

装配式建筑建造系列教材

装配式钢结构工程计量与计价

主 编 杨秀明 刘俊胜

副主编 张橙华

参 编 王晓莹

主 审 范幸义

西南交通大学出版社

· 成 都 ·

内容提要

本书简要介绍了装配式钢结构工程计量与计价基础知识,重点讲述了装配式钢结构工程量的计算规则、装配式钢结构工程的计价原理,并配有完整的工程案例分析,以满足培养学生的工程造价职业能力的需要。



装配式建筑建造系列教材

Zhuangpeishi Gangjiegou Gongcheng Jiliang yu Jijia

装配式钢结构工程计量与计价

主 编 / 杨秀明 刘俊胜

责任编辑 / 姜锡伟

封面设计 / 吴 兵

西南交通大学出版社出版发行

(四川省成都市金牛区二环路北一段 111 号西南交通大学创新大厦 21 楼 610031)

发行部电话: 028-87600564 028-87600533

网址: <http://www.xnjdcbs.com>

印刷: 成都中永印务有限责任公司

成品尺寸 185 mm × 260 mm

印张 10.5 字数 259 千

版次 2019 年 8 月第 1 版 印次 2019 年 8 月第 1 次

书号 ISBN 978-7-5643-7126-5

定价 30.00 元

课件咨询电话: 028-81435775

图书如有印装质量问题 本社负责退换

版权所有 盗版必究 举报电话: 028-87600562

前 言

装配式建筑是建筑产业现代化发展的必然途径，对其相关基本的概念性知识有必要进行普及。为加强建筑工程人员、教师及相关专业的学生有关建筑转型升级、建筑产业现代化发展的新观念，必须要强化装配式建筑的概念性知识学习。本书是高职高专工程管理类专业规划教材，是培养土建类专业学生的工程造价职业能力的核心课程教材，因此，本书在编写时，力求能够反映高职高专课程和教学内容体系的改革方向，注重理论对实际运用的引导，强调解决实际问题的能力和创新意识的培养。

本书内容涵盖建筑四个现代化的新型技术和新的方法，给读者一个装配式建筑的全面、系统的知识介绍。本教材计划学时为 32 学时，可作为职业教育高校学生的教材，同时也可作为装配式建筑的各专业工程技术人员提供较全面的参考。

本书在介绍装配式钢结构工程计量与计价基础知识的基础上，突出装配式钢结构工程计量与计价的原理，并配有完整的工程案例分析，满足了培养学生的工程造价职业能力的需要。

本书由重庆房地产职业学院杨秀明、刘俊胜任主编，张橙华（重庆市就业局）任副主编，王晓莹（重庆房地产职业学院）参编。其中：杨秀明编写第 1、4 章，刘俊胜编写第 2、5 章，张橙华编写第 3 章，王晓莹编写第 6 章。全书由杨秀明统稿。

本书由范幸义教授主审。

本书的编写参考了书后所列参考文献中的部分内容，谨在此向其作者致以衷心的感谢。由于编者水平有限，书中难免有不足之处，敬请广大读者及同行专家谅解。

编 者

2019 年 4 月

目 录

1	装配式钢结构工程计价的发展	1
1.1	装配式钢结构工程概述	1
1.2	我国建筑工程计价的发展及现状	4
1.3	装配式钢结构工程计价的发展及现状	21
	思考与习题	22
2	装配式钢结构工程量基础知识	23
2.1	工程量概述	23
2.2	装配式钢结构工程消耗量定额	30
	思考与习题	51
3	装配式钢结构工程计价基础知识	52
3.1	工程计价概述	52
3.2	装配式钢结构工程费用	64
3.3	工程量清单计价	74
	思考与习题	94
4	装配式钢结构工程量	95
4.1	装配式钢结构工程构造分析	95
4.2	装配式钢结构工程量	104
	思考与习题	125
5	装配式钢结构工程计价及案例分析	126
5.1	装配式钢结构工程计价	126
5.2	装配式钢结构工程计价案例分析	132
	教学实训	151
6	措施项目计量与计价	153
6.1	措施项目计量	153
6.2	措施项目计价	156
	思考与习题	159
	参考文献	161

1 装配式钢结构工程计价的发展

1.1 装配式钢结构工程概述

建筑业的转型升级和建筑产业现代化发展的需要,使人们必须要转变对建筑生产的认识。建筑可以从工厂生产(制造)出来,这就是集成化建筑——装配式建筑。住宅产业化是我国住宅业发展的必由之路,因为这将成为我国经济发展的新的增长点。装配式钢结构住宅体系易于实现工业化、标准化制作,而与之相配的墙体材料可以采用节能、环保的新型材料,可再生重复利用,符合可持续发展战略,因此,装配式钢结构住宅的推广必将大大促进住宅产业化的快速发展,提高我国住宅产业的发展水平。装配式钢结构住宅的发展将带动住宅施工行业的革新。

