

建筑工程

常用计算速查手册

基于

Excel

赵浩 编著

应用



中国电力出版社
www.cepp.com.cn



1CD

TU723/28D

2007

建筑工程常用计算速查手册 基于Excel应用

赵浩 编著

2



中国电力出版社

www.cepp.com.cn

本书收集整理工程造价、工程经济、施工技术、设计计算等方面的一些常用计算公式,并尝试使用 Excel 对建筑计算进行规范化、程序化,对其中某些计算更深刻的原理进行了二次挖掘。

本书内容丰富,附录光盘收集了大量 Excel 的计算模板和实例,可供施工企业、监理企业、造价咨询企业人员以及大中专学生参阅。

图书在版编目(CIP)数据

建筑工程常用计算速查手册:基于 Excel 应用/赵浩
编著. —北京:中国电力出版社,2007

ISBN 978-7-5083-5716-4

I. 建… II. 赵… III. 电子表格系统, Excel-应
用-建筑工程-工程计算-手册 IV. TU723-39

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 118347 号

中国电力出版社出版发行

北京三里河路 6 号 100044 <http://www.cepp.com.cn>

责任编辑:曲江泉 联系电话:010-58383312 邮箱:Jiangquan3000@163.com

责任印制:陈焊彬 责任校对:罗凤贤

北京丰源印刷厂印刷·各地新华书店经售

2007 年 10 月第 1 版·第 1 次印刷

787mm×1092mm 1/16·23.5 印张·585 千字

定价:58.00 元(1CD)

敬告读者

本书封面贴有防伪标签,加热后中心图案消失

本书如有印装质量问题,我社发行部负责退换

版权专有 翻印必究

本社购书热线电话(010-88386685)

市场部联系电话(010-58383352)

前 言

在美国，利用 Excel 制作用于解决工程问题的计算表单（Spreadsheet）是对结构工程师的一项基本要求，美国注册结构工程师的考试大纲就明确地将 Spreadsheet 列为考试内容。

作为电子表格软件中的航母级软件，Excel 已日趋完善。随着建筑领域工程师们的个人 DIY，使得 Excel 成为完成复杂冗长的计算过程的一件利器，从更深的意义上讲，Excel 从另一方面也推动建筑计算的规范化、程序化，对建筑领域的计算更深刻的原理进行了二次挖掘。

本书收集整理了工程造价、工程经济、施工技术、设计计算等方面的一些常用计算公式，在所附光盘中也收录了大量 Excel 的计算模板和实例以抛砖引玉，期待您能够创造出更多精巧实用的 Excel 表单。俗话不是这么说的吗：知识是可以传授的，而智慧是不可以传授的，智慧只能通过启迪才能发挥。

在书稿的编撰过程中，感谢胡立庆完成了第五章的编写，感谢刘军对全书进行了审核，同时感谢陈莉、吴智军、朱庆元、胡凯、姜文、赵骏、吴云云、樊小华、余翔、刘崇丽、杨和剑、黄琳、姜人杰参与本书资料的收集和整理工作。限于水平，疏漏不当之处恳请读者拨冗指正，本人不胜感激。

赵浩

目 录

前言

第一章 工程预决算	1
第一节 统筹法计算思路	1
第二节 建筑工程量计算思路整理	5
第三节 常用算量数学公式与单位换算	72
第四节 材料重量与用量的计算	91
第二章 钢筋用量计算	98
第一节 钢筋计算的基础知识	98
第二节 常见构件的钢筋量计算	110
第三节 钢筋简化计算表	140
第三章 工程经济	160
第一节 现金的时间折现计算	160
第二节 投资方案经济效果评价	164
第三节 不确定性分析	167
第四章 施工组织计算	169
第一节 模板计算	169
第二节 脚手架计算	186
第三节 临时用水、用电计算	214
第四节 工程测量换算	217
第五节 网络图与建筑试验计算	227
第五章 常用水电计算	231
第一节 建筑给排水工程计算	231
第二节 室外排水工程计算	244
第三节 室外给水工程计算	250
第四节 民用建筑电气工程计算	251
第六章 简易土建设计计算	253
第一节 地基设计计算	253
第二节 砌体设计计算	255
第三节 混凝土设计计算	260
第四节 钢结构设计计算	274
第五节 常见结构力学计算	280
第七章 Excel 在建筑工程中的应用	305
第一节 Excel 应用基础	305
第二节 Excel 函数速查	308
参考文献	371

第一章 工程预决算

第一节 统筹法计算思路

工程预决算是一门徜徉于数字海洋的技术。面对浩瀚的数字计算，如何能找到最快叩开计算结果的大门之路？

人们开始了各种尝试。最典型的一种是管理学中称之为仓鼠型的思路，仓鼠的做法是东边找到粮食挖个洞藏起来，西边找到粮食又挖个洞藏起来，随心所欲无章法可循。短期内看似成效很大，可面对全盘的时候，某些数据便踪影全无，在数据串联时，大量数据冲突或是重复建设。由于弊端众多，仓鼠思维型成为管理学中最落伍的一种思维而被淘汰。

在华罗庚先生提出统筹法的项目管理新概念时，这种“先建立任务关系表，再建立工作关系表”的思维方式在工程预决算中得到了高效的运用。其最典型的特征就是利用基数（三线一面）连续计算相关的工程量，见表 1-1。

