

中冶斯里兰卡机场高速公路工程 (CKE) 施工技术

中国二十冶集团有限公司 主编



中国二十冶集团有限公司
CHINA MCC20 GROUP CORP. LTD



同济大学出版社
TONGJI UNIVERSITY PRESS

中冶斯里兰卡机场高速公路 工程(CKE)施工技术

中国二十冶集团有限公司 主编



同济大学出版社
TONGJI UNIVERSITY PRESS

图书在版编目(CIP)数据

中冶斯里兰卡机场高速公路工程(CKE)施工技术/中国
二十冶集团有限公司主编. —上海:同济大学出版社, 2016. 1
ISBN 978-7-5608-6135-7

I. ①中… II. ①中… III. ①高速公路—道路施工—
工程技术 IV. ①U415.12

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 001894 号

中冶斯里兰卡机场高速公路工程(CKE)施工技术

中国二十冶集团有限公司 主编

责任编辑 高晓辉 马继兰

责任校对 徐春莲

封面设计 陈益平

出版发行 同济大学出版社 www.tongjipress.com.cn

(地址:上海市四平路 1239 号 邮编:200092 电话:021-65985622)

经 销 全国各地新华书店

印 刷 同济大学印刷厂

开 本 889mm×1194mm 1/16

印 张 15

字 数 480 000

版 次 2016 年 1 月第 1 版 2016 年 1 月第 1 次印刷

书 号 ISBN 978-7-5608-6135-7

定 价 78.00 元

本书若有印装质量问题,请向本社发行部调换 版权所有 侵权必究

本书编委会

主 任 董和平

副主任 崔松明 张 奇

委 员 魏玉成 娄建军 张钢雨

李 航 程卫华 代景艳

谢 非 赵玺璐 马国志

前言

由中国二十冶集团有限公司承建的采用 EPC 工程总承包模式的斯里兰卡机场高速公路工程(CKE),是斯里兰卡国家首条高速公路,连接首都科伦坡和卡图那亚克国际机场,被誉为斯里兰卡“国门第一路”。该高速以双向四车道为主,局部六车道,设计时速 100 km/h,采用中国标准设计、施工和验收。该工程于 2009 年 8 月 18 日开工,2013 年 9 月 30 日通过竣工验收,2013 年 10 月 27 日通车。该工程荣获中冶股份建筑新技术应用示范工程、冶金行业优质工程奖、斯里兰卡国家优质工程奖、中国建设工程鲁班奖(境外工程)等多项奖项。该工程向世界展示了一条线型优美、平纵顺适的“黄金通道”,对推动斯里兰卡旅游和经济发展起到重要作用。

通车以来,运行状态良好,日均道路交通流量达 3.1 万次,经济效益和社会效益显著,受到了时任中国驻斯里兰卡大使吴江浩的高度评价,同时,也受到斯里兰卡当地社会各界的一致好评。时任斯里兰卡总统拉贾帕克萨先生高度评价说:“中国二十冶用最好的技术和设备,为斯里兰卡建造了一条最好的高速公路。”

经过四年多的努力,斯里兰卡机场高速公路工程的项目管理成效显著,成绩斐然,管理人员的管理水平得到了锻炼和提升。为了总结斯里兰卡机场高速公路工程项目管理过程中的得失,为二十冶今后承揽国外工程的施工管理提供借鉴,中冶集团斯里兰卡机场高速公路(CKE)项目经理部组织项目部工程技术、管理人员进行总结,汇编了本书,供大家参考。

中冶集团斯里兰卡机场高速公路(CKE)

项目经理部

2015 年 11 月 27 日

前言

项目管理篇

浅谈 EPC 工程总承包模式下设计工作的地位与管理(董和平)	(3)
EPC 项目管理探讨(崔松明 董和平 张钢雨)	(10)
浅谈 EPC 项目技术管理(崔松明 朱 松 张智博)	(14)
EPC 项目成本控制探讨(姜建军 董和平)	(20)
浅谈 EPC 项目质量管理(丁明鹤 朱 松 吴建春)	(31)
国外 EPC 总承包工程项目汇率风险管控探讨 (许海飞 陆 翔 苗生梅 林启龙)	(34)
EPC 国外工程项目采购与物流探讨(王福文 王晓平)	(38)
EPC 项目设计管理对成本、进度和质量的影响(李本权)	(42)
浅谈国际 EPC 项目总承包设计管理(李本权 邵元超)	(45)
通过斯里兰卡 CKE 项目看海外 EPC 工程的准备工作 (付光宇 张钢雨 侯社虎)	(52)

