

高等学校道路与桥梁专业规划教材

# 公路工程概预算 与工程量清单计价

郝 伟 主编



中国建筑工业出版社

高等学校道路与桥梁专业规划教材

# 公路工程概预算与工程量 清 单 计 价

郝 伟 主编

中国建筑工业出版社

## 图书在版编目 (CIP) 数据

公路工程概预算与工程量清单计价/郝伟主编. —北京: 中国建筑工业出版社, 2013. 10

高等学校道路与桥梁专业规划教材

ISBN 978-7-112-15764-8

I. ①公… II. ①郝… III. ①道路工程-概算定额-高等学校-教材②道路工程-预算定额-高等学校-教材③道路工程-工程造价-高等学校-教材 IV. ①U415.13

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 200925 号

本书根据《公路工程基本建设项目概算预算编制办法》(JTG B06—2007)、《公路工程概算定额》(JTG/T B06—01—2007)、《公路工程预算定额》(JTG/T B06—02—2007)、《公路工程机械台班费用定额》(JTG/T B06—03—2007)、《公路工程标准施工招标文件》(2009 年版)、《公路工程工程量清单计量规则》等编写。详细阐述了公路工程造价原理及工程造价的编制方法,并专门介绍了公路工程造价软件的应用。全书共分六章:第一章介绍公路工程造价基础知识;第二章介绍公路工程定额;第三章介绍公路工程概预算的编制;第四章介绍公路工程概预算编制实例;第五章介绍公路工程工程量清单的编制;第六章介绍公路工程投标报价的编制。本书注重公路工程造价管理的理论与实务,既具有一定的理论开拓性,又具有较强的可操作性。

本书可作为高等院校交通专业、道桥专业、工程管理专业、工程造价专业、土木工程相关专业的教材或教学参考书,也可作为从事公路工程项目建设的业主、施工单位和监理单位等工程造价人员的岗位培训教材和实际操作指南。

\* \* \*

责任编辑:郭 栋 张 磊

责任设计:张 虹

责任校对:张 颖 刘 钰

高等学校道路与桥梁专业规划教材  
**公路工程概预算与工程量清单计价**  
郝 伟 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

北京富生印刷厂印刷

\*

开本:787×1092 毫米 1/16 印张:13¼ 字数:330 千字

2013 年 10 月第一版 2013 年 10 月第一次印刷

定价:28.00 元

ISBN 978-7-112-15764-8

(24526)

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

近年来,我国公路交通事业有了迅猛的发展,为满足高等教育培养的实用型人才对公路工程造价知识的需求,根据交通部2008年1月1日最新实施的《公路工程基本建设项目概算预算编制办法》(JTGB06—2007)、《公路工程概算定额》(JTG/TB06—01—2007)、《公路工程预算定额》(JTG/TB06—02—2007)、《公路工程机械台班费用定额》(JTG/TB06—03—2007)、《公路工程标准施工招标文件》(2009年版)、《公路工程工程量清单计量规则》编写了本教材。

本书在编写过程中,结合行业前沿知识及作者多年在高等院校的教学经验,综合考虑工程造价教学体系内容,结合工程项目实际案例,优化教材内容,从而加强高校学生实际编制工程造价文件的能力。教材内容主要有以下特点:

1. 在教材总体框架上,以传统定额计价及工程量清单计价为主线索,结合公路工程行业最新标准、规范。研究了公路工程概预算的编制及工程量清单计价方法。

2. 在教材知识体系上,前三章以最新颁布的《公路工程基本建设项目概算预算编制办法》(JTGB06—2007)、《公路工程预算定额》(JTG/TB06—02—2007)等标准为依据,详细介绍了公路工程预算定额的应用和公路工程预算的编制方法。在理论学习中提供大量实例练习,并针对预算编制过程中经常遇到的问题,用具体案例系统全面地进行解答,并附有必要的图表,以便读者理解,实际操作性强。后两章根据最新颁布的《公路工程标准施工招标文件》(2009年版)介绍了公路工程工程量清单计量及计价的规则及方法,在内容上同样采取理论与案例相结合的方法,在给出规范和说明的同时,辅以例题,便于读者更加全面地掌握知识点,学会应用规范解决实际问题。

3. 在实际应用上,坚持“理论够用、重在技能”的原则,将工程实际案例引入课堂教学,进行模拟练习,以提高学生实践操作能力。

本书共分六章,各章编写分工如下:第一章、第三章、第四章由兰州交通大学郝伟编写;第二章由宁夏大学夏国平编写;第五章、第六章由兰州交通大学陈小娟编写。全书由郝伟统稿。

本书可作为高等院校交通专业、道路桥梁专业工程管理专业、工程造价专业、土木工程相关专业的教材,也可作为从事公路工程项目建设的业主、施工单位和监理单位等工程造价人员的学习参考书。

