

能力快速提升

建设工程造价员培训教材

公路工程 造价员

陈楠 主编

▶ 汇总造价知识，让你从新手到专家

▶ 快速入门，就业前景广阔

造价员培训教育取证帮手

提炼关键知识 学习效果事半功倍

一线名师鼎力打造——业内最专业的建设工程实战教程丛书



实战经典例题

快

快速理解造价知识

准

准确掌握最新规范

全

全面了解编制过程


易懂 | 新颖 | 速成

面对繁杂的预算任务，让你不再束手无策

建设工程造价员培训教材

公路工程造价员

陈楠 主编

 江苏科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

公路工程造价员/陈楠主编. —南京:江苏科学技术出版社,2013.1

建设工程造价员培训教材
ISBN 978-7-5537-0257-5

I. ①公… II. ①陈… III. ①道路工程—工程造价—技术培训—教材 IV. ①U415.13

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 267695 号

建设工程造价员培训教材 公路工程造价员

主 编 陈 楠
责任编辑 刘屹立
特约编辑 林 溪
责任校对 郝慧华
责任监制 刘 钧

出版发行 凤凰出版传媒股份有限公司
江苏科学技术出版社
出版社地址 南京市湖南路1号A楼,邮编:210009
出版社网址 <http://www.pspress.cn>
经 销 凤凰出版传媒股份有限公司
印 刷 天津泰宇印务有限公司

开 本 710 mm×1 000 mm 1/16
印 张 24
字 数 470 000
版 次 2013年1月第1版
印 次 2013年1月第1次印刷

标准书号 ISBN 978-7-5537-0257-5
定 价 48.00 元

图书如有印装质量问题,可随时向我社销售部调换。

建设工程造价员培训教材

编写委员会

主任：魏文彪

副主任：周 胜

委员：李 伟 陈 楠 张建边 施殿宝 苗艳丽
李 鑫 姚建国 姜 海 潘雪峰 郭俊峰
张永福 闫 盈 李奎江 高海静 吕 君
薛孝东 王海港 赵晓伟 张永方

内 容 提 要

本书按照造价员培训大纲的要求，系统地介绍了公路工程造价员所需掌握的内容。本书共分七章，主要内容包括公路工程基础、公路工程工程量清单、公路工程工程量计算、公路工程计价、公路工程施工招标投标管理与公路工程竣工决算、公路工程综合计算实例。

本书覆盖面广、内容丰富、深入浅出、循序渐进、图文并茂、习题经典、通俗易懂，既可以作为高等院校相关专业的辅导教材、社会相关行业的培训教材，还可以作为市政工程相关主体造价管理工作人员的常备参考书。

前 言

随着对工程造价认识的不断深入和我国对工程造价管理改革的不断完善，特别是2008年住房和城乡建设部最新颁布的《建设工程工程量清单计价规范》(GB 50500—2008)，对建设工程造价的编制工作产生了深刻的影响。

为了满足我国造价员的培训教育以及自学工程造价知识的需求，我们特别组织了多名高校的有丰富教学经验的专家、学者以及从事造价工作多年的造价工程师编写了这套造价员培训教材。

整套教材由以下六本分册组成：

1. 《建筑工程造价员》；
2. 《安装工程造价员》；
3. 《装饰装修工程造价员》；
4. 《市政工程造价员》；
5. 《园林绿化工程造价员》；
6. 《公路工程造价员》。

本套教材以“培训大纲”为主线，在介绍造价基础知识的同时，更注重理论与实际的结合，以例题的形式将工程量如何计算等具体的内容进行了系统的阐述和详细的解说，针对性很强，便于读者有目标的学习。

本套教材在编写的过程中得到许多同行的支持和帮助，再次表示感谢。由于工程造价编制工作涉及的范围较广，加之我国目前处于工程造价体制改革阶段，很多方面还需不断地完善、总结，故书中错误及不当之处在所难免，敬请广大读者批评指正，以便及时修正。

