

任务 3 砌筑工程计量与计价

3.1 任务导入

3.1.1 任务描述

通过仔细阅读分析明德楼施工图纸可知，本工程为框架结构，墙体为加气混凝土砌块或轻质墙体，M5.0 混合砂浆砌筑；女儿墙采用 MU10 标准烧结砖，M5.0 混合砂浆砌筑。砖基础采用 MU10 标准烧结砖，M5.0 水泥砂浆砌筑。计算砌筑工程的定额工程量及综合单价。

3.1.2 任务分析

1. 选择明德楼的砌筑工程；
2. 收集与本任务有关的标准图集、取费标准、造价信息、施工组织方案设计等资料；
3. 熟悉砌筑工程的施工图纸；
4. 熟悉《山东省建筑工程消耗量定额》、《房屋建筑与装饰工程工程量计算规范》
5. 根据工程量计算规则计算砌筑工程的清单工程量；

6. 根据定额、计算规范、取费标准、价格信息等完成部分砌筑工程清单与清单计价的编制。

6.3.1.3 任务目标

1. 知识目标

- (1) 掌握砌筑工程量计算规则及说明、定额项目表的构成
- (2) 掌握砌筑工程量计算及定额应用

2. 技能目标

- (1) 能够熟练应用定额中的计算规则准确计算砌筑工程量
- (2) 能够将砌筑工程量准确地套入到预算定额相应的子目中

3. 情感目标

- (1) 培养学生良好的学习观念、社会实践能力
- (2) 培养学生良好的专业素质
- (3) 培养学生对工作精益求精的科学求实精神
- (4) 培养学生良好的协作沟通能力和团队精神，培养学生的创新精神
- (5) 培养学生遵守计价规定，理论联系实际的态度和对规范进行综合分析和应用的能力

3.3.2 知识链接

3.3.2.1 消耗工程量计算规则

1. 砌筑界线划分

(1) 基础与墙身以设计室内地坪为界，设计室内地坪以下为基础，以上为墙身。有地下室者，以地下室室内地坪为界，以下为基础，以上为墙身。

(2) 围墙以设计室外地坪为界，室外地坪以下为基础，以上为墙身。

(3) 室内柱以设计室内地坪为界，以下为柱基础，以上为柱。室外柱以设计室外地坪为界，以下为柱基础，以上为柱。

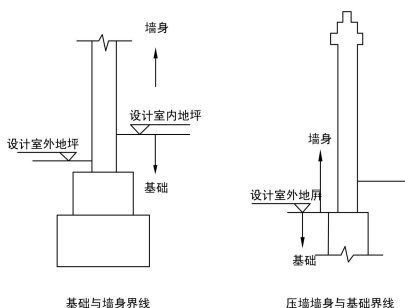


图 2-6-6 基础与墙身界线

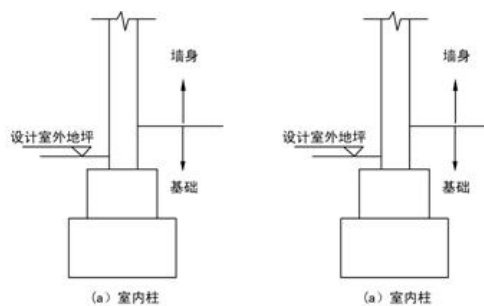


图 2-6-7 柱与柱基础界线

(4) 挡土墙与基础的划分以挡土墙设计地坪标高低的一侧为界，以下为基础，以上为墙身。

(5) 墙体高度、长度

1) 外墙高度, 斜(坡)屋面无檐口顶棚者算至屋面板底; 有屋架, 且室内外均有顶棚者, 其高度算至屋架下弦底另加 200mm; 无顶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; 平屋面算至钢筋混凝土板顶。山墙高度按其平均高度计算。女儿墙高度自外墙顶面算至混凝土压顶底。