鉴于编者水平和经验有限,书中难免有不妥之处,敬请广大读者和同行批评指正。以便今后进一步修改完善。

# 目 录

|                          |     |
|--------------------------|-----|
| 第一章 公路工程造价基础知识           | 1   |
| 第一节 公路工程基本建设概述           | 1   |
| 第二节 公路工程计价体系             | 4   |
| 第二章 公路工程定额               | 8   |
| 第一节 公路工程定额概述             | 8   |
| 第二节 公路工程定额的组成结构及内容       | 15  |
| 第三节 公路工程预算定额的应用          | 20  |
| 第三章 公路工程概预算的编制           | 39  |
| 第一节 公路工程概预算概述            | 39  |
| 第二节 建筑安装工程费              | 42  |
| 第三节 设备、工具、器具及家具购置费       | 68  |
| 第四节 工程建设其他费用             | 73  |
| 第五节 预备费及回收金额             | 79  |
| 第六节 公路工程建设各项费用的计算程序      | 80  |
| 第七节 公路工程概预算文件的组成         | 82  |
| 第四章 公路工程概预算编制实例          | 84  |
| 第一节 公路工程概预算的编制步骤         | 84  |
| 第二节 利用计算机软件编制概预算的基本流程    | 92  |
| 第三节 公路工程概预算的编制实例         | 108 |
| 第五章 公路工程工程量清单的编制         | 116 |
| 第一节 工程量清单概述              | 116 |
| 第二节 公路工程工程量清单的编制         | 117 |
| 第三节 公路工程工程量清单计量总则        | 126 |
| 第四节 路基工程工程量清单计量规则        | 128 |
| 第五节 路面工程工程量清单计量规则        | 143 |
| 第六节 桥梁涵洞工程工程量清单计量规则      | 150 |
| 第七节 隧道工程工程量清单计量规则        | 161 |
| 第八节 安全设施及预埋管线工程工程量清单计量规则 | 170 |
| 第九节 绿化及环境保护工程工程量清单计量规则   | 171 |
| 第六章 公路工程投标报价的编制          | 172 |
| 第一节 公路工程投标报价的编制          | 172 |
| 第二节 公路工程投标报价编制实例         | 176 |
| 附录                       | 190 |
| 参考文献                     | 207 |

## 第一章

# 公路工程造价基础知识

## 第一节 公路工程基本建设概述

### 一、公路基本建设的内容

公路基本建设是指与公路运输业有关的固定资产的建筑、购置、安装等活动，是为了适应生产和流通发展的需要而进行扩大再生产，增加固定资产的建设工作。按项目性质，可分为新建、改建、扩建和重建。公路建设通过固定资产维修、固定资产更新和技术改造、基本建设三条途径，来实现固定资产的简单再生产和扩大再生产。

公路基本建设活动的内容分为三部分：

#### 1. 建筑安装工程

(1) 建筑工程，包括路基、路面、桥涵、隧道、保护工程、交通工程及沿线设施等工作。

(2) 设备安装工程，如高速公路、大型桥梁所需各种机械、设备、仪器的安装及测试等工作。

#### 2. 设备及工具、器具购置

设备及工具、器具购置是指为公路营运、管理、养护等需要所购买的设备、工具、器具，以及为保证新建、改建公路初期正常生产、使用和管理所需办公和生活用家具的采购或自制。

#### 3. 其他基本建设工作

其他基本建设工作是指不属于上述各项的基本建设工作，包括项目筹建阶段和建设阶段的调查和技术研究工作、征用土地、勘察设计、拆迁补偿及管理工作等。

### 二、公路基本建设项目的划分

工程建设项目规模大、周期长，一般都由许多部分组成，按照组成内容可依次划分为建设项目、单项工程、单位工程、分部工程和分项工程。

#### 1. 建设项目

建设项目又称基本建设项目，一般指符合国家总体建设规划，能独立发挥生产功能或满足生活需要，其项目可行性研究报告已经批准的建设任务。如一条能独立运行的公路或铁路线。

#### 2. 单项工程

单项工程是建设项目的组成部分，是具有独立的设计文件，竣工后能独立发挥设计规定的生产能力或效益的工程。如某公路工程独立合同段的一条公路，一座独立大、中型桥

梁或一座隧道等,这些工程一般与已有公路接线,建成后可以独立发挥交通功能。但一条路线中的桥梁或隧道,在整个路线未修通前,并不能发挥交通功能,也就不能作为一个单项工程。

### 3. 单位工程

单位工程是单项工程的组成部分,是指可独立进行设计和组织施工,但建成后不能独立发挥生产能力或效益的工程。公路建设项目中,常把一条公路中的一段路线作为一个单项工程,其中各个路段内的路基、路面、桥梁、隧道都可作为单位工程。

### 4. 分部工程

分部工程是单位工程的组成部分,一般是按单位工程中的主要结构、主要部位或工序来划分的。如按工程部位划分为桥梁基础工程、桥梁上(下)部工程、路基工程、路面工程等;按工程结构和施工工艺划分为土石方工程、混凝土工程、砌筑工程等。

### 5. 分项工程

分项工程是分部工程的组成部分,一般按不同的施工方法、材料或工种划分的。如主体工程由模板、钢筋、混凝土等工程组成。分项工程是概、预算定额的基本工程子目,也称工程细目。

## 三、公路工程基本建设程序

基本建设程序是指基本建设项目在立项、决策、设计、施工、竣工验收并交付使用的整个建设过程中,各项工作必须遵循的先后工作次序。它是由基本建设项目自身的特点和客观规律决定的,是建设项目科学决策和顺利实施的重要保证,也是按照自然规律和经济规律管理建设项目的根本原则。

我国公路工程基本建设程序如下:

### 1. 编制项目建议书

根据国民经济发展的长远规划和路网建设规划,进行项目的预可行性研究,编制项目建议书。项目建议书是项目立项的依据,主要论证项目建设的必要性和可能性。

项目建议书的内容一般应包括:初步的建设方案、规模和主要技术标准;对主要工程、外部环境、土地利用、协作条件、项目投资、投资估算和资金筹措、经济效益等内容进行初步分析等。

