

公路工程造价实务

主 编 高峰

副主编 初芳 陈晴



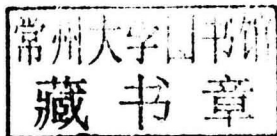
北京理工大学出版社



高等职业教育“十三五”规划教材
未来五年高等职业教育创新型规划教材

公路工程造价实务

主 编	高 峰		
副主编	初 芳	陈 晴	
参 编	张万臣	崔晓义	董爱卉
	马 桦	闫淑杰	
主 审	张求书		



内 容 提 要

本书为《公路工程造价》（高峰主编）之配套用书。全书共分四个部分，主要包括公路工程定额应用实务、公路工程概预算造价文件编制实务、公路工程施工招标投标造价编制实务、公路工程造价软件应用实务。

本书可作为高等院校和高职高专院校工程造价、工程管理、道路与桥梁工程技术、工程试验检测等交通土建类相关专业用书，亦可供交通中等职业教育土建及道桥类专业师生选用，或作为公路工程管理人员培训及在职人员继续教育和参考用书。

版权专有 侵权必究

图书在版编目(CIP)数据

公路工程造价实务/高峰主编.—北京：北京理工大学出版社，2018.1(2018.2重印)

ISBN 978-7-5682-4961-4

I.①公... II.①高... III.①道路工程—工程造价 IV.①U415.13

中国版本图书馆CIP数据核字(2017)第275106号

出版发行 / 北京理工大学出版社有限责任公司

社 址 / 北京市海淀区中关村南大街5号

邮 编 / 100081

电 话 / (010) 68914775 (总编室)

(010) 82562903 (教材售后服务热线)

(010) 68948351 (其他图书服务热线)

网 址 / <http://www.bitpress.com.cn>

经 销 / 全国各地新华书店

印 刷 / 北京紫瑞利印刷有限公司

开 本 / 787毫米×1092毫米 1/16

印 张 / 13.5

字 数 / 327千字

版 次 / 2018年1月第1版 2018年2月第2次印刷

定 价 / 36.00元

责任编辑 / 杜春英

文案编辑 / 杜春英

责任校对 / 周瑞红

责任印制 / 边心超

图书出现印装质量问题，请拨打售后服务热线，本社负责调换

前言

《公路工程造价实务》为《公路工程造价》（高峰主编）配套使用的教学用书。本书是为了满足交通高等职业技术教育培养的实用型人才对公路工程造价知识的需求，根据交通部颁布实施的《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）编写的配套教材。

本书在编写过程中，力求体现以职业能力为本位，以应用能力为核心，以解决实际问题为目标，紧密联系工程实际，旨在通过实训使学生具备编制公路工程概预算及招投标造价文件的能力和技巧，掌握公路工程定额的基本原理和使用方法，学会应用各种公路工程造价软件编制概预算及招投标造价文件。

本书共分四部分，第一部分为公路工程定额应用实务，共编写了十八项内容；第二部分为公路工程概预算造价文件编制实务，共编写了十项内容；第三部分为公路工程施工招投标造价编制实务，共编写了两项内容；第四部分为公路工程造价软件应用实务，共编写了两项内容。本书在编写过程中，结合行业及市场前沿知识及编者多年在高等职业院校工程造价教学的经验，综合考虑目前工程造价专业的教学内容体系，以工程项目实际计价工作的开展过程为任务导向，结合实际工程项目，优化了实训内容。

本书由吉林交通职业技术学院高峰担任主编，由吉林交通职业技术学院初芳、陈晴担任副主编，吉林交通职业技术学院张万臣、崔晓义、董爱卉、马桦、闫淑杰参与了本书部分章节的编写工作。具体编写分工为：第一部分实务一至实务十由高峰编写；第一部分实务十一至实务十八由陈晴编写；第二部分实务一至实务七由初芳编写；第二部分实务八至实务十由高峰、张万臣共同编写；第三部分实务一、实务二由高峰编写；第四部分实务一、实务二由高峰、崔晓义、董爱卉共同编写；附录由高峰、马桦、闫淑杰共同编写。全书由吉林交通职业技术学院张求书主审。