测量监控篇

泥炭土路基施工和稳定监控技术探讨(崔松明 朱 松 魏玉成)	(59)
浅谈 EPC 项目测量技术管理(万义民 张 磊 徐朱立 刘学柱)	(67)

软基处理篇

通过沉降监测数据的分析评价预压对软土沉积改善程 度的研究(崔松明 张 奇 董和平 张钢雨)	(75)
浅谈塑料排水板在泥炭土软基处理中的应用(朱 松 贾聪林 唐春乐)	(84)
桥头泥炭土软基处理打入桩设计与应用(张 奇 李本权 虞 申)	(89)
高速公路桥头路堤高压压缩泥炭土地基处理技术(张 奇 李本权)	(93)

桥涵篇

浅谈抽拉式钢芯模在先张法预应力大空心梁板施工中的应用 (崔松明 张智博 王志祥)	(105)
浅谈泥炭土中冲击成孔灌注桩施工技术(崔松明 朱 松 万义民)	(110)
浅谈泥炭土中桥梁墩柱纠偏施工技术(崔松明 唐春乐 安殿峰)	(123)

桥梁先张预应力大空心梁板施工技术探讨(崔松明 张钢雨 朱 松)	(127)
浅谈先张预应力空心梁板裂缝的控制(崔松明 叶建丰 黄海炯)	(138)
浅谈多根钢绞线大宽度先张梁板张拉台座的设计及应用 (崔松明 叶建丰 付光宇)	(141)
浅谈先张预应力大空心梁板钢模板质量控制(唐春乐 孙 斌 李锡钦)	(148)
浅谈泥炭土地基箱涵基坑施工技术(张智博 方 吉 耿 帆)	(152)
浅谈 CKE 项目涵洞台背回填施工技术(张智博 方 吉 黄 凯)	(157)
双组分聚硫密封膏在软土地基箱涵沉降缝中的应用 (朱 松 李桂斌 张 鹏)	(163)
浅谈混凝土台身温度收缩裂纹原因分析及处理方法 (朱 松 胡 丛 马 丁)	(165)
浅谈混凝土结构物外观质量控制(张智博 吴建春 迟蕴杰)	(171)
浅析箱涵施工混凝土前期养护的重要性(张智博 耿 帆 刘 焱)	(174)

路基路面篇

泥炭土路基裂缝处理施工技术探讨(崔松明 朱 松 李 航)	(181)
沥青混凝土路面裂缝修复处理技术探讨(崔松明 黄 凯 姜建军)	(189)
泥炭土地基滑坡路基修复处理技术探讨(崔松明 张智博 程卫华)	(197)
浅谈 CKE 项目石料破碎生产线(朱 松 葛延生 田庆红)	(204)
浅论海砂路基填筑技术及质量控制(朱 松 高彦刚 王福文)	(210)
沥青路面裂缝成因分析及修复技术探讨(宋相军 吴中尉 郭茂南)	(217)
浅谈锚杆挡土墙施工技术和质量控制(丁明鹤 李方君)	(220)
海砂路堤边坡防护设计与施工(李本权 邵元超)	(224)
海砂路基填筑施工工艺及压实度控制(高亚妮 秦 彦)	(228)

浅谈 EPC 工程总承包模式下设计工作的地位与管理

董和平

摘 要: EPC 项目设计过程中包含着许多价值增长点,设计管理能够实现项目的增值提供机会。设计在 EPC 设计、采购、施工三项工作中处于核心地位,充分发挥其主导作用,就能够在保证设计质量的前提下最大限度地控制总成本。本文以 CKE 项目为例,分析了在合同实施阶段设计工作的特点、设计与采购、施工的关系,验证了设计工作的地位,明确了搞好设计管理的方式和要点。

关键词: EPC 总包模式 设计工作 地位 管理

0 引 言

EPC(Engineering Procurement Construction)工程总承包是以高速度、低成本成为国际上建设工程领域广泛运用的总承包方式之一,其优势在于发挥设计的主导作用,通过整体优化项目的实施方案实现设计、采购和施工各个阶段的合理交叉与充分协调,特别是利用工程总承包方的项目管理和技术创新优势达到节省投资、缩短工期和提高质量的建设目标。

EPC 工程的设计、采购、施工三项基本任务在一个管理主体内部进行协调,能够降低它们在业主管理和总承包商管理分别运行的时间成本和费用成本,从而大幅度提升了建设项目的投资效益。

在 EPC 工程总承包项目的设计、采购、施工过程中,工程设计是项目策划的开始,是工程进行订货采购、现场施工和工程验收的基础和依据,处于整个总承包项目的核心地位。

本文以斯里兰卡机场高速公路(CKE)项目为例,浅析了 EPC 工程总承包合同实施阶段的工程设计工作特点、设计与采购施工及成本控制的关系、设计工作在 EPC 中的地位以及设计管理管理要点。

