

北大版·高职高专土建系列规划教材

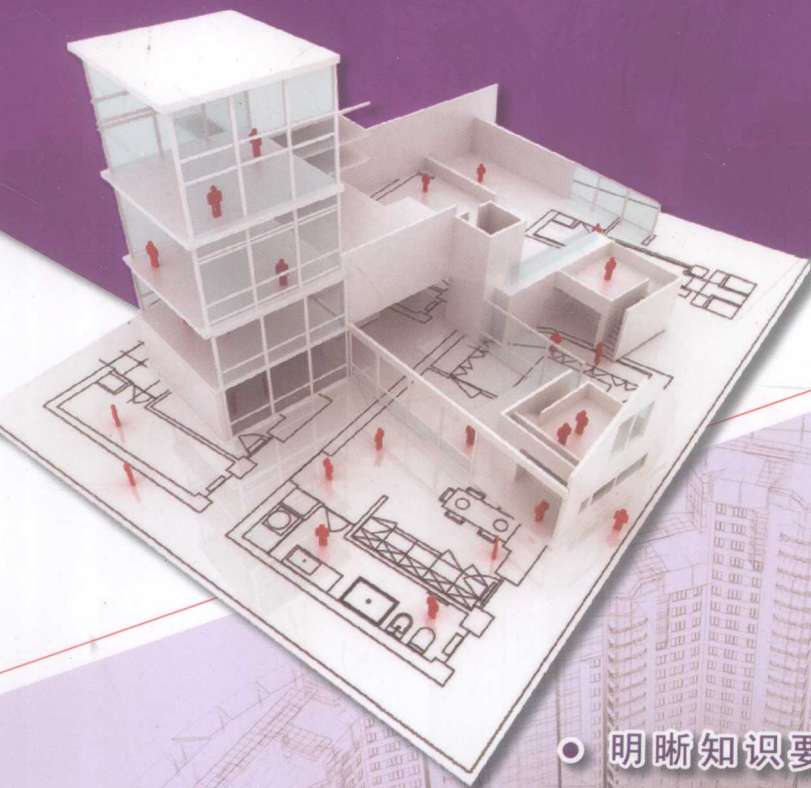


21世纪全国高职高专土建 **立体化** 系列规划教材

建筑工程清单编制

JIANZHU GONGCHENG QINGDAN BIANZHI

主 编 叶晓容



· 工程管理 ·

- 明晰知识要点权重
- 模块组合简化工作流程
- 引例模式激发学习兴趣



北京大学出版社
PEKING UNIVERSITY PRESS

21世纪全国高职高专土建立体化系列规划教材

建筑工程清单编制

主 编 叶晓容

副主编 杨劲珍 胡红霞

参 考 文 献

1. 建筑工程清单编制

2. 建筑工程清单编制

3. 建筑工程清单编制

4. 建筑工程清单编制

5. 建筑工程清单编制

6. 建筑工程清单编制

7. 建筑工程清单编制

8. 建筑工程清单编制

9. 建筑工程清单编制

10. 建筑工程清单编制

11. 建筑工程清单编制

12. 建筑工程清单编制

13. 建筑工程清单编制

14. 建筑工程清单编制

15. 建筑工程清单编制

16. 建筑工程清单编制

17. 建筑工程清单编制

18. 建筑工程清单编制

19. 建筑工程清单编制

20. 建筑工程清单编制



北京大學出版社

PEKING UNIVERSITY PRESS

地址：北京市海淀区

电话：010-62770175

网址：http://www.pup.cn

电子邮箱：pup@163.com

发行：北京理工大学出版社

印刷：北京理工大学出版社

地址：北京市海淀区

电话：010-62770175

网址：http://www.pup.cn

电子邮箱：pup@163.com

发行：北京理工大学出版社

印刷：北京理工大学出版社

地址：北京市海淀区

电话：010-62770175

网址：http://www.pup.cn

电子邮箱：pup@163.com

发行：北京理工大学出版社

印刷：北京理工大学出版社

地址：北京市海淀区

电话：010-62770175

网址：http://www.pup.cn

电子邮箱：pup@163.com

发行：北京理工大学出版社

印刷：北京理工大学出版社

地址：北京市海淀区

电话：010-62770175

网址：http://www.pup.cn

电子邮箱：pup@163.com

发行：北京理工大学出版社

印刷：北京理工大学出版社

地址：北京市海淀区

电话：010-62770175

网址：http://www.pup.cn

电子邮箱：pup@163.com

内 容 简 介

本书结合最新建设工程工程量清单计价规范,系统地阐述了建筑工程工程量清单编制的主要内容,包括土石方工程清单编制、桩与地基基础工程清单编制、砌筑工程清单编制、混凝土及钢筋混凝土工程清单编制、屋面及防水工程清单编制、防腐保温隔热工程清单编制和单位工程清单编制等内容。

