的实施将完全由业主方进行管理，不存在公正、独立的第三方工程师。因此，能否将合同中遇到的问题顺利解决，很大程度上依赖于业主方合作程度。

(8) 深入了解工程所在国的税收政策。承包商应针对该国的税收政策，利用自己以

往的经验进行合理避税，从而减少费用降低投标报价。

(9) 利用各种措施减少联合体内部的风险。承包商与其他公司组成联合体有其优势，但同时也存在很大的风险，所以承包商应采取以下措施，尽量减少此类风险：

- ① 在联合体协议中明确各方的权力与义务；
- ② 确定一个双方均接受的利润分配标准；
- ③ 寻求与信誉良好且资金雄厚的公司组成联合体；
- ④ 使用有实力的分包商来弥补联合体中其它伙伴的不足；
- ⑤ 为联合体分派公正、有经验的雇员；
- ⑥ 根据合作伙伴的能力向其分配工作；
- ⑦ 以联合体的名义与各方广泛接触

(10) 深入了解业主的资金、支付情况。业主的资金支付能力是承包商最关心的问题，应仔细审核业主的财务状况，包括其能否顺利取得融资等。细致调查业主出具的资金安排证明，如果是政府项目就调查其财政状况，以及是否存在由于财政枯竭而拒绝支付的历史，如果是私人项目，则重点调查公司的财务状况，以及该公司的资信如何。

(11) 仔细研究业主任务书。在 EPC 模式下，业主任务书是总承包商进行设计、施工的基本依据。因此，必须对其进行仔细的研究，并进行质疑，由其是对工程范围、拟定功能、检测标准等重要部分，更应倍加注意，以求减少因“工程范围”不明，“拟定功能”未达到等问题给自己造成损失。

(12) 详细的现场踏勘及考察。现场勘查是对施工现场的地理、水文、地质、气候、交通等条件的调查了解。在 EPC 合同模式下，除少数情况下，业主均对现场数据的准确性不负责任，从而给承包商带来了巨大风险。作为承包商应该在时间、费用允许的情况下，尽可能详细的考察、证实现场的地质地基条件、水文气候条件、地下管线条件，把业主所提供的工程相关资料和设计要求与勘查后的结果结合起来分析，以便及时发现设计、施工或安装过程中可能出现的不利情况（如气候、地质、水文条件异常等），采取相应的措施并制定相应的处理措施，对于那些实在无法证实或确定的情况，应考虑增加一定量的不可预见风险费计入投标报价，例如，异常不利的气候条件或传染病等。

(13) 外汇风险回避。EPC 总承包中常遇到的外汇问题有：工程所在国外汇管制严格，限制承包商汇出外币，汇率浮动，当地币贬值，有的业主对外币延期付款，而利率很低，但承包商的银行贷款利率很高，因而要倒贴利率差；有时签订合同时所定的外汇比率太低，外汇不够使用；或是订合同时选定的外汇贬值等。对此，应在签订合同前，

考虑采用锁定汇率或者选择汇率坚挺币种、选择有利的外币计价结算、使用多种货币计价结算等办法，甚至可以考虑以非货币的形式支付部分合同款的方式，这些都是多年参与海外项目营销所总结出的实际经验教训。此外，必须弄清业主付款方式，了解资金汇款流程。如付款条件苛刻，则应考虑是否能够承受，做到心中有数。另外，投保外汇保险也是一种风险规避方法。

(14) 控制设计风险，确定适当的设计标准。承包方应仔细研究标书所要求的技术标准、工期、质保要求等条款，按合同及技术附件的要求使设计方案满足标书要求，避免不合要求而导致的反复报批、工作量增加、工期延误等情况的发生；同时，应尽量减少工程量和降低成本。在编制技术标时，承包商尽可能给自己在工程实施中留有选择的余地。另外，在符合业主任务书要求的前提下，设计标准尽量不要定的太高，因为设计标准高低直接影响总承包商在工程实施中的投入，影响承包商的投标报价。在区域划分基础上，减少在欧美等发达国家市场上的投入，而更多地倾向于发展中国家和欠发达国家市场，因为这些市场在标准的要求上不是十分苛刻，可引导客户应用中国标准。