1 示例项目介绍

工程名称:斯里兰卡 Colombo-Katunayake 机场高速公路,简称 CKE 项目。

项目性质:EPC 总承包,合同文本采用菲迪克“设计采购施工(EPC)/交钥匙工程合同条件”。

斯里兰卡机场高速公路(CKE)位于斯里兰卡首都科伦坡北部,起点科伦坡市区,终点在班达拉奈克国际机场,是斯里兰卡第一条高速公路,主线全长 45.8 km,双向四车道为主,局部六车道;另有两条连接线长度共 4.738 km,合计 50.5 km。全线 45 座桥梁和 137 座箱涵,项目沿海边建设,全线均为填方,整个路段地质情况较为复杂,软土地基分布广泛,大部分属于泥沼和湖泊沉积地段,软基路段约 13.78 km,其中 K0—K7 区域是泥炭层连片集中区域,泥炭层一般 8~10 m 厚,最深泥炭层 12 m 厚,地质条件相当差。

K0—K7 的泥炭土软基处理是本项目施工的重点、难点,是制约工期、成本的最主要因素。

2 EPC 工程总承包项目的设计工作特点

设计阶段的根本任务是详细地描述项目的具体要求或者说是主要用图纸表达项目产品功能要求即业主要求的实施方案。设计不仅应满足总承包合同中约定的技术性能和质量标准,还应满足工程的可施工性、可操作性及可维修性。在 EPC 工程总承包模式下,工程设计不是独立单一的工作,而是与采购、施工、试运行等阶段相互交叉、相互配合的有机整体。

与传统的项目管理模式 DBB 或者 DB 相比,EPC 模式具有以下优点:第一,EPC 模式中的设计工作的中心地位更加明显、突出;第二,EPC 模式中的设计工作贯穿于项目整个周期,在采购、施工和调试阶段的

影响远远大于传统模式,其资源投入也高于传统模式,表现出明显的设计、采购、施工一体化特征。

CKE 项目的设计标准采用的是中国标准,但由于项目位于斯里兰卡境内,所以还要兼顾工程所在地的具体要求,有些项目必须满足斯里兰卡国情、习惯或宗教信仰的需要,因此 CKE 项目的设计工作分别采用了中国设计分包和国外设计分包两种形式,以中国设计分包的总体设计为中心,以当地设计公司的设计为辅助,设计工作贯穿于整个项目实施过程之中。

中国设计分包商(设计院)按中国标准设计路线、路基、路面、桥梁、涵洞、交通工程等主体工程。

按照我国的基本建设程序,将设计划分为初步设计和施工图设计两个阶段。由中国设计院按照施工图纸深度要求提供的施工图纸,通常都能符合国家规范要求的设计深度,能够满足施工的要求。在整个项目执行过程中,设计始终处于重要的控制地位,从人员投入到计划管理,都在围绕设计工作进行控制。设计参与时间远远大于传统工程承包模式下的设计,前期集中设计后期小范围保驾的设计工作形式贯穿项目始终。

委托斯里兰卡设计公司按照斯里兰卡标准、风俗等设计房屋建筑、标志标线、景观绿化等其他工程。

国外的工程设计程序将设计划分为工艺(方案、概念)设计、基础工程设计、详细工程设计三个阶段。国外设计公司的设计往往是工艺或方案设计,达不到指导施工的深度要求,因此,EPC 工程总承包商或分包商必须在设计公司的方案设计基础上进行深入理解和消化,在不违背原设计意图的情况下,进行满足施工要求的基础工程设计(计算分析及草图、设计规格说明书、材料选择、平面布置设计等)和详细工程设计,也叫 working drawings 设计(基础图、结构图、建筑图、配管图、仪表图、钢结构制造图、设备制造图等),并提供施工图纸,即深化设计。所需要的 working drawings 均由施工单位负责绘制。

中国的设计分包与国外的设计分包,存在着不同的设计特点,但是无论设计深度区别与否,它对项目的影 响和其在整个项目实施过程中的中心地位是不可替代的。

3 EPC 工程总承包项目中设计与其他方面工作的关系

3.1 EPC 工程总承包模式下设计与采购的相互促进和补偿关系

将采购纳入设计程序是 EPC 工程总承包项目设计的重点之一,设计与采购在相关环节协调配合、不可分割。

设计向采购提供设备、材料采购单及询价技术文件,由采购加上商务文件后组成完整的询价文件组织询价。设计人员负责对材料供应商或设备制造厂商的报价进行技术评审,了解材料或设备的技术指标和实际应用情况,对供货厂商提供的技术文件及图纸进行审查与确认,使设计人员对国外材料和设备的性能指标以及实际应用情况深入了解。设计人员应协助采购处理有关设计、技术问题,必要时设计人员参加由采购组织的关键设备材料的检验工作。

