



“十二五”职业教育国家规划教材
经全国职业教育教材审定委员会审定

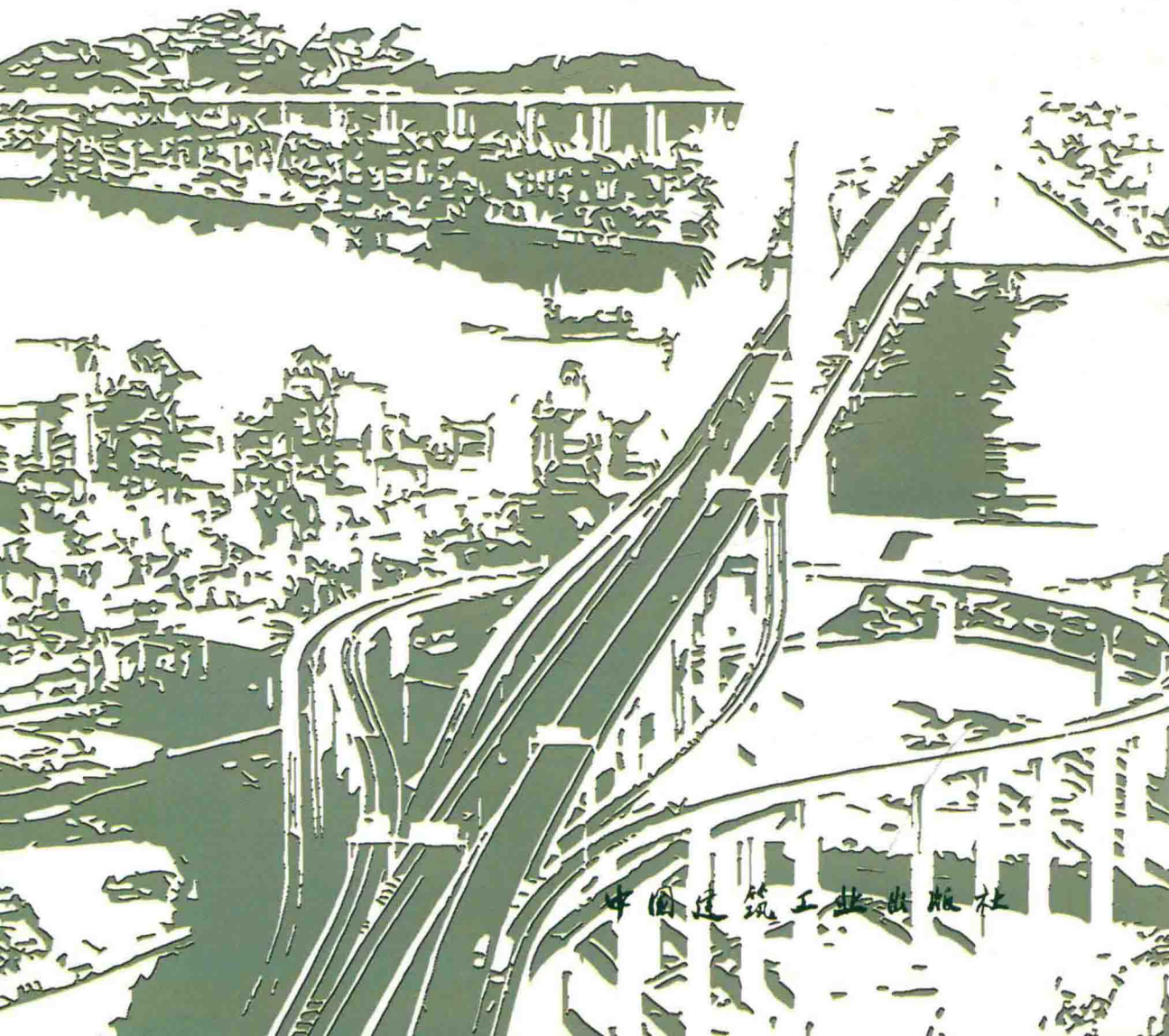
全国高职高专教育土建类专业教学指导委员会规划推荐教材

SHIZHENG
GONGCHENG
JILIANG YU
JIJIA

市政工程计量与计价 (第三版)

