

工程量清单计价一本通系列丛书

GANGJIEGOU GONGCHENG GONGCHENGLIANG
QINGDAN JIJIA SHIWU YU ANLI

钢结构工程工程量清单 计价实务与案例

焦 红◎编著

依据最新规范：

- ◆《建设工程工程量清单计价规范》 GB 50500—2013
- ◆《房屋建筑与装饰工程工程量计算规范》 GB 50854—2013

中国建筑工程工业出版社

工程量清单计价一本通系列丛书

钢结构工程工程量清单 计价实务与案例

焦 红 编著

中国建筑工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

钢结构工程工程量清单计价实务与案例/焦红编著.
北京: 中国建筑工业出版社, 2014.9
(工程量清单计价一本通系列丛书)
ISBN 978-7-112-17188-0

I. ①钢… II. ①焦… III. ①钢结构-建筑工程-
工程造价 IV. ①TU723.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 189845 号

《钢结构工程工程量清单计价实务与案例》主要研究钢结构工程造价文件编制的基本内容及基本规律。其目的是使从事钢结构工程造价工作的技术人员, 具备从理论上清晰明了, 从实践上能快速熟练地编制钢结构工程造价文件的能力。

本书在编写过程中, 力求按照“体现时代特征, 突出实用性、创新性”的编写指导思想, 吸收现已成熟的钢结构施工新技术和新方法, 密切结合现行规范, 突出反映工程造价的基本理论和基本原理。在保证基本知识的基础上, 本书编写力求对实际工作有一定指导意义, 且内容有一定的弹性, 钢工程造价案例难度有深有浅, 以满足不同层次读者的学习要求。

本书主要用于从事建筑工程, 特别是钢结构工程造价专业技术人员的专业技术用书, 也可作为各大中专院校土木工程、工程造价等相关专业的教学参考书, 更可作为建筑工程相关岗位培训的教材以及相关专业选修课的专业用书。

责任编辑: 赵晓菲 张 磊

责任设计: 张 虹

责任校对: 陈晶晶 党 蕾

工程量清单计价一本通系列丛书 钢结构工程工程量清单计价实务与案例 焦 红 编著

*

中国建筑工业出版社出版、发行 (北京西郊百万庄)
各地新华书店、建筑书店经销
霸州市顺浩图文科技发展有限公司制版
北京圣夫亚美印刷有限公司印刷

*

开本: 787×1092 毫米 1/16 印张: 14½ 字数: 360 千字
2015 年 1 月第一版 2015 年 1 月第一次印刷

定价: 36.00 元

ISBN 978-7-112-17188-0
(25432)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题, 可寄本社退换

(邮政编码 100037)

前 言

目前,建筑材料的发展方向是轻质高强,建筑结构的发展方向是大跨、超高层,建筑要绿色、环保,于是钢结构工程大量涌现。特别是2008年我国承办奥运会以来,北京及全国各地相继建设了大量的体育场馆,都是钢结构工程。可以说,钢结构工程在我国如雨后春笋般的不断涌现。在这些钢结构工程的建设过程中,我们碰到并解决不少前所未有的钢结构工程技术问题,在设计、施工、造价、项目管理等诸方面都有创新性进步。我们在钢结构工程的发展过程中,不断地总结、完善钢结构工程的建设技术,积累了大量钢结构工程的建设经验。鉴于目前从事钢结构工程的广大技术人员迫切需要深入掌握、细致应用钢结构工程的各方面知识,钢结构工程的工程技术需要迅速普及,单从工程造价角度考虑,我们编写了本书,希望为我国钢结构工程技术的蓬勃发展尽微薄之力。

《钢结构工程工程量清单计价实务与案例》主要研究钢结构工程造价的基本规律,其目的是使从事钢结构工程的技术人员具备编制钢结构工程造价文件的能力。

《钢结构工程工程量清单计价实务与案例》在题材内容上涉及面广,实践性强,它将钢结构工程造价的基本理论、基本原理综合运用,由浅入深的、有条理的、系统的呈现给读者完整的钢结构工程造价编制案例。本书在编写过程中,力求按照“体现时代特征,突出实用性、创新性”的编写指导思想,详述钢结构工程识图、构造及施工的特点,密切结合现行规范,对具体工程实例加以分析、应用,反映基本理论与工程实践的紧密结合。在保证基本知识的基础上,本书编写内容有一定的弹性,有难有易,深入浅出,以便满足不同层次读者的要求。本书力求做到图文并茂、通俗易懂,非常便于教学和自学。

本书主要用于从事建筑工程特别是钢结构工程造价专业技术人员的专业技术用书,也可作为各大中专院校土木工程、工程造价等相关专业的教学参考书,更可作为建筑工程相关岗位培训的教材与相关专业选修课的专业用书。

参加编写本书的作者都具有丰富的钢结构工程实践经验,从事钢结构工程的设计、施工、造价、项目管理且工作在教学一线,有的编者从事建筑工程教学二十几年,可谓积累了大量的教学经验。全书由山东建筑大学焦红统编。山东建筑大学王松岩老师为本书提供大量工程图纸并进行技术指导、山东建筑大学研究生严爽爽进行书稿整理工作。

