

航天国际合作项目的特点和管理模式

徐晓权

(北京卫星环境工程研究所, 北京 100094)

摘要: 随着经济全球化趋势的不断加强, 航天方面的国际承包项目、国际合作必然会越来越多, 提高我国航天国际合作项目的管理水平迫在眉睫。文章整合了国际上常见的一些工程项目管理模式, 从融资和建设角度出发, 对这些模式的特点、实施方式作出了详细分析, 尤其对各种模式在应用中存在的优势及特点以及适用范围进行了研究, 对于发展适合中国航天领域的国际合作项目管理模式提供了参考。

关键词: 项目管理; 管理模式; 综述; 航天项目; 国际合作项目

中图分类号: C939:G321.5; F284 文献标识码: B 文章编号: 1673-1379(2007)-04-0198-05

1 引言

随着航天事业的发展壮大, 中国航天已经走出国门, 有关的一些技术与地面设施也已经实现出口。由于航天工程项目的国际化、现代化特点日趋显著, 需要研究学习国际通行的工程项目管理模式, 为建立适合中国航天国际合作项目的管理模式奠定基础, 实现迅速与国际接轨。

大多数国际合作项目都具有规模大、工期长、结构复杂等特点, 在施工过程中会受到外界各种因素(包括水文气象、地质条件的变化、规划以及设计的变更、所在国家或地方法律的变化及其他人为因素等)的干扰, 这些因素都会对项目的工期造成影响。由于在项目的工期和费用方面存在着不稳定因素, 超出合同条件规定的事项可能屡有发生, 因此绝大部分国际合作项目的计划不能如期执行, 只能是在实际条件下通过对进度计划的更新并根据新的进度计划进行运作。本文对航天国际合作项目的特点和寿命周期进行详细的描述, 并在此基础上对航天国际合作项目的管理模式进行研究。通过对不同管理模式优缺点的比较, 找出它们不同的适应范围。

2 航天国际合作项目的特点

航天国际合作项目首先具有工程项目的一般特点, 而其与一般工程项目的根本区别就在于: 此类合作项目的参与者来自于不只一个国家, 并

且在项目进行过程中, 所有参与者都必须按照国际上通用的工程项目管理模式对项目进行管理。就我国航天领域而言, 国际合作项目既包括我国航天系统在海外参与的工程, 也包括大量的国内涉外工程, 因此在地域分布上是跨国的。而就某一个项目来说, 又包括从咨询、融资、招标、投标、施工、监理到培训等各个阶段和一系列环节。

2.1 工程项目的一般特点^[1]

(1) 建设目标的明确性

任何工程项目都具有明确的建设目标, 包括宏观目标和微观目标。政府有关部门主要审核项目的宏观经济效果、社会效果和环境效果。企业则较多重视项目的盈利能力等微观财务目标。

(2) 建设目标的约束性

工程项目实现其建设目标要受到多方面条件的制约, 包括时间约束、资源约束、质量约束和空间约束。

(3) 具有一次性和不可逆性

工程项目建设地点一次性确定, 建成后不可移动。设计的单一性、施工的单件性使得它不同于一般商品的批量生产, 一旦建成, 要想改变非常困难。

(4) 影响的长期性

工程项目一般建设周期长, 投资回收期长, 寿命周期也长, 工程质量好坏影响面大、作用时间长。

收稿日期: 2007-06-25 修回日期: 2007-08-16

作者简介: 徐晓权(1962-), 男, 硕士学位, 高级工程师, 北京卫星环境工程研究所所长。主要从事航天器总体设计、型号试验的技术与管理工作, 2006年获国家人事部颁发的中国载人航天工程突出贡献者奖章。联系电话: (010) 68746906。

