

浅谈建筑工程中土方工程预结算的相关知识

张婉莹

DOI:10.32629/bd.v3i5.2350

[摘要] 土方工程需要计算的工程量,第一,平整场地工程量;计算规则:平整场地,按设计图示尺寸,以建筑物首层建筑面积计算。建筑物地下室结构外边线突出首层结构外边线时,其突出部分的建筑面积合并计算。第二,挖土工程量(机械、人工开挖工程量);土方的挖、推、铲、装、运等体积均以天然密实体积计算。基础土方的开挖深度,应按基础(含垫层)底标高至设计室外地坪标高确定。第三,土方回填工程量,回填工程量,分为基础回填和房心回填;回填土区分夯填、松填按图示回填体积,以体积计算,填方按设计的回填体积计算。第四,余土外运工程量;土方运输,以天然密实体积计算。

[关键词] 土方工程;挖土;回填

1 平整场地工程量

平整场地的工程量计算通常是用广联达软件计算出首层建筑面积或者用CAD多段线测量求出首层建筑面积;如有地下室结构,地下室结构外圈外墙外边线凸出首层外墙结构外墙,就按照地下室的建筑面积计算平整场地工程量。

2 挖土工程量

挖土工程量计算相对繁琐:土方工程量的计算:可以采用软件处理的方式,先布置垫层、再用垫层底自动生成土方;生成的土方可以为基坑、沟槽、大开挖土方;生成的土方要考虑土壤类别、基础施工工作面和放坡系数、土方深度。

正确计算土方挖土工程量需要清晰几个问题(表1、表2):

表1 土壤分类表

土壤分类	土壤名称	开挖方法
一、二类土	粉土、砂土(粉砂、细砂、中砂、粗砂、砾砂)、粉质黏土、弱中盐渍土、软土(淤泥质土、泥炭、泥炭质土)、软塑红黏土、冲填土	用锹、少许用镐、条锄开挖。机械能全部直接铲挖满载者
三类土	黏土、碎石土(圆砾、角砾)混合土、硬塑红黏土、强盐渍土、素填土、压实填土	主要用镐、条锄、少许用锹开挖。机械需部分刨松方能铲挖满载者,或可直接铲挖但不能满载者
四类土	碎石土(卵石、碎石、漂石、块石)、坚硬红黏土、超盐渍土、杂填土	全部用镐、条锄挖掘,少许用撬棍挖掘。机械须普遍刨松方能铲挖满载者

表2 基础施工单面工作面宽度计算表

基础材料	每面增加工作面宽度(mm)
砖基础	200
毛石、方整石基础	250
混凝土基础、垫层(支模板)	400
基础垂直面做砂浆防潮层	800(自防潮层面)
基础垂直面做防水层或防腐层	1000(自防水层或防腐层面)
支挡土板	150(另加)

注:(1)基础施工需要搭设脚手架时,基础施工的工作面宽度,条形基础按1.50m计算(只计算一面);独立基础按0.45m计算(四面均计算)。(2)基坑土方大开挖需做边坡支护时,基础施工的工作面宽度按2.00m计算。(3)基坑内施工

各种桩时,基础施工的工作面宽度按2.00m计算。

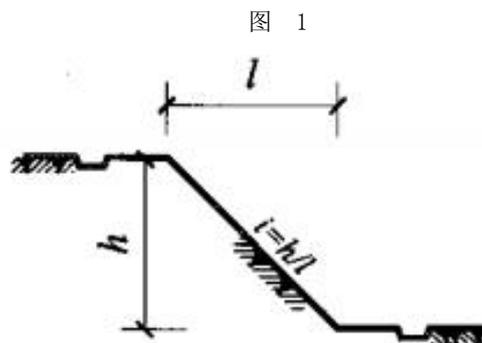
计算土方工程量需要考虑放坡,放坡起点和放坡深度见下表(表3):

表3 土方放坡起点深度和放坡坡度表

土壤类别	起点深度(>m)	放坡坡度			
		人工挖土	机械挖土		
			沟槽、坑内作业	基坑上作业	沟槽上作业
一、二类土	1.20	1: 0.50	1: 0.33	1: 0.75	1: 0.50
三类土	1.50	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:(1)机械挖土从交付施工场地标高起至基础底,机械一直在坑内作业,并设有机械上坡道(或采用其他措施运送机械)称坑内作业;相反机械一直在交付施工场地标高上作业(不下坑)称坑上作业。(2)开挖时没有形成坑,虽然是在交付施工场地标高上(坑上)挖土,继续挖土时机械随坑深在坑内作业,亦称为坑内作业。(3)沟槽上作业定义与坑上作业相同。

坡率见下图(图1):

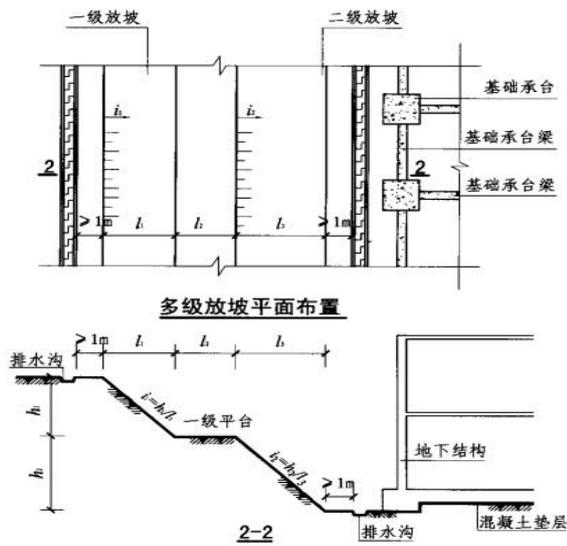


摘录:11SG814-建筑基坑支护结构构造 20页放坡开挖的坡率。

地下室的大型土方开挖一般采用大开挖,大开挖有单级开挖和多级开挖,多级开挖较多。

大开挖:土方开挖多级放坡示意图(图2):