限于编者水平有限,不足之处在所难免,欢迎发邮件至289052980@qq.com提出宝贵意见。

编者

2014年5月

目 录

第 1 章 绪论	1
1.1 我国工程造价与工程造价管理的发展与现状	1
1.2 工程造价与工程造价管理的发展与现状	3
1.3 钢结构工程造价的发展及现状	5
1.4 《建设工程工程量清单计价规范》	7
第 2 章 工程造价基本概念及计价依据	10
2.1 基本建设程序	10
2.2 工程造价的概念与构成	12
2.3 工程造价的基本计价依据	25
第 3 章 建筑面积的计算	39
3.1 《建筑工程建筑面积计算规范》(GB/T 50353—2013)	39
3.2 钢结构工程建筑面积计算案例分析	47
第 4 章 钢结构工程工程量的计算及清单编制	50
4.1 钢结构工程工程量的计算规则及清单项目设置	50
4.2 EXCEL 表格在工程量计算中的应用	57
4.3 钢结构工程工程量清单编制	58
4.4 钢结构工程工程量清单编制案例详析	69
第 5 章 建筑工程工程量清单计价	127
5.1 工程量清单报价的一般规定及编制依据	127
5.2 投标报价的准备工作	129
5.3 工程量清单报价的基本策略	134
5.4 工程量清单计价的计算程序	135
5.5 钢结构工程的加工制作、安装及涂装	137
5.6 工程量清单报价编制案例详析	154
第 6 章 工程量清单与施工合同管理	161
6.1 工程量清单与施工合同主要条款的关系	161
6.2 工程变更和索赔管理	162
6.3 工程竣工结算与决算	170
第 7 章 工程造价审计	181
7.1 工程造价审计概述	181
7.2 工程造价审计实施	182
7.3 工程造价审计内容	186
7.4 清单计价的工程结算审计思路	191
附录 A 钢结构工程识图基本知识	194
附录 B 型钢规格表	204
参考文献	227

第 1 章 绪 论

1.1 我国工程造价与工程造价管理的发展与现状

人们对工程造价的认识是随着时代的发展、生产力的提高和管理科学的不断进步而逐步建立和加深的。造价管理从最初的家居建设项目成本控制，一直发展到现在像三峡工程这样大型的基础设施工程项目的造价管理，人们经历了几千年的不断学习、不断总结经验和不断的探索与创新的过程。而且，至今人们还在不懈地努力，不断地延续这一过程，从而使工程造价和工程造价管理的理论和方法不断地进步和发展，以适应人类社会不断进步的需要。

中华民族是人类对工程造价认识最早的民族之一。在中国的封建社会，许多朝代的官府都大兴土木，这使得工匠们积累了丰富的建筑与建筑管理方面的经验，在经过官员们的归纳、整理，逐步形成了工程项目施工管理与造价管理的理论和方法的初步形态。据我国春秋战国时期的科学技术名著《周礼·考工记》“匠人为沟洫”一节的记载，早在两千多年前我们中华民族的先人就已经规定：“凡修沟渠堤防，一定要先以匠人一天的修筑的进度为参照，再以一里工程所需的匠人数和天数来预算这个工程的劳力，然后方可调配人力，进行施工。”这是人类最早的工程预算和工程施工控制与工程造价控制方法的文字记录之一。另据《辑古算经》的记载，我国唐代的时候就已经有了夯筑城台的定额——功。我国北宋李诫（主管建筑的大臣）所著的《营造法式》一书，汇集了北宋以前建筑造价管理技术的精华。该书中的“料例”和“功限”，就是我们现在所说的“材料消耗定额”和“劳动消耗定额”。这是人类采用定额进行工程造价管理最早的明文规定和文字记录之一。清代的工部（管辖官府建筑的政府部门）所编著的《工程做法》也是体现中华民族在工程项目造价管理理论与方法方面所作历史贡献的一部伟大著作。

但是随着工业革命的到来和资本主义的发展，中华民族开始落后了，这种落后同样也在工程造价管理方面体现出来。

新中国成立后，从 1950～1957 年，是我国计划经济下的工程项目造价管理概预算定额制度的建立阶段。这一阶段在全面引进、消化和吸收苏联的工程项目概预算管理制暂行度的基础上，我国在 1957 年颁布了自己的《关于编制工业与民用建设预算的若干规定》。该规定给出了在工程项目各个不同设计阶段的工程造价概预算管理办法，并且明确规定了工程项目概预算在工程造价确定与工程造价控制中的作用。另外当时的国务院和国家计划委员会还先后颁布了《基本建设工程设计与预算文件审核批准暂行办法》、《工业与民用建设设计及预算编制暂行办法》和《工业与民用建设预算编制暂行细则》等一系列国家性的法规和文件。在这一基础上，国家先后成立了一系列的工程标准定额局和处级部门，并于 1956 年成立了国家建筑经济局。该局随后在全国各地相继成立了自己的分支机构。可以

说,从新中国成立到1957年这一阶段,是我国在计划经济条件下,工程项目造价管理的体制、工程造价的确定与管理方法基本确立的阶段。

从1958~1966年,由于“左倾”错误思想统治了我国的政治、经济以及其他方面,中央放权,工程项目概预算的管理和定额管理的权限全部下放,其结果是造成了全国在工程项目造价管理方法和规则的全面混乱。由于当时只强调算政治账,不算经济账,在这种错误思想的指导下,使得当时许多工程项目概预算部门被撤销,许多设计部门的概预算人员被精简下放。这样就大大地削弱了我国的工程造价管理工作,所以从1958~1966年这一阶段是我国刚刚创建的工程造价管理体系、工程造价管理方法与支持体系遭到重创的阶段。

