

第二篇 建筑工程计量与计价

第一章 土石方工程

总 说 明

- 一、适用范围
适用于建筑、安装、市政、园林绿化工程中的土石方工程。
- 二、本定额人工均按普工计算，每工日 42 元。其定额含量及单价不得变更。
- 三、本定额机械按正常合理配置综合取定，实际采用机械不同时，不允许换算。
- 四、本定额为满足环保要求，配置了洒水车现场降尘作业。若实际未发生时，应扣除洒水车和水的费用。
- 五、关于沟槽、基坑、土方的划分

建筑、安装、园林（市政）工程工程特征区分表

项 目 名 称	底长：底宽	底 宽	底面积（长×宽）
人工挖沟槽	>3	≤3m（7m）	
人工挖基坑	≤3		≤20m ² （150m ² ）
人工挖土方（一）	>3	>3m	
人工挖土方（二）	≤3		>20m ²

注：以上挖土深度均大于 0.3m,括号内数字为市政工程

- 六、土石分类表
- 1、土壤按名称与挖掘难度划分为 4 类
- 一、二类土（普通土）：砂质粘土、腐质土、种植土、泥炭土、杂堆土、潮湿粘土或黄土、盐碱土
- 三类土（坚土）：中等密实粘土或黄土、含碎石类粘土或黄土
- 四类土（砂砾坚土）：坚硬粘土或黄土、含大量大块碎石砾石粘土或黄土
- 2、岩石按定性、风化特征、强度划分为 5 类
- 极软岩、软岩、较软岩、较坚硬岩、坚硬岩
- （原普氏分类法划分为松石、次坚石、普坚石、特坚石）

第一节 土方工程

一、 土方工程基本知识

（一）土的性质

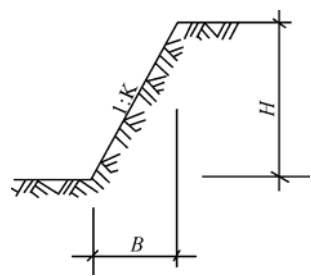
- 1.天然含水量 ω
土的天然含水量表示土的干湿程度，是指天然状态下，土中水的重量与土颗粒重量之比。土的含水量越大，土越潮湿，对施工越不利。
- 2.可松性与土方体积折算
- (1)可松性：土体经开挖后，组织被破坏，体积增加，即使夯实也无法恢复其原来体积的性质，称为土的可松性，用可松性系数表示。
- (2)可松性系数：开挖后松散状态下的体积称为虚方体积，回填后未经夯实的体积，称为松填体积。各种状态土方体积与天然状态体积之比，叫做土的可松性系数。
- 根据可松性系数，各种状态土的体积可按定额规定进行折算。

土方體积折算表

虚方體积	天然密实度體积	夯实后體积	松填體积
1.00	0.77	0.67	0.83
1.30	1.00	0.87	1.08
1.50	1.15	1.00	1.25
1.20	0.92	0.80	1.00

(二) 放坡

在场地比较开阔的情况下开挖土方时，可以优先采用放坡的方式保持边坡的稳定。放坡的坡度以放坡宽度 B 与挖土深度 H 之比表示，即 $K=B/H$ ，式中 K 为放坡系数，如图 2.1.1 所示。坡度通常用 $1:K$ 表示，显然， $1:K=H:B$ 。



放坡系数根据开挖深度、土壤类别以及施工方法（人工或机械）决定。

放坡系数表				表 2.1.1
土壤类别	放坡起点 (m)	人工挖土	机械挖土	
			在坑内作业	在坑上作业
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



(三) 工作面 and 开挖断面尺寸

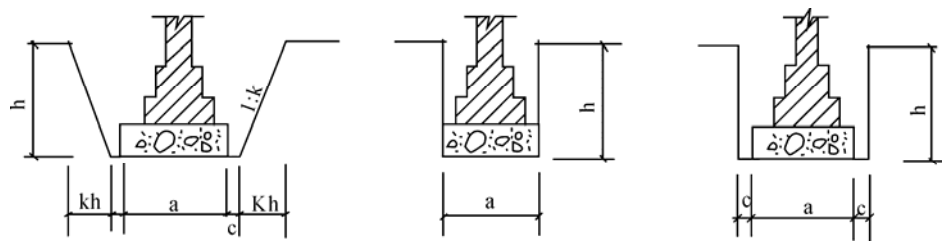
1. 工作面

工作面是指工人施工操作或支模板所需要增加的开挖断面宽度，与基础材料和施工工序有关，见表 2.1.2。

基础施工工作面宽度		表 2.1.2
基础材料及做法	每边增加工作面宽(mm)	
砖基础	200	
浆砌毛石、条石基础	150	
砼基础垫层支模板浇筑	300	
砼基础支模板浇筑	300	
基础垂直面做防水层	800(做防水层一侧)	

2.开挖断面尺寸

开挖断面宽度是由基础（垫层）底设计宽度、开挖方式、基础材料及做法所决定的。开挖断面是计算土方工程量的一个基本参数。

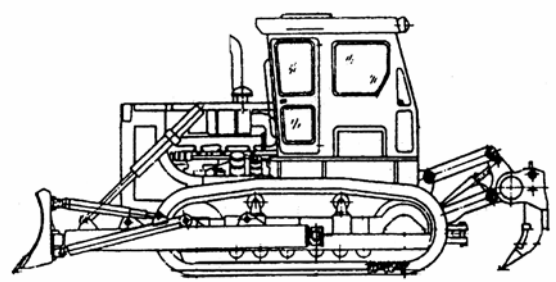


（四）土石方施工机械

大型土石方工程施工，为降低劳动强度、加快施工速度，应优先采用机械化作业。

1、推土机

推土机的主要作用是单独推土、碾压，或配合挖掘机、自卸汽车进行推土。其特点是操作灵活、运转方便，既可作挖土，又可作 100m 距离内的运土。



2、铲运机

铲运机是一种能综合完成全部土方施工工序（挖土、装土、运土、卸土、压实和平土）的机械。按行走方式分为自行式铲运机和拖式铲运机。

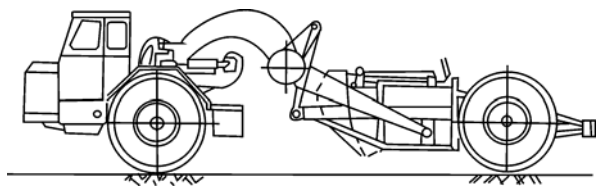


图 2.1.7 自行式铲运机

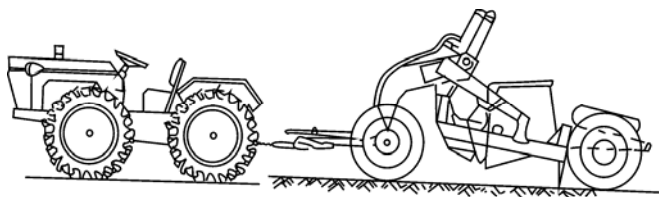


图 2.1.8 拖式铲运机

3、单斗挖掘机

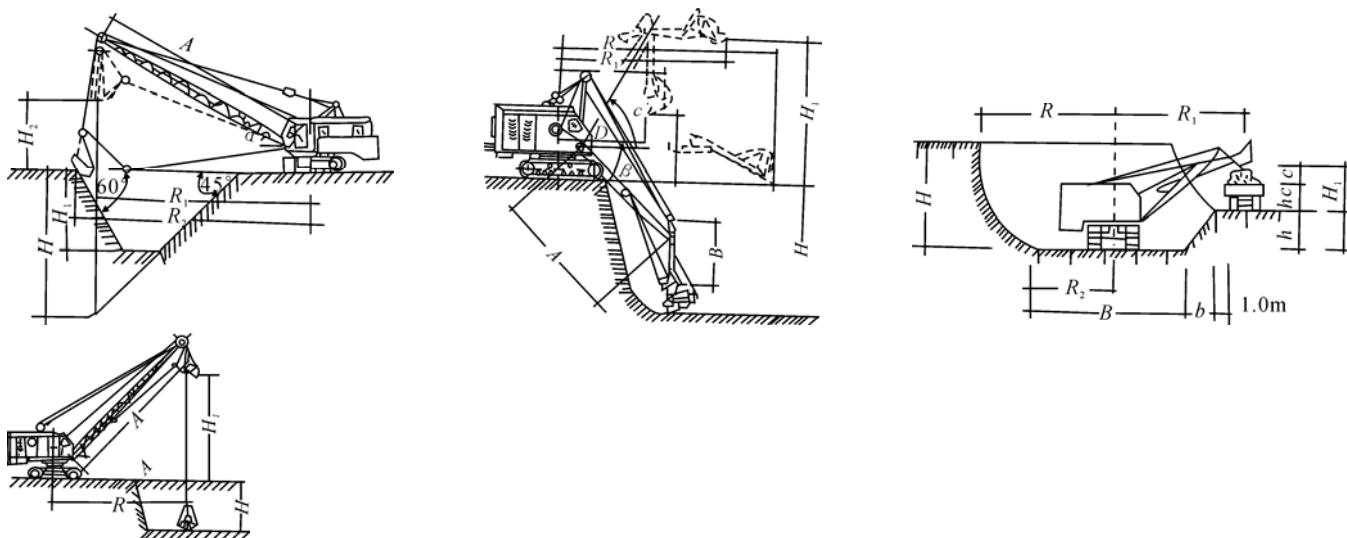
按工作装置可分为正铲、反铲、拉铲和抓铲等。

(1)正铲挖掘机

适用于开挖停机面以上的一~三类土方，工作面高度不小于 1.5m 的大型土方工程，挖掘力大，装车灵活方便，回转速度快，不适宜含水量大于 27% 的土方开挖。

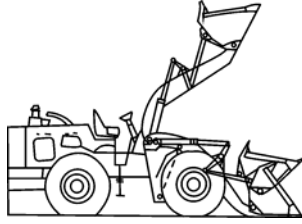
(2)反铲挖掘机

其挖掘能力比正铲小，能挖掘停机面以下的一~二类土，宜用于开挖深度不大于 4m 的基坑。



4、装载机

用于装卸土方和散料，操作灵活、方便、快速。



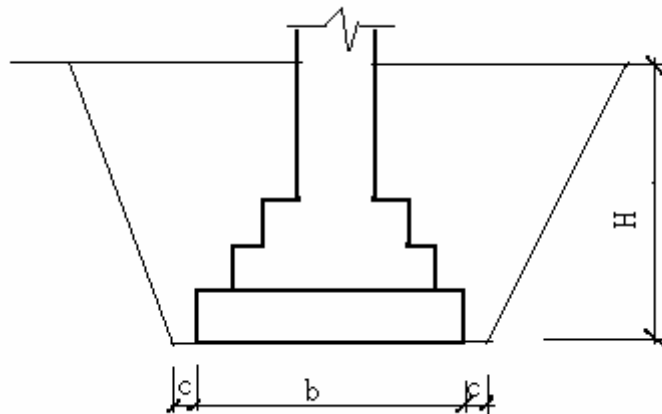
二、 工程量计算规则及调整系数

(一)工程量计算规则

1、挖土方：深度以高为设计室外标准，按天然密实体积计算，计算方法一般可采用网格法、横断面法，计算结果由测量人员提供。

2、人工挖沟槽：工程量=施工组织设计开挖断面积×槽长

(1)施工组织设计开挖断面



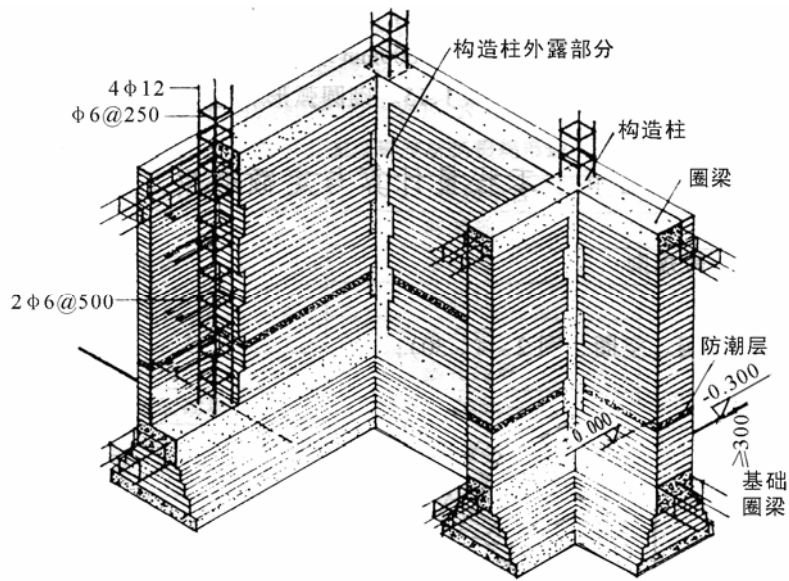
设：开挖深度---- H 放坡系数---- k 工作面宽---- c 设计基础垫层宽---- b

则：施工设计开挖断面积 = $(b + 2c + kH) \times H$

(2)沟槽长度

外墙基槽长按中心线长度，内墙基槽按图示设计基础垫层间净长。

沟槽长度 L = 外墙中心线长 + Σ 内墙基础垫层净长

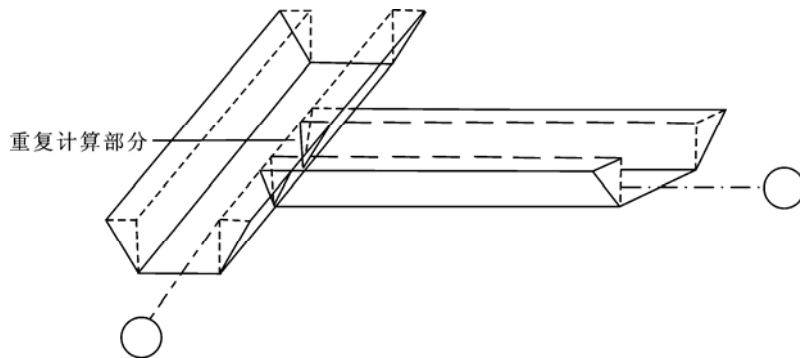


(3) 内外突出的垛、附墙烟囱等

并入沟槽土方内计算。

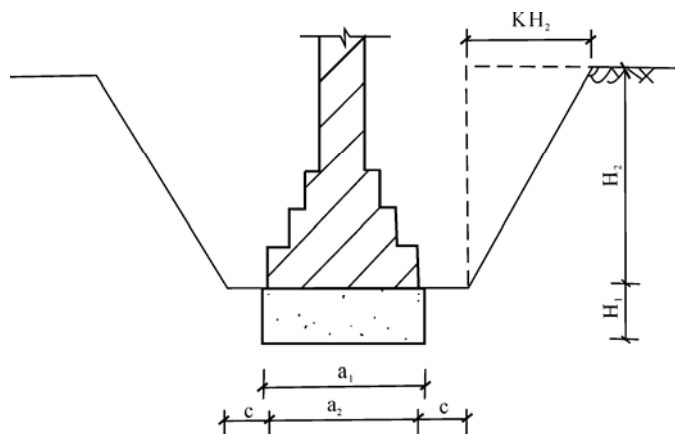
(4) 两槽交接处重叠部分

因放坡产生的重复计算工程量，不予扣除。

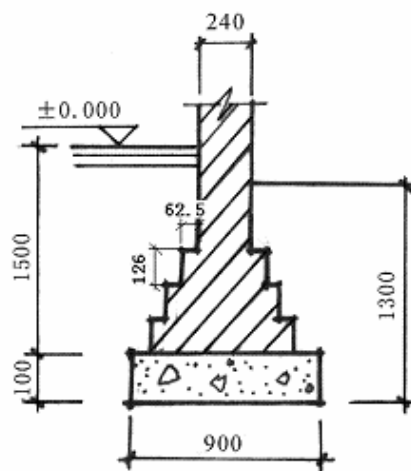
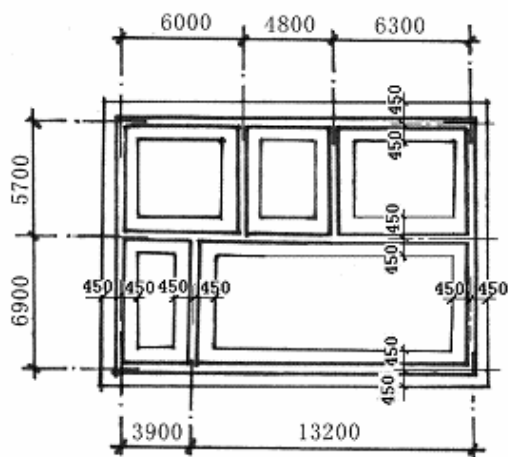


(5) 原槽浇灌垫层（系指沟槽、基坑 10cm 厚砼垫层）

即直接在槽（坑）内浇灌砼，不支模板。此时计算放坡和工作面均应自垫层上表面开始。



例：计算人工挖沟槽土方。土质类别为二类，垫层 C10 砼。



解:

分析: ①开挖深度 $H=1.3\text{m}-0.1\text{m}=1.2\text{m}$, 达到一、二类土放坡起点深度

②一、二类土放坡系数 $k=0.5$

③垫层宽 0.9m 原槽浇灌

④砖基础宽 $=0.24+0.0625\times 6=0.615\text{m}$, 工作面 $c=0.2\text{m}$

沟槽长度计算:

①外墙中心线长 $= (3.9+13.2+6.9+5.7) \times 2 = 59.4\text{m}$

②内墙基础垫层净长 $= (6.9-0.9) + (5.7-0.9) \times 2 + (3.9+13.2-0.9)$
 $= 6 + 4.8 \times 2 + 16.2$
 $= 31.8\text{m}$

合计沟槽长度 $L=59.4+31.8=91.2\text{m}$

挖垫层土方量 $= 0.9 \times 0.1 \times 91.2 = 8.21\text{m}^3$

挖砖基础土方量 $= (b+2c+kH) \times H \times L$
 $= (0.615+2 \times 0.2+0.5 \times 1.2) \times 1.2 \times 91.2$
 $= 176.75\text{m}^3$

合计挖沟槽工程量 $= 8.21+176.75=184.96\text{m}^3$

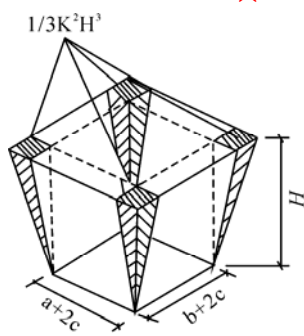
3、人工挖基坑

(1)长方体: 设独立基础底面尺寸为 $a \times b$, 至设计室外标高深度为 H , 不放坡、不留工作面时基坑为一长方体形状, 则

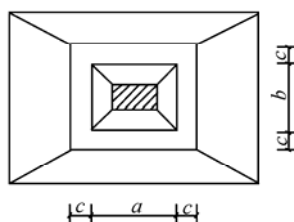
$$V=abH$$

(2)倒梯形体: 如设工作面为 c , 坡度系数为 k , 则基坑形状为一倒梯形体

$$V= (a+2c+kH)(b+2c+kH)H+1/3k^2H^3$$



放坡地坑透视图



放坡地坑透视图

【例 2.1.1】某工程人工挖一基坑, 混凝土基础长为 1.50m, 宽为 1.20m, 支模板浇灌, 深度为 2.20m, 三类土。计算人工挖基坑工程量。

【解】根据定额计算规则，已知放坡系数 $k=0.33$ ，工作面每边宽 300mm。工程量计算：

$$\begin{aligned} V &= (1.50 + 0.30 \times 2 + 0.33 \times 2.20) \times (1.20 + 0.30 \times 2 + 0.33 \times 2.20) \times 2.20 + \frac{1}{3} \times 0.33^2 \times 2.20^3 \\ &= 2.826 \times 2.526 \times 2.20 + 0.3865 \\ &= 16.09(\text{m}^3) \end{aligned}$$

（二）定额调整系数

1、深度系数：深度超过 6m 时的基价,以该项目“6m 内基价”为基数，每加深 1m 乘以 1.25

2、湿土系数：人工 $\times 1.18$ 机械 $\times 1.18$

3、人工降效系数：

在挡板支撑下挖土 人工 $\times 1.43$ 机械 $\times 1.2$

挖桩间土 人工 $\times 1.50$

4、人工配合机械挖土：

人土：机土 = 1：9 人工 $\times 2$

第二节石方工程、土石方运输、回填及其他工程

一、石方工程

（一）说明

1、本章适用各类工程挖石方工程

2、爆破定额未含防水和覆盖材料。采用火雷管时，可以换算。

3、名词释义

平基一系在设计 0—0 线以上的地面石方开挖或底宽大于 7m 的沟槽石方开挖。

摊座一系石方爆破后的槽、坑、地面的基底上，进行平整清碴，厚度按 30cm 以立方米计算。

凿沟槽一系在设计 0—0 线以下，底宽小于 7m 的石槽开挖。底宽大于 7m 按平基。

凿基坑一系在设计 0—0 线以下，其上口面积小于 20m^2 的石坑开挖。当上口面积大于 20m^2 时,如果底宽小于 7m 按凿沟槽,大于 7m 按平基。

修整边坡一用手锤、钻子在爆破后的沟槽、基坑的侧面进行平整清碴,厚度按 30cm 以立方米计算。

（二）工程量计算

按图示尺寸加允许超挖量以立方米计算石方工程量。

允许超挖量：

1、较软岩、较坚硬岩：200mm

2、坚硬岩：150mm

二、土石方运输

（一）说明

1、本章适用各类工程土石方运输。

2、上坡降效因素、道路状况及清扫不另考虑

3、工程量调整系数：

人工装土 自卸汽车运土 $\times 1.1$

反铲挖机装土 自卸汽车运土 $\times 1.1$

拉铲挖机装土 自卸汽车运土 $\times 1.2$

运淤泥流砂 自卸汽车运土 $\times 1.2$

（二）工程量计算

1、运距按施工组织设计。坡度大于规定时：

运距=斜长×坡度系数

项 目	推土机、铲运机				人力及人力车
坡度（%）	5~10	≤15	≤20	≤25	>15
系 数	1.75	2.0	2.25	2.50	5.00

2、人力垂直运输折合水平运距=垂直深度×7

3、铲运机运输增加转向距离：

拖式铲运机（3m³） 27m

其他型号 45m

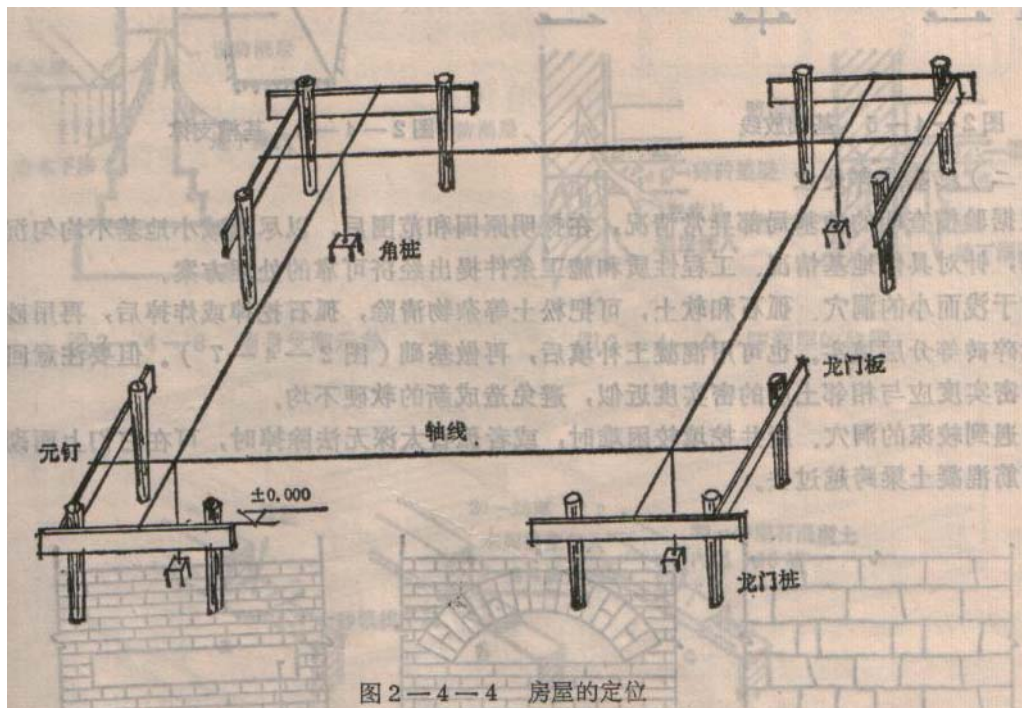
4、余土外运或取土回填工程量=土（挖方—填方）

三、 回填及其他

（一）平整场地

1、说明

平整场地系对建筑场地自然地坪与设计室外标高高差±30cm 内的人工就地挖、填、找平，便于进行施工放线。



围墙、挡土墙、窨井、化粪池等不计算平整场地。

按竖向布置进行人工平整的大型土方不另计算平整场地，但采用机械平整的应计算平整场地。

打桩工程只计算一次平整场地。

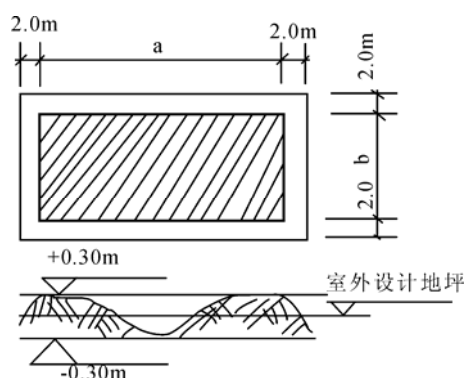
平整场地工作内容包括就地挖、填、找平和场内杂草、树根等的清理，不发生土方的装运。

2、工程量计算

按建筑物外墙外边线向外增加 2m 范围的面积计算。

设建筑物底面积 $a \times b$ ，则工程量 S 为：

$$S=(a+4) \times (b+4)=a \times b+4(a+b)+16=\text{底层建面}+\text{外墙外边线周长} \times 2+16$$



（二）基底钎探

基础土方开挖后进行验槽的一种方法，是施工规范要求的一项工作内容。

基底钎探=图示基底面积

（三）回填土

区分夯填和松填，按图示体积计算。

- 1、建筑物基槽或基坑回填土=挖方—室外设计地面以下埋设物体积
- 2、管道沟槽回填土=挖方— $\Phi 200$ 以上管道、基础、垫层
- 3、室内回填土=主墙间净面积 $\times$ 厚度
- 4、人工凿钢筋砼桩头= Σ （桩截面积 $\times$ 桩头长度）
- 5、拆除障碍物按被拆除构件体积计算，开挖路面区分厚度按面积计算。

第三节 土石方工程量清单计价

一、土(石)方工程清单工程量计算规则

土(石)方工程的工程量清单分为三节共十个清单项目，即土方工程、石方工程以及土(石)方回填。适用于建筑物和构筑物的土(石)方开挖及回填工程。

（一）土方工程(编码 010101)

1. 平整场地(编码 010101001)

工程量按设计图示尺寸以建筑物首层面积计算。

建筑物场地厚度在 $\pm 30\text{cm}$ 以内的挖、填、运、找平，应按平整场地项目编码列项。

如出现 $\pm 30\text{cm}$ 以内全部是挖方或全部是填方，需外运土方或借土回填时，在工程量清单项目中应描述弃土运距或取土运距，并说明土壤类别。这部分的运输应包括在“平整场地”项目综合单价中。

2. 挖土方(编码 010101002)

(1)工程量按设计图示尺寸以体积计算。土方体积应按挖掘前的天然密实体积计算。

挖土方平均厚度应按自然地面测量标高至设计地坪标高间的平均厚度确定。如需按天然密实体积折算时，应按规范表 A.1.4-2 系数计算。建筑场地厚度在 $\pm 30\text{cm}$ 以外的竖向布置挖

土或山坡切土,应按挖土方项目编码列项和计算。

(2)挖土方的工程内容包括排地表水、土方开挖、挡土板支拆、截桩头、基底钎探和土方运输。

(3)挖土方是指设计室外地坪标高以上的挖土,并包括指定范围内的土方运输。“指定范围内的运输”是指招标人指定的弃土地点的运距。若招标文件规定由投标人确定弃土地点时,则此条件不必在工程量清单中进行描述。

3. 挖基础土方(编码 010101003)

(1) 工程量按设计图示尺寸以基础垫层底面积乘以挖土深度计算。带形基础、独立基础、满堂基础(包括地下室基础)及设备基础、人工挖孔桩等的挖方均按挖基础土方项目编码列项。

(2)带形基础应按不同底宽和深度,独立基础和满堂基础应按不同底面积和深度分别编码列项。

(3)基础土方、石方开挖深度应按基础垫层底表面标高至交付施工场地标高确定,无交付施工场地标高时,应按自然地面标高确定。

(4)挖基础土方的工程内容包括排地表水、土方开挖、挡土板支拆、截桩头、基底钎探和指定范围内的土方运输。

【例 2.1.3】 已知条件同【例 2.1.1】。计算挖基坑的清单工程量并编制该实体项目工程量清单。

【解】 (1)计算清单工程量

已知:垫层长 1.5m,宽 1.2m,深 2.2m

清单工程量 = $1.50 \times 1.20 \times 2.20 = 3.96(\text{m}^3)$

(2)编制工程量清单

此例分部分项工程量清单见表 2.1.7。

表 2.1.7 分部分项工程量清单与计价表

工程名称:xxx			第x页 共x页				
序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程数量	金额(元)	
						综合单价	合价
1	010101003001	挖基础土方	1. 土壤类别:三类土 2. 基础类型:独立基础 3. 垫层底面积:1.50m×1.20m 4. 挖土深度:2.20m 5. 弃土运距:40m	m ³	3.96		

4. 冻土开挖(编码:010101004)

工程量按设计图示尺寸开挖面积乘以厚度以体积计算。

5. 挖淤泥、流砂(编码:010101005)

淤泥是一种稀软状,不易成形的灰黑色、有臭味、含有半腐朽的植物遗体(占 60%以上),置于水中有动植物残体渣滓浮于水面,并常有气泡由水中冒出的泥土。

流砂是指是在坑内抽水时,坑底的土会成流动状态,随地下水涌出的现象。

工程量按设计图示位置、界限以体积计算。挖方出现流砂、淤泥时,可根据实际情况由发包人与承包人双方认证。

6. 管沟土方(编码:010101006)

工程量按设计图示以管道中心线长度计算。有管沟设计时,平均深度以沟垫层底面积标高至交付施工场地标高计算。无管沟设计时,直埋管深度应按管底外表面标高至交付施工场地标高的平均高度计算,适用于管沟的开挖、回填。

管沟土方项目工程内容包括:排地表水、土方开挖、挡土板支拆、运输、回填。

(二)石方工程(编码:010102)

1. 预裂爆破(编码:010102001)

预裂爆破是指为降低爆震波对周围已有建筑物或构筑物的影响,按照设计的开挖边线,钻一排预裂炮眼,按设计药量装炸药。在开挖区爆破前,预先炸裂一条缝,当开挖炮爆破时,这条缝能反射、阻隔爆震波。

工程量按设计图示以钻孔总长度计算。工程内容包括:打眼、装药、放炮、处理渗水、积水、安全防护、警卫。

2. 石方开挖(编码:010102002)

工程量按设计图示尺寸以体积计算。工程内容包括:打眼、装药、放炮、处理渗水、积水、解小、岩石开凿、摊座、清理、运输、安全防护、警卫。

3. 管沟石方(编码:010102003)

工程量按设计图示以管道中心线长度计算。工程内容包括:石方开凿、爆破、处理渗水、积水、解小、摊座、清理、运输、回填、安全防护、警卫。

有管沟设计时,平均深度以沟垫层底表面标高至交付施工场地标高计算;无管沟设计时,直埋管深度应按管底外表面标高至交付施工场地标高的平均高度计算。

(三)土(石)方回填(编码 010103)

土(石)方回填(编码 010103001)

工程量按设计图示尺寸以体积计算。工程内容包括:用于回填土方的开挖、装卸、运输、回填、分层碾压、夯实。

(1)场地回填:回填面积乘以平均回填厚度。

(2)室内回填:主墙间净面积乘以回填厚度。

回填厚度=设计室内外地坪高差-地面面层、地面垫层的厚度

(3)基础回填:清单挖方体积减去设计室外地坪以下埋设的基础体积(包括基础垫层及其他构筑物)。

二、土(石)方工程工程量清单计价方法

(一)有关说明

清单计价应根据工程量清单中描述的项目特征和工程内容,结合施工图纸、现场情况确定计价的范围。

1. “平整场地”项目如出现 $\pm 30\text{cm}$ 以内全部是挖方或全部是填方,需外运土方或借土回填时,综合单价的计算应考虑这部分的运输。

2. 平整场地工程量“按建筑物首层面积计算”,如招标文件规定超面积平整场地,则综合单价和总价应包括这超出部分。

3. 挖土方、挖基础土方中,根据施工方案规定的放坡、支挡土板、操作工作机械挖土进

出施工工作面的坡道等增加的工程量,应包括在挖土方和挖基础土方综合单价内,施工增量的弃土运输也应包括在综合单价和总价内。

4. 管沟土方项目中管沟开挖加宽工作面、放坡和接口处加宽工作面、管沟回填,应包括在其综合单价和总价内。

5. 石方开挖项目中,综合单价的计算应考虑石方爆破的超挖量。

6. 土(石)方回填项目适用于场地回填、室内回填和基础回填,并包括指定范围内的运输以及取土回填的土方开挖。

(二)工程量清单计价方法

以下以实例(招标控制价)讲述工程量清单计价的主要方法。

【例 2.1.4】 某 11 层住宅楼工程,土质为三类土,基础为带形砖基础,垫层为 C15 混凝土垫层,垫层底宽度为 1400mm,挖土深度为 1800mm,基础总长为 220m。室外设计地坪以下基础的体积为 227m^3 ,垫层体积为 31m^3 ,见图 2.1.9。请编制挖基础土方、基础土方回填的分部分项工程量清单并计算分部分项工程费。

【解】 (一)计算清单工程量

1. 挖基础土方 010101003001

按照规范的工程量计算规则,挖基础土方工程量以基础垫层底面积乘以挖土深度计算。

$$\text{基础垫层底面积} = 1.4 \times 220 = 308\text{m}^2$$

$$\text{挖基础土方工程} = 308 \times 1.8 = 554.4\text{m}^3$$

2. 基础回填土 010103001001

$$\text{工程量} = 554.4 - (227 + 31) = 296.4\text{m}^3$$

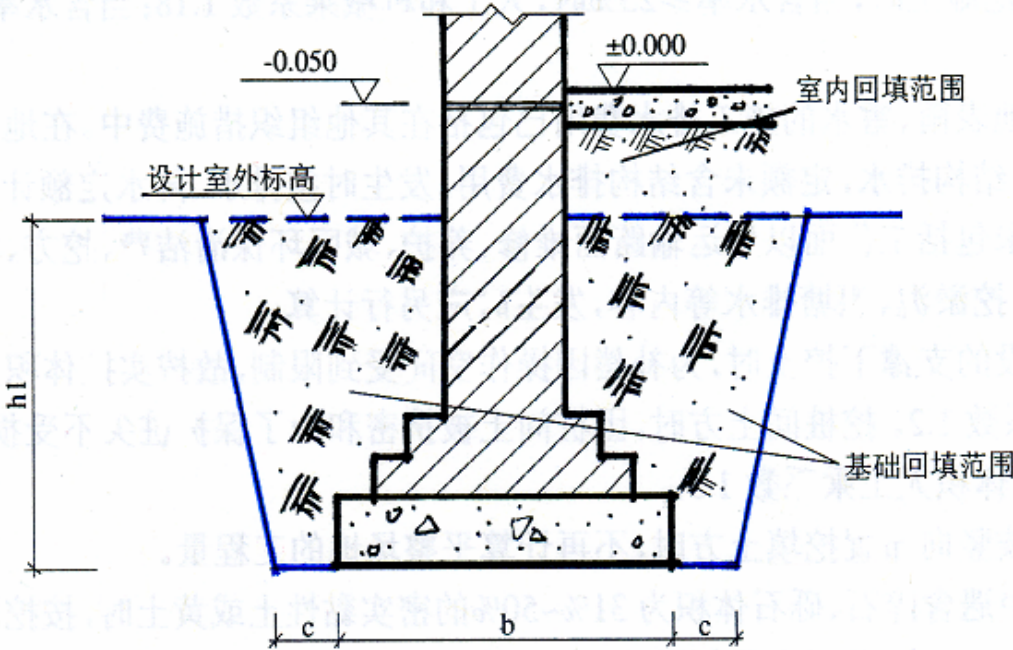


图 2.1.9 基础回填与室内回填图示意

表 2.1.8 分部分项工程量清单与计价表

工程名称: 某住宅楼工程

第×页 共×页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程数量	金额(元)	
						综合单价	合价
1	010101003001	挖基础土方	1. 土壤类别: 三类土 2. 基础类型: 独立基础 3. 垫层宽度: 1.4m 4. 挖土深度: 1.80m 5. 弃土运距: 40m	m ³	554.4		
2	010103001001	基础土方回填	1. 土质要求: 原土 2. 夯填 3. 运输距离: 5m 以内	m ³	296.4		

(二) 计算综合单价

根据施工组织设计要求, 采用人工挖土、双轮车运土, 需在垫层底面增加操作工作面, 其宽度每边 0.3m, 并且从垫层底面放坡, 放坡系数为 0.33。

1. 根据清单的项目特征确定清单项目所组合的定额项目

清单项目 010101003001“挖基础土方”对应的定额项目有: G1-252 人工挖沟槽(三类土、挖深 2m 以内); G4-18 基底钎探; G3-5 双轮车运土 50m 内。

清单项目 010103001001“土方回填”对应的定额项目有: G4-1 回填土松填; G4-3 槽内填土夯实。

2. 计算计价项目的工程量

(1) G1-252 人工挖沟槽 沟槽长: 220m, 沟槽截面: 底面宽 (1.4+2×0.3) m, 顶面 (1.4+2×0.3+2×0.33×1.8)m, 沟槽深 1.8m。

人工挖沟槽工程量 = $[(1.4+2 \times 0.3) + (1.4+2 \times 0.3+2 \times 0.33 \times 1.8)] \times 1.8 \times 220 \times \frac{1}{2} = 1027.4 \text{m}^3$

(2) G4-18 基底钎探的工程量 = $1.4 \times 220 = 308 \text{m}^2$

(3) G4-1 回填土松填与 G4-3 槽内填土夯实的工程量相等, 均为 $1027.4 - (227+31) = 769.4 \text{m}^3$

(4) G3-5 双轮车运土 50m 内的工程量 = $1027.4 - 769.4 = 258 \text{m}^3$

3. 计算综合单价

人材机消耗量按《消耗量定额》确定; 按照费用定额, 管理费率为 4.95%, 利润率为 5.35%, 以人工费、材料费、机械费之和为基数计算。

(1) 010101003001 挖基础土方 (见表 2.1.9)

表 2.1.9 分部分项工程量清单综合单价计算表

工程名称: 某住宅楼工程

第×页 共×页

项目编码	010101003001	项目名称	挖基础土方	计量单位	m ³	数量	554.4					
清单综合单价组成明细												
定额 编号	定额项目 名称	定额 单位	数量	单价				合价				
				人工 费	材料 费	机械 费	管理费 和利润	人工 费	材料 费	机械 费	管理费 和利润	合计
G1-252	人工挖沟槽三类土 2m 内	100m ³	10.274	2261.11	0	4.45	10.30%	23230.64	0.00	45.72	2397.47	
G3-5	双轮车运土 50m 内	100m ³	2.58	669.9	0	0	10.30%	1728.34	0.00	0.00	178.02	
G4-18	基底钎探	100m ³	3.08	302.4	0	0	10.30%	1330.56	0.00	0.00	137.05	
		小计						26289.55	0.00	45.72	2712.53	29047.80
清单项目综合单价								52.40	单位	元/m ³		

(2)010103001001 土方回填(见表 2.1.10)

表 2.1.10 分部分项工程量清单综合单价计算表

工程名称: 某住宅楼工程

第×页 共×页

项目编码	010103001001	项目名称	回填	计量单位	m ³	数量	296.4					
清单综合单价组成明细												
定额 编号	定额项目 名称	定额 单位	数量	单价				合价				
				人工 费	材料 费	机械 费	管理费 和利润	人工 费	材料 费	机械 费	管理费 和利润	合计
G4-1	回填土松填	100m ³	7.694	359.94	0	0	10.30%	2769.38	0.00	0.00	285.25	
G4-3	槽内填土夯实	100m ³	7.694	579.6	0	197.11	10.30%	4459.44	0.00	1516.56	615.53	
		小计						7228.82	0.00	1516.56	900.77	9646.16
清单项目综合单价								32.54	单位	元/m ³		

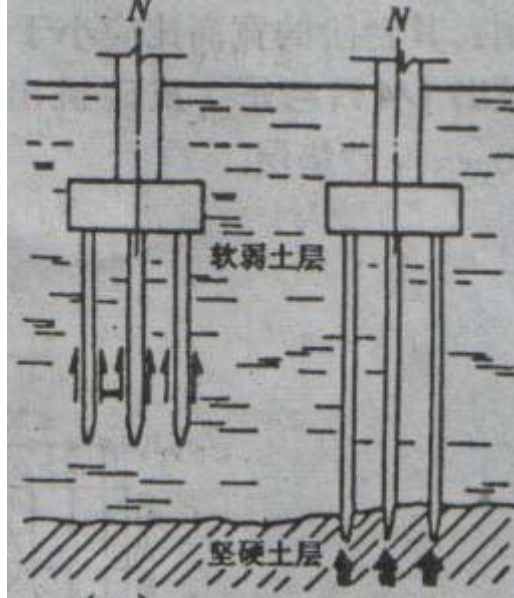
工程名称: 某住宅楼工程

第×页 共×页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程数量	金额(元)	
						综合单价	合价
1	010101003001	挖基础土方	1. 土壤类别: 三类土 2. 基础类型: 独立基础 3. 垫层宽度: 1.4m 4. 挖土深度: 1.80m 5. 弃土运距: 40m	m ³	554.4	52.4	29050.56
2	010103001001	基础土方回填	1. 土质要求: 原土 2. 夯填 3. 运输距离: 5m 以内	m ³	296.4	32.54	9644.856
		小计					38695.416

第二章 桩与地基基础工程

第一节 桩与地基基础基本知识



一、预制钢筋砼桩

预制钢筋砼桩根据断面形状可分为实心方桩和预应力空心管桩。

（一）预制钢筋砼方桩

按沉桩方式分为打桩和静压桩。

桩断面有 $300\text{mm} \times 300\text{mm}$ 、 $400\text{mm} \times 400\text{mm}$ 、 $450\text{mm} \times 450\text{mm}$ 和 $500\text{mm} \times 500\text{mm}$

按桩的接长方式分为整根桩和分接桩。

预制桩钢筋为 I、II 级钢筋，砼为 C30~C60。



（二）预应力管桩

采用室内离心成型，高压蒸气养护生产。

规格有 $\Phi 400\text{mm}$ 、 $\Phi 500\text{mm}$ 两种，管壁厚度分别为 90mm、100mm,每节（段）标准长度有 8m、10m。砼强度等级可达 C80，接头采用焊接。