表 1-1 利用基数计算工程程序表

序号	分部分项工程名称	单位	数量	计 算 式	备 注
一、土方与基础工程					
1	场地平整	m ²		$S_1 + L_{\text{外}} \times 2 + 16$	
2	地槽原土夯实	m ²		$\sum (a + 2c) \times L_{\text{槽}}$	挖地槽(坑)定额如已包括打夯，此项不记
3	地坑原土夯实	m ²		$\sum (a + 2c) \times (b + 2c)$	
4	人工挖沟槽	m ³			
	其中：不放坡			$\sum \textcircled{2} \times H$	
	由垫层下表面放坡			$\sum (a + 2c + KH) \times H \times L_{\text{修}}$	
	由垫层上表面放坡			$\sum [aH_1 + (a + KH_2) \times H_2] \times L_{\text{修}}$	
5	人工挖地坑	m ³			
	其中：不放坡			$\sum \textcircled{3} \times H$	
	放坡			$\sum (a + 2c + KH) \times (b + 2c + KH)$ $H \times 1/3 K^2 H^3$	
6	墙基垫层	m ³		$\sum a \times H_1 \times L_{\text{修}}$ 或 $\textcircled{2} \times H_1$	
7	柱基垫层	m ³		$\sum a \times b \times H_1$ 或 $\textcircled{3} \times H_1$	
8	基础防潮层	m ²		$\sum \text{基顶宽} \times L_{n-n}$ 或：同 $A_{\text{基}}$	有柱基防潮层时另加
9	钢筋混凝土地圈梁	m ³		$\sum \text{梁断面积} \times L_{n-n}$ 或：同 $A_{\text{基}} \times \text{梁高}$	
10	砌砖墙砖基础	m ³		$\sum \text{基顶宽} \times (\text{设计高} + \text{折加高}) \times L_{n-n} - \textcircled{9}$	

续表

序号	分部分项工程名称	单位	数量	计 算 式	备 注
11	砖柱砖基础	m ³		$\Sigma a' \times b' \times H + \Delta V$	
12	基础回填土	m ³			
	其中:墙基回填土			$④ - (⑥ + ⑨ + ⑩) + A_{\text{基}} \times \text{室内外高差}$	
	柱基回填土			$⑤ - (⑦ + ⑪) + \Sigma a' \times b' \times \text{室内外高差}$	
13	室内原土夯实	m ²		$S_1 - A_{\text{基}}$	
14	室内回填土	m ³		$⑬ \times \text{填土厚}$	
15	运出土方	m ³		$④ + ⑤ - ⑫ - ⑭$	
16	借土内运	m ³		$(⑫ + ⑭ - ④ - ⑤) \times \text{压实系数}$	
二、砌砖工程					
17	240mm 外墙净面积	m ²		$I_{\text{中}24} \times \text{层高} \times \text{层数} - \text{相应的门窗洞口面积}$	
18	370mm 外墙净面积	m ²		$L_{\text{中}37} \times \text{层高} \times \text{层数} - \text{相应的门窗洞口面积}$	
19	砌 240mm 厚外墙	m ³		$⑰ \times 0.24 - \text{相应的墙体埋件体积}$	
20	砌 370mm 厚外墙	m ³		$⑱ \times 0.365 - \text{相应的墙体埋件体积}$	
21	砌女儿墙	m ³		$L_{\text{中}} \times \text{女儿墙高} \times \text{墙厚}$	
22	240mm 内墙净面积	m ²		$L_{\text{内}24} \times \text{净高} \times \text{层数} - \text{相应的门窗洞口面积}$	
23	180mm 内墙净面积	m ²		$L_{\text{内}18} \times \text{净高} \times \text{层数} - \text{相应的门窗洞口面积}$	
24	120mm 内墙净面积	m ²		$L_{\text{内}12} \times \text{净高} \times \text{层数} - \text{相应的门窗洞口面积}$	
25	砌 240mm 厚内墙	m ³		$⑳ \times 0.24 - \text{相应的墙体埋件体积}$	
26	砌 180mm 厚内墙	m ³		$\textcirc{21} \times 0.18 - \text{相应的墙体埋件体积}$	
27	砌 120mm 厚内墙	m ³		$\textcirc{22} \times 0.115 - \text{相应的墙体埋件体积}$	
28	全部室内墙面抹灰	m ²		$⑰ + ⑱ + (\textcirc{22} + \textcirc{23} + \textcirc{24}) \times 2$	
29	砌砖柱及其他零星砌体	m ³		按图示尺寸计算	
三、楼面工程					
30	地坪垫层	m ²		$⑬ \times \text{垫层厚}$	
31	块料面层或其他特殊楼地面	m ²		按图示尺寸计算	
32	整体面层楼梯	m ²		$\text{楼梯水平投影面积} \times (\text{层数} - 1) \times \text{个数}$	
33	一般整体面层楼地面	m ²		$(S_1 - A_1) + (\dot{S}_n - A_n) \times (\text{层数} - 1) - (\textcirc{31} + \textcirc{32})$	
34	块料面层或其他特殊踢脚线	m		按图示要求计算	
35	一般整体面层踢脚线	m		$(L_{\text{中}} + L_{\text{内}} \times 2) \times \text{层数} - \textcirc{34}$	
36	散水原土夯实	m ²		$(L_{\text{外}} + \text{破宽} \times 4 - \text{台阶、花池长}) \times \text{坡宽}$	
37	散水挖土	m ³		$\textcirc{36} \times \text{挖土深}$	
38	散水垫层	m ³		$\textcirc{36} \times \text{垫层厚}$	
39	散水面层	m ²		同③⑥	
40	楼面找平层	m ²		$(S_n - A_n) \times (\text{层数} - 1) - \textcirc{32}$	
41	地面防潮层	m ²		按设计要求与计算规则计算	

