

# 浅谈国际储罐工程EPCC合同风险管控

李财先

中国石油管道局工程有限公司亚太公司, 河北 廊坊

收稿日期: 2022年4月22日; 录用日期: 2022年6月7日; 发布日期: 2022年6月17日

---

## 摘要

国际项目合同风险管控是国际项目风险全面管理的依据, 有效的合同风险管控是国际项目成功的基础。本文以某国际项目多介质化学品储罐工程EPCC合同风险管控中的实践措施, 总结分享国际储罐项目合同风险管控措施, 为未来类似国际项目合同风险管控提供一定的参考, 规避类似合同风险, 实现国际项目经营目标。

## 关键词

国际工程, 储罐工程, 合同风险, 管控

---

# Discussion the EPCC Contract Risk Management of the International Tank Project

Caixian Li

China Petroleum Pipeline Engineering Co., Ltd., Langfang Hebei

Received: Apr. 22<sup>nd</sup>, 2022; accepted: Jun. 7<sup>th</sup>, 2022; published: Jun. 17<sup>th</sup>, 2022

---

## Abstract

Contract risk management is the basis of international project risk management, effective control risk control is the foundation for the success of the international project. Based on the practical measures of the multi-media petrochemical storage tank project, this article summarized the risk management and provides the control measures for a similar project of the contract risk management in the future, to avoid such risks occurring and achieve the success of the international project.

## Keywords

International Project, Tank Project, Contract Risk, Management

---



## 1. 引言

随着经济全球化迅猛发展, 既给中国工程建设企业带来新的机遇, 同时国际项目的风险复杂多变, 也给中国企业的国际化经营带来巨大的风险。近年来, 国家商务部公布的数据显示, 国际工程项目合同风险仍是国际化经营的主要风险之一[1]。

国际项目合同风险, 承包商除了要面临不可避免的客观风险, 如经济环境、政治环境、自然环境等, 还需要面对一些主要以人的行为带来的可避免的风险, 如业主转移风险、合同管控意识、技术能力、质量安全管理意识不足等。

笔者根据国内外工作经验发现国际项目合同风险与国内工程施工合同风险差异较大主要来源于合同体系和合同风险意识两方面。笔者对比了 1999 版 FIDIC 银皮书《EPC/交钥匙项目合同条件》(Conditions of Contract for EPC/Turnkey Projects) [2]和《建设工程施工合同(范本)》, 两者结构虽然大体一致, 但是 FIDIC 银皮书在合同的完备性、工程师权限、变更等方面有更详细的描述。而国内工程建设企业在国际项目执行过程因合同语言能力和合同体系研究不足导致了国际项目合同风险。其次是合同风险意识的不足导致了国际项目合同风险产生, 主要源自于合同风险管理组织不健全、国际项目合同主管领导风险管理意识淡薄、相关人员对合同管理不到位等方面造成的。

## 2. 国际储罐项目合同风险管控现状

目前对国际项目合同风险分析主要是 FIDIC 银皮书为合同模板进行以概述性研究分析, 这些研究分析主要是简洁的描述国际项目合同风险的存在与国际工程各个环节, 主要有: 业主通过合同转移的风险、文件信息偏差、固定总价、合同汇率、业主指定分包商、业主对设计文件审查等。尚未对特定的领域内的国际项目合同风险进行研究分析。

### 2.1. 专业的合同风险管理人员缺乏

虽然越来越多的国际项目成立合同风险管理小组, 但专业的合同风险管理人员缺乏, 都是各业务口兼职从事相关风险管理工作。合同风险管理人员受制于语言和专业合同法务知识, 无法全面有效识别合同合同。

### 2.2. 合同风险防范意识不强

部分国际项目人员对合同风险防范意识不强, 认为项目合同风险是合同管理人员的责任, 实际上是项目上所有的工作都是合同风险管理范畴, 项目执行过程中, 部分合同风险应对无法取得满意的效果, 主动监控意识不足, 许多隐患未能真正发现, 最终导致突发性风险发生。

国际储罐项目是国际项目中较小的领域, 无论是学术机构还是建设企业很少对国际储罐项目合同风险进行研究。但因储罐项目的设计采办和施工在全球各个国家设计标准、监造要求差别不大, 导致国际储罐项目竞标又竞争激烈。同时, 国际储罐项目面临的质量安全标准高、工期紧张、界面复杂、现场建造难度大、储运介质危险性大、甚至可能会出现边运行边施工等诸多风险。