(15) 多列一些供货商的名字。在EPC合同模式下，承包商负责工程材料和设备的采购，而任何由于供货商的问题造成的供货问题，将导致承包商的直接损失。如果承包商在技术标中多列一些供货商的名单，可在以后某些供货商产生问题时选择其它供货商，从而为自己留下更多的余地。

(16) 注意合同中关于业主对承包商的工程施工文件报批程序的规定。如果在其它文件中没有明确的规定，则承包商可在技术标中对业主返回报批文件的的时间的次数提出要求。否则，即使由于业主对文件批复拖延而影响工程进度，承包商也没有索赔依据。

(17) 将一些不可预见或无法确定的风险，根据该风险可能产生的损失和概率，结合自身的竞争能力，在报价中考虑一定的风险费。

5.1.2 签约阶段

控制合同风险。EPC合同构成合同文件多，涉及的内容也很多，而且业主在合同中只给出基础性和概念性的要求。因此，合同中的疏漏和一些内容相互不一致的情况在所难免。EPC合同要求承包商对合同文件中业主提供的资料的准确性和充分性负责。合同谈判前，承包方应设立由商务、技术、法律、财务等相关专业人员共同组成专门的合同评审队伍，对合同条件逐一分析辨别评审，查找合同中的错误、漏洞、不一致或相互矛盾的条款，随后还应派评审小组参加到合同谈判之中。

在此阶段，承包商可以通过谈判修改合同条件中某些关于风险分担的规定，从而有效地回避风险。承包商应尽量做到以下几点：

(1) 减少承包商资金设备的垫付；

(2) 加入调价公式。物价上涨等因素造成的费用变化难以预测，一旦发生，损失巨大，因此，应尽量加入调价公式；

(3) 在可能的情况下，维持原报价，从而保证利润及风险费。

5.1.3 工程实施阶段

(1) 认真、细致的设计。在 EPC 合同模式下设计工作由承包商进行，相应的设计错误等设计缺陷也由承包商承担。因此，承包商在进行设计时应严防此类缺陷的发生。同时，承包商的设计还应注意不要侵犯知识产权，不要破坏生态平衡。

(2) 做好开工准备。要尽早派人做好开工准备，确定水、电、气的供应来源；确定进场路线及进场路线的维护方案；建立良好的通讯系统，包括设备的购置及通讯方式、时间、地址的确定，承包商的入境手续，材料、设备的入关手续等。通过以上办法，确保工程按时开工^[41]。

(3) 认真放线。在 EPC 合同模式下，放线工作完全由承包商进行，业主对其提供的基准点、基准线的准确性不负责任。因此，承包商在放线的过程中，首先应检查基准点、基准线的准确性，然后对工程进行认真放线。

(4) 加强成本、质量、进度的控制。

(5) 合理选用分包商，加强控制。由于承包商应对其分包商的任何行为负责，所以承包商应加强对分包商的控制和管理，从人员审查到工期、质量的监控，均应认真、细致。而对于业主指定的分包商，承包商一般并不太熟悉，更需深入了解，一旦认为其不符合要求，应立即就此事向业主发出通知。

(6) 按时提交承包商文件。在 EPC 总承包合同模式下，按时提交承包商文件是承包商履约的一个重要的部分。否则，业主可以借此延误支付或颁发证书，从而为承包商带来损失。

(7) 选派既懂技术、合同，同时语言能力又强的人管理合同。EPC 合同模式是一种复杂的合同模式，它要求合同管理人员不仅技术过硬，同时也了解管理、金融、公关等方面的认识。另外，承包商还必须具备较强的语言能力，能够清楚地用外语进行表达、交流，从而保证合同顺利进行。

