

02 土方工程计量

一、任务说明

某造价咨询公司造价师张某接到 1 号办公楼基础土石方工程造价编制任务，该工程基础土石方开挖简况如下：

基础平面图和断面图所示，土质为普通土，采用挖掘机挖土（大开挖，坑内作业），自卸汽车运土，运距为 500m。张某现需要结合《房屋建筑与装饰工程工程量计算规范》（GB50854-2013）、《山东省建筑工程消耗量定额》（SD 01-31-2016）和《山东省建筑工程价目表》（2017 年）计算该基础土石方工程量（不考虑坡道挖土），计算回填土方工程量并编制工程量清单。

二、任务分析

1. 什么是回填土？哪些地方需要回填土？
2. 回填土方的计算规则是什么？
3. 基础回填土及室内回填土方的工程量如何计算？
4. 如何统计回填土方的工程量？

三、任务实施

（一）回填土方基本知识

基础施工完成后，将槽、坑未做基础的剩余空间用土填至设计规定标高的高程称为土石方回填。

回填土按回填方式可以分为松填和夯填

回填土按回填部位可以分为沟槽、基坑回填；管道沟槽回填；房心（含地下室室内）回填土；场区（含地下室顶板以上）回填土

（1）房心回填：指室外地坪和室内地坪之间的回填

(2) 沟槽、基坑回填：指设计室外地坪以下的回填



(二) 回填土方计算规则

1. 清单计算规则

编号	项目名称	单位	计算规则
010103001	回填方	m ³	按设计图示尺寸以体积计算 1. 场地回填：回填面积乘平均回填厚度 2. 室内回填：主墙间面积乘回填厚度，不扣除间隔墙 3. 基础回填：按挖方清单项目工程量减去自然地坪以下埋设的基础体积(包括基础垫层及其他构筑物)
010103002	余方弃置	m ³	按挖方清单项目工程量减利用回填方体积(正数)计算

注：1 填方密实度要求，在无特殊要求情况下，项目特征可描述为满足设计和规范的要

2 填方材料品种可以不描述，但应注明由投标人根据设计要求验方后方可填入，并符合相关工程的质量规范要求。

3 填方粒径要求，在无特殊要求情况下，项目特征可以不描述。

4 如需买土回填应在项目特征填方来源中描述，并注明买土方数量。

2. 定额计算规则

(1) 回填，按下列规定，以体积计算：

1) 槽坑回填，按挖方体积减去设计室外地坪以下建筑物（构筑物）、基础（含垫层）的体积计算。

2) 管道沟槽回填，按挖方体积减去管道基础和管道折合回填体积（表 1-9）

计算。

表 1-9 管道折合回填体积表

管道	公称直径 / mm (<)					
	500	600	800	1000	1200	1500
混凝土、钢筋混凝土管道	—	0.33	0.60	0.92	1.15	1.45
其他材质管道	—	0.22	0.46	0.74	—	—

3) 房心 (含地下室内) 回填, 按主墙间净面积 (扣除连续底面积 $>2 \text{ m}^2$ 的设备基础等面积) 乘以平均回填厚度计算。

4) 场区 (含地下室顶板以上) 回填, 按回填面积乘以平均回填厚度计算。

(2) 土方运输, 按挖土总体积减去回填土 (折合天然密实) 总体积, 以体积计算。

(三) 回填土方工程量计算

某小区铺设混凝土排水管道 2000m, 管道直径为 800mm, 土质为坚土, 用挖掘机挖沟槽深度 1.5m, 自卸汽车运土, 土方全部运至 1.8km 处, 管道铺设后全部用石屑回填。试计算土方开挖及回填土工程量, 并列表计算省价分部分项工程费。

解:

(1) 土质为坚土, 开挖深度为 1.5m, 小于 1.7m, 不用放坡; 管道外径 $960\text{mm} \leq 1000\text{mm}$, 查表确定管道施工单面工作面宽度为 500mm, 因此, 土方开挖宽度 $= 0.96 + 2 \times 0.5 = 1.96$ (m)。

