

工程项目管理模式与华北管网 工程管理实践

杨光发 马丽婧

(中石化管道储运公司工程处, 江苏 徐州 221008)

摘要: 对目前工程项目管理模式进行了比较全面的介绍和浅析, 对工程项目管理模式在华北管网工程中的实践进行了探索性分析, 总结了工程项目管理模式的选择依据。

关键词: 工程项目; 管理模式; 华北管网

0 引言

工程项目管理就是根据出资方或委托方要求, 按照书面文件明确的范围要求、质量标准、进度计划和费用控制指标, 利用适宜的项目管理模式来组织、实施项目管理, 提交符合用户需要的工程产品。在工程建设过程中, 选择合适的项目管理模式, 既能整体提高工程建设项目管理水平, 优化资源配置, 提高投资效益, 实现建设项目的目标, 又能够在微观层面上有利于工程招投标工作、监理管理、施工单位管理等项目管理工作的顺利开展。

1 工程项目管理模式简析

1.1 工程项目管理基本模式

1.1.1 平行承发包模式

业主将建设工程的设计、施工以及材料设备采

购的任务经过分解分别发包给若干个设计单位、施工单位和材料设备供应单位, 并分别与各方签订合同(图)。

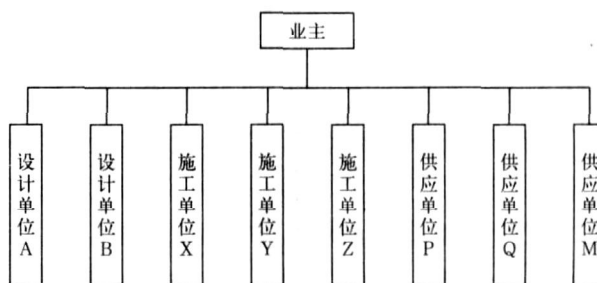


图1 平行承发包模式

这种项目管理模式的优点是有助于质量控制, 有利于业主选择承建单位; 缺点是工程招标任务量大, 要先全部完成设计后才施工, 建设周期长, 合同数量多, 合同管理困难, 投资控制难度大^[1]。

1.1.2 设计或施工总分包模式

业主将全部设计或施工任务发包给一个设计

的重要力量和管理项目化的核心组织, 对项目化进行全面、全过程的管理。几年来的实践证明, 其与原有组织的契合度很好, 用较少的人员, 发挥了最大的作用, 是一种有效的项目办公室模式。

参考文献

- [1] 白思俊. 现代项目管理[M]. 北京: 机械工业出版社, 2002.
- [2] 罗伯特 K 威索基, 等. 有效的项目管理[M]. 李盛萍, 等译. 2

版. 北京: 电子工业出版社, 2002.

- [3] J D 弗雷姆. 组织机构中的项目管理[M]. 郭宝柱, 译. 北京: 世界图书出版公司, 2002.
- [4] 杰克·吉多, 詹姆斯 P 克莱门斯. 成功的项目管理[M]. 张金成, 译. 北京: 机械工业出版社, 2004.
- [5] J 肯特·克劳福德. 项目管理办公室解决方案[M]. 戴炼, 译. 北京: 电子工业出版社, 2004.
- [6] 南希·科布. 制造业项目人员管理工作手册[M]. 周浩宇, 等译. 北京: 机械工业出版社, 2005. PMT

收稿日期: 2008-07-30

单位或一个施工单位作为总包单位,总包单位可以将其部分任务再包给其他承包单位,形成一个设计总包合同或一个施工总包合同以及若干个分包合同的结构模式(图2)。

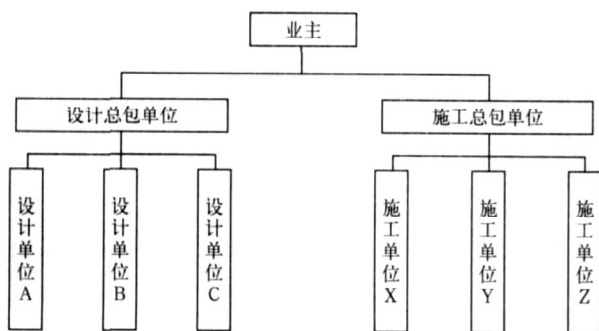


图2 设计或施工总分包模式

这种项目管理模式的优点是减少了业主的管理工作量,有利于业主的投资、质量和工期控制;缺点是设计图纸全部完成后才能进行施工总包的招标,设计阶段与施工阶段不能搭接,总包单位要对分包单位加收管理费,总包报价较高。

