

# 跨国油气长输管道建设项目管理模式创新探讨

## ——以尼日尔-贝宁原油外输管道项目管理实践为例

任晓春 段宏亮

北京兴油工程项目管理有限公司, 北京 100083

[摘要] 由于政治商业原因, 跨国油气长输管道建设项目不得不采取分国分段的建设和运营模式。文中通过油气行业主要项目管理模式对比分析, 以尼日尔-贝宁原油外输管道项目管理实践为例, 探讨全线统一的跨国油气长输管道建设项目管理模式创新, 以解决项目设计和主要设备全线统一, 确保建设质量、进度和投资总体受控, 减少项目运行风险和降低运营成本。

[关键词] 项目管理模式创新; 跨国管道; 尼日尔-贝宁原油外输管道; 全线统一管理

DOI: 10.33142/aem.v5i9.9706

中图分类号: TE863

文献标识码: A

### Exploration on Innovation in the Management Model of Multinational Oil and Gas Long Distance Pipeline Construction Projects ——Taking the Management Practice of the Niger-Benin Crude Oil Export Pipeline Project as an Example

REN Xiaochun, DUAN Hongliang

Beijing Xingyou Engineering Project Management Co., Ltd., Beijing, 100083, China

**Abstract:** Due to political and commercial reasons, cross-border oil and gas long-distance pipeline construction projects have to adopt a segmented construction and operation model. The article compares and analyzes the main project management models in the oil and gas industry, and takes the management practice of the Niger-Benin crude oil export pipeline project as an example to explore the innovation of a unified cross-border oil and gas long-distance pipeline construction project management model for the entire line, in order to solve the problem of unified project design and main equipment throughout the line, ensure the overall control of construction quality, progress, and investment, reduce project operational risks and reduce operating costs.

**Keywords:** innovation in project management mode; cross border pipelines; Niger-Benin crude oil export pipeline; unified management of the entire line

#### 引言

跨国油气管道建设运营模式一般有三种模式: 一体化模式、管道独立运营模式或分国分段建设运营模式。由于跨国长输管道涉及资源出口国、运输途经国和资源进口国等诸多国家和地区, 资源国、过境国的法律及利益诉求不一致等诸多原因, 一般会在资源国采用上下游一体化建设运营模式, 而在过境国采用分国分段建设运营模式。由于政治、法律和监管制度各异, 加上股东、承包商等项目利益方诉求各异等多方面的原因, 要实现整条管道设计和主要设备统一, 往往会有很多障碍、制约和不确定因素。而设计和主要设备统一, 不仅是管道建设质量、进度和安全的保证, 更是减少运行风险和降低运营费用的重要手段。

本文通过对主要项目管理模式对比分析, 以尼日尔-贝宁原油外输管道(以下简称“尼贝管道”)项目管理实践为例, 探讨在分国分段建设运营模式下, 项目管理模式创新在跨国油气长输管道项目管理中的运用, 以解决项目管理、设计和主要设备选型的全线统一问题, 确保项目建设质量、进度和投资总体受控, 减少项目运行风险并降低

运营成本。

#### 1 项目管理模式对比分析

当前, 在国内外石油化工工程建设领域, 项目管理模式主要有四种: PMT+PMC 模式、PMT+PMC+监理模式、IPMT+TPI/监理模式、业主+监理模式。PMT 是英文 Project Management Team 缩写, 一般指业主项目管理团队。PMC 是英文 Project Management Consultant 缩写, 一般指项目管理咨询承包商。IPMT 是英文 Integrated Project Management Team 缩写, 一般指 PMC 的人员加入到 PMT 团队, 组成融合性的项目管理团队, 共同对项目进行管理。TPI: 是英文 Third Party Inspection 缩写, 一般指第三方监督检查承包商或第三方质量监督机构。其中, TPI 侧重于设备生产过程监造和现场设备安装监督; 监理侧重于现场的施工监督。

