

任务2 地基处理及防护工程工程计量与计价

2.1 任务导入

2.1.1 任务描述

阅读分析明德楼施工图纸，本工程地下水静止水位埋深约 3m, 场地土类型为中软土，三类场地。基础类型为柱下独立基础，土方开挖深度为 1.8m，持力层为粉土，地基承载力特征值为 120kpa。

2.1.2 任务分析

通过详细阅读分析明德楼施工图纸可知，本工程地下水静止水位埋深约 3m, 场地土类型为中软土，三类场地。基础类型为柱下独立基础，土方开挖深度为 1.8m，持力层为粉土，采用天然地基，不需进行特殊处理。

2.2.1.3 任务目标

1. 知识目标

- (1) 掌握桩基础工程量计算规则及说明、定额项目表的构成
- (2) 掌握桩基础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桩基础工程量
- (2) 能够将桩基础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) 培养学生善于观察、善于思考的学习习惯
- (2) 培养学生严谨求实、一丝不苟的学习态度
- (3) 培养学生自主学习最新知识，利用资源查找所需信息，独立制定计划并实施
- (4) 增强学生对于建筑工程预算的学习兴趣，为将来成为一名出色的造价师做准备

2.2 知识链接

2.2.1 消耗工程量计算规则

1. 垫层

(1)地面垫层按室内主墙间净面积乘以设计厚度,以立方米计算。计算时应扣除凸出地面的构筑物、设备基础、室内铁道、地沟以及单个面积在 0.3m^2 以上的孔洞、独立柱等所占体积;不扣除间壁墙、附墙烟囱、墙垛以及单个面积在 0.3m^2 以内的孔洞等所占体积,门洞、空圈、暖气壁龛等开口部分也不增加。

地面垫层工程量 = $[S_{\text{房心}} - \text{独立柱面积} - (\text{构筑物、设备基础、地沟等面积})] \times \text{垫层厚}$

$$S_{\text{房心}} = S_{\text{底}} - L_{\text{中}} \times \text{外墙厚} - L_{\text{中}} \times \text{内墙厚}$$

(2)基础垫层按下列规定,以立方米计算。

1)条形基础垫层,外墙按外墙中心线长度、内墙按其设计净长度乘以垫层平均断面面积计算。

2)独立基础垫层和满堂基础垫层,按设计图示尺寸乘以平均厚度计算。

$$\text{条形基础垫层工程量} = (L_{\text{中}} + L_{\text{净}}) \times \text{垫层断面面积}$$

$$\text{独立基础、满堂基础垫层工程量} = \text{设计长度} \times \text{设计宽度} \times \text{平均厚度}。$$

2. 填料加固按设计尺寸,以立方米计算。

3. 桩基础

(1)预制钢筋混凝土桩按设计桩长(包括桩尖)乘以桩断面面积,以立方米计算。管桩的空心体积应扣除,如按设计要求加注填充材料时,填充部分另按相应规定计算。

$$\text{预制钢筋混凝土桩工程量} = \text{设计桩总长度} \times \text{桩断面面积}$$

(2)打孔灌注混凝土桩、钻孔灌注混凝土桩,按设计桩长(包括桩尖,设计要求入岩时,包括入岩深度)另加 0.5m ,乘以设计桩外径截面积,以立方米计算。

$$\text{灌注桩混凝土工程量} = (L + 0.5) \times \pi D^2 \div 4$$

式中: L ——桩长(含桩尖) D ——桩外直径

灌注混凝土桩凿桩头,设计无规定时,其工程量按桩体断面面积乘以 0.5m ,以立方米。凿桩头子目,不包括桩头钢筋整理。

(3)夯扩成孔灌注混凝土桩,按设计桩长增加 0.3m ,乘以设计桩外径截面积,另加设计夯扩混凝土体积,以立方米计算。

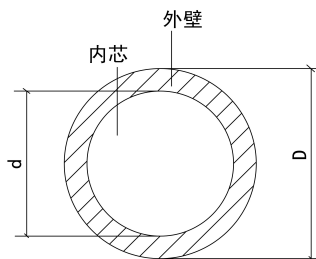
$$\text{夯扩成孔灌注桩工程量} = (L + 0.3) \times \pi D^2 \div 4 + \text{夯扩混凝土体积}$$

