



建筑工程工程量清单计价条文注释与
实例解析系列丛书

张国栋 惠 涛 主编

土石方工程 工程量清单计价 条文注释与实例解析

内容新颖 以最新规范为准则，分析新情况、解决新问题，开拓新思路

知识全面 系统讲解建筑工程造价领域基本知识，条目细，层次清

实用性强 采用编码释义，图、文、表并举，计算实例丰富、易懂

购书有礼 免费赠送“造价员网”学习充值卡，帮助读者快捷学习造价



上海科学技术出版社

建筑工程工程量清单计价条文注释与实例解析系列丛书
(GB 50500—2008)

土石方工程工程量清单计价 条文注释与实例解析

张国栋 惠涛 主编

上海科学技术出版社

内容提要

本书以住房和城乡建设部最新颁布的《建设工程工程量清单计价规范》(GB 50500—2008)为基础进行编写,其内容为土石方工程。

全书以编码释义的形式编写,图、文、表并茂,对工程量清单中项目名称、项目特征、工程量计算规则、工程内容均作了全面、详细的解释,并对有关项目的工程量计算举例说明,有利于提高读者对清单的实际应用能力。

本书可作为高等院校土木工程、工程造价与管理、民用建筑等专业的教材,也可供建筑工程技术人员、造价人员及从事有关经济管理的工作人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

土石方工程工程量清单计价条文注释与实例解析/张国栋,惠
涛主编. —上海:上海科学技术出版社,2012.6

(建筑工程工程量清单计价条文注释与实例解析系列丛书)

ISBN 978-7-5323-9979-6

I. ①土… II. ①张… ②惠… III. ①土方工程—工程造价—手册
IV. ①TU723.3-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 185615 号

上海世纪出版股份有限公司 出版、发行
上海科学技术出版社
(上海市钦州南路 71 号 邮政编码 200235)

苏州望电印刷有限公司印刷

新华书店上海发行所经销

开本 787×1 092 1/16 印张 7.25 字数 164 千

2012 年 6 月第 1 版

2012 年 6 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-5323-9979-6/TU·351

定价:18.00 元

本书如有缺页、错装或坏损等严重质量问题,
请与本社出版科联系调换

编 委 会

主 参 编	张国栋	惠涛				
	赵小云	郭芳芳	马波	洪岩	荆玲敏	
	冯雪光	李锦	李雪	王春花	高印喜	
	郭小段	王文芳	李存	董明明	张燕风	
	李晶晶	寇卫越	后亚男	武文	冯倩	
	唐晓	张涛	刘海永	张甜甜	刘金玲	
	梁宁	陈会敏	李丹娅	文学红	雷迎春	
	高朋朋	邓磊				

前 言

内容提要

为了帮助建筑工程造价工作者加深对住房和城乡建设部最新颁布的《建设工程工程量清单计价规范》(GB 50500—2008)的理解和应用,我们特组织编写此书。

本书严格按照《建设工程工程量清单计价规范》中的“A. 土(石)方工程”部分的次序编写。对清单中的项目名称、项目特征、工程量计算规则、工程内容均作了较详细的解释,并附有大量实例,以便读者加深对清单的理解。

本书具有以下三大特点:

1. 新,即一切以住房和城乡建设部新颁布的《建设工程工程量清单计价规范》为准则,捕捉最新信息,把握新动向,对清单中出现的新情况、新问题加以分析,开拓实践工作者的思路,使他们能及时了解实际操作过程中清单的最新发展情况,跟上实际操作步伐。

2. 全,即将建筑工程造价领域所涉及的知识,系统地结合起来,为定额的编制、清单的编制说明、工程量计算规则的释义而服务,从中找出一些规律,以使篇幅紧凑、条目细、层次清,增强对建设工程工程量清单计价规范的理解。

3. 实操性强,即一切从造价工作者实操的需要出发,一切为造价工作者着想,在编写过程中,我们一直设身处地地把自己看成实际操作者,实际操作者需要什么我们就编写什么。

本书图、文、表并举,采用编码释义的形式,与《建设工程工程量清单计价规范》相对应。为方便读者查找,目录编排力求详尽,是一本造价工作者的理想参考书。

本书在编写过程中得到了许多同行的支持与帮助,在此表示感谢。由于编者水平有限和时间紧迫,书中难免有疏漏和不妥之处,望广大读者批评指正。如有疑问,请登录 www.gczyjy.com(工程造价员网)或 www.ysypx.com(预算员网)或 www.dezbw.com(企业定额编制网)或 www.gclqd.com(工程量清单计价网),或发邮件至 zz6219@163.com 或 dlwhgs@tom.com 与编者联系。

