

2023 一级造价工程师《建设工程技术与计量（土建）》知识点精讲

第三节 工程量计算规则与方法

- | | |
|------------------------|----------------------------|
| 一、土石方工程（编码：0101） | 十、保温、隔热、防腐工程（编码：0110） |
| 二、地基处理与边坡支护工程（编码：0102） | 十一、楼地面装饰工程（编码：0111） |
| 三、桩基础工程（编码：0103） | 十二、墙、柱面装饰与隔断、幕墙工程（编码：0112） |
| 四、砌筑工程（编码：0104） | 十三、天棚工程（编码：0113） |
| 五、混凝土及钢筋混凝土工程（编码：0105） | 十四、油漆、涂料、裱糊工程（编码：0114） |
| 六、金属结构工程（编码：0106） | 十五、其他装饰工程（编码：0115） |
| 七、木结构（编码：0107） | 十六、拆除工程（编码：0116） |
| 八、门窗工程（编码：0108） | 十七、措施项目（编码：0117） |
| 九、屋面及防水工程（编码：0109） | |

【知识点】土石方工程（编码：0101）**（一）土方工程（编码：010101）**

土方工程包括平整场地、挖一般土方、挖沟槽土方、挖基坑土方、冻土开挖、挖淤泥（流沙）、管沟土方等项目。**挖土方如需截桩头时，应按桩基工程相关项目列项。**

1. 工程量计算规则**（1）平整场地【面积】**

①按设计图示尺寸以建筑物**首层建筑面积“m²”**计算。

【2013 平整场地的工程量计算】

②项目特征描述：**土壤类别、弃土运距、取土运距。**

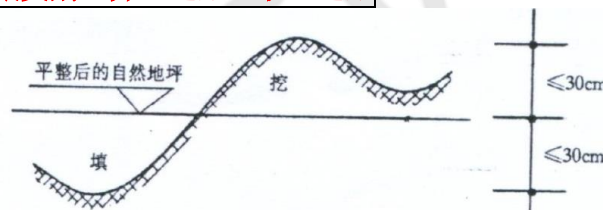


图 3-8 平整场地示意图

（2）挖一般土方【体积】

①按设计图示尺寸以**体积“m³”**计算。

②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。

③项目特征描述：土壤类别、挖土深度、弃土运距。

（3）挖沟槽土方、挖基坑土方【体积】

①按设计图示尺寸以**基础垫层底面积**乘以**挖土深度**按**体积“m³”**计算。

②基础土方开挖深度应按**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。

③项目特征描述：土壤类别、挖土深度、弃土运距。

【例题·单选】根据《房屋建筑与装饰工程工程量计算规范》（GB50854-2013），当建筑物外墙砖基础垫层底宽为 850mm，基槽挖土深度为 1600mm，设计中心线长为 40000mm，土层为三类土，放坡系数为 1:0.33，则此外墙基础人工挖沟槽工程量应为（ ）。**【2013】**

- A. 34m³
 B. 54.4 m³
 C. 88.2 m³
 D. 113.8m³

【答案】B

【解析】挖沟槽土方、挖基坑土方按设计图示尺寸以基础垫层底面积乘以挖土深度按体积“m³”计算。挖沟槽工程量=0.85×40×1.6=54.4m³。

（4）冻土开挖【体积】

按设计图示尺寸开挖面积乘以厚度以**体积“m³”**计算。



(5) 挖淤泥、流沙【体积】

按设计图示位置、界限以**体积“m³”**计算。挖方出现流沙、淤泥时，如设计未明确，在编制工程量清单时，其工程数量可为**暂估量**，结算时应根据实际情况由发包人与承包人双方现场签证确认工程量。

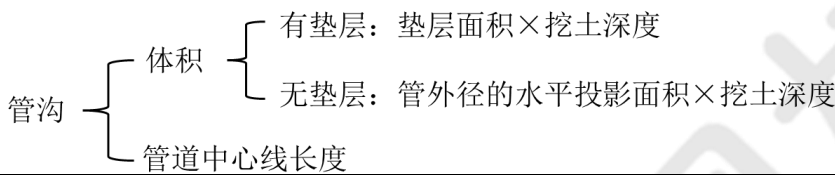
(6) 管沟土方【长度/体积】

①以“m”计量，按设计图示以**管道中心线长度**计算。

②以“m³”计量，按设计图示管底**垫层面积**乘以**挖土深度**计算。无管底垫层按**管外径的水平投影面积**乘以**挖土深度**计算。**不扣除各类井的长度，井的土方并入。**

