

工程量计算与定额应用实例导读系列丛书

公路工程 工程量计算与定额应用 实例导读

GONGLU GONGCHENG
GONGCHENGLIANG JISUAN YU DINGE YINGYONG
SHILI DAODU

张国栋 陈萍 主编

赠送50元
免费学习卡

中国建材工业出版社

工程量计算与定额应用实例导读系列丛书

公路工程工程量计算与定额应用 实例导读

张国栋 王一文 主编

中国建材工业出版社

图书在版编目(CIP)数据

公路工程工程量计算与定额应用实例导读 / 张国栋
主编. —北京: 中国建材工业出版社, 2012. 6
(工程量计算与定额应用实例导读系列丛书)
ISBN 978-7-5160-0163-9

I. ①公… II. ①张… III. ①道路工程—工程造价—案例 IV. ①U415.13

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 103689 号

内 容 简 介

本书是根据中华人民共和国交通部颁布的《公路工程预算定额》(JTG/T B06-02-2007)编写的,在每一章的开始采用框架形式将本章所含知识点罗列汇总在一起,每个知识点对应的例题题号清晰地标在该知识点的框架内,给读者一个层次分明的知识框架体系。

本书在编写的过程中力求循序渐进、层层剖析,尽可能全面系统地阐明公路工程各分部分项工程定额工程量计算。在学会正确计算工程量的同时,还教读者怎样正确套用定额子目,从而正确且快速地进行算价。该书内容简单易懂,实用性和可操作性强。

本书可供公路施工、监理(督)、工程咨询单位的工程造价人员、工程造价管理人员、工程审计人员等相关专业人士参考,也可作为高等院校经济类、工程管理类相关专业师生的实用参考书。

公路工程工程量计算与定额应用实例导读

张国栋 王一文 主编

出版发行:中国建材工业出版社

地 址:北京市西城区车公庄大街6号

邮 编:100044

经 销:全国各地新华书店

印 刷:北京雁林吉兆印刷有限公司

开 本:787mm×1092mm 1/16

印 张:20.75

字 数:540千字

版 次:2012年6月第1版

印 次:2012年6月第1次

定 价:56.00元

本社网址:www.jccbs.com.cn 责任编辑邮箱:jiancai186@sohu.com

本书如出现印装质量问题,由我社发行部负责调换。联系电话(010)88386906

前 言

在工作和教学中我们发现:一方面,许多从事与工程建设相关专业的人员预算编制水平较低,造成所编制的预算不能反映施工的实际情况,不利于企业控制成本,降低造价,为企业创造效益;另一方面,大量初学人员和取得预算员岗位证书人员,由于没有实际施工或预算编制经验,不了解施工工艺、规范和预算如何结合,不能胜任与预算、造价相关的工作。鉴于此,我们特组织编写了此系列书。

该书具有不同于其他造价类书的显著特点如下:

1. 通过具体的工程实例,依据定额工程量计算规则把公路工程各分部分项工程的工程量计算进行了详细讲解,手把手教读者学预算,从根本上帮读者解决实际问题,特别适合初学预算人员使用学习。

2. 本书图文表并举,简单易懂,每章的例题统一按照《公路工程预算定额》中相应的内容所设置的定额编号排列,所选例题全而精,别出心裁的是每道例题的题号都标在每章的知识点罗列的框架内,并与每个知识点一一对应,在阅读中给读者提供极大的方便。

3. 详细的工程量计算为读者提供了便利,让读者可以达到事半功倍的效果。

4. 在解析的过程中,对个别的疑难点、易错项以及定额工程量计算规则易出错处都加有小注或说明,切合实际地做到一问题一解决。

5. 该书结构清晰、层次分明、内容丰富、覆盖面广,适用性和实用性强,简单易懂,是初学造价者的一本理想参考书。

本书在编写过程中得到了许多同行的支持与帮助,在此表示感谢。由于编者水平有限和时间紧迫,书中难免有错误和不妥之处,望广大读者批评指正。如有疑问,请与编者联系。

编 者

发展出版传媒 服务经济建设 传播科技进步 满足社会需求

我们提供

图书出版
图书广告宣传
企业定制出版
团体用书
会议培训
其他深度合作等
优质、高效服务。

编辑部

010-88376511

图书广告

010-68361706

出版咨询

010-68343948

图书销售

010-68001605

jccbs@hotmail.com

www.jccbs.com.cn



中国建材工业出版社
China Building Materials Press

(版权专有,盗版必究。未经出版者预先书面许可,不得以任何方式复制或抄袭本书的任何部分。举报电话:010-68343948)