编 者

第一章 目 录

第一章 土方工程 (1)

第一节 平整场地 (1)

第二节 挖土方 (7)

第三节 挖基础土方 (11)

第四节 冻土开挖 (24)

第五节 挖淤泥、流砂 (26)

第六节 管沟土方 (28)

第二章 石方工程 (33)

第一节 预裂爆破 (33)

第二节 石方开挖 (37)

第三节 管沟石方 (40)

第三章 土石方运输与回填 (42)

第四章 其他相关问题 (48)

第五章 土石方工程量计算实例 (60)

土壤类别:在建筑工程施工中,按土的开挖难易程度将土分为二类,这是确定建筑安装工程劳动定额的依据。土壤的分类方法很多,若部门不同,则其分类方法也不同。在建筑工程中通常采用两种分类方法:一种是按土的坚硬程度、开挖难易划分,即通常所说的以普氏分类为标准;另一种是按土的地质成因、颗粒组成或塑性指数及工程特性来划分,前者为土(石)施工分类(即普氏分类),后者为土(石)工程分类。

土壤级别:基坑开挖时,土壤分类采用普氏分类法,将土壤分为八类;在桩基工程中,根据沉桩时间等指标将土壤分为两类。桩基工程中的土壤分类见表1-1。

表 1-1 土壤级别表

项 目		土 壤 级 别	
		一类土	二类土
砂土类	砂层厚度(m)	>1	>1
	砂层中卵石含量(%)	<15	<15
砂质粘土	压缩系数	<0.02	<0.02
	孔隙比	<1.7	<1.7
力学性质	静力触探值	<20	>20
	动力触探系数	<12	>12
每米沉桩时间平均值(min)		<2	>2
说 明		指在静力作用下容易沉入的土,土壤中含有较硬的砂层	指在静力作用下较难沉入的土,土壤中含有不超过3m的流砂层或砂层

第一章 土方工程

A.1.1 土方工程。工程量清单项目设置及工程量计算规则,应按表 A.1.1 的规定执行。

第一节 平整场地

项目编码 010101001

项目名称 平整场地

项目特征 1. 土壤类别; 2. 弃土运距; 3. 取土运距

计量单位 m²

工程量计算规则 按设计图示尺寸以建筑物首层面积计算。

工程内容 1. 土方挖填; 2. 场地找平; 3. 运输

一、名词解释和基本知识

(一) 项目名称

平整场地:指建筑物场地挖、填土方厚度在 ±30cm 以内及场地找平。

(二) 项目特征

土壤类别:在建筑施工中,按土的开挖难易程度将土分为Ⅺ类,这是确定建筑安装工程劳动定额的依据。土壤的分类方法很多,若部门不同,则其分类方法也不同。在建筑工程中通常采用两种分类方法:一种是按土的坚硬程度、开挖难易划分,即通常所见的以普氏分类为标准;另一种是按土的地质成因、颗粒组成或塑性指数及工程特性来划分。前者为土(石)施工分类(即普氏分类),后者为土(石)工程分类。

土壤级别:基坑开挖时,土壤分类采用普氏分类法,将土壤细分为八类;在桩基工程中,根据沉桩时间等指标将土壤分为两类。桩基工程中的土壤分类见表 1-1。

表 1-1 土质鉴别表

内 容		土 壤 级 别	
		一级土	二级土
砂压层	砂层连续厚度(m)	<1	>1
	砂层中卵石含量(%)	—	<15
物理性能	压缩系数	>0.02	<0.02
	孔隙比	>0.7	<0.7
力学性能	静力触探值	<50	>50
	动力触探系数	<12	>12
每米纯沉桩时间平均值(min)		<2	>2
说 明		桩经外力作用较易沉入的土,土壤中夹有较薄的砂层	桩经外力作用较难沉入的土,土壤中夹有不超过 3m 的连续厚度砂层

弃土运距:当用铲运机或推土机平土时,挖土方到弃土方重心之间的距离,称弃土运距。根据场地附近地形,考虑就近弃土。

取土运距:当用铲运机或推土机平土时,填土方到取土方重心之间的距离,称为取土运距。取土是指单位工程总填方量大于总挖方量时,将所需土方从堆土场取回运至填土地点。

(三) 工程量计算规则

按设计图示尺寸以建筑物首层面积计算。

(四) 工程内容

土方挖填:在场地设计标高确定后,需平整的场地各角点的施工高度即可求得,然后按每个方格角点的施工高度算出填、挖土方量,并计算场地边坡的土方量,这样即得到整个场地的挖填土方量。

