

交通建设管理系列丛书

城市轨道交通工程 计量与计价实例解析

CHENGSHI GUIDAO JIAOTONG GONGCHENG
JILIANG YU JIJIA SHILI JIEXI

林 涛 应一可 李春云 主编

中国建筑工业出版社

城市轨道交通建设管理系列丛书

城市轨道交通工程计量与计价实例解析

林 涛 应一可 李春云 主编

中国建筑工程工业出版社

图书在版编目(CIP)数据

城市轨道交通工程计量与计价实例解析/林涛, 应一可, 李春云主编. —北京: 中国建筑工业出版社, 2017. 7

(城市轨道交通建设管理系列丛书)

ISBN 978-7-112-20734-3

I. ①城… II. ①林… ②应… ③李… III. ①城市铁路-铁路工程-工程造价 IV. ①U239.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2017)第 098917 号

本书重点对城市轨道交通土建的工程量计算、定额套用和编制清单、控制价等具体操作进行了阐述, 包括概述、土石方工程、围护结构及地基处理工程、地下结构工程、桥涵工程、隧道工程、辅助工程和轨道工程计量与计价这八章内容, 主要通过量价分离的工作思路, 每章都分成计量与计价和实例两部分。本书可作为广大工程造价专业人员执业参考, 也可作为高等学校教学以及专业培训的重要参考资料。

责任编辑: 李玲洁 王 磊 田启铭

责任设计: 谷有稷

责任校对: 李欣慰 王雪竹

城市轨道交通建设管理系列丛书 城市轨道交通工程计量与计价实例解析

林 涛 应一可 李春云 主编

*

中国建筑工业出版社出版、发行(北京海淀三里河路9号)

各地新华书店、建筑书店经销

北京红光制版公司制版

北京鹏润伟业印刷有限公司印刷

*

开本: 787×1092 毫米 1/16 印张: 16 $\frac{1}{4}$ 字数: 389 千字

2017 年 11 月第一版 2017 年 11 月第一次印刷

定价: 56.00 元

ISBN 978-7-112-20734-3

(30384)

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)

城市轨道交通建设管理系列丛书

编辑委员会

顾问：王云江

主任：史文杰

副主任：邴仲华 郑少午 童朝宝 李新航
应一可

委员：(按姓氏笔画排序)

于航波	王建华	尤福伟	叶 罡
包 亮	成广谋	吕威帆	孙 红
李小龙	吴祖福	张 杰	张文宏
张海东	陈 雷	林 涛	林廷松
林志祥	周静增	侯 赞	俞南均
顾振伟	郭玉达	曹秀丽	喻淳庚
程云芳	童朝宝	戴 军	戴旭东

