

# 国外某大型污水处理厂 EPC 总承包项目采购管理探讨

张成波 刘巧林

中国电建集团成都勘测设计研究院有限公司

DOI:10.32629/hwr.v4i8.3242

**[摘要]** 国际EPC总承包项目采购管理的好坏,是决定承包工程项目顺利履约的关键环节。因涉及面广、协调难度大、变化因素多、风险比较大等特点,存在诸多管控难点。本文从EPC总承包商角度,结合工程实践探讨论述如何优质、齐备、及时、经济地进行设备物资供应和有效管理。

**[关键词]** 国际EPC总承包项目; 采购管理; 污水处理厂

**中图分类号:** TV753/757 **文献标识码:** A

## 引言

南亚孟加拉国某大型污水处理厂为EPC总承包项目(以下简称“孟加拉项目”),设计污水处理规模为50万吨/天,系目前南亚地区在建的最大的污水处理厂项目。项目资金来源为中国政府提供的全额贷款,中国进出口银行负责实施。该项目为孟加拉国重点民生项目,也是“印中孟缅”和“一带一路”经济走廊的重点项目。本文将结合孟加拉项目,对国际EPC总承包项目设备物资采购管理进行探讨。

当前,国际EPC总承包项目的设计、采购、施工呈现出贯穿全生命建设周期,且工作界面深度交叉、相互影响等特点。而采购更是国际EPC总承包项目实施期间的一个核心环节,是实现工程设计意图和顺利实施工程项目的重要保证。为了提升该项目整体管理水平,切实推进项目采购与设计、施工“一体化”创新管理模式<sup>[1]</sup>,项目团队依托孟加拉项目对采购流程进行梳理分析,明确管理重难点,制定合理的管理策略,在实践中贯彻实施,有效验证采购管理的效果和项目团队的项目管理能力。

## 1 采购管理的重要性

1.1 国际项目设备材料采购工作的特点

(1)千头万绪:采购工作,上要对接设计,下要对接施工,还要和大量的设备厂家供货商进行协调,工作流程手续繁

杂,工作千头万绪。

(2)千变万化:因为采购受各方影响比较大,设计方案的调整、施工进展的影响、采购供应商的变化,物流运输过程重点不确定性,导致采购的不确定性非常大。

(3)千难万险:采购工作各接口的对接协调,各因素的变化调整以及设备资料报批、货运清关等周期性长的影响,导致采购工作总是千难万险,会遇到各种困难,对于采购团队要求高,要具有预见性、主动性和创造性。

(4)千夫所指:采购工作跨度之长,横跨整个业务链,上有设计变方案的影响,下有施工卡节点,导致采购可动性非常少,变成“夹心饼干”,工程出现状况最终都归到采购头上。

1.2 加强国际项目采购管理的重要意义

在国际EPC总承包项目中设备、材料采购的费用一般占到工程总费用的50%以上,孟加拉项目也不例外,因此采购管理是项目管理的重点。而上一章节所述的有关采购管理的特点则现实地反映了采购管理的诸多难点。因此,通过加强采购管理,推进工程进度,规避工程风险,实现项目利益最大化,显得意义重大。

## 2 采购流程梳理及分析

### 2.1 采购流程

结合孟加拉项目,国际EPC总承包项目采购流程大致归纳为:根据批复的施

工图纸→确定招标文件技术部分→公司采购部门组织招标工作→确定中标供应商→TS获得咨询批复→签订技术协议→合同谈判及签订→生产供货(其中包含资料报审,包括:ITP→FAT→MTR)→到货验收及仓储。详见图2-1所示:

### 2.2 关键环节

通过分析采购流程,结合采购管理实际执行过程,可以总结出几个关键环节,包括:①招标文件技术部分的确定。本环节的前提条件是设计图纸(主要是工艺设计图纸)需获得业主咨询的审核批准,而设计图纸中设备主要技术指标的确定,一方面取决于设计产品功能要求,另一方面也要结合市场上主要产品特性。因此这一环节影响因素较多,且涉及到与咨询、设计方、潜在供应商等的沟通协调,开展难度较大。②TS获得咨询批复。本环节是指设备或材料的技术规格书(Technical Specification,简称“TS”)必须获得业主咨询的审批通过,因此需协调供应商及时报送TS文件。另外,文件语言要求应便于业主咨询理解沟通,一般为英文。报批过程,往往因为语言沟通、供应商能力参差不齐、技术规格参数标准分歧、以及当地业主咨询工作效率低下等因素,导致审批周期过长,甚至因产品技术规格参数标准分歧问题而发生设计变更。一定程度上会给后续的工期和成本控制带来风险。③生产供货。国际EPC总承包项目设备物资采

购环节中,其中涉及招标、定标、合同谈判及签订、报关发运、到货清关等流程的周期耗时一般至少需要3个月以上,而生产供货环节取决于供应商的生产周期。但是当前国际EPC总承包项目建设周期中,设计、采购、施工各环节衔接已经越来越紧凑。现场常常出现施工作业面“等图”的局面,所以从设计图纸批复,采购工作启动,到现场施工需求相应设备或材料,中间预留的时间往往被压缩的越来越少。因此,留给设备或材料生产供货环节的工期往往十分紧迫,而这期间还要协调供应商完成验收测试计划(Inspection Test Plan,简称ITP)、出厂验收试验(Factory Acceptance Test,简称FAT)、厂家检测报告(Manufacturer Test Report,简称MTR)等一系列工作和资料报批等,这给供应商对于生产进度和质量管控提出了更高要求。

### 2.3 采购管理与各方的关系

#### (1) 采购管理与设计、施工的关系。

项目采购与设计密不可分。一般设计处于采购上游段,在招标阶段由设计部门提出设备及材料清单,采购部门据此清单进行寻货询价,而设计部门需对厂家技术部分进行评审,此评审意见作为采购的主要考虑因素之一。设计部门提交资料的及时性和准确性都将直接影响后续采购相关工作推进进度。

项目采购与施工联系紧密。施工处于采购下游段,项目采购计划是服务于施工需要的,采购计划的拟定必须依据项目施工进度进行。特别是施工紧急需要的或是关键工序上关键设备,对采购工作的反应速度考验巨大。

#### (2) 采购管理与业主咨询的关系。

根据采购流程分析可知,业主咨询方在所

有设备或材料相关资料上的审核权限,决定了其在设备资料报批阶段的主导权。其审核意见和审核进度直接影响采购成本和进度,因此,如何维系与业主咨询良性的密切沟通,积极获取其认可,显得尤为重要。

### 3 管理策略

#### 3.1 重视采购计划的编制

采购计划是整个EPC总承包项目设备和材料采购、监造、运输等采购管理的依据,应尽可能精细化。同时由于国际项目的影响因素众多,应及时结合实际动态调整。①采购计划应充分考虑工程项目施工进度、重点控制工程和里程碑、重点物资供应商名单、重点或关键设备物资等。明确采购过程关键控制点,特别是关键环节、或生产周期长、或紧急需求的设备和材料,应重点考虑其采购计划。总体采购计划编制完成后,要组织专家进行评审,充分结合大家的意见,保障总体采购计划切实有效。在实际采购管理过程中,及时根据实际调整计划,与业主和项目部做好沟通,避免计划出现较大偏离和影响采购效率。②采购工作在国际EPC总承包项目中,对设计和施工起着“承上启下”的衔接作用<sup>[2]</sup>。因此,应始终坚持设计、采购、施工“一体化”管理的总指导思想,在编制采购计划时应充分考虑设计进度和施工需求。并根据工程总进度中设计与施工计划的变化而实时动态的调整采购总进度计划。