图 2



摘录: 11SG814-建筑基坑支护结构构造 21 页多级放坡示意图:

3 沟槽、基坑回填

沟槽、基坑回填,按挖方体积减去设计室外地坪以下建筑物、基础(含垫层)体积计算。首先用软件计算出挖土体积,计算挖土体积的同时先记录下来,如果施工场地交付标高与设计室外地坪标高相同,可以直接用软件提出回填土体积;如果施工场地交付标高与设计室外地坪标高不同,修改土方深度,求出回填体积。

4 土方运输

挖土总体积减去回填土(折合天然密实体积),总体积为正,则为余土外运;总体积为负,则为取土内运。土方运输工程量比较好算,但是土方运输配置装载机数量需要换算土方体积。

表 4 土方体积换算系数表

名称	虚方	松填	天然密实	夯填
土方	1.00	1.20	1.30	1.50
	0.83	1.00	1.08	1.25
	0.77	0.92	1.00	1.15
	0.67	0.80	0.87	1.00

施工图预算时先考虑的部分:施工图预算中主要考虑土壤类别、开挖方法、余方运输等相关因素。招标工程量清单中按照常规一二类土考虑,结算时如有施工组织设计或施工方法、按照施工方法或者按照施工方案办理结算。算量中需要注意,是否有淤泥、流沙是不可预见的因素,可以暂不考虑。

结算时施工单位上报需要准备的资料:

(1)施工场地原地面高程点、进场施工交付场地标高;求出平均高度做为结算依据、由建设单位、监理单位、施工单位的三方签字和确认;(2)施工方案;需要明确现场开挖为平整场地、沟槽、基坑或者大开挖、还是管沟土方;明确机械开挖底标高、人工清理基底及修整边坡深度;整体筏板

以下的独立槽坑、电梯基坑、集水坑、后浇带、下柱墩等是否全部为人工开挖、如为机械开挖,可能会破坏持力层,工期紧张,筏板位置边不方便站立施工机械等相关因素影响;(3)施工中的签证;签证土方运输方式及距离;(4)施工中如为机械挖土:挖掘机的数量,进场时间、退场时间;进场、退场次数;是否有重复进场的情况;(5)是否存在塌方的情况、是否存在换填的情况;地勘报告是否准确?开挖过程中是否存在流沙和淤泥等。(6)其它相关需要准备的资料。

5 结束语

土方工程要想正确的算量和套价,结算时需要先了解现场施工情况:第一、施工场地原地面高程点方格网图、进场施工交付场地标高、场地标高点是否为大平面?是否有土堆、障碍物等;第二、土壤类别,定额分为一、二、三、四类土壤;是否为冻土开挖;第三、开挖方式:人工开挖、机械开挖、人工和机械配合挖土;第四、土方项目的划分:平整场地、沟槽、基坑、大开挖;平整场地,系指建筑物所在现场厚度 $\leq \pm 30\text{cm}$ 的就地挖、填及平整。沟槽、基坑、一般土石方的划分:底宽(设计图示垫层或基础的底宽,下同) $\leq 7\text{m}$ 、且底长 > 3 倍底宽为沟槽;底长 ≤ 3 倍底宽、且底面积 $\leq 150\text{m}^2$ 为基坑;超出上述范围,又非平整场地的,为一般土石方。第五、土方施工机械:挖掘机类型、功率及台数,是正铲挖掘机、反铲挖掘机、抓铲挖掘机、拉铲挖掘机、还是其它机械?挖掘机作业方式、是否在垫板上作业;推土机类型、功率及台数;铲车类型、功率及台数;装载机类型、功率及台数等等。第六、地下水水位标高;开挖时现场是否采用排水及降水方式;开挖过程中是否有淤泥及流沙;第七、基坑支护方式、开挖时是否有挡土板支撑、是否为桩间挖土;第八、土方运距、运输距离、场内运输是否有上坡因素;余方弃置的堆放情况,是场内堆放还是场外堆放?是否有场内运土方、是场内人工运土方还是单双轮车运土方?是否存在场外运土方等等。第九、土方回填:回填土材质是素土还是粗砂、还是石子?是购买土回填还是场内堆放周边土方用做回填土?回填土运输距离?回填高度、压实系数、压实遍数。做好土方工程预结算是需要提供很多数据的。以上是我总结整理的土方工程预结算的相关知识。

[参考文献]

- [1]杨梦伊.建筑工程预结算的编制质量浅析[J].建材与装饰,2017,(25):93-94.
- [2]张娟.建筑工程预结算的影响因素及改进策略[J].山西建筑,2019,45(04):232-233.
- [3]王彩玲.影响建筑工程预结算的因素探讨[J].科技创新导报,2015,(10):37.

作者简介:

张婉莹(1989--),女,辽宁省锦州市黑山县人,满族,毕业院校:辽宁科技学院建筑工程技术专业,研究方向:工程造价、预算及结算、对算量、计价有一定的工作经验。