

通用安装工程 工程量计算规范 实施指南

消防、通风空调、给排水、采暖、
燃气及防腐蚀工程分册

祝连波 主 编
温海燕 副主编

中国建筑工业出版社

通用安装工程工程量计算 规范实施指南

消防、通风空调、给排水、采暖、燃气及防腐蚀工程分册

祝连波 主 编

温海燕 副主编

中国建筑工业出版社

图书在版编目(CIP)数据

通用安装工程工程量计算规范实施指南/祝连波主编. —北京:中国建筑工业出版社, 2014. 1
ISBN 978-7-112-16226-0

I. ①通… II. ①祝… III. ①建筑安装-工程造价-工程计算-建筑规范-中国-指南 IV. ①TU723.3-65

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 304937 号

本书主要根据《建设工程工程量清单计价规范》GB 50500—2013、《通用安装工程工程量计算规范》GB 50856—2013 和《建筑安装工程费用项目组成》建标[2013] 44 号的规定进行编写, 针对《通用安装工程工程量计算规范》GB 50856—2013 中的消防工程、通风空调工程、给排水、采暖、燃气及防腐蚀工程的工程量清单计价基础知识、工程量计算规则、工程识图等内容逐项进行了全面的应用释义。为帮助广大建设工程造价工作人员能更好地进行工程量清单的编制与计价工作, 书中列举了大量与工程量清单计价有关的数据资料及图片, 方便不同层次的读者阅读; 为帮助读者更好地理解和应用通用安装工程的工程量计算规则, 作者在编写过程中, 结合新规范的规定, 引用了历年的全国注册造价工程师考试案例计量题, 通过实例加强读者对通用安装工程清单计算规则的理解。

责任编辑: 郭 栋 毕凤鸣

责任设计: 董建平

责任校对: 张 颖 赵 颖

通用安装工程工程量计算规范实施指南 消防、通风空调、给排水、采暖、燃气及防腐蚀工程分册

祝连波 主 编

温海燕 副主编

*

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

北京红光制版公司制版

北京建筑工业印刷厂印刷

*

开本: 787×1092 毫米 1/16 印张: 20 $\frac{3}{4}$ 字数: 515 千字

2014 年 4 月第一版 2014 年 4 月第一次印刷

定价: 49.00 元

ISBN 978-7-112-16226-0

(24966)

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

2013年4月1日,住房和城乡建设部与国家质检总局联合发布了《建设工程工程量清单计价规范》GB 50500—2013和《通用安装工程工程量计算规范》GB 50856—2013,并规定自2013年7月1日起实施新版规范。新版工程量清单计价规范的出台对巩固我国工程量清单计价改革的成果,进一步规范工程量清单计价行为具有十分重要的意义。新版工程量清单计价规范的实施,将对统一“通用安装工程”工程量清单的编制、项目设置和计量规则等内容起到重要作用。新版工程量清单计价规范的实施,将有利于工程量清单计价在我国的全面推行,并为提高我国工程量清单计价改革的整体效力,为我国最终建立由政府宏观调控、市场有序竞争形成工程造价的新机制提供良好的发展机遇。

本书主要根据《建设工程工程量清单计价规范》GB 50500—2013、《通用安装工程工程量计算规范》GB 50856—2013和《建筑安装工程费用项目组成》建标[2013]44号的规定进行编写,针对《通用安装工程工程量计算规范》GB 50856—2013中的消防工程、通风空调工程、给排水、采暖、燃气及防腐蚀工程的工程量清单计价基础知识、工程量计算规则、工程识图等内容逐项进行了全面的应用释义。为帮助广大建设工程造价工作人员能更好地进行工程量清单的编制与计价工作,书中列举了大量与工程量清单计价有关的数据资料及图片,方便不同层次的读者阅读;为帮助读者更好地理解和应用通用安装工程的工程量计算规则,作者在编写过程中,结合新规范的规定,引用了历年的全国注册造价工程师考试案例计量题,通过实例加强读者对通用安装工程清单计算规则的理解。

本书具有浅显易懂、编写体例新颖、与实践结合紧密、方便查阅等特点,将为提高读者安装工程预算编制水平及编制能力奠定坚实的基础,同时为广大从事安装工程的工程造价工作者学习理解《通用安装工程工程量计算规范》GB 50856—2013提供了较为实用的参考书。

本书由兰州交通大学祝连波主编完成第1章、第4章,兰州交通大学温海燕完成第2章和第3章,甘肃建筑职业技术学院张洁完成第5章,硕士研究生白玲、田云峰、路景艳、高懿琼等协助完成部分绘图工作,在此表示感谢。此外,在本书的编写过程中参考了国内许多学者同仁的著作和国家最新图集和规范,采纳了一些业内同仁的建议,在此对所有提供帮助的同仁表示衷心的感谢!

