

按照GB50587-2013编写

第2版

图解市政工程 工程量清单计算手册

● 张国栋 主编

新版规范解读

2013清单新规范

超多算例解析

精选典型案例

算量过程注释

提供数据来源出处

清单定额对比

提供两种规则算法

超值服务赠送

赠视频课程和算例

赠送
50元
视频学习卡

机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



图解市政工程工程量清单计算手册

第2版

张国栋 主编



机械工业出版社

本书按照《市政工程工程量计算规范》(GB 50857—2013)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。本书内容主要分为分部分项实例和综合实例两大部分,便于读者有目标地学习。

本书可供市政工程造价人员参考,也可供市政工程预算专业的师生作为随堂练习题使用。

图书在版编目(CIP)数据

图解市政工程工程量清单计算手册/张国栋主编. —2版. —北京:机械工业出版社,2017.7

ISBN 978-7-111-57547-4

I. ①图… II. ①张… III. ①市政工程—工程造价—图解 IV. ①TU723.3—64

中国版本图书馆CIP数据核字(2017)第174421号

机械工业出版社(北京市百万庄大街22号 邮政编码100037)

策划编辑:汤攀 责任编辑:汤攀

责任校对:刘时光 封面设计:张静

责任印制:常天培

涿州市京南印刷厂印刷

2017年8月第2版第1次印刷

184mm×260mm·17.5印张·423千字

标准书号:ISBN 978-7-111-57547-4

定价:59.00元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

电话服务

服务咨询热线:010-88361066

读者购书热线:010-68326294

010-88379203

封面防伪标均为盗版

网络服务

机工官网:www.cmpbook.com

机工官博:weibo.com/cmp1952

金书网:www.golden-book.com

教育服务网:www.cmpedu.com

编写人员名单

主 编 张国栋

参 编 陈亚男 陈亚儒 张国强 牛舍妮 张瑞宪
张文立 张国升 李爱琴 张文甫 张小颖
张国林 王巧英 付慧艳 张路平 张建国
高巧风 张建民 张根琴 王新州 王伟
王 妮 张喜房 张国安 李小金 张志刚
张志军 张志伟 张国武 张志玲 张书娟
张国红 张国勤 张二琴 张国彦 张二国
文学红 董明明 柳晓娟 冯 倩 吴云雷
郑丹红 段伟绍 高朋朋 刘海永 王刘霞
李丹娅 王慧娟 刘伟莎

前 言

为了帮助市政工程造价工作者加深对新颁布的《市政工程工程量计算规范》(GB 50857—2013)的理解和应用,我们特组织编写此书。

本书编写时参考《市政工程工程量计算规范》(GB 50857—2013)中的“市政工程工程量清单项目及计算规则”,以实例阐述了各分项工程的工程量计算方法,同时也简要说明了定额与清单的区别,其目的是帮助造价人员解决实际操作问题,提高工作效率。

本书具有以下三大特点:

(1)新,即捕捉《市政工程工程量计算规范》(GB 50857—2013)的新信息,对新规范出现的新情况、新问题加以分析,使实践工作者能及时了解新规范的新动态,跟上实际操作步伐。

(2)全,即内容全面,将市政工程所涉及的方面以一例一图一解的方式系统地列举出来,增强对市政工程工程量计算规则的理解。

(3)实际操作性强,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。

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.gclqd.com(工程量清单计价网)或 www.jbjsys.com(基本建设预算网)或 www.jbjszj.com(基本建设造价网)或 www.gczjy.com(工程造价员网校)或发邮件至 dlwhgs@tom.com 与编者联系。

编 者

目 录

前言	
第一章 土石方工程	1
第一节 分部分项实例	1
第二节 综合实例	32
第二章 道路工程	57
第一节 分部分项实例	57
第二节 综合实例	84
第三章 桥涵护岸工程	108
第一节 分部分项实例	108
第二节 综合实例	139
第四章 隧道工程	165
第一节 分部分项实例	165
第二节 综合实例	193
第五章 市政管网工程	226
第一节 分部分项实例	226
第二节 综合实例	253