本书采用全新体例编写,将各分部工程的构造知识、施工工艺知识融入其中,并结合工程案例详细介绍了建筑工程清单的编制方法,此外增加了知识链接、特别提示等模块。通过对本书的学习,读者可以掌握建筑工程清单编制的基本理论和操作技能,具备自行编制建筑工程清单文件的能力。

本书可作为高职高专院校建筑工程类相关专业的教材和指导书,也可作为土建施工类及工程管理类各专业职业资格考试的培训教材,还可为备考从业和执业资格考试人员提供參考。

图书在版编目(CIP)数据

建筑工程清单编制/叶晓容主编. —北京:北京大学出版社, 2011.8

(21世纪全国高职高专立体化系列规划教材)

ISBN 978-7-301-19387-7

I. ①建… II. ①叶… III. ①建筑工程—工程造价—高等职业教育—教材 IV. ①TU723.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 166581 号

书 名: 建筑工程清单编制

著作责任者: 叶晓容 主编

策划编辑: 赖 青 王红樱

责任编辑: 王红樱

标准书号: ISBN 978-7-301-19387-7/TU · 0181

出 版 者: 北京大学出版社

地 址: 北京市海淀区成府路 205 号 100871

网 址: <http://www.pup.cn> <http://www.pup6.com>

电 话: 邮购部 62752015 发行部 62750672 编辑部 62750667 出版部 62754962

电子邮箱: pup_6@163.com

印 刷 者: 河北滦县鑫华书刊印刷厂

发 行 者: 北京大学出版社

经 销 者: 新华书店

787 毫米×1092 毫米 16 开本 10.5 印张 237 千字

2011 年 8 月第 1 版 2011 年 8 月第 1 次印刷

定 价: 24.00 元

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有,侵权必究

举报电话: 010-62752024

电子邮箱: fd@pup.pku.edu.cn

北大版·高职高专土建系列规划教材

专家编审指导委员会

主 任：于世玮（山西建筑职业技术学院）

副 主 任：范文昭（山西建筑职业技术学院）

委 员：（按姓名拼音排序）

丁 胜（湖南城建职业技术学院）

郝 俊（内蒙古建筑职业技术学院）

胡六星（湖南城建职业技术学院）

李永光（内蒙古建筑职业技术学院）

马景善（浙江同济科技职业学院）

王秀花（内蒙古建筑职业技术学院）

王云江（浙江建设职业技术学院）

危道军（湖北城建职业技术学院）

吴承霞（河南建筑职业技术学院）

吴明军（四川建筑职业技术学院）

夏万爽（邢台职业技术学院）

徐锡权（日照职业技术学院）

战启芳（石家庄铁路职业技术学院）

杨甲奇（四川交通职业技术学院）

朱吉顶（河南工业职业技术学院）

特邀顾问：何 辉（浙江建设职业技术学院）

姚谨英（四川绵阳水电学校）

北大版·高职高专土建系列规划教材

专家编审指导委员会专业分委会

建筑工程技术专业分委会

主任: 吴承霞 吴明军
副主任: 郝俊 徐锡权 马景善 战启芳
委员: (按姓名拼音排序)
白丽红 陈东佐 邓庆阳 范优铭 李伟
刘晓平 鲁有柱 孟胜国 石立安 王美芬
王渊辉 肖明和 叶海青 叶腾 叶雯
于全发 曾庆军 张敏 张勇 赵华玮
郑仁贵 钟汉华 朱永祥