续表

序号	分部分项工程名称	单位	数量	计 算 式	备 注
42	楼地面伸缩缝及楼梯防滑条	m		按设计长度计算	
四、屋面工程					
43	屋面隔气层	m ²		同 S _顶	
44	屋面保温层(有挑檐)	m ³		S _顶 ×平均厚	
45	屋面保温层(有女儿墙)	m ³		(S _顶 - L _中 ×女儿墙厚)×平均厚	
46	屋面找平层(有挑檐)	m ²		[S _顶 - (L _外 ×檐宽×4)×挑檐展开宽] ×坡度系数	
47	屋面找平层(有女儿墙)	m ²		[S _顶 - (L _中 ×女儿墙厚) + (L _中 ×女儿墙厚 ×4)×立面高]×坡度系数	
48	屋面防水层(有挑檐)	m ²		同④⑥	
49	屋面防水层(有女儿墙)	m ²		同④⑦	
50	屋面架空隔热层	m ²		按图示尺寸计算	
51	屋面伸缩缝	m		按设计要求与计算规则计算	
52	屋面排水项目			同⑤①	
53	坡屋面木基层	m ²		[S _顶 + (L _外 + 檐宽×4)×挑檐宽]×坡度系数	
54	坡屋面挂瓦	m ²			
55	坡屋面封檐板和博风板	m		L _外 + 檐宽×8 + 山墙长×(坡度系数 - 1)×2 + 2.00	
五、装饰工程					
56	局部内墙裙粉饰	m ²		按图示尺寸计算	
57	内墙面局部特殊粉饰	m ²			
58	内墙面一般粉饰	m ²		②③ - ⑤⑥ - ⑤⑦ + 附墙柱侧面	
59	顶棚局部特殊粉饰	m ²		按图示尺寸计算	
60	顶棚梁侧面粉饰	m ²			
61	顶棚一般粉饰	m ²		(S _n - A _n)×层数 + ⑥① + ③②×0.2 - ⑤③	
62	勒脚粉饰	m ²		L _外 - 外墙门洞宽 + 粉饰伸入门东两侧 宽)×勒脚高	
63	统腰线粉饰	m ²		L _外 ×展开宽×道数	
64	外墙圈梁粉饰	m ²		L _外 ×梁高×道数	
65	外墙局部粉饰	m ²		按图示尺寸计算	
66	外墙勾缝	m ²		L _外 ×外墙全高 - ⑥② - ⑥⑤	
67	外墙全部粉饰	m ²		L _外 ×外墙全高 - 外墙洞口面积 + 外 墙门窗框外侧面积	
68	挑檐平顶粉饰	m ²		(L _外 + 檐宽×4)×檐宽	
69	挑檐檐口粉饰	m ²		(L _外 + 檐宽×8)×展开宽	
70	雨篷粉饰	m ²		按图示构造与尺寸计算	
71	阳台粉饰	m ²			
72	刷水质涂料	m ²		⑤③ + ⑥① + ⑥③ + ⑦① + ⑦②	
73	梁、柱及其他零星抹灰	m ²		按图示尺寸以展开面积计算	

续表

序号	分部分项工程名称	单位	数量	计 算 式	备 注
74	木材面油漆	m ² 或 m		利用表 4-1 和其他已算工程量乘以 定额折算系数计算	
75	金属面油漆	m ² 或 t			
76	抹灰面油漆	m ²		利用抹灰工程量计算	

注：1. 本表所列计算项目与计算公式是按一般情况编制的，计算工程量时，应按设计情况灵活掌握。

2. 本表所列计算式应结合有关分部的《工程量计算规则》。

3. 本表计算式中的各种代号，除“三线一面”基数外，其余代号的含义是： a 、 b 为地槽（坑）边长； a' 、 b' 为矩形砖柱截面边长； C 为工作面宽度； H 为地槽（坑）深度； H_1 为垫层厚度； H_2 为垫层上表面至室外地坪之间的距离； K 为土方放坡系数； ΔV 为砖柱基础四边大放脚的体积； L_{n-n} 为某基础断面的基础长度，如 L_{1-1} 、 L_{2-2} ； $L_{修}$ 为按基础长度修正后的地槽长度； S_n 为建筑物某层的建筑面积，如 S_1 、 S_2 ； $S_{顶}$ 为建筑物顶层建筑面积； A_n 为建筑物某层结构面积，如 A_1 、 A_2 ； $A_{基}$ 为基础顶面水平截面积；①、②、…为计算序号。

下面是运用统筹法的几个关键环节。

一、重点看图

预算编制看图没有必要从施工角度出发考虑构件安装、施工操作是否困难等问题，应完全从预算编制的角度出发，以三大图（建筑平面图、立面图和剖面图）一说明（设计说明）为纲，区分建筑物的异同，明了大概，这样就能在具体分项工程量计算时做到心中有数了。决不能不看图，提笔就算，后期再反复翻阅图纸，这样不仅工作混乱，而且降低了工作效率，也破坏了几个预算员联合做一套图纸的可能，因为没有章法也就失去了切入口。

二、合理安排工程量计算顺序

像流水施工一样，必要的顺序优化能大大提高作业效率。例如在基础工程量计算完之后，若紧接着计算墙体工程量，而墙上门窗洞口占多少面积，嵌入墙体的扣除混凝土构件占多少体积都不加考虑，并且临时计算扣除量后，到计算门窗和混凝土分部工程量时，又要重复劳动，后期核查计算底稿也很困难。这种头痛医头、脚痛医脚的计算方法，出错率高，正确的做法是在基础工程量计算之后，紧接着就计算门窗洞口和混凝土分部工程量，然后再计算墙体分部工程量，这样更快、更准、更便捷。