第一章 土石方工程

第一节 分部分项实例

【例 1-1】 某长方形建筑物,长 25m,宽 15m,三类土,如图 1-1 所示,试计算其人工平整场地的工程量。

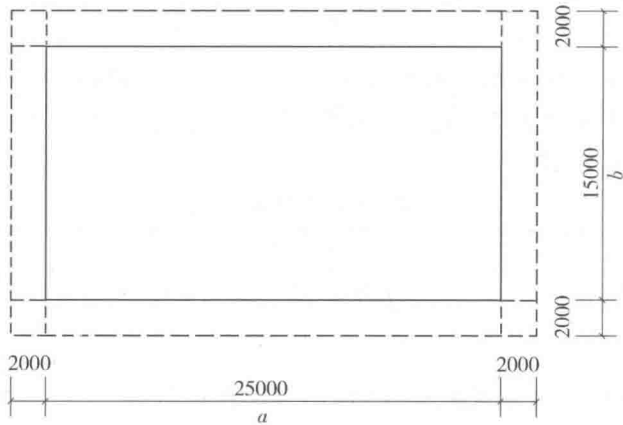


图 1-1 平整场地示意图

【解】 (1)清单工程量:

$$S_{\text{平}} = 25 \times 15 \text{m}^2 = 375.00 \text{m}^2$$

【注释】 人工平整场地的清单工程量是按设计图示尺寸以面积来计算的,25 指的是建筑物的长度,15 指的是建筑物的宽度。

清单工程量计算见表 1-1。

表 1-1 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
010101001001	平整场地	人工平整场地,三类土	m ²	375.00

(2)定额工程量:

根据定额规定,平整场地工程量按建筑物外墙外边线每边各增加 2m 来计算面积。

$$\text{解法一: } S_{\text{平}} = S_{\text{底}} + 2L_{\text{外}}(\text{周长}) + 4 \times 2 \times 2 = [25 \times 15 + 2 \times (25 \times 2 + 15 \times 2) + 16] \text{m}^2 =$$

551.00m²

解法二： $S_{\text{平}} = (a+4) \times (b+4) = (25+4) \times (15+4) \text{m}^2 = 29 \times 19 \text{m}^2 = 551.00 \text{m}^2$

【注释】这里给出的两种方法实质是一样的，与清单工程量对照有所不同的是，这里需要加上建筑外边线每边各增加的2m。解法一中25指的是建筑物的长度，15指的是建筑物的宽度，25×2指的是宽度方向扩出来的2m乘以对应的长度，15×2指的是长度方向扩出来的2m乘以对应的宽度，16指的是每个角外扩的2×2m²（总共有四个角），解法一是根据所给出的图示分步来解决的，先计算原来的面积（也就是和清单相同的部分），再计算扩出来的面积，这种解题方法和图示联系起来更形象。解法二中的4指的是2×2（两边各增加2m），这种解题方法是直接根据文字叙述来列计算式，更简洁。

【例1-2】某沟槽的示意图如图1-2所示，槽长25m，四类土，采用人工挖土，试计算该沟槽的挖土方工程量。

【解】（1）清单工程量：

根据清单计算规则，由于该沟槽宽大于7m，长为25m，大于3倍槽宽，底面积在150m²以上，应按挖一般土方子目（040101001）计算其工程量。

$$V = 7.4 \times 2 \times 25 \text{m}^3 = 370 \text{m}^3$$

【注释】根据清单工程量计算规则，按设计图示开挖线的体积计算。结合图示和题中已知条件得出，这里开挖线的长度为7.4m，挖土深度为2.0m，沟槽总长度为25m，三者相乘即可。

清单工程量计算见表1-2。

表1-2 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
040101001001	挖一般土方	四类土，深2m	m ³	370

（2）定额工程量：

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

$$k = 0.25, V = \frac{1}{2} \times (2.0 \times 0.25 \times 2 + 7.4 + 7.4) \times 2.0 \times 25 \text{m}^3 = 395.00 \text{m}^3$$

【注释】根据定额工程量计算规则按挖土方计算，也就是用开挖截面（梯形截面）乘以挖土深度再乘以沟槽的总长度即可，题中 $\frac{1}{2} \times (2.0 \times 0.25 \times 2 + 7.4 + 7.4)$ 为梯形的面积，2.0是挖土深度，25是沟槽总长度。由于计算定额工程量需要考虑到放坡，所以这里计算定额工程量比较复杂和繁琐。

