

1

市政工程

工程量清单分部分项计价 与预算定额计价 **对照实例详解**

(第二版)

土石方工程·道路工程·桥涵护岸工程

工程造价员网 张国栋 主编

TUSHIFANG GONGCHENG DAOLU GONGCHENG QIAOHAN HU'AN GONGCHENG

中国建材工业出版社

市政工程工程量清单
分部分项计价与预算定额计价对照
实例详解

1

(第二版)

土石方工程

道路工程

桥涵护岸工程

工程造价员网 张国栋 主编

中国建筑工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

市政工程工程量清单分部分项计价与预算定额计价对照实例详解 1 土石方工程、道路工程、桥涵护岸工程/工程造价员网, 张国栋主编. —2 版. —北京: 中国建筑工业出版社, 2012. 9

ISBN 978-7-112-14601-7

I. ①市… II. ①工…②张… III. ①市政工程-工程造价②市政工程-建筑预算定额 IV. ①TU723. 3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 195030 号

本书按照《全国统一市政工程预算定额》的章节, 结合《建设工程工程量清单计价规范》GB 50500—2008 中“市政工程工程量清单项目及计算规则”, 以一例一图一解的方式, 对市政工程各分项的工程量计算方法作了较详细的解释说明。本书最大的特点是实际操作性强, 便于读者解决实际工作中经常会遇到的问题。

* * *

责任编辑: 刘江 周世明

责任设计: 李志立

责任校对: 刘梦然 赵颖

市政工程工程量清单 分部分项计价与预算定额计价对照实例详解

①

(第二版)

土石方工程

道路工程

桥涵护岸工程

工程造价员网 张国栋 主编

*

中国建筑工业出版社出版、发行(北京西郊百万庄)

各地新华书店、建筑书店经销

北京红光制版公司制版

北京市铁成印刷厂印刷

*

开本: 787×1092 毫米 1/16 印张: 32½ 字数: 810 千字

2012 年 11 月第二版 2012 年 11 月第四次印刷

定价: 70.00 元

ISBN 978-7-112-14601-7

(22000)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题, 可寄本社退换

(邮政编码 100037)

编 委 会

主 编 工程造价员网 张国栋

参 编 李 锦 荆玲敏 段伟绍 冯 倩 黄 江
李 雪 赵小云 郭芳芳 刘 雪 唐 晓
马 波 杨进军 冯雪光 王 琳 惠 丽
李 存 王文芳 郭小段 李 瑶 洪 岩
董明明 王春花 娄金瑞 陈会敏

第二版前言

根据《全国统一市政工程预算定额》、《建设工程工程量清单计价规范》GB 50500—2008 编写的《市政工程工程量清单分部分项计价与预算定额计价对照实例详解》一书，被众多从事工程造价人员选作为学习和工作的参考用书。

在第一版销售的过程中，有不少热心的读者来信或电话向作者提供了很多宝贵的意见和看法，在此向广大读者表示衷心的感谢。

为了进一步满足广大读者的需求，同时也为了进一步推广和完善工程量清单计价模式，推动《建设工程工程量清单计价规范》GB 50500—2008 的实施，帮助造价工作者提高实际操作水平，让更多的学习者受益，我们对《市政工程工程量清单分部分项计价与预算定额计价对照实例详解》一书进行了修订。

该书第二版是在第一版的基础上进行了修行，第二版保留了第一版的优点，并对书中有缺陷的地方进行了补充，最重要的是第二版将书中计算实例在计算过程中涉及的每一个数据的来源以及该数据代表的是什么意思以及计算公式均作了详细的注释说明，让读者在学习时能轻而易举地进入到该题的思路中，大大节省时间，提高了效率。

本书与同类书相比，其显著特点是：

- (1) 内容全面，针对性强，且项目划分明细，以便读者有目标性的学习。
- (2) 实际操作性强，书中主要以实例说明实际操作中的有关问题及解决方法，便于提高读者的实际操作水平。
- (3) 每题进行工程量计算之后均有注释解释计算数据的来源及依据，让读者学习起来快捷，方便。
- (4) 结构层次清晰，一目了然。

本书在编写过程中得到了许多同行的支持与帮助，借此表示感谢。由于编者水平有限和时间的限制，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，请登录 www.gczjy.com(工程造价员网)或 www.ysypx.com(预算员网)或 www.debzw.com(定额编制网)或 www.gclqd.com(工程量清单计价网)，或发邮件至 zz6219@163.com 或 dlwhgs@tom.com 与编者联系。

目 录

第一章 土石方工程 (D.1)	1
第一节 分部分项实例	1
第二节 综合实例	64
第二章 道路工程 (D.2)	151
第一节 分部分项实例	151
第二节 综合实例	220
附录 道路工程工程量清单设置与计价举例	299
第三章 桥涵护岸工程 (D.3)	315
第一节 分部分项实例	315
第二节 综合实例	417

