

土木工程 估价与投标

〔英〕麦考夫 等著
姚海冬 译 陆楸 校

人民交通出版社

土木工程的估价与投标

〔英〕麦考夫 等著

姚海冬 译

陆 楸 校

人民交通出版社出版发行

(北京和平里东街10号)

各地新华书店经销

人民交通出版社印刷厂印刷

开本: 787×1092 $\frac{1}{16}$ 印张: 11.5 字数: 264千

1988年10月 第1版

1988年10月 第1版 第1次印刷

印数: 0001—16,800册 定价: 2.40元

内 容 提 要

本书系统介绍了土木工程的估价与投标的全过程，包括承包企业的内部组织，外部关系，网络计划、估价计算以及投标决策等，并辅以大量计算实例和参考数据。本书还着重介绍了计算机辅助报价的原理、方法和应用软件。本书不仅对我国各大国际承包公司在海外进行承包投标报价活动，而且对国内项目采用公开招标情况下，业主（政府部门等）制定招标文件，施工单位进行估价投标以及设计和施工部门的关系等都有较大参考价值。本书亦可供土木工程院校师生参考。

前 言

土木工程关系到国家的基本建设，它主要包括道路、铁路、桥梁、港口、船坞、电站以及给排水系统等工程建设。这些工程的业主大多是政府部门，地方当局，公共事业以及国营企业。这些公共机构的财政开支是公布于众的，因此，几乎所有土木工程的合同都是在比较了若干个承包商的投标之后，才由业主作出决定的。这就意味着土木工程承包企业的绝大部分工程是通过投标竞争获得的。由于成本价占总标价的90%到95%，甚至更高，所以成本估算是决定投标成败的关键。标价过高会失去中标机会，而标价太低，虽能中标却会招致亏损。而估价部门及其工作人员的职责就是进行成本估算。

本书将估价和投标视为工程公司的一项重要的管理活动，介绍了估价和投标的过程及其有关人员，并通过实例和典型数据介绍有关的计算和决策。考虑到估价员在当前工作中面临的重大变革是计算机的应用，本书对计算机辅助估价以及实现计算机辅助估价的管理和培训问题也作了介绍。

作者希望本书能为高级估价人员提供有关计算机新技术方面的资料；并有助于对其年轻估价员的培训；有助于那些有志于从事估价工作或希望了解估价投标及其有关计算过程的年轻工程技术人员；以及有助于土木工程管理专业的大学生和研究生们。

作 者

第一章 土木工程与估价

§1 概 述

土木工程承包企业的业务可大致分为两大类：

- (a) 以合适的价格获得项目；
- (b) 在这一价格范围内实现工程。

在许多人看来，特别是一些年轻的工程技术人员认为，土木工程承包业的最大魅力集中在“实现工程”；而“获得项目”，即估价投标，则不那么有吸引力了。产生这种错觉是他们不了解估价投标工作。实际上，对于一个承包企业来说，获得项目与实现工程是同等重要的。估价部门给具有商业头脑的工程师提供了令人振奋而又有得益的职业。

估价投标工作之所以令人振奋是因其与公司的发展与繁荣休戚相关。可以想象，如果一个公司无法获得项目，或是不能以合适的价格获得项目，那么这个公司就无法生存。估价投标工作决不是简单的费用计算。它也是一种管理功能。因为编制一份估价单和进行一次投标是一个相当复杂的过程。它涉及到企业内外各类不同业务和人员，如设计人员、各种供应商、分包商和机械租赁企业、等等；而且，整个估价投标过程必须控制在一个严格的时间范围里，即：不得超过投标截止时间。更富有刺激性的是估价投标结果的未知性，估价员们总是在问：我们的标价是否最低？

计算机的迅猛发展深刻地影响着各个领域，它也使估价投标工作发生变革。估价员们必须调整他们的工作方法和步骤以充分利用计算机的优越性。

本书的目的是：

- * 介绍估价投标的全过程；
- * 阐述估价投标中的计算并给出示例；
- * 介绍计算机在估价分析中的应用，并阐述实现计算机辅助估价系统中的几个问题。

§2 内 容 安 排

为达到上述目的，本书每章安排了一个主题，即：

第二章 承包企业内部的估价投标过程

估价和投标并不一定要看作是一个过程。本章则介绍从收到投标邀请到送出标书的过程，以及其中所涉及的企业内、外人员。并详尽介绍估价投标过程中的各个阶段及其内在关系。

第三章 估价投标过程中的计算

阐述用于估价投标的计算原理，包括“综合 (all-in)”人工费率、机械费率、材料报

价及费用等计算, 以及直接费的两种估算方法——单位定额法 (Unit rate method) 和作业估算法 (Operational method) 的计算原理。

