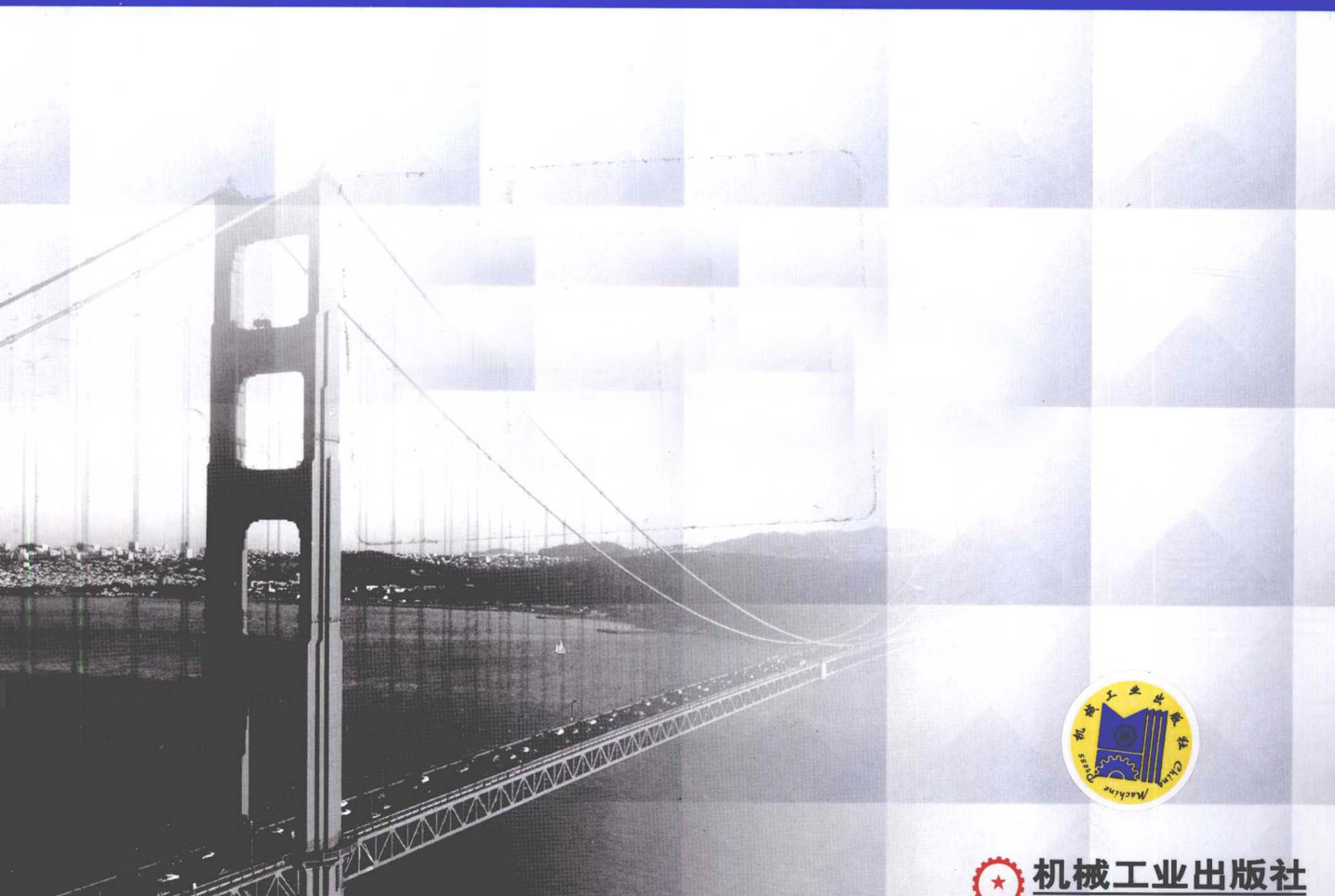


ANGJIEGOU GONGCHENG
ZAOJIA KONGZHI YU YUJUESUAN

钢结构工程 造价控制与预决算

◎ 黄 健 主编



机械工业出版社

钢结构工程造价 控制与预决算

黄 健 主编



机械工业出版社

本书编写人员

主 编 黄 健

参 编 黄腾飞 周并华 吕文静 刘艳君

 史静宇 吴 宁 石敬炜 许佳华

 赵 慧 远程飞 韩艳艳 宋巧琳

 程 惠 雷 杰 白雅君

法律顾问 白雅君

前 言

随着我国国民经济持续、稳定、快速、健康地发展，钢材以其优越的材料特性，成为大型建筑首选的建筑材料，因此，钢结构在建筑结构中的应用比例也越来越高。在国外，钢结构工程无论是在设计、施工还是造价方面都已经发展得相当完善。但在我国，由于历史原因使得钢结构工程的应用不是很理想。因此，钢结构的应用在我国的发展前景是非常广阔的。

工程造价管理是工程建设的重要组成部分，只有利用科学合理的方法确定和控制工程造价，才能提高工程施工企业的经营效益。无论是工程施工方案的编制、优化，还是技术安全措施的选择、处理，都离不开工程造价。因此，我们必须熟练掌握工程造价的知识和方法，才能保证工程施工的合理进行。为了帮助广大钢结构造价从业人员系统地学习、掌握及运用钢结构造价的专业技术知识，特编写了此书。

