

联营体模式下国际工程 EPC 项目安全管理的探析

齐姆斯 王莉莉 杰 克

迈沙特列斯瑞工程研究 印度 Himachal Pradesh 175001

【摘要】：但由于其本身的特殊性，又受到其所在国家社会、体制、文化等因素的制约，使得其在项目实施过程中的安全控制具有一定的不确定性。通过对国际工程 EPC 项目合作的相关概念进行了介绍，并对其安全管理中的重点和重点控制环节进行了分析，并提出了相应的对策建议，希望能为同行们提供一些参考和借鉴。

【关键词】：国际工程；EPC 项目；轨道交通；联营体模式；安全管理

Analysis on Safety Management of EPC Projects in Joint Mode

Zems, Li-li Wang, Jake

Maishat Les rei Engineering Research India Himachal Pradesh 175001

Abstract: However, due to its own particularity, and is restricted by its national society, system, culture and other factors, making its safety control in the process of project implementation has a certain uncertainty. This paper introduces the relevant concepts of international engineering EPC project cooperation, and analyzes the key points and key control links in its safety management, and puts forward the corresponding countermeasures and suggestions, hoping to provide some reference and reference for peers.

Keywords: International engineering; EPC project; Rail transit; Joint venture model; Safety management

引言

中国公司在“一带一路”沿线国家的经济合作不断深化和深化，“走出去”战略得到了加速，并在“一带一路”沿线国家建立了新的市场。“设计—采购—施工（EPC）”模式能够最大限度地利用项目的设计优势，缩短工期，节约投资，降低成本，提高工程效率，已经是“一带一路”沿线地区的大型基建项目的重要形式。沙特麦加轻轨铁路已经完工，拉合尔轨道交通的橘线正在建设中，都是 EPC 项目的总承包方式。而随着全球工程市场的不断发展和变革，EPC 项目的规模不断扩大，专业分工越来越细化，标准要求也越来越高，为了实现资源共享、优势互补、节约投资、减少风险，中国公司主导的合资企业已经逐渐成为一种适合于中国市场发展的合同形式。联营模式是指两个或多个中国公司通过资金、人力资源等多种方式进行合作，并按照其构成和特点将其划分为三大类，当前中国铁路“走出去”项目的实施大多采取联营模式，主要是由于受项目所在国政治、经济、文化环境及地质环境等因素影响，施工生命周期内在安全管理方面存在较多难度较大的不确定性问题。

1 联营体模式下安全管理主要难点

在建立国际铁路 EPC 项目合作模式时，存在的安全管理问题有：

1.1 专业分工多，建设周期长

EPC 项目的联营体模式通常都是规模较大、施工周期较长的。目前，国际 EPC 工程的一些建设工程是由东道国的施工单位来完成的，而中国的公司则主要负责设备的安装和调试，因为涉及到的工程领域比较多，包括高压、配电、通信、

信号、暖通空调、照明、给排水、消防等方面的工程，从设计、设备、运输、施工、安装、调试等各个环节都有很大的难度。但由于其所在国家的政治、经济、文化、自然条件等诸多因素，使得其施工周期具有很大的不确定性。

1.2 外部风险大，整体协调难

在对外协调上，由于 EPC 项目合作模式具有多样性、复杂性、社会性、全局性等特点，在项目所在国所面对的各种关系也比较复杂，在项目实施过程中，目标系统、管理过程系统、行为主体系统等都存在着系统风险，从而在建设过程中协调所在国政府、建设方业主、监理、咨询等的管理机制难度较大。同时，由于中国大多数企业“走出去”的风险管理与应急能力较差，特别是在合资经营模式下，风险控制与隐患排查治理的双重预防机制缺失，应急组织、机制、预案、资源、应急演练等方面的投入与管控力度不够。

1.3 关键环节多，过程控制难

同时，由于中国大多数企业“走出去”的风险管理与应急能力较差，特别是在合资经营模式下，风险控制与隐患排查治理的双重预防机制缺失，应急组织、机制、预案、资源、应急演练等方面的投入与管控力度不够。

1.4 资源整合和文化融合难

在项目的内部治理上，由于项目的主体是不同的企业，项目中的企业文化、项目运作理念、管理方式等都有很大差异，因此在整个项目的整个生命周期中，企业都要进行大量的内部资源和文化的整合。在铁路项目前期组建中，项目管理委员会、项目经理部、承包商管理部门、联调联试、运维等人员的组成

和调整,企业需要对各方面人员进行沟通和协调,人员前期调配和施工期间的磨合存在较大难度。而在工程施工过程中,安全文化不仅是一个牢固的根基,更是一个工程的发展与执行的基本保证^[1]。因为不同的公司文化,他们的行为方式、组织氛围、工作理念都会有很大的差异,因此,在建立联盟的过程中,要经历一段时间的碰撞、冲突、融合,这是一个漫长的过程,也是一个非常困难的过程。