(5) 投资的风险性

由于工程项目建设是一次性的,建设过程中各种不确定因素很多,因此投资的风险很大。

(6) 管理的复杂性

工程项目的内部结构存在许多结合部,这些地方是项目管理的薄弱环节。由于参加建设的各单位之间沟通、协调困难,使工程实施中容易出现事故和质量问题。

2.2 航天国际合作项目的特殊性

航天国际合作项目除具有工程项目的共性特点以外,作为因其本身的特殊性,还具备以下一些特点。

(1) 具有合同主体的多国性,是跨国的经济活动

国际合作项目签约的各方通常属于不同的国家,受多国不同法律的制约,而且涉及的法律范围极广。有时在相关方之间,会订立多个不同的合同,而这些合同中的条款并不一定都与工程所在国的法律、法规一致。同时,由于这种国际合作项目是一项跨国的经济活动,涉及不同国家、不同背景、不同实体的经济利益,因此合同的各方对合同条款的理解也易于产生分歧,在出现争端时对冲突的处理往往较为复杂和困难。

(2) 影响因素多,风险比一般工程项目大^[2]

当前国际合作项目受到政治、经济的影响因素明显增多,风险比一般工程项目相对增大。因此,从事国际合作项目不仅要关心工程本身的问题,而且还要关注工程所在国及其周边地区和国际大环境的变化所带来的影响。

国际合作项目是一个充满风险的事业。一项国际工程如果合同订立得好、管理和索赔得当,会获得预期的利润,但也会因管理和索赔失当而出现严重亏损。因此一个公司要在这个市场中竞争,求得生存和发展,就需要努力提高自身管理水平。

(3) 按照严格的合同条件和国际惯例管理工程

国际合作项目的参与者不能完全按某一国的法律、法规或靠某一方的行政指令来管理,而应采用国际上已多年形成的严格的合同条件和工程管理的国际惯例进行管理。从工程项目开始至投产,其实施程序都具有一定的规范化。为保证工

程项目的顺利实施,参与者必须不折不扣地按照合同条件履行自己应尽的责任和义务,同时获得自己应有的权利。合同条件中的未尽事宜通常受国际惯例的约束,使得经济利益存在矛盾的各方尽可能取得一致和统一。

(4) 技术标准、规范和规程庞杂

国际合作项目的合同文件中需要详尽地规定材料、设备、工艺等各种技术要求,通常采用国际上被广泛接受的标准、规范和规程。

(5) 跨多个学科的系统工程

国际合作项目往往涉及多个专业、横跨多个学科,代表着一个正在发展的新学科领域。对从事国际工程的人员,既要求掌握某一个专业领域的技术知识,又要求掌握涉及法律、金融、外贸、保险、财会等多方面的其他专业的知识。从工程项目准备到项目实施,整个项目管理过程十分复杂,因此国际合作项目对人才素质有很高的要求,它本身是一个复杂的系统工程。

3 航天国际合作项目的寿命周期过程分析

以往关于国际工程项目的寿命周期,都是指从项目的设计到项目的建设完毕、交付使用这一段时间。这种划分方式是有其局限性的,因为作为航天国际合作项目而言,由于其自身的特殊性,项目前期的方案制定和后期的运营管理也都是极为重要的。因此,比较科学的是应该采用全寿命周期的概念^[3],即从项目的最初立项开始直到项目最终报废或还原的整个寿命周期。

根据项目的生命周期特性及国际工程项目本身所具有的特点,在全寿命周期内,可以将一个国际工程项目分为概念、规划、实施和收尾4个阶段。

3.1 概念阶段

在概念阶段中需要完成的工作包括项目立项和项目初步可行性研究。在这个阶段里,基本任务是要解决项目的性质、特点、参与方等相关要素,并从技术、经济角度对项目的可行性作初步分析。除此之外,还应确定项目的管理模式,提出项目建议书,拟定战略方案。