第四章 计划与估价

在土木工程中, 计划工作不论是由估价员本人或由计划员去做, 都是估价投标过程中的重要环节。本章介绍估价员们常用的计划编制技术, 包括横道图和网络分析, 同时对估价员和计划员之间的工作关系也作了探讨。

第五章 直接费计算实例

本章运用第三章所述原理给出进行直接费计算的实例, 包括: 土方、排水、模板、钢筋、混凝土以及管理费等等。算例中给出了一些估价员常用的典型数据, 但这些数据并不具有普遍意义。

第六章 投标中的计算与决策

“估价”与“投标”之间的区别将在第一章后半部分阐述。第五章介绍的是“估算”实例。而这一章则介绍投标中的决策与计算, 包括介绍投标会议所要求的资料与报表, 并给出诸如资源 (人工、机械、材料) 综合表、成本汇总表、以及有关资金流动、管理费及利润等计算实例。

第七章 计算机辅助估价

本章回顾了计算机在承包企业内, 特别是在估价工作中的应用。同时也评述了现有计算机系统的类型和范围。按功能顺序, 即评估、计划、费用计算和资金流动等, 介绍了计算机系统中估价员所使用的各种记录。

第八章 估价与工程数量单

过去, 在估价工作中有效地使用电脑的主要障碍是工程数量单的形式。自从《土木工程标准计量方法 (CESMM) 》〔6〕问世以后, 尽管按运输部的《道路桥梁工程计量方法》编制的数量单, 以及房屋工程数量单仍存在着上述问题, 但这种障碍已大大减少。本章着重介绍按三种计量方法编制的数量单条目与估价员的数据之间的联系, 并介绍建立这一联系所用的符号系统。

第九章 计算机辅助估价系统的建立

在为一个新系统估算费用时, 承包商往往会低估系统实现过程中可能会遇到的问题和人员培训要求。本章介绍实现承包企业办公室计算机系统的四个阶段及对使用计算机的三类人员 (高层管理人员、估价员和普通职员) 的要求。并详细介绍了在系统实现各阶段各类用户的培训和支持要求。

在第一章的以下部分将介绍:

- 通过对招标方法及合同类型的简要介绍来说明估价工作与工程投资者之间的合同性的关系结构;
- 估价投标中的费用的大致构成, 包括估价与投标之间的差别以及估价对投标的重要

意义;

- 业主工程师们的评标过程

§3 招标方法与合同类型

估价员的工作受到土木工程界有关招标及合同程序的制约。英国土木工程师协会的《土木工程程序》中总结了土木工程项目常用的招标方法和合同类型。详细内容请参考这份文件。

招标

招标方法主要有以下几种:

- (1) 选择招标;
- (2) 公开招标;
- (3) 协商标。

根据对英国十家承包企业的调查资料, 百分之八十以上的项目是按照选择招标的程序进行的。

选择招标的通常做法是: 从过去编纂的资料中选出一批有资格的承包商, 或是为某一特定合同专门选择若干承包商, 然后对他们发出投标邀请。

合同

《土木工程程序》中列有下列几种合同类型:

1. 计量合同 (Measurement Contract),
 - (i) 工程数量单;
 - (ii) 费率表 (Schedule of Rates);
2. 分项总价合同 (Lump Sum);
3. 成本补偿合同 (Cost Reimbursement);
4. 总价合同 (All-in Contract)。

对十家承包企业的调查结果表明, 百分之八十以上的工程项目采用了以工程数量单为基础的计量合同形式。

合同文件

在以工程数量单为基础的计量合同中, 合同文件包括:

1. 招标说明;
2. 招标格式, 例见英国土木工程师协会的《合同条款》第五版, 第33和34页;
3. 合同条款, 例见英国土木工程师协会的《合同条款》第五版;
4. 规范, 例见英国《国家水利局的水工土木工程规范 (The National Water Council's Civil Engineering Specification for Water Industry)》和《运输局的道路桥梁工程规范 (The Department of Transport's Standard Specification for Road and Bridge Works)》;
5. 工程数量单, 其编制依据某一标准计量方法, 如《土木工程标准计量方法》或《运输部道路桥梁工程标准计量方法》;
6. 合同格式 (例见英国土木工程师协会的《合同一般条款》第五版, 第35页) 及保函格式。这些文件定义了估价员工作所必须遵循的规定, 以及投标同时应向业主提交的有关资

料。对估价员的计算最有影响的合同文件是工程数量单，因为它决定了所需提供的大部分投标数据。本书第六章图6.9给出了一页准备递交的工程数量单示例。

§4 估价与投标

本节介绍估价单和标价的构成。

标价可以视为由三个基本部分构成，即：

1. 直接费；
2. 附加直接费；
3. 成本附加费 (Mark-ups)

直接费

直接费主要指与实施工程直接有关的人工、机械、材料以及分包费。直接费还应包括材料搬运和损耗附加费、机械搁置费、临时工程的安装与拆除以及一些不组成永久性构造物的消耗性材料等附加费。本书在第三章和第五章将介绍上述各项费用的计算并给出具体算例。

附加直接费

附加直接费（本书中有时亦称工地管理费——译注）是指可以直接列入合同的费用，主要包括：驻工地职员、交通、福利和工地办公室费用，保险费以及保函费用等等。这些内容将在本书第五章中介绍。

成本附加费

直接费和附加直接费是承包商承担该合同的成本。这一成本费用正是由估价员计算出来的。直接费与附加直接费之和称为“成本价”。而标书中所列的标价总额则是承包商的“标价”。“标价”与“成本价”之差便是成本附加费。

成本附加费一般由三部分组成，即公司管理附加费、风险附加费和利润附加费。在总标价中还应考虑的第四部分附加费用是已经得到或期望得到的材料或分包回扣。如果这些回扣未予考虑，则在成本价中显然包含了这笔费用，因此，当估价员进一步考虑有关公司管理、风险和利润附加费时，就要适当评估第四部分附加费，并加以扣除。

评价成本附加费以及决定成本和成本附加费在工程数量单中的分配是投标与决策过程的一部分。有关例题将在本书第六章中给出。

§5 估价的重要性

承包商标价的基础是对承建此工程的成本估算。衡量投标成功与否的标准是：其标价应足够低，从而赢得项目；同时却又应足够高，以致能完成合同，并有一定利润。一般来说，估算的成本费要占总标价的90%至95%强，利润、风险和公司管理费只占标价的5%至10%。尽管有大量关于投标理论以及成本附加费对中标影响的论著，但从成本估算价在整个标价中所占比例之大可见：决定投标成败的关键因素是合同的成本价。

§6 估价与投标的区别

本书第五章将介绍直接费估算实例，第六章则通过实例介绍投标工作。尽管所有公司的

估价员不仅负责估价工作，也参与投标决策，某些公司的估价员甚至单独负责估价投标的全过程；但无论采用哪种组织方式，都必须记住估价与投标之间的区别。这样才能使有关的计算和决策界线分明，便于计入各项费用。估价员的基本职责应当是估算出直接费和附加直接费。

§7 评 标

估价和投标的高潮是递送标书。在以工程数量单为基础的计量合同情况下，这一阶段的前奏是填写工程数量单，即：按数量单所列工程条目，逐条填入相应的条目单价 (item rates)，计算条目金额，以及页次、章节累计金额和数量单总价。如果合同文件包括数份工程数量单，则这些数量单总价之和才是承包商的总标价。总标价是所有数量单的所有工程条目金额的总和。所以，总标价表示的是承包商的全部直接费、附加直接费以及统称为成本附加费的利润、风险和公司管理费等。显然，考虑代表业主的工程师及其职员如何评标是必要的。在整个招标过程中，业主工程师及其职员的责任是起草合同文件，邀请投标，出席现场调查并解答询问。