1.5 公共安全形势日益严峻

缺乏对治安管理的认识和关注。由于地缘政治、政党政治、宗教和宗教冲突等不稳定因素的影响,某些高危国家在施工过程中会发生爆炸、破坏、抢劫、袭击、绑架等突发事件。同时,由于一些企业没有意识到在国际建设高标准安全体系的重要性,在安全管理体系建设中没有形成完善的安全管理体系,在人员培训、管理措施、经费投入等方面都有不足,这就会影响到国际安全管理工作的成效和水平。

2 联营体模式下安全管理关键环节

针对国际铁路 EPC 项目营连体模式施工中存在的一些问题,并对施工中的一些关键控制环节进行了分析。

2.1 确保联营模式优势互补和机构合理

鉴于国际工程建设周期长,组织架构复杂,资源整合困难,EPC 项目联盟应该根据优势互补、互惠互利的原则,确定合适的合作方式。在此基础上,要按照项目的性质、资源、环境和目的,确定安全管理的组织层级,使其组织结构尽可能扁平,机构设置要有条块化、责任清晰、标准化。在工程建设的早期阶段,要及时确定安全管理的主导力量,并适时、适当地进行授权,使其能够及时地组织起安全管理机构,并有效地调动安全管理资源。

2.2 强化 EPC 项目设计优势和接口管理

在“一带一路”沿线的基建工程中,尤其是 EPC 工程,要牢牢把握住设计的主动权,尽量避免工程中的设计转包对工程进度的限制。在项目实施过程中,要充分利用设计上的优势,把中国标准,中国设备,中国设计的先进水平,主动规避设计管理的风险,加强对设计单位的管理,从设计阶段就着手进行安全风险管控,从根源上对安全风险进行识别和处理,深入分析项目的特点和分工,分解和细化各个设计阶段的设计任务,在项目可研、概念设计、机电系统详细设计、土建与机电接口设计、施工配合中融合安全理念,对概念设计、初步设计、施工图设计三个阶段的特点,分别制订“安全设计”方案,保证工程的安全性^[2]。

2.3 综合危险源分析、风险管控、公共安全和安全生产管理

在 EPC 工程建设中,要建立健全风险源管理体系,加强对工程建设的安全、社会治安风险的分析,对重大危险源进行识

别,对其危害程度进行评价,并据此制订相应的应急方案。而对建筑工程的风险管理,则是实现建筑工程安全事故最有效的手段。在工程建设初期,要积极开展风险识别、风险控制、风险转移和风险控制,以避免或降低风险事故所带来的损失。在公共安全与安全生产领域,必须整合管理机构、管理人员、管理理念、管理体系、管理程序、内部控制体系、内部控制体系和应急机制,建立和健全国际突发安全事件信息通报、预警、响应和应急处置机制。

2.4 加强安全文化建设和制度融合

第一,对国家安全生产法规进行梳理,编制国家有关法律、法规的汇编,发放、督促各级安全主管部门迅速学习、理解法律赋予安全生产的权利、义务及相关职责,迅速向各级安全管理人员传达和了解法律赋予安全生产方面的权利、义务及相关责任,牢固树立“管生产必须管安全、管业务必须管安全”的观念;二是要把党建和安全管理有机结合,按照党政同责、一岗双责、齐抓共管的思路,充分发挥党支部的战斗堡垒作用和党员的先锋模范作用,把党建和安全生产工作紧密结合,纳入党建工作内容,确保将安全文化建设纳入年度考核、同部署、同推进、同落实,强化党政工团与安全生产结合的共建共管氛围。三是要把安全文化融入到工程的全过程,尤其是与工程管理系统相结合,加强员工的思想、道德、态度、情感、品行等深层的人性化因素,并运用领导、教育、宣传、奖惩、营造群体氛围等措施,不断地提升操作人员的安全素质,改善其安全意识和行为。

3 国际工程 EPC 项目联营体模式下安全管理应对措施

3.1 探索联营体模式下安全生产管理模式

由于国际 EPC 项目的施工时间较长,结构结构比较复杂,且存在着结构松散、利益目标不同、人员素质参差不齐等问题,因此,要根据项目所在地的具体国情,科学地设置管理机构和安全控制层次,保证安全管理体制的建立和完善。可以考虑在联营工程的各个施工单位中,制订一个安全管理目标,将安全责任层层分解,结合公共安全、安全生产、风险管理等方面,建立和完善安全管理体系,确保安全系统的正常运行。同时,鉴于国际项目对外协调比较困难,需要在联合体模式下,充分发挥各参与方的积极性,并由各有关部门牵头,共同解决施工和施工过程中的相关安全控制问题。

3.2 强化安全风险管控

在国际工程 EPC 项目的全过程中,从前期风险识别、风险识别、防范、控制以及评估考核制度,编制和发布风险内控手册,收集、分析风险信息,制定合理、有效的风险管控策略,通过建立健全风险识别、确认、防范、控制以及评估考核制度,推进风险内控工作规范化、标准化运作,保证内部控制体系的