1.1.3 项目总承包模式

业主将工程设计、施工、材料和设备采购等工作全部发包给一家承包公司,由其进行实质性设计、施工和采购工作,最后向业主交出一个已达到使用条件的工程(图3),也称“交钥匙(Turnkey)工程”。

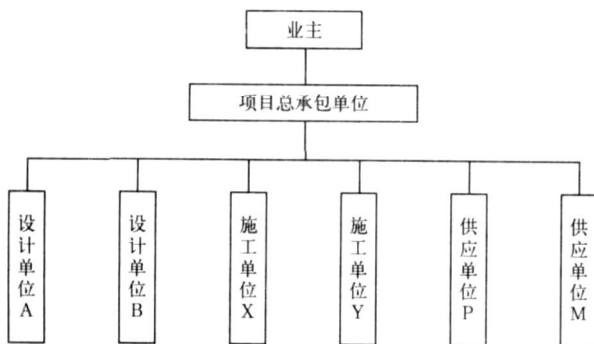


图3 项目总承包模式

这种项目管理模式的优点是合同关系简单、组织协调工作量小,能缩短建设周期,有利于项目总承包单位的投资控制;缺点是合同争议较多,业主择优选择承包方的范围小,对项目的质量、进度控制的风险较大。

1.1.4 项目管理总承包模式

业主将工程建设任务发包给专门从事项目组

织管理的单位,再由它分包给若干个设计、施工、材料和设备供应单位,并在实施中进行项目管理。项目总承包管理单位不直接进行设计与施工,没有自己的设计和施工力量,专心致力于建设工程管理。

这种项目管理模式的优点是合同关系简单、组织协调比较顺利;缺点是项目总承包管理单位自身的经济实力较弱,而承担的风险相对较大,业主对于这种发包模式十分谨慎。

1.2 工程项目管理新型模式

1.2.1 建设管理模式

建设管理^[1](Construction Management, CM)模式,就是在采用快速路径法进行施工时,从开始阶段就雇用具有施工经验的CM单位参与到建设工程实施过程中来,以便为设计人员提供施工方面的建议且随后负责管理施工过程。这种模式改变了过去那种设计完成后才进行招标的传统模式,采取分阶段发包,由业主、CM单位和设计单位组成一个联合小组,共同负责组织和管理工作,CM单位负责工程的监督、协调及管理工作,在施工阶段定期与承包商会晤,对成本、质量和进度进行监督,并预测、监控成本和进度的变化;CM单位对设计单位没有指令权。

它的最大优点就是可以缩短工程从规划、设计到竣工的周期,节约建设投资,减少投资风险,比较早地取得收益。

CM模式有代理型CM(CM/Agency)和非代理型CM(CM/Non-Agency)两种形式,都要求CM单位具有丰富的专业工程施工管理经验。代理型CM,业主与设计单位、多个施工单位及材料设备供应单位签订合同,与CM单位签订咨询服务合同;非代理型CM,业主与设计单位、专业性材料设备供应单位签订合同,与CM单位签订的合同内容包括咨询服务、工程施工承包,CM单位与施工单位、材料设备供应单位签订合同。

1.2.2 EPC模式

设计—采购—施工(Engineering Procurement Construction, EPC)模式。在EPC模式中,Engineering不仅包括具体的设计工作,而且包括整个建设工程内容的总体策划以及整个建设工程实施组织管理的策划和具体工作。在EPC模式下,业主只要

大致说明一下投资意图和要求，其余工作均由EPC承包单位来完成；业主不聘请监理工程师来管理工程，而是自己或委派业主代表来管理工程；承包商承担设计风险、自然力风险、不可预见的困难等大部分风险；一般采用总价合同。

