

● 工程量计算快学快用系列

公路工程 工程量计算

快学快用

本书编写组 编

GONGLUGONGCHENG
GONGCHENGLIANGJISUAN
KUAIXUEKUAIYONG

中国建材工业出版社

工程量计算快学快用系列 

公路工程工程量

计算快学快用



本书编写组 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快学快用/《公路工程工程量计算快学快用》编写组编. —北京:中国建材工业出版社, 2012. 1

(工程量计算快学快用系列)

ISBN 978-7-5160-0064-9

I. ①公… II. ①公… 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(2011)第 223773 号

公路工程工程量计算快学快用

本书编写组 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: 北京紫瑞利印刷有限公司

开本: 787mm×1092mm 1/16

印张: 15

字数: 364 千字

版次: 2012 年 1 月第 1 版

印次: 2012 年 1 月第 1 次

定价: 32.00 元



本社网址: www.jccbs.com.cn

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

对本书内容有任何疑问及建议, 请与本书责编联系。邮箱: dayi51@sina.com

内 容 提 要

本书以《公路工程工程量清单计量规则》及最新版公路工程概预算定额为依据，以“快学快用”为模块，详细阐述了公路工程工程量计算的方式与方法。全书主要包括路基工程工程量计算、路面工程工程量计算、隧道工程工程量计算、桥涵工程工程量计算、交通防护工程工程量计算等。

本书体例新颖，内容实用，既可供公路工程造价编制与管理人员使用，也可作为公路工程造价员的培训教材。

公路工程工程量计算快学快用

编写组

主 编：王 颖

副主编：徐晓珍 葛彩霞

编 委：蒋林君 许斌成 汪永涛 郭 靖

董凤环 王 委 卻建荣 蒋梦云

吕美桃 方 芳 马 静 杜雪海

王 冰 徐梅芳 王漓鹂 范 迪

李建钊

工程造价主要取决于两个主要因素：一是工程量，二是工程单价。为正确确定工程造价，这两个因素缺一不可。工程量计算是工程造价管理中极其重要的基础工作，无论是工程估算、设计概算、施工图预算、竣工结算以及工程量清单组价，都无一不和工程量计算密切相关。准确地计算工程量，对施工企业编制施工计划、组织劳动力和供应材料机具、财务管理以及成本计划执行情况的分析等也具有十分重要的作用。工程量计算的正确与否，直接关系到工程造价编制的正确性与严谨性。

工程造价编制期间，工程量计算所花费的劳动量约占整个造价编制工作量的 70% 左右，因此编制工程造价必须充分重视工程量计算这个重要的环节。为帮助广大工程造价编制与管理人员更好地做好工程量计算工作，我们组织一批多年从事工程造价编制工作的专家学者，编写了这套《工程量计算快学快用系列》丛书。本套丛书围绕《建设工程工程量清单计价规范》（GB 50500—2008）及建设工程统一的工程量计算规则，参考相关工程量计算公式以及工程量计算数据资料，用大量的工程量计算实例详细阐述了工程量计算的方式方法，以利于广大读者更好地进行工程造价的编制与管理工作。本套丛书共包括以下分册：

- （1）《建筑工程工程量计算快学快用》
- （2）《市政工程工程量计算快学快用》
- （3）《安装工程工程量计算快学快用》
- （4）《公路工程工程量计算快学快用》
- （5）《装饰装修工程工程量计算快学快用》
- （6）《园林绿化工程工程量计算快学快用》

本套丛书主要具有以下特点：

（1）实用性强。丛书通过大量工程量计算实例对建设工程工程量计算规则进行了细致解释说明，方便广大建设工程造价编制与管理人员能快速掌握理解工程量计算规则，从而能帮助其提升自己的工作能力和解决工作中遇到的实际问题，具有很强的实用性。

（2）体例新颖。丛书通过对大量的建设工程工程量计算规则进行归纳、总结及分类，以“快学快用”为模块进行组织编写，极大地方便了广大读者对工程量计算规则进行理解与应用。

（3）内容全面。丛书信息量大，对建设工程造价编制时所需各种工程量计算规则进行了归纳总结，对建设工程造价编制与管理人员具有很高的参考价值。

(4) 内容最新。丛书所列工程量计算规则均摘自各专业最新工程概预算定额及标准规范,基本上反映了我们目前建设工程造价管理领域所取得的最新技术进展和成果,具有一定的前瞻性。

