

国际 EPC 交钥匙合同业主方的设计管理

张水波, 杨秋波

(天津大学管理学院, 天津 300072)

摘要: 文章给出了国际上工程设计阶段划分的方法; 分析了国际 EPC 合同中关于业主对设计管理的惯例规定, 包括设计范围、设计依据和技术标准、设计文件检查和审批、设计责任、竣工文件 and 操作维护手册编制和提交等; 并讨论了业主方设计管理中的设计标准、设计责任、设计审批争议、设计文件的知识产权等关键问题。

关键词: 国际工程; EPC 交钥匙合同; 设计管理; 业主

中图分类号: F416.9 **文献标识码:** C **文章编号:** 1003-3688(2008)05-0063-04

Design Management by Owner for International EPC/Turnkey Project

ZHANG Shui-bo, YANG Qiu-bo

(School of Management, Tianjin University, Tianjin 300072, China)

Abstract: This paper presents methods for the division of design phase of international EPC projects and analyzes the general practices for the design management of the owner, including the design scope, design basis and technical standards, review and approval of the design documents, design responsibility, compilation and submission of the completion documents and operation and maintenance manuals. It also discusses the key issues in Owner's design management, such as design standards, design responsibility, design disputes and intellectual property rights in design documents.

Keywords: international project; Engineering-Procurement-Construction/Turnkey Project; design management; owner

工程建设项目的设计是指根据委托方的要求, 对建设工程所需的技术、经济、资源、环境等条件进行全面与详细的安排, 是一个分析、论证、编制设计文件的综合活动。设计是工程建设的“龙头”, 是工程采购和施工的基础, 设计工作的好坏对工程的质量、费用以及进度起着决定性的作用^[1-3]。目前, EPC 交钥匙合同的设计管理大多从承包商角度进行研究^[4-5], 但在 EPC 交钥匙总承包模式下, 承包商主要负责工程的设计, 因此业主对承包商的设计管理成为业主方的一项重要工作内容。

1 工程建设项目设计的阶段划分

国际上各个国家的工程建设管理制度有所差异, 对设计的阶段划分与叫法也多种多样。根据建设项目的复杂性程度, 一般可分为二阶段设计与三阶段设计。对于普通的民用工程项目, 习惯上分为初步设计 (Preliminary Design) 与施工图设计 (Working Drawings Design)。对于工业项目和较复杂的基础设施项目, 在上述两个阶段之间增加一个技术设计 (Technical Design) 或扩大的初步设计 (Expend-

ed Preliminary Design)^[6]。在英美, 一般将设计分为 3 个阶段: 概念设计 (Conceptual Design)、基本设计 (Basic Design) 与详细设计 (Detailed Design)。具体到某些行业, 其设计阶段划分和叫法也有一定差别。如在石油石化行业, 通常将设计阶段划分为: 工艺设计阶段 (Process Design Phase)、基础工程设计阶段 (Basic Engineering Design Phase) 和详细工程设计阶段 (Detailed Engineering Design Phase)。近年来, 在详细工程设计开始前, 还必须进行 HAZOP 分析和 IPF 审查^[7], 此类审查必须由具备相关资质的国际专业机构和人员进行, 并根据其意见对前期工艺流程与技术方案的修改, 然后才能开始下一阶段的详细设计。

2 EPC 合同中有关设计工作的一般规定

EPC 合同模式下最大的优点是减少了业主的管理负担, 但对 EPC 承包商的整体控制力度也有所降低。鉴于设计工作的重要性, 业主一般在 EPC 合同中都对承包商的设计工作中应遵循的技术标准与管理规则进行严格的规定, 并对承包商的设计成果进行审批。

EPC 合同中有关设计的规定一般在“合同条件”、“业主要求”、“工作范围”以及“技术规程”或其他相关文件中, 主要涉及设计范围、设计依据和技术标准、设计文件检查和审批、设计责任、竣工文件的编制等方面。

收稿日期: 2008-05-26

基金项目: 国家自然科学基金资助课题, 项目批准号(70772057)

作者简介: 张水波(1968—), 男, 天津大学管理学院教授, 博士, 研究方向为国际工程管理、合同管理。

2.1 设计范围

根据业主前期的工作深度, 业主通常在采用 EPC 合同的策略中有不同的工作设想。有时业主前期工作极少, 这种情况下, 承包商承担的设计范围就大, 若业主前期的工作比较深入, 甚至完成了初步设计, 则承包商的设计范围仅仅限于施工图设计。FIDIC 对此类交钥匙合同模式下业主与 EPC 承包商各自的设计安排有设定如下:

