

# 中东地区长输管道建设工程投标报价研究

张海玉

中国石油天然气管道第二工程有限公司经营管理部, 江苏 徐州

收稿日期: 2022年4月15日; 录用日期: 2022年6月7日; 发布日期: 2022年6月17日

## 摘要

长输管道建设施工目前在中东地区还处于高速发展期, 国际上也有多个国家和地区的施工队伍陆续进入到中东地区长输管道建设领域。由于该行业的主要施工技术已经被很多发展中国家熟练掌握, 我国施工企业要想在激烈的竞争环境中取得一席之地, 关键是做好长输管道工程的投标报价。本文旨在通过分析中东地区的长输管道项目报价构成, 加强施工企业在长输管道建设市场上的竞争力。

## 关键词

长输管道, 造价, 中东地区

# A Study of Long-Distance Pipeline Project Bid Price in the Middle East

Haiyu Zhang

Management Department of the 2nd Pipeline Construction Limited Company of CNPC, Xuzhou Jiangsu

Received: Apr. 15<sup>th</sup>, 2022; accepted: Jun. 7<sup>th</sup>, 2022; published: Jun. 17<sup>th</sup>, 2022

## Abstract

Long-distance pipeline construction in the Middle East is still in the high speed development period, construction teams of many countries and regions in the world have gradually entered into the field of long-distance pipeline construction in this area. With the main construction technology of this industry has been mastered by many developing countries, construction enterprises in our country have realized that the key to get a place in the fierce competitive environment is to provide a proper bid price for long-distance pipeline project. This thesis aims to strengthen the competitiveness of construction enterprises in the long-distance pipeline construction market by analyzing the price structure of long-distance pipeline project in the Middle East.

## Keywords

### Long-Distance Pipeline, Price, Middle East

Copyright © 2022 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

与国内工程套用石油定额报价方法不同,中国管道施工企业在承揽中东工程时,报价往往采用成本加利润的方法。

投标工程成本是指工程的直接成本、间接成本和其它成本。直接成本包括建设工程所需的人工费、材料费及机械使用费。间接成本包括现场管理费、上级管理费、财务费用等。其它成本包括税金、投标费用、保险费用、贷款利息、职工福利基金、养老基金、医疗保险基金、住房公积金等。这些费用在实际工程投标中要分摊到各个单项工程中。另外,有些费用如保险金、临时设施(包括施工便道、便桥、临时通信、临时生活用水、临时驻地建设、业主及监理工程师的费用等等)有的在投标工程量清单中单列,可作为单独一项进行报价,有的没有单列,要将这些费用分摊到各项工程中去。[1]

## 2. 长输管道工程直接成本的确定

### 2.1. 长输管道工程人工费用的确定

长输管道施工企业在中东地区施工的工资水平比国内高很多,人工费占整个工程造价的比重相当高,可以达到30%~50%。人工费单价取定是否合理对报价水平影响极大。此处所指人工费,是指直接从事工程施工的生产工人开支的各项费用,包括基本薪酬、奖金、津贴、补贴。[2]

承包国外工程劳动力来源可考虑由我国派遣或当地雇用。中东地区贫穷国家当地雇工相对来说比较便宜,富裕的国家的主要劳力为印度和巴基斯坦雇工,也比国内雇工成本低很多。为了降低工程成本,增加标书的竞争力,可以适当加大当地雇工的数量,但是前提是要对当地工人的技术水平有足够的认识。要不然会为以后的施工带来很大麻烦。有个例子,在一个中东地区长输管道项目的报价中,施工单位为了压低报价,首先考虑线路防腐工采用当地雇工的方式,但是经过与前方联系,在之前的项目上,当地雇员均未取得防腐施工合格证书,不能参与到项目施工中。于是又都改为单位派遣员工。除此之外,还要了解当地法律是否对用工有强制规定,鉴于各国都存在不同程度的失业,很多国家都已颁布规定,对外国派来的工人数有严格的限制。综合考虑以上因素,施工单位在投中东地区公司标书时,除必要的管理人员和特殊工种(焊工、防腐工等)外,其他一般管理人员、普工、司机等,可以多考虑当地雇员。

### 2.2. 长输管道工程材料费用的确定

材料费分为主要材料费和辅助材料费,主要材料为大宗采购的主材价格,适用于EPC总承包工程,施工单位主要负责采购辅助材料。辅助材料费指施工过程中耗费的辅助材料和周转使用材料的摊销(或租赁)费用,内容包括材料原价、材料运杂费、运输损耗费、采购及保管费。[3]