三、领悟统筹法的原理

统筹法需要多次利用三线一面分别连续计算与之有共性关系的分项（子目）工程量，例如，十几个分部工程的全部分项工程量为了计算上的方便分四大类（三线一面），既没有考虑施工顺序，也没有考虑价值表的排列顺序，再例如，作为结算工程价款的施工图预算，不仅要便于施工计划的编排、月统计报表的填报及班组生产任务的下达等，还应该按工程部位或工种进行分部工程量列项，按工序先后进行分项工程量列项，但硬按工序先后或工种类别进行分部分项工程量列项，则势必要单独在工程量计算表上查得每个分项工程量，从而大大增加计算分项工程量的时间。

需要指出的是，即使仅按工种或工程部位进行分部工程量列项，而不按工序先后列分

项，在分部列项时，也必须分别清理与四个基数相应的计算范围，容易造成重、漏。与此同时，不按工序先后列分项，除了不便于施工外，还不易凭一般施工经验审核价值表是否有遗漏或项目有重复。

还需要注意的是，四个基数的利用量分不同的程度（需要局部调整），简而言之是利用或是间断性的利用，例如对纵横交错，断面较多或深度不同的基础进行工程量计算，利用 $L_{内}$ 和 $L_{中}$ 计算需反复调整，反而导致事倍功半。

四、合理组排工程量计算表

在不同分部工程量计算或工作阶段时，往往多次翻阅同一张施工图，如果合理组排工程量计算表，做到举一反三，就能减少或避免重复翻阅图纸和定额的时间。

因此在可能的情况下，宜同时计算出相关联的工程量，但关联项目应以“一次性”为原则，即根据方便计算和列价值表的原则列项。例如计算砖墙工程量时，一般只能同时计算出砖墙勾缝面积（扣除因素少），而不宜“一次计算”装饰抹灰面积（调整因素多）。

第二节 建筑工程量计算思路整理

一、建筑面积

- (1) 切块相加法：将复杂平面切块，再逐个计算，最后逐一相加。
- (2) 外形加减法：先按规则图形计算外形面积，再扣除空缺部分面积。
- (3) 拟形加减法：先虚拟一个合理图形并计算面积，然后将凸出或凹进部分面积进行加减调整。

二、平整场地

一般按施工方案进行计算，如果按建筑物外墙外边线每边各加 2m 可按式（1-1）、式（1-2）和式（1-3）计算：

1. 规则矩形建筑

$$S=(a+4) \times (b+4)$$
 (1-1)

2. 规则和凹凸平面建筑

$$S=S_{底}+L_{外} \times 2+16$$
 (1-2)

3. 圆形平面建筑

$$S=\pi(R+2)^2$$
 (1-3)

或

$$S=S_{底}+L_{外} \times 2+4\pi$$

三、土方计算

(1) 土方应按天然密实体积计算，如需按天然密实体积折算时，应按表 1-2 系数计算：

表 1-2 土（石）方体积折算系数表

天然密实体积	虚方体积	夯实后体积	松填体积
1.00	1.30	0.87	1.08
0.77	1.00	0.67	0.83
1.15	1.49	1.00	1.24
0.93	1.20	0.81	1.00

(2) 当运输过程中坡度大于 5% 时，其运距按坡度区段斜长乘表 1-3 系数计算：

表 1-3

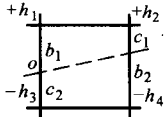
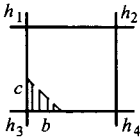
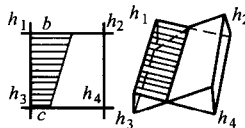
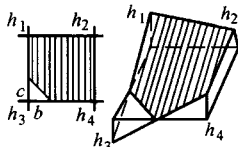
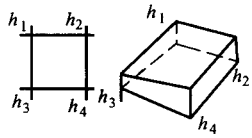
坡度系数表

坡度(%)	5~10	≤15	≤20	≤25
系数	1.75	2.0	2.25	2.50

(3) 方格网土方按表 1-4~表 1-8 计算:

表 1-4

常用方格网点计算公式表

内 容	图 示	计 算 公 式
零点线计算		$b_1 = \frac{ah_1}{h_1 + h_3}$ $c_1 = \frac{ah_2}{h_2 + h_4}$ $b_2 = \frac{ah_4}{h_4 + h_2} = a - c_1$ $c_2 = \frac{ah_3}{h_3 + h_1} = a - b_1$
一点填方或挖方 (三角形)		$V = \frac{1}{2}bc \frac{\sum h}{3} = \frac{bc \sum h}{6}$ 当 $b=c=a$ 时 $V = \frac{a^2 \sum h}{6}$
二点填方或挖方 (梯形)		$V = \frac{b+c}{2}a \frac{\sum h}{4} = \frac{(b+c)a \sum h}{8}$
三点填方或挖方 (五边形)		$V = \left(a^2 - \frac{bc}{2}\right) \frac{\sum h}{5}$
四点填方或挖方 (正方形)		$V = \frac{a^2}{4} \sum h$ $= \frac{a^2}{4} (h_1 + h_2 + h_3 + h_4)$

注: 1. a —一个方格的边长 (m);

b 、 c —零点到一角的边长 (m);

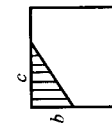
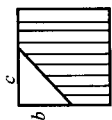
h_1 、 h_2 、 h_3 、 h_4 —四角点的施工高度 (m), 用绝对值代入;

$\sum h$ —填方或挖方角点施工高度的总和 (m);

V —挖、填方体积 (m^3).

