

第一章 土石方工程

模块一 新旧工程量清单项目及计算规则对比

(1) 土方工程工程量清单项目及计算规则变化情况,见表 1-1。

表 1-1 土方工程

序号	2013 年规范(新)项目名称、编码	2008 年规范(旧)项目名称、编码	变化情况
1	平整场地 (编码:010101001)	无	新增
2	挖一般土方 (编码:010101002)	挖一般土方 (编码:010101002)	项目特征:变化 计量单位:变化 工程量计算规则:不变 工作内容:变化
3	挖沟槽土方 (编码:010101003)	无	新增
4	挖基坑土方 (编码:010101004)	挖基础土方 (编码:010101003)	项目特征:变化 计量单位:变化 工程量计算规则:变化 工作内容:变化
5	冻土开挖 (编码:010101005)	冻土开挖 (编码:010101004)	项目特征:变化 计量单位:不变 工程量计算规则:变化 工作内容:变化
6	挖淤泥、流砂 (编码:010101006)	挖淤泥、流砂 (编码:010101005)	项目特征:不变 计量单位:不变 工程量计算规则:不变 工作内容:变化
7	管沟土方 (编码:010101007)	管沟土方 (编码:010101006)	项目特征:变化 计量单位:变化 工程量计算规则:变化 工作内容:变化

(2) 石方工程工程量清单项目及计算规则变化情况,见表 1-2。

表 1-2 石方工程

序号	2013 年规范(新)项目 名称、编码	2008 年规范(旧)项目 名称、编码	变化情况
1	挖一般石方 (编码:010102001)	石方开挖 (编码:010102002)	项目特征:变化 计量单位:变化 工程量计算规则:变化 工作内容:变化
2	挖沟槽石方 (编码:010102002)		
3	挖基坑石方 (编码:010102003)		
4	挖管沟石方 (编码:010102004)	管沟石方 (编码:010102003)	项目特征:变化 计量单位:变化 工程量计算规则:变化 工作内容:变化

(3) 回填工程工程量清单项目及计算规则变化情况,见表 1-3。

表 1-3 回填工程

序号	2013 年规范(新)项目 名称、编码	2008 年规范(旧)项目 名称、编码	变化情况
1	回填方 (编码:010103001)	土(石)方回填 (编码:010103001)	项目特征:变化 计量单位:变化 工程量计算规则:变化 工作内容:变化
2	余方弃置 (编码:010103002)	无	新增

模块二 新版工程量清单项目设置及工程量计算规则

(1) 土方工程工程量清单项目设置、项目特征描述的内容、计量单位及工程量计算规则如表 1-4 所示。

表 1-4 土方工程(编号:010101)

项目编码	项目名称	项目特征	计量单位	工程量计算规则	工作内容
010101001	平整场地	1. 土壤类别 2. 弃土运距 3. 取土运距	m ²	按设计图示尺寸以建筑物首层建筑面积计算	1. 土方挖填 2. 场地找平 3. 运输
010101002	挖一般土方	1. 土壤类别 2. 挖土深度 3. 弃土运距	m ³	按设计图示尺寸以体积计算	1. 排地表水 2. 土方开挖 3. 围护（挡土板）及拆除 4. 基底钎探 5. 运输
010101003	挖沟槽土方			按设计图示尺寸以基础垫层底面积乘以挖土深度计算	
010101004	挖基坑土方				
010101005	冻土开挖	1. 冻土厚度 2. 弃土运距		按设计图示尺寸开挖面积乘厚度以体积计算	1. 爆破 2. 开挖 3. 清理 4. 运输
010101006	挖淤泥、流砂	1. 挖掘深度 2. 弃淤泥、流砂距离		按设计图示位置、界限以体积计算	1. 开挖 2. 运输
010101007	管沟土方	1. 土壤类别 2. 管外径 3. 挖沟深度 4. 回填要求	1. m 2. m ³	1. 以米计量,按设计图示以管道中心线长度计算 2. 以立方米计量,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	1. 排地表水 2. 土方开挖 3. 围护(挡土板)、支撑 4. 运输 5. 回填

(2) 石方工程工程量清单项目设置、项目特征描述的内容、计量单位及工程量计算规则如表 1-5 所示。

表 1-5 石方工程(编号:010102)

项目编码	项目名称	项目特征	计量单位	工程量计算规则	工作内容
010102001	挖一般石方	1. 岩石类别 2. 开凿深度 3. 弃渣运距	m ³	按设计图示尺寸以体积计算	1. 排地表水 2. 凿石 3. 运输
010102002	挖沟槽石方			按设计图示尺寸沟槽底面积乘以挖石深度以体积计算	
010102003	挖基坑石方			按设计图示尺寸基坑底面积乘以挖石深度以体积计算	
010102004	挖管沟石方	1. 岩石类别 2. 管外径 3. 挖沟深度	1. m 2. m ³	1. 以米计量,按设计图示以管道中心线长度计算 2. 以立方米计量,按设计图示截面积乘以长度计算	1. 排地表水 2. 凿石 3. 回填 4. 运输

