

建筑工程预算分项工程 实例详析

武汉市建筑工程专修学校 高进仁 编著

科学技术文献出版社

TU2

G11

建筑工程预算分项工程实例详析

武汉市建筑工程专修学校 高进仁 编著

科学技术文献出版社

(京)新登字 130 号

DW21/07
内 容 提 要

本书全面介绍单位工程施工图预算的编制方法和程序,以及建筑面积的计算;其中大部篇幅用以详细介绍土建工程各分部分项工程量的计算;并将现行“预算定额”中的《工程量计算规则》进行整理,尽量实现条理化、公式化和表格化,计罗列公式 228 条,表格 78 个。全书每个分部均按主要分项详细分析各分部分项工程计算方法及有关规定,再按有关公式计算工程量、套用现行定额,并计算出预算价值,总共列举了 200 个分项工程实例,还介绍了运用统筹法计算工程量的基本原理、计算程序、计算方法和公式,以便在提高施工图预算编制质量的前提下,进一步提高施工图预算编制的速度。

本书可作为建筑经济管理、房地产经营与管理、工业与民用建筑、建筑企业会计等专业的教材或参考书,也可作为建筑施工管理、设计、经济核算、土建预算专业人员自学或培训的参考书。

建筑工程预算分项工程实例详析

高进仁 编著

科学技术文献出版社出版

(北京复兴路 15 号 邮政编码 100038)

北京孙中印刷厂照排

电子部情报所印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

*

787×1092 毫米 16 开本 13.75 印张 356 千字

1993 年 5 月第 1 版 1993 年 5 月第 1 次印刷

印数: 1—9000 册

科技新书目: 282—129

ISBN7—5023—1831—3/TU·7

定价: 9.00 元

前 言

为了适应我国当前基本建设和建筑业改革的新形势,合理使用国家建设资金,控制投资规模,讲究投资效益,必须进一步提高施工图预算编制质量和建筑工程概预算编审人员的业务素质。为此,作者在总结 1983 年以来连续十年从事建筑工程概预算教学工作,以及在原编写《建筑工程概预算》(讲义)的基础上,结合国家各级主管部门 1992 年间颁发的“预算定额”和“费用定额”,并参考有关教材,经过修改和整理,以实例为主,编著了《建筑工程预算分项工程实例详析》一书,以满足建筑市场的需要。

本书内容除全面介绍单位工程施工图预算的编制方法和程序以及建筑面积的计算以外,大部篇幅用以详细介绍土建工程各分部分项工程量的计算。并将现行“预算定额”中的《工程量计算规则》进行整理,尽量实现条理化,公式化和表格化。计罗列公式 228 条,表格 78 个。全书每个分部均按主要分项列举若干实例,详细分析各分部分项工程计算方法及有关规定,再按有关公式计算工程量、套用现行定额,并计算出预算价值,总共列举了 200 个分项工程实例。此外在第四部分,还介绍了运用统筹法计算工程量的基本原理、计算程序、计算方法和公式,以便在提高施工图预算编制质量的前提下,进一步提高施工图预算编制的速度。另外在本书第五部分,还引用了有关教材中 2 个土建单位工程预算书作为综合实例,力求理论联系实际,注重实际能力和应用能力的培养。

本书主要采用了 1992 年湖北省新颁发的《建筑工程预算定额》和《建筑安装工程费用定额》。还列举了《全国统一预算定额》和《北京市建筑安装工程预算定额》等其他地区在“工程量计算规则”中不同的规定,各地区的建筑工程概预编制人员,宜结合当地现行定额进行编制。

本书可作为建筑经济管理、房地产经营与管理、工业与民用建筑、建筑企业会计等专业的教材或参考书,也可作为建筑施工管理、设计、经济核算、土建预算专业人员自学或培训的参考书。

本书在编写过程中,曾得到海军工程学院聂美珍高级工程师、武汉测绘科技大学方惠英工程师、江汉大学沈清濂教授、武汉水利电力学院李方放以及武汉科技馆常海昆、刘若利、王芳、方汉斌、郭静兰等同志的大力支持和帮助,在此表示诚挚的谢意。

由于时间仓促和水平有限,书中不完善乃至错误之处在所难免,恳请读者批评指正。

武汉市建筑工程专修学校 高进仁

1993 年 2 月

目 录

一、单位工程施工图预算的编制	(1)
(一)施工图预算的编制依据	(1)
(二)施工图预算的编制程序	(1)
(三)单位工程预算造价及技术经济指标计算公式	(1)
二、建筑面积计算	(3)
(一)计算规则	(3)
(二)建筑面积计算举例	(5)
三、土建工程各分部分项工程工程量计算	(10)
(一)土石方工程	(10)
(二)打桩工程	(25)
(三)砖石工程	(28)
(四)脚手架工程	(36)
(五)混凝土及钢筋、铁件工程	(40)
(六)钢筋混凝土及金属结构运输、安装工程	(72)
(七)木结构工程	(74)
(八)楼地面工程	(89)
(九)屋面工程	(94)
(十)耐酸、防腐、保温、隔热工程	(102)
(十一)装饰工程	(106)
(十二)构筑物工程	(118)
(十三)金属结构制作工程	(128)
四、运用统筹法计算工程量	(132)
(一)运用统筹法计算工程量原理和基本要点	(132)
(二)统筹图的编制和计算程序	(133)
(三)统筹法工程量计算公式	(136)
五、一般土建单位工程施工图预算书编制实例	(139)
例 1:1990 年武汉市某办公房屋建筑工程	(139)
例 2:北京某厂砖混结构内廊式四层楼房招待所工程	(163)
附录:	(204)
(一)建筑工程一般概念性经济指标	(204)
(二)常用数学及形体计算公式	(205)
(三)各类型钢规格、面积、理论重量表	(212)
参考文献	(216)

一、单位工程施工图预算的编制

(一) 施工图预算的编制依据

- 1、施工图纸、设计说明书和各类标准图集。
- 2、施工组织设计(施工方案)。
- 3、建筑工程预算定额或单位估价汇总表。
- 4、材料预算价格、人工工资标准、施工机械台班单价。(主要是在编制某些项目的补充单价时使用)
- 5、施工管理、间接费、法定利润、税金等费用的取费标准。
- 6、工具书及有关手册。
- 7、合同或协议。

(二) 施工图预算的编制程序

- 1、收集各种编制预算的有关文件和资料。
- 2、熟悉施工图纸和施工说明书。
- 3、熟悉施工组织设计和了解现场情况。
- 4、确定工程项目,计算工程量。
- 5、编制预算表并套用预算定额。
- 6、各项费用的计算并汇总求出工程预算总造价。
- 7、计算技术经济指标。
- 8、工料分析并填写材料汇总表。
- 9、编写《预算书编制说明》,填写预算书封面。
- 10、复核、装订、签章及审批。