本书结合“知识树”和“提纲式”两大编写方式，运用最简单、最直接的手法进行编写，非常便于读者自学，并有利于读者抓住章节重点，理清知识脉络。

“知识树”（即：章为干、节为枝、知识点为叶）是借助了“树”的主干、枝干、树叶的层次性，强调把孤立的知识联系起来，表现出知识点的相互联系和相互作用，形成完整的知识系统。

“提纲式”编写方式强调的是各节内容的相对独立，每节均可独立学习使用，不管从哪一节开始阅读都能很好地理解文章内容。

两种编写方式相结合，既有“点”，又有“面”。“点”，可以突出重点，体现深度；“面”，可以顾及全局，体现广度。点面结合，既有深度又有广度地反映了知识体系，使读者能够全面、快速地学习。

由于编者水平和学识有限，尽管编者尽心尽力，反复推敲核实，但书中仍不免有疏漏或未尽之处，恳请有关专家和读者提出宝贵意见并予以批评指正，以便作进一步修改和完善。

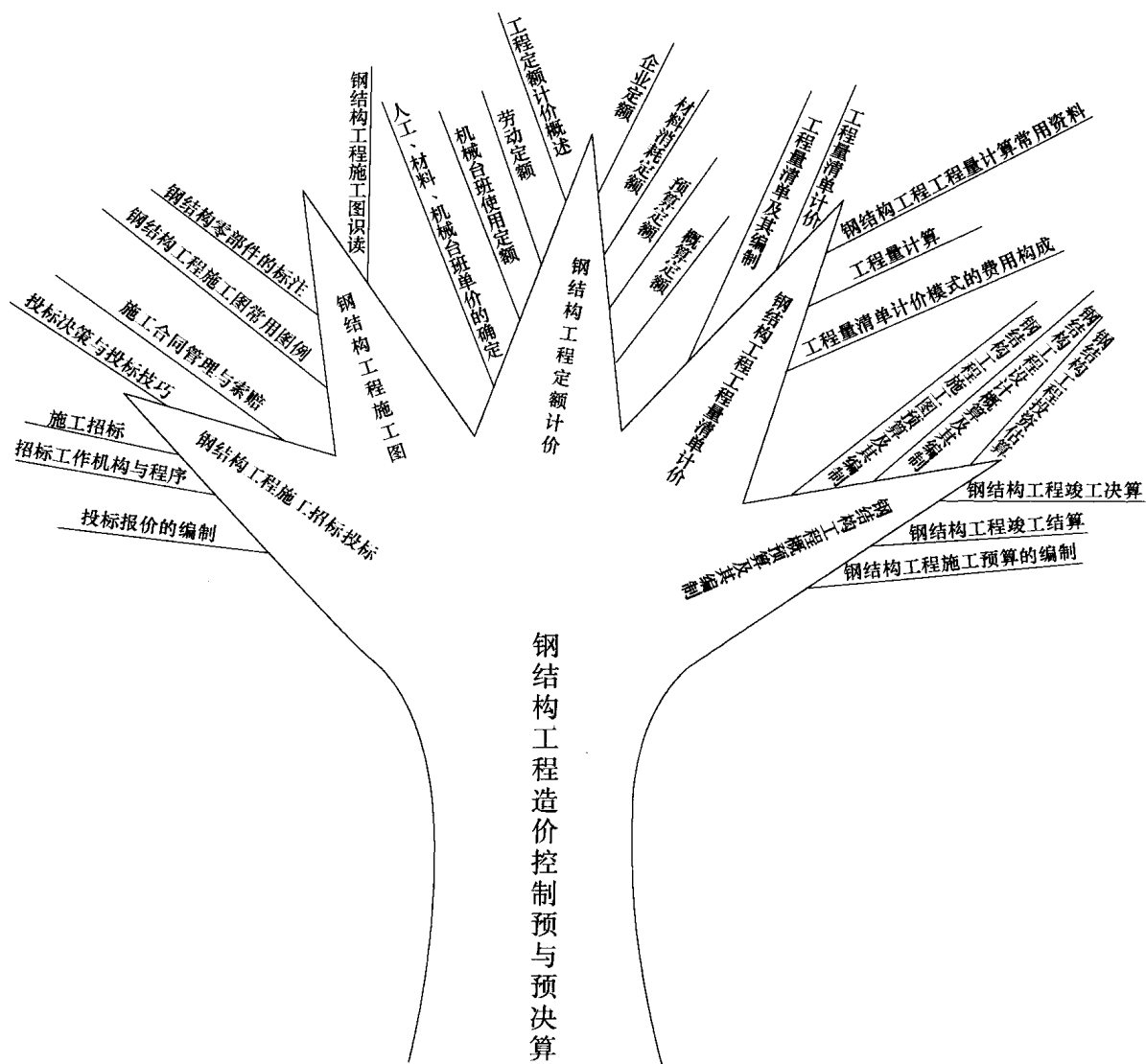
编 者

目 录

前言

本书结构树	1
第 1 章 钢结构工程施工招标投标	2
【知识树】	2
1.1 施工招标	5
1.2 投标工作机构与程序	11
1.3 投标报价的编制	13
1.4 投标决策与投标技巧	17
1.5 施工合同管理与索赔	22
第 2 章 钢结构工程施工图	29
【知识树】	29
2.1 钢结构工程施工图常用图例	31
2.2 钢结构零部件的标注	63
2.3 钢结构工程施工图识读	72
第 3 章 钢结构工程定额计价	81
【知识树】	81
3.1 工程定额计价概述	84
3.2 企业定额	89
3.3 劳动定额	93
3.4 材料消耗定额	97
3.5 机械台班使用定额	102
3.6 预算定额	104
3.7 概算定额	108
3.8 人工、材料、机械台班单价的确定	109
第 4 章 钢结构工程工程量清单计价	115
【知识树】	115
4.1 工程量清单及其编制	118
4.2 工程量清单计价	121
4.3 工程量清单计价模式的费用构成	138
4.4 工程量计算	152
4.5 钢结构工程工程量计算常用资料	171
第 5 章 钢结构工程概预算及其编制	231
【知识树】	231
5.1 钢结构工程投资估算	234
5.2 钢结构工程设计概算及其编制	235
5.3 钢结构工程施工图预算及其编制	243
5.4 钢结构工程施工预算的编制	251
5.5 钢结构工程竣工结算	255
5.6 钢结构工程竣工决算	261
参考文献	265