在 PMT+PMC 模式下, 业主负责项目关键决策, 管理 PMC; PMC 代表业主, 独立进行项目设计、采办、施工和调试和质量保证期全过程管理和监理。PMT+PMC 模式的优点是责任界面少、风险管控强、资源投入少; 劣势是该模式主要由 PMC 驱动, 管理费用较高。该模式主要适用于工

程界面较多、工艺复杂、投资较大、工期不紧、业主团队较小的项目,但是 PMC 应有高水平的设计管理和费用控制能力,以及完善的管理体系和高素质队伍。

在 PMT+PMC+监理模式下,业主负责项目关键决策,管理 PMC 和监理;PMC 负责项目全过程管理,不包括施工现场监督;监理承包商负责现场施工监督。PMT+PMC+监理模式的优点是较其他模式各种管理要素风险分配较均衡,管理较全面深入;劣势是由于决策链较长,决策反应最慢。该模式主要适用于工程界面较多、专业施工技术要求高、工期要求不高、业主团队较小的项目。同时,PMC 应有较高的项目整体管控能力;监理单位必须有类似项目的专业施工监理经验和队伍。

在 IPMT+TPI/监理模式下,业主整合第三方项目管理人员,共同负责项目决策和全过程管理;TPI/监理负责设备监造和施工监理。国内采用监理模式较多,主要负责现场施工监督;国外采用 TPI 较多,主要负责驻厂设备监造。IPMT+TPI/监理模式的相对优势是决策反应较快,管理费用较低;但最大的劣势是责任界面较多,业主协调工作量大。该模式适用于工程界面较少、物资采办要求较高、工期较紧、业主管理团队相对完善的项目。因此,业主要有较为完善的管理体系、流程和制度,IPMT 人员要有较高的管理水平和专业知识。

在业主+监理模式下,业主独立负责项目全过程的决策和管理工作;监理承包商只负责现场监督检查工作,对施工阶段质量安全负责。业主+监理模式优势是决策流程最短、反应最快,劣势是业主需要有较为完善的组织机构和管理人员,不利于后期安置。该模式主要适用于工程界面较少、施工要求高、工期较紧的项目,且业主要有较高水平的管理队伍、完善的管理体系、制度和类似项目的管理经验。

项目管理模式的选择,主要根据项目类型、项目建设和发包模式要求、投资方/建设方管理资源投入和业主团队组建情况来综合考虑。四种模式中,在 PMT+PMC 模式和 PMT+PMC+监理模式下,项目主要由 PMC 进行驱动。在 IPMT+TPI/监理和业主+监理模式下,项目主要由业主驱动。对于跨国油气长输管道项目来说,如何对管道全线进行全过程的统筹管理,确保业主决策信息收集充分和指令传递快速保真,保证项目质量、工期和投资整体受控,减少后期项目运行风险和降低运行成本,是选择项目管理模式关键所在。在跨国油气长输管道项目的分段建设模式下,无论是项目前期还是建设期,业主都不可能组建完善的管理团队。但是,为了保证项目能整体受控和全线统一,项目必须由业主整体把控和驱动。因此,如何引入高水平的项目管理团队,实现管理模式创新,是跨国油气长输管道项目管理需要考虑的核心问题。

## 2 尼贝管道项目管理模式实践探讨

### 2.1 项目概况

尼贝管道线路工程起点位于尼日尔迪法省内 Agadem

油区 Koulele 首站,终点位于贝宁 Seme 港海洋终端,横跨沙漠、戈壁、稀疏林、沼泽地、热带雨林,全长约 1950 公里,其中尼日尔段约 1275 公里,贝宁段约 675 公里,包括两条 15 公里海底管道和 SPM 系统海洋工程。SPM 是英文 Single Point Mooring 的缩写,指海洋工程船舶通过单点形式系泊在另一个固定式或浮式结构物上,船舶围绕该结构物可以随风浪流作 360 度回转,停泊在环境力最小的方位上,并具有流体输送功能。在尼贝管道项目中,主要用于固定油轮,并为油轮输送原油。