项目建议书一般由建设单位提出或委托专业机构编制,上报主管部门审批,报批后就可以进行详细的可行性研究工作。

### 2. 编制可行性研究报告

根据批准的项目建议书,在初测基础上进行可行性研究,编制可行性研究报告。可行性研究报告是项目决策的依据,主要是在充分的调查研究、预测、评价和必要的勘察工作的基础上,对建设项目的必要性、技术可行性、实施可能性、经济合理性等提出综合性论证报告。可行性研究报告经审批后作为初步测量及编制初步设计文件的依据。

2010年交通运输部发布的《公路建设项目可行性研究报告编制办法》(交规划发[2010]178号)给出了编制可行性研究报告的内容要求:

(1)项目背景、编制依据、研究过程及内容、建设的必要性、主要结论、问题及建议等;

- (2) 社会经济和交通运输发展现状及规划;
- (3) 交通量分析及预测;
- (4) 项目建设的必要性;
- (5) 建设条件、技术标准及建设方案;
- (6) 投资估算及资金筹措;
- (7) 经济评价, 包括评价依据与方法、经济费用效益分析、财务分析、评价结论等;
- (8) 节能评价, 包括建设期耗能分析、运营期节能、主要节能措施、节能评价;
- (9) 社会评价, 包括项目的社会影响分析、项目与所在地的互适性分析、社会风险分析及对策建议、社会评价结论;
- (10) 风险分析, 对于特殊复杂的重大项目, 应进行风险分析。包括项目主要风险因素识别、风险程度分析、防范和降低风险措施;
- (11) 问题与建议。

### 3. 编制设计文件

设计是对拟建工程的实施在技术上和经济上所进行的全面而详尽的安排, 是控制投资、编制招标文件、组织施工和竣工验收的重要依据。可行性研究报告已批准的建设项目应通过招标择优选择设计单位, 设计文件的编制必须符合现行《公路工程基本建设项目设计文件编制办法》的规定。

公路基本建设项目一般采用两阶段设计, 即初步设计和施工图设计; 对于技术复杂而又缺乏基础资料、经验不足的建设项目, 或建设项目中的特大桥、互通式立体交叉、隧道、高速公路和一级公路的交通工程及沿线设施中的机电设备工程等, 必要时可进行三阶段设计, 即初步设计、技术设计和施工图设计。

#### (1) 初步设计

初步设计应根据批准的可行性研究报告、测设合同及勘测资料进行编制。一般包括: 拟定修建原则, 选定设计方案, 计算工程数量, 提出初步施工方案的意见, 编制初步设计概算, 提供文字说明及图表资料。初步设计文件经审查批准后, 是国家控制建设项目投资及编制施工图设计文件的依据, 并且为订购主要材料、机具、设备、征用土地等工作提供资料。

#### (2) 技术设计

技术设计应根据批准的初步设计和补充初测(或定测)资料, 解决初步设计中未能解决的重大、复杂的技术问题, 通过科学试验、专题研究及分析比较, 落实技术方案, 计算工程数量, 提出修正的施工方案, 编制修正设计概算。技术设计经批准后, 作为施工图设计的依据。

#### (3) 施工图设计

施工图设计应根据批准的初步设计(或技术设计)和定测资料, 进一步对审定的修建原则、设计方案、技术设计加以具体和深化, 最终确定工程数量, 提出文字说明和满足施工需要的图表资料及施工组织计划, 并编制施工图预算。

施工图设计文件一般由以下部分组成: 1) 总说明书; 2) 总体设计; 3) 路线; 4) 路基、路面及排水; 5) 桥梁、涵洞; 6) 隧道; 7) 路线交叉; 8) 交通工程及沿线设施; 9) 环境保护; 10) 渡口码头及其他工程; 11) 筑路材料; 12) 施工组织计划; 13) 施工图预

算；14) 附件。

#### 4. 施工准备

按照我国《招标投标法》的规定，凡是符合招标范围和标准的建设项目都必须进行招标，包括工程勘察、设计、施工、监理以及重要物资、设备的采购。招标是由建设单位根据交通运输部颁发的《公路工程标准施工招标文件》的规定进行，从投标单位中择优选定承包方。

为了保证工程的顺利进行，建设单位、勘察设计单位、施工单位、工程监理单位等都应在施工准备阶段充分做好各自的准备工作。

建设单位应组建专门的管理机构；办理登记及征地、拆迁等工作；组织招标、投标活动并择优选择施工单位，签订施工合同；做好施工沿线各有关单位和部门的协调工作，抓紧配套工程项目的落实；提供技术资料、建筑材料、机具设备的供应。

勘察设计单位应按照技术资料供应协议，按时提供各种图纸资料，做好施工图纸的会审及移交工作。

施工单位应首先熟悉设计图纸并进行现场核对；编制实施性施工组织设计和施工预算；组织人员、机具、材料进场，做好物资采购、加工、运输、供应、储备等工作；进行补充调查和施工测量，修筑便道及生产、生活等临时设施；提出开工报告。

#### 5. 工程施工

施工单位必须按照工程承包合同规定的日期开始施工。施工过程中，应严格按照设计要求和施工规范，合理组织施工，确保工程质量和进度，安全文明施工，大力推广新技术、新工艺的实施，合理确定和有效控制工程造价。