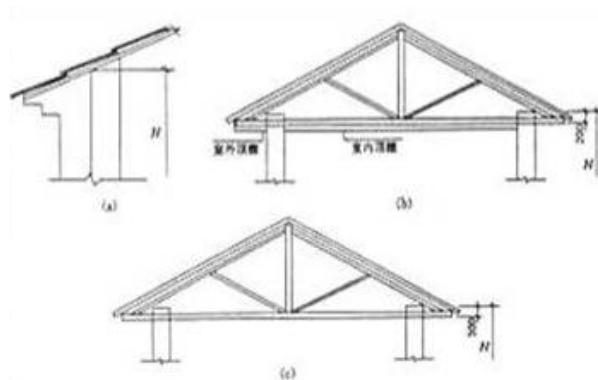
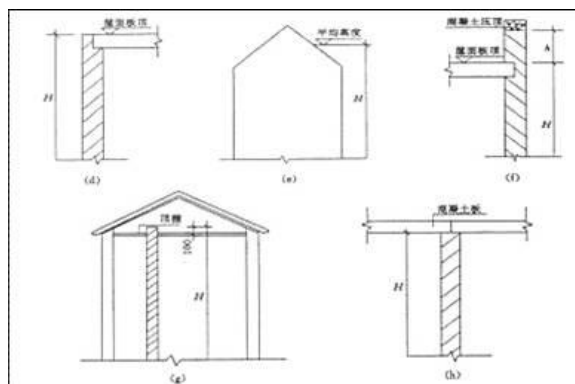


图 2-6-8 屋顶高度示意图



2-6-9 墙体高度示意图

2) 外墙长度按设计外墙中心线长度计算。

3) 内墙高度, 位于屋架下弦者, 其高度算至屋架底; 无屋架者算至顶棚底另加 100mm; 有钢筋混凝土楼板隔层者, 算至楼板底。

4) 内墙长度按设计墙间净长线计算。

5) 框架间墙高度, 内外墙自框架梁顶面算至上一层框架梁底面; 有地下室者, 自基础底板(或基础梁)顶面算至上一层框架梁底。

6) 框架间墙长度按设计框架柱间净长线计算。

2. 砌筑工程量计算

(1) 基础: 各种基础均以立方米计算。

1) 条形基础

① 外墙按设计外墙中心线长度、内墙按设计内墙净长度乘以设计断面计算。

②基础大放脚 T 形接头处的重叠部分以及嵌入基础的钢筋、铁件、管道、基础防潮层、单个面积在 0.3m^2 以内的孔洞所占体积不予扣除，但靠墙暖气沟的挑檐亦不增加，附墙垛基础宽出部分体积并入基础工程量内。

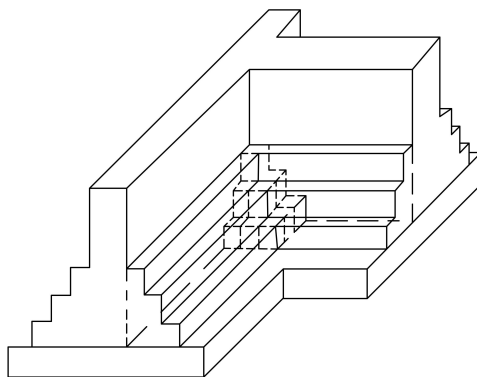


图 2-6-10 基础大放脚 T 型接头重复部分示意图

条形基础工程量 = 基础长度 × 基础断面面积

其中基础长度的确定：

外墙砖基础按照外墙中心线长度，内墙砖基础按照内墙净长线计算，遇到偏轴线时，应将轴线移为中心线计算。

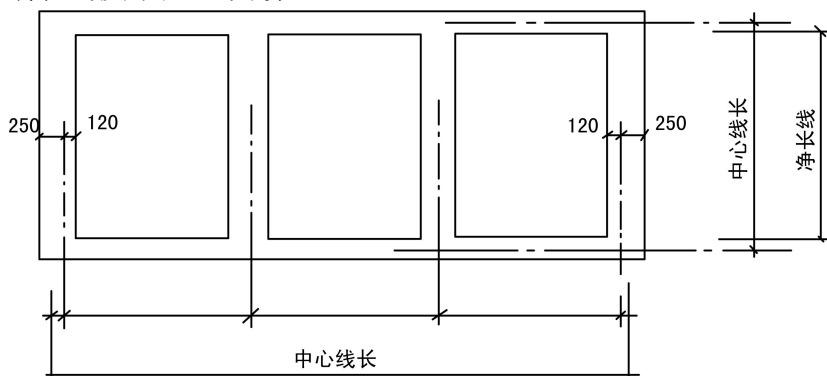


图 2-6-11 偏轴线情况

砖基础断面面积 = 基础墙厚度 × 基础高度 + 大放脚折算断面面积

砖基础断面面积 = 基础墙厚度 × (基础高度 + 大放脚折加高度)

标准砖墙厚度，按照表中数据采用

表 6-10 标准砖厚度

砖数（厚度）	1/4 砖	1/2 砖	3/4 砖	1 砖	1.5 砖	2 砖	2.5 砖	3 砖
计算厚度 (mm)	53	115	180	240	365	490	615	740