(市政工程技术专业适用)

本教材编审委员会组织编写
袁建新 主编



中国建筑工业出版社



“十二五”职业教育国家规划教材
经全国职业教育教材审定委员会审定

全国高职高专教育土建类专业教学指导委员会规划推荐教材

市政工程计量与计价

(第三版)

(市政工程技术专业适用)

本教材编审委员会组织编写

袁建新 主编

杨玉衡 主审

中国建筑工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

市政工程计量与计价/袁建新主编. —3版. —北京:
中国建筑工业出版社, 2014.5

“十二五”职业教育国家规划教材. 经全国职业教育
教材审定委员会审定. 全国高职高专教育土建类专业教
学指导委员会规划推荐教材 (市政工程技术专业适用)

ISBN 978-7-112-16445-5

I. ①市… II. ①袁… III. ①市政工程-工程造价-
高等职业教育-教材 IV. ①TU723.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 030597 号

本书是市政工程技术专业主干课程的新型教材之一, 具有条理清楚、
重点突出、结合实际、工学结合和可读性强的特点。

本书的主要内容包括市政工程造价原理、市政工程定额、工程单价、
定额计价方式确定市政工程造价、清单计价方式确定市政工程造价、土石
方工程工程量清单计价、道路工程工程量清单计价、桥涵护岸工程工程
量清单计价、管道工程工程量清单计价等内容。

本书适合高职高专院校市政工程技术专业及相关专业学生学习, 也可
供中职学生、技术培训、工程技术人员及大学师生学习和参考。

为方便教学, 作者制作了与本书配套的电子课件, 如有需要, 请发送
邮件至 cabpbeijing@126.com 索取。

* * *

责任编辑: 朱首明 王美玲
责任校对: 张颖 赵颖

“十二五”职业教育国家规划教材
经全国职业教育教材审定委员会审定
全国高职高专教育土建类专业教学指导委员会规划推荐教材
市政工程计量与计价 (第三版)

(市政工程技术专业适用)

本教材编审委员会组织编写

袁建新 主编

杨玉衡 主审

*

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

北京市书林印刷有限公司印刷

*

开本: 787×1092 毫米 1/16 印张: 19 字数: 423 千字

2014 年 8 月第三版 2014 年 8 月第十三次印刷

定价: 38.00 元 (赠送课件)

ISBN 978-7-112-16445-5

(25280)

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)

本套教材修订版编审委员会名单

主任委员：贺俊杰

副主任委员：张朝晖 范柳先

委员：（按姓氏笔画为序）

马精凭	王 芳	王云江	王陵茜	邓爱华
白建国	边喜龙	匡希龙	刘映翀	米彦蓉
李 峰	李 辉	李伙穆	李爱华	杨玉衡
杨时秀	邱琴忠	张 力	张宝军	张银会
林文剑	罗向荣	罗明远	周美新	相会强
姜远文	姚昱晨	袁建新	郭良娟	韩培江
谭翠萍				