【例1-3】某建筑物底面为封闭的环“口”形，尺寸如图1-3所示，试计算其平整场地工程量。

【解】（1）清单工程量：

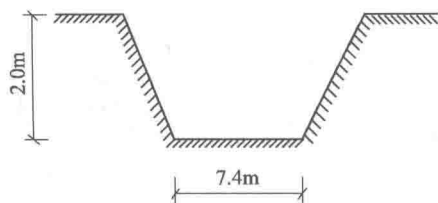


图1-2 沟槽示意图

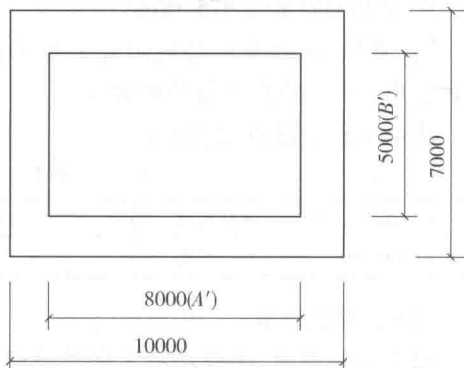


图1-3 场地平整示意图

$$S_{\text{平}} = (10 \times 7 - 8 \times 5) \text{m}^2 = 30.00 \text{m}^2$$

【注释】平整场地的清单工程量按照设计图示尺寸来计算,由于建筑物底面为封闭的环“口”形,所以计算外围的平整场地的面积。其中 10×7 是包括外围在内的面积,10 是建筑物长度,7 是建筑物宽度; 8×5 是内层的面积,其中 8 是建筑物内层长度,5 是建筑物内层宽度。

清单工程量计算见表 1-3。

表 1-3 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
010101001001	平整场地	人工平整场地,三类土	m^2	30.00

(2) 定额工程量:

$$\begin{aligned} S_{\text{平}} &= S_{\text{底}} + 2L_{\text{外}} (\text{封闭环的内周边长 } A' \geq 4\text{m}, B' \geq 4\text{m}) \\ &= [10 \times 7 - 8 \times 5 + 2 \times (10 + 7 + 8 + 5) \times 2] \text{m}^2 \\ &= 150.00 \text{m}^2 \end{aligned}$$

【注释】 $(10 + 7 + 8 + 5) \times 2$ 指的就是建筑物封闭环的内周长。

【例 1-4】某建筑物底面积的外边线尺寸如图 1-4 所示,试计算其平整场地工程量。

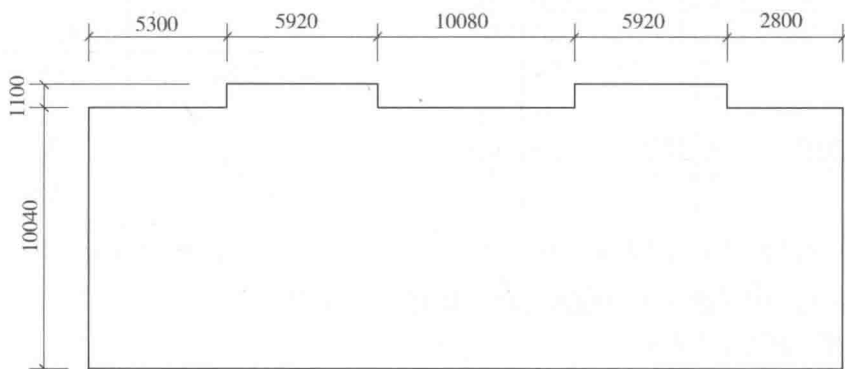


图 1-4 场地平整示意图

【解】(1) 清单工程量:

$$(10.04 \times 30.02 + 5.92 \times 1.1 \times 2) \text{m}^2 = 314.42 \text{m}^2$$

【注释】根据计算规则:按设计图示尺寸以建筑物首层面积计算。 10.04×30.02 是建筑物的规则形的面积,其中 30.02 是规则形建筑物的长度,10.04 是建筑物规则形的宽度; $5.92 \times 1.1 \times 2$ 是凸出来两块面积,其中 5.92 是凸出来图形的长度,1.1 是凸出来图形的宽度,2 是指有两个这样的部分组成。

清单工程量计算见表 1-4。

表 1-4 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
010101001001	平整场地	人工平整场地,三类土	m^2	314.42

(2) 定额工程量:

场地平整按每边各增加 2m 以平方米计算,考虑阳角和阴角处的增减面积相抵,则可得场地平整面积为:

$$\{314.42 + 2 \times [(10.04 + 30.02) \times 2 + 1.1 \times 4] + 16\} \text{m}^2 = 499.46 \text{m}^2$$

【注释】 314.42 是清单工程量计算的面积, $2 \times [(10.04 + 30.02) \times 2 + 1.1 \times 4] + 16$, 是指建筑物外扩 2m 部分的面积,其中 30.02 是建筑物的长度,10.04 是建筑物的宽度,乘以 2 后是建筑物的周长,1.1 是建筑物凸出来部分的宽度,乘以 4 是外扩 2m 后的面积,中括号外面的乘以 2 是每边加宽的 2m,16 是每个角外扩的 $2 \times 2 \text{m}^2$,总共有四个角,可通过画示意图详细地计算这一过程。

【例 1-5】 某市政工程场地方格网如图 1-5 所示,角点标注如图 1-6 所示,方格边长 $a = 20\text{m}$,试计算其土方量(地面标高与设计标高已给出)。