鉴于编者水平和经验有限，书中难免存在不足和欠妥之处，恳请读者批评指正。

编 者

目 录

第一部分 公路工程定额应用实务	1
实务一 路基工程预算定额运用	3
实务二 路面工程预算定额运用	7
实务三 隧道工程预算定额运用	13
实务四 桥涵工程预算定额运用	19
实务五 防护工程预算定额运用	27
实务六 交通工程及沿线设施预算定额运用	31
实务七 临时工程预算定额运用	35
实务八 材料采集及加工预算定额运用	39
实务九 材料运输预算定额运用	43
实务十 基本定额、材料周转及摊销预算定额运用	47
实务十一 路基工程概算定额运用	57
实务十二 路面工程概算定额运用	61
实务十三 隧道工程概算定额运用	65
实务十四 涵洞工程概算定额运用	69
实务十五 桥梁工程概算定额运用	73
实务十六 交通工程及沿线设施概算定额运用	79
实务十七 临时工程概算定额运用	83
实务十八 公路工程机械台班费用定额运用	89
第二部分 公路工程概（预）算造价文件编制实务	93
实务一 初步编制分项工程概（预）算表（08-02表）	98
实务二 编制材料预算单价计算表（09表）	104
实务三 编制机械台班单价计算表（11表）	110

实务四	编制人工、材料、机械台班单价汇总表（07表）	115
实务五	编制其他工程费及间接费综合费率计算表（04表）	119
实务六	详细编制分项工程概（预）算表（08-2表）	124
实务七	编制建筑安装工程费计算表（03表）	130
实务八	编制工程建设其他费用及回收金额计算表（06表）	135
实务九	编制总概（预）算表（01表）	139
实务十	编制人工、材料、机械台班数量汇总表（02表）	144
第三部分	公路工程施工招投标造价编制实务	149
实务一	公路工程招标标底文件编制	149
实务二	公路工程投标报价文件编制	165
第四部分	公路工程造价软件应用实务	172
实务一	纵横SmartCost造价软件应用	172
实务二	同望WCOST造价软件应用	179
附录		188
附录一	全国冬期施工气温区划分表	188
附录二	全国雨期施工雨量区及雨季期划分表	193
附录三	全国风沙地区公路施工区划表	199
附录四	概（预）算表格样式	201
参考文献		210

一、概预算定额的组成内容

（一）概算定额的内容

（1）现行《公路工程概算定额》（JTG/T B06-01—2007）分为上、下两册，由交通部2007年10月19日发布，2008年1月1日起实施。《公路工程概算定额》（以下简称《概算定额》）内容包括路基工程、路面工程、隧道工程、涵洞工程、桥梁工程、交通工程及沿线设施、临时工程共七章。

（2）《概算定额》的组成包括颁发定额的文件、目录、总说明、各类工程的章说明、节说明、定额表共六部分。

（二）预算定额的内容

（1）现行《公路工程预算定额》（JTG/T B06-02—2007）分为上、下两册，由交通部2007年10月19日发布，2008年1月1日起实施。《公路工程预算定额》（以下简称《预算定额》）内容包括路基工程、路面工程、隧道工程、桥涵工程、防护工程、交通工程及沿线设施、临时工程、材料采集及加工、材料运输共九章及附录。

（2）《预算定额》附录包括路面材料计算基础数据，基本定额，材料的周转及摊销，定额基价人工、材料单位质量、单价表四部分内容。《预算定额》的内容、格式与《概算定额》基本相同。

二、运用定额的步骤

（1）根据工程项目的要求，确定所用定额的种类——概算定额或预算定额。

（2）根据概（预）算项目表，依次按目、节确定欲查定额的项目名称，然后据此在定额目录中找到其所在页数，进而找到所需定额表。但要注意核查定额的工作内容、作业方式是否与施工组织设计相符。

（3）查到定额表后再进行如下步骤：

① 当定额表中的“工程内容”与设计要求、施工组织要求相同时，则可在表中找到相应的细目，并进一步确定子目（栏号）。

② 检查定额表的定额单位与工程项目的计量单位是否一致，是否符合规定的工程量计算规则。

③ 查看定额总说明、章说明、节说明以及表后的附注，按与所查子目相关的条款处理问题。

④ 根据设计图纸和施工组织设计检查子项目中有无需要抽换的定额，是否允许抽换，若应抽换，则进行具体抽换计算。

⑤ 依子目各序号确定各项定额值，可直接引用的就直接抄录，需计算的则在计算后抄录。

三、运用定额应注意的问题

(1) 项目单位要与定额单位一致，特别是在抽换、增列计算时更应注意。

(2) 详细阅读总说明、章节说明及附注，每查一次细目都要重新考虑说明的规定。

(3) 当细目中任何（工、料、机）定额值变化时，不要忘记其相应基价也要作相应的变化。

(4) 查定额时，首先要鉴别工程项目属于哪类工程，以免盲目确定后却在表中找不到栏目而无法计算或错误引用定额。如“汽车运土”与“汽车运输”（构件）两个项目，前者属于路基工程，而后者属于桥梁工程。

