



工程预决算快学快用系列手册



◎ 本书编写组 编

公路工程预决算

中国建材工业出版社

工程预决算快学快用系列手册

公路工程预决算快学快用

本书编写组 编

中国建材工业出版社

内 容 提 要

本书主要介绍了公路工程预决算编制的基础理论和方法。全书主要包括公路工程预决算基础知识、公路工程造价及其管理、公路工程施工图常用图例及识读、公路工程定额计价、公路工程各项费用的确定、公路工程定额工程量计算、公路工程清单工程量计量、公路工程设计概算、公路工程施工图预算、公路工程招标投标与投标报价、公路工程结算与竣工决算等内容。

本书具有内容翔实、紧扣实际、易学易懂等特点,可供公路工程造价编制与管理人员使用,也可供高等院校相关专业师生学习时参考。

公路工程预决算快学快用

编写组

主 编：蒋林君

副主编：卢晓雪 王翠玲

编 委：宋金英 郭钰辉 畅艳惠 宋延涛

王 燕 张小珍 崔奉伟 王秋艳

洪 波 王晓丽 陈有杰 王 冰

前 言

工程造价管理是工程建设的重要组成部分,其目标是利用科学的方法合理确定和控制工程造价,从而提高工程施工企业的经营效果。工程造价管理贯穿于建设项目的全过程,从工程施工方案的编制、优化,技术安全措施的选择、处理,施工程序的统筹、规划,劳动组织的部署、调配,工程材料的选择、贮存,生产经营的预测、判断,技术问题的研究、处理,工程质量的检测、控制,以及招标投标活动的准备、实施,工程造价管理工作无处不在。

工程预算编制是做好工程造价管理工作的关键,也是一项艰苦细致的工作。所谓工程预算,是指计算工程从开工到竣工验收所需全部费用的文件,是根据工程建设不同阶段的施工图纸、各种定额和取费标准,预先计算拟建工程所需全部费用的文件。工程预算造价有两个方面的含义,一个是工程投资费用,即业主为建造一项工程所需的固定资产投资、无形资产投资;另一方面是指工程建造的价格,即施工企业为建造一项工程形成的工程建设总价。

工程预算造价有一套科学的、完整的计价理论与计算方法,不仅需要工程预算编制人员具有过硬的基本功,充分掌握工程定额的内涵、工作程序、子目包括的内容、工程量计算规则及尺度,同时也需要工程预算人员具备良好的职业道德和实事求是的工作作风,需要工程预算人员勤勤恳恳、任劳任怨,深入工程建设第一线收集资料、积累知识。

为帮助广大工程预算编制人员更好地进行工程预算造价的编制与管理,以及快速培养一批既懂理论,又懂实际操作的工程预算工作者,我们特组织有着丰富工程预算编制经验的专家学者,编写了这套

《工程预决算快学快用系列手册》。

本系列丛书是编者多年实践工作经验的积累。丛书从最基础的工程预算造价理论入手,重点介绍了工程预算的组成及编制方法,既可作为工程预算工作者的自学教材,也可作为工程预算人员快速编制预算的实用参考资料。

本系列丛书作为学习工程预算的快速入门读物,在阐述工程预算基础理论的同时,尽量辅以必要的实例,并深入浅出、循序渐进地进行讲解说明。丛书集基础理论与应用技能于一体,收集整理了工程预算编制的技巧、经验和相关数据资料,使读者在了解工程造价主要知识点的同时,还可快速掌握工程预算编制的方法与技巧,从而达到“快学快用”的目的。

本系列丛书在编写过程中得到了有关领导和专家的大力支持和帮助,并参阅和引用了有关部门、单位和个人的资料,在此一并表示感谢。由于编者水平有限,书中错误及疏漏之处在所难免,敬请广大读者和专家批评指正。

目 录

第一章 公路工程预决算基础知识	(1)
第一节 公路工程概述	(1)
一、公路工程的分类及组成	(1)
二、公路的基本组成	(3)
第二节 公路工程基本建设	(10)
一、公路工程基本建设的概念与内容	(10)
二、公路工程基本建设项目的划分	(10)
三、公路工程基本建设的程序	(18)
第三节 公路工程预决算的概念、分类及作用	(22)
一、公路工程预决算的概念	(22)
二、公路工程预决算的分类	(22)
三、公路工程预决算的作用	(23)
第二章 公路工程造价及其管理	(24)
第一节 工程造价概述	(24)
一、工程造价的概念	(24)
二、工程造价的作用	(24)
三、工程造价的特点	(24)
四、工程造价的计价特征	(25)
五、建设程序和各阶段工程造价的关系	(26)
第二节 公路工程造价计价原则与编制流程	(28)
一、公路工程造价的计价原则	(28)
二、公路工程造价编制流程	(29)
第三节 工程造价管理基础知识	(30)

