

海外电力 EPC 项目风险分析及对策探讨

何衍兴

(中国能源建设集团广东省电力设计研究院有限公司, 广州 510663)

摘要: 随着国内电力市场竞争的日益激烈, 许多电力企业开始进入国际市场开拓业务, 但由于经验不足, 对风险认识不深刻, 给企业带来了较大的经济损失。文章通过对海外电力 EPC 项目前期、设计、采购、施工及交付等各环节的风险进行了分析, 并提出了针对性的预控措施, 旨在为我国电力企业开展海外 EPC 电力总承包业务提供参考。

关键词: 电力 EPC 项目; 风险分析; 对策

中图分类号: TM73

文献标志码: A

文章编号: 2095-8676(2016)S1-0180-06

Risk Analysis and Counter Measures Research of Oversea Power EPC Project

HE Yanxing

(China Energy Engineering Group Guangdong Electric Power Design Institute Co., Ltd., Guangzhou 510663, China)

Abstract: With the fierce competition of the power, more and more power companies start to expand the international market, while many companies has got great economic loss because of inexperience or making little of risk. With the risk analysis of the preliminary stage of project, engineering, procurement, construction and handing over, it proposes the corresponding counter measures, which can give a good reference to those expanding international market companies.

Key words: power EPC project; risk analysis; counter measures

当今世界一体化趋势越来越强, 在国家“走出去”战略的号召下, 我国越来越多的电力企业走出国门开展国际电力承包业务。由于经验不足、文化理念差异等方面的原因, 许多电力企业在走出去的过程中面临着有别于国内的各种各样的风险, 尤其是海外电力 EPC 项目, 其具有规模大、建设周期长、涉及层面多、合同额固定、风险系数高等特点。此类风险如若评估不足, 管控不好, 轻则导致该电力 EPC 项目盈利缩水, 重则给 EPC 总承包企业带来严重的经济损失和名誉损失, 甚至对我国在该地区的形象造成不良影响。

1 海外电力 EPC 项目风险分析

海外电力 EPC 项目具有有别于国内电力 EPC 项目的风险, 主要如下:

1.1 前期风险

1.1.1 投标报价风险

海外电力 EPC 项目竞争一般均很激烈, 且为固定总价合同, 因此, EPC 总承包商在投标时如若对招标文件研究不透, 分析不细致, 评估不全, 极易出现对建设项目的建设要求理解偏差、报价漏项、施工方案难以满足招标文件要求或施工方案在项目所在地无法实施等风险, 在后续执行中将给该项目带来严重的经济损失和巨大的困难。

1.1.2 业主方资信风险

海外电力 EPC 合同额一般较大, 而我国企业又大多在经济欠发达国家从事电力 EPC 总承包业务, 故项目业主方大多需要采用对外融资来解决项目的

收稿日期: 2016-02-23

基金项目: 中国能建广东院科技项目“国际总承包工程风险评估与管理研究”(EV01091W)

作者简介: 何衍兴(1984), 男, 湖北黄石人, 工程师, 硕士, 主要从事电力 EPC 项目的管理工作(e-mail)heyaxing@gedi.com.cn。

资金来源问题。如若对业主的资信情况不了解或调查的不够深入，极有可能给项目的后期执行及工程款的回收带来很大的风险。

1.1.3 建设项目的周边支持度风险

与普通的工程承包不同，EPC 总承包商需要负责完成整个 EPC 项目的建设周期并完成交付业主。项目的建设涉及到征地，周围居民对项目在建设过程中可能产生的环境问题、当地政府对外籍员工进入当地的就业问题、项目周边的水、陆交通运输环境等问题，此类问题将会给项目的后续执行带来严重的影响。

1.1.4 EPC 合同风险

合同风险指的是因建设项目的合同内容不清晰或合同边界约定不清等引起的纠纷，如合同中包含一些不公平甚至是欺诈的条款，其最终会导致 EPC 总承包商面临经济损失和诚信风险^[1]。此类风险一般在项目执行过程中才会暴露，一旦在合同签订阶段没有规避掉此类风险，EPC 总承包商不得不妥协，因为其在项目执行阶段往往面临着巨大的工期考核的压力。