(4)人工挖孔灌注混凝土桩的桩壁和桩芯,分别按设计尺寸以立方米计算。

标准圆形断面,如图所示

$$\text{桩壁混凝土工程量} = L_{\text{桩壁}} \times \pi D^2 \div 4 + L_{\text{桩芯}} \times \pi D^2 \div 4$$

$$\text{桩芯混凝土工程量} = L_{\text{桩芯}} \times \pi D^2 \div 4$$



2-6-4 土灌注桩断面图

(5)灰土桩、砂石桩、水泥桩，均按设计桩长(包括桩尖)乘以设计桩外径截面积，以立方米计算。

(6)电焊接桩按设计要求接桩的根数计算。硫磺胶泥接桩按桩断面面积，以平方米计算。桩头钢筋整理按所整理的桩的根数计算。

4.地基强夯区别不同夯击能量和夯点密度，按设计图示夯击范围，以平方米计算。

$$\text{夯实密度 (夯点/100m}^2\text{)} = \text{设计夯击范围内的夯点个数} \div \text{夯击范围 (m}^2\text{)} \times 100$$

$$\text{地基强夯工程量} = \text{设计图示面积}$$

5. 防护

(1)挡土板按施工组织设计规定的支挡范围，以平方米计算。

(2)钢工具桩按桩体重量，以吨计算。安、拆导向夹具，按设计图示长度，以米计算。

(3)砂浆土钉防护、锚杆机钻孔防护，按施工组织设计规定的钻孔入土(岩)深度，以米计算。喷射混凝土护坡区分土层与岩层，按施工组织设计规定的防护范围，以平方米计算。

6. 排水与降水

(1)抽水机基底排水分不同排水深度，按设计基底面积，以平方米计算。

(2)集水井按不同成井方式，分别以施工组织设计规定的数量，以座或米计算。抽水机集水井排水按施工组织设计规定的抽水机台数和工作天数，以台日计算。

$$1 \text{ 台日} = 1 \text{ 台抽水机} \times 24\text{h}$$

(3)井点降水区分不同的井管深度，其井管安拆，按施工组织设计规定的井管数量，以根计算；设备使用按施工组织设计规定的使用时间，以每套使用的天数计算。

2.2.2 地基处理和防护工程定额说明

1.本章包括垫层、填料加固、桩基础、强夯、防护与降水等内容，共 211 个子目。

2. 垫层定额按地面垫层编制。若为基础垫层，人工、机械分别乘以下列系数：条形基础 1.05；独立基础 1.10；满堂基础 1.00。

3. 填料加固定额用于软弱地基挖土后的换填材料加固工程。

垫层与填料加固的不同之处在于：垫层，平面尺寸比基础略大（一般小于等于 200），总是伴随着基础的发生，总体厚度较填料加固小（一般小于等于 500），垫层与槽（坑）边有一定的间距（不呈满填状态）。填料加固，用于软弱地基整体或局部大开挖后的换算，其平面尺寸由建筑物地基的整体或局部尺寸，以及地基的承载力决定，总体厚度较大（一般大于 500），一般呈满填状态。灰土垫层及填料加固夯填灰土就地取土时，应扣除灰土配合比中的黏土。

4. 单位工程的桩基础工程量在下表数量以内时，相应定额人工、机械乘以系数 1.05。

表 6-8 小型工程系数表

项目	单位工程的工程量
预制钢筋混凝土桩	100m ³
灌注桩	60m ³
钢工具桩	50t

5. 打桩工程按陆地打垂直桩编制。设计要求打斜桩时，斜度小于 1:6 时，相应定额人工、机械乘以系数 1.25；斜度大于 1:6 时，相应定额人工、机械乘以系数 1.43。斜度是指在竖直方向上，每单位长度所偏离竖直方向的水平距离。

6. 桩间补桩或在强夯后的地基上打桩时，相应定额人工、机械乘以系数 1.15。

7. 打试验桩时，相应定额人工、机械乘以系数 2.0。定额不包括静测、动测的测桩项目，测桩只能计列一次，实际发生的，按合同约定价格列入。

8. 打送桩时，相应定额人工、机械乘以下表系数

表 6-9 送桩深度系数表

送桩深度	系数
2m 以内	1.12
4m 以内	1.25
4m 以外	1.50

送桩是指打桩时因打桩架底盘离地面有一段距离，因而不能继续将桩打入地面以下设计位置，这时可在尚未打入土中的桩顶放一送桩器，让桩锤将送桩器冲入土中，将桩送入地下设计深度。预制混凝土桩的送桩深度按设计送桩深度另加 0.50m 计算。