本套教材编审委员会名单

主任委员：李 辉

副主任委员：陈思平 戴安全

委 员：（按姓氏笔画为序）

王 芳 王云江 王陵茜 白建国 边喜龙

刘映翀 米彦蓉 李爱华 杨玉衡 杨时秀

谷 峡 张 力 张宝军 陈思仿 陈静芳

范柳先 林文剑 罗向荣 周美新 姜远文

姚昱晨 袁 萍 袁建新 郭卫琳

修订版序言

2010年4月住房和城乡建设部受教育部（教高厅函〔2004〕5号）委托，住房和城乡建设部（建人函〔2010〕70号）组建了新一届全国高职高专教育土建类专业教学指导委员会市政工程类专业分指导委员会，它是住房和城乡建设部聘任和管理的专家机构。其主要职责是在住房和城乡建设部、教育部、全国高职高专教育土建类专业教学指导委员会的领导下，研究高职高专市政工程类专业的教学和人才培养方案，按照以能力为本位的教学指导思想，围绕市政工程类专业的就业领域、就业岗位群，组织制定并及时修订各专业培养目标、专业教育标准、专业培养方案、专业教学基本要求、实训基地建设标准等重要教学文件，以指导全国高职高专院校规范市政工程类专业办学，达到专业基本标准要求；研究市政工程类专业建设、教材建设，组织教材编审工作；组织开展教育教学改革研究，构建理论与实践紧密结合的教学体系，构筑校企合作、工学结合的人才培养模式，进一步促进高职高专院校市政工程类专业办出特色，全面提高高等职业教育质量，提升服务建设行业的能力。

市政工程类专业分指导委员会成立以来，在住房和城乡建设部人事司和全国高职高专教育土建类专业教学指导委员会的领导下，在专业建设上取得了多项成果；市政工程类专业分指导委员会在对“市政工程技术专业”、“给排水工程技术专业”职业岗位（群）调研的基础上，制定了“市政工程技术专业”专业教学基本要求和“给排水工程技术专业”专业教学基本要求；其次制定了“市政工程技术专业”和“给排水工程技术专业”两个专业校内实训及校内实训基地建设导则；并根据“市政工程技术专业”、“给排水工程技术专业”两个专业的专业教学基本要求，校内实训及校内实训基地建设导则，组织了“市政工程技术专业”、“给排水工程技术专业”理论教材和实训教材编审工作。

在教材编审过程中，坚持了以就业为导向，走产学研结合发展道路的办学方针，以提高质量为核心，以增强专业特色为重点，创新教材体系，深化教育教学改革，围绕国家行业建设规划，系统培养高端技能型人才，为我国建设行业发展提供人才支撑和智力支持。

本套教材的编写坚持贯彻以素质为基础，以能力为本位，以实用为主导的指导思想，毕业的学生具备本专业必需的文化基础、专业理论知识和专业技能，能胜任市政工程类专业设计、施工、监理、运行及物业设施管理的高端技能型人才，全国高职高专教育土建类专业教学指导委员会市政工程类专业分指导委员会在总结近几年教育教学改革与实践的基础上，通过开发新课程，更新课程内容，增加实训教材，构建了新的课程体系。充分体现了其先进性、创新性、适用性，反映了国内外最新技术和研究成果，突出高等职业教育的特点。

“市政工程技术”、“给排水工程技术”两个专业教材的编写工作得到了教育部、住房和城乡建设部人事司的支持，在全国高职高专教育土建类专业教学指导委员会的领导下，市政工程类专业分指导委员会聘请全国各高职院校本专业多年从事“市政工程技术”、“给排水工程技术”专业教学、研究、设计、施工的副教授以上的专家担任主编和主审，同时吸收工程一线具有丰富实践经验的工程技术人员及优秀青年教师参加编写。该系列教材的出版凝聚了全国各高职高专院校“市政工程技术”、“给排水工程技术”两个专业同行的心血，也是他们多年来教学工作的结晶。值此教材出版之际，全国高职高专教育土建类专业教学指导委员会市政工程类专业分指导委员会谨向全体主编、主审及参编人员致以崇高的敬意。对大力支持这套教材出版的中国建筑工业出版社表示衷心的感谢，向在编写、审稿、出版过程中给予关心和帮助的单位 and 同仁致以诚挚的谢意。深信本套教材的使用将会受到高职高专院校和从事本专业工程技术人员的欢迎，必将推动市政工程类专业的建设和发展。

全国高职高专教育土建类专业教学指导委员会
市政工程类专业分指导委员会

序 言

近年来，随着国家经济建设的迅速发展，市政工程建设已进入专业化的时代，而且市政工程建设发展规模不断扩大，建设速度不断加快，复杂性增加，因此，需要大批市政工程建设管理和技术人才。针对这一现状，近年来，不少高职高专院校开办市政工程技术专业，但适用的专业教材的匮乏，制约了市政工程技术专业的发展。