(8) 减少承包商资金、设备的垫付。承包商为承包工程一般都要购置一定的施工机械、设备及临建工程。这笔费用越少越好，一旦遇到风险，可以进退自如。一般情况下，承包商除使用企业原有设备、材料外，还可以在当地租赁，或指令分包商自带设备等措施来减少自身资金设备的垫付。

5.2 风险转移

如果对于总承包商来说风险是不可规避的，则退而求其次地选择风险转移对策。风险转移的方法分为保险性转移和非保险性转移。保险性转移是将一部分风险转移给保险公司承担的办法。

5.2.1 保险性转移

首先，可考虑选择向保险公司投保。将一部分风险转移给保险公司承担是承包商常用的规避风险的做法。支付的保险费相对于风险损失而言则是个很小的数字，而且承包商可以将保险费计入工程成本。

5.2.2 非保险性转移

非保险性转移的主要方法是向分包商转移和向业主索赔。

(1) 向分包商或第三方转移

这是 EPC 总承包商常用的转移风险的方式。

一方面，EPC 总承包商要客观清醒地根据自身能力，来承接项目合同，或者只把部分合同责任留下而把风险较大的部分分包出去，将业主规定的误期损害赔偿费等如数定入分包合同，从而将这部分风险转嫁给分包商。此外，EPC 合同中的承包商还可以把货物运输作为一项工作分包，从而将此过程的风险转嫁给运输公司^[42]。

另一方面，谨慎选用并控制分包商。由于总承包商应对其所有分包商的任何行为负责，所以承包商应加强其对分包商的控制和管理。而对于业主指定的分包商，需更深入的了解，一定要选择符合项目要求的分包商^[43]。

(2) 向业主索赔

索赔是承包商在风险或责任事故发生后减少损失的重要手段。如果由于业主的风险或责任导致承包商遭受了费用损失或工期延误，则承包商有权获得相应的工期延长或费用补偿。EPC 项目中总承包商索赔的机会不多，所以更要充分利用好每一个索赔机会。FIDIC 银皮书中关于承包商可以据此索赔的条款，总结如表 5.1 所示。

表 5.1 EPC 总承包商索赔条款列表

Table 5.1 Terms list of claims of the EPC general contractor

序号	条款号	标题	风险因素	索赔内容
1	1.3	通讯	业主无故扣发或拖延批准、证书、许可和决定	T+C+P
2	1.13	遵守法律	由于各种原因，业主未能获得永久工程的设计、规划或类似工作的许可	T+C+P
3	2.1	进入现场的权利	业主未能在规定的时间内给予承包商进入现场的权利或对现场和某些基础、设备、结构的占用权	T+C+P
4	2.3	业主人员	业主的人员以及业主雇佣的其它承包商对总承包商的工作产生了阻碍干扰	T+C+P
5	3.4	指示	业主的某一项指示根据第 13 条【变更及调整】的规定构成了变更	T+C+P
6	4.2	履约保证	业主在没有权利对履约保证进行索赔的情况下扣留了履约保证金	C
7	4.6	合作	业主发出的关于合作的指示构成了变更，且此情况是一个有经验的承包商在投标时无法预见的	T+C+P
8	4.20	业主的设备和免费提供的材料	业主提供的设备和免费材料中存在目测不能觉察到的短缺或缺陷。	T+C+P
9	4.24	化石	工程现场发现了化石、硬币等具有地质或考古价值的物品，业主关于处理上述物品的指示使承包商产生了费用损失或工期延误。	T+C
10	5.1	设计义务总则	业主提供的以下数据和信息不准确：(1)在合同中标明“不可更改”或“由业主负责”的部分、数据和信息；(2)工程或任何部分的拟定功能定义；(3)竣工工程的检验和运行的标准；(4)承包商不能证实的部分数据和信息，除非合同中另有规定。	T+C+P
11	7.3	检查	承包商在某项工作内容完成时并在对其覆盖、隐蔽或打包存储或运输之前，应通知业主进行检查，业主或代表无故拖延检查	T+C+P
12	7.4	检验	业主变动、增加检验或拖延检验	T+C+P
13	8.5	公共当局引起的延误	公共当局延误或干扰了承包商的工作，且此类延误或干扰是无法预见的	T
14	8.9	暂停的后果	承包商在遵守业主根据 8.8 款【工程暂停】所发出的指示或复工时遭受了工期延误及费用增加	T+C
15	8.12	复工	暂停不是由于承包商原因引起，但复工时承包商需耗费额外的费用和时间才能启动	T+C
16	10.3	对竣工检验的干扰	由于业主的原因使承包商的竣工检验不能进行，拖延达到 14 天以上	T+C+P
17	11.2	修补缺陷的费用	由以下四类之外的原因造成工程缺陷：(1)工程的设计；(2)永久设备、材料或工艺不符合合同要求；(3)由于承包商（5.5&5.7 款）的原因导致的不正确的操作或维修；(4)承包商未能履行任何义务。	C
18	13.1&13.3	变更权变更程序	在颁发接受证书之前，业主要求进行变更	T+C+P