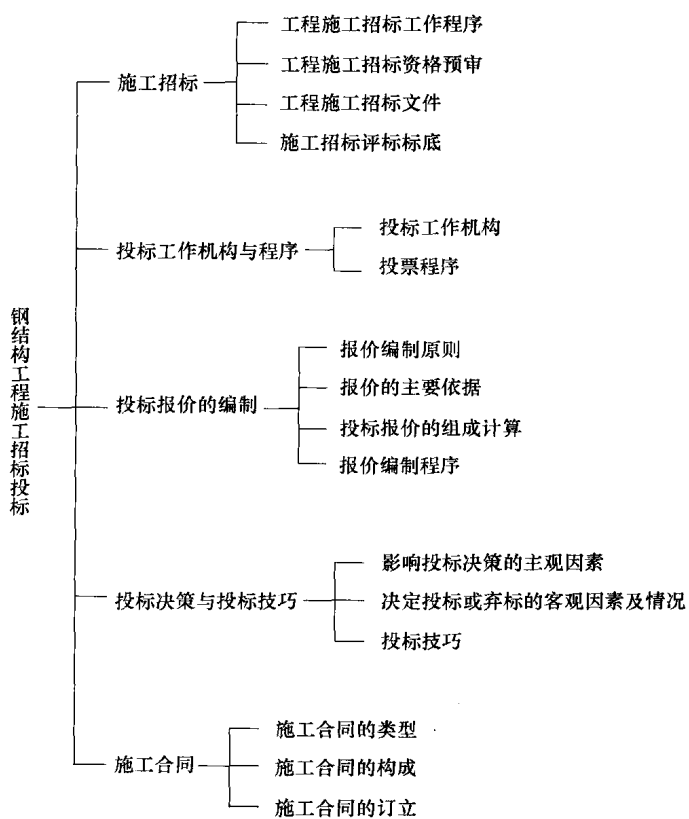
本书结构树



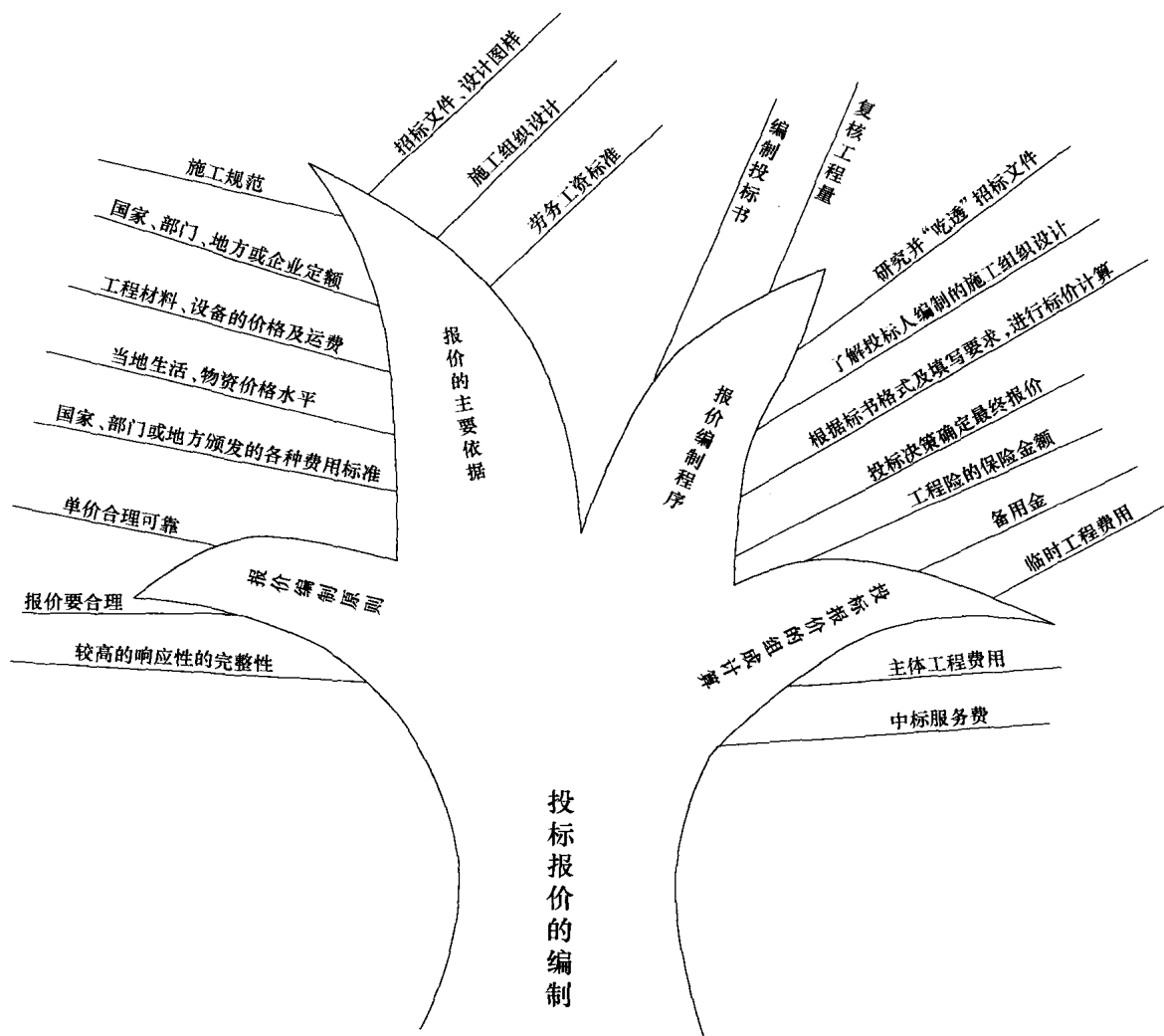
第 1 章 钢结构工程施工招标投标

【知 识 树】

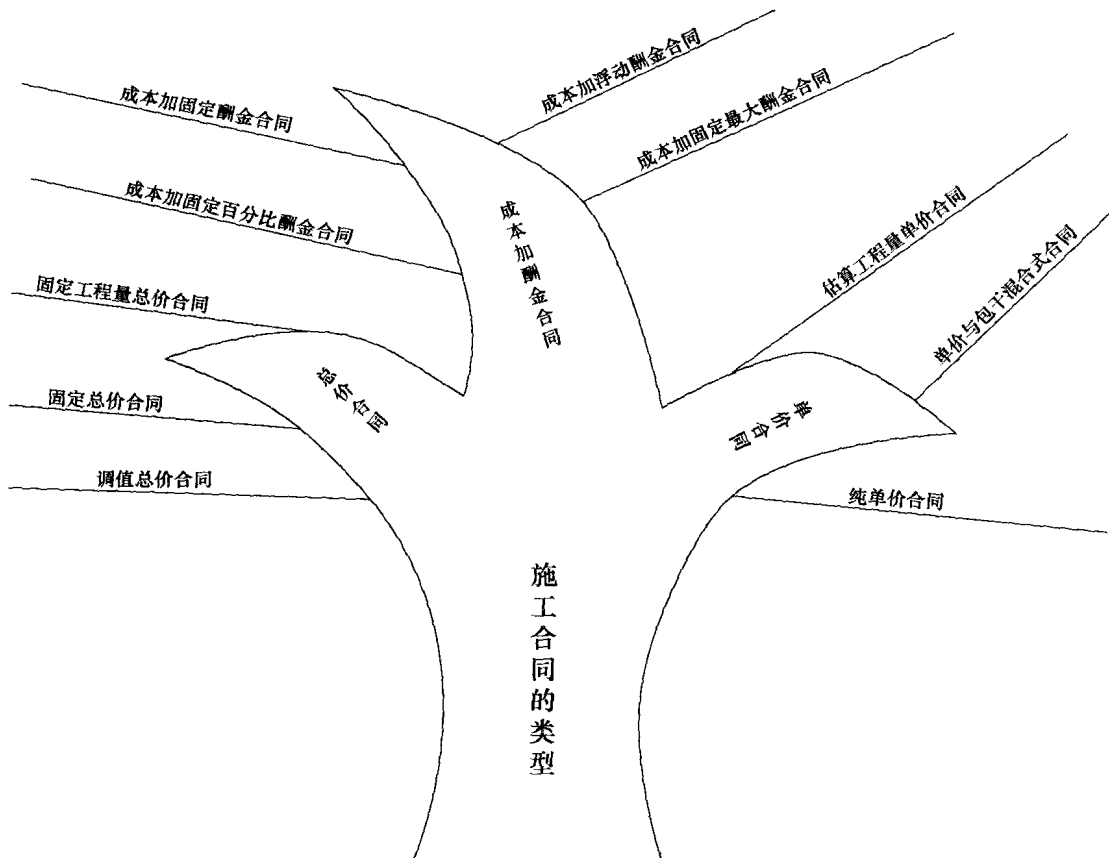
◆ 本章结构



◆ 知识树 1



◆ 知识树 2



1.1 施工招标

【要 点】

本节主要通过对工程施工招标工作程序、工程施工招标资格预审、工程施工招标文件以及施工招标评标标底的介绍使读者详细了解钢结构工程施工招标。

【解 释】

◆工程施工招标工作程序

(1) 招标前,按项目管理权限向行政主管部门提交招标报告备案。招标报告具体内容
包括:招标已具备的条件,招标方式,分标方案,招标计划安排,投标人资质(资格)条
件,评标方法,评标委员会组建方案以及开标、评标工作的具体安排等。

(2) 编制招标文件。

(3) 发布招标信息(招标公告或投标邀请书)。

(4) 发售资格预审文件。

(5) 按规定日期接受潜在投标人编制的资格预审文件。

(6) 组织对潜在投标人资格预审文件进行审核。

(7) 向资格预审合格的潜在投标人发售招标文件。

(8) 组织购买招标文件的潜在投标人现场踏勘。

(9) 接受投标人对招标文件相关问题要求澄清的函件,对问题进行澄清,并书面通知
所有潜在投标人。

(10) 组织成立评标委员会,并在中标结果确定前保密。