目前,发展、推广装配式钢结构住宅已具备物质基础、技术和政策支持等有利条件。

首先,物质基础方面,铁产业的迅猛发展不仅体现在产量的增长上,还体现在质量的提高上。目前,我国装配式钢结构住宅所用的轧制 H 型钢、冷弯薄壁型钢、高频焊接矩形截面型钢均已在莱钢、鞍钢和杭萧钢构等企业形成规模化生产。此外,国内建筑材料技术在近几年也取得了较大进展。

其次,技术条件方面,近几年,以湖南远大、山东莱钢、宝钢为代表的大型钢结构企业着眼未来建筑市场前景,纷纷加快了建筑工业化的进程,致力于发展装配式钢结构建筑。目前,他们已与同济大学、湖南大学、北京工业大学等高等院校的土木工程专业开展多项有关新型装配式钢结构民用建筑体系研究的课题合作,并取得了一批成果,助推了装配式钢结构住宅体系的技术发展。

最后,从政策支持情况来看,从 1999 年国务院转发了建设部等八部委《关于推进住宅产业现代化提高住宅质量的若干意见》(国办发〔1999〕72 号文)文件,将住宅产业化列入了议事日程,要求在 2005 年之前初步建立住宅的工业化和标准化生产体系,在 2010 年之前初步形成系列的住宅建筑体系,到 2013 年 1 月 1 日国务院转发住房和城乡建设部与国家发展和改革委员会的 2013 年 1 号文件《绿色建筑行动方案》中,提出推进“建筑工业化”的发展道路,倡导发展钢结构建筑以及预制装配式钢筋混凝土结构体系等,再到中国共产党第十八次全国代表大会报告中,明确提出我国特殊的“新型工业化道路”,倡导新型建筑的工业化发展,可以看出,我国在不断推进住宅产业化和建筑工业化的发展。这些政策的颁布和实施为推广应用标准化、绿色环保、可再生重复利用的装配式钢结构住宅体系提供了有力的政策保障。

1.1.1 装配式钢结构工程的定义

装配式钢结构工程是指建筑的结构系统由钢（构）件构成的装配式建筑。钢结构是天然的装配式结构，但并非所有的钢结构建筑均是装配式建筑，尤其是算不上好的装配式建筑。那么什么样的钢结构建筑才能算得上是好的装配式建筑呢？必须是钢结构、围护系统、设备与管线系统和内装系统做到和谐统一，才能算得上是好的装配式钢结构建筑。

装配式钢结构采用钢材作为构件的主要材料，外加楼板和墙板及楼梯组装成建筑。装配式钢结构建筑又分为全钢（型钢）结构和轻钢结构。全钢结构的承重构件采用型钢，可以有较大的承载力，可以装配高层建筑。轻钢结构以薄壁钢材作为构件的主要材料，内嵌轻质墙板，一般装配多层建筑或小型别墅建筑。

1. 全钢结构

全钢（型钢）结构的截面一般较大，可以有较高的承载力，截面可为工字型钢、L 型钢或 T 型钢。全钢结构的产生过程是：根据结构设计的设计要求，在特有的生产线上生产，包括柱、梁和楼梯等构件，然后将生产好的构件运输到施工工地进行现场装配。装配式构件的连接可以采用螺栓连接，也可以采用焊接。

2. 轻钢结构

轻钢结构一般采用截面较小的轻质冷弯薄壁 C 型钢。C 型钢的宽度由结构设计确定。轻质 C 型钢截面小，壁较薄，一般在槽内装配轻质板材作为轻钢结构的整体板材，施工时进行整体装配。由于轻质 C 型钢截面小而承载力小，所以一般用来装配多层建筑或别墅建筑。由于轻钢结构施工采用螺栓连接，施工快，工期短，还便于拆卸，加上装饰工程造价一般为 1 500 ~ 2 000 元/m²，所以目前市场前景较好。

1.1.2 装配式钢结构与传统钢结构的区别

装配式建筑从系统功能上，可分为主体结构体系、外围护系统、内装系统和设备管线系统四大系统。装配式建筑以标准化设计、工厂化生产、装配化施工、一体化装修、信息化管理和智能化应用为六大典型特征。当然，装配式钢结构也不例外。钢结构是天然的装配式结构，但装配式钢结构有别于传统钢结构，主要区别如下 4 点：

（1）从主体结构体系来说，表面上，传统钢结构与装配式钢结构基本没有区别，主体结构都是装配而成的。但是装配式钢结构，尤其是住宅产品，更注重结构体系与户型的冲突及匹配度，更多地关注户型及构件的标准化设计。

（2）从外围护系统来说，传统钢结构（特别是民用建筑）的外围护墙及内隔墙更多的是二次砌筑湿作业砌块墙，而装配式钢结构用得比较多的是 PC 外挂墙板、保温装饰一体板、UHPC 挂板、ALC 条板、轻钢龙骨墙等。