(三) 单位工程预算造价及技术经济指标计算公式

1、建筑安装工程费用的组成与计算

(1) 直接费

- ① 定额直接费 = $\sum(\text{分项工程量} \times \text{相应项目定额单位基价})$ (1-1)
- ② 其他直接费 = $\sum(\text{定额直接费} \times \text{相应其他直接费的取费率})$ (1-2)
- ③ 工程直接费 = 定额直接费 + 其他直接费 (1-3)

(2) 间接费

- ① 以直接费为基数:
某项间接费 = 直接费 $\times$ 相应某项间接费费率 (1-4)
- ② 以定额人工费为基数:
某项间接费 = 定额人工费 $\times$ 相应某项间接费费率 (1-5)

(3) 法定利润

$$\text{法定利润} = (\text{直接费} + \text{间接费}) \times \text{法定利润率} \quad (1-6)$$

(4) 其他费用

① 材料差价费

各地区规定不尽一致,一般有两种计算方法,即“调整法”与“系数法”。湖北、黑龙江等省规定采用“调整法”,而有些地区规定采用“系数法”。

a、调整法计算公式

$$\text{材料差价费} = \sum \text{单种材料用量} \times (\text{单种材料市场价格单价} - \text{单种材料预算价格单价}) \quad (1-7)$$

b、系数法计算公式

$$\text{材料差价费} = \text{材数费或直接费} \times \text{材料价差系数} \quad (1-8)$$

② 其他费用(材料价差以外)

计算时应按规定范围,均可比照间接费计算方法进行计算。

(5) 税金

$$\text{税金额} = (\text{不含税工程造价} - \text{直接列入工程造价的专用基金}) \times \text{税率} \quad (1-9)$$

上述建筑安装工程费用的组成及其计算,是根据国家现行规定和有关资料综合整理的,虽然全国计算建筑安装工程费用的项目内容基本一致,但各地区费率和某些项目取费规定都有所不同。为使读者进一步理解计算的方法和程序,谨以湖北省 1992 年颁发的《建筑安装工程价格计算程序表》为例加以说明,详见表 1-1。

建筑安装工程价格计算程序表

表 1-1

序号	费用项目		计算方法	
			以直接费为计费基础的工程	以人工费为计费基础的工程
①	直接费	定额直接费	施工图工程量×预算定额基价×(1+调整系数)	
②		其中:人工费	人工耗用量×人工单价×(1+调整系数)	
③		其他直接费	①×费率和按实计算	①×费率和按实计算
④		施工图预算包干费	①×费率	①×费率
⑤		施工配合费	外包工程定额直接费×费率	
⑥	间接费	施工管理费	①×费率	②×费率
⑦		远地施工增加管理费	①×费率	②×费率
⑧		临时设施费	①×费率	②×费率
⑨		劳动保险基金	①×费率	②×费率
⑩	直接费与间接费之和		①+③+④+⑤+⑥+⑦+⑧+⑨	①+③+④+⑤+⑥+⑦+⑧+⑨
⑪	技术装备费		⑩×费率	②×费率
⑫	法定利润		⑩×费率	②×费率
⑬	开口材料价差		价差额	
⑭	价差利息管理费		⑬×费率	
⑮	营业税		(①+③+④+⑤+⑥+⑦+⑧+⑨+⑫+⑭)×税率	
⑯	含税工程造价		⑩+⑪+⑫+⑬+⑭+⑮	

2、技术经济指标

$$(1) \text{单方造价指标} = \frac{\text{单位工程预算价值}}{\text{房屋总建筑面积}} = \text{元}/\text{m}^2 \quad (1-10)$$

$$(2) \text{单位体积造价指标} = \frac{\text{单位工程预算价值}}{\text{厂房总建筑体积}} = \text{元}/\text{m}^3 \quad (1-11)$$

$$(3) \text{单位生产能力} = \frac{\text{生产能力}}{\text{厂房总建筑面积(体积)}} = \text{产品单位}/\text{m}^2(\text{m}^3) \quad (1-12)$$

3、工料分析计算

$$\text{各分项工程工料用量} = \text{各分项工程量} \times \text{定额工料用量} \quad (1-13)$$

二、建筑面积计算

(一) 计算规则

1、单层建筑的建筑面积:按勒脚以上外墙外围水平面积计算,不论其高度如何,均按一层计算。如有部分楼层者,其楼层部分应计算建筑面积,其面积= $a' \times b'$,如图 2-1(建筑平面图),图 2-2(剖面图)所示。

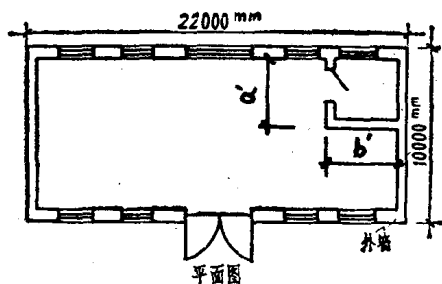


图 2-1 建筑平面图

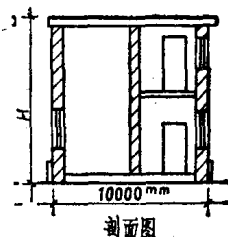


图 2-2 建筑剖面图

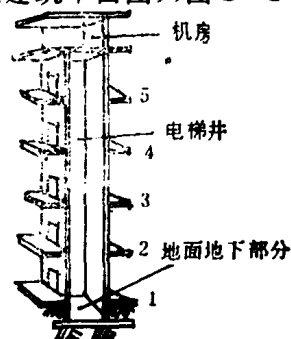


图 2-3 电梯井透视图

2、建筑物内的楼廊、楼隔层、层高超过 2.2M 的设备管道层(2.2M 以下不计)应计算建筑面积。

垃圾道、管道井、提物井、附墙烟囱以及电梯间的电梯井部分,按建筑物自然层计算建筑面积。图 2-3 为电梯井透视图。

3、多层建筑物的建筑面积:按各层外墙外围建筑面积总和计算。

(1) 旧有房屋改建一层或几层的,只计增加面积。

(2) 旧有拆除重建的,与新建一样分层计算建筑面积。

4、单层多跨工业厂房:可按中跨、边跨或高跨、低跨分别计算建筑面积。

(1) 高跨在中跨时(见图 2-4):

① 边跨建筑面积= $L \times a$

② 中跨建筑面积= $L \times b$

其中 L =两端山墙外表水平距离。

(2) 高跨在边跨时(见图 2-5):

① 高跨建筑面积= $L \times b$

② 低跨建筑面积= $L \times a$

其中 L =两端山墙外表水平距离。

5、有屋盖和柱的走廊与檐廊(见图 2-6):