(3) 回填工程工程量清单项目设置、项目特征描述的内容、计量单位及工程量计算规则如表 1-6 所示。

表 1-6 回填工程(编号:010103)

项目编码	项目名称	项目特征	计量单位	工程量计算规则	工作内容
010103001	回填方	1. 密实度要求 2. 填方材料品种 3. 填方粒径要求 4. 填方来源、运距	m ³	按设计图示尺寸以体积计算 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)	1. 运输 2. 回填 3. 压实
010103002	余方弃置	1. 废弃料品种 2. 运距		按挖方清单项目工程量减利用回填方体积(正数)计算	余方点装料运输至弃置点

模块三 定额工程量计算规则

1. 土方工程

(1) 土方体积均以挖掘前的天然密实体积为准计算,非天然密实土方应按表 1-7 折算。

表 1-7 土方体积折算系数表

天然密实体积	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

(2) 挖土一律以设计室外地坪标高为准计算。

(3) 土石方工程基础定额具体工程量计算规则,见表 1-8。

表 1-8 土石方工程基础定额工程量计算规则

序号	项 目	工程量计算规则
1	平 整 场 地及碾压	(1)人工平整场地是指建筑场地挖、填土方厚度在±30 cm 以内及找平。挖、填土方厚度超过±30 cm 以外时,按场地土方平衡竖向布置图另行计算 (2)平整场地工程量按建筑物外墙外边线每边各加 2 m 以“m ² ”计算 (3)建筑场地原土碾压以“m ² ”计算,填土碾压按图示填土厚度以“m ³ ”计算
2	挖 掘 沟 槽、基 坑 土方	(1)沟槽、基坑划分:凡图示沟槽底宽在 3 m 以内,且沟槽长大于槽宽 3 倍以上的,为沟槽;凡图示基坑底面积在 20 m ² 以内的为基坑;凡图示沟槽底宽 3 m 以外,坑底面积 20 m ² 以外,平整场地挖土方厚度在 30 cm 以外,均按挖土方计算 (2)计算挖沟槽、基坑、土方工程量需放坡时,放坡系数按表 1-9 规定计算 (3)挖沟槽、基坑需支挡土板时,其宽度按图示沟槽、基坑底宽,单面加 10 cm、双面加 20 cm 计算。挡土板面积,按槽、坑垂直支撑面积计算,支挡土板后,不得再计算放坡 (4)基础施工所需工作面,按表 1-10 规定计算 (5)挖沟槽长度,外墙按图示中心线长度计算;内墙按图示基础底面之间净长线长度计算;内外突出部分(垛、附墙烟囱等)体积并入沟槽土方工程量内计算 (6)人工挖土方深度超过 1.5 m 时,按表 1-11 增加工日 (7)挖管道沟槽按图示中心线长度计算;沟底宽度,设计有规定的,按设计规定尺寸计算,设计无规定的,可按表 1-12 规定宽度计算 (8)沟槽、基坑深度,按图示槽、坑底面至室外地坪深度计算;管道地沟按图示沟底至室外地坪深度计算
3	井点降水	井点降水区别轻型井点、喷射井点、大口径井点、电渗井点、水平井点。按不同井管深度的井管安装、拆除,以根为单位计算,使用按套、天计算

表 1-9 放坡系数表

土壤类别	放坡起点/m	人工挖工	机械挖土		
			在坑内作业	在坑上作业	顺沟槽 在坑上作业
一、二类土	1.20	1∶0.5	1∶0.33	1∶0.75	1∶0.5
三类土	1.50	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

表 1-10 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
浆砌毛石、条石基础	150
混凝土基础垫层支模板	300
混凝土基础支模板	300
基础垂直面做防水层	1000(防水层面)

表 1-11 人工挖土方(每 100 m³)超深增加工日表

深 2 m 以内	深 4 m 以内	深 6 m 以内
5.55 工日	17.60 工日	26.16 工日

表 1-12 管道地沟沟底宽度计算表

m

管径/mm	铸铁管、钢管 石棉水泥管	混凝土、钢筋混凝土、 预应力混凝土管	陶土管
50~70	0.60	0.80	0.70
100~200	0.70	0.90	0.80
250~350	0.80	1.00	0.90
400~450	1.00	1.30	1.10
500~600	1.30	1.50	1.40
700~800	1.60	1.80	
900~1000	1.80	2.00	
1100~1200	2.00	2.30	
1300~1400	2.20	2.60	