续上表

19	13.7	法律变更引起调整	基准日期后法律或其解释发生变化	T+C
20	14.8	延期支付	业主延期支付	延误支付金额利息
21	16.1	承包商有权暂停工作	由于业主未能遵守第2.4款【业主资金安排】及第14.7款【支付时间】的规定,承包商暂停了工作	T+C+P
22	16.2&16.4	承包商终止合同终止时的支付	由于业主违约,承包商按照规定终止了合同	T+C+P
23	17.3	业主风险	发生了业主负责的风险,包括:(1)战争、敌对行动(不论宣战与否)、入侵、外敌行动;(2)工程所在国的叛乱、恐怖活动、革命、暴动、军事政变、篡夺政权或内战;(3)暴乱、骚乱或混乱,完全局限于承包商人员以及承包商和分包商的其它雇佣人员中的事件除外;(4)工程所在国的军火、爆炸性物质离子辐射或放射性污染,由于承包商使用此类工程所在国的军火、爆炸性物质离子辐射或放射性活动除外;(5)以音速或超音速飞行的飞机或其它飞行装置产生的压力波	T+C+P
24	19.4	不可抗力产生的后果	发生不可抗力事件	T+C
25	19.6	可选择的支付终止和返回	由于不可抗力,整个工程无法进行的情况已持续了84天;或由于同样原因,停工时间的总和超过了140天,承包商终止了合同	C
26	19.7	根据法律解除履约	如果合同双方无法控制的事件或情况(包括、但不限于不可抗力)的发生使得承包商履行合同义务已变为不可能或非法,或者根据本合同适用的法律、承包商被解除了进一步的履约	C

注: T工期, C费用, P利润。

5.3 风险缓解

在上一章马来西亚球团案例风险分析和应对的过程中,已经对很多适用风险缓解方法的风险因素进行了阐述,现归纳总结如下:

(1) 设计人员等人力资源短缺问题,应招聘、选拔、调配一定数量的更加适合岗位要求的人才。同时,应对现有相关人员进行培训,如法律法规、国际贸易知识、语言等方面的培训,提高现有人员的素质,缓解由于能力不足而带来的风险。

(2) 对项目所在国标准、规范的一定要了解和掌握。

(3) 对设计缺陷和设计变更造成返工等风险,应做好三级审核,加强设计评审,多与相关方沟通,通过强化签字前的设计审核工作,缓解由于设计工作带来的风险。

(4) 对出国配合设计方面,提高效率,加强邮件和电话的联系,尽量减少人员出国而带来的费用超支问题等资金风险。

(5) 设计互提资料深度不够、不正确而影响设计进度和质量的风险，应加强与业主和设备厂家的沟通。

(6) 对技术协议、商务合同等合同文本中的条款会对资金及项目进度产生一定风险的问题，应加强标准化范本和标准化流程制定方面的工作，为今后海外项目在此方面提高效率 and 可靠性服务^[43]。