编 者
2013年1月

目 录

第一章 公路工程基础	1
第一节 公路工程识图	1
第二节 公路工程施工技术	15
第二章 公路工程工程量清单	67
第一节 《公路工程工程量清单计量规则》介绍	67
第二节 总则	69
第三章 公路工程工程量计算	87
第一节 路基工程工程量计算规则	87
第二节 路面工程工程量计算规则	119
第三节 桥梁涵洞工程工程量计算规则	133
第四节 隧道工程工程量计算规则	181
第五节 交通工程及沿线设施工程工程量计算规则	205
第六节 绿化及环境保护工程工程量计算规则	219
第四章 公路工程计价	228
第一节 公路工程概、预算费用组成	228
第二节 公路工程定额计价	259
第三节 公路工程工程量清单组成及编制要求	279
第五章 公路工程施工招标投标管理	290
第一节 招标投标概述	290
第二节 公路工程施工招标投标管理要求	296
第三节 公路工程施工招标条件与程序	302
第四节 公路工程施工投标条件与程序	307

第五节 公路工程施工合同管理	310
第六节 国际工程招标投标及 FIDIC 合同条件	321
第六章 公路工程竣工决算	348
第一节 竣工验收	348
第二节 竣工决算	352
第七章 公路工程综合计算实例	365
综合实例一	365
综合实例二	367
综合实例三	368
综合实例四	370
综合实例五	372
综合实例六	374
参 考 文 献	376

第一章 公路工程基础

本章要点

本章主要讲述的是公路工程常用平面图例；公路工程施工图识读方法；路基和路面工程施工技术以及公路桥梁和隧道的施工技术。

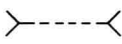
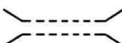
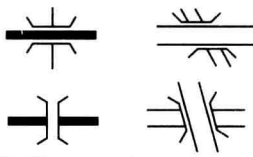

第一节 公路工程识图

一、公路工程施工图常用图例

1. 公路工程常用平面图例

公路工程常用平面图例,见表 1-1。

表 1-1 公路工程常用平面图例

序号	名称	图例
1	涵洞	
2	通道	
3	分离式立交 (1)主线上跨 (2)主线下穿	
4	桥梁 (大、中桥按实际长度绘制)	

序号	名称	图例
5	互通式立交 (按采用形式绘制)	
6	隧道	
7	养护机构	
8	管理机构	
9	防护网	
10	防护栏	
11	隔离墩	




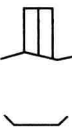

2. 公路工程常用纵断面图例

公路工程常用纵断面图例,见表 1-2。

表 1-2 公路工程常用纵断面图例

序号	名称	图例
1	箱涵	
2	管涵	
3	盖板涵	

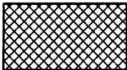
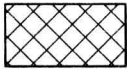
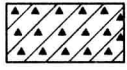
续表


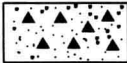



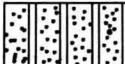
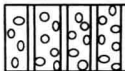

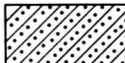
序号	名称	图例
4	拱涵	
5	箱型通道	
6	桥梁	
7	分离式立交 (1)主线上跨 (2)主线下穿	
8	互通式立交 (1)主线上跨 (2)主线下穿	

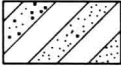
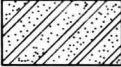
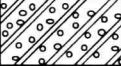

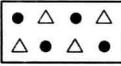

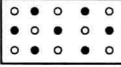
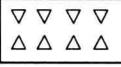
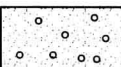
3. 公路工程常用材料图例

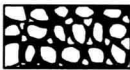
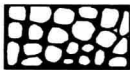
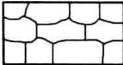