（三）预制钢筋砼桩施工

施工过程包括预制、起吊、运输、堆放和沉桩等。

1. 桩的预制、起吊、运输与堆放

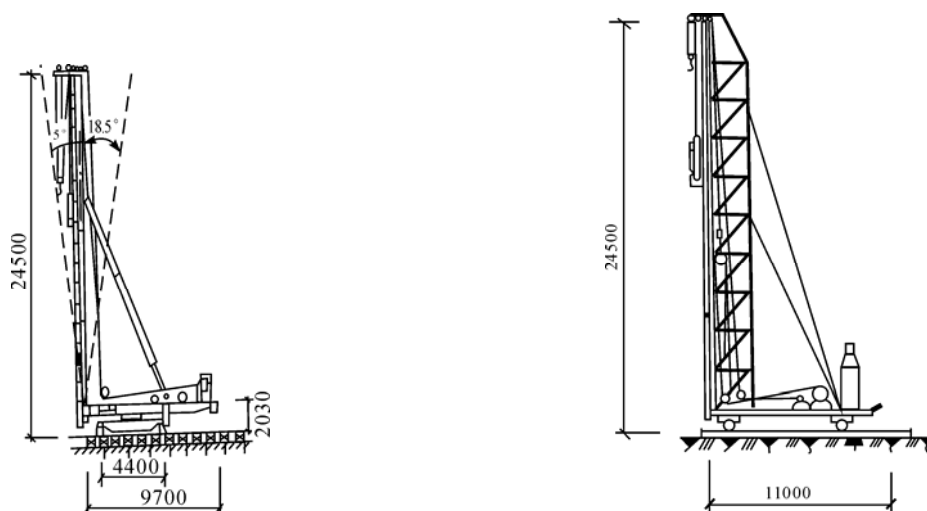
砼强度达到 70% 后方可起吊，达到 100% 才能运输和沉桩。

从预制厂运至施工现场堆放，一般采用平板汽车运输。

2. 沉桩

（1）锤击沉桩（打桩）

桩架常用的有三种形式，滚筒(走管)式桩架、多功能(轨道式)桩架、履带式桩架。



（2）静压沉桩

静力压桩是指在软土地基中，用静力(或液压)压桩机无振动的将桩压入土中。



3.接桩、送桩和截(砍)桩头

(1) 接桩

分接桩通常是由 2~3 段连接成一根完整工程桩。

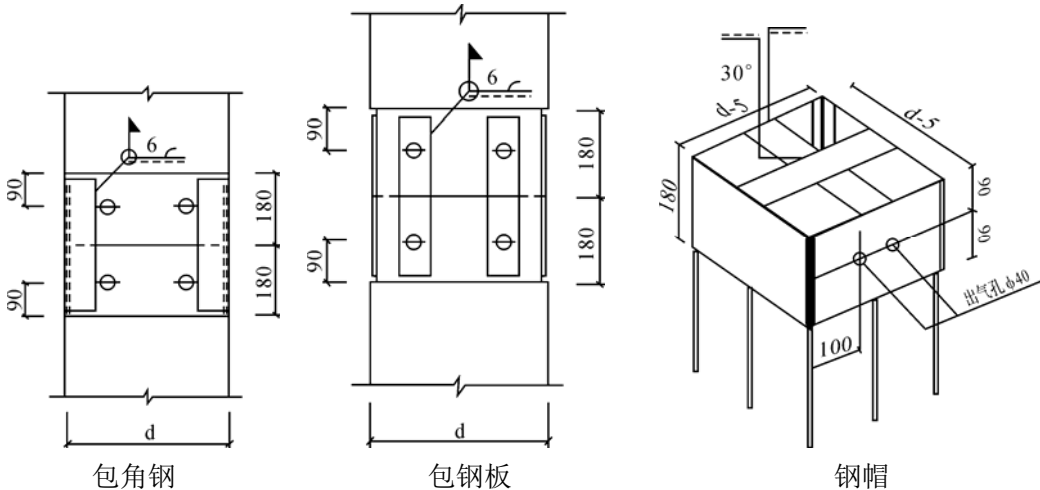
接头方式常用的是电焊法和硫磺胶泥锚接法两种。

1) 电焊接头

电焊接头就是用角钢或钢板将上、下两节桩头的预埋钢帽对齐固定后用电焊焊牢。

电焊接头定额分为包角钢和包钢板两种形式。

静力压预应力管桩基价已包括接桩，不另列项计算。



2) 硫磺胶泥接头

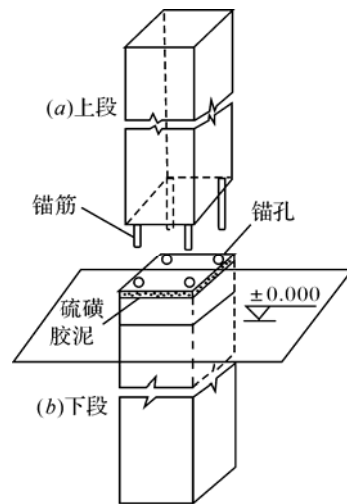
硫磺胶泥接头，又叫锚接法接头。其特点是节约钢材，操作简便，节省时间，提高工效。

①将溶化至 140~145℃的硫磺胶泥浇注在下节桩的锚孔内

重量配合比为硫磺：水泥：砂料：聚硫橡胶=44：11：44：1。

②将上节桩伸出 4 根锚筋(主筋)对准并压入下节桩预留 4 个锚筋孔(为 2.5 倍锚筋直径)。

③待冷却至 60℃后，继续沉桩



(2) 送桩

(3) 截桩头

为了使桩的受力钢筋进入承台一定的锚固长度，将多余桩截掉，剥露出主筋，与承台钢筋一起整体浇灌。



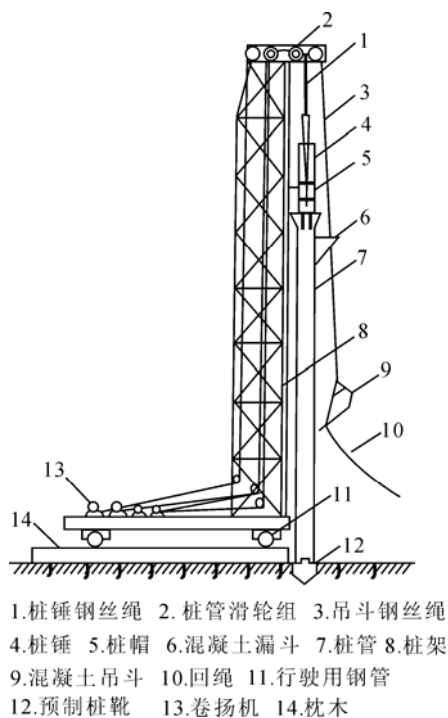
二、灌注桩

生产工艺是：成孔→吊安钢筋笼→浇灌砼。

按成孔工艺可以分成打孔（沉管）灌注桩、钻(冲)孔灌注桩等。

（一）打孔灌注桩

生产工艺过程包括：安放砼桩尖→将钢管吊放在桩尖上并校正垂直度→锤击钢管至设计要求贯入度或标高→测量孔深、安放钢筋笼→浇灌砼、边锤边拔出钢管。



打孔灌注桩机械设备

复打桩施工程序是：浇灌砼时，应灌满至地面→拔出钢管，清洁钢管内壁→安放桩尖→重复单打过程。应注意的，两次沉管时轴线必须重合，而且复打必须在砼初凝之前完成。

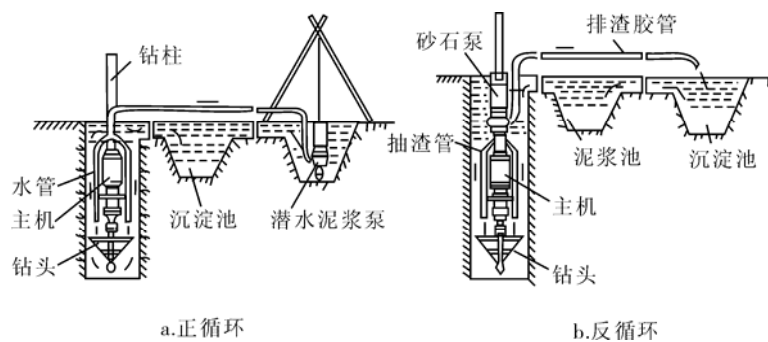
（二）钻（冲）孔灌注桩

钻（冲）孔灌注桩施工工序：埋设护筒→制备泥浆→成孔→清孔→制安钢筋笼→浇注砼。

泥浆的作用是：

- ①吸附在孔壁上形成的泥皮，起**固壁**作用。
- ②可将钻屑悬浮排出，起到**携碴排土**的作用。
- ③对钻头**冷却和润滑**作用。





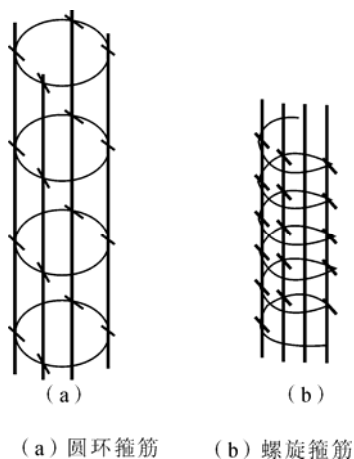
4. 钢筋笼制作和吊安

钢筋笼由主筋、箍筋和加颈箍组成。

通常主筋为 6~8 根 $\Phi 12 \sim \Phi 18$

箍筋可采用螺旋形或环形 $\Phi 6 \sim \Phi 8 @ 200$

加劲箍筋采用 $\Phi 12 @ 2000$ 。

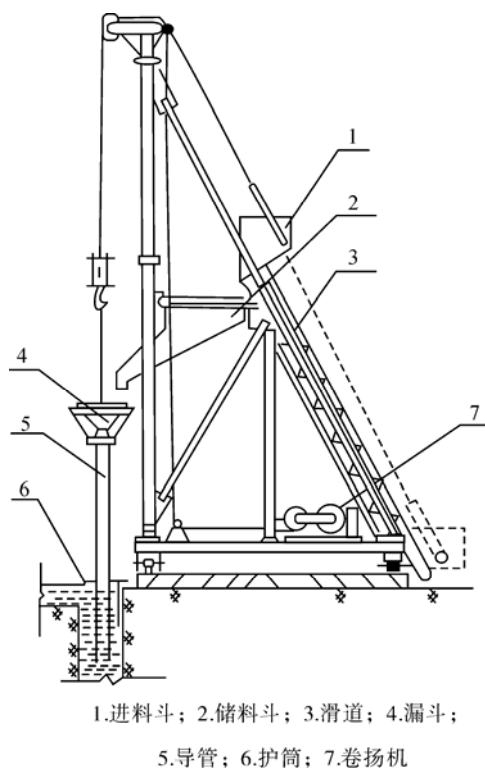


钢筋笼分段制作，每段长度以 $< 10\text{m}$ 为宜。

5. 浇灌砼

砼应具备良好的和易性，坍落度为 $180 \sim 220\text{mm}$ ，粗骨料最大粒径宜 $< 40\text{mm}$ 。

砼采用导管浇灌。



三、人工挖孔桩

人工挖孔桩工艺：人工挖土、浇筑护壁→安放钢筋笼→浇筑砼桩芯。

优点：设备简单，无泥浆、噪音和振动，土层地质情况清楚，施工质量直观可靠，单桩承载力大（桩径一般为800~1200mm，桩底一般都可扩大到桩径的1.5倍等）。



缺点：作业劳动强度大，有一定危险性。

（一）人工挖孔桩构造

人工挖孔桩的护壁形式，有砼护壁和红砖护壁两种。

1. 砼护壁



分段现浇砼护壁的厚度通常为 100~150mm，或加配适量钢筋($\Phi 6 \sim \Phi 8$)，砼强度等级为 C25 或 C30。每节高度根据土质和施工要求，一般为 0.9~1.0m。

2. 红砖护壁

砖砌护壁常采用锯齿形断面，每一齿(节)高度 0.9m~1.0m，分为 1/4 砖和 1/2 砖厚两种。



（二）人工挖孔桩施工

1.挖孔

由人工从上至下逐段边挖土边浇筑护壁，挖好桩身后扩底成大头。

挖土时应有照明和通风、排水设施。

挖至岩层时，应取样检验，保证挖至微风化岩层。



2.吊放钢筋笼

3.桩芯浇灌砼

清除井底浮土。砼应连续分层浇灌，每层厚度不大于 1.5m。

第二节 定额说明

1.土壤级别：本定额中打预制砼桩、打孔灌注砼桩、打孔灌注砂、石桩及灰土挤密桩，均按 95 年全统定额一级土、二级土分列子目。

2.入岩增加费的计算。强风化岩不作入岩计算，中风化和微风化岩作入岩计算。岩层的风化程度应按地勘报告取定。

3.灌注材料（砼、砂、碎石）充盈系数和损耗率

充盈系数即实际灌注材料体积与理论（施工图）体积之比，不包括地面操作中的场内运输、搅拌和灌注时的合理损耗率。

损耗率为损耗量与理论工程量之比。

定额含量已包括充盈系数、损耗率。

实际消耗量与定额规定不同时允许换算，实际充盈系数按下式计算：

实际充盈系数=实际灌注体积÷按施工图计算体积

4.本定额未包括以下内容，如发生时需另行计算：

- （1）送桩后的空孔填孔；
- （2）因打桩挤土效应而隆起的土壤的处理；
- （3）施工场地和桩机行驶路面的平整夯实。

5.预制方桩和预制管桩为外购产品时，按定额取定价（包括钢筋、砼、模板）计入基价。实际购买价与取定价不同时，按价差处理。（2008 年版）

第三节 桩与地基基础工程量计算规则

一、预制钢筋砼桩

1.定额释义

（1）打桩、压桩、送桩中，均按“桩长”划分子目。

桩长是指施工图上每整根工程桩的设计长度，或者说是整根桩的长度。

(2) 打桩、压桩和送桩的工作内容:

准备打桩机具、打桩机移位、预制桩起吊就位、安装桩帽、校正垂直度、沉桩。

(3) 接桩的工作内容:

主要工作内容为准备接桩工具、上下桩段对齐、垫平。

2.工程量计算

工程量=图示工程量 $A \times (1 + \sum \text{废品损耗率})$

项目名称	制作废品率	运输堆放损耗率	打桩损耗率	制作工程量	运输工程量	打桩工程量
预制砼桩	0.1%	0.4%	1.5%	$A \times 1.02$	$A \times 1.019$	$A \times 1.015$

(1) 打(压) 预制桩 A

①打(压) 预制方桩: 按设计桩长(含桩尖长)乘以桩的截面面积计算。

②压预应力管桩: 按设计桩长(不含桩尖)以延长米计算。

管桩空心部分要求填心时, 另行计算。

(2) 接桩 A

①电焊接头: 按四角包角钢焊接和四面用钢板焊接(每面 2 块, 共 8 块)。工程量按接头个数计算。角钢、钢板含量可按设计重量调整。

②硫磺胶泥接头: 按接头面积以平方米计算, 每个接头只计算一个截面面积。

③静力压预应力管桩: 定额已包括接桩费用, 不另计算。

(3) 送桩 A

工程量按桩截面面积乘以送桩深度(自设计室外地面至设计桩顶面另加 0.5m)以体积计算。

【2007 年试题】某桩基础工程, 设计为预制方桩 $300 \times 300\text{mm}$, 每根桩长 10m, 基础桩顶标高-1.3m, 设计室外地面标高-0.3m, 计算其一根预制桩的送桩工程量为 []。

A. 0.09m^3 B. 0.117m^3 C. 1.17m^3 D. 0.135m^3

(4) 场内运方桩、管桩 A

场内运输是指建筑物周边 15m (吊车回转半径) 以外 400m 以内的吊运就位工作, 超过 400m 按构件运输定额计算。

场内运方桩、管桩工程量按打(压)桩工程量以立方米计算

静力压预应力管桩定额已包括就位供桩和场内吊运桩, 发生时不再另行计算 (打预应力管桩仍要计算)。

二、现场灌注桩

1.定额释义

一般成孔深度大于设计桩长, 其上部空孔部分已综合考虑了自然地面高低不平的情况, 单桩浇灌时 (不复打), 不另计取空段人工、机械费用。

2.工程量计算

(1) 打孔灌注砼桩。

单桩工程量= (设计桩长+0.25m) $\times$ 钢管管箍外径截面积

复打桩体积= (设计桩长+空段长度) $\times$ 管箍外径截面积

其中:

①空段长度: 为设计室外标高至设计桩顶标高。为了进行复打作准备, 第一次需将砼灌至室外地面, 把空段部分灌满。进行二次浇灌时, 只需要将砼由桩尖灌至设计桩顶标高。

②设计桩长: 等于桩尖顶面至桩顶设计标高。

③设计桩长增加 0.25m: 主要是考虑为了保证桩顶砼密实度而允许超灌的高度 (复打时不另计超灌量), 承台施工时再将其凿掉。

④钢管管箍外径: 即成孔的直径。

(2) 钻(冲) 孔灌注桩。

单桩工程量=（设计桩长+0.25m）×设计断面面积。

其中，设计桩长包括桩尖，即不扣除桩尖虚体积。

①泥浆池建造和拆除：按成孔体积计算。

②钻（冲）孔灌注桩入岩增加费：按桩径乘以入岩深度以入岩部分体积计算。

③泥浆外运：按上述成孔工程量以体积计算。

三、人工挖孔灌注桩

1.定额释义

定额范围：包括挖孔、护壁、桩芯砼和入岩增加费。

①砼护壁：定额合并了挖土、护壁和桩芯。

②红砖护壁：挖土、砌红砖护壁为一个定额，砼桩芯为另一个定额。

③挖孔桩的钢筋制安、入岩增加费：另外单列项目计算。

④人工挖土：均包括提土、运土于 50m 以内，排水沟修造、修正桩底、施工排水、吹风、坑内照明、安全设施搭拆等工作内容。

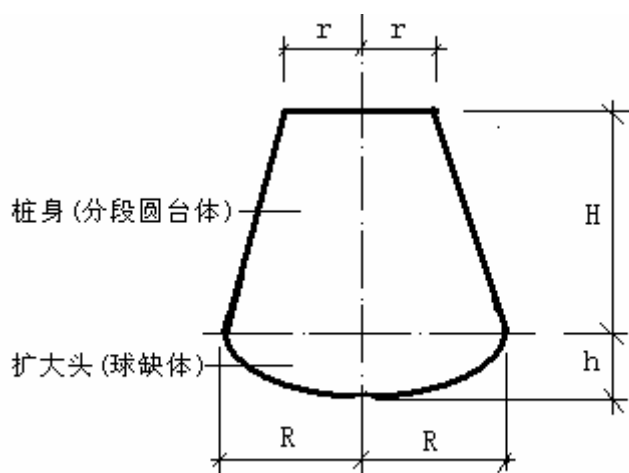
2.工程量计算

（1）砼护壁+桩芯

按桩芯加砼护壁的截面积乘挖孔深度（等于设计砼护壁和桩芯长度）计算。

设计桩身为分段圆台体时，按分段圆台体体积之和，再加上桩头扩大体积计算。

出现空段部分另行计算。



$$\text{圆台体体积 } V = 1/3 \pi H (R^2 + r^2 + R \cdot r)$$

$$\text{球缺体体积 } V = 1/6 \pi h (3R^2 + h^2)$$

（2）红砖护壁（不含桩芯）

按桩芯加红砖护壁的截面积乘挖孔深度（等于挖土体积）计算。

（3）砼桩芯（不含红砖护壁）

按砼桩芯截面积乘桩芯深度计算。

（4）人工挖孔桩中的砼护壁及砼桩芯的砼强度等级、种类与定额所示不同时，可以换算。

（5）人工挖孔桩入岩增加费

按设计入岩部分体积计算。孔深和设计深度包括入岩深度。

【例 2.2.1】某桩基础工程，一级土,设计为预制方桩 300mm×300mm，每根工程桩长 18m(6+6+6)，共 200 根。桩顶标高为-2.15m，设计室外地面标高为-0.60m，柴油打桩机施工，硫磺胶泥接头。计算场内运方桩、打桩、接桩及送桩工程量。

【解】

1.轨道柴油打桩机打预制方桩 桩长 18m 内 一级土 A1—3

定额工作内容包括现场准备打桩机具、吊装定位、安卸桩帽和打桩。

其工程量应按图示体积加上打桩损耗和计算。工程量为：

$$18 \times 0.3 \times 0.3 \times 200 \times 1.015 = 328.86(\text{m}^3)$$

2.场内运方桩 400m 以内 A1—91

其工程量应包括打桩损耗率 1.5%，故工程量应为：

$$18 \times 0.3 \times 0.3 \times 200 \times 1.015 = 328.86(\text{m}^3)$$

3.硫磺胶泥接桩 A1—94

按每根工程桩 2 个接头计算接头面积，不计算损耗。工程量为：

$$0.3 \times 0.3 \times 200 \times 2 = 36(\text{m}^2)$$

4.柴油打桩机送方桩 桩长 18m 内 送桩深度 4m 内 一级土 A1—45

送桩深度=2.15-0.6+0.5=2.05(m)，送桩工程量为：

$$0.3 \times 0.3 \times 200 \times 2.05 = 36.9(\text{m}^3)$$

培训教材 P155 表 2.2.2 有以下错误：

表 2.2.2

工程量计算表

序号	定额编号	分项名称	单位	工程量计算式	数量
1	A1-4	轨道式柴油打桩机打预制方桩 18m 以内、二级土	m ³	18×0.3×0.3×200×1.02	330.48
2	A1-91	场内运方桩	m ³	18×0.3×0.3×200×1.019	330.16
3	A1-94	硫磺胶泥接桩	m ²	0.3×0.3×2×200	36
4	A1-48	柴油打桩机送方桩 桩长 18m 内 送桩深度 4m 内 二级土	m ³	0.3×0.3×200×(2.15-0.6+0.5)	36.9

1、2008 版打桩定额预制方桩消耗量写在括号内，说明基价未含预制方桩本身价值。该子目对应工作内容只含现场打桩，所以工程量系数为 1.015。

2、场内运方桩工程量不等于场外运输工程量，应等于现场打桩工程量。

3、表 2.2.3 中有关项目工程量计算有误。

第四节 桩与地基基础工程量清单计价

一、桩与地基基础清单工程量计算规则

桩与地基基础工程设置三节共 12 个清单项目,即混凝土桩、其他桩和地基与边坡处理。适用于各类桩基础与地基与边坡的处理、加固。

(一)混凝土桩(编码:010201)

1. 预制钢筋混凝土桩(编码:010201001)

按设计图示尺寸以 桩长(包括桩尖)以根 数计算。

预制混凝土方桩、管桩和板桩(包含钢筋)均适用这一项目,但各自单独编码列项。打试桩与工程桩应各自单独编码列项。工程内容包括制作、运输、打桩、送桩、清理,管桩还包括填充材料、刷防护材料。

预制钢筋混凝土板桩是指打入土中不再拔出来的板桩。在项目特征中应描述单根板桩正面投影面积。

2. 接桩(编码:010201002)

预制钢筋混凝土方桩和管桩接桩按设计图示规定以接头数量计算,板桩按接头长计算。

接桩类型包括焊接和硫磺胶泥锚接。

【例 2.2.3】某工程有预制混凝土方桩 220 根(含试桩 3 根),桩截面为 400mm×400mm,桩型为 3 段接桩,桩长 18m (6+6+6),硫磺胶泥接头,土壤级别为二级土,桩身混凝土 C35,场外运输 12km,送桩深 2m,试编制此工程量清单。

【解】本工程为预制钢筋混凝土桩,试桩与工程桩各自单独列项,所以共设两个预制钢筋混凝土方桩工程量清单项目。

计算清单工程量:

010201001001 预制钢筋混凝土方桩: $220 - 3 = 217$ 根

010201001002 预制钢筋混凝土试桩: 3 根

010201002001 预制钢筋混凝土方桩接桩: $2 \times 220 = 660$ 个

分部分项工程量清单与计价表见表 2.2.4。

表 2.2.4 分部分项工程量清单与计价表

工程名称: xxx

第 页 共 页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程数量	金额(元)	
						综合单价	合价
1	010201001001	预制钢筋混凝土方桩	1. 土壤类别: 二级土 2. 单桩长度: 18m 3. 桩截面面积: 400mm×400mm 4. 混凝土强度等级: C35 5. 运距: 12km 6. 送桩: 2m	根	217		
2	010201001002	预制钢筋混凝土方桩试桩	项目特征同工程桩	根	3		
3	010201002001	预制钢筋混凝土方桩接桩	1. 桩截面: 400mm×400mm 2. 接头材料: 硫磺胶泥	个	660		

3. 混凝土灌注桩(编码:010201003)

混凝土灌注桩按设计图示尺寸以桩长(包括桩尖)或根数计算。

人工挖孔灌注桩、钻孔灌注桩、打孔灌注桩(含复打)、夯扩灌注桩等均适用此项目,各自单独编码列项。

混凝土灌注桩中钢筋笼制作安装,应按附录 A.4 相关项目另行编码列项。

(二)其他桩(编码:010202)

1. 砂石灌注桩(编码 010202001)、灰土挤密桩(编码 010202002)

砂石灌注桩、灰土挤密桩均按设计图示尺寸以桩长(包括桩尖)计算。

砂石灌注桩适用于各种成孔方式(振动沉管、锤击沉管等)的砂石灌注桩。

挤密灌注桩项目适用于各种成孔方式的灰土、石灰、水泥粉、煤灰、碎石等挤密桩。

2. 旋喷桩(编码 010202003)、喷粉桩(编码 010202004)

工程量按设计图示尺寸以桩长(包括桩尖)计算。

水泥浆旋喷桩适用旋喷桩项目,水泥、生石灰粉等喷粉桩适用喷粉桩项目。

(三)地下连续墙(编码:010203)

1. 地下连续墙(编码:010203001)

地下连续墙按设计图示墙中心线长乘以厚度乘以槽深以体积计算。

作为永久性工程实体的地下连续墙适用此项目;作为深基础支护结构的地下连续墙不适用此项目,而按非实体措施项目列项。地下连续墙中钢筋网制作、安装,应按附录 A.4 中相关项目另行编码列项。

2. 振冲灌注碎石(编码:010203002)

工程量按设计图示孔深乘以孔截面面积以体积计算。

3. 地基强夯(编码:010203003)

工程量按设计图示尺寸以面积计算。

4. 锚杆支护(编码:010203004)、土钉支护(编码:010203005)

锚杆支护和土钉支护工程量均按设计图示尺寸以支护面积计算。

锚杆支护项目适用于岩石高削坡混凝土支护挡墙和风化岩石的混凝土、砂浆护坡。土钉支护项目适用于土层的锚固。

锚杆和土钉应按附录 A.4 中相关项目编码列项。

钻孔、布筋、锚杆安装、灌浆、张拉等工作内容所需搭设的脚手架,应在措施项目内列项计算。

二、桩与地基基础工程量清单计价方法

(一)工程量清单计价的说明

1. 各种桩的充盈量,包括砂石级配、密实系数等应包括在综合单价内。

2. 打孔灌注混凝土桩、振动沉管灌注混凝土桩(含复打桩)使用预制钢筋混凝土桩尖时,桩尖应包括在这些清单项目的综合单价内。

3. 预制钢筋混凝土桩送桩、管桩填充材料和刷防护材料等应包括在综合单价内。

4. 人工挖孔桩的土方开挖、土方运输、红砖护壁、混凝土护壁应包括在综合单价内。

5. 固壁泥浆制作、运输,泥浆池、槽的砌筑拆除,泥浆的外运,应包括在综合单价内。

6. 混凝土灌注桩钢筋笼制作、安装,地下连续墙钢筋网制作、安装,土钉、锚杆支护的土钉、锚杆、钢筋网制作、安装不包括在这些清单项目工程内容中,因此也不在这些清单项目的综合单价内。

7. 打试桩与打工程桩之间的间隔时间内,打桩机械在现场的停滞,应包括在试桩的综合单价内。

8. 人工挖孔桩、钻孔灌注桩入岩增加费应包括在这些项目的综合单价内。

(二)工程量清单计价示例(招标控制价)

【例 2.2.4】 根据【例 2.2.3】资料,预制方桩为施工单位外购,计算预制钢筋混凝土方桩分部分项工程费。

【解】 施工方案为轨道式柴油打桩机施工。

(一)编制工程量清单

见【例 2.2.3】,如表 2.2.5 所示。

表 2.2.5 分部分项工程量清单与计价表

工程名称:xxx			第x页 共x页				
序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程数量	金额(元)	
						综合单价	合价
1	010201001001	预制钢筋混凝土方桩	1.土壤类别:二级土 2.单桩长度:18m 3.桩截面面积:400mm×400mm 4.混凝土强度等级:C35 5.运距:12km	根	217		
2	010201001002	预制钢筋混凝土方桩试桩	项目特征同工程桩	根	3		
3	010201002001	预制钢筋混凝土方桩接桩	1.桩截面:400mm×400mm 2.接头材料:硫磺胶泥	个	440		

(二)计算综合单价

1. 根据清单的项目特征确定清单项目所组合的定额项目

(1)清单项目 010201001001“预制钢筋混凝土方桩”组合的定额项目有:

A1-4 轨道式柴油打桩机打预制方桩 18m 以内,二级土;

A1-91 场内运方桩;

A1-47 柴油打桩机送方桩,桩长 18m 内,送桩深度 2m 内 二级土;

A3-314 预制桩场外运输(二类构件、运距 12km)。

(2)清单项目 010201001002“预制钢筋混凝土方桩试桩”组合的定额项目与工程桩相同,只是在计价时考虑试验桩的因素。

(3)清单项目 010201002001“预制钢筋混凝土方桩接桩”组合的定额项目有:A1-94 硫磺胶泥接桩。

2. 计算计价项目的工程量

(1)清单项目 010201001001 对应的定额子目工程量计算见表 2.2.6。

表 2.2.6

序号	定额编号	分项名称	单位	工程量计算式	数量
1	A1-4	轨道式柴油打桩机打预制方桩 18m 以内、二级土	m ³	18×0.4×0.4×217×1.02	637.46
2'	A1-91	场内运方桩	m ³	18×0.4×0.4×217×1.019	636.83
3	A1-314	预制方桩运输 12km	m ³	18×0.4×0.4×217×1.019	636.83
4	A1-47	柴油打桩机送方桩 桩长 18m 内 送桩深度 2m 内二级土	m ³	0.4×0.4×217×2	69.44

(2)清单项目 010201001002 对应的定额子目工程量计算见表 2.2.7。

表 2.2.7

序号	定额编号	分项名称	单位	工程量计算式	数量
1	A1-4	轨道式柴油打桩机打预制方桩 18m 以内、二级土	m ³	18×0.4×0.4×3×1.02	8.81
2	A1-91	场内运方桩	m ³	18×0.4×0.4×3×1.019	8.80
3	A1-314	预制方桩运输 12km	m ³	18×0.4×0.4×3×1.019	8.80
4	A1-47	柴油打桩机送方桩 桩长 18m 内 送桩深度 2m 内二级土	m ³	0.4×0.4×3×2	0.96

(3)清单项目 010201002001“预制钢筋混凝土方桩接桩”对应定额项目的工程量见表 2.2.8。

表 2.2.8

序号	定额编号	分项名称	单位	工程量计算式	数量
1	A1-94	预制钢筋混凝土方桩硫磺胶泥接桩	m ³	0.4×0.4×220×2	70.4

3. 计算综合单价

人材机消耗量按《消耗量定额》确定;按照费用定额,管理费率为 4.95%,利润率为 5.35%,以人工费、材料费、机械费之和为基数计算。

(1)010201001001 预制钢筋混凝土方桩(见表 2.2.9)

表 2.2.9 分部分项工程量清单综合单价计算表

工程名称:xxx工程

第x页 共x页

项目编码	010201001001	项目名称	预制钢筋混凝土方桩	计量单位	根	数量	217					
清单综合单价组成明细												
定额编号	定额项目名称	定额单位	数量	单价				合价				
				人工费	材料费	机械费	管理费和利润	人工费	材料费	机械费	管理费和利润	合计
A1-4	轨道式柴油打桩机打预制方桩18m以内,二级土	10m³	63.75	542.82	8585.94	1863.21	10.30%	34603	547319	118772	72171	
A1-91	场内运方桩	10m³	63.68	554.4	0	792.74	10.30%	35306	0	50484	8836	
A3-314	预制方桩运输12km	10m³	63.68	228.84	35.57	1898.94	10.30%	14573	2265	120931	14190	
A1-47	柴油打桩机送方桩桩18m内送桩深度2m内二级土	10m³	6.944	679.62	70.44	2312.95	10.30%	4719	489	16061	2191	
		小计						89201	550073	306249	97389	1042912
清单项目综合单价								4806.04		单位	元/根	

(2)010201001002 打预制方桩试验桩(见表 2.2.10)。

表 2.2.10 分部分项工程量清单综合单价计算表

工程名称: xxx工程

第x页 共x页

项目编码	010201001002	项目名称	预制钢筋混凝土 方桩试验桩		计量 单位	根	数量	3				
清单综合单价组成明细												
定额 编号	定额项目 名称	定额 单位	数量	单价				合价				
				人工 费	材料 费	机械 费	管理费 和利润	人工 费	材料 费	机械 费	管理费 和利润	合计
A1-4	轨道式柴油打桩机打预制方桩 18m以内,二级土	10m³	0.88	1085.64	8585.94	3726.42	10.30%	957	7567	3284	1216	
A1-91	场内运方桩	10m³	0.88	1108.8	0	1585.48	10.30%	976	0	1396	244	
A3-314	预制方桩运输 12km	10m³	0.88	457.68	35.57	3797.88	10.30%	403	31	3344	389	
A1-47	柴油打桩机送方桩桩长 18m 内 送桩深度 2m内 二级土	10m³	0.096	1359.24	70.44	4625.9	10.30%	130	7	444	60	
		小计						2466	7605	8468	1909	20448
清单项目综合单价								6816.10	单位	元/根		

(3)010201002001 预制钢筋混凝土方桩接桩(见表 2.2.11)。

表 2.2.11 分部分项工程量清单综合单价计算表

工程名称: xxx工程

第x页 共x页

项目编码	010201002001	项目名称	预制钢筋混凝土 方桩接桩		计量 单位	根	数量	440				
清单综合单价组成明细												
定额 编号	定额项目 名称	定额 单位	数量	单价				合价				
				人工 费	材料 费	机械 费	管理费 和利润	人工 费	材料 费	机械 费	管理费 和利润	合计
A1-94	预制钢筋混 凝土方桩接 桩	m ²	70.40	423.18	309.88	740.81	10.30%	29792	21816	52153	10687	
		小计						29792	21816	52153	10687	114448
清单项目综合单价								260.11	单位	元/个		

4. 编制分部分项工程量清单与计价表, 见表 2.2.12。

表 2.2.12 分部分项工程量清单与计价表

工程名称: xxx工程		第x页 共x页					
序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程数量	金额(元)	
						综合单价	合价
1	010201001001	预制钢筋混凝土方桩	1. 土壤类别: 二级土 2. 单桩长度: 18m 3. 桩截面: 400mm×400mm 4. 混凝土强度等级: C35 5. 运距: 12km	根	217	4806.04	1042910.68
2	010201001002	预制钢筋混凝土方桩试桩	项目特征同工程桩	根	3	6816.1	20448.3
3	010201002001	预制钢筋混凝土方桩接桩	1. 桩截面: 400mm×400mm 2. 接头材料: 硫磺胶泥	个	440	260.11	114448.4
		小计					1177807.38

第三章 砌筑工程

砌筑工程系指由各种散体块料（如砖、石块、砌块等）组合堆砌，并用胶结材料（砂浆）连结而成整体的工程。
砌筑工程在砖混结构建筑中，重量占建筑物总重量的 40~65%，造价占工程总价的 30~40%。

第一节 砌筑工程基本知识

一、砖基础

砖、石基础主要优点是便于就地取材，施工简单，经济适用。
砖石基础属于刚性基础，有一定的强度和耐久性。

1. 大放脚的砌式

砖基础根据砖的规格尺寸和刚性角要求，砌成特定的台阶形断面，称为大放脚。
大放脚的形式有两种：等高式和间隔式，如图 2.3.1 所示。

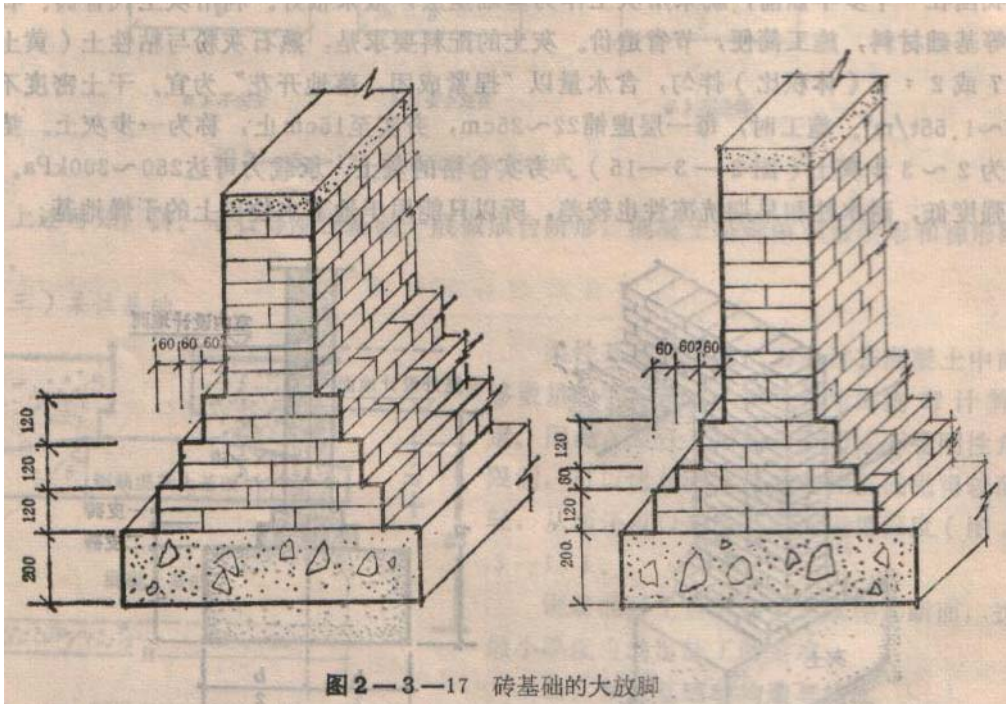


图 2—3—17 砖基础的大放脚

2、大放脚的定尺

大放脚的定尺是由砖的标准尺寸决定的。标准砖尺寸：240mm×115mm×53mm

灰缝厚 10mm

$$\begin{aligned} \text{大放脚宽度} &= (365 - 240) \div 2 = (490 - 365) \div 2 \\ &= (615 - 490) \div 2 = 125 \div 2 \\ &= 62.5\text{mm} = 0.0625\text{m} \end{aligned}$$

大放脚（二皮砖）高度 = 53 + 10 + 53 + 10 = 126mm = 0.126m

大放脚（一皮砖）高度 = 53 + 10 = 63mm = 0.063m

二、墙

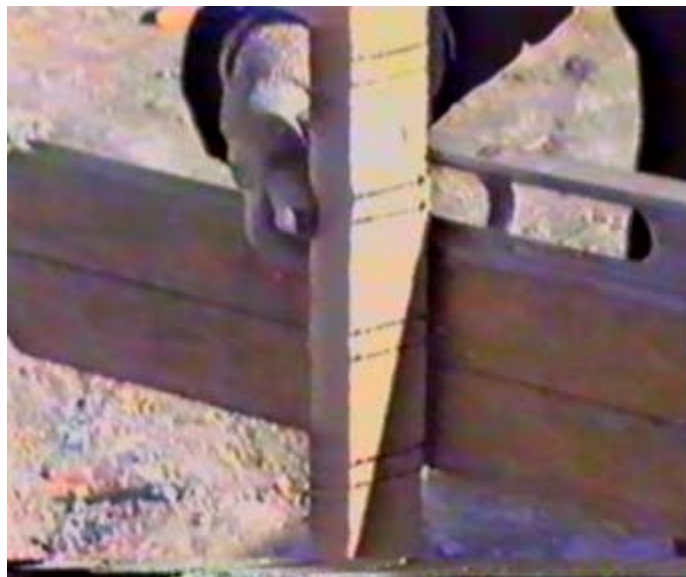
1、砖墙的厚度

砖墙的厚度与砖的标准尺寸和各种砌式直接相关，同时在工程实际中存在着构造尺寸、标志尺寸和不同称谓，工程预算一般以预算尺寸为工程量计算的依据，见下表。

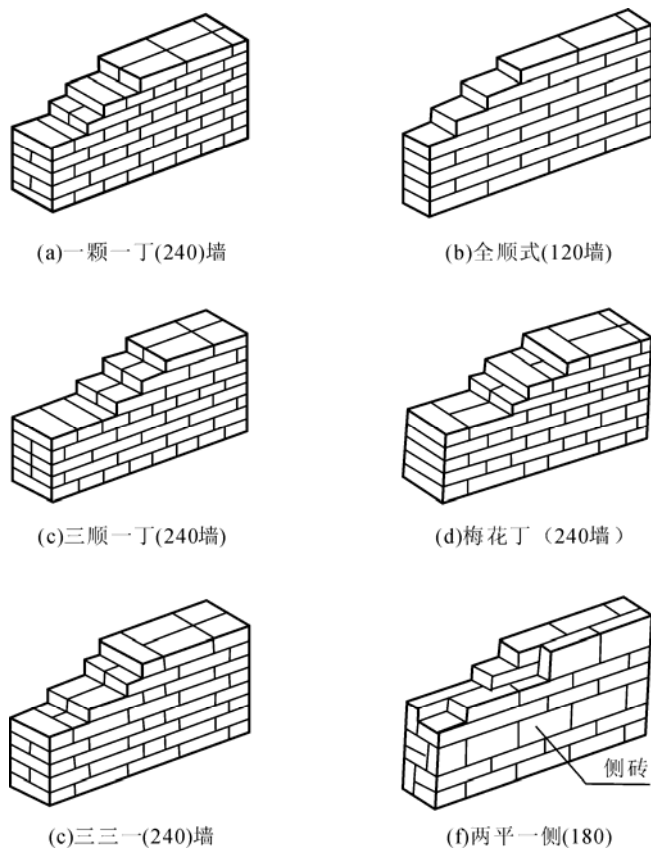
砖墙厚度的组成					表 2.3.1 (单位 mm)
砖墙断面					
构造尺寸	115 × 1	115 × 1 + 53 + 10	115 × 2 + 10	115 × 3 + 20	115 × 4 + 30
预算尺寸	115	178	240	365	490
标志尺寸	120	180	240	370	490
工程称谓	一二墙	一八墙	二四墙	三七墙	四九墙
习惯称谓	半砖墙	3/4 砖墙	一砖墙	一砖半墙	两砖墙

2、砖墙的砌式

砖墙的砌式是指砖在墙体中的排列组合方式。其砌式共同的原则是：墙面美观、施工方便、内外搭接、上下错缝、横平竖直。







三、砖墙细部构造

1、砖过梁

过梁是门窗洞口上方的横梁，其作用是承受洞口上部墙体自重和梁、板传来的荷载。

1) 砖拱过梁

包括砖平拱过梁和砖弧拱过梁。

砖平拱是用砖立砌或侧砌成对称于中心的倒梯形，适用于宽度不大于 1.2m 的门窗洞口，厚度等于墙厚，高度不小于 240mm。

砖弧拱是用砖立砌成圆弧形，适用于宽度不大于 2m 的门窗洞口。砖拱的竖向灰缝下宽不小于 5mm，上宽不大于 25mm，如图 2.3.6 所示。

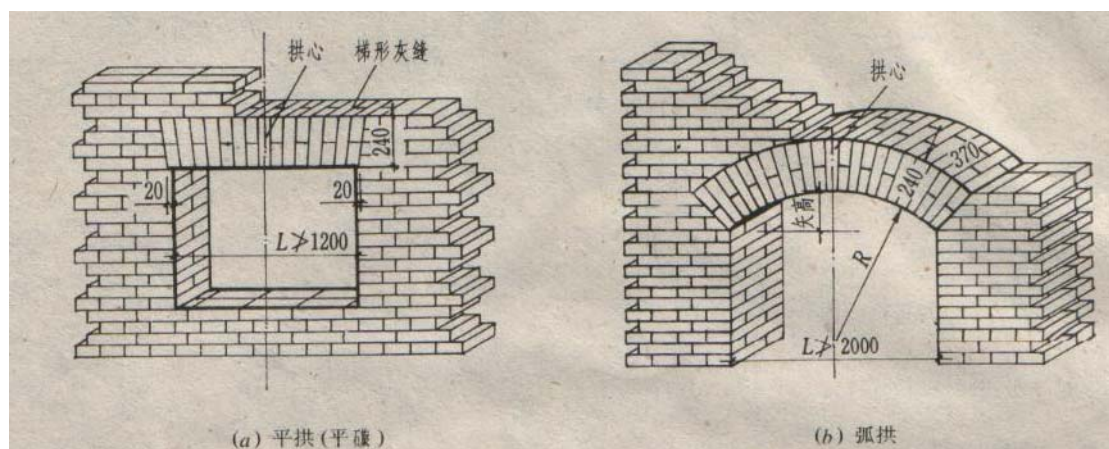


图 2.3.6 砖拱过梁



2) 钢筋砖过梁

钢筋砖过梁施工程序：

- ①先在洞口内支底模，底模较洞口低 30mm
- ②模板上抹 1：3 水泥砂浆 30 厚
- ③摆设 $\Phi 6 \sim \Phi 8$ 筋 3 根，钢筋末端伸入墙内不小于 250mm 并设弯钩。
- ④上方砌砖 4~6 皮高度范围砂浆等级不低于 M5
- ⑤待砂浆凝固后，拆除底模即可。

钢筋砖过梁适用不大 **于 2m 洞口**，施工简便，应用较广泛。

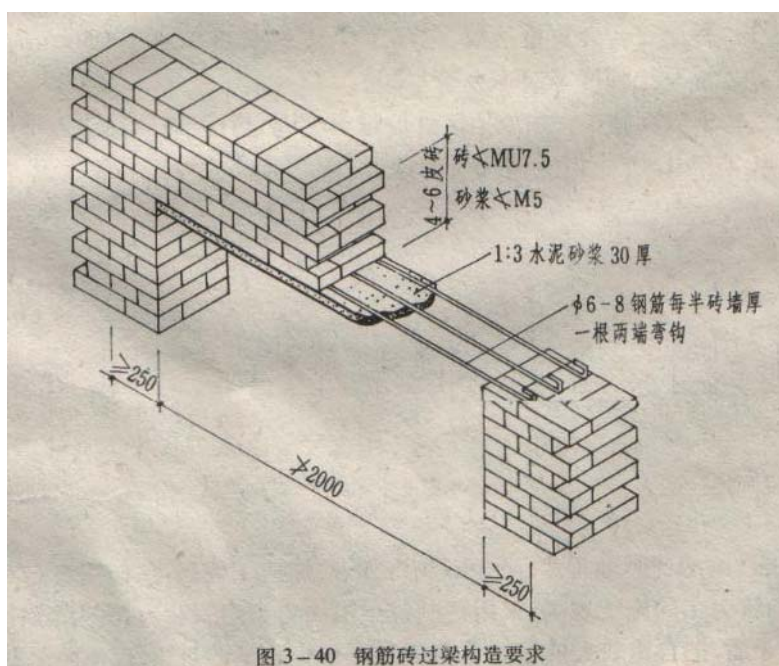
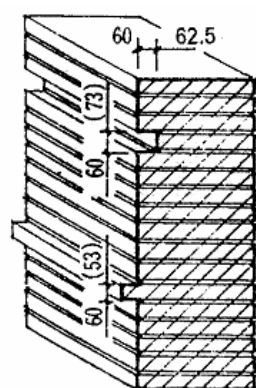


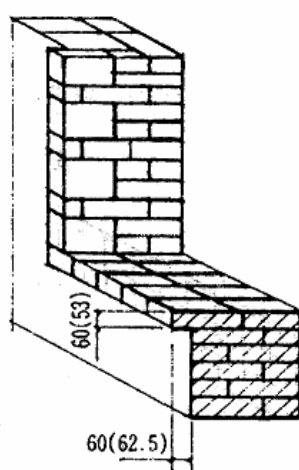
图 3-40 钢筋砖过梁构造要求

2、零星砌体

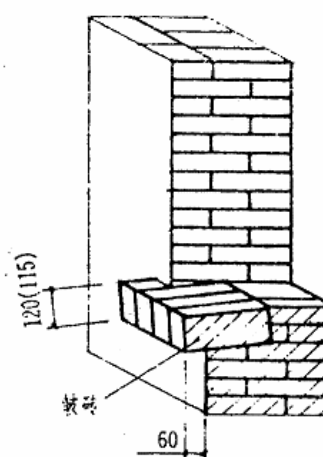
与墙体相关的零星细部构造有窗台虎头砖、窗套线、凹凸线、挑檐与基座、窗眉等。



(a) 凹凸线脚



(b) 窗套



(c) 虎头砖窗台



第二节 定额说明及工程量计算规则

一、定额说明

1、定额中砖的规格取定为标准尺寸 $240 \times 115 \times 53$ ，多孔砖、空心砖及砌块规格按常用规格取定。实际规格不同时，可以换算价格和含量。换算步骤是：