(5) 定额中带“（ ）”表示的消耗量，一般是不计价的，一般表示半成品的数量或基价中未包括其价值，是供参考的数量，查定额时应特别注意。

路基工程预算定额运用

一、实训目的与要求

- (1) 熟悉路基工程预算定额的内容。
- (2) 掌握路基工程预算定额各章节的说明及运用要点。
- (3) 学会路基工程预算定额运用的基本方法和要求。

二、实训要点及注意事项

(1) 机械施工土、石方，挖方部分机械达不到需由人工完成的工程量由施工组织设计确定。其中，人工操作部分按相应定额乘以系数 1.15。

(2) 自卸汽车运输路基土、石方定额项目和洒水汽车洒水定额项目，仅适用于平均运距在 15 km 以内的土、石方或水的运输。当平均运距超过 15 km 时，应按社会运输的有关规定计算其运输费用。当运距超过第一个定额运距单位时，其运距尾数不足一个增运定额单位的半数时不计，等于或超过半数时按一个增运定额运距单位计算。

(3) 路基加宽填筑部分如需清除，按刷坡定额中普通土子目计算；清除的土方如需远运，按土方运输定额计算。

(4) 下列数量应由施工组织设计提出，并入路基填方数量内计算：

① 清除表土或零填方地段的基底压实、耕地填前夯（压）实后，回填至原地面标高所需的土、石方数量。

② 因路基沉陷需增加填筑的土、石方数量。

③ 为保证路基边缘的压实度需加宽填筑时，所需的土、石方数量。

(5) 边沟、排水沟、截水沟、急流槽定额均未包括垫层的费用，需要时按有关定额另行计算。

(6) 雨水算子的规格与定额不同时，可按设计用量抽换定额中铸铁算子的消耗。

(7) 袋装砂井及塑料排水板处理软土地基，工程量为设计深度，定额材料消耗中已包括砂袋或塑料排水板的预留长度。

(8) 振冲碎石桩定额中不包括污泥排放处理的费用，需要时另行计算。

(9) 挤密砂桩和石灰砂桩处理软土地基定额的工程量为设计桩断面积乘以设计桩长。

(10) 粉体喷射搅拌桩和高压旋喷桩处理软土地基定额的工程量为设计桩长。

(11) 高压旋喷桩定额中的浆液是按普通水泥浆编制的，当设计采用添加剂或水泥用量与定额不同时，可按设计要求进行抽换。

(12) 土工布的铺设面积为锚固沟外边缘所包围的面积,包括锚固沟的底面积和侧面积。定额中不包括排水内容,需要时另行计算。

(13) 强夯定额适用于处理松、软的碎石土、砂土,低饱和度的粉土与黏性土,湿陷性黄土、杂填土和素填土等地基。定额中已综合考虑夯坑的排水费用,使用定额时不得另行增加费用。夯击遍数应根据地基土的性质由设计确定,低能量满夯不作为夯击遍数计算。

(14) 堆载预压定额中包括了堆载四面的放坡、沉降观测、修坡道增加的工、料、机消耗以及施工中测量放线、定位的工、料消耗,使用定额时均不得另行计算。

三、实训范例

某一级公路,平原微丘区,一路段挖方数量为 $3\,800\text{ m}^3$,填方数量为 $5\,000\text{ m}^3$,本桩利用方数量为 $2\,900\text{ m}^3$ (Ⅰ类土 600 m^3 ,Ⅱ类土 $1\,125\text{ m}^3$,Ⅲ类土 875 m^3 ,Ⅳ类土 300 m^3),远运利用方数量为Ⅱ类土 $1\,300\text{ m}^3$ (天然方),且远运土方与借土方均采用机械翻斗车运输,试求本路段的借方、弃方及计价方数量。

【解析】

(1) 根据《预算定额》第一章说明 1 的规定,确定土石方类别,分别为松土、普通土、硬土、软石。

(2) 借方(压实方)。根据《预算定额》第一章第一节说明 8 的规定,当土方进行运输时,由于有运输损耗,在计算土方运输定额消耗时需要考虑运输损耗对运输量的影响。机械翻斗车运输土方的定额在节说明表列系数的基础上增加 0.03 的土方运输损耗。本桩利用方为 $2\,900\text{ m}^3$,换算为压实方的数量为:

$$\frac{600}{1.23+0.03} + \frac{1\,125}{1.16+0.03} + \frac{875}{1.09+0.03} + \frac{300}{0.92} = 2\,528.91\text{ (m}^3\text{)}$$