由于文化大革命的开始,从1967~1976年,我国工程项目造价管理与工程项目概预算编制单位,以及工程造价定额管理机构不是被撤销,就是被砸烂。刚刚建起来的工程造价管理队伍和人员或是改行,或是流失。大量刚刚积累起来的工程造价基础资料基本上被销毁。这种倒行逆施,造成了当时许多工程项目处于无设计概算、施工无预算、竣工无决算的混乱局面。虽然在1973年国家制定了一套《关于基本建设概算管理办法》,但是这一制度并未得到真正的贯彻落实。所以从1967~1976年这一阶段是我国工程项目造价管理的制度、方法以及工作体系和专业人员队伍完全被“极左”的狂热所摧毁和破坏的阶段,是新中国工程项目造价管理体系全面毁灭的阶段。

自1977年开始,到20世纪90年代初期,是我国工程造价管理工作恢复、整顿和发展的阶段。随着国家工作重点向以经济建设为中心的全面转移,从1977年我国开始恢复和重建国家的工程造价管理机构。1983年成立了国家基本建设标准定额局,随后又在1988年将国家标准定额局从国家计委划归到了建设部,成立了建设部标准定额司。接下来在建设部标准定额司、各专业委员会和各省市自治区建委的领导下,组建了各省市和专业部委自己的定额管理机构(定额管理站、定额管理总站等)。这一阶段,全国颁布了大量关于工程造价管理方面的文件和一系列的工程造价概预算定额、工程造价管理方法以及工程项目财务与经济评价的方法和参数等一系列指南、法规和文件。其中最重要的有:《建设项目经济评价方法》、《建设项目经济评价参数》、《中外合资经营项目经济评价方法》、《全国统一建设工程预算基础定额》、《全国统一安装工程预算基础定额》、《建设项目工程招标投标管理办法》、《基本建设项目财务管理的若干规定》等。尤其是1990年7月,中国工程造价管理协会成立以后,我国在工程造价管理理论和方法的研究方面和实践方面都大大加快了步伐。与此同时,国内的许多高等院校和学术机构开始介绍、引进当时国际上先进的工程造价管理理论、方法和技术。这些使得从1977年到20世纪90年代初期这一阶段成为我国在工程造价管理理论和实践方面都获得了快速发展的一个阶段。

自1992年开始,随着我国改革力度的不断加大,经济建设的加速和向中国特色的社会主义市场经济的转变,工厂造价管理模式、理论和方法同样也开始了全面的变革。我国传统的工程造价概预算定额管理模式中由于许多计划经济下行政命令与行政干预的影响,已经越来越无法适应市场经济的需要。当时我国的工程造价管理体制、基本理论和方法与改革开放的现实出现了很大的不相容性。因此,自1992年全国工程建设标准定额工作会议以后,我国的工程造价管理体制从原来的引进苏联的“量价统一”的工程造价定额管理模式,开始向“量价分离”,逐步实现以市场机制为主导,由政府职能部门实行协调监督,

与国际惯例全面接轨的工程项目造价管理新模式的转变。随后的一段时间里,从深圳到上海,从北京到广州,全国各地的工程造价管理机构开始了我国工程造价管理模式、工程造价管理理论和工程造价管理方法的探索和改革,并且不断有许多好的工程造价管理经验和方法在全国获得推广。

从1995年开始准备到1997年,建设部和人事部共同组织试行和实施全国造价工程师执业资格考试和认证工作。同时,从1997年开始由建设部组织我国工程造价咨询单位的资质审查和批准工作。这方面的工作对我国工程项目造价管理的发展带来了很大的促进。现在我国的注册造价工程师和工程造价咨询单位都已经相继诞生。工程造价管理的许多专业性工作已经按照国际通行的中介咨询服务的方式在运作。所有这些进步使得20世纪90年代后期成了我国工程项目造价管理在适应经济体制转化和与国际工程项目造价管理惯例接轨方面发展最快的一个时期。

随着我国建筑市场的快速发展,招标投标制及合同制的逐步推行,我国加入WTO、与国际接轨等要求,我国工程造价管理工作应逐步走向由政府宏观调控、市场竞争形成建筑工程价格的工程造价管理模式,2003年7月1日起实施《建设工程工程量清单计价规范》(GB 50500—2003),使我国计价工作向“政府宏观调控、企业自主报价、市场形成价格、社会全面监督”的目标迈出了坚实的一步。经过修订,《建设工程工程量清单计价规范》(GB 50500—2008),自2008年12月1日起实施。经过5年的实施,进一步的修订,《建设工程工程量清单计价规范》(GB 50500—2013),于2012年12月25日发布,2013年7月1日实施。

1.2 工程造价与工程造价管理的发展与现状

在资本主义发展最早的英国,从16世纪开始出现了工程项目管理专业分工的细化,当时施工的工匠开始需要有人帮助他们去确定或估算一项工程需要的人工和材料,以及测量和确定已经完成的项目工作量,以便据此从业主或承包商处获得应得的报酬。正是这种需要使得工料测算师QS(Quantity Surveyor)这一从事工程项目造价确定和控制的专门职业在英国诞生了。在英国和英联邦国家,人们仍然沿用这一名称去称呼那些从事工程造价管理的专业人员。也就是说,随着工程造价管理这一专门职业的诞生和发展,人们开始了对工程项目造价管理理论和方法的全面而深入的专业研究。