(1) 业主完成概念设计 (Conceptual Design), 并将设计成果包括在作为合同文件一部分的“业主要求”中, 目的是向承包商表明工程的目的、功能要求和技术标准。此阶段业主投入的设计工作量大约占总设计工作量的 10%。

(2) 承包商在投标阶段根据招标文件的要求, 完成初步设计 (Preliminary Design), 并将初步设计方案作为投标文件的一部分提交给业主。至于完成的具体设计深度, 业主应在投标人须知中详细说明。

(3) 在项目实施过程中的最终设计 (Final Design), 这又分两类, 一类是总体布置图 (General Arrangement Drawings) 的设计, 另一类是施工详细图纸 (Detailed Drawings)。

但有时在实践中做法与上述的设想有所偏差。由于要求在投标阶段完成初步设计对承包商来说需要投入很大工作量, 若投标人认为投标人多, 竞争激烈, 中标的可能性不大, 可能不愿意参加此类投标。另外, 这种要求也可能使投标期限时间很长。因此, 在实践中, 不一定非得要求投标人完成整体的初步设计, 而是能达到确定关键技术方案及重要设备选型的深度即可, 但需要要求投标者在其他投标书中描述清楚中标后实施设计的各类程序和措施。

2.2 设计依据和技术标准

设计的依据是 EPC 合同关于设计的要求, 具体包括:

- (1) 业主前期的设计成果文件;
- (2) 工程所在国的技术标准;
- (3) 合同约定的技术标准;
- (4) 与工程建设相关的法律, 如建筑法、环境法、产品法等;
- (5) 良好的设计惯例 (Good Engineering Practice)。

由于一个工程涉及众多的技术规范与标准 (Codes and Standards), 某些规定可能不一致甚至矛盾的地方。在 EPC 合同中有时规定, 若对同一问题的规定不一致甚至矛盾时, 承包商应按最严格的规定或按业主方的规定执行。因此, 我国设计人员应对各类标准进行掌握、熟悉、了解, 以免在这方面出现失误。

2.3 设计文件检查和审批

在国际 EPC 合同执行过程中, 业主对承包商设计文件的审批是业主对承包商设计工作质量的一个控制方式, 也成为国际工程中的一个习惯做法。国际 EPC 合同对此通常有下列规定:

- (1) 业主有权对承包商编制的与工程相关的任何文件

进行检查;

(2) 若合同要求某些文件需经过业主审批, 承包商应提交业主或业主委托的监理公司进行审批;

(3) 业主应在规定的时间内进行审查, 若认为有问题, 可以提出, 供承包商修改;

(4) 承包商在业主批准前或审核期满前不得将该图纸和文件用于工程实施;

(5) 若承包商对业主已经批准的文件希望再修改, 则仍需报业主方审批;

(6) 承包商设计成果文件应按合同规定语言编写。

但在具体的实践中, 上述关于设计管理的规定还不充分, 容易产生问题。就设计的批复时限, FIDIC 规定的是 21 d, 世界银行规定的是 14 d。实际上, 由于不同的文件复杂程度不一, 有时业主审核时需要时间长, 有些文件很简单, 业主审核需要的时间比较短, 因此在合同中可根据不同类型的文件规定具体的审核期, 这样更合理。

除此之外, 还应对业主方审批的次数有所限制, 否则, 可能造成一份文件反复多次, 拖延最终批复的时间。在国际工程中, 习惯将业主每批复一次, 作为一个版次, 因此, 在合同中可以约定, 业主最多批复的版次。另外, 对于设计相关的各类图纸与文件, 也不一定都需要业主方审批, 毕竟承包商对设计负最终责任。因此, 可以在合同中约定只对重要文件进行审批。

因此, 从设计管理的操作性来讲, 还应在合同中或相关的设计管理协调手册中: 将承包商整个设计阶段的文件归类: 规定哪些文件只是提交, 供业主知情; 哪些文件需要业主审议和审议期限; 哪些文件需要业主批准和批准期限以及设计文件审议或批复的最终循环次数。

2.4 设计责任

从根本上来说, EPC 合同下承包商负责设计。因此, 在此类合同模式下, 承包商是设计责任的主要承担者, 即: 若设计出现问题, 由 EPC 承包商承担。但由于在合同签订前, 业主已经有一些前期的设计成果, 并通常将其包括在合同中, 业主也需要承担部分责任。双方对设计责任划分在合同中通常规定如下:

业主负责的范围:

(1) 合同规定不可更改的, 或由业主负责的数据、信息等;

(2) 工程预期目的的定义;

(3) 竣工工程的试验和性能标准;

(4) 承包商无法核实的内容;

(5) 若合同执行过程中合同规定的规范或标准改变了, 若法律或业主规定按新标准执行, 则应按变更处理, 由业主承担此类后果。

EPC 承包商负责的范围:

(1) 承包商的对业主前期设计成果承担审核责任;

(2) 除特殊说明外, 承包商应对业主招标前所做的相关设计成果的正确性负责;

(3) 业主对承包商设计文件审批不解除承包商责任;

(4) 若承包商的设计文件中出现错误,承包商应自费改正。

从上面设计责任划分来看,承包商是设计责任的主要承担者,这反映出EPC合同的“交钥匙”的性质。

2.5 竣工文件和操作维护手册编制和提交

EPC合同对竣工文件的编制与提交的规定如下:

·承包商编制详细的竣工记录,并在竣工检验之前按合同规定的份数提交给业主

·承包商还应提交竣工图纸,由业主按审核程序审核

·竣工图纸的编制规格经得业主的许可

·接收证书签发之前,承包商应按合同中规定的份数和格式提交给业主

·竣工试验开始之前,承包商应提交临时“操作维护手册”,但应详细得允许操作、维护、拆卸、重装、调整等需要

·承包商在获得验收证书之前,必须将正式的操作维护手册和其他规定提交的手册提交给业主。

3 业主方设计管理中的关键问题分析

3.1 设计标准问题

由于技术标准的选择对工程实施的难度以及工程造价影响很大,对于我国的对外工程公司,在合同谈判时,对采用哪些设计规范和标准一定要慎重。若对某些规范和标准不能掌握、不能转化,或找不到熟悉此类规范和标准的设计分包商,则应在谈判时要求采用我国熟悉的标准。一般EPC合同都规定,若合同对某些标准没有规定清楚,则采用“良好的设计惯例”,对于此类措辞,在实践中也通常被认为是欧美国家的常规做法。

可以说,就国际EPC工程总承包而言,我国工程界一直认为,我国工程公司进一步成功开拓国际市场的主要瓶颈有3个:一是资金问题;二是综合管理水平和整体控制能力;三是技术标准问题。但就目前来看,资金已不成问题,我国公司的总体管理水平也在日益提高,而迫切需要解决的问题也许就是技术标准问题,可以说技术标准是目前制约我国公司的一个最大瓶颈。可以考虑从两个方面解决此问题,一是组织我国技术人员尽快学习国际工程中常用技术标准;另一个是,从长远来看,必须使我国的技术标准国际化。而作为将我国技术标准推向国际化的第一步,应尽快有国家主管部牵头,组织行业内的专家将我国的技术标准翻译出来,使我们国家的技术标准拥有正式和权威的“英文版本”。

3.2 设计责任问题

设计责任的划分是EPC合同中一个敏感问题。首先,承包商应当注意,大多数EPC合同通常规定,承包商对业主前期的设计成果在投标前有审校义务,有的合同甚至要求承包商为业主在项目前期勘察设计成果的某些内容的正确性负责。若合同如此规定,EPC承包商必须高度重视前期的设计审校工作,并争取较长的签约前的准备期。但有

时,承包商对EPC合同中的此类规定往往难以接受,往往在签约谈判时限人僵局,并且即使承包商接受了,这样的做法可能违背某些法律规定,使此类业主的免责条款可能无效。为了规避法律以及便于承包商接受设计责任,在实践中衍生了不同的做法。例如,对于议标项目,业主可能与承包商签订两阶段合同。第一个阶段主要让EPC承包商提供前期的勘察设计技术服务;之后进入第二阶段,由承包商根据勘查结果以及业主要求对工程(包括设计、采购、施工)进行一揽子报价,然后要求承包商为整个合同的设计全部负责。若前期的勘察设计由业主委托其他公司进行,则可以在EPC合同约定中以“Novation”的方式将设计责任转给EPC承包商。所谓“Novation”就是业主要求EPC承包商接受业主前期雇佣的设计公司作为其承担EPC合同的一个联合成员或设计分包商。就业主与EPC承包商之间而言,除特定规定外,EPC承包商承担全部设计责任,但就EPC承包商内部而言,其成员内部根据分工分别承担各自的责任,即被转让过来的设计公司对EPC主承包商承担设计责任。