由于编者水平及能力所限,丛书中错误及疏漏之处在所难免,敬请广大读者及业内专家批评指正。

丛书编写组



CONTENTS>>>

第一章 路基工程工程量计算	(1)
第一节 土、石方工程	(1)
一、土、石方工程简介	(1)
二、土、石方工程定额工作内容及说明	(3)
快学快用 1 土、石方工程定额工程量计算	(6)
三、土、石方工程清单工程内容及说明	(7)
快学快用 2 清理现场清单工程量计算	(9)
快学快用 3 砍树、挖根清单工程量计算	(10)
快学快用 4 挖除旧路面清单工程量计算	(10)
快学快用 5 拆除结构物清单工程量计算	(10)
快学快用 6 路基挖土石方清单工程量计算	(10)
快学快用 7 路基挖除非适用材料清单工程量计算	(12)
快学快用 8 借土挖土(石)方清单工程量计算	(12)
快学快用 9 借土(石)方增(减)运费清单工程量计算	(12)
快学快用 10 路基填筑回填土工程量计算	(13)
快学快用 11 路基填筑土(石)方清单工程量计算	(13)
快学快用 12 改路、改河、改渠填筑清单工程量计算	(14)
快学快用 13 结构物台背填筑清单工程量计算	(14)
第二节 特殊路基处理工程	(14)
一、特殊路基工程量计算基础知识	(14)
二、特殊地基处理工程定额工作内容及说明	(16)
快学快用 14 排水板定额工程量计算	(18)
快学快用 15 粉喷桩定额工程量计算	(19)
快学快用 16 土工布定额工程量计算	(20)
三、特殊地基处理工程清单工程内容及说明	(21)
快学快用 17 抛石挤淤清单工程量计算	(22)
快学快用 18 袋装砂井清单工程量计算	(23)

快学快用 19	塑料排水板清单工程量计算	(25)
快学快用 20	粉喷桩清单工程量计算	(26)
快学快用 21	碎石桩清单工程量计算	(26)
快学快用 22	松木桩清单工程量计算	(27)
快学快用 23	土工布清单工程量计算	(28)
快学快用 24	滑坡处理清单工程量计算	(29)
快学快用 25	岩溶洞口回填清单工程量计算	(29)
快学快用 26	水泥、石灰清单工程量计算	(30)
快学快用 27	黄土处理与盐渍土处理清单工程量计算	(30)
第三节	路基排水工程	(31)
一、路基排水工程量计算基础知识		(31)
二、路基排水工程定额工作内容及说明		(33)
快学快用 28	路基排水工程定额工程量计算	(34)
三、路基排水工程清单工程内容及说明		(36)
快学快用 29	边沟工程清单工程量计算	(36)
快学快用 30	排水沟工程清单工程量计算	(37)
快学快用 31	截水沟工程清单工程量计算	(37)
快学快用 32	暗沟工程清单工程量计算	(38)
快学快用 33	渗(盲)沟工程清单工程量计算	(39)
第四节	路基防护工程	(41)
一、路基防护工程简介		(41)
二、路基防护工程定额工作内容及说明		(44)
快学快用 34	草皮护坡工程定额工程量计算	(48)
快学快用 35	砌筑工程定额工程量计算	(48)
三、路基防护工程清单工程内容及说明		(49)
快学快用 36	植草工程清单工程量计算	(51)
快学快用 37	浆砌片石、预制(现浇)混凝土护坡工程清单工程量计算	(51)
快学快用 38	挡土墙工程清单工程量计算	(51)
第二章	路面工程工程量计算	(53)
第一节	路面基层及垫层工程	(54)
一、路面基层工程简介		(54)
二、路面基层及垫层工程定额工作内容及说明		(57)