由于编者的专业水平和实践经验有限,虽经推敲核证,书中仍难免有疏漏或不妥之处,恳请广大读者批评指正。

目 录

第 1 章 工程计价概述	1
1.1 工程计价原理与方法	1
1.1.1 工程计价的基本原理	1
1.1.2 工程定额计价	1
1.1.3 工程量清单计价	6
1.1.4 工程定额计价与工程量清单计价的比较	8
1.2 工程量清单编制	8
1.2.1 工程量清单的使用范围	8
1.2.2 工程量清单的编制依据	9
1.2.3 分部分项工程量清单	9
1.2.4 措施项目清单	12
1.2.5 其他项目清单	13
1.2.6 规费项目清单	17
1.2.7 税金项目清单	18
1.3 工程量清单计价	19
1.3.1 招标控制价	19
1.3.2 投标价	21
1.3.3 合同价款约定	22
1.3.4 工程计量	23
1.3.5 合同价款调整	24
1.3.6 合同价款中期支付	32
1.3.7 竣工结算与支付	33
1.3.8 合同解除的价款结算与支付	37
1.3.9 合同价款争议的解决	38
1.3.10 工程造价鉴定	39
1.4 《通用安装工程工程量计算规范》概述	41
1.4.1 概述	41
1.4.2 编制依据	41
1.4.3 适用范围及与市政工程计量规范的界线	42
1.4.4 通用安装工程的措施项目	43
1.5 工程量清单计价模式的费用组成与计算	47
1.5.1 概述	47

1.5.2	建筑安装工程费的费用组成	48
1.5.3	建筑安装工程费用参考计算方法	54
1.5.4	建筑安装工程计价参考计算办法	56
1.5.5	建筑安装工程的计价程序	56
第2章	通风空调工程	59
2.1	通风空调工程工程量计算规则	59
2.1.1	通风及空调设备及部件制作安装工程量计算规则	59
2.1.2	通风管道制作安装工程量计算规则	60
2.1.3	通风管道部件制作安装工程量计算规则	61
2.1.4	通风工程检测、调试工程量计算规则	63
2.2	通风空调工程清单项目解释	63
2.2.1	通风及空调设备及部件制作安装项目解释	63
2.2.2	通风管道制作安装清单项目解释	71
2.2.3	通风管道部件制作安装清单项目解释	92
2.2.4	通风工程检测、调试清单项目解释	100
2.3	通风空调工程施工图	102
2.3.1	通风空调工程施工图	102
2.3.2	通风空调工程工程量计算资料	109
2.4	通风空调工程计算实例	121
2.4.1	通风空调工程综合计算实例一	121
2.4.2	通风空调工程综合计算实例二	125
第3章	消防工程	129
3.1	消防工程工程量计算规则	129
3.1.1	水灭火系统工程量计算规则	129
3.1.2	气体灭火系统的工程量计算规则	131
3.1.3	泡沫灭火系统工程量计算规则	132
3.1.4	火灾自动报警系统的工程量计算规则	133
3.1.5	消防系统调试工程量计算规则	135
3.2	消防工程清单项目解释	136
3.2.1	水灭火系统项目解释	136
3.2.2	气体灭火系统清单项目解释	142
3.2.3	泡沫灭火系统清单项目解释	146
3.2.4	火灾自动报警系统清单项目解释	149
3.2.5	消防系统调试清单项目解释	155
3.3	消防工程施工图	160
3.3.1	消防工程施工图	160
3.3.2	消防工程常用设施	162