3.2 规划阶段

在规划阶段中需要完成的工作包括项目详细

可行性和方案规划。这个阶段的工作在整个项目进行过程中非常重要,它为后续工作的进行提供了基础依据,并直接影响到后续工作的顺利完成。在这个阶段中,除了原有的初步可行性分析的基础上进行详细可行性分析,还要编制项目的实施方案,包括融资计划、建设计划、经营计划等;完成政府部门对项目的相关审批工作,确定技术定义及设计基础;进行资源评价和风险分析并制定管理策略;完成项目设计,提供项目融资方案,制定实施策略。

3.3 实施阶段

规划阶段所有工作完成后,即可正式开始实施。在这个阶段中,需完成的主要工作包括:进行项目融资,完成项目设计;进行项目建设,对项目的实施进行全面的管埋;参加调试,组织对项目性能考核、验收;项目移交。

3.4 收尾阶段

收尾阶段需完成的主要工作包括:项目正式运营使用、维修维护管理、协助业主处理遗留问题;为项目的终结提供相关服务。在传统概念里,国际工程项目一旦交付使用,承建商或承包商便只有后期维修等方面的责任。近年来,考虑到国际工程项目多为规模巨大、风险巨大、同时受益也极大的项目,越来越多的业主希望承建商或承包商除了实施项目建设外,也要及早考虑项目的运营使用等后期问题,以期降低风险,争取最大的收益。

4 航天国际合作项目的管理模式

航天国际合作项目的管理模式就是指在该工程项目整个寿命期内,为了满足或超出项目利益相关者对项目的要求,运用各种相关知识、技能或手段的具体的运作方法。目前,可以有以下几种模式。

4.1 传统模式

传统模式又称作设计—招标—建造方式(Design-Bid-Build Method),是目前在国际上最为通用的项目建设模式。世界银行、亚洲开发银行贷款工程和采用国际咨询工程师联合会(FIDIC)合同条件的项目均采用这种模式。目前我国采用的工程项目法人制、招标投标制、建设监理制、合同管理制基本也是参照这种传统模式。

采用传统模式进行国际合作项目建设时,业主与设计者签订专业服务合同,委托其进行前期的各项有关工作(如进行机会研究、可行性研究等),待工程项目评估立项后再进行设计。在设计阶段,设计人员除了完成设计工作外,还要准备招标文件,在设计工作全部完成后,协助业主通过竞争性招标将项目实施的任务交给报价最低且/或最具资质的投标人(总承包商)来完成。招标工作结束后,业主和总承包商订立合同,而项目的分包和设备、材料的采购一般都由总承包商同分包商、供应商单独订立合同并组织实施。在项目实施过程中,业主代表、总承包商、项目监理人员一起对项目进行成本、进度、质量控制,而设计人员在这个过程中担任重要的监督角色^[4]。

在该模式中,最显著的特点是:项目的实施是线性推进的,只能按顺序方式进行,即一个阶段结束后另一个阶段才能开始。

传统模式的优点是:

(1) 由于该模式长期、广泛地在世界各地被采用,因而管理方法比较成熟,合同各方对有关程序都很熟悉;

(2) 业主可自由选择咨询设计人员,对设计要求可以实现完全控制;

(3) 合同关系标准化,可采用各方均熟悉的标准合同文本,有利于合同管理、风险管理和节约投资;

(4) 对总承包商采用竞争性招标,业主只需签订一份施工合同。

传统模式的缺点是:

(1) 由于项目必须按顺序进行,因此工程周期较长;

(2) 由于设计机构和总承包商没有直接关系,不利于项目的完整性;再加之设计人员或咨询工程师缺乏施工经验,导致高成本、不合实际的详图及过多的变更,易引起较多的合同争议和变更索赔;

(3) 在传统的总价合同中,由总承包商领导分包商的方式缺乏灵活性,业主不能直接控制分包商和供应商;

(4) 在设计阶段,很多设计专业人员不具备控制工程成本的能力,使项目超出预算。

4.2 建筑工程管理模式

建筑工程管理模式又称阶段发包方式和快速轨道方式, 这种模式是近年来在国外广泛流行的一种管理模式。与过去那种设计图纸全部完成之后才进行招标的传统的连续建设模式不同, 它采取阶段性发包方式, 在很大程度上缩短了工程项目的建设周期^[5]。