（3）从内装系统和设备管线系统来说，传统钢结构建筑采用毛坯装修方式，内装体系与结构体系不分离，设备管线与结构体系不分离；而装配式钢结构建筑，多采用支撑体与填充体分离的一体化内装体系（SI 体系），使内装部品模块化、集成化、接口标准化，如集成卫生间、集成厨房。

(4) 钢结构建筑的产业化(装配式钢结构),不是仅包括结构专业,而是包括建筑、结构、机电、设备、建材、部品、装修等全部专业;不仅涉及生产和施工环节,而是涵盖设计、生产、施工、验收、运营维护的建筑全生命周期。

1.1.3 装配式钢结构工程的优缺点

1.1.3.1 装配式钢结构的优点

装配式建筑结构包括主流建筑结构和小众建筑结构,主流建筑结构包括预制混凝土和钢结构,小众建筑结构包括木结构、竹结构和铝合金结构。钢结构是天然的装配式建筑,具有绿色建筑的特征。经过精心设计的钢结构建筑具有“轻、快、好、省”的优点(沈祖炎院士语)。

1. 轻

钢结构建筑所使用的材料具有轻质高强的特征,相对于混凝土建筑自重约降低 30%。钢材自重轻、地震反应小,可以降低基础造价,还可以节省运输费用、增加运输距离。

2. 快

由于其建造特征不同,钢结构比预制混凝土(PC)结构工期提高 50% 以上。表 1-1 是装配式钢结构与预制混凝土结构在建造上的比较。

表 1-1 装配式钢结构与预制混凝土(PC)结构在建造上的比较

项 次	预制混凝土(PC)结构	钢结构
工地连接方法	节点现浇、套筒灌浆等	螺栓、焊接
施工工序	必须等下一层的混凝土达到预定强度才可以进行上一层的施工	无须等待混凝土楼板凝固即可进行上一层施工,混凝土楼板施工与钢结构施工可交叉作业
预制性	可预制构件,无法提前预制建筑,每个 PC 项目均具有特殊性	可提前预制标准单元,对于某些建筑如警银亭、岗亭、书报亭等可工厂提前预制

3. 好

精心设计的钢结构建筑性能优越,具体体现在:安全可靠,抗震性能卓越;节能保温性能好;柱截面小,室内使用面积大。

4. 省

钢结构轻质高强,节省材料。其建造过程节能、节水、节地;材料可拆装、可循环,回收率达到 70%;对于宿舍等某些特定建筑,采用装配式钢结构方案可比装配式混凝土方案降低造价 30% 左右;精心设计、体系优秀的钢结构造价更低,如低层、多层和高层钢结构住宅的用钢量约为 35 kg/m²、50 kg/m² 和 75 kg/m²,对应的结构造价约为 300 元/m²、380 元/m²、600 元/m²。由于人工费的持续攀升,包含人工、模板和材料在内的传统混凝土结构造价高于钢结构。

1.1.3.2 装配式钢结构的缺点

目前，装配式钢结构仍然存在以下几个缺点：

- (1) 相对于装配式混凝土结构，装配式钢结构外墙体系与传统建筑存在差别，较为复杂。
- (2) 如果处理不当或者没有经验，防火和防腐问题需要引起重视。
- (3) 如设计不当，钢结构比传统混凝土结构更贵，但相对装配式混凝土建筑而言，仍然具有一定的经济性。
- (4) 装配式钢结构要求研发大量的新技术，目前国内还缺乏这方面的科研人才。
- (5) 我国在预制装配式建筑施工技术与装备方面明显滞后，缺乏系统和综合的基础性研究，仅有的分散、局部的研究成果也未能很好地推广应用于工程实际。
- (6) 宣传力度还不够，与地产商的联系还不够，许多地产商认为装配式钢结构住宅要贵得多，因此不敢做。

1.1.4 装配式钢结构工程的应用范围

对于某些类型的建筑，钢结构具有良好的优势。适合采用钢结构装配式的建筑类型主要有：

- (1) 宿舍、办公楼、酒店、民居、安置房和高层住宅等。
- (2) 标准加油站、标准体育馆、标准仓库等。
- (3) 警银亭、岗哨亭、书报亭等预制建筑，配合机加工连接件，可以做到现场极速拼装。
- (4) 出口国外，尤其是海岛国家的快速装配式建筑。

1.2 我国建筑工程计价的发展及现状

1.2.1 我国建筑工程计价的发展

1.2.1.1 定额与规范基本知识

定额是指在正常的施工条件、先进合理的施工工艺和施工组织条件下，采用科学的方法制定的每完成一定计量单位的质量合格产品所必须消耗的人工、材料、机械设备及其价值的数量标准。