商务报价人员应充分了解国内国际市场价格,根据材料不同供应渠道计算出价格,然后进行比较,选定采购渠道的价格。一般来说承包工程的材料供应渠道可分为:1)国内采购;2)当地采购;3)向第

三国采购。

长输管道施工消耗材料种类比较多,占材料费比例比较大的材料有焊材、收缩套、水泥套管等。国内石油定额中对每道工序消耗的材料都规定了消耗标准,该标准在投国际项目标书也可进行参考,根据工程量的大小计算出材料总量,再结合询价资料,测算出材料费用。这里需要注意的是,石油定额中给定的材料消耗量仅包含了施工消耗用料,不含措施用料,因为措施用料费用体现在取费中。由于国际工程采用成本加利润方法报价没有取费的概念,所以这部分材料费用需要单独计算。该部分费用所占比例不大,一般来说,施工单位可根据经验测算出一定的消耗标准,根据工程量大小调整费用即可。

有些施工企业,为了开拓国际市场,结合自己施工队伍情况,专门制定了材料消耗量标准,类似企业定额,根据管线的管径和长度以及地形地貌特点、拟采取的施工工艺等因素,套用相应的标准,计算材料费用。

### 2.3. 长输管道工程施工机具使用费用的确定

施工机具使用费指施工作业所发生的施工机械、仪器仪表使用费或租赁费,施工机械费包括折旧费、检修费、维护费、安拆费及场外运费、人工费、燃料动力费及其他费用;施工仪器仪表使用费包括折旧费、维护费、校验费、动力费。[4]

在国际工程承包报价中,施工机械费的计算同工程所在地、工程性质、工程量大小都有着密切联系。因为这涉及到施工机械是国内运去还是国外租赁或从第三国直接采购,这些都是影响施工机械使用费的主要因素。施工单位在投标期间,可尽量收集当地设备的购买、租赁价格信息,建立数据库,然后计算出各种方式下的施工机械使用费进行比较,并根据工程实际情况决定是国内运输、当地采购或租赁。一般来说,长输管道施工专用设备,如焊接车、吊管机等,采用国内运输的方法,执行国内台班价格。运输车辆等,采用当地采购或租赁的方法。

机械设备的总配置,可根据技术方案里提供的数量及工期要求。由国内运输的设备费用,需要考虑运输费用,一般来说从中国港口发送到中东地区需要2~3个月的时间,如果施工单位只考虑一个工程,没有后续的工程,则需要另计遣返的费用。运输途中,设备只计取停滞费用。

### 3. 长输管道工程间接成本的确定

人、材、机主要直接成本费用计算完成后,就需要计算间接成本,间接成本包括为完成工程项目施工,发生于该工程施工前和施工过程中非工程实体项目的费用,以及规费和企业管理费。[5]间接费用的计算项目比较繁杂,需要逐项计算。

1) 投标开支费用:包括购买招标文件费、招标考察差旅费、投标编制费、礼品费。按实际估算计算。

2) 保函手续费:按估算合同总价的百分比计算。包括:

    投标保函:按标书规定,一般为合同价的2%。

    履约保函:按标书规定,一般为合同价的10%。

    预付款保函:按标书规定,一般为合同价的10%~15%。

    维修保函:按标书规定,一般为合同价的5%。

3) 保险费:包括工程一切险、施工机械保险、工程和设备缺陷索赔保险、人身意外保险、第三者责任保险。按保险公司提供的费率计算。

4) 税金:按当地税收政策规定计算。

5) 临时设施费:按施工方案要求计算,一般为工程直接费的1%~2%。

6) 贷款利息:按银行规定计取。

7) 施工管理费：包括管理人员及后勤人员工资，制装费，差旅费，加班费，津贴及奖金；工作人员其它费用；办公费；通讯水电费；交通费；医疗费；劳保费；生产用品购置费；固定资产使用费；招待费。可按工程直接费为基数计取一定费率。

8) 上级管理费；可取合同总价为基数，计取一定费率，或根据企业要求制定标准。

9) 利润：在实际工程投标中，特别是工程项目少、投标单位多的情况下，想要中标，合理确定利润率相当重要，需考虑多方面的因素。

a) 要分析竞争对手，如果对手任务不足，可能会采取低报价，保本投标，相反则可能会采取高报价。

b) 要分析本企业目前的状况及市场开始情况，如果目前任务比较充足，或者本企业具有较其它单位无法比拟的优势，如技术特长、专业优势和特殊机械设备等，利润率可确定的高一点，如果企业想开拓投标工程所在地的工程建设市场，面对地区保护、行业保护比较严重的现实，要想提高投标竞争力，可取低利润率或不取。

c) 根据工程特点，对那些工程技术简单、施工难度小、管理难度和投入也较小，同时工程量又比较大的项目，可降低利润率，利用本企业熟练的施工和高产量来取得利润；对那些技术复杂、施工难度大、管理难度和投入也比较大的项目，可提高利润率。