场地找平:包括清理地面及地下各种障碍。对于施工场地,在施工前应拆除旧房和古墓,拆除或改建通讯、电力设备、地下管线及地下建筑物,迁移树木,去除耕植土及河塘淤泥等。

运输:在土方成本最小的条件下,使填挖方区土的调配方向和数量达到限定值,以达到缩短工期和降低成本的目的,这一过程叫运输。人工运土方采用铁锹、耙、锄等工具装土,用手推车送土。

二、工程量计算

为计算方便,平整场地的定额工程量计算可按以下三种情况简化:

(1) 矩形平面,如图 1-1 所示。

$$\text{平整场地面积} = (A + 4) \times (B + 4) = \text{底面积} + 2 \times \text{外围长} + 16$$

(2) 凸凹形平面,如图 1-2 所示。

$$\text{平整场地面积} = \text{底面积} + 2 \times \text{外围长} + 16$$

(3) 任意封闭形平面,如图 1-3 所示。

$$\text{平整场地面积} = \text{底面积} + 2 \times (\text{外围长} + \text{内围长})$$

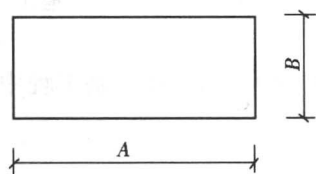


图 1-1 矩形平面

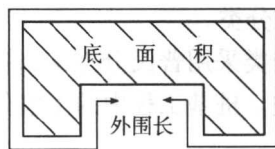


图 1-2 凸凹形平面

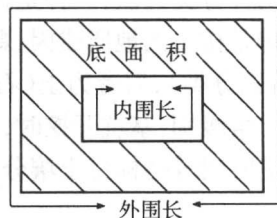


图 1-3 任意封闭形平面

【例 1-1】如图 1-4 所示为某建筑物底层平面外边线尺寸,试计算其人工平整场地工程量(土壤类别为三类土)。

【解】(1) 定额工程量

$$S = [(24.24 + 12) \times (9 + 12.24) - 9 \times 9] + 2 \times (24.24 + 12 + 9 + 12.24) \times 2 + 16 - 12 \times 9 = 826.66\text{m}^2$$

套用基础定额 1-48。

(2) 清单工程量

$$S = (24.24 + 12) \times (9 + 12.24) - 9 \times 12 - 9 \times 9 = 580.74\text{m}^2$$

即场地平整清单工程量为 580.74m^2 。

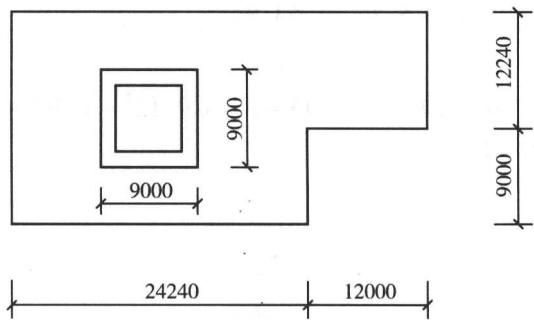


图 1-4 某建筑物底层平面外边线尺寸图

清单工程量计算见表 1-2。

表 1-2 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	土壤类别为三类土	m ²	580.74

【例 1-2】 如图 1-5 所示为某建筑物底层平面图,试计算其平整场地工程量(土壤类别为二类土)。

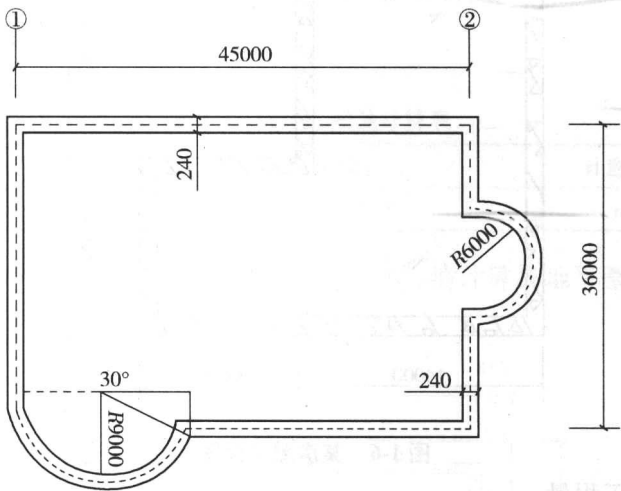


图 1-5 某建筑物底层平面图

【解】 (1)定额工程量

半圆面积: $3.14 \times (6 + 0.12)^2 \times 1/2 = 103.52\text{m}^2$

轴线外半墙面积: $(36 - 12 - 0.24 + 0.24) \times 0.24 = 5.76\text{m}^2$

扇形面积: $3.14 \times 9.12^2 \times 150/360 = 108.82\text{m}^2$

三角形面积: $1/2 \times 0.5 \times 9.12 \times \sqrt{9.12^2 - 4.56^2} = 18.01\text{m}^2$