EPC模式适用于规模较大、工期较长，且具有相当的技术复杂性的工程，如工厂、发电厂、石油开发等基础设施。

1.2.3 合伙模式

合伙（Partnering）模式是在充分考虑建设各方利益的基础上确定建设工程共同目标的一种管理模式。它一般要求业主与参建各方在相互信任、资源共享的基础上达成一种短期或长期的协议。Partnering协议，不是严格法律意义上的合同，一般都是围绕建设工程的三大目标以及工程变更管理、争议和索赔管理、信息沟通和管理等问题做出相应的规定，而这些规定都是有关合同中没有或无法详细规定的内容。

1.2.4 项目总控模式

项目总控（Project Controlling）模式于20世纪90年代中期在德国首次出现并形成相应的理论。项目总控模式是适应大型和特大型建设工程业主高层管理人员决策的需要而产生的，是工程咨询和信息技术相结合的产物。它的核心就是以工程信息流处理的结果指导和控制工程的物质流。项目总控方实质上是建设工程业主的决策支持机构。

项目总控模式，不能作为一种独立的模式，取代常规的建设项目管理，往往与其他管理模式同时并存。

1.3 石油行业项目出现的新型工程项目管理模式

1.3.1 “一T两C”项目管理模式

中石油在建设兰银管道建设过程中采用的是PMT+PMC+EPC（简称“一T两C”）项目管理模式，PMT为项目管理团队，PMC为项目管理公司，EPC为设计、采购、施工总承包商。兰银管道是一条连接青海、塔里木、长庆三大气田的管道，管径610mm，长401.5km，2007年7月投产。管道公司第一项目部组建PMT，履行项目业主职责。中国石油集团工程设计公司和北京兴油监理有限公司联合组成PMC，

根据合同代表业主开展从招标、施工到质保期满的全部建设管理服务。EPC通过公开招标选定，由中石油管道局承担。

EPC项目部依据合同、招标文件、程序文件进行管理。EPC项目部又分别与大庆、大港、华北、新疆、长庆和辽河6家油建分包商签订了分包合同，统一调度协调所有参建单位，充分发挥EPC总承包商的指挥协调作用。

1.3.2 “IPMT+EPC+工程监理”项目管理模式

在中国石化与BP公司合资的上海赛科90万t/年乙烯工程中采用了“IPMT+EPC+工程监理”项目管理模式。该工程总体设计批复的总投资为200多亿元，是我国目前规模最大的世界级一体化石油化工项目之一，中外双方各占50%的股份，2005年5月建成投用。

“IPMT+EPC+工程监理”项目管理模式，主要是在项目管理层设立一体化项目管理组IPMT。IPMT是由业主方组织并授权的项目管理机构，代表业主对工程的整体规划、项目定义、工程招标、投料试车及考核验收进行全面管理；选择项目前期咨询商、EPC承包商和监理承包商，并对他们的工作进行管理协调。IPMT通过招标选择EPC和工程监理。

2 华北管网工程管理实践

中石化管道储运公司的华北管网工程是一个项目集，包括三个独立的项目：河间至石家庄原油管道工程、天津炼化一体化原油储运配套工程、曹妃甸原油码头及配套设施工程。河间至石家庄原油管道工程包括150km长输管道工程、3个输油泵站工程项目，天津炼化一体化原油储运配套工程包括228km长输管道工程、2个大型原油油库工程、4个输油泵站工程项目，曹妃甸原油码头及配套设施工程包括30万t原油码头工程、190km长输管道工程、1个大型原油油库工程以及3个输油泵站工程项目。

三个独立项目的生命周期都包括项目建议及可行性研究、工程设计、建设准备、采购、开工报告、施工、生产准备、联动试车和投料试车以及竣工验收。从2005年4月开始进行可行性研究，2006年3月组建工程建设项目部，2006年10月河间至石家庄原