土方开挖工程量 $V = 1.96 \times 1.5 \times 2000 = 5880 \text{ (m}^3\text{)}$

(2) 挖掘机挖装槽坑土方工程量 $= 5880 \times 0.90 = 5292 \text{ (m}^3\text{)}$

套用定额 1-2-46

单价 (含税) $= 67.56 \text{ 元} / 10 \text{ m}^3$

(3) 自卸汽车运土方工程量 $= 5292 \text{ m}^3$

套用定额 1-2-58 (运距 $\leq 1\text{km}$)

单价（含税）=62.78 元 / 10 m²

套用定额 1-2-59（每增运 1km）

单价（含税）=13.65 元 / 10 m²

（4）人工清理修整工程量=5880x0.125=735（m²）

套用定额 1-2-8

单价（含税）=672.60 元 / 10 m²

（5）人工装车工程量=735 m² 3

套用定额 1-2-25，人工装车

单价（含税）=135.85 元 / 10 m²

（6）自卸汽车运土方工程量=735 m²

套用定额 1-2-58（运距≤1km）

单价（含税）=62.78 元 / 10 m²

套用定额 1-2-59（每增运 1km）

单价（含税）=13.65 元 / 10 m² 3

（7）石屑回填工程量=Ve-Ve 道新合=5880-0.92x2000=4040（m² 3）

套用定额 2-1-36

单价（含税）=1107.01 元 / 10 m²

单价（含税，换算）=397.10x0.90+704.76+5.15x0.90=1066.79（m² 3）

注：基础（地下室）周边回填材料时，按建筑工程消耗量定额“第二章 地基处理与边坡支护工程”相应子目，人工、机械乘以系数 0.90。

序号	定额编号	项目名称	单位	工程量	增值税（简易计税）
----	------	------	----	-----	-----------

					/ 元	
					单价（含 税）	合价
1	1-2-46	挖掘机挖装槽坑土方，坚土	10m ³	529.2	67.56	35752.75
2	1-2-58	自卸汽车运土方，运距≤1km	10m ³	529.2	62.78	33223.18
3	1-2-59	自卸汽车运土方每增运 1km	10m ³	529.2	13.65	7223.58
4	1-2-8	人工挖沟槽土方（槽深≤2m） 坚土（人工清理修整）	10m ³	73.5	672.60	49436.10
5	1-2-25	人工装车	10m ³	73.5	135.85	9984.98
6	1-2-58	自卸汽车运土方，运距≤1km	10m ³	73.5	62.78	4 14.33
7	1-2-59	自卸汽车运土方每增运 1km	10m ³	73.5	13.65	1003.28
8	2-1-36	石屑回填	10m ³	404	1066.79	430983.16
		省价分部分项工程费合计	元			572221.36

注：①根据《建筑给水排水制图标准》（GB / T 50106-2010）规定，钢筋混凝土（或混凝土）管道直径宜以内径表示，壁厚约为内径的 1 / 10，因此，管道直径为 800mm 的管外径约为 $800+2\times 80=960$ （mm）。

②公称直径又称平均外径，其是指标准化以后的标准直径，为内径和外径之间的中点，以 DN 表示，本案例管道内径为 800mm，外径约为 960mm，公称直径约为 880mm。

五、总结拓展

1. 课程小结：

- （1）回填土方的类型
- （2）基础回填土工程量计算
- （3）房心回填土的工程量计算

2. 拓展思考

【知识点延伸】

余土外运和取土内运的区别

【思政教育】

国家对于精品工程（如：市优、区优、国优、鲁班奖等），鼓励企业争先创优，优化施工，而作为未来工程的造价人员，应该在平时的学习中脚踏实地，具有奋斗和创新意识。作为新时代的家国建设者，应该具备与时俱进、争先创优的奋斗意识，在学习的过程中不断树立个人理想与社会使命责任感。