5.4 风险自留

风险自留也即风险接受，指风险主体以自身的力量，承担风险可能带来的经济损失。当采取其它风险应对方法的费用超过风险事件造成的损失数额时，可采取风险自留的方法。前几种风险策略虽然规避或降低了风险，但也使承包商的获利机会随之减少。因此，在对风险做出正确分析和评估的基础上，对于自身能够承受的风险可以考虑风险自留，从企业内部的角度应对风险。总的来说，可以选择风险自留的风险因素有诸如一些巨大损失，如地震，洪水等等。在这种情况下，企业采取风险自留的管理措施往往是出于无奈。还有一些风险值虽然很大，但利益可观，同时风险的可控性又比较好，对于这类风险，也应该选择风险自留的策略去应对，如设备、材料价格的市场波动等。

5.5 本章小结

本章在前几章论述的基础上，归纳总结出一套首钢国际工程公司风险管理对策，根据风险管理理论将其分为风险规避、风险转移、风险缓解和风险自留四个部分，给出一套更加全面的首钢国际工程公司海外 EPC 项目的风险管理对策，相信对公司未来的发展可以起到一定的理论支撑和借鉴作用。

第6章 结论与展望

6.1 论文的结论

通过对国际工程项目的风险特性、风险管理各阶段的主要内容等进行详细系统的研究,建立了较为系统的风险识别体系,组合运用 SWOT 分析法、专家调查打分法和量化分析评价法进行风险分析,并提出了与传统经验有所不同的风险应对体系。通过本文的研究,可以得出国际工程项目风险管理过程中应注意的问题:

(1) 风险管理是国际工程承包、实施过程中的重要组成部分,它关系到国际工程公司能否实现预期收益。在国际工程承包、实施过程中,受外界干扰较大,对外界环境的变化较为敏感。对各种不确定因素进行识别、分析、应对、监控,使实际结果尽可能接近预期目标,也即实施风险管理以确保项目目标的实现。

(2) 风险管理是一个系统过程,通常包含风险识别、风险分析、风险应对等过程,彼此之间联系紧密,每一过程对其它过程都有不同程度的影响。整个工作都在风险管理规划的指挥下进行,并且自始至终伴随着风险监控。因此,进行风险管理时,应进行系统安排和统筹考虑,以获得预期效果。

(3) 风险识别是国际工程项目风险管理的基础。需要按特定的程序,采取先进的方法与技术去分析各种现象,从宏观上了解和识别风险。在整个工程过程中需要进行反复作业,并随时注意项目环境和项目自身过程的各种因素的变化。

(4) 风险分析是对国际工程承包进行取舍的重要前提。选择良好的风险分析方法则是工程风险管理获得预定效果的前提。进行国际工程承包前,必须根据项目的实际选择恰当的分析方法,以决定是否承揽该国际工程项目。

(5) 风险应对是国际工程项目风险管理的关键环节。在实际运作中,应根据国际工程项目的自身特性,组合选择应用多种风险应对策略,以更好地达到风险管理的目的。

由于国际工程项目规模、类型、环境等因素的差异,风险管理的手段并不是一成不变的。实际运作中,工程技术和方法不断创新,回避了许多风险的同时,也产生了新的风险。因此,风险管理研究需要紧跟时代的步伐,运用现代管理技术,适时调整以适应具体的国际工程项目。

6.2 结论的意义

首钢国际工程公司作为国内冶金勘察设计行业的优秀代表,通过研究其自身特点及优劣势分析,结合近几年在海外承揽的 EPC 项目的管理经验,总结出一套适合国际工程承包企业走向海外的风险管理策略,为国内同行业类似企业提供了很好的借鉴作用。

首钢国际工程公司应充分利用每次的项目参与机会不断总结投标报价的经验,提高本公司工程设计和项目管理的水平;加大研发投入,提高自身能力,尽快掌握并满足国际通用标准;发挥并创新优势专业技术,通过重组、兼并和引进人才打造适应市场发展需求的国际工程公司,增强作为 EPC 总承包商的综合能力和竞争实力,不断开拓和巩固海外 EPC 项目承包市场。