工程管理专业分委会

主任: 危道军
副主任: 胡六星 李永光 杨甲奇
委员: (按姓名拼音排序)
冯钢 冯松山 姜新春 赖先志 李柏林
李洪军 刘志麟 林滨滨 时思 斯庆
宋健 孙刚 唐茂华 韦盛泉 吴孟红
辛艳红 鄢维峰 杨庆丰 余景良 赵建军
钟振宇 周业梅

建筑设计专业分委会

主任: 丁胜
副主任: 夏万爽 朱吉顶
委员: (按姓名拼音排序)
戴碧锋 宋劲军 脱忠伟 王蕾
肖伦斌 余辉 张峰 赵志文

市政工程专业分委会

主任: 王秀花
副主任: 王云江
委员: (按姓名拼音排序)
俞金贵 胡红英 来丽芳 刘江 刘水林
刘雨 刘宗波 杨仲元 张晓战

前 言

为适应 21 世纪职业技术教育发展需要,培养建筑行业具备建筑工程清单编制能力的专业技术管理应用型人才,我们结合最新建设工程工程量清单计价规范编写了本书。

本书内容共分 7 章,主要包括土石方工程清单编制、桩与地基基础工程清单编制、砌筑工程清单编制、混凝土及钢筋混凝土工程清单编制、屋面及防水工程清单编制、防腐保温隔热工程清单编制和单位工程清单编制等内容。

本书内容可按照 52~90 学时安排。教师可根据不同的使用专业灵活安排学时,课堂重点讲解每章主要知识模块,章节中的知识链接、应用案例和习题等模块可安排学生课后阅读和练习。如专业已经设置了“土石方与地基基础工程清单编制”、“钢筋工程清单编制”等课程,可以重点学习本书第 3 章、第 5 章、第 6 章、第 7 章,选学其他内容。

本书突破了已有相关教材的知识框架,将各分部工程的构造知识、施工工艺知识与清单编制相融合,结合工程案例,注重理论与实践相结合。

本书可作为高职高专院校建筑工程类相关专业的教材和指导书,也可以作为土建施工类及工程管理类专业执业资格考试的培训教材。

本书由湖北城市建设职业技术学院叶晓容担任主编,湖北城市建设职业技术学院杨劲珍、胡红霞担任副主编,由叶晓容负责统稿。本书具体章节编写分工为:叶晓容编写第 1 章至第 6 章中的工程量清单部分和第 7 章,杨劲珍编写第 1 章至第 6 章中的构造部分,胡红霞编写第 1 章至第 6 章中的施工工艺部分。湖北城市建设职业技术学院顾娟对本书的编写工作也提供了很大的帮助,在此一并表示感谢!

本书在编写过程中,参考和引用了国内外大量文献资料,在此谨向原书作者表示衷心的感谢。由于编者水平有限,本书难免存在不足和疏漏之处,敬请各位读者批评指正。

编 者
2011 年 8 月

目 录

第 1 章 土石方工程清单编制	1	4.2 混凝土及钢筋混凝土工程清单编制	74
1.1 土(石)方工程施工工艺	2	本章小结	78
1.2 土(石)方工程清单编制	7	习题	79
本章小结	10	第 5 章 屋面及防水工程清单编制	80
习题	10	5.1 屋面及防水工程构造	81
第 2 章 桩与地基基础工程清单编制	11	5.2 屋面及防水工程施工工艺	98
2.1 桩与地基基础工程构造与施工工艺	12	5.3 屋面及防水工程清单编制	110
2.2 桩与地基基础工程清单编制	16	本章小结	116
本章小结	18	习题	116
习题	18	第 6 章 防腐保温隔热工程清单	
第 3 章 砌筑工程清单编制	19	编制	117
3.1 砌筑工程构造	21	6.1 防腐保温隔热工程构造	118
3.2 砌筑工程施工工艺	35	6.2 防腐保温隔热工程施工工艺	126
3.3 砌筑工程清单编制	49	6.3 防腐保温隔热工程清单编制	131
本章小结	64	本章小结	134
习题	65	习题	134
第 4 章 混凝土及钢筋混凝土		第 7 章 单位工程清单编制	135
工程清单编制	66	7.1 施工措施项目	136
4.1 混凝土及钢筋混凝土工程构造与		7.2 单位工程清单编制	152
施工工艺	67	参考文献	156