2) 独立基础

按设计图示尺寸计算。

(2)墙

1) 外墙、内墙、框架间墙(轻质墙板、漏空花格及隔断板除外)按其高度乘以长度乘以设计厚度以立方米计算。框架外表贴砖部分并入框架间砌体工程量内计算。

2) 轻质墙板按设计图示尺寸以平方米计算。

3) 计算墙体时,应扣除门窗洞口、过人洞、空圈、嵌入墙身的钢筋混凝土柱、梁(包括过梁、圈梁、挑梁)、砖平旋、砖过梁、暖气包壁龛及内墙板头的体积;不扣除梁头、外墙板头、檩头、垫木、木楞头、沿椽木、木砖、门窗走头、墙内的加固钢筋、木筋、铁件、钢管及每个面积在 0.3m^2 以内的孔洞等所占体积;突出墙面的窗台虎头砖、压顶线、山墙泛水、烟囱根、门窗套及三皮砖以内的腰线和挑檐等体积亦不增加。墙垛、三皮砖以上的腰线和挑檐等体积,并入墙身体积内计算。

4) 附墙烟囱(包括附墙通风道、垃圾道,混凝土烟风道除外),按其外形体积并入所依附的墙体积内计算。计算时不扣除每一孔洞横截面在 0.1m^2 以内所占的体积,但孔洞内抹灰工程量亦不增加。混凝土烟风道按设计混凝土砌块体积,以立方米计算。

5) 砖平旋、平砌砖过梁按图示尺寸以立方米计算。如设计无规定时,砖平旋按门窗洞口宽度两端共加 100mm 乘以高度(洞口宽小于 1500mm 时,高度按 240mm ;大于 1500mm 时,高度按 365mm)乘以设计厚度计算。平砌砖过梁按门窗洞口宽度两端共加 500mm ,高度按 440mm 计算。

6) 漏空花格墙按设计空花部分外形面积(空花部分不予扣除)以平方米计算。混凝土漏空花格按半成品考虑。

(3)其他砌筑

1) 砖台阶按设计图示尺寸以立方米计算。

2) 砖砌栏板按设计图示尺寸扣除混凝土压顶、柱所占的面积,以平方米计算。

3) 预制水磨石隔断板、窗台板,按设计图示尺寸以平方米计算。

4) 砖砌地沟不分沟底、沟壁按设计图示尺寸以立方米计算。

5) 石砌护坡按设计图示尺寸以立方米计算。

6) 乱毛石表面处理,按所处理的乱石表面积或延长米,以平方米或延长米计算。

7) 变压式排气道按其断面尺寸套用相应项目,以延长米计算工程量(楼层交接处的混凝土垫块及垫块安装灌缝已综合在子目中,不单独计算)。

8) 厕所蹲台、小便池槽、水槽腿、花台、砖墩、毛石墙的门窗砖立边和窗台虎头砖、锅台等定额未列的零星项目,按设计图示尺寸以立方米计算,套用零星砌体项目。

6.3.2.2 砌筑工程定额说明

1. 本章包括砌砖、石、砌块及轻质墙板等内容。

2. 砌砖、砌石、砌块

(1) 砌筑砂浆的强度等级、砂浆的种类，设计与定额不同时可换算，消耗量不变。

(2) 定额中砖规格是按 $240\text{mm} \times 115\text{mm} \times 53\text{mm}$ 标准砖编制的，空心砖、多孔砖、砌块规格按常用规格编制的，轻质墙板选用常用材质和板型编制的。设计采用非标准砖、非常用规格砌筑材料，与定额不同时可以换算，但每定额单位消耗量不变。轻质墙板的材质、板型设计等，与定额不同时可以换算，但定额消耗量不变。

(3) 砌砖：

1) 砖砌体均包括原浆勾缝用工，加浆勾缝时，按相应项目另行计算。

2) 黏土砖砌体计算厚度，按表 6-10 计算：

3) 女儿墙按外墙计算，砖垛、附墙烟囱、三皮砖以上的腰线和挑檐等体积，按其外形尺寸并入墙身体积计算。不扣除每个横截面积在 0.1m^2 以下的孔洞所占体积，但孔洞内的抹灰工程量亦不增加。