注:1.按上表计算管道沟土方工程量时,各种井类及管道(不含铸铁给排水管)接口等处需加宽增加的土方量不另行计算,底面积大于 20 m² 的井类,其增加工程量并入管沟土方内计算。

2.铺设铸铁给排水管道时其接口等处土方增加量,可按铸铁给排水管道地沟土方总量的 2.5% 计算。

2. 石方工程

岩石开凿及爆破工程量,区别石质按下列规定计算。

(1) 人工凿岩石,按图示尺寸以“m³”计算。

(2) 爆破岩石按图示尺寸以“m³”计算。其沟槽、基坑深度、宽度允许超挖量:次坚石为 200 mm,特坚石为 150 mm。超挖部分岩石并入岩石挖方量内计算。

3. 土(石)方运输与回填

土(石)方运输与回填工程量计算规则,见表 1-13。

表 1-13 土(石)方运输与回填工程量计算规则

序号	项 目	工程量计算规则
1	土(石)方 回填	回填土区分夯填、松填,按图示回填体积并依下列规定以“m ³ ”计算 (1)沟槽、基坑回填体积以挖方体积减去设计室外地坪以下埋设砌筑物(包括基础垫层、基础等)体积计算 (2)管道沟槽回填,以挖方体积减去管道所占体积计算。管径在 500 mm 以下的扣除管道所占体积;管径超过 500 mm 以上时,按表 1-14 规定扣除管道所占体积计算 (3)房心回填土,按主墙之间的面积乘以回填土厚度计算 (4)余土或取土工程量计算 余土外运体积=挖土总体积-回填土总体积 计算结果为正值时,为余土外运体积,负值时为取土体积
2	土方运距	(1)推土机推土运距:按挖方区重心至回填区重心之间的直线距离计算 (2)铲运机运土运距:按挖方区重心至卸土区重心加转向距离 45 m 计算 (3)自卸汽车运土运距:按挖方区重心至填土区(或堆放地点)重心的最短距离计算

表 1-14 管道扣除土方体积表

管道名称	管道直径/mm					
	501~600	601~800	801~1000	1001~1200	1201~1400	1401~1600
钢 管	0.21	0.44	0.71			
铸铁管	0.24	0.49	0.77			
混凝土管	0.33	0.60	0.92	1.15	1.35	1.55

模块四 工程量清单计算实例

【计算实例】

某办公楼的基础平面图、剖面图如图 1-1 所示。土壤类别为三类土,放坡系数为 0.25,施工组织规定该沟槽施工面为 20 cm,余土外运距离 1 km。试计算该办公楼平整场地和挖土方的工程量。

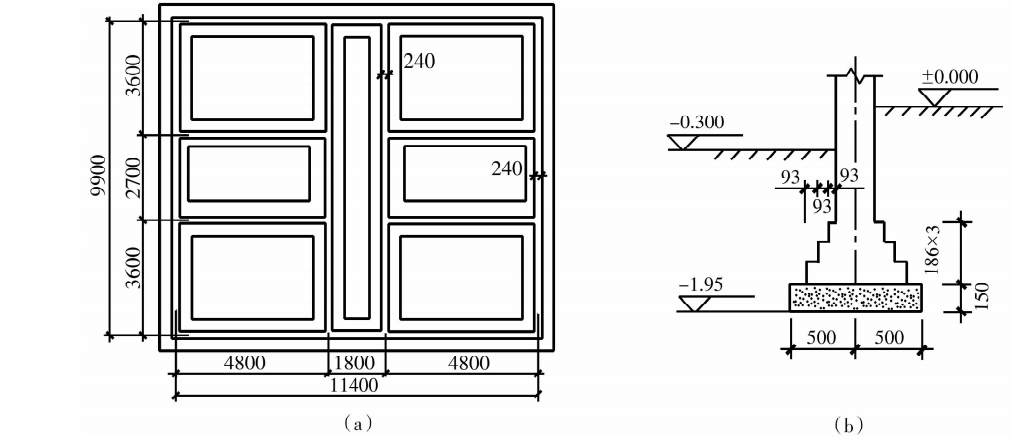


图 1-1 基础示意图

(a)平面图;(b)剖面图

【解】

平整场地的工程量计算如下：

$(11.4+0.24)\times(9.9+0.24)=118.03\text{ (m}^2\text{)}$

挖沟槽的工程量计算如下：

外墙中心线 $= (11.4+9.9)\times 2=42.6\text{ (m)}$

内槽净长线 $= (4.8-0.5\times 2)\times 4+(9.9-0.5\times 2)\times 2=33\text{ (m)}$

挖沟槽 $= (42.6+33)\times 1\times 1.65=124.74\text{ (m}^3\text{)}$

清单工程量计算见表 1-15。

表 1-15 清单工程量计算表

项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量
010101001001	平整场地	1. 三类土 2. 余土外运 1 km	m ²	118.03
010101003001	挖沟槽土方	1. 三类土 2. 挖土深度 1.65 m 3. 余土外运 1 km	m ³	124.74