0	13.24	+0.28	13.44	+0.29	13.64
1	13.24	2	13.72	3	13.93
-0.20	13.10	+0.23	13.10	+0.14	13.20
4	12.90	5	13.33	6	13.34
-0.67	12.97	-0.21	12.76	0	13.00
7	12.30	8	12.55	9	13.00

图 1-5 场地方格网坐标图

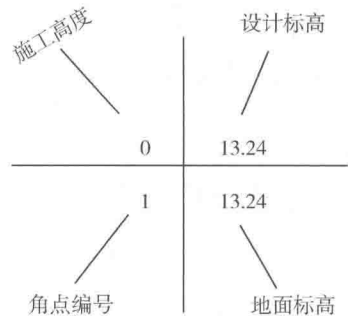


图 1-6 角点标注图

【解】 施工高程 = 地面实测标高 - 设计标高

(1) 求零线(如图 1-7 所示):

由图 1-8 可知,1 和 9 为零点,4~5 线上的零点为

$$x_1 = \frac{0.2 \times 20}{0.23 + 0.2} \text{m} = 9.30 \text{m}$$

同理,求得 5~8 线上零点为

$$x_2 = \frac{0.21 \times 20}{0.23 + 0.21} \text{m} = 9.55 \text{m}$$

求出零点后,连接各零点即为零线。

(2) 计算土方工程量:

方格网 I 底面为一个三角形、一个梯形。

$$\text{三角形 } 040: V_{\text{I填}} = \frac{1}{2} \times 20 \times 9.3 \times \frac{0.2}{3} \text{m}^3 = 6.20 \text{m}^3$$

$$\begin{aligned} \text{梯形 } 0250: V_{\text{I挖}} &= \frac{1}{2} \times (20 + 10.7) \times 20 \times \frac{0.28 + 0.23}{4} \text{m}^3 \\ &= 39.14 \text{m}^3 \end{aligned}$$

方格网 II 底面为一个正方形。

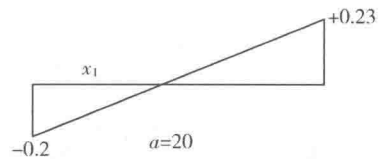


图 1-7 零点求解图

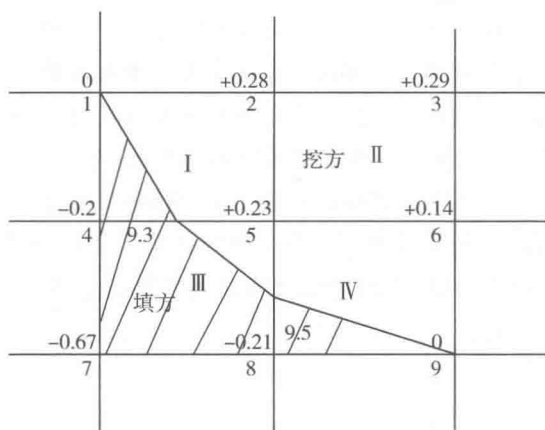


图 1-8 方格网示意图

$$\text{正方形 2563: } V_{\text{II挖}} = 20 \times 20 \times \frac{0.28 + 0.29 + 0.23 + 0.14}{4} \text{m}^3 = 94.00 \text{m}^3$$

方格网Ⅲ底面为一个三角形、一个五边形。

$$\text{三角形 050: } V_{\text{III挖}} = \frac{1}{2} \times 10.45 \times 10.7 \times \frac{0.23}{3} \text{m}^3 = 4.29 \text{m}^3$$

$$\begin{aligned} \text{多边形 04780: } V_{\text{III填}} &= [20 \times 9.55 + \frac{1}{2} \times (20 + 9.3) \times 10.45] \times \frac{0.2 + 0.67 + 0.21}{5} \text{m}^3 \\ &= 74.32 \text{m}^3 \end{aligned}$$

方格网Ⅳ底面为一个三角形、一个梯形。

$$\text{三角形 080: } V_{\text{IV填}} = \frac{1}{2} \times 20 \times 9.55 \times \frac{0.21}{3} \text{m}^3 = 6.69 \text{m}^3$$

$$\text{梯形 5600: } V_{\text{IV挖}} = \frac{1}{2} \times (20 + 10.45) \times 20 \times \frac{0.23 + 0.14}{4} \text{m}^3 = 28.17 \text{m}^3$$

(3) 全部挖方量和填方量:

$$\sum V_{\text{挖}} = (39.14 + 94 + 4.29 + 28.17) \text{m}^3 = 165.60 \text{m}^3$$

$$\sum V_{\text{填}} = (6.2 + 74.32 + 6.69) \text{m}^3 = 87.21 \text{m}^3$$

(4) 土方平衡后,余土弃运工程量:

$$V_{\text{弃}} = (165.60 - 87.21) \text{m}^3 = 78.39 \text{m}^3$$

清单工程量计算见表 1-5。

表 1-5 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	人工挖三类土	m ³	165.60
2	040103001001	回填方	三类土回填, 密实度 97%	m ³	87.21
3	040103002002	余方弃置	三类土弃置	m ³	78.39