2. 本表公式按各计算图形底面积乘以平均施工高度得出的。

表 1-5

方格网距 20m 施工高度总和 Σh 按 0.1m 时底面为三角形、五边形的体积 (m^3) 表

b/m	c/m																				b/m
	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	
1	0.333	0.317	0.300	0.283	0.267	0.250	0.233	0.217	0.200	0.183	0.167	0.150	0.133	0.117	0.100	0.083	0.067	0.050	0.033	0.017	1
2	0.667	0.633	0.600	0.567	0.533	0.500	0.467	0.433	0.400	0.367	0.333	0.300	0.267	0.233	0.200	0.167	0.133	0.100	0.067	0.033	2
3	1.000	0.950	0.900	0.850	0.800	0.750	0.700	0.650	0.600	0.550	0.500	0.450	0.400	0.350	0.300	0.250	0.200	0.150	0.100	0.067	3
4	1.333	1.267	1.200	1.133	1.067	1.000	0.933	0.867	0.800	0.733	0.667	0.600	0.533	0.467	0.400	0.333	0.267	0.200	0.133	0.067	4
5	1.667	1.583	1.500	1.417	1.333	1.250	1.167	1.083	1.000	0.917	0.833	0.750	0.667	0.583	0.500	0.417	0.333	0.250	0.167	0.083	5
6	2.000	1.900	1.800	1.700	1.600	1.500	1.400	1.300	1.200	1.100	1.000	0.900	0.800	0.700	0.600	0.500	0.400	0.300	0.200	0.100	6
7	2.333	2.217	2.100	1.930	1.867	1.750	1.633	1.517	1.400	1.283	1.167	1.050	0.933	0.817	0.700	0.583	0.467	0.350	0.233	0.117	7
8	2.667	2.533	2.400	2.267	2.133	2.000	1.867	1.733	1.600	1.467	1.333	1.200	1.067	0.933	0.800	0.667	0.533	0.400	0.267	0.133	8
9	3.000	2.850	2.700	2.550	2.400	2.250	2.100	1.950	1.800	1.650	1.500	1.350	1.200	1.050	0.900	0.750	0.600	0.450	0.300	0.150	9
10	3.333	3.167	3.000	2.833	2.667	2.500	2.333	2.167	2.000	1.833	1.667	1.500	1.333	1.167	1.000	0.833	0.667	0.500	0.333	0.167	10
11	3.667	3.483	3.300	3.117	2.933	2.750	2.567	2.383	2.200	2.017	1.833	1.650	1.467	1.283	1.100	0.917	0.733	0.550	0.367	0.183	11
12	4.000	3.800	3.600	3.400	3.200	3.000	2.800	2.600	2.400	2.200	2.000	1.800	1.600	1.400	1.200	1.000	0.800	0.600	0.400	0.200	12
13	4.333	4.117	3.900	3.683	3.467	3.250	3.033	2.817	2.600	2.383	2.167	1.950	1.733	1.517	1.300	1.083	0.867	0.650	0.433	0.217	13
14	4.667	4.433	4.200	3.967	3.733	3.500	3.267	3.033	2.800	2.567	2.333	2.100	1.867	1.633	1.400	1.167	0.933	0.700	0.467	0.233	14
15	5.000	4.750	4.500	4.250	4.000	3.750	3.500	3.250	3.000	2.750	2.500	2.250	2.000	1.750	1.500	1.250	1.000	0.750	0.500	0.250	15
16	5.333	5.067	4.800	4.533	4.267	4.000	3.733	3.467	3.200	2.933	2.667	2.400	2.133	1.867	1.600	1.333	1.067	0.800	0.533	0.267	16
17	5.667	5.383	5.100	4.817	4.540	4.260	3.980	3.700	3.420	3.140	2.860	2.580	2.300	2.020	1.740	1.460	1.180	0.900	0.620	0.340	17
18	6.000	5.700	5.400	5.110	4.820	4.530	4.240	3.950	3.660	3.370	3.080	2.790	2.500	2.210	1.920	1.630	1.340	1.050	0.760	0.470	18
19	6.333	6.017	5.700	5.400	5.100	4.800	4.500	4.200	3.900	3.600	3.300	3.000	2.700	2.400	2.100	1.800	1.500	1.200	0.900	0.600	19
20	6.667	6.333	6.000	5.667	5.333	5.000	4.667	4.333	4.000	3.667	3.333	3.000	2.667	2.333	2.000	1.667	1.333	1.000	0.667	0.333	20
c/m	—	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	c/m

注: 1. b 、 c 见表 1-4, 可以互换。

2. 粗黑线上为三角形体积, 粗黑线以下为五边形体积。

3. 体积 = 施工总高度 $\frac{\Sigma h(m)}{0.1} \times$ 查表值如求某 20m 方格网中三角形 “8(0)、9(+0.28)、15(0)” ($b=c=20m$) 的挖方量:

$$\Sigma h = 0.28 + 0 + 0 = 0.28m$$

$$V = \frac{0.28}{0.1} \times 6.667 \text{ (查表 1-5)} = 18.67m^3$$

若 b 、 c 值不是整数, 可用插入法求得 “查表值”。如求某 20m 方格网中五边形 “17(+0.26)、18(+0.31)、24(+0.05)、0(0)” ($b=9m$, $c=16.2m$) 的挖方量:用插入法求得 $b=9m$, $c=16.2m$ 的 “查表值”: 据表 1-5 (b 、 c 互换);