《城市轨道交通工程计量与计价实例解析》

主 编：林 涛（中汇工程咨询有限公司）

应一可（杭州市地铁集团有限责任公司）

李春云（宁波市轨道交通集团有限公司）

副主编：陈 努（宁波市轨道交通集团有限公司）

马甜芳（中汇工程咨询有限公司）

陈 秋（温州市铁路与轨道交通投资集团有限公司）

秦 嘉（杭州市建设工程造价和投资管理办公室）

王云江（浙江建设职业技术学院）

参 编：（按姓氏笔画排序）

卢佳君 李双燕 吴宗尉 张苏琴

韩 萍 周晓南 郭显明 胡艳艳

徐耀文 董君英 蔡慧琳

总 序

随着我国国民经济的不断发展，城市化进程步伐的加快，城市“出行难”的社会问题越来越突出，而城市轨道交通以其运能大、能耗低、污染少、速度快、安全、按时的优点，让它成为深受广大市民欢迎的交通工具。当前各大城市的轨道交通建设均进入了快速发展期，而建设、勘察、设计、施工及监理等专业技术和管理人才紧缺的问题却日益突出。城市轨道交通是集土木、水文、机械、线路、车辆、供电、通信信号、自动售检票等多个专业工种于一体的综合系统工程。各种新工艺、新技术在城市轨道交通各个专业中也得到充分运用。这些都相应地要求城市轨道交通建设从业人员必须掌握一定的专业知识和具备知识更新能力。为了提高轨道交通建设管理水平、保证工程的质量和施工安全，同时也便于现场一线技术管理人员、政府质量安全监督管理人员和内业资料人员的查找对照，我们编写了这套《城市轨道交通建设管理系列丛书》。本系列丛书主要是总结近十年来杭州城市轨道交通工程建设的经验和教训，同时依据建设主管部门的相关法规和规章，以及参考了诸多兄弟城市的先进做法，按照施工现场的安全生产文明施工标准化的实施、工程的质量安全风险监管、现场的安全管理、内业资料的整理、安全台账的编制，工程计量计价的实例解析以及养护维修等进行分类编写。本系列丛书主要包括：

- (1)《城市轨道交通工程安全生产文明施工标准化实施手册》；
- (2)《城市轨道交通工程质量安全风险监管要点》；
- (3)《城市轨道交通工程施工安全管理》；
- (4)《城市轨道交通工程计量与计价实例解析》；
- (5)《城市轨道交通工程资料与编制范例》；
- (6)《城市轨道交通工程安全台账编制》；
- (7)《城市轨道交通工程养护维修》。

本系列丛书可作为城市轨道交通工程的建设、施工、监理相关专业技术管理人员学习的读本，或作为城市轨道交通工程专业大中专教材或课外学习资料。

本系列丛书编写过程中，得到了杭州市建设工程质量安全监督总站、杭州市地铁集团有限责任公司、杭州市钱江新城投资集团有限公司、浙江大成建设集团有限公司、宏润建设集团公司杭州分公司、中铁建电气化局集团有限公司市政分公司、铁四院工程监理咨询公司杭州分公司、上海隧道工程股份有限公司浙江分公司、中铁一局集团公司杭州办事处、萧宏建设集团有限公司、鲲鹏建设集团有限公司、杭州市路桥集团股份有限公司、中铁四局集团电气化工程有限公司等单位的大力支持和热情帮助，在此一并表示衷心的感谢。

由于时间仓促，本系列丛书中难免存在一些疏漏、不足，真诚希望广大读者和同行提出宝贵意见。

前 言

随着当今中国城市面临的交通拥堵、城市外扩、雾霾污染等环境问题愈加恶化。轨道交通环保性、便捷性和发展性的认可度逐渐提高，中国城市轨道交通建设已进入黄金发展期。根据《交通运输“十二五”发展规划》，“十二五”期间将加快综合交通运输枢纽的建设，以高速铁路、轨道交通等建设为契机，重点建设一批集多种运输方式于一体的综合客运枢纽。未来十年，中国轨道交通市场将建 7395km 地铁线，总价值达 38000 亿元，截至 2020 年，中国将有 33 个城市配有 177 条地铁线。

浙江省杭州市、宁波市和温州市三地已开工建设轨道交通。除温州 S1 线正在建设过程中，杭州市、宁波市都陆续开通地铁线路，快捷的地铁通行，拉近城市、开发区、机场和铁路的距离，改变市民的出行方式与出行理念，生活品质也得到极大提升，引领着一场城市生活方式的变化。

杭州地铁 1 号线于 2007 年 3 月 28 日开工建设，2012 年 11 月 24 日开通试运营，是浙江省的首条地铁线路。杭州市地铁初期规划总计为 13 条线路，总长为 375.6km。截至 2015 年 2 月 2 日，杭州市开通杭州地铁 1 号线 48km，车站 31 座；杭州地铁 2 号线东南段 18.2km，车站 12 座；杭州地铁 4 号线 9.6km，车站 9 座。共 75.9km，车站 48 座。

宁波市轨道交通 1 号线一期工程线路长 20.878km，其中高架线 5.63km、地下线路 15.32km、过渡段 0.35km，共设车站 20 座，其中高架站 5 座，地下站 15 座，平均站距 1082m。宁波市轨道交通 1 号线一期工程已于 2009 年 6 月全面开工建设，建设工期为 5 年，到 2014 年通车试运营。