第一章 土石方工程(D.1)

第一节 分部分项实例

项目编码：040101002 项目名称：挖沟槽土方

【例1】某沟槽的示意图如图1-1所示，槽长25m，采用人工挖土，土质为四类土，试计算该沟槽的挖土方工程量。

【解】(1) 根据清单计算规则，由于该沟槽长为25m，大于3倍槽宽，底面积在150m²以上，应按一般土方040101001计算其工程量。

$$\begin{aligned} \text{已知 } K=0.25 \quad V &= (7.4 \times 2.0 \times 25) \text{m}^3 \\ &= 370 \text{m}^3 \end{aligned}$$

清单工程量计算见下表：

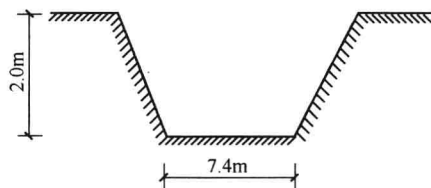


图 1-1 沟槽示意图

清单工程量计算表

项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量
040101002001	挖一般土方	四类土，深2m	m ³	370

(2) 根据定额计算规则，沟槽底宽在3m以外，坑底面积在20m²以上，应按挖土方计算。

$$K=0.25 \quad V = (2.0 \times 0.25 + 7.4) \times 2.0 \times 25 \text{m}^3 = 395 \text{m}^3$$

【注释】挖土方的定额工程量按图示设计尺寸以体积计算：0.25为四类土的放坡系数，2.0为沟槽的深度，7.4为沟槽底面宽度，25为沟槽长度。

沟槽、基坑、平整场地和一般土石方的划分：底宽7m以内，底长大于底宽3倍以上按沟槽计算；底长小于底宽3倍以内按基坑计算，其中基坑底面积在150m²以内执行基坑定额。厚度在30m以内就地挖、填土按平整场地计算。超过上述范围的土、石方按挖土方和石方计算。

项目编码：040101002 项目名称：挖沟槽土方

【例2】某市政工程埋设一排水管道，管道为混凝土管，管外径300mm，管长200m，圆形检查井外半径2.0m，开挖管道沟槽的断面图如图1-2所示，平面图如图1-3所示，采用人工开挖，土质为三类土，试计算其挖土方工程量。

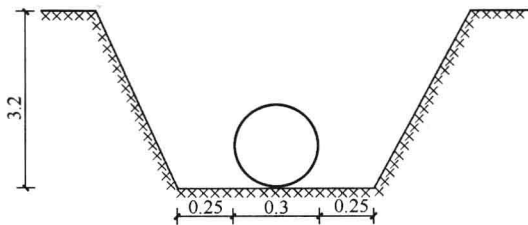


图 1-2 开挖管道沟槽断面图(单位：m)

【解】(1) 清单工程量：

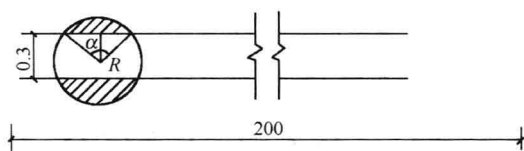


图 1-3 平面图(单位: m)

查定额中放坡系数表可得:

$$K=0.33$$

$$V_1=(0.8 \times 200 \times 3.2) \text{m}^3=512 \text{m}^3$$

【注释】 0.8 为管道沟槽的底面宽度, 即 $(0.3+0.25 \times 2)$, 3.2 为沟槽的深度, 0.33 为三类土的放坡系数, 200 为管沟的长度。

$$\begin{aligned} V_2 &= 2 \times \left(\frac{\pi}{360} \times \alpha R^2 - 2 \times \sqrt{R^2 - 0.15^2} \times 0.15 \times \frac{1}{2} \right) \times 3.2 \text{m}^3 \\ &= \left(\frac{\pi}{180} \times 2 \arccos \frac{0.15}{2} \times 4 - 2 \times \sqrt{2^2 - 0.15^2} \times 0.15 \right) \times 3.2 \text{m}^3 \\ &= (11.97 - 0.6) \times 3.2 \text{m}^3 \\ &= 36.384 \text{m}^3 \end{aligned}$$

$$V=V_1+V_2=(512+36.384) \text{m}^3=548.35 \text{m}^3$$

式中 V ——总挖土方量;

V_1 ——挖管道沟槽土方量;

V_2 ——检查井开挖土方量。

【注释】 在 V_2 中, 检查井开挖土方量 = 如图 1-3 所示的阴影面积 \times 沟槽深, 其中式 $2 \times \left(\frac{\pi}{360} \times \alpha R^2 - 2 \times \sqrt{R^2 - 0.15^2} \times 0.15 \times \frac{1}{2} \right)$ 为图 1-3 所示的 2 个阴影的面积, 等于弧度为 α 半径 R 为 2 的扇形面积减去三角形的面积。0.15 为管道半径, 检查井外半径为 2, 3.2 为沟槽深度。