1.2 设计风险

设计是 EPC 项目管理全过程中的重要组成部分，设计所产生的文件是 EPC 总承包项目中采购及施工管理的重要依据。一个 EPC 项目预期目标的成功与否很大程度上取决于设计的合理与否，因此，设计风险是 EPC 项目履约过程中的主要风险。设计风险如若把控不好，将会对整个 EPC 项目产生严重的影响，甚至引发一系列的采购和施工风险。设计阶段面临的风险主要如下：

1.2.1 设计过于保守

目前，在国内设计领域人员日益年轻化、设计任务繁重的情况下，设计单位为了防范风险，往往都是采取保守设计，而且有的是过于保守。然而，满足项目整体性能参数的优化设计是海外电力 EPC 总承包商的一个主要盈利点。

1.2.2 设计管理风险

设计图纸是一项多专业协同完成的工作成果。在设计过程中，设计部门或单位的各专业之间的衔接是否顺畅、技术上是否达标、设计成品质量是否满足要求等构成了设计过程中的管理风险，此类风险对项目的执行产生的影响也很大，若能得以控制，将为项目的后续执行打下良好的基础。

1.2.3 因规范标准不熟悉而引起的风险

由于海外电力 EPC 项目所在地的变化非常大，不同业主对项目应遵循的规范标准的要求亦不同，而国际通行的设计规范专业化非常强，且更新频繁。在设计人员工作压力日益加重的情况下，标准的频繁更换及更新使得设计人员难以有足够的时间和精力仔细研究规范及标准；同时，由于设计人员日益年轻化，经验方面相对不足。上述情况极易导致设计人员潜意识下利用国内项目的通常做法或者凭经验进行设计，从而在设计阶段给项目埋下隐患，进而引起后续执行等一系列的风险。

1.3 采购风险

EPC 合同中，设备采购占有较高的合同比例，也存在着较大的风险。海外电力 EPC 总承包项目的设备采购风险涉及到厂家资质、生产能力、产品质量、设备运输、报关清关、设备仓储等方面。厂家资质是否符合 EPC 合同要求、生产能力是否满足进度要求、产品质量是否达到相应标准、设备海运、陆运是否满足到货需求、报关清关规定及程序是否熟悉、仓储是否满足要求等上述任一采购风险均可影响设备安装和调试进度，从而带来工期滞后的风险。

1.4 施工过程风险

海外电力 EPC 项目的施工过程风险包括环境风险、政策和法律风险、经济风险、进度控制风险、质量风险和安全风险等，上述风险都可能对 EPC 总承包商的项目交付、款项回收及其声誉等造成严重影响。

1.4.1 环境风险

环境风险包括项目所在地区的台风、地震、海啸等自然风险和动荡、经济危机、宗教冲突、种族歧视及军事冲突等社会环境风险。项目所在国环境风险的存在导致海外电力 EPC 项目面临着许多不可避免的风险，如政治局势的动荡不安、反政府武装的袭扰、经济危机、地震、海啸、台风等，甚至还有项目所在地的本土保护政策等^[1]。

1.4.2 政策和法律风险

政策和法律风险是海外电力 EPC 项目面临的施工阶段的另一个风险。许多国家的政府规章、法律条文从拟定到实施的时间非常短，在面对引入新的项目后发现存在问题时，政府能够在短时

间内及时修订相应的法律法规予以弥补,如要求提高雇佣当地劳工的比例、强制要求雇佣当地劳工为正式员工否则就将被起诉、禁止夜间作业、实行外汇管制致使海外承包商资金回流难、提高外国建设商税率等各项强制性标准、质量安全规范、环保要求等。

1.4.3 经济风险

经济风险主要指项目所在地区的经济形势和经济实力的变化以及市场需求波动的不确定性造成的项目执行过程中的风险^[2]。经济风险主要包括外汇风险、保函风险、拖延付款风险以及垫资风险等:

1.4.3.1 外汇风险

在人民币汇率实行有管理的浮动汇率机制下,当前海外电力 EPC 项目依赖于美元、英镑等外币进行结算,有的甚至包含两种以上的币种结算,而海外电力 EPC 项目的执行期较长,期间汇率可能因各种原因而出现较大的波动,因此,结算时的汇率可能与合同签订时的汇率相去甚远,由此产生的风险不容小觑。

1.4.3.2 保函风险

在国际承包工程中,保函是国际上公认的当事一方为避免因对方违约而遭受损失而要求对方提供的可靠担保。当前,我国电力 EPC 承包商一方面对国际上的保函业务不太熟悉,另一方面也没引起足够的重视,极易在此方面遭到风险损失。此类风险部分是由于 EPC 总承包商违约而造成的,还有一部分是业主的无理索赔,甚至是欺诈行为造成的,如业主无理凭保函取款,不及时退还到期保函等^[2]。

1.4.3.3 拖延付款

在海外电力项目承包的过程中,EPC 总承包商常会遇到业主支付能力差、资金不足、以各种形式或理由推迟支付工程进度款等拖延付款情况。尽管部分合同中对延迟付款有明确的增付利息的规定,但由于利率极低,承担此类风险的仍是 EPC 总承包商,无法对业主产生违约考核。

1.4.4 进度控制风险

EPC 模式作为“交钥匙”工程,其合同一般都设定了 PAC(初步接收证书)时间,并对上述时间节点设定了严厉的违约责任条款,而对过程中的进度只是采取重大节点控制,这就考验 EPC 总承包商的进度控制能力,因为过程中的进度控制直接关系到

PAC 进度节点能否顺利实现。

1.4.5 质量风险

海外电力 EPC 项目作为“交钥匙”工程,其质量关系到项目是否能按时移交业主,同时对 EPC 承包商后续的市场开拓也会产生影响。设备的质量风险来源于制造过程的质量控制以及运输过程的运输保管,上述过程造成的设备质量问题有可能在设备安装或调试甚至机组运行过程中才会暴露,而其导致的结果很可能就是项目延期交付。质量风险的另一方面来源于现场施工作业,如现场招聘的当地员工,不仅存在语言沟通障碍,而且缺乏相关工程经验,技术水平差,极易出现工程施工不达标等质量问题。此外,现场的质量监督和质量控制的好坏也会对施工成品是否符合质量要求产生较大的影响。

1.4.6 安全风险

安全风险是指执行海外电力 EPC 项目时,可能发生的人员、设备及财产损失事故的风险,此类风险主要包括项目外部环境风险及项目作业过程的风险。我国企业承接的大多数海外电力 EPC 项目的所在国经济较落后,政治环境复杂多变,恐怖袭击或宗教冲突等时有发生,其极易对海外电力 EPC 项目人员的人身及财产安全构成威胁。

由于外籍劳工的输入限制,项目建设不得不以当地劳工为主,而经济落后地区人员的安全意识普遍较淡,作业技能较差,同时又存在文化理念差异和语言沟通障碍,而且项目所在地区的施工设备也存在破旧老化等问题,上述种种均可引发人生或设备安全事故,给项目的正常推进及企业在当地的声誉乃至国家的声誉造成恶劣影响,如国内某电建单位在印度建设电厂时,由于烟囱倒塌酿成了重大安全事故,在该国产生了极其恶劣的影响。

1.5 项目交验风险

项目交验是 EPC 总包商完成 EPC 项目的收官环节。EPC 项目的最终目的是满足业主方在 EPC 合同中的建设项目性能参数、使用目的的要求。项目的按时顺利交验,将会为业主带来巨大的经济效益,因此,EPC 合同一般均对项目成功交验的及时性约定了幅度最大、责任最为严格的违约责任条款,一旦项目交验出现滞后,将会对 EPC 总包商带来巨大的违约风险。