4) 零星项目系指小便池槽、蹲台、花台、隔热板下砖墩、石墙砖立边和虎头砖等。

5) 2 砖以上砖挡土墙执行砖基础项目，2 砖以内执行砖墙相应项目。

6) 设计砖砌体中的拉结钢筋，按相应章节另行计算。

7) 多孔砖包括黏土多孔砖和粉煤灰、煤矸石等轻质多孔砖。定额中列出 KP 型砖 ($240\text{mm} \times 115\text{mm} \times 90\text{mm}$ 和 $178\text{mm} \times 115\text{mm} \times 90\text{mm}$) 和模数砖 ($190\text{mm} \times 90\text{mm} \times 90\text{mm}$ 、 $190\text{mm} \times 140\text{mm} \times 90\text{mm}$ 和 $190\text{mm} \times 190\text{mm} \times 90\text{mm}$) 两种系列规格，并考虑了不够模数部分由其他材料填充。

8) 黏土空心砖按其空隙率大小分承重型空心砖和非承重型空心砖，规格分别是 $240\text{mm} \times 115\text{mm} \times 115\text{mm}$ 、 $240\text{mm} \times 180\text{mm} \times 115\text{mm}$ 和 $115\text{mm} \times 240\text{mm} \times 115\text{mm}$ 、 $240\text{mm} \times 240\text{mm} \times 115\text{mm}$ 。

9) 空心砖和空心砌块墙中的混凝土芯柱、混凝土压顶及圈梁等，按相应章节另行计算。

10) 多孔砖、空心砖和砌块，砌筑弧形墙时，人工乘以 1.1、材料乘以 1.03 系数。

(4) 砌石：

1) 定额中石材按其材料加工程度，分为毛石、整毛石和方整石。使用时应根据石料名称、规格分别套用。

2) 方整石柱、墙中石材按 $400\text{mm} \times 220\text{mm} \times 200\text{mm}$ 规格考虑，设计不同时，可以换算。块料和砂浆总体积不变。

3) 毛石护坡高度超过 4m 时，定额人工乘以 1.15 的系数。

4) 砌筑弧形基础、墙时，按相应定额项目人工乘以系数 1.1。

5)整砌毛石墙(有背里的)项目中,毛石整砌厚度为200mm;方整石墙(有背里的)项目中,方整石整砌厚度为220mm,定额均已考虑了拉结石和错缝搭砌。

(5)砌块:

1)小型空心砌块墙定额选用190系列(砌块宽 $b=190\text{mm}$),若设计选用其他系列时,可以换算。

2)砌块墙中用于固定门窗或吊柜、窗帘盒、暖气片等配件所需的灌注混凝土或预埋构件,按相应章节另行计算。

3. 轻质墙板

(1)轻质墙板,适用于框架、框剪结构中的内外墙或隔壁。定额按不同材质和墙体厚度分别列项。

(2)轻质条板墙,不论空心条板或实心条板,均按厂家提供墙板半成品(包括板内预埋件,配套吊挂件、U形卡等),现场安装编制。

(3)轻质条板墙中与门窗连接的钢筋码和钢板(预埋件),定额已综合考虑,但钢柱门框、铝门框、木门框及其固定件(或连接件)按有关章节相应项目另行计算。

3.3 任务案例

例1. 计算聊城市高级工程职业学校明德楼结施2中砖基础(TJ1, M5.0水泥砂浆砌筑)的工程量及直接费。

解: (1) 工程量 $L=8.4-0.24+2.9-1.62-0.12+3+1.8-0.12-1.49=12.51\text{m}$
 $V=SL=(0.615\times 0.12+0.49\times 0.06+0.365\times 0.12+0.24\times 1.55)\times 12.51=6.50\text{m}^3$

或者 $V=(h+\triangle h)\times b\times L=(1.85+0.328)\times 0.24\times 12.51=6.50\text{m}^3$

(2) 套项 3-1-1 M5.0水泥砂浆基础 基价=2605.28元/10m³

(3) 直接工程费=2605.28×0.65=1693.43元

例2. 计算聊城市高级工程职业学校明德楼建施8①—④轴部位,砖砌女儿墙体积及直接工程费。

解: (1) 工程量 $h_1=1.2-0.12=1.08\text{m}$

$L_1=63.2+8.4+3+2.9+4.2+8.4+3-42\times 0.24=83.02\text{m}$

$h_2=0.3-0.12=0.18\text{m}$

$L_2=9.3+2.9-0.24\times 4+3.3+6.3+3-0.24\times 5=22.64$

$h_3=0.6-0.12=0.48\text{m}$

$L_3=52.2-0.24\times 22=46.92\text{m}$

$V=83.02\times 1.08\times 0.24+22.64\times 0.18\times 0.24+46.92\times 0.48\times 0.24=27.9\text{m}^3$