快学快用 1 路面基层工程定额工程量计算	(60)
三、路面基层及垫层工程清单工程内容及说明	(62)
快学快用 2 路面基层及垫层工程清单工程量计算	(63)
快学快用 3 路面底基层工程清单工程量计算	(63)
快学快用 4 路面基层工程清单工程量计算	(64)
第二节 路面面层工程	(66)
一、路面面层工程简介	(66)
二、路面面层工程定额工作及说明	(70)
快学快用 5 碎石面层定额工程量计算	(71)
快学快用 6 沥青面层定额工程量计算	(72)
三、路面面层工程清单工程内容及说明	(75)
快学快用 7 透层、粘层、封层与沥青混凝土面层工程清单工程量计算	(76)
快学快用 8 表面处治及其他面层工程清单工程量计算	(76)
快学快用 9 改性沥青混凝土面层与水泥混凝土面层工程清单工程量计算	(79)
第三节 路面附属工程	(81)
一、路面附属工程简介	(81)
二、路面附属工程定额工作及说明	(82)
快学快用 10 路面附属工程定额工程量计算	(83)
三、路面附属工程清单工程内容及说明	(84)
快学快用 11 土路肩加固工程清单工程量计算	(85)
快学快用 12 路缘石与中央分隔带排水工程清单工程量计算	(85)
第三章 隧道工程工程量计算	(88)
第一节 洞身工程	(89)
一、洞身工程简介	(89)
二、洞身工程定额工作及说明	(91)
快学快用 1 洞身工程定额工程量计算	(95)
三、洞身工程清单工程内容及说明	(96)
快学快用 2 洞口与明洞工程清单工程量计算	(99)
快学快用 3 洞身开挖工程清单工程量计算	(102)
快学快用 4 洞身衬砌工程清单工程量计算	(104)
第二节 洞门工程	(105)
一、洞门工程简介	(105)

二、洞门工程定额工作内容及说明	(107)
快学快用 5 洞门工程定额工程量计算	(108)
三、洞门工程清单工程内容及说明	(109)
快学快用 6 洞门工程清单工程量计算	(110)
第三节 消防设施工程	(111)
一、消防设施工程简介	(111)
二、消防设施工程定额工作内容及说明	(113)
快学快用 7 消防设施工程定额工程量计算	(114)
三、消防设施工程清单工程内容及说明	(115)
快学快用 8 消防设施工程清单工程量计算	(115)
第四章 桥涵工程工程量计算	(117)
第一节 基础工程	(117)
一、基础工程简介	(117)
二、基础工程定额工作内容及说明	(127)
快学快用 1 基础工程定额工程量计算	(133)
三、基础工程清单工程内容及说明	(135)
快学快用 2 基础挖方及回填工程清单工程量计算	(136)
快学快用 3 水中钻孔灌注桩工程清单工程量计算	(137)
快学快用 4 沉桩工程清单工程量计算	(138)
快学快用 5 沉井工程清单工程量计算	(138)
第二节 上、下部结构工程	(139)
一、上、下部结构工程简介	(139)
二、上、下部结构工程定额工作内容及说明	(142)
快学快用 6 砌筑工程定额工程量计算	(157)
快学快用 7 现浇混凝土及钢筋混凝土工程定额工程量计算	(158)
快学快用 8 下部结构工程定额工程量计算	(160)
三、上、下部结构工程清单工程内容及说明	(163)
快学快用 9 下部结构混凝土清单工程量计算	(164)
快学快用 10 上部结构混凝土清单工程量计算	(166)
快学快用 11 现浇混凝土附属结构清单工程量计算	(167)
快学快用 12 预制混凝土附属结构清单工程量计算	(168)
快学快用 13 砌石工程清单工程量计算	(169)

快学快用 14	桥梁支座工程清单工程量计算	(171)
快学快用 15	桥梁伸缩缝清单工程量计算	(172)
第三节	钢筋工程	(173)
一、	钢筋工程简介	(173)
二、	钢筋工程定额工作内容及说明	(175)
快学快用 16	钢筋工程定额工程量计算	(176)
三、	钢筋工程清单工程内容及说明	(177)
快学快用 17	下部结构钢筋工程清单工程量计算	(177)
快学快用 18	钢管拱钢材工程清单工程量计算	(179)
快学快用 19	斜拉索工程清单工程量计算	(180)
第四节	涵洞工程	(180)
一、	涵洞工程简介	(180)
二、	涵洞工程定额工作内容及说明	(181)
快学快用 20	涵洞工程定额工程量计算	(182)
三、	涵洞工程清单工程内容及说明	(183)
快学快用 21	圆管涵及倒虹吸管工程清单工程量计算	(184)
快学快用 22	箱涵工程清单工程量计算	(185)
快学快用 23	拱涵工程清单工程量计算	(187)
快学快用 24	通道工程清单工程量计算	(188)
第五章	交通防护工程工程量计算	(190)
第一节	安全设施及预埋管线工程	(190)
一、	安全设施及预埋管线工程简介	(190)
二、	安全设施及预埋管线工程定额工作内容及说明	(194)
快学快用 1	防护工程定额工程量计算	(202)
快学快用 2	安全设施工程定额工程量计算	(203)
快学快用 3	通信系统工程定额工程量计算	(204)
快学快用 4	监控、收费系统工程定额工程量计算	(204)
快学快用 5	供电、照明系统工程定额工程量计算	(205)
三、	安全设施及预埋管线工程清单工程内容及说明	(206)
快学快用 6	护栏工程清单工程量计算	(208)
快学快用 7	道路交通标志清单工程量计算	(210)
快学快用 8	道路交通标线清单工程量计算	(211)