(1) 建筑面积按柱外皮水平面积计算,无柱时按 50% 计算。

(2) 外楼梯:不论有无顶盖、柱支撑,均按水平投影面积计算建筑面积。但室内有楼梯时,则按 50% 计算建筑面积。

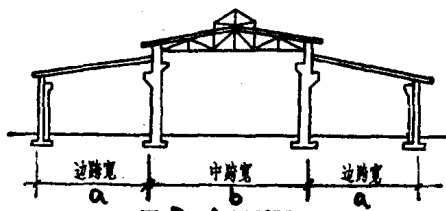


图 2-4

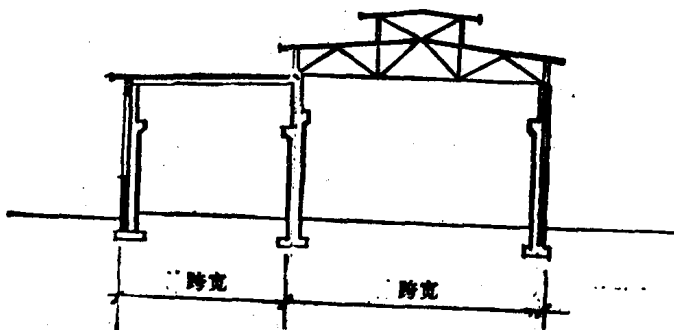


图 2-5

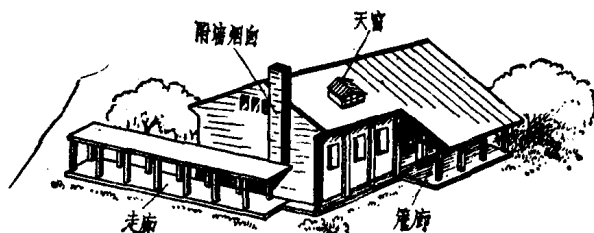


图 2-6 透视图

(3) 室外钢梯、安全梯、检修、消防等室外爬梯以及安全走道等均不计算建筑面积。

(4) 两个建筑物间有顶盖的架空通廊，按通廊的投影面积计算建筑面积。无顶盖的架空通廊，按其投影面积的 50% 计算建筑面积(见图 2-7)。

(5) 跨越其他建筑物、构筑物的高架单层建筑物，按其水平投影面积计算建筑面积，多层者按多层计算。

6、门厅、大厅、车马通道：不论高度如何，均按一层计算建筑面积。其中回廊部分，按水平投影面积计算建筑面积。

7、突出墙面的门斗(包括不保温门斗)、有柱的雨篷、眺望间、外部附墙烟囱、无柱室外走廊、均按柱、墙的外围计算建筑面积。但突出墙面结构构件，艺术装修，如台阶、雨篷、挑檐、半圆柱、垛……等均不计算建筑面积。凹阳台(阴台)、挑阳台按其水平投影面积的一半计算建筑面积(见图 2-8)。

8、独立柱式的站台、雨篷、车棚：按顶盖水平投影面积的一半计算建筑面积(图 2-9)。

9、地下室(包括半地下室)：

(1) 按地下室上口外墙外围的水平面计算(见图 2-10)。

(2) 不包括采光井及防潮层保护砌体所占面积。

(3) 地下室出入口的建筑面积并入地下室的建筑面积内。

10、有围护结构的屋顶水箱间、电梯机房：

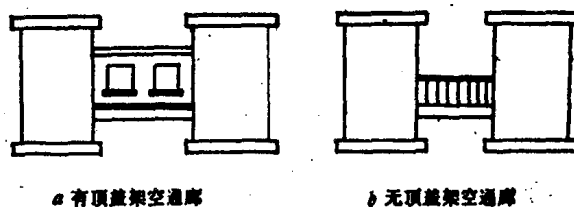


图 2-7

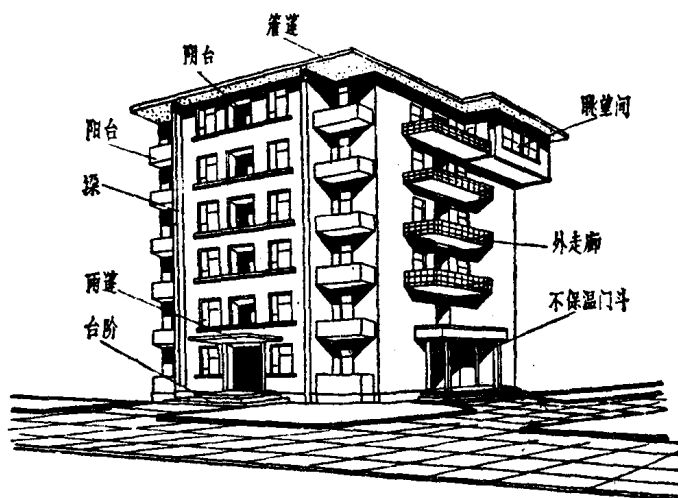


图 2-8

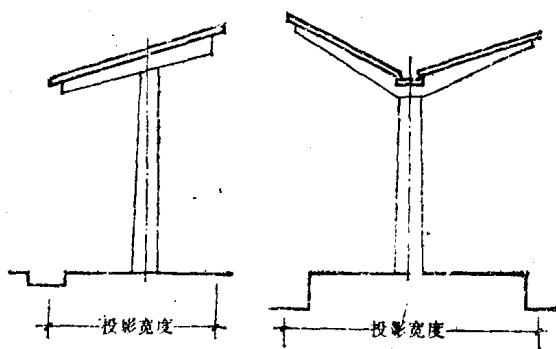


图 2-9 独立柱车棚、货棚、站台示意图

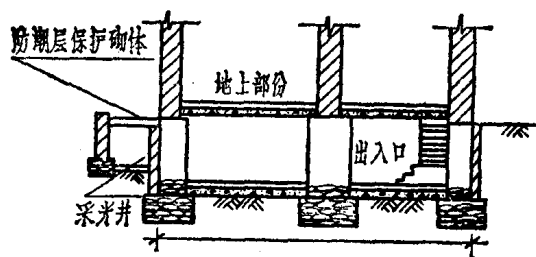


图 2-10 剖面图

(1) 按围护结构外皮水平投影面积计算建筑面积。

(2) 出屋面的楼梯间：不论方形、坡形均计算建筑面积。

(3) 出屋面的气楼、气窗、烟囱均不计算建筑面积。

11、有顶盖栈桥、卸煤沟、工业地下通廊：

(1) 按外围水平面积计算建筑面积。

(2) 无顶盖货场、露天跨、跑道、油罐、水池、水塔、独立烟囱、冷却塔、贮仓及地下人防建筑的

干、支线等以及地下电缆沟、管道沟等均不计建筑面积。

12、地下车间、仓库、商店、地铁车站、指挥所等地下建筑及各种出入口均按上述第四条地下室的规定计算建筑面积。

(1) 用深基础做地下架空层予以利用,层高超过 2.2M 时,按架空层外围面积一半计算。层高小于 2.2m 时不计算建筑面积。

(2) 坡地建筑利用吊脚做架空层加以利用,层高超过 2.2M 时,按围护结构外围水平面积计算建筑面积。层高小于 2.2M 时,不计算建筑面积。

13、洞库内的车间、仓库、商店、地铁车站及出入口、指挥所等地下建筑,均应计算建筑面积。

14、图书馆的书库(见图 2-11):