第 1 章

土石方工程清单编制

教学目标

通过对土石方工程的构造、施工工艺知识、清单编制知识的学习，熟悉土石方工程的构造和施工工艺，掌握土石方工程项目特征的描述方法和清单工程量的计算方法，能熟练编制土石方工程的分部分项工程量清单。

教学要求

能力目标	相关知识	权重
能清晰完整地描述清单项目特征	土石方工程的施工工艺要点	30%
能正确计算土石方工程的清单工程量	土石方工程的施工工艺要点、清单工程量计算规则	50%
能熟练编制土石方工程的分部分项工程量清单	分部分项工程量清单组成、填写方法	20%

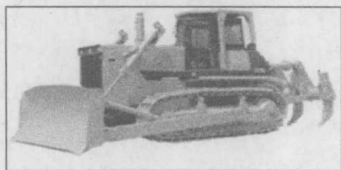


章节导读

土石方工程是建筑工程的起始,严格意义上土石方工程并不能够成建筑工程的主体,但没有一个建筑工程可以没有土石方工程,所以土石方工程清单是建筑工程分部分项工程量清单的一个重要组成部分。为了能清晰、完整、准确地编制该分部分项工程量清单,需要对土石方工程的构造、施工工艺具有清晰的认知;能根据施工图纸,正确运用工程量计算规则计算清单工程量;能根据工程量清单计价规范的要求,填写分部分项工程量清单表格。



引例



(a)



(b)



(c)



(d)

机械示意图

大家在日常工作生活中看过图片中的这些机械吗?知道它们是怎样工作的吗?这些机械都是在土(石)方工程的机械化施工中经常用到的机械。通过本章的学习,会逐步了解它们的名称、作用以及土(石)方工程的施工方法,掌握土(石)方工程分部分项工程量清单的编制方法。

1.1 土(石)方工程施工工艺

土石方工程的工程量大,施工工期长,劳动强度大,施工条件复杂,多为露天作业,受地区气候条件、地质和水文条件的影响很大,难于确定的因素较多。因此在组织土方工程施工前,必须做好施工组织设计,合理地选择施工方法和机械设备,实行科学管理。

1.1.1 概述

1. 土的种类

根据土开挖的难易程度,将土分为松软土、普通土、坚土、沙砾坚土、软石、次坚石、

坚石、特坚硬石等 8 类。前 4 类属于一般土，后 4 类属于岩石。

2. 土方工程的种类

常见土方工程的种类有平整场地、挖基坑、挖基槽、挖土方、回填土等。

1.1.2 放坡与支撑

土方开挖时，为了防止塌方，保证施工顺利进行，其土体边壁应采取稳定的措施，常用方法是放坡和支撑。

1. 放坡

在场地比较开阔的情况下开挖土方时，可以优先采用放坡的方式保持边坡的稳定。放坡的坡度以放坡宽度 b 与挖土深度 h 之比表示，即 $K=b/h$ ，式中 K 为放坡系数，如图 1.1 所示。坡度通常用 $1:K$ 表示。

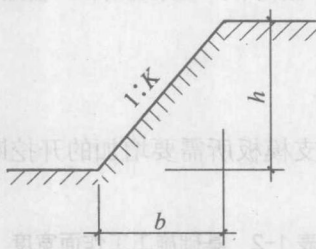


图 1.1 土方边坡

放坡系数由开挖深度、土壤类别及施工方法来决定见表 1-1。当开挖深度小于放坡起点深度时，不需要放坡，可以垂直开挖。

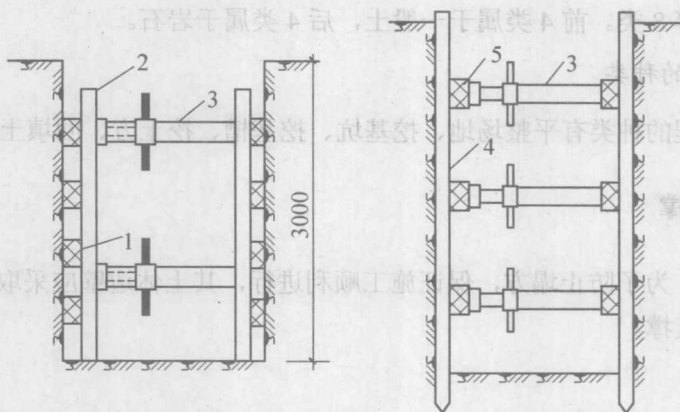
表 1-1 放坡系数表

土壤类别	放坡起点/m	人工挖土	机械挖土
		在坑内作业	在坑上作业
一、二类土	1.20	1 : 0.33	1 : 0.75
三类土	1.50	1 : 0.25	1 : 0.67
四类土	2.00	1 : 0.10	1 : 0.33