业主工程师及其职员对收到的标书进行评审后，将写出评审报告，其主要内容是：

- (1) 对各比较方案和建议方案的技术评审；
- (2) 对投标人资格与水平的考虑；
- (3) 核对标书中的计算；
- (4) 审查投标人所报的单价，从中找出：
 - 不符实际的单价；
 - 单价重分配；
 - 旨在从可能的修改设计和工程量变化中获得好处的策略性单价；
 - 错误或漏项。

一般来说，三个最低标，有时甚至是全部标的单价会被列成表进行比较。这意味着各承包商的报价都要进行横向比较。业主工程师用来评审标书和估算拟建项目费用的数据主要来源于一些已标价的工程数量单。但这些数据并不可靠，因为承包商根据其自己的需要所作的费用调整会直接影响这些数据。这种费用调整的方法之一是所谓的“单价重分配”，它是在保持总标价具有竞争力的前提下，增加某些工程条目的费用，而在另一些条目中作出相应的减少。其目的在于改善承包商的资金周转或利用合同的价格修正条款，增加其工程收入。这种方法可能在业主工程师评标时的横向比较中被发现。但如果所有投标者采用同一策略，调整范围也相仿，那么，这种做法就无法通过比较发现。由此可见，在投标人的数量单中，条目单价的差异范围要比总标价的差异范围大得多。因此对各个条目单价进行各标书间的横向比较在某种程度上是主观的。然而，业主工程师及其职员的职责就是详细审查各份标书，并推荐应采纳哪个公司的标。

第二章 承包企业内部的估价和投标过程

§1 概 述

承包企业内部的估价投标过程是指从决定参加投标到递送标书这两个严格规定的时间之间。其间将是一个复杂的过程，它涉及并取决于承包企业内部不同人员的合作以及业主工程师职员、材料供应商、设备租赁公司、专业分包商等外部人员的协助。这一过程包括：收集成本计算资料，制订施工方案和计划，选择资源和工效或作业定额，从而将费用与资源使用率相结合算出成本估算价，并计算出附加直接费，然后作出投标决策，最后编制出投标文件。

由于这一过程的复杂性，而且大量的数据和资料都依赖于各类人员和外界组织的协作，所以，对这一过程必须进行周密的筹划。

本章介绍估价投标全过程以及所涉及的各类人员。

§2 人 员

与估价投标有关的人员可分为三大类：

(1) 业主工程师的职员；

(2) 承包企业内部人员，包括高级管理层、估价员、采购员、设备管理人员、临时工程的设计人员、内业设计人员、工地管理人员，等等；

(3) 外部组织，如材料供应商，设备租赁公司和分包商等。

这三类人员在估价投标过程中的作用分述如下：

(1) 业主工程师的职员

建造工程的个人或组织被称之为业主。业主为该工程项目专门指定一名工程师，他可以是业主自己的职员或从工程咨询公司聘请的人员。业主工程师的职能是对工程进行筹划，设计和技术指导，并编制工程规范、工程数量单、工程图纸及其它合同文件。通过这些文件使投标人了解整个工程的情况。其中图纸、工程数量单和规范是估价员估算成本与标价的主要资料来源。在英国，用于编制工程数量单的计量方法主要是：《土木工程标准计量方法》〔6〕和《道路桥梁工程计量方法》〔7〕，或在这两个标准的基础上作些变动。

(2) 承包企业的人员

高级管理层 是指公司经理和一些负有与公司经理类似责任的人员。高级管理层的职责是决定是否参加投标，并根据估价员所做的成本、资源估算对标价作出决策。大多数公司都设有一名主管估价部门的经理，或在估价部门设有一名直接向公司经理负责的部门主管。这样，高级管理层便可以随时掌握估价部门的日常活动。

估价员 是估价部门的职员，其主要业务活动是进行估价并管理本章所述的估价过程。在土木工程界，高级估价员通常是一些具有专业学历和丰富工程经验的工程师。这些高级人员一

般要在低级估价员的支持下开展工作。低级估价员则是一些立志以估价职业或打算增长估价知识以扩展其专业面的人员。其它辅助人员包括估价员助手、计算机操作员，等等。

计划员 是编制施工计划和施工方案的人员。对于估价员来说，他所需要的计划员的协助是投标前施工方案的编制。投标前施工方案不必象工地所用的施工方案那么详细，但也必须包括项目的工期和关键工序的持续时间、顺序安排以及大致的人工、机械需要量。在某些公司，投标前施工方案由估价员自己编制，而另一些公司则由计划员来编制。在后一种情况下，估价员和计划员之间要有密切的配合。有些公司的计划员是估价部门的成员，而有些公司则设有独立的计划部门。通过对十二家承包公司的调查发现，其中有十家公司设有独立的计划部门。