(1) 有自然层的按自然层计算建筑面积。

(2) 无自然层的,而层高超过 4.5M 时按书架层计算建筑面积。



图 2-11 图书馆书库透视图

15、建筑物的各部分在结构上有显著差异时,建筑面积可按不同部分分别计算。分隔墙应计入结构相符部分,或高度较高部分。若高度相等时,则计入主建筑部分内。

16、高低跨不同建筑物之间变形缝、沉降缝面积应并入低跨建筑面积。

17、舞台灯光效果间:按实际层数计算建筑面积。无围护结构的舞台及后台、上部天桥、挑台均不计算建筑面积。

无围护结构的屋顶水箱间也不计算建筑面积。

18、工业厂房内外的钢筋混凝土操作平台、上料平台、以及利用空间安置箱罐的平台和金属梯(不论有无围护结构)均不计算建筑面积。

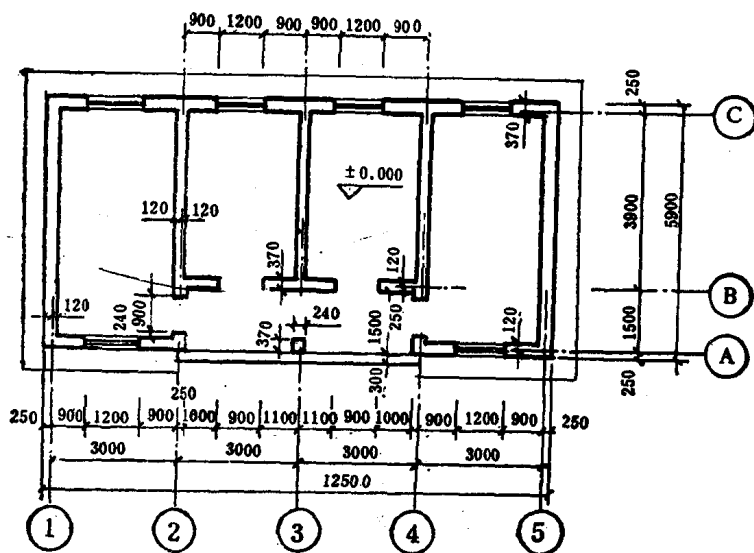


图 2-12

(二) 建筑面积计算举例

【例 1】 某单层建筑物,包外尺寸:纵墙长 18.24M,横墙宽 7.24M,求其建筑面积。如果该建筑物为三层,其建筑面积又为多少?

〔解〕 该单层建筑物建筑面积 = $18.24 \times 7.24 = 132.06\text{m}^2$ 。

当该建筑物为三层时建筑面积 = $132.06 \times 3 = 396.18\text{m}^2$ 。

【例 2】 试计算某平房建筑面积,平面尺寸如图 2-12。

〔解〕 建筑面积 = $(12.00 + 0.25 \times 2) \times (5.40 + 0.25 \times 2) = 73.75\text{m}^2$ 。

【例 3】 试计算图 2-13 至图 2-16 某单身宿舍建筑面积。

〔解〕 建筑面积 = $[(3.60 \times 4 + 0.25 \times 2) \times 12.10 + 6.90 \times (9.30 + 0.25 \times 2)] \times 4$
 $+ 7.27 \times 9.80 + (3.30 - 0.25 + 0.125) \times (1.765 - 0.25 + 0.185)$
 $= (180.29 + 67.62) \times 4 + 71.246 + (3.17 \times 1.7)$
 $= 991.64 + 71.246 + 5.389 = 1068.275\text{m}^2$ 。