### 2.2 管理模式

由于项目主体线路长、地域跨度大,具有技术要求高、工期非常紧、实施难度大、安全风险高等特点,且海洋工程的勘察测量、原油拖泵和 SPM 系统的设计制造不得不依赖于欧美公司技术,为了保证工程建设质量、工期、投资和 HSSE 总体受控,尼贝管道采用了“IPMT(PMC)+TPI+EPC”四位一体、三级管控的项目管理模式。其中,业主为工程建设决策主体;PMC 作为业主对工程管理的延伸和细化,同时保证在专业上具有一定独立性;TPI 负责驻厂监造和现场施工监督;EPC 承包商作为工程建设实施主体。

在两个管道公司成立前,由业主对项目进行统一和整体策划、组织和管控,但由于 PMT 人员较少,PMC 人员融入到业主团队,成立 IPMT。两个管理公司成立后,确立了“1 顶层+2 国别+三体融合”管理模式,建立了矩阵式 IPMT+PMC(质控部)+TPI 的管理体系,确保“三体”界面零距离,指令传递零变形,实现两个国别公司各职能部门的统一协调、联动同效,对参建方进行管理监督。其中,决策主体为业主,对两个国别公司和尼贝管道项目的建设进行统筹决策和管理;管控主体为国别 IPMT 部门;监督主体为 TPI。

### 2.3 前期策划

在项目前期策划中,围绕“三个三个”进行了整体部署;即:三个理念:全线共享理念、上下游和甲乙双方一体化理念、国际化理念;三个关键:海洋工程勘察测量、SPM 采购安装、原油拖泵采购安装;三个目标:全线管理统一、全线设计统一、关键设备统一。同时,设立了四个项目管理原则:合规原则、统筹原则、效率原则、质量原则。在此基础上,进行了以下五个专项管理策划:

(1)完善制度,建立体系。分析跨国管道管理特点,编制各部规章制度、IPMT 联合管理体系文件。根据项目国际化程度高特点,建立包括工程设计、物资采购、QHSE 管理、社会安全风险、承包商考核等在内的 83 项项目管理体系和部门管理制度。

(2)统一招标,分设条款。为确保项目实施的整体性和连续性,全线统一招标、分设条款、分签合同。首先,理清工程、管理和资产界面,按国别设置编制合同条件;同时,深入研究两国的法律、法规、税收政策、政府间协议,确保项目合同界面清晰和衔接,保证授标后合同的拆

分和建成后固定资产顺利验收和移交。其中, PMC 招标和初步设计采用统一招标形式,保证了项目管理和全线初步设计分别由一个管理咨询商和一个设计承包商来履行。

(2) 详细设计,合同转让。由于上下游同时开工,且尼贝两国资源奇缺,为了最大化地全力整合承包商资源,EPCC 划分了多个标段。为了保证全线详细设计统一,详细设计先于 EPCC 统一进行招标,按 EPCC 标段划分合同包,EPCC 授标后进行合同转让,不仅保证了全线详细设计由一家设计院完成,也减少业主管理界面,保证详细设计和施工统一。

(4) 关键设备,统一采购。原油拖泵、SPM 和 大口径阀门等关键设备由业主自行采购,全线统一国际招标,优先考虑质量和性能保证,以确保项目能高质量顺利建成投产,建成后管道系统能在撒哈拉沙漠地区的恶劣工况下长期稳定运行。

(5) 主要设备,联合采购。对于由 EPCC 承包商采购的对全线建设质量和后期运行有较大影响的设备,列出清单,由 EPCC 承包商采用联合采购的方式,以减少备品备件、降低运营风险和运营成本。

(6) 整合资源,优势互补。在 PMC、TPI、安保咨询服务中,充分整合国内国际优质人力资源,以应对海工勘察测量、海工设计分包、关键设备供应商均为外方公司的管理要求。