采购员 一般负责采购材料和向设备租赁公司或分包商订购设备。他们向估价员提供有关购买材料、租赁设备和分包商的报价资料。也有一些公司由估价员负责询价和接收报价的工作。

设备管理人员 负责公司的设备部门。在投标报价过程中，他们的责任是向估价员提供当前的内部机械租赁费，并就使用公司现有设备的可能提出建议。

临时工程设计人员 负责项目主要临时工程的设计，如桥梁支架和脚手架的设计等。对于土木工程合同，估价员向他们征求有关主要临时工程特性及预计费用方面的意见。

内业设计人员 负责比较方案的全部设计工作。当决定在投标中提出比较设计方案时，估价员就要借助于他们的协作。例如，承包商可以按照合同要求提出预应力混凝土桥方案，而同时再提出一份由其内业设计人员设计的钢桥方案标书。比较方案的初步设计必须在投标期内完成。详细设计和施工图则可以在以后作出。比较方案的初步设计一般由内业设计人员或委托工程咨询公司承担。

工地管理人员 是在现场负责项目施工的人员，包括工地代表、工程经理、工程师和测量员等。工地管理人员在估价投标过程中的作用是提出有关施工方法的建议，并与估价员一起讨论拟用之施工方法的说明。

(3) 外部组织

估价投标过程所涉及的外部组织主要是指材料供应商、设备租赁公司和分包商。这一过程中，他们会收到并须答复承包商们的询价，并与承包商的采购员或估价员进行协商。

§3 决定参加投标

估价投标的全过程如图2.1所示。该图系根据歇尔 (Sher) (51)编制的示意图修改绘成的。该图描绘了从决定是否参加投标一直到递送标书的各项活动的逻辑流程。然而，静态流程图所无法恰当描述的是整个过程的交互作用性质，以及不同人员间交互作用的程度。实际上，不同的工程项目，不同的估价人员会有不同的交互作用关系。这些可变因素可以说是无法在一张流程图上反映出来的。故图2.1所表示的仅仅是一个示意图。它是基于六个公司提供的资料和参考资料 (51) 绘制的。

本节将估价投标过程分为三个主要部分来介绍，即：决定是否参加投标、费用估算和投标。

决定是否参加投标是整个估价投标过程的起点。

承包商的投标机会大部分来自业主的邀请或广告。投标邀请书或广告的内容一般比招标文件简单得多。在这种情况下，业主工程师就会代表业主采用预选文件 (Form of Pre-se-

lection) 的形式公布合同要点。承包商可以藉此决定是否参加投标。预选文件一般包括下列内容:

- (a) 业主和业主工程师名称;
- (b) 负责监理的咨询工程师名称;
- (c) 项目所在地;
- (d) 拟建工程项目的概要介绍;
- (e) 该工程项目的大致造价;
- (f) 主要工程条目的指定分包人细节;
- (g) 拟采用的合同形式;
- (h) 业主工程师拟用的评审和修改标价的步骤;
- (i) 合同采用密封投递还是亲手递交;
- (j) 交付工地的预期日期;
- (k) 工程竣工日期;
- (l) 招标文件的大致颁发日期;
- (m) 投标期限;
- (n) 标书有效期;
- (o) 损失赔偿预计值;
- (p) 保函要求的细节;
- (q) 与该合同有关的特殊条款。

根据这些资料, 承包商的高级管理层便可以决定是否购取招标文件并准备做标。作出这一决定时, 应当考虑下列因素:

- (1) 公司现有工作量、营业额, 以及公司管理费的回收;
- (2) 公司的财源;
- (3) 承担该工程项目的现有可用资源;
- (4) 工程类型;
- (5) 项目的地理位置;
- (6) 业主及其代表的身份。