油管道末段25km建成投用,2007年6月天津炼化一体化原油储运配套工程建成投用,2008年3月曹妃甸原油码头工程通过中间验收。

2.1 工程前期工作组的项目管理结构

2005年4月,管道储运公司成立华北管网工程前期工作组,从内部单位抽调工程建设人员组建项目管理小组,代表业主对工程进行整体规划和项目定义。通过获得地方城市规划、用地预审、环境评价等总计4类20多个有效支持文件,作为业主向国家发改委递交项目申请报告的附件;通过和地方有关单位的早期结合、对线路的优化、土地征占用、政府协助等方面进行的初期沟通,为项目建议及可行性研究、工程初步设计收集了原始资料。

这种项目管理结构近似于在项目管理层设立一体化项目管理组IPMT,同时有业主委托的设计单位参与。IPMT和设计单位没有合同关系,但有着共同的目标,就是为项目成功立项提供详实的资料。

2.2 天津炼化一体化原油储运配套工程的项目管理结构

天津炼化一体化原油储运配套工程是建设一条从天津塘沽到北京燕山石化长228km的管道和4个输油站场、2个大型油库的工程。2006年3月,管道储运公司成立华北管网工程建设项目部,在前期工作组的基础上,继续从内部单位抽调更多工程建设人员组建工程建设项目部,代表业主对工程建设准备、工程招标、开工报告、施工管理和生产准备,但联动试车和投料试车、竣工验收仍由业主组织。设计单位由业主委托,大宗材料、主要设备由业主委托专业采购单位采购,项目管理结构如图4所示。

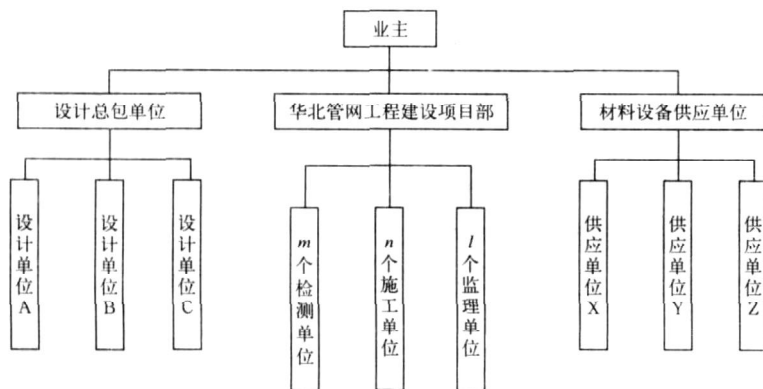


图4 天津炼化一体化原油储运配套工程项目管理结构

项目部执行业主签发的审批文件,与设计单位、专业采购单位没有合同关系;项目部设有工程管理部、投资控制部、现场管理分部等组织机构;项目部通过招标择优选择监理单位、检测单位、施工单位,各标段监理单位承担对本标段内检测单位、施工单位的现场管理工作。项目部承担了地方关系报建、路由优化、工程招标、施工协调、投资控制和生产准备等大量管理协调工作。

把华北管网工程建设项目部上级单位看做业主,把项目部看做一个独立的、具有长输管道建设经验的CM单位,这种管理结构属于非代理型CM,它具有了CM模式的种种优点。CM单位负责工程的监督、协调及管理工作,在施工阶段定期与承包商会晤,对成本、质量和进度进行监督,并预测和监控成本和进度的变化。业主需要协调建设项目部与设计总包单位、材料设备供应单位间的关系,组织联动试车和投料试车、竣工验收。

2.3 河间至石家庄原油管道末段换管工程的项目管理结构

河间至石家庄原油管道末段换管工程是河间至石家庄原油管道工程的一部分,包括25km原油管道建设、石家庄末站建设。华北管网工程建设项目部择优选择了线路监理单位、施工单位、无损检测单位,而将石家庄末站建设的设计、监理、土建施工和安装施工总承包给石家庄炼厂的河北润达石化工程建设有限公司(以下简称河北润达)。华北管网工程建设项目部和石家庄炼厂同属石化集团,石家庄末站建设位置处于石家庄炼厂内,而且河北润达是化工石油监理甲级企业,具有丰富的化工石油