③有管沟设计时，平均深度以**沟垫层底面标高**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。

【小结】管沟土方计量规则



【注意】除了“天沟和檐沟”，所有的“沟”都可以以长度来计量。混凝土部分的“天沟和檐沟板”按体积计量，防水部分的“天沟和檐沟”按展开面积计量。

【例题·多选】根据《房屋建筑与装饰工程工程量计算规范》(GB 50854-2013)，关于管沟土方工程量计算的说法，正确的有()。**【2013】**

- A. 按管沟宽乘以深度再乘以管道中心线长度计算
- B. 按设计管道中心线长度计算
- C. 按设计管底垫层面积乘以深度计算
- D. 按管道外径水平投影面积乘以深度计算
- E. 按管沟开挖断面乘以管道中心线长度计算

【答案】BCD

【解析】管沟土方以“m”计量，按设计图示以管道中心线长度计算。以“m³”计量，按设计图示管底垫层面积乘以挖土深度计算。无管底垫层按管外径的水平投影面积乘以挖土深度计算。

【例题·单选】某管沟工程，设计管底垫层宽度为2000mm，开挖深度为2.00m，管径为1200mm，工作面宽为400mm，管道中心线长为180m，管沟土方工程量计量正确的为()。**【2015】**

- A. 432m³
- B. 576m³
- C. 720m³
- D. 1008m³

【答案】C

【解析】管沟土方以“m”计量，按设计图示以管道中心线长度计算。以“m³”计量，按设计图示管底垫层面积乘以挖土深度计算。无管底垫层按管外径的水平投影面积乘以挖土深度计算。不扣除各类井的长度，井的土方并入。管沟土方工程计量=2×180×2=720m³。

2. 相关说明

(1) 土方工程项目划分的规定

1) 建筑物场地厚度**≤±300mm**的挖、填、运、找平，应按**平整场地**项目编码列项。厚度**>±300mm**的竖向布置挖土或山坡切土，应按**一般土方**项目编码列项。**【2022补：平整场地概念】**

2) 沟槽、基坑、一般土方的划分为

- ①沟槽：**底宽≤7m**，**底长>3倍底宽**
- ②基坑：**底长≤3倍底宽**且**底面积≤150m²**
- ③**超出上述范围**则为**一般土方**

【例题·单选】某建筑物砂土地地，设计开挖面积为20m×7m，自然地面标高为-0.2m，设计室外地坪高为-0.3m，设计开挖底面标高为-1.2m。根据《房屋建筑与装饰工程工程量计算规范》(GB50854-2013)，土方工程清单工程量计算应()。**【2019】**



【2017 土方列项和工程量】【2016 沟槽列项】【2014 土方列项和工程量】

- A. 执行挖一般土方项目，工程量为 140m³
- B. 执行挖一般土方项目，工程量为 126m³
- C. 执行挖基坑土方项目，工程量为 140m³
- D. 执行挖基坑土方项目，工程量为 126m³

【答案】C

【解析】挖沟槽土方、挖基坑土方按设计图示尺寸以基础垫层底面积乘以挖土深度按体积“m³”计算。基础土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。

【例题·多选】根据《房屋建筑与装饰工程工程量计算规范》(GB50854-2013)，土方工程工程量计算正确的为()。【2020】

- A. 建筑场地厚度≤±300mm 的挖、填、运、找平，均按平整场地计算
- B. 设计底宽≤7m，底长>3 倍底宽的土方开挖，按挖沟槽土方计算
- C. 设计底宽>7m，底长>3 倍底宽的土方开挖，按一般土方计算
- D. 设计底宽≤7m，底长<3 倍底宽的土方开挖，按挖基坑土方计算
- E. 土方工程量均按设计尺寸以体积计算

【答案】ABCD

【解析】平整场地，按设计图示尺寸以建筑物首层建筑面积 m² 计算。建筑物场地厚度小于或等于±300mm 的挖、填、运、找平，应按平整场地项目编码列项。厚度大于±300mm 的竖向布置挖土或山坡切土应按一般土方项目编码列项。沟槽、基坑、一般土方的划分为①沟槽：底宽≤7m，底长>3 倍底宽②基坑：底长≤3 倍底宽、底面积≤150m²③超出上述范围则为一般土方。