编写人员名单

主 参	编 编	张国栋	王一文			
		赵小云	郭芳芳	马 波	洪 岩	郭小段
		李 锦	荆玲敏	李 雪	杨进军	冯雪光
		蔡利红	张 涛	刘海永	张甜甜	刘金玲
		李振阳	刘晓锐	何婷婷	惠 丽	后亚男
		李晶晶	王春花	武 文	高印喜	唐 晓
		李 瑶	吕艳艳	高朋朋	王文芳	郑倩倩
		李丹娅	邓 磊			

目 录

前 言

第一章 路基工程	(1)
第一节 路基工程定额项目划分	(1)
第二节 路基工程定额工程量计算规则	(3)
第三节 路基工程精典实例导读	(3)
第二章 路面工程	(25)
第一节 路面工程定额项目划分	(25)
第二节 路面工程定额工程量计算规则	(26)
第三节 路面工程精典实例导读	(27)
第三章 隧道工程	(56)
第一节 隧道工程定额项目划分	(56)
第二节 隧道工程定额工程量计算规则	(57)
第三节 隧道工程精典实例导读	(58)
第四章 桥涵工程	(71)
第一节 桥涵工程定额项目划分	(71)
第二节 桥涵工程定额工程量计算规则	(74)
第三节 桥涵工程精典实例导读	(77)
第五章 防护工程	(144)
第一节 防护工程定额项目划分	(144)
第二节 防护工程定额工程量计算规则	(144)
第三节 防护工程精典实例导读	(145)
第六章 交通工程及沿线设施	(152)
第一节 交通工程及沿线设施定额项目划分	(152)
第二节 交通工程及沿线设施定额工程量计算规则	(153)
第三节 交通工程及沿线设施精典实例导读	(154)
第七章 临时工程	(168)
第一节 临时工程定额项目划分	(168)
第二节 临时工程定额工程量计算规则	(168)

第三节 临时工程精典实例导读	(168)
第八章 材料采集及加工	(172)
第一节 材料采集及加工定额项目划分	(172)
第二节 材料采集及加工定额工程量计算规则	(172)
第三节 材料采集及加工精典实例导读	(172)
第九章 材料运输	(177)
第一节 材料运输定额项目划分	(177)
第二节 材料运输定额工程量计算规则	(177)
第三节 材料运输精典实例导读	(177)
第十章 某双索面斜拉桥工程实例讲解	(180)

第一章 路基工程

第一节 路基工程定额项目划分

路基工程在《路基工程预算定额》(JTG/T B06 - 02 - 2007)上册中的项目划分可归纳为三大类:路基土、石方工程,排水工程和软基处理工程。项目划分如图 1-1 所示。