高职高专市政工程技术专业是以培养适应社会主义现代化建设需要，德、智、体、美全面发展，掌握本专业必备的基础理论知识，具备市政工程施工、管理、服务等岗位能力要求的高等技术应用性人才为目标，构建学生的知识、能力、素质结构和专业核心课程体系。全国高职高专教育土建类专业教学指导委员会是建设部受教育部委托聘任和管理的专家机构，该机构下设建筑类、土建施工类、建筑设备类、工程管理类、市政工程类五个专业指导分委员会，旨在为高等职业教育的各门学科的建设发展、专业人才的培养模式提供智力支持，因此，市政工程技术专业人才培养目标的定位、培养方案的确定、课程体系的设置、教学大纲的制订均是在市政工程类专业指导分委员会的各成员单位及相关院校的专家经广州会议、贵阳会议、成都会议反复研究制定的，具有科学性、权威性、针对性。为了满足该专业教学需要，市政工程类专业指导分委员会在全国范围内组织有关专业院校骨干教师编写了该专业与教学大纲配套的 10 门核心课程教材，包括：《市政工程识图与构造》、《市政工程材料》、《土力学与地基基础》、《市政工程力学与结构》、《市政工程测量》、《市政桥梁工程》、《市政道路工程》、《市政管道工程施工》、《市政工程计量与计价》、《市政工程施工项目管理》。这套教材体系相互衔接，整体性强；教材内容突出理论知识的应用和实践能力的培养，具有先进性、针对性、实用性。

本次推出的市政工程技术专业 10 门核心课程教材，必将对市政工程技术专业的教学建设、改革与发展产生深远的影响。但是加强内涵建设、提高教学质量是一个永恒主题，教学改革是一个与时俱进的过程，教材建设也是一个吐故纳新的过程，所以希望各用书学校及时反馈教材使用信息，并对教材建设提出宝贵意见；也希望全体编写人员及时总结各院校教学建设和改革的新经验，不断积累和吸收市政工程建设的新技术、新材料、新工艺、新方法，为本套教材的长远建设、修订完善做好充分准备。

全国高职高专教育土建类专业教学指导委员会
市政工程类专业分指导委员会
2007 年 2 月

修订版前言

《市政工程计量与计价》(第三版)根据《建设工程工程量清单计价规范》GB 50500—2013、《市政工程工程量计算规范》GB 50857—2013进行了全面的修订,反映了当前最新的工程量清单计价内容。

《市政工程计量与计价》(第三版)根据2013年清单计价规范和计量规费的内容,进一步完善了清单计价的内容。教材中切合造价工作实际的内容和计算方法,由浅入深、由表及里、由简单到复杂的编排,实现了“螺旋进度法”的教学思想,是工学结合将工作内容转换为学习内容的又一次有益的实践成果。

《市政工程计量与计价》(第三版)由四川建筑职业技术学院袁建新主编。根据2013年新清单计价规范的内容对教材的教学单元1、4、5、8、9进行了修订。四川建筑职业技术学院黄己伟参加了修订工作,并编写了教学单元4的4.1的内容。其余内容由袁建新修订。

本书编写过程中得到了四川建筑职业技术学院马慧丽老师和中国建筑工业出版社的大力支持。为此一并表示感谢。

由于我国的市政工程造价计价方法和计价定额均处于发展时期,加上作者水平有限,书中也难免出现不准确的地方,敬请广大师生和读者批评指正。

作者

2014年1月

前 言

市政工程计量与计价教材是紧跟市政工程技术专业发展要求，满足该专业教学需求的新型教材。

该教材的特点是：思路清晰、条理清楚，通过市政工程造价原理的讲解，清楚地介绍了定额计价方式与清单计价方式的不同点和相互间的联系；重点突出，本书将市政工程预算定额的应用、工程单价编制、施工图预算编制、工程量清单报价编制作为重点；结合实际，选用了具有代表性的全国统一市政工程预算定额作为编制工程量清单报价的依据；工学结合，土石方工程、道路工程、桥涵护岸工程、管道工程等工程量清单报价编制完全从实际工作的要求出发，具有较强的实践性和实用性。