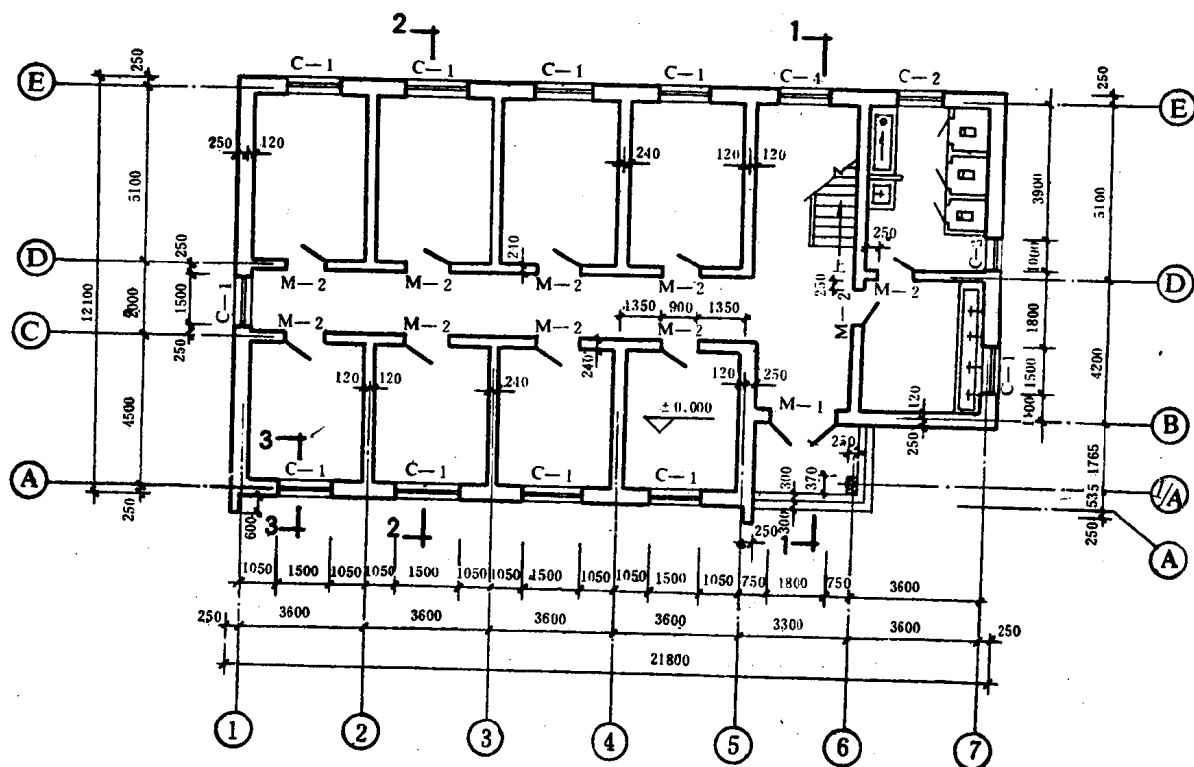


图 2-13 底层平面图 1:100

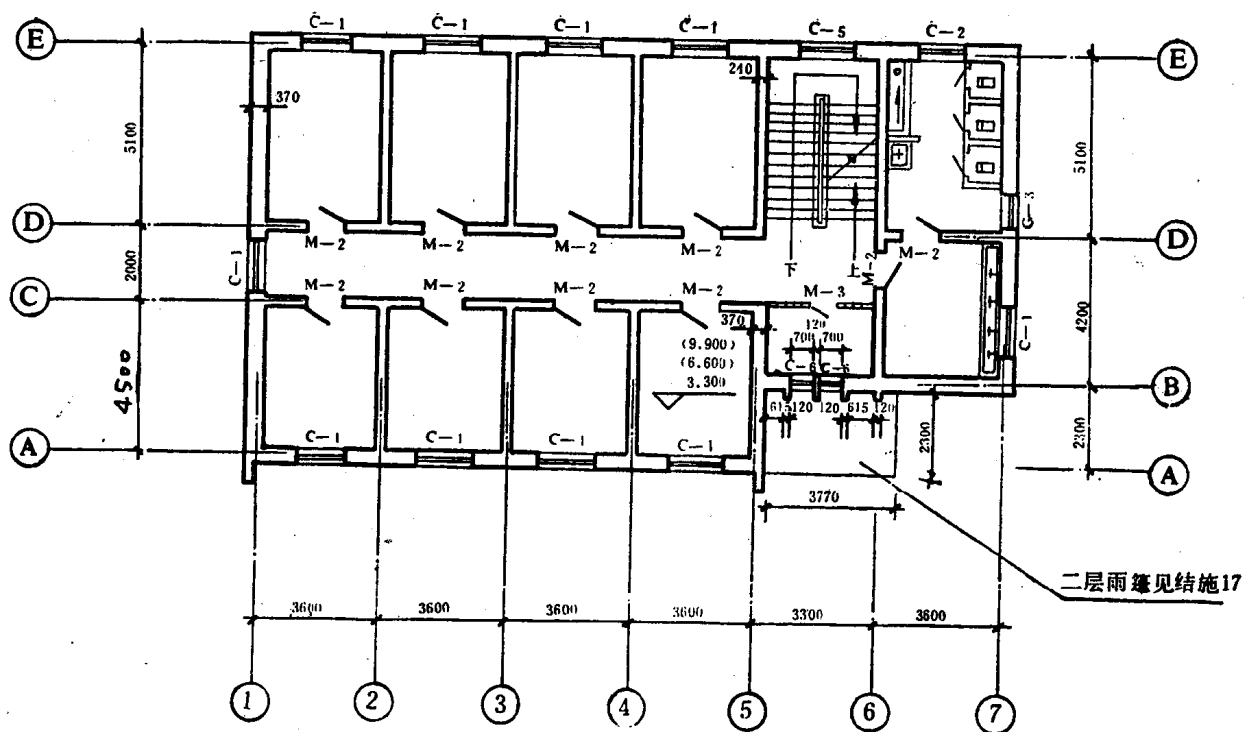


图 2-14 二、三、四层平面图 1:100

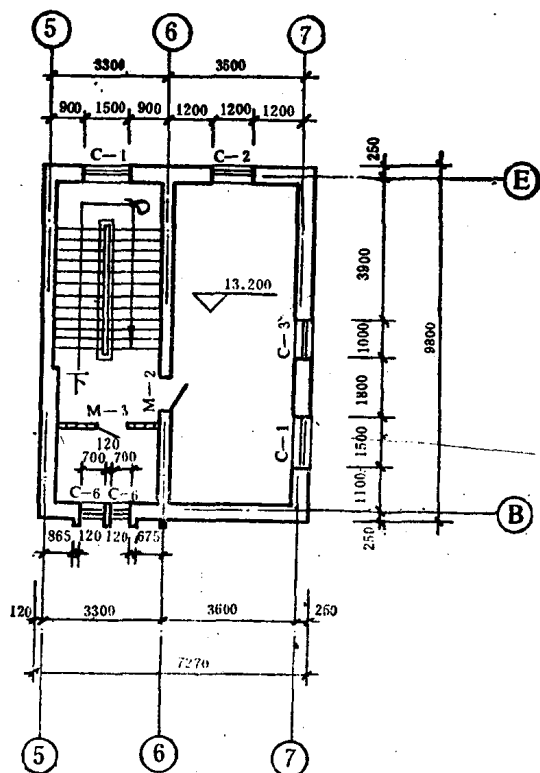


图 2-15 顶层平面图 1:100

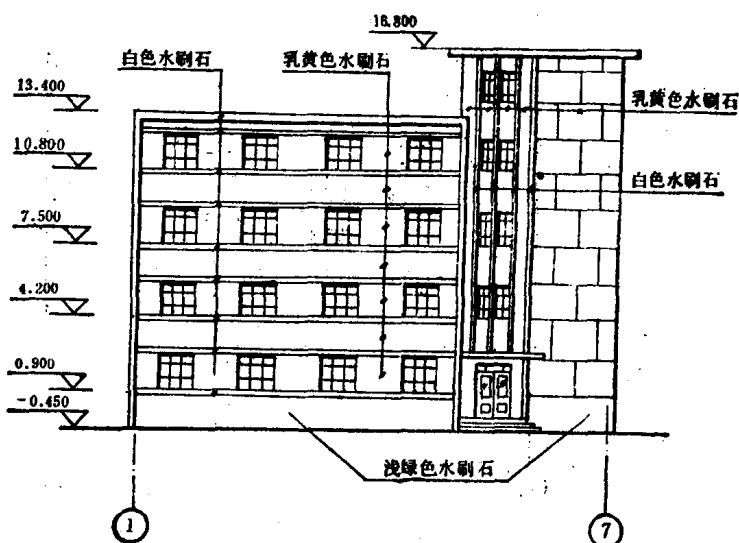


图 2-16 正立面图 1:100

【例 4】 计算图 2-17 至图 2-19 某职工宿舍各层建筑面积及总建筑面积。

〔解〕 底层建筑面积 = $29.04 \times 11.94 + 7.20 \times 1.20$

$$= 346.74 + 8.64 = 355.38\text{m}^2$$

二、三、四层建筑面积 = $(355.38 - 7.20 \times 2.40) \times 3$

$$= (355.38 - 17.28) \times 3$$