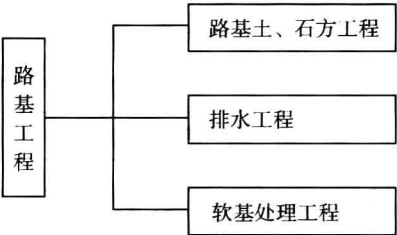


图 1-1 路基工程项目划分示意图

(1)路基土、石方工程具体的项目划分如图 1-2 所示。

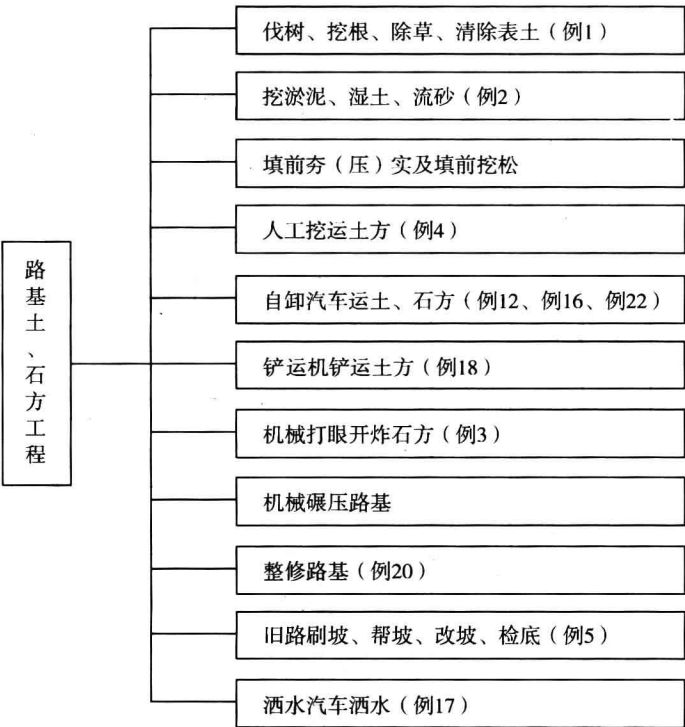


图 1-2 路基土、石方工程项目划分示意图

(2)排水工程具体的项目划分如图 1-3 所示。

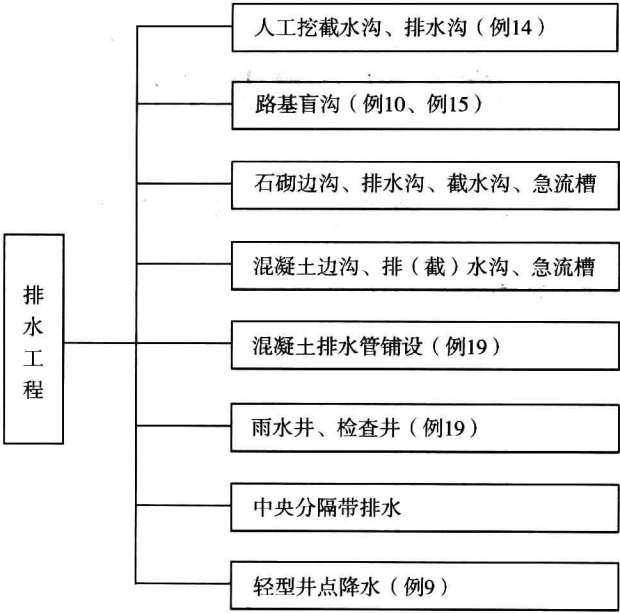


图 1-3 排水工程项目划分示意图

(3)软基处理工程具体的项目划分如图 1-4 所示。

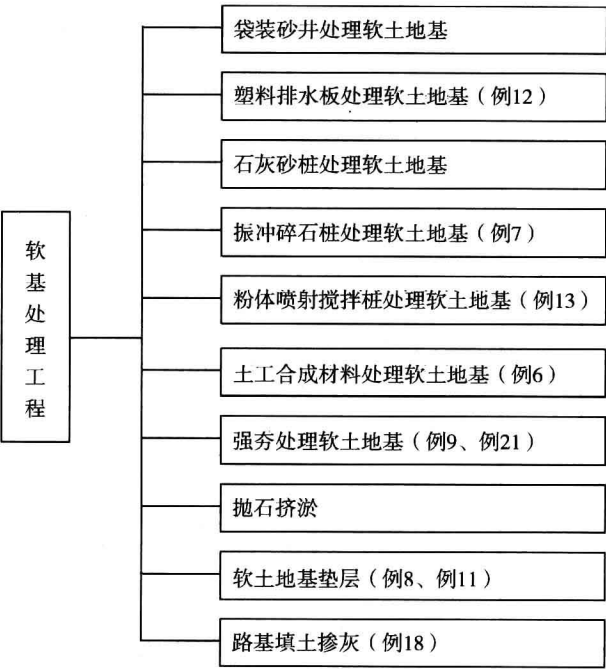


图 1-4 软基处理工程项目划分示意图

第二节 路基工程定额工程量计算规则

1. 土石方体积的计算

除定额中另有说明者外,土方挖方按天然密实体积计算,填方按压(夯)实后的体积计算,石方爆破按天然密实体积计算。当以填方压实体积为工程量,采用以天然密实方为计量单位的定额时,所采用的定额应乘以下列系数,见表 1-1。

表 1-1 天然密实体积系数表

土 类 公路等级	土 方			石 方
	松土	普通土	硬土	
二级及二级以上等级公路	1.23	1.16	1.09	0.92
三、四级公路	1.11	1.05	1.00	0.84