远运利用方 $1\,300\text{ m}^3$ 换算为压实方的数量为: $1\,300/(1.16+0.03) = 1\,092.44\text{ (m}^3\text{)}$ 。

故借方为: $5\,000 - 2\,528.91 - 1\,092.44 = 1\,378.65\text{ (m}^3\text{)}$ 。

(3) 弃方(天然方)为: $3\,800 - 2\,900 = 900\text{ (m}^3\text{)}$ 。

(4) 计价方:

$$\text{计价方} = \text{挖方(天然方)} + \text{借方(压实方)}$$

或 $\text{计价方} = \text{挖方(天然方)} + \text{填方(压实方)} - \text{利用方(压实方)}$

所以,计价方 = $3\,800 + 1\,378.65 = 5\,178.65\text{ (m}^3\text{)}$ 。

四、上交资料

每人上交实训报告一份。

实 训 报 告

日期： 班级： 组别： 姓名： 学号：

实训任务		路基工程预算定额运用	成绩	
实训目的				
实训内容	项 目	某三级公路，一路段挖方数量为 4 100 m³，填方数量为 3 800 m³，本桩利用方数量为 2 200 m³（松土 360 m³，普通土 890 m³，硬土 950 m³），远运利用方（天然方）数量为普通土 550 m³和软石 375 m³，且远运土方与借土方均采用手扶拖拉机运输，试求本路段的借方、弃方及计价方数量。		
	提 示	换算时注意考虑运输过程中造成的材料损耗。		
	解 答			
实训总结				

路面工程预算定额运用

一、实训目的与要求

- (1) 明确路面工程预算定额的内容。
- (2) 分析路面工程预算定额各章节的说明及运用要点。
- (3) 学会路面工程预算定额运用的基本方法和要求。
- (4) 会查用路面工程预算定额。

二、实训要点及注意事项

- (1) 路面项目中的厚度均为压实厚度，培路肩厚度为净培路肩的夯实厚度。

(2) 本章定额中凡列有洒水汽车的子目，均按 5 km 范围内洒水汽车在水源处自吸水编制，不计水费。如工地附近无天然水源可利用，必须采用供水部门供水（如自来水）时，可根据定额子目中洒水汽车的台班数量，按每台班 35 m^3 计算定额用水量，乘以供水部门规定的水价增列水费。洒水汽车取水的平均运距超过 5 km 时，可按路基工程的洒水汽车洒水定额中的增运定额增加洒水汽车的台班消耗，但增加的洒水汽车台班消耗量不得再计水费。

(3) 压路机台班按行驶速度，即两轮光轮压路机为 2.0 km/h 、三轮光轮压路机为 2.5 km/h 、轮胎式压路机为 5.0 km/h 、振动压路机为 3.0 km/h 计算编制。当设计为单车道路面宽度时，两轮光轮压路机乘以系数 1.14、三轮光轮压路机乘以系数 1.33、轮胎式压路机和振动压路机乘以系数 1.29。

(4) 自卸汽车运输稳定土混合料、沥青混合料和水泥混凝土定额项目，仅适用于平均运距在 15 km 以内的混合料运输，当平均运距超过 15 km 时，应按社会运输的有关规定计算其运输费用。当运距超过第一个定额运距单位时，其运距尾数不足一个增运定额单位的半数时不计，等于或超过半数时按一个增运定额运距单位计算。

(5) 各类稳定土基层和级配碎石、级配砾石基层的压实厚度在 15 cm 以内，填隙碎石一层的压实厚度在 12 cm 以内，垫层、其他种类的基层和底基层的压实厚度在 20 cm 以内，拖拉机、平地机和压路机的台班消耗按定额数量计算。如超过上述压实厚度进行分层拌和、碾压时，拖拉机、平地机和压路机的台班消耗按定额数量加倍计算，每 $1\,000 \text{ m}^2$ 增加 3 个工日。

(6) 泥结碎石、级配碎石、级配砾石、天然砂砾、粒料改善土壤路面面层的压实厚度在 15 cm 以内，拖拉机、平地机和压路机的台班消耗按定额数量计算。如超过上述压实厚度进行分层拌和、碾压时，拖拉机、平地机和压路机的台班消耗按定额数量加倍计算，每