3.4 消防工程计算实例	166
第4章 给排水、采暖、燃气工程	168
4.1 给排水、采暖、燃气管道工程量计算规则	168
4.1.1 给排水、采暖、燃气管道工程量计算规则	168
4.1.2 支架及其他工程量计算规则	169
4.1.3 管道附件工程量计算规则	170
4.1.4 卫生器具工程量计算规则	171
4.1.5 供暖器具工程量计算规则	173
4.1.6 采暖、给排水设备工程量计算规则	174
4.1.7 燃气器具及其他工程量计算规则	175
4.1.8 采暖、空调水工程系统调试工程量计算规则	176
4.2 给排水、采暖、燃气管道工程清单项目解释	176
4.2.1 给排水、采暖、燃气管道工程项目解释	176
4.2.2 支架及其他工程项目解释	191
4.2.3 管道附件工程项目解释	196
4.2.4 卫生器具工程项目解释	203
4.2.5 供暖器具工程项目解释	215
4.2.6 采暖、给排水设备工程项目解释	226
4.2.7 燃气器具及其他工程项目解释	232
4.2.8 采暖、空调水工程系统调试项目解释	235
4.3 给排水、采暖、燃气管道工程施工图	236
4.3.1 给排水工程施工图	236
4.3.2 采暖工程施工图	247
4.3.3 燃气管道工程施工图	250
4.4 给排水、采暖、燃气管道工程计算实例	258
4.4.1 给排水工程综合计算实例	258
4.4.2 采暖工程计算综合计算实例	268
4.4.3 燃气管道工程综合计算实例	280
第5章 刷油、防腐蚀、绝热工程	285
5.1 刷油、防腐蚀、绝热工程工程量计算规则	285
5.1.1 刷油工程量计算规则	285
5.1.2 防腐蚀涂料工程量计算规则	286
5.1.3 手工糊衬玻璃钢工程量计算规则	287
5.1.4 橡胶板及塑料板衬里工程量计算规则	288
5.1.5 衬铅及搪铅工程量计算规则	288
5.1.6 喷镀(涂)工程量计算规则	289
5.1.7 耐酸砖、板衬里工程量计算规则	289

5.1.8	绝热工程量计算规则	290
5.1.9	管道补口补伤工程量计算规则	292
5.1.10	阴极保护及牺牲阳极工程量计算规则	292
5.2	刷油、防腐蚀、绝热工程清单项目解释	293
5.2.1	刷油工程项目解释	293
5.2.2	防腐蚀涂料工程项目解释	298
5.2.3	手工糊衬玻璃钢工程项目解释	302
5.2.4	橡胶板及塑料板衬里工程项目解释	303
5.2.5	衬铅及搪铅工程项目解释	306
5.2.6	喷镀(涂)工程项目解释	307
5.2.7	耐酸砖、板衬里工程项目解释	308
5.2.8	绝热工程项目解释	310
5.2.9	管道补口补伤工程项目解释	317
5.2.10	阴极保护及牺牲阳极工程项目解释	318
5.3	刷油、防腐蚀、绝热工程计算实例	319
5.3.1	实例一	319
5.3.2	实例二	320
参考文献		322

第1章 工程计价概述

1.1 工程计价原理与方法

在全国注册造价工程师考试教材《建设工程计价》中，工程计价定义为按照规定的程序、方法和依据，对工程造价及其构成内容进行估计或确定的行为。工程造价，一般是指一项工程预计开支或实际开支的全部建设投资费用。在实际应用中工程造价还有另外一个含义，工程造价是指工程价格，即为建成一项工程，预计或是记载土地市场、设备市场、技术劳务市场以及承包市场等交易活动中所形成的建筑安装工程的价格和建设项目的总价格。工程计价依据是据以计算工程造价的各类基础资料的总称，工程计价依据除国家或地方法律规定的以外，一般以合同形式加以确定。工程计价依据包括工程建设法律法规、规范、工程合同、工程可行性研究报告、工程施工图、工程管理过程文件、工程定额和工程造价信息等。根据工程计价依据的不同，目前我国有工程定额计价和工程量清单计价两种计价方法。

1.1.1 工程计价的基本原理

任何建设项目都是由无数的基本工序（分项工程）构成的，这些基本工序（分项工程）的价格在不同的计价体系中有不同的价格，工程计价的基本原理可用下式表示：

$$\text{某工程的造价} = \sum (\text{基本工序工程量} \times \text{不同计价体系的单价}) \quad (1.1.1)$$

即根据不同计价体系的计价方法，分别进行分项工程的工程量计算和基本工序（分项工程）单价计算，然后组合汇总，计算出工程造价。

因此，工程造价的计算过程可分为工程量计算和对应工序的单价计算两个部分。

工程量计算是按照不同计价体系的项目划分和工程量计算规则的规定，对施工图的基本工序（分项工程）进行工程量计算。

工序的单价计算是按照不同计价体系的组价方法确定基本工序（分项工程）的单价，如定额计价方法下的基本工序（分项工程）的单价通常是指工料单价，包括人工费、材料费和机械台班费；在工程量清单计价方法下，单价是指综合单价，包括人工费、材料费、机械台班费，还包括企业管理费、利润和风险因素。

1.1.2 工程定额计价

定额是一种固定的额度，广义地说，也是处理特定事物的数量界限。在现代社会经济生活中，定额几乎无处不在。就生产领域来说，工时定额、原材料消耗定额、原材料和成品半成品储备定额、流动资金定额等，都是企业管理的重要基础。在工程建设领域也存在多种定额，它们都是工程造价计价的重要基础。