#### 3.2 注重设计、采购、施工的协调配合

结合采购分析流程可知,一方面,设计部门有关设备和材料技术部分的资料的确定是采购工作开展的重要输入条件;另一方面,施工有关设备和材料的施工需求是采购工作需重点关注的输出结

果。因此,加强设计、采购、施工的协调配合和密切沟通,减少设计变更和施工安排调整,避免相互间的制约影响,显得至关重要。①坚持设计、采购、施工“一体化”管理的总指导思想<sup>[1]</sup>,采购部门应与设计部门密切沟通和协同配合,首先积极协调潜在厂家与设计部门对接,并及时提供设备资料等输入条件,加快设计图纸的确定和报批,进而尽快锁定设备和材料的技术规格和数量等参数,以便尽快开展后续招标等工作,推进采购进度。②与设计部门充分沟通,减少技术要求变更次数,尤其是加强对重大技术变更的控制。③重点关注施工需求,结合现场实际施工进展情况,动态调整采购工作。

#### 3.3 妥善处理与业主咨询关系

国际项目中采用的很多设备或材料一般来自国内,因为技术标准的不同,业主咨询往往要经历从了解到认可的过程,因此,坚持采取多种形式维持密切的沟通是推进采购工作的关键。①邀请访问国内设备或材料供应商调研,直观多维度加深了解,提升业主咨询对设备或材料等产品的认可度。②邀请国内知名院校的专家教授针对工艺设计、模型试验论证等与业主咨询开展沟通解释工作,答疑解惑,加快推进相关设备资料的审批进度。③在长期僵持的设备材料审批阶段中,在必要的时候有选择的同意业主咨询关于部分设备较高要求的需求,加快推进审批进度,促进采购工作积极推进,以换取更宝贵的时间成本。

#### 3.4 加强供应商的管理

(1) 指定供应商。及时做好生产资质评价和工厂能力评价,对评价结果不合格的供应商,要立即通知业主和项目

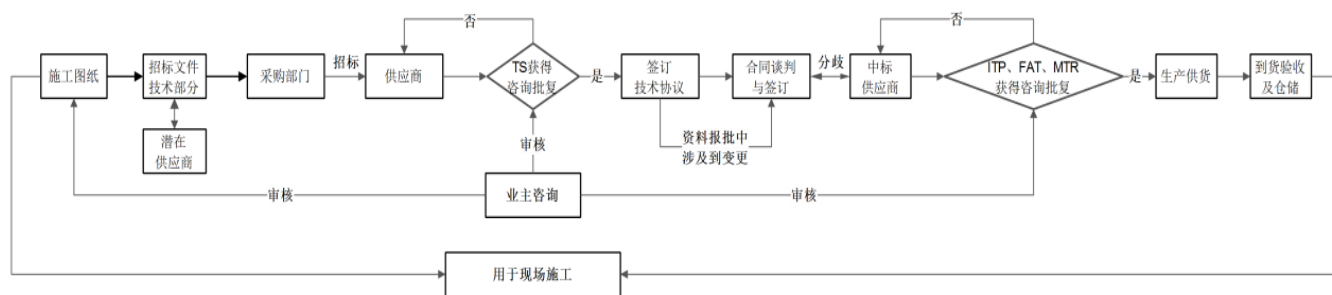


图 2-1 采购工作流程图

避免采购过程中发现物资不合格情况,影响采购进度;优秀供应商。应该向业主推荐中国的优秀供应商,避免过分依赖国际供应商。必要时,邀请业主到国内供应商实地考察,以充分扩大供应商范围,为后续采购提供便利;寻源供应商。采取采购资格准入、生产加工能力、社会信用评价、采购过程评价、合同履行后评价等相关信息进行采集管理,充分掌握供应商资源。

(2)加强物资生产质量控制,重点关注设备物资驻厂监造、出厂检验。第三方复检,加大物资运输过程控制力度,结合设备物资特性和运输方式,采取合理包装方式。降低设备物资运输过程中的质量风险。