在这种模式下, 业主和业主委托的建筑工程经理(CM, Construction Manager)、工程设计人员组成一个联合小组, 共同负责工程项目规划、设计以及施工的组织和管理, 但具体分工不同。工程设计人员主要负责工程的全部设计工作。CM对设计工作的管理起协调作用, 在工程项目的总体规划、布局和设计时, 要考虑到控制工程项目的总投资。在主体设计方案确定后, 随着设计工作的进展, 完成一部分工程的设计后, 即对这一部分工程进行招标, 发包给一家承包商, 而由业主直接就每个分部工程与承包商签订承包合同。此外, 在施工阶段 CM 还负责工程的监督、协调及管理工作。

建筑工程管理模式最大的特点就是: 由于 CM 的参与, 整个工程项目不需要在全部设计工作完成后再进行招标、施工, 而可以通过 CM 的协调实现阶段性发包, 节省时间。

这种模式的优点如下:

(1) 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, 从而可较早地取得收益;

(2) 由于设计时可听取 CM 的建议, 预先考虑施工因素, 设计一部分, 招标一部分, 并及时施工, 因而设计变更较少;

(3) 业主可以自由选定建筑师/工程师;

(4) 在招标前可先确定完整的工作范围和工程项目原则;

(5) 拥有完善的管理与技术支持。

这种模式的缺点是:

(1) 分部招标可能导致承包费用较高;

(2) 在明确整个工程项目的成本之前投入较大;

(3) CM 不对进度和成本做出保证。

4.3 设计—建造方式

设计—建造方式是一种简练的工程管理模式。业主只需明确项目的要求和原则, 然后根据这些要求和原则选定设计—建造承包商(DB 承包商, Design-Build Constructor)负责项目的设计与施工。在这种模式下, DB 承包商对设计阶段的成本负责, 并以竞争性招标的方式选择分包商, 或使用本公司的专业人员自行完成工程施工。同样, 设计工作亦可由承包商的内部机构完成, 或由与设计—建造承包商签订合同的专业设计机构完成。

经常提到的“交钥匙”(Turn Key)方式就是具有特定含义的设计—建造方式, 即承包商为业主提供包括项目融资、土地购买, 设计与施工直至竣工移交的全套服务。其合同关系与设计—建造模式相同, 不设工程师, 由业主代表对工程项目进行直接管理。但在这种模式下, 承包商要承担项目的大部分风险, 因而可能使工程的造价较高。

这种模式的优点是:

(1) 由于可以采用阶段发包方式, 工程项目可以提早投产, 从而降低管理费, 并减小利息及价格上涨的影响;

(2) 项目责任单一, 由一个承包商对整个工程项目负责, 避免了设计和施工的矛盾, 减少了由于设计错误、疏忽和解释争议引起的变更, 可显著降低工程项目的成本并缩短工期;

(3) 由于设计与施工可以比较紧密地搭接, 业主能从包干报价费用和时间方面的节约以及承包商对整个工程承担责任等方面得到好处;

(4) 在选定承包商时, 把设计方案的优劣作为主要的评标因素, 可保证业主得到高质量的工程项目。

这种模式的缺点是:

(1) 业主无法参与建筑师/工程师即设计人员(单位)的选择, 同时对最终设计和细节的控制能力降低;

(2) 由同一实体负责设计与施工, 削弱了工程师与承包商之间的检查和制衡作用;

(3) 工程设计可能会受施工者的利益影响。

4.4 设计—管理方式

设计—管理方式是指一种类似 CM 方式但更

为复杂的工程项目建设模式。在这种模式下,由同一实体向业主提供设计和施工管理服务,这一实体常常是设计机构与施工管理企业的联合体。为叙述方便,将这一实体称为设计—管理人员(DM, Design-Manager),业主只需要签订一份既包括设计也包括施工管理服务在内的合同。与CM模式类似,设计—管理方式也常常采用阶段施工法。