工程管理经验。河北润达不直接进行设计与施工,没有自己的设计和施工力量,专心致力于建设工程管理,将工程的设计、施工、材料供应进行了分包。

通过以上分析,这种管理结构可以看做“平行承包+项目总承包管理”的项目管理结构。

2.4 曹妃甸30万吨原油码头工程的项目管理结构

华北管网工程建设项目部组织建设曹妃甸30万吨原油码头,是一项极具

挑战性的工作。虽然项目部没有具有码头工程建设经验的管理人员，但是项目部领导通过与上级主管部门的充分沟通交流，认识到可以外聘具有码头建设管理经验的人员参与项目管理，还可以借助设计单位的技术力量来进行码头工程的管理。

项目部与茂名国信监理公司签订了技术咨询合同，由后者派出2名专家加入到项目部的码头建设管理团队中，为项目部提供码头工程建设信息，以工程信息流处理的结果来指导和控制工程的物质流。项目部与设计单位下属的监理单位签订了工程监理合同，由监理单位负责对现场施工单位、检测单位的工程实施控制。

项目部根据专家建议，结合曹妃甸30万t码头工程建设特点，在项目管理中采取了以下措施：不直接参与围海造地工程，直接从曹妃甸工业园区的造地公司购买符合要求的土地来满足工程建设使用；对码头护岸工程进行招标，划分为两个标段，以此引进两家单位在现场进行适度竞争；考察钢管桩的生产厂家，通过招投标，将钢管桩的制作发包给最有实力的两个生产厂家，并且根据生产质量和进度来调整承包量；虽然已具有初步意向的蝶形高桩码头工程承包商，但还是引进具有竞争力的少数其他投标单位进行招投标；尽管通过招投标选择的承包商还是初步意向时选择的承包商，但是建设项目部却大大降低了合同价格，更加清晰了该码头工程的施工技术方案。

通过以上分析，这种项目管理结构可以看做“项目总控+监理管理+平行承发包”的项目管理结构。

3 工程项目管理模式的选择依据

由于工程建设项目是一个系统工程，有它合理的项目生命周期，有客观需要的项目阶段及项目专业。项目建议及可行性研究、工程设计、建设准备、采购、开工报告、施工、生产准备、联动试车和投料试车以及竣工验收是一个整体，这就产生了对设计、采购、施工全过程进行系统化、正规化和整体化管理的需求。因此，有必要在项目管理中因地制宜地应用多种工程项目管理模式。

选择工程项目管理模式，除了首先要考虑国家

法律法规、行业的规章制度以及行业现有的可供选择的工程项目管理模式外，一般还要考虑以下因素：

(1) 合同或委托文件要求。在合同或委托文件中，出资方或委托方会指明（有时是逐渐明确）工程项目的经营需要、工程范围和功能、项目计划起止日期及费用要求等，这正是管理项目所必须追求的目标。这就为选择工程项目管理模式提供了项目所处战略计划层次、专业要求、复杂程度、时间紧迫程度及费用估算等信息。

(2) 项目环境因素。选择工程项目管理模式，需要考虑的环境因素^[2]，如：公司的文化与组成结构、项目所在地政府的法律法规、现有的监理和施工资源、人事管理政策、市场条件、项目利益相关方的风险承受力、工程造价定额以及工程信息化管理程度等

(3) 组织过程资产。选择工程项目管理模式，可以考虑公司在工程项目管理方面的组织过程资产^[2]，如：工程项目管理方针、质量管理方针和目标、安全环保管理方针和目标，以及已有的工程管理经验、工程档案、工程管理模板、工程财务控制程序、工程竣工验收程序、工程变更控制程序和风险控制程序等。

4 结语

通过华北管网工程建设过程中各种项目管理模式的应用，选择工程项目管理模式时需要注意：

(1) 工程项目管理模式是由项目业主的实施战略和发包方式确定的，不同的项目管理模式形成了不同的合同体系和管理特点。

(2) 应充分考虑工程的阶段性和专业性等特点，根据项目建设目标的要求，在不同的阶段、不同的子项目、不同的专业，选择不同的项目管理结构。

参考文献

- [1] 中国建设监理协会. 建设工程监理概论[M]. 北京：知识产权出版社，2003.
- [2] 项目管理协会. 项目管理知识体系指南[M]. 卢有杰，王勇，译. 3版. 北京：电子工业出版社，2005. PMT

收稿日期：2008-06-19