其中:推土机、铲运机施工土方的增运定额按普通土栏目的系数计算;人工挖运土方的增运定额和机械翻斗车、手扶拖拉机运输土方、自卸汽车运输土方的运输定额在表 1-1 系数的基础上增加 0.03 的土方运输损耗,但弃方运输不应计算运输损耗。

2. 零填及挖方地段基底压实面积等于路槽底面宽度(m)和长度(m)的乘积。
3. 抛坍爆破的工程量,按抛坍爆破设计计算。
4. 整修边坡的工程量,按公路路基长度计算。
5. 路基工程定额砌筑工程的工程量为砌体的实际体积,包括构成砌体的砂浆体积。
6. 路基工程定额预制混凝土构件的工程量为预制构件的实际体积,不包括预制构件中空心部分的体积。
7. 挖截水沟、排水沟的工程量为设计水沟断面积乘以水沟长度与水沟圬工体积之和。
8. 路基盲沟的工程量为设计设置盲沟的长度。
9. 轻型井点降水定额按 50 根井管为一套,不足 50 根的按一套计算。井点使用天数按日历天计算,使用时间按施工组织设计确定。

第三节 路基工程精典实例导读

【例 1】 某平原内新建道路穿过林区,该林区树木直径都大于 10cm,现采用人工伐树及挖根。该道路路基宽 25m,穿过林区的长度为 100m,林区内树木的平均间距为 2.5m,试确定砍伐树木的定额工程量并套用定额。

【解】 (1)定额工程量

一行树木的数量: $25/2.5 + 1 = 11$ 棵

一列树木的数量: $100/2.5 + 1 = 41$ 棵

该林区要砍伐的数量: $11 \times 41 = 451$ 棵

(2)套用定额

套用定额:4-1-1-1-1,基价:585 元,单位:10 棵

人工伐树定额直接费: $451/10 \times 585 = 26383.5$ 元

【例2】 公路穿过一软土淤泥流砂区,为了防止路基因承载力不足而造成的沉陷,现对该路段的路基进行处理。采用挖掘机挖出淤泥,自卸汽车将其运至 1000m 处,并将 1000m 处的普通土挖出运至该路段进行填埋。梯形路基上底宽 18.5m,下底宽为 21.5m,淤泥路段长为 60m,淤泥路段的深度为 3m。试计算挖出淤泥的定额工程量并套用定额,挖出普通土的工程量并套用定额,以及运输淤泥与普通土到目的地的总费用。

【解】 (1) 定额工程量

① 挖出淤泥的定额工程量:

$$1/2 \times (18.5 + 21.5) \times 3 \times 60 = 3600 \text{m}^3$$

【注释】 18.5 为路基的上底宽,21.5 为路基的下底宽,3 为淤泥路段的深度,60 为淤泥路段的长度。

② 运输淤泥的工程量: 3600m^3

③ 挖出普通土的工程量: 3600m^3

④ 运输普通土的工程量: 3600m^3

(2) 套用定额

① 挖掘机挖淤泥:

套用定额: 5-1-1-2-5, 基价: 4977 元, 单位: 1000m^3

定额直接费: $3600/1000 \times 4977 = 17917.2$ 元

② 自卸汽车运输淤泥:

套用定额: 15-1-11-1, 基价: 5745 元, 单位: 1000m^3 天然密实方

定额直接费: $3600/1000 \times 5745 = 20682$ 元

③ 挖掘机挖土:

套用定额: 12-1-1-9-5, 基价: 2279 元, 单位: 1000m^3 天然密实方

定额直接费: $3600/1000 \times 2279 \times 0.87 = 7137.83$ 元

【注释】 土方不需装车时,应乘以 0.87 的系数。

④ 自卸汽车运载普通土:

套用定额: 15-1-1-11-1, 基价: 5745 元, 单位: 1000m^3 天然密实方

定额直接费: $3600/1000 \times 5745 = 20682$ 元

⑤ 总的费用: $17917.2 + 20682 + 7137.83 + 20682 = 64119.03$ 元

【例3】 一山区道路穿越一石质为次坚石的山体,采用机械打眼开炸石方的方法打通了一条长为 100m 的隧道,人工运输的方法将碎石运出,隧道的横断面的形式如图 1-5 所示。试计算人工运输碎石的工程量并套用定额。