【注释】 本例题讲解的是有关方格网法求解挖土方的全过程,大致可分为以下几个过程:①根据公式“施工高程=地面实测标高-设计标高”来求零点,进而求出零点线;②根据所

连接的零点线来确定挖方和填方的网格表,进而来确定挖方量和填方量;③汇总各个网格的挖方量和填方量就是本工程最终的土方工程量;④计算土方平衡后的余土弃运的工程量,根据挖方量、填方量以及余土弃运的工程量列表。就本题而言这是一个小例题,计算并不复杂,如果牵涉到大的工程计算方法也是一样的,只是计算方面比较复杂。

【例 1-6】 某市修筑一段道路,起点桩号为 K0+000,终点桩号为 K0+350,如图 1-9 所示,道路路面采用水泥混凝土,路面宽度为 17m,路肩各宽 1.5m,三类土,余方运至 3km 外弃置,填方要求密实度达到 97%,试用横断面法计算该段道路的土方工程量。

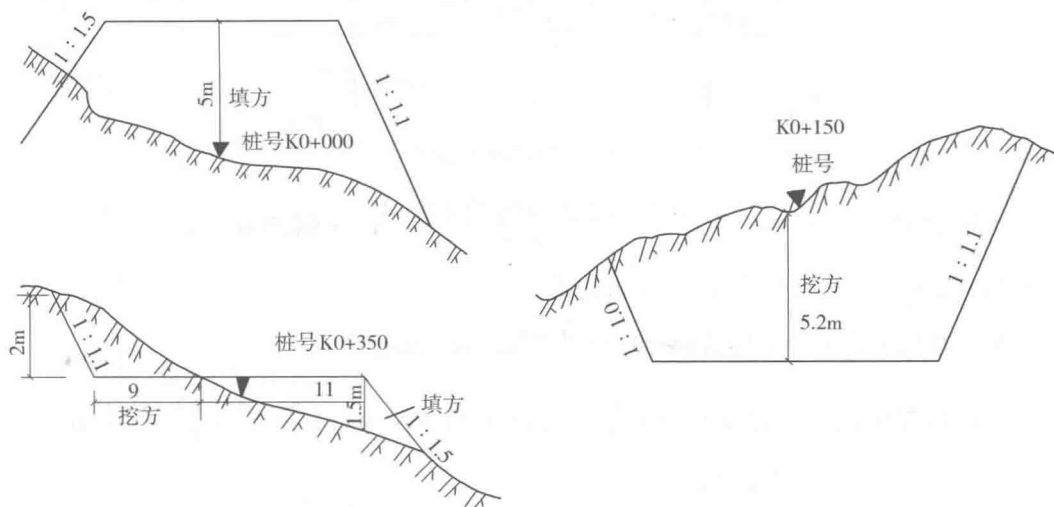


图 1-9 道路横断面示意图

【解】 (1) 清单工程量:

1) 各个横断面面积可套用下列公式计算,如图 1-10 所示。

$$F = h \left[b + \frac{h(m+n)}{2} \right]$$

各桩号填挖方横断面面积见表 1-6。

2) 土方量计算可套用公式

$$V = \frac{1}{2} (F_1 + F_2) L$$

式中 F_1 、 F_2 ——相邻两断面的面积(m^2);

L ——相邻两断面间的距离(m)。

说明:1. 若相邻两断面均匀填方或挖方且面积大小相近,可用公式 $V = \frac{1}{2} (F_1 + F_2) L$,此法计算简易,较为常用,一般称之为“平均断面法”。

2. 若 F_1 和 F_2 相差较大,则与棱台更为接近,其公式为 $V = \frac{1}{3} (F_1 + F_2) \times L \times (1 + \frac{\sqrt{m}}{1+m})$,其中 $m = F_1/F_2$ (注: $F_2 > F_1$)。