一、工程造价管理的含义	(30)
二、我国工程造价管理的发展历史	(32)
第四节 工程造价的合理确定与有效控制	(33)
一、工程造价的合理确定	(33)
二、工程造价的有效控制	(34)
第三章 公路工程施工图常用图例及识读	(35)
第一节 公路工程施工图常用图例	(35)
一、公路工程常用图例	(35)
二、公路工程平面设计图图例	(39)
三、公路路面结构材料断面图例	(41)
第二节 公路工程施工图制图与识读	(42)
一、路线平面图绘制与识读	(42)
二、路线纵断面图绘制与识读	(44)
三、路线横断面图绘图与识读	(48)
四、道路平交与立交图绘制与识读	(51)
五、桥涵、隧道工程图绘制与识读	(55)
六、交通工程安全设施绘制与识读	(62)
第四章 公路工程定额计价	(67)
第一节 公路工程定额概述	(67)
一、定额的概念及性质	(67)
二、定额的作用	(69)
第二节 公路工程施工定额	(70)
一、施工定额	(70)
二、劳动定额	(71)
三、材料消耗定额	(75)
四、机械台班使用定额	(77)
第三节 公路工程预算定额	(79)
一、预算定额的概念和作用	(79)
二、预算定额的内容	(80)
三、预算定额的编制	(81)

第四节 公路工程概算定额	(87)
一、概算定额的概念及作用	(87)
二、概算定额的内容	(88)
三、概算定额的编制	(88)
四、概算指标	(89)
第五章 公路工程各项费用的确定	(91)
第一节 公路工程费用的构成及概预算项目	(91)
一、公路工程造价构成	(91)
二、公路工程概预算项目	(91)
第二节 定额模式下工程费用的计算	(93)
一、公路工程建筑安装工程费的构成及计算	(93)
二、公路工程设备、工具及器具购置费用的构成及计算	(122)
三、工程建设其他费用的构成及计算	(126)
四、预备费及回收金额的构成及计算	(132)
第六章 公路工程定额工程量计算	(134)
第一节 路基工程	(134)
一、路基工程概算定额工程量计算	(134)
二、路基工程预算定额工程量计算	(138)
第二节 路面工程	(146)
一、路面工程概算定额工程量计算	(146)
二、路面工程预算定额工程量计算	(150)
第三节 隧道工程	(159)
一、隧道工程概算定额工程量计算	(159)
二、隧道工程预算定额工程量计算	(162)
第四节 桥涵工程	(173)
一、桥梁工程概算定额工程量计算	(173)
二、涵洞工程概算定额工程量计算	(190)
三、桥涵工程预算定额工程量计算	(192)
第五节 防护工程与材料采集及加工	(226)
一、防护工程预算定额工程量计算	(226)

二、材料采集及加工预算定额工程量计算	(227)
第六节 交通工程及沿线设施	(229)
一、交通工程概算定额工程量计算	(229)
二、交通工程预算定额工程量计算	(235)
第七节 临时工程	(250)
一、临时工程概算定额工程量计算	(250)
二、临时工程预算定额工程量计算	(251)
第七章 公路工程清单工程量计量	(253)
第一节 工程量清单概述	(253)
一、工程量清单的概念	(253)
二、工程量清单的作用	(253)
第二节 公路工程工程量清单计量说明	(254)
一、《公路工程工程量清单计量规则》说明	(254)
二、公路工程工程量清单说明	(256)
第三节 公路工程总则工程量清单计量规则	(257)
一、一般规定	(257)
二、工程量清单计量规则	(258)
三、《技术规范》关于公路工程总则工程量计量与支付的内容 ...	(261)
第四节 路基工程	(266)
一、工程量清单计量一般规定	(266)
二、工程量清单计量规则	(267)
三、工程量清单计量与支付的内容	(281)
第五节 路面工程	(296)
一、工程量清单计量一般规定	(296)
二、工程量清单计量规则	(297)
三、工程量清单计量与支付的内容	(302)
第六节 桥涵工程	(316)
一、工程量清单计量一般规定	(316)
二、工程量清单计量规则	(317)
三、工程量清单计量与支付的内容	(326)