1) 求出实际规格的消费量（块数）

实际消耗量=实际净用量 $\times$ （1+损耗率）

2) 换价换量

实际基价=定额基价-定额取定价 $\times$ 定额含量+实际取定价 $\times$ 实际消耗量

2、定额中砌筑砂浆与设计标号不同时，可以换价不换量。如采用商品砂浆时按以下办法计算价差：

1) 计算价=商砼砂浆价格-0.429 工日（普工） $\times$ 42 元-0.165 台班（200L 灰浆搅拌机） $\times$ 86.57 元

2) 商砼砂浆价差=定额相应砂浆取定价-计算价

二、 砌筑工程定额工程量计算规则

（一）应扣除部分

1. 门窗洞口、过人洞、空圈

2. 嵌入墙身的钢筋砼柱、梁，包括过梁、圈梁、挑梁，如图 2.3.12 所示；

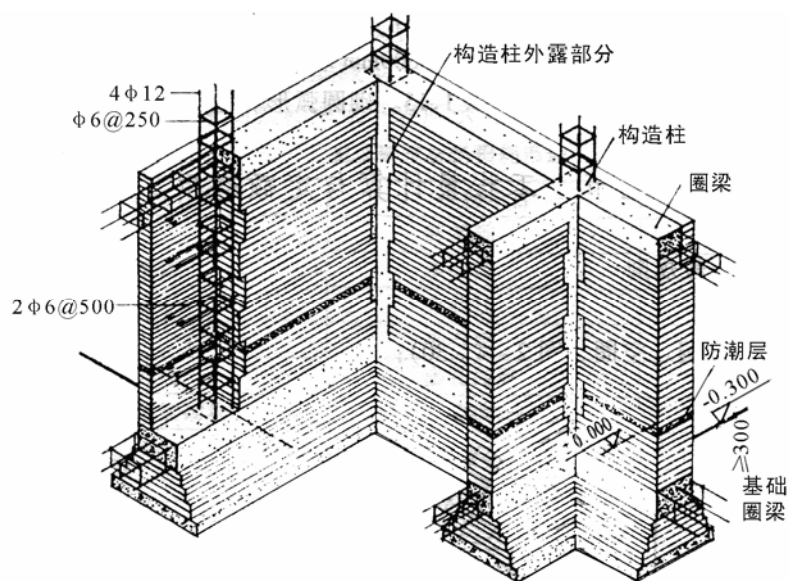


图 2.3.12 构造柱、圈梁

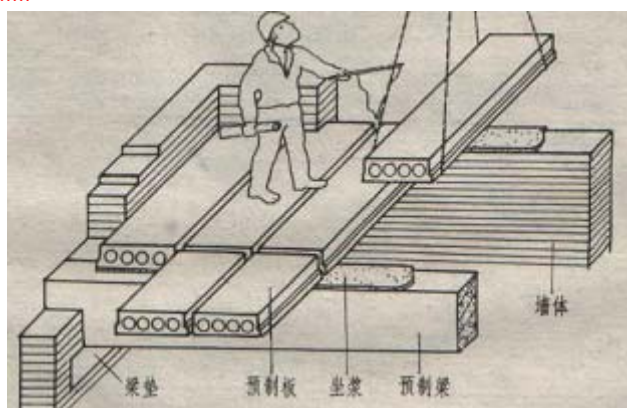


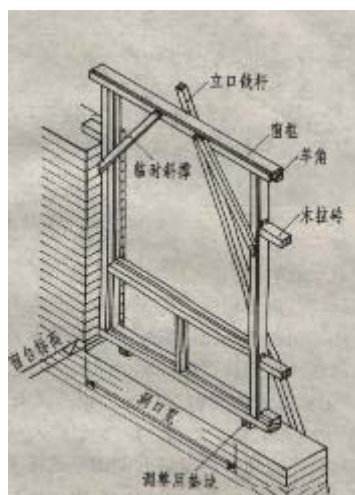
3. 砖平（拱）、钢筋砖过梁：

（二）不扣除部分

1. 梁头、板头：

2. 木砖、门窗走头：

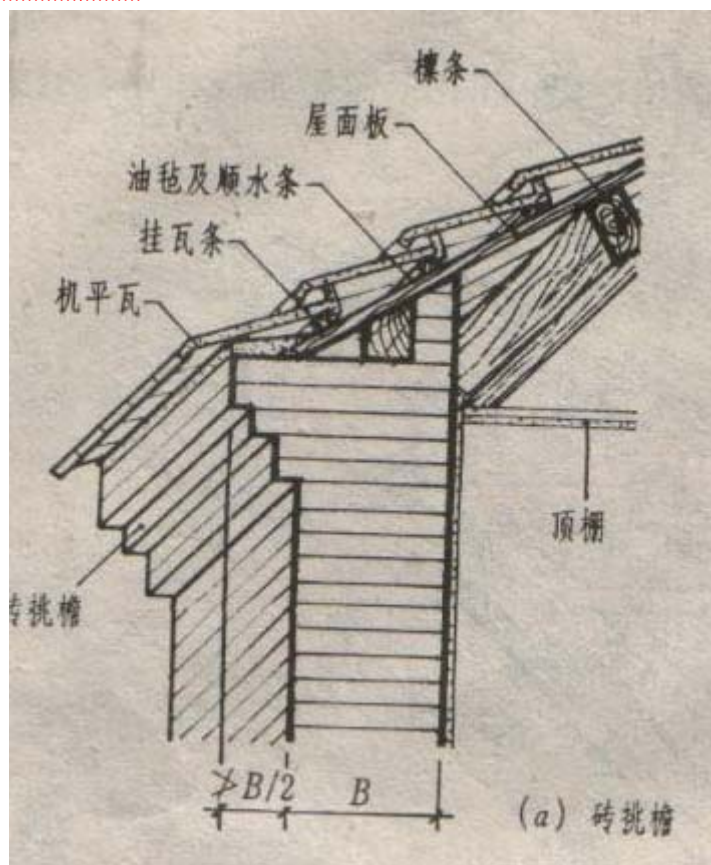




3. 砖墙内加固钢筋、木筋、铁件、钢管；
4. 单个 0.3m^2 以下孔洞。

(三) 不增加部分（突出墙面部分）

1. 窗台虎头砖；
2. 门窗套；
3. 三皮砖以内的腰线和挑檐。



(四) 应增加部分

1. 附墙砖垛、三皮砖以上的腰线和挑檐；
2. 附墙的烟囱、垃圾道、通风道；
3. 女儿墙。

(五) 基础与墙(柱)身的划分界线

1.基础与墙(柱)使用同一材料时:

以设计室内地面(±0.000)为界;

2.砖、石围墙

以设计室外地面为界。

(六) 砌体长度

1.外墙和外墙基础

按外墙中心线长计算;

2.内墙

按内墙净长。

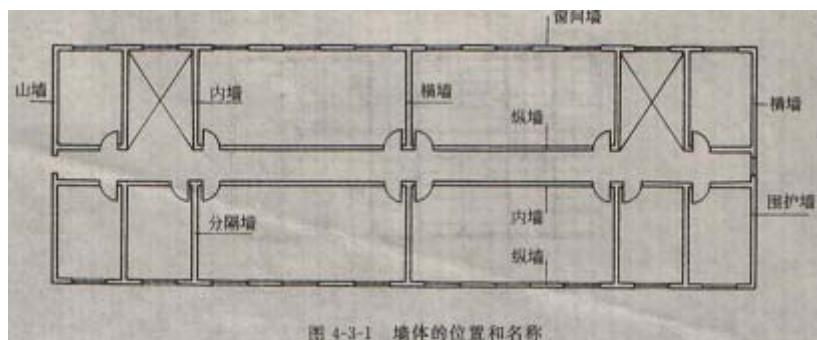
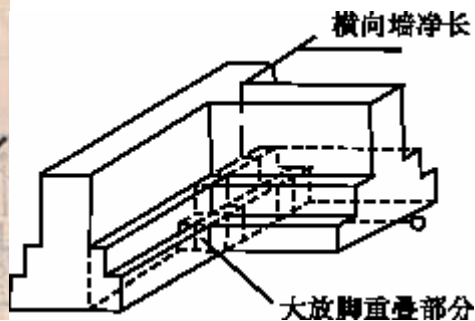
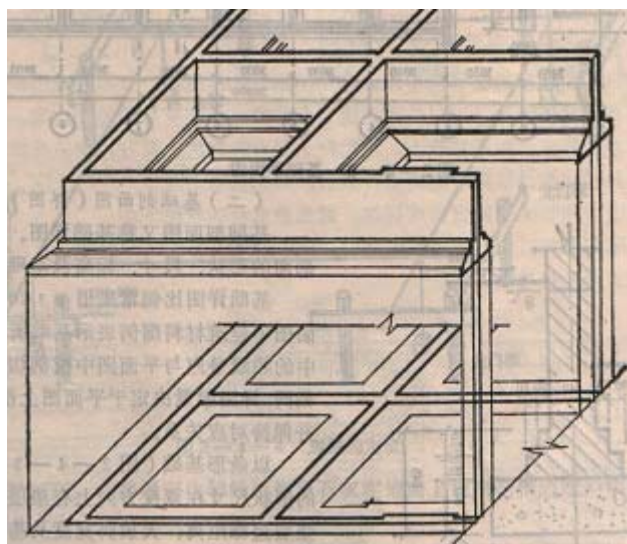


图 4-3-1 墙体的位置和名称



(七) 砌体高度

1.外墙高度

平屋面算至屋面板的顶面。

2.内墙高度

(1)有钢筋砼板搁置其上时,算至板面;

(2)位于框架梁下,算至梁底面。

3.内、外山墙高度

按平均高度计算。



4. 围墙高度

从设计室外地面算至砖顶面（含砖压顶）。

（八）砖基础

工程量 = 基础断面积 × 基础长度

砖基础断面积 = 基础墙高 × 基础墙宽 + 大放脚面积 × 2

大放脚面积可分割成若干个 $0.0625\text{m} \times 0.063\text{m} = 0.0039375\text{m}^2$ 面积的小方块。

柱下独立砖基础为四面大放脚，将每层大放脚体积分别求出再相加。

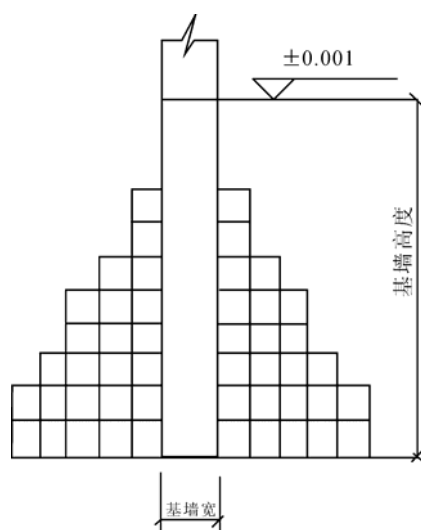
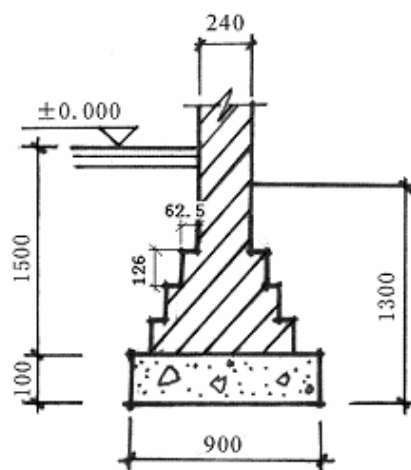
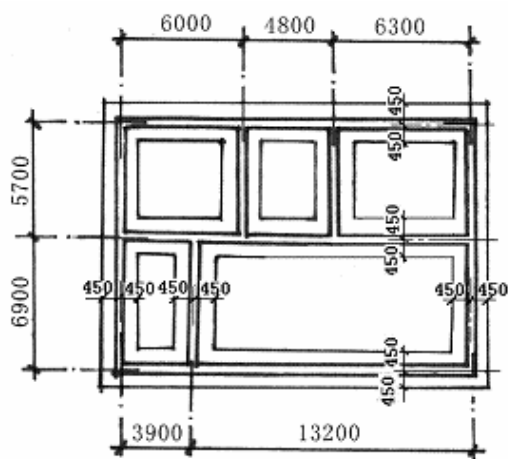


图 2.3.15 大放脚面积分割

【例 2.3.1】根据图 2.3.16 所示基础施工图，计算砖基础定额工程量。基础墙厚为 240mm，采用标准红砖，M5 水泥砂浆砌筑。垫层为 C10 混凝土。



【解】

砖基础大放脚为等高式（两皮砖），其宽高比为：62.5mm：126mm

外墙砖基础长（ $L_{\text{中}}$ ）

$$L_{\text{中}} = [(6.90 + 5.7) + (3.9 + 13.20)] \times 2 \\ = (12.6 + 17.1) \times 2 = 59.40\text{m}$$

内墙砖基础净长（ $L_{\text{内}}$ ）

$$L_{\text{内}} = (6.90 - 0.24) + (5.7 - 0.24) \times 2 + (3.9 + 13.2 - 0.24) \\ = 34.44\text{m}$$

合计基础长 $L = 59.40 + 34.44 = 93.84\text{m}$

砖基础工程量为：

$$V_{\text{基}} = (0.24 \times 1.5 + 0.0625 \times 0.126 \times 12) \times 93.84 = 42.65\text{m}^3$$

（九）砖墙

1. 定额释义

(1)单面清水砖墙。指砖墙一面做抹灰饰面，另一面只做勾缝或刷浆的砖墙。清水砖墙是一种简单朴实的装修形式，但对砖和砌筑质量要求很高。

(2)混水砖墙。是各种抹灰墙面的总称。

2. 工程量计算

砖墙工程量=墙厚度×墙长度×墙高度

多孔砖墙和空心砖墙不扣除孔和空心部分体积。



(十) 砌块墙



按图示尺寸以体积计算。

设计要求镶砌砖墙已含在定额内，不另计算。

(十一) 围墙

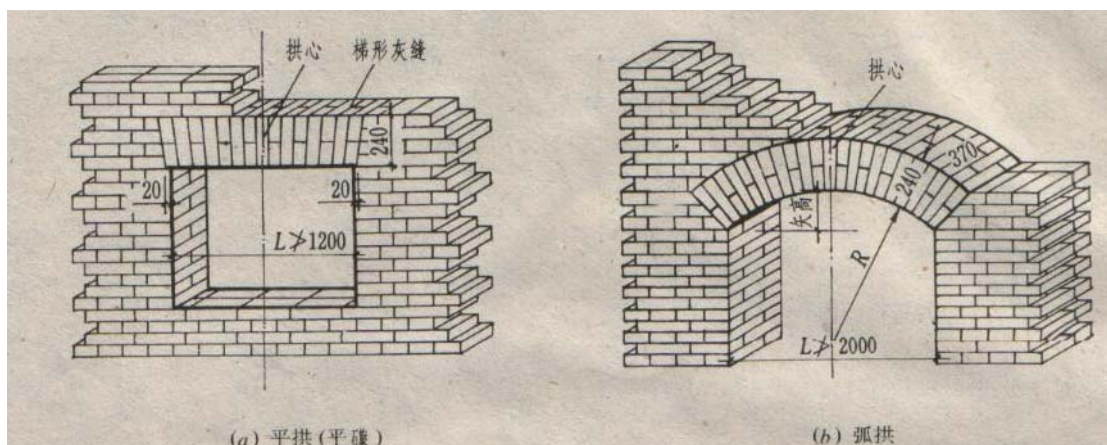
围墙以设计长度乘以高度按面积计算。

围墙定额中已综合了墙垛、砖压顶、砖拱等因素，不另计算。

(十二) 其他

1. 砖拱

按图示尺寸以体积计算。



1. 长度：如设计无规定时，平拱长度，按门窗洞口宽度加 100mm；
半圆拱按半圆中心线长。
2. 高度：洞口宽小于 1500mm 时，高度为 240mm；
洞口宽大于 1500mm 时，高度 365mm。
- ③ 宽度：同墙厚。

2. 钢筋砖过梁

工程量 = (门窗洞口宽度 + 500mm) × 高度 440mm × 墙厚

工程内容：包括调运砂浆、运砖、底模支安与拆除，钢筋制安、砌砖。

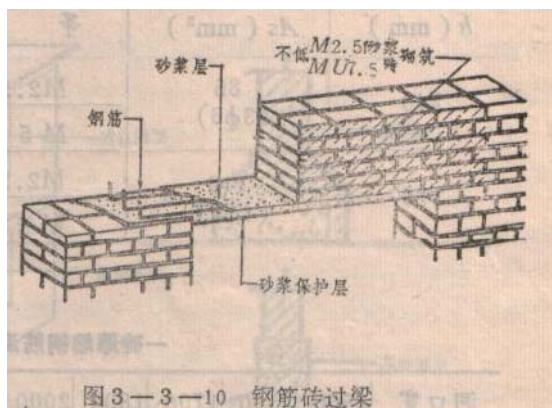


图 3—3—10 钢筋砖过梁

3. 砖砌台阶

按水平投影面积计算（不含梯带或台阶挡墙也称牵边）。

最上层台阶踏步外沿向平台内 300mm 为平台与台阶的分界。



5.检查井、化粪池。

适用建设场地范围内与建筑物配套的上、下水工程。

不分形状大小、埋置深浅、按垫层以上实有外形体积计算。

定额工作内容：包括土方、垫层、底板、立墙、顶盖及粉刷全部工料。

不包括预盖板上中间的砣圈及与之配套的砣盖、铁盖、铁圈，井池内预埋进出水管、支架及铁件等工料。

【例 2.3.1】 某砖混结构基础平面图、基础剖面图、2 层住宅的首层平面图、二层平面图见图 2.3.10 至图 2.3.13。内墙砖基础为二步等高大放脚；外墙构造柱从钢筋混凝土基础上生根，外墙砖基础中构造柱的体积为 1.2m^3 ；外墙高 6m，内墙每层高 3m，内外墙厚均为 240mm；外墙上均有女儿墙，高 600mm、厚 240mm；外墙上的过梁、圈梁、构造柱体积为 2.5m^3 ，内墙上的过梁体积 1.2m^3 ，圈梁体积为 1.5m^3 ；门窗框外围尺寸：C1 为 $1500\text{mm}\times 1200\text{mm}$ ，M1 为 $900\text{mm}\times 2000\text{mm}$ ，M2 为 $1000\text{mm}\times 2100\text{mm}$ 。 ± 0.000 以下用 M5 水泥砂浆、页岩砖砌筑，以上用 M5 混合砂浆、粘土砖砌筑，砖墙面做混合砂浆抹灰。请计算砌筑工程量和直接工程费。

【解】 1. 列出定额项目，根据工程设计，本工程对应的定额子目有：

(1) A2-5 M5 水泥砂浆页岩砖基础。

(2) A2-31 M5 混合砂浆 1 砖混水墙。

工程量计算过程和结果见表 2.3.3。

表 2.3.3

工程量计算表

序号	定额编号	分项名称	单位	工程量计算式	数量
1	A2-5	M5 水泥砂浆页岩砖基础	m^3	6.32+5.39	11.71
		外墙砖基础中心线长 $L_{\text{基外}}$	m	$(3+3.3+3.3+2.1+4.2+1.5)\times 2$	34.80
		外墙砖基础工程量	m^3	$0.24\times (1.5-0.3-0.3)\times L_{\text{基外}}$ —外墙基础内埋件体积 (外墙基础内埋件为构造柱，体积是 1.2m^3)	6.32
		内墙基础净长 $L_{\text{基内}}$	m	$4.2-0.12\times 2+(3.3+3)-0.12\times 2+(4.2+2.1)-0.12\times 2$	16.08
		内墙砖基础工程量	m^3	$0.24\times (1.5-0.3+0.197)\times L_{\text{基内}}$ —内墙基础内埋件体积 查表可知二层等高大放脚一砖厚折算高度为 0.197m	5.39
2	A2-31	M5 混合砂浆 1 砖混水墙	m^3	$[(L_{\text{外}}+L_{\text{内}})\times 6-\text{门窗面积}]\times 0.24$ —墙内埋件体积+女儿墙体积	64.28
		外墙中心线长 $L_{\text{外}}$	m	$(3+3.3+3.3+2.1+4.2+1.5)\times 2$	34.80
		内墙净长 $L_{\text{内}}$	m	$4.2+(4.2+2.1-0.12\times 2)+(3.3-0.12\times 2)$	13.32
		墙内门窗面积	m^2	$1.5\times 1.2\times 3\times 2+1\times 2.1+0.9\times 2\times 2$	20.10
		墙内过梁、圈梁、构造柱体积	m^3	$2.5+1.5+1.2$	5.20
		女儿墙体积	m^3	$L_{\text{外}}\times 0.6\times 0.24$	5.01

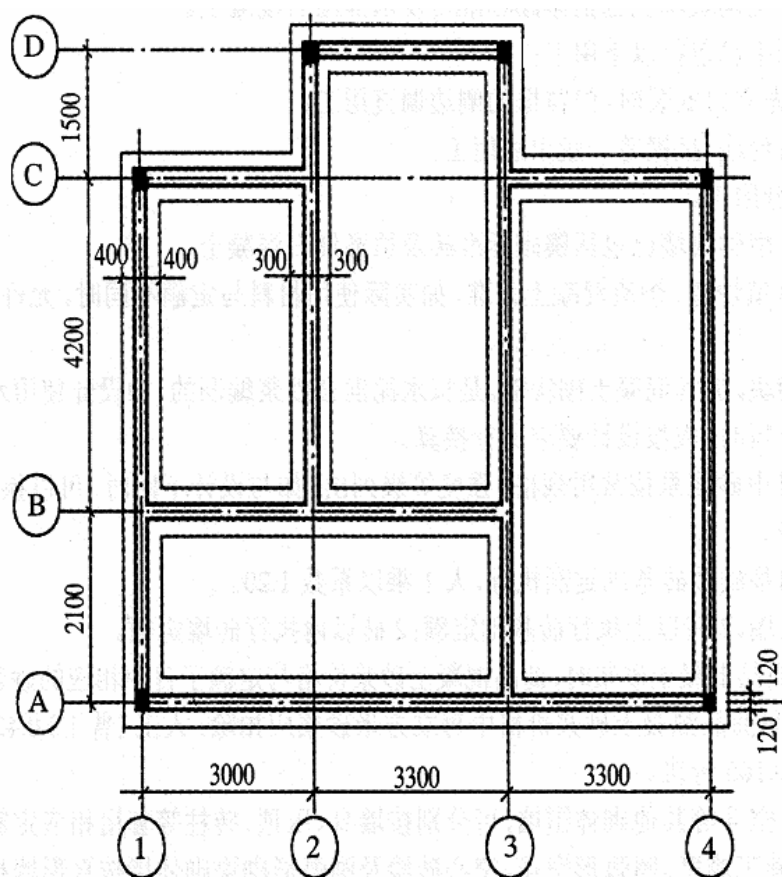


图 2.3.10 基础平面图

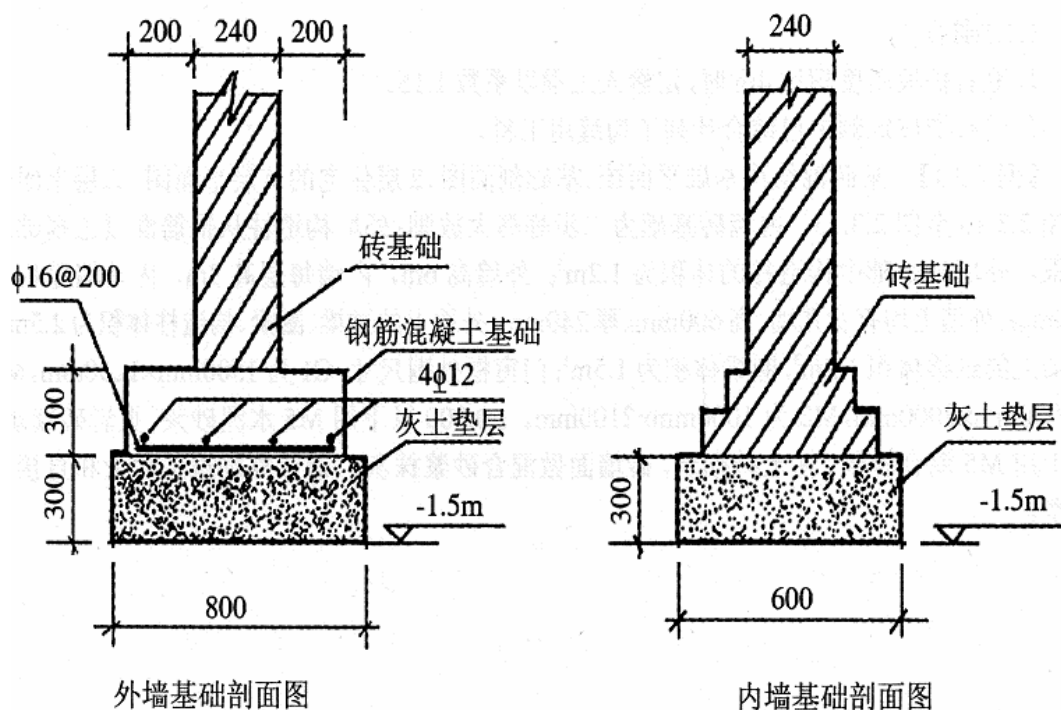


图 2.3.11 基础剖面图

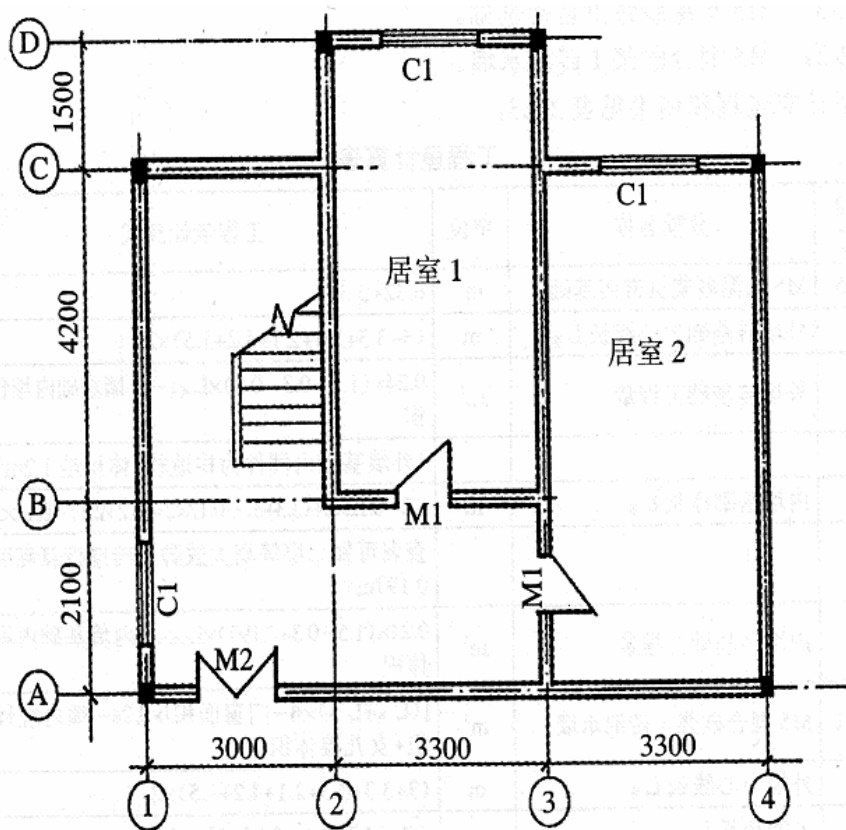


图 2.3.12 首层平面图

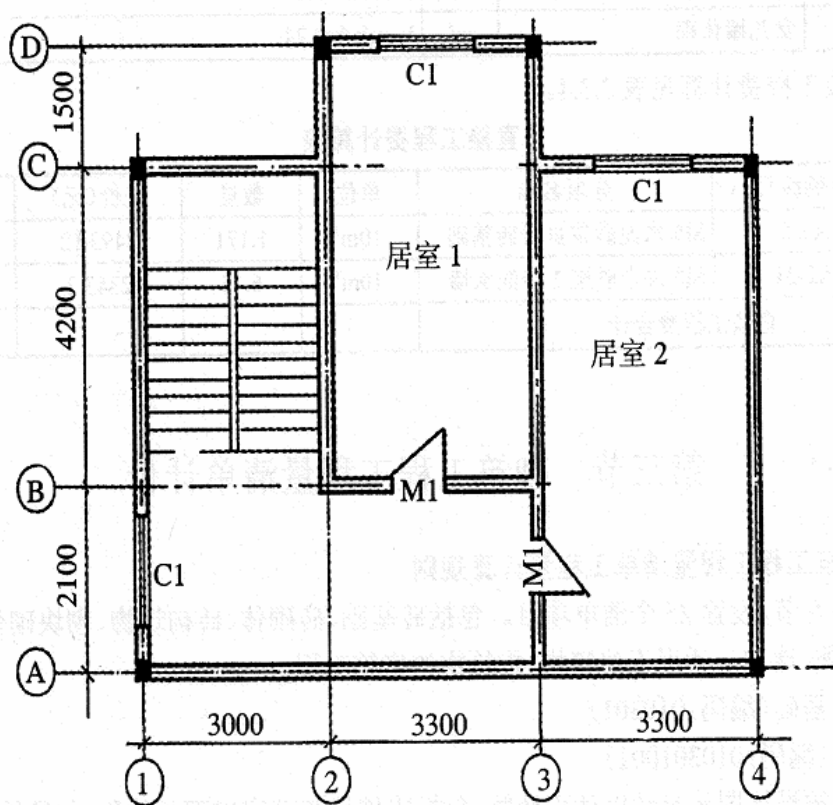


图 2.3.13 二层平面图

2. 直接工程费计算见表 2.3.4。

表 2.3.4

直接工程费计算表

序号	定额编号	分项名称	单位	数量	基价(元)	合价(元)
1	A2-5	M5 水泥砂浆页岩砖基础	10m ³	1.171	2493.12	2919.44
2	A2-31	M5 混合砂浆 1 砖混水墙	10m ³	6.43	2343.2	15062.09
直接工程费合计						17981.53

第三节 砌筑工程工程量清单计价

一、砌筑工程工程量清单工程量计算规则

本章共 6 节, 设置 25 个清单项目。包括砖基础、砖砌体、砖构筑物、砌块砌体、石砌体、砖散水、地坪、地沟。适用于建筑物、构筑物的砌筑工程。

(一) 砖基础(编码: 010301)

砖基础(编码: 010301001)

工程量按设计图示尺寸以体积计算。包括附墙垛基础宽出部分体积, 扣除地梁(圈梁)、构造柱所占体积, 不扣除基础大放脚 T 形接头处的重叠部分及嵌入基础内的钢筋、铁件、

管道、基础砂浆防潮层和单个面积 0.3m² 以内的孔洞所占体积, 靠墙暖气沟的挑檐不增加。

基础长度: 外墙按中心线, 内墙按净长线计算。

砖基础与砖墙(柱)身划分: 同定额规定。

砖基础项目适用于各种类型砖基础: 柱基础、墙基础、烟囱基础、水塔基础、管道基础等。在项目特征中应描述基础类型。不同类型的基础应分别列项。

砖基础项目工作内容包括砂浆制作、运输、砌砖、防潮层铺设、材料运输。

(二) 砖砌体(编码: 010302)

1. 实心砖墙(编码: 010302001)

工程量按设计图示尺寸以体积计算。

(1) 墙长度: 外墙按中心线, 内墙按净长计算;

(2) 墙高度:

①外墙: 斜(坡)屋面无檐口天棚者算至屋面板底; 有屋架且室内外均有天棚者算至屋架下弦底另加 200mm; 无天棚者算至屋架下弦底另加 300mm, 出檐宽度超过 600mm 时按实砌高度计算; 屋面算至钢筋混凝土板底。

②内墙: 位于屋架下弦者, 算至屋架下弦底; 无屋架者算至天棚底另加 100mm; 有钢筋混凝土楼板隔层者算至楼板顶; 有框架梁时算至梁底。

③女儿墙: 从屋面板上表面算至女儿墙顶面(如有混凝土压顶时算至压顶下表面)。

④内、外山墙: 按其平均高度计算。

(3) 扣除门窗洞口、过人洞、空圈、嵌入墙内的钢筋混凝土柱、梁、圈梁、挑梁、过梁及凹进墙内的壁龛、管槽、暖气槽、消火栓箱所占体积。墙内砖平拱、砖弧拱、砖过梁不扣除, 也不另行计算, 包含在实心砖墙项目的综合单价内。

(4) 不扣除梁头、板头、檩头、垫木、木楞头、沿缘木、木砖、门窗走头、砖墙内加固钢筋、木筋、铁件、钢管及单个面积 0.3m^2 以内的孔洞所占体积。

(5) 凸出墙面的腰线、挑檐、压顶、窗台线、虎头砖、门窗套的体积亦不增加。

(6) 凸出墙面的砖垛并入墙体体积内计算。

(7) 围墙：高度算至压顶上表面（如有混凝土压顶时算至压顶下表面），围墙柱并入围墙体积内。

(8) 砌体内加固钢筋的制作、安装按 A.4 相关项目编码列项。

2. 空斗墙(编码: 010302002)

工程量按设计图示尺寸以空斗墙外形体积计算。

(1) 各种类型空斗墙，如一眠一斗、一眠二斗等都适用此项目。

(2) 空斗墙的墙角、内外墙交接处、门窗洞口立边、窗台砖、屋檐处的实砌部分体积并入空斗墙体积内；空斗墙的窗间墙、窗台下、楼板下、梁头下的实砌部分，应另行计算，列入零星砌砖项目。

3. 空花墙(编码: 010302003)

工程量按设计图示尺寸以空花部分外形体积计算，不扣除空洞部分体积。

4. 填充墙(编码: 010302004)

工程量按设计图示尺寸以填充墙外形体积计算。

5. 实心砖柱(编码: 010302005)

工程量按设计图示尺寸以体积计算。扣除混凝土及钢筋混凝土梁垫、梁头、板头所占体积。

6. 零星砌体(编码: 010302006)

工程量按下列规定计算：

(1) 台阶工程量可按水平投影面积计算（不包括梯带或台阶挡墙）。

(2) 小型池槽、锅台、炉灶可按个计算，以“长×宽×高”顺序标明外形尺寸。

(3) 砖砌小便槽、地垄墙等可按长度计算。

(4) 其他工程量按图示尺寸以立方米计算。

砖砌台阶、台阶挡墙、梯带、锅台、炉灶、蹲台、池槽、池槽腿、花台、花池、楼梯拦板、阳台拦板、地垄墙、屋面隔热板下的砖墩、 0.3m^2 以内孔洞填塞等均适用“零星项目”编码列项，但不同类型应分别列项。

(三) 构筑物(编码: 010303)

1. 砖烟囱、水塔(编码: 010303001)

工程量按设计图示筒壁平均中心线周长乘以厚度乘以高度以体积计算。扣除各种孔洞、钢筋混凝土圈梁、过梁等的体积

工程内容包括：砂浆制作、运输、砌砖、涂隔热层、装填充料、砌内衬、勾缝、材料运输。

2. 砖烟道(编码: 010303002)

工程量按图示尺寸以体积计算。

砖烟道与炉体的划分应按第一道闸门为界。

3. 砖窨井、检查井(编码:010303003)与砖水池、化粪池(编码:010303004)
工程量按设计图示数量以“座”计算。

各种类型砖砌窨井、检查井、砖砌水池、化粪池、沼气池、公厕、生化池等均适用此项目。

工程内容包括:土方挖运、砂浆制作、运输、铺设垫层、底板混凝土制作、运输、浇筑、振捣、养护、砌砖、勾缝、井池底、壁抹灰、抹防潮层、回填、材料运输。不在此范围内的其他工程内容应另按相关项目编码列项。

各种不同类型、不同特征的窨井、检查井均应分别编码列项。

(四)砌块砌体(编码:010304)

1. 空心砖墙、砌块墙(编码:010304001)

工程量按设计图示尺寸以体积计算(与实心砖墙计算规则相同)。

嵌入空心砖墙、砌块墙内的实心砖不扣除,也不另行列项计算。

2. 空心砖柱、砌块柱(编码:010304002)

工程量按设计图示尺寸以体积计算。扣除混凝土及钢筋混凝土梁垫、梁头、板头所占体积。梁头、板头下的实心砖体积不扣除,也不另行列项计算。

(五)石砌体(编码:010305)

1. 石基础(编码:010305001)

按设计图示尺寸以体积计算。包括附墙垛基础宽出部分体积,不扣除基础砂浆防潮层及单个面积 0.3m^2 以内的孔洞所占体积,靠墙暖气沟的挑檐不增加体积。基础长度:外墙按中心线,内墙按净长计算。

2. 石勒脚(编码:010305002)

工程量按设计图示尺寸以体积计算。扣除单个 0.3m^2 以外的孔洞所占的体积。

3. 石墙(编码:010305003)

工程量计算规则与实心砖计算规则相同。

工程内容包括:砂浆制作、运输、砌石、石表面加工、勾缝、材料运输。

4. 石挡土墙(编码:010305004)

工程量按设计尺寸以体积计算。

(1)变形缝、泄水孔、压顶抹灰等应包括在项目内。

(2)挡土墙若有滤水层要求的应包括在价格内。

(3)包括搭、拆简易起重架。

5. 石柱(编码:010305005)

工程量按设计图示尺寸以体积计算。应扣除混凝土梁头、板头和梁垫所占体积。

6. 石栏杆(编码:010305006)

工程量按设计图示尺寸以长度计算。适用于无雕饰的一般石栏杆。

7. 石护坡(编码:010305007)

工程量按图示尺寸以体积计算。

8. 石台阶(编码:010305008)

工程最按设计图示尺寸以体积计算。

(1)石梯带工程量应计算在石台阶工程量内。

(2)石梯膀不包括在石台阶项目内,应按石挡土墙项目编码列项。

9. 石坡道(编码:010305009)

工程量按设计图示尺寸以水平投影面积计算。

10. 石地沟、石明沟(编码:010305010)

工程量按设计图示尺寸以中心线长度计算。

(六) 砖散水、地坪、地沟(编码:010306)

1. 砖散水、地坪(编码:010306001)

量按设计图示尺寸以面积计算。

2. 砖地沟、明沟(编码:010306002)

工程量按设计图示尺寸以中心线长度计算。

工程内容包括:土石挖运、砂浆制作、运输、铺设垫层、砌石、石表面加工、勾缝、回填、材料运输。

二、砌筑工程清单计价方法

(一) 有关说明

在编制工程量清单时,根据清单规范确定和说明清单项目应包含的工程内容。在编制综合单价时,应根据清单项目的工程内容确定包含这些工程内容的相应综合单价。

1. 砖基础项目中防潮层应包含在综合单价内。

2. 砖窨井、检查井、砖水池、化粪池项目中土方挖运、垫层、底板混凝土、井池底、壁抹灰、防潮层、土方回填应包括在综合单价内。

3. 砖散水、地坪项目中垫层铺设、面层抹砂浆应包括在综合单价内。

4. 砖地沟、明沟项目中挖土方、铺垫层、底板混凝土、抹灰应包括在综合单价内。

三、工程量清单计价实例

【例 2.3.2】 根据**【例 2.3.1】**资料,编写其砌筑工程分部分项工程工程量清单,并计算招标控制价的分部分项工程费。

【解】 (一) 编制工程量清单

1. 列出清单项目,按照砌筑工程工程量清单的编码规则和项目设置方法,本例应列两个清单项目:

(1)010301001001 砖基础

(2)010301002001 实心砖墙

2. 工程量计算

这两个清单项目工程量计算规则与定额项目的工程量计算规则相同,所以清单工程量与定额工程量是相同的。

3. 工程量清单表如表 2.3.5 所示。

表 2.3.5 分部分项工程量清单与计价表

工程名称: xxx

第×页 共×页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程数量	金额(元)	
						综合单价	合价
1	010301001001	砖基础	1. 砖品种规格: 页岩标准砖 2. 基础类型: 大放脚带形基础 3. 基础深度: 1.2m 4. 砂浆强度等级: M5 水泥砂浆 5. 防潮层: 1: 2 防水砂浆, 厚度 20mm	m ³	11.71		
2	010302001001	实心砖墙	1. 砖品种规格: 标准红砖 2. 墙体类型: 1 砖混水墙 3. 墙体高度: 3m 4. 砂浆强度等级: M5 混合砂浆	m ³	64.28		

(二) 计算综合单价

1. 根据清单的项目特征确定清单项目所组合的定额项目

(1) 清单项目 010301001001“砖基础”对应的定额项目是:

A2-5 M5 水泥砂浆页岩砖基础; A6-210 防水砂浆防潮层。

(2) 清单项目 010302001001“实心砖墙”对应的定额项目是:

A2-31 M5 混合砂浆 1 砖混水墙。

2. 计算计价项目的工程量

(1) 清单项目 010301001001 对应的定额子目工程量计算见表 2.3.6。

表 2.3.6

序号	定额编号	分项名称	单位	工程量计算式	数量
1	A2-5	M5 水泥砂浆页岩砖基础	m ³	见【例 2.3.1】	11.71
2	A6-210	防水砂浆防潮层	m ²	$(L_{\text{基外}} + L_{\text{基内}}) \times 0.24$	12.21

(2) 清单项目 010302001001 对应的定额子目工程量计算见表 2.3.7。

表 2.3.7

序号	定额编号	分项名称	单位	工程量计算式	数量
1	A2-31	M5 混合砂浆 1 砖混水墙	m ³	见【例 2.3.1】	64.28

3. 计算综合单价

人材机消耗量按《消耗量定额》确定; 按照费用定额, 管理费率为 4.95%, 利润率为 5.35%, 以人工费、材料费、机械费之和为基数计算。

(1) 010301001001 砖基础(表 2.3.8)

表 2.3.8 分部分项工程量清单综合单价计算表

工程名称: xxx工程

第×页 共×页

项目编码	010301001001	项目名称	砖基础	计量单位	m ³	数量	11.71					
清单综合单价组成明细												
定额 编号	定额项目 名称	定额 单位	数量	单价				合价				
				人工 费	材料 费	机械 费	管理费 和利润	人工 费	材料 费	机械 费	管理费 和利润	合计
A2-5	M5 水泥砂浆页岩 基础	10m ³	1.17	551.76	1907.6	33.76	10.30%	646	2234	40	301	
A6-210	防水砂浆防潮层	100m ²	0.12	420.42	593.96	29.43	10.30%	51	73	4	13	
		小计						697	2306	43	314	3361
清单项目综合单价								287.00	单位	元/m ³		

(2)010302001001 实心砖墙(见表 2.3.9)

表 2.3.9 分部分项工程量清单综合单价计算表

工程名称: xxx工程

第×页 共×页

项目编码	010302001001	项目名称	实心基础	计量单位	m ³	数量	64.28					
清单综合单价组成明细												
定额编号	定额项目名称	定额单位	数量	单价				合价				
				人工费	材料费	机械费	管理费和利润	人工费	材料费	机械费	管理费和利润	合计
A2-31	M5 混合砂浆 1 砖混水墙	10m ³	6.43	728.4	1581.9	32.9	10.30%	4682	10168	211	1551	
		小计						4682	10168	211	1551	16613
清单项目综合单价								258.45	单位	元/m ³		

4. 编制分部分项工程量清单与计价表,见表 2.3.10

表 2.3.10 分部分项工程量清单与计价表

工程名称: xxx工程		第×页 共×页					
序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程数量	金额(元)	
						综合单价	合价
1	010301001001	砖基础	1. 砖品种规格: 页岩标准砖 2. 基础类型: 大放脚带形基础 3. 基础深度: 1.2m 4. 砂浆强度等级: M5 水泥砂浆 5. 防潮层: 1:2 防水砂浆, 厚度 20mm	m ³	11.71	287.00	3360.77
2	010302001001	实心砖墙	1. 砖品种规格: 标准红砖 2. 墙体类型: 1 砖混水墙 3. 墙体高度: 3m 4. 砂浆强度等级: M5 混合砂浆	m ³	64.28	258.45	16613.17
		小计					19973.94

第四章 混凝土及钢筋混凝土工程

第一节 工程范围、工作内容及项目划分

一、砼工程

1、主要内容: 砼拌制、运输、安装、浇捣、养护。不含模板和钢筋。

2、项目划分:

按拌制方法分为: 现场搅拌砼

商品砼

集中搅拌砼

按构件名称分为: 现浇砼构件

基础

柱、梁、墙、板、水箱

楼梯、其他构件(压顶、池槽、台阶、零星构件、明沟、散水……)

预制砼构件

桩、柱、梁

构筑物砼

贮水(油)池

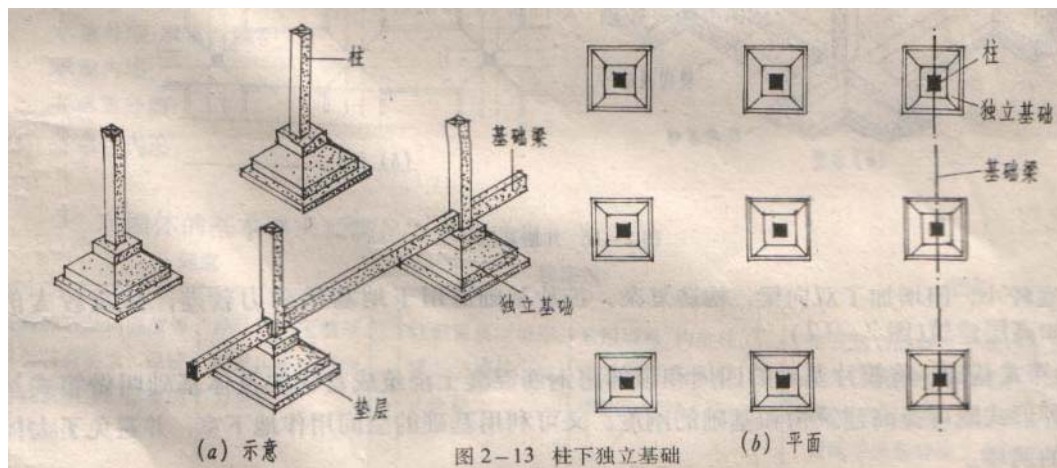
贮仓、筒仓

水塔、烟囱

检查井、化粪池

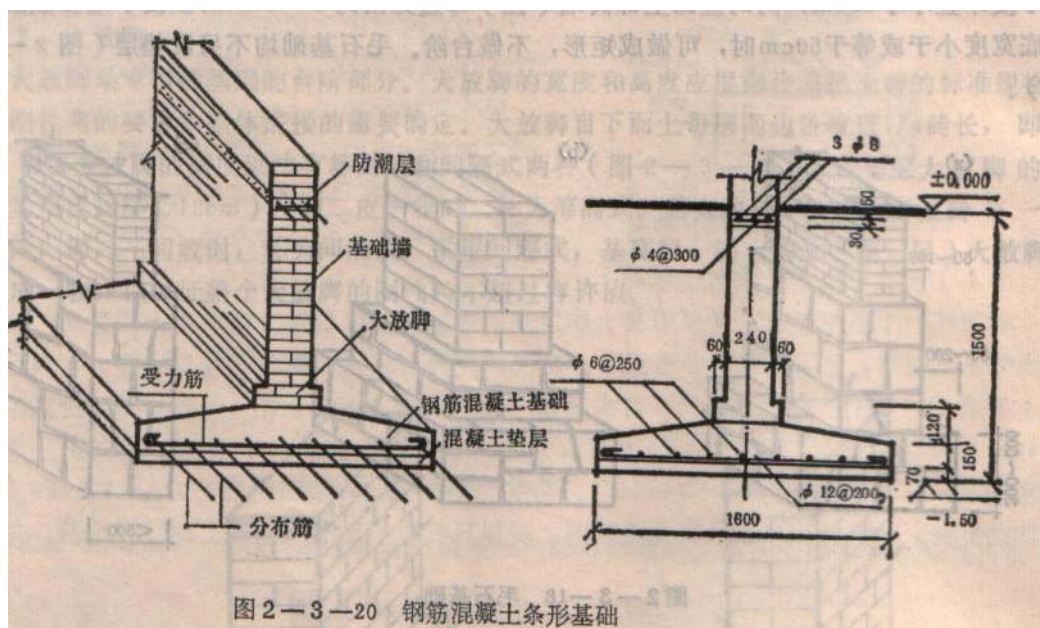
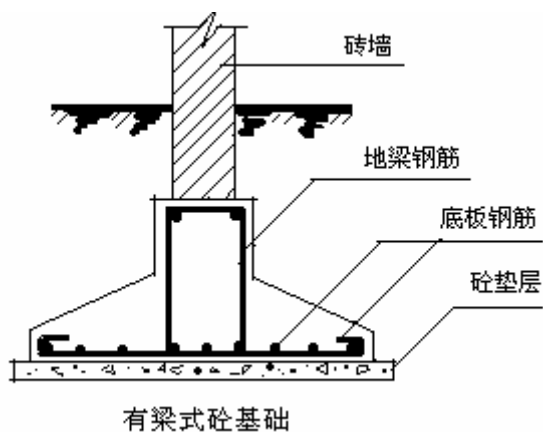
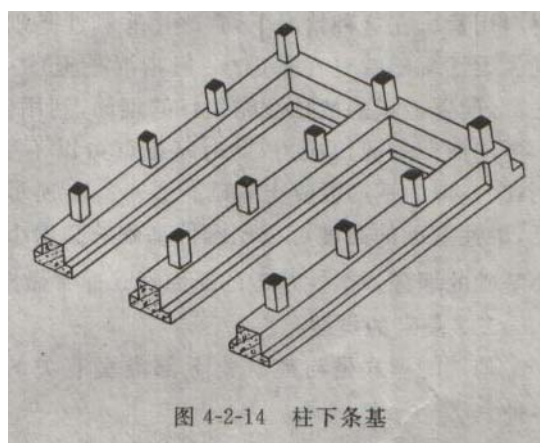
3、定额名称解释:

基础梁: 两端支承在独立柱基顶面, 梁底托空, 以承受上部墙体荷载, 起着墙体基础作用的梁。

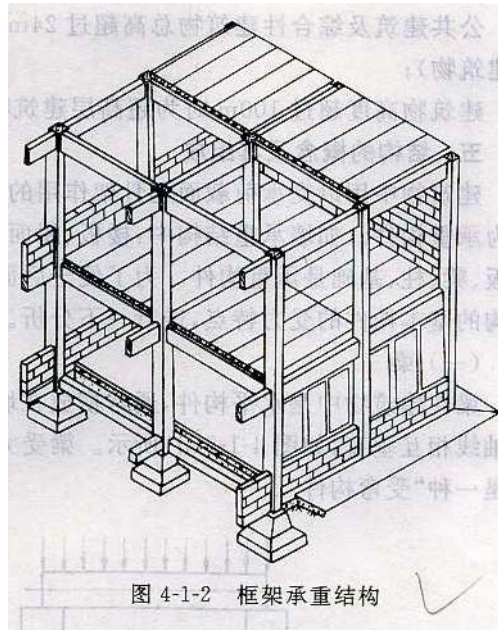


有梁式带形基础：带形基础截面呈工形，且配有梁的钢筋时为有梁式带形基础，但梁（肋）高宽比应不大于 4。

无梁式带形基础：是指基础底板不带梁或者梁顶面不凸出底板的暗梁。



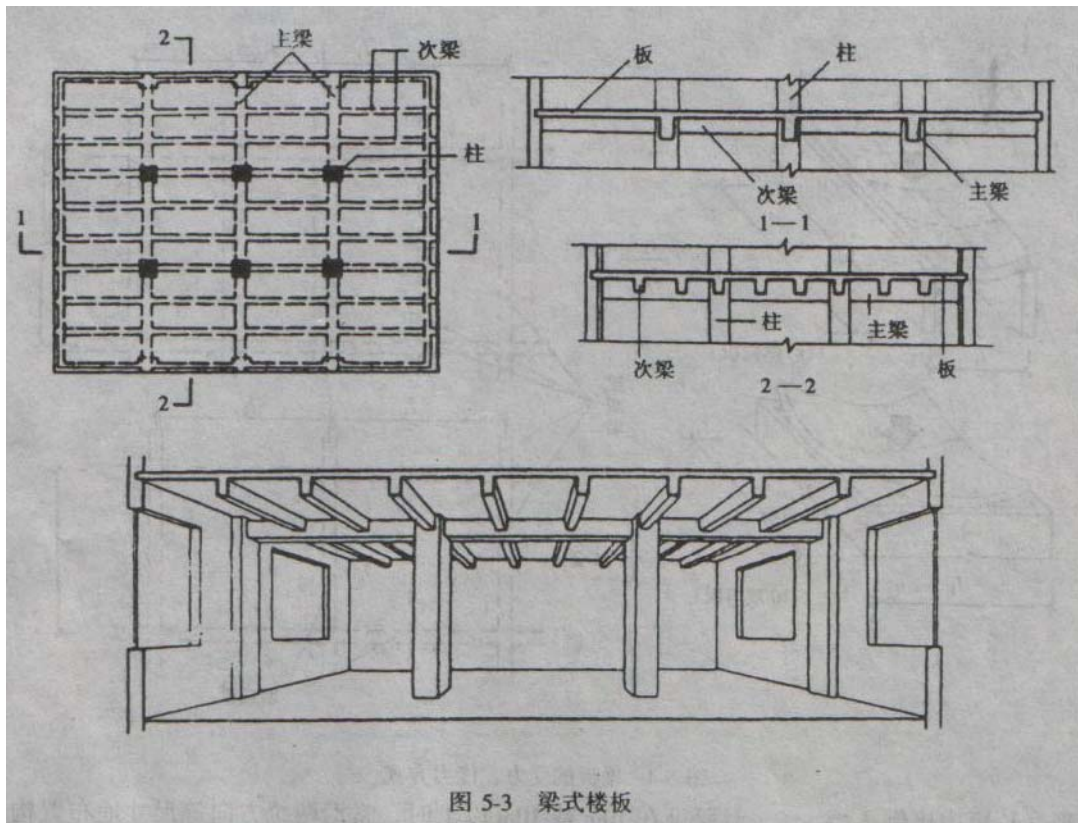
单梁、连续梁：单跨独立梁为单梁，两跨以上的独立梁为连续梁。



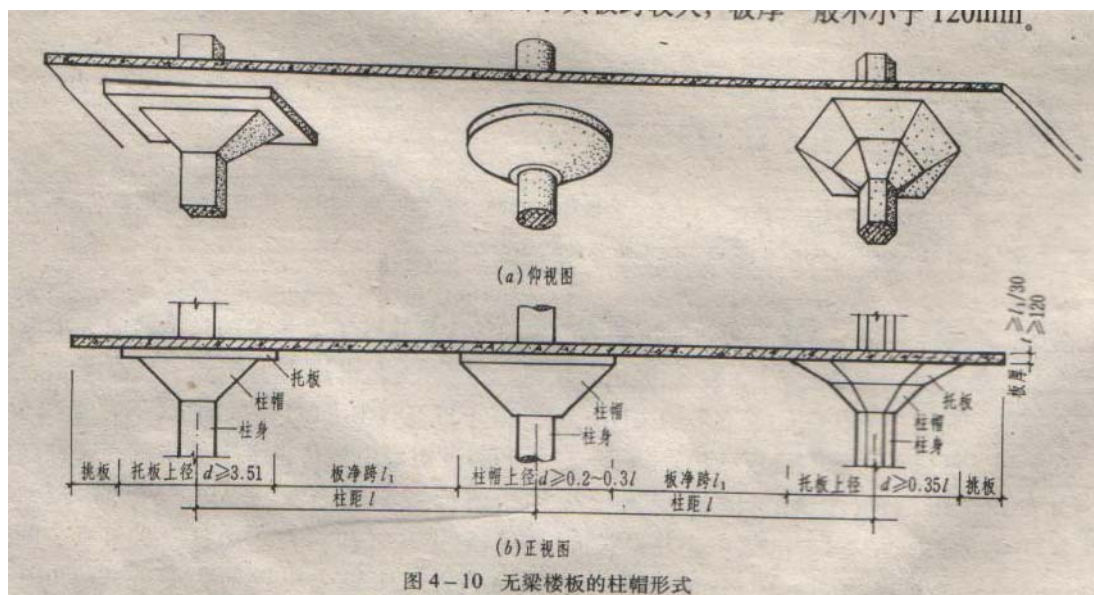
圈梁：为增加房屋整体稳固性，沿内、外墙同一水平面浇注的连续封闭的梁，通常按设置部位不同分为基础圈梁（不同于基础梁）、楼层圈梁。



有梁板：指梁（含主梁、次梁）與板浇注成整體的楼板结构体系，梁和板的总称。



无梁板：指直接支承在柱帽上没有梁的楼板结构体系，板与柱帽的总称。



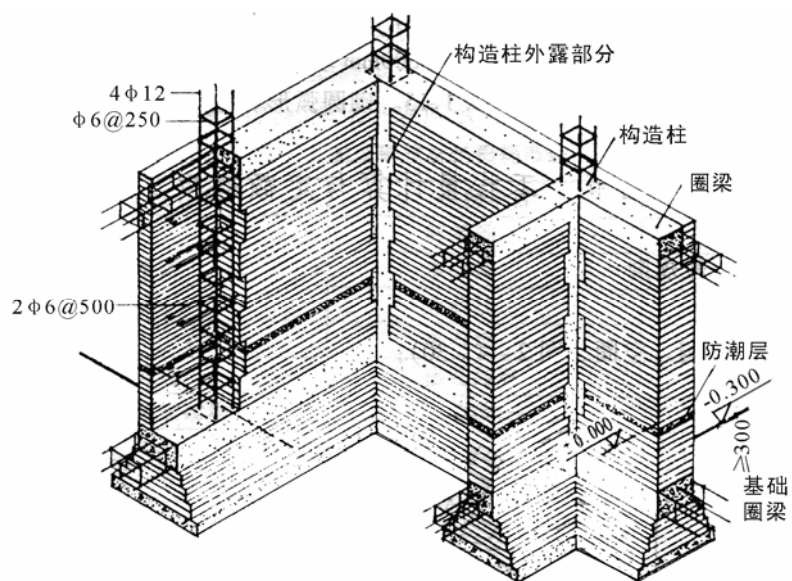


平板：指直接搁置在墙上或不与板整浇的独立梁上的板。

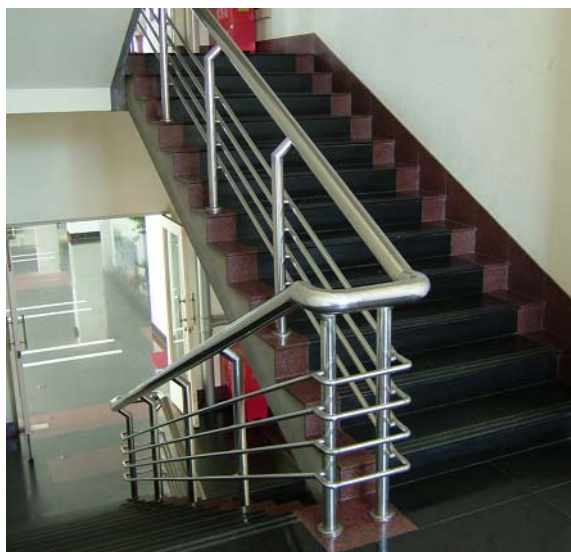
剪力墙：为增加房屋抵抗地震水平荷载的能力，设置的现浇钢筋混凝土墙。
当墙净长大于 4 倍墙厚而小于或等于 7 倍墙厚时称为短肢剪力墙。
当墙净长小于或等于 4 倍墙厚时按柱计算。

构造柱：为增加房屋整体稳定性，在内外转角处或相接处，沿墙高度方向从基础到屋顶浇注在墙中的柱子。
通常先把柱两侧砖墙砌成马牙槎形状，内外两面支模板后，再浇混凝土。
如先浇柱后砌墙，则按周长 1.2m 内现浇矩形柱计算。





楼梯：包括梯段板（在梁式楼梯中包括斜梁）、平台（含平台梁、梯口梁）。
上下梯段板之间的空隙叫楼梯井。栏杆扶手另行计算。
平台为预制板时，仍按整体现浇楼梯计算（含预制平台板）。



悬臂梁、牛腿：梁的一端固定在柱上或墙内，另一端为自由端。
牛腿是在柱子一侧向外凸出以支承梁、屋架的构件。
与柱子固定的悬臂梁分别按柱和悬臂梁计算，而牛腿应与柱合并计算。



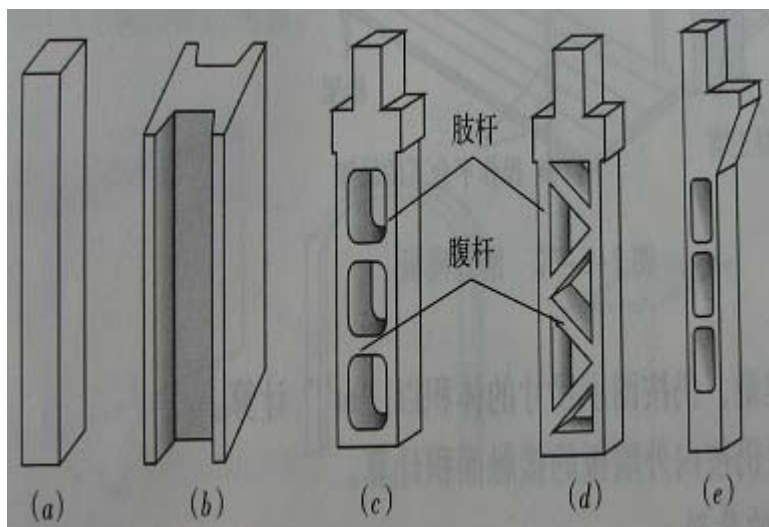
长向空心板：每块空心板实体积为 0.3m^3 以上。

小型构件：单件体积为 0.1m^3 以内而未列项目的预制砼构件。

零星构件：单件体积为 0.05m^3 以内而未列项目的现浇砼构件。

双肢柱：柱身由两根肢杆承重，肢杆之间由水平或斜腹杆连接者为双肢柱。

空格柱：柱身下段为实心矩形柱，上部为若干个空格。



(a) 实心柱；(b) 工形柱；(c) 平腹杆双肢柱；(d) 斜腹杆双肢柱；(e) 空格柱；

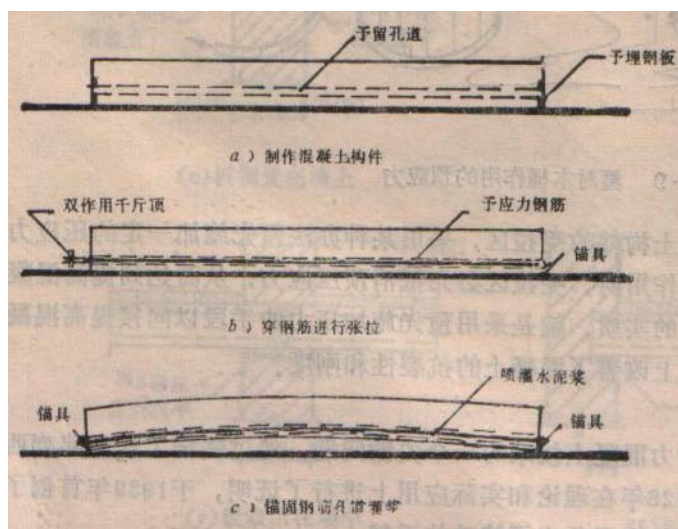
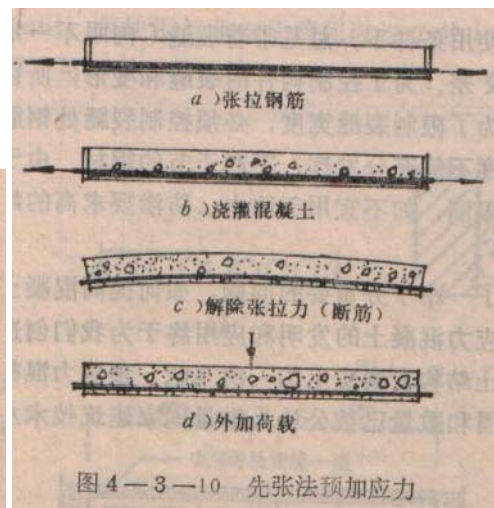
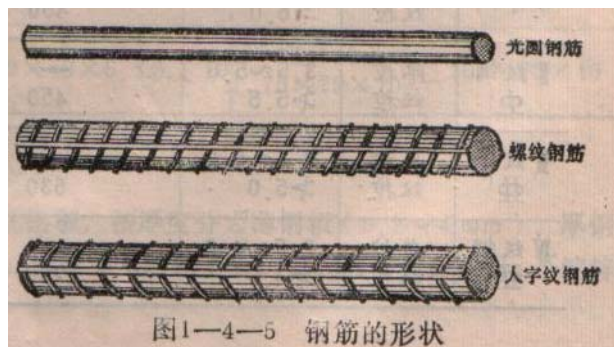
二、钢筋及铁件工程

1、**主要工作内容**：制作（包括调直、除锈、下料、弯曲）、绑扎、安装、接头、运输。

2、项目划分

按构件名称分为：现浇构件钢筋、预制构件钢筋、桩基础钢筋、预应力构件钢筋。

按钢筋种类分为：圆钢筋、螺纹钢、预应力钢筋、钢筋笼及锚杆。



3、钢筋接头的种类

(1) 电焊连接

对焊：利用对焊机使两段钢筋接头加热熔化后，施以轴向压力形成对焊接头。

电弧焊：利用直流电焊机使焊条与焊件之间产生高温电弧而被熔化后，凝固成焊缝。电弧焊含搭接焊、帮条焊、坡口焊。



电渣压力焊：利用电流通过渣池产生高温并施以压力使钢筋对接。主要适用 $\phi 14$ 以上竖向钢筋连接，既省电又节约钢材。



(2) 机械连接

锥（直）螺纹套筒接头：通过钢筋端头和套筒特制的锥形（直形）螺纹的机械咬合作用而形成接头。



套筒冷压接头：将变形钢筋插入特制钢套筒内，利用挤压机在常温下对套筒进行挤压，使钢套筒与钢筋咬合形成接头。主要适用 $> \Phi 25$ 竖向筋



4、钢筋保护层及钢筋的锚固

钢筋保护层厚度

构件类别	保护层最小厚度 mm
墙	15
梁	25
板	15
柱	30

(2) 钢筋锚固长度：为防止受力钢筋从支座的砼中滑脱，必须保证受力筋端部在砼支座内留有一定长度以增加与砼的粘结力。

抗震结构的受拉钢筋锚固长度应满足构造要求，圆钢筋末端还应做弯钩。

第二节 定额说明

一、混凝土价格

1、商品砼入模价：包括制作、运输、泵送、振捣、养护及泵送管道的安、拆、清洗、堆放等全部工作内容。



入模价取定价（元 / m³）

强度等级	C10	C15	C20	C25	C30	C40
取定价	263	275	290	304	320(330)	350

入模价市场价

砼强度等级	C10	C15	C20	C25	C30	C40
市场价格（元/m ³ ）	270	282	294	309	320	351

注：以上为武汉市 2010 年 02 月市场价，含 5km 内运输费 18 元/m³和泵送费 16 元/m³

2、商品砼入模价的调整

设计采用商砼强度等级与定额子目设置的强度等级不论是否相同，基价均不能换算。市场入模价与定额取定价不同时，直接按价差处理。

例：某工程设计有梁式带形基础，强度等级 C25, 采用商砼浇灌。已知 C25 商砼购买入模价为 309 元/m³, 应如何计算？

解：定额子目 A3—196 商品砼带形基础 C20 有梁式，基价为 3222.08 元 / 10m³, 设计采用强度等级 C25 与定额设置 C20 不同，基价不允许换算，按价差处理。价差=309—290=19 元 / m³

3、现场搅拌砼价格调整

设计采用强度等级与定额子目设置的强度等级不同时，基价按取定价换算，市场价与取定价

不同时，作价差处理。

例：工程同上,采用现场搅拌砼。如何计算？

解：定额子目 A3-2 现场搅拌砼带形基础 C20 有梁式,基价为 2492.79 元 / 10m³,基价可以换算。已知现场搅拌砼取定价：C20 177.44 元 / m³； C25 190.03 元 / m³

C25 市场价：198.50 元 / m³

$$\begin{aligned} \text{A3-2 换} &= 2492.79 \text{ 元} / 10\text{m}^3 - 10.15\text{m}^3 \times 177.44 \text{ 元} / \text{m}^3 + 10.15\text{m}^3 \times 190.03 \text{ 元} / \text{m}^3 \\ &= 2620.58 \text{ 元} / 10\text{m}^3 \end{aligned}$$

$$\text{价差} = 198.50 \text{ 元} / \text{m}^3 - 190.03 \text{ 元} / \text{m}^3 = 8.47 \text{ 元} / \text{m}^3$$

二、砼的工作内容及养护

工作内容：包括筛砂子、洗石子、后台运输、搅拌、前台运输、模板清理润湿、浇捣及自然养护。

三、砼含量调整

按平方米或延长米计算砼工程量的构件，其砼含量超过定额含量±10%时，砼含量增减量每立方米按以下调整：

人工	混凝土	搅拌机	插入式振捣器
2. 61 工日/m ³	1. 0m ³ /m ³	0. 1 台班/m ³	0. 2 台班/m ³

注：1、砼含量增减量=实际含量-定额含量，不扣除±10%；

2、人工分割：普工：技工

商砼灌注桩（人工挖孔桩除外）3：7，其他 5.5：4.5

四、预制砼构件运输

1、适用范围：①场外运输 50km 内 ②单体长度不大于 14m ③重量不超过 20t。

2、项目划分：按构件外形尺寸及对运输工具的选用划分为六类。

五、预制砼构件安装

1、适用范围：（1）单机（一台吊装机械），跨内安装；（2）安装高度 20m 内；（3）回转半径 15m。超出回转半径另计 1km 内场外运输。



2、使用汽车吊时：

套轮胎式起重机，台班量×1.05，汽车吊与轮胎吊的价差，按价差处理。

3、使用塔吊、卷扬机时：

其吊装机械使用费已包含在整幢建筑物的垂直运输费中，故安装子目中未列入塔吊、卷扬

机的台班。

4、履带吊、轮胎吊在跨外安装时（吊车停在房屋外即跨外）：人工、机械×1.18。

六、钢筋、铁件

- 1、各种钢筋、铁件的加工制作的工艺性损耗已计入定额含量中。
- 2、图纸（含标准图集）未注明的搭接接头，其搭接长度已综合在定额中，不应另行计算。
- 3、精加工铁件为设计要求刨光或车丝、钻眼者，其他均为一般铁件。
- 4、预应力构件中的非预应力钢筋，按预制钢筋列项计算。
- 5、现浇（预制）钢筋的人工、机械调整系数按下表计取：

构件名称	现浇小型构件钢筋	现浇小型池槽钢筋	现浇烟囱、水塔钢筋	预制拱形、梯形屋架钢筋	预制托架
调整系数	2.00	2.52	1.70	1.16	1.05

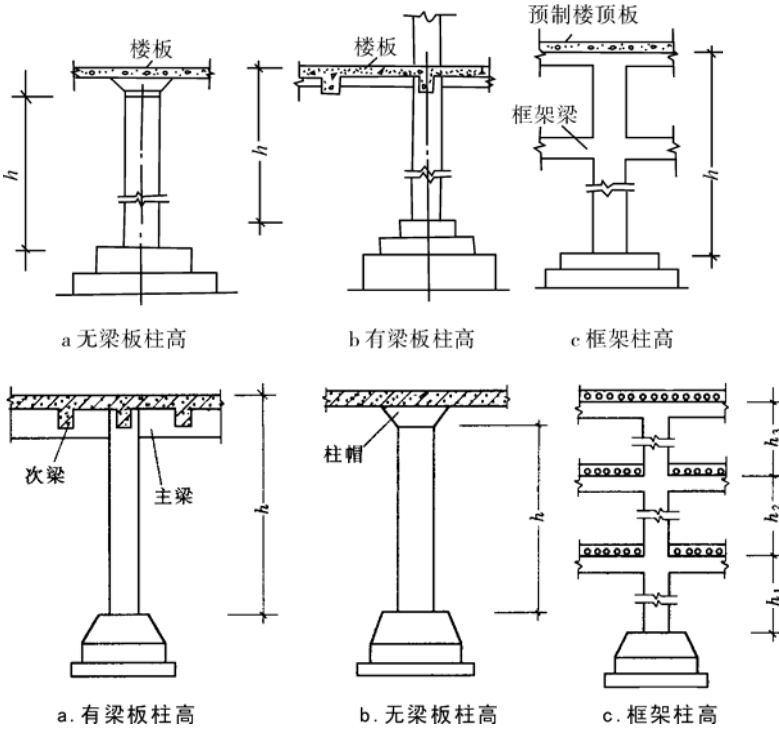
第三节 工程量计算规则

一）现浇砼制作

1、一般规定：按图示尺寸以实体积计算，不扣除钢筋、铁件、0.3m²以内孔洞。

（1）基础

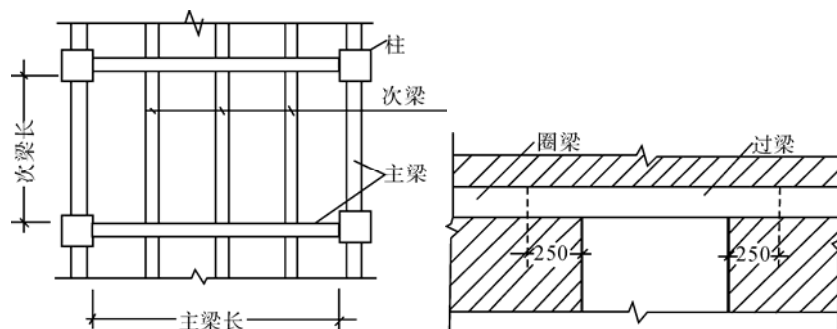
基础与上部结构（墙、柱）的划分，以基础扩大顶面为界；



（2）柱高计算：

项目名称	计算高度
有梁板中的柱	每层柱高由楼板顶面算至上一层楼板顶面
无梁板中的柱	每层柱高由楼板顶面算至柱帽下边沿
框架柱	由基础顶面算至顶层柱顶
构造柱	由基础顶面算至顶层圈梁底或女儿墙压顶下口，按全高计算

（3）梁长度计算：



项目名称	计算长度
梁端与柱连接	算至柱侧面
梁端与主梁连接	算至主梁侧面
梁端伸入墙内	算至伸入墙内梁头和现浇梁垫
过梁	等于洞口宽度+500mm，圈梁代过梁时，分别列项计算
独立悬臂梁(压在墙内)	等于悬臂长度+压在墙内长度

(4) 板的体积：

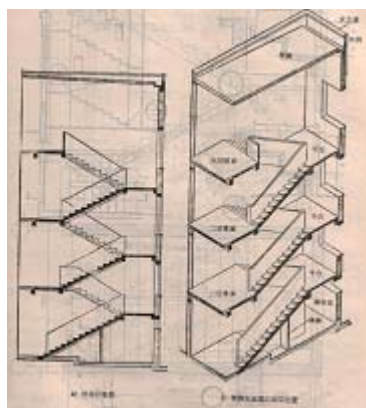
项目名称	计算体积
有梁板	板体积+梁(含主、次梁)
无梁板	板体积+柱帽体积
平板	板体积

注：表内板体积均包括伸进墙内板头，柱与有梁板交接时，应扣除柱所占体积。

(5) 墙体积：

项目名称	计算体积
带暗柱	柱体积并入墙体积计算
带明柱	分别列项计算墙体积和柱体积
短肢剪力墙 (4倍墙厚<墙净长≤7倍墙厚)	按墙体积计算.
墙净长≤4倍墙厚	按柱计算

2、楼梯、阳台、雨篷等工程量计算规定



项目名称	工程量计算规则
整体现浇楼梯 注：楼梯与楼层面相连接时，楼梯与楼层面以梯口梁内侧边沿为分界线（梯口梁包含在楼梯内）；无梯口梁时，楼梯算至最上一层踏步边沿向楼层面内加 300mm（同清单 020106）。	按水平投影面积计算。包括梯段板（含斜梁）、中间平台（含平台梁）、楼层平台（含梯口梁）、小于 300mm 宽梯井（圆弧楼梯 500mm 直径梯井）不计算伸入墙内的梁、板头。 梯井宽大于 300mm 时，按净水平投影面积×1.08
阳台、雨篷、遮阳板	按伸出墙外的水平投影面积计算
现浇栏板、扶手	按延长米计算，包括伸入墙内长。楼梯坡度系数为 1.15
现浇池、槽	按池、槽实体积计算
现浇台阶	按水平投影面积计算，算至台阶顶面边沿+300mm

【例 2.4.1】某四层钢筋混凝土现浇框架、预制板办公楼，图 2.4.11 为其平面结构示意图和独立柱基础断面图，轴线即为梁、柱的中心线。已知楼层高均为 3.60m；C20 柱，顶标高为 14.40m；柱断面为 400mm×400mm；C20 梁：L1 宽 300，高 600；L2 宽 300，高 400；施工采用现场搅拌混凝土。求主体结构柱、梁的混凝土工程量及直接工程费。

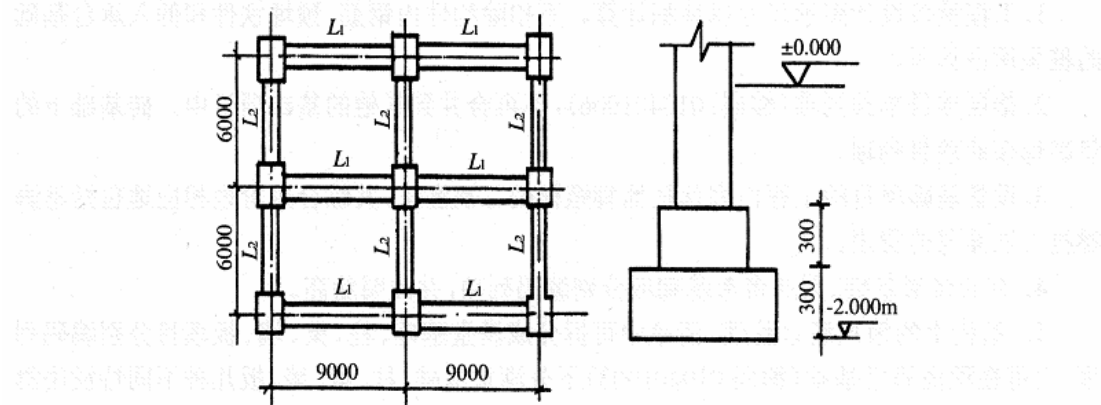


图 2.4.11 某办公楼结构平面图

【解】 1. 列出定额项目，根据工程设计，本工程对应的定额子目有：

(1) A3-22 现场搅拌现浇矩形 C20 柱混凝土。

(2) A3-28 现场搅拌现浇 C20 连续梁混凝土。

工程量计算过程和结果见表 2.4.2。

表 2.4.2		工程量计算表			
序号	定额编号	分项名称	单位	工程量计算式	数量
1	A3-22	现场搅拌现浇矩形 C20 柱混凝土	m ³	柱断面面积×每根柱高×根数 (0.4×0.4)×(14.4+2.0-0.3-0.3)×9	22.75
2	A3-28	现场搅拌现浇 C20 连续梁混凝土		[L1 梁长×L1 断面×每层 L1 根数+L2 梁长×L2 断面×每层 L2 根数]×层数 [(9.0-0.2×2)×(0.3×0.6)×(2×3)+(6.0-0.2×2)×(0.3×0.4)×(2×3)]×4	53.28

2. 直接工程费计算见表 2.4.3

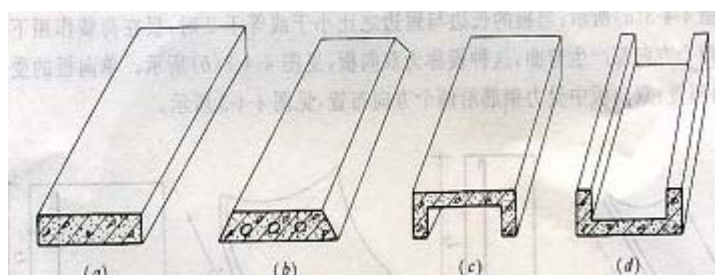
表 2.4.3 直接工程费计算表

序号	定额编号	分项名称	单位	数量	基价(元)	合价(元)
1	A3-22	现场搅拌现浇矩形 C20 柱混凝土	10m ³	2.275	3028.05	6888.81
2	A3-28	现场搅拌现浇 C20 连续梁混凝土	10m ³	5.328	3745.89	19958.10
直接工程费合计						26846.92

二) 预制砼构件制作、运输、安装

工程量=图示实体体积 A×系数

(1) 预制构件工程量



项目名称	构件制作	构件运输、堆放	构件安装
A×系数	A×1.015	A×1.013	A×1.005

(2) 预制桩工程量



项目名称	桩制作	桩运输、堆放	打桩
A×系数	A×1.02	A×1.019	A×1.015

①预制方桩：A=设计截面积×设计桩长（含桩尖）

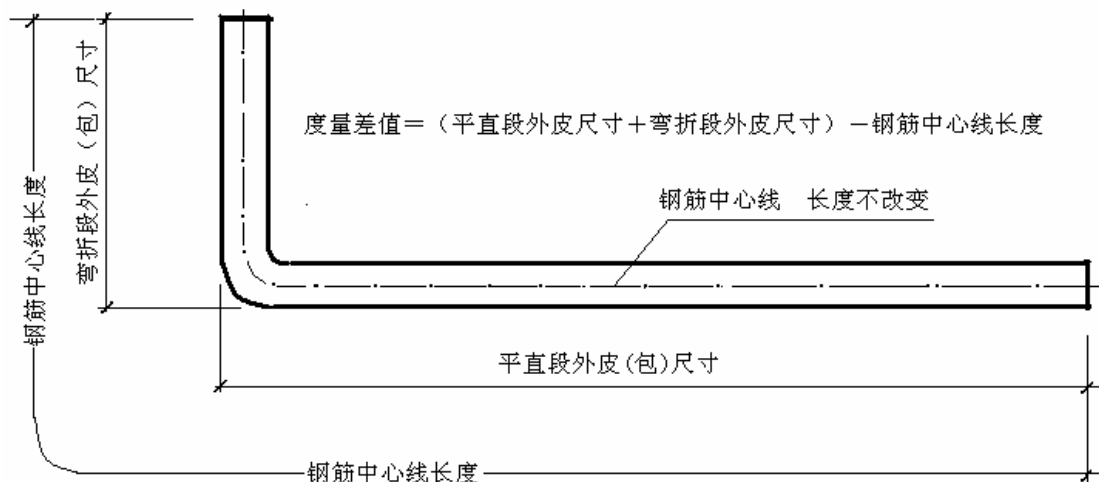
②预制管桩：A=（外径截面积—空心截面积）×设计桩长

三) 钢筋、铁件



（一）工程量计算规则

- 1、现浇构件钢筋：工程量=Σ（钢筋设计中心线长度×重量/米）（注：2008 年版）
钢筋接头：电渣压力焊、锥螺纹套筒、直螺纹套筒、冷压套筒连接均以接头个数计算。
- 2、预制构件钢筋：工程量=Σ钢筋设计中心线长度×重量 / m×构件制作工程量系数



- 3、铁件：按图示尺寸以毛件重量计，不扣除刨光、车丝、钻眼等重量。

（二）钢筋的平法构造

根据国家建筑标准设计图集 03G101—1《混凝土结构施工图平面整体表示方法制图规则和构造详图》和 08G101—11《G101 系列图集施工常见问题答疑图解》规定如下：

1、钢筋保护层厚度

指构件内，受力钢筋外皮至砼构件表面之间的距离。

钢筋保护层厚度

构件类别	保护层最小厚度 mm
墙	15
梁	25
板	15
柱	30

2、梁内纵筋伸入支座的锚固

当 $h_c - 30 \geq L_{aE}$ 时：可采用直锚方式,且直锚长度应 $\geq 0.5h_c + 5d$ 。

当 $0.4L_{aE} \leq (h_c - 30) < L_{aE}$ 时：可采用 90° 弯锚方式,伸入支座平直长度 $\geq 0.4L_{aE}$,且伸至柱边纵筋内侧,弯折长度等于 $15d$ 。试验证明,即使实际平直长度加上弯折长度 $15d$ 小于 L_{aE} ,也可以满足锚固强度要求。

当 $(h_c - 30) < 0.4L_{aE}$ 时：柱截面不符合构造要求。采用增加弯折长度以使总长度满足锚固长度 L_{aE} 的做法是不正确的（详见 08G101—11）。

下表为 03G101—1 中纵向受拉钢筋抗震直锚长度 L_{aE} 值。

表 3-20b 纵向受拉钢筋抗震锚固长度 L_{aE}

混凝土强度等级与抗震等级			C20		C25		C30		C35		$\geq C40$	
			一、二级	三级	一、二级	三级	一、二级	三级	一、二级	三级	一、二级	三级
HPB235	普通钢筋		$36d$	$33d$	$31d$	$28d$	$27d$	$25d$	$25d$	$23d$	$23d$	$21d$
HRB335	普通钢筋	$d \leq 25mm$	$44d$	$41d$	$38d$	$35d$	$34d$	$31d$	$31d$	$29d$	$29d$	$26d$
		$d > 25mm$	$49d$	$45d$	$42d$	$39d$	$38d$	$34d$	$34d$	$31d$	$32d$	$29d$
HRB400 RRB400	普通钢筋	$d \leq 25mm$	$53d$	$49d$	$46d$	$42d$	$41d$	$37d$	$37d$	$34d$	$34d$	$31d$
		$d > 25mm$	$58d$	$53d$	$51d$	$46d$	$45d$	$41d$	$41d$	$38d$	$38d$	$34d$

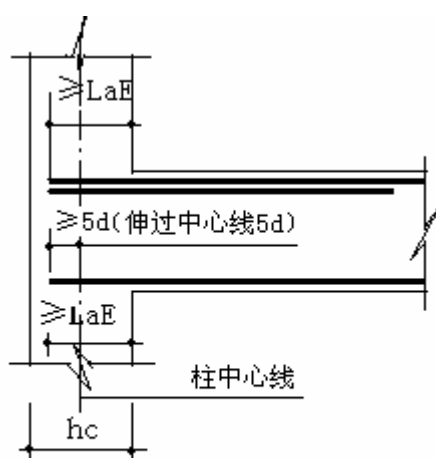
注：1. 四级抗震等级， $L_{aE} = l_a$ ，其值见表 3-20a。

2. 当弯锚时，有些部位的锚固长度 $\geq 0.4L_{aE} + 15d$ ，见各类构件的标准构造详图。

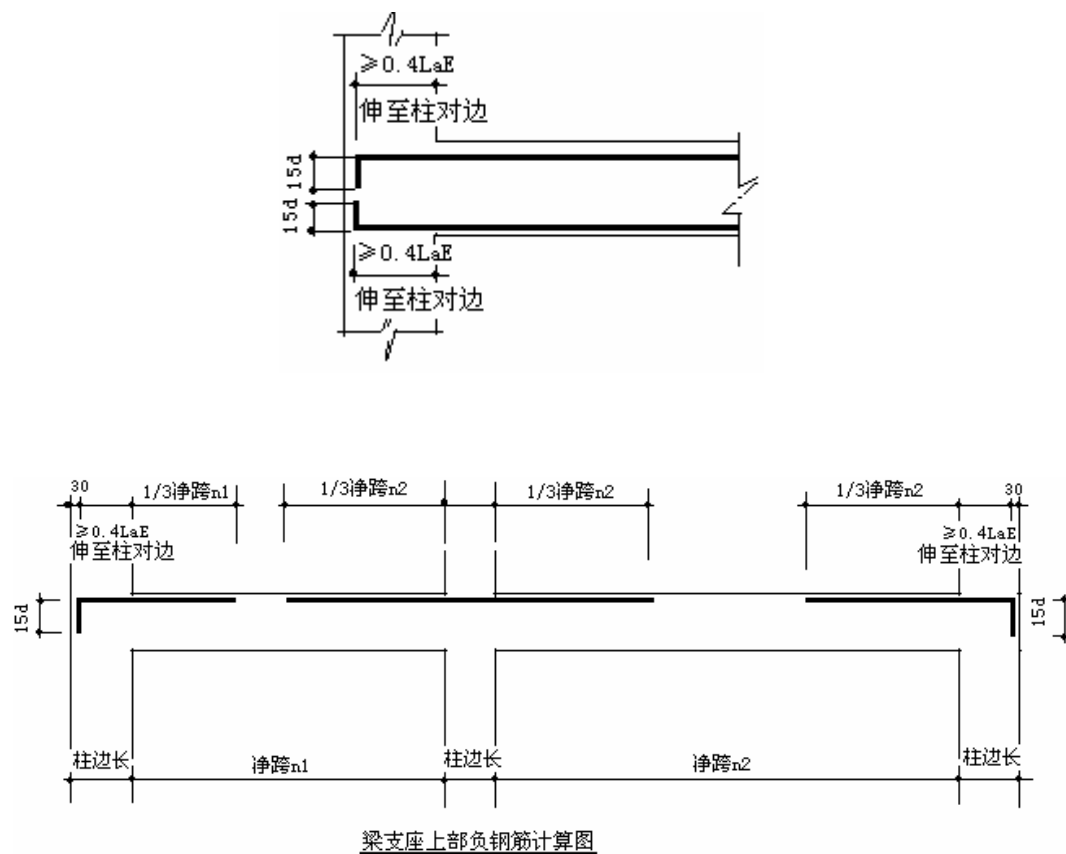
3. 当 HRB335、HRB400 和 RRB400 级纵向受拉钢筋末端采用机械锚固措施时，包括附加锚固端头在内的锚固长度可取表 3-20a 和表 3-20b 中锚固长度的 0.7 倍。机械锚固的形式及构造要求见有关详图。

4. 当钢筋在混凝土施工中易受扰动（如滑模施工）时，其锚固长度应乘以修正系数 1.1。

5. 在任何情况下，锚固长度不得小于 250mm。

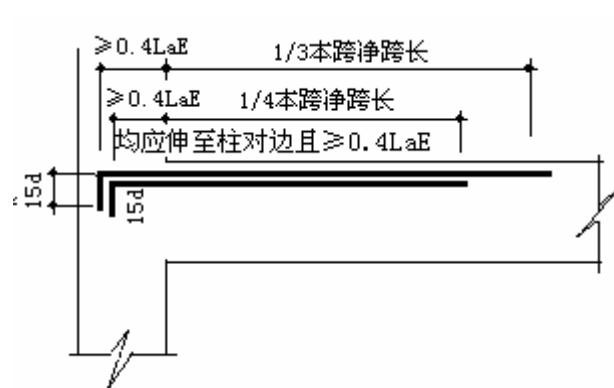


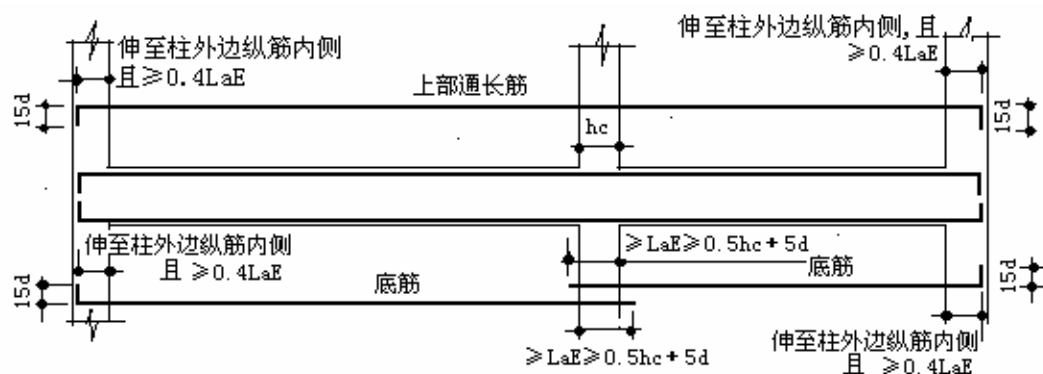
当 $h_c - 30 \geq L_{aE}$ 时的直锚构造
(一至四级抗震等级)



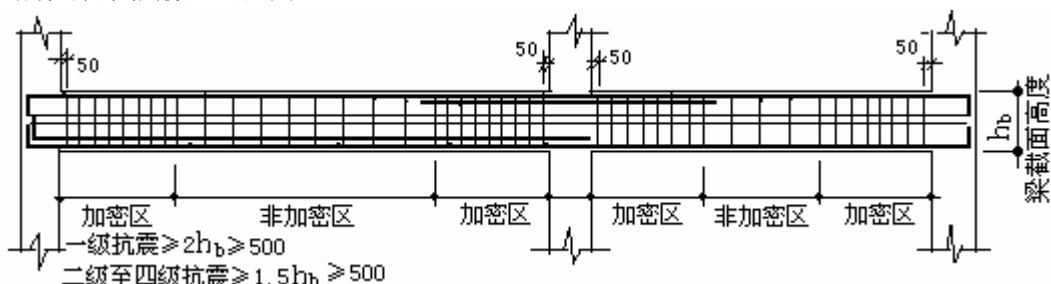
支座负筋:

- ①两端支座直角筋弯折长（外包）为 $15d$
- ②负筋伸出支座边长度：第一排负筋为三分之一净跨（中间支座取大跨一边）；第二排负筋为四分之一净跨。





3、抗震框架梁箍筋加密范围



箍筋根数的计算:

加密区与非加密区分界线的一根箍筋计入加密区根数时, 其计算公式为:

加密区根数 = (加密区长度 - 50) $\div$ 加密间距 + 1

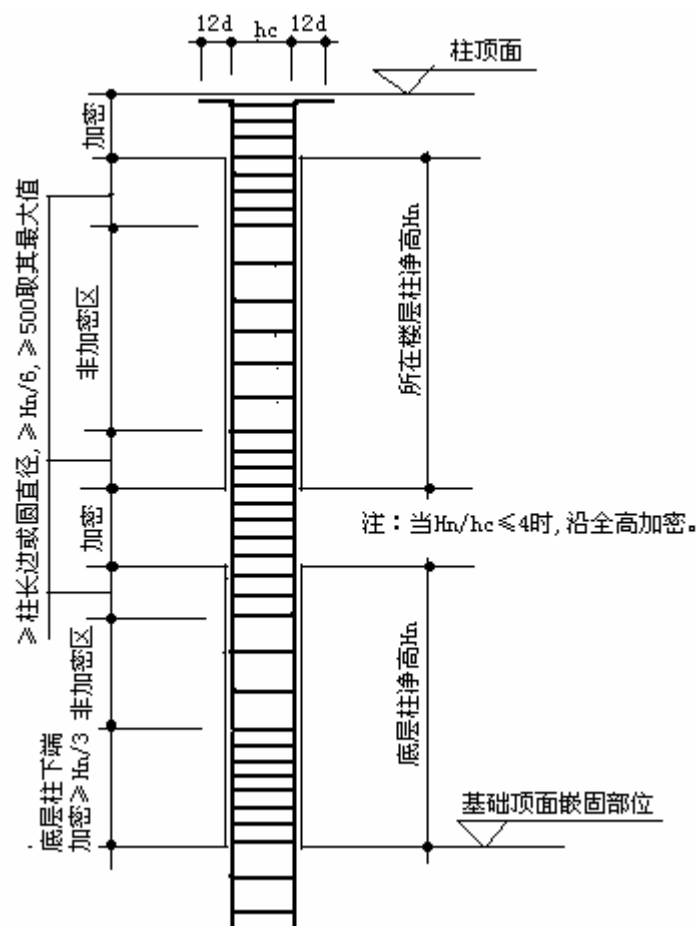
非加密区根数 = (净跨长 - 加密区长 $\times$ 2) $\div$ 非加密间距 - 1

4、抗震框架柱箍筋加密区范围

底层柱下端加密区 $\geq$ 柱净高 / 3,

底层柱上端、二层及以上柱的上下端加密区 $\geq$ 柱长边尺寸 $\geq$ 柱净高 / 6 $\geq$ 500

柱箍筋根数 = (加密区范围高度和 $\div$ 加密间距 + 非加密区范围高度和 $\div$ 非加密间距 + 1) + 基础内箍筋根数



(三) 钢筋中心线长度计算



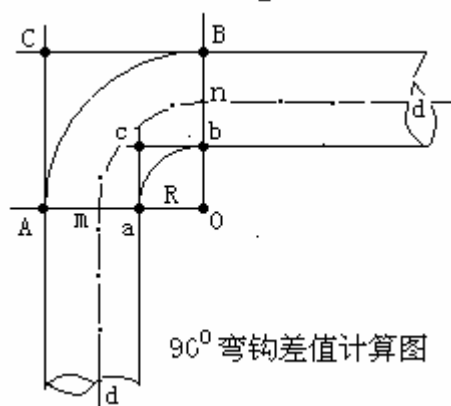
1、钢筋弯钩度量差值的计算

弯钩圆弧段中心线长减去圆弧段沿外皮或内皮直线度量长度, 等于该弯钩外皮 (外包) 或内皮 (内包) 直线度量差值。

弯钩圆弧段中心线长 = 圆弧段外皮或内皮直线度量长度 + 弯钩外皮或内皮度量差值

度量差值可能为正也可能为负。

(1) 90° 钢筋弯钩度量差值计算



90° 弯钩中心线圆弧长（下料长） $mn = (R + 0.5d) \times 2 \times \pi \div 4 = 1.571R + 0.786d$

90° 弯钩外皮（包）线度量长 $= AC + BC = (R + d) \times 2$

90° 弯钩内皮（包）线度量长 $= ac + bc = 2R$

90° 弯钩外皮（包）度量差值 $= 90^\circ$ 弯钩中心线圆弧长 $- 90^\circ$ 弯钩外皮（包）线度量长
 $= 1.571R + 0.786d - (R + d) \times 2$
 $= - (0.429R + 1.214d)$

90° 弯钩内皮（包）度量差值 $= 90^\circ$ 弯钩中心线圆弧长 $- 90^\circ$ 弯钩内皮（包）线度量长
 $= 1.571R + 0.786d - 2R$
 $= - (0.429R - 0.786d)$

$R = 2.5d$ 时,箍筋 90° 弯钩内皮（包）度量差值 $= - (0.429R - 0.786d)$
 $= - (0.429 \times 2.5d - 0.786d)$
 $= - 0.287d$

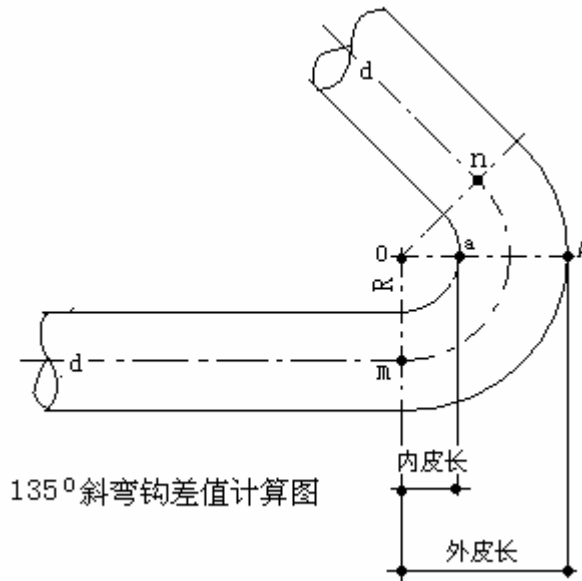
纵向钢筋 $d \leq 25\text{mm}$, $R = 4d$ 时

纵向钢筋 90° 弯钩外皮（包）度量差值 $= - (0.429R + 1.214d)$
 $= - (0.429 \times 4d + 1.214d)$
 $= - 2.93d$

纵向钢筋 $d > 25\text{mm}$, $R = 6d$ 时

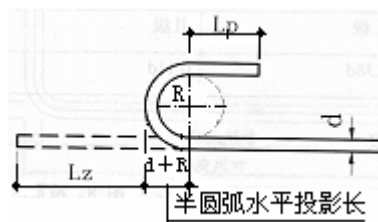
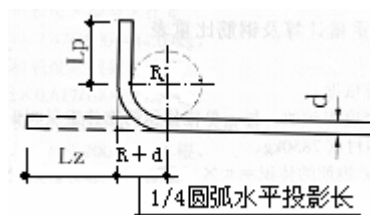
纵向钢筋 90° 弯钩外皮（包）度量差值 $= - (0.429R + 1.214d)$
 $= - (0.429 \times 6d + 1.214d)$
 $= - 3.788d$

(2) 135° 钢筋弯钩度量差值计算


$$\begin{aligned} 135^\circ \text{ 钢筋弯钩内皮度量差值} &= 135^\circ \text{ 弯钩中心线圆弧 } mn - 135^\circ \text{ 弯钩内皮水平度量长 } 0a \\ &= [3/8 (R+0.5d) \times 2\pi] - R \\ &= 1.357R + 1.178d \end{aligned}$$

2、圆钢筋末端弯钩增加长度

当 $R=1.25d$, 弯钩末端直线段长 $L_p=3d$ 时

$$\begin{aligned} (1) \quad 180^\circ \text{弯钩增加值 } L_z &= 180^\circ \text{弯钩外皮度量差值} + \text{平直段长度} \\ &= (180^\circ \text{弯钩中心线圆弧长} - 180^\circ \text{弯钩外皮水平度量长}) + L_p \\ &= [(R + 0.5d) \times 2\pi \times 0.5 - (R + d)] + 3d \\ &= [(1.25d + 0.5d) \times 3.142 - (1.25d + d)] + 3d \\ &= 3.25d + 3d \\ &= 6.25d \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (2) \quad 90^\circ \text{ 钢筋弯钩增加值 } L_z &= 90^\circ \text{ 弯钩外皮度量差值} + \text{平直段长度} \\ &= (90^\circ \text{ 弯钩中心线圆弧长} - 90^\circ \text{ 弯钩外皮水平度量长}) + L_p \\ &= [1.571R + 0.786d - (R + d)] + 3d \\ &= [1.571 \times 1.25d + 0.786d - (1.25d + d)] + 3d \\ &= 0.499d + 3d \\ &= 3.5d \end{aligned}$$


(3) 135° 钢筋弯钩增加值 $L_z = 135^\circ$ 弯钩外皮度量差值 + 平直段长度

$$= (135^\circ \text{ 中心线圆弧长} - 135^\circ \text{ 弯钩外皮水平度量长}) + L_p$$

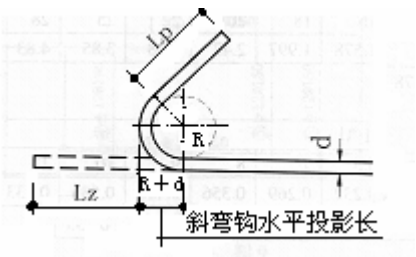
$$= [3 / 8 (R + 0.5d) \times 2\pi - (R + d)] + 3d$$

$$= (1.357R + 0.178d) + 3d$$

$$= (1.357 \times 1.25d + 0.178d) + 3d$$

$$= 1.87d + 3d$$

$$= 4.9d$$



3、纵向钢筋设计中心线长度

钢筋种类	设计中心线长度(下料长度)
带弯钩直钢筋	构件长度－保护层厚度＋弯钩度量差值＋末端平直长度
弯起钢筋	构件长度－保护层厚度＋弯钩度量差值＋末端平直长度＋弯起部分增加长度
弯折钢筋（或直角筋）	钢筋平直段外皮度量长＋弯折段外皮度量长－弯折（90°）外皮度量差值 （平法框架主筋：d≤25mm，R=4d，弯折度量差 2.93d； d>25mm，R=6d，弯折度量差 3.79d） （弯折外皮度量长度：框架梁端 15d 柱顶 12d）

钢筋重量/米 = $0.006165 \times d^2 (\text{kg/m})$ d---钢筋直径 mm

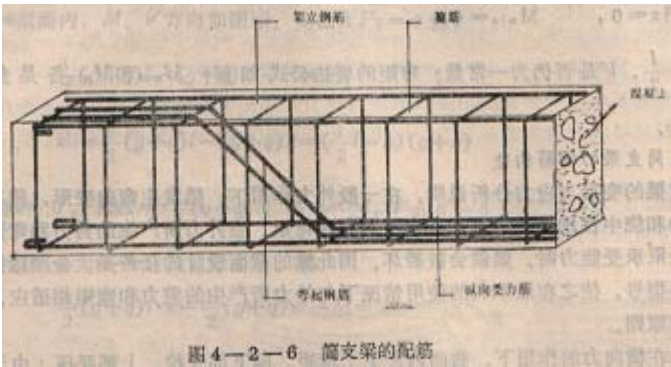


图 4—2—6 简支梁的配筋

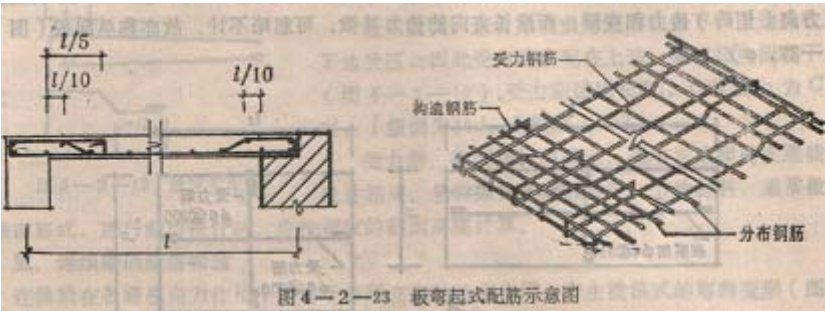


图 4—2—23 板弯起式配筋示意图

(1)弯起钢筋弯起部分增加长度按以下规定计算:

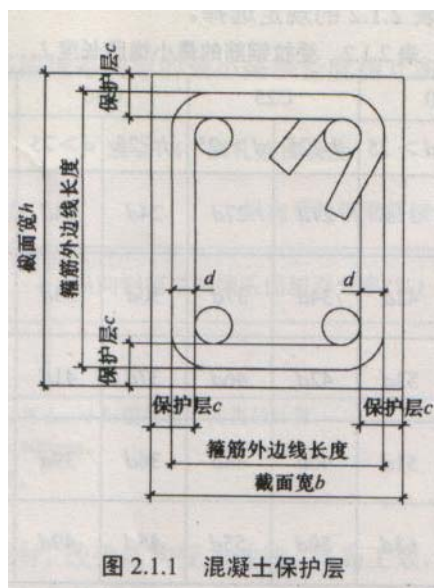
弯起角度 α	30°	45°	60°
增加长度 ΔL	$0.268 h_0$	$0.414 h_0$	$0.575 h_0$

h_0 =弯起部分截面高度-2×保护层厚度

I 级钢筋弯钩末端平直长度表

弯 钩 类 型	末端平直长度
直 弯 钩 (90°)	$3d$
斜 弯 钩 (135°)	$3d$
半圆弯钩 (180°)	$3d$
非 抗 震 箍 筋	$5d$
抗 震 箍 筋	75mm 或 $10d$ 取大值

4、箍筋计算





当箍筋 $R=2.5d$ 时, 135° 钢筋弯钩内皮差值 $=1.357 \times 2.5d + 1.178d = 4.571d$

抗震箍筋 $135^\circ / 135^\circ$, 弯钩末端直线长度为 $10d$ 或 75mm

箍筋中心线长 $=$ 箍筋内皮周长 $+$ 内皮 90° 差值 $\times 3 + 135^\circ$ 内皮差值 $\times 2 + (10d \text{ 或 } 75) \times 2$
 $= (\text{截面外周长} - 200) - 0.287d \times 3 + 4.571d \times 2 + (20d, 150)$
 $= (\text{截面外周长} - 200) + 8.28d + (20d, 150)$

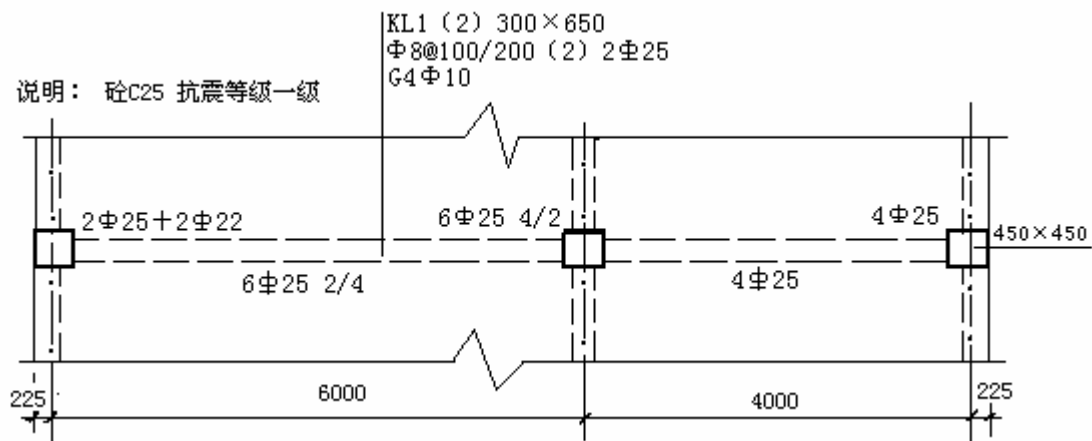
近似长度 $=$ 构件截面周长

精确长度与近似长度比较(mm)

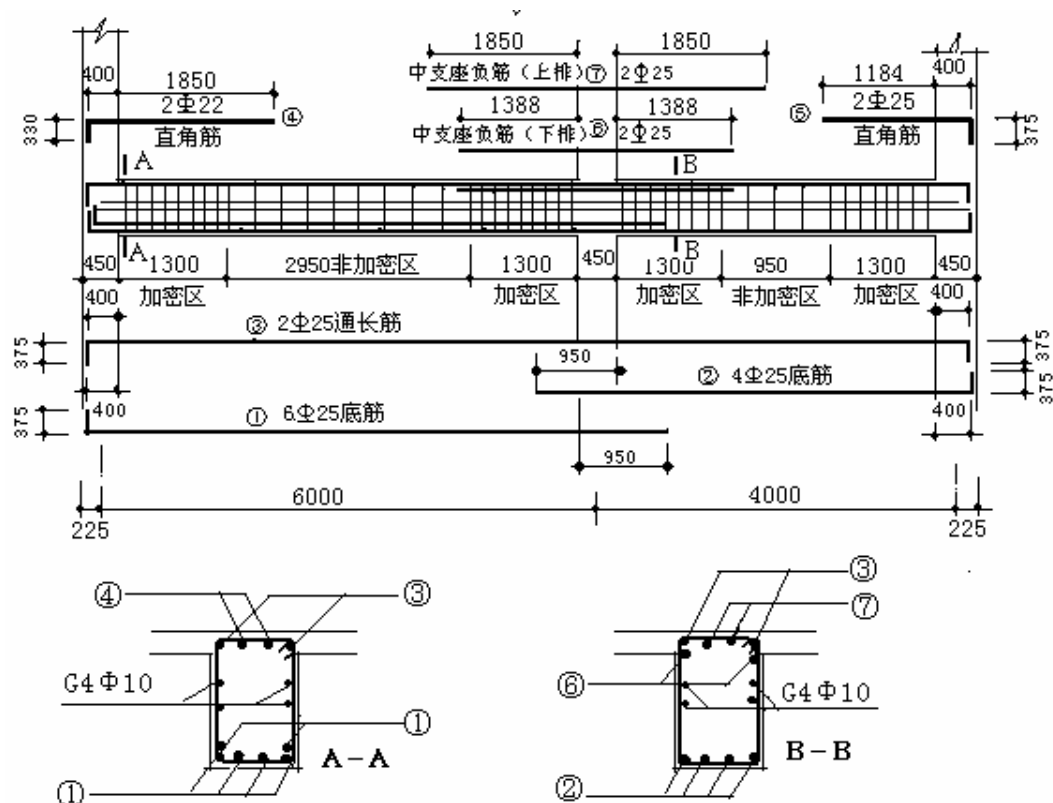
箍 筋 直 径	$\Phi 6$	$\Phi 8$	$\Phi 10$	$\Phi 12$
近似长度—精确长度	0	-26	-83	-139

造价师 2009 年版教材: 箍筋长 $=$ 内包周长 $+$ 弯钩长 ($\Phi 6$ 100 ; $\Phi 8$ 120 ; $\Phi 10 - \Phi 12$ 150~170)

例: 已知 KL1 平法配筋图如下图, 计算其钢筋工程量。



解: 将以上平法解读为截面法如下图。



筋：6Φ25 底筋

$$\begin{aligned}
 \text{单根长} &= L_{n1} + L_{aE} + (hc - 50 + 15d - 2.93d) \\
 &= (6000 - 450) + 38 \times 25 + (450 - 50) + 15 \times 25 - 2.93 \times 25 \\
 &= 5550 + 950 + 400 + 375 - 73.25 \\
 &= 7201.75 \text{ (mm)}
 \end{aligned}$$

$$\text{小计长} = 7.202\text{m} \times 6 = 43.21\text{m}$$

① 筋：4Φ25 底筋（短跨）

$$\begin{aligned}
 \text{单根长} &= L_{n2} + L_{aE} + (hc - 50 + 15d - 2.93d) \\
 &= (4000 - 450) + 38 \times 25 + (450 - 50) + 15 \times 25 - 2.93 \times 25 \\
 &= 3550 + 950 + 400 + 375 - 73.25 = 5201.75 \text{ (mm)}
 \end{aligned}$$

$$\text{小计长} = 5.202\text{m} \times 4 = 20.81\text{m}$$

② 筋：2Φ25 通长筋

$$\begin{aligned}
 \text{单根长} &= 6000 + 4000 - 225 \times 2 + (hc - 50 + 15d - 2.93d) \times 2 \\
 &= 9550 + (450 - 50 + 375 - 73.25) \times 2 \\
 &= 10953.5\text{mm}
 \end{aligned}$$

$$\text{小计长} = 10.953\text{m} \times 2 = 21.906\text{m}$$

③ 筋：2Φ22 直角筋

$$\begin{aligned}
 \text{单根长} &= 1/3 L_{n1} + (hc - 50) + 15d - 2.93d \\
 &= 1/3 \times 5550 + (450 - 50) + 15 \times 22 - 2.93 \times 22 \\
 &= 1850 + 400 + 330 - 64.48 \\
 &= 2515.52\text{mm}
 \end{aligned}$$

$$\text{小计长} = 2.515\text{m} \times 2 = 5.03\text{m}$$

④ 筋：2Φ25 直角筋

$$\text{单根长} = 1/3 L_{n2} + (hc - 50) + 15d - 2.93d$$

$$\begin{aligned}
&= 1/3 \times 3550 + (450 - 50) + 15 \times 25 - 2.931 \times 25 \\
&= 1184 + 400 + 375 - 73.28 \\
&= 1886\text{mm}
\end{aligned}$$

$$\text{小计长} = 1.886\text{m} \times 2 = 3.77\text{m}$$

⑤ 筋：中支座负筋 $2\Phi 25$ （下排）

$$\begin{aligned}
\text{单根长} &= 1/4 L_n1 \times 2 + h_c \\
&= 1/4 \times 5550 \times 2 + 450 \\
&= 1388 \times 2 + 450 \\
&= 3225\text{mm}
\end{aligned}$$

$$\text{小计长} = 3.225\text{m} \times 2 = 6.45\text{m}$$

⑦ 筋：中支座负筋 $2\Phi 25$ （上排）

$$\begin{aligned}
\text{单根长} &= 1/3 L_n1 \times 2 + h_c \\
&= 1/3 \times 5550 \times 2 + 450 \\
&= 1850 \times 2 + 450 \\
&= 4150\text{mm}
\end{aligned}$$

$$\text{小计长} = 4.15\text{m} \times 2 = 8.30\text{m}$$

⑧ 侧边构造筋 $G4\Phi 10$ ：

$$\begin{aligned}
\text{小计长} &= (\text{构件长} - \text{保护层} \times 2 + \text{弯钩增加长} \times 2) \times 4 \\
&= (6000 + 4000 + 225 \times 2 - 25 \times 2 + 6.25 \times 10 \times 2) \times 4 \\
&= 10525\text{mm} \times 4 \\
&= 42.10\text{m}
\end{aligned}$$

⑨ 箍筋 $\Phi 8$ ：

$$\begin{aligned}
\text{加密区根数} &= [(2 \times 650 - 50) \div 100 + 1] \times 4 \\
&= 14 \times 4 = 56
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\text{非加密区根数} &= [(5550 - 1300 \times 2) \div 200 - 1] + [(3550 - 1300 \times 2 \div 200 - 1)] \\
&= (15 - 1) + (5 - 1) = 18
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\text{小计长} &= [(300 + 650) \times 2 + 26] \times (56 + 18) \\
&= 1926 \times 74 = 142524\text{mm} = 142.52\text{m}
\end{aligned}$$

钢筋重量：

$$\begin{aligned}
\Phi 25: & 0.006165 \times 25^2 \times (43.21 + 20.81 + 21.91 + 3.77 + 6.45 + 8.30) \\
&= 3.85 \times 104.45 = 402.13\text{kg}
\end{aligned}$$

$$\Phi 22: 0.006165 \times 22^2 \times 5.03 = 2.98 \times 5.03 = 14.99\text{kg}$$

$$\Phi 10: 0.006165 \times 10^2 \times 42.10 = 0.6165 \times 42.10 = 25.95\text{kg}$$

$$\Phi 8: 0.006165 \times 8^2 \times 142.52 = 0.395 \times 142.52 = 56.23\text{kg}$$

$$\text{合计} = 499.30\text{kg}$$

第四节 混凝土及钢筋工程量清单计价

本部分共 17 节,设置 70 个清单项目。包括现浇混凝土基础、现浇混凝土柱、现浇混凝土梁、现浇混凝土墙、现浇混凝土板、现浇混凝土楼梯、现浇混凝土其他构件、后浇带、预制混凝土柱、预制混凝土梁、预制混凝土屋架、预制混凝土板、预制混凝土楼梯、其他预制构件、混凝土构筑物、钢筋工程、螺栓铁件。

一、清单工程量计算规则及计价有关说明

(一)现浇混凝土基础(编码:010401)

1.工程量按设计图示尺寸以体积计算。不扣除构件内钢筋、预埋铁件和伸入承台基础的桩头所占体积。

2.垫层项目单独列项(编码:010401006),不再合并到其他的基础项目中。砖基础下的垫层也按此项目列项。

3.设备基础项目的工程内容包括地脚螺栓的二次灌浆,其综合单价也相应地包括地脚螺栓二次灌浆的费用。

4.有肋带形基础、无肋带形基础应分别编码列项,并注明肋高。

5.结构上的箱式满堂基础,清单中可拆分成满堂基础、柱、梁、墙、板项目分别编码列项;也可在现浇满堂基础(编码 010401003)下分满堂基础、柱、梁、墙、板几种不同特征用第五级编码分别列项。

6.结构上的框架式设备基础,清单中可按设备基础、柱、梁、墙、板 分别编码列项;也可在设备基础(编码 010401004)下用第五级编码分别列项。

(二)现浇混凝土柱(编码:010402)

1.清单工程量规则与定额工程量计算规则大致相同。

2.构造柱按矩形项目编码列项。突出墙面的构造柱应与其他构造柱分开单独列项,在项目特征中说明。

(三)现浇混凝土梁(编码:010403)

1.工程量计算规则与定额规则基本一致。

(四)现浇混凝土墙(编码:010404)

1.按设计图示尺寸以体积计算。不扣除构件内钢筋、预埋铁件所占体积,扣除门窗洞口及单个面积 0.3m^2 以外的孔洞所占体积。

2.墙垛及突出墙面部分(包括剪力墙带的明柱)并入墙体体积内计算。

(五)现浇混凝土板(编码:010405)

1.清单工程量计算规则与定额规则大致相同。

2.栏板、天沟、挑檐板、雨篷、阳台板、其他板均按设计图示尺寸以体积计算。雨篷反挑檐挑起高度无论多少,都并入雨篷内一并计算。现浇挑檐、天沟板、雨篷、阳台与板(包括屋面板、楼板)连接时,以外墙外边线为分界线;与圈梁(包括其他梁)连接时,以梁外边线为分界线。外边线以外为挑檐、天沟、雨篷或阳台。

(六)现浇混凝土楼梯(编码:010406)

1.按设计图示尺寸以水平投影面积计算。不扣除宽度小于 500mm 的楼梯井,伸入墙内部分不计算。

2.整体楼梯(包括直形楼梯、弧形楼梯)水平投影面积包括休息平台、平台梁、斜梁和楼梯的连接梁。当整体楼梯与现浇楼板无梯梁连接时,以楼梯的最后一个踏步边缘加 300mm 为界。

(七)现浇混凝土其他构件(编码:010407)

1.现浇混凝土小型池槽、压顶、扶手、垫块、台阶、门框等,应按 A.4.7 中其他构件项目编码列项。工程量根据项目特点可按体积、面积和延长米计算,其中扶手、压顶(包括伸入墙内的长度)应按延长米计算,台阶应按水平投影面积计算。

2.散水、坡道的综合单价应包括垫层、面层、填塞缝的费用;电缆沟、地沟应包括垫层、刷防护材料的费用。

(八)后浇带(编码:010408)

1.工程量按设计图示尺寸以体积计算。

2.按部位分有梁板、柱、基础等分别列项。

(九)预制混凝土构件

包括预制混凝土柱(编码:010409)、预制混凝土梁(010410)、预制混凝土屋架(010411)、预制混凝土板(010412)、预制混凝土楼梯(010413)、其他预制构件(010414)。

1.工程量按设计图示尺寸以体积计算。按体积计算时不扣除构件内钢筋、预埋铁件及单个尺寸 300mm×300mm 以内的孔洞所占体积。预制空心板应扣除空洞体积,预制楼梯应扣除空心踏步板空洞体积。

2.如同一类型、同一尺寸的构件数量较多时,可以数量“根”“樑”“块”“套”计算。

3.预制混凝土构件综合单价应包括构件制作、场外运输、安装、接头灌缝工程内容的相应费用。

4.购入加工厂制作以商品价格定价的构件(商品构件)应以成品价格进入总价(包括钢筋、模板),不再将其模板费列入措施项目费内。

5.工程项目特征中的构件标高(如梁底标高、板底标高)、预制构件的安装高度,不需要每个构件都标注,而是标注关键部位,以便投标人选择吊装机械和垂直运输机械。如不同楼层混凝土构件的综合单价应有较大差异时,则应分不同楼层利用第五级编码分别列项。

6.三角形屋架应按折线型屋架项目(010411001)编码列项。

7.不带肋的预制遮阳板、雨篷板、挑檐板、栏板等,应按平板项目(010412001)编码列项。

8.预制 F 形板、双 T 形板、单肋板和带反挑檐的雨篷板、挑檐板、遮阳板等,应按带肋板

项目(010412006)编码列项。

9. 预制大型墙板、大型楼板、大型屋面板等,应按大型板项目(010412007)编码列项。

10. 预制钢筋混凝土楼梯,可按斜梁、踏步分别编码列项。

(十)混凝土构筑物(编码:010415)

1. 工程量按设计图示尺寸以体积计算。不扣除构件内钢筋、预埋铁件及单个面积 0.3m^2 以内的孔洞所占体积。

2. 贮水(油)池的池底、池壁、池盖可分别编码列项。有壁基梁的,应以壁基梁底为界,以上为池壁、以下为池底;无壁基梁的,锥形坡底应算至其上口,池壁下部的八字靴脚应并入池底体积内。无梁池盖的柱高应从池底上表面算至池盖下表面,柱帽和柱座应并在柱体积内。肋形池盖应包括主、次梁体积;球形池盖应以池壁顶面为界,边侧梁应并入球形池盖体积内。

3. 贮仓立壁和贮仓漏斗可分别编码列项,应以相互交点水平线为界,壁上圈梁应并入漏斗体积内。

4. 滑模筒仓按贮仓项目(010415002)编码列项。

5. 水塔基础、塔身、水箱可分别编码列项。筒式塔身应以筒座上表面或基础底板上表面为界;柱式(框架式)塔身应以柱脚与基础底板或梁顶为界,与基础板连接的梁应并入基础体积内。塔身与水箱应以箱底相连接的圈梁下表面为界,以上为水箱,以下为塔身。依附于塔身的过梁、雨篷、挑檐等,应并入塔身体积内;柱式塔身应不分柱、梁合并计算。依附于水箱壁的柱、梁,应并入水箱壁体积内。

(十一)钢筋工程

1. 工程量按设计图示钢筋(网)长度(面积)乘以单位理论质量以吨计算。

2. 现浇构件中固定位置的支撑钢筋、双层钢筋用的“铁马”、伸出构件的锚固钢筋、预制构件的吊钩等,应并入钢筋工程量内。

(十二)螺栓、铁件(编码:010417)

1. 工程量按设计图示尺寸以质量计算。

2. 工程内容包括制作、运输和安装。

二、工程量清单计价方法

【例 2.4.2】 根据【例 2.4.1】资料,编写其柱、梁分项工程工程量清单,并计算招标控制价的分部分项工程费。

【解】 (一)编制工程量清单

1. 列出清单项目,按照混凝土及钢筋混凝土工程量清单的编码规则和项目设置方法,本例应列两个清单项目:

(1) 010402001001 现浇混凝土矩形柱

(2) 010403002001 现浇混凝土矩形梁

2. 工程量计算

这两个清单项目工程量计算规则与定额项目的工程量计算规则相同,所以清单工程量与定额工程量是相同的。

3. 工程量清单表

工程量清单表如表 2.4.4 所示。

表 2.4.4

分部分项工程量清单与计价表

工程名称: xxx

第×页 共×页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程数量	金额(元)	
						综合单价	合价
1	010402001001	现浇混凝土矩形柱	1. 柱高度: 3.6m 2. 柱截面: 400mm×400mm 3. 混凝土强度等级: C20 4. 混凝土拌合料要求: 现场搅拌	m ³	22.75		
2	010403002001	现浇混凝土矩形梁	1. 梁底标高: 3.2m 2. 梁截面: 300mm×600mm、300mm×400mm 3. 混凝土强度等级: C20 4. 混凝土拌合料要求: 现场搅拌	m ³	53.28		

(二) 计算综合单价

1. 根据清单的项目特征确定清单项目所组合的定额项目

(1) 清单项目 010402001001“现浇混凝土矩形柱”对应的定额项目有:

A3-22 现场搅拌现浇矩形 C20 柱混凝土。

(2) 清单项目 010403002001“现浇混凝土矩形梁”对应的定额项目是:

A3-28 现场搅拌现浇 C20 连续梁混凝土。

2. 计算计价项目的工程量

(1) 清单项目 010402001001 对应的定额子目工程量计算见表 2.4.5。

表 2.4.5

序号	定额编号	分项名称	单位	工程量计算式	数量
1	A3-22	现场搅拌现浇矩形 C20 柱混凝土	m ³	见【例 2.4.1】	22.75

(2) 清单项目 010403002001 对应的定额子目工程量计算见表 2.4.6。

表 2.4.6

序号	定额编号	分项名称	单位	工程量计算式	数量
1	A3-28	现场搅拌现浇 C20 连续梁混凝土	m ³	见【例 2.4.1】	53.28

3. 计算综合单价

人材机消耗量按《消耗量定额》确定;按照费用定额,管理费率为 4.95%,利润率为 5.35%,以人工费、材料费、机械费之和为基数计算。

(1) 010402001001 现浇矩形混凝土柱(见表 2.4.7)

表 2.4.7

分部分项工程量清单综合单价计算表

工程名称: xxx工程

第×页 共×页

项目编码	010402001001	项目名称	现浇矩形混凝土柱	计量单位	m ³	数量	22.75					
清单综合单价组成明细												
定额 编号	定额项目 名称	定额 单位	数量	单价				合价				
				人工 费	材料 费	机械 费	管理费 和利润	人工 费	材料 费	机械 费	管理费 和利润	合计
A3-22	现场搅拌现浇矩 形C20柱混凝土	10m ³	2.28	1084.86	1834.06	109.13	10.30%	2468	4172	248	710	
		小计						2468	4172	248	710	7598
清单项目综合单价								333.99	单位	元/m ³		

(2)010403002001 现浇矩形混凝土梁(见表 2.4.8)

表 2.4.8 分部分项工程量清单综合单价计算表

工程名称: xxx工程

第×页 共×页

项目编码	010403002001	项目名称	现浇矩形混凝土梁	计量单位	m ³	数量	53.28					
清单综合单价组成明细												
定额 编号	定额项目 名称	定额 单位	数量	单价				合价				
				人工 费	材料 费	机械 费	管理费 和利润	人工 费	材料 费	机械 费	管理费 和利润	合计
A3-28	现场搅拌现浇 C20 连续梁混凝土	10m ³	5.33	784.02	1852.74	109.13	10.30%	4177	9871	581	1507	
		小计						4177	9871	581	1507	16137
清单项目综合单价								302.87	单位	元/m ³		

4. 编制分部分项工程量清单与计价表

分部分项工程量清单与计价表见表 2.4.9。

表 2.4.9 分部分项工程量清单与计价表

工程名称: xxx工程

第×页 共×页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程数量	金额(元)	
						综合单价	合价
1	010402001001	现浇混凝土矩形柱	1. 柱高度: 3.6m 2. 柱截面: 400mm×400mm 3. 混凝土强度等级: C20 4. 混凝土拌合料要求: 现场搅拌	m ³	22.75	333.99	7598.2725
2	010403002001	现浇混凝土矩形梁	1. 梁底标高: 3.2m 2. 梁截面: 300mm×600mm、300mm×400mm 3. 混凝土强度等级: C20 4. 混凝土拌合料要求: 现场搅拌	m ³	53.28	302.87	16136.91
		小计					23735.19

第五章 厂库房大门、特种门、木结构工程

第一节 工程范围、项目划分及工作内容

一) 厂库房大门、特种门

1、工程范围、项目划分

厂库房大门	木板大门	平开	带采光窗、不带采光窗
		推拉	带采光窗、不带采光窗
	钢木大门	一般型	平开、推拉
		防风型	平开、推拉
	全钢板门	平开、推拉、折叠	



围墙铁丝门 钢管、角钢

特种门 冷藏库门、冷藏冻结门、防火门、保温门、变电室门、折叠门、防射线门、密

闭钢门



附表：五金配件表、含樘数/100m² 及五金用量表

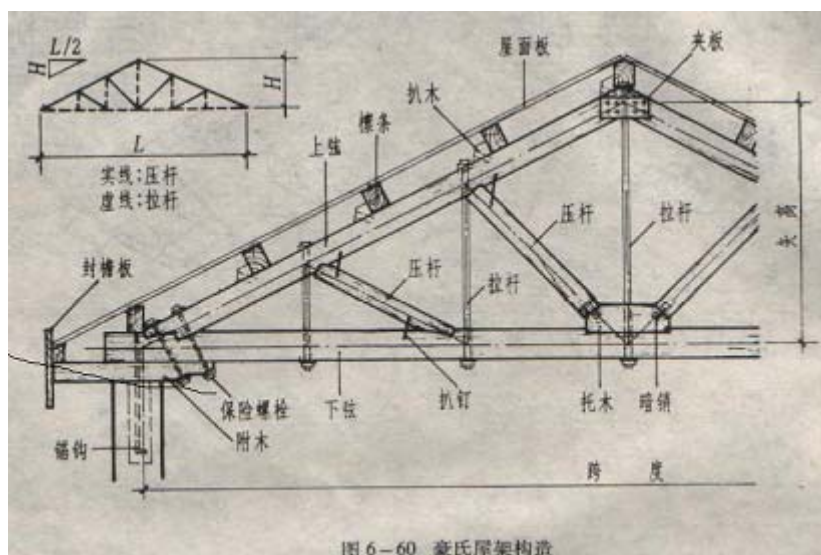
2、工作内容

- (1) 门框、门扇制作、安装
- (2) 防射线门、钢密闭门成品安装

二) 木屋架

1、工程范围、项目划分

木屋架 圆木屋架、方木屋架



钢木屋架 圆木钢木屋架、方木钢木屋架

2、工作内容

- (1) 木材分解、屋架制作、拼装、安装
- (2) 防腐

第二节 定额说明及工程量计算

一、定额说明

- 1、木枋以一、二类木种为准（如红松、白松、杉木等），如采用三、四类木种(如青松、椿木、楠木、柚木、樟木、檀木、水曲柳、青刚木等)，人工、机械×1.35
- 2、含水率以自然干燥为准，人工干燥时费用计入木材单价
- 3、木材定额消耗量以毛料体积为准（木梁、柱以净料体积为准），如按净料尺寸计算毛料体积时应增加刨光损耗：
一面刨光增加 3mm，二面刨光增加 5mm，圆木刨光增加 5%体积。

4、板、枋材划分

板材：宽厚比≥3，划分薄、中、厚、特厚板
枋材：宽厚比<3，划分小、中、大、特大枋

二、工程量计算规则

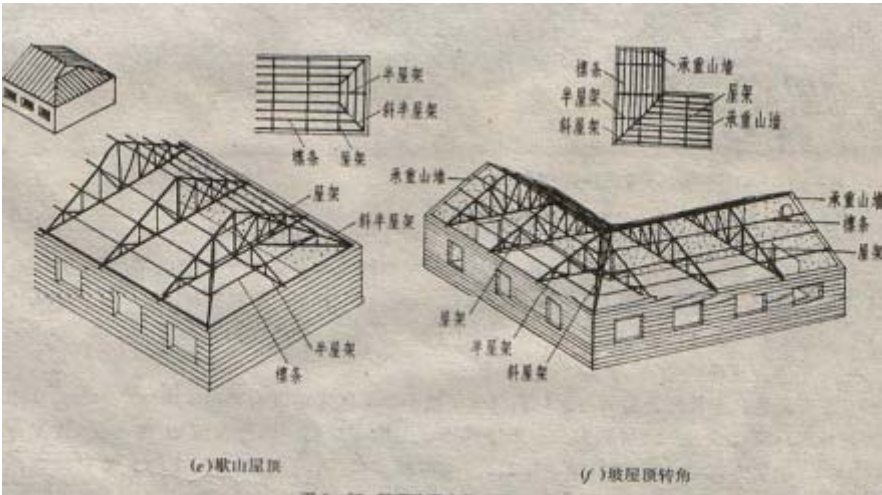
（一）厂库房大门及特种门制、安工程量按洞口面积计算

【2007 试题】定额工程量计算规则中，厂库房大门、特种门制作、安装工程量按 [] 计算。

- A. 樘 B. 门洞口面积 C. 门尺寸面积 D. 两者皆可

（二）木屋架制、安工程量=Σ 设计毛料截面尺寸×杆件计算长度（即竣工体积），定额内已含后备长度和损耗

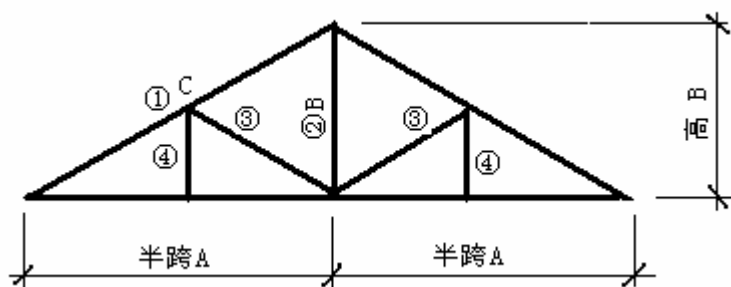
- 1、应增加：与屋架相连的挑檐木、支撑（圆木屋架时，方木乘 1.70 折合圆木体积）、气楼小屋架、马尾、折角、正交半屋架
竣工木料：屋架+挑檐木+支撑+各类附属屋架



2、不计算：夹板、垫木、钢杆、铁件、螺栓

3、杆件计算长度=半跨长 A×系数

俗名（坡度）	角度	上弦杆 C ①	高度 B②	③	④
4 分水	21° 48′	1. 077	0. 40	0. 538	0. 20
5 分水	26° 34′	1. 118	0. 50	0. 56	0. 25
6 分水	30° 58′	1. 166	0. 60	0. 583	0. 30



例：已知一圆木屋架跨度 10m，上弦、下弦、竖杆、斜杆合计木料体积（刨光净料）为 0.458m^3 ，屋架两端各有一挑檐木，净料规格为 $150 \times 150 \times 900\text{mm}$ ，试计算该木屋架工程量及直接工程费。

解：

- 1、圆木屋架上弦、下弦、竖杆、斜杆毛料体积 $0.458 \times 1.05 = 0.481\text{m}^3$
- 2、挑檐木方木折合圆木毛料体积
 $(0.15 + 0.005) \times (0.15 + 0.005) \times 0.9 \times 2 \times 1.7 = 0.074\text{m}^3$
- 3、木屋架工程量 $0.481\text{m}^3 + 0.074\text{m}^3 = 0.555\text{m}^3$
- 4、A—87 圆木屋架 10m 内 $3166.15 \times 0.555 = 1757.21$ 元

第三节 厂库房大门、特种门、木结构工程工程量清单计价

厂库房大门、特种门、木结构工程工程量清单共三节，设置 11 个清单项目。包括厂库房大门、特种门，木屋架，木构件。

一、工程量清单工程量计算规则及有关说明

(一) 厂库房大门、特种门(编码: 010501)

工程量按设计图示数量以樘或 m^2 计算。工程内容包括五金配件、刷防护材料、油漆在内，其综合单价也应包含这些工程内容的费用。

1. 木板大门(编码: 010501001)

适用于厂库房的平开、推拉、带观察窗、不带观察窗等各类型木板大门。

2. 钢木大门(编码: 010501002)

适用于厂库房的开、推拉、单面铺木板、双单铺木板、防风型、保暖型等各类型钢木大门，钢骨架制作安装包括在综合单价内。

3. 全钢大门(编码: 010501003)

适用于厂库房的平开、推拉、折叠、单面铺钢板、双面铺钢板等各类型全钢板门。

4. 特种门(编码: 010501004)

适用于各种防射线门、密闭门、保温门、隔音门、冷藏库门、冷藏冻结间的门等特殊使用功能的门。

5. 围墙铁丝门(编码: 010501005)

适用于钢管骨架铁丝门、角钢骨架铁丝门、木骨架铁丝门等。

(二) 木屋架(编码: 010502)

工程量按图示数量以樘计算。不同跨度、安装高度的屋架应分别编码列项。工程内容包括刷防护材料、油漆在内,其综合单价也应包含这些工程内容的费用。

屋架的跨度应以上、下弦中心线两交点之间的距离计算。

带气楼的屋架和马尾、折角以及正交部分的半屋架,应按相关屋架项目编码列项。

1. 木屋架(编码:010502001)

木屋架项目适用于各种方木、圆木屋架。

(1)与屋架相连接的挑檐木应包括在木屋架综合单价内。

(2)钢夹构件、连接螺栓应包括在综合单价内。

2. 钢木屋架(编码:010502002)

适用于各种方木、圆木的钢木组合屋架,钢拉杆(下弦拉杆)、受拉腹杆、钢夹板、连接螺栓应包括在综合单价内。

(三)木构件(编码:010503)

工程内容包括刷防护材料、油漆在内,其综合单价也应包括这些工程内容的费用。

1. 木柱(编码:010503001)、木梁(编码:010503002)

工程量按设计图示尺寸以体积计算。

2. 木楼梯(编码:010503003)

工程量按设计图示尺寸以水平投影面积计算。不扣除宽度小于 300mm 的楼梯井,伸入墙内部分不计算。木楼梯的栏杆(栏板)、扶手,应按 B.1.7 中相关项目编码列项。

3. 其他木构件(编码:010503004)

工程量按设计图示尺寸以体积或长度计算。

二、工程量清单计价举例

【例 2.5.2】 某工程需安装双扇平开有框木板大门(带采光窗)5 樘,门洞口尺寸为 3000mm×3000mm,门运输距离为 10km,木门刷调和漆二遍,试编制工程量清单和确定清单项目综合单价及分部分项工程费。

【解】 (一)编制工程量清单

1. 列出清单项目,按照厂库房大门、特种门、木结构工程工程量清单的编码规则和项目设置方法,本例应列清单项目:010501001001 木板大门。

2. 工程量计算

工程量为 5 樘。

3. 工程量清单表

工程量清单如表 2.5.3 所示。

表 2.5.3 分部分项工程量清单与计价表

工程名称:xxx

第×页 共×页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程数量	金额(元)	
						综合单价	合价
1	010501001001	木板大门	1. 开启方式:平开 2. 有框、无框:有框 3. 含门扇数:双扇(带采光窗) 4. 油漆品种、遍数:调和漆二遍	樘	5		