【解】 (1) 定额工程量

开炸次坚石的工程量:

$$(1/2 \times 3.14 \times 4 \times 4 + 6 \times 8) \times 100 = 7312 \text{m}^3$$

【注释】 6 为隧道竖直部分的高度,8 为隧道的宽度,100 为其长度。

(2) 套用定额

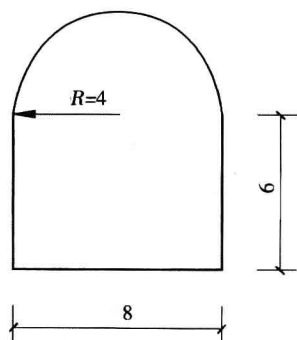


图 1-5 隧道的横断面示意图 (单位:m)

套用定额:24-1-1-15-2,1-1-15-4;第一个20m的基价:21735元,每增运10m所增加的基价:1934元;单位:1000m³天然密实方

机械打眼开炸人工运输的定额直接费:

$$7312/1000 \times (21735 + 1934 \times 8) = 272057.58 \text{ 元}$$

【例4】某公路通过的一挖方路段长为60m,为了防止雨水的冲刷造成挖方边坡的不稳定,现在高出道路5m的挖方边坡上设置矩形截水沟,截水沟的形式如图1-6所示。为方便排除路基表面的雨水,在道路的两旁设置了梯形排水沟如图1-7所示,矩形截水沟的横断面如图1-8所示。将挖出截水沟的硬土堆运到距离为30m的弃土堆,排水沟的普通土运距为20m,试计算人工挖截水沟、排水沟的工程量并套用定额。

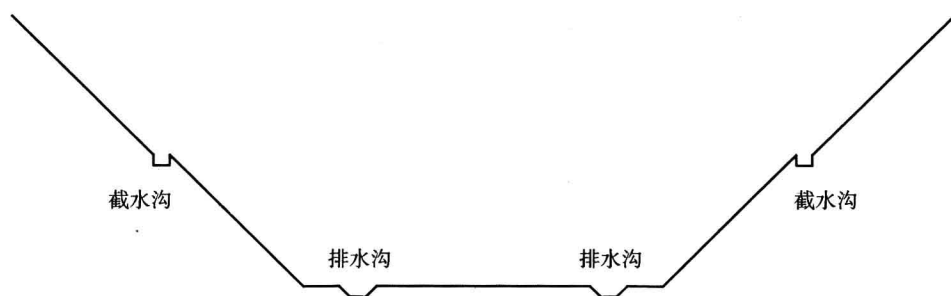


图1-6 截水沟横断面示意图

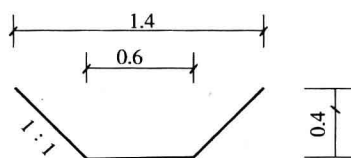


图1-7 梯形排水沟横断面示意图

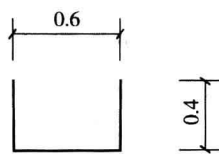


图1-8 矩形截水沟横断面示意图

【解】 (1) 定额工程量

① 截水沟的工程量:

$$0.4 \times 0.6 \times 60 \times 2 = 28.8 \text{ m}^3$$

【注释】 0.4为截水沟的高度,0.6为其宽度。

② 梯形排水沟的工程量:

$$1/2 \times (0.6 + 1.4) \times 0.4 \times 60 \times 2 = 48 \text{ m}^3$$

【注释】 0.6为排水沟下底宽,1.4为其上底宽,0.4为其高度。

(2) 套用定额

① 挖截水沟:

套用定额:9-1-1-6-3,1-1-6-5;第一个20m的基价:12718元,每增运10m的基价:359元;单位:1000m³天然密实方

$$\text{定额直接费: } 28.8/1000 \times (12718 + 359) = 376.618 \text{ 元}$$

② 挖排水沟:

套用定额:1-1-6-2,基价:8910元,单位:1000m³天然密实方

$$\text{定额直接费: } 48/1000 \times 8910 = 427.68 \text{ 元}$$

③总的定额直接费:

$$376.618 + 427.68 = 804.298 \text{ 元}$$

【例5】在碾压路基的过程中,为了保证碾压的密实性达到规范的要求,我们对路基两边的宽度各加宽1.5m。在碾压路基达到规定的密实度后,要进行刷坡检底,该公路的边坡为普通土,需刷边坡的坡度如图1-9所示,试根据该图计算长度为200m刷坡的工程量并套用定额。