本书由四川建筑职业技术学院袁建新任主编、并编写了第一章、第二章、第三章、第四章、第五章、第六章的第三节、第七章的第二节和第三节、附录一；由徐州建筑职业技术学院的张宝军任副主编，并编写了第九章；四川省德阳市建设工程造价管理站的高级工程师刘德甫编写了第六章的第一节、第二节；四川建筑职业技术学院吴珊编写了第七章的第一节；宁波工程学院周小春编写了第八章；浙江建筑职业技术学院王云江提供了附录二的市政工程施工图。

本书由广州大学市政技术学院杨玉衡主审。

由于作者的水平有限，难免有不足之处，敬请广大读者批评指正。

目 录

教学单元 1 市政工程造价原理	1
1.1 市政工程建设产品的内容与特点	1
1.2 建设程序的概念和建设项目划分	1
1.3 工程造价基本原理	3
1.4 施工图预算编制简例	9
1.5 工程量清单报价编制简例	13
思考题与习题	19
教学单元 2 市政工程定额	20
2.1 编制定额的基本方法	20
2.2 预算定额的特性	21
2.3 预算定额的编制原则	22
2.4 劳动定额编制	22
2.5 材料消耗定额编制	24
2.6 机械台班定额编制	27
2.7 预算定额编制	29
2.8 预算定额编制实例	32
2.9 市政工程预算定额应用	35
思考题与习题	41
教学单元 3 工程单价	42
3.1 概述	42
3.2 人工单价确定	42
3.3 材料单价确定	44
3.4 机械台班单价确定	47
思考题与习题	50
教学单元 4 定额计价方式确定市政工程造价	51
4.1 概述	51
4.2 工程量计算规则	57
4.3 工程量计算方法	66
4.4 直接费计算及工料机用量分析	68
4.5 材料价差调整	71
4.6 间接费、利润、税金计算方法	72
4.7 建筑安装工程费用计算方法	74

4.8 施工企业工程取费级别	76
4.9 间接费、利润、税金费(税)率实例	77
思考题与习题	78
教学单元5 清单计价方式确定市政工程造价	79
5.1 工程量清单计价概述	79
5.2 工程量清单编制内容	80
5.3 工程量清单报价编制内容	83
5.4 工程量清单计价与定额计价的区别	85
5.5 工程量清单及其报价格式	86
5.6 工程量清单编制方法	101
5.7 工程量清单报价编制方法	103
思考题与习题	107
教学单元6 土石方工程工程量清单计价	109
6.1 土石方工程基础知识	109
6.2 土石方工程工程量清单编制	115
6.3 土石方工程工程量清单报价编制	126
思考题与习题	139
教学单元7 道路工程工程量清单计价	140
7.1 道路工程基础知识	140
7.2 道路工程工程量清单编制	152
7.3 道路工程工程量清单报价编制实例	156
思考题与习题	165
教学单元8 桥涵护岸工程工程量清单计价	166
8.1 桥涵护岸工程基础知识	166
8.2 桥涵护岸工程的工程量清单编制	169
8.3 桥涵护岸工程工程量清单报价编制	178
思考题与习题	204
教学单元9 管道工程工程量清单计价	205
9.1 管道工程基础知识	205
9.2 市政管网工程量清单编制	221
9.3 市政管网工程量清单报价编制	229
思考题与习题	241
附录 市政工程施工图	243
道路工程说明	243
排水施工图总说明	253
主要参考文献	291

教学单元 1 市政工程造价原理

【教学目标】 通过对市政工程建筑产品特点、建设项目划分、工程造价费用构成等知识点的学习，学生掌握市政工程造价基本原理，会运用确定工程造价的数学模型，会叙述编制施工图预算和工程量清单报价的编制程序。