(11) 在规定时间内和地点,接受符合招标文件要求的投标文件。

(12) 组织开标、评标会。

(13) 在评标委员会推荐的中标候选人中确定中标人。

(14) 向行政主管部门提交招标投标情况的书面总结报告。

(15) 发中标通知书,并将中标结果通知所有投标人。

(16) 进行合同谈判,并与中标人订立书面合同。

◆工程施工招标资格预审

1. 资格预审的目的

一般公开招标采用资格预审,只有资格预审合格的施工单位才准许参加投标;不采用资
格预审的公开招标应进行资格后审,即在开标后进行资格审查。通过资格预审可以达到如下
目的:

(1) 了解潜在投标人的财务状况、技术力量以及类似本工程的施工经验,为招标人选
择优秀的承包人打下良好的基础。

(2) 事前淘汰不合格的潜在投标人,排除将合同授予不合格的潜在投标人的风险。

(3) 避免不合格的潜在投标人增加购买招标文件、现场考察和投标的费用。

(4) 缩短评标阶段的工作时间,减少评标费用。

2. 资格预审通告

资格预审通告应当通过国家指定的报纸、信息网络或者其他媒介发布，邀请有意参加工程投标的企业申请投标资格预审。

资格预审通告的内容包括以下各项：

- (1) 工程项目名称、建设地点、工程规模、资金来源。
- (2) 对申请资格预审施工单位的要求。
- (3) 招标人和招标代理机构（如果采用代理招标形式）名称、工程承包的方式、工程招标的范围、工程计划开工和竣工的时间。
- (4) 向所有参加资格预审的潜在投标人发出资格预审通知书的时间。