(二)计算综合单价

1. 根据清单的项目特征确定清单项目所组合的定额项目。

清单项目 010501001001“木板大门”对应的定额项目有：

A4-3 平开带采光窗木板大门门扇制安

B5-407 木门窗运输 10km 以内

B6-1 单层木门调和漆二遍

2. 计算计价项目的工程量

清单项目 010501001001 对应的定额子目工程量计算见表 2.5.4。

表 2.5.4

序号	定额编号	分项名称	单位	工程量计算式	数量
1	A4-3	平开带采光窗木板大门门扇制安	m ²	3×3×5	45.00
2	B5-407	木门窗运输 10km 内	m ²	3×3×5	45.00
3	B6-1	单层木门调和漆二遍	m ²	3×3×5	45.00

3. 计算综合单价

010501001001 木板大门(见表 2.5.5)

人材机消耗量按《消耗量定额》确定；按照费用定额，建筑工程管理费率为 4.95%，以人工费、材料费、机械费之和为基数计算；装饰工程的管理率为 15%，以人工费、机械费之和为基数计算；利润率为 5.35%，均以人工费、材料费、机械费之和为基数计算。

表 2.5.5 分部分项工程量清单综合单价计算表

工程名称: xxx工程										第x页 共x页		
项目编码	010501001001	项目名称	木板大门	计量单位	樘	数量	5					
清单综合单价组成明细												
定额 编号	定额项目名称	定额 单位	数量	单价				合价				
				人工 费	材料 费	机械 费	管理费 和利润	人工 费	材料 费	机械 费	管理费 和利润	合计
A4-3	平开带采光窗木板大 门门扇制安	100m ²	0.45	3246.18	12824.8	245	10.30%	1461	5771	110	756	
B5-407	木门窗运输 10km 内	100m ²	0.45	79.8		44.1	25.21	36	0	20	6	
B6-1	单层木门调和漆二遍	100m ²	0.45	831.06	680.35	0	205.52	374	306	0	70	
				小计				1871	6077	130	860	8938
清单项目综合单价								1787.63	单位	元/樘		

4. 编制分部分项工程量清单与计价表

分部分项工程量清单与计价表见表 2.5.6

表 2.5.6 分部分项工程量清单与计价表

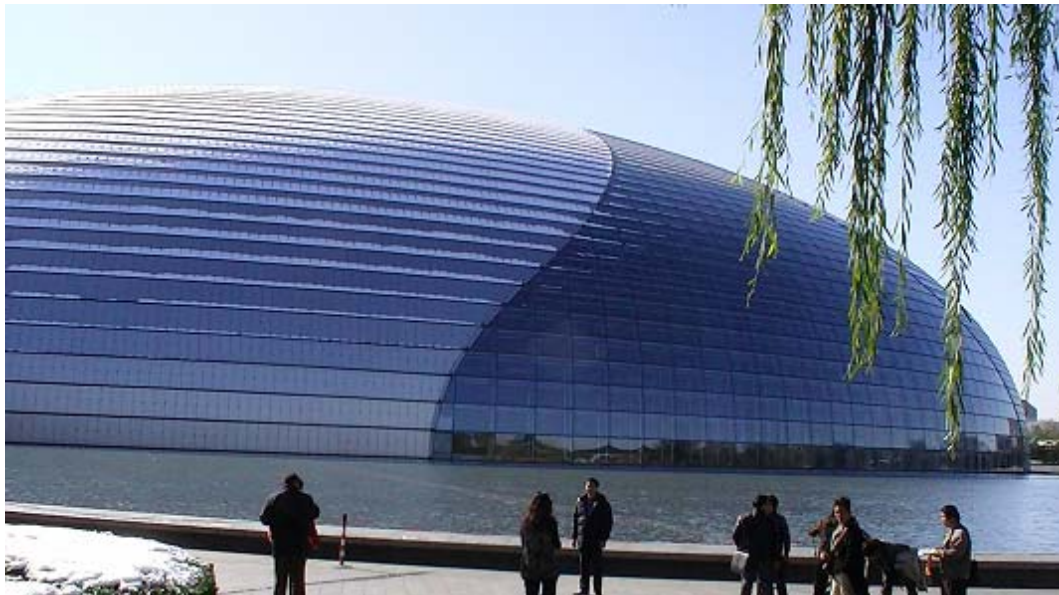
工程名称: xxx 工程						第×页 共×页	
序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程数量	金额(元)	
						综合单价	合价
1	010501001001	木板大门	1. 开启方式: 平开 2. 有框、无框: 有框 3. 含门扇数: 双扇(带采光窗) 4. 油漆品种、遍数: 调和漆二遍	樘	5	1787.63	8938.15
		小计					8938.15

第六章 金属结构工程

第一节 工程范围、工作内容及项目划分

一) 金属结构项目及名称

国家大剧院位于北京市心脏地带，西长安街沿线，与人民大会堂和天安门广场相邻，占地面积11.89万平方米，总建筑面积21.75万平方米（包括地下车库近4.66万平方米），外围建筑造型为超椭圆形钢结构壳体，东西长轴212.20米，南北短轴143.64米，建筑高度46.28米，地下最深32.50米，外围环绕人工湖，湖面面积3.55万平方米，总绿化面积为3.9万平方米。





1、钢柱

(1)实腹钢管柱、砼钢管柱

实腹钢管柱即用钢板卷焊而成钢管或用无缝钢管制成的钢柱。钢管内浇砼则为砼钢管柱。

(2)实腹箱型柱、砼箱型柱

实腹箱型柱即用钢板焊成封闭箱形的柱子,在箱内空间浇注砼则为砼箱型柱。

(3)焊接 H 型钢柱、热轧 H 型钢柱、砼焊接 H 型钢柱（热轧 H 型钢柱）

焊接 H 型钢即用厚钢板（ $\delta 25$ 、 $\delta 20$ ）焊接而成 H 型的钢柱,热轧 H 型钢即直接用热轧 H400 $\times 300\times 10\times 16$ 或 H500 $\times 300\times 11\times 15$ 、H900 $\times 300\times 16\times 28$ 制成的钢柱。H 型钢外浇砼,即砼焊接或热轧 H 型钢柱。

H 型钢规格表示方法：H 高（翼板外表面间距离） $\times$ 翼板宽 $\times$ 腹板厚 $\times$ 翼板厚

(4)十字型钢柱、砼十字型钢柱

十字型钢柱即用厚钢板 $\delta 25$ 焊成十字形的钢柱，十字型钢外浇砼即砼十字型钢柱。

2、钢梁

钢梁由焊接 H 型钢或热轧 H 型钢制成，也可由钢板焊成封闭箱形。在 H 型钢外或箱形钢板内浇筑砼即型钢砼梁。

钢吊车梁由厚钢板 $\delta 25$ 焊成。

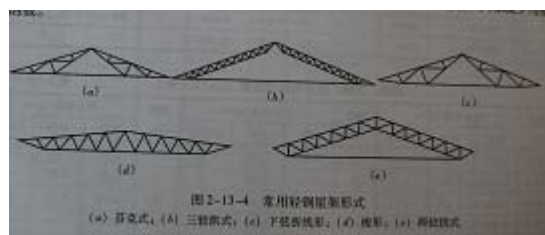


3、钢屋架

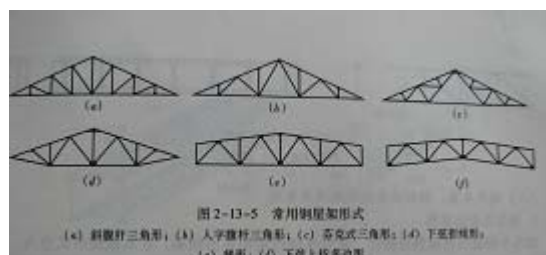
工字型变截面实腹焊接屋架

钢板焊接工字型截面、实腹式变截面的腹板制作而成的屋架。单榀重 5t 内、10t 内、10t 以外。

轻钢屋架：单榀屋架重 1t 以内,一般为钢筋和小角钢焊成,跨度较小



组合型钢屋架：用钢板和角钢焊接而成，有三角形、梯形、拱形等形式。按单榀重量划分为 3t、5t、8t 以内、8t 以外



4、钢桁架

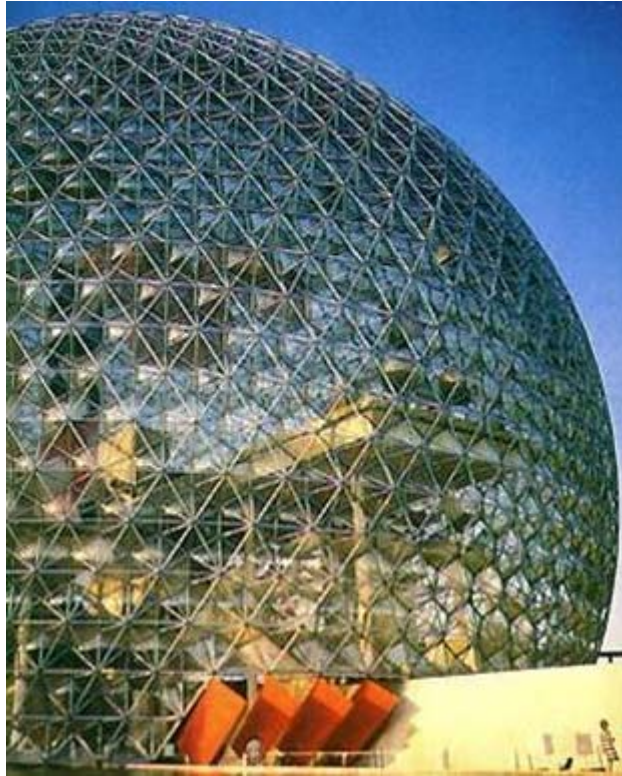
用焊接 H 型钢、角钢、钢板、钢管焊成的各类桁架、托架



5、钢网架

用无缝钢管、钢球、高强螺栓制成的网状式桁架。





6、其他钢构件：钢支撑、钢檩条、钢墙架





图 2-13-12 柱间及屋架间支撑

柱间钢支撑：设在两立柱之间的交叉斜杆，以增强柱子的整体刚度。分为上柱支撑和下柱支撑。

柱间支撑安装项目划分为单式柱间支撑和复式柱间支撑。上、下柱截面相同的柱为单式柱，其支撑为单式柱间支撑；上、下柱截面不相同（上柱小、下柱大），为复式柱间支撑

屋架钢支撑：设在两榀屋架之间的交叉斜杆或直杆，以增加屋架的整体刚度。

按支撑部位分为上弦平面支撑、下弦平面支撑、垂直于屋架平面支撑（简称垂直支撑或剪刀撑）。

屋架钢支撑安装项目划分为：

- ①**一字型：**指上弦或下弦水平连系杆
- ②**十字型：**指上弦平面或下弦平面内的交叉斜杆支撑
- ③**垂直支撑：**两榀屋架之间交叉斜撑也称剪刀撑。

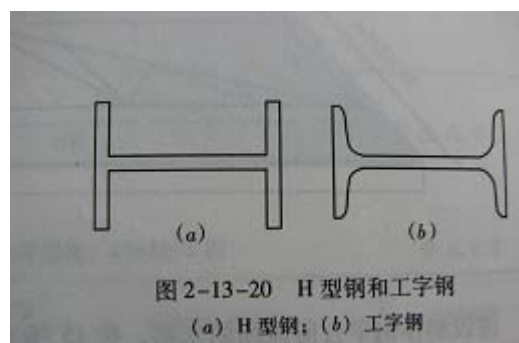
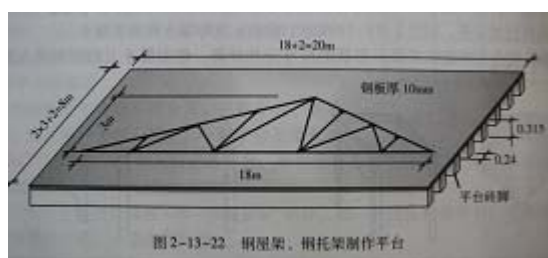
钢屋架、钢桁架、钢网架拼装：指在工厂分段制作（称为榀段），运到现场后，在拼装台上校正、焊接或螺栓固定拼成整榀钢架。整体一次性制成的钢架不适用拼装项目。





(二) 工作内容

1、制作工作内容：放样、划线、截料、平直、钻孔、拼装、焊接、成品矫正、除锈、刷防锈漆一遍、成品编号堆放。



2、拼装、安装工作内容：校正、焊接或螺栓固定、构件加固、翻身、吊装就位。



3、运输工作内容：装车绑扎、运输、卸车堆放。

第二节 定额说明

一、金属结构制作

1、均按焊接，适用于现场加工制作和专业加工厂制作。

2、钢结构制作中均已包含：

(1)一遍防锈漆。

(2)工厂内拼装所需螺栓。

(3)制作中无损检测费（2003 版不含）。

3、定额处理

(1)钢系杆、钢拉杆执行屋架钢支撑

(2)钢栏杆制作主要用于工业建筑中，不适用民用建筑铁栏杆。小型零星铁件应套用第三章铁件项目。

二、金属结构运输

1、适用场外 20km 内运输，按几何形状尺寸大小装运难易划分为三类构件。

2、铝合金门窗运输：按三类构件，铝合金窗按 $25\text{kg}/\text{m}^2$ 、带纱铝合金窗按 $28.25/\text{m}^2$ 、铝合金门按 $32.25\text{kg}/\text{m}^2$ 、带纱铝合金门按 $35.25\text{kg}/\text{m}^2$ 折算工程量以 t 计算

三、金属结构安装

1、安装高度 32m 内、跨度 50m 内；

2、吊装机械为履带吊、汽车吊、塔吊（后者不单列台班量）

3、单体构件 10t 以上时，人工、机械台班 $\times 1.12$

4、钢构件与砼构件连接时，人工、机械台班 $\times 1.50$

5、现场拼装不含拼装台搭拆，按有关措施项目另行计算

6、本安装定额不含：安装焊接后无损检测费、砼结构中栓钉费、安装中使用的高强螺栓。

第三节 工程量计算

一、一般性规定

金属结构制作、运输、安装均按图示尺寸以重量 t 计算，其中

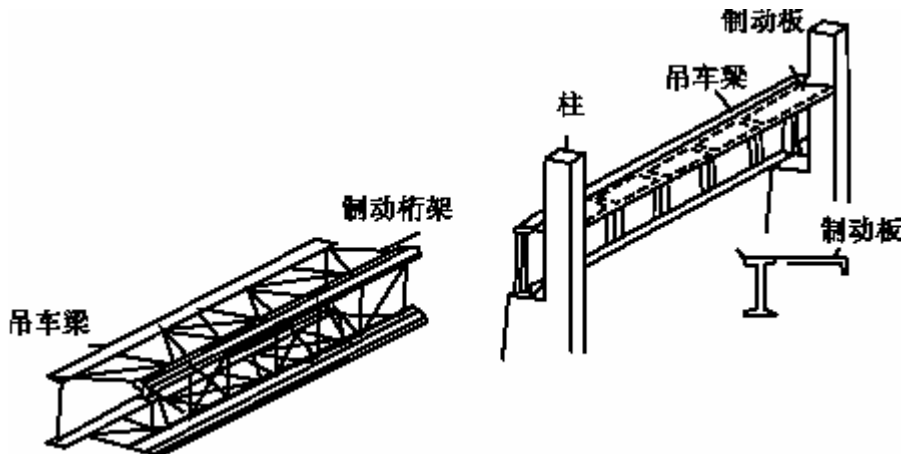
不扣除：工艺性孔眼、切边

不规则多边形钢板按其外接矩形面积计算重量(当两块及两块以上不规则图形可拼接成矩形时,按每块实际面积计算)。

不增加：焊条、铆钉、螺栓重量

二、具体性规定

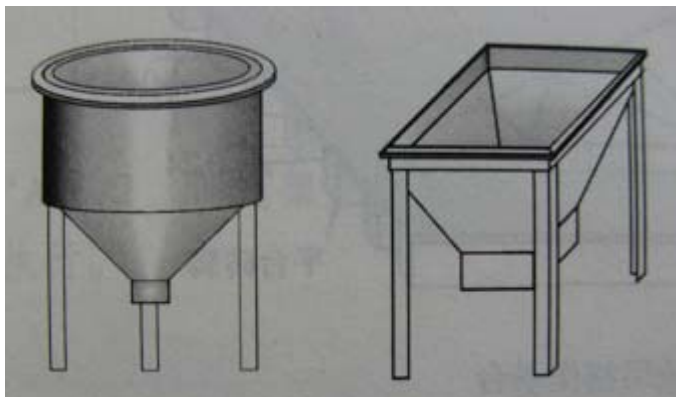
1、制动梁包括制动桁架、制动板重量。



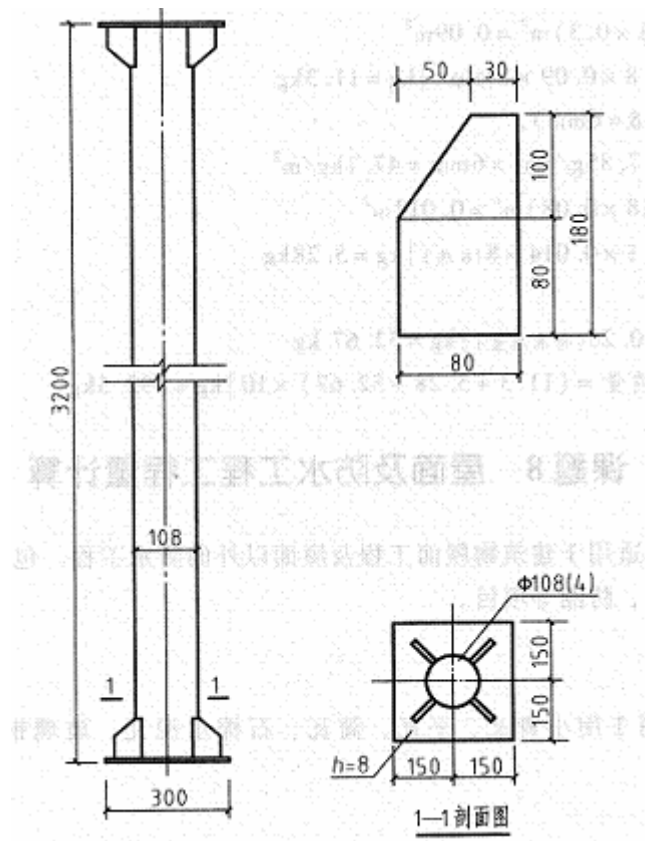
2、墙架包括墙架柱、墙架梁、连系拉杆重量。

3、钢柱包括柱上牛腿及悬臂梁重量。

4、钢煤斗、漏斗矩形按图示分片、圆形按图示展开,分段计算。均以最大长度乘以宽度按矩形计算。

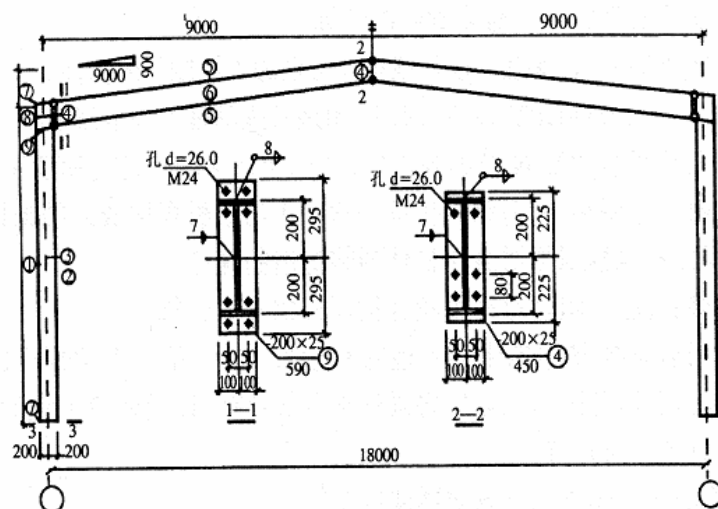


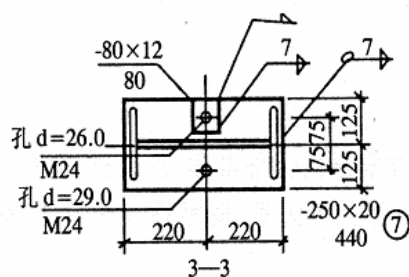
例：某钢管柱如图示,计算 10 根钢管柱工程量（加强板厚 6mm）。



解：方形底板和顶板（ $\delta=8$ ）： $0.3\text{m} \times 0.3\text{m} \times 2 \times 10 \times 62.8\text{kg/m}^2 = 113.04\text{kg}$
 加强板（ $\delta=6$ ）： $0.18\text{m} \times 0.08\text{m} \times 4 \times 2 \times 10 \times 47.1\text{kg/m}^2 = 54.259\text{kg}$
 钢管（ $\delta=4$ ）： $(3.20 - 0.008 \times 2)\text{m} \times 10 \times 10.26\text{kg/m} = 326.678\text{kg}$
 合计：493.977kg

【例 2.6.1】 某工程有门式钢架 10 榀，如图 2.6.4 所示，设计涂刷防锈漆一遍，防火漆一遍，钢构件采用汽车运输，运距 5km，试计算金属结构分部直接工程费。





零件 编号	规格 (mm)	长度 (mm)	数量	重量 (kg)		
				单重	共重	总重
1	-200×8	8952	2	111.7	223.4	1686.7
2	-200×8	8508	2	106.2	212.4	
3	-384×6	8990	2	157.9	315.8	
4	-200×25	450	2	17.5	35.0	
5	-200×8	8786	4	109.7	438.8	
6	-384×6	8824	2	159.0	318.0	
7	-250×20	440	2	17.0	34.0	
8	-97×8	384	4	2.1	8.4	
9	-200×25	590	4	23.0	92	
10	-200×8	394	2	4.5	8.9	

图 2.6.4 门式钢架

【解】 1. 列出定额项目, 根据工程设计, 本工程对应的定额子目有:

- (1) A5-1 钢柱制作 3t 以内
- (2) A5-29 焊接 H 型钢梁制作
- (3) A5-83 钢柱运输 5km 内
- (4) A5-83 钢梁运输 5km 内
- (5) A5-102 汽车吊安装钢柱高度 20m 内
- (6) A5-115 汽车吊安装钢梁高度 20m 内

2. 工程量计算见表 2.6.1。

表 2.6.1 工程量计算表

序号	定额编号	分项名称	单位	工程量计算式	数量
1	A5-1	钢柱制作 3t 内	t	$(223.4+212.4+315.8+34.0+8.4+92 \div 2+8.9) \div 2 \times 20 \div 1000$	8.489
2	A5-29	焊接 H 型钢梁制作	t	$(1686.7-8489 \div 10) \times 10 \div 1000$	8.378
3	A5-83	钢柱运输 5km 内	t		8.489
4	A5-83	钢梁运输 5km 内	t		8.378
5	A5-102	汽车吊安装钢柱	t		8.489
6	A5-115	汽车吊安装钢梁	t		8.378

3. 直接工程费计算见表 2.6.2。

表 2.6.2 直接工程费计算表

序号	定额编号	分项名称	单位	数量	基价(元)	合价(元)
1	A5-1	钢柱制作 3t 内	t	8.489	7624.94	64728.12
2	A5-29	焊接 H 型钢梁制作	t	8.378	7764.35	65049.72
3	A5-83	钢柱运输 5km 内	t	8.489	1040.38	8831.79
4	A5-83	钢梁运输 5km 内	t	8.378	1040.38	8716.30
5	A5-102	汽车吊安装钢柱	t	8.489	842.79	7154.44
6	A5-115	汽车吊安装钢梁	t	8.378	839.7	7035.01
直接工程费合计						161515.38

第四节 金属结构工程量清单计价

金属结构工程工程量清单共分七节,设置 24 个清单项目。包括钢屋架、钢网架、钢托架、钢桁架、钢柱、钢梁、压型钢板楼板、墙板、钢构件、金属网等。

一、清单工程量计算规则及有关说明

金属结构的除锈、刷漆、探伤应包括在各清单项目的综合单价内。金属结构的拼装台的搭拆和材料摊销应列入措施项目费。

(一)钢屋架、钢网架(编码:010601)

工程量按设计图示尺寸以质量或榀计算。扣除孔眼、切边、切肢的质量,焊条、铆钉、螺栓等不另增加质量,不规则或多边形钢板以其外接矩形面积乘以厚度乘以单位理论质量计算。

1. 一般钢屋架、轻钢屋架、冷弯薄壁型钢屋架均适用钢屋架项目。
2. 一般钢网架和不锈钢网架不论节点形式和节点连接方式均适用钢网架项目。

(二)钢托架、钢桁架(编码:010602)

工程量按设计图示尺寸以质量计算。不扣除孔眼、切边、切肢的质量,焊条、铆钉、螺栓等不另增加质量,不规则或多边形钢板,以其外接矩形面积乘以厚度乘以单位理论质量计算。

(三)钢柱(编码:010603)

工程量按设计图示尺寸以质量计算。不扣除孔眼、切边、切肢的质量,焊条、铆钉、螺栓等不另增加质量,不规则或多边形钢板,以其外接矩形面积乘以厚度乘以单位理论质量计算,依附在钢柱上的牛腿及悬臂梁等并入钢柱工程量内,钢管柱上的节点板、加强环、内衬管、牛腿等并入钢管柱工程量内。

1. 实腹钢柱和实腹式型钢混凝土柱均适用实腹柱项目。
2. 空腹钢柱和空腹式型钢混凝土柱均适用空腹柱项目。
3. 钢管柱和钢管混凝土柱均适用钢管柱项目。钢管混凝土柱的盖板、底板、穿心板、横隔板、加强环、明牛腿、暗牛腿均应包含在其综合单价内。
4. 型钢混凝土柱中浇筑的混凝土应按混凝土及钢筋混凝土工程分部相关项目编码列项。

(四)钢梁(编码:010604)

工程量按设计图示尺寸以质量计算。不扣除孔眼、切边、切肢的质量,焊条、铆钉、螺栓等不另增加质量,不规则或多边形钢板,以其外接矩形面积乘以厚度乘以单位理论质量计算,制动梁、制动板、制动桁架、车档并入钢吊车梁工程量内。

1. 钢梁、实腹式型钢混凝土梁、空腹式型钢混凝土梁均适用钢梁项目。型钢混凝土梁中浇筑的混凝土应按混凝土及钢筋混凝土工程分部相关项目编码列项。
2. 钢吊车梁的制动梁、制动板、制动桁架、车档均适用钢吊车梁项目。

(五)压型钢板楼板、墙板(编码:010605)

1. 压型钢板楼板(编码:010605001)

(1)工程量按设计图示尺寸以铺设水平投影面积计算。不扣除柱、垛及单个 0.3m^2 以内的孔洞所占面积。

(2)现浇混凝土楼板,使用压型钢板作永久性模板,并与混凝土叠合后组成共同受力的构件时适用压型钢板楼板项目。压型钢板采用镀锌或经防腐处理的薄钢板。

(3)压型钢板楼板上浇筑钢筋混凝土应按混凝土及钢筋混凝土工程分部相关项目编码列项。

2. 压型钢板墙板(编码:010605002)

工程量按设计图示尺寸以铺挂面积计算。不扣除单个 0.3m^2 以内的孔洞所占面积,包角、包边、窗台泛水等不另增加面积。

(六)钢构件(编码:010606)

工程量按设计图示尺寸以质量计算。不扣除孔眼、切边、切肢的质量,焊条、铆钉、螺栓等不另增加质量,不规则或多边形钢板以其外接矩形面积乘以厚度乘以单位理论质量计算。

1. 钢栏杆适用于工业厂房平台钢栏杆。
2. 依附漏斗的型钢并入漏斗工程量内。
3. 钢墙架项目包括墙架柱、墙架梁和连接杆件。
4. 加工铁件等小型构件,应按零星钢构件项目编码列项。

(七)金属网(编码 010607001)

工程量按设计图示尺寸以面积计算。

二、工程量清单计价举例

【例 2.6.2】 根据【例 2.6.1】资料,编制金属结构工程工程量清单,并确定清单项目综合单价和分部分项工程费。

【解】 (一)编制工程量清单

1. 列出清单项目,按照金属结构工程工程量清单的编码规则和项目设置方法,本例应列两个清单项目:

- (1)010603001001 实腹钢柱
- (2)010604001001 钢梁

2. 工程量计算

这两个清单项目工程量计算规则与定额项目的工程量计算规则相同,所以清单工程量与定额工程量是相同的。

3. 工程量清单表

工程量清单表见表 2.6.3。

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程数量	金额(元)	
						综合单价	合价
1	010603001001	实腹钢柱	1. 钢材品种: Q235 2. 单根柱重量: 424kg 3. 油漆品种遍数: 防锈漆一遍, 防火漆二遍	t	8.489		
2	010604001001	钢梁	1. 钢材品种: Q235 2. 单根梁重量: 838kg 3. 安装高度: 9m 4. 油漆品种遍数: 防锈漆一遍, 防火漆二遍	t	8.378		

(二)计算综合单价

1. 根据清单的项目特征确定清单项目所组合的定额项目。

(1)清单项目 010603001001“实腹钢柱”对应的定额项目有:

A5-1 钢柱制作

A5-83 钢柱运输 3km 内

A5-102 汽车吊安装钢柱

B6-285 金属面防火漆二遍

(2)清单项目 010604001001“钢梁”对应的定额项目是:

A5-29 焊接 H 型钢梁制作

A5-83 钢梁运输 3km 内

A5-115 汽车吊安装钢梁

B6-285 金属面防火漆二遍

2. 计算计价项目的工程量

(1)清单项目 010603001001 对应的定额子目工程量计算见表 2.6.4。

表 2.6.4

序号	定额编号	分项名称	单位	工程量计算式	数量
1	A5-1	钢柱制作 3t 内	t	$(223.4+212.4+315.8+34.0+8.4+92\div 2+8.9)\div 2\times 20\div 1000$	8.49
2	A5-83	钢柱运输 5km 内	t		8.49
3	A5-102	汽车吊安装钢柱	t		8.49
4	B6-285	钢柱防火漆二遍	m ²	$(8.952\times 0.2\times 2+8.508\times 0.2\times 2+8.99\times 0.384\times 2+0.44\times 0.25\times 2+0.384\times 0.097\times 2+0.59\times 0.2\times 2)\times 20$	288.4

(2)清单项目 010604001001 对应的定额子目工程量计算见表 2.6.5。

表 2.6.5

序号	定额编号	分项名称	单位	工程量计算式	数量
1	A5-29	焊接 H 型钢梁制作	t	$(1686.7-8489\div 10)\times 10\div 1000$	8.378
2	A5-83	钢梁运输 5km 内	t		8.378
3	A5-115	汽车吊安装钢梁	t		8.378
4	B6-285	钢梁防火漆二遍	m ²	$(0.45\times 0.2\times 4+8.786\times 0.2\times 8+8.824\times 0.384\times 4+0.59\times 0.2\times 4)\times 10$	284.4

3. 计算综合单价

人材机消耗量按《消耗量定额》确定;按照费用定额,管理费率为 4.95%,以人工费、材料费、机械费之和为基数计算;装饰工程管理费率为 15%,以人工率、机械费之和为基数计算;利润率为 5.35%,均以人工费、材料费、机械费之和为基数计算。

(1)010603001001 实腹钢柱(见表 2.6.6)

表 2.6.6

分部分项工程量清单综合单价计算表

工程名称: xxx工程

第×页 共×页

项目编码	010603001001	项目名称	实腹钢柱	计量单位	t	数量	8.489					
清单综合单价组成明细												
定额 编号	定额项目 名称	定额 单位	数量	单价				合价				
				人工 费	材料 费	机械 费	管理费 和利润	人工 费	材料 费	机械 费	管理费 和利润	合计
A5-1	钢柱制作 3t 内	t	8.489	640.8	5649.44	1334.7	10.30%	5440	47958	11330	6667	
A5-83	钢柱运输 5km 内	t	8.489	126.12	67.83	846.43	10.30%	1071	576	7185	910	
A5-102	汽车吊安装钢柱	t	8.489	380.22	346.16	116.41	10.30%	3228	2939	988	737	
B6-285	钢柱防火漆二遍	100m ²	2.88	483.9	1003.76		72.59	1396	2895	0	209	
				小计				11134	54367	19504	8523	93528
清单项目综合单价								11017.51		单位	元/t	

(2)清单项目 010604001001 钢梁(见表 2.6.7)

表 2.6.7

分部分项工程量清单综合单价计算表

工程名称: xxx工程

第×页 共×页

项目编码	010604001001	项目名称	钢梁	计量单位	t	数量	8.378					
清单综合单价组成明细												
定额 编号	定额项目名称	定额 单位	数量	单价				合价				合计
				人工 费	材料 费	机械 费	管理费 和利润	人工 费	材料 费	机械 费	管理费 和利润	
A5-29	焊接 H 型钢梁制作	t	8.378	941.58	5642.82	1 179.95	10.30%	7889	47276	9886	6700	
A5-83	钢梁运输 5km 内	t	8.378	126.12	67.83	846.43	10.30%	1057	568	7091	898	
A5-115	汽车吊安装钢梁	t	8.378	201.42	159.64	478.64	10.30%	1687	1337	4010	725	
B6-285	钢梁防火漆二遍	100m ²	2.84	483.9	1003.76		10.30%	1376	2855	0	436	
				小计				8945	47844	16977	7598	81364
清单项目综合单价								9711.62		单位	元/t	

4. 编制分部分项工程量清单与计价表

分部分项工程量清单与计价表见表 2.6.8

表 2.6.8 分部分项工程量清单与计价表

工程名称:xxx工程		第x页 共x页					
序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程数量	金额(元)	
						综合单价	合价
1	010603001001	实腹钢柱	1. 钢材品种: Q235 2. 单根柱重量: 424kg 3. 油漆品种遍数: 防锈漆一遍, 防火漆二遍	t	8.489	11017.51	93527.64
2	010604001001	钢梁	1. 钢材品种: Q235 2. 单根梁重量: 838kg 3. 安装高度: 9m 4. 油漆品种遍数: 防锈漆一遍, 防火漆二遍	t	8.378	11167.45	93560.90
		小计					187088.54

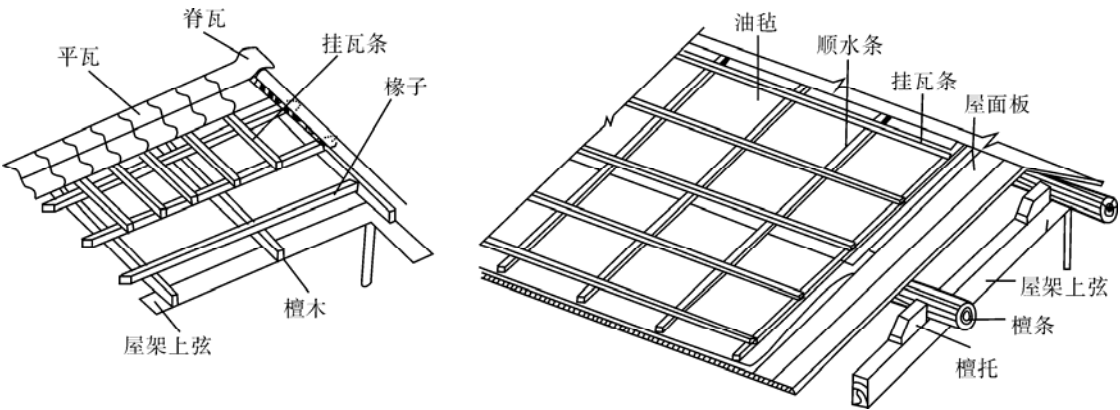
第七章 屋面及防水工程

第一节 工程范围、项目划分及工作内容

一、屋面木基层

1、名词解释:

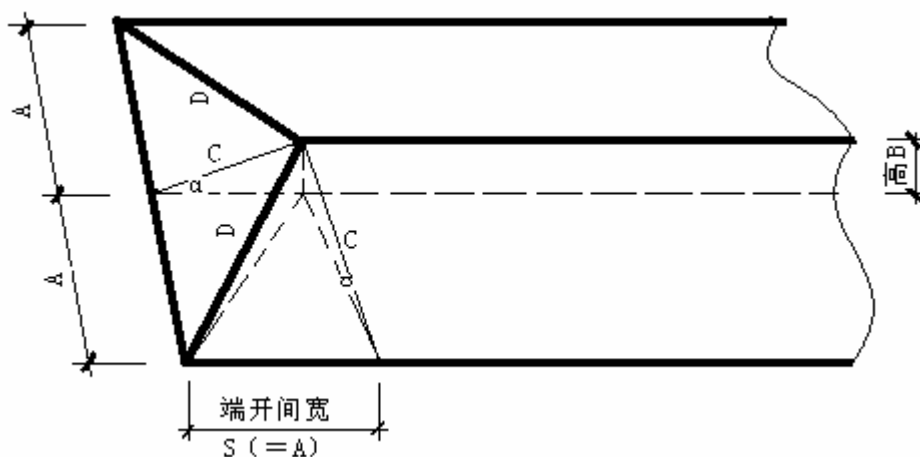
(1) 屋面木基层: 是指坡屋面防水层(瓦)的基层, 用以固定和承受防水材料。它由一系列木构件组成, 故称木基层。包括屋面板、椽板、油毡、挂瓦条、顺水条。



(2) 坡度: 表示屋面倾斜程度的大小, 可用角度、比值(高 B/半跨 A)等表示。坡度大于 10% (坡度角为 5° 42') 为坡屋面, 其他为平屋面。

(3) 延尺系数 C: 等于三角形屋架的上弦长与半跨之比, 也等于斜坡面的面积与其水平投影面积之比

(4) 隅延尺系数 D: 四坡屋顶的斜脊长与半跨之比 (端开间长=半跨)



屋面常用坡度系数表

坡度 B/A	B/2A	坡度角 α	延尺系数 C/A	隅延尺系数 D/A
1	1/2	45°	1.4142	1.7321
0.666	1/3	33° 40′	1.2015	1.5635
0.60 六分水	1/3.333	30° 58′	1.1662	1.5362
0.50 五分水	1/4	26° 34′	1.1180	1.5000
0.40 四分水	1/5	21° 48′	1.0770	1.4697
0.30 三分水	1/6.666	16° 42′	1.0440	1.4457

2、**工作内容**：標木制、安、防腐；屋面板制、安；钉椽板（或稀铺屋面板，指铺板面积占 2/3）、铺油毡、钉顺水条、挂瓦条

二、屋面防水、排水

1、瓦屋面

(1) **工作内容**：调制砂浆、铺瓦

(2) **项目划分**：按瓦种类分项，有粘土瓦、石棉瓦、玻璃钢瓦、琉璃瓦、PVC 彩色波瓦、西班牙瓦、金属压型瓦

2、卷材屋面（平屋面）

(1) **工作内容**：清理基层、刷基层处理剂（冷底子油）、嵌缝、贴附加层、铺贴卷材、卷材收头

(2) **名词解释**



①**冷底子油**：冷底子油按石油沥青：汽油=30：70 配制，在清理干净的基础上涂刷 1~2 遍，以加强基层与卷材的粘结力

②**卷材**：即可卷曲的防水材料，包括沥青油毡及改性沥青防水卷材（SBS、APP）、高分子卷材（主要有橡胶类、塑料类、纤维类）。

① **铺贴**：普通油毡一般采用冷沥青胶（冷玛帝脂）逐层粘贴；改性沥青热熔卷材采用热熔法施工，其卷材背面涂有一层软化点较高的热熔胶，铺贴时只要一边用喷灯烘烤背面，一边滚动即可粘贴；



改性沥青卷材和高分子卷材采用刷粘结剂铺贴，卷材与基层的粘贴种类分为：

满铺：全部粘贴

空铺：仅在卷材四周粘贴

条铺：采取条状粘贴，每卷不少于 2 条，每条宽不小于 150mm

点铺：采取梅花点状粘贴，每平方米不少于 5 点，每点面积为 $100 \times 100\text{mm}$

各种铺贴时，卷材每边搭接宽约为 100mm



④**满铺（加强型）**：卷材接缝除按要求搭接外，在接缝处加贴 120mm 宽卷材，起加强作用。



(3) 项目划分

①**油毡屋面**：分为石油沥青卷材、焦油沥青卷材、改性沥青卷材（分为满铺、空铺、条铺、点铺、热熔、加强型）

②**高分子卷材屋面**：包括橡胶类（如三元乙丙橡胶卷材）、塑料类（如聚氯乙烯卷材）、纤维类（如聚乙烯丙纶双面复合卷材）

3、涂膜屋面

(1) 名词解释

①**涂膜组成**：防水涂料结成的薄膜，在涂膜中间夹铺纤维布（无纺布、玻纤布）以加强涂膜的整体抗裂性，又叫胎布。每两层胎布之间的涂膜叫做一个涂层，涂膜由涂层和胎布叠合组成。涂膜无胎布时，即为一个涂层组成。



②**涂层厚度**：连续均匀地在作业面上满刷一层称为一遍。每个涂层经涂刷数遍而成，而涂刷遍数越多，则涂层越厚。

薄质涂料刷一至二遍的涂层厚约 0.3~0.5mm。

聚氨脂防水涂料属厚质涂料，一个涂层涂刷二遍时，涂层厚度约为 2mm。

因此，98ZJ001 “2 厚聚氨脂防水涂料”屋面，可套用 A6-95（因定额工作内容规定“刷聚氨脂二遍”为一个涂层厚 2mm）。

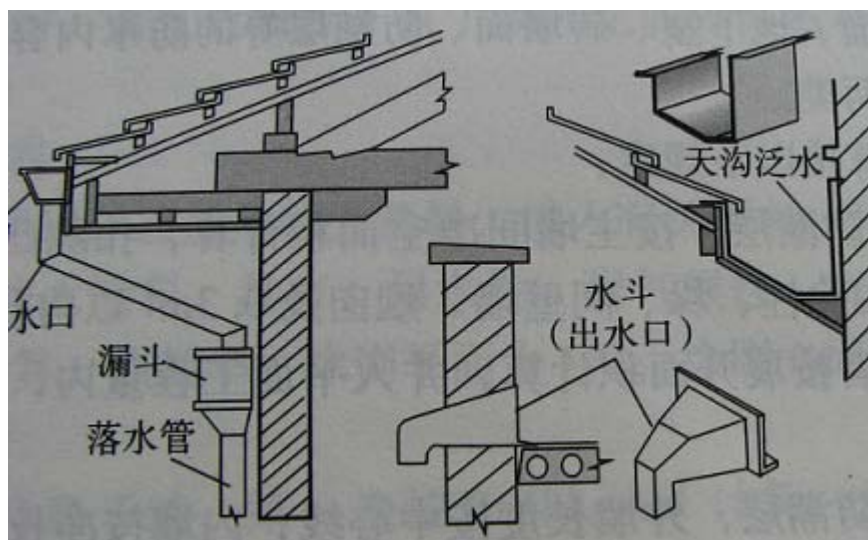
地下室“2 厚聚氨脂防水涂料”可套用墙、地面防水 A6-197（刷聚氨脂二遍，同 A6-95）。

(2) **工作内容**：清理基层、刷冷底子油、油膏嵌缝、贴附加层、铺贴玻纤布、刷聚氨脂涂膜、调铺防水砂浆

4、屋面排水

工作内容：铁皮檐沟、天沟、泛水的制安，铸铁落水管的切管、安装，玻璃钢排水管、PV

排水管的安装（含水斗、弯头、雨水口）



三、墙、地面防水、防潮

- 1、**工作内容：**清理基层、配刷冷底子油、贴附加层、铺贴卷材、接缝收头；涂刷玛蹄脂油膏
- 2、**项目划分：**按部位划分为平面、立面；按材料划分为卷材防水、涂膜防水

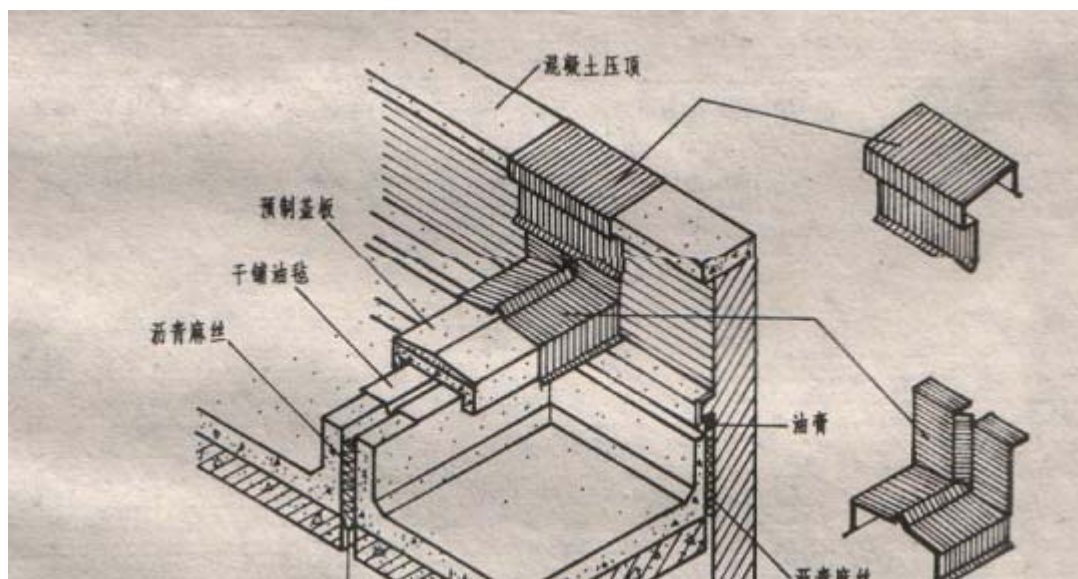




四、变形缝

1、填缝

工作内容：制作填缝材料（沥青麻丝、石灰麻刀、油浸木丝板、玛帝脂油膏、沥青砂浆等）、填塞缝内



2、盖缝

工作内容：埋木砖、钉盖板

项目划分：分为木板和铁皮盖板，按平面、立面分项

第二节 定额说明及定额套用

一、关于木材的规定

同第四章

二、瓦规格

与定额不同时，含量调整，价格换算

三、墙地面防水

适用于楼地面、墙基础、墙身、卫生间、浴室、水池及±0.000 以下防水工程

四、定额套用

1、98ZJ001 屋面“1 厚聚氨脂防水隔汽层”、地下室墙身“1.5 厚聚氨脂防水涂料”和地下室底板“1.2 厚聚氨脂防水”均按厚度比例调整材料用量，人工不变（定额 A6—95、A6—197 聚氨脂涂膜厚度为 2mm）