设计人员应结合项目的客观条件进行设计,统筹考虑项目的运输、施工、缺陷责任期的维护以及缺陷责任期后业主的维护保养等情况确定材料、设备的标准、产地、类型等。反过来,采购应结合项目实际情况向设计人员提供有关材料、设备的市场情况、供应能力、性能指标等信息供设计参考。

高速公路工程的大宗采购主要涉及土方、砂石料、水泥、沥青、钢筋、钢材、电缆、照明系统、收费系统软件及硬件、安全防护等设备材料。

CKE 项目针对海砂容易获得但成本高于土方,土方成本低于海砂但是运输远、供应不稳定、对施工天气条件要求高,经过方案比选评价,确定了桥背、涵背、路堤等关键部位采用海砂填筑,超载预压、工作平台、非关键线路的施工采用土方填筑的方案,采购部门据此方案在设计尚未完成前向市场寻找供货商、比价询价,提前储备材料。

CKE 项目的收费软件和 ETC 收费系统,考虑到斯里兰卡当前社会发展经济水平以及 CKE 项目将来可能与其他高速公路收费软件兼容升级的需要,采购了中兴公司的一款性价比较高的软件系统,同时也满足了业主的需要。

其他如水泥、沥青、土工格栅、照明灯具、空调设备等,在综合考虑海运、进出口、后期维护采购成本、业主意见等因素,分别采用了印度、伊朗、英国、新加坡等国家和斯里兰卡当地的材料设备,并依据相应的材料性能指标进行设计和采购。

设计与采购紧密结合,设计指导采购,采购依据设计提前储备资源,为项目顺利实施提供坚实保障,节约了成本,缩短了采购工期。

3.2 EPC 工程总承包模式下设计与施工和进度的服务与保障关系

在 EPC 工程总承包管理模式,设计贯穿工程施工过程的始终。工程设计完成后,设计人员应向施工人员提供工程项目设计图纸、文件,及时向施工人员进行施工图纸会审和设计交底,说明设计意图,解释设计文件,明确设计要求。根据施工需要按计划及时派驻设计人员进行现场施工服务,解决施工中出现的 design 问题。

施工应结合项目情况,编制施工组织设计、方法陈述,研究符合实际的施工方法,参与设计可施工性的分析,参加重大设计方案的研究。

在 EPC 工程总承包项目整个施工过程中,设计工作是动态的,需要根据现场施工的客观条件和施工方法对设计进行修改变更,以利于现场施工并提高效率;根据现有材料和缺货材料的采购周期情况及时进行材料代换变更,保证现场连续施工,避免因等待材料而窝工;根据现场实际开展的施工作业面的情况,及时调整设计进度计划、范围和内容,保证现场工作面及时展开,避免因等待设计而窝工。

在施工过程中,设计还应充分考虑工期、成本等因素,对设计变更进行有效管理和控制。施工与设计紧密结合,设计指导施工,施工反过来修正和补充设计。设计对施工处于一种高效、及时、变更服务和全方位保驾护航关系。

3.3 EPC 工程总承包模式下设计与过程成本的影响呈递减关系

EPC 项目的成本控制首先应该是一个全过程控制,对于总承包商来说,成本控制的主要内容是设计阶段的工程造价概算费用控制、采购分包阶段的采购分包费用控制、项目建造阶段的变更费用控制、竣工结算阶段的结算价款控制。虽然建设项目投资控制贯穿于项目建设全过程,但项目成本控制的关键还在于施工以前的设计阶段和采购阶段。根据参考资料数据,在初步设计阶段,影响项目投资的可能性为 75%~95%;在技术设计阶段,影响项目投资的可能性为 35%~75%;在施工图设计阶段,影响项目投资的可能性为 5%~35%;并且在满足相同使用功能的前提下,技术和经济合理的设计,可降低工程总造价的 5%~20%,因此务必重视和抓住设计和采购阶段这两个阶段的设计成本控制。