(2) 土方体积应按**挖掘前的天然密实体积**计算，如须按天然密实体积**折算时**，应按表 5.3.1 系数计算。

表 5.3.1 土方体积折算系数表

天然密实度体积	虚方体积	夯实后体积	松填体积
0.77	1.00	0.67	0.83
1.00	1.30	0.87	1.08
1.15	1.50	1.00	1.25
0.92	1.20	0.80	1.00

注：虚方指未经碾压、堆积时间≤1 年的土壤。

【例题·单选】某土方工量清单编制，按图示计算，挖土数 10000m³，回填土数 6000m³，已知土方天然密实体积：夯实后体积=1:0.87，则回填方及余方弃置清单工程量分别为()m³。【2022&2022 补】

【2014 某建筑工程挖土方工程量需要通过现场签证核定，已知用斗容量为 1.5m³ 的轮胎式装载机运土 500 车，则挖土工程量应为()。】

- A. 6000、4000
- B. 6896.55、3103.45
- C. 6000、3103.45
- D. 68965.55、4000

【答案】C

【解析】余方弃置，按挖方清单项目工程量减利用回填方体积(正数)计算。回填方清单工程量=6000m³，余方弃置清单工程量=10000-6000/0.87=3103.45m³。

(3) 桩间挖土**不扣除桩的体积**，并在项目特征中加以描述。

(4) 项目特征中涉及到弃土运距或取土运距时，弃、取土运距可以不描述，但应注明由投标人根据施工现场实际情况自行考虑，决定报价。

(5) 如土壤类别不能准确划分时，招标人可注明为综合，由投标人根据地勘报告决定报价。

(6) 挖沟槽、基坑、一般土方**因工作面和放坡增加的工程量**(管沟工作面增加的工程量)，**是否并入**各土方工程量中，按各省、自治区、直辖市或行业建设主管部门的规定实施，如并入各土方工程量中，办理工程结算时，按经发包人认可的施工组织设计规定计算，编制工程量清单时，可按下表规定计算。



表 放坡系数表

土类别	放坡起点 (m)	人工挖土	机械挖土		
			坑内作业	坑上作业	顺沟槽在坑上作业
一、二类土	1.20	1:0.50	1:0.33	1:0.75	1:0.50
三类土	1.50 【2016考】	1:0.33	1:0.25	1:0.67	1:0.33
四类土	2.00	1:0.25	1:0.10	1:0.33	1:0.25

注：计算放坡时，在**交接处的重复工程量不予扣除**，**原槽、坑作基础垫层时**，放坡自**垫层上表面**开始计算。

表 基础施工所需工作面宽度计算表

基础材料	每边各增加工作面宽度/mm
砖基础	200
毛石、方整石基础	250
混凝土基础垫层支模板	150
混凝土基础支模板	400
基础垂直面做砂浆防潮层	400 (自防潮层面)
基础垂直面做防水层或防腐层	1000 (自防水层面或防腐层面)
支挡土板	100 (另加)

表 管沟施工每侧工作面宽度计算表

管沟材料	管道结构宽/mm			
	≤500	≤1000	≤2500	>2500
混凝土及钢筋混凝土管道	400 【2020考】	500	600	700
其他材质管道	300	400	500	600

【例题·多选】根据《房屋建筑与装饰工程工程量计算规范》(GB 50854-2013)，关于土方工程，下列说法正确的是 ()。**【2022】**

- 【2022补：关于土石方工程量计算说法正确的是 ()】**
- 【2016关于土方工程量计算与项目列项，说法正确的有 ()】**
- 【2015关于土方的项目列项或工程量计算正确的为 ()】**

- A. 管沟土方按设计图示尺寸以管道中心线长度计算，不扣除各类井所占长度
- B. 工作面所增加的土方工程量是否计算，应按各省建设主管部门规定实施
- C. 虚方指未经碾压堆积时间≤2年的土壤
- D. 桩间挖土不扣除桩的体积，但应在项目特征中加以描述
- E. 基础土方开挖深度应按基础垫层表面标高至设计室外地坪标高确定

【答案】 ABD

【解析】管沟土方以“m”计量，按设计图示以管道中心线长度计算；以“m³”计量，按设计图示管底垫层面积乘以挖土深度计算。不扣除各类井的长度，井的土方并入。挖沟槽、基坑、一般土方因工作面和放坡增加的工程量(管沟工作面增加的工程量)；是否并入各土方工程量中，按各省、自治区、直辖市或行业建设主管部门的规定实施。虚方指未经碾压、堆积时间≤1年的土壤。桩间挖土不扣除桩的体积，并在项目特征中加以描述。基础土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。