9. 灌注桩已考虑了桩体充盈部分的消耗量，其中灌注砂、石桩还包括级配密实的消耗量。

10. 强夯定额中每百平方米夯点数，指设计文件规定单位面积内的夯点数量。

11. 挡土板定额分为疏板和密板。疏板是指间隔支挡上板，且板间净空小于 150cm 的情况；密板是指满支挡土板或板间净空小于 30cm 的情况。

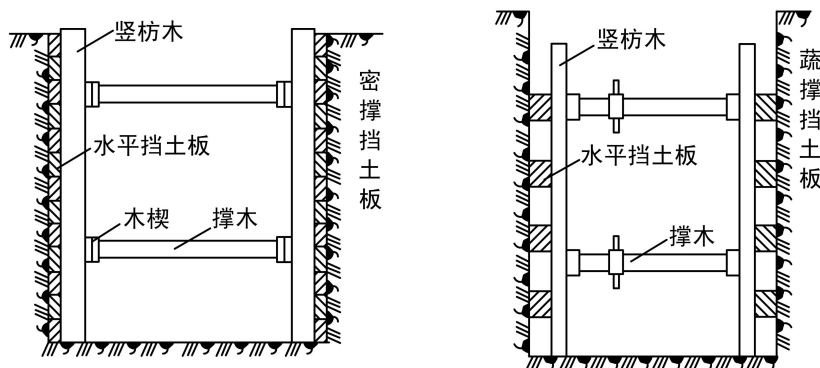


图 2-6-5 挡土板

12. 抽水机集水井排水定额，以每台抽水机工作 24 小时为一台日。

13. 井点降水分为轻型井点、喷射井点、大口径井点、水平井点、电渗井点和射流泵井点。井管间距应根据地质条件和施工降水要求，依施工组织设计确定。施工组织设计无规定时，可按轻型井点管距 0.8~1.6m、喷射井点管距 2~3m 确定。井点设备使用套的组成如下：轻型井点 50 根 / 套；喷射井点 30 根 / 套；大口径井点 45 根 / 套；水平井点 10 根 / 套；电渗井点 30 根 / 套。井点设备使用的天，以每昼夜 24 小时为一天。

14. 灌注混凝土桩的钢筋笼、防护工程的钢筋锚杆制安，均按相应章节的有关规定执行。

2.3 任务案例

例 1. 计算聊城市高级工程职业学校明德楼建施 4 ①~④ 轴，教室地面 C15 混凝土垫层工程量及直接费。

解：（1）工程量 C15 混凝土垫层 60 厚

$$V = (9.6 - 0.24) \times (8.4 - 0.24) \times 0.06 \times 8 = 36.66 \text{ m}^3$$

（2）套项 2-1-13 C15 混凝土垫层 基价 = 2405.26 元 / 10 m³

（3）直接工程费 = 2405.26 × 3.666 = 8817.68 元。

例 2. 计算聊城市高级工程职业学校明德楼结施 2 中 ZJ₈ 垫层工程量及直接工程费。

解：（1）工程量 ZJ₈ n=12

$$V = 3.8 \times 3.8 \times 0.1 \times 12 = 17.33 \text{ m}^3$$

(2) 套项 2—1—13 C15 混凝土垫层 基价=2405.26 元/10 m³

其中人工费=541.13 元/10 m³, 机械费=11.13 元/10 m³

ZJ₈为独立基础, 根据定额说明, 换算基价=定额基价+人机费×(换算系数—1)

=2405.26+(541.13+11.13)×(1.10-1.0)=2460.49 元/10 m³

(3) 直接工程费=2460.49×1.733=4264.02 元。

2.4 任务评价和总结

2.4.1 任务评价

完成任务评价并填写任务评价表格。见附表 A

2.4.2 自我总结

总结内容和项目见附表 B

2.5 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, 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, 能计算地基处理及防护工程的定额工程量; 完成明德楼地基处理及防护工程定额计量与计价。