$$= 338.10 \times 3 = 1014.30\text{m}^2$$

五层建筑面积 = $7.20 \times (5.70 + 4.80)$

$$= 7.20 \times 10.50$$

$$= 75.60\text{m}^2$$

总建筑面积 = $355.38 + 1014.30 + 75.60$

$$= 1445.28\text{m}^2$$

【例 5】 试计算图 2-20 架空通廊的建筑面积。

〔解〕 架空通廊建筑面积计算如下：

一层：不计算建筑面积；

二层： $8 \times 3 = 24\text{m}^2$

三层： $8 \times 3 \times \frac{1}{2} = 12\text{m}^2$

共计： $24 + 12 = 36\text{m}^2$ 。

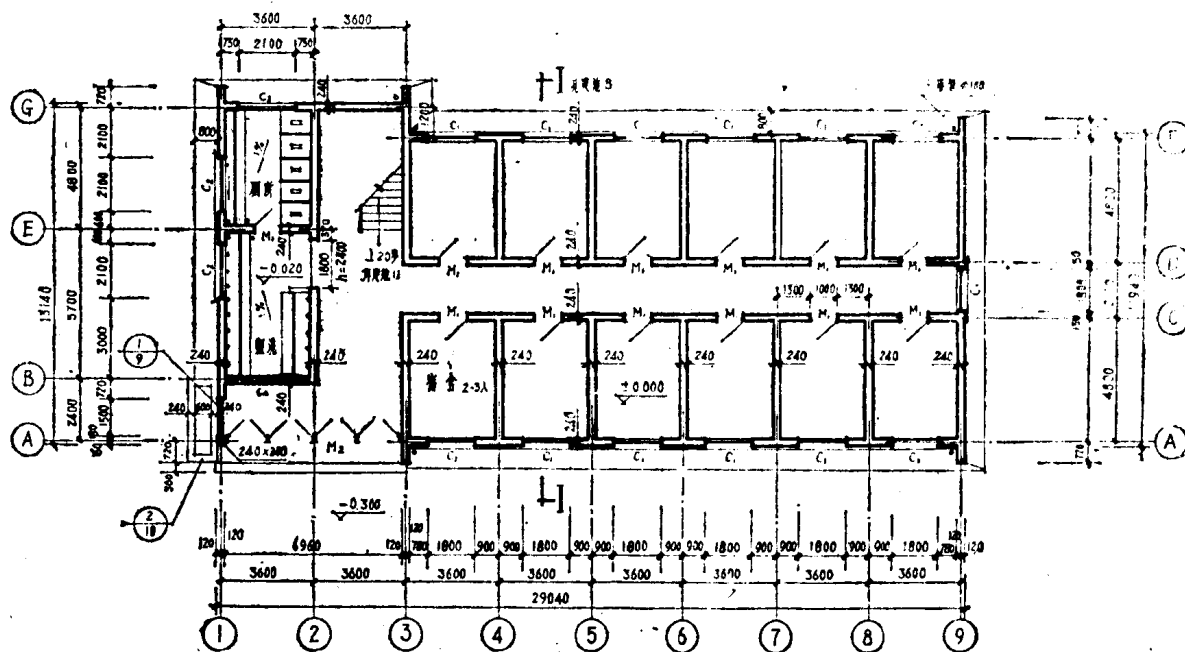


图 2-17 底层平面图 1:100

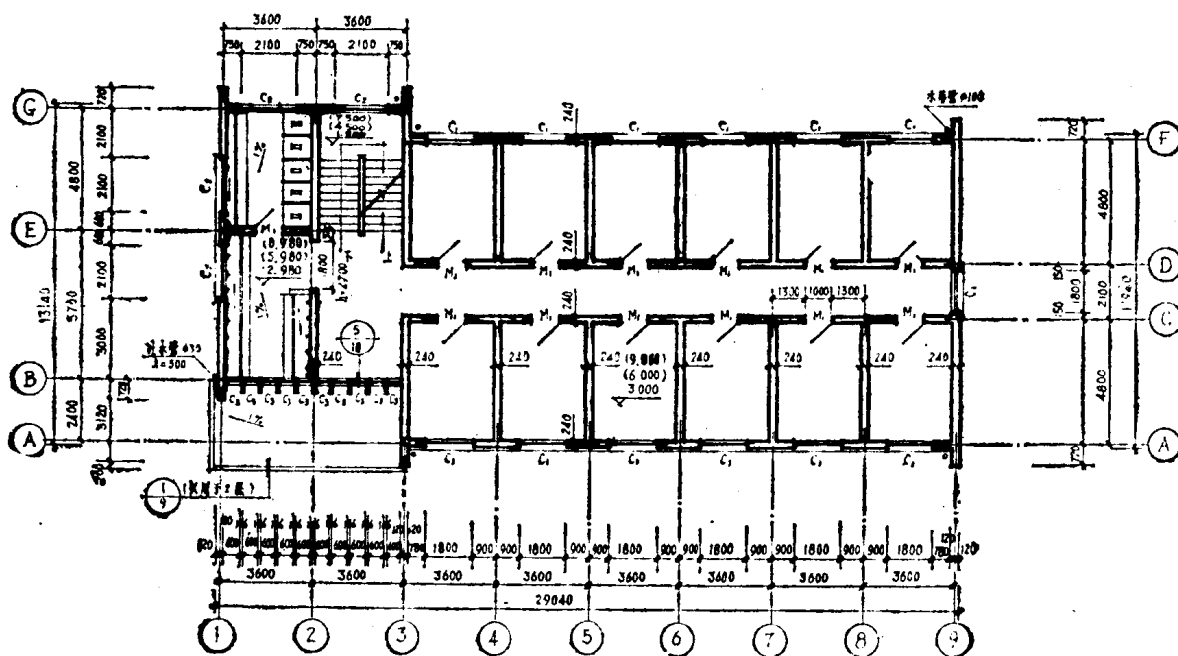
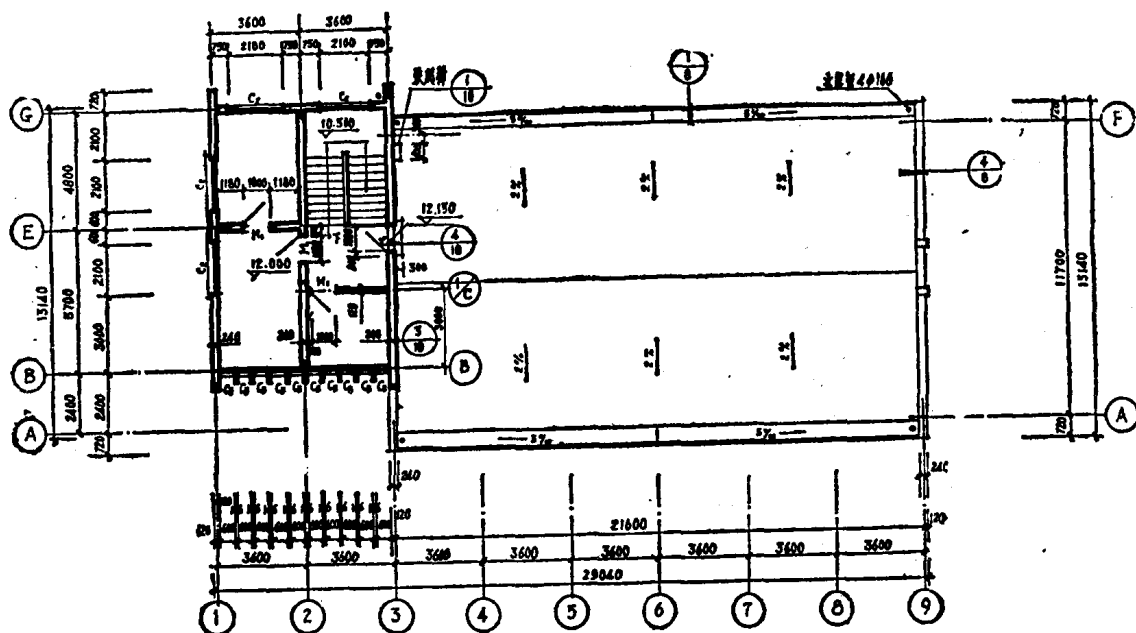