风险并不可怕,只要对将要面临的风险有正确的认识,并能采取相应的风险管理措施,就能有效地防范和化解工程项目的一些重大风险,从而获得项目的成功和最大利益。风险管理对于国际工程承包有着极其重大的意义。

6.3 进一步研究展望

国际工程公司海外 EPC 工程项目风险管理对策研究课题有很强的专业性,鉴于论文的研究角度和篇幅的限制,本文选择从首钢国际工程公司海外 EPC 工程项目的风险分析和控制角度出发,以马来西亚球团项目作为案例进行重点研究。为能对公司乃至我国海外工程承包事业未来的国际化道路上的风险管理给出深入、透彻、全面的分析,本论文还有以下三方面有待于今后进一步研究:

(1) 对我国海外 EPC 工程的分行业和分区域特点的风险管理策略做进一步深入的研究。

(2) 对我国海外工程项目与相应风险控制因素的关系进行量化分析与研究,希望能够总结出一套公式,以便更容易地对各个风险因素进行量化分析和比对。

(3) 结合项目运作模式,系统研究不同项目运作模式的风险管理策略,以达到有针对性、有效的风险管理的目的。

论文中总结了海外 EPC 工程项目风险控制的具体策略及措施,但要将这些措施运用到实际工作中,还有很多的工作要做。需要从理论和实践两方面共同努力,理论指导实践,从实践中再反思,完善理论,以不断提高我国的国际工程公司海外 EPC 工程承包的风险抵御能力和控制能力。

参考文献

1. 华东一. 强化设计“龙头”开拓高端市场[J], 国际工程与劳务, 2006, 11 (268) :49.
2. 中国对外承包工程商会编. 中国对外承包工程主要行业现状及展望[M], 北京: 中国铁道出版社, 2002.
3. 刘焕. 电动汽车充电站建设项目群风险研究[D], 重庆大学, 2009.
4. [美]凯文·比勒, 安德鲁·弗里曼, 罗恩·休姆. 盘点风险管理工具[J], 中国计算机用户, 2009, (Z1): 009.
5. He Zhi. Risk Management for Overseas Construction Projects[J], International Journal of Project Management, 1995, 13 (4): 231-237.
6. 陈翊斌. 试述工程项目风险管理的研究现状与我国的对策[J], 当代经理人, 2006, (06): 118-119.
7. 肖利民. 国际工程承包风险预警系统的实证研究[J], 管理科学, 2006, 19 (5): 75-82.
8. [美] Philip Kotler 著, 俞利军译, 现代营销学之父菲利普科特勒经典译丛: 市场营销[M], 北京: 华夏出版社, 2003.
9. [美]McNair, Malcolm P. and Eleanor G. May. The Next Revolution of the Retailing Wheel[J], Harvard Business Review, 1978, (56): 81-91.
10. Kotler, P. .Future markets[M] , Executive Excellence, 2000.
11. 吴长彬, 燕乔, 许小东. 水利工程项目境外投资风险分析及预防措施的研究[J], 西北水电, 2009, (06): 80-83.
12. 张井. 浅析 EPC 总承包项目[M], 北京: 科学技术文献出版社, 1991.
13. 乔芳. 浅谈国际工程承包中的风险与控制[J], 中国水泥, 2009, (8): 33-34.
14. 周密. 促进“走出去”上质量 上水平的新思考[J], 国际工程与劳务, 2010, (02): 1-3.
15. 金永强. 水库大坝溃坝险情的分析方法研究[D], 河海大学, 2008.
16. 韩德宝, 马丽. 房地产企业项目风险识别、控制及对策研究[J], 商场现代化, 2009, (7): 120-121.
17. 黄莺. 工程项目索赔及索赔风险的应用研究[D], 西安建筑科技大学, 2005.
18. 周清山. 国际工程项目风险防范系列报道之一——“话解”国际工程项目风险[J], 经贸实务, 2004, (10) :46-47.
19. 周清山. 国际工程项目风险防范系列报道之二——项目的系统性风险评析与防范[J], 经贸实务, 2004, (11): 52-55.
20. 周清山. 国际工程项目风险防范系列报道之三——投标风险分析与防范[J], 经贸实务, 2004, (12) :38-42.
21. 周清山. 国际工程项目风险防范系列报道之四——合同履行_工程完毕风险分析与防范[J], 经贸实务, 2005, (1): 46-50.