第七节 隧道工程	(344)
一、工程量清单计量一般规定	(344)
二、工程量清单计量规则	(345)
三、工程量清单计量与支付的内容	(360)
第八节 安全设施及预埋管线工程	(368)
一、工程量清单计量一般规定	(368)
二、工程量清单计量规则	(369)
三、工程量清单计量与支付的内容	(376)
第九节 绿化及环境保护工程	(383)
一、工程量清单计量一般规定	(383)
二、工程量清单计量规则	(383)
三、工程量清单计量与支付的内容	(387)
第十节 房建工程	(391)
一、工程量清单计量一般规定	(391)
二、工程量清单计量规则	(391)
第八章 公路工程设计概算	(424)
第一节 公路工程设计概算概述	(424)
一、设计概算的内容与作用	(424)
二、设计概算的编制原则	(425)
三、公路工程初步设计概算文件常用表格	(425)
第二节 设计概算的审查	(434)
一、设计概算审查的内容	(434)
二、设计概算审查的方法	(436)
三、设计概算审查的意义	(437)
四、设计概算审查的步骤	(437)
第九章 公路工程施工图预算	(439)
第一节 公路工程施工图预算概述	(439)
一、公路工程施工图预算常用表格	(439)
二、施工图预算的作用	(439)
第二节 公路工程施工图预算的编制	(440)

一、施工图预算的编制依据与原则	(440)
二、施工图预算的编制方法	(440)
三、施工图预算的编制程序	(442)
第三节 施工图预算的审查	(444)
一、施工图预算审查的依据与作用	(444)
二、施工图预算审查的方法	(444)
三、施工图预算审查的内容与步骤	(445)
四、施工图预算审查的意义	(446)
第十章 公路工程招标投标与投标报价	(447)
第一节 公路工程招标投标管理	(447)
一、公路工程招标	(447)
二、工程项目投标	(451)
三、公路工程开标、评标与定标	(458)
第二节 公路工程投标报价	(464)
一、公路工程投标报价主要依据及计算	(464)
二、公路工程投标报价决策	(465)
第十一章 公路工程结算与竣工决算	(469)
第一节 公路工程结算概述	(469)
一、公路工程结算方式	(469)
二、公路工程结算方式的操作方法	(470)
第二节 公路工程结算的编制与审查	(472)
一、公路工程结算的编制	(472)
二、公路工程结算的审查	(473)
第三节 公路工程项目竣工决算概述	(475)
第四节 公路工程竣工决算的编制与审查	(481)
一、公路工程竣工决算的编制	(481)
二、公路工程竣工决算的审查	(482)
参考文献	(484)

第一章 公路工程预决算基础知识

第一节 公路工程概述

一、公路工程的分类

(一)公路工程的概念

公路是服务全社会的公益基础设施,对国民经济的发展和人民群众的生活具有极其重要的作用。公路工程是指公路构造物的勘察、测量、设计、施工、养护、管理等工作。公路工程构造物包括:路基、路面、桥梁、涵洞、隧道、排水系统、安全防护设施、绿化和交通监控设施以及施工、养护和监控使用的房屋、车间和其他服务性设施。

(二)公路工程的分类

1. 按公路技术等级划分

(1)高速公路。高速公路为专供汽车分向、分车道高速行驶并全部控制出入的公路。

1)四车道高速公路。一般能适应将各种汽车折合成小客车的年平均日交通量 25000~55000 辆。

2)六车道高速公路。一般能适应将各种汽车折合成小客车的年平均日交通量 40000~80000 辆。

3)八车道高速公路。一般能适应将各种汽车折合成小客车的年平均日交通量 55000~100000 辆。

(2)一级公路为供汽车分向、分车道行驶,并可根据需要控制出入的多车道公路。

1)四车道一级公路应能适应将各种汽车折合成小客车的年平均日交通量 15000~30000 辆;

2)六车道一级公路应能适应将各种汽车折合成小客车的年平均日交通量 25000~55000 辆。

(3)二级公路为供汽车行驶的双车道公路。双车道二级公路应能适

应将各种汽车折合成小客车的年平均日交通量 5000~15000 辆。

(4)三级公路为主要供汽车行驶的双车道公路。双车道三级公路能适应将各种车辆折合成小客车的年平均日交通量 2000~6000 辆。

(5)四级公路为主要供汽车行驶的双车道或单车道公路。

1)双车道四级公路能适应将各种车辆折合成小客车的年平均日交通量 2000 辆以下。

2)单车道四级公路能适应将各种车辆折合成小客车的年平均日交通量 400 辆以下。

2. 按公路行政等级划分

(1)国道。国道是指具有全国性政治、经济意义的主要干线公路。其包括重要的国道公路、国防公路,连接首都与各省、自治区首府和直辖市的公路,连接各大经济中心、港站、枢纽、商品生产基地和战略要地的公路。