其他面积: $(45 - 9 - \sqrt{9.12^2 - 4.56^2} - 0.12) \times 36.24 + (36 - 4.56 + 0.12) \times (\sqrt{9.12^2 - 4.56^2} + 9.12 + 0.12)$
 $= 1554.94\text{m}^2$

$S = \text{半圆面积} + \text{扇形面积} + \text{三角形面积} + \text{轴线外半墙面积} + \text{其他面积}$

$$= 103.52 + 108.82 + 18.01 + 5.76 + 1554.94$$
$$= 1791.05\text{m}^2$$

$$S' = S + 2 \times [45 + 36 - (6 - 0.12) \times 2 + 45 - 9 - \sqrt{9.12^2 - 4.56^2} + 36 - 4.56 + 0.12] + 16$$
$$= 1791.05 + 257.80 + 16$$
$$= 2064.85\text{m}^2$$

套用基础定额 1-48。

(2) 清单工程量

$$S = 1791.05\text{m}^2$$

清单工程量计算见表 1-3。

表 1-3 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	土壤类别为二类土	m ²	1791.05

【例 1-3】 如图 1-6 所示为某两层平顶房屋平面图,该房屋墙厚为 240mm,试计算其人工平整场地面积(土壤类别为二类土)。

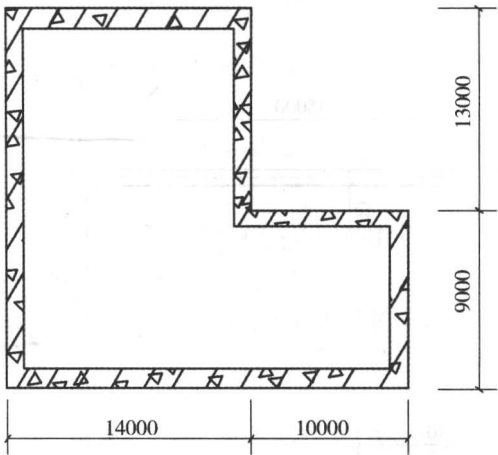


图 1-6 某房屋平面图

【解】 (1) 定额工程量

$$S = (14 + 2) \times (9 + 2) + (10 + 2) \times (9 + 4) + (14 + 4) \times (13 + 2) - 4$$
$$= 598.00\text{m}^2$$

套用基础定额 1-48。

(2) 清单工程量

$$S = (14 + 10) \times (9 + 13) - 10 \times 13 = 398.00\text{m}^2$$

清单工程量计算见表 1-4。

表 1-4 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	土壤类别为二类土	m ²	398.00

【例 1-4】 如图 1-7 所示为某建筑物底层平面外边线尺寸,试计算平整场地工程量(土壤类别为三类土)。

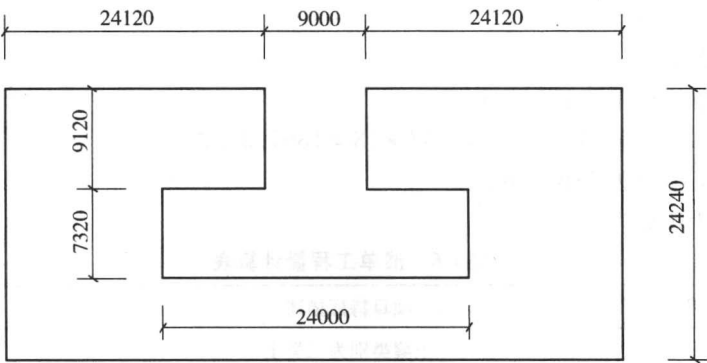


图 1-7 某建筑物底层平面外边线尺寸图

【解】 (1)定额工程量

$$S = (24.12 \times 2 + 9 + 4) \times (24.24 + 4) - (9.12 + 4) \times (9 - 4) - (24 - 4) \times (7.32 - 4) = 1597.42\text{m}^2$$

套用基础定额 1-48。

(2)清单工程量

$$S = (24.120 \times 2 + 9) \times 24.24 - 9.12 \times 9 - 24 \times 7.32 = 1129.74\text{m}^2$$