然而, 另一种观点则认为决定是否参加投标应依据由下列市场讯息所确定的公司投标方针。

- (i) 营业额指标。它分别显示营业总额可以在哪些市场, 按什么样的比例获得;
- (ii) 公司管理费预算;
- (iii) 毛利和纯利指标;
- (iv) 预计达到公司营业额指标所需要的调研工作量。

如果一个承包商根据预选文件资料决定参加投标, 而且业主工程师也决定邀请该承包公司, 那么一般说来, 这个承包商便会参加投标。然而, 承包商的高级管理层有时也可能希望在研究招标文件之后再最后审查参加投标的决定。

通常在招标过程中并没有预选阶段, 而是直接根据经过筛选的承包商名单, 将合同文件连同投标邀请信一起发给各承包商。在这种情况下, 承包商的高级管理层仍可按前述各因素来决定是否参加投标, 只是在作决定的同时便可对合同文件加以仔细研究。

§4 估价过程

成本估算是投标的基础，其估算步骤如下（参见图2.1）：

- (1) 制定估价工作计划；
- (2) 项目的初步研究；
- (3) 材料与分包询价；
- (4) 项目研究，制定施工方法和计划；
- (5) 计算人工费与机械费；
- (6) 估算直接费；
- (7) 计算附加直接费；
- (8) 为投标会议准备报告。

(1) 制定估价工作计划

在收到合同文件之后，如果高级管理层决定参加投标，估价员就应检查是否所有合同文件均已收到；然后制订出完成该合同项目估价工作的计划安排以及关键日程表，以便控制估价工作进度。这两项工作是至为紧要的。因为估价投标的时间是有限的，而投标截止日期则是明确规定的。对估价过程的管理就是要确保在有限的时间内，对估价过程的每一细节都给予充分的考虑。

此外，估价员还应当将合同文件的复印件分发给有关人员，例如计划员。

(2) 项目的初步研究

估价过程的第二步是对项目进行完整详细的研究，由此制定出施工方法和投标前施工方案。然而，分包商和材料供应商的报价往往需要一定的时间，所以估价员应当尽早发出各种询价单。为了做到这一点，就要先作项目初步研究，从而得到：