【注释】 计算挖土方的工程量时:根据图示和计算公式 $F = h \left[b + \frac{h(m+n)}{2} \right]$ 计算桩号为

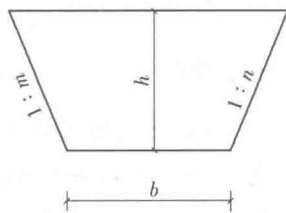


图 1-10 横断面简图

K0+000 的截面时假定为 F_1 , 则这里高度 h 为 5, b 为 20, m 、 n 分别为 1.5 和 1.1, 代入计算得 F_1 为 132.5m^2 , 由图示可知这里为土方工程量的面积, 同理可得 F_2 为 132.392m^2 , 为挖方工程量的面积, F_3 为 20.2m^2 , 为挖方量的面积, F_4 为 18.19m^2 , 为填方量的面积。然后再套计算挖土方的体积公式。为了减少计算的繁琐和复杂, 这里将 F_1 和 F_2 的挖方量和填方量的面积平均, 再利用计算体积的公式计算即可, 最后列成的表格见表 1-6。然后根据表 1-6 通过整理计算列出本工程的清单工程量计算表。

表 1-6 土方量计算表

桩号	土方面积/ m^2		平均面积/ m^2		距离/m	土方量/ m^3	
	挖方	填方	挖方	填方		挖方	填方
K0+000	0	132.5	66.20	66.25	150	9930	9937.5
K0+150	132.392	0					
K0+350	20.2	18.19	76.30	9.10	200	15260	1820

清单工程量计算见表 1-7。

表 1-7 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	机械开挖, 三类土	m^3	$9930 + 15260 = 25190$
2	040103001001	回填方	三类土回填, 密实度 97%	m^3	$9937.5 + 1820 = 11757.50$
3	040103002002	余方弃置	三类土, 运距 3km	m^3	$25190 - 11757.50 = 13432.50$

(2) 定额工程量同清单工程量。

【例 1-7】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 1-11 所示, 沟槽长 100m, 采用人工挖土, 二类土, 试计算其挖土工程量。

【解】(1) 清单工程量:

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

【注释】沟槽不放坡的清单工程量计算规则: 原地
面线以下按构筑物最大水平投影面积乘以挖土深度(原地面平均标高至坑底高度)以体积计算。结合图示及题中已知条件得出该构筑物最大水平投影的面积为 2×100 , 其中 2 是建筑物沟槽垫层宽度, 100 是沟槽的总长度, 3.5 是该沟槽的挖土深度。

清单工程量计算见表 1-8。

表 1-8 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	700.00

(2) 定额工程量:

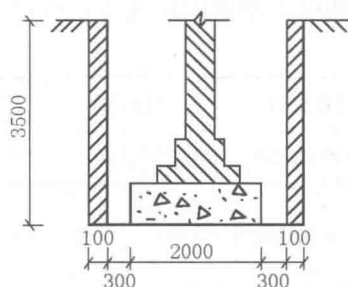


图 1-11 沟槽断面图 (单位: m)

$$V = (0.1 \times 2 + 0.30 \times 2 + 2) \times 3.5 \times 100 \text{m}^3 = 980.00 \text{m}^3$$

【注释】沟槽不放坡的定额工程量底宽计算需要加上两边的工作面宽度再加上两边的挡土板的厚度(之所以定额工程量计算这么复杂是因为定额计算时需要考虑的因素比较多)。对于本题而言,工作面宽为 0.3×2 , 双面挡土板的厚度为 0.1×2 , 乘以挖土深度 3.5 , 最后乘以沟槽的总长度 100 即可。

【例 1-8】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 1-12、图 1-13 所示, 基础长宽方向的外边线尺寸为 15.3m 和 10.6m , 挖深 4.5m , 按 $1:0.5$ 放坡, 人工开挖, 试求其开挖的土方工程量。

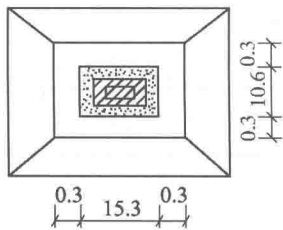


图 1-12 基坑平面图 (单位:m)

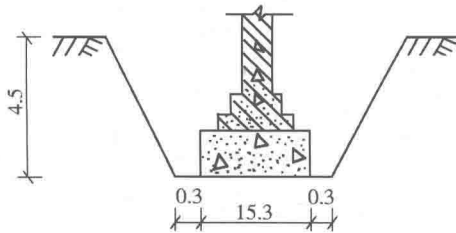


图 1-13 基坑断面图 (单位:m)

【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】结合例题及数据可得这里的基础长宽方向的外边线尺寸为 15.3m 和 10.6m , 底面积大于 150m^2 , 基础的深度为 4.5m 。

清单工程量计算见表 1-9。

表 1-9 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
040101001001	挖一般土方	挖深 4.5m	m^3	729.81

(2)定额工程量:

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

坑深 4.5 , 放坡系数 $k = 0.5$, 查表 1-10 角锥体积为 7.59m^3 。

$$\begin{aligned} V &= [(15.3 + 0.3 \times 2 + 0.5 \times 4.5) \times (10.6 + 0.3 \times 2 + 0.5 \times 4.5) \times 4.5 + \frac{1}{3} \times 0.5^2 \times \\ &\quad 4.5^3] \text{m}^3 \\ &= (18.15 \times 13.45 \times 4.5 + 7.59) \text{m}^3 \\ &= 1106.12 \text{m}^3 \end{aligned}$$

【注释】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, 而定额工程量按图示尺寸以体积计算其工程量。 a 为 15.3 , b 为 10.6 , c 为 0.3 , h 为 4.5 , k 为 0.5 。

表 1-10 地坑放坡时四角的角锥体体积表

(单位: m^3)

放坡系数 (k) 坑深 h/m	0.10	0.25	0.33	0.5	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

【例 1-9】 已知某沟槽挖土工程,其垫层为无筋混凝土,不放坡,不支挡土板,不留工作面,断面图如图 1-14 所示, $h = 5\text{m}$, $b = 1.2\text{m}$, $l = 12\text{m}$, 计算其土方工程量。

【解】 (1) 清单工程量:

$$V = bhl = 1.2 \times 5 \times 12\text{m}^3 = 72.00\text{m}^3$$

【注释】 清单工程量计算规则:原地面线以下按构筑物最大水平投影面积乘以挖土深度(原地面平均标高至坑底高度)以体积计算。结合图示和题中已知条件得出沟槽的总长度 l 为 12m , 挖土深度为 5m , 沟槽截面的宽度为 1.2m , 代入计算即可。

清单工程量计算见表 1-11。

表 1-11 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	人工挖沟槽,深 5m,三类土	m^2	72.00

(2) 定额工程量同清单工程量。

【例 1-10】 已知某沟槽挖土工程,其垫层为无筋混凝土,不放坡,不支挡土板,留工作面,断面如图 1-15 所示, $h = 5\text{m}$, $b = 1.2\text{m}$, $c = 0.2\text{m}$, $l = 12\text{m}$, 计算挖土工程量。

【解】 (1) 清单工程量:

$$V = bhl = 1.2 \times 5 \times 12\text{m}^3 = 72.00\text{m}^3$$

【注释】 与上一题不同的是本题有工作面宽度 0.2m , 清单工程的计算规则同样为:原地面线以下按构筑物最大水平投影面积乘以挖土深度(原地面平均标高至坑底高度)以体积计算。根据图示及题中的已知条件得:该沟槽的总长度为 12m , 截面宽度为 1.2m , 挖土深度为 5m , 三者相乘即可得到挖沟槽的清单工程量。

清单工程量计算见表 1-12。

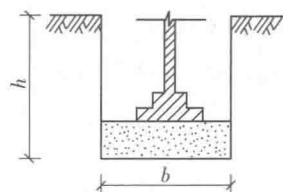


图 1-14 某沟槽断面图

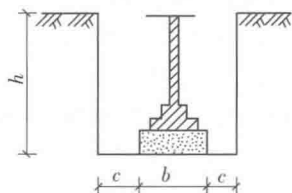


图 1-15 某沟槽断面图

表 1-12 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	人工挖沟槽,沟槽深5m,三类土	m ³	72.00

(2) 定额工程量:

$$V = (b + 2c)hl = (1.2 + 0.2 \times 2) \times 5 \times 12\text{m}^3 = 96.00\text{m}^3$$

【注释】 截面的边长不是清单中的 1.2m,而是加上两边的工作面宽度(0.2×2),其余的与清单工程量计算相同。

【例 1-11】 已知某沟槽挖土工程,其垫层为无钢筋混凝土,双面支挡土板,留工作面,断面如图 1-16 所示, $h = 5\text{m}$, $b = 1.2\text{m}$, $c = 0.3\text{m}$, $l = 12\text{m}$, 计算挖土工程量($d = 0.1\text{m}$)。

【解】 (1) 清单工程量:

$$V = bhl = 1.2 \times 5 \times 12\text{m}^3 = 72.00\text{m}^3$$

【注释】 与上一题不同的是这里又多了双面支挡土板,厚度为 0.1m,清单工程量的计算规则依然为:原地面线以下按构筑物最大水平投影面积乘以挖土深度(原地面平均标高至坑底高度)以体积计算。计算方法和数据与前两题相同。

清单工程量计算见表 1-13。

表 1-13 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	人工挖沟槽,沟槽深5m,三类土	m ³	72.00

(2) 定额工程量:

$$\begin{aligned} V &= (b + 2c + 2d)hl \\ &= (1.2 + 0.3 \times 2 + 0.1 \times 2) \times 5 \times 12\text{m}^3 \\ &= 120.00\text{m}^3 \end{aligned}$$