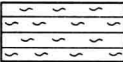


公路工程常用材料图例,见表 1-3。

表 1-3 公路工程常用材料图例

序号	名称	图例
1	细粒式沥青混凝土	
2	中粒式沥青混凝土	
3	粗粒式沥青混凝土	

序号	名称	图例
4	沥青碎石	
5	沥青贯入碎砾石	
6	沥青表面处治	
7	水泥混凝土	
8	钢筋混凝土	
9	水泥稳定土	
10	水泥稳定砂砾	
11	水泥稳定碎砾石	
12	石灰土	

序号	名称	图例
13	石灰粉煤灰	
14	石灰粉煤灰土	
15	石灰粉煤灰砂砾	
16	石灰粉煤灰碎砾石	
17	泥结碎砾石	
18	泥灰结碎砾石	
19	级配碎砾石	
20	填隙碎石	
21	天然砂砾	

序号	名称		图例
22	干砌片石		
23	浆砌片石		
24	浆砌块石		
25	木材	横	
		纵	
26	金属		
27	橡胶		
28	自然土		
29	夯实土		

二、公路工程施工图识读方法

(一)路线纵断面图识读

路线纵断面图识读,见表 1-4。

表 1-4 路线纵断面图识读

项目	内容
里程桩号	里程桩号栏系按图示比例标有里程桩位、百米桩位、变坡点桩位、平曲线和竖曲线各要素桩位,以及各桩之间插入的整数桩位;一般施工图设计纵断面图中插入整数桩位后,相邻桩的间距不大于 20 m;数据 $K \times \times$,表示整千米数,如 K50 表示该处里程为 50 km;100、200……为百米桩,变坡点桩、曲线要素桩大多为非整数桩
地面高程、设计高程、填高挖深	纵坐标为高程,标出的范围以能表达出地面标高的起伏纬度;将外业测量得到的各中线桩点原地面高程与里程桩号对应,点绘在坐标系中,连接各点即得出地面线;将按设计纵坡计算出的各桩号设计高程与里程桩号对应,点绘于坐标系中,连接各点得出道路的设计线;并将地面高程和设计高程值列于与桩号对应的、图幅下方表中地面高程栏和设计高程栏;设计线在地面线以上的路段为填方路段,每一桩号的设计高程减地面高程之值即为填筑高度,即图幅下方表中的填(高)栏中之值;地面线在设计线以上的路段为挖方路段,每一桩号的地面高程减设计高程之值即为挖深值,在挖(深)栏中表示。在纵断面图中示出的填挖高度仅表示该处中线位置的填挖高度,填挖工程量还要结合横断面图才能进行计算
坡度、坡长	坡长栏中所表示的值为纵坡设计(拉坡)的最终结果值,在纵坡设计中,通常将变坡点设置在直线段的整桩号上,即坡长一般为整数;在斜线段的上方示出的值是坡度值(百分数表示,下坡为负),斜线段下方示出的值为坡长值(单位为“m”)
平曲线	平曲线栏中所表示的是平曲线设置情况,沿路线前进方向向左(表示左偏)或向右(表示右偏)的台阶垂直短线仅次于曲线起点和终点
土壤地质概况	图幅下方土壤地质概况栏中分段标示出了道路沿线的土壤地质概况
竖曲线	在纵断面图上,用两端带垂直短线的水平线表示竖曲线,垂直短线在水平线下方的表示凸竖曲线,垂直短线在水平线上方的表示凹竖曲线;在工程量计算中,会涉及竖曲线的里程桩号、设计高程、地面高程
结构物	在纵断面图上用竖直线段标示出了桥梁、涵洞的位置;在竖直线段左边标出了结构物的结构形式、跨孔直径、跨(孔)数,如“4~40 m 预应力混凝土 T 形梁桥”,表示设置有 4 跨,每跨 40 m 的预应力混凝土 T 形梁桥
长、短链	若路线存在长链或短链的情况,在纵断面图中的相应桩点亦标出了长链、短链的数据