到19世纪,以英国为首的资本主义国家在工程建设中开始推行招标投标制度,这一制度要求工料测算师在工程项目设计完成之后而尚未开展建设施工之前,为业主或承包商进行整个工程工作量的测量和工程造价的预算,以便为项目业主确定标底,并为项目承包者确定投标书的报价。这样工程预算专业就正式诞生了。这使得人们对工程造价管理中有关工程造价的确定理论和方法的认识日益深入,与此同时,在业主和承包商为取得最大投资效益的动机驱动下,许多早期的工料测算师开始研究和探索工程造价管理中有关在工程项目设计和实施过程中,如何开展工程造价管理控制的理论和方法。随着人们对工程造价确定和控制的理论和方法的不断深入研究,一种独立的职业和一门专门的学科—工程造价管理就首先在英国诞生了。英国在1868年经皇家批准后成立了“英国特许测量师协会RICS”(Royal Institute of Chartered Surveyors),其中最大的一个分会是工料测算师

分会。这一工程造价管理专业协会的创立,标志着现代工程造价管理专业的正式诞生,使得工程造价管理走出了传统的管理阶段,进入了现代工程造价管理的阶段。

从20世纪三四十年代开始,由于资本主义经济学的发展,使得许多经济学的原理开始应用到了工程造价领域。工程造价管理从一般的工程造价的确定和简单的工程造价控制的初始阶段,开始向重视投资效益的评估、重视工程项目的经济与财务分析等方向发展。在20世纪30年代末期,已经有人将简单的项目投资回收期计算、项目净现值分析与计算和项目的内部收益率分析与计算等现代投资经济与财务分析的方法应用到了工程项目投资成本/效益评价中,并且成立了“工程经济学——EE”(Engineering Economics)等与工程造价管理有关的基础理论和方法。同时有人将加工制造业使用的成本控制方法进行改造,并引入到了工程项目的造价控制中。工程造价管理理论与方法的这些进步,使得工程项目的经济效益大大提高,也使得全社会逐步认识到了工程造价管理科学及其研究的重要性,并且使得工程造价管理专业在这一时期得到了很大发展。尤其是在第二次世界大战以后的全球重建时期,大量的工程项目上马为人们进行工程项目造价管理的理论研究和实践提供了许多的机会,由于许多新理论和新方法在这一时期得以创建和采用,使得工程造价管理在这一时期取得了巨大的发展。

到20世纪50年代,1951年澳大利亚工料测算师协会 AIQS (Australian Institute of Quantity Surveyors) 宣布成立。1956年,美国造价工程师协会 AACE (American Association of Cost Engineers) 正式成立。1959年,加拿大工料测算师协会 CIQS (Canadian Institute of Quantity Surveyors) 也宣布成立。在这一时期前后,其他一些发达国家的工程造价管理协会也相继成立。这些发达国家的工程造价管理协会成立后,积极组织本协会的专业人员,对工程造价管理工作中的工程造价的确定、工程造价的控制、工程风险造价的管理等许多方面的理论和方法开展了全面的研究。同时,他们还和一些大专院校和专业的研究团体合作,深入地进行工程造价的管理理论体系与方法体系的研究。在创立了工程造价的管理的基本理论与方法的基础上,发达国家的一些大专院校又建立了相应的工程造价管理的专科、本科、甚至硕士研究生的专业教育,开始全面培养工程造价管理方面的人才。这使得20世纪50~60年代,成了工程造价管理从理论与方法的研究,到专业人才的培养和管理实践推广等各个方面都有了很大发展的时期。

从20世纪70~80年代,各国的造价工程师协会先后开始了自己的造价工程师职业资格认证工作,他们纷纷推出了自己的造价工程师或工料测算师资质认证所必须完成的专业课程教育以及实践经验和培训的基本要求。这些工作对工程造价管理学科的发展起了很大的推动作用。与此同时,美国国防部、能源部等政府部门,从1967年开始提出了《工程项目造价与工期控制系统的规范》C/SCSC (Cost/Schedule Control Systems Criteria)。该规范经过反复修订,得到了不断的完善,美国现在使用的《工程项目造价与工期控制系统的规范》就是1991年的修订本。英国政府也在这一时期制定了类似的规范和标准,为在市场经济条件下政府性投资项目的工程造价管理理论与实践作出了贡献。特别值得一提的是,在1976年,由当时美国、英国、荷兰造价工程师协会以及墨西哥的经济、财务与造价工程学会发起成立了国际造价工程联合会 ICEC (The International Cost Engineering Council),联合会成立后,在联合全世界造价工程师及其协会、工料测算师及其协会和项目经理及其协会三方面的专业人员和专业协会方面,在推进工程造价管理理

论与方法的研究与实践方面都作了大量的工作。国际造价工程师联合会成立 20 多年来,积极组织其二十几个会员国的各个造价工程师协会分别或共同工作,以提高人类对工程造价管理理论、方法与实践的全面认识。所有这些发展和变化,使得 20 世纪 70~80 年代成了工程造价管理在理论、方法和实践等各个方面全面发展的阶段。