【注释】 这里计算挖沟槽的(留工作面宽和双面都支挡土木板)定额工程量与清单工程量有所不同的是:截面的边长不是清单中的 1.2m,而是加上两边的工作面宽度(0.3×2),再加上两边的档木板的厚度(0.1×2),其余的与清单工程量计算相同。对比例 9、例 10 和例 11,对于不放坡的沟槽来说,无论是否有工作面、是否有双面支挡土板,其清单工程量都是一样的。定额工程量由于考虑到施工过程中的因素,对于有工作面的,计算时宽需要加上工作面宽度,对于有挡土板的,计算时需要加上挡土板的厚度。

【例 1-12】 已知某地槽挖土工程,其垫层为无钢筋混凝土,自垫层上表面放坡,断面如图 1-17 所示,三类土, $b_1 = 1.4\text{m}$, $b_2 = 1\text{m}$, $c = 0.5\text{m}$, $h_1 = 5\text{m}$, $h_2 = 0.2\text{m}$, $l = 12\text{m}$, 试计算挖土工程量。

【解】 (1) 清单工程量:

$$V = b_1(h_1 + h_2)l = 1.4 \times (5 + 0.2) \times 12\text{m}^3 = 87.36\text{m}^3$$

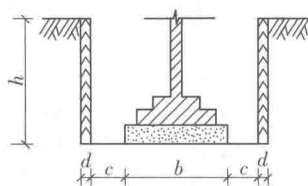


图 1-16 某沟槽断面图

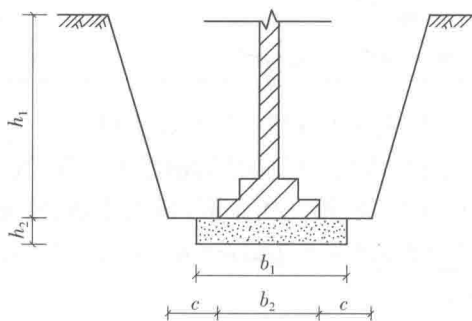


图 1-17 某沟槽断面图

【注释】在垫层上表面进行放坡的挖土方工程量,清单工程量的计算规则:原地面线以下按构筑物最大水平投影面积乘以挖土深度(原地面平均标高至坑底高度)以体积计算。本题中 b 为 1.4,挖土深度(h_1+h_2)为(5+0.2), l 为 12。

清单工程量计算见表 1-14。

表 1-14 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	人工挖沟槽,沟槽深 5m,三类土	m ³	87.36

(2)定额工程量:

查表 1-15 可知,放坡系数 $k=0.33$ 。

表 1-15 放坡系数表

土壤类别	放坡起点/m	人工挖土	机械挖土	
			坑内作业	坑上作业
一、二类土	1.20	1:0.50	1:0.33	1:0.75
三类土	1.50	1:0.33	1:0.25	1:0.67
四类土	2.00	1:0.25	1:0.10	1:0.33

$$\begin{aligned}
 V &= [(b_2 + 2c + kh_1)h_1 + b_1h_2] \times l \\
 &= [(1.0 + 2 \times 0.5 + 2 \times 0.33 \times 5.00) \times 5.00 + 1.4 \times 0.2] \times 12\text{m}^3 \\
 &= 321.36\text{m}^3
 \end{aligned}$$

【例 1-13】已知某地槽挖土工程,其垫层为无筋混凝土,自槽底放坡,断面如图 1-18 所示,三类土, $b=1.2\text{m}$, $c=0.5\text{m}$, $l=12\text{m}$, $h=5\text{m}$,试计算挖土工程量。

【解】(1)清单工程量:

$$V = bhl = 1.2 \times 5 \times 12\text{m}^3 = 72.00\text{m}^3$$

【注释】自槽底放坡的挖土方清单工程量计算规则:原地面线以下按构筑物最大水平投影面积乘以挖土深度(原地面平均标高至坑底高度)以体积计算。结合图示及题中已知条件, b 为 1.2,挖土的深度为 5。

清单工程量计算见表 1-16。

表 1-16 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	人工挖沟槽,沟槽深 5m,三类土	m ³	72.00

(2)定额工程量:

查表 1-15 可知放坡系数 $k=0.33$

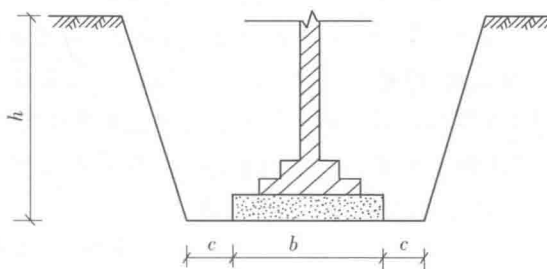


图 1-18 某地槽断面图