#### 6. 竣工验收、交付使用

竣工验收是工程建设全过程的最后一道程序。按照交通部颁发的《公路工程竣（交）工验收办法》（交通部令 2004 年 3 号）的要求及相关的竣工验收规定，建设单位应认真负责地对全部建设工程进行总验收。竣工验收包括对工程质量、数量、期限、生产能力、建设规模、使用条件的审查，对建设单位和施工企业编报的固定资产移交清单、隐蔽工程说明和竣工决算等进行细致检查。未经验收或验收不合格的工程，不得交付使用。

当全部基本建设工程验收合格，完全符合设计要求及验收规范后，应立即移交给生产部门正式使用，迅速办理固定资产交付使用的转账手续，加强固定资产管理。

## 第二节 公路工程造价体系

### 一、公路工程造价体系的构成

按照公路工程基本建设程序，工程项目的每一个建设阶段都有相对应的计价工作，从而形成具有特定用途的造价文件。造价工作逐渐由粗到细、由不太准确到较准确，最终反映工程实际投资。公路工程造价体系的构成如下：

#### 1. 投资估算

投资估算是指在项目建议书和可行性研究阶段，由建设单位或其委托的咨询机构对建设项目的投资额进行的估计。全面准确地估算建设项目的工程造价，是可行性研究乃至整

个决策阶段造价管理的重要任务。

投资估算主要根据国家或地区颁发的估算指标、概算指标（定额）或类似工程的各种技术经济指标等资料进行编制。在项目建议书阶段，投资估算精度要求误差控制在 $\pm 30\%$ 以内；在可行性研究阶段，投资估算精度要求误差控制在 $\pm 10\%$ 以内。

投资估算是控制设计概算的重要依据，是项目投资的最高限额，不得随意突破。

## 2. 设计概算

设计概算是指在初步设计阶段，由设计单位根据初步设计的图纸和说明，预先计算和确定建设项目从筹建到竣工验收、交付使用的全部建设费用的经济文件。

设计概算主要根据国家或地区颁发的概算指标（定额）、预算定额，各项取费标准，工程所在地的人工、材料和机械设备的市场价格等资料进行编制。

设计概算一经批准，将作为确定建设项目投资的最高限额，也是签订建设工程合同和贷款合同的依据。同时设计概算也是衡量设计方案经济合理性和控制施工图预算的依据。

## 3. 施工图预算

施工图预算是指在施工图设计阶段，当设计概算批准后，在施工图设计完成的基础上，由设计单位编制的反映工程造价的经济文件。

施工图预算主要根据施工图纸、施工组织设计、现行建筑安装工程预算定额、费用标准以及地区人工、材料、机械台班的市场价格等资料进行编制。

施工图预算应控制在批准的设计概算范围内，经批准后的施工图预算是确定工程造价、签订工程承包合同、办理工程价款结算、实行建筑安装工程造包干的依据。实行招标的工程，其建筑安装工程费用是编制标底的基础。

## 4. 标底

标底是在建设工程招标阶段，招标人自行编制或委托招标代理机构，依据批准的设计内容、概（预）算、计价办法，参照相关工程定额，结合市场供求状况，综合考虑投资、工期和质量等方面因素，合理确定的工程造价。

标底一般以设计概算和施工图预算为基础编制，不得超过批准的设计概算或施工图预算。一个工程只能编制一个标底。

## 5. 报价

报价是指在工程投标阶段，投标人根据招标文件的要求、相关定额、招标项目所在地区自然及社会经济条件、施工组织设计和投标单位的自身情况，计算完成招标工程所需各项费用的经济文件。

## 6. 竣工结算 针对乙方

竣工结算是指承包商根据施工过程中的设计变更、现场工程更改签证、材料代用、市场价格变动等实际情况按合同约定及工程价款计算的相关规定，对原合同价进行调整而编制的工程造价文件，是承包商向业主办理结算工程价款的依据。

## 7. 竣工决算 针对甲方

竣工决算是指在竣工验收阶段，由建设单位编制的建设项目从筹建到建成投产或使用的全部实际成本的技术经济文件。

建设项目各个阶段的计价是一个相互衔接，由粗到细、由浅到深、由预期到实际，前者制约后者、后者修正或补充前者的发展过程。

## 二、公路工程计价的基本模式

工程造价的计价模式与社会经济体制相适应,随着我国经济体制和工程造价管理体制改革的不断深入,工程造价的计价模式也发生了根本性的变化。目前,我国工程造价有两类计价模式:一类是定额计价模式;另一类是工程量清单计价模式。

### 1. 定额计价模式

定额计价模式是我国长期以来在工程价格形成中采用的计价模式,又称工料单价法,是根据国家、各部门或地区颁布的统一估价指标、概算定额、预算定额和相应的取费标准进行工程计价的模式,它又分为预算单价法和实物量法两种。

#### (1) 预算单价法

预算单价法是指在计价中以定额为依据,按定额规定的分部分项子目,逐项计算工程量,套用定额单价(或单位估价表)中各分项工程单价,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,汇总形成建筑安装工程费。

预算单价法是造价主管部门根据社会平均消耗水平和平均成本制订的“量价合一”的计算标准。它既规定了工程量的实物资源消耗数量标准,又规定了单价及各种取费费率 and 计算办法。

#### (2) 实物量法

实物量法是指按统一的工程量计算规则和预算定额确定分部分项工程的人工、材料、机械台班消耗量,分别乘以地方政府造价主管部门定期发布的人工、材料、机械台班的“指导价格”(市场价)计算出各分部分项工程的人工费、材料费、机械使用费,汇总得到单位工程直接工程费;再根据地方政府造价主管部门制定的指导性费率标准和企业自身具体情况计算其他工程费、间接费、利润和税金,汇总形成建筑安装工程费。