经过多年的努力,20 世纪 80 年代末至 90 年代初,人们对工程造价管理理论与实践的研究进入了综合与集成的阶段。各国纷纷在改进现有的工程造价确定与控制理论和方法的基础上,借助其他管理领域在理论和方法上的最新的发展,开始了对工程造价管理更为深入而全面的研究。在这一时期,以英国工程造价管理学界为主,提出了“全生命周期造价管理 LCC”(Life Cycle Costing)的工程项目投资评估与造价管理的理论和方法。在稍后一段时间,以美国为主的工程造价管理学界,推出了“全面造价管理 TCM”(Total Cost Management)这一涉及工程项目战略资产管理、工程项目造价管理的概念和理论。自从 1991 年有人在美国造价工程师协会的学术年会上提出全面造价管理这一名称和概念以来,美国造价工程师协会为推动自身发展和工程造价管理理论与实践的进步,在这一方面进行了一系列的研究和探讨,在工程造价管理领域全面造价管理理论和方法的创立与发展做出了巨大的努力。美国造价工程师协会为推动全面造价管理理论和方法的发展,还于 1992 年更名为“国际全面造价管理促进协会”。从此,国际上的工程造价管理研究与实践就进入到了一个全新阶段,这一阶段的主要标志就是对工程项目全面造价管理理论和方法的研究。

但是,自 20 世纪 90 年代初提出全面造价管理的概念至今,全世界对全面造价管理的研究仍然处于有关概念和原理研究上。在 1998 年 6 月,美国辛辛那提举行的“国际全面造价管理促进协会 1998 年度学术年会”上,国际全面造价管理协会仍然把这次会议的主题定为“全面造价管理——21 世纪的工程造价管理技术”。这一主题一方面告诉我们,全面造价管理的理论和技术方法是面向未来的,另一方面也告诉我们全面造价管理的理论和方法至今尚未成熟,但它是 21 世纪的工程造价管理的主流。可以说,20 世纪 90 年代是工程造价管理步入全面造价管理的阶段。

1.3 钢结构工程造价的发展及现状

1.3.1 我国钢结构工程的发展与现状

我国是最早用铁建造结构的国家之一,比较著名的是铁链桥和一些纪念性建筑,比西方国家早数百年。但是在 18 世纪末的工业革命兴起后,西方国家的冶金技术和土木工程得到了快速发展,而此时的中国,由于封建制度下的生产力发展极其缓慢,特别是在新中国成立前的百年历史中,钢结构发展几乎完全停滞。

20 世纪 50~60 年代,在苏联的经济技术援助下,我国钢结构迎来了第一个初盛期,在工业厂房、桥梁、大型公共建筑和高耸构筑物等方面都取得了卓越的成就,至今仍发挥着巨大的作用,如鞍钢、包钢、武钢、沈阳飞机制造厂、大连造船厂、北京体育馆(跨度 57m 的两铰拱)、人民大会堂(跨度 60.9m 的钢屋架)、武汉长江大桥(全长 1670m)等,并且编制了我国第一部钢结构行业规范《钢结构设计规范》(规结 4-54),缩小了与发达

国家间的差距。

20 世纪 60 年代中后期至 70 年代, 尽管我国冶金工业有了较大的发展, 但各部门需要的钢材量也越来越多, 国家提出在建筑业节约钢材的政策, 并且在执行过程中出现了一定的失误, 限制了钢结构的合理使用与发展, 钢结构发展进入低潮。但这一时期的行业规范有了实质性的进展, 独立编制了《弯曲薄壁型钢结构技术规范草案》(1969 年)、《钢结构工程施工及验收规范》(GBJ 18—66) 和《钢结构设计规范》(TJ 17—74), 标志着我国的钢结构设计技术已走上了独立发展的道路。

20 世纪 80 年代, 我国引进国外现代钢结构建筑技术, 如上海宝山钢铁厂 (105 万 m^2)、山东石横火力发电厂等, 促进了各种钢结构厂房的建成; 深圳、北京、上海等地也相继兴建了一些高层钢结构建筑, 如深圳发展中心大厦 (高 165m, 是我国第一幢超过 100m 的钢结构高层建筑)、北京京广大厦 (高 208m), 迎来了钢结构发展的又一次高峰。

自 20 世纪 90 年代至今, 我国钢材产量持续多年世界第一, 2004 年的产量达到 2 亿多吨, 国家相继出台了多项鼓励建筑用钢政策, 使得钢结构行业步入快速发展期, 钢结构的发展日新月异, 规模更大、技术更新, 呈现出数百年来未曾有过的兴旺景象, 被称为建筑行业的“朝阳产业”。代表建筑有深圳帝王大厦 (高 325m)、上海金贸大厦 (高 460m)、上海东方明珠电视塔 (高 468m)、水立方、鸟巢、国家大剧院等一大批体量大、跨度大、造型新颖前卫的钢结构建筑不断在全国涌现。在这一时期, 网架结构、门式刚架结构、钢管结构、多 (高) 层钢结构等都得到了快速发展。