根据笔者多年在国际储罐项目执行过程中对国际储罐合同风险进行分析和总结, 若不能有效分析和管控风险, 项目工期滞后和项目成本增加的可能性。只有做好国际储罐项目合同风险全过程的合同风险

分析和管控,才能实现国际储罐项目经营目标,也是国际项目成功的基础。

### 3. 国际储罐项目合同风险识别

国际工程合同条款中的风险主要包括:不平等条款;合同中定义不准确;合同的约因和允诺含糊不清;责任划分风险;合同价款和支付风险;合同保函和罚款风险;合同纳税和保险规定;HSE及环保管理;适用法律和仲裁选择等[3]。国际储罐合同风险一般有:技术风险、采办物流风险、环境风险、财务风险、社会政治风险、人力资源不足风险、沟通交流风险(与业主、分包商)、分包商履约能力不足风险、工期风险等。上述这些风险需要在投标阶段通过招标文件中的合同模板和现场调研情况进行识别,分析风险影响并指定应对措施编制项目初步风险识别登记表,这些措施需要在投标技术文件和报价中予以考虑。

本文以某国际项目R炼化裂化工程的多介质化学品储罐工程(以下简称R储罐项目)为例,进行国际项目合同风险识别。该项目工作范围是:乙烯储运系统为一座2万立方米双壁不锈钢罐及其配套工艺管线和设备、丁二烯储运系统为4台直径8m,长度60m的子弹罐及其配套工艺管线和设备、丙烯储运系统为4台直径为23m的球罐及其配套工艺管线和设备等。

R储罐项目合同风险除了上述国际储罐项目一般风险外,因为乙烯有毒易挥发、丁二烯易聚合反应等特性,所以该项目风险还有界面复杂、同一施工区域罐类型多、现场建造难度大、储运介质危险性大、边运行边施工等特有风险。

该储罐项目总承包合同是以业主自有合同模板为基础,由国际知名项目管理公司TECHNIP和FLOUR修订后,基本剔除了对业主所有不利条款,将项目风险通过合同条款转嫁给承包商,承包商面对这些风险要么放弃投标规避风险,要么接受合同条款直面风险。

项目中标后,承包商在要投标时对项目风险识别登记表的基础上要根据投标文件、业主的授标文件以及澄清文件,再次评估风险登记表中的风险项,并补充更新风险登记表。项目执行团队采用头脑风暴方法和聘请外部专业工程律师机构经过风险评估,归纳整理成合同风险登记表见图1:

Category	Title	Cause	Effect	Current Controls	Current Probability	Current Impact	CURRENT RATING
Contract	Vendor concession request during EPCC	1) Vendor unable to meet requirement / not comply	1) Schedule impact 2) Cost impact 3) Quality impact	1) PMC and Project Technical Authority part of the team (C1) 2) Vendors selection based on MVL (C1)	Possible	Moderate	Medium(13)
Contract	Subcontract price increase	1) Insufficient drawing data 2) The contract is incomplete or indefinite 3) The increase of other engineering quantities	1) Schedule impact 2) Cost impact	1) Try to provide IFC drawings for bidding in ITB documents 2) Use company standard contract format and improve the technical terms according to the actual situation	Possible	Moderate	Medium(13)
Contract	Subcontract price increase	1) Insufficient drawing data 2) The contract is incomplete or indefinite 3) The increase of other engineering quantities	1) Schedule impact 2) Cost impact	1) Try to provide IFC drawings for bidding in ITB documents 2) Use company standard contract format and improve the technical terms according to the actual situation	Possible	Moderate	Medium(13)
Contract	Butadiene storage system risk of mechanical completion period	1. Drawing delay; 2. Delay in procurement process and manufacturing; 3. Construction delay	1) Schedule impact	1) Push the engineering release drawing ASAP 2) Procurement to control 3) Control the fabrication subcontractor follow the schedule 4) Preliminary scientific organization	Likely	Major	High(20)
Contract	Project financial loss risk	1. International material price rise; 2. Leaks in bidding 3. Increase in the amount of work	Project financial loss risk	1. Optimal design; 2. Tracking international material prices; 3. Comparing the bid quantity with the actual quantity; 4. Cost control	Almost Certain	Major	Very High(23)