实物量法是“定额量、指导价、竞争费”的量价分离计价模式。

采用这种方法计算和确定工程造价简单、快速、准确,有利于工程造价管理部门的管理。但预算定额中工、料、机的消耗量是根据“社会平均水平”综合测定的,费用标准是根据不同地区水平平均测算的,因此企业采用这种模式报价时就会表现为平均主义,不能充分调动企业加强管理的积极性,也不能充分体现市场公平竞争的基本原则。这种计价模式还不是真正的市场经济计价模式,而是在工程招标投标尚未完全成熟时,为避免低价恶性竞争和确保工程质量而采用的一种过渡模式。

### 2. 工程量清单计价模式

工程量清单计价模式是区别于定额计价模式的一种新的计价方式,中华人民共和国住房和城乡建设部于2008年发布了《建设工程工程量清单计价规范》并于2013年进行了更新;交通运输部结合公路工程施工招标特点,于2009年发布了《公路工程标准施工招标文件》,规定公路工程招标投标必须采用工程量清单计价模式。

工程量清单计价模式是指在建设工程招(投)标中,根据规范要求,招标人按照统一的项目编码、项目名称、计量单位、工程量计算规则和统一的格式,提供分部分项工程项目、措施项目、其他项目的名称及相应工程数量的明细清单,由投标人依据工程量清单及自身的技术、财务、管理能力和市场价格,并结合企业定额自主报价的计价方式,即市场定价模式。

工程量清单计价模式有利于施工企业自主报价和公平竞争，也有利于规范招标人的招标行为，在技术上避免招标中弄虚作假和暗箱操作，保证工程款的支付结算。

### 三、公路工程造价计价依据

#### 1. 概算（或修正概算）编制依据

- 1) 国家发布的有关法律、法规、规章、规程等。
- 2) 现行的《公路工程概算定额》(JTG/T B06—01—2007)、《公路工程预算定额》(JTG/T B06—02—2007)、《公路工程机械台班费用定额》(JTG/T B06—03—2007) 及《公路工程基本建设项目概算预算编制办法》(JTG B06—2007)。
- 3) 工程所在地省级交通主管部门发布的补充计价依据。
- 4) 批准的可行性研究报告（修正概算时为初步设计文件）等有关资料。
- 5) 初步设计（或技术设计）图纸等设计文件。
- 6) 工程所在地的人工、材料、机械及设备预算价格等。
- 7) 工程所在地的自然、技术、经济条件等资料。
- 8) 工程施工方案。
- 9) 有关合同、协议等。
- 10) 其他有关资料。

#### 2. 预算编制依据

- 1) 国家发布的有关法律、法规、规章、规程等。
- 2) 现行的《公路工程预算定额》(JTG/T B06—02—2007)、《公路工程机械台班费用定额》(JTG/T B06—03—2007) 及《公路工程基本建设项目概算预算编制办法》(JTGB 06—2007)。
- 3) 工程所在地省级交通主管部门发布的补充计价依据。
- 4) 批准的初步设计文件（或技术设计文件，若有）等有关资料。
- 5) 施工图纸等设计文件。
- 6) 工程所在地的人工、材料、机械及设备预算价格等。
- 7) 工程所在地的自然、技术、经济条件等资料。
- 8) 工程施工组织设计或施工方案。
- 9) 有关合同、协议等。
- 10) 其他有关资料。

## 第二章

# 公路工程定额

### 第一节 公路工程定额概述

#### 一、定额的基本概念

定额就是在正常生产条件下,合理地组织施工、合理地使用材料和机械的情况下,完成单位合格产品所需消耗的人工、材料和机械台班的数量标准。同时,在定额中还规定了相应的工作内容和应该达到的质量标准以及安全要求。

定额是经过科学的测定、分析、计算后用数字加以规定的限额标准,反映了一定时期的社会生产力水平。在我国,凡经国家或其授权机关颁发的定额,具有权威性和强制性,不得擅自修改和滥用。定额要保持相对的稳定性,但随着生产力水平的提高和生产管理的现代化,定额需要及时得到修订及补充,以适应生产发展的需要。

定额产生于19世纪末资本主义科学管理的发展时期。当时,为了适应工业的高速发展,解决生产率低下的问题,美国工程师泰罗用科学方法分析工人劳动中操作行为的时间消耗,然后制定出工时消耗标准,用这个标准来作为衡量工作效率的尺度,这就形成了最初的工时定额,从而提高了工人的劳动生产率。继泰罗以后,随着生产力水平的不断发展,新材料、新技术的不断产生,定额也有较大的发展,产生了许多不同种类的定额以适应各行各业的需要;同时,不同种类的定额对生产力的发展也起到了推动作用。

定额水平是指定额标准的高低,与当时的生产因素及生产力水平有着密切的关系,是一定时期社会生产力的反映。定额水平高反映生产力水平较高,完成单位合格产品消耗的资源较少;反之,定额水平低说明生产力水平较低,完成单位合格产品消耗的资源较多。

公路工程定额是中华人民共和国交通部依据不同定额的用途和适用范围,指定公路工程定额站按照一定的程序进行分析、测算、修订后制定的,并按照规定程序审批和颁发执行。如交通部最新颁布的《公路工程概算定额》和《公路工程预算定额》,自2008年1月1日起实施。