1 000 m²增加 3 个工日。

(7) 泥结碎石及级配碎石、级配砾石面层定额中,均未包括磨耗层和保护层,需要时应按磨耗层和保护层定额另行计算。

(8) 沥青表面处治路面、沥青贯入式路面和沥青上拌下贯式路面的下贯层以及透层、黏层、封层定额中已计入热化、熬制沥青用的锅和灶等设备的费用,使用定额时,不得另行计算。

(9) 沥青碎石混合料、沥青混凝土和沥青碎石玛蹄脂混合料路面定额中,均已包括混合料拌和、运输、摊铺作业时的损耗因素,路面实体按路面设计面积乘以压实厚度计算。

(10) 沥青路面定额中均未包括透层、黏层和封层,需要时可按有关定额另行计算。

(11) 沥青路面定额中的乳化沥青和改性沥青,均按外购成品料进行编制;当在现场自行配制时,其配制费用计入材料预算价格中。

(12) 当沥青玛蹄脂碎石混合料设计采用的纤维稳定剂的掺加比例与定额不同时,可按设计用量调整定额中纤维稳定剂的消耗。

(13) 沥青路面定额中,均未考虑为保证石料与沥青的黏附性而采用的抗剥离措施的费用,需要时,应根据石料的性质,按设计提出的抗剥离措施,计算其费用。

(14) 在冬五区、冬六区采用层铺法施工沥青路面时,其沥青用量可按定额用量乘以系数:沥青表面处治 1.05;沥青贯入式基层或联结层 1.02;面层 1.028;沥青上拌下贯式下贯部分 1.043。

(15) 本定额是按一定的油石比编制的。当设计采用的油石比与定额不同时,可按设计油石比调整定额中的沥青用量。

(16) 整修旧路面定额中,砂石路面均按整修厚度 6.5 cm 计算,沥青表处面层按整修厚度 2 cm 计算,沥青混凝土面层按整修厚度 4 cm 计算,路面基层的整修厚度均按 6.5 cm 计算。

三、实训范例

某二级公路路面工程,石灰粉煤灰土基层,采用拖拉机带铧犁拌和,铺筑面积 112 000 m²,厚 18 cm,6 000 L 洒水汽车洒水,工地附近无天然水源,需取自来水,距工地 7 km,自来水单价为 0.86 元/m³。求增列水费、实际使用洒水汽车定额、总台班消耗。

【解析】

根据《预算定额》第二章说明 4 的规定,并查《预算定额》表 [95-2-1-4-II-15+16×3],计算如下:

(1) 增列水费。

每喷洒 1 000 m²基层用水量: $(1.16 + 0.06 \times 3) \times 35 = 46.9$ (m³)。

水费: $46.9 \times 0.86 \times 112\,000 / 1\,000 = 4\,517.41$ (元)。

(2) 实际使用洒水汽车定额。

由《预算定额》第二章说明 4 可知,洒水汽车取水的平均运距超过 5 km 时,可按路基工程的洒水汽车洒水定额中的增运定额增加洒水汽车的台班消耗。由《预算定额》表 [46-1-1-22-7] 可知,每立方米水增运 (7-5) km 所增加的洒水汽车台班为:

$$0.88 \times (7-5) \times 2 / 1\,000 = 0.003\,52 \text{ (台班)}$$

所以，增列洒水汽车的台班定额为每喷洒 $1\,000\text{ m}^2$ 基层用水所增运 2 km 洒水汽车台班： $46.9 \times 0.003\,52 = 0.17$ （台班）

实际使用洒水汽车定额为： $(1.16 + 0.06 \times 3) + 0.17 = 1.51$ （台班）。

（3）总台班消耗。

$$\begin{aligned}\text{总作业量} &= \text{实际耗用洒水汽车定额} \times \text{工程量} \\ &= 1.51 \times 112\,000 / 1\,000 = 169.12 \text{（台班）}\end{aligned}$$

四、上交资料

每人上交实训报告一份。

实 训 报 告

日期： 班级： 组别： 姓名： 学号：

实训任务		路面工程预算定额运用	成绩	
实训目的				
实训内容	项 目	某一级公路，采用水泥石灰砂砾基层，稳定土拌合机拌和，铺筑面积 78 000 m²，厚 21 cm，6 000 L 洒水汽车洒水，工地附近无天然水源，需取自来水，距工地 9 km，自来水单价为 0.86 元/m³。求增列水费、实际使用洒水汽车定额、总台班消耗。		
	提 示	(1) 增列水费。 (2) 实际使用洒水汽车定额。 (3) 总作业量。		
	解 答			
实训总结				