快学快用 9 管线预埋工程清单工程量计算	(212)
第二节 光缆、电缆敷设与配线工程	(213)
一、光缆敷设与配线工程简介	(213)
二、光缆敷设与配线工程定额工作内容及说明	(216)
快学快用 10 光缆、电缆敷设与配线工程定额工程量计算	(220)
第三节 绿化工程	(221)
一、绿化工程简介	(221)
二、绿化工程定额工作内容及说明	(223)
快学快用 11 绿化工程定额工程量计算	(224)
三、绿化工程清单工程内容及说明	(225)
快学快用 12 绿化工程清单工程量计算	(226)
参考文献	(228)

第一章 路基工程工程量计算 >>>

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。路基的特点是线形长,通过地带类型多,技术条件复杂,受地形、气候和水文地质条件影响大。此外,路基土石方数量大,劳动力和机械用量多,施工期长,路基要有足够的强度、水稳定性和整体稳定性。

第一节 土、石方工程

一、土、石方工程简介

1. 场地清理

(1)施工前应按设计要求进行公路用地放样,由业主办证征用土地手续。施工单位可根据施工需要提出增加临时用地计划,并对增加部分进行公路用地测量,绘制用地平面图及用地划界表,送交有关单位办理拆迁及临时占用土地手续。

(2)路基用地范围内的既有房屋、道路、河沟、通信、电力设施、上下水道、坟墓及其他建筑物,均应协助有关部门事先拆迁或改造;对于路基附近的危险建筑应予以适当加固;对文物古迹应妥善保护。

(3)路基用地范围内的树木、灌木丛等均应在施工前砍伐或移植清理,砍伐的树木应移置于路基用地之外,进行妥善处理。高速公路、一级公路和填方高度小于1m的其他公路应将路基范围内的树根全部挖除并将坑穴填平夯实;填方高度大于1m的其他公路允许保留树根但根部露出地面不得超过20cm。取土坑范围内的树根也应全部挖除。

(4)在填方和借方地段的原地面应进行表面清理,清理深度应根据种植土厚度决定,清出的种植土应集中堆放。填方地段在清理完地表面后,应整平压实到规定要求,才可进行填方作业。基层强度、稳定性不足时,应进行处理,以保证路基稳定,减少工后沉降。

2. 土壤的分类

(1)按开挖的难易程度将土壤、岩石分为六类。

1)土壤分为三类:松土、普通土、硬土。

2)岩石分为三类:软石、次坚石、坚石。

(2)土、石分类与六级土、石分类和十六级土、石分类对照见表1-1。

表 1-1 土、石分类与六级土、石分类和十六级土、石分类对照

分类	松 土	普通土	硬 土	软 石	次坚石	坚 石
六级分类	I	II	III	IV	V	VI
十六级分类	I ~ II	III	IV	V ~ VI	VII ~ IX	X ~ XVI

3. 路基横断面

(1) 路基横断面的类型。路基横断面是指在垂直于路中线方向所作的一垂直剖面。路基横断面反映了路基的形状和尺寸,是路基设计的主要技术文件。路基横断面图是由行车道、路肩、分隔带、边沟以及截水沟、护坡道等组成的,对于高速公路还有变速车道、爬坡车道、紧急停车带、慢行道及路上设施等。根据原地面起伏状况和设计要求不同,路基横断面设计有四种基本类型,即路堤、路堑、半填半挖及不填不挖。

