

沙特阿美项目材料采购的管理与控制

朱绍全

中国石油天然气管道局工程有限公司, 河北 廊坊
Email: zhushaoquan@cppmde.com

收稿日期: 2021年6月4日; 录用日期: 2021年8月25日; 发布日期: 2021年9月2日

摘 要

材料采购是EPC (Engineering, Procurement and Construction)承包商项目执行的一个核心环节, 也是承接实现项目设计意图和顺利启动项目施工的基本保障。近几年许多中国企业在激烈的市场环境下不断地参与沙特阿美的EPC项目工程建设, 对了解和掌握沙特阿美项目材料采购管理和控制的模式和流程要求, 实现项目最后成功执行尤为重要。本文从沙特阿美项目的管理模式, 材料采购模式和流程、材料质量控制等方面详细去阐述, 以提升我们对阿美项目材料采购的认知, 也可为中国企业对沙特阿美项目的市场开发、投标报价、项目材料管理和控制提供参考和借鉴。

关键词

材料, 采购, 管理与控制

Management and Control of Material Procurement for Saudi Aramco Project

Shaoquan Zhu

China Petroleum Pipeline Engineering Co., Ltd. (CPP), Langfang Hebei
Email: zhushaoquan@cppmde.com

Received: Jun. 4th, 2021; accepted: Aug. 25th, 2021; published: Sep. 2nd, 2021

Abstract

Procurement is a core part of EPC (Engineering, Procurement and Construction) contractor project execution, and it is also the basic guarantee for achieving of project design intent and the smooth start of project construction. In recent years, many Chinese enterprises have continuously participated in the construction of Saudi Aramco's EPC project under the fierce market environment. Understanding and mastering the procurement management mode and process requirements of Saudi Aramco project is particularly important for the smooth implementation of the project. This paper elaborates the Aramco project management mode, procurement mode and quality control of Saudi Aramco project, so as to enhance our understanding of procurement of Saudi Aramco project, and provide reference for Chinese enterprises in market development, bidding quotation, project material management and control of Saudi Aramco project.

Keywords

Material, Procurement, Management & Control

Copyright © 2021 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

沙特阿拉伯国家石油公司(简称“沙特阿美”),英文名称 Saudi Arabian Oil Company (Saudi Aramco),是世界最大的石油生产公司,主要从事石油勘探、开发、生产、炼制、运输和销售等业务,拥有世界上最大的陆上油田和海上油田。中国石油管道局工程有限公司 2017 年 12 月中标沙特阿美 48 寸重油输送管道工程 EPC 项目,项目主要包括直径为 48 英寸,长度为 164 公里陆上管道工程的设计、采购、施工、预投运和运行等,项目总工期为 37 个月。作为一名主管项目设计和材料采购的负责人,全过程、全方位地参与沙特阿美石油管道 EPC 项目材料采购管理工作,逐步掌握了沙特阿美项目材料采购的模式和流程。

2. 项目材料采购体系

2.1. 建立项目材料采购组织

通常对于进入沙特阿美项目的中国公司来说,通常在 EPC 项目采购组织中都是从当地招聘有阿美项

目经验的外籍采办经理和各专业采办工程师作为项目采办的主要力量，招聘一名 PQCS (Procurement Quality Control Supervisor)工程师，全面负责材料采购质量管理和控制。这些外籍雇员非常熟悉阿美材料采购的模式和流程，经验丰富而且语言好，他们能很快，很顺利地进入角色开展工作，不但可以避免采办少走弯路，而且节约项目成本和采办的时间。同时，项目要配备一些中方人员协助外籍部门经理或作为采办工程师，一方面可以协调和处理企业内部关系，另一方面还可以向他们学习阿美项目材料采购要求和流程。

2.2. 项目材料采购流程

沙特阿美项目的材料采购有一套完整，严密的管理程序和流程，EPC 承包商从 MR (Material Requisition)报批，RVL (Regulated Vendor List)中选择供货商，PO (Purchase Order)签订、TBE (Technical Bid Evaluation)批准、以及 NMR (Non Material Requirements)提交和最后的 FAT (Factory Acceptance Test) [1] 等等，所有 EPC 承包商必须严格遵守如下图 1 的沙特阿美材料采购流程。