- ① 主要工程量；
- ② 近似估价；
- ③ 拟要分包的工程条目；
- ④ 需要询价的材料；
- ⑤ 关键交货日期；
- ⑥ 是否有必要考虑设计比较方案。

项目初步研究一般是由估价员和计划员合作进行。其具体步骤是：

(i) 从工程数量单的全部条目中累计出同类工作的工程量，从而得到本项目各类主要工作的合计工程量；

(ii) 用“粗估的”或“综合的”单价来框算这些主要工程量的造价，从而得到整个项目及其各类主要工作的概算价格；

(iii) 拟定大致的或初步的施工方案，由此可以得出材料供应和分包的关键日期；

(iv) 列出材料、材料数量、规格以及交货日期等；

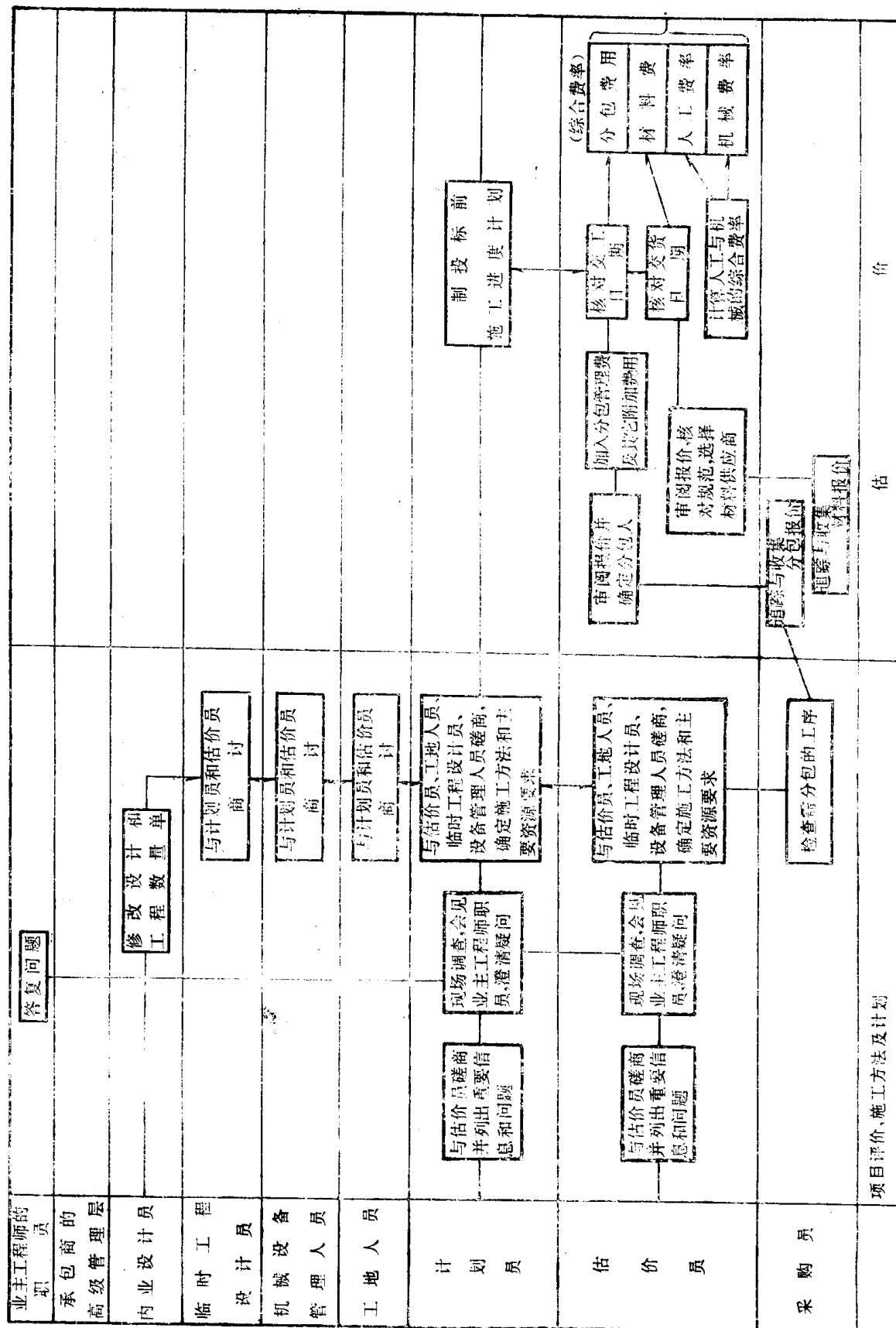
(v) 选出需要分包出去的工程条目；

(vi) 如果估价员认为某一比较方案可能更为经济，就应同内业设计人员磋商，讨论有关进行比较方案初步设计及其工程量计算等问题。

虽然随着估价工作的进展，预定的询价材料数量及关键交货日期会发生一些变化；但是

业主工程师的 职 员	起草合 同文件	决定选择承 包商的方法	颁 发 合同文件	研究项目的施工条件,工程类 型,估算工程量,资源和技术要求	决定不参加投标,通知 业主工程师	决定不参加投标				
承 包 商 的 高 级 管 理 层	不断评价对工程 的需要和市场提 供的机会	力求被列入业主的选择表,注 意招标公告,研究各种预选资 料	审核现有工作量, 资本和保函要求							
内 业 设 计 员										
临 时 工 程 设 计 员										
机 械 设 备 管 理 人 员										
工 地 人 员										
计 划 员										
估 价 员										
采 购 员										
	预	选	决	定	是	否	参	加	投	标

业主工程师的 职员	承包商的 高级管理层	内业设计员	临时工程 设计员	机械设备 管理人员	工地职员	计划员	估价员	采购员
		明确修改设计 对造价的影响			根据修改设计方案 编制新的工程数量单			
						研究 合同文件		
						核对所有收到 的合同文件		
						制订估价 工作计划		
						研究合同文件 (1)合同条件 (2)工程数量单 (3)规范 (4)图纸		
						列出需要分包的条目		
						列出需要 询价的材料		
						列出已定成本条 目、待定工程条目 及不可预见费		
						列出不寻常的条件		
						与估价员和 工地人员磋商		
						与计划员和 估价员磋商		
						与设计人员讨论 确定修改设计 能否节省造价		
						确定关键 交工期		
						草拟初步施工 方案与进度计划		
								编制拟用材料 供应商名单
								编制拟用 分包商名单
								发出分包询价单
								发出材料询价单
								材料 询价 分包 和 价 询 包 价 材 料