Figure 1. The contract risk register list of the tank project

图 1. 储罐工程合同风险登记表

通过储罐工程合同风险登记表归类总结出项目合同主要风险项有:合同不平等条款、合同价款、合同条款错误或遗漏或偏差、分包合同转让、职业责任险、合同价格币种、施工现场条件、质量安全管理、交予与验收等风险。这些风险将对项目工期、工程款支付、财税风险、工程管理等造成很大影响,是项



由于项目工期紧风险，而项目管理团队成员年轻、国际项目经验较少，风险管控能力不足，为了更好地制定项目合同风险应对措施，减少风险发生概率或降低风险造成的损失。项目部合同风险管理小组将风险项进行了分类，联合业主和外部专业工程律师事务所分别对不同的风险进行系统、有效地评估和分析，制定和优化风险应对措施管理。

## 4.2. 项目合同风险应对措施

### 4.2.1. 合同不平等条款

国际工程合同条款中一般都会明确，由于承包商原因造成的延期将被罚款，而由于业主的原因造成的延误则只能给予工期补偿而没有费用补偿；储罐工程合同关于延期条款(DELAYS AND EXTENSIONS OF TIME)如下：“If, for any reason which is not a DELAYING EVENT, the progress of the WORK has, in the opinion of OWNER, fallen (or will fall) below that which is required to achieve a MILESTONE by its MILESTONE DATE, OWNER may by notice in writing require CONTRACTOR to immediately (at its own cost) commence the implementation of measures to expedite progress of the WORK to ensure that the MILESTONE is achieved by its MILESTONE DATE.”

R 储罐项目合同有两个里程碑工期延误罚款，每个里程碑延误一天的罚款为合同额的 0.1%，最高限额为 5% 的合同额，两个里程碑工期延误总计罚款为 10% 的合同额。在合同执行过程中，要发现并留存业主原因导致工期滞后的证据，在项目里程碑滞后事实发生后可以与业主谈判抵消工期滞后降低延误罚款。若在合同执行过程中发现因业主原因导致工期滞后的证据较少，且预测里程碑存在较大延期的可能性时，项目管理团队需要决策对项目赶工成本和工期滞后成本进行经济影响评估，选择增加资源来赶工保证项目工期的方案还是任由工期滞后的方案。项目管理团队在对两种方案对比时，除了考虑经济影响还需要考虑其他因素，如对企业信誉、履约保函等其他方面的影响。根据储罐工程合同管理经验，经测算赶工成本低于工期延误罚款成本时，需项目管理团队及时协调资源进行赶工，确保合同里程碑节点实现。

### 4.2.2. 合同价款条款

国际项目投标阶段，业主的 FEED 文件存在不完善，业主提供的资料可能比较粗略，承包商因经验不足和对工程所在地的市场行情了解不充分，造成预估的工程量与实际的工程量相差甚远；对国际市场价格不能准确预判等原因，业主要求承包商以固定总价方式签订合同存在较大风险。储罐工程合同(FORM OF AGREEMENT)对此规定如下：“The CONTRACT PRICE is an all-inclusive, fixed, non-escalating lump-sum price. CONTRACTOR warrants and represents that it is satisfied as to the correctness and sufficiency of the CONTRACT PRICE for the purpose of undertaking all aspects of the WORK and agrees that the CONTRACT PRICE shall not be adjusted except as expressly provided for in the CONTRACT.”除此条款外，还有其他相关条款对此条款进行详细补充说明，如 Except as expressly provided otherwise in the CONTRACT 要求承包商承担和接受与本项目合同范围相关的工作，且无权索赔工期与成本。这些合同条款对承包商不利，这些合同条款限制承包商的索赔权力，极大的增加了承包商的工期和成本风险。

因此，在项目前期需要尽最大可能去优化设计，为后期不可预见风险进行预留工期与成本，要严格执行 FEED 文件设计理念和设计规范，根据设计经验和施工方案对 FEED 文件设计理念进行优化设计，节约采办成本的同时尽可能节约施工工期。储罐工程通过优化设计有效的弥补了 FEED 文件描述模糊而增加的成本。在设计和施工中业主要求设计变更或增加部分功能时，及时向业主发出工期和成本变更通知，待业主书面确认后再推进下一步工作，通过及时变更索赔有效的提升了项目经营成果。