中汇工程咨询有限公司，在 2007 年 6 月份开始参与了杭州地铁 1 号线全过程跟踪审计工作，在现场技术部门相关专业人员的指点和帮助下，培养成熟了一批轨道交通的专业咨询人员。以此为契机，我们还参加了 2010 版杭州地铁定额修编，发表了招标控制价和全过程跟踪等论文，编制了地铁工程计价基础和案例，同时入围了周边城市宁波、温州、苏州和厦门等地轨道交通建设的投资咨询工作。

目 录

第一章 概述	1
第一节 《建设工程工程量清单计价规范》GB 50500—2013	1
第二节 预算定额计量与计价	3
第三节 工程量清单计量与计价（综合单价法）	9
第二章 土石方工程	57
第一节 土石方工程计量与计价	57
第二节 土石方工程计量与计价实例	61
第三章 围护结构及地基处理工程	64
第一节 围护结构及地基处理工程计量与计价	64
第二节 围护结构及地基处理工程计量与计价实例	73
第四章 地下结构工程	99
第一节 地下结构工程计量与计价	99
第二节 地下结构工程计量与计价实例	103
第五章 桥涵工程	142
第一节 桥涵工程计量与计价	142
第二节 桥涵工程计量与计价实例	158
第六章 隧道工程	199
第一节 隧道工程计量与计价	199
第二节 隧道工程计量与计价实例	213
第七章 辅助工程	221
第一节 辅助工程计量与计价	221
第八章 轨道工程计量与计价	225
第一节 轨道工程计量与计价	225
第二节 轨道工程计量与计价实例	229

第一章 概 述

第一节 《建设工程工程量清单计价规范》GB 50500—2013

一、《建设工程工程量清单计价规范》编制的原则

(一) 政府宏观调控、企业自主报价、市场竞争形成价格

按照政府宏观调控、企业自主报价、市场竞争形成价格的指导思想，为规范发包方与承包方计价行为，确定工程量清单计价原则、方法和必须遵循的规则，包括统一项目编码、项目名称、计量单位、工程量计算规则等。留给企业自主报价，参与市场竞争的空间，将属于企业性质的施工方法、施工措施和人工、材料、机械的消耗量水平、取费等应该由企业来确定，给企业充分的权利，促进生产力的发展。

(二) 与现行定额既有机的结合又有区别的原则

由于现行预算定额是我国经过几十年长期实践总结出来的，有一定的科学性和实用性，从事工程造价管理工作的人员已经形成了运用预算定额的习惯，计价规范以现行的全国统一工程预算定额为基础，特别是项目划分、计量单位、工程量计算规则等方面，尽可能与定额衔接。与工程预算定额有所区别的原因：预算定额是按照计划经济的要求制定、发布贯彻执行的，其中有许多不适应“计价规范”编制指导思想的，主要表现在：(1) 定额项目按国家规定以工序划分项目。(2) 施工工艺、施工方法是根据大多数企业的施工方法综合取定的。(3) 人工、材料、机械消耗量根据“社会平均水平”综合测定。(4) 取费标准是根据不同地区平均测算的。因此企业报价时就会表现为平均主义，企业不能结合项目具体情况、自身技术管理自主报价，不能充分调动企业加强管理的积极性。

(三) 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

“计价规范”要根据我国当前工程建设市场发展的形势，逐步解决定额计价中与当前工程建设市场不相适应的因素，适应我国社会主义市场经济发展的需要，适应与国际接轨的需要，积极稳妥地推行工程量清单计价。因此，在编制中，既借鉴了世界银行、菲迪克(FEDIC)、英联邦国家以及我国香港地区等的一些做法和思路，同时，也结合了我国现阶段的具体情况。

二、《建设工程工程量清单计价规范》的主要内容

清单计价规范(2013)版共10册，具体如下：

《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、《仿古建筑工程工程量计算规范》GB 50855—2013、《通用安装工程工程量计算规范》GB 50856—2013、《市政工程工程量计算规范》GB 50857—2013、《园林绿化工程工程量计算规范》GB 50858—2013、《矿山工程工程量计算规范》GB 50859—2013、《构筑物工程工程量计算规范》GB 50860—2013、《城市轨道交通工程