#### 4. 中东地区长输管道项目报价表格

国际工程承包施工的实践经验证明，一个成功的承包工程项目，首先就要做好投标报价，有了计算报价的基本方法，结合一些报价经验及策略，一般来说施工企业可以做出合适的总体报价。<sup>[6]</sup>除了总价合理外，各项费用的分摊也比较重要，各个国家、各个项目对报价表的要求不一定相同，但是基本思路大致为将费用按照专业和费用构成进行分解。下面以一个中东地区长输管线报价实例表格来进行说明，见表 1。

**Table 1.** Summary of the lump sum price of long-distance pipeline in the Middle East

**表 1.** 中东地区长输管线报价汇总表

SUMMARY OF LUMP SUM CONTRACT PRICE 总价合同表							
<i>All in US\$</i>							
WBS	Description	Total Man-Hours 总工时	Total Labor Cost 人工总价	Total Material Cost 材料总价	Const. Equip., Tool, Consumable Cost 施工设备, 工具, 消耗费用	Other Cost & Expenses 其他费用	Total Cost 总费用
EC	CIVIL 土建						
EM	MECHANICAL 机械						
EL	PIPELINE 管线						
EP	PIPING 工艺						
EE	ELECTRICAL 电气						
EJ	INSTRUMENT & CONTROL 仪器和控制						

**Continued**

EN	PAINTING/INSULATING 涂色/绝缘
TN	TIE-INS 连头
DL	DEMOLITION 拆除
TH	OTHERS 其他
	<b>SUBTOTAL</b>

**4.1. Total Labor Cost 人工费用的构成**

表中的人工费用指的是直接人工费，这里所说的直接人工费是指直接参与永久设施施工活动的人员费用。具体包括总工长，工长和工长管理下的工人，比如工匠(木工，钢筋工，焊工，电工，脚手架工等。不包括其他费用下的设备操作手/司机)，助手，和普工。

直接人工费包括工资，加班费，保险，税费，社会公积金，食宿，运输，工作服等。不包括调遣费用。

**4.2. Total Material Cost 材料费用的构成**

直接材料费用指合同条款中规定的由承包商提供的永久的，用在永久设施上的材料。运输，采购服务，关税包括在此材料价中。

**4.3. Const. Equip., Tool, Consumable Cost 施工设备工具费用的构成**

此项包括了所有必要的施工设备，工具，包括备件。临时材料，比如脚手架，支持等。以及施工消耗物，比如汽油，模板，焊条，乙炔，氧气，水等。和与永久工程施工相关的。不包含设备、工具箱消耗物的调遣及回遣费用。

**4.4. Other Cost & Expenses 其他费用**

此项包括了所有上述三项不含的费用，比如管理人员，间接人工，包括设备操作手/司机，临时设施，调遣和回遣费用，税费等，以及间接费和利润，详见表 2。

**Table 2.** Detail cost breakdown of long-distance pipeline in the Middle East

**表 2.** 中东地区长输管线报价费用分解表

<b>DETAIL COST BREAKDOWN 费用分解明细</b>			
<b>WBS</b>	<b>Sq.No.</b>	<b>Description</b>	<b>Unit</b>
a	b	c	d
<b>EC</b>		<b>CIVIL 土建</b>	
	EC.01	Site Preparation & Cleaing 现场准备和清理	SM
	EC.02	Grading (Cut/Fill)扫线	CM
	EC.03	Gatch Stabilization 钙质土	CM
	EC.04	Concrete Work (Incl. Excavation, re-bar, concrete, formwork, backfill, coating etc) 混凝土工程(包括, 开挖, 钢筋, 水泥, 模板, 回填, 防腐等)	CM