1.1.2.1 建设工程定额的概念及定额水平

建设工程定额是在一定生产力水平下，在建设工程中单位产品的人工、材料、机械、资金消耗的规定制度，这种数量关系体现出正常施工条件、合理的施工组织设计、合格产品下各种生产要素消耗的社会平均合理水平。建设工程定额除了规定有数量标准外，也要规定出它的工作内容、质量标准、生产方法、安全要求和适用范围等。

定额水平是规定完成单位合格产品所需各种资源消耗的数量水平，它是一定时期社会生产力水平的反映，代表一定时期的施工机械化和构件工厂化程度、工艺材料等建筑技术发展的水平。定额水平的确定必须从实际出发，根据生产条件、质量标准和现有的技术水平，选择先进合理的操作对象进行观测、计算、分析而定。

1.1.2.2 建设工程定额的作用

建设工程定额是建设工程计价的依据。在编制设计概算、施工图预算、竣工结算时，无论是划分工程项目、计算工程量，还是计算人工、材料和施工机械台班的消耗量，都以建设工程定额作为标准依据，所以，定额既是建设工程的计划、设计、施工、竣工验收等各项工作取得最佳经济效益的有效工具和杠杆，又是考核和评价上述各阶段工作的经济尺度。

建设工程定额是建筑施工企业进行科学管理的必要手段。使用定额提供的人工、材料、机械台班消耗标准，可以编制施工进度计划、施工作业计划，下达施工任务，合理组织调配资源，进行成本核算。

1.1.2.3 建设工程定额的特点

(1) 科学性

工程建设定额的科学性包含两重含义：一是工程建设定额和生产力发展水平相适应，反映出工程建设中生产消费的客观规律；二是指工程建设定额管理在理论、方法和手段上适应现代科学技术和信息社会发展的需要。

(2) 统一性

建设工程定额的统一性主要由国家宏观调控职能决定。为使国民经济按照既定目标发展，必须借助某些标准、定额、参数等对工程建设进行规划、组织、调节控制，而这些标准、定额、参数必须在一定范围内是一种统一的尺度。

(3) 系统性

建设工程定额是相对独立的系统，它是由施工定额、预算定额、概算定额、概算指标等多种定额结合而成的有机整体，它的结构复杂、层次鲜明、目标明确。

(4) 指导性

建设工程定额的指导性来源于定额的科学性，建设工程定额作为国家各地区和行业颁布的指导性依据，可以规范市场交易行为，作为确定建设产品价格时的重要依据；另一方面，建设市场交易双方采用工程量清单计价模式，承包商报价的依据是企业定额，但企业定额的编制离不开统一定额的指导。

(5) 稳定性和时效性

建设工程定额的任何一种都是一定时期技术发展和管理水平的反映，因而在一段时间内表现出稳定的状态。但是，建设工程定额的稳定性是相对的，当生产力向前发展时，定额就会与生产力不相适应，这样，它原有的作用就会逐步减弱以至消失，需要重新编制或

修订。

1.1.2.4 建设工程定额的分类

建设工程定额是一个综合概念，是建设工程管理中所使用的各类定额的总称，根据不同的原则和方法对建设工程定额进行分类，可以对其有一个全面的了解。

(1) 按定额反映的生产要素消耗内容分

可以把建设工程定额分为劳动消耗定额、机械消耗定额和材料消耗定额三种形式。

①劳动消耗定额

简称劳动定额（也称人工定额），是指在正常施工技术和组织条件下，完成一定数量合格产品（工程实体或劳务）所消耗的人工工日数量标准。劳动定额有时间定额和产量定额两种表现形式。时间定额也称人工定额，是指在正常的施工技术和组织条件下，某工种、某种技术等级的工人班组或个人完成单位合格产品所必须消耗的工作时间。时间定额以劳动力的工作时间“工日”为计量单位来反映活劳动的消耗，如工日/m、工日/m²、工日/m³等。产量定额以生产工人在单位时间里所必须完成的工程建设产品的数量来反映劳动力的消耗，如m/工日、m²/工日、m³/工日等。时间定额与产量定额互为倒数，为便于综合和核算，劳动定额多采用时间定额的形式。

②机械消耗定额

机械消耗定额是以一台机械一个工作班为计量单位，所以又称为机械台班定额。机械消耗定额是指在正常施工技术和组织条件下，为完成一定数量的合格产品（工程实体或劳务）所消耗的施工机械数量标准，是以一台机械一个工作班为计量单位，所以也称机械台班消耗定额。机械消耗定额的主要表现形式是机械时间定额，也可表现为产量定额。