尽管我国钢结构发展迅猛, 但主要集中应用于工业厂房、大跨度或超高层建筑中, 钢结构建筑在全部建筑中的应用比例还非常低, 还不到 1%, 而美国、瑞典、日本等国的钢结构房屋面积已达到总建筑面积的 40% 左右。我国建筑用钢在钢材总产量中的比例也很低, 为 20%~30%, 低于发达国家的 45%~55%, 而且我国绝大多数建筑用钢是用于钢筋混凝土结构和砌体结构中的钢筋, 钢结构用钢 (板材、型材等) 还不到建筑用钢的 2%。因此, 我国钢结构还是一个很年轻的行业, 总体水平与西方发达国家相比, 仍有较大的差距。

1.3.2 钢结构工程造价的发展与现状

综上所述, 钢结构由于具有强度高、自重轻、抗震性能好、施工速度快、地基费用省、占用面积小、外形美观、易于产业化等优点, 近年来在我国得以迅速地发展, 已逐步改变了由混凝土结构和砌体结构一统天下的局面。尤其是我国建筑业朝着安全、抗震、环保、效益型方向发展, 钢结构建筑这一可持续发展的“绿色产业”, 成为现代化建筑的必然趋势, 是当前乃至今后很长一段时间内我国建设领域和建筑技术发展的重点。

但是, 从工程造价角度来讲, 钢结构多年来只作为定额的一个分部工程列出, 项目不全, 步距较大; 同时由于钢材材料价格波动频繁, 采用定额形式进行钢结构工程计价, 不满足当前钢结构的发展要求; 应用《计价规范》进行钢结构工程计价, 也有不少问题。许多中小型钢结构企业的企业定额没有制备或制备不全, 实行清单计价肯定存在很大的难度; 另外有些大型钢结构工程由于面临新技术、新材料的问题, 国家测算的施工定额也存在严重缺项现象, 即项目还需要进一步细化、增加。由此看来, 钢结构工程的计量与计价在目前计价规范的基础上要做的工作还很多。再次, 从事钢结构工程的技术人员, 从从业

人数、技术知识、实践经验等各方面，远远没有满足当前编制钢结构工程造价文件的需要，这在一定程度上也制约了钢结构工程的发展。

1.4 《建设工程工程量清单计价规范》

1.4.1 实施

随着我国建设市场的快速发展，招标投标制、合同制的逐步推行，以及加入世界贸易组织（WTO）与国际惯例接轨等要求，工程造价计价依据改革不断深化。为改革工程造价计价方法，推行工程量清单计价，建设部标准定额研究所受建设部标准定额司的委托，于2002年2月28日开始组织有关部门和地区工程造价专家编制了《建设工程工程量清单计价规范》（GB 50500—2003）（以下简称《计价规范》），经建设部批准为国家标准，于2003年7月1日正式实施。

工程量清单计价方法，是建设工程招标投标中，招标人按照国家统一的工程量计算规则提供工程数量，由投标人依据工程量清单自主报价，并按照经评审低价中标的工程造价计价方式。

实行工程量清单计价，是工程造价深化改革的产物；是规范建设市场秩序，适应社会主义市场经济发展的需要；是为促进建设市场有序竞争和企业健康发展的需要；有利于我国工程造价管理政府职能的转变；是适应我国加入世界贸易组织，融入世界大市场的需要。

1.4.2 编制的指导思想和原则

根据建设部令第107号《建筑工程施工发包与承包计价管理办法》，结合我国工程造价管理现状，总结有关省市工程量清单试点的经验，参照国际上有关工程量清单计价通行的做法，编制中遵循的指导思想是按照政府宏观调控、市场竞争形成价格的要求，创造公平、公正、公开竞争的环境，以建立全国统一的、有序的建筑市场，既要与国际惯例接轨，又考虑我国的实际。

编制工作除了遵循上述指导思想外，主要坚持以下原则：

- （1）政府宏观调控、企业自主报价、市场竞争形成价格的原则。
- （2）与现行预算定额既有机结合又有所区别的原则。
- （3）既考虑我国工程造价管理的现状，又尽可能与国际惯例接轨的原则。

1.4.3 特点

1. 强制性

强制性主要表现在：（1）由建设主管部门按照强制性国家标准的要求批准颁布，规定全部使用国有资金或国有资金投资为主的大中型建设工程应按《计价规范》规定执行。（2）明确工程量清单是招标文件的组成部分，并规定了招标人在编制工程量清单时必须遵守的规则，做到四统一，即统一项目编码、统一项目名称、统一计量单位、统一工程量计算规则。

2. 实用性

附录中工程量清单项目及计算规则的项目名称表现的是工程实体项目,项目名称明确清晰,工程量计算规则简洁明了;特别还列有项目特征和工程内容。易于编制工程量清单时确定具体项目名称和投标报价。

3. 竞争性

竞争性主要表现在两个方面:(1)《计价规范》中的措施项目,在工程量清单中只列“措施项目”一栏,具体采用什么措施由投标人根据企业的施工组织设计,视具体情况报价。(2)《计价规范》中人工、材料和施工机械没有具体的消耗量,投标企业可以依据企业的定额和市场价格信息,也可以参照建设行政主管部门发布的社会平均消耗量定额进行报价,《计价规范》将报价权交给了企业。