- (5) 要求潜在投标人就工程的施工、竣工、保修所需的劳务、材料、设备和服务的供应提交资格预审申请书。
- (6) 获取进一步信息和资格预审文件的办公室名称和地址，负责人姓名，购买资格预审文件的时间和价格。
- (7) 资格预审申请文件递交的截止日期、地址和负责人姓名。

3. 资格预审文件

由招标人组织有关专业人员编制，或委托招标代理机构编制。资格预审文件的主要内容如下两个方面：

- (1) 资格预审须知 应包括以下内容：
 - 1) 总则，包括工程招标人名称、资金来源、工程概况等。
 - 2) 资格预审通过的强制性标准。
 - 3) 要求潜在投标人应提供的资格和证明资料，主要包括申请人的身份及组织机构、管理和执行本合同所配备主要人员资历和经验、执行本合同拟采用的主要施工机械设备情况、财务状况等。
 - 4) 对通过资格预审潜在投标人所建议的分包人的要求。
 - 5) 对联合体提交资格预审申请的要求。
 - 6) 其他规定，主要包括：递交资格预审文件的份数，送交单位的地址、邮编、电话、传真、负责人、截止日期等。

(2) 资格预审申请书的表格 为了让资格预审申请人按统一的格式递交申请书，在资格预审文件中按通过资格预审的条件编制成统一的表格，让申请人填报，以便申请人公平竞争。申请书的表格通常包括：申请人表、申请合同表、组织机构表、组织机构框图、财务状况表、公司人员表、施工机械设备表、分包商表、业绩表、在建项目表以及介入诉讼事件表等。