工程量计算规范》GB 50861—2013、《爆破工程工程量计算规范》GB 50862—2013。

(一)《建设工程工程量清单计价规范》GB 50500—2013

包括正文和附录两大部分，二者具有同等效力。

正文共 16 章，包括总则、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、合同价款期中支付、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、工程造价鉴定、工程计价资料与档案、工程计价表格。

附录包括：附录 A 物价变化合同价款调整方法；附录 B 工程计价文件封面；附录 C 工程计价文件扉页；附录 D 工程计价总说明；附录 E 工程计价汇总表；附录 F 分部分项工程和措施项目计价表；附录 G 其他项目计价表；附录 H 规费、税金项目计价表；附录 J 工程计量申请（核准）表；附录 K 合同价款支付申请（核准）表；附录 L 主要材料、工程设备一览表。

(二)《城市轨道交通工程工程量计算规范》GB 50861—2013

包括正文和附录两大部分，二者具有同等效力。正文共 4 章，包括总则、术语、工程计量、工程量清单编制。

附录共分为 13 章 112 节 610 个清单项目，基本涵盖了轨道工程编制工程量清单的需要。

附录包括：附录 A 路基、围护结构工程；附录 B 高架桥工程；附录 C 地下区间工程；附录 D 地下结构工程；附录 E 轨道工程；附录 F 通信工程；附录 G 信号工程；附录 H 供电工程；附录 J 智能与控制系统安装工程；附录 K 机电设备安装工程；附录 L 车辆基地工艺设备；附录 M 拆除工程；附录 N 措施项目。附录中包括项目编码、项目名称、项目特征、计量单位、工程量计算规则和工作内容，其中项目编码、项目名称、计量单位、工程量计算规则作为四个统一的内容，要求招标人在编制工程量清单时必须执行。

附录 A 路基、围护结构工程：包括土方工程、石方工程、地基处理、基坑与边坡支护、基床、路基排水，共 6 节 50 个清单项目。

附录 B 高架桥工程：包括桩基工程、现浇混凝土工程、预制混凝土、箱涵工程、砌筑工程、钢筋工程、钢结构、其他、相关问题及说明，共 9 节 86 个清单项目。

附录 C 地下区间工程：包括区间支护、衬砌工程、盾构掘进、相关问题及说明，共 4 节 24 个清单项目。

附录 D 地下结构工程：包括现浇混凝土、预制混凝土、防水工程、相关问题及说明，共 4 节 22 个清单项目。

附录 E 轨道工程：包括铺轨工程、铺道岔工程、铺道床工程、轨道加强设备及护轮轨、线路有关工程、相关问题及说明，共 6 节 27 个清单项目。

附录 F 通信工程：包括通信线路工程、传输系统、电话系统、无线通信系统、广播系统、闭路电视监控系统、时钟系统、电源系统、计算机网络及附属设备、联调联试运行、相关问题及说明，共 11 节 95 个清单项目。

附录 G 信号工程：包括信号线路工程、室外设备、室内设备、车载设备、系统调试、相关问题及说明，共 6 节 31 个清单项目。

附录 H 供电工程：包括变电所、接触网、接触轨、杂散电流、电力监控、动力照明、电缆及配管配线、综合接地、感应板安装、相关问题及说明，共 10 节 82 个清单项目。

附录 J 智能与控制系统安装工程：包括综合监控系统、环境与机电设备监控系统（BAS）、火灾报警系统（FAS）、旅客信息系统（PIS）、安全防范系统（SPS）、不间断电源系统（UPS）、自动售检票（AFC）、相关问题及说明，共 8 节 83 个清单项目。