(2)省道。省道是指具有全省性(自治区、直辖市)政治、经济意义,连接省内中心城市和主要经济区的公路,以及不属于国道与省际的重要公路。

(3)县道。县道是指具有全县性(旗、县级市)政治、经济意义,连接县城和县内主要乡(镇)、主要商品生产和集散地的公路,以及不属于国道、省道的县际间的公路。

(4)乡道。乡道是指主要为乡(镇)内经济、文化、行政服务的公路,以及不属于县道的乡与乡之间及乡与外部联络的公路。

(5)专用公路。专用公路是指专供或主要供厂矿、林区、油田、农场、旅游区、军事要地等与外部联络的公路。

3. 按城市道路地位及交通功能划分

(1)主干路。主干路应为连接城市各主要分区的干路,以交通功能为主。自行车交通量大时,宜采用机动车与非机动车分隔形式,如三幅路或四幅路。

(2)次干路。次干路应与主干路结合组成道路网,起集散交通的作用,兼有服务功能。

(3)快速路。快速路应为城市中大量、长距离、快速的交通服务。快速路对向车行道之间应设中间分隔带,其进出口应采用全控制或部分控制。

(4)支路。支路应为次干路与街坊路与小区的连接线,解决局部地区交通,以服务功能为主。

二、公路的基本组成

公路是一种线形工程构造物,是指城市间、城乡间、乡村间主要供汽车行驶的公共道路。

(一)线形组成

1. 路线

路线是指公路的中线。公路中线是一条三维空间曲线,由直线和曲线组成。

2. 平、纵面线形

在公路线形设计中,是从平面线形、纵面线形和空间线形三个方面来研究的。

(二)结构组成

1. 路基

路基是按照路线位置和一定的技术要求修筑的作为路面基础的带状构造物。路基是公路线形的主体,它贯穿公路全线,并与沿线的桥梁、隧道和涵洞等相连接。

(1)路基组成及横断面形式。用一法向切面通过道路中线剖切路基得到的图形叫做路基横断面。路基横断面由行车道、中间带、路肩、边沟、边坡、截水沟、碎落台、护坡道等部分组成。

其横断面形式通常有路堤、路堑、半填半挖路基三种基本形式,如图 1-1 所示。

1)路堤。高于天然地面的填方路基称为路堤,如图 1-1(a)所示。

2)路堑。低于天然地面的挖方路基称为路堑,如图 1-1(b)所示。

3)半填半挖路基。部分为填方,部分为挖方的路基称为半填半挖路基,如图 1-1(c)所示。

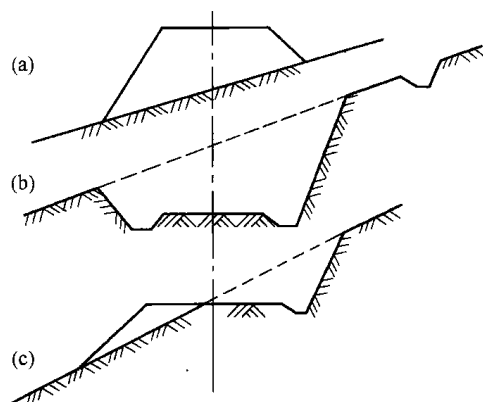


图 1-1 路基横断面形式

(a)路堤;(b)路堑;(c)半填半挖路基

为了保证路基的稳定,必须修建适宜的排水系统,用以排除地面水和地下水,如边沟、截水沟、排水沟、跌水、急流槽和盲沟、渗沟、渗井等排水设施,在修建山区公路时,还常须修筑各种防护工程和特殊构筑物,如在山坡较陡时,为了保证路基的稳定和节省土方量,往往需修筑挡土墙(图 1-2)、石砌边坡和护脚(图 1-3);还有为保护岩石路堑边坡避免自然因素侵蚀而砌筑的护面墙和为防止土质路堤免受常年积水的影响而修筑的护坡,如图 1-4 所示。