设计在项目不同的实施阶段,对项目成本和项目资金的影响程度如图 1 所示。

从图 1 中可见设计阶段对项目成本的影响力是绝对的。CKE 项目验证了这个结论。如前文所述,CKE 项目 K0—K7 的泥炭土软基处理是本项目施工的重点、难点,是制约工期、成本的最主要因素。在项目启动后,项目部对投标阶段的软基处理初步设计方案进行了深入研究评估,按初步设计方案估算,项目将出现巨额亏损,并且依据现场条件,软基处理方案的施工期将影响到项目总工期,不能保证在合同工期内完成合同目标,因此 CKE 项目能否在合同工期内完成、盈利还是亏损,都取决于软基处理设计方案的选择上。

软基处理方案的优化是整个项目的重点工作,必须全力解决。项目经理亲自抓设计,组织、调动所有可用资源投入软基处理方案

的设计中。在初步设计的基础上,设计院进行施工图设计,按照施工图,软基处理的工程量和成本没有达到项目部的预期,成本、工期、施工难度仍承受巨大压力,在此情况下,项目部组织设计院进一步优化设计,进行补勘、增加试验段为设计提供更准确数据,聘请澳大利亚的岩土工程博士参与设计优化方案的设计和

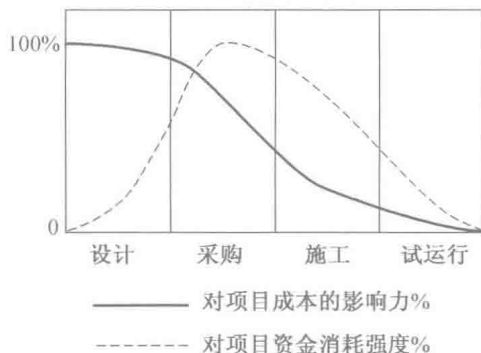


图 1 项目成本和项目资金的影响

审核。最终的优化设计方案大幅度减少了工程量,调整了处理方案,使得工期压力 and 成本大幅降低,为项目的最终盈利奠定了决定性的基础。项目竣工后的监测数据和使用效果均显示项目的质量超过了预期的目标和业主要求。