③材料消耗定额

简称材料定额，是指完成一定数量的合格产品所需消耗的材料的质量标准。材料是指工程建设中使用的原材料、成品、半成品、构配件、燃料以及水、电等动力资源。材料作为劳动对象是构成工程的实体物资，需用数量很大，种类很多，所以材料消耗数量的多少，消耗是否合理，不仅关系到资源的有效利用，影响市场供求状况。而且对建设工程的项目投资、建筑产品的成本控制都起着决定性的影响。

在建设工程领域，任何建设过程都伴随着人工、材料和机械的消耗，所以把劳动定额、机械定额、材料定额称为三大基本定额，它们是组成任何使用定额消耗内容的基础。

(2) 按投资的费用性质划分

建设工程定额可分为建设工程费用定额、设备工器具购置费定额、工程建设其他费用定额等。

①建设工程费用定额

建设工程费用定额是确定一般建筑工程、一般安装工程、大规模土石方工程、修缮工程、市政工程、仿古建筑工程、园林绿化工程、外购构件工程、建筑装饰装修工程等建安费用的定额。建设工程费用定额由直接费、间接费、利润、规费和税金组成。

②设备、工器具购置费定额

设备、工器具购置费定额是为确定新建或扩建项目投产运转首次配置的工、器具数量

标准而制定的费用定额。

③工程建设其他费用定额

工程建设其他费用定额是指独立于建筑安装工程、设备和工器具购置之外的其他费用开支标准。工程建设其他费用包括土地征购费、拆迁安置费、建设单位管理费等。工程建设其他费用定额是按照各项独立费用分别制定的，以便合理控制这些费用的开支。

(3) 按定额的编制程序和用途分

可以把建设工程定额分为施工定额、预算定额、概算定额、概算指标、投资估算指标五种定额。

①施工定额

施工定额是完成一定计量单位的某一施工过程或基本工序所需消耗的人工、材料和机械台班数量标准。施工定额以同一性质的施工过程——工序为研究对象编制的，施工定额是施工企业组织生产和加强管理在企业内部使用的一种定额，属于企业定额的性质。为了适应施工企业组织生产和管理的需要，施工定额的项目划分很细，是工程建设定额中分项最细，定额项目最多的一种定额，也是工程建设定额中的基础性定额。

施工定额本身由劳动定额、机械消耗定额和材料消耗定额三个相对独立的部分组成，主要作为施工企业编制施工组织设计、施工作业计划、施工预算，进行成本管理、经济核算，签发施工任务单、限额领料单以及结算工人劳动报酬等的依据，同时它也是编制预算定额的基础。

②预算定额

预算定额是以分项工程和结构构件为对象编制的定额，同样包括劳动定额、机械定额和材料定额三个基本部分，是一种计价性定额。从编制程序看，预算定额是以施工定额为基础综合扩大编制的，同时也是编制概算定额的基础。

预算定额在编制施工图预算阶段，计算工程造价和计量工程中的劳动、机械台班、材料需要量时使用，是调整工程预算和工程造价的重要基础，也可以作为编制施工组织设计、施工技术财务计划的参考。

③概算定额

概算定额是完成单位合格扩大分项工程或扩大结构构件所需消耗的人工、材料和机械台班的数量及其相应费用标准，概算定额是以扩大分项工程或扩大结构构件为对象编制的，内容同样包括了劳动定额、机械定额和材料定额三个基本部分，是一种计价性定额。概算定额一般是在预算定额的基础上综合扩大而成，每一综合分项概算定额都包含了数项预算定额。概算定额一般用于计算初步设计概算或确定项目投资额。

④概算指标

概算指标是以整个建筑物或构筑物为对象编制，反映完成一个规定计量单位建筑安装产品的经济消耗指标，是概算定额的扩大与合并。概算指标不仅包含劳动定额、机械定额和材料定额三个基本部分，还有各结构分部工程量以及单位建筑工程造价。概算指标是设计单位编制工程概算或建设单位编制年度任务计划、施工准备期间编制材料机械设备供应计划的依据，也可供国家编制年度建设计划参考。

⑤投资估算指标

投资估算指标以建设项目、单项工程、单位工程为计算对象，反映建设总投资及其各

项费用构成的经济指标。它是在项目建议书和可行性研究阶段编制投资估算、计算投资需要量时使用的一种定额，内容包括所有项目费用。投资估算指标往往根据历史预、决算资料，价格变动资料等编制，但其基础仍离不开预算定额、概算定额。

(4) 按专业性划分

建设工程定额可划分为建筑工程定额和安装工程定额。

建筑工程定额按专业对象分为建筑及装饰工程定额、房屋修缮工程定额、市政工程定额、铁路工程定额、公路工程定额、矿山井巷工程定额等。

安装工程定额按专业对象分为电气设备安装工程定额、机械设备安装工程定额、热力设备安装工程定额、通信设备安装工程定额、化学工业设备安装工程定额、工业管道安装工程定额、工艺金属结构安装工程定额等。