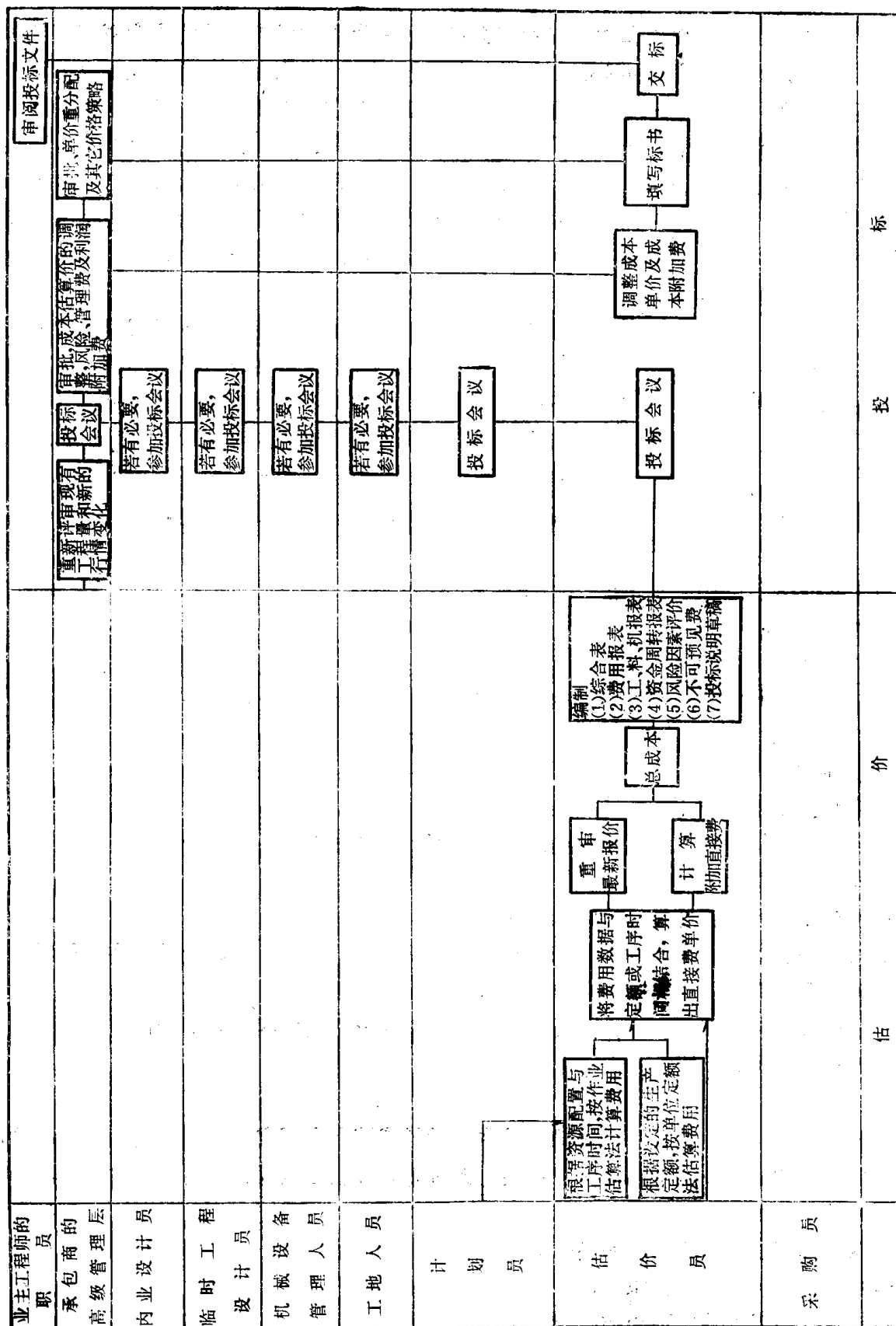


图2.1 估价投标过程