附录 K 机电设备安装工程：包括自动扶梯及电梯、立转门、屏蔽门（或安全门）、人防设备及防淹门、相关问题及说明，共 5 节 14 个清单项目。

附录 L 车辆基地工艺设备：包括车辆段停车列检库工艺设备安装工程、车辆段联合检修库设备安装工程、车辆段内燃机车库设备安装工程、车辆段洗车库、不落轮镟库设备安装工程、车辆段空压机站设备安装工程、车辆段压缩空气管路设备安装工程、车辆段蓄电池检修间设备安装工程、综合维修设备安装工程、物资总库设备安装工程、相关问题及说明，共 11 节 56 个清单项目。

附录 M 拆除工程：包括拆除路面及砖石结构工程、拆除混凝土工程，共 2 节 10 个清单项目。

附录 N 措施项目：包括围堰及筑岛，便道及便桥，脚手架，支架，洞内临时设施，临时支撑，施工监测，监控，大型机械设备进出场及安装，施工排水，降水，设施，处理，干扰及交通导行，安全文明施工及其他措施项目，共 11 节 30 个清单项目。

三、《建设工程工程量清单计价规范》的特点

（一）强制性

主要表现在，一是由建设行政主管部门按照强制性标准的要求批准颁发，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，做到了四统一，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。

（二）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，项目明确清晰，工程量计算规则简洁明了；特别是其还包括项目特征和工程内容，易于编制工程量清单。

（三）竞争性

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，如模板、脚手架、临时设施、施工排水等详细内容由投标人根据企业的施工组织设计，视具体情况报价，因为这些项目在各个企业间各有不同，是企业可竞争的项目，是留给企业竞争的空间；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报价，计价规范将报价权交给企业。

（四）通用性

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

第二节 预算定额计量与计价

一、工程量计算

（一）工程量计算的一般规则

- (1) 计算工程量的项目必须与现行定额的项目一致。
- (2) 计算工程量的计量单位必须与现行定额的计量单位一致。
- (3) 工程量必须严格按照施工图纸进行计算。
- (4) 工程量计算规则必须与现行定额规定的计算规则一致。

(二) 工程量计算

1. 施工图预算的列项

在列项时根据施工图纸与预算定额按照工程的施工程序进行。一般项目的列项与预算定额中的项目名称完全相同,可以直接将预算定额中的项目列出;有些项目和预算定额中的项目不一致时要将定额项目进行换算;如果预算定额中没有图纸上表示的项目,必须按照有关规定补充定额项目及进行定额换算。在列项时,注意不要出现重复列项或漏项。

在编制路基、围护结构工程施工图预算时,要了解在编制中经常遇到的一些项目,如地基处理工程中:有换填垫层、铺设土工合成材料、水泥稳定土、抛石挤淤、预压地基、强夯地基、深层搅拌桩、喷粉桩等项目。

基坑与边坡支护中:有地下连续墙、咬合灌注桩、锚杆、土钉、深层搅拌桩成墙、喷射混凝土支护等项目。

盾构掘进中:有盾构吊装及吊拆、盾构掘进、衬砌壁后压浆、预制钢筋混凝土管片、钢管片、钢筋混凝土复合管片、管片设置密封条、柔性接缝环、管片嵌缝、盾构机调头、盾构机过站、盾构机转场运输、盾构基座、反力架、疏散平台、泥水处理系统、冷冻加固等项目。

2. 列工程量计算式并计算

工程量是编制预算的原始数据,也是一项工作量大又细致的工作。实际上,编制轨道工程施工图预算,大部分时间是花在看图和计算工程量上,工程量的计算精确程度和快慢直接影响预算编制的质量与速度。

在预算定额说明中,对工程量计算规则作出了具体规定,在编制时应严格执行。工程量计算时,必须严格按照图纸所注尺寸为依据计算,不得任意加大或减小、任意增加或丢失。工程项目列出后,根据施工图纸按照工程量计算规则和计算顺序分别列出简单明了的分项工程量计算式,并循着一定的计算顺序依次进行计算,做到准确无误。分项工程计算单位有米、平方米、立方米等,这在预算定额中都已注明,但在计算工程量时应注意分清楚,以免由于计量单位搞错而影响工程量的准确性。对分项单位价值较高项目的工程量计算结果除钢材(以吨为计量单位)、木材(以立方米为计量单位)取三位小数外,一般项目水泥、混凝土可取小数点后两位或一位,对分项价值低项如土方可取整数。