定额具有科学性、系统性、统一性、指导性、群众性、稳定性和时效性等性质。

建设工程定额的种类很多，按其内容、形式、用途等不同，可以作如下分类：

- ① 按生产要素分类：劳动定额、材料消耗定额、机械台班使用定额。
- ② 按定额用途分类：企业定额（或施工定额）、预算定额（或消耗量定额）、概算定额、概算指标和估算指标。
- ③ 按定额执行范围分类：全国统一定额、专业专用和专业通用定额、地方统一定额、企业补充定额、临时定额。

④ 按专业和费用分类：建筑工程定额、安装工程定额、其他工程和费用定额、间接费定额。

1. 施工定额

(1) 劳动定额。

劳动消耗定额简称劳动定额或人工定额，它规定了在一定生产技术组织条件下完成单位合格产品所必需的劳动消耗量的标准。

劳动定额按其表现形式有时间定额和产量定额两种。

时间定额是指在一定的生产技术和生产组织条件下，某工种、某技术等级的工人小组或个人，完成单位合格产品所必须消耗的工作时间。时间定额以工日为单位，每一个工日按 8 h 计算。

时间定额是在实际工作中经常采用的一种劳动定额形式，它的单位单一，具有便于综合、累计的优点，在计划、统计、施工组织、编制预算中经常采用此种形式。

产量定额是指在一定的生产技术和生产组织条件下，某工种、某技术等级的工人小组或个人，在单位时间（工日）内完成合格产品的数量。

产量定额的计量单位，以单位时间的产品计量单位表示，如立方米、平方米、吨、块、根等。产量定额具有形象化的特点，在工程施工时便于分配任务。

产量定额是根据时间定额计算的。其高低与时间定额成反比，两者互为倒数关系。

(2) 材料消耗定额。

材料消耗定额是指在节约与合理使用材料的条件下，生产单位合格产品所必须消耗一定规格的建筑材料、半成品或构配件的数量标准。它包括材料的净用量和必要的工艺性损耗数量。

制定材料消耗定额的基本方法有观测法、试验法、统计法、计算法。

(3) 机械台班消耗定额。

机械台班消耗定额，简称机械台班定额。它是指施工机械在正常的施工条件下，合理地组织劳动和使用机械时，该机械在单位时间内的生产效率。按其表现形式不同，机械台班定额也可以分为机械时间定额和机械产量定额两种。

机械时间定额是指在合理的劳动组织与合理使用机械的条件下，生产某一单位合格产品所必须消耗的机械台班数量，计量单位用“台班”或“台时”表示。工人使用一台机械，工作一个班次（8 h）称为一个台班。

机械台班产量定额是指在合理的劳动组织与合理使用机械条件下，规定某种机械设备在单位时间（台班）内，必须完成合格产品的数量。其计量单位是以产品的计量单位来表示的。

机械时间定额与机械台班产量定额互为倒数关系。

施工定额是施工企业组织生产和加强管理在内部使用的一种定额，由劳动定额、机械定额和材料定额三个相对独立的部分组成，属于企业定额的性质，是工程建设定额中的基础性定额。目前，施工定额主要被企业定额所代替。施工企业内部定额既可以作为企业进行成本控制和自主报价的依据，也可以发挥企业实力的信号传递功能。企业定额只在企业内部使用，是企业素质的一个标志，它的编制水平一般相应地高于国家现行定额。这样企业才能满足生产技术发展、企业管理和市场竞争的需要。

2. 预算定额

预算定额规定的是完成一定计量单位的合格产品所消耗的人工、材料和机械数量标准。

预算定额是编制建筑工程预算、确定工程造价、进行工程竣工结算的依据，是编制招标标底、投标报价的基础资料，是建筑企业贯彻经济核算制、考核工程成本的依据，是编制地区单位估价表和概算定额的基础，是设计单位对设计方案进行技术经济分析比较的依据。

预算定额的编制原则是“平均合理”水平。

(1) 预算定额消耗指标的确定。

① 人工消耗量的确定。

预算定额中人工消耗指标包括了各种用工量，有基本用工、辅助用工、超运距用工和人工幅度差四项，其中后三项综合称为其他工。

a. 基本用工。它是指完成子项工程的主要用工量，如钢构件制作中的截料、钻孔、焊接等用工量。

b. 辅助用工。它是指在施工现场发生的材料加工等用工量，如金属构件的成品矫正、除锈等增加的用工量。

c. 超运距用工。它是指预算定额中材料及半成品的运输距离超过劳动定额规定的运距时所需增加的工日数。

d. 人工幅度差。它是指在劳动定额中未包括，而在正常施工中又不可避免的一些零星用工因素。国家现行标准规定人工幅度差系数为 10%。

人工幅度差包括的因素有：

- 工序搭接和工种交叉配合的停歇时间；
- 由于机械的临时维护、小修、移动而发生的不可避免的损失时间；
- 由于工程质量检查与隐蔽工程验收而影响工人操作的时间；
- 由于工种交叉作业，难免造成已完工程局部损坏而增加修理用工的时间；
- 施工中不可避免的少数零星用工所需要的时间。

