

# 高职高专土木工程 实践教学系列教材

---