则平整场地工程量为 1129.74m²。

清单工程量计算见表 1-5。

表 1-5 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	土壤类别为三类土	m ²	1129.74

【例 1-5】 如图 1-8 所示为某建筑工程基础平面图,请计算场地平整工程量(土壤类别为二类土)。

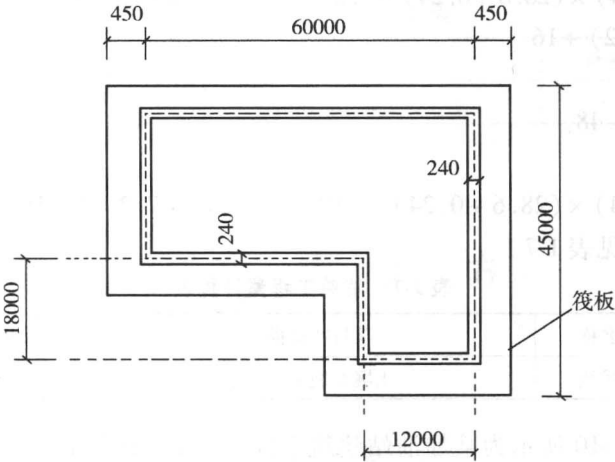


图 1-8 某建筑工程基础平面图

【解】 (1)定额工程量

$$S = (60 + 0.24 + 4) \times (45 + 0.24 + 4) - 48 \times 18 = 2299.18\text{m}^2$$

套用基础定额 1-48。

(2)清单工程量

由于平整场地工程量为首层面积

则 $S = (60 + 0.24) \times (45 + 0.24) - 48 \times 18 = 1861.26\text{m}^2$

即平整场地工程量为 1861.26m^2 。

清单工程量计算见表 1-6。

表 1-6 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	土壤类别为二类土	m ²	1861.26

【例 1-6】 如图 1-9 所示,求建筑物人工平整场地工程量(土壤类别为三类土)。

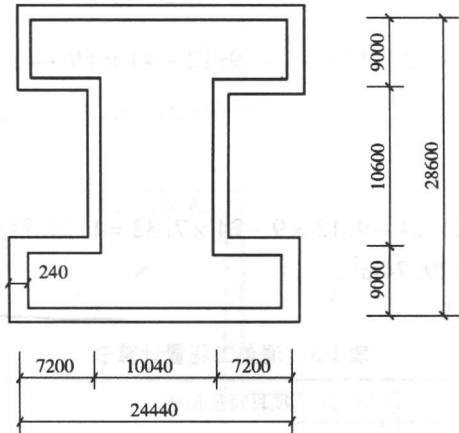


图 1-9 某建筑物底层平面示意图

【解】 (1)定额工程量

$$S = (24.44 + 0.24) \times (28.6 + 0.24) - 7.2 \times (10.6 - 0.24) \times 2 + 4 \times (24.44 + 0.24 + 28.6 + 0.24 + 7.2 \times 2) + 16$$
$$= 850.27\text{m}^2$$

套用基础定额 1-48。

(2)清单工程量

$$S = (24.44 + 0.24) \times (28.6 + 0.24) - (10.6 - 0.24) \times 7.2 \times 2 = 562.59\text{m}^2$$