$$\text{“查表值”} = (6.47 - 6.56) \times 0.2 + 6.56 = 6.542m^3$$

$$\Sigma h = 0.26 + 0.31 + 0.05 = 0.62m$$

$$V = \frac{0.62}{0.1} \times 6.542 = 40.56m^3$$

表 1-6

方格网距 20m 施工高度总和 Σh 按 0.1m 时底面为梯形的体积 (m^3) 表

$(b+c)/\text{m}$	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9
2	0.50	0.53	0.55	0.58	0.60	0.63	0.65	0.68	0.70	0.73
3	0.75	0.78	0.80	0.83	0.85	0.88	0.90	0.93	0.95	0.98
4	1.00	1.03	1.05	1.08	1.10	1.13	1.15	1.18	1.20	1.23
5	1.25	1.28	1.30	1.33	1.35	1.38	1.40	1.43	1.45	1.48
6	1.50	1.53	1.55	1.58	1.60	1.63	1.65	1.68	1.70	1.73
7	1.75	1.78	1.80	1.83	1.85	1.88	1.90	1.93	1.95	1.98
8	2.00	2.03	2.05	2.08	2.10	2.13	2.15	2.18	2.20	2.23
9	2.25	2.28	2.30	2.33	2.35	2.38	2.40	2.43	2.45	2.48
10	2.50	2.53	2.55	2.58	2.60	2.63	2.65	2.68	2.70	2.73
11	2.75	2.78	2.80	2.83	2.85	2.88	2.90	2.93	2.95	2.98
12	3.00	3.03	3.05	3.08	3.10	3.13	3.15	3.18	3.20	3.23
13	3.25	3.28	3.30	3.33	3.35	3.38	3.40	3.43	3.45	3.48
14	3.50	3.53	3.55	3.58	3.60	3.63	3.65	3.68	3.70	3.73
15	3.75	3.78	3.80	3.83	3.85	3.88	3.90	3.93	3.95	3.98
16	4.00	4.03	4.05	4.08	4.10	4.13	4.15	4.18	4.20	4.23
17	4.25	4.28	4.30	4.33	4.35	4.38	4.40	4.43	4.45	4.48
18	4.50	4.53	4.55	4.58	4.60	4.63	4.65	4.68	4.70	4.73
19	4.75	4.78	4.80	4.83	4.85	4.88	4.90	4.93	4.95	4.98
20	5.00	5.03	5.05	5.08	5.10	5.13	5.15	5.18	5.20	5.23
21	5.25	5.28	5.30	5.33	5.35	5.38	5.40	5.43	5.45	5.48
22	5.50	5.53	5.55	5.58	5.60	5.63	5.65	5.68	5.70	5.73
23	5.75	5.78	5.80	5.83	5.85	5.88	5.90	5.93	5.95	5.98
24	6.00	6.03	6.05	6.08	6.10	6.13	6.15	6.18	6.20	6.23
25	6.25	6.28	6.30	6.33	6.35	6.38	6.40	6.43	6.45	6.48
26	6.50	6.53	6.55	6.58	6.60	6.63	6.65	6.68	6.70	6.73
27	6.75	6.78	6.80	6.83	6.85	6.88	6.90	6.93	6.95	6.98
28	7.00	7.03	7.05	7.08	7.10	7.13	7.15	7.18	7.20	7.23
29	7.25	7.28	7.30	7.33	7.35	7.38	7.40	7.43	7.45	7.48
30	7.50	7.53	7.55	7.58	7.60	7.63	7.65	7.68	7.70	7.73
31	7.75	7.78	7.80	7.83	7.85	7.88	7.90	7.93	7.95	7.98
32	8.00	8.03	8.05	8.08	8.10	8.13	8.15	8.18	8.20	8.23
33	8.25	8.28	8.30	8.33	8.35	8.38	8.40	8.43	8.45	8.48
34	8.50	8.53	8.55	8.58	8.60	8.63	8.65	8.68	8.70	8.73
35	8.75	8.78	8.80	8.83	8.85	8.88	8.90	8.93	8.95	8.98
36	9.00	9.03	9.05	9.08	9.10	9.13	9.15	9.18	9.20	9.23
37	9.25	9.28	9.30	9.33	9.35	9.38	9.40	9.43	9.45	9.48
38	9.50	9.53	9.55	9.58	9.60	9.63	9.65	9.68	9.70	9.73
39	9.75	9.78	9.80	9.83	9.85	9.88	9.90	9.93	9.95	9.98
40	10.00	10.03	10.05	10.08	10.10	10.13	10.15	10.18	10.20	10.23

注: 1. b 、 c 见表 1-4, 可以互换。2. 体积 = 施工总高度 $\frac{\Sigma h(\text{m})}{0.1} \times \text{查表值}$ 如求某 20m 方格网中梯形 “16(+0.16)、17(+0.26)、0(0)” ($b=11\text{m}$, $c=7.6\text{m}$) 的挖方量:

$$\Sigma h = 0.16 + 0.26 + 0 + 0 = 0.42\text{m}$$

$$b+c = 11 + 7.6 = 18.6\text{m}$$

$$V = \frac{0.42}{0.1} \times 4.65 \text{ (查表 1-6)} = 19.53\text{m}^3。$$

表 1-7 方格网距 30m 施工高度总和 Σh 按 0.1m 时底面为三角形、五边形的体积 (m^3) 表

V/m^3 b/m	c/m 每增加 0.1m	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	V/m^3 b/m	
		0.0500	0.0483	0.0466	0.0450	0.0434	0.0416	0.0400	0.0384	0.0366	0.0350	0.0333	0.0317	0.0300	0.0283	0.0267	每增加 0.1m	c/m
		0.0017	0.0017	0.0017	0.0017	0.0017	0.0017	0.0017	0.0017	0.0017	0.0017	0.0017	0.0017	0.0017	0.0017	0.0017	—	—
1	0.0017	0.500	0.483	0.467	0.450	0.433	0.417	0.400	0.383	0.367	0.350	0.333	0.317	0.300	0.283	0.267	—	—
2	0.0033	1.000	0.967	0.933	0.900	0.867	0.833	0.800	0.767	0.733	0.700	0.667	0.633	0.600	0.567	0.533	—	—
3	0.0050	1.500	1.450	1.400	1.350	1.300	1.250	1.200	1.150	1.100	1.050	1.000	0.950	0.900	0.850	0.800	—	—
4	0.0067	2.000	1.933	1.867	1.800	1.733	1.667	1.600	1.533	1.467	1.400	1.333	1.267	1.200	1.133	1.067	—	—
5	0.0083	2.500	2.417	2.333	2.250	2.167	2.083	2.000	1.917	1.833	1.750	1.667	1.583	1.500	1.417	1.333	—	—
6	0.0100	3.000	2.900	2.800	2.700	2.600	2.500	2.400	2.300	2.200	2.100	2.000	1.900	1.800	1.700	1.600	—	—
7	0.0117	3.500	3.383	3.267	3.150	3.033	2.917	2.800	2.683	2.567	2.450	2.333	2.217	2.100	1.983	1.867	—	—
8	0.0133	4.000	3.867	3.733	3.600	3.467	3.333	3.200	3.067	2.933	2.800	2.667	2.533	2.400	2.267	2.133	—	—
9	0.0150	4.500	4.350	4.200	4.050	3.900	3.750	3.600	3.450	3.300	3.150	3.000	2.850	2.700	2.550	2.400	—	—
10	0.0167	5.000	4.833	4.667	4.500	4.333	4.167	4.000	3.833	3.667	3.500	3.333	3.167	3.000	2.833	2.667	—	—
11	0.0183	5.500	5.317	5.133	4.950	4.767	4.583	4.400	4.217	4.033	3.850	3.667	3.483	3.300	3.117	2.933	—	—
12	0.0200	6.000	5.800	5.600	5.400	5.200	5.000	4.800	4.600	4.400	4.200	4.000	3.800	3.600	3.400	3.200	—	—
13	0.0217	6.500	6.283	6.067	5.850	5.633	5.417	5.200	4.983	4.767	4.550	4.333	4.117	3.900	3.683	3.467	—	—
14	0.0233	7.000	6.767	6.533	6.300	6.067	5.833	5.600	5.367	5.133	4.900	4.667	4.433	4.200	3.967	3.733	—	—
15	0.0250	7.500	7.250	7.000	6.750	6.500	6.250	6.000	5.750	5.500	5.250	5.000	4.750	4.500	4.250	4.000	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	每增加 0.1m	b/m
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	V/m^3 c/m	—

(上表为三角形体积)

续表

V/m^3		c/m	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	c/m
b/m	V/m^3	每增加 0.1m	每增加 0.1m	每增加 0.1m	每增加 0.1m	每增加 0.1m	每增加 0.1m	每增加 0.1m	每增加 0.1m	每增加 0.1m	每增加 0.1m	每增加 0.1m	每增加 0.1m	每增加 0.1m	每增加 0.1m	每增加 0.1m	每增加 0.1m	每增加 0.1m
		b/m	b/m	b/m	b/m	b/m	b/m	b/m	b/m	b/m	b/m	b/m	b/m	b/m	b/m	b/m	b/m	b/m
16	0.0267	8.000	7.733	7.467	7.200	6.933	6.667	6.400	6.133	5.867	5.600	5.333	5.067	4.800	4.533	4.267	4.000	0.015
17	0.0283	8.500	8.217	7.933	7.650	7.367	7.083	6.800	6.517	6.233	5.950	5.667	5.385	5.100	4.817	4.533	4.250	0.016
18	0.0300	9.000	8.700	8.400	8.100	7.800	7.500	7.200	6.900	6.600	6.300	6.000	5.700	5.400	5.100	4.800	4.500	0.017
19	0.0317	9.500	9.183	8.867	8.550	8.233	7.917	7.600	7.283	6.967	6.650	6.333	6.017	5.700	5.383	5.067	4.750	0.018
20	0.0333	10.000	9.667	9.333	9.000	8.667	8.333	8.000	7.667	7.333	7.000	6.667	6.333	6.000	5.667	5.333	5.000	0.019
21	0.0350	10.500	10.150	9.800	9.450	9.100	8.750	8.400	8.050	7.700	7.350	7.000	6.650	6.300	5.950	5.600	5.250	0.020
22	0.0367	11.000	10.633	10.267	9.900	9.533	9.167	8.800	8.433	8.067	7.700	7.333	6.967	6.600	6.233	5.867	5.500	0.021
23	0.0383	11.500	11.117	10.733	10.350	9.967	9.583	9.200	8.817	8.433	8.050	7.667	7.283	6.900	6.517	6.133	5.750	0.022
24	0.0400	12.000	11.600	11.200	10.800	10.400	10.000	9.600	9.200	8.817	8.433	8.050	7.667	7.283	6.900	6.517	6.133	0.023
25	0.0417	12.500	12.080	11.667	11.250	10.833	10.417	10.000	9.583	9.167	8.750	8.333	7.917	7.500	7.083	6.667	6.250	0.024
26	0.0433	13.000	12.567	12.133	11.700	11.267	10.833	10.400	9.967	9.533	9.100	8.667	8.233	7.800	7.367	6.933	6.500	0.025
27	0.0450	13.500	13.050	12.600	12.150	11.700	11.250	10.800	10.350	9.900	9.450	9.000	8.550	8.100	7.650	7.200	6.750	0.026
28	0.0467	14.000	13.533	13.067	12.600	12.133	11.667	11.200	10.733	10.267	9.800	9.333	8.867	8.400	7.933	7.467	7.000	0.027
29	0.0483	14.500	14.017	13.533	13.050	12.567	12.080	11.600	11.117	10.633	10.150	9.667	9.183	8.700	8.217	7.733	7.250	0.028
30	—	15.000	9.59	9.88	10.17	10.46	10.75	11.04	11.33	11.62	11.91	12.20	12.49	12.78	13.07	13.36	13.65	0.029
—	—	—	—	0.028	0.027	0.026	0.025	0.024	0.023	0.022	0.021	0.020	0.019	0.018	0.017	0.016	0.015	—
—	—	—	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	—