CKE 项目的软基处理方案的设计优化成果比较如图 2 所示。

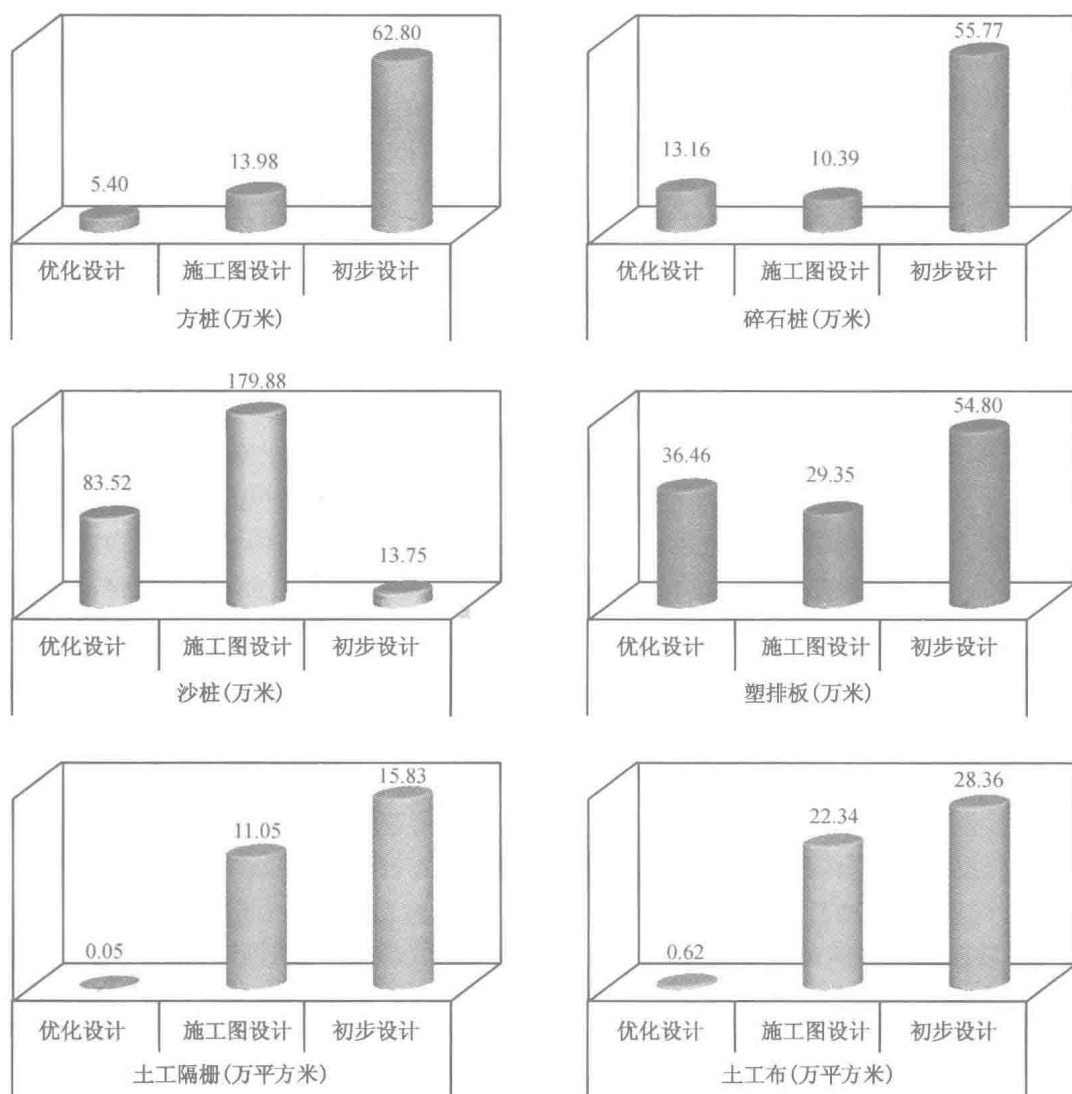


图 2 设计优化成果比较示意图

CKE 项目,设计成本占项目总成本的比重较低,但设计对项目的总成本影响最大,通过优化设计,CKE 项目从亏损变为盈利,并且保证了质量和工期。由此可见,设计对项目成本的影响是决定性的。

4 EPC 工程总承包项目中设计的管理

EPC 工程总承包项目设计管理是运用自身的知识、技能和专业技术等优势,以满足业主对项目的需求和期望,通过成本、工期和质量之间寻求最佳平衡点,以使业主和总包都获得最大效益。为做好这项工作,应注意以下要点。

4.1 强调设计为中心的观点,充分重视设计作用

从组织管理、资源投入和工作计划上,都要将其放在重要位置。

4.2 明确 EPC 总承包项目设计管理工作流程

如图 3 所示,设计过程管理工作流程分为 6 步。

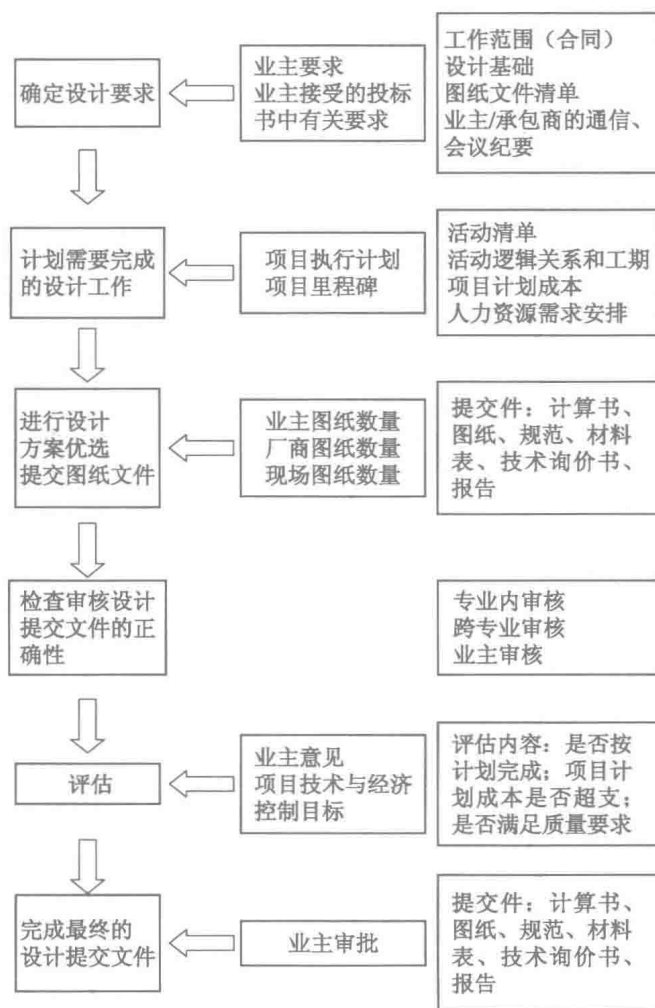


图3 设计过程管理工作流程示意图

4.3 建立 EPC 工程总承包方的设计管理体系

对于 EPC 工程总承包方的施工企业来说,设计是短板,设计院是项目的分包,在这种情况下,应建立相应的设计管理体系。

4.3.1 成立由项目经理任组长的设计领导小组

成立由项目经理任组长的设计领导小组,组员由设计代表、项目总工程师、工程经理、采购经理、商务经理、设计管理部、工程管理部、合约部、技术管理部、物资管理部组成,全面领导项目的设计工作,对重大设计方案进行研究、论证、决策。