(2) 套项 3-1-14 M5.0泥浆240砖墙 基价=2794.5元/10m³

(3) 直接工程费=2794.5×(27.9÷10)=7796.66元

例 3. 计算聊城市高级工程职业学校明德楼建施 4 中 ㉔—㉕轴间 240 厚加气混凝土砌块内墙的工程量及直接工程费。

解：（1）工程量 $V = (S - S_{\text{门窗}}) \times 0.24 - V_{\text{GL}}$

$$S = (8.4 - 0.5) \times (3.6 - 0.65) \times 15 + (8.4 - 0.8 - 0.12) \times (3.6 - 0.6) + (2.9 + 4.8 \times 20 + 3.9 - 0.5 \times 10 - 0.6 \times 8 - 0.38 \times 8) \times (3.6 - 0.5) = 349.58 + 22.44 + 291.9 = 663.92 \text{ m}^2$$

$$S_{\text{门窗}} = 1.2 \times 2.5 + 1 \times 2.5 \times 20 + 1.5 \times 2.5 \times 2 + 0.9 \times 0.8 + 1.5 \times 1.8 + 0.9 \times 1.5 \times 19 = 90.47 \text{ m}^2$$

$$V_{\text{GL}} = 1.5 \times 0.24 \times 0.12 + 1.25 \times 0.24 \times 0.12 \times 20 + 2 \times 0.24 \times 0.12 \times 3 + 1.15 \times 0.24 \times 0.12 + 2 \times 0.24 \times 0.12 \times 19 = 206 \text{ m}^3$$

$$V = (663.92 - 90.47) \times 0.24 - 2.06 = 135.57 \text{ m}^3$$

（2）套项 3—3—26 M5.0 泥浆 240 厚加气混凝土砌块墙的基价 = 2185.78 元/ m^3

（3）直接工程费 = $2185.78 \times (135.57/10) = 29632.62$ 元

例 4. 计算聊城市高级工程职业学校明德楼建施 4 中 ㉔—㉕轴部分室外砖台阶工程量及直接工程费。

解：（1）工程量 $V = (2.9 + 3.3) \times (0.9 \times 0.12 + 0.6 \times 0.12 + 0.3 \times 0.12) = 1.34 \text{ m}^3$

（2）套项 3—1—27 砖台阶 基价 = 2756.56 元/ m^3

（3）直接工程费 = $2756.56 \times (13.4/10) = 369.38$ 元

3.4 任务评价和总结

3.4.1 任务评价

完成任务评价并填写任务评价表格。见附表 A

3.4.2 自我总结

总结内容和项目见附表 B

3.5 能力训练

详细阅读聊城高级工程职业学校明德楼施工图纸(见附录)，收集与本任务有关的定额、规范、标准图集、取费标准、造价信息、施工组织方案设计等相关资料。在理解本任务的基础上，能计算砌体工程的定额工程量；完成明德楼砌体工程定额计量与计价。

任务 4 钢筋及混凝土工程计量与计价

4.1 任务导入

4.1.1 任务描述

通过仔细阅读分析明德楼施工图纸可知，本工程为框架结构，抗震等级为二级。基础、柱、梁、板、楼梯等构件，混凝土采用 C30，QL、GZ、XGL 等采用 C20。钢筋采用一级或二级钢筋。计算钢筋混凝土工程的清单工程量及综合单价。

4.1.2 任务分析

1. 选择明德楼的钢筋混凝土工程
2. 收集与本任务有关的标准图集、取费标准、造价信息、施工组织方案设计等资料
3. 熟悉砌筑工程的施工图纸
4. 熟悉《山东省建筑工程消耗量定额》、《房屋建筑与装饰工程工程量计算规范》
5. 根据工程量计算规则计算混凝土及钢筋混凝土工程的清单工程量
6. 根据定额、计算规范、取费标准、价格信息等完成部分混凝土及钢筋混凝土工程清单与清单计价的编制

4.1.3 任务目标

1. 知识目标
 - (1) 掌握钢筋及混凝土工程量计算规则及说明、定额项目表的构成
 - (2) 掌握钢筋及混凝土工程量计算及定额应用
2. 技能目标
 - (1) 能够熟练应用定额中的计算规则准确计算钢筋及混凝土工程量
 - (2) 能够将钢筋及混凝土工程量准确地套入到预算定额相应的子目中
3. 情感目标
 - (1) 培养学生认真、严谨细致的工作作风
 - (2) 培养学生自我认知能力
 - (3) 培养学生对工作精益求精的科学求实精神
 - (4) 培养学生主动参与、团队合作和组织协调能力
 - (5) 培养学生遵守计价规定，理论联系实际的态度和对规范进行综合分析和应用的能力

4.2 知识链接

4.2.1 消耗工程量计算规则