预算定额子目的用工数量，是根据它的工程内容范围及综合取定的工程数量，在劳动定额相应子目的人工工日基础上，经过综合，加上人工幅度差计算出来的。

② 材料消耗量的确定。

材料消耗量包括构成工程实体的材料消耗、工艺性材料损耗和非工艺性材料损耗三部分。

a. 直接构成工程实体的材料消耗是材料的有效消耗部分，即材料净用量。

b. 工艺性材料损耗是材料在加工过程中的损耗（如边角余料）和施工过程中的损耗。

c. 非工艺性材料损耗，如材料保管不善、大材小用、材料数量不足和废次品的损耗等。

前两部分构成工艺消耗定额，企业定额即属此类。加上第三部分，即构成综合消耗定额，预算定额即属此类。预算定额中的损耗量包括工艺性损耗和非工艺性损耗两部分。

③ 机械台班消耗量的确定。

预算定额中的施工机械台班消耗定额，是以台班为单位进行计算的，每台班为 8 h。定额的机械化水平，应以多数施工企业采用和已推广的先进方法为标准。

编制预算定额时，应以统一劳动定额中各种机械台班产量为基础进行计算，还应考虑在合理的施工组织设计条件下机械的停歇因素，增加一定的机械幅度差。大型机械的幅度差系

数一般取 1.3 左右。

机械幅度差一般包括下列因素：

- 施工中作业区之间的转移及配套机械相互影响的损失时间；
- 在正常施工情况下机械施工中不可避免的工序间歇；
- 工程结束时工作量不饱满所损失的时间；
- 工程质量检查和临时停水停电等引起的机械停歇时间；
- 机械临时维修、小修和水电路移动所引起的机械停歇时间。

预算定额是我国工程造价改革前，工程计价的主要依据。定额计价在我国从其产生到完善，已有数十年，对国内的工程计价管理发挥了巨大的作用，为政府进行工程项目的投资控制提供了很好的工具。但是，随着我国工程建设市场逐步放开，人工、机械和材料的要素价格随市场供求的变化而上下浮动，定额的编制和颁布需要一定的周期，因此定额中所提供的要素价格资料总是与市场价格不相符，定额计价已不能满足建设市场的要求。

1.2.1.2 建设工程工程量清单计价规范

1.《建设工程工程量清单计价规范》的编制意义

随着建筑行业的高速发展，新材料、新技术的不断问世，新领域的不断扩展，原来的《建设工程工程量清单计价规范》（GB 50500—2008）已经不能满足行业需求。为了满足和规范市场，国家住房和城乡建设行政部门在《建设工程工程量清单计价规范》（GB 50500—2003）和《建设工程工程量清单计价规范》（GB 50500—2008）的基础上，针对两版规范实施过程中存在的一些实际问题，编制了 2013 版《建设工程工程量清单计价规范》（GB 50500—2013），以下简称《计价规范》。

（1）实行工程量清单计价的意义。

- 是确定投标报价的依据；
- 是施工单位进行施工准备的依据；
- 是控制施工成本的依据；
- 对于工程造价管理部门而言，施工图预算是监督检查执行定额标准、合理确定工程造价、测算造价指数及审定招标工程标底的重要依据。

（2）《计价规范》编制的指导思想和原则。

根据住房和城乡建设部令第 16 号《建筑工程施工发包与承包计价管理办法（2013）》，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，《计价规范》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，又要考虑我国的实际。

《计价规范》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。

2.《计价规范》的主要内容及特点

(1)《计价规范》的基本概念。

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。

工程量清单是表现拟建工程的分部分项工程项目、措施项目、其他项目名称和相应数量的明细清单，由招标人按照《房屋建筑与装饰工程工程量计算规范》(GB 50854—2013)附录中统一的项目编码、项目名称、计量单位和工程量计算规则进行编制。

工程量清单计价是指投标人完成由招标人提供的工程量清单所需的全部费用，包括分部分项工程费、措施项目费、其他项目费和规费、税金。

综合单价计价是指完成规定计量单位项目所需的人工费、材料费、机械使用费、管理费、利润，并考虑风险因素。

分部分项工程项目是指按“分部分项工程量清单项目设置及其消耗量定额”表编制的分项“实体”工程项目。

措施项目是为完成工程项目施工，发生于该工程施工前和施工过程中技术、生活、安全等方面的非工程实体项目。

其他项目是除分部分项工程项目、措施项目外，因招标人的要求而发生的与拟建工程有关的费用项目。

清单计价项目编码采用12位阿拉伯数字表示。1至9位为统一编码，其中，1、2位为相应规范附录顺序码，3、4位为专业工程顺序码，5、6位为分部工程顺序码，7、8、9位为分项工程项目名称顺序码；10至12位为工程量清单项目名称顺序码。