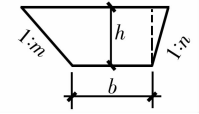
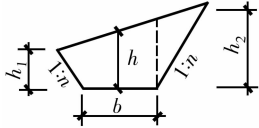
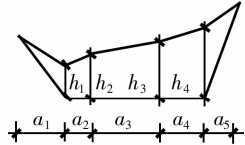
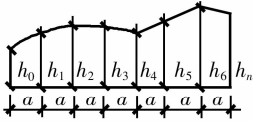
模块五 工程量计算主要技术资料

(1) 大型土(石)方工程常用横截面计算公式见表 1-16。

表 1-16 常用横截面计算公式

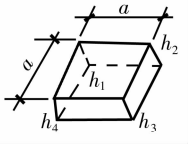
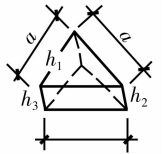
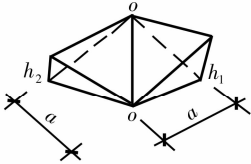
图 示	面积计算公式
	$F=h(b+nh)$

续表

图 示	面积计算公式
	$F=h\left[b+\frac{h(m+n)}{2}\right]$
	$F=b\frac{h_1+h_2}{2}+nh_2h_1$
	$F=h_1\frac{a_1+a_2}{2}+h_2\frac{a_2+a_3}{2}+h_3\frac{a_3+a_4}{2}+h_4\frac{a_4+a_5}{2}$
	$F=\frac{1}{2}a(h_0+2h+h_n)$ $h=h_1+h_2+h_3+\cdots+h_n$

(2) 方格网点常用计算公式见表 1-17。

表 1-17 方格网点常用计算公式

序号	图 示	计算方式
1		方格内四角全为挖方或填方 $V=\frac{a^2}{4}(h_1+h_2+h_3+h_4)$
2		三角锥体,当三角锥体全为挖方或填方 $F=\frac{a^2}{2}$ $V=\frac{a^2}{6}(h_1+h_2+h_3)$
3		方格网内,一对角线为零钱,另两角点一为挖方一为填方 $F_{挖}=F_{填}=\frac{a^2}{2}$ $V_{挖}=\frac{a^2}{6}h_1;V_{填}=\frac{a^2}{6}h_2$

续表

序号	图 示	计算方式
4		方格网内,三角为挖(填)方,一角为填(挖)方 $b=\frac{ah_4}{h_1+h_4};c=\frac{ah_4}{h_3+h_4}$ $F_{\text{填}}=\frac{1}{2}bc;F_{\text{挖}}=a^2-\frac{1}{2}bc$ $V_{\text{填}}=\frac{h_4}{6}bc=\frac{a^2h_4^3}{6(h_1+h_4)(h_3+h_4)}$ $V_{\text{挖}}=\frac{a^2}{6}(2h_1+h_2+2h_3-h_4)+V_{\text{填}}$
5		方格网内,两角为挖,两角为填 $b=\frac{ah_1}{h_1+h_4};c=\frac{ah_2}{h_2+h_3};d=a-b;e=a-c$ $F_{\text{挖}}=\frac{1}{2}(b+c)a;F_{\text{填}}=\frac{1}{2}(d+e)a$ $V_{\text{挖}}=\frac{a}{4}(h_1+h_2)\frac{b+c}{2}$ $=\frac{a}{8}(b+c)(h_1+h_2)$ $V_{\text{填}}=\frac{a}{4}(h_3+h_4)\frac{d+e}{2}$ $=\frac{a}{8}(d+e)(h_3+h_4)$

(3) 沟槽断面面积计算见表 1-18。

表 1-18 沟槽断面面积计算

项 目	计算公式
钢筋混凝土 基础有垫层	(1)两面放坡(见图 1-2(a)) $S_{\text{断}}=[(b+2c)+mh]\times h+(b'+2\times 0.1)\times h'$
	(2)不放坡无挡土板(见图 1-2(b)) $S_{\text{断}}=(b+2c)\times h+(b'+2\times 0.1)\times h'$
	(3)不放坡加两面挡土板(见图 1-3(a)) $S_{\text{断}}=(b+2c+2\times 0.1)\times h+(b'+2\times 0.1)\times h'$
	(4)一面放坡一面挡土板(见图 1-3(b)) $S_{\text{断}}=(b+2c+0.1+0.5mh)\times h+(b'+2\times 0.1)\times h'$
基础有其他 垫层	(1)两面放坡(见图 1-4(a)) $S_{\text{断}}=(b'+mh)\times h+b'\times h'$
	(2)不放坡无挡土板(图 1-4(b)); $S_{\text{断}}=b'\times (h+h')$