(2) 路基横断面面积计算。路基横断面面积是指路基横断面设计线(俗称戴帽)与路基横断面原地面线所围成的面积,如图 1-1 所示阴影部分。在路基横断面设计中,路基横断面图一般绘在厘米方格纸上。由于地面线是不规则折线,因此,横断面积的计算常用如下两种方法:

1) 几何图形法。几何图形法是将路基横断面图分解成若干个规则的几何图形,然后利用这些图形在厘米方格纸上的格子数来分块计算其面积,之后再累加起来即得路基横断面面积。

2) 积距法。积距法是将路基横断面图分解成若干个等宽为 b 的几何图形,这些几何图形可视为若干个等高为 b 的梯形,每个梯形 $\frac{b}{2}$ 处的连线即为每个等高梯形的腰,如图 1-2 所示 $f_1, f_2, f_3, \dots, f_i$, 则:

$$\text{每个小梯形面积} = b \times f_i$$

$$\text{路基横断面面积} = \sum (b \times f_i) = b \times \sum f_i$$

在确定 b 与 $\sum f_i$ 时,由于 b 取值愈小,则横断面面积的计量愈准确,因此,对于地面线起伏较大的断面, b 值应尽量小些。

$\sum f_i$ 的计算常用卡规法,如图 1-2 所示。先将卡规的 A 脚对准 b 点,张开卡规,使 B 脚对准 a 点,然后保持两脚距离不变,将 A 脚对准 c 点, B 脚固定于 c 点 f_2 上方延长线的 a' 点上,继续张开 A 脚对准 d 点,这时 AB 脚的距离即为 $f_1 + f_2$ 。重复以上过程,待 AB 脚张大到最大距离时,将其卡在直尺上读数,并记录。累计该断面的所有的记录值,即为 $\sum f_i$ 。