3.3 设计审批争议问题

在实践中,往往出现这种情况,承包商认为某设计方案符合要求,但业主有不同意见,对该图纸或文件就是不批准,从而导致争执。这种情况下如何处理呢?首先,作为业主的审批人员来讲,若对承包商的设计文件不批准,则应指出出现问题以及不批准的具体原因,这些原因应该是违反合同的某些具体要求或不符合良好的“设计惯例”,不批准的理由应该具体,有依据,不能单靠主观臆断。另外,对出现问题的地方可提出修改建议,不能硬性地要求承包商必须采用某种方案等,即:业主的设计审批人员有权依据合同否决,但不能要求采用某方案,否则其要求可能构成“变更指令”,导致承包商索赔,并且业主应为此方案的恰当性和正确性负责。否则让承包商接受业主提出的设计方案并为之承担责任,对承包商是不公平的。对于承包商来说,其设计应遵循合同的各项规定,若不消化合同关于设计的各项要求,而只是依靠以前的设计经验,则常常得不到业主审批,甚至导致整个设计推倒重来的情况。但另一方面,也不要被动地接受业主设计人员对设计方案提出的各项要求。若业主否决某项方案,而又不能提出合同的依据与合理的解释的话,则可以坚持将业主要求视为变更命令,有权提出补偿要求。若形成争议,按合同争议程序解决。

3.4 设计文件的知识产权问题

知识产权问题在国际工程承包中日益受到关注,对EPC合同尤其如此,因为此类合同通常会涉及到各类原创的设计方案与各类技术文件。相关设计成果的产权归属问题也是合同谈判中的一个重要问题,对于工业项目尤其如此。一般来说,在合同执行过程中业主签发给承包商的文件的版权(Copyright)归属业主,这些文件包括业主前期的项目方案、各类图纸等。除非合同另外有明确约定,承

包商在项目执行过程所编制和制作的文件的版权一般应归属承包商,但业主方可以为工程之目的使用。FIDIC 在其 1999 年版的 EPC 交钥匙合同条件中规定如下:

就承包商一方的设计成果文件:

- (1) 承包商的文件的版权归承包商;
- (2) 承包商给予业主方使用、复制、对外交流以及修改此类文件的免费许可证;
- (3) 许可证有不可终止性,转让性以及不排它性;
- (4) 许可证使用的时间范围为相应工程部分的使用或预计寿命,以较长者为准;

(5) 许可证可使合法拥有该工程相关部分的人有权为完成、运行、维护、修复、拆除该部分而复制、使用或披露给他人;

(6) 如果承包商的文件是计算机程序或软件,该许可证允许在现场或合同中涉及的其他地点的计算机上使用;

(7) 如果用于本款规定以外的目的,则业主方在使用、复制、披露承包商的文件之前需经得承包商许可。

就业主一方的设计成果文件:

(1) 业主对其披露给承包商的各项设计成果文件保有版权和其他类型的知识产权;

(2) 承包商为了实施合同可以自费索取、复制、使用这些文件;

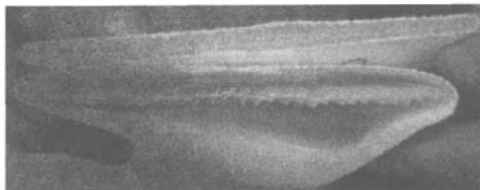
(3) 如用于合同目的之外,则必须经业主方许可。

本文基于 FIDIC 的合同条件归纳了设计管理的有关惯例,为业主方开展设计管理提供了有效的指导,但业主方如何与总承包商建立有效的沟通机制,如何减少设计中的变更,以及如何采取有效措施激励承包商开展有效的设计优化等问题,尚且有待于进一步的研究。

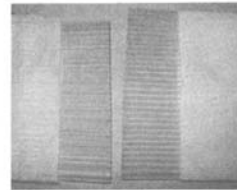
参考文献:

- [1] Chris Hendrickson, Tung Au . Project Management for Construction: Fundamental Concepts for Owners, Engineers, Architects and Builders[M]. Prentice Hall, 2000.
- [2] 周泽均,郑亚军,林竹. 设计管理在建设工程咨询服务中的作用[J].中国工程咨询,2007(8):30-32.
- [3] Patricia Tzortzopoulos, Rachel Cooper. Design Management from a Contractor's Perspective: The Need for Clarity [J]. Architectural Engineering and Design Management, 2007,(3):17-28.
- [4] 马骅. 国际工程 EPC 项目的设计管理[J]. 石油工程建设,2005,(2):72-76.
- [5] Austin S, Baldwin A, Newton A. A data flow model to plan and manage the building design process [J]. Mach. Learn., 1996,7(1): 3-25.
- [6] Gray C, Hughes W. Building Design Management [M]. Oxford: Butterworth-Heinemann, 2001.
- [7] F Mushtaq, P W H Chung. A systematic Hazop procedure for batch processes, and its application to pipeless plants [J]. Journal of Loss Prevention in the Process Industries, 2000, 13(1):41-49.