4. 资格预审评审

由评标委员会进行资格预审评审工作。评审委员会通常由招标人负责组织，参加人员由招标人的代表，有关专业技术和财务经济等方面的专家五人以上单数组成。

资格预审评审通常分两个阶段进行，分别为：

(1) 审查潜在投标人的申请是否对资格预审文件做出了实质性的响应，只有对资格预审文件做出实质性响应的潜在投标人的申请才有资格进入第二阶段的审查；

(2) 采用百分制评分法按一定评分标准逐项进行评分，总分高于 60 分的潜在投标人才

能通过资格预审。

5. 资格后审

对于工期要求紧或不复杂的工程项目，为了争取早日开工，有时不预先进行资格预审，而进行资格后审。

资格后审是在招标文件中加入资格审查的内容。投标人在填报投标文件的同时，按要求填写资格审查资料。评标委员会在正式评标前先对投标人进行资格审查，对资格审查合格的投标人进行评标，对不合格的投标人，不进行评标。

资格后审的内容与资格预审的内容大致相同，主要包括投标人的组织机构、财务状况、人员与设备情况、施工经验等内容。

◆ 工程施工招标文件

1. 招标文件的编制

招标文件的编制是招标准备工作中极为重要的环节。由于招标文件是提供给投标人的投标依据，是签订工程合同的基础和构成合同文件的组成部分，所以，招标文件的编制必须做到完整、系统、准确、明了，使投标人能够充分了解自己应尽的职责和享有的权益。

(1) 编制原则

1) 应遵守国家的法律和法规，如《中华人民共和国招标投标法》、《中华人民共和国建筑法》、《中华人民共和国合同法》等有关法律、法规。

2) 招标文件包括的内容应力求统一，避免相互矛盾，招标文件的矛盾会为承包人制造索赔机会。

3) 招标文件应该正确、详细地反映项目的客观情况，以使投标人的投标能建立在可靠的基础上。

4) 要注意公正地处理招标人和承包人的合理利益要求，使承包人获得合理的利润。

(2) 招标文件范本的利用 为加强钢结构建设市场的管理，规范招标投标工作和合同管理，切实保障发、承包双方的合法权益，确保钢结构工程的建设管理和工程招标投标在公平、公正的基础上健康有序地进行，在编制具体工程项目的招标文件时，通用合同条款不需作任何改动，只需根据招标工程的具体情况，对投标人须知、专用合同条款、协议书、工程量清单、投标辅助资料、技术条款等部分中的具体内容重新进行编写，再加上招标图样即构成一套完整的招标文件。

2. 招标文件的格式与内容

招标文件包括下列格式与内容：

第一卷 商务文件

1 投标邀请书（分已进行资格预审和未进行资格预审两种格式）

2 投标须知

2.1 总则（包括招标范围、资金来源、投标人的资格、投标费用、保密等）

2.2 招标文件（包括招标文件的组成、答疑与修改）

2.3 投标文件的编制（包括投标文件的组成、投标报价、投标文件有效期、投标保证金等）

2.4 投标文件的提交（包括投标文件的密封、标记、投标截止时间等）

2.5 开标和评标（包括开标、投标文件的澄清、投标文件的检查和响应性评定、算术错误的改正、投标文件的评比等）

2.6 决标、中标通知和签订合同（包括决标、重新招标和招标中止、中标通知、履约担保、联合体注册证明、签订合同等）

3 合同条款（包括通用合同条款和专用合同条款两部分）

4 协议书、履约担保证件和工程预付款保函

4.1 协议书

4.2 履约保函

4.3 履约担保书

4.4 工程预付款保函

5 投标报价书、投标保函和授权委托书

5.1 投标报价书

5.2 投标保函

5.3 授权委托书

6 工程量清单

6.1 说明

6.2 工程量清单的项目分组和报价汇总

6.3 工程量清单格式（包括分组工程量清单和投标报价汇总表两种表格）

7 投标辅助资料

7.1 单价分析表

7.2 总价承包项目分解表

7.3 分组工程报价组成表

7.4 价格指数和权重表

7.5 计日工表（包括总则、计日工人工单价表、材料单价表和施工机械台时费表）

7.6 拟投入本合同工作的施工队伍简要情况表（包括名称、地址、通信代码、组织机构、最近五年完成的工程施工合同工作量、施工经验和施工队伍简介）

7.7 拟投入本合同工作的主要人员表

7.8 拟投入本合同工作的主要施工设备表

7.9 劳动力计划表

7.10 资金流估算表

7.11 主要材料和水、电需用量计划表

7.12 分包情况表

7.13 施工技术文件及其他投标资料表

8 资格审查资料（适用于资格后审）

8.1 投标人基本情况表

8.2 近期完成的类似工程情况表

8.3 正在施工的和新承接的工程情况表

8.4 财务状况表

第二卷 技术条款

第三卷 招标图样（由发包人委托的招标设计单位提供）

◆ 施工招标评标标底

1. 评标标底

评标标底是指评标委员会在对有效投标文件进行评比和比较中,采用的衡量投标报价合理性的尺度或标准。施工招标设有标底的,评标标底可采用:

- (1) 招标人组织编制的标底 A。
- (2) 以全部或部分投标人报价的平均值作为标底 B。
- (3) 以标底 A 和标底 B 的加权平均值作为标底。
- (4) 以标底 A 值作为确定有效标的标准,以进入有效标内投标人的报价平均值作为标底。

施工招标未设标底的,按不低于成本价的有效标进行评审。

2. 标底编制的依据和原则

(1) 编制标底的依据 为使标底准确、合理、可靠,编制标底主要依据以下资料:

- 1) 招标文件。
- 2) 工程施工图样或招标图样,工程量计算规定。
- 3) 施工现场水文地质条件、交通条件等。
- 4) 施工方案或施工组织设计。
- 5) 现行工程预算定额、工期定额、取费标准、国家或地方有关价格调整文件等。
- 6) 当地材料的市场价格、劳务供求和工资标准等。
- 7) 被批准的设计概算或施工图预算。

(2) 编制标底的一般原则

1) 根据招标文件、设计图样及相关资料按照国家 and 部委颁发的现行技术标准、定额标准及规范编制标底。

- 2) 招标项目划分、工程量、施工条件等应与招标文件一致。
- 3) 标底应由成本、利润、税金等组成,通常应控制在上级批准的总概算内。
- 4) 标底应力求与市场的实际变化相吻合,要有利于竞争和保证工程的质量。
- 5) 一个招标项目,只能有一个标底,不得针对不同的投标单位而有不同的标底。

3. 标底编制的程序和方法

(1) 熟悉招标文件和图样 认真阅读招标文件和设计图样,熟悉投标须知、合同格式、一般合同条款、专用合同条款、投标书格式、工程量清单和技术条款等内容,为确定编制标底的基础价格、界定有关费用的界限、确定施工方案和方法等奠定基础。

(2) 了解市场信息和现场条件 主要了解以往类似于本招标工程的报价情况和其他资料;了解有哪些承包商可能投标,从而有针对性地估计竞争状况,以便心中有数;对当地的人工工资标准、材料来源、运输方式、材料价格、设备价格等做详细了解。此外,到现场勘察,了解施工条件和当地的经济状况等。

(3) 确定基础价格

1) 人工单价 若招标工程没有特殊情况,可参照概预算人工预算单价的计算方法。

2) 材料预算价格 招标工程的材料供应方式有两种:一种由承包商自行采购运输;另一种由业主采购运输到指定地点,承包商按规定价格提货用料。在采用不同的供货方式下,编制标底时应区别对待。

3) 电、风、水单价 一般招标文件中都明确了承包商接线起点和计量电表的位置,并提供了基本电价。

施工用水通常有两种情况:①业主指定水源,由承包商自行提取;②由业主提供水,承包商按指定价格在指定水池接口取水。

4) 砂石料单价 通常有两种计算方式:

① 业主指定料场,由承包商生产、运输、使用,砂石料单价可根据料源、开采条件、工艺流程计算。

② 业主指定地点,按规定价格向承包商供货,砂石料单价可按提供单价加上自供应点到工地拌和楼(站)堆料场的运杂费和有关损耗摊销费的总和进行计算。

5) 施工机械台时费 若业主负责提供施工机械,则不应计算基本折旧费;如果业主提供的是新机械,且本工程使用时间不长,则可不计或少计大修费。具体情况可根据招标文件要求计取。

(4) 计算工程单价 工程单价由直接工程费、间接费、企业利润和税金组成。计算工程单价的主要方法有定额法、实物量法和直接填入法。

1) 定额法 定额法是根据预先确定的完成单位产品的工效、材料消耗定额和相应的基础价格计算工程直接费单价的一种方法。根据本工程特点对少数不适用的定额指标可作必要的调整,对采用新设备、新技术、新材料而造成定额缺项时,可编制补充定额。此方法编制工程单价较简单。

2) 实物量法 实物量法是根据该工程项目总工程量和实施该项目各个工序所需人工、材料、机械台时的总数量以及相应的基础价格计算工程直接费单价的一种方法。

3) 直接填入法 招标工程的项目可能很多,为节约时间和精力,可把为数不多但对工程总价影响较大的项目作为重点,详细计算单价。那些对总价影响不大的项目可用简单的方法估算项目单价,直接填入。间接费和利润可参照相关费用标准,并结合招标工程项目情况酌情调整。税金应按相关规定计算。

(5) 分摊临时工程费用编制综合单价 有些招标文件没有列出临时工程项目,应按施工组织确定的临时工程的项目和数量,将费用分别摊入相关项目的工程单价内。通常有两种情况:

1) 一笔待摊费用仅向一个项目分摊 如混凝土拌和系统可摊入混凝土浇筑单价中,出渣线路工程可分摊入土石方单价中。

$$\text{摊入单价} = \text{待摊项目费用} / \text{摊入工程项目的工程量} \quad (1-1)$$

$$\text{工程综合单价} = \text{工程单价} + \text{摊入单价} \quad (1-2)$$

2) 一笔待摊费用向几个项目中分摊 如临时房屋、交通工程向土方挖运、混凝土浇筑等项目中分摊。

$$\text{摊入单价} = \text{工程单价} \times \text{分摊系数} \quad (1-3)$$

$$\text{分摊系数} = \text{待摊项目费用} / \text{摊入某些工程项目费用之和} \quad (1-4)$$

$$\text{工程综合单价} = \text{工程单价} + \text{摊入单价} \quad (1-5)$$

【相 关 知 识】

◆ 建设工程招标投标的分类

建设工程招标投标可分为建设项目总承包招标投标、建设工程勘察设计招标投标、建设

工程施工招标投标、建设工程监理招标投标和建设工程材料设备招标投标等。

1. 建设项目总承包招标投标

建设项目总承包招标投标是指在项目决策阶段从项目建议书开始,包括可行性研究、勘察设计、设备材料询价与采购、工程施工、生产准备阶段,直至竣工投产、交付使用全面实行招标。