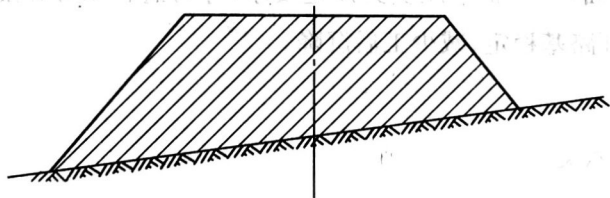


图 1-1 路基横断面

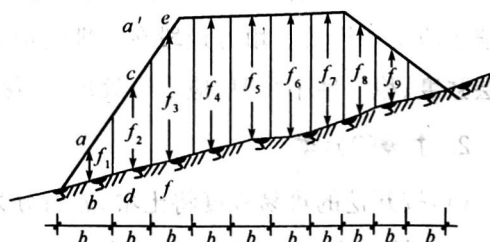


图 1-2 积距法求路基横断面面积

二、土、石方工程定额工作内容及说明

1. 定额工作内容

(1) 伐树、挖根、除草、清除表土。

1) 伐树工作内容包括: 锯(砍)倒; 断枝; 截断; 运出路基外; 场地清理等。

2) 挖根工作内容包括: 起土挖根; 场地清理; 运出路基外等。

3) 除草工作内容包括: 割草; 挖根(连根挖); 场地清理。

4) 清除表土工作内容包括: 推土机推挖表土, 推出路基外。

(2) 挖淤泥、湿土、流沙。

1) 人工挖运工作内容包括: 挖土; 装土; 运输; 卸除; 空回等。

2) 挖掘机挖运工作内容包括: 安设挖掘机; 挖淤泥、流沙; 装车或堆放一边; 移动位置; 清理工作面。

(3) 人工开挖及开炸多年冻土。

1) 人工开挖工作内容包括: 挖、撬、打碎; 装土; 运送; 卸除; 空回。

2) 人工开炸多年冻土工作内容包括: 打眼爆破; 撬落打碎; 装土; 运送; 卸除; 空回。

(4) 人工挖土质台阶。工作内容包括: 画线挖土, 台阶宽不小于 1m; 将土抛到填方处。

(5) 填前夯(压)实及填前挖松。工作内容包括: 填前夯(压)实。原地面平整, 夯(压)实; 填前挖松; 将土挖松。

(6) 人工挖运土方。工作内容包括: 挖松; 装土; 运送; 卸除; 空回。

(7) 夯实填土。工作内容包括: 打碎土块并耙平; 洒水或风干土壤; 分层夯实。

(8) 机动翻斗车、手扶拖拉机配合人工运土、石方。工作内容包括: 等待装、卸车、运送、空回。

(9) 挖掘机挖装土、石方。工作内容包括: 安设挖掘机; 开辟工作面; 挖土; 装车; 移位; 推土机清理余土。

(10) 装载机装土、石方。工作内容包括: 铲装土方或爆破后石方; 装车; 调位; 清理工作面。

(11) 自卸汽车运土、石方。工作内容包括: 等待装、运、卸; 空回。

(12) 推土机推土。工作内容包括: 推土; 空回; 整理卸土。

(13) 铲运机铲运土方。工作内容包括: 铲运土; 分层铺土; 空回; 整理卸土。

(14) 人工开炸石方。工作内容包括: 选炮位, 打眼, 清眼; 装药, 填塞; 安全警戒; 引爆及检查结果; 排险; 撬落, 解小, 撬移; 清运, 装、卸石方; 空回。

(15) 机械打眼开炸石方。工作内容包括: 开工作面、收放皮管、换钻头钻杆; 选炮位、钻眼、清眼; 装药、填塞; 安全警戒; 引爆及检查结果; 排险; 撬落、撬移、解小; 装、卸、人工及机械清运、空回。

(16) 控制爆破石方。工作内容包括: 开工作面; 选炮位, 打眼, 装药; 爆破、排险; 清理解小; 装、卸、运 20m; 安全警戒全部工作。

(17) 抛掷爆破石方。工作内容包括: 小炮改造地形; 开挖井室、出渣并支撑; 装药堵塞及敷设导爆线路; 设立安全警戒、引爆及检查结果; 排险; 撬松、解小; 人工及机械、清运。

(18)机械碾压路基。

1)填方路基工作内容包括:机械整平土方,人工解小并摊平石方;拖式羊足碾回转碾压;压路机前进、后退、往复碾压。

2)零填及挖方路基工作内容包括:机械推松、整平土方;压路机前进、后退、往复碾压。

(19)渗水路堤及填石路堤。

1)渗水路堤工作内容包括:石料选择与修打;挂线、堆砌边坡及填心;铺碎石及草皮;铺黏土(包括洒水拌合);操作范围内的材料运输。

2)填石路堤工作内容包括:堆砌边坡;填内心。

(20)整修路基。

1)整修路拱工作内容包括:整平;按规定的坡度修整路拱。

2)整修边坡工作内容包括:修整;铺平;拍实。

(21)旧路刷坡、帮坡、改坡、检底。

1)刷坡、检底工作内容包括:挖土;装、卸、运土;挂线;整修边坡及底面。

2)帮坡工作内容包括:翻土、挖台阶;耙平打夯;挂线、修理边坡及路拱。

3)改坡、检底工作内容包括:选炮位、打眼、清眼;装药填塞;引爆及检查结果。

(22)洒水汽车洒水。工作内容包括:吸水;运水;洒水;空回。

2. 定额说明

(1)伐树、挖根、除草、清除表土。

1)砍挖灌木林,每 1000m² 220 棵以下为稀,220 棵以上为密。

2)挖竹根按挖坑体积计算。

3)挖芦苇根按挖竹根乘 0.73 的系数。

4)清除表土和除草定额不可同时套用。清除的表土如需远运,按土方运输定额另行计算。

(2)挖淤泥、湿土、流沙。

1)如需排水时,排水费用另行计算。

2)挖淤泥、湿土、流沙定额中不包括挖掘机的场内支垫费用,如发生,按实计算。

3)挖掘机挖装淤泥、流沙如需远运,按土方运输定额另行计算。

(3)填前夯(压)实及填前挖松。

1)夯(压)实如需用水时,备水费用另行计算。

2)填前挖适用于地面横坡 1:10~1:5。

3)二级及二级以上等级公路的填前压实应采用压路机压实。

(4)人工挖运土方。

1)当采用人工挖、装,机动翻斗车运输时,其挖、装所需的人工按每一个 20m 挖运定额减去 30.0 工日计算。

2)当采用人工挖、装、卸,手扶拖拉机运输时,其挖、装、卸所需的人工按每一个 20m 挖运定额计算。

3)如遇升降坡时,除按水平距离计算运距外,并按表 1-2 增加运距。