**Continued**

EC.05	Structural Steel 钢结构	TON
EC.06	Grating 格栅	SM
EC.07	Tile-Interlocking Pavement 砖瓦路面	SM
EC.08	Gravel Surfacing 碎石表面	SM
EC.09	Road 路面	MTR
EC.10	Fence-Brick Wall 围栏砖墙	SM
EC.11	Fence-Chain Link 围栏链锁	SM
EC.12	Other Misc.其他杂项	LOT
<b>EM</b>	<b>MECHANICAL 机械</b>	
EM.01	Launcher 发射装置	NOs.
EM.02	Receiver 接收装置	NOs.
EM.03	Others Misc.其他杂项	LOT
<b>EL</b>	<b>PIPELINE 管线</b>	
EL.01	Line Pipe XX" (Incl. all activities) XX"管线(包括所有设施)	KM
EL.02	Line Pipe XX" (Incl. all activities) XX"管线(包括所有设施)	KM
EL.03	Other Misc.其他杂项	LOT
<b>EP</b>	<b>PIPING 工艺</b>	
EP.01	Piping-prefabrication 工艺预制	ID
EP.02	Piping-field installation (Incl. all IN-LINE items) 工艺现场安装(包括所有连接项目)	ID
EP.03	Piping-supports 管道支撑	TON
EP.04	Others Misc.其他杂项	LOT
<b>EE</b>	<b>ELECTRICAL 电气</b>	
EE.01	Solar Panel 太阳能板	NOs.
EE.02	Passive Cooled Shelter 遮蔽物	NOs.
EE.03	Cathodic Protection 阴极保护	LOT
EE.04	Other Misc.其他杂项	LOT
<b>EJ</b>	<b>INSTRUMENT &amp; CONTROL 仪器和控制</b>	
EJ.01	Tagged Instruments-OFF LINE 标志的仪器 - 线外	NOs.
EJ.02	Instrument Cables 仪器电缆	MTR
EJ.03	RTU & SMC Modifications RTU & SMC 修正	LOT
EJ.04	Junction Boxes 接线盒	NOs.
EJ.05	Others Misc.其他杂项	LOT

**Continued**

<b>EN</b>		<b>PAINTING/INSULATING 涂色/绝缘</b>	
EN.01	Piping Painting 工艺涂色		SM
EN.02	Structure Galvanizing 结构镀锌		TON
EN.03	Pipe Support Painting 管道支撑涂色		SM
EN.04	Others Misc.其他杂项		
<b>TN</b>		<b>TIE-INS 连头</b>	
TN.01	Piping/Pipeline Hot Tap Tie-ins 工艺/管道动火连头		NOs.
TN.02	Piping Cold Tie-ins 工艺冷连头		NOs.
TN.03	Electrical Tie-ins 电气连头		NOs.
TN.04	Instrument & Control Tie-Ins 仪器和控制连头		NOs.
TN.05	Others Misc.其他杂项		LOT
<b>DL</b>		<b>DEMOLITION 拆除</b>	
DL.01	Linepipe XX" (Incl. all activities) XX"管道(包括所有活动)		MTR
DL.02	Linepipe XX" (Incl. all activities) XX"管道(包括所有活动)		MTR
DL.03	Others Misc.其他杂项		LOT
<b>TH</b>		<b>OTHERS 其他</b>	
TH.01	Wind Sock 风向标		NOs.
TH.02	Strobe Light 闪光灯		NOs.
TH.03	Safety Sign boards 安全标识牌		LOT
TH.04	Equipment/Instrument Tag Plates 设备/器具标志板		LOT

此表是报价汇总表的进一步分解，每个专业下面又划分众多项目，施工单位按照各个项目进行费用分解，详见表 3。

**Table 3.** Breakdown of other costs and expenses of long-distance pipeline  
**表 3.** 长输管线其他费用明细表

<b>BREAKDOWN OF OTHER COSTS AND EXPENSES 其他费用的分解</b>				
<i>All in US\$</i>				
<b>Sr. No.</b>	<b>Category 种类</b>	<b>Quantity 数量</b>	<b>Unit 单位</b>	<b>Price 价格</b>
1	Indirect: Management & Supervisory Staff 间接: 管理人员		mhr	
2	Indirect Labor 间接人工			
	For material Handling 材料保管人员		mhr	

**Continued**

	For Construction Equipment maintenance 设备维修人员	mhr
	Operators and drivers 操作手和司机	mhr
	For Safety & Security 安全保卫人员	mhr
	For Other work 其他工作人员	mhr
	<b>Subtotal</b>	
3	Mobilization/Demobilization of construction Equipment, Tools etc. 施工设备, 工具的调遣/回遣	
4	Mobilization/Demobilization of personnel & Others 人员和其他的调遣/回遣	
	For Management & Supervisory Staff 管理人员	trip
	For Direct Labor 直接施工人员	trip
	For Indirect Labor 间接劳工	trip
	For Temporary Facilities 临时设施人员	
	<b>Subtotal</b>	
5	Temporary Facilities 临时设施	
	Office Facilities 办公设施	m2
	Warehouse Facilities 仓库设施	m2
	Workshop Facilities 车间(工厂)设施	m2
	Other Facilities (Please specify)其他设施(请描述)	m2
	<b>Subtotal</b>	
6	Camp Facilities 营地设施	m2
7	Catering and House Keeping 餐饮及房间保持	man-day
8	General Field Expenses 一般现场费用	Lot
9	Overhead & Profit 间接费及利润	Lot
10	Taxes	Lot
	<b>GRAND TOTAL 总计</b>	