2. 支撑

在需要放坡的工程中，由于边壁周围受道路或建筑物等限制而不能放坡时，为防止垂直开挖的土体边壁坍塌，应采用支护结构对侧壁进行支撑。

支护结构的形式可分为支挡土板和支护桩。挡土板支护结构由挡土板、楞木和横撑组成，如图 1.2 所示。挡土板按材料可分为木制和钢制两种，按支撑面可分为单面支撑和双面支撑，按挡土板的间隔可分为断续式和间断式。



(a) 断续式水平挡土板支撑

(b) 垂直挡土板支撑

图 1.2 横撑式支撑

1—水平挡土板；2—竖楞木；3—工具式横撑；4—垂直挡土板；5—横楞木

3. 工作面与开挖断面尺寸

1) 工作面

工作面是指工人施工操作或支模板所需要增加的开挖断面宽度，与基础材料和施工工序有关，见表 1-2。

表 1-2 基础施工工作面宽度

单位：mm

基础材料及做法	每边增加工作面宽
砖基础	200
浆砌毛石、条石基础	150
混凝土基础垫层支模板浇筑	300
混凝土基础支模板浇筑	300
基础垂直面做防水层	800(做防水层一侧)

2) 开挖断面

开挖断面宽度是由基础底设计宽度、开挖方式、基础材料及做法所决定的。开挖断面通常有以下几种情况，如图 1.3 所示。

(1) 不放坡，不加挡土板支撑如图 1.3(a)所示，设基础底宽为 a ，则开挖断面宽度 B 为

$$B=a$$

(2) 不放坡，但要留工作面如图 1.3(b)所示，设基础底宽为 a ，工作面为 c ，则开挖断面宽度 B 为

$$B=a+2c$$

(3) 放坡，留工作面如图 1.3(c)所示，设基础底宽为 a ，工作面为 c ，放坡系数为 K ，基础深度为 h ，则开挖断面宽度 B 为

$$B=a+2c+2Kh$$

(4) 不放坡，加支撑，留工作面如图 1.3(d)所示，设基础底宽为 a ，已测支挡土板的宽度按 100mm 计算，工作面为 c ，则开挖断面宽度 B 为

$$B=a+2c+200$$

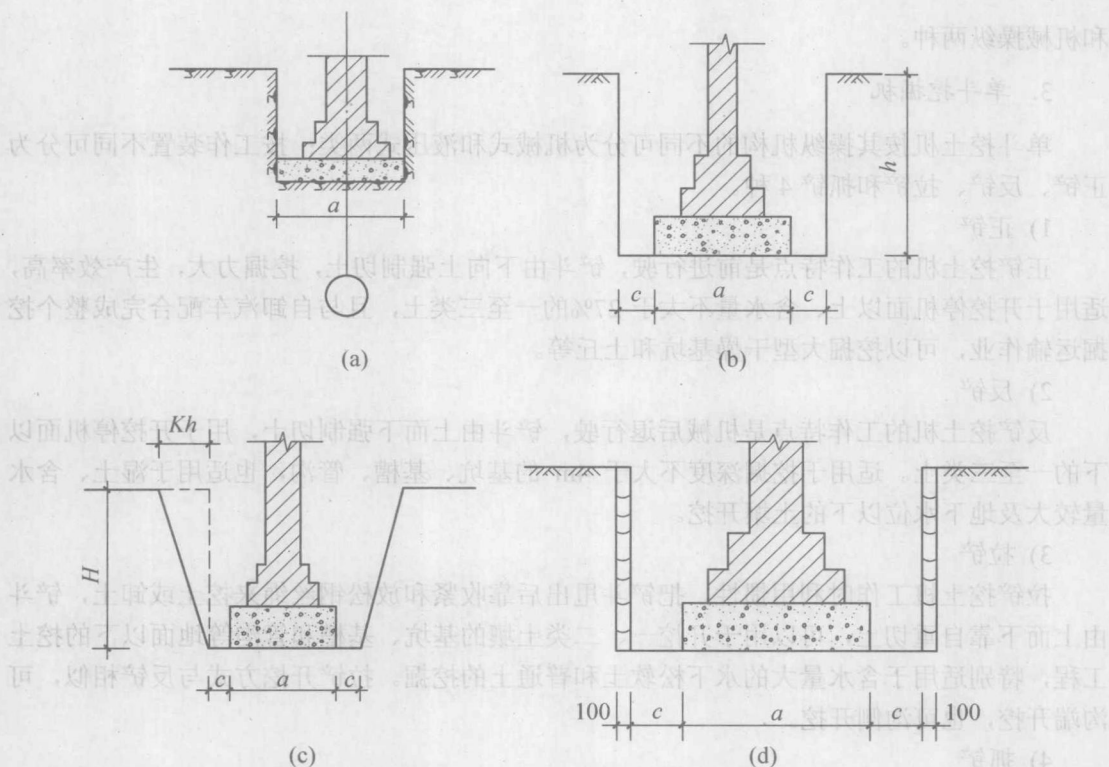


图 1.3 土方开挖断面示意图

1.1.3 常用土方施工机械