1.1 市政工程建筑产品的内容与特点

1.1.1 市政工程建筑产品的内容

市政工程包括：道路、桥涵护岸、隧道、地铁、给水、排水、燃气、供热等市政管网工程的土建、管道、设备安装工程。一般叫市政公用设施，简称市政工程。

建筑工人运用劳动工具作用于建筑材料，根据施工图设计的预定目标将其建造成道路、桥梁、地铁、排水管网等建筑产品。

1.1.2 市政工程建筑产品的特点

1. 单件性

市政工程建筑产品具有单件性的特点。因为每一座桥梁、每一条道路都在不同的地点建造，其地质条件、地形条件、气候条件、结构类型、构造类型、外形的尺寸等等几乎不可能完全相同。所以，市政工程建筑产品具有单件性的特点。这一特点决定了市政工程建筑产品工程造价必须采用单件计算的方法确定。

2. 固定性

市政工程建筑产品的建造必须固定在大地上，建成后一般不能移动。市政工程建筑产品的固定性的特点，使得每一项产品的建筑材料由于来源地不同而产生单价不同，进而影响工程成本。

3. 流动性

流动性是指施工队伍的流动性。由于工程固定，工程完工后施工队伍又要转移到新的工程地点，使施工人员、机械设备、周转材料等转移到新的工地而发生各种费用。

4. 艰苦性

艰苦性是指建筑施工大多是露天作业，在严冬、盛夏、雨期等气候条件下施工，困难较多，施工作业受到一定影响。由此会产生露天作业措施费。另外还会产生临时设施费等费用。

1.2 建设程序的概念和建设项目划分

1.2.1 工程建设程序的概念

工程建设程序是指房屋建筑、路桥建筑、设备安装、管道敷设等建筑安装工

程从决策、设计、施工到竣工验收全过程必须遵守的有规律的先后顺序。工程建设程序必须依照我国现行的法律法规，有计划有步骤地进行。

工程建设程序主要包括：

1. 可行性研究

可行性研究是运用多种定性和定量的方法对建设项目进行投资决策前的技术经济论证。它的主要任务是研究项目在技术上是否先进适用，经济上是否经济合理，使工程建设项目建立在科学的基础上，以减少项目决策的盲目性。

2. 编制设计任务书

设计任务书又称计划任务书，是确定建设项目以及编制设计文件的依据。

设计任务书一般包括：建设目的与依据；建设规模、产品方案和工艺要求；各种资源、水文、地质、燃料、动力、供水、运输、交通等协作配套条件；资源综合利用和“三废”治理要求；建设地点和占地面积；建设工期；投资估算；经济效益和技术水平等。建设地点要考虑工业布局 and 环境保护的要求。

3. 编制设计文件

工程项目的设计一般分三个阶段，即初步设计、技术设计和施工图设计。

4. 组织施工

建设项目列入年度计划和具备开工条件后，施工单位按照设计文件的要求，确定施工方案，将施工图设计变成建筑物和构筑物。

5. 竣工验收，交付使用

建设项目按照批准的设计文件的要求全部建完，能够正常使用，就可以办理竣工结算和竣工验收，交付使用。

1.2.2 建设项目的划分

工程建设项目按照合理确定工程造价和建设项目管理工作的要求，划分为建设项目、单项工程、单位工程、分部工程、分项工程五个层次。

1. 建设项目

建设项目一般是指一个总体设计范围内，由一个或几个工程项目组成，经济上实行独立核算，行政上实行独立管理，并且具有法人资格的建设单位。通常，一个企业、事业单位就是一个建设项目。例如，××高速公路就是一个建设项目。

2. 单项工程

单项工程又称工程项目，它是建设项目的组成部分。是指具有独立的设计文件，竣工后可以独立发挥生产能力或使用效益的工程。例如，某个城区的立交桥、城市道路等分别是一个单项工程。

3. 单位工程

单位工程是单项工程的组成部分，是指具有独立的设计文件，能单独施工，但建成后不能独立发挥生产能力或使用效益的工程。例如，城市道路这个单项工程由道路工程、排水工程、路灯工程等单位工程组成。