4. 通用性

采用工程量清单计价将与国际惯例接轨,符合工程量计算方法标准化、工程量计算规则统一化、工程造价确定市场化的要求。

5.《建筑工程工程量清单计价规范》(GB 50500—2008)修订概况

《建筑工程工程量清单计价规范》(GB 50500—2008)(以下简称《08 规范》)是在原《建筑工程工程量清单计价规范》(GB 50500—2003)(以下简称《03 规范》)的基础上进行修订的。《03 规范》实施以来,对规范工程招标中的发、承包计价行为起到了重要作用,为建立市场形成工程造价的机制奠定了基础。但在使用中也需要进一步完善的地方,如《03 规范》主要侧重于工程招标投标中的工程量清单计价,对工程合同签订、工程计量与价款支付、工程变更、工程价款调整、工程索赔和工程结算等方面缺乏相应的内容,不适应深入推行工程量清单计价改革工作。

为此,建设部标准定额司于2006年开始组织修订,由标准定额研究所、四川省建设工程造价管理总站等单位组织编制组。修订中分析《03 规范》存在的问题,总结各地方、各部门推行工程量清单计价的经验,广泛征求各方面的意见,按照国家标准的修订程序和要求进行修订工作。

《08 规范》新增加条文92条,包括强制性条文15条,增加了工程量清单计价中有关招标控制价、投标报价、合同价款的约定、工程计量与价款支付、工程价款调整、工程索赔和工程结算、工程计价争议处理等内容,并增加了条文说明。

6.《建筑工程工程量清单计价规范》(GB 50500—2013)简介

《建筑工程工程量清单计价规范》(GB 50500—2013)(以下简称《2013 规范》)是最新颁布的规范,专业划分更加精细。将《2008 规范》6个专业重新进行了精细化调整:将建筑、装饰专业进行合并为一个专业,将仿古从园林专业中分开,拆解为一个新专业,同时新增了构筑物、城市轨道交通、爆破工程3个专业。这样《13 规范》成为由建筑与装饰、安装工程、市政工程、园林绿化工程、矿山工程、仿古建筑工程、构筑物工程、城市轨道交通工程、爆破工程组成的9个专业。

《2013 规范》术语定义更加明确。新增招标工程量清单、已标价工程量清单、工程量偏差等的阐释,同时术语定义更加明确。

《2013 规范》对措施项目提出清晰明确要求,施行综合单价。同时,对非国有投资的项目执行计价方式说明、计价风险说明等条款改为黑色条文。取消定额测定费,增加了工

伤保险，与市场发展同步。同时很多条款责任划分更加明确，对于一些纠纷可执行性更强。《2013 规范》新增了“合同解除的价款结算与支付”，明确了发承包双方应承担的责任，提高了工程造价管理的规范性。《2013 规范》新增了“工程计价资料与档案”章节说明，明确了工程造价文档资料管理的规范性。

总的来说，《2013 规范》对工程造价管理的专业性要求会越来越高，同时更好地营造公开、公平、公正的市场竞争环境，以及对争议的处理会越来越明确，可执行性更强。相信《计价规范》会在工程造价领域的应用迈上一个新的台阶。

综上所述，《清单计价规范》是建筑工程计价的主要依据之一。不仅对工程量计算规则、计量单位、小数点等做了具体规定，同时，计价规范还制定了严格的工程量清单、报价及计价等一系列表格，限于篇幅，本书在此不做详述，希望广大读者认真学习并掌握《2013 规范》。

第 2 章 工程造价基本概念及计价依据

2.1 基本建设程序

2.1.1 基本建设的概念

基本建设是国民经济各部门固定资产的再生产，即是人们使用各种施工工具对各种建筑材料、机械设备等进行建造和安装，使之成为固定资产的过程。其中包括生产性和非生产性固定资产的更新、改建、扩建和新建。与此相关的工作，如征用土地、勘察、设计、筹建机构、培训生产职工等也包括在内。

基本建设一般有 5 部分的内容：建筑工程，设备安装工程，设备购置，工具、器具及生产家具的购置，其他基本建设工作。

2.1.2 工程建设项目的划分

工程建设项目，是通过建筑业的勘察设计、施工活动以及其他有关部门的经济活动来实现的。它包括从项目意向、项目策划、可行性研究和项目决策，到地质勘察、工程设计、建筑施工、安装施工、生产准备、竣工验收和联动试车等一系列非常复杂的技术经济活动，既包括物质生产活动，又包括非物质生产活动。

建设工程建设项目是一个系统工程，根据工程建设项目的组成内容和层次不同，从大到小，依次可做如下划分：

1. 建设项目

建设项目是指按照一个总体设计或初步设计进行施工的一个或几个单项工程的总体。建设一个项目，一般来说是指进行某一项工程的建设，广义地讲是指固定资产的建构，也就是投资进行建筑、安装和购置固定资产的活动以及与此联系的其他工作。

建设项目一般针对一个企业、事业单位（即建设单位）的建设而言，如某工（矿）企业、某学校等。

为方便对建设工程管理和确定建筑产品价格，将建设项目的整体根据其组成进行科学的分解，可划分为若干单项工程、单位工程、分部工程、分项工程和子项工程。

2. 单项工程

单项工程是指在一个建设项目中，具有独立的设计文件，竣工后可以独立发挥生产能力或效益的工程。如学校中的一栋教学楼、某工（矿）企业中的车间等。单项工程具有独立存在意义，有许多单位工程组成。