完整性和有效性。在工程方面,要建立与使馆、地方政府、业主、监理等相关的沟通机制,才能有效的推进工程的顺利进行,以帮助企业及时化解外部的风险,增强企业的协调能力。

3.3 实施安全生产标准化管理

由于 EPC 项目的安全控制涵盖铁路设计、采购、施工、联调联调和运行等各个阶段,因此,在联营模式下,必须重视安全生产的规范化,应在安全生产法律法规和铁路施工规范的指导下,加强安全生产的规范化管理,根据中国铁路安全生产实践,在安全生产中,按照规范化、规范化的作业流程,对项目组织措施、安全保障体系、安全过程控制体系、安全责任体系、监督检查措施、考核激励措施等进行了规范化的管理。尤其是安全管理作为核心,以安全管理基础建设、安全过程监控为核心,不断完善和创新安全管理措施,编制安全管理手册,实施安全风险点分级管理和包保责任制,并建立长效机制实现安全生产“闭环”管理,以保证 EPC 工程整个生命周期的安全^[3]。

3.4 建立健全安全教育培训体系

由于参与国际铁路项目 EPC 项目的施工单位众多,包括咨询、设计、施工、采购、运维等,中国企业通常会组建项目管委会、项目经理部、各承包商管理单位以及联调联试、运维等人员的组成和调整,也包括项目所在国当地施工企业和大量当地劳务。安全教育与培训是 EPC 工程安全管理中不可缺少的一环,必须建立起一套行之有效的安全教育与训练制度,以促进不同国家、不同企业员工在企业安全文化、管理理念和管理模式上的整合;二是能够进行有效的安全管理。在中国,对许多安全事故的原因进行了大量的调查,发现造成安全事故的一个主要因素就是安全教育和培训。尤其是在国际项目施工过程中,

需要进行大量的外劳管理,要根据当地的实际情况,结合企业的特点,进行安全教育和培训,尤其是要把班前安全教育作为安全预控管理的关键环节。

3.5 构建公共安全管理和舆情控制体系

“一带一路”沿线一些风险较大的国家,因其整体经济水平较低、贫富差距较大、外部恐怖势力肆虐、治安环境恶劣、治安状况十分恶劣,因此, EPC 项目合作模式应该将社会治安资源与社会资源结合起来。在企业层面上,在项目实施初期,要注重对所在国环境和社会的影响,以保证其在所在国的环境与社会之间的平衡,并推动其可持续发展。在工程层次上,要建立公共安全管理体制,建立公共安全管理机构,将职能、工作、经费分开,强化风险预控与合同管理,完善组织机构和控制制度,完善应急预案和应急演练,建立信息共享机制。

4 结语

随着“一带一路”沿线国家间的交流合作不断增多,采用联营模式能够适应和应对全球化背景下的激烈市场竞争,有效地规避和降低建设项目实施过程中的风险,是“一带一路”沿线国家建设项目的模式之一。文章从风险管理的角度,论述了在中国铁路建设工程 EPC 项目实施过程中存在的问题,指出了在实施 EPC 项目的过程中,如何合理地配置管理机构,整合资源,加强项目的设计管理,加强对公共安全和安全生产的统一管理。在此基础上,本文还提出了加强风险预警、加强应急处置、加强预警、过程监控、严格实施安全生产规范化管理、建立社会治安和社会舆论监督体系。从而使中国企业在“一带一路”基础设施领域的安全管理能力得到持续加强,能够及时地规避和化解施工项目整个生命周期的风险,维护施工阶段企业的基本利益,为“走出去”的企业安全管理提供借鉴。

参考文献:

- [1] He Hanzhi, He Jie, Wei Jia, et al. Application of Interface Management in Design Management of EPC General Contractor for Large Construction Projects [J]. Construction technology, 2019 (12): 138-142.
- [2] Pengfei Wang. Building a smart chemical industry site [N] based on the risk management and control principle. China Construction News, 2019-09-13 (7). [3], Xiong Binchen. The Public Safety Management Mechanism of the Orange Line in Lahore, Pakistan [J]. China Railway, 2020 (3): 40-43 + 47.
- [3] Rajani Vineet, Gaboardi Marco, Garg Deepak et al. A Unifying Type-Theory for Higher-Order (Amortized) Cost Analysis[J] PROCEEDINGS OF THE ACM ON PROGRAMMING LANGUAGES-PACMPL, 2021, 5.
- [4] R. Carhart-Harris, D.J. Nutt, M. Munafo et al. P.3.05 Current and former ecstasy users report different sleep to matched controls: a web based questionnaire study[J] European Neuropsychopharmacology, 2008, 18.
- [5] Daniel W.M. Chan, Timothy O. Olawumi, Alfred M.L. Ho Perceived benefits of and barriers to Building Information Modelling (BIM) implementation in construction: The case of Hong Kong[J] Journal of Building Engineering, 2019, 25.