## 2.4 设计管理

PMC 人员除了融入 IPMT 团队外,还成立了全线统一的设计管理审查团队,对初步设计和详细设计进行统一管理和审查。主要采取会议集中审查和在线审查方式,审查人员由国内和国际知名专家组成,并设置专门人员跟踪进度和进行质量管理,严格进度管控、质量控制和标准文件管理,进一步从过程中保证了全线设计的统一,为采购和施工统一奠定了基础。

## 2.5 采办管理

根据相关管理规定,结合尼日尔和贝宁法律、法规以及两国政府签署的管道输送协议和东道国协议,制定了《采办管理程序》《招标委员会章程》《物流管理程序》《库房管理程序》和《承包商管理程序》,严格按照管理要求履行报批,确保采办合法合规。针对 EPCC 承包商,编制了《EPC 分包管理办法》《EPC 物资采购管理办法》《联合采购实施管理细则》等管理程序,对乙方采购过程进行全过程管理,严格分包商和供应商报批制度,确保分包商和供应商资质和能力,避免因分包商资质能力问题延误工期,并保证重点设备能全线统一。

## 2.6 施工管理

施工期间,根据前期策划,优化了 IPMT+ PMC (质控部)+TPI 三级融合管控模式。积极探索多国多文化的融合方式,审查优化 INTERTEK 管理体系文件,确保三级管

理体系的整合和全线管理的统一;疫情期间,编制施工策略调整方案,根据设计采办进展,开始实施施工动态计划管理;根据设计文件和当地气候、地质特点,提出管道建设难点和应对措施,做到事前控制;编制工程施工控制性计划,做到对重点控制工程有的放矢和重点监管。目前,施工的质量、进度和费用整体受控。

## 2.7 合同管理

以合同管理为中心,贯穿项目全生命周期、全流程闭环管理的理念。从业务需求提出、方案制定、预算审批、采购招标、合同签署、合同执行到合同关闭,在管理上转变观念、明确责任,确保整个过程合规、可控、受控。前期策划中,认真研究资源国、过境国与项目建设相关的法律、法规及项目协议,理清各合同包的工作范围和逻辑关系,精心策划合同模式和合同条款。项目执行期间,以合同为依据,编制了变更索赔管理实施细则,面对外方高额索赔,根据合同条款,有理有据,驳回了不合理索赔请求,保证了项目顺利执行。

## 3 结语

尼贝管道项目根据项目特点、难点和业主资源情况,秉持了中石油甲乙双方一体化优势理念,为确保对全线近 2000 公里管道项目的顺利实施和后期稳定运行,经过不断优化界面、流程、体系,整合国内、国外资源,摸索出了 IPMT+ PMC+TPI 的三级融合创新管理模式,组建了高度国际化的管理团队,确保了业主重大决策正确,指令传递不走形、实施执行不变样,实现了业主对项目的全过程管控和全线统一管理,保证了项目质量、进度、投资和 QHSSE 整体受控,对于跨国油气长输管道建设管理,具有借鉴意义。

### [参考文献]

- [1]王勇,徐小峰,刘志广.跨国管道管理模式比较[J].中国石油企业,2016(1):55-57.
- [2]王玉生.工程科技助力“一带一路”油气合作探讨[J].石油规划设计,2020,31(3):10-12.
- [3]郭永超,李婵.天然气长输管道建设项目管理研究[J].化工管理,2020(15):25-26.
- [4]王亮,王聪颖,王咏.大型炼化工程项目管理方法与经验[J].石油规划设计,2020,31(4):50-53.
- [5]李茗.长输管道项目建设管理模式分析[J].石化技术,2018,25(12):168.

作者简介:任晓春(1975.3—),毕业院校:西南大学经济管理学院,所学专业:市场营销,当前工作单位:北京兴油工程项目管理有限公司,职务:项目经理兼高级合同专家;段宏亮(1984.10—),毕业院校:山东科技大学,所学专业:结构工程,当前工作单位:北京兴油工程项目管理有限公司,职务:总经理助理兼国际工程部(尼日尔子公司)经理,职称:高级工程师。