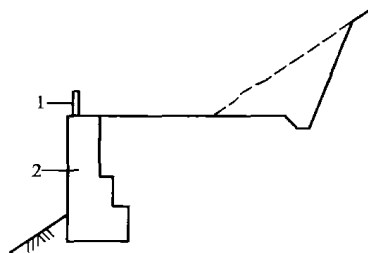


图 1-2 挡土墙

1—护栏;2—挡土墙

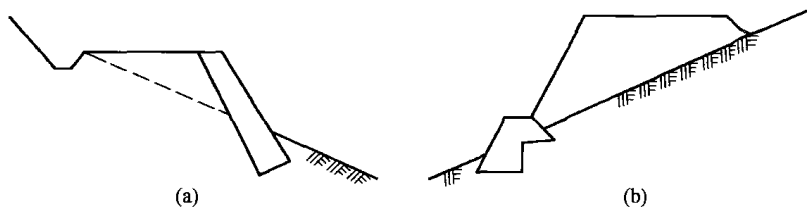


图 1-3 石砌边坡与护脚

(a)石砌边坡;(b)护脚

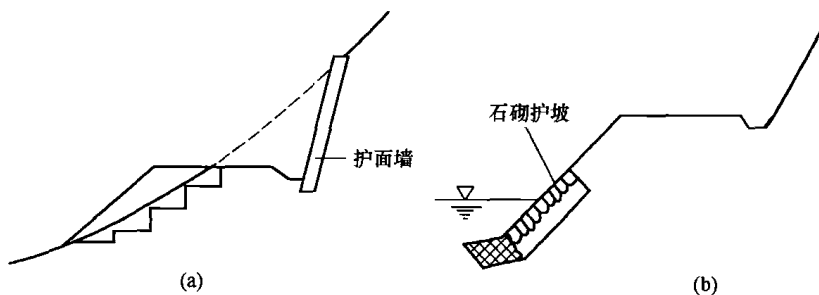


图 1-4 护面墙与护坡

(a)护面墙;(b)石砌护坡

(2)路基的几何要素。路基的几何要素主要指路基宽度、路基高度和路基边坡坡度。

1)路基宽度。公路路基的宽度指的是路基某一横断面上两路肩外缘之间的宽度,它一般为行车道与路肩宽度之和。当设有中间带、变速车

道、爬坡车道、紧急停车带时,尚应包括这几部分的宽度。公路等级越高,路基的宽度越大。

2)路基高度。路基高度是指路堤的填筑高度或路堑的开挖深度,是路基设计标高与原地面标高之差。

3)路基边坡。为保证路基稳定而在其两侧做成的具有一定坡度的坡面称为路基边坡。公路路基的边坡坡度,可用边坡高度 H 与边坡宽度 b 之比值表示,并取 $H=1$ 。路基边坡坡度对路基的稳定起着重要的作用,边坡坡度的大小,取决于边坡的土质、岩石的性质及水文地质条件等自然因素和边坡的高度。

(3)路基的基本要求。路基除要求路基断面尺寸符合设计外,还应满足下列基本要求:

1)具有足够的整体稳定性。路基是在天然地面上填筑或挖去一部分而建成。路基修建后,改变了原地面的天然平衡状态,当地质不良时,修建路基可能加剧原地面的不平衡状态,从而发生沉陷、滑坍、崩塌等病害,造成路基损害。为防止路基在行车荷载及自然因素作用下发生较大的变形或破坏,必须因地制宜地采取一定措施来保证路基整体稳定性。

2)具有足够的强度和刚度。路基强度是指在行车荷载作用下,路基抵抗破坏的能力。路基刚度是指在荷载作用下,路基抵抗形变的能力。行车荷载及路基路面自重同时对路基下层及地基形成一定压力,这些压力都可能使路基产生变形,直接影响路面结构的使用性能。

3)具有足够的水温稳定性。路基在地面水及地下水的作用下,其强度将会显著降低。特别是在冰冻地区,由于水温的变化,路基发生周期性冻融作用,形成冻胀与翻浆,路基的强度急剧下降。因此,路基不仅要求有足够的强度,还应采取措施确保路基在不利的水温状况下强度不致降低,这就要求路基应具有一定的水温稳定性。

2. 路面

路面是用各种筑路材料铺筑在路基上供车辆行驶的层状构造物。路面不仅直接承受车辆荷载的作用,而且要承受自然因素(日光、温度和水等)和其他人为因素的作用。

(1)路面的组成及结构层次的划分。路面由行车道、硬路肩、土路肩、路缘石及中央分隔带等组成。路面结构层自上而下可分为面层、基层、垫层,有时在面层下还设有联结层。路面构造及结构示意图如图 1-5 所示。