在计算工程量时,要注意将计算所得的工程量中的计量单位(米、平方米、立方米或千克等)按照预算定额的计算单位(100m、100m²、100m³或10m、10m²、10m³或t)进行调整,使其相同。

工程量计算完毕后必须进行自我检查复核,检查其列项、单位、计算式、数据等有无遗漏或错误。如发现错误,应及时更正。

3. 工程量计算顺序

一般有以下几种:

- (1) 按施工顺序计算:即按工程施工先后顺序计算工程量。

(2) 按顺时针方向计算：即先从图纸的左上角开始，按顺时针方向依次进行计算到右上角。

(3) 按先横后直计算：即在图纸上按先横后直、从上到下、从左到右的顺序进行计算。

二、预算定额计价的编制

(一) 轨道工程造价的组成

轨道工程造价由直接费、间接费、利润和税金组成。建设工程费用构成见表 1-1。

建设工程费用构成表					表 1-1	
建设工程 造价	直接费	直接工程费	1. 人工费			
			2. 材料费			
			3. 施工机械使用费			
		措施费	施工技术措施费	1. 大型机械设备进出场及安拆费		
				2. 混凝土、钢筋混凝土模板及支架费		
				3. 脚手架费		
				4. 施工排水、降水费		
				5. 其他施工技术措施费		
			施工组织措施费	1. 安全文明施工费		
				2. 夜间施工增加费或缩短工期增加费		
				3. 二次搬运费		
				4. 已完工程及设备保护费		
	5. 其他施工组织措施费					
	间接费	规费	1. 工程排污费			
			2. 定额测定费			
			3. 社会保障费（养老保险费、失业保险费、医疗保险费）			
			4. 住房公积金			
			5. 危险作业意外伤害保险费			
		企业管理费	1. 管理人员工资			
			2. 办公费			
			3. 差旅交通费			
			4. 固定资产使用费			
			5. 工具用具使用费			
6. 劳动保险费						
7. 工会经费						
8. 职工教育经费						
9. 财产保险费						
10. 财务费						
11. 税金						
12. 其他						
利润						
税金：1. 营业税；2. 城乡维护建设税；3. 教育费附加						

注：浙江省相关规定组织措施费中增加“工程定位复测费”；规费中取消“定额测定费”、增加“农民工工伤保险费”；“危险作业意外伤害保险费”计入管理费，单独列项。

(二) 预算定额计价法及工程费用计算程序

1. 预算定额计价法

预算定额计价一般采用工料单价方法计价。

工料单价法是指项目单价由人工费、材料费、施工机械使用费组成，施工组织措施费、企业管理费、利润、规费、税金、风险费用等按规定程序另行计算的一种计价方法。

项目合价=工料单价×项目工程数量

工程造价=Σ[项目合价+取费基数×(施工组织措施费率+企业管理费率+利润率)+规费+税金+风险费用]

2. 工料单价法计价的工程费用计算程序

(1) 以人工费加机械费为计算基数的工程费用计算程序见表 1-2。

以人工费加机械费为计算基数的工程费用计算程序表

表 1-2

工程名称:

序号	项目名称	取费说明	金 额
一	直接工程费	Σ(分部分项工程量×工料单价)	
	其中: 1. 人工费		
	2. 机械费		
二	施工技术措施费	Σ(技术措施项目工程量×工料单价)	
	其中: 3. 人工费		
	4. 机械费		
三	施工组织措施费	Σ[(1+2+3+4)×施工组织措施费率]	
四	综合费用	(1+2+3+4)×综合费用费率	
五	规费	(一+二+三+四)×规费费率	
六	危险作业意外伤害保险	(一+二+三+四)×相应费率	
七	农民工工伤保险费	(一+二+三+四)×相应费率	
八	总承包服务费	分包项目工程造价×相应费率	
九	税金	(一+二+三+四+五+六+七+八)×税率	
十	建设工程造价	一+二+三+四+五+六+七+八+九	