4.3.2 成立设计管理部

成立设计管理部,作为 EPC 工程总承包方的设计主管部门,负责项目的设计管理工作,协调设计进度、信息传递、组织设计会议、整理设计文件和会议纪要、组织设计交底、设计文件建立档案,等等,围绕设计工作,将业主、业主代表、总承包方的信息反馈给设计院,组织各方交流沟通。

设计管理部为业主、业主代表、设计院、总承包方架起一座信息交流的桥梁,组织各方在合同规定的技术规范和造价的范围内开展设计工作。

4.3.3 编制设计进度计划

按照工程总体建设目标的要求,在编制采购进度计划和施工进度计划的基础上,组织编制设计进度计划。在工程实施过程中,由于采购进度受到跨国采购周期和第三方(如运输)的约束,施工进度受到客观存在的各项条件的制约,工程设计进度计划往往受到采购、施工进度的限制而加以调整。因此,编制工程设

计进度计划时,在充分考虑设计工作的内部逻辑关系和资源分配,加强设计各专业间的沟通配合与交叉衔接,重视专业之间接口关系的同时,应更加重视设计与采购、设计与施工之间的协调配合,重视设计与项目业主之间的沟通协调。充分考虑工程项目外部约束条件等相关因素,确保工程关键设备和材料采购文件的提交时间,确保工程进度关键线路上设计图纸及技术文件的提交时间。

4.3.4 强化设计文件管理

工程设计的工作范围广泛,如路线、路基、路面、软基、桥涵、安防、监控、通讯、收费系统及设施、附属工程等,设计成果种类繁多、数目庞大;再加上设计过程中与业主和业主代表设计交流的往来函件以及多次变动和反复修改。这使得设计文件错综复杂,难于查找,因此,强化设计文件的管理就显得尤为必要。

4.3.5 掌控设计范围及标准

总承包方在设计方案的比选评价过程中,应根据合同条件设定技术和经济控制目标,发挥主导作用,指导设计院的设计行为,必要时应聘请高级专业人才参与设计方案的选择和评价,真正做到设计方案既能满足业主要求,又能达到最佳成本控制。

4.4 加强 EPC 工程总承包方对设计院的管理

(1) 全面合同交底,明确业主要求。对设计院要进行合同交底,将业主技术文件、设计标准、项目目标等进行详细交底,设计院要真正理解合同要求,在合同要求范围内,确保工程设计质量,尤其是确保设计方案质量,提高设计方案的合理性、适用性。设计院要派人入驻施工现场,全面掌握现场地质条件、水文情况、地形地貌、材料设备供应条件、场地交接情况、施工技术和施工方法等信息,结合现场客观条件开展设计,服务于项目总体计划和安排。

(2) 控制设计质量,降低工程成本。在 EPC 工程总承包模式下,工程项目对设计质量要求更高、设计深度要求更细。设计质量是决定工程质量、控制工程费用的主要因素,是决定工程项目成败的关键。合理把握主要设计方案的确定,做到设计方案明晰合理,成本可控,内容完整、准确,确保设计文件的深度满足业主代表审查和施工的要求。避免因设计文件编制深度不够而产生设计偏差,出现不应有的设计缺项和漏项。

(3) 设计进度与总进度和采购进度的协调一致。设计进度是确保工程项目顺利实施的基础和保证,应对设计院的各专业的设计进度管理进行管理,使设计各阶段的进度计划与设备材料采购、现场施工进度相互协调,确保设计进度满足 EPC 工程总承包项目设备材料采购进度计划的要求,满足工程现场施工进度计划的要求,满足工程总体网络计划要求。

(4) 设计服务需要设计院根据设计进度指派相关专业的主任设计师常驻现场,参与项目的实施过程,及时了解现场实际情况,解决施工、采购过程中出现的问题,与外方业主、业主代表当面交流,深入现场,才能确保设计工作的及时、准确。

(5) 设计风险防控。在 EPC 工程总承包项目中,业主赋予了总承包商较大的权利和自由度,同时在项目的风险分担上将大部分风险转移给总承包商,包括设计风险、技术工艺风险、设备材料的生产供货风险、成本风险等。而这些风险的防控,核心是设计环节。