#### 二、公路工程定额的分类

公路工程定额一般可分为两类,即按生产要素分类和按定额用途分类。无论是采用哪一种分类方式,公路工程定额又可按编制单位和执行定额的范围不同,分为全国统一定额、行业统一定额、地区统一定额、企业定额和补充定额。具体划分如图2-1所示。

##### 1. 按生产要素分类

人工、材料、机械是施工生产的三大要素,因此,按生产要素,可将公路工程定额分为劳动定额、材料定额和机械台班定额。

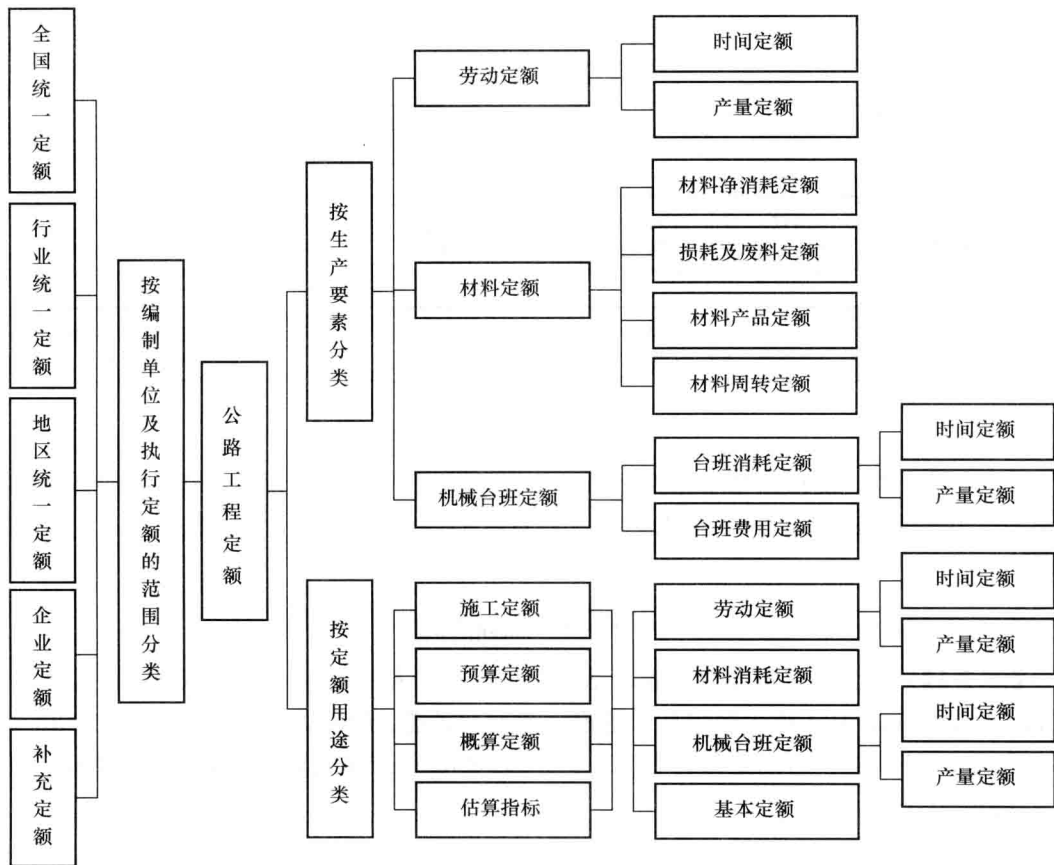


图 2-1 公路工程定额分类图

### （1）劳动定额

劳动定额是指在一定的施工组织和技术条件下，为完成单位合格产品所必需的劳动消耗量标准。劳动定额有两种表现形式，即时间定额和产量定额。

1) 时间定额。是指在技术条件正常，生产工具使用合理和劳动组织正确的条件下，工人生产单位合格产品所消耗的工作时间。工人的工作时间有些可以计入时间定额内，有些是不能计入时间定额中的，即工人的工作时间包括定额时间和非定额时间两种，如图 2-2 所示。

定额时间包括：与完成产品有直接关系的工作时间（有效工作时间），由于施工工艺特点引起的工作中断所必需的时间（不可避免的中断时间），工人工作中为了恢复体力所必需的短暂休息所消耗的时间（休息时间）；非定额时间即损失时间，与产品生产无关，而是由于施工组织和技術上有缺陷或工人的个人过失及某些偶然因素导致的时间消耗，包括多余或偶然的工作时间、停工时间、违反劳动纪律时间。

按公路工程定额的现行规定，时间定额以工日为单位，一般工作每个工日按 8h 计，潜水作业每个工日按 6h 计，隧道洞内作业每个工日按 7h 计。时间定额的计算方法如下：

$$\text{时间定额 (工日)} = \frac{\text{完成合格产品所消耗的工作时间}}{\text{完成合格产品的数量}} \quad (2.1)$$