2 海外电力 EPC 项目风险控制对策

鉴于海外电力 EPC 项目的风险的多样、复杂性及严重性，EPC 总承包商应针对项目前期、设计、采购、施工和项目交付过程的风险，制定相应的应对措施：

2.1 项目前期风险的对策

2.1.1 投标报价风险的对策

在进行项目投标报价过程中，EPC 总承包商应清晰了解整个项目的投标报价，对各种风险进行评估后列入成本，对自身能否承担该项目带来的风险进行测试并制定相应的消除、减弱、转移风险的应对措施，清楚了解建设项目的建设要求、运营过程中的性能参数及性能测试条件，了解设计、设备商、调试等各支持方的报价信息，在综合评估自身能力的基础上进行投标报价。

2.1.2 业主方资信风险对策

在项目前期，EPC 总承包商需对对业主的资信情况进行深入调查，包括业主自身实力、过往商誉、项目背景及立项、建设资金来源等方面，甚至于业主方公司运作及管理者管理偏好等，通过对业主方详尽的资信调查可为 EPC 总承包商制定正确的项目执行策略提供有力帮助，并为工程款项的回收奠定基础。

2.1.3 建设项目的周边支持度风险对策

签约前，EPC 总承包商应对建设项目的周边支持度进行详尽调查，如涉及项目拆迁、征地等工作是否顺利、周边居民的友好度、建设项目可能引起环境问题的当地地理环境情况、地方政府对待项目及员工入境就业的态度、是否具备大型设备进出场和物资入场的交通运输情况等。通过实地调查，了解清楚详细的情况后，制定相应的应对方案并将相应的措施费用列入成本计量。

2.1.4 EPC 合同风险的对策

合同风险发生在我国企业作为海外电力 EPC 项目总承包商的国际项目中的现象较普遍，原因是许多 EPC 总承包商，尤其是刚进入海外电力市场的 EPC 总承包商，对此类合同风险没有引起足够的重视，始终以国内的习惯性思维对待问题，主观地认为只要签订了合同，可以在后续执行中通过沟通来解决，殊不知此类风险带来的往往是“哑巴吃黄连”后果，往往在合同执行阶段不得不付出惨痛的代

价。因此，EPC 总承包商应重视合同，对 EPC 合同条款引起足够重视，认真研究 EPC 合同的一般条款和特殊条款，并将这些条款同国际通用的合同条款进行对比研究，分析其差异，重点研究合同条款中的支付，税收，外汇，价格调整等条款，分析其有关各种限制性说明等^[3]。同时，充分考虑项目执行阶段的可操作性，牢牢把握底线，摒弃“等项目执行阶段再想办法解决”的心理，从而将此类风险扼杀在合同谈判阶段。

2.2 设计风险的对策

2.2.1 设计过于保守的对策

满足 EPC 合同性能要求的优化设计不仅是成本和工期的保障，更是 EPC 总承包商利润的重要保证，因此电力 EPC 总承包商在设计阶段就要树立成本意识，在满足业主的功能要求和质量要求的前提下，进行科学、合理的优化设计，从根本上规避或减少设计风险^[4]。

2.2.2 设计管理风险的对策

针对多专业协作的设计图纸，EPC 总承包商在设计阶段要重点关注，加强考核，并要求设计部门或单位指派有协调管理能力的人员负责各部门或单位各项设计工作的协调，确保各专业沟通协调顺畅、设计产品技术达标、质量满足要求、深度满足 EPC 合同要求、进度满足项目执行需求，从而为项目的执行创造良好的设计条件。

2.2.3 规范标准不熟悉的对策

规范标准是设计人员进行设计的依据。为了规避因规范标准不熟悉或研究不透而引起的设计风险，EPC 总承包商应在前期及时组织设计部门或单位人员进行当地调研，熟悉当地常规设计理念，了解当地的施工标准及方法，并尽可能收集齐全相应的规范标准资料，然后定期进行规范标准的集中培训学习，以加深对标准规范的理解，避免因不熟悉标准规范、当地施工标准及方法等给项目的执行带来风险。

2.3 采购风险的对策

项目前期，EPC 总承包商要及时进行潜在设备厂家的资质、生产能力、设备质量情况、技术服务等的调研，同时认真分析项目的建造性能要求及设备的性能参数，通过技术参数、生产能力、海陆运输能力、运输保险条件、现场技术服务等方面综合比较，选出合格的、性价比最优的设备供应商，并