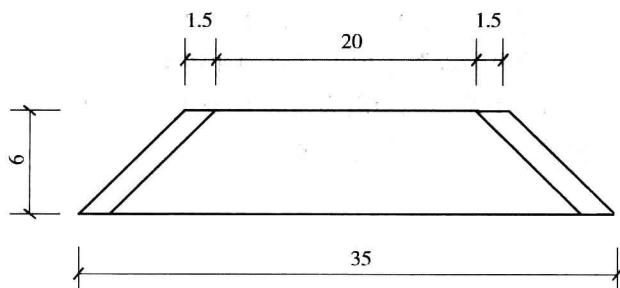


图 1-9 路基的横断面示意图 (单位:m)

【解】(1)定额工程量

$$\text{刷坡的工程量: } 1.5 \times 6 \times 200 \times 2 = 3600 \text{ m}^3$$

【注释】1.5为一侧路基加宽值,6为刷坡检底厚度,200为刷坡长度。

(2)套用定额

套用定额:45-1-1-21-2,基价:14135元,单位:1000m³

$$\text{刷坡的定额直接费: } 3600/1000 \times 14135 = 50886 \text{ 元}$$

【例6】某条道路宽为20m,地基在桩号K2+450到桩号K2+500路段为排水困难的淤泥地,考虑到软土的流动性以及不稳定性现采用土工布处理软土地基。土工布的布置方式如图1-10所示,试计算土工布的工程量并套用定额。

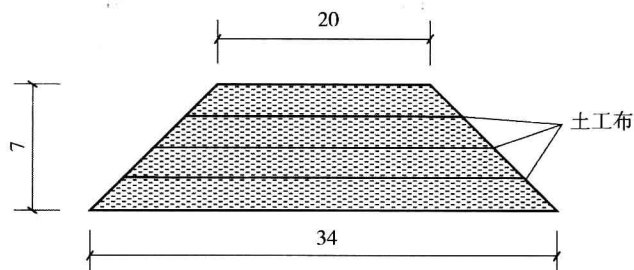


图 1-10 软土地基的横断面示意图 (单位:m)

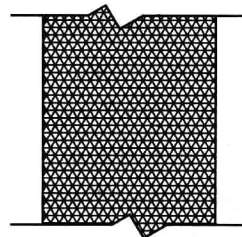


图 1-11 土工布示意图

【解】(1)定额工程量

土工布的工程量:

$$1/2 \times (20 + 34) \times (2500 - 2450) \times 3 = 4050 \text{ m}^2$$

【注释】20为道路宽度,34为底部路基宽度,3为土工布铺设的层数。

(2)套用定额

套用定额:70-1-3-9-2,基价:14456元,单位:1000m²处理面积

$$\text{土工布的定额直接费: } 4050/1000 \times 14456 = 58546.8 \text{ 元}$$

【例7】某条道路宽为20m,地基在桩号K5+200到桩号为K5+300路段为排水困难的

淤泥地。路基的土质软弱,影响了路基的稳定性和道路的使用年限,为了防止路基因承载力不足而造成沉陷,现采用直径为 80cm 的振冲碎石桩对该路段的路基进行处理,单根桩长为 2m。路基的横断面形式如图 1-12 所示,振冲碎石桩的横断面形式如图 1-13 所示,相邻桩之间的距离为 2m,试计算振冲碎石桩的工程量并套用定额。

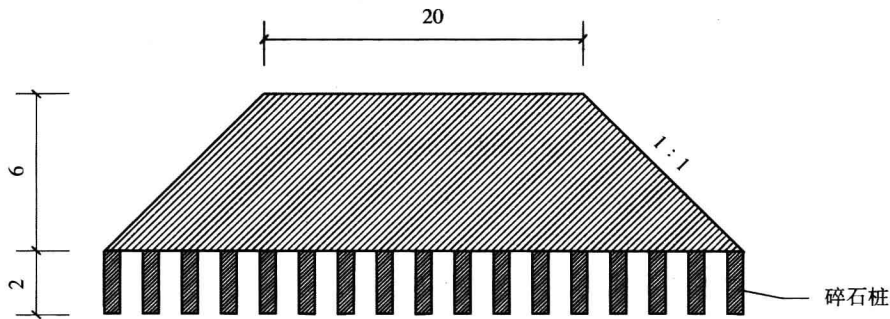


图 1-12 路基的横断面图 (单位:m)