3. 单位工程

单位工程是指竣工后不能独立发挥生产能力或效益，但具有独立设计，可以独立组织

施工的工程。如教学楼中的土建工程、水暖工程等；生产车间中的管道工程和电气安装工程等。

4. 分部工程

分部工程是单位工程的组成部分。按照工程部位、设备种类和型号、工种和结构的不同，可将一个单位工程分解成若干个分部工程。如土建工程中土石方工程、砌筑工程、屋面工程等。

5. 分项工程

分项工程是分部工程的组成部分，也是建筑工程的基本构成要素。按照不同的施工方法、不同的材料、不同的结构构件规格，可将一个分部工程分解成若干个分项工程。如基础工程中的垫层、回填等。分项工程是可以通过较为简单的施工过程生产出来，并可以适当地计量单位测算或计算其消耗的假想建筑产品。分项工程没有独立存在实用意义，它只是建筑或安装工程构成的一部分，是建筑工程预算中所取定的最小计算单元，是为了确定建筑或安装工程项目造价而划分出来的假定性产品。

综上所述，一个建设项目由一个或几个单项工程组成，一个单项工程由几个单位工程组成，一个单位工程可划分为若干个分部、分项工程。工程概预算的编制工作就是从分项工程开始，计算不同专业的单位工程造价，汇总各单位工程造价形成单项工程造价，进而综合成为建设项目总造价。因此，分项工程是组织施工作业和编制施工图预算的最基本单元，单位工程是各专业计算造价的对象，单项工程造价是各专业的汇总。

2.1.3 基本建设程序

基本建设程序就是基本建设工作中必须遵循的先后次序。它包括从项目设想、选择、评估、决策、设计、施工到竣工验收、投入生产等整个工作必须遵循的先后次序。

基本建设程序的主要阶段包括：项目建议书阶段、可行性研究阶段、设计阶段和建设准备阶段、施工阶段、竣工验收阶段和项目后评估阶段。

建设工程周期长，规模大，造价高，因此，按照建设程序要分阶段进行，相应的也要在不同阶段进行多次计价，以保证工程造价确定与控制的科学性。多次计价是逐步深化、逐步细化、逐步接近实际造价的过程，其计价过程，如图 2-1 所示。

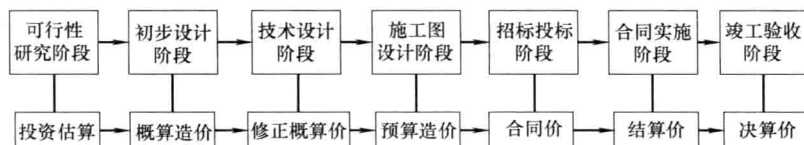


图 2-1 工程多次计价示意图

1. 投资估算

在编制项目建议书阶段和可行性研究阶段，必须对投资需要量进行估算。投资估算是指在项目建议书阶段和可行性研究阶段对拟建项目所需投资，通过编制估算文件预先测算和确定的过程，也称为估算造价。投资估算造价是决策、筹资和控制造价的主要依据。

2. 概算造价

概算造价是指在初步设计阶段，根据设计意图，通过编制工程概算文件预先测算和确

定的工程造价。概算造价较投资估算造价准确性有所提高,但它受估算造价的控制。概算造价的层次性十分明显,分为建设项目概算总造价、各个单项工程概算综合造价、各个单位工程概算造价。

3. 修正概算造价

修正概算造价是指在采用三阶段设计的技术设计阶段,根据技术设计的要求,通过编制修正概算文件,预先测算和确定的工程造价。它对初步设计概算进行修正调整,比概算造价准确,但受概算造价控制。

4. 预算造价

预算造价是指在施工图设计阶段,根据施工图纸通过编制预算文件,预先测算和确定的工程造价。它同样受前一阶段所确定的工程造价的控制,但比概算造价或修正概算造价更为详尽和准确。

5. 合同价

合同价是指在工程招投标阶段通过签订《总承包合同》、《建筑安装工程承包合同》、《设备材料采购合同》,以及《技术和咨询服务合同》确定的价格。合同价属于市场价格的性质,它是由承包双方,即商品和劳务买卖双方根据市场行情共同议定和认可的成交价格,但它并不等同于实际工程造价。

6. 结算价

结算价是指在合同实施阶段,在工程结算时按照合同调价范围和调价方法,对实际发生的工程量增减、设备和材料价差等进行调整后计算和确定的价格。结算价是该工程的实际价格。

7. 决算价

决算价是指竣工决算阶段,通过为建设单位编制竣工决算,最终确定的实际工程造价。

工程造价的多次性计价是一个由粗到细、由浅到深、由概略到精确的计价过程,也是一个复杂而重要的管理系统。计价过程各环节之间相互衔接,前者制约后者,后者补充前者。

国家要求,决算不能超过预算,预算不能超过概算。

2.2 工程造价的概念与构成

2.2.1 工程造价的概念

1. 工程造价的定义

目前工程造价有两种含义,但都离不开市场经济的大前提。

第一种含义:工程造价是指建设一项工程预期开支的全部固定资产投资费用。也就是一项工程通过建设形成相应的固定资产、无形资产所需一次性费用的总和。显然这一含义是从投资者——业主的角度来定义的。投资者选定一个投资项目,为了获得预期的效益,就要通过项目评估进行决策,然后进行设计招标、工程招标,直至竣工验收等一系列投资管理活动。在投资活动中支付的全部费用形成了固定资产和无形资产。所有这些开支就构