(5) 按主编单位和管理权限分

建设工程定额可划分为全国统一定额、行业统一定额、地区统一定额、企业定额、补充定额五种。

① 全国统一定额

全国统一定额是由国家建设行政主管部门综合全国工程建设中技术和施工组织管理的情况编制，并在全国范围内执行的定额。此类定额分为两类，一类是通用性较强的，如全国统一建筑工程预算定额；一类是专业性较强的，如公路工程定额。

② 行业统一定额

行业统一定额是考虑各行业部门专业工程技术特点以及施工技术和组织管理的情况编制，只在本行业和相同专业范围内使用的定额，如铁路建设工程定额、矿井建设工程定额、公路工程建设定额。

③ 地区统一定额

地区统一定额是各省、自治区、直辖市在全国统一定额的基础上考虑本地区特点，作适当调整和补充而形成的定额。如各省市建筑工程预算定额、市政工程预算定额、房屋修缮定额等。

④ 企业定额

企业定额是施工企业参考国家、部门、地区定额，考虑本企业具体情况编制的定额。企业定额的定额水平一般高于国家、部门、地区定额。企业定额仅供企业内部使用，属于企业的商业秘密。在工程量清单计价方法下，企业定额作为施工企业进行建设工程投标报价的计价依据，正发挥着越来越大的作用。

⑤ 补充定额

补充定额是指随着设计、施工技术的发展，现行定额不能满足需要的情况下，为补充缺陷所编制的定额。如当设计图纸上采用新材料、新结构、新工艺、新设备，而现行的定额资料又没有近似的可利用的工料消耗和机械台班定额，就可以编制补充定额。补充定额只能在指定范围内使用，可作为以后修订定额的基础。

上述各种定额虽然适用于不同的情况和用途，但是它们是一个互相联系的、有机的整体，在实际工作中配合使用。

1.1.2.5 工程定额计价的基本程序

以假定的建筑安装产品为对象，根据管理部门制定的预算或概算定额的规定，首先逐

项计算分部分项工程的工程量，接着套用概预算定额单价（或单位估价表）确定直接工程费，然后按规定的取费标准确定措施费、间接费、利润和税金，经汇总后即为该工程的概、预算价值。

其中分部分项工程的直接工程费可用下式表示：

$$\text{分部分项工程的直接工程费单价} = \text{人工费} + \text{材料费} + \text{施工机械使用费} \quad (1.1.2)$$

式中：

$$\text{人工费} = \Sigma(\text{人工工日数量} \times \text{人工日工资标准}) \quad (1.1.3)$$

$$\text{材料费} = \Sigma(\text{材料用量} \times \text{材料单价}) + \text{检验试验费} \quad (1.1.4)$$

$$\text{机械使用费} = \Sigma(\text{机械台班用量} \times \text{台班单价}) \quad (1.1.5)$$

$$\text{单位工程直接费} = \Sigma(\text{建筑产品工程量} \times \text{直接工程费单价}) + \text{措施费} \quad (1.1.6)$$

$$\text{单位工程概预算造价} = \text{单位工程直接费} + \text{间接费} + \text{利润} + \text{税金} \quad (1.1.7)$$

$$\text{单项工程概预算造价} = \Sigma \text{单位工程概预算造价} + \text{设备、工器具购置费} \quad (1.1.8)$$

1.1.3 工程量清单计价

工程量清单 (Bill Of Quantity, BQ) 产生于 19 世纪 30 年代的西方国家，这些国家把计算工程量、提供专业化的工程量清单作为业主估价师的职责，规定所有的工程投标都要以业主提供的工程量清单为基础，以使最后的投标结果具有可比性。1992 年英国出版了标准的工程量计算规则 (SMM)，在英联邦国家广泛使用。

2003 年 2 月 17 日，中华人民共和国住房和城乡建设部以第 119 号公告的形式，发布了我国首部工程量清单计价规范，即《建设工程工程量清单计价规范》GB 50500—2003，该规范自 2003 年 7 月 1 日起执行，它彻底改变了我国实施多年的以定额为根据的计价管理模式。2008 年 7 月 29 号，中华人民共和国住房和城乡建设部以 63 号公告的形式，发布了《建设工程工程量清单计价规范》GB 50500—2008，该规范自 2008 年 12 月 1 日施行，原《建设工程工程量清单计价规范》GB 50500—2003 同时废止。2012 年 12 月 25 日，中华人民共和国住房和城乡建设部以 1567 号公告的形式，发布了《建设工程工程量清单计价规范》GB 50500—2013，该规范自 2013 年 4 月 1 日起实施，原《建设工程工程量清单计价规范》GB 50500—2008 同时废止。