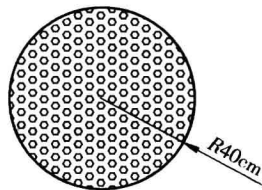


图 1-13 振冲碎石桩的横断面图 (单位:m)

【解】 (1)定额工程量

一行碎石桩的根数: $(20 + 6 \times 2) / 2 + 1 = 17$ 根

一列碎石桩的根数: $100 / 2 + 1 = 51$ 根

碎石桩的长度: $51 \times 17 \times 2 = 1734\text{m}$

【注释】 20 为道路宽度,6 为路基的高度,2 为桩间距,2 同时也为单根桩的长度。

(2)套用定额

套用定额:64-1-3-4-1,基价:1036 元,单位:10m

振冲碎石桩的定额直接费: $1734 / 10 \times 1036 = 179642.4$ 元

【例 8】 某条道路的路基宽度为 20m,道路在桩号 K3 + 350 到桩号为 K3 + 400 段为地势较低的软土地段。由于土质软且含水较多,易造成路基沉陷、承载力不足的问题,为防止路基问题的产生,现在垫层采用砂垫层进行,堆载预压为 10kN/m^2 以及在路基填土掺水泥(含量为 3%)相结合的方法,砂垫层厚度为 40cm。路基的横断面如图 1-14 所示,试计算路基处理的工程量并套用定额。

【解】 (1)定额工程量

①砂垫层的工程量:

$$1/2 \times (20 + 20.8) \times 0.4 \times 50 = 408\text{m}^3$$

【注释】 20 为道路的路基宽度,20.8 为砂垫层下底的宽度,0.4 为砂垫层厚度。

②堆载预压工程量:

$$20 \times 50 = 1000\text{m}^2$$

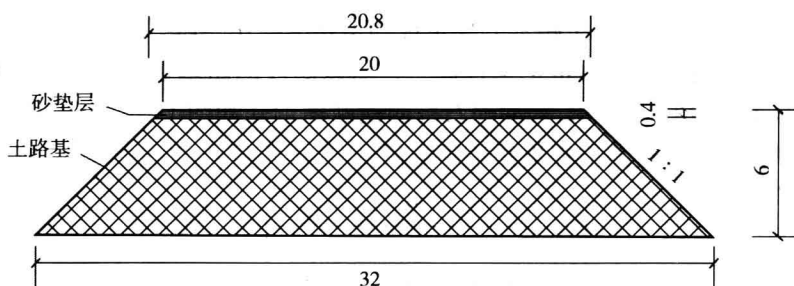


图 1-14 道路横断面示意图 (单位:m)

③路基填土(掺水泥)工程量:

$$1/2 \times (20.8 + 32) \times 5.6 \times 50 = 7392\text{m}^3$$

【注释】 32 为土路基下底宽度,5.6 为其厚度。

(2)套用定额

①砂垫层:

套用定额:73-1-3-12-1,基价:66628 元,单位:1000m³

定额直接费:408/1000 × 66628 = 27184.224 元

②堆载预压:

套用定额:74-1-3-13-3,基价:33370 元,单位:1000m² 处理面积

定额直接费:1000/1000 × 33370 = 33370 元

③路基填土掺灰:

套用定额:75-3-14-4,基价:20567 元,单位:1000m³

定额直接费:7392/1000 × 20567 = 152031.264 元

④总的直接费:152031.264 + 33370 + 27184.224 = 212585.488 元

【例9】 某条高等级公路宽25m,该路在桩号K1+300到桩号K1+500段地下水位较高,由于毛细管作用易致使地下水上升,从而侵入路基和路槽影响行车的舒适性和道路的使用年限。现采用轻型井点降水的方法对地下水进行处理,相邻井点的距离为10m,同时采用了间距为5m的粉体喷射搅拌桩与强夯3次相结合的方法处理软土地基,路基的横断面形式如图1-15所示。试计算地基处理的工程量并套用定额。