该表指出了其他费用的价格分解, 包括总价中的间接费和利润。每项定义如下:

1) Management & Supervisory Staff 管理人员

该项指施工管理人员的费用, 比如施工经理, 负责人, 现场工程师, 计划/材料人员, 办公人员, 管理人员等。

2) Indirect labor 间接人工

该项指不从事永久工程施工, 但是从事辅助工程的工人的费用。也就是说, 非直接人工包括仓库保管, 车间机器操作工, 材料装卸工, 设备操作手及司机等。

但是, 该项不包括营地运行的人员, 这部分被认为包含在下面的第(7)项。

### 3) Mobilization and Demobilization of Construction Equipment 施工设备的调遣/回遣

该项指施工设备、工具和消耗材料的全部调遣、回遣费用。

### 4) Mobilization and Demobilization of Personnel and Others 人员及其他的调遣/回遣

该项指除了营地运营人员外的所有人员, 不管是直接任意还是间接人员的调遣回遣费用, 以及临时工程的材料调遣/回遣费用, 比如办公室, 车间(工作间)等。除营地设施外。

### 5) Temporary facilities 临时设施

该项指临时设施的提供, 按照, 维修和拆卸费用, 比如办公室, 车间(厂房), 工作间, 包括家具, 公共设施, 排水系统, 临时道路, 围栏等, 为承包商的人员提供的部分。

### 6) Camp Facilities 营地设施

该项指营地设施的提供, 调遣, 安装, 拆卸和回遣的费用。比如, 建筑, 家具, 厨房设备, 排水系统, 临时路, 围栏等。为承包商的人员提供的部分。

### 7) Catering and Housekeeping 餐饮及房间保洁

该项指与营地运行有关的, 比如营地管理, 房间保洁, 房屋管理员, 厨师, 洗衣工, 警卫, 其他人员的费用。包括他们的调遣/回遣费用, 事物, 油料, 肥皂, 其他日用品, 备件, 维修服务等。为承包商的人员提供的部分。

### 8) General field expenses 一般现场费用

该项指律师服务费, 出资, 汽车注册费用, 通讯费用, 比如电话, 传真等。保险费, 银行卡费, 出差, 和其他为执行本工程, 没有包含在合同里其他项里的费用。

### 9) Overhead and Profit 间接费和利润

该项指承包商执行本工程可收回的间接费和利润。

### 10) Taxes 税费

该项包含了承包商承担的, 为执行本工程所需所有的税费, 关税。直接材料费部分除外。

## 5. 总结

关于工程造价, 国内有成熟的造价体系, 相关定额、取费标准经过长时间不断修订, 逐步趋于合理, 是业主方控制投资、施工方投标报价的重要参考依据。但相对中东地区, 工程造价不受限于地方定额限制, 国内企业往往投标报价时无从下手。并且施工企业的竞争对手也来自世界各地, 他们报价也不会参考任何发布的计价依据, 因此, 国内施工企业投标报价时也需要摆脱常规定额的束缚, 需要结合实际情况, 合理测算自己施工成本价格, 做到不漏项, 成本测算不虚高。

本文通过介绍了中东地区长输管道工程基本报价方法, 总结各项费用构成及计费依据, 并结合当地一些工程实际表格对报价的构成进行了分析。通过实例分析, 指导各施工企业准确测算施工成本, 制定报价策略, 保障国内企业在中东地区长输管道报价时, 具备一定的国际竞争力, 并规避企业风险。

## 参考文献

- [1] 张守健. 国际工程招标与投标[M]. 北京: 科学出版社, 2011.
- [2] 周文中. 石油建设工程费用定额[M]. 北京: 石油工业出版社, 2013.
- [3] 黄艳. 建筑安装工程费用项目组成[M]. 北京: 人民出版社, 2013.
- [4] 周晖. 建筑安装工程预算师手册[M]. 北京: 机械工业出版社, 2001.
- [5] 黄欣. 建筑工程造价师实用手册[M]. 合肥: 安徽人民出版社, 2001.
- [6] 刘尔烈. 国际工程投标报价[M]. 北京: 化学工业出版社, 2006.