2、98ZJ001 “3 厚 SBS 或 APP 改性沥青防水”为一层卷材，厚度 3mm，定额取定价为 26

元 / m²。

3、“4 厚 SBS 或 APP 改性沥青防水”为一层 4mm。

改性沥青卷材 3 厚取定价 26 元 / m²,实际采用改性沥青卷材不论厚度或品种如何,其价格与取定价不同时按价差计取

4、“二层 3 厚 SBS 或 APP 改性沥青防水”为二层卷材,一层厚 3mm,共 6mm。不能用一层 3 厚基价×2,因为基价中所含基层处理工料不需要计算两次。

建议:改性沥青卷材和粘结剂材料费×2,人工及基层处理均不变。

5、变形缝填缝、盖缝、止水带如设计断面不同时,用料可以换算,人工不变。

6、刚性屋面、屋面水泥砂浆找平层、水泥砂浆或细石砼保护层均套用装饰定额楼地面工程相应子目。

第三节 工程量计算

一、檩木

按毛料尺寸以体积计算(托木不另计)

1、简支檩:按设计长度,设计无规定时,按开间(简支檩跨度)+200mm

2、连续檩:按设计长度×1.05(增加搭接长度 5%)

二、屋面木基层、瓦屋面、金属压型瓦

按斜面积计算,或水平投影面积×延尺系数 C

不扣除:烟囱、斜沟、风帽底座、出屋面风道、小气窗

不增加:小气窗(天窗)屋面出檐

三、卷材、涂膜防水屋面

1、防水工程量=水平投影面积×C

不扣除:同木基层

不增加:附加层、接缝、收头、找平层的嵌缝、冷底子油

要增加:女儿墙上弯起高 250mm,天窗弯起 500mm

2、嵌缝、盖缝:按延长米计算

【2007 试题】下列关于卷材屋面定额工程量计算的说法,正确的是 []。

A、坡屋面按图示尺寸的水平投影面积计算

B、不扣除房上烟囱、风道所占面积

C、扣除屋面小气窗和斜沟所占面积

D、屋面女儿墙处的弯起部分应按图示并入屋面

工程量内计算

E、卷材屋面的附加层、接缝已计入定额内,不另计算

四、墙、地面防水防潮工程

1、平面

工程量=主墙间净面积+墙身下部 500mm 以内高展开面积(墙身下部防水层高大于 500mm 者,全部按立面)

应扣除:凸出地面构筑物及设备基础所占面积

不扣除:柱、垛、间壁墙、烟囱及 0.3m² 以内孔洞

2、立面

工程量=墙身长×防水层高(或宽)

3、变形缝:按延长米计算

五、屋面排水工程

1、铁皮排水=图示个数或长度×展开面积/个或米

2、铸铁、玻璃钢水落管以延长米计算,雨水口、水斗、弯头、短管以个计算

二、定额计价举例

【例 2.7.1】 卷材屋面

如图 2.7.2 所示, 1:3 水泥砂浆找平层 20 厚, 三毡四油带一砂卷材坡屋面, 屋面坡度延尺系数为 1.0308, 试计算屋面工程分部工程量和直接工程费。

【解】 1. 列出定额项目, 根据工程设计, 本工程对应的定额子目有:

(1) A6-46 二毡三油带一砂卷材屋面。

(2) A6-47 每增一毡一油卷材屋面。

2. 工程量计算见表

2.7.1。

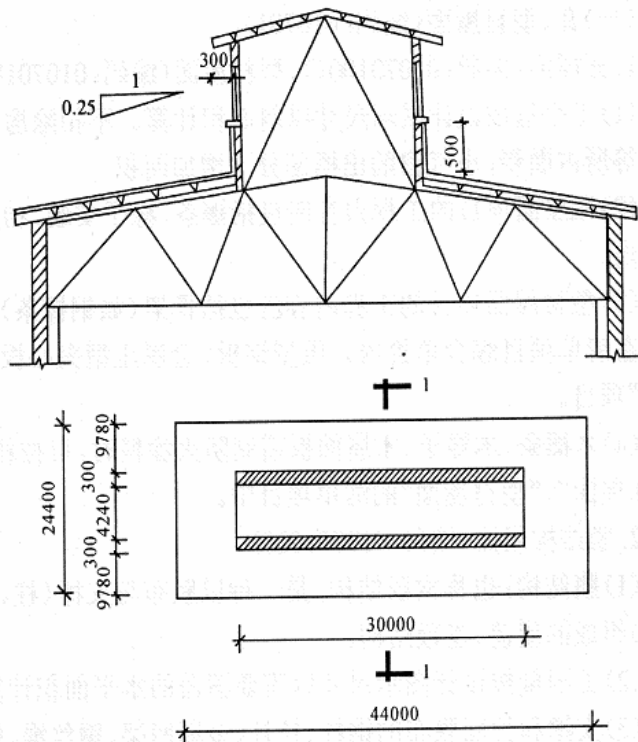


图 2.7.2 卷材屋面图

表 2.7.1 工程量计算表

序号	定额编号	分项名称	单位	工程量计算式	数量
1	A6-46	二毡三油带一砂卷材屋面	m ²	屋面斜面积+天窗根部四周弯起面积+天窗挑檐与屋面重叠面积 $44 \times 24.4 \times 1.0308 + (30 + 4.24) \times 2 \times 0.5 + 30 \times 0.3 \times 1.0308 \times 2$	1159.46
2	A6-47	每增一毡一油卷材屋面	m ²		1159.46

3. 直接工程费计算见表 2.7.2。

表 2.7.2 直接工程费计算表

序号	定额编号	分项名称	单位	数量	基价(元)	合价(元)
1	A6-46	二毡三油带一砂卷材屋面	100m ²	11.595	4160.73	48243.66
2	A6-47	每增一毡一油卷材屋面	100m ²	11.595	985.6	11428.03
直接工程费合计						59671.70

第四节 屋面及防水工程工程量清单计价

屋面及防水工程工程量清单共分三节,设置 12 个清单项目。包括型材屋面;屋面防水;墙、地面防水、防潮。

一、清单工程量计算规则及有关说明

(一)瓦、型材屋面(编码:010701)

1.瓦屋面(编码:010701001)、型材屋面(编码:010701002)

(1)工程量按设计图示尺寸以斜面积计算。不扣除房上烟囱、风帽底座、风道、小气窗、斜沟等所占面积,小气窗的出檐部分不增加面积

(2)瓦屋面项目的工程内容应包括檩条、椽子安装,相应的费用应包含在清单项目综合单价内。

(3)型材屋面项目的工程内容应包括骨架(如钢檩条)制作、运输、安装,相应的费用应包含在清单项目综合单价内。压型钢板、金属压型夹心板、阳光板、玻璃钢等均适用“型材屋面”项目。

(4)木檩条、木椽子、木屋面板需刷防火涂料时,可按相关项目单独编码列项,也可包括在“瓦屋面”、“型材屋面”的清单项目中。

2.膜结构屋面(编码:010701003)

(1)膜结构:也称索膜结构,是一种以膜布与支撑(柱、网架等)和拉结结构(拉杆、钢丝绳等)组成的屋盖、篷顶结构。

(2)工程量按设计图示尺寸以需要覆盖的水平面积计算。

(3)支撑和拉固膜布的钢柱、拉杆、金属网架、钢丝绳、锚固的锚头等应包含在清单项目的综合单价内。

(4)支撑柱的钢筋混凝土基础及地脚螺栓等按混凝土及钢筋混凝土相关项目编码列项。

(二)屋面防水(编码:010702)

1.屋面卷材防水(编码:010702001)、屋面涂膜防水(编码:010702002)

(1)工程量按设计图示尺寸以面积计算:

①斜屋顶(不包括平屋顶找坡)按斜面积计算,平屋顶按水平投影面积计算;

②不扣除房上烟囱、风帽底座、风道、屋面小气窗和斜沟所占面积;

③屋面的女儿墙、伸缩缝和天窗等处的弯起部分,并入屋面工程量内。

(2)清单项目的综合单价应包括基层清理、抹找平层、铺保护层的费用。

(3)涂膜屋面若需要加强材料,其费用也应包含在清单项目的综合单价内。

3.屋面刚性防水(编码:010702003)

(1)工程量按设计图示尺寸以面积计算。不扣除房上烟囱、风帽底座、风道等所占面积。

(2)刚性防水屋面的分格缝、泛水、变形缝部位的防水卷材、密封材料、背衬材料、沥青麻丝等应包括在清单项目的综合单价内。

(3)刚性防水屋面内的钢筋应按钢筋工程项目编码列项。

4. 屋面排水管(编码:010702004)

(1)工程量按设计图示尺寸以长度计算。如设计未标注尺寸,以檐口至设计室外散水上表面垂直距离计算。

(2)工程内容包括雨水斗、雨水篦子安装、刷油漆(若需要的话),其费用也应包含在清单项目的综合单价内。

(3)“屋面排水管”项目适用于各种排水管材(PVC管、玻璃钢、不锈钢等)。

5. 屋面天沟、沿沟(编码:010702005)

(1)各种材料如预制混凝土、卷材、玻璃钢、镀锌铁皮等的天沟和沿沟均适用此项目。

(2)工程量按设计图示尺寸以面积计算。铁皮和卷材天沟按展开面积计算。

(3)工程内容包括砂浆制作、运输、找坡,天沟配件安装,接缝、嵌缝,刷防护材料,相应的费用应包含在综合单价内。

(三)墙、地面防水、防潮(编码:010703)

1. 墙、地面卷材防水(编码:010703001)、墙地面涂膜防水(编码:010703002)、墙地面砂浆防水(潮)(编码:010703003)

(1)工程量按设计图示尺寸以面积计算:

①地面防水。按主墙间净空面积计算,扣除凸出地面的构筑物、设备基础等所占面积,不扣除间壁墙及单个 0.3m^2 以内的柱、垛、烟囱和孔洞所占面积;

②墙基防水。外墙按中心线,内墙按净长乘以宽度计算。

(2)工程内容包括基层处理、抹找平层、铺保护层、接缝、嵌缝,相应的费用应包含在清单项目的综合单价内。砂浆防水(潮)若需要挂钢丝网片,其费用也应包含在清单项目的综合单价内。

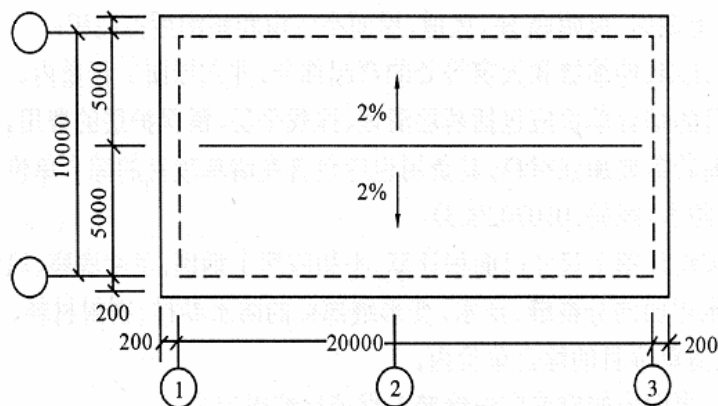
(3)永久保护层(如砖墙、混凝土地坪等)应按相关项目编码列项。

2. 变形缝(编码:010703004)

(1)工程量按设计图示以长度计算。

(2)止水带安装、盖板制作安装应包含在综合单价内。

【例 2.7.2】 某工程屋面如图 2.7.3 所示,设计为:水泥珍珠岩块保温层 80mm 厚,1:3 水泥砂浆找平层 20mm 厚,三元乙丙橡胶卷材防水层(满铺),女儿墙四周弯起高度为 300mm。试编制屋面防水工程的工程量清单,并确定其招标控制价的综合单价和分部分项工程费。



【解】（一）编制工程量清单

1. 列出清单项目，按照屋面防水工程工程量清单的编码规则和项目设置方法，本例应列清单项目：010702001001 屋面卷材防水

2. 工程量计算

工程量计算见表 2.7.3。

表 2.7.3

序号	定额编号	分项名称	单位	工程量计算式	数量
1	010702001001	屋面卷材防水	m ²	20×10+0.3×(20+10)×2	218

3. 工程量清单表

工程量清单表见表 2.7.4。

表 2.7.4 分部分项工程量清单与计价表

工程名称：xxx工程

第x页 共x页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程数量	金额(元)	
						综合单价	合价
1	010702001001	屋面卷材防水	1. 卷材品种：三元乙丙橡胶卷材 2. 防水层做法：满铺 3. 找平层做法：1：3 水泥砂浆 20mm	m ²	218		

（二）计算综合单价

1. 根据清单的项目特征确定清单项目所组合的定额项目。

清单项目 010702001001“屋面卷材防水”对应的定额项目有：

A6-59 屋面冷贴满铺三元乙丙橡胶卷材防水；

B1-20 水泥砂浆找平层。

2. 计算计价项目的工程量

清单项目 010702001001 对应的定额子目工程量计算见表 2.7.5。

表 2.7.5

序号	定额编号	分项名称	单位	工程量计算式	数量
1	A6-59	屋面冷贴满铺三元乙丙橡胶卷材防水	m ²	20×10+0.3×(20+10)×2	218
2	B1-20	水泥砂浆找平层	m ²	20×10 ⁴	200

3. 计算综合单价

010702001001 屋面卷材防水(见表 2.7.6)

人材机消耗量按《消耗量定额》确定；按照费用定额，建筑工程管理费率为 4.95%，以人工费、材料费、机械费之和为基数计算；装饰工程的管理费为 15%，以人工费、机械费之和为基数计算；利润率为 5.35%，以人工费、材料费、机械费之和为基数计算。

表 2.7.6 分部分项工程量清单综合单价计算表

工程名称:xxx工程		第x页 共x页						
项目编码	010702001001	项目名称	屋面卷材防水	计量单位	m ²	数量	218	
清单综合单价组成明细								
定额编号	定额项目名称	定额单位	数量	单价				合价
				人工费	材料费	机械费	管理费和利润	合计
A6-59	屋面冷贴满铺三元乙丙卷材防水	100m ²	2.18	420.42	4597.81		10.30%	917
B1-20	水泥砂浆找平层	100m ²	2.00	368.16	508.97	36.36	109.55	736
			小计					1653
清单项目综合单价								64.74
								单位
								元/m ²

4. 编制分部分项工程量清单与计价表

分部分项工程量清单与计价表见表 2.7.7。

表 2.7.7 分部分项工程量清单与计价表

工程名称:xxx工程						第x页 共x页	
序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程数量	金额(元)	
						综合单价	合价
1	010702001001	屋面卷材防水	1. 卷材品种:三元乙丙橡胶卷材 2. 防水层做法:满铺 3. 找平层做法:1:3 水泥砂浆 20mm	m²	218	64.74	14113.32
		小计					14113.32

第八章 防腐、隔热、保温工程

第一节 工程范围、工作内容及项目划分

一、耐酸防腐工程

- 1、适用范围: 化工车间、实验室的墙地面、池槽等面层
- 2、工作内容: 清理基层、调运防腐材料、摊铺砌筑
- 3、项目划分

(1) 整体面层

防腐砼面层: 沥青砼、硫磺砼…
防腐砂浆面层: 沥青砂浆、环氧砂浆…
软聚氯乙烯塑料面层

(2) 块料面层

块料: 磁砖、磁板、陶板、铸石板、花岗岩、沥青浸渍标准砖
粘结剂: 树脂类胶泥、水玻璃胶泥、硫磺胶泥、耐酸沥青胶泥

(3) 隔离层: 在基层和防腐面层之间起隔离作用, 保护基层。

耐酸沥青胶泥 8mm
冷底子油一道, 热沥青二道

(4) 防腐涂料 (适用砼面、抹灰面、金属面)

沥青漆、树脂漆、聚乙烯漆、聚氨脂漆、PVC 涂料

二、隔热保温工程

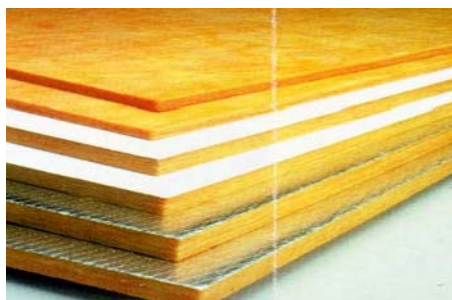
1、适用范围：中低温、恒温车间、库房的楼地面、墙柱面、天棚…

2、工作内容：清扫基层、调运铺贴装填保温材料

3、项目划分：

(1) 保温隔热屋面

泡沫砼块、珍珠岩块、水泥蛭石块、沥青玻璃棉（矿渣棉）毡



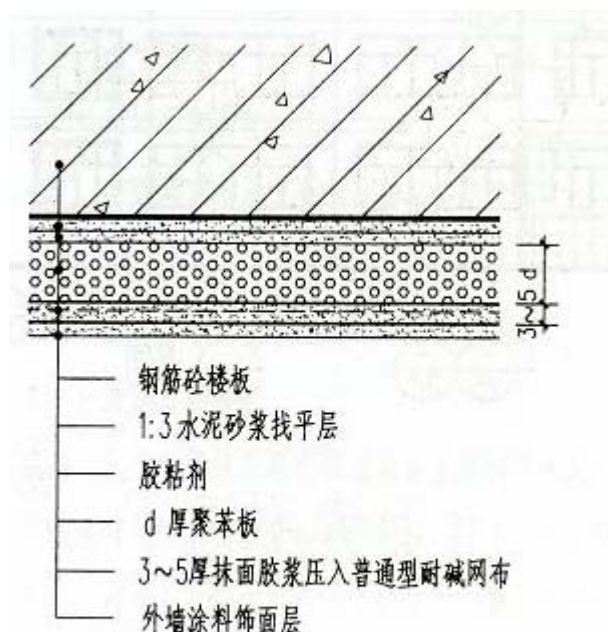
现浇珍珠岩（蛭石）、乳化沥青珍珠岩、泡沫砼、加气砼、陶粒砼
喷涂改性聚氨脂硬泡体
架空隔热层



(2) 保温隔热天棚

板底顶棚：铺贴塑料板、沥青软木、聚苯板

悬吊顶棚：龙骨上铺放玻璃棉板、袋装矿棉、泡沫板



3

架空楼板

(3) 保温隔热墙、柱面

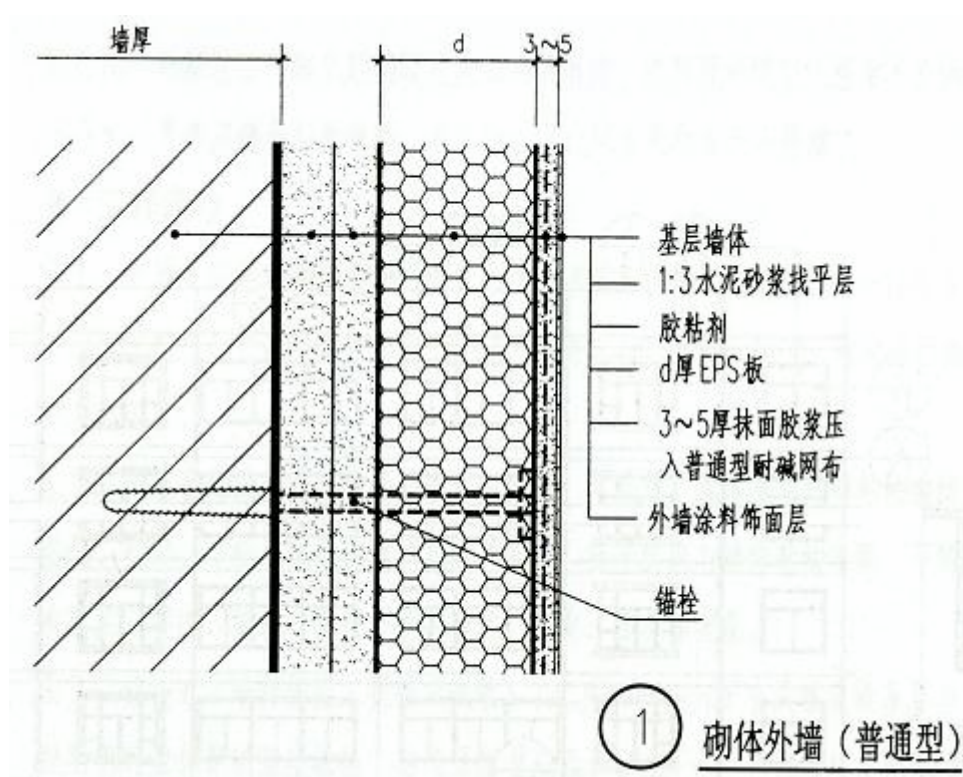
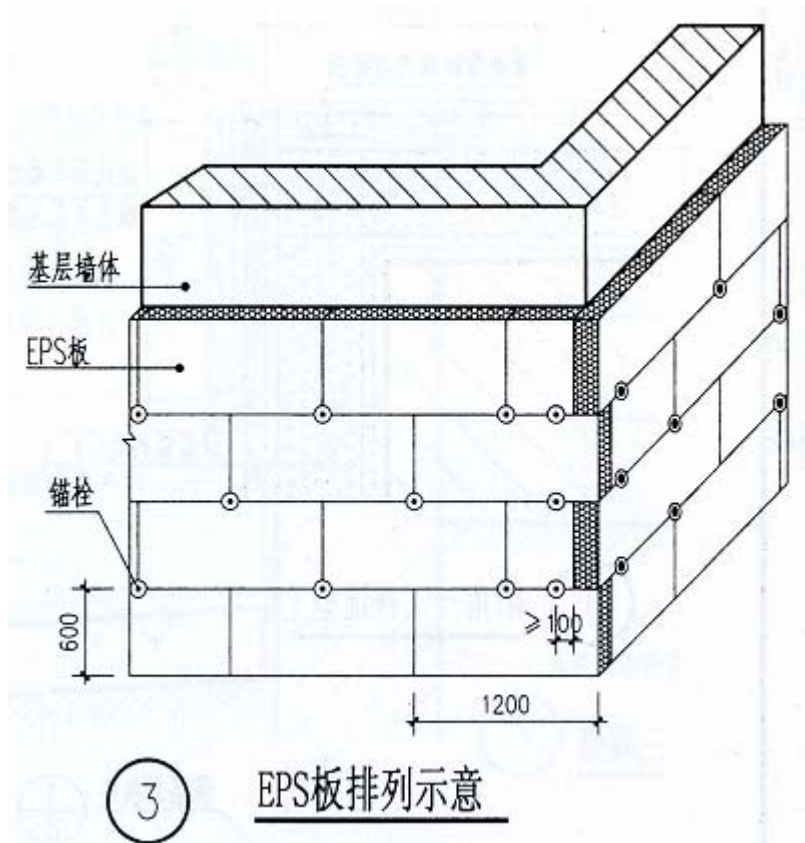
沥青贴软木（泡沫板）、加气砼块

沥青珍珠岩墙板、沥青玻璃棉（矿渣棉、稻壳板）

喷涂改性聚氨酯硬泡体（防水、保温）

聚苯颗粒（EPS/XPS）外墙外保温系统（现行做法）





(4) 隔热楼地面

沥青贴软木、沥青贴泡沫板、沥青贴加气砼块

第二节 定额说明及工程量计算

一、定额说明

- 1、块料贴立面按平面人工 $\times 1.38$,贴踢脚板按平面人工 $\times 1.56$
- 2、材料种类、配合比不同、整体面层厚度不同时,可以换算。结合层砂浆或胶泥厚度不变。
- 3、除塑料地面外,其他各种面层均不含踢脚板
- 4、保温隔热工程不包括隔汽层、保护层或衬墙(保护墙)
- 5、铺贴块料包括基层涂沥青一遍
- 6、稻壳、玻璃棉、矿棉已含包装工料,稻壳不包括药物防虫费用
- 7、架空隔热层中钢筋、砖可按实际用量调整
- 8、树脂珍珠岩板按 50mm 厚考虑,设计不同时单价换算,其余不变。
- 9、EPS 聚苯板按 20mm 厚,XPS 聚苯乙烯挤塑板按 25mm 厚,设计不同时,按每增减 5mm 调整。
- 10、外墙外保温按一层耐碱网布,设计双层时另套相应子目。

二、工程量计算及定额套用

1、耐酸防腐工程: 按实铺面积

应扣除: 凸出地面的构筑物、设备基础

应增加: 墙垛侧面、洞口侧面,铺贴双层块料时按单层面积 $\times 2$

不另计算: 防腐卷材接缝、附加层、收头等

2、保温隔热工程

(1) 实体保温层: 按实铺体积

①保温层厚度按净厚,不含胶结层厚度

②屋面、地面按净面积,但柱、垛面积不扣除

③墙体保温层: 外墙按保温层中心线长、内墙按保温层净长,应扣除门窗洞口、穿墙管道

④池槽保温层: 池壁按墙面、池底按地面

⑤洞口侧壁保温层: 并入墙面保温层

⑥柱帽保温层: 并入天棚保温层

(2) 树脂珍珠岩板、屋面架空层(含钢筋、模板、砖)和吊顶上铺放保温材料:

按实铺面积

第三节 防腐、隔热、保温工程工程量清单计价

防腐、隔热、保温工程工程量清单共分三节,设置 14 个清单项目。包括防腐面层;其他防腐;隔热、保温工程。

一、清单工程量计算规则及有关说明

(一)防腐面层(编码 010801)

1. 工程量按设计图示尺寸以面积计算。

(1) 平面防腐:扣除凸出地面的构筑物、设备基础等所占面积。

(2) 立面防腐:砖垛等突出部分按展开面积并入墙面积内。

(3) 踢脚板防腐:扣除门洞所占面积并相应增加门洞侧壁面积。

2. 各种防腐项目应描述防腐部位,是平面还是立面。不同部位、平面、立面、踢脚板应区分不同材料利用第五级编码分别列项。综合单价应根据项目特征和工程内容确定。

(二)其他防腐(编码:010802)

1. 隔离层(编码:010802001)

(1) 工程量计算规则同防腐面层。

(2) 项目适用于楼地面的沥青类、树脂玻璃钢类防腐工程隔离层。

2. 砌筑沥青浸渍砖(编码:010802002)

(1) 工程量按设计图示尺寸以体积计算。

(2) 项目特征应描述浸渍砖的砌法是平砌还是立砌。

3. 防腐涂料(编码:010802003)

(1) 工程量计算规则同防腐面层。

(2) 需刮腻子时应包括在综合单价内。

(三)隔热、保温(编码:010803)

1. 保温隔热屋面(编码:010803001)、保温隔热天棚(编码:010803002)

(1) 工程量按设计图示尺寸以面积计算。不扣除柱、垛所占面积。

(2) 屋面保温隔热层上的防水层应按屋面防水项目单独列项。

(3) 预制隔热板屋面的隔热板与砖墩分别按混凝土及钢筋混凝土工程和砌筑工程相关项目编码列项。

(4)屋面保温隔热的找坡、找平层应包括在报价内,但屋面防水项目已包括的找平层和找坡不能再列入屋面保温隔热项目内。

(5)柱帽保温隔热应并入天棚保温隔热工程量内。

2. 保温隔热墙(编码:010803003)

(1)工程量按设计图示尺寸以面积计算。扣除门窗洞口所占面积;门窗洞口侧壁需做保温时,并入保温墙体工程量内。

(2)保温隔热墙的装饰面层,应按装饰装修中相关项目编码列项。

(3)池槽保温隔热的池壁应并入墙面保温隔热工程量内。

(4)外墙外保温、内保温、内墙保温的基层抹灰应包括在综合单价内。

3. 保温柱(编码:010803004)

(1)工程量按设计图示以保温层中心线展开长度乘以保温层高度计算。

4. 隔热楼地面(编码:010803005)

(1)工程量按设计图示尺寸以面积计算。不扣除柱、垛所占面积。

(2)池槽保温隔热的池底应并入地面保温隔热工程量内。

二、工程量清单计价举例

【例 2.8.2】 依据【例 2.7.2】资料,编制屋面保温隔热工程的工程量清单,并确定用于招标控制价的清单综合单价和分部分项工程费。

【解】 (一)编制工程量清单

1. 列出清单项目,按照防腐、隔热、保温工程工程量清单的编码规则和项目设置方法,本例应列清单项目:010803001001 屋面卷材防水

2. 工程量计算如表 2.8.3 所示。

表 2.8.3

序号	项目编码	项目名称	单位	工程量计算式	数量
1	080103001001	保温隔热屋面	m ²	20×10	200

3. 工程量清单表如表 2.8.4 所示。

表 2.8.4 分部分项工程量清单与计价表

工程名称:xxx

第x页 共x页

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程数量	金额(元)	
						综合单价	合价
1	010803001001	保温隔热屋面	1. 保温隔热部位:屋面 2. 保温隔热材料:水泥珍珠岩块 3. 保温层厚度:80mm	m ²	200		

(二)计算综合单价

1. 根据清单的项目特征确定清单项目所组合的定额项目。

清单项目 010803001001“保温隔热屋面”对应的定额项目有：

A7-211 水泥珍珠岩块屋面保温

2. 计算定额项目的工程量

清单项目 010803001001 对应的定额子目工程量计算见表 2.8.5。

表 2.8.5

序号	定额编号	分项名称	单位	工程量计算式	数量
1	A7-211	水泥珍珠岩屋面保温	m ³	20×10×0.08	16

3. 计算综合单价

010803001001 屋面卷材防水(见表 2.8.6)

人材机消耗量按《消耗量定额》确定;按照费用定额,管理费率为 4.95%,利润率为 5.35%,以人工费、材料费、机械费之和为基数计算。

表 2.8.6 分部分项工程量清单综合单价计算表

工程名称: xxx工程						第×页 共×页		
项目编码	010803001001	项目名称	保温隔热屋面	计量单位	m ²	数量	200	
清单综合单价组成明细								
定额编号	定额项目名称	定额单位	数量	单价				合价
				人工费	材料费	机械费	管理费和利润	合计
A7-211	水泥珍珠岩块屋面保温	10m ³	1.60	255.84	3324.88		10.30%	409 5320 0 590
		小计				409	5320	0 590 6319
清单项目综合单价				31.60		单位	元/m ²	

4. 编制分部分项工程量清单与计价表见表 2.8.7。

表 2.8.7 分部分项工程量清单与计价表

工程名称: xxx工程						第×页 共×页	
序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程数量	金额(元)	
						综合单价	合价
1	010803001001	保温隔热屋面	1. 保温隔热部位: 屋面 2. 保温隔热材料: 水泥珍珠岩块 3. 保温层厚度: 80mm	m ²	200	31.60	6319
		小计					6319

第九章 技术措施项目一 排水降水工程

第一节 工程范围、工作内容及项目划分

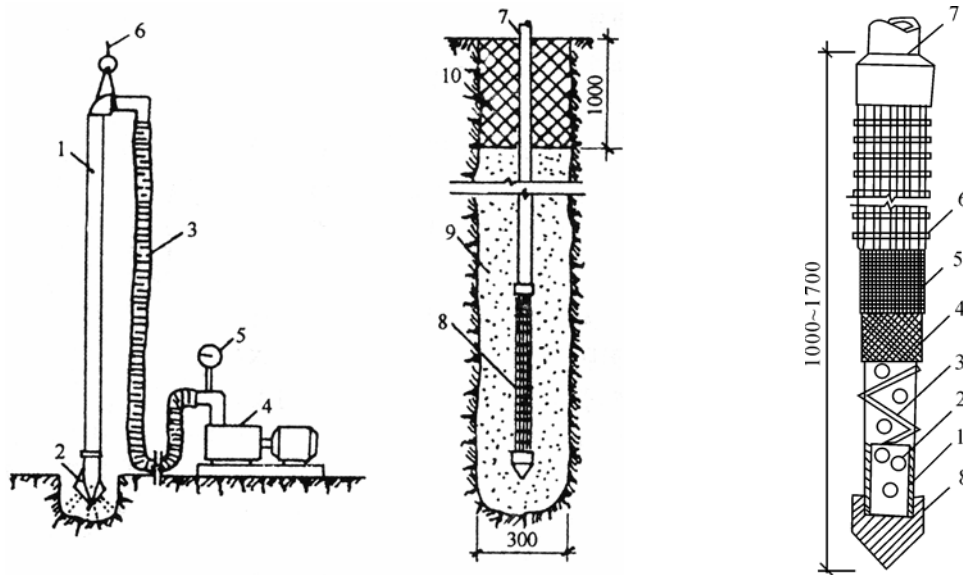
一、工程范围及工作内容

1、工程范围：本章排水、降水工程适用地下水的抽排，降低地下水位，以保证地下结构施工的需要(降低后地下水位距基坑底部一般为 0.5m~1.0m)，又称结构排水。

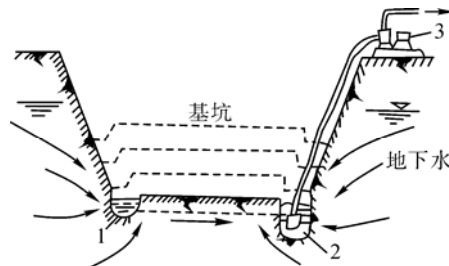
不适用对地表以上，因降雨降雪而在施工作业面上产生的积水，所进行的施工排水。此项内容包含在安全文明施工费中。

2、名词解释

(1) 井点管：为抽排地下水而埋设的无缝钢管或砼预制管，下端 1.0m~1.5m 为滤管。埋管方法有高压泵冲水管冲孔埋管，有泥浆护壁钻孔埋管。井点管简称井点。



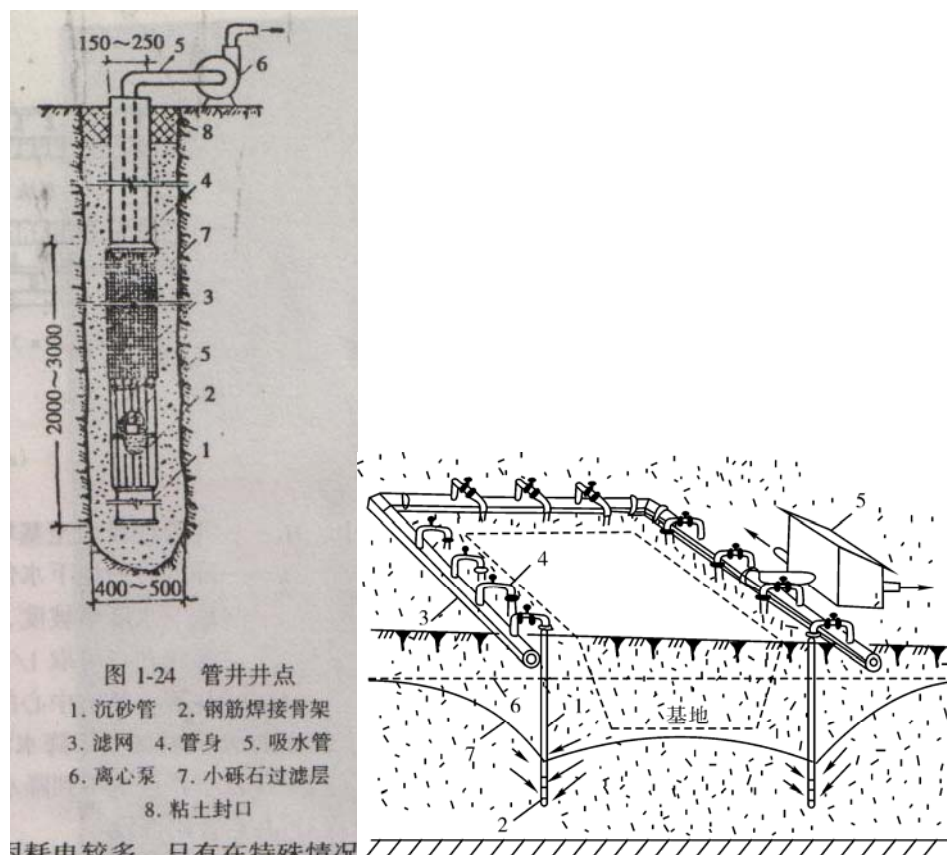
(2) 井点排水、抽水机排水：这里所说的排水，都是指排除地表以下浅层滞水。因排水方式不同，分为井点排水和抽水机排水。区别是：一个从井点管中抽排地下水，一个是从集水井（坑）中直接抽排地下水(边开挖基坑,边挖四周排水沟和集水井)。



(3) 井点降水：井点抽排深层地下水，降水深度(井管埋设深度，不含滤管)比较大。井点降水因降水深度、土的渗透系数大小不同而采用不同形式的井点管：

轻型井点降水：是指井点管为小口径($\Phi 50\text{mm}$ 内)、长度在 7m 内的轻便型井点管。系统

由井点管、水平干管(Φ100~Φ127)、抽水泵房(一台泵带 80~100 根井点管)三部分组成。井点管距坑壁 1.0m, 沿四周埋设, 间距 0.8m~1.6m。上端用弯管与干管连接, 下端与滤管连接。



管井井点降水: 又称大口径井点。适用于地下水丰富、渗透性强的土层。系统由管井、吸水管、水泵(一井一泵)组成。管井为Φ150~Φ300 钢管或砼预制管(内径Φ400), 吸水管为Φ50~Φ100 的钢管或胶管, 水泵采用离心泵潜水泵。管井间距为 20~30m。

3、工作内容: 成孔、井点管和干管安装与拆除、抽水设备安拆及抽排地下水。

二、项目划分

1、井点排水: 划分为打、拔井点, 井点管和干管摊销, 抽水机组使用三大分项;

2、抽水机降水: 按降水深度(此处指地下水位降低前和降低后的高差)分为 1m、2m、3m。

3、井点降水: 按每种井点管安装、拆除、使用划分项目。

电渗井阳极制作、安装、拆除及使用单独列项。

第二节 定额说明及工程量计算

一、定额说明

1、施工组织设计降水方式不同时, 可据实调整。

2、电渗井按轻型井点套用子目, 阳极单列项目。

3、抽水机降水深度指自然地下水位标高至施工组织设计降水后地下水位标高的距离。

4、每套井点管根数

井点管名称	每套根数
轻型井点或电渗井点	50 根
喷射井点	30 根
电渗井阳极	30 根
大口径井点 $\Phi 600$ ($\Phi 400$)	45 根 (10 根)
水平井点	10 根

三、工程量计算

1、抽水机降水：按实际开挖坑（槽）底面积计算

2、井点排水

(1) 打拔井点：以井点个数计算

(2) 管道摊销：以井点个数及昼夜数计算

(3) 机组使用：以昼夜数计算

3、井点降水

(1) 安装拆除：以根数计算

(2) 使用：按套天（每套 24 小时）计算

【例 2.9.1】某基坑工程用喷射井点降水，井点管布置水平长 50m，宽为 30m，井管深 20m，使用天数为 30 天，井管间距为 2.5m，试计算降水直接工程费。

【解】1. 列出定额子目，根据定额项目的设置方法和本工程的施工组织设计，应列出以下子目：

(1) A8-19 喷射井点降水井管安装 深 20m。

(2) A8-20 喷射井点降水井管拆除 深 20m。

(3) A8-21 喷射井点降水使用。

2. 工程量计算见表 2.9.2。

表 2.9.2 工程量计算表

序号	定额编号	项目名称	单位	工程量计算式	数量
1	A8-19	喷射井点降水井管安装 深 20m	根	$(50+30) \times 2 \div 2.5$	64
2	A8-20	喷射井点降水井管拆除 深 20m	根		64
3	A8-21	喷射井点降水使用	套天	$64 \div 30 \times 30$	64

3. 降水工程直接费计算表见表 2.9.3。

表 2.9.3 直接费计算表

序号	定额编号	项目名称	单位	数量	基价(元)	
					单价	合价
1	A8-19	喷射井点降水井管安装 深 20m	10 根	6.4	11430.71	73156.54
2	A8-20	喷射井点降水井管拆除 深 20m	10 根	6.4	3932.3	25166.72
3	A8-21	喷射井点降水使用	套天	64	2422.71	155053.44
		直接工程费合计				253376.70

第九章 技术措施项目一 砼模板及支撑工程

第一节 工程范围、工作内容及项目划分

一、工程范围

包括现浇砼、预制砼、构筑物砼的模板及支撑工程

二、工作内容

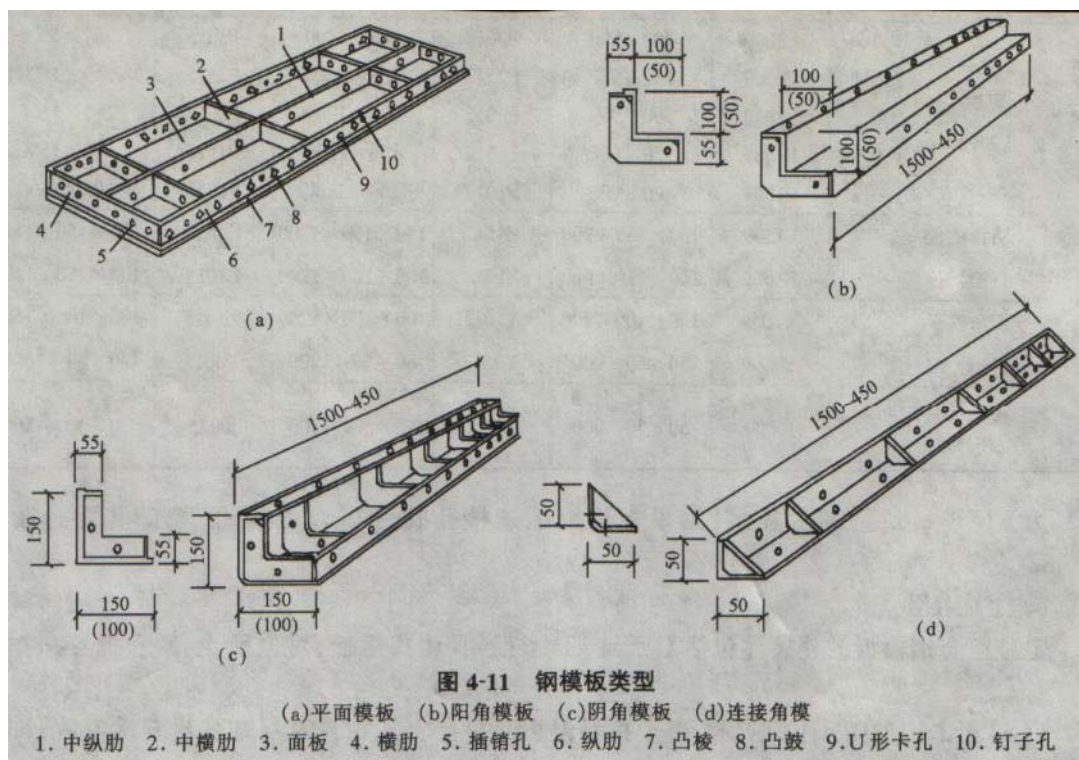
- 1、清理、堆放、维护、刷隔离剂；
- 2、安装、拆除、场内运输、场外运输；
- 3、预制木模内侧刨光（现浇木模不刨光）；
- 4、组合钢模、九夹板装箱。

三、项目划分

1、按模板体系划分

组合钢模板-----钢管支撑体系
组合钢模板-----木支撑体系
九夹板模板-----钢管支撑体系
九夹板模板-----木支撑体系
木 模 板-----木支撑体系
地胎模板

名词解释：组合钢模板是按预定的几种规格尺寸，设计和制造的一种工具式模板，它可以拼出多种尺寸和几何形状。它由钢模板及配件组成。

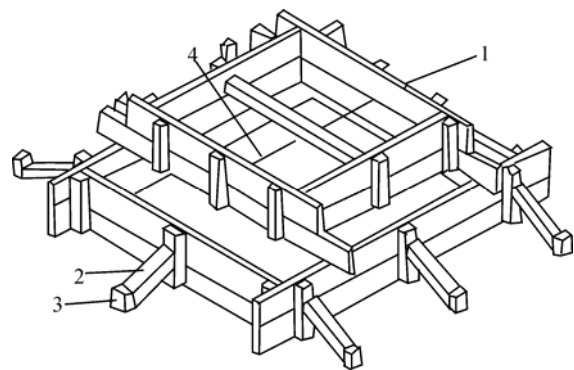
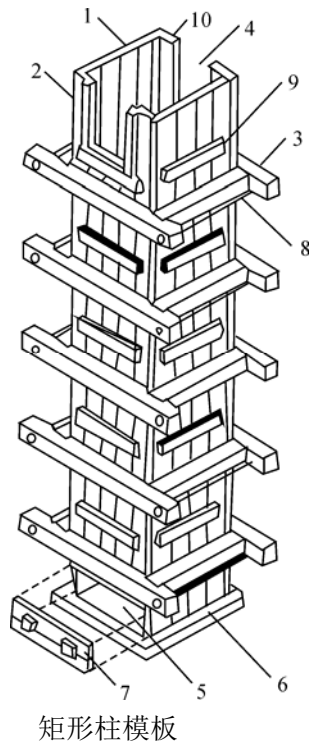


2、按构件划分

(1) 现浇砼模板

①基础模板

②柱模板



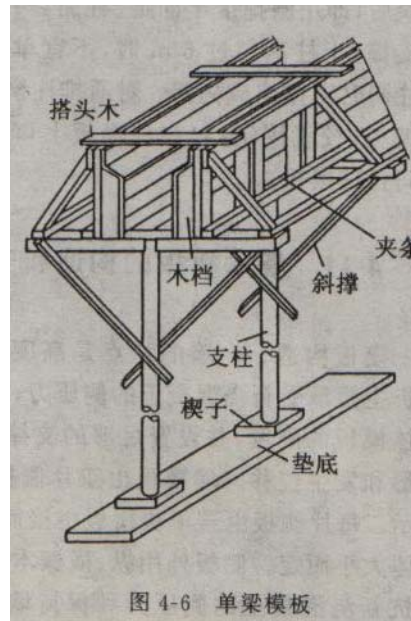
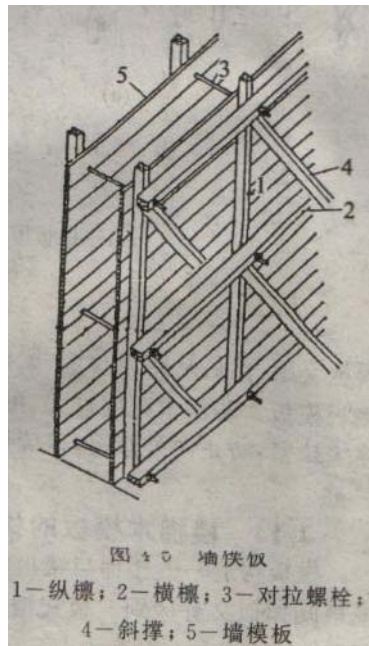
1.侧板 2.斜撑 3.木桩 4.铁丝