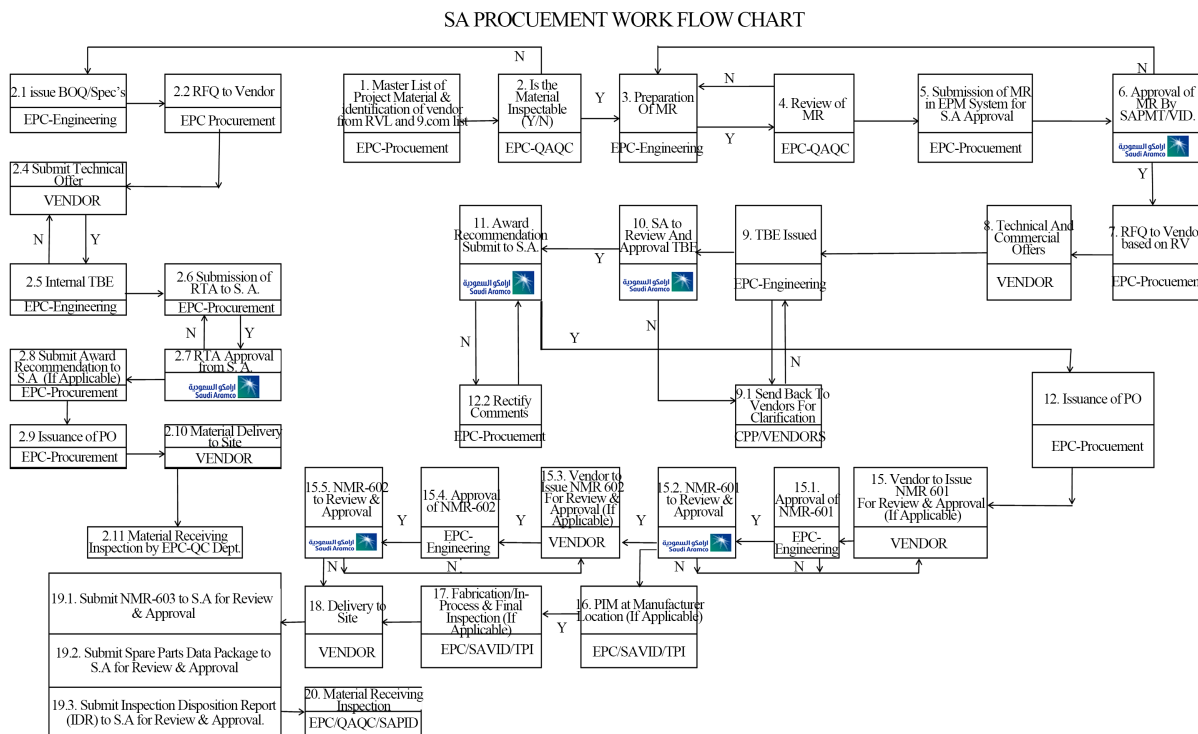


Figure 1. Procurement flow chart for SA
图 1. 沙特阿美材料采购流程

2.3. MR 批准

MR 由设计分包商根据设计文件和标准规范对带有检验等级材料而准备的采购基本文件。MR 文件首先要经过 EPC 项目 PQCS 审核，项目 QAQC (Quality Assurance & Quality Control)经理和项目经理签字后，再通过 EPM (Enterprise Performance Management)系统提交给 SAVID 审批。MR 材料清单都必须包括如下表 1 的 15 项主要文件：

但当一些非关键材料不需要带有检验等级时，设计分包商仅提供该材料的 BOQ (Bill Of Quantity)，EPC 承包商根据这个 BOQ 进行采购工作，见表 1。

Table 1. List for MR
表 1. MR 材料清单

序号	文件名称	序号	文件名称
1	MR Check List	9	Technical Bid Compliance Sheet
2	Line Items	10	QA/QC Requirement
3	Regulated Vendor List	11	General Requirement
4	Data Sheet	12	Note to Vendor
5	Project Drawings	13	Vendor Quotation Checklist
6	Applicable Standards	14	General Packing Specification
7	SA-175 Inspection Requirement	15	Spare Part Data Package
8	NMR Form		

2.4. 供货商选择

沙特阿美公司拥有完整的供货商资源库和管理体系，每项材料均有对应的 9 Com 编码，EPC 承包商在报批 MR 文件时，应向 SAVID (SA Vendor Inspection Division) 的材料专业工程师索取该 MR 文件中包含的所有材料 9 Com 码各自对应的供货商名单，以生成该 MR 文件的 RVL，材料采购必须严格从 RVL 选择。但是作为中国企业，考虑到各种因素有时总想推荐中国供应商入围 RVL，不但供应商认证程序繁杂，困难重重，而且认证时间非常长。因此在实际的项目执行阶段，要慎重考虑推荐中国供应商入围 RVL。