清单工程量计算见下表:

清单工程量计算表

项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量
040101002001	挖沟槽土方	三类土, 深 3.2m	m^3	548.35

(2) 定额工程量:

$$\begin{aligned} V &= [(3.2 \times 0.33 + 0.8) \times 3.2 \times (200 - 4) + \pi \times 2^2 \times 3.2] \text{m}^3 \\ &= (1164.08 + 40.21) \text{m}^3 \\ &= 1204.29 \text{m}^3 \end{aligned}$$

【注释】 定额工程量按图示设计尺寸以体积计算。3.2 为沟槽深度, 0.33 为三类土的放坡系数, 0.8 为管槽底面宽度, 200 为管槽长度, 4 为检查井外径, 2 为检查井的外半径。

说明: 管道沟槽土方量计算按清单计算时, 应按地面线以下的构筑物最大水平投影面积乘以平均挖土深度计算, 井位挖方清单工程量必须扣除与管沟重叠部分的分量。按定额计算时其土方量按体积计算, 检查井接口等处需加宽沟槽而增加的土方量不另行计算。

项目编码: 040101002 项目名称: 挖沟槽土方

【例 3】某沟槽不放坡, 双面支挡土板, 混凝土基础支模板, 预留工作面 0.3m, 其断面图如图 1-4 所示, 沟槽长 100m, 采用人工挖土, 土质为二类土, 试计算其挖土工程量。

【解】(1) 清单工程量:

$$V = 2 \times 3.5 \times 100 \text{m}^3 = 700 \text{m}^3$$

清单工程量计算见下表:

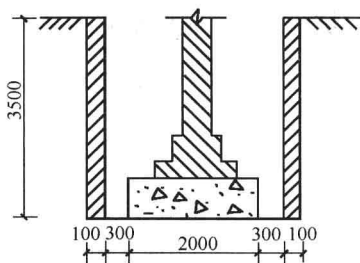


图 1-4 沟槽断面图

清单工程量计算表

项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量
040101002001	挖沟槽土方	二类土, 深 3.5m	m ³	700

(2) 定额工程量

$$V = [(0.1 \times 2 + 0.30 \times 2 + 2) \times 3.5 \times 100] \text{m}^3 = 980 \text{m}^3$$

【注释】0.1 为一端支挡土板的宽度, 0.30 为一端预留工作面的宽度, 2 为沟槽底面垫层的宽度, 3.5 为沟槽深度, 100 为沟槽长度。

项目编码: 040101003 项目名称: 挖基坑土方

【例 4】某构筑物基础为满堂基础, 其基坑采用矩形放坡, 不支挡土板, 留工作面 0.3m, 其基坑示意图如图 1-5、图 1-6 所示, 基础长宽方向的外边线尺寸为 15.3m 和 10.6m, 挖深 4.5m, 放坡按 1:0.5 放坡, 人工开挖, 试求其开挖的土方工程量。

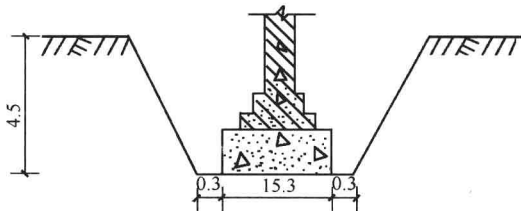


图 1-5 基坑断面图(单位: m)

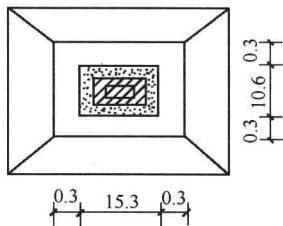


图 1-6 基坑平面图(单位: m)

【解】(1) 清单工程量:

$$V = (15.3 \times 10.6 \times 4.5) \text{m}^3 = 729.81 \text{m}^3$$

【注释】15.3 为基坑底面的长度, 4.5 为基坑深度, 10.6 为基坑底面宽度。

清单工程量计算见下表:

清单工程量计算表

项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量
040101003001	挖基坑土方	挖深 4.5m	m ³	729.81

(2) 定额工程量:

$$\text{方形放坡地坑计算式: } V = (a + 2c + kh)(b + 2c + kh) \times h + \frac{1}{3}k^2h^3$$

坑深 4.5, 放坡系数 $K=0.5$, 查表 1-1 角锥体积为 7.59m^3

$$V = \left[(15.3 + 0.3 \times 2 + 0.5 \times 4.5) \times (10.6 + 0.3 \times 2 + 0.5 \times 4.5) \times 4.5 \right. \\ \left. + \frac{1}{3} \times 0.5^2 \times 4.5^3 \right] \text{m}^3 \\ = (18.15 \times 13.45 \times 4.5 + 7.59) \text{m}^3 \\ = 1106.12 \text{m}^3$$