要求设备供应商在设备供应、安装过程中及时跟进进度要求,落实技术服务人员,以满足项目现场的预定安装及调试需求。

同时,EPC总承包商还应加快设备采购、报关清关、仓储管理、分包控制等方面的人才培训和储备,从而加强对上述风险的管控,为项目的顺利执行创造好的人才条件。

2.4 施工过程风险的对策

2.4.1 环境风险的对策

面对政局动荡、地震、海啸等环境风险,EPC总承包商应提前做好如下措施:首先,依据地缘政治理论,通过对相关国家进行分析与预测,预先对当地的局势与风险级别进行判断,根据风险的等级提前投保相应的险种,以降低海外电力EPC项目的风险。其次,应与业主签订免责合同,如果因上述环境风险影响工程的正常施工,业主须免除承包商的责任。再次,应在索赔条款中明确规定如若承包商员工遭受了恐怖袭击、经济危机、地震等不可控的环境风险,EPC总承包商有权利向业主索赔,并应明确赔付期限及赔付金额里的转汇比例^[1]。

2.4.2 政策和法律风险的对策

鉴于其不确定性,政策和法律风险往往发生的比较突然。EPC总承包商一方面应利用项目前期关于当地政府、人文风俗等的调研,加强与业主、政府部门的沟通,并积极参与当地慈善等各种社会公益活动,展现企业良好的社会责任形象;另一方面通过聘请或咨询当地的法律顾问、要求施工分包商严格遵循当地用工等政策、法律法规的要求、并以技术、管理人员出国规避劳工保护政策等措施来规避或减轻政策和法律风险^[3]。

2.4.3 经济风险的对策

2.4.3.1 外汇风险对策

人民币汇率浮动机制下企业就将面临更多的外汇风险。因此,EPC总承包商一方面应重视外汇风险,并加强对影响汇率变动因素的研究和掌握,从而对汇率未来的发展趋势做出一定的预判;同时,应建立外汇风险预警制度,根据各国、各种银行的外币汇率的差异和最新的外汇政策分析合同内的币种、支付方法等,依靠国内外各种银行衍生的货币服务,创造利于外汇管理的条件,以防外汇风险给企业带来不必要的损失^[1]。另一

方面应通过转移风险等措施将部分汇率风险转移给分包商,从而降低自身的汇率风险。此外,EPC总承包商还应根据海外电力EPC项目的实际情况,现实环境等各种综合因素灵活掌握与运用各种外汇风险规避措施,以达到规避外汇风险的目的^[2]。

2.4.3.2 保函和拖延付款风险对策

在承接工程之前,EPC总承包商应详细调查业主的资金来源及其信誉情况,并要求在合同中增设相应的条款,如争取有利于EPC总承包商的请款条款;同时,项目执行阶段应全程关注业主方的经济运行情况,以便适时作出预判并制定应急应对措施。其次,EPC总承包商应在项目执行过程中确保合同请款条件的执行力,确保所完工作尽快具备请款条件,并及时申请工程款。再次,一旦发现业主存在违约苗头,及时申请要求停工,尽量避免出现垫资等经济损失。

2.4.4 进度控制风险的对策

在项目执行过程中,为了规避进度控制风险,EPC总承包商需要合理划分施工分包标段,充分调研潜在分包商,并选择有丰富海外施工经验的,尤其是具有项目所在国施工经验的施工单位作为分包商。同时,EPC总承包商还应制定严格的施工进度计划,明确过程进度管控方案与应急措施,一旦突破进度控制节点计划,应立即采取相应管控方案和应急措施予以纠偏,包括及时调整作业范围,甚至更换分包商等,以确保项目的进度风险可控。

2.4.5 质量风险的对策

为了做好设备产品的质量保障工作,EPC总承包商一方面需安排专业的、有经验的人员对设备本身的制造过程进行监造,以保证设备的制造过程可控;另一方面除了选择资信良好的物流分包商,对贵重设备购买相应的运输保险外,还应在签订合同时设置考核条款,并加强对物流单位是否落实设备运输要求进行监督和检查,对违反设备运输要求的行为进行考核,尽量避免设备在物流运输环节损坏。