大型土石方工程施工,为降低劳动强度,加快施工速度,应优先采用机械化作业。施工机械的选择,应根据工程量规模、工程对象、工程地质、施工现场等条件综合考虑。

1. 推土机

推土机适用于一至三类土的浅挖短运,如场地清理或平整、开挖深度不大的基坑以及回填、推筑高度不大的路基等。此外,还可以牵引其他无动力的土方机械,如拖式铲运机、松土器、羊足碾等。推运土方的运距一般不超过 100m,最为有效的运距为 30~60m。

推土机按行走的方式可分为履带式推土机和轮胎式推土机。履带式推土机附着力强,爬坡性能好,适应性强;轮胎式推土机行驶速度快,灵活性好。

2. 铲运机

铲运机适用于含水量不大于 27%的一至三类土的直接挖运,常用于坡度在 20° 以内的大面积场地平整、大型基坑的开挖、堤坝和路基的填筑等,不适于在砾石层、冻土地带和沼泽地区使用。

拖拉式铲运机的运距以不超过 800m 为宜,300m 时效率最高;自行式铲运机经济运距为 800~1500m,但不宜超过 3500m。为了提高铲运机的生产效率,可以采取下坡铲土、推土机推土助铲等方法,缩短装土时间,使铲斗的土装得较满。

铲运机按行走方式分为牵引式铲运机和自行式铲运机;按铲斗操纵系统分为液压操纵

和机械操纵两种。

3. 单斗挖掘机

单斗挖土机按其操纵机构的不同可分为机械式和液压式两类；按工作装置不同可分为正铲、反铲、拉铲和抓铲 4 种。

1) 正铲

正铲挖土机的工作特点是前进行驶，铲斗由下向上强制切土，挖掘力大，生产效率高，适用于开挖停机面以上、含水量不大于 27% 的一至三类土，且与自卸汽车配合完成整个挖掘运输作业，可以挖掘大型干燥基坑和土丘等。

2) 反铲

反铲挖土机的工作特点是机械后退行驶，铲斗由上而下强制切土，用于开挖停机面以下的一至三类土。适用于挖掘深度不大于 4m 的基坑、基槽、管沟，也适用于湿土、含水量较大及地下水位以下的土壤开挖。

3) 拉铲

拉铲挖土机工作时利用惯性，把铲斗甩出后靠收紧和放松钢丝绳来挖土或卸土，铲斗由上而下靠自重切土，可以用于开挖一、二类土壤的基坑、基槽和管沟等地面以下的挖土工程，特别适用于含水量大的水下松软土和普通土的挖掘。拉铲开挖方式与反铲相似，可沟端开挖，也可沟侧开挖。