图 2-18 标准层平面图 1:100



【例 6】 试计算图 2-21 半凸半凹阳台建筑面积。

其中: $a=0.9\text{m}$ $b=1.20\text{m}$ $c=3.06\text{m}$ $d=3.30\text{m}$

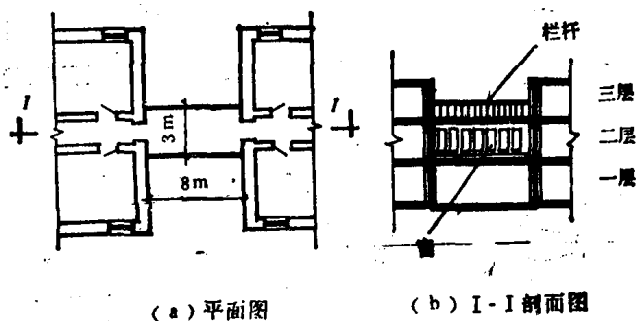
〔解〕 挑阳台部分建筑面积
 $= 0.90 \times 3.30 \times \frac{1}{2} = 1.485 \text{m}^2$

$$\text{凹阳台部分建筑面积} = 1.20 \times 3.06 \times \frac{1}{2} = 1.836 \text{m}^2$$

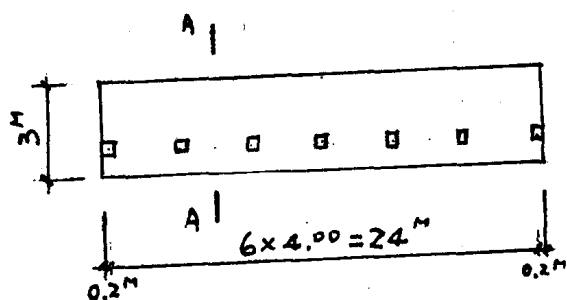
该阳台建筑面积
 $= 1.485 + 1.836 = 3.321 \text{m}^2$

【例 7】 试计算图 2-22 独立柱候车棚建筑面积。

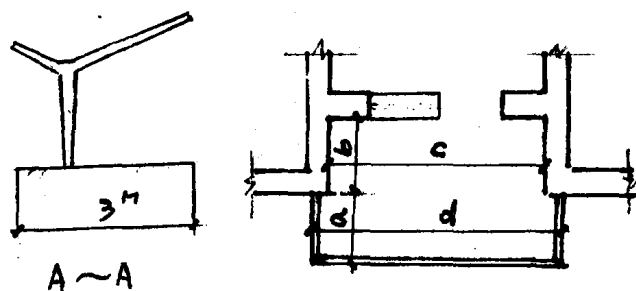
〔解〕 建筑面积 = $(4.00 \times 6 + 0.20 \times 2) \times 3 \times \frac{1}{2} = 24.40 \times 3 \times \frac{1}{2} = 36.60 \text{m}^2$



2-20



2-22



2-21

三、土建工程各分部分项工程工程量计算

(一) 土石方工程

1、一般规定

(1) 土壤及岩石分类表

土壤及岩石分类表

表 3-1

类别	预算定额分类	开挖方法及工具	坚实系数 (f)	级别
土壤	一类土(松软土)	能用锹、锄挖掘,	0.5~0.6	I
	二类土(普通土)	用锹、锄、少许用镐。	0.6~0.8	II
	三类土(坚土)	主要用镐,少用锹锄,部分用撬棍。	0.8~1.0	III
	四类土(砂砾坚土)	用尖铲并同时用镐和撬棍开挖(30%)	1.0~1.5	IV
岩石	五类岩石(软石)	部分用手凿工具,部分用爆破	1.5~3.5	V~VI
	六类岩石(次坚土)	用风镐和爆破开挖	4.0~8	VI~VIII
	七类岩石(坚石)	用爆破法	8~12	IX~X
	八~十类岩石(特坚石)	用爆破法	12~25 以上	XI~XVI

注:①土壤及岩石级别,相当于一般 16 级土石分类级别。

②坚实系数(f)为普氏岩石强度系数。

③由于各建筑工程一类土的比重较少,所以各地区编制预算定额时,一般将一、二类土合并为一个定额子目,如湖北省等地区。但也有少数地区(如北京市)预算定额将一、二、三类土合并为一个定额子目。

(2) 挖土方、挖基槽(沟)、挖基坑及平整场地等子目的划分,如表 3-2 所示。

平整场地、挖基坑、槽及挖土石方划分表

表 3-2

项目	划分	平均厚度 (cm)	坑底面积 (m ²)	槽底宽度 (m)
平整场地		≤30		
挖基坑			≤20	
挖槽				≤3
挖土石方		>30	>20	>3

(3) 放坡规定

深度在 5m 以内的边坡坡度表

表 3-3

土壤类别	放坡起点深度 (M)		人工挖土 1:K	机械挖土 1:K	
	人工	机械		机械在坑槽底	机械在坑槽边
一、二类普通土	1	1.2	$1:0.5(K=\frac{1}{2})$	$1:0.33(K=\frac{1}{3})$	$1:0.75(K=\frac{3}{4})$
三类坚土	1.5	1.5	$1:0.33(K=\frac{1}{3})$	$1:0.25(K=\frac{1}{4})$	$1:0.67(K=\frac{2}{3})$
四类砂、砾坚土	1.5	2.0	$1:0.25(K=\frac{1}{4})$	$1:0.10(K=\frac{1}{10})$	$1:0.33(K=\frac{1}{3})$

注:表中 $K = \frac{B}{H} = \frac{\text{边坡宽度}}{\text{坑(槽)深度}} = \text{坡度系数}$

(4) 工作面规定:按施工组织设计规定计算,如无规定时,需要增加的工作面,可按下列规定计算。

① 毛石砌筑每边增加工作面 $C=15\text{cm}$ 。

② 混凝土基础或垫层需支模板时,每边增加工作面 $C=30\text{cm}$ 。

③ 地下室或其他构筑物外墙做垂直防潮层时,每边增加工作面 $C=80\text{cm}$ 。

④ 如不放坡而支挡土板者,除按规定增加工作面外,每边再增加 10cm 。

2、计算公式

(1) 平整场地

① 平整场地面

积 = (纵长 + 4m) × (横宽 + 4m)

(3-1)

② 平整场地面

积 = 底层建筑面积 + 外墙外周边长 × $2 + 16\text{m}^2$

(3-2)

③ 部分地区简化算法:

建筑物平整场地面积 = 底层建筑面积 × 1.4

(3-3)

构筑物平整场地面积 = 底面积 × 2

(3-4)

(2) 挖槽(沟)