针对现场的施工作业质量管控,EPC总承包商应要求施工作业单位从国内选派具备相应技术能力和资格的中国工人负责难度高和技术要求高的作业的施工,同时采取中国工人带班,加强对当地员工

的培训，按需求配备翻译人员等措施来解决当地人员缺乏相应经验、技术水平差等引起质量不达标的问题。此外，应严格落实作业班组、施工作业单位及 EPC 总承包商“三级质检”制度，切实落实对各道工序、隐蔽点的检查和验收，确保内部质量体系可靠运行。

2.4.6 安全风险的对策

安全风险是 EPC 总承包商必须严格把控的风险因素，因其涉及的是人的生命安全。针对当前海外电力项目的外部环境，EPC 总承包商一方面在投标前要对项目所在地区的风险进行评估，在确定风险可接受后至派驻人员进驻项目现场前，组织对参与海外项目执行的员工进行专业的培训，包括反恐培训，项目所在国的安全形势、人文风俗、宗教信仰、饮食差异、以及可能面临的各种危险状况的专业培训和内部培训等，以增强外派员工的应急处置能力和技巧。面对项目所处的内部作业环境的恶劣情况，EPC 总承包商要通过制定严厉的考核制度并严格执行、加强对作业人员的培训以不断提升其安全意识和安全技能、严格落实大型施工设备的入场检查以及作业过程的监督等措施来加强对现场作业及人员管控，以尽量降低作业过程中的风险。

2.5 项目交验风险对策

电力项目的最终阶段需要对整个项目的各型设备进行综合性调试、试运以及稳定运行，以确保其满足设计的性能参数要求后才具备移交业主方的条件。因此，EPC 总承包商应预先选择出具有丰富的

项目整体调试经验的调试分包商，以其丰富的经验及技术储备来发现设备安装过程中可能存在的问题，严格按照设计要求及测试条件测试各系统的各项性能参数并形成记录，并负责组织电厂进行系统调试、试运以及稳定运行，确保项目最终能按时顺利移交业主。

3 结论

诚然，海外电力 EPC 项目的风险远非上述所限。作为 EPC 总承包商，要切实强化风险意识，从项目的投标、合同谈判、合同签订、设计、采购、施工、调试等每一个环节加强风险管控，制定应对风险的措施，从而恰当、合理地预防、规避、减轻、分散海外电力 EPC 项目各阶段的各种风险，实现科学有效的 EPC 项目管理，最终才能顺利实现企业的项目目标，并在海外电力市场上不断将 EPC 业务发展壮大。

参考文献：

- [1] 乔文忠. 海外工程项目的风险控制与管理探讨 [J]. 财经界 (学术版), 2013(12): 70-71.
- [2] 关越. 浅谈国际项目风险管理 [J]. 科技创新导报, 2011(24): 199-200.
- [3] 蒋海峰. 海外电站项目风险分析及对策研究 [C]. 项目管理技术: 2009 年全国项目管理教育论文集, 2009 (S1): 163-166.
- [4] 基于 EPC 模式下总承包商项目风险管理研究 [J]. 沈阳建筑大学学报: 社会科学版, 2012, 14(1): 32-37.

(责任编辑 隋卿毅)

(上接第 167 页 Continued from Page 167)

参考文献：

- [1] FIDIC. 永久设备和设计建造合同条件(新版黄皮书-1999 第 1 版) [M]. 周可荣, 刘雯, 万彩芸, 等译. 北京: 中国建筑工业出版社, 1999.
- [2] 钱承浩. 建筑业“营改增”工程造价对策研究与影响分析 [J]. 建设经济, 2013(7): 18-21.

- [3] 孙长江. 工程设计变更对造价管理的影响 [J]. 铁路工程造价管理. 2006, 21(1): 9-11.
- [4] 林伟波. 价值工程在电力工程设计优化中的应用 [J]. 科技创新与应用, 2015(35): 189-189

(责任编辑 郑文棠)