(二) 路线横断面图识读

1. 路基断面图

设计图中的路基标准横断面图上标注有各细部尺寸,如挖方路堑边坡坡度、台阶宽度、路基横坡坡度、设计高程位置、超高旋转轴位置、行车道宽度、公路用地范围等。标准横断面图中的数据仅表示该道路路基在通常情况下的横断面设计情况,在特定情况下,比如存在超高、加宽等时的路基横断面的有关数据,应在路基横断面图中查找。

2. 路基横断面图

路基横断面图是按照路基设计表中的每一桩号和参数绘制的路基横断面图。图中除表示出了该横断面的形状外,还标明了该横断面的里程桩号,填、挖面积,以中线为界的左、右路基宽度等数据。

(三) 路线平面图的识读

路线平面图的识读,见表 1-5。

表 1-5 路线平面图的识读

项目	内容
里程桩号	“K”表示千米,K后面的数字表示距路线起点的整千米数,如 K66,表示该点距路线起点距离为 66 km;整千米桩后面的“+”号表示整千米加上某一距离,该距离单位为“m”,如 K66+566,表示该点距路线起点距离为 66 km566 m;两个整千米桩之间标有百米桩,以数字 1、2、3……9 表示,表明至前一个整千米桩的距离,如标示为 4 的百米桩,表明至前一个整千米桩的距离为 400 m
路线平面图中断链情况的标注	假定在图中交点 JD185 与 JD186 之间标有“K66+500=K64+350 断链长 2150 m”的桩点,该桩点称为断链桩;该桩点具有两个里程数,前一个里程数用于该桩点以前路线里程的计量,后一个里程数用于该桩点以后路线里程的计量。 断链桩点标注的两个里程数,当“=”号前面的里程数大于后面的里程数时称为“长链”;当“=”号前面的里程数小于后面的里程数时称为“短链”
等高线高程的标注	路线平面图中绘有等高线,沿等高线梯度方向标注的数字,如 310,为该等高线的高程,标于每 10 m 高差的等高线上
平面图的空余位置列有图线表	平面图的空余位置列有图线表,表中的符号为汉语拼音字母,其含义可查设计文件常用符号表。在路线平面图中,主要符号有 JD(交点)、 ΔZ (左偏角)、 ΔY (右偏角);R(平曲线半径)、T(切线长)、L(曲线长)、E(外矩)、ZY(直圆点)、YZ(圆直点)、ZH(直缓点)、HZ(缓直点)、HY(缓圆点)、YH(圆缓点)、QZ(曲线中点)、BM(水准点)等

项目	内容
图中路线两侧地形、地物的判读	图中路线两侧地形、地物的判读,在具备基本的地形图的读图知识后就很容易读懂

(四)路面结构设计图识读

1. 路面类型

路面类型按照材料组成类型、路面面层的使用性质以及结构稳定性和强度的不同,可分为四个等级,详见表 1-6。

表 1-6 路面等级分类

路面等级	面层类型	适用于单车道 昼夜交通量(辆)	适用等级
高级	水泥混凝土、沥青混凝土、厂拌 沥青碎石、整齐石块或条石	>5000	高速公路, 一级、二级路
次高级	沥青贯入碎(砾)石、路拌沥青碎 (砾)石、沥青表面处治、半整齐 石块	$300\sim 5000$	二级或三级路
中级	泥结或级配碎(砾)石、不整齐石 块、其他粒料	$50\sim 300$	三级或四级路
低级	粒料加固土、其他当地材料加固 土或改善土	<50	四级路

2. 路面结构的层次划分

路面结构的层次划分,见表 1-7。

表 1-7 路面结构层次划分

层次	组成及名称	特点
面层	磨耗层	路面结构的最上层,应具有较高的结构强度、刚度、稳定性、耐久性、耐磨性,表层还应具有不透水、耐磨性等性能要求;面层可由一层或数层组成,水泥混凝土面层通常由一层或两层(上层、下层)组成,沥青混凝土面层常由数层(表面层、中面层、下面层等)组成,有的还在基层顶面设置了联结层或封水层
	面层上层	
	面层下层	
	联结层	