2. 建设工程勘察设计招标投标

建设工程勘察设计招标投标是指招标人就拟建工程的勘察和设计任务发布通告,以法定方式吸引勘察单位或设计单位参加竞争,经招标人审查获得投标资格的勘察、设计单位按照招标文件的要求,在规定时间内向招标人提供已填报的投标书,招标人从中择优确定中标人来完成勘察和设计任务。

3. 建设工程施工招标投标

建设工程施工招标投标是指招标人就拟建的工程发布公告,以法定方式吸引建筑施工企业参加竞争,招标人从中选择条件优越者完成建设任务。施工招标分为全部工程招标、单项工程招标和专业工程招标。

4. 建设工程监理招标投标

建设工程监理招标投标是指招标人就拟建工程的监理任务发布通告,以法定方式吸引工程监理单位参加竞争,招标人从中选择优越者完成监理任务。

5. 建设工程材料设备招标投标

建设工程材料设备招标投标是指招标人就拟购买的材料设备发布通告或邀请,以法定方式吸引材料设备供应商参加竞争,招标人从中选择优越者进行材料供应的法律行为。它是针对设备、材料供应及设备安装调试等工作进行的招标投标。

1.2 投标工作机构与程序

【要 点】

施工投标是指施工企业根据业主的招标条件,对招标项目进行报价并提出合适的实施方案,争取承包工程项目的行为。施工企业在工程建设市场中竞争,主要通过投标承揽工程项目。因此,施工投标关系到企业的兴衰存亡,搞好施工投标工作是企业经营管理的重要工作,本节主要介绍施工投标工作机构与程序。

【解 释】

◆ 投标工作机构

进行工程投标,需要有专门的机构和人员对投标的全部活动过程加以组织和管理。实践证明,建立一个强有力的、内行的投标班子是投标获得成功的根本保证。施工企业必须精心挑选精明能干、富有经验的人员组成投标工作机构。一个好的投标机构的成员应由经济管理类人才、专业技术类人才、商务金融类人才以及合同管理人才共同组成。要注意机构人员的相对稳定,积累和总结以往经验,不断提高素质和水平,以形成一个高效率的工作集体,进而提高本企业投标报价的竞争力。

投标机构基本职能包括:

- (1) 投标项目的选定。
- (2) 投标工作程序、标价计算方法与基本原则的制定。
- (3) 现场勘察与地方材料、设备价格的调研，标价计算。
- (4) 办理投标手续并投标。
- (5) 合同的谈判与签订。
- (6) 项目成本预测。
- (7) 竞争策略的研究和选择。
- (8) 收集分析竞争对手以往类似工程的报价。
- (9) 就标价与合同条款等问题向项目经营班子交底等。

◆ 投标程序

施工投标的一般程序如图 1-1 所示，具体各工程投标时，可根据工程具体情况适当增删。

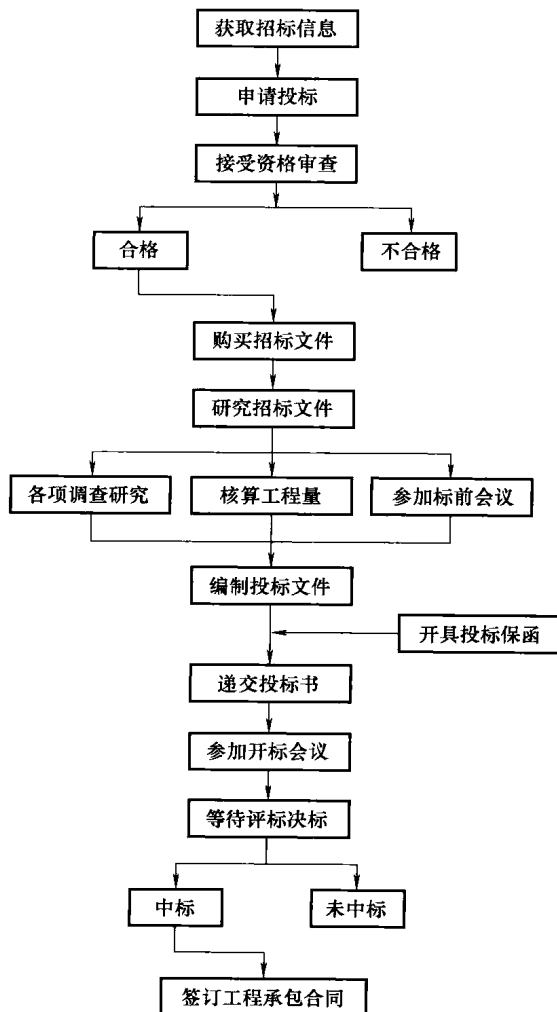


图 1-1 工程施工投标程序