### 4.2.3. 合同文件错误、遗漏、偏差

国际工程合同条款中一般会写明，如合同文件中存在错误、遗漏、偏差或相互矛盾，一般情况下业

主不承担由此造成的费用增加和工期延长责任，要求由承包商承担此项风险。

R 储罐项目合同条款(ERRORS, OMISSIONS OR DISCREPANCIES, OWNER INFORMATION)大篇幅的对合同条款错误、遗漏、偏差和业主信息进行详细说明，并强行转嫁风险。“CONTRACTOR is not entitled to any EXTENSION OF TIME or CHANGE ORDER, and releases OWNER from all CLAIMS and LIABILITY arising out of or in connection with:

1) Any error, inaccuracy, inadequacy or omission:

a) in the OWNER INFORMATION; or

b) in or between any document forming the CONTRACT (including Exhibit 4, Sections C and D).”

储罐项目执行过程，遇到不少因业主文件错误、遗漏、偏差而增加的工程量。如承包商发现了上述增加工程量时，主要采取通过优化设计尽可能降低此类问题造成的工期和成本增加；如是业主原因发现了上述问题增加工程量时，要求业主发正式变更通知同时，承包商评估因此项错误、遗漏、偏差信息带来的后续影响，如对承包商不利，则通过优化设计方案进行抵消工期和成本影响，如对承包商有利，则利用业主的正式变更通知发起变更通知，争取获得价格补偿弥补对工期的影响。

#### 4.2.4. 业主分包合同转让

国际工程中很少出现业主将已有的分包合同进行转让管理，但 R 储罐项目是业主在炼化裂化工程包在完成 FEED 设计并发包之后增加烯烃介质存储转运工程包，导致储罐工程设计采办施工试运的整体工期较炼化裂化核心装置工程包少了近 2 年的工期。业主为了保证 R 储罐项目与 R 项目同时投产，将丁二烯子弹罐在 R 储罐项目授标之前 5 个月分包给其控股子公司负责子弹罐的设计制造。业主在储罐工程澄清阶段将子弹罐设计制造合同转让给 R 储罐项目承包商负责业主的指定分包商管理。合同描述如下：

“CONTRACTOR acknowledges that OWNER (or PRPC on OWNER’S behalf) may have, prior to the date on which the applicable LLI PURCHASE ORDER is novated to CONTRACTOR in accordance with the applicable LLI NOVATION AGREEMENT, made payments to VENDORS under the LLI PURCHASE ORDERS. OWNER will provide CONTRACTOR with reasonable evidence of such payments, and CONTRACTOR shall reimburse OWNER such amounts as a debt due and payable upon certification by OWNER of the amount due. OWNER may set-off the certified amounts against CONTRACTOR’S claims for payment on account of the CONTRACT PRICE under ARTICLE 33.”

子弹罐转让分包合同是以业主只有分包合同模板编制。在履行该合同过程时，需要承包商及时审阅该指定分包商的分包合同，及时发现合同中可能发生的潜在条款，在具体执行过程时，可以提前进行操作规避。对于一些无法规避的方面，提前准备材料，如有相关条款与主合同有违背或不利于承包商合同管理，需书面告知业主对合同履行相关改进意见和方案，同业主共同与指定分包商进行协商做好充分准备。

#### 4.2.5. 职业责任险

职业责任险是业主要求承包商对其负责的设计投保职业责任险，保障承包商在设计过程中因设计错误、遗漏或偏差引起已完工程不符合预期目的的责任。

R 储罐项目的保险除了国际项目常有的工程一切险、雇主责任险、施工机具险、货物运输险和第三者责任险等险种，业主还要求提供职业责任险，合同规定如下：“Professional Indemnity Insurance covering the liability of CONTRACTOR for the performance of any professional activities and duties which arise in connection with the WORK with a minimum coverage of not less than RinggitMalaysia Ten Million (RM 10,000,000) per claim.”