【注释】 15.3 为基坑底面的长度, 0.3 为一端工作面宽度, 4.5 为基坑深度, 0.5 为放坡系数, 10.6 为基坑底面宽度, 最后一项为基坑四角角锥的体积。

说明: 清单工程量计算以构筑物最大水平投影面积乘以坑底到地面的平均深度计算, 而定额按图示尺寸以体积计算其工程量。

地坑放坡时四角的角锥体体积表 单位: m^3

表 1-1

放坡系数 (K) 坑深 (m)	0.10	0.25	0.33	0.50	0.67	0.75	1.00
4.00	0.21	1.33	2.32	5.33	9.58	12.00	21.33
4.10	0.23	1.44	2.50	5.74	10.31	12.92	22.97
4.20	0.25	1.54	2.69	6.17	11.09	13.89	24.69
4.30	0.27	1.66	2.89	6.63	11.90	14.91	26.50
4.40	0.28	1.78	3.09	7.10	12.75	15.97	28.39
4.50	0.30	1.90	3.31	7.59	13.64	17.09	30.38
4.60	0.32	2.03	3.53	8.11	14.56	18.25	32.45
4.70	0.35	2.16	3.77	8.65	15.54	19.47	34.61
4.80	0.37	2.30	4.01	9.22	16.55	20.74	36.86
4.90	0.39	2.45	4.27	9.80	17.60	22.06	39.21
5.00	0.42	2.60	4.54	10.42	18.70	23.44	41.67

项目编码: 040101001 项目名称: 挖一般土方

项目编码: 040103001 项目名称: 填方

项目编码: 040103002 项目名称: 余方弃置

【例 5】 某市修建一大型中心广场, 其场地方格网如图 1-7 所示, 方格边长 $a=50\text{m}$,

	设计标高 (17.80)				
	(17.80)	(17.24)	(16.78)	(16.02)	
1	17.80	2	17.02	3	16.52
	15.37	4	15.37	4	15.37
	原地面标高 I	II	III	IV	$a=50\text{m}$
	(18.02)	(17.90)	(17.28)	(17.02)	
5	(18.54)	6	18.06	17.28	16.35
	IV	V	VI		
	(18.37)	(18.21)	(17.64)	(17.05)	
9	18.96	19.01	18.52	17.69	

图 1-7 场地方格网坐标图

试计算其土方量(三类土, 填方密实度为 95%, 余土运至 3km 处弃置)。

【解】 (1) 清单工程量:

1) 计算施工高程:(如图 1-8 所示) 施工高程=地面实测标高-设计标高, “-”号表示为填方, “+”表示为挖方。

$$\begin{aligned} h_1 &= (17.80 - 17.80)\text{m} = 0\text{m} \\ h_2 &= (17.02 - 17.24)\text{m} = -0.22\text{m} \\ h_3 &= (16.52 - 16.78)\text{m} = -0.26\text{m} \\ h_4 &= (15.37 - 16.02)\text{m} = -0.65\text{m} \\ h_5 &= (18.54 - 18.02)\text{m} = 0.52\text{m} \\ h_6 &= (18.06 - 17.90)\text{m} = 0.16\text{m} \\ h_7 &= (17.28 - 17.28)\text{m} = 0\text{m} \\ h_8 &= (16.35 - 17.02)\text{m} = -0.67\text{m} \\ h_9 &= (18.96 - 18.37)\text{m} = 0.59\text{m} \\ h_{10} &= (19.01 - 18.21)\text{m} = 0.80\text{m} \\ h_{11} &= (18.52 - 17.64)\text{m} = 0.88\text{m} \\ h_{12} &= (17.69 - 17.05)\text{m} = 0.64\text{m} \end{aligned}$$

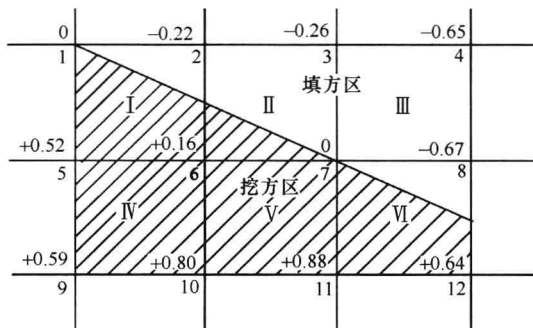


图 1-8 施工高程计算图

2) 确定零线

计算零点边长

$$X = \frac{ah_1}{h_1 + h_2}$$

方格 VI 中: $h_1 = -0.67\text{m}$ $h_2 = 0.64\text{m}$ $a = 50\text{m}$

$$\text{代入公式 } x = \frac{50 \times 0.67}{0.67 + 0.64} \text{m} = 25.57\text{m}$$

$$a - x = (50 - 25.57)\text{m} = 24.43\text{m}$$

方格 I 中: $h_1 = -0.22\text{m}$ $h_2 = 0.16\text{m}$ $a = 50\text{m}$

$$\text{代入公式 } x = \frac{50 \times 0.22}{0.22 + 0.16} \text{m} = 28.95\text{m}$$

$$a - x = 21.05\text{m}$$

【注释】 零点在相邻角点为一挖一填的方格边线上, 由施工高程计算图知 2-6、8-12 边线两端角点的施工高程符号不同, 则存在零点。-0.67 为角点 8 的施工高程, 0.64