(上接第 36 页)



(a)塑料排水板初始(上)与 600 kPa 围压后(下)的断面对比



(b)塑料排水板初始(右)和 600 kPa 围压后(左)的宽度对比

图 3 塑料排水板通水量试验前后对比

度、芯肋板的强度缺少合适的检测手段,各排水板生产厂家也没有统一的生产标准,因此也有相关设计单位提出用单位长度的质量以及原材料来控制质量的办法,在一定程度上也起到了规范和约束作用。

近几年来,随着新的原材料和新的生产工艺的开发,一种被称为“整体式”塑料排水板的产品推向市场,这种排水板由于加强了板芯和滤布之间的相互作用,加之生产此种排水板对材料的要求本来就比较,因此其板芯的质量也较常规排水板的板芯质量有了一定的改善。

5 结语

综上所述,塑料排水板板芯质量好坏主要体现在槽齿的抗倒伏能力和芯肋板抗卷曲的能力,由于槽齿的倒伏和芯肋板卷曲导致排水板的有效过水截面积减小,从而影响

排水板的通水能力。建议今后在相关的规范和标准制定过程中应对排水板产品的生产进行规范,同时相关部门应进一步完善排水板的检测手段和检测方法。

塑料排水板品质好坏对于排水固结效果、控制场地工后沉降等都具有较大的影响,应该引起相关建设单位、设计单位的足够重视。

参考文献:

- [1] 朱耀庭,尹长权. 塑料排水板通水量及性能指标专题研究报告[R]. 天津:中交天津港湾工程研究院有限公司,2007.
- [2] JTJ/T257-96,塑料排水板质量检验标准[S]. 北京:人民交通出版社,1996.
- [3] SL/T235-1999,土工合成材料测试规程[S]. 中国水利水电出版社,1999.

国际EPC交钥匙合同业主方的设计管理

作者: 张水波, 杨秋波, ZHANG Shui-bo, YANG Qiu-bo
作者单位: 天津大学管理学院, 天津, 300072
刊名: 中国港湾建设 **ISTIC** **PKU**
英文刊名: CHINA HARBOUR ENGINEERING
年, 卷(期): 2008(5)
被引用次数: 3次

参考文献(7条)

1. Chris Hendrickson;Tung Au Project Management for Construction:Fundamental Concepts for Owners,Engineers,Architects and Builders 2000
2. 周泽均;郑亚军;林竹 设计管理在建设工程咨询服务中的作用[期刊论文]-中国工程咨询 2007(08)
3. Patrieia Tzortzopoulos;Rachel Cooper Design Management from a Contractor's Perspective:The Need for Clarity 2007(03)
4. 马骅 国际工程EPC项目的设计管理[期刊论文]-石油工程建设 2005(02)
5. Austin S;Baldwin A;Newton A A data flow model to plan and manage the building design process 1996(01)
6. Gray C;Hughes W Building Design Management 2001
7. F Mushtaq;P W H Chung A systematic Hazop procedure for batch processes,and its application to pipeless plants[外文期刊] 2000(01)

本文读者也读过(3条)

1. 马骅. MA Hua 国际工程项目管理(三)--国际工程EPC项目的设计管理[期刊论文]-石油工程建设2005, 31(2)
2. 刘克非. LIU Ke-fei EPC工程总承包管理中设计的思考[期刊论文]-轻金属2008(8)
3. 陈矛 项目管理方法在核安全相关厂房设计管理中的运用研究[期刊论文]-核动力工程2004, 25(1)

引证文献(3条)

1. 何均龙 浅谈海外EPC总承包工程项目风险管理[期刊论文]-科学与财富 2010(5)
2. 楼海军 国际水泥工程EPC总承包的设计风险及应对措施[期刊论文]-水泥 2010(3)
3. 严玲. 孟繁丽. 邵莹莹 EPC模式下工程设计阶段可施工性应用研究[期刊论文]-建筑经济 2009(1)

本文链接: http://d.wanfangdata.com.cn/Periodical_zggwjs200805018.aspx