(3)加强供货商全过程管理。供货商管理从合同签订开始后的主要环节为:催交→设备检验监造→包装→运输清关→验收→缺损件补供→现场安装调试指导→安装调试监理验收通过→备品备件专用工具移交→设备款支付→合同完成。每一环节都必须以满足现场施工进度以及业主要求为主。相比国内EPC工程,在国际EPC工程中,缺损件补供需着重加强管理,由于时差、地域、信息不对称引起沟通时间成本加大,又受到国际物流的影响,常常不得不空运缺损件,增加了成本也影响了施工进度。

### 3.5 生产供货

设备或材料的生产供货阶段应重点加强生产进度和质量的管控,同时按设备重要性和紧迫性制定分级管控策略。利用有限资源和科学管控方法实现高效的采购管理。①根据重要性和紧迫性将

设备划分为一类设备、二类设备、三类设备等,按设备类别制定管控策略。特别是针对重要性和紧迫性较高的一类设备,则需重点加大投入和管控力度<sup>[3]</sup>。比如采取驻厂监造方式,安排专人催交检,执行定期周报和月报汇报制度,加强质量控制和进度管控。②充分结合现场施工进度和施工需求,精细化排产计划,必要时分批次供货,保障现场施工进度。③实时跟踪设计变更,向供应商及时反馈信息,动态调整生产清单;密切关注到货验收和安装施工中反映出来的质量问题,及时反馈供应商落实整改和缺陷处理。④采取合理的装运方案,减少现场吊运卸货难度和货损风险,缩短卸货时间。

### 3.6 充分利用属地化采购

国际EPC总承包项目的设备或材料采购中,针对零星材料(如生活给排水管道、预埋穿线管及接线盒、装修厨卫器具等)、消耗性材料、常用的油漆、环氧漆等货运手续繁杂的化学品、电梯暖通设备等。应充分利用所在国当地的资源,采取属地化采购方式,缩短采购周期、降低采购成本及货运难度或风险。

### 3.7 加强仓储管理工作

(1)国外项目征地、场地租赁等手续均比国内复杂,首选充分利用项目内场地,因此,在有限的场地条件下,应对仓储场地提前规划和建设。同时结合所在国气候条件,做好防护措施。比如孟加拉项目所在地雨季降雨多,湿热潮湿,而旱季阳光充足、紫外线强烈,据此,应充分做好雨棚搭建工作和防雨防晒等物资的储备。

(2)严格执行仓储管理制度,加强库

房管理工作。指定专人,加强设备和材料的入库、出库及保管管理。此外,定期开展盘点,发现异常问题及时反馈处理。

(3)根据供应商提供的交货明细表,在设备安装前提前清查未到货设备材料及缺件,及早要求供应商补供。

## 4 结论

采购管理作为国际EPC总承包项目实施期间的一个核心环节,是实现工程设计意图和顺利实施工程项目的重要保证。具有涉及面广、协调难度大、变化因素多、风险比较大等诸多特点,管控难度较大。本文从EPC总承包商角度,结合工程实践,通过梳理分析采购流程,从采购计划编制、采购与设计和施工的协同配合、与业主咨询的关系处理、供应商管理、生产供货、属地化采购和仓储管理等方面探讨论述如何优质、齐备、及时、经济地进行采购管理工作。

## 参考文献

[1]张成波,鞠其凤.孟加拉达卡达舍尔甘地污水处理厂EPC总承包项目“一体化”管理模式创新探讨[J].水电站设计,2018,34(3):49-54.

[2]王志光,李洁.国际EPC总承包项目采购管理经验浅谈[J].工程技术,2019,(1):223-231.

[3]潘巧玲,彭昆.国际EPC项目采购管理模式的研究[J].云南水力发电,2014,30(01):132-135.

## 作者简介

张成波(1980—),男,汉族,安徽凤台人,硕士,高级工程师、IPMP-B级和PMP认证、英国IET工程师。研究方向:国际EPC总承包项目管理、设备成套等。