《建设工程工程量清单计价规范》GB 50500—2013 由总则、术语、一般规定、工程量清单编制、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、工程计价资料与档案、工程计价表格共 15 章和 9 个专业的工程量计算规范组成。各专业工程量计算规范由总则、术语、工程计量、工程量清单编制等组成。

(1) 工程量清单的概念

工程量清单是建设工程的分部分项工程项目、措施项目、其他项目、规费项目和税金项目的名称和相应数量等的明细清单。在建设工程承发包及实施过程的不同阶段，又可分别称为招标工程量清单和已标价工程量清单。招标工程量清单 (BQ for tendering) 是指招标人依据国家标准、招标文件、设计文件以及施工现场实际情况编制的，随招标文件发布供投标人投标报价的工程量清单，包括其说明和表格；已标价工程量清单 (priced BQ)，是指构成合同文件组成部分的投标文件中已标明价格，经算术性错误修正 (如有)

且承包人已确认的工程量清单，包括其说明和表格。

(2) 工程量清单计价的特点

工程量清单计价的特点具体体现在以下几个方面：

① 满足竞争的需要

招投标过程就是竞争的过程，招标人提供工程量清单，投标人根据自身情况确定综合单价，综合单价的高低成了投标人是否中标的决定性因素之一，报高了企业中不了标，报低了企业要赔本，综合单价的高低直接取决于企业管理水平和技术水平的高低，这种竞争格局促进了企业对提高管理水平的需求。

② 提供了一个平等的竞争条件

采用施工图预算来投标报价，由于设计图纸的缺陷，不同施工企业的人员理解不一，计算出的工程量也不同，报价就可能相差甚远，也容易产生纠纷。而工程量清单报价能够为投标者提供了一个平等竞争的条件，相同的工程量，由企业根据自身的实力来填报不同的单价。为所有投标人提供了一个平等竞争的环境，符合商品交换的一般性原则。

③ 有利于实现风险的合理分担

采用工程量清单报价方式后，投标人只对自己所报的成本、单价等负责，而由业主承担工程量计算不准确的风险，这种风险分担机制符合风险分担与责权利关系对等的一般原则。

④ 有利于业主对投资的控制

工程量清单计价模式下，设计变更、工程量的增减对工程造价的影响一目了然，业主能马上知道这些变更对工程造价的影响，然后根据投资情况来决定是否变更或进行方案比较，最终决定最恰当的处理方法。

⑤ 有利于工程款的拨付和工程造价的最终结算

工程量清单计价模式下，业主在拨付工程进度款时，根据施工企业完成的工程量及企业中标书中的综合单价，可以很容易地确定进度款的拨付额。工程竣工后，根据设计变更、工程量增减等，业主也很容易确定工程的最终造价，可在某种程度上减少业主与施工单位之间的纠纷。

(3) 工程量清单计价基本方法

工程量清单计价的过程可以分为以下几个步骤：分部分项工程工程量清单的编制和综合单价的编制、计算措施项目费、其他项目费、汇总单位工程合价及单项工程合价等过程，具体可用公式表示如下：

$$\text{分部分项工程费} = \sum \text{分部分项工程量} \times \text{相应分部分项综合单价} \quad (1.1.9)$$

$$\text{措施项目费} = \sum \text{各措施项目费} \quad (1.1.10)$$

$$\text{其他项目费} = \text{暂列金额} + \text{暂估价} + \text{计日工} + \text{总承包服务费} \quad (1.1.11)$$

$$\text{单位工程合价} = \text{分部分项工程费} + \text{措施项目费} + \text{其他项目费} + \text{规费} + \text{税金} \quad (1.1.12)$$

$$\text{单项工程合价} = \sum \text{单位工程合价} \quad (1.1.13)$$

$$\text{建设项目总报价} = \sum \text{单项工程合价} \quad (1.1.14)$$

工程量清单计价活动涵盖施工招标、合同管理以及竣工交付全过程，主要包括：编制招标工程量清单、招标控制价、投标报价，确定合同价，进行工程计量与价款支付、合同

价款的调整、工程结算和工程计价纠纷处理等活动。

1.1.4 工程定额计价与工程量清单计价的比较

工程量清单计价是一种区别于定额计价的新计价方法，是一种主要由市场定价的计价方法，是由建设产品的买方和卖方在建设市场上根据供求状况、信息状况进行自由竞价，从而最终能够签订工程合同价格的方法，是我国市场经济发展的必然产物。工程量清单计价方法与工程定额计价方法相比有一些重大区别，这些区别主要体现在以下几个方面：