2.5. TBE 确认

TBE 是 EPC 承包商的设计分包商对多家供货商提供的技术标书进行技术评估，如果供货商技术标完全符合技术标准和规范要求的，EPC 承包商可以直接将 TBE 报告提交给阿美批准。如果有一些供货商不能满足技术标准和规范要求的，而且 EPC 承包商又有想从中选择时，这时需要 EPC 承包商向沙特阿美申请技术偏离和让步。一般情况下沙特阿美不会同意技术偏离和让步。

2.6. PO 签订

PO 签订是项目每个采办包材料采购里程碑事件。PO 必须是在 TBE 经 SAVID 批准无意见，EPC 承包商经商务谈判后签订。根据合同要求所有签订的 PO (除商务部分外) 也都必须提交给 SAVID 备案。

2.7. PIM 会议

PIM (Pre-Inspection Meeting) 是在 PO 之后，供货商正式生产前的一次由供货商发起，EPC 承包商和沙特阿美代表共同参与的一次会议。主要对 PO，ITP (Inspection and Testing Plan) 以及供货周期等问题进一步澄清和确认。PIM 会议的召开，可以避免生产制造过程中可能出现的问题，也是保证产品符合相关标准或规范的前提下，保质保量地顺利地交货得一次重要会议。

2.8. NMR 批复[2]

NMR (Non Material Requirements) 包括 NMR601，NMR602 和 NMR603，这些都是产品在制造过程中形成组织过程资产。NMR601 是供应商提交的初步生产制造的图纸和数据；NMR602 是供应商经过详细设计而确认的图纸、尺寸，规格以及焊接规程等等；NMR603 是供应商在交付材料时一起提交的各种试验记录，证明文件以及运行维护手册等等。这些 NMR 材料都要先经过 EPC 项目设计分包商审核确认后，再提交给沙特阿美审批和留存。

2.9. FAT 验收

FAT 是产品出厂前的最后一次检查验收，EPC 承包商代表，沙特阿美代表一起共同检查验收产品的质量、数量和各类文件材料等，甚至一些必要的试验。当全部符合规范和标准要求后，供货商方可进行产品包装运输。

3. 材料采购质量控制

3.1. 质量控制组织保障

根据阿美质量管理要求，EPC 承包商质量部门要设置专职人员 PQCS 负责材料采购全过程的质量管理和控制。PQCS 人选必须通过沙特阿美面试，其职责在采办过程中非常关键，不但参与审查 MR, TBE 和 NMR 等文件，而且协调和解决 SAVID、SAPID，供货商以及第三方检验机构等各种关系和问题。为了满足和加强对产品在制造过程中质量控制，承包商都会与 TUV, BV, SGS 等世界知名的第三方独立检验机构签订服务协议代表 EPC 承包商到供货商进行检查和验证等。

3.2. 材料的检验等级

根据阿美 Inspection Requirements for Procured Materials and Equipment (SAEP-1151)要求，对主要的材料制造过程中的质量控制共分为 5 级：0 级(文件检验)、1 级(出厂检验)、2 级(关键点见证)、3 级(定期督办检验)和 4 级(驻场监造)共五个检验等级[3]。检验级别的确定是根据业主批准的 MR 文件确定，在制造过程中，EPC 承包商根据不同的检验等级进行产品质量控制。

3.3. ITP 报批

ITP (Inspection and Testing Plan)是质量检查计划，该计划中明确规定了材料制造过程中关键工序的质量控制点，最主要包括“H”(Hold Point)和“W”(Witness Point) [3]。这些控制点都需要承包商和业主的专业人员到供货商产品制造点检查和见证。

4. 材料采购进度控制

根据合同要求，EPC 承包商要提交 LEVEL-I/LEVEL-II/LEVEL-III/LEVEL-IV 及 90 days Look ahead 计划，其中 LEVEL-IV 计划中更详细地规定每个采办包每一步的具体完成日期。特别是 LLI (Long Lead Item)材料，SAPMT 特别关注，因为这些材料将直接影响了项目后续的施工进展和完工日期。在项目合同中都会有明确时间节点和关键里程碑，是 SAPMT 测量承包商进度和付款的重要依据。因此，SAPMT 为了掌握每一个采办包的状态和进展情况，承包商每天都要更新 PSR (Procurement Status Report)，每周上报给 SAPMT，并附有滞后说明以及下一步措施和计划。

在沙特阿美 48 寸重油输送管道工程 EPC 项目实际执行过程中，项目一旦与供货商签订了合同，除了要求供货商提交一些技术文件外，还必须要求供货商提交材料的制造计划 LEVEL-IV，根据这个计划，设置各个节点的付款里程碑和付款百分比。同时，在合同中要明确规定延迟交付的罚款。