R 储罐项目的丁二烯、丙烯和乙烯都是储运风险较大的炼化裂化产品，三种产品在储运过程中互为

换热介质。为了避免因设计缺陷引起的意外事故，在获得业主授标函后认真研究了合同条款中职业责任保险的要求，并与项目所在国不同的保险公司就职业责任保险的保险费率进行了交流。职业责任保险的责任范围大于工程一切险中附加的设计风险条款，需要保险公司具有较强的承保能力。由于业主合同文件要求的赔付额远远大于行业平均赔付额且没有免赔额。因此，储罐项目职业责任保险的保险费率较高，为了降低该保险费率，项目部收集了公司已有项目的获得业主认可证书以及其他优秀海外项目证书，提交保险公司，经多次谈判，保险公司同意在职业责任险行业平均费率的水平上降低 10%，有效地控制项目成本。

职业责任险主要针对设计承包商投机行为，一旦承包商被索赔职业责任险，在未来再次投保该险种时保费将会较高。此外，国际工程越来越重视该保险险种，作为国际化承包商，一定要认真研究该险种责任和义务，保障工程各方的权益。

#### 4.2.6. 合同其他风险

储罐项目识别的其他合同风险有：合同价格币种、施工现场条件、质量安全管理、交予与验收、质保、清关、税费等十余项风险。承包商在项目执行过程中通过的系列有针对性的措施减轻这些风险带来的潜在工期和成本影响，如：通过购买保险减轻风险发生的后果、通过培训减小风险发生的可能性、接受一些低风险事项、制定相应的技术方案减轻风险的发生的可能性和发生的后果等。

### 5. 项目合同风险管理成效

#### 5.1. 组建风险管理组织机构，增强风险管理意识

正式成立风险管理小组，由项目经理任命组长，项目关键人员、各专业骨干为组员，能够做到核心团队全员参与合同风险管理，了解风险管理基础知识；通过反复讨论，提高了团队风险管理认识；通过多次强化，增强了风险管理意识。

#### 5.2. 制定有效项目合同风险管理方法

项目合同风险管理原则和理念是积极主动防止影响项目风险的发生。在本部合同风险管理理念的基础上结合马石油的合同风险管理方法和理念摸索有效项目合同风险管理方法，能够起到提前预警，提前筹划的作用，减少甚至避免风险发生；该合同风险管理方法可以为未来类似项目提供参考与借鉴。

#### 5.3. 项目合同风险管理独立审查机制

项目合同风险独立审查机制是独立于业主与承包商合同风险管理团队之外的第三方项目合同风险管理机构，通过第三方专业审查机制，使得项目能够更加客观面对存在风险，更加认真对待风险应对措施，同时能够引起项目团队高度重视。

### 6. 结束语

项目合同风险存在于项目所有的工作中，与项目利益是共存的。承包商只有直面管理好合同风险，方可在国际工程市场上获得相应的经营成果。

R 储罐项目根据国际通行的风险管理理念对承包项目可能遇到的各种风险类型和产生原因进行评估，根据评估结果，通过采取积极主动、适当有效的措施和手段进行控制管理，有效管控了项目合同执行风险，收到了较好的效果，项目高质安全平稳完成了工程，并提前合同工期完成临时移交工作，获得业主颁发的最佳承包商。项目经营成果较预期有了明显的提升。

在未来国际项目合同执行过程中，将继续结合国际项目合同管理特点和新变化要求，不断持续改进合同风险管理，进一步提升国际合同风险管控能力和实现项目管理目标。

## 参考文献

- [1] 李玲. 国际项目合同执行管控体系浅析[J]. 石油化工管理干部学院学报, 2019, 21(2): 59-62.
- [2] 朱锦林. 施工合同条件(Conditions of Contract for Construction) [M]. 中国工程咨询协会, 编译. 北京: 机械工业出版社, 2002.
- [3] 王纯碧. 国际工程合同与风险管理[J]. 工程建设项目管理与总承包, 2012(4): 18-21.
- [4] 赵宝典. 国际工程项目合同管理及风险分析[J]. 科学之友, 2011(5): 123-125.
- [5] Zhang, F.-Y., Li, D.-Y., Geng, B. and Liu, Z.-L. (2015) Risk Assessment of Contractor Support Based on Improved Risk Matrix Method. *Journal of Shanghai Jiaotong University (Science)*, **20**, 464-467.  
<https://doi.org/10.1007/s12204-015-1650-7>