① 不放坡和不带挡土板(见图 3-1):

上图甲:无工作面 $V=H \times a \times L$

(3-5)

上图乙:有工作面 $V=H(a+2c)L$

(3-6)

式中: V ——挖槽(沟)体积(m^3);

H ——槽(沟)深度 = $H_1 + H_2$ (其中 H_2 为垫层厚度);

度);

a ——槽(沟)宽度;

L ——槽(沟)长度(外墙按中心线,内墙按净长);

C ——工作面宽度。(以下均同)

② 由垫层下表面放坡(见图 3-2):

$V=H(a+2c+KH)$

(3-7)

式中 K ——放坡系数 L , 见表 3-3。(以下均同)

③ 由垫层上表面放坡(见图 3-3):

$V=H_1(a+KH_1)L+a \times H_2 \times L$

(3-8)

④ 带双面挡土板(见图 3-4):

$V=H(a+0.2+2c)L$

(3-9)

⑤ 一面放坡,一面带挡土板(见图 3-5):

$V=H(a+0.1+2c+\frac{1}{2}KH)L$

(3-10)

⑥ 综合系数简化算法(部分地区规定执行):

$V=H \times b \times L \times K$

(3-11)

式中: H ——基槽深(由室外设计地坪标高算至基础垫层下皮);

b ——基槽宽(按设计垫层外皮尺寸计算);

K ——工作面及放坡增量系数, 见表 3-4, 当 $H < 1.4\text{m}$ 时

K 改为 K_1 (工作面增加系数)。

其余 V 、 L 同上。

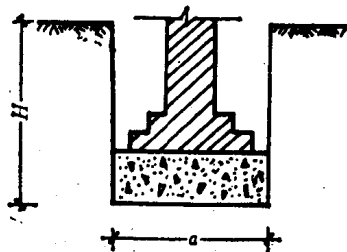


图 3-1 不放坡、不支挡土板的地槽图

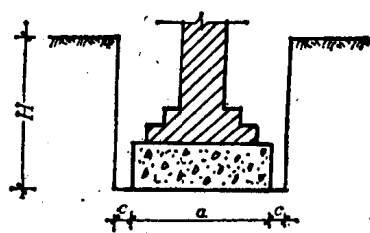


图 3-2 不放坡、加工作面的地槽图

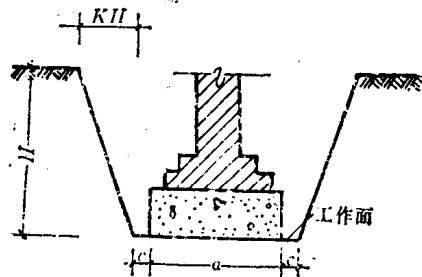


图 3-3

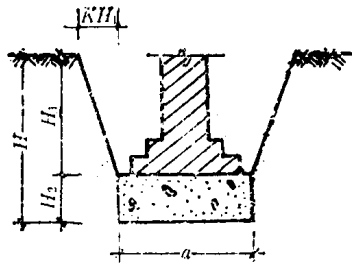


图 3-3 垫层上表面放坡示意图

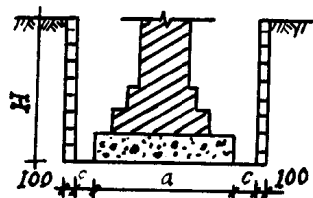


图 3-4 不放坡加挡土板基槽示意图

工作面及放坡增量系数表

表 3-4

挖土深度(H)	系 数 内 容	人 挖			机 挖		
		土方	槽沟	地坑	土方	槽沟	地坑
1.4m 以内	工作面系数(K ₁)	1.09	1.16	1.4	1.07	1.23	1.25
1.4~5m 以内	工作面及放坡系数(K)	1.23	1.27	1.64	1.25	1.35	1.57
5m 以外	工作面及放坡系数(K)				1.36		

注:放坡起点规定为 1.4m,挖土深度在 1.4m 以内时,仅有工作面增量,超过 1.4m 时既有工作面,又有放坡增量。

(3) 挖土方、基坑

① 不放坡和不带档土板:

a、正方形: $V=H \times a^2$ (3-12)

b、长方形: $V=H \times a \times b$ (3-13)

c、圆形: $V=H\pi R^2=0.7854 \times H \times D^2$ (3-14)

式中: a —— 坑边长度;

b —— 坑边宽度;

R —— 坑底半径;(以下均同)

D —— 坑底直径。

② 放坡地坑:

a、正方形: $V=\frac{H}{3}[(a+2c)^2+(a+2c)(a+2c+KH)+(a+2c+KH)^2]$ (3-15)

如 $c=0$, 上口边长 = A, 则 $V=\frac{H}{3}(a^2+a \times A+A^2)$ (3-16)

b、长方形(见图 3-6):

(a) 台体公式 $V=\frac{H}{6}[ab+(A+a)(B+b)+AB]$ (3-17)

简化公式 $V=\frac{H}{6}(ab+AB+4M)$ (3-18)

式中: A —— 坑上口长度;

B —— 坑上口宽度;

M —— $\frac{1}{2}H$ 处中部面积;

C=0。

(b) 系数公式 $V=H(a+2c)(b+2c)+KH^2[(a+2c)+(b+2c)+\frac{4}{3}KH]$ (3-19)

简化公式 $V=(a+2c+KH)(b+2c+KH)H+\frac{1}{3}K^2H^3$ (3-20)

式中: KH —— 为放坡宽度;

$\frac{1}{3}K^2H^3$ —— 为基坑一角的角锥体积(见图 3-6(丁)及表 3-5)。

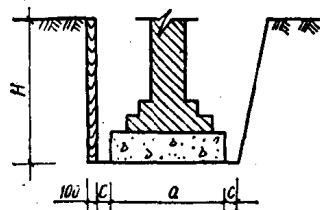


图 3-5

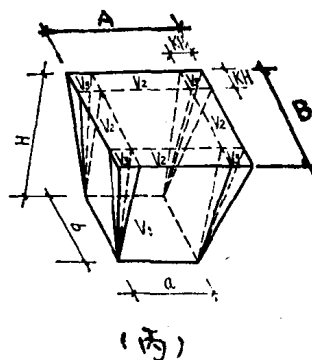
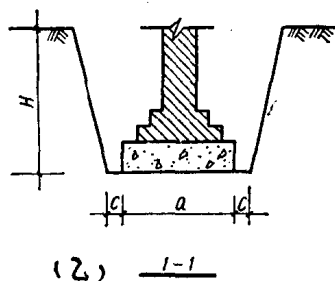
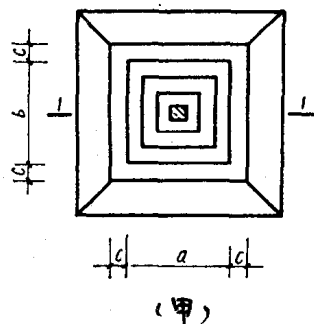


图 3-6