(2) 以人工费为计算基数的工程费用计算程序见表 1-3。

以人工费为计算基数的工程费用计算程序表

表 1-3

工程名称:

序号	项目名称	取费说明	金 额
一	直接工程费	Σ(分部分项项目工程量×工料单价)	
	其中: 1. 人工费		
	2. 机械费		
二	施工技术措施费	Σ(技术措施项目工程量×工料单价)	
	其中: 3. 人工费		
	4. 机械费		

续表

序号	项目名称	取费说明	金 额
三	施工组织措施费	$\Sigma[(1+3) \times \text{施工组织措施费率}]$	
四	综合费用	$(1+3) \times \text{综合费用费率}$	
五	规费	$(一+二+三+四) \times \text{规费费率}$	
六	危险作业意外伤害保险	$(一+二+三+四) \times \text{相应费率}$	
七	农民工工伤保险费	$(一+二+三+四) \times \text{相应费率}$	
八	总承包服务费	分包项目工程造价 $\times$ 相应费率	
九	税金	$(一+二+三+四+五+六+七+八) \times \text{税率}$	
十	建设工程造价	一+二+三+四+五+六+七+八+九	

【例 1-1】某市区欲建设城市轨道交通，二期工程长 3.5km。根据施工图纸，并按正常的施工组织设计、正常的施工工期，并结合市场价格计算出直接工程费为 7500 万元（其中人工费加机械费为 2100 万元），施工技术措施费为 1200 万元（其中人工费加机械费为 400 万元），试按照工料单价法编制施工图预算造价。按照费用定额中取费计算规则第八条规定，施工组织措施费、综合费用，在编制概算、施工图预算时，应按弹性区间费率的中值计取。通过工程类别划分，该工程综合费率按桥涵工程二类计取。按工料单价法，该工程施工图预算造价计算见表 1-4。

工程施工图预算造价计算 表 1-4

序号	费用项目	费率	金额（万元）	计算方法
一	直接工程费		7500	
	其中 1. 人工费+机械费		2100	
二	施工技术措施费		1200	
	其中 2. 人工费+机械费		400	
三	施工组织措施费		168.75	$(3+4+5+6+7+8+9)$
	其中 3. 环境保护费	0.20%	5	$(1+2) \times \text{相应费率}$
	4. 文明施工费	0.95%	23.75	$(1+2) \times \text{相应费率}$
	5. 安全施工费	0.70%	17.5	$(1+2) \times \text{相应费率}$
	6. 临时设施费	4.55%	113.75	$(1+2) \times \text{相应费率}$
	7. 夜间施工增加费	0.05%	1.25	$(1+2) \times \text{相应费率}$
	8. 材料二次搬运费	0.25%	6.25	$(1+2) \times \text{相应费率}$
	9. 已完工程保护费	0.05%	1.25	$(1+2) \times \text{相应费率}$
四	综合费用	39.00%	975	$(1+2) \times \text{相应费率}$
五	规费	3.30%	324.84	$(一+二+三+四) \times \text{相应费率}$
六	危险作业意外伤害保险	0.11%	10.83	$(一+二+三+四) \times \text{相应费率}$
七	农民工工伤保险费	0.114%	11.22	$(一+二+三+四) \times \text{相应费率}$
八	总承包服务费			分包项目工程造价 $\times$ 相应费率
九	税金	3.513%	358	$(一+二+三+四+五+六+七+八) \times \text{相应费率}$
十	轨道工程造价		10548.64	一+二+三+四+五+六+七+八+九

(三) 编制方法

1. 施工图预算的编制依据

- (1) 工程施工图纸和标准图集等设计资料；
- (2) 经过批准的施工组织设计和施工方案及技术措施等；
- (3) 市政工程消耗量定额和市政工程费用定额；
- (4) 预算手册；
- (5) 招投标文件和工程承包合同或协议书。

2. 施工图预算的组成内容

- (1) 封面；
- (2) 编制说明；
- (3) 工程费用计算程序表；
- (4) 工程预算书（分部分项、技术措施）；
- (5) 组织措施费计算表；
- (6) 主要材料价格表。