在实际操作中,设计—管理模式可以有两种形式:

(1) 业主与DM、施工总承包商分别签订合同,由DM经理负责设计并对工程项目的施工进行管理;

(2) 业主只与DM签订合同,而由DM分别与各个单独的承包商和供应商签订施工合同,进行项目施工。

4.5 管理承包模式

在这种模式下,业主直接找一家公司进行管理承包(Management Contracting)。管理承包商须与业主签合同,并与业主的专业咨询顾问(如建筑师、工程师、测量师等)进行密切合作,对工程进行计划管理、协调和控制。工程项目的实际施工由各个施工承包商承担,具体负责工程施工、设备采购以及对分包商的管理。施工承包商与管理承包商签合同,而不和业主签合同。

这种方式的优点是:

(1) 管理承包商作为业主的咨询人员,完全按照业主的意志规划、协调、管理、实施工程项目;

(2) 管理承包商是业主机构的延伸,因此不再需要业主为项目另派雇员;

(3) 业主有选用具体的工程项目管理模式的自由;

(4) 业主选定有经验的专业机构作为管理承包商,可提高工程项目的管理水平。

4.6 更替型合同模式

更替型合同模式NC(Novation Contract)是一种新的工程项目建设模式,即业主在工程项目实施初期委托某一设计咨询公司进行工程项目的初步设计,当这一部分工作完成(一般达到全部设计要求的30%~80%)时,业主可开始招标选择承包商;承包商与业主签约时承担全部未完成的设计与

施工工作,并按规定与原设计咨询公司签订设计合同,完成后一部分设计。设计咨询公司成为设计分包商,对承包商负责,由承包商对设计进行支付。

这种方式的主要优点是:既可以保证业主对工程项目的总体要求,又可以保持设计工作的连贯性,还可以在施工详图设计阶段吸收承包商的施工经验,有利于加快工程进度、提高施工质量,还可减少施工中设计的变更。后一阶段由承包商承担了全部设计建造责任,从而更多地承担这一实施期的风险管理,为业主方减轻了风险,合同管理也较容易操作。

5 结束语

随着我国航天对外国际承包项目、国际合作越来越多,提高我国国际合作项目的管理水平迫在眉睫。对于这类国际工程项目,其管理模式在其寿命期的概念阶段就必须确定。采用什么样的管理模式对项目的成败至关重要。本文整合了国际上常见的一些工程项目管理模式,从融资和建设角度出发,对其模式特点、实施方式作出了科学详细的分析,对其适用范围进行了研究,从而为发展适合中国国情的国际工程项目管理模式提出了建设性意见。

参考文献(References)

- [1] 刘尔烈. 国际工程管理概论[M]. 天津大学出版社, 2003 [Liu Erlie. International project management[M]. Tianjin University Press, 2003]
- [2] 胡振华. 工程项目管理[M]. 长沙: 湖南人民出版社, 2001 [Hu Zhenhua. Project management[M]. Hunan People Press, 2001]
- [3] 沈建明. 国防高科技项目管理概论[M]. 北京: 机械工业出版社, 2004 [Shen Jianming. Nation defense hi-tech project management[M]. Beijing Mechanical Industry Press, 2004]
- [4] 何伯森, 高佩杰. 从国际工程项目管理模式看我国的工程项目建设总承包[J]. 港工技术, 1999, (4) [He Bosen, Gao Peijie. The view of project management contract from the angle of international project management mode[J]. Harbor Industry Technology, 1999, (4)]
- [5] 卢作亮. 国际工程项目管理模式浅析[J]. 水利改革与水利经济, 1998,(2)[Lu Zuoliang. The analysis on international project management mode[J]. Water Conservancy Reform and Economics, 1998, (2)]