为角点 12 的施工高程, 50 为方格边长, 25.57 为 8—12 边线上零点距角点 8 的距离, 24.43 为 8—12 边线上零点距角点 12 的距离, -0.22 为角点 2 的施工高程, 0.16 为角点 6 的施工高程, 28.95 为 2—6 边线上零点距角点 2 的距离, 21.05 为 2—6 边线上零点距角点 6 的距离。

3) 计算土方量

方格 I、II 底面为两个三角形:

$$\textcircled{1} \text{ 三角形 137: } V_{\text{填}} = \left(\frac{1}{6} \times 0.26 \times 50 \times 100 \right) \text{m}^3 = 216.67 \text{m}^3$$

$$\textcircled{2} \text{ 三角形 157: } V_{\text{挖}} = \left(\frac{1}{6} \times 0.52 \times 50 \times 100 \right) \text{m}^3 = 433.33 \text{m}^3$$

【注释】 0.26 为 137 填方底面的直角边长, 50 为方格网边长, 100 为填方长度, 0.52 为 157 挖方底面的直角边长。

方格 III、IV、V 底面为正方形公式: $V = \frac{a^2}{4} (h_1 + h_2 + h_3 + h_4) = \frac{a^2}{4} \Sigma h$

$$\textcircled{1} \text{ III: } V_{\text{填}} = \frac{50^2}{4} \times (0.26 + 0.65 + 0.67) \text{m}^3 = 987.5 \text{m}^3$$

$$\textcircled{2} \text{ IV: } V_{\text{挖}} = \frac{50^2}{4} \times (0.52 + 0.16 + 0.59 + 0.8) \text{m}^3 = 1293.75 \text{m}^3$$

$$\textcircled{3} \text{ V: } V_{\text{挖}} = \frac{50^2}{4} \times (0.16 + 0.8 + 0.88) \text{m}^3 = 1150 \text{m}^3$$

【注释】 方格 III 为全填区, 方格 IV、V 为全挖区, 50 为方格边长即全挖区与全填区底面的边长, 小括号内为填(挖)方的平均高度。

方格 VI 底面为一个三角形和一个梯形

$$\textcircled{1} \text{ 三角形: } V_{\text{填}} = \frac{1}{6} \times 0.67 \times (50 \times 25.57) \text{m}^3 = 142.77 \text{m}^3$$

$$\begin{aligned} \textcircled{2} \text{ 梯形: } V_{\text{挖}} &= \frac{1}{8} \times (50 + 24.43) \times 50 \times (0.64 + 0.88) \text{m}^3 \\ &= 707.09 \text{m}^3 \end{aligned}$$

【注释】 方格 VI 为一填三挖区, 25.57 为 8—12 边线上零点距角点 8 的距离, 0.67 为角点 8 的填方高度, 24.43 为零点距角点 12 的距离, 0.64 为角点 12 的挖方高度, 0.88 为角点 11 的挖方高度。

$$\begin{aligned} \text{4) 全部挖方量: } \Sigma V_{\text{挖}} &= (433.33 + 1293.75 + 1150 + 707.09) \text{m}^3 \\ &= 3584.17 \text{m}^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{全部填方量: } \Sigma V_{\text{填}} &= (216.67 + 987.5 + 142.77) \text{m}^3 \\ &= 1346.94 \text{m}^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{余土弃运: } V &= (3584.17 - 1346.94) \text{m}^3 \\ &= 2237.23 \text{m}^3 \end{aligned}$$

【注释】 余土弃运工程量 = 挖方工程量 - 填方工程量
清单工程量计算见下表:

清单工程量计算表

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量
1	040101001001	挖一般土方	三类土	m ³	3584.17
2	040103001001	填方	密实度 95%	m ³	1346.94
3	040103002001	余方弃置	运距 3km	m ³	2237.23

(2) 定额工程量同清单工程量

项目编码: 040101004 项目名称: 竖井挖土方

【例 6】某隧道工程采用竖井增加工作面, 竖井深度为 100m, 竖井直径为 5m, 其断面图与平面图如图 1-9、图 1-10 所示。采用人工开挖, 土质为四类土, 井内衬砌厚度为 25cm, 试计算其挖土方工程量。