(1) 编制工程量的主体不同

在定额计价方法中，建设工程的工程量由招标人和投标人分别按图计算；在清单计价方法中，工程量由招标人统一计算或委托有关工程造价咨询资质单位统一计算，工程量清单是招标文件的重要组成部分，各投标人根据招标人提供的工程量清单，根据自身的技术装备、施工经验、企业成本、企业定额、管理水平自主填写单价。

(2) 主要编制依据不同

工程定额计价方法的主要编制依据为国家、省、有关专业部门制定的各种定额、人工、材料、机械台班单价及工程造价管理部门发布的价格信息，其性质为指导性的，定额的项目划分一般按施工工序分项，每个分项工程项目所含的工程内容一般是单一的；工程量清单计价方法的主要计价依据为“清单计价规范”，其性质是含有强制性条文的国家标准，清单的项目划分一般是按“综合工程实体”进行分项的，每个分项工程一般包含多项工程内容。

(3) 单价的组成不同

定额计价法的单价包括人工费、材料费、机械台班费，而清单计价方法采用综合单价形式，综合单价包括人工费、材料费、机械使用费、管理费、利润，并考虑风险因素，工程量清单报价具有直观、单价相对固定的特点，工程量发生变化时，单价一般不作调整。

(4) 对工程措施性消耗的处理不同

定额计价未区分工程施工过程中实体性损耗和施工措施性损耗，而工程量清单计价把施工措施与工程实体项目进行分离，促进施工企业努力提高管理水平，降低施工措施性消耗。

1.2 工程量清单编制

1.2.1 工程量清单的使用范围

在《建设工程工程量清单计价规范》GB 50500—2013的总则中，明确提出工程量清单计价的适用范围，即使用国有资金投资的建设工程发承包，必须采用工程量清单计价；非国有资金投资的建设工程，宜采用工程量清单计价；不采用工程量清单计价的建设工程，应执行计价规范中除工程量清单等专门性规定外的其他规定。

根据《工程建设项目招标范围和规模标准规定》（国家计委第3号令）的规定，国有

资金投资的工程建设项目包括使用国有资金投资和国家融资投资的工程建设项目。

(1) 国有资金投资的工程建设项目包括：

- ①使用各级财政预算资金的项目。
- ②使用纳入财政管理的各种政府性专项建设资金的项目。
- ③使用国有企事业单位自有资金，并且国有资产投资者实际拥有控制权的项目。

(2) 国家融资资金投资的工程建设项目包括：

- ①使用国家发行债券所筹资金的项目。
- ②使用国家对外借款或者担保所筹资金的项目。
- ③使用国家政策性贷款的项目。
- ④国家授权投资主体融资的项目。
- ⑤国家特许的融资项目。

国有资金（含国家融资资金）为主的工程建设项目是指国有资金占投资总额 50% 以上，或虽不足 50% 但国有投资者实质上拥有控股权的工程建设项目。

1.2.2 工程量清单的编制依据

- (1) 《建设工程工程量清单计价规范》GB 50500—2013 和相关工程的国家计量规范；
- (2) 国家或省级、行业建设主管部门颁发的计价定额和办法；
- (3) 建设工程设计文件及相关资料；
- (4) 与建设工程有关的标准、规范、技术资料；
- (5) 拟定的招标文件；
- (6) 施工现场情况、地勘水文资料、工程特点及常规施工方案；
- (7) 其他相关资料。

1.2.3 分部分项工程量清单

分部分项工程项目清单是招标工程量清单的重要组成部分之一，分部工程是单项或单位工程的组成部分，是按结构部位、路段长度及施工特点或施工任务将单项或单位工程划分为若干分部的工程。一般工业与民用建筑工程的分部工程包括：地基与基础工程、主体结构工程、装饰装修工程、屋面工程、给排水及采暖工程、电气工程、智能建筑工程、通风与空调工程等。当分部工程较大时，可将其分为若干子分部工程。如装饰工程可分为地面、门窗、吊顶工程；建筑电气工程可划分为室外电气、电气照明安装、电气动力等子分部工程。分项工程是分部工程的组成部分，是按不同施工方法、材料、工序、路段长度等将分部工程划分为若干个分项或项目的工程，如土方分部工程可以分为人工平整场地、人工挖土方、人工挖地槽地坑等分项工程。

分部分项工程项目清单必须由项目编码、项目名称、项目特征、计量单位、工程量五个部分组成。分部分项工程项目清单必须根据相关工程现行国家计量规范规定的项目编码、项目名称、项目特征、计量单位和工程量计算规则进行编制，其格式如表 1-1 所示：

在分部分项工程量清单的编制过程中，由招标人负责前六项内容填列，金额部分在编制招标控制价或投标报价时填列。