(2)《计价规范》简介。

《计价规范》共16章，包括总则、术语、一般规定、招标工程量清单、招标控制价、投标报价、合同价款约定、工程计量、合同价款调整、合同价款中期支付、竣工结算与支付、合同解除的价款结算与支付、合同价款争议的解决、工程计价资料与归档、计价表格等内容。该规范总结了《建设工程工程量清单计价规范》(GB 50500—2008)实施以来的经验，针对执行中存在的问题，特别是清理拖欠工程款工作中普遍反映的，在工程实施阶段中有关工程价款调整、支付、结算等方面缺乏依据的问题，主要修订了原规范正文中不尽合理、可操作性不强的条款及表格格式，特别增加了采用工程量清单计价如何编制工程量清单和招标控制价、投标报价、合同价款约定以及工程计量与价款支付、工程价款调整、索赔、竣工结算、工程计价争议处理等内容，并增加了条文说明。

(3)《计价规范》的特点。

① 强制性。强制性主要表现在：一是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以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；二是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。规范将措施项目分为单价措施项目和总价措施项目，其中单价措施项目用分

部分项工程量清单的方式计算综合单价，规范中列出了措施项目的项目编码、项目名称、项目特征、计量单位、工程量计算规则。这样使单价组成更清晰明了，有利于措施费的确定和调整，同时也方便了招投标工作，为投标者提供了一个平等的竞争条件，更符合公正、公平、公开的原则。

③ 竞争性。竞争性主要表现在两个方面：一是《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；二是《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可与国际惯例接轨，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。

3. 工程量清单编制

(1) 一般规定。

① 工程量清单应由具有编制招标文件能力的招标人，或受其委托具有相应资质的工程造价咨询单位根据《计价规范》进行编制。

工程量清单从广义上讲，是指按统一规定进行编制和计算的拟建工程分项工程名称及相应工程数量的明细清单，是招标文件的组成部分。“统一规定”是编制工程量清单的依据；“分项工程名称及其相应工程数量”是工程量清单应体现的核心内容；“是招标文件的组成部分”说明了清单的性质，它是招投标活动的主要依据，是对招标人、投标人均有约束力的文件，一经中标且签订合同，也是合同的组成部分。

工程量清单是招标人编制标底、投标人投标报价的依据，是投标人进行公正、公平、公开竞争和工程结算时调整工程量的基础。

工程量清单的编制，专业性强，内容复杂，对编制人员的业务技术水平要求比较高，能否编制出完整、严谨的工程量清单，直接影响着招标工作的质量，也是招标成败的关键。因此，规范规定工程量清单应由具有编制招标文件能力的招标人或具有相应资质的工程造价咨询单位进行编制。“相应资质的工程造价咨询单位”是指具有工程造价咨询单位资质并按规定的业务范围承担工程造价咨询业务的咨询单位。

② 工程量清单应反映拟建工程的全部工程内容及为实现这些工程内容而进行的其他工作。借鉴国外实行工程量清单计价的做法，结合我国当前的实际情况，我国的工程量清单由分部分项工程量清单、措施项目清单和其他项目清单组成。分部分项工程量清单应表明拟建工程的全部分项实体工程名称和相应数量，编制时应避免错项、漏项；措施项目清单表明了为完成分项实体工程而必须采取的一些措施性工作，编制时力求全面；其他项目清单主要体现了招标人提出的一些与拟建工程有关的特殊要求，编制时应力求准确、全面，这些特殊要求所需的费用金额应计入报价中。

③ 《中华人民共和国招标投标法》规定，招标文件应当包括招标项目的技术要求和投标报价要求。工程量清单体现了招标人要求投标人完成的工程项目及相应工程数量，全面反映了投标报价要求。因此，“措施项目清单”“其他项目清单”“零星工作项目表”也应根据拟建工程的实际情况由招标人提出，随工程量清单发至投标人。

(2) 工程量清单格式。

工程量清单格式是招标人发出工程量清单文件的格式。工程量清单要求采用统一的格式，其内容包括封面、总说明、分部分项工程量清单、措施项目清单、其他项目清单和零星工作项目表。它应反映拟建工程的全部工程内容及为实现这些工程内容而进行的其他工作项目。