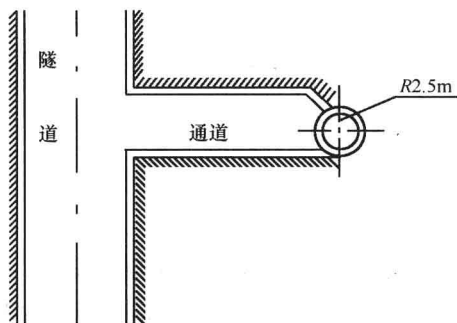


图 1-9 竖井平面图(单位: mm)

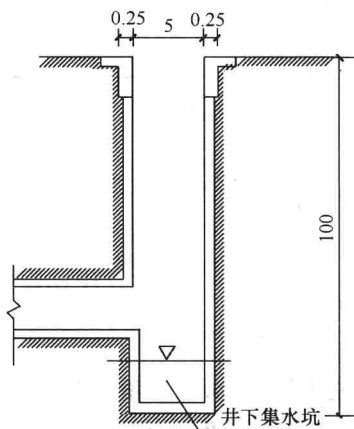


图 1-10 竖井断面图(单位: m)

【解】(1) 清单工程量:

$$\begin{aligned} V &= \pi \times (2.5 + 0.25)^2 \times 100\text{m}^3 \\ &= 2374.63\text{m}^3 \end{aligned}$$

【注释】竖井挖土方工程量按图示尺寸以体积计算, 2.5 为竖井内半径, 0.25 为井内衬砌的厚度, 100 为竖井的深度。

清单工程量计算见下表:

清单工程量计算表

项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量
040101004001	竖井挖土方	四类土, 深 100m	m ³	2374.63

(2) 定额工程量同清单工程量

项目编码: 040101003 项目名称: 挖基坑土方

【例 7】一基础底部尺寸为 30m×40m, 埋深为 -3.70m, 如图 1-11 所示, 基坑底部尺寸每边比基础底部放宽 0.8m, 原地面线平均标高为 -0.530m, 地下水位为 -1.500m,

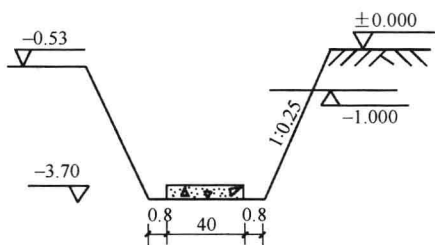


图 1-11 基坑示意图(单位: m)

已知 -8.000m 以上为黏质粉土, -8.000m 以下为不透水黏土层,基坑开挖为四面放坡,边坡坡度为 $1:0.25$ 。采用轻型井点降水,试计算该基础的挖土方工程量。

【解】(1) 清单工程量:

$$V = 40 \times 30 \times (3.70 - 0.53) \text{m}^3 \\ = 3804 \text{m}^3$$

【注释】40 为基础底面垫层的宽度,3.70 为基础底面标高,0.53 为基础顶面标高,30 为基础底面垫层的长度。

清单工程量计算见下表:

清单工程量计算表

项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量
040101003001	挖基坑土方	黏土,深 3.17m	m^3	3804

(2) 定额工程量:

$$V = \left\{ [40 + 2 \times 0.8 + 0.25 \times (3.7 - 0.53)] \times [(30 + 2) \times 0.8 + 0.25 \times (3.7 - 0.53)] \right. \\ \left. \times (3.7 - 0.53) + \frac{1}{3} \times 0.25^2 \times (3.7 - 0.53)^3 \right\} \text{m}^3 \\ = 4353.70 \text{m}^3$$

【注释】定额工程量按图示设计尺寸以体积计算。40 为基础底面垫层的宽度,0.8 为基础底面一侧预留工作面宽度,0.25 为放坡系数,3.7 为基础底面标高,0.53 为基础顶面标高,30 为基础底面垫层的长度,最后一项为基础四角角锥的体积。

说明:采用井点降水的土方应按干土计算。

项目编码:040101002 项目名称:挖沟槽土方

【例 8】如图 1-12 所示,某沟槽长 150m,槽深 2.5m,人工开挖,三类土,混凝土垫层宽 1.20m,砖石基础,一面放坡,一面支挡板,求挖沟槽土方体积。

【解】人工开挖三类土,查表得放坡系数 $K=0.33$ 砖石基础增加工作面宽查表为 $C=0.2\text{m}$

(1) 清单工程量:

$$V = 1.2 \times 150 \times 2.5 \text{m}^3 \\ = 450 \text{m}^3$$

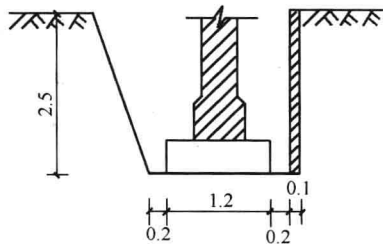


图 1-12 沟槽示意图(单位: m)