4. 分部工程

分部工程是单位工程的组成部分。分部工程一般按不同的构造和工作内容来

划分。例如，道路工程这个单位工程由路床整形、道路基层、道路面层、人行道侧缘石及其他等分部工程组成。

5. 分项工程

分项工程是分部工程的组成部分。一般，按照分部工程划分的方法，将分部工程划分为若干个分项工程。例如，道路基层这个分部工程可以再划分为 10cm 厚人工铺装碎石底层、10cm 厚人机配合碎石底层、20cm 厚人工铺装块石底层等分项工程。

分项工程是市政工程的基本构造要素。通常我们将这一基本构造要素称为“假定建筑产品”。假定建筑产品虽然没有独立存在的意义，但是这一概念在施工图预算编制原理、计划统计、施工管理、工程成本核算等方面都具有十分重要的意义。

1.3 工程造价基本原理

1.3.1 工程造价的费用构成

市政工程也是建筑产品。从理论上讲建筑产品的价格也同其他产品一样，由生产这个产品的社会必要劳动量确定，劳动价值论表达为： $C+V+m$ 。现行的建设预算制度将 $C+V$ 表达为直接费和间接费， m 表达为利润和税金。因此，用施工图预算确定工程造价由上述四部分费用构成。

1. 直接费

直接费是与建筑产品生产直接有关的各项费用，包括直接工程费和措施费。

(1) 直接工程费

直接工程费是指完成工程实体所消耗的各项费用，主要包括人工费、材料费和机械使用费。

(2) 措施费

措施费是指有助于完成工程实体所消耗的各项费用，主要包括文明施工、安全施工、冬雨季施工、夜间施工、材料二次搬运、临时设施等各项费用。

2. 间接费

间接费是指不能直接计入某个工程的各项费用，而只有通过分摊的方法计入工程成本。主要包括企业管理费和规费等。

3. 利润

利润是劳动者为企业创造的价值。利润按国家或地方规定的利润率计取。

利润的计取具有竞争性。承包商投标时，可以根据本企业的经营管理水平和建筑市场的供求状况，在允许的范围内确定本企业的利润水平。

4. 税金

税金是劳动者为社会劳动创造的价值。与利润的不同之处是它具有法令性和强制性。按现行规定，税金主要包括营业税、城市维护建设税和教育费附加。

1.3.2 施工图预算确定工程造价的必要性

建筑产品具有产品生产的单件性、建设地点的固定性、施工生产的流动性等

特点。这些特点是造成建筑产品必须通过编制施工图预算确定工程造价的根本原因。

上述建筑产品的三大特性，决定了在实物形态上千差万别，决定了在生产要素上价格的千差万别。这种差别给判定建筑产品统一的价格水平带来了困难，用通常工业产品的定价方法已经不适用于建筑产品的定价。

当前，建筑产品价格主要有两种表现形式，一是政府指导价，二是市场竞争价。用施工图预算确定的工程造价属于政府指导价；通过招投标实现的工程量清单报价属于市场竞争价。不过，应该指出，市场竞争价也是在施工图预算编制方法的基础上确定的。所以，只有掌握了用施工图预算确定工程造价的方法，才能有效地掌握工程量清单报价编制方法。

产品定价的基本规律，除了价值规律外，还应该有两条，一是通过市场竞争形成价格；二是同类产品的价格水平应该基本一致。

对于建筑产品来说，价格水平一致性的要求与建筑产品单件性的差别，是一对需要解决的矛盾。因为我们无法做到以一个建筑产品为对象来整体定价而又能达到保持价格水平一致性的要求。

人们通过长期的实践和探索，找到了用编制施工图预算确定建筑产品的方法较好地解决了这一对矛盾。因此，从这个意义上讲，施工图预算是确定建筑产品价格的特殊方法。

1.3.3 用施工图预算确定工程造价的两个基本前提

为什么说用编制施工图预算确定工程造价的方法解决了价格水平一致性的问题呢？这主要得益于我们采用的两个办法作为基本前提。

1. 建筑产品的共同要素——分项工程

建筑产品是结构较复杂、体型庞大的工程。要对这样一个完整产品实行统一定价，不太容易办到。但是，我们已经找到了一个办法，就是按照一定的规则，将建筑产品进行合理分解，层层分解到构成一个完整产品的共同要素——分项工程为止，就能实现对建筑产品统一定价的目的。