工程量清单应由招标人填写。其中，填表须知除该规范规定内容以外，招标人可以根据具体情况进行补充。

① 封面的填写。

封面应按规定的内容填写、签字、盖章，见表 1-2 所示。

表 1-2 封-1

_____工程	
工程量清单	
工程造价	
招 标 人：_____	咨 询 人：_____
(单位盖章)	(单位资质专用章)
法定代表人	法定代表人
或其授权人：_____	或其授权人：_____
(签字或盖章)	(签字或盖章)
编 制 人：_____	复 核 人：_____
(造价人员签字盖专用章)	(造价工程师签字盖专用章)
编 制 时 间： 年 月 日	复 核 时 间： 年 月 日

a. 工程量清单由具有编制能力的招标人或受其委托具有相应资质的工程造价咨询人或招标代理人编制。造价员编制的工程量清单应有负责审核的造价工程师签字、盖章。

b. 招标工程量清单必须作为招标文件的组成部分，其准确性和完整性由招标人负责。

c. 招标工程量清单是工程量清单计价的基础，应作为编制招标控制价、投标报价、计算工程量、工程索赔等的依据之一。

d. 工程量清单应由分部分项工程量清单、措施项目清单、其他项目清单、规费项目清单、税金项目清单组成。

② 总说明的编制。

计价办法对总说明主要内容提出具体要求，主要说明报价人注意事项，除分部分项工程量清单、措施项目清单、其他项目清单以外的影响工程投标报价的因素和招标人自身的要求。对其不足部分招标人应结合拟建工程的实际进行补充。

总说明具体应包括下列内容：

a. 工程概况：建设规模、工程特征、计划工期、施工现场实际情况、自然地理条件、环境保护要求等。

b. 工程招标和分包范围。

c. 工程量清单编制依据。

d. 工程质量、材料、施工等的特殊要求。

e. 其他需要说明的问题。

③ 分部分项工程量清单的编制。

a. 分部分项工程量清单中的项目编码、项目名称、项目特征、计量单位和工程量应根据《房屋建筑与装饰工程工程量计量规范》(GB 50584—2013)附录的规定进行编制,是拟建工程分项“实体”工程项目及相应数量的清单。编制时应执行“四统一”的规定,不得因情况不同而变动。

b. 项目编码。分部分项工程量清单编码以 12 位阿拉伯数字表示,1 至 9 位应按附录的规定设置,10 至 12 位应根据拟建工程的工程量清单项目名称设置,同一招标工程的项目编码不得有重码。

c. 项目名称。分部分项工程量清单中的项目名称应按附录的项目名称结合拟建工程的实际确定。

d. 项目特征。分部分项工程量清单项目特征应按附录中规定的项目特征,结合拟建工程项目的实际予以描述。

e. 计量单位。分部分项工程量清单中的计量单位应按附录中规定的计量单位确定。

f. 工程量。分部分项工程量清单中所列工程量应按附录中规定的工程量计算规则计算。

④ 措施项目清单的编制。

措施项目清单是指为完成工程项目施工,发生于该工程施工前或施工过程中的非工程实体项目和相应数量的清单,包括技术、安全、生活等方面的相关非实体项目。

措施项目中列出了项目编码、项目名称、项目特征、计量单位、工程量计算规则的项目,编制工程量清单时,应按照《房屋建筑与装饰工程工程量计算规范》(GB 50584—2013)分部分项工程的规定执行。

措施项目仅列出项目编码、项目名称,未列出项目特征、计量单位和工程量计算规则的项目,编制工程量清单时,应按《房屋建筑与装饰工程工程量计算规范》(GB 50584—2013)附录 Q 措施项目规定的项目编码、项目名称确定。

措施项目应根据拟建工程的实际情况列项,若出现《计价规范》未列的项目,可根据工程实际情况补充。编码规则按《房屋建筑与装饰工程工程量计算规范》(GB 50584—2013)第 4.0.10 条执行。

⑤ 其他项目清单的编制。

其他项目清单是指分部分项工程项目、措施项目以外,因招标人的要求而发生的与拟建工程有关的其他费用项目和相应数量的清单。工程建设标准的高低、工程的复杂程度、工程的工期长短、工程的组成内容等直接影响其他项目清单项目的设置。计价办法“其他项目清单项目设置及其计价办法”表中列出了两部分共 4 项,编制其他项目清单时,应结合拟建工程的实际选用,其不足部分,清单编制人可作补充,补充项目应列在该清单项目最后,并以“补”字在“序号”栏中示之。

其他项目清单以“项”为计量单位,相应数量为“1”。

⑥ 零星工作项目表。

零星工作项目表应由招标人根据自身的需要,预估列出人工、材料、机械名称和可能发生的数量。人工按工种,材料、机械按名称、规格、型号列出。计量单位为基本计算单位。

⑦ 有关问题说明。

工程量清单格式中的封面、总说明、分部分项工程量清单、措施项目清单是招标投标实行工程量清单计价必然发生的。其他项目清单、零星工作项目表应视拟建工程的具体情况，由招标人决定是否发至投标人。

(3) 工程量清单报价。

① 一般规定。

工程量清单报价是指投标人根据招标人发出的工程量清单报的价。工程量清单报价价款应包括按招标文件规定完成清单所列项目的全部费用。工程量清单报价应由分部分项工程量清单报价、措施项目费报价、其他项目费报价、规费、税金所组成。