4) 抓铲

抓铲挖土机主要用于开挖土质比较松软、施工面比较狭窄的基坑、沟槽、沉井等工程，特别适于水下挖土。土质坚硬时不能用抓铲施工。

4. 装载机

装载机主要用来铲、装、卸、运土与砂石类散状物料，也可对岩石、硬土进行轻度挖掘，更换工作装置后可进行推土、起重、装卸等作业。铲容量一般为 $1.5 \sim 6.1 \text{ m}^3$ 。

5. 碾压机械

碾压机械是以沉重的滚轮碾压土层表面达到压实填土的效果的。碾压机械按滚轮表面形状可分为平碾和羊足碾。

特别提示

引例中的施工机械分别是：(a)——推土机；(b)——拖式铲运机；(c)——正铲挖掘机；(d)——装载机。

1.1.4 土的压实方法

土的压实方法一般有碾压、夯实、振动压实等几种。

1. 碾压法

碾压法适用于大面积填土工程，宜采用“薄填、低速、多遍”的方法。碾压机械有平碾(压路机)、羊足碾、振动碾和气胎碾。

2. 夯实法

夯实方法是利用夯锤自由下落的冲击力来夯实填土的,适用于小面积填土的压实。夯实机械有夯锤、内燃夯土机和蛙式打夯机等。

3. 振动压实法

振动压实法适用于非黏性土壤的振动夯实,主要施工机械是振动压路机、平板振动器。

1.1.5 基坑(槽)施工

基坑(槽)施工的主要步骤包括房屋定位→放线→基坑(槽)土方开挖→验槽。

1. 房屋定位

房屋定位是指在基础施工之前根据建筑总平面图的设计要求,将拟建房屋的平面位置和零点标高在地面上固定下来。

定位一般用经纬仪、水准仪和钢尺等测量仪器,根据主轴线控制点,将外墙轴线的4个交点用木桩测设在地面上。房屋外墙轴线测定后,根据建筑平面图将内部纵横的所有轴线都一一测出,并用木桩及桩顶面用小钉标识出来。

2. 放线

放线是指在房屋定位后,根据基础的宽度、土质情况、基础埋置深度及施工方法,计算确定基槽(坑)上口开挖宽度,拉通线后用石灰在地面上画出基槽(坑)开挖的上口边线。

3. 基坑(槽)土方开挖

基槽(坑)开挖有人工开挖和小型液压挖土机开挖两种形式。

开挖基槽(坑)应按规定的尺寸,合理安排开挖顺序并分层进行,且连续施工。土方开挖的顺序、方法必须与设计工况一致,并遵循“开槽支撑,先撑后挖,分层开挖,严禁超挖”的原则。

4. 验槽

基槽(坑)开挖完毕并清理好以后,在垫层施工以前,施工单位应会同勘察、设计单位、监理单位、建设单位一起进行现场检查并验收基槽,通常称为验槽。验槽的重点应选择在桩基、承重墙或其他受力较大的部位。

1.2 土(石)方工程清单编制

1.2.1 土石方工程清单项目设置

砌筑工程清单共有土方工程、石方工程和土石方回填等方面。在此应注意以下几个问题。

(1) 建筑场地厚度在 $\pm 30\text{cm}$ 以内的挖、填、运、找平,应按平整场地项目编码列项。建筑场地厚度在 $\pm 30\text{cm}$ 以外的竖向布置挖土或山坡切土,应按挖土方项目编码列项。

(2) 挖基础土方包括带型基础、独立基础、满堂基础(包括地下室基础)及设备基础、人工挖孔桩等的挖方。

1.2.2 平整场地

1. 项目特征的描述要点

- (1) 土壤类别应根据地勘报告划分,当土壤类别不能准确划分时,可注明为综合。
- (2) 弃、取土运距可不注明,由投标人自行考虑。

2. 清单工程量的计算

平整场地工程量按建筑物首层面积计算。“首层面积”应按建筑物外墙外边线计算。落地阳台计算全面积;悬挑阳台不计算面积。设地下室和半地下室的采光井等不计算建筑面积的部位也应计入平整场地的工程量。地上无建筑物的地下停车场按地下停车场外墙外边线外围面积计算,包括出入口、通风竖井和采光井等来计算平整场地的面积。

【例 1.1】某工程外墙外边线尺寸为 $36.24\text{m} \times 12.24\text{m}$,底层设有围护栏板的室外平台共 4 只,围护外围尺寸为 $3.84\text{m} \times 1.68\text{m}$;现场土方多余,需运至场外弃置,按规范编制该工程平整场地的清单项目。