(上表粗黑线以上为三角形体积, 粗黑线以下为五边形体积)

续表

V/m^3		c/m	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	c/m
b/m	V/m^3	每增加 0.1m	V/m^3															b/m
		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
1	0.0017	0.017	0.017	0.033	0.050	0.067	0.083	0.100	0.117	0.133	0.150	0.167	0.183	0.200	0.217	0.233	0.250	0.0017
2	0.0033	0.001	0.001	0.067	0.100	0.133	0.167	0.200	0.233	0.267	0.300	0.333	0.367	0.400	0.433	0.467	0.500	0.0033
3	0.0050	0.002	0.002	0.150	0.200	0.250	0.300	0.350	0.400	0.450	0.500	0.550	0.600	0.650	0.700	0.750	0.800	0.0050
4	0.0067	0.003	0.003	0.17.91	0.267	0.333	0.417	0.500	0.583	0.667	0.750	0.833	0.917	1.000	1.083	1.167	1.250	0.0067
5	0.0083	0.004	0.004	0.17.92	0.17.88	0.267	0.417	0.500	0.583	0.667	0.750	0.833	0.917	1.000	1.083	1.167	1.250	0.0083
6	0.0100	0.005	0.005	0.17.95	0.17.85	0.17.80	0.17.75	0.600	0.700	0.800	0.900	1.000	1.100	1.200	1.300	1.400	1.500	0.0100
7	0.0117	0.006	0.006	0.17.94	0.17.82	0.17.76	0.17.70	0.64	0.817	0.933	1.050	1.167	1.283	1.400	1.517	1.633	1.750	0.0117
8	0.0133	0.007	0.007	0.17.93	0.17.79	0.17.72	0.17.65	0.68	0.817	1.067	1.200	1.333	1.467	1.600	1.733	1.867	2.000	0.0133
9	0.0150	0.008	0.008	0.17.92	0.17.76	0.17.68	0.17.60	0.72	0.817	1.36	1.350	1.500	1.650	1.800	1.950	2.100	2.250	0.0150
10	0.0167	0.009	0.009	0.17.91	0.17.73	0.17.64	0.17.55	0.76	0.817	1.28	1.19	1.667	1.833	2.000	2.167	2.333	2.500	0.0167
11	0.0183	0.010	0.010	0.17.90	0.17.70	0.17.60	0.17.50	0.80	0.817	1.20	1.10	1.700	1.833	2.000	2.383	2.567	2.750	0.0183
12	0.0200	0.011	0.011	0.17.89	0.17.67	0.17.56	0.17.45	0.84	0.817	1.12	1.01	1.690	1.679	2.400	2.600	2.800	3.000	0.0200
13	0.0217	0.012	0.012	0.17.88	0.17.64	0.17.52	0.17.40	0.88	0.817	1.04	1.92	1.680	1.668	2.400	2.817	3.033	3.250	0.0217
14	0.0233	0.013	0.013	0.17.87	0.17.61	0.17.48	0.17.35	0.92	0.817	1.96	1.83	1.670	1.657	16.44	16.31	3.267	3.500	0.0233
15	0.0250	0.014	0.014	0.17.86	0.17.58	0.17.44	0.17.30	0.96	0.817	1.88	1.74	1.660	16.46	16.32	16.18	16.04	3.750	0.0250
—	—	每增加 0.1m	0.001	0.002	0.003	0.004	0.005	0.006	0.007	0.008	0.009	0.010	0.011	0.012	0.013	0.014	0.015	—
—	—	V/m^3	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	—

(上表粗黑线以上为三角形体积, 粗黑线以下为五边形体积)

12

(上表为五边形体积)

注: 1. b 、 c 见表 1-4, 可以互换。

$$2. \text{ 体积} = \text{施工总高度} \times \frac{\sum h(\text{m})}{0.1} \times \text{查表值}$$

如求某 30m 方格网中五边形“17(+0.26)、18(+0.31)、24(+0.05)、0(0)” ($b=9\text{m}$, $c=16.2\text{m}$) 的挖方量:

$$\sum h = 0.26 + 0.31 + 0.05 = 0.62 \text{m}$$

据表 1-7 (b, c 互换) 求得:

$$\text{“查表值”} = 16.56 - 0.016 \times \frac{0.2}{0.1} = 16.53 \text{ m}^3$$

$$V = \frac{0.62}{0.1} \times 16.53 = 102.49 \text{ m}^3。$$