清单工程量计算见表 1-7。

表 1-7 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	土壤类别为三类土	m ²	562.59

【例 1-7】 如图 1-10 所示为某加油站建筑平面图,试计算其平整场地工程量(土壤类别为三类土)。

【解】 (1)定额工程量

$$S_{\text{I}} = (18.24 + 4) \times (3.84 + 4) = 174.36\text{m}^2$$

$$S_{\text{II}} = (15 + 4) \times (9 + 4) = 247.00\text{m}^2$$

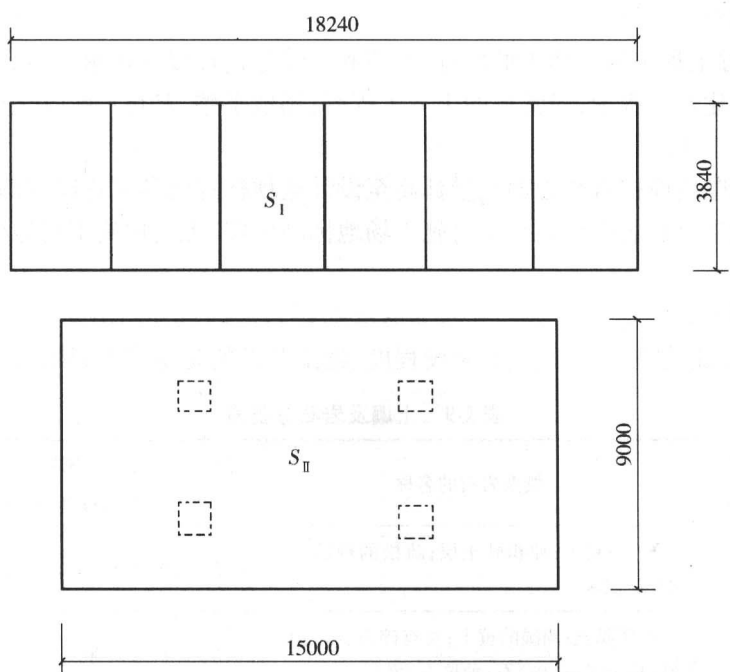


图 1-10 某加油站建筑平面图

则 $S = S_I + S_{II} = 174.36 + 247 = 421.36\text{m}^2$

套用基础定额 1-48。

(2)清单工程量

$S_I = 18.24 \times 3.84 = 70.04\text{m}^2$

$S_{II} = 15 \times 9 = 135.00\text{m}^2$

则 $S = S_I + S_{II} = 205.04\text{m}^2$

清单工程量计算见表 1-8。

表 1-8 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	土壤类别为三类土	m ²	205.04

第二节 挖 土 方

项目编码 010101002

项目名称 挖土方

项目特征 1. 土壤类别; 2. 挖土平均厚度; 3. 弃土运距

计量单位 m³

工程量计算规则 按设计图示尺寸以体积计算。

工程内容 1. 排地表水; 2. 土方开挖; 3. 挡土板支拆; 4. 截桩头; 5. 基底钎探; 6. 运输

一、名词解释和基本知识

(一)项目名称

挖土方:土方工程包括一切土的挖掘、填筑和运输等过程以及排水、降水、土壁支撑等准备和辅助工程。在建筑工程中,最常见的土方工程有:场地平整、基坑(槽)开挖、地坪填土、路基填筑及基坑回填土等。

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。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。

(二)项目特征

土壤类别:在建筑施工中,按土石坚硬程度、施工开挖的难易将土石划分为八类,见表1-9。

表 1-9 土壤及岩石分类表

土的分类	土的 级别	土壤及岩石的名称	坚实系数 <i>f</i>	密度 (kg/m ³)	开挖方法及工具
一类土 (松软土)	I	砂土;粉土;冲积砂土层;疏松的种植土; 淤泥(泥炭)	0.5~0.6	600~1500	用锹、锄头挖掘, 少许用脚蹬
二类土 (普通土)	II	粉质黏土;潮湿的黄土;夹有碎石、卵石的 砂;粉土混卵(碎)石;种植土、填土	0.6~0.8	1100~1600	用锹、锄头挖掘, 少许用镐翻松
三类土 (坚土)	III	软及中等密实黏土;重粉质黏土、砾石土; 干黄土;含有碎石卵石的黄土、粉质黏土;压 实的填土	0.8~1.0	1750~1900	主要用镐,少许 用锹、锄头挖掘,部 分用撬棍
四类土 (砂砾坚土)	IV	坚硬密实的黏性土或黄土;含碎石、卵石 的中等密实的黏性土或黄土;粗卵石;天然 级配砂石;软泥灰岩	1.0~1.5	1900	整个先用镐、撬 棍,后用锹挖掘,部 分用楔子及大锤
五类土 (软石)	V~VI	硬质黏土;中密的页岩、泥灰岩、白垩土; 胶结不紧的砾岩;软石灰岩及贝壳石灰岩	1.5~4.0	1100~2700	用镐或撬棍、大 锤挖掘,部分使用 爆破方法
六类土 (次坚石)	VII~IX	泥岩、砂岩、砾岩;坚实的页岩、泥灰岩;密 实的石灰岩;风化花岗岩、片麻岩及正长岩	4.0~10.0	2200~2900	用爆破方法开 挖,部分用风镐
七类土 (坚石)	X~XIII	大理岩;辉绿岩;玢岩;粗、中粒花岗岩;坚 实的白云岩、砂岩、砾岩、片麻岩、石灰岩;微 风化安山岩、玄武岩	10.0~18.0	2500~3100	用爆破方法开挖
八类土 (特坚石)	XIV~XVI	安山岩;玄武岩;花岗片麻岩;坚实的细粒 花岗岩、闪长岩、石英岩、辉长岩、辉绿岩、玢 岩、角闪岩	18.0~25.0 以上	2700~3300	用爆破方法开挖