解:

$$\text{平整场地清单工程量 } S = 36.24 \times 12.24 + 3.84 \times 1.68 \times 4 = 469.38(\text{m}^2)$$



特别提示

室外平台不算建筑面积,但应计算平整场地的工程量。

1.2.3 挖土方

1. 项目特征的描述要点

- (1) 土壤类别应根据地勘报告划分,当土壤类别不能准确划分时,可注明为综合。
- (2) 挖土厚度可不注明。
- (3) 挖土深度应注明。
- (4) 开挖方式和弃土运距由投标人自行考虑。

2. 清单工程量的计算

挖土方的清单工程量按设计图示尺寸计算的以体积来确定。常用方法包括方格网法、横断面法。

1.2.4 挖基础土方

1. 项目特征的描述要点

- (1) 土壤类别应根据地勘报告划分,当土壤类别不能准确划分时,可注明为综合。

- (2) 基础类型应注明。
- (3) 垫层底宽、底面积应注明。
- (4) 挖土深度应注明。
- (5) 开挖方式和弃土运距由投标人自行考虑。

2. 清单工程量的计算

挖基础土方的清单工程量按设计图示尺寸用基础垫层底面积乘以挖土深度计算确定。

1) 挖沟槽土方

$$V = \text{基础垫层宽度} \times \text{沟槽深度} \times \text{沟槽长度} \quad (1-1)$$

式中 沟槽长度——外墙沟槽按图示中心线长度计算, 内墙沟槽按图示基础底面之间净长线计算(有垫层的指垫层底面之间的净长), 内外突出部分(垛、附墙烟囱等)体积并入沟槽土方工程量的计算中;

沟槽深度——由基础垫层底面标高至交付施工场地的标高确定, 无交付施工场地标高时, 应按自然地面标高确定。

2) 挖基坑土方

$$V = \text{基础垫层底长度} \times \text{基础垫层底宽度} \times \text{基坑挖土深度} \quad (1-2)$$

3) 人工挖孔桩土方

$$V = (\pi D^2/4) \times \text{人工挖孔桩设计桩长} \quad (1-3)$$

式中 D ——人工挖孔桩外壁(即含护壁)。

1.2.5 土石方回填

土(石)方回填适用于场地回填、室内回填和基础回填, 并包括指定范围内的运输以及借土回填的土方开挖。

1. 项目特征的描述要点

- (1) 土质要求、密实度应注明。
- (2) 有粒径要求的应注明大小, 也可不予描述。
- (3) 夯填方式可注明, 也可不注明。
- (4) 运输距离由投标人自行确定。

2. 清单工程量的计算

1) 场地回填土

用回填面积乘以平均回填厚度计算工程量。

2) 室内回填土

用主墙间净面积乘以回填厚度计算工程量。

$$V = \text{室内主墙之间的面积} \times \text{回填土厚度 } h$$

$$= (S_{\text{底}} - L_{\text{中}} \times \text{外墙厚} - L_{\text{内}} \times \text{内墙厚}) \times (\text{室内外高差} - \text{地面垫层厚} - \text{地面面层厚}) \quad (1-4)$$

3) 基础回填土

用挖方体积减去设计室外地坪以下埋设的基础体积(包括基础垫层和其他构筑物)计算工程量。



特别提示

在工程量清单中，没有专门的土石方运输子目。

本章小结

本章包括土石方工程的施工工艺和分部分项工程量清单编制两个部分的内容。

在土石方工程施工工艺方面，本章主要介绍了土方的开挖与支撑、常用土方施工机械、基坑基槽的主要施工流程。

在土石方工程分部分项工程量清单编制方面，本章主要介绍了土石方工程清单项目的设置、项目特征的描述要点，以及常用清单项目的清单工程量计算方法。

习 题

1. 为什么要放坡？如何放坡？
2. 土方支撑的作用是什么？
3. 土方开挖的断面尺寸应如何计算？
4. 常用的土方施工机械有哪些？各自适用于哪些工作？
5. 土方的压实方法有哪些？
6. 基槽施工的主要流程是怎样的？
7. 平整场地、挖土方、挖基础土方应如何区分？