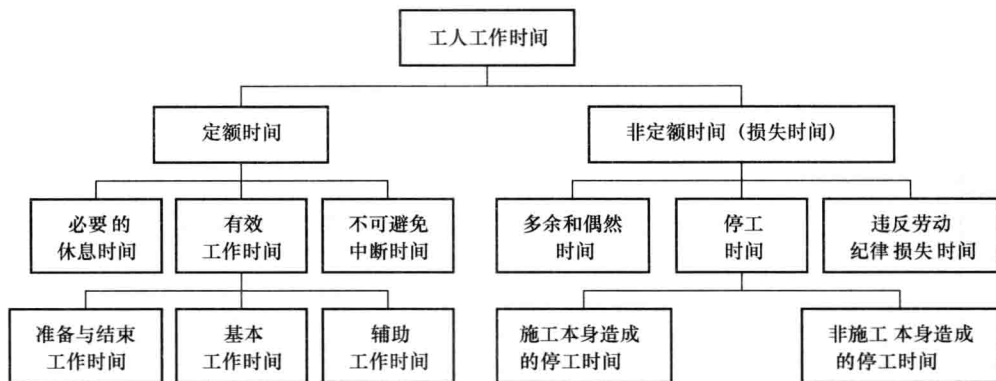


图 2-2 工人工作时间分析

2) 产量定额。是指在技术条件正常、生产工具使用合理和劳动组织正常的条件下，工人在单位时间内完成合格产品的数量。产量定额与时间定额互为倒数关系，计算方法如下：

$$\text{产量定额} = \frac{1}{\text{时间定额}} \quad (2.2)$$

【例 2-1】《公路工程预算定额》表 [1-1-6-2] “人工挖运土方”中规定，人工挖运普通土运输 20m，其工作内容包括：挖松、装土、运送、卸除、空回，单位为 1000m<sup>3</sup>。

查表 [1-1-6-2]：时间定额为 181.1 工日/1000m<sup>3</sup>；产量定额为：1000m<sup>3</sup>/181.1 工日 = 5.52m<sup>3</sup>/工日。

#### (2) 材料定额

材料定额也可称材料消耗定额，是指在合理使用材料的条件下，生产单位合格产品所必需消耗的一定品种或规格的原材料、燃料、半成品、配件和水、电、动力等资源的数量标准。

材料定额是由材料净消耗定额和材料损耗及废料定额两部分组成。材料的净消耗定额是指在不计废料和损耗的情况下，直接用于工程实体上的材料数量；材料的损耗及废料定额是指施工中不可避免的废料和必要的工艺性损耗，一般包括材料施工损耗及由仓库或露天堆料场运至施工地点的运输损耗，但不包括可以避免的材料消耗和损失量。

材料的损耗量与材料的净消耗量之比，称为材料的损耗率。计算方法如下：

$$\text{材料损耗率} = \frac{\text{材料损耗量}}{\text{材料净消耗量}} \times 100\% \quad (2.3)$$

$$\text{材料消耗量定额} = \text{完成单位合格产品的材料净消耗量} \times (1 + \text{材料损耗率}) \quad (2.4)$$

【例 2-2】《公路工程预算定额》表 [4-6-3-4] 中规定，采用钢模板泵送现浇 C30 水泥混凝土桥墩时，由于混凝土在搅拌、运输过程中不可避免的损耗，以及振捣后体积变得密实等原因，每完成 10m<sup>3</sup> 实体桥墩需消耗 10.4m<sup>3</sup> 的 C30 泵送混凝土，即混凝土的损耗率为 4%。参考《公路工程预算定额》附录二的基本定额中混凝土配合比表，按公式 (2.4) 计算完成 10m<sup>3</sup> 实体混凝土桥墩所消耗的原材料：

$$32.5 \text{ 级水泥} = 420\text{kg/m}^3 \times (1 + 4\%) \times 10\text{m}^3 = 4368\text{kg}$$

$$\text{中(粗)砂} = 0.56\text{m}^3/\text{m}^3 \times (1 + 4\%) \times 10\text{m}^3 = 5.82\text{m}^3$$

$$40\text{mm 碎石} = 0.73\text{m}^3/\text{m}^3 \times (1+4\%) \times 10\text{m}^3 = 7.59\text{m}^3$$

完成  $10\text{m}^3$  合格实体桥墩所需的材料消耗定额还有：原木  $0.029\text{m}^3$ 、锯材  $0.052\text{m}^3$ 、型钢  $0.019\text{t}$ 、组合钢模板  $0.028\text{t}$ 、铁件  $44.9\text{kg}$ 、水  $18\text{m}^3$ 、其他材料费  $59.3$  元。

材料消耗定额还有两种表现形式，即材料产品定额和材料周转定额。

材料产品定额，是指运用一定规格的原材料，在合理的操作条件下，获得合格产品的数量。这种定额形式在公路工程定额中应用较少，这里不再叙述。

材料周转定额，即周转性材料（如模板、支架的木料）的周转定额。合格产品所消耗的材料中包括工程本身使用的材料和为工程服务的辅助材料，即所谓的周转性材料。周转性材料应按规定进行周转使用，其合理周转使用的次数和用量标准称为周转性材料的周转定额。在现行预算定额中，周转性材料均按正常周转次数摊入定额中，具体规定详见《公路工程预算定额》附录三。

周转性材料的消耗量应按多次使用、分次摊销的方法进行计算。材料的周转及摊销按下式计算：

$$\text{周转性材料定额用量} = \frac{\text{图纸一次使用量} \times (1 + \text{场内运输及操作损耗})}{\text{周转次数 (或摊销次数)}} \quad (2.5)$$

其中图纸一次使用量是指周转性材料在第一次制造时的材料消耗量，供施工企业组织施工使用；摊销量是指周转性材料退出使用时，应分摊到每一计量单位结构构件的周转性材料消耗量，供施工企业成本核算使用。

### (3) 机械台班定额

机械台班定额也称机械台班消耗定额，是指某种机械在正常施工条件下，完成单位合格产品所必需消耗的台班数量标准，或在单位时间内某种机械完成合格产品的数量。机械台班定额和劳动定额一样，具有两种表现形式，即机械时间定额和机械产量定额。