主动加强与供货商的沟通，每个采办包的采办工程师必须每周跟踪材料的生产进度和状态。如果当制造进度严重滞后时，承包商要及时汇报给沙特阿美。由于这些供货商是阿美认证的供货商，沙特阿美出面协调力度会非常大，供货商将制定赶工计划，避免因为材料交付滞后影响整个项目工期。

5. 属地采购优先

IKTVA (In-Kingdom Total Value Add)是“属地价值提升计划”，是沙特阿美相应政府“2030 愿景”

推出的一项配套改革计划，其目的在于通过建立国内产业链、创造就业岗位、培养人才，创造社会经济价值，实现国家经济转型。最近几年在沙特境内承揽的工程项目对 IKTVA 都有明确的要求，每年达不到目标值的阿美将扣除进度款。为了实现这个目标值，属地分包及属地采购是完成 IKTVA 值最关键部分。

沙特阿美 EPC 合同对属地采购优先在合同中进行了明确要求，若存在三家或三家以上技术合格的沙特制造商，承包商必须选择其中一家沙特制造商下达订单，且业主不向承包商补偿；若存在两家或一家技术合格沙特制造商，沙特阿美在对比承包商提交的沙特境内、外制造商目的地到货价后，可指示承包商与沙特制造商签订订单，并向承包商补偿差价。

在实际项目采购过程中，EPC 承包商应尽量从 RVL 中寻找当地的供货商清单。在当地供货商能够满足技术标准或规范要求的情况下，且商务报价与其他供货商相当或相同时，我们要选择从当地供货商采购。根据如下的 IKTVA 计算公式 1：

$$\% \text{ IKTVA} = \left\{ \frac{A+B+C+D}{E} \right\} \times 100$$

Where:

A = Localized goods and services (\$),

B = Salaries paid to Saudis (\$),

C = Training and Development spend (\$),

D = Vendor/Manufacture development spend (\$),

E = Revenue generated during the year from goods and services provided to Saudi Aramco as a customer (spend from Saudi Aramco) (\$),

Formula-1 Form for IKTVA.

从上图的计算公式来看，当分母 E 一定时，作为分子之一的 A 越大，IKTVA 的值越大。因此说属地采购是完成沙特阿美项目 IKTVA 的非常重要的要素之一。在沙特阿美 48 寸重油输送管道工程 EPC 项目采购过程中，大部分材料从当地供货商或代理商处实施采购。

6. 积极加强沟通

加强并主动与 SAVID/SAPMT 等相关职能部门、供货商、设计分包商及我们内部的日常沟通是非常重要的。在阿美项目合同中对 PO 签订的时间有明确时间节点，特别是 LLI 长周期材料，从 MR 报批、询价直至签订合同时间都非常非常紧张。考虑到阿美文件报批流程复杂，要求严格，审批时间长，以及阿拉伯人的办事效率低，公共假日多等特点，EPC 承包商要积极主动加强与 SAVID/SAPMT 等相关职能部门、供货商和设计分包商及时高效的沟通，主动推动各类文件的技术澄清和审批。否则，可以肯定的是每个采办包的实际进度都不能满足采办关键时间节点，也将会对项目的整体工期造成影响。

在 EPC 项目执行过程中，与沙特阿美各部门沟通的方式有很多种，除了平常的周会、月会，以及日常的电话、邮件、信函或 whatsApp 等，还可以牵头组织和邀请沙特阿美各方的干系人参加各类的 PARTY 等。通过这些方式或活动来加强与阿美各部门的联系，建立感情，有利于推动各类文件的快速批复。

通过以上对沙特阿美项目材料采购的管理与控制介绍，可以看出沙特阿美项目的文件批复流程复杂，文件质量要求高，审批时间长，过程质量和进度控制严格等特点，对项目的实施有利亦有弊。但是我们作为其 EPC 承包方必须去适应和遵守。同时，通过掌握沙特阿美项目材料采购的管理与控制的方式方法，也可为后续的中国企业对沙特阿美项目的市场开发、投标报价、项目材料管理和控制提供参考和借鉴。

参考文献

- [1] Saudi Aramco Standards Committee (2017) SAEP-1151 Inspection Requirements for Contractor Procured Materials and Equipment, Saudi Aramco. Zahran, Saudi Arabia, Saudi Aramco Press.
- [2] Saudi Aramco Standards Committee (2016) Form-175, Saudi Aramco. Zahran, Saudi Arabia, Saudi Aramco Press.
- [3] Saudi Aramco Standards Committee (2014) SAEP-1154 Guidelines for Contractor's Quality Plan, Saudi Aramco. Zahran, Saudi Arabia, Saudi Aramco Press.