总之,要管理好设计,就必须转变“设计院只是设计分包”的观念,转变设计工程师“为了业主批准而完成设计”而忽略经济与设计相结合的成本观念,转变设计工程师按惯例或习惯设计而忽略项目所在国的国情和项目客观条件的观念,使设计人员能够对项目的规模、功能、施工程序、设备材料选型、成本控制等进行全面细致的分析比较,树立成本意识,才能理解总承包方的意见、意图,才能更好地协调好设计、采购和施工的关系。

5 结 语

EPC 工程总承包项目设计过程中包含着许多价值增长点,设计管理能够为实现项目的增值提供机会。工程的安全性、可靠性、经济性等在很大程度上取决于设计工作的合理性,而设计管理的水平对于设计的合理性乃至整个工程的成本、工期和质量控制都有着直接的影响。充分认识设计在 EPC 工程总承包项目

的重要作用和作用,充分发挥设计优势,只有牢固树立设计为工程总承包项目服务的思想和理念,才能为 EPC 工程总承包项目的高效运行提供可靠的保证。

参考文献

- [1] 张振.设计阶段的造价管理[J].四川建筑科学研究,2006,(2).
- [2] 王伍仁.EPC 工程总承包管理[M].北京:中国建筑工业出版社,2008.
- [3] 国际工程师联合会.FIDIC 设计——建造与交钥匙工程合同条件[M].北京:中国建筑工业出版社,1999.

EPC 项目管理探讨

崔松明 董和平 张钢雨

摘 要:中冶集团斯里兰卡机场高速公路(CKE)项目是 EPC 总承包的高速公路项目,本文从 EPC 项目的设计管理、技术管理、物资采购与管理、施工进度管理、质量管理、经营管理、财务管理等方面进行了论述,重点阐述各项管理的特点,总结了 EPC 项目管理经验,不断提升项目管理水平为公司开拓国外施工项目奠定基础。

关键词:EPC 项目 管理探讨

0 引 言

随着建筑领域工程技术的不断发展,项目的施工速度越来越快,国内的建筑市场日益趋于饱和,建筑企业的生存空间不断地紧缩,向国外开拓建筑市场是建筑行业发展的必然趋势。伴随着 2008 年的金融危机,国内的建筑市场更不景气,甚至有些在建项目到了缓建的地步。建筑企业要想生存必须多元化发展,向国外发展,进军国际建筑市场成了国内企业发展的选项之一,以实现企业的深层次、高水平的发展,实现“走出去,拿回来”的策略,不断增强企业的综合实力。

在国外承包工程,从前期的国内准备到后期工程所在国的具体实施,需要实施大量的前期准备工作,包括国内、国外的具体准备工作。从事国际工程施工具体包括人员出国培训、施工准备、设计管理与控制、物资采购与运输、进度管理和调整、质量管理和控制、技术管理和控制、安全管理和监控、环境管理和投诉处理、机械管理和维修、合同管理和工程付款、索赔、财务管理和审查、办公室及后勤管理、外事翻译及交流以及竣工验收等,只有做好了各个环节的工作,国外项目才能顺利实施和完成,不断积累国外工程施工经验,树立企业的国际信誉,企业在国际承包市场上才能不断地发展、壮大,在竞争日趋激烈的国际承包市场占有一席之地。现把 EPC 项目管理中的几个主要方面的心得体会介绍如下。

1 设计管理

设计是整个项目的龙头,设计人员应结合现场施工进度和现场实际情况开展设计工作,以现场的施工任务为设计进度计划,并应及时与现场技术人员沟通,了解现场施工情况和施工存在的问题,为现场施工提供必要的技术支持并根据已完成的施工情况和存在的施工问题进行后续的设计工作或适当地调整设计意图,做到有效地与现场施工相结合、相配合,真正地起到项目龙头的作用。

EPC 项目设计是由承包商进行设计和管理,在设计阶段就应该结合成本控制、现有资源、已完成施工项目等进行优化设计,从设计阶段控制项目设计成本并进行统一设计,以加快施工进度、减少施工投入。另外,在设计阶段,有些设计事宜没有解决,图纸是带条件批复的。由于设计阶段没有解决的事宜,导致施工阶段的技术交流事宜较多,交流时间也较长,势必影响开始施工时间,从而影响施工进度。再次,设计阶段没有根据现有资源和可施工性进行设计,导致设计图纸批复后,由于根据现有资源和方法无法施工,必须与业主代表再次交流修改设计,才能满足具体的施工要求,增加了技术交流事宜和交流时间,同时延误了施工进度。

此外,EPC 项目设计阶段应增加设计审核程序,组织专门的人员进行设计审核,真正做到优化设计、节约成本。

2 技术管理

国内项目施工方案编制、审批后,在施工过程中不是完全按施工方案进行施工,编制的方案和现场采