注:1.土的级别相当于一般16级土石分类级别;

2.坚实系数*f*相当于普氏岩石强度系数。

弃土运距:

(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)铲运机运土距离:按挖方区重心至卸土区重心加转向距离45m计算。

(3)自卸汽车运土距离:按挖方区重心至填土区(或堆放地点)重心的最短距离计算。

(三)工程量计算规则

按设计图示尺寸以体积计算。

(四)工程内容

排地表水:场地积水将影响施工,故地面水与雨水均应及时排走,使场地保持干燥,以利于施工。一般采用排水沟、截水沟、拦水坝,尽量利用自然地形来设置排水沟,使水直接排至场外或低洼处。

挖土方:

(1)土方体积,均以挖掘前的天然密实体积为准计算。如遇有必须以天然密实体积折算时,按表 1-10 所列数值换算。

表 1-10 土方体积折算表

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

(2)挖土一律以设计室外地坪标高为准计算。设计室外地坪,即工程竣工后形成的地坪;自然地坪是指工程开工前的原有地坪。二者并不一致。

挡土板支拆:系直接与沟槽侧壁接触,将支撑传递来的力作用于沟槽侧壁,维护土壁的稳定。分为木挡土板、竹挡土板和钢挡土板。对竹料,一般要求使用生长 3 年以上的毛竹(楠竹)。

截桩头:包括剔打混凝土、钢筋清理、调直弯钩及清运弃碴、桩头。

基底钎探:用 $\phi 20$ 的一端带尖的钢筋,提至一定高度任其自由下落,根据插入基底的深浅来判断地基强度的一种方法。

运输:

土方运输一般采用自卸汽车。目前常用的车型有:上海、黄河、交通和小松、佩尔利尼、韦勃克等。随着施工机械化水平的不断提高,工程规模愈来愈大,国内外都倾向于采用大吨位重型和超重型自卸汽车,其载重量可达 60 ~ 100t。

对于车型的选择,自卸汽车车厢容量,应与装车机械斗容相匹配。一般自卸汽车容量应为挖装机械斗容的 3 ~ 5 倍较适合。汽车容量太大,其生产率降低;反之,挖装机械生产率降低。

对于施工道路,要求质量优良。加强经常性养护,可提高汽车运输能力和延长汽车使用年限;汽车道路的路面应按工程需要而定,一般多为泥结碎石路面,运输量及强度大的可采用混凝土路面。

对于运输线路的布置,一般是双线式和环形式,应依据施工条件、地形条件等具体情况确定,但必须满足运输量的要求。

二、工程量计算

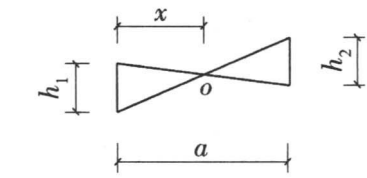


图 1-11 零点与零线

零点与零线的确定:

为了了解整个场地挖、填区域的分布状态,计算前要确定“零线”,即挖方区与填方区的交线,施工高度为零。零线上的点称为零点。零线的确定方法:在相邻角点施工高度为一挖一填的方格边线上,用插入法求出零点(o)的位置(如图 1-11所示),将各相邻零点连接起来即为零线。近似认为零线

为填挖方分界线。

$$x = \frac{h_1}{h_1 + h_2} a$$

土方量计算:

(1) 当方格中四角点全部为填方或挖方时(如图 1-12 a 所示),挖方或填方体积:

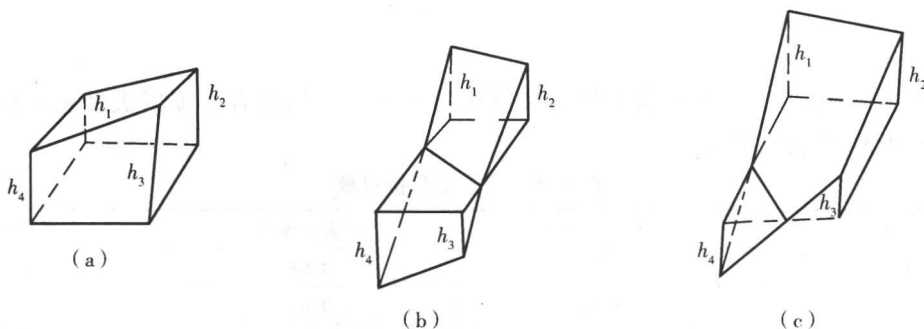


图 1-12 土方量计算

(a) 角点全填或全挖; (b) 角点二填二挖; (c) 角点一填(挖)三挖(填)

$$V = \frac{a^2}{4} (h_1 + h_2 + h_3 + h_4)$$

(2) 当方格中四角点部分为填方、部分为挖方时(如图 1-12 b, 1-12 c 所示),填方体积:

$$V_{\text{填}} = \frac{a^2}{4} \frac{(\sum h_{\text{填}})^2}{\sum H}$$

$$V_{\text{挖}} = \frac{a^2}{4} \frac{(\sum h_{\text{挖}})^2}{\sum h}$$

式中 h_1, h_2, h_3, h_4 ——四角点填挖高度均取绝对值(m);

a ——方格边长。

横断面的计算方法:

依据地形图将施工场地以适当的间距(L)划分成相互平行的若干横断面,按一定比例绘制横断面图;再将各横断面图划分成若干容易计算的梯形或三角形,叠加各三角形、梯形面积计算出断面面积(F);然后用近似方法算出相邻断面之间的土方量(V),即 $V = \frac{F_1 + F_2}{2} L$,将各相邻断面间的土方量汇总成全部总土方量。

【例 1-8】 某建筑物采用桩基基础,30 根桩是由人工挖孔而成的,桩径 1.0m,其余尺寸见图,桩顶距自然地面 0.6m,土壤类别为二类土,试计算人工挖孔土方工程量(如图 1-13 所示)。

【解】 (1) 定额工程量

$$V_{\text{桩}} = \frac{\pi}{4} \times 1.0^2 \times (9 + 0.6) = 7.54 \text{m}^3$$

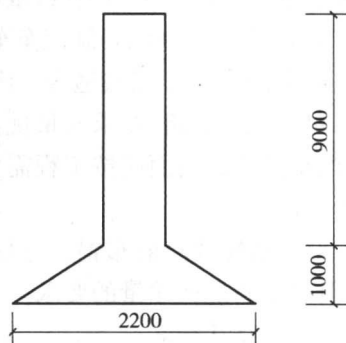


图 1-13 桩基示意图

$$V_{\text{台}} = \frac{\pi}{3} \times 1 \times (0.5^2 + 1.1^2 + 0.5 \times 1.1) = 2.10\text{m}^3$$

则人工挖孔土方工程量

$$V = 30(V_{\text{桩}} + V_{\text{台}}) = 30 \times (7.54 + 2.10) = 289.20\text{m}^3$$

即人工挖孔土方工程量为 289.20m^3 。

套用基础定额 1-25。

(2) 清单工程量

清单工程量计算同定额工程量。

清单工程量计算见表 1-11。

表 1-11 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
010101002001	挖土方	土壤类别为二类土	m^3	289.20

【例 1-9】一化粪池,如图 1-14 所示,试计算其挖土方工程量(土壤类别为四类土)。

【解】清单计价规范中不考虑放坡,而定额中考虑放坡。

(1) 定额工程量

$$V = \frac{4}{6} \times [4 \times 6 + 8 \times 6 + (4 + 6) \times (6 + 8)]$$

$$= 141.33\text{m}^3$$

套用基础定额 1-21。

(2) 清单工程量

$$V = 4 \times 6 \times 4 = 96.00\text{m}^3$$

清单工程量计算见表 1-12。

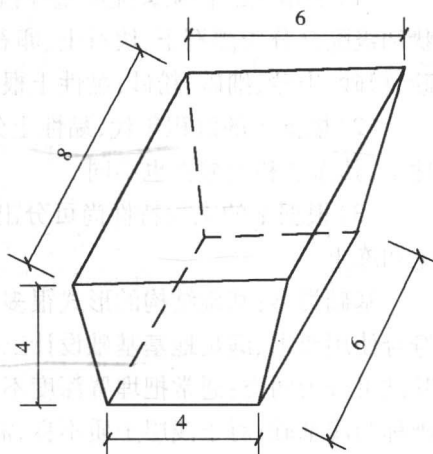


图 1-14 化粪池示意图 (单位:m)

表 1-12 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
010101002001	挖土方	土壤类别为四类土	m^3	96.00

第三节 挖基础土方

项目编码 010101003

项目名称 挖基础土方

项目特征 1. 土壤类别; 2. 基础类型; 3. 垫层底宽、底面积; 4. 挖土深度; 5. 弃土运距

计量单位 m^3

工程量计算规则 按设计图示尺寸以基础垫层底面积乘以挖土深度计算

工程内容 1. 排地表水; 2. 土方开挖; 3. 挡土板支拆; 4. 截桩头; 5. 基底钎探; 6. 运输

一、名词解释和基本知识