22. 张国荣, 初伟. 项目管理模式的变化及 EPC 合同的风险与对策[J], 东方电气评论, 2006, 20 (1): 52-56.
23. 张奇琪. 论提高我国对外工程承包的国际竞争力[D], 安徽大学, 2006.
24. 北京首钢国际工程技术有限公司网站, www.bsiet.com.
25. 刘雅娟, 毛立进. 国际工程项目管理中的风险分析[J], 山东冶金, 2010, (04): 71-72.
26. 李阳. 我国国际工程 EPC 总承包项目风险管理研究[D], 长沙理工大学, 2009.
27. 孟宪海, 次仁顿珠, 赵启. EPC 总承包模式与传统模式之比较[J], 经贸实务, 2004, (11): 49-50.
28. 于海丰. EPC 总承包项目风险管理研究[D], 东南大学, 2006.
29. 工程项目风险管理的研究现状与对策[J], 美讯在线网 www.m6699.com, 2008..
30. 张奇琪. 论提高我国对外工程承包的国际竞争力[D], 安徽大学, 2006.
31. 杨思松. 提高投标技巧 控制经营风险[J], 国际工程与劳务, 2009, (05): 46-48.
32. 房建萍, 刘平. 勘察设计行业的现状与发展趋势[J], 工程技术, 2008, (30): 323.
33. 王舰辉. 从跨文化交际角度研究国际营销策略[D], 东北师范大学, 2008.
34. Timothy W Ruefli. James M Collins. Risk1999(20)
35. 中华人民共和国国家统计局编, 中国统计年鉴[M], 北京: 中国统计出版社, 2008.
36. 杨志辉. 中冶长天国际工程项目拓展模式研究[D], 中南大学, 2004.
37. 杨炎坤. 中国轿车市场营销模式分析[J], 现代商业, 2007, (02): 37.
38. 董慧婷, 石有枝. 海外工程总承包项目中如何避免和应对海外专利纠纷[J], 安徽科技, 2008, (2): 44-45.
39. 王利政. 企业持续营销能力及其与企业绩效关系的研究[D], 吉林大学, 2007.
40. 张涛. 工程公司国际接执市场开发模式探讨[J], 乙烯工业, 2004, 16 (3) 8-12.
41. 徐东生, 陈瑜. 怎样面对国际工程风险[J], 施工企业管理, 2009, (06) :36-38.
42. 李霞. 国际设计采购施工 (EPC) 交钥匙工程合同的风险控制[D], 上海海事大学, 2007

致 谢

首先，我最要感谢的是我的导师张吉善教授，本论文在选题及研究过程中得到了张老师的悉心指导和中肯建议，正是张老师的密切关注和严格把关，使我的论文质量有了明显的飞跃。他严谨细致的治学作风和和蔼的工作态度，使得我信心十足地去面对并攻克研究过程中的一个又一个的难题，我一定将我导师的优秀品质带到以后的工作和生活中，而且坚信这会让我受益终生。

其次，我要感谢首钢国际工程公司的领导和同事们给予我的大力支持，感谢同志们提出的宝贵建议。

我还要感谢我的同窗们，有了你们的陪伴与同行，几年来的研究生学习生涯才会如此丰富多彩，在与你们的沟通交流中，我也学到了很多，也感谢你们对我论文的关注与帮助。