【注释】管道沟槽清单工程量,应按地面线以下的构筑物最大水平投影面积乘以平均挖土深度以体积计算。1.2 为基础垫层的宽度,0.2 为一端预留工作面宽度,0.1 为一端支挡土板的厚度,0.33 为三类土的放坡系数,2.5 为沟槽深度,150 为沟槽长度。

清单工程量计算见下表:

清单工程量计算表

项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量
040101002001	挖沟槽土方	三类土, 深 2.5m	m ³	450

(2) 定额工程量:

$$\left(1.2 + 0.2 \times 2 + 0.1 + \frac{1}{2} \times 0.33 \times 2.5\right) \times 2.5 \times 150 \text{m}^3 = 792.19 \text{m}^3$$

【注释】 定额工程量按图示设计尺寸以体积计算。1.2 为基础垫层的宽度, 0.2 为一端预留工作面宽度, 0.1 为一端支挡土板的厚度, 0.33 为三类土的放坡系数, 2.5 为沟槽深度, 150 为沟槽长度。

项目编码: 040101003 项目名称: 挖基坑土方

项目编码: 040103001 项目名称: 填方

项目编码: 040103002 项目名称: 余方弃置

【例 9】 如图 1-13 所示, 该基坑为矩形放坡, 不支挡土板, 留工作面, 室外标高为 -0.300m, 采用人工开挖, 土质为四类, 求该基坑的挖土工程量, 回填土工程量, 取土或余土外运工程量(填方密实度为 95%, 余土运至 3km 处弃置)。

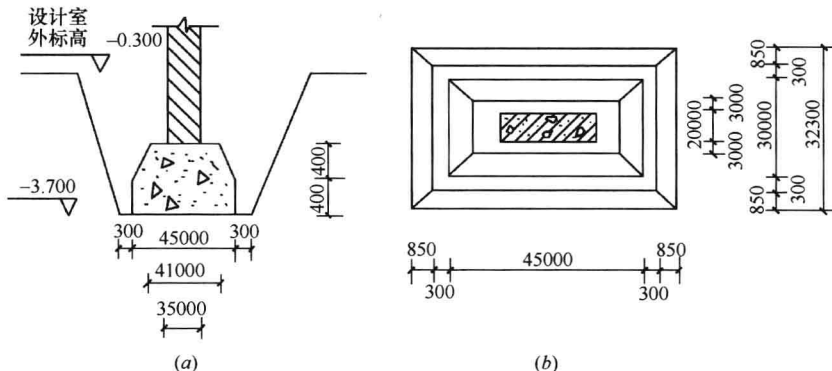


图 1-13 基坑示意图

(a) 断面图; (b) 平面图

【解】 由人工开挖四类土可知 $K=0.25$

(1) 清单工程量:

1) 挖土工程量

$$V_1 = 45 \times 30 \times (3.7 - 0.3) \text{m}^3 = 4590 \text{m}^3$$

【注释】 45 为基坑底面构筑物的长度, 3.7 为基础底面标高, 0.3 为设计室外标高, 30 为基坑底面构筑物的宽度。

2) 填土工程量

$$\frac{x}{x+0.4} = \frac{41}{45} \quad x = 4.1 \text{m} \quad x + 0.4 = 4.5$$

$$V_2 = \left\{ 4590 - \left[45 \times 30 \times 0.4 + \frac{0.4}{6} \times [45 \times 30 + 41 \times 26 + (45 + 41) \times (30 + 26)] \right] \right\}$$

$$\begin{aligned}
 & + 35 \times 20 \times (3.7 - 0.3 - 0.8) \Big] \Big\} \text{m}^3 \\
 & = \{4590 - [540 + 482.13 + 1820]\} \text{m}^3 \\
 & = 1747.87 \text{m}^3
 \end{aligned}$$

【注释】 填土工程量等于挖方体积减去设计室外地坪以下埋设构筑物所占的体积，4590 为挖方总体积，45 为构筑物垫层底面立方体的长度，30 为立方体的宽度，0.4 为立方体的高度，35 为构筑物的长度，20 为构筑物的宽度，0.8 为垫层的厚度即(0.4+0.4)。

3) 余土外运工程量

$$V_3 = (4590 - 1747.87) \text{m}^3 = 2842.13 \text{m}^3$$

【注释】 余土外运工程量 = 挖土工程量 - 填土工程量

清单工程量计算见下表：

清单工程量计算表

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量
1	040101003001	挖基坑土方	四类土，深 3.4m	m ³	4590
2	040103001001	填方	密实度 95%	m ³	1747.87
3	040103002001	余方弃置	运距 3km	m ³	2842.13