从上述建设项目划分的内容和过程来看，将单位工程按不同构造和工作内容可以划分为若干个分部工程。但是，从建筑产品定价的要求来看，仍然不能满足要求。因为以分部工程为对象来定价，其影响因素较多。例如，同样是路面，其结构层不同，如沥青表面处治、沥青贯入式、乳化沥青碎石混合物、沥青混凝土等；其材料不同，如水泥混凝土路面、沥青混凝土路面等。受这些因素影响，其人工、材料消耗的差别较大。所以还必须按不同的构造、材料等要求，将分部工程分解为更为简单的组成部分——分项工程。例如，4cm厚沥青贯入式路面，人工摊铺5cm厚中粒式沥青混凝土路面。

应该指出，分项工程是按一定规则经过逐步分解，最后得到能够用较为简单的施工过程生产出来的，可以用适当计量单位计算的工程基本构造要素。

2. 单位分项工程消耗量标准——预算定额

单位分项工程是指一个单位分项工程，如 1m^3 土方运输， 1m^2 沥青路面铺装等。

将建设项目层层分解后,我们就能采用一定的方法,编制出确定单位分项工程直接消耗的人工、材料、机械台班消耗量标准——预算定额。

虽然不同的工程项目由不同的分项工程项目和不同的工程量构成,但是,我们运用预算定额就可以计算出价格水平基本一致的工程造价。这是因为,预算定额确定的每一单位分项工程的人工、材料、机械台班消耗量起到了统一建筑产品劳动消耗量水平的作用,从而使我们能够将千差万别的各市政工程不同的工程量,计算出符合统一价格水平的工程造价成为了现实。

例如,甲工程的沥青混凝土路面(5cm厚)为2360m²,乙工程的沥青混凝土路面(4cm厚)为5768m²,虽然工程量不同、厚度不同,但使用了统一的预算定额后,它们的人工、材料、机械台班消耗量水平是一致的。

如果我们在预算定额消耗量的基础上再考虑价格因素,用货币量反映定额基价,那么,就可以计算出直接费,进而计算出间接费、利润和税金,就可以算出整个建筑产品的工程造价。

1.3.4 确定工程造价的数学模型

用编制施工图预算确定工程造价,一般采用下列三种方法,因此也需构建三种数学模型。

1. 单位估价法

单位估价法是编制施工图预算常采用的方法。该方法根据施工图和预算定额,通过计算分项工程量、分项直接工程费,将分项直接工程费汇总成单位工程直接工程费后,再根据措施费费率、间接费费率、利润率、税率分别计算出各项费用和税金,最后汇总成单位工程造价。其数学模型如下:

$$\text{工程造价} = \text{直接费} + \text{间接费} + \text{利润} + \text{税金}$$

$$\text{即以直接费为取费基础的工程造价} = \left[\sum_{i=1}^n (\text{分项工程量} \times \text{定额基价})_i \right. \\ \left. \times (1 + \text{措施费费率} + \text{间接费费率} + \text{利润率}) \right] \\ \times (1 + \text{税率})$$

$$\text{以人工费为取费基础的工程造价} = \left[\sum_{i=1}^n (\text{分项工程量} \times \text{定额基价})_i \right. \\ \left. + \sum_{i=1}^n (\text{分项工程量} \times \text{定额基价中人工费})_i \right. \\ \left. \times (1 + \text{措施费费率} + \text{间接费费率} + \text{利润率}) \right] \\ \times (1 + \text{税率})$$

2. 实物金额法

当预算定额中只有人工、材料、机械台班消耗量,而没有定额基价的货币量时,我们可以采用实物金额法来计算工程造价。

实物金额法的基本做法是,先算出各分项工程的人工、材料、机械台班消耗量,然后汇总成单位工程的人工、材料、机械台班消耗量,再将这些消耗量分别乘以各自的单价,最后汇总成单位工程直接费。后面各项费用的计算同单位估价