1.内侧模 2.外侧模 3.柱箍 4.梁缺口
5.清理孔 6.底框 7.盖板 8.拉紧螺柱
9.拼条 10.三角木条

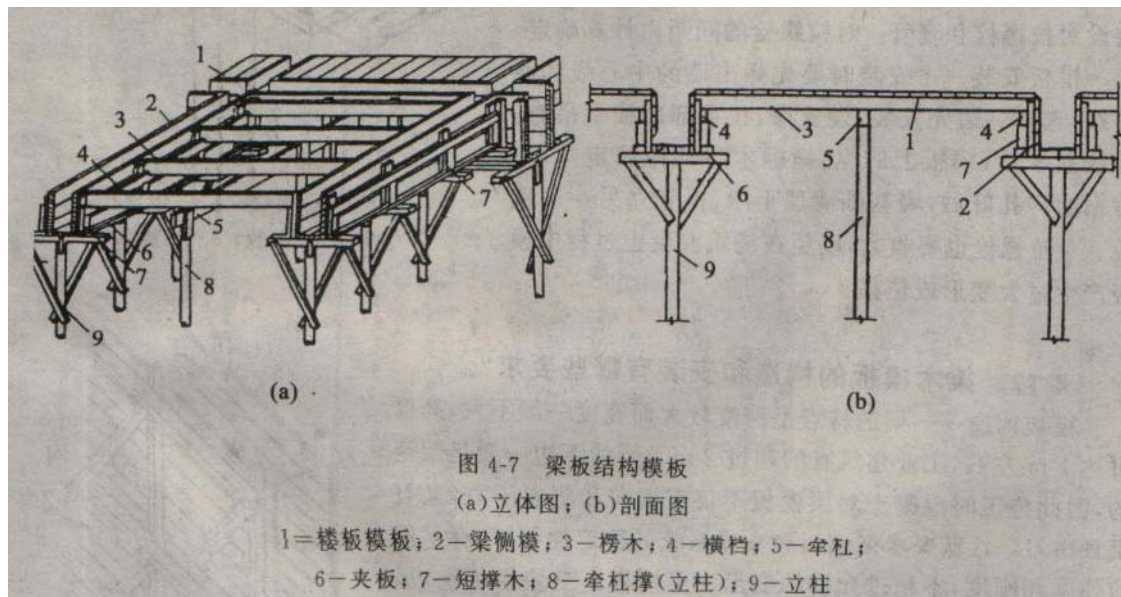
③墙模板

直形墙、弧形墙、电梯井壁、短肢剪力墙（4 倍墙厚 $<$ 短肢剪力墙总净长 $\leq$ 7 倍墙厚，墙长 $\leq$ 4 倍墙厚套柱，墙长 $>$ 7 倍墙厚套墙）

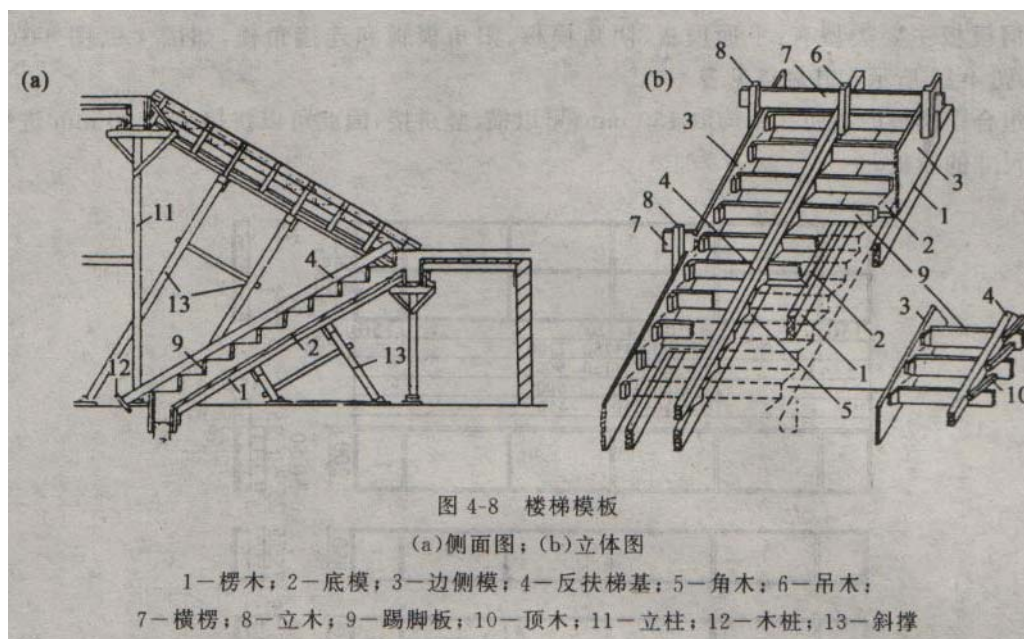
④梁模：基础梁、单梁、连续梁、过梁、异形梁、圈梁、弧形梁、压顶



⑤板模：有梁板、无梁板、平板、拱形板



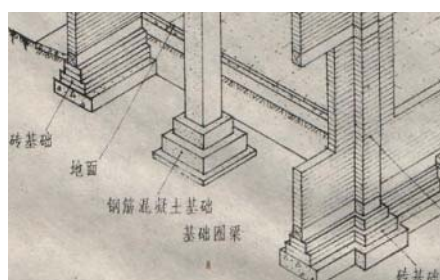
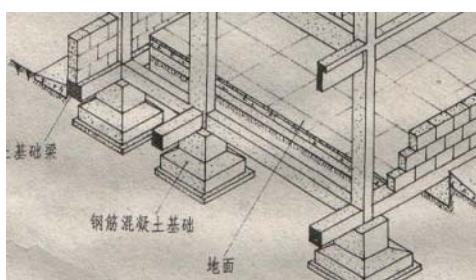
⑥其他：楼梯、阳台、雨篷、台阶、栏板、遮阳板、挑檐天沟、零星构件



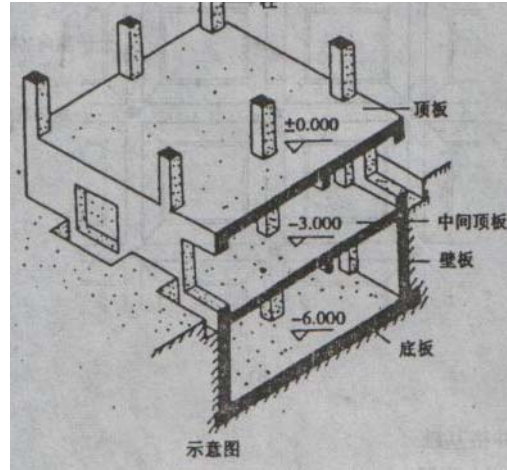
- (2) **预制砼模板**: 包括桩、柱、梁、屋架、板、楼梯段、阳台雨篷、池槽、栏杆扶手、小型构件、地胎模、构件灌缝模板
- (3) **构筑物砼模板**: 包括烟囱、水塔、贮水池、贮仓、检查井、化粪池

第二节 定额说明

- 1、**支撑超高增加费**: 模板支架高度定额取定为 3.6m, 超过 3.6m 应计取支撑超高增加费, 计算对象包括现浇柱、单梁、连续梁、挑梁、砼墙、有梁板、无梁板、平板(现浇阳台、雨篷可按有梁板或平板执行)
- 2、**砖侧模**: 套用砖基础项目
- 3、**模板固定对拉螺栓**: 按实计算
- 4、**基础圈梁**: (基础墙上的圈梁, 也叫地圈梁)模板套用圈梁项目



- 5、**箱形基础模板**: 拆开为底板(按满堂基础)、墙、顶板分别套项
- 6、**小型池槽**: 指外形体积 2m^3 以内池槽
- 7、**现浇明沟**: 套电缆沟项目
- 8、**带形桩承台**: 套带形基础项目 (无梁式)
- 9、**薄壳屋顶**: 不区分形状套同一定额 A9—119。



10、现浇砼零星构件：是指现浇构件，单件体积 0.05m^3 内且定额中未列项目者。

11、小立柱：是指周长为 48cm 内、高度为 1.50m 内的现浇独立柱。

12、预制砼小型构件：是指预制砼扶手、栏杆、栏板、窗台板等。

13、弧形板：并入板内,另按弧长计算增加费。



第三节 工程量计算规则

一、一般规则

现浇梁、板、柱、墙：按模板接触面积计算

- 1、不扣除： 0.3m^2 以内的孔洞面积
- 2、要扣除：梁、板、柱、墙接头重叠部分面积
- 3、构造柱：按外露侧面的马牙槎最大宽度计算面积



二、特殊规则

- 1、**现浇阳台、雨篷**：按伸出底板的水平投影面积计算，底板及挑梁侧边不另计，雨篷反沿按高度分别不同项目计算
- 2、**现浇楼梯**：按水平投影面积(不含墙内板头)，包括：300mm 内梯井、梯段和斜梁侧边以扣除大于 300mm 梯井后的面积 $\times 1.08$
- 3、**现浇台阶**：按图示尺寸以水平投影面积计算，平台沿口按 300mm 宽计入，台阶两侧边不另计，架空式台阶按现浇楼梯计算。
- 4、**现浇扶手**：按延长米计算
- 5、**小立柱、二次浇灌**：按零星构件以接触面积计算
- 6、**现浇明沟散水**：明沟按接触面积套电缆沟子目，散水按实际面积计算
- 7、**后浇带模板及支撑超高增加费**：按延长米计算（不含整板基础）。
如两侧采用钢板网时，按两侧接触面积每 m^2 用：钢板网 $1.05m^2$ 、人工 0.08 工日,模板费不另计。



- 8、**预制砼构件**：按构件体积计算
- 9、**其他**：小型池槽按外形体积计算，接头灌缝按预制构件体积计算
- 10、**构筑物模板**
 - ①烟囱、水箱、水塔、贮水池按有关规定分别以体积计算
 - ②大型池、槽按规定分别以接触面积计算
 - ③检查井、化粪池：分解成底、壁、顶三部分，分别计算其砼体积，套用对应子目。

三、支撑超高增加费

指按定额取定高度的基价计算全部(包括 3.6m 以上部分)模板及支撑费外,还要增加计算 3.6m 以上的支撑(不包括 3.6m 以下部分)超高费。

1、**工程量**:按 3.6m 以上的超高位置的全部接触面积计算(竖直构件 3.6m 以上部分为超高,水平构件凡在 3.6m 以上者,应为全部超高)

2、**基价**:每超高 1m 增加直接工程费

单位: 100m²

柱支撑超过 3.60m 每米		梁支撑超过 3.60m 每米		板支撑超过 3.60m 每米	
A9—59	A9—60	A9—81	A9—82	A9—116	A9—117
钢支撑	木支撑	钢支撑	木支撑	钢支撑	木支撑
207.39 元	346.68 元	376.68 元	661.57 元	397.79 元	753.70 元

5、**支撑超高增加费=基价×超高米数(含不足 1m)×超高工程量**

【例 2.9.2】 混凝土矩形柱断面尺寸 650mm×650mm,层高 6m,采用钢支撑,计算柱支撑增加费。

【解】 定额中柱支撑高度 3.6m,以每增加 1m 计算支撑增加费(超高不足 1m 时仍应计算增加费)。

$6-3.6=2.4\text{m}$,按 3 个增加段计算柱支撑增加费。

超高部分模板接触面积为 $0.65\times 4\times 2.4=6.48\text{m}^2$ 。

对定额 A9-59 换算:柱支撑高度超过 3.6m,超过 3m,定额基价为 $3\times 207.39=622.17$ 元/100m²

本例直接工程费 = $6.48\times 622.17/100=403.17$ 元

梁板模板支撑超高增加费的工程量以构件超高部分模板接触面积计算。

【例 2.9.3】 某工程二层楼板为有梁板,其板接触面积为 1500 m²,层高为 6m,采用木支撑,计算有梁板支撑增加费。

【解】 $6-3.6=2.4\text{m}$,按 3 个增加段计算有梁板支撑增加费。

超高部分模板接触面积为 1500m²。

对定额 A9-117 换算:支撑高度超过 3.6m,超过 3m,定额基价为 $3\times 753.7=2261.1$ 元/100m²

本例直接工程费 = $1500\times 2261.1/100=33916.5$ 元

第九章 技术措施项目一 脚手架工程

第一节 工程范围、工作内容、项目划分

一、工程范围及工作内容

1、工程范围包括:建筑物土建装饰、室外管道安装、构筑物脚手架工程

2、工作内容包括:搭、拆、场内搬运、堆放、刷防锈漆

二、项目划分及名词解释

按作用划分:

1、**综合脚手架**:综合内容包括外墙砌筑和装修用单排、双排外脚手架;内墙砌筑用立杆式单排里脚手架和工具式里脚手架。适用计算建筑面积的一切建筑物。

2、7~60 层（或檐高 20m 以上）外脚手架增加费：

适用 7 层及以上或檐高 20m 及以上需搭设外脚手架（含综合脚手架）

3、外脚手架：分单排（9m 内、20m 内）、双排（20m 内），适用于：

- (1)原有建筑外墙单独装修；
- (2)室外砌独立砖(石)柱；
- (3)贮水(油)池、矩形贮仓。

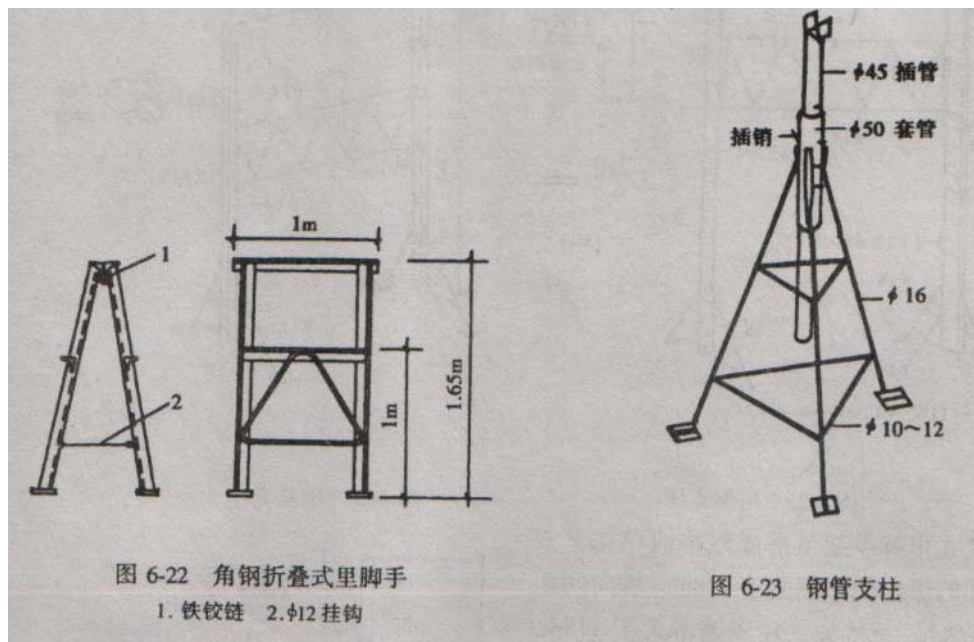
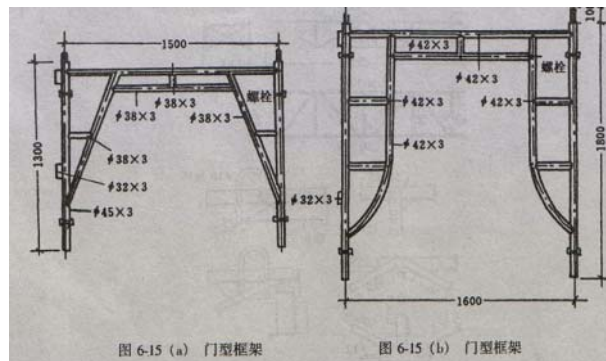
4、建筑用里脚手架：分 3.6m 内、9m 内，适用于：

- (1)围墙；
- (2)1.2m 以上挡墙；
- (3)砖石基础深度超过 1.5m。

5、装饰用里脚手架

- (1)3.6m 内内墙面装饰
- (2)3.6m 内天棚装饰
- (3)3.6m 以上内墙面装饰,9m 内钢管里脚手架(无满堂架时)。





6、满堂脚手架：适用于

(1)净高 $>3.6\text{m}$ 的顶棚装饰；

(2)砼基础深度超过 1.5m ：带形基础宽(含工作面) $>1.2\text{m}$ ；独立或满堂基础底面积 $>4\text{m}^2$

(3)化粪池深度超过 1.5m 。

7、管道脚手架：适用于室外管道安装

8、构筑物脚手架：适用烟囱、水塔。



第二节 定额说明

一、脚手架用料：按钢管、扣件、竹片板综合取定，实际不同时不能换算。

二、定额表现形式

1、综合脚手架、7~60 层外脚手架增加、单项脚手架中的钢管、配件含量均以租赁形式表示，其他含量（如脚手板等）按摊销量不变。

2、烟囱、悬空吊篮脚手架按摊销量不变。

三、综合脚手架的分割

1、当外墙砌筑和装饰脚手架需单独计算时，外墙装饰脚手架使用同一外墙脚手架时，应按 1：9 进行分割；

2、不是使用同一脚手架时，结构用架应从综合脚手架中扣减 10%，装饰用架按实际使用脚手架计算。

四、7~60 层或檐高 20m（含）以上外脚手架增加费：以层数或檐高套用项目

(1)层数：以设计室外地面以上自然层为准（含 2.2m 设备层）

(2)屋顶楼梯间、机房等：不能计算高度和层数

(3)外脚手架增加费套用 A10—3

檐高虽在 20m 及以下，但层数在 6 层以上；

檐高超过 20m 但未超过 23.30m；

檐高为 20~28m 且层数为 7~8 层（双控）；

(4)9层(含)以上或檐高28m以上(单控):套用外脚手架增加费A10-4~A10-20中对应的较高一级子目,且不再计算7~8层或20~28m增加费。

(5)计算综合脚手架的外脚手架增加费时,应套用结构定额,计算单独承担外墙装饰工程用外脚手架时,其外脚手架费和外脚手架增加费均应套用装饰定额。

五、其他

1、凡不能计算建筑面积施工又必须搭架时,按单项脚手架计算。

2、外脚手架定额已综合上料平台,但未包括斜道。脚手架地基补强或铺垫时应另行计算。

3、关于安全围护网:原定额中安全围护网2000目子目取消,其工作内容纳入安全文明施工措施费中,现定额中安全网含量是脚手架水平兜网。

第三节 工程量计算及定额套用

一、综合脚手架

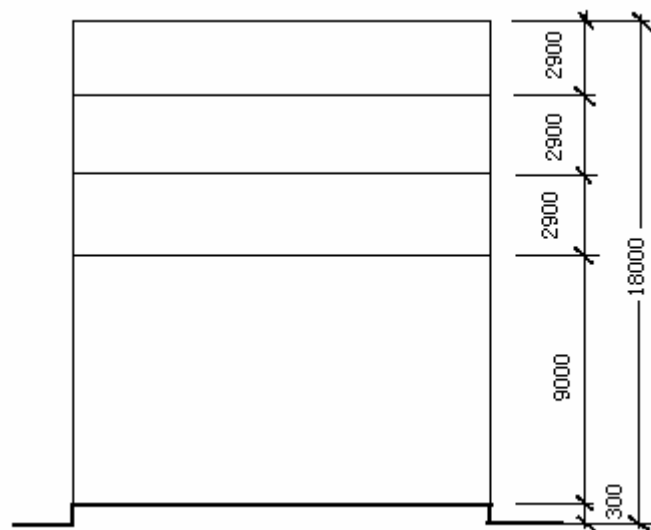
1、基本费=(A10-1)×总建筑面积

2、超高增加费=Σ[(A10-2)×超高增加层个数×超高层的建筑面积]

其中:①超高层是指多层建筑的层高(或一层建筑的檐高)超过6m的楼层,底层檐高或层高自室外设计地面算起。超高层的建筑面积应区分不同高度分别计算。

②增加层个数=层高或檐高-6m(小数位后大于0.6m按1个增加层计)

③A10-2为一个增加层基价(337.13元/100m²)。



【例】鄂建造价(2001)14号文:某建筑物4层,底层层高为9m,室外设计地面-0.3m,檐高18m,怎样计算综合脚手架?

解:底层层高>6m为超高层,超高增加层个数=9+0.3-6=3.3m 计3个增加层

超高层的建筑面积即底层建筑面积

综合脚手架基本费=(A10-1)×4层总建筑面积

综合脚手架增加费=(A10-2)×3×底层建筑面积

【例 2.9.4】某单层工业厂房檐口标高 7.2m, 室外地面标高 -0.45m, 建筑面积 2000m², 计算综合脚手架费用。

【解】该工程檐高 = 7.2 + 0.45 = 7.65m, 7.65 - 6 = 1.65m, 应该计算 2 个超高层

套用定额 A10-1 $1593.07 \times 20 = 31861.4$ 元

套用定额 A10-2 $337.13 \times 2 \times 20 = 13485.2$ 元

合计直接工程费 = 31861.4 + 13485.2 = 45346.6 元

【例 2.9.5】某建筑物, 地下室 1 层, 层高 4.2m, 建筑面积 2000m²; 裙房共 5 层, 层高 4.5m, 室外标高 -0.6m, 每层建筑面积 2000m², 裙房屋面标高 22.5m; 塔楼共 15 层, 层高 3m, 每层建筑面积 800m², 塔楼屋面标高 67.5m, 上有一出屋面的梯间和电梯机房, 层高 3m, 建筑面积 50m²。如图 2.9.12 所示, 采用塔吊施工, 计算该建筑物 20m 以上外脚手架增加费。

【解】塔楼每层建筑面积 800m², 小于裙房每层建筑面积 2000m² 的 50%, 符合垂直划分的原则。

地下室和出屋面的梯间、电梯机房不计算层数和高度, 因此塔楼的檐高 = 0.6 + 67.5 = 68.1m, 层数为 20 层; 裙房的檐高为 0.6 + 22.5 = 23.1m, 裙房的顶层应该计算檐高 20m 以上外脚架增加费。

第一部分 A10-7 檐高 68.1m, 19~21 层外脚手架增加费

折算超高层数为: $(68.1 - 20) \div 3.3 = 14$ 20m 以上实际超高层数 15

工程量 = $(800 + 50 \div 15) \times 14 = 11246.62 \text{ m}^2$

直接工程费 = $4319.96 \times 112.47 = 485865.90$ 元

第二部分 A10-3 檐高 20~28m, 7~8 层外脚手架增加费

工程量 = $2000 - 800 = 1200 \text{ m}^2$

直接工程费 = $905.89 \times 12 = 10870.68$ 元

合计 $485865.90 + 10870.68 = 496736.58$ 元

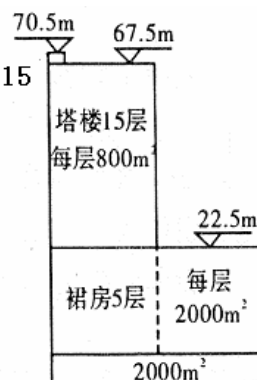


图 2.9.12 建筑物示意图

二、现浇砼脚手架

(1) 计算对象: 单梁、连续梁、悬臂梁、异形梁; 矩形柱、圆柱、异形柱、构造柱; 砼墙、电梯井墙、大钢模墙 (安装钢筋用)

不包括: 圈梁、过梁; 所有现浇楼板、楼梯、阳台、雨篷、砼基础 (安装钢筋不用另搭架子)



(2) 计算方法:

- ①施工高度 6m 内: 3.6m 内里脚手架(A10-24) $\times 13\text{m}^2 \times 6\text{m}$ 内现浇砼体积(m^3)
 - ②施工高度 6m~10m: $[3.6\text{m}$ 内里脚手架(A10-24) $\times 13\text{m}^2 +$ 单排 9m 内外脚手架(A10-21) $\times 26\text{m}^2] \times 6\text{m} \sim 10\text{m}$ 段砼体积(m^3)
- 注: 水平构件独立梁均按全部构件体积计算工程量, 再按施工高度套用脚手架项目。
- ③10m 以上, 按施工组织设计计算。

三、围墙砌筑用脚手架(不含装饰)

3.6m 内里脚手架(A10-24) $\times$ 中心线长 $\times$ 自然地面至围墙顶高度(含金属网)

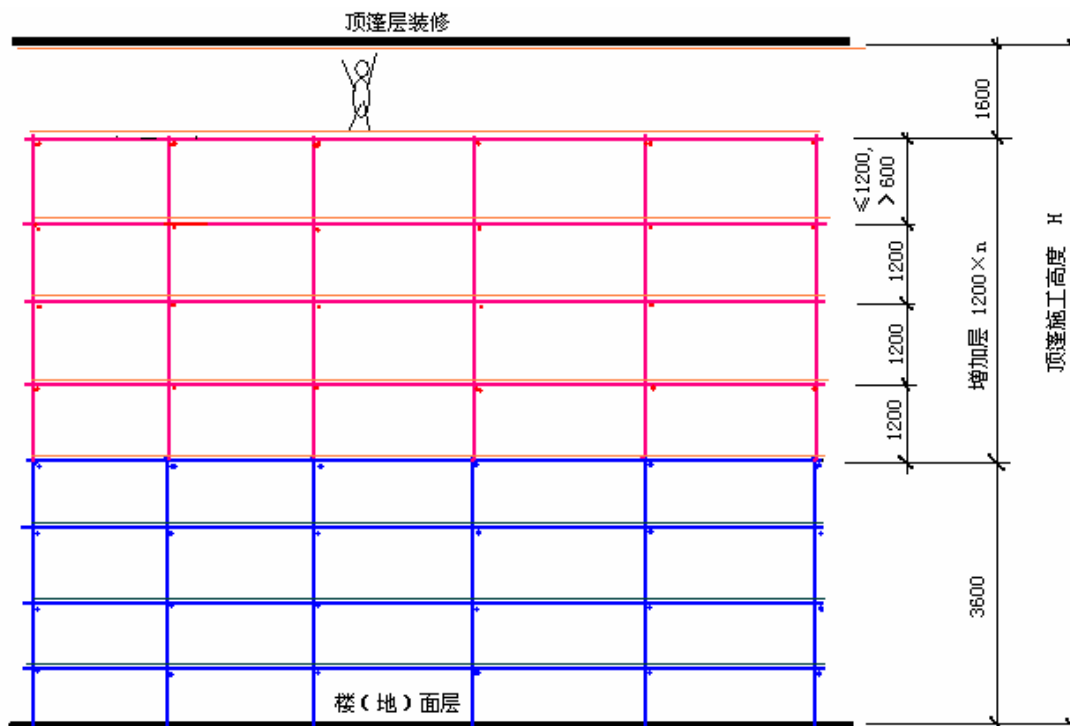
围墙装饰用脚手架: 3.6m 内里脚手架(B8-4) $\times$ 装饰面积(双面装饰按双面计算)

四、满堂脚手架

1、砼基础、化粪池: A 10-26

工程量 = 基底(或池内空)水平投影面积

2、装饰用(天棚高 3.6m 以上)



①基本层：(B8-6)×室内净面积

②增加层：(B8-7)×增加层个数×室内净面积

其中：基本层高度为 3.6m~5.2m；

增加层个 $n = (\text{天棚高} - 5.2\text{m}) \div 1.2\text{m}$ (小数位后大于 0.6m 按 1 个增加层计)；

不扣除柱、垛、附墙烟囱面积。

五、3.6m 以内室内装饰用脚手架

1、3.6m 内内墙、柱面装饰：(B8-4)×墙、柱面垂直投影面积 (不扣除门窗孔洞面积)

2、3.6m 内天棚抹灰或刷油：(B8-4)×天棚面抹灰或刷油面积

注意：3.6m 以上室内装饰按满堂脚手架计算,不允许重复计算里脚手架。

六、外脚手架增加费 (结构、装饰规则相同)

1、檐高 $H \leq 20\text{m}$ 层数超过 6 层

外脚手架增加费 = 7~8 层基价×6 层以上建筑面积 (含屋面楼梯间、机房)

2、 $20\text{m} < H < 23.3\text{m}$ (与层数无关)

外脚手架增加费 = 7~8 层基价×最高一层面积 (含屋面楼梯间、机房)

3、 $28\text{m} < H < 29.90\text{m}$ (与层数无关)

外脚手架增加费 = 9~12 层基价×3×折算层面积

4、檐高超过 20m，除以上 2、3 款外：

外脚手架增加费 = 对应檐高或层数的较高一级基价×超高折算层层数×折算层面积

其中：超高折算层层数 = $(H - 20) \div 3.3$ 余数不计，此数为虚拟折算层数。

折算层面积 = 20m 以上实际层数的面积之和 ÷ 20m 以上实际的层数

(从室外地面至楼面结构高度 $\geq 20\text{m}$ 的楼层算起)

5、高层垂直分割

当上层建筑面积小于下层建筑面积的 50% 时，进行垂直分割，分别按地面上自然层或檐高套用不同项目基价。

【例】如下图，计算综合脚手架工程费和外脚手架增加费。

解：

1、综合脚手架费

分析：层高均未超过 6m,只计基本费,套用 A10-1 基价=1593.07 元 / 100m²

$$\begin{aligned}\text{综合脚手架费} &= 1593.07 \times (2000 \times 2 + 1000 \times 7 + 600 \times 2 + 100) / 100 \\ &= 1593.07 \times 123 = 195947.61 \text{ (元)}\end{aligned}$$

2、外脚手架增加费

分析：檐高 H=36m+0.6m=36.60m 层数=9 层

套用 9~12 层、40m 以内 A10-4 基价=2603.15 元 / 100m²

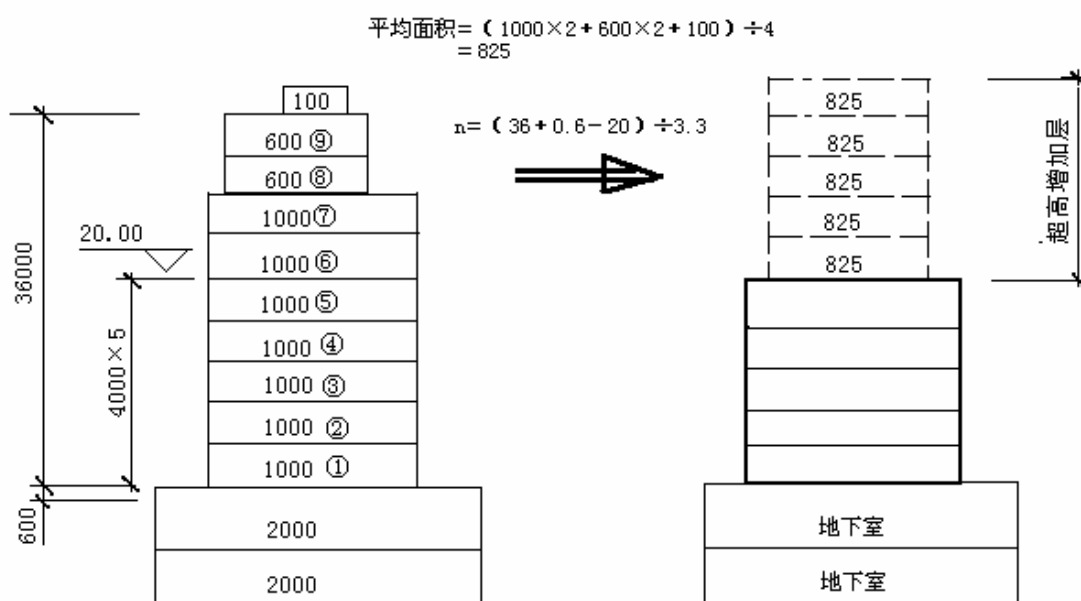
超高折算层层数 = (H-20) ÷ 3.3 = (36.60-20) ÷ 3.3 = 5...余数不计

折算层面积 = (1000×2+600×2+100) ÷ 4 = 3300 ÷ 4 = 825m²

$$\begin{aligned}\text{外脚手架增加费工程量} &= \text{折算层面积} \times \text{超高折算层层数} \\ &= 825 \times 5 = 4125\text{m}^2\end{aligned}$$

外脚手架增加费 = 2603.15 × 41.25 = 107379.94 (元)

3、综合脚手架及外脚手架增加费合计 195947.61+107379.94=303327.55 元



第九章 技术措施项目一 垂直运输工程

第一节 工程范围、工作内容及项目划分

一、工程范围及工作内容

1、工程范围：按建筑物性质分为建筑物垂直运输和构筑物垂直运输；按运输机械分为卷扬机、塔吊及施工电梯。

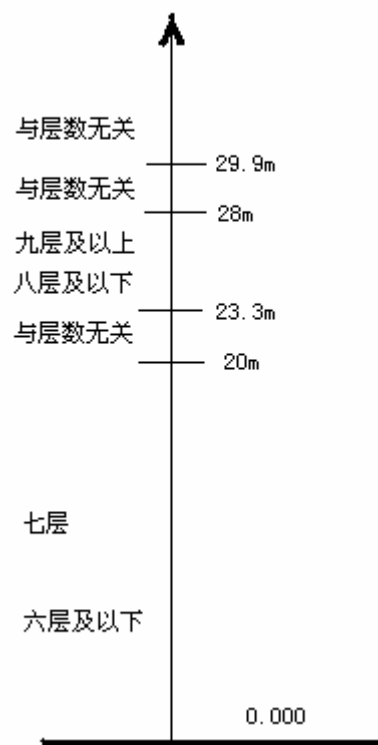
2、工作内容：包括单位工程在合理工期内完成全部运输工程（原材料、构配件、设设备、人员交通等）所需卷扬机、塔吊及施工电梯台班量。



二、项目划分

垂直运输工程量及运输机械的选用处决于三个因素：建筑面积、层数、高度。

定额以建筑面积为工程量指标，按层数、高度划分不同基价套项(地下室、屋顶有围护结构的楼梯间、电梯间、水箱间、塔楼等只计建筑面积，不计高度和层数)：



1、檐高 20m 以内且层数为:

(1) 6 层以内

(2) 7 层

2、 $20\text{m} < \text{檐高} H < 23.3\text{m}$ (与层数无关)

3、 $23.3\text{m} \leq \text{檐高} H \leq 28\text{m}$ ，且层数为:

(1) 8 层以内;

(2) 9 层及以上;

4、 $28\text{m} < \text{檐高} H \leq 29.9\text{m}$ (与层数无关)

5、檐高 $H > 29.9\text{m}$ (与层数无关)

6、构筑物垂直运输(烟囱、水塔、筒仓)

第二节 定额说明

- 1、定额基价由檐高或层数决定，套项时就高不就低
- 2、超高增加费：指檐高 20m 以上或者 6 层以上均为超高。增加费内容包括：人工降效、施工用水加压、排渣、人员交通、通讯、照明、避雷
- 3、当上层建筑面积小于下层面积的 50% 时，应垂直分割成两部分，分别按不同高度、层数套用定额计算

第三节 工程量计算与定额套用

一、一般规则

- 1、建筑物垂直运输工程量按建筑面积计算
- 2、构筑物以座计算

二、具体规定

1、檐高 $H \leq 20m$

(1) 6 层以内：

6 层以内垂直运输基本费 = 1~6 层基价 × 总建筑面积（含地下室及屋面楼梯间等）

(2) 7 层：

6 层以内垂直运输基本费 = 1~6 层基价 × 1~6 层建筑面积（含地下室）

7 层垂直运输基本费及增加费 = 7~8 层基价 × 7 层建筑面积（含屋面楼梯间、机房）

2、 $20m < H < 23.3m$ (与层数无关)

最高一层垂直运输基本费及增加费 = 7~8 层基价 × 最高一层面积（含屋面楼梯间、机房）

余下面积垂直运输基本费 = 1~6 层基价 × 余下面积（含地下室）

3、 $23.3m \leq H \leq 28m$

(1) 8 层以内(即不足 9 层)

超高增加层垂直运输基本费及增加费 = 7~8 层基价 × 超高折算层层数 × 折算层面积

余下面积垂直运输基本费 = 1~6 层基价 × 余下面积（含地下室）

其中：超高折算层层数 = $(H - 20) \div 3.3$ 余数不计，此数为虚拟折算层数。

折算层面积 = $20m$ 以上实际层数面积之和 $\div 20m$ 以上实际层数

(从室外地面至楼面结构高度 $\geq 20m$ 的楼层算起)

余下面积 = 总建筑面积 - 超高折算层层数 × 折算层面积

(2) 9 层及以上

全部垂直运输基本费及超高层增加费 = 9~12 层基价 × 超高折算层层数 × 折算层面积

（地下室、垂直分割在高层范围外的 1~6 层裙楼面积均应套 1~6 层基价，下同）

4、 $28m < H \leq 29.9m$ (按 3 个增加层计)

垂直运输基本费及超高层增加费 = 9~12 层基价 × 3 × 折算层面积

5、 $H > 29.9m$ (与层数无关)

垂直运输基本费及超高层增加费 = 9 层（或 29.9m）以上相应基价 × 超高折算层层数 × 折算层面积

【例 2.9.6】某建筑物,地下室 1 层,层高 4.2m,建筑面积 2000m²;裙房共 5 层,层高 4.5m,室外标高-0.6m,每层建筑面积 2000m²,裙房屋面标高 22.5m;塔楼共 15 层,层高 3m,每层建筑面积 800m²,塔楼屋面标高 67.5m,上有一出屋面的梯间和电梯机房,层高 3m,建筑面积 50m²。如图 2.9.12 所示,采用塔吊施工,计算该建筑物建筑工程垂直运输及增加费。

【解】塔楼每层建筑面积 800m²,小于裙房每层建筑面积 2000m²的 50%,符合垂直划分的原则。

地下室和出屋面的梯间、电梯机房不计算层数和高度,因此塔楼的檐高=0.6+67.5=68.1m,层数为 20 层;裙房的檐高为 0.6+22.5=23.1m。

第一部分 A11-8 檐高 68.1m,19~21 层外脚手架高层垂直运输及增加费

折算超高层数为:(68.1-20)÷3.3=14 20m 以上实际超高层数 15

工程量=(800+50÷15)×14=11246.67m²

直接工程费=8304.92×112.47=934054.35 元

第二部分 A11-4 檐高 20~28m,7~8 层高层垂直运输及增加费

工程量=2000-800=1200m²

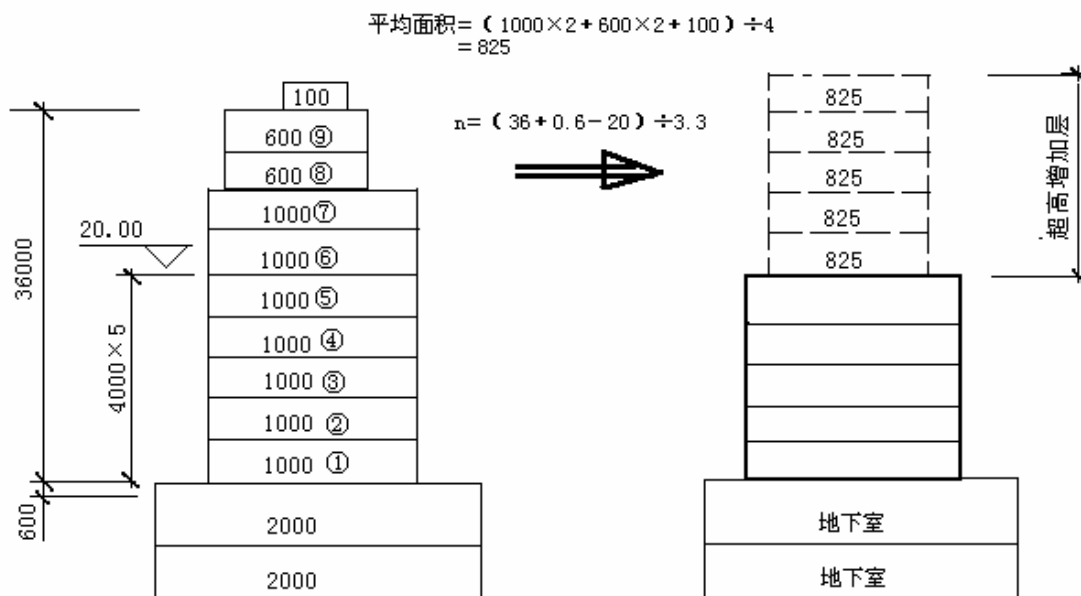
直接工程费=4274.96×12=51299.52 元

第三部分 A11-2 建筑物垂直运输 20m 以内

工程量=(2000-800)×4 层+2000(地下室)=6800m²

直接工程费=1173.32×68=79785.76 元

合计=934054.35+51299.52+79785.76=1065139.63 元



【例】如上图,塔吊施工,计算垂直运输费。

解: 分析

本案例檐高 36.60m 层数 9 层,应按檐高大于 29.90m 一档计算,地面以上与层数无关。

套用定额 9~12 层、40m 以内 A11-5 基价=7541.58 元/100m²

地下室套用 20m (且 6 层) 内 塔吊 A11-2 基价=1093.22 元/100m²

计算

超高折算层层数 = $(36.60 - 20) \div 3.3 = 5 \cdots$ 余数不计

折算层面积 = $(1000 \times 2 + 600 \times 2 + 100) \div 4 = 3300 \div 4 = 825\text{m}^2$

7541.58 元 / $100\text{m}^2 \times 5 \times 825\text{m}^2 = 311090.18$ 元

1093.22 元 / $100\text{m}^2 \times 2000\text{m}^2 \times 2 = 43728.80$ 元

合计 **354818.98 元**

【例】某建筑物檐高 27m，8 层，塔吊施工，总建筑面积 6700m^2 ，其中 1～4 层为每层 1000m^2 ，层高 3.6m，5、6 层为每层 700m^2 ，7、8 层为每层 600m^2 ，层高均为 3m。电梯机房 100m^2 ，室外设计地面标高为 -0.6m ，计算垂直运输费。

解：分析 本案例檐高 27m 层数 8 层，适用 23.3m～28m 一档中 8 层（含）以下计算规则。

查得 7～8 层塔吊 20～28m A11-4 基价 = 4105.03 元 / 100m^2

又 20m（且 6 层）内塔吊 A11-2 基价 = 1093.22 元 / 100m^2

计算 ∵ 7 层楼面高度 = $3.6 \times 4 + 0.6 + 3 \times 2 = 21\text{m}$ ∴ 7、8 层为 20m 以上实际两层

超高折算层层数 = $(27 - 20) \div 3.3 = 2 \cdots$ 余数不计

折算层面积 = $(600 \times 2 + 100) \div 2 = 650\text{m}^2$

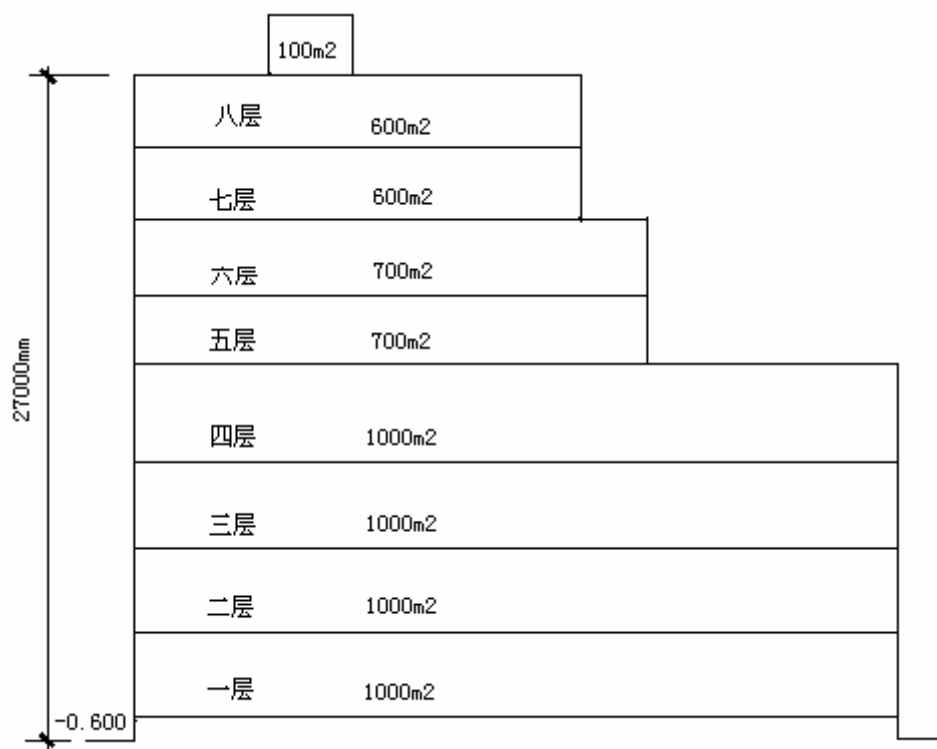
总建筑面积 = $1000 \times 4 + 700 \times 2 + 600 \times 2 + 100 = 6700\text{m}^2$

余下面积 = $6700\text{m}^2 - 650\text{m}^2 \times 2 = 5400\text{m}^2$

超高折算层垂直运输基本费及增加费 = 7～8 层基价 × 超高折算层层数 × 折算层面积
= 4105.03 元 / $100\text{m}^2 \times 650\text{m}^2 \times 2 = 53365.39$ 元

余下面积垂直运输基本费 = 1～6 层基价 × 余下面积
= 1093.22 元 / $100\text{m}^2 \times 5400\text{m}^2 = 59033.88$ 元

合计 **112399.27 元**



小结：四项超高增加费计算比较

1、**模板支撑高度超高**：定额取定高度 3.6m，以支撑最大高度每超过 1m(含不足 1m)计 1 个增加层；

2、**综合脚手架**：定额取定高度(层高或檐高)6m，以层高或檐高每超过 1m(含大于 0.6m)计 1 个增加层；

3、**满堂脚手架**：定额取定基本操作高度 5.2m，以天棚高度每超过 1.2m(含大于 0.6m)计 1 个增加层；

4、**垂直运输**：定额取定檐高 20m，以檐高每超过 3.3m(余数不计)折算 1 个增加层。

模板支撑、脚手架、垂直运输超高增加费处理方案比较

项目名称	定额取定高度、层数	超高增加层高度	超高增加层数	余数处理	工程量计算
板支撑超高增加费	3.6m	1.0m	$n = H - 3.6$	含不足 1m	超高部分接触面积 $\times n$
综合脚手架超高增加费	6.0m	1.0m	$n = H - 6$	含大于 0.6m	超高层建筑面积 $\times n$
满堂脚手架超高增加费	5.2m	1.2m	$n = (H - 5.2) \div 1.2$	含大于 0.6m	室内净面积(含柱垛) $\times n$
垂直运输高层增加费	20.0m 或 6 层	3.3m	超高折算层 $n = (H - 20) \div 3.3$	余数不计	超高折算层面积 $\times n$ 折算层面积 = 20m 以上实际平均每层建筑面积