(2) 定额工程量：

1) 挖土工程量

$$\begin{aligned}
 V_1 & = \{ [45 + 2 \times 0.3 + 0.25 \times (3.7 - 0.3)] \times [30 + 2 \times 0.3 + 0.25 \times (3.7 - 0.3)] \\
 & \quad \times (3.7 - 0.3) + \frac{1}{3} \times 0.25^2 \times (3.7 - 0.3)^3 \} \text{m}^3 \\
 & = (46.45 \times 31.45 \times 3.4 + 0.82) \text{m}^3 \\
 & = 4967.72 \text{m}^3
 \end{aligned}$$

2) 填土工程量

$$\begin{aligned}
 V_2 & = \left\{ 4967.72 - \left[45 \times 30 \times 0.4 + \frac{1}{3} \times (45 \times 30 \times 4.5 - 41 \times 26 \times 4.1) \right. \right. \\
 & \quad \left. \left. + 35 \times 20 \times (3.7 - 0.3 - 0.8) \right] \right\} \text{m}^3 = 2039.59 \text{m}^3
 \end{aligned}$$

3) 余土外运工程量

$$V_3 = (4967.72 - 2039.59) \text{m}^3 = 2928.13 \text{m}^3$$

【例 10】 根据图 1-14 计算人工平整场地工程量。

【解】 (1) 定额工程量：

$$S_{\text{平}} = S_{\text{底}} + 2L_{\text{外}} + 16$$

代入数据计算得

$$\begin{aligned}
 S_{\text{平}} &= [20 \times 10 + 2 \times (10 \times 2 \\
 &\quad + 20 \times 2) + 16] \text{m}^2 \\
 &= 336 \text{m}^2
 \end{aligned}$$

【注释】 20 为建筑物外墙外边线的长度，10 为外墙外边线的宽度。

(2) 清单工程量同定额工程量

说明：平整场地是指建筑物或构筑物场地厚度在±30cm 以内的场地挖填土及找平工作。

上式中 $S_{\text{底}}$ 为底层建筑面积 (m^2)， $L_{\text{外}}$ 为外墙外边线周长 (m)。

项目编码：040101003 项目名称：挖基坑土方

【例 11】 某桥梁工程中采用挖孔桩，其结构示意图如图 1-15、图 1-16 所示，试计算该挖孔桩的土方工程量(三类土)。

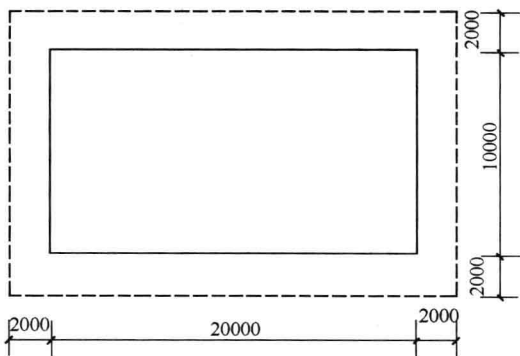


图 1-14 平整场地示意图

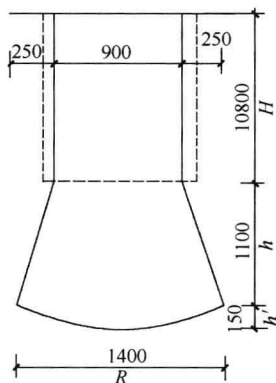


图 1-15 挖孔桩示意图

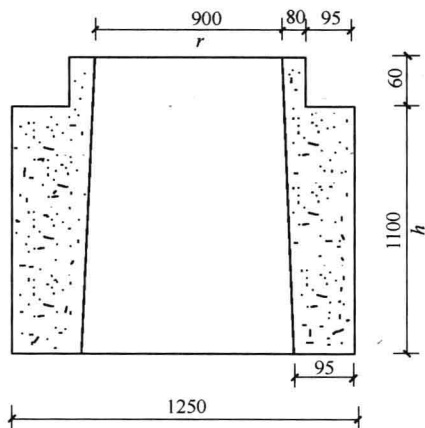


图 1-16 挖孔桩结构示意图

【解】 (1) 清单工程量：

1) 桩身部分

$$V_1 = \pi r^2 H = \pi \times \left(\frac{1.25}{2}\right)^2 \times 10.8 \text{m}^3 = 13.25 \text{m}^3$$

【注释】 1.25 为桩身外径，10.8 为桩身长度。

2) 圆台部分

$$\begin{aligned}
 V_2 &= \frac{1}{3} \pi h (r^2 + R^2 + rR) \\
 &= \frac{\pi}{3} \times 1.1 \times \left[\left(\frac{0.9}{2}\right)^2 + \left(\frac{1.4}{2}\right)^2 + \frac{0.9}{2} \times \frac{1.4}{2} \right] \text{m}^3 \\
 &= 1.06 \text{m}^3
 \end{aligned}$$