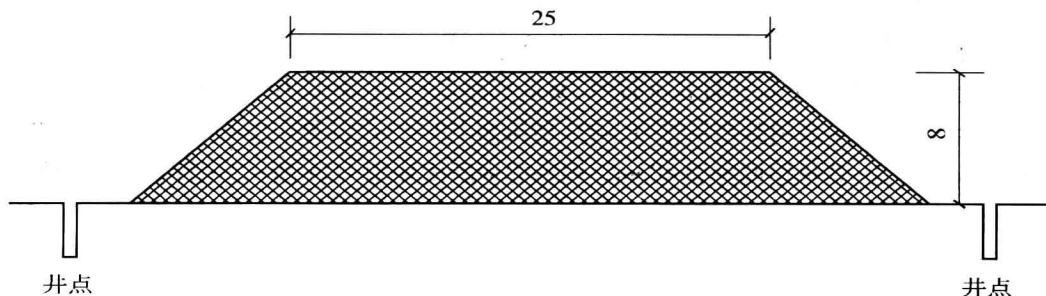


图 1-15 道路横断面示意图 (单位:m)

【解】 (1)定额工程量

①轻型井点的工程量:

$$(200/10 + 1) \times 2 = 42 \text{ 个}$$

一行桩的数量: $25/5 + 1 = 6$ 根

一列桩的数量: $200/5 + 1 = 41$ 根

桩的总长度: $41 \times 6 \times 8 = 1968\text{m}$

【注释】 200 为路段长度,10 为井点间距,25 为公路宽度,5 为粉体喷射搅拌桩的间距。

③强夯处理软土地基的工程量:

$$25 \times 200 = 5000\text{m}^2$$

(2) 套用定额

①轻型井点:

套用定额:59-1-2-8-1,基价:1002 元,单位:10 根

定额直接费: $42/10 \times 1002 = 4208.4$ 元

②搅拌桩:

套用定额:66-1-3-6-1,基价:282 元,单位:10m

定额直接费: $1968/10 \times 282 = 55497.6$ 元

③强夯:

套用定额:71-1-3-10-3,1-3-10-4;二遍基价:16209 元,每增加一遍所增加基价:6051 元;单位: 1000m^2

定额直接费: $5000/1000 \times (16209 + 6051) = 111300$ 元

④总的直接费: $111300 + 55497.6 + 4208.4 = 171006$ 元

【例 10】 某一级公路全长 1880m,道路宽度为 26m,路基一侧加宽值为 0.3m。其中快车道的宽度为 4m,慢车道的宽度为 3.5m,道路中央设有宽为 3m 的分隔带,为了排除路基水保证路基的稳定性和路面的使用性能,中央分隔带下面设有断面尺寸为 30cm×40cm 的盲沟。另外,为了引导驾驶员的视线,每隔 80m 设置一个栏杆,道路平面图、道路结构图如图 1-16、图 1-17 所示,试计算道路工程量并套用定额。

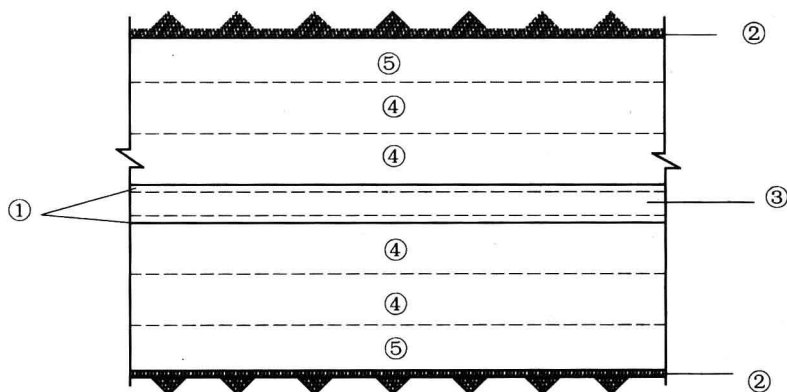


图 1-16 道路平面示意图

①—分隔带 ②—防护栏 ③—盲沟 ④—快车道 ⑤—慢车道

【解】 (1) 定额工程量

①20cm 砂砾底基层:

$$1880 \times (26 + 0.3 \times 2) = 50008\text{m}^2$$

【注释】 26 为道路宽度,0.3 为路基一侧加宽值。