工程造价应在政府宏观调控下，由市场竞争形成。在这一原则指导下，投标人的报价应在满足招标文件要求的前提下实行人工、材料、机械台班消耗量自定，价格费用自选、全面竞争、自主报价的方式。

投标企业应根据招标文件中提供的工程量清单，同时遵循招标人在招标文件中要求的报价方式和工程内容，填写投标报价单；也可以依据企业定额和市场价格信息进行确定。如果是用企业定额，应以《房屋建筑与装饰工程消耗量定额》(TY 01-31—2015)提供的人工、材料、机械消耗量为基础，而且必须与《房屋建筑与装饰工程工程量计算规范》(GB 50584—2013)中的项目编码、项目名称、计量单位、工程量计算规则相统一，以便在投标报价中可以直接套用。

② 工程量清单报价格式。

工程量清单报价格式是投标人进行工程量清单报价的格式，除封面外，包括总说明、投标总价、工程项目总价表、单项工程费汇总表、单位工程费汇总表、分部分项工程量清单计价表、措施项目清单计价表、其他项目清单计价表、零星工作项目计价表。工程量清单报价格式应与招标文件一起发至投标人。

③ 封面的填写。

封面应按规定的内容填写、签字、盖章，除承包人自行编制的投标报价和竣工结算外，受委托编制的，招标控制价(封-2)、投标报价(封-3)、竣工结算(封-4)若为造价员编制的，应有负责审核的造价工程师签字、盖章以及工程造价咨询人盖章。封面的格式，见表1-3~表1-5所示。

表 1-3 封-2

_____工程	
招标控制价	
招标控制价(小写): _____	
(大写): _____	
工程造价	
招 标 人: _____	咨 询 人: _____
(单位盖章)	(单位资质专用章)
法定代表人	法定代表人
或其授权人: _____	或其授权人: _____
(签字或盖章)	(签字或盖章)
编 制 人: _____	复 核 人: _____
(造价人员签字盖专用章)	(造价工程师签字盖专用章)
编 制 时 间: 年 月 日	复核时间: 年 月 日

表 1-4 封-3

招 标 人：_____
工程名称：_____
投标总价（小写）：_____
（大写）：_____
投 标 人：_____
（单位盖章）

法定代表人
或其授权人：_____
（签字或盖章）

编 制 人：_____
（造价人员签字盖专用章）

时 间： 年 月 日

表 1-5 封-4

工程
竣工结算总价

中 标 价（小写）：_____
结 算 价（小写）：_____（大写）：_____
（大写）：_____

发 包 人：_____
（单位盖章）

承 包 人：_____
（单位盖章）

工程造价
咨 询 人：_____
（单位资质专用章）

法定代表人
或其授权人：_____
（签字或盖章）

法定代表人
或其授权人：_____
（签字或盖章）

法定代表人
或其授权人：_____
（签字或盖章）

编 制 人：_____
（造价人员签字盖专用章）

复 核 人：_____
（造价工程师签字盖专用章）

编 制 时 间： 年 月 日

复 核 时 间： 年 月 日

④ 总说明的编制。

总说明主要应包括两方面的内容：一是对招标人提出的包括清单在内的有关问题的说明；二是有利于自身中标等问题的说明。总说明应包括下列具体内容：

a. 工程概况：建设规模、工程特征、计划工期、合同工期、实际工期、施工现场及变化情况、施工组织设计的特点、自然地理条件、环境保护要求等。

b. 编制依据等。

⑤ 投标总价的填写。

a. 按规定的内容填写、签字和盖章。

b. 表中的投标总价应按工程项目总价表的合计金额填写。

⑥ 工程项目总价表的编制。

a. 表中单项工程名称应按单项工程费汇总表的工程名称填写。

b. 表中金额应按单项工程费汇总表的合计金额填写。

工程项目总价表的格式，见表 1-6 所示。

表 1-6 工程项目总价表

工程名称：

序号	单项工程名称	金额/元	其中：元		
			暂估价	安全文明施工费	规费
合 计					

⑦ 单项工程费汇总表的编制。

a. 表中单位工程名称应按单位工程费汇总表的工程名称填写。

b. 表中金额应按单位工程费汇总表的合计金额填写。

单项工程费汇总表的格式，见表 1-7 所示。

表 1-7 单项工程费汇总表

工程名称：

序号	单位工程名称	金额/元	其中：元		
			暂估价	安全文明施工费	规费
合 计					

⑧ 单位工程费汇总表的编制。

表中的金额应分别按分部分项工程量清单计价表、措施项目清单计价表、其他项目清单计价表的合计金额和按建设工程工程量清单计价办法规定计算的规费、税金填写。单位工程费汇总表的格式，见表 1-8 所示。