1) 机械时间定额。是指在正常施工条件和劳动组织的条件下，使用某种规定的机械，完成单位合格产品必须消耗的工作时间。机械工作时间与工人工作时间一样，包括定额时间和非定额时间，如图 2-3 所示，在测定机械时间定额时不能将非定额时间计入其中。

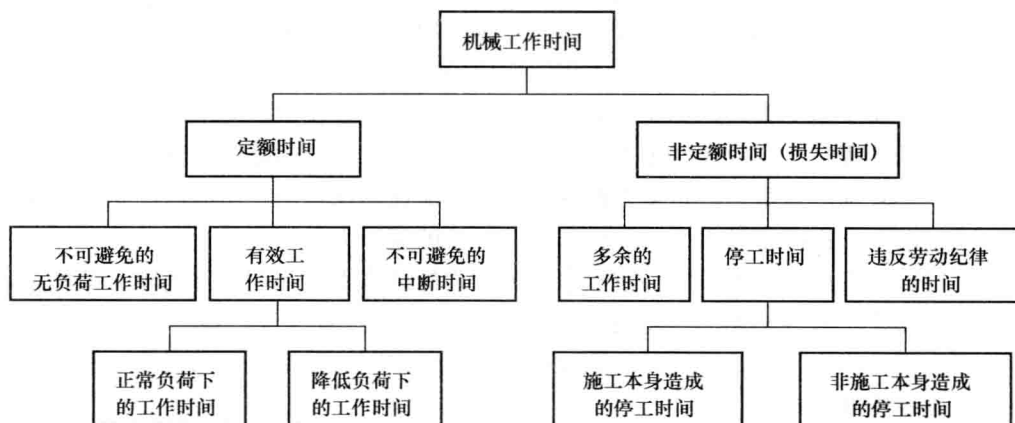


图 2-3 机械工作时间分析

机械时间定额以“台班”为单位，一台机械工作  $8\text{h}$  为一台班。但潜水设备每台班按

6h 计算, 变压器和配电设备每昼夜按一个台班计算。机械时间定额的计算方法如下:

$$\text{机械时间定额 (台班)} = \frac{1}{\text{机械每台班产量}} \quad (2.6)$$

2) 机械产量定额。是指在正常施工条件和劳动组织的条件下, 某种机械在一个台班时间内完成合格产品的数量。机械产量定额和机械时间定额互为倒数关系, 计算方法如下:

$$\text{机械产量定额} = \frac{1}{\text{机械时间定额}} \quad (2.7)$$

**【例 2-3】**《公路工程预算定额》表 [1-1-11-1] “自卸汽车运土、石方”中规定, 3t 以内自卸汽车运土、石方第一个 1km, 其工程内容包括: 等待装、运、卸, 空回, 单位为  $1000\text{m}^3$  天然密实方。查表: 机械时间定额为 19.47 台班/ $1000\text{m}^3$ , 机械产量定额为  $1000\text{m}^3/19.47 \text{ 台班} = 51.36\text{m}^3/\text{台班}$ 。

在公路工程概、预算编制中, 根据机械台班消耗定额及工程数量便可计算出工程所需各种机械台班数量。例如上例中, 如果工程数量为  $5000\text{m}^3$ , 则需要自卸汽车  $19.47 \times 5 = 97.35$  台班。但是, 如果要计算机械使用费, 还需要使用“机械台班费用定额”。

机械台班费用定额是以机械的一个台班为单位, 规定其所消耗的工时、燃料及费用等数量标准, 并折算为货币形式表现的定额。在我国, 目前编制公路基本建设工程概(预)算采用的机械台班费用定额是交通部 2007 年 10 月 19 日颁布的《公路工程机械台班费用定额》(JTG/B06—03—2007), 主要用于计算机械台班消耗的人工、燃料等实物量并分析计算台班单价。

## 2. 按定额用途分类

### (1) 施工定额

施工定额是规定建筑安装工人或小组在正常施工条件下, 完成单位合格产品所需消耗的劳动力、材料和机械台班的数量标准。施工定额是施工企业组织生产、编制施工组织设计和施工作业计划、签发工程任务单和限额领料单、考核工效、评奖、计算劳动报酬、加强企业成本管理和经济核算、编制施工预算的依据, 也是编制预算定额和补充定额的基础。为了适应组织生产和管理的需要, 施工定额的项目划分得很细, 是工程定额中分项最细、定额子目最多的一种定额, 也是工程定额中的基础性定额。

施工定额属于施工企业内部使用的定额, 体现一个企业在激烈的市场竞争中, 对于完成同样产品的工程量, 企业表现出来的竞争力。各个施工企业的施工定额不一定相同, 为保持企业具有较强的竞争力, 企业之间的施工定额应该是保密的。所以施工企业内部要不断进行技术改革, 提高定额水平, 以增强投标报价的竞争力。

施工定额以工序为对象编制, 定额水平为平均先进水平, 即在正常的施工条件下, 大多数施工队或生产者经过努力能够达到或超过的水平。一般来说, 施工定额低于先进水平, 而略高于平均水平, 是一种可以鼓励先进、勉励中间、鞭策落后的定额水平。

### (2) 预算定额

预算定额在施工定额的基础上经综合扩大编制出来, 是指在合理的施工组织设计、正常施工条件下, 生产单位合格产品所需消耗的人工、材料和机械台班的数量标准。

预算定额属于计价性定额, 是编制施工图预算的依据。在招标投标时, 它是编制标底