3. 施工图预算的编制步骤

(1) 收集和熟悉编制施工图预算的有关文件和资料，以做到对工程有一定的初步了解，有条件的还应到施工现场进行实地勘察，了解现场施工条件、施工场地环境、施工方法和施工技术组织状况。这些工程基本情况的掌握有助于后面工程准确、全面地列项，计算工程量和工程造价。

(2) 计算工程量。

(3) 计算直接工程费：

1) 正确选套定额项目。

2) 填列分项工程单价：通常按照定额顺序或施工顺序逐项填列分项工程单价。

3) 计算分项工程直接工程费：分项工程直接工程费主要包括人工费、材料费、机械费，具体按下式计算：

$$\text{分项工程直接工程费} = \text{消耗量定额基价} \times \text{分项工程量}$$

其中：

$$\text{人工费} = \text{定额人工单价} \times \text{分项工程量}$$

$$\text{材料费} = \text{定额材料费单价} \times \text{分项工程量}$$

$$\text{机械费} = \text{定额机械费单价} \times \text{分项工程量}$$

4) 计算直接工程费：

$$\text{直接工程费} = \sum \text{分项工程直接工程费}$$

(4) 工料分析

工料分析表项目应与工程直接费表一致，以方便填写和校核，根据各分部分项工程的实物工程量和相应定额项目所列的工日、材料和机械的消耗量标准，计算各分部分项工程所需的人工、材料和机械需用数量。

(5) 计算工程总造价

根据相应的费率和计费基数，分别计算其他各项费用。

(6) 复核、填写封面及施工图预算编制说明

单位工程预算编制完成后，由有关人员对照预算编制的主要内容和计算情况进行核对检

查,以便及时发现差错、及时修改,从而提高预算的准确性。在复核中,应对项目填列、工程量计算式、套用的单价、采用的各项取费费率及计算结果进行全面复核。编制说明主要是向审核方交代编制的依据,可逐条分述。主要应写明预算所包括的工程内容范围、所依据的定额资料、材料价格依据等需重点说明的问题。

(四) 预算定额套用方法

市政工程消耗量定额是编制施工图预算、确定工程造价的主要依据,为了正确使用消耗量定额,应认真阅读定额手册中的总说明、分部工程说明、分节说明、定额附注和附录,了解各分部分项工程名称、项目单位、工作内容等,正确理解和应用各分部分项工程的工程量计算规则。

在应用定额的过程中,通常会遇到以下几种情况:定额的直接套用、换算和补充。

1. 定额的直接套用

当施工图的设计要求与拟套用的定额分项工程规定的工作内容、技术特征、施工方法、材料规格等完全相符时,可直接套用定额。套用时应注意以下几点:

(1) 根据施工图、设计说明和做法说明,选择定额项目。

(2) 要从工程内容、技术特征和施工方法上仔细校对,才能较准确地确定相对应的定额项目。

(3) 分项工程的名称和计量单位应与预算定额一致。

2. 定额的换算

当施工图设计要求与拟套用的定额项目的工作内容、施工工艺、材料规格等不完全相符时,则不能直接套用定额,这时应根据定额规定进行计算。如果定额规定允许换算,则应按照定额规定的换算方法进行换算;如果定额规定不允许换算,则不能对该定额项目进行调整换算。

3. 预算定额的补充

当分项工程的设计要求与定额条件完全不相符或者由于设计采用新结构、新材料、新工艺,在预算定额中没有这类项目,属于定额缺项时,可编制补充预算定额。

第三节 工程量清单计量与计价(综合单价法)

一、工程量清单的编制

(一) 工程量清单的组成

工程量清单由分部分项工程量清单、措施项目清单、其他项目清单、规费项目清单和税金项目清单组成。

(二) 分部分项工程量清单的编制

1. 分部分项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,以下简称“计价规范”;

(2) 招标文件;

(3) 设计文件;

(4) 有关的工程施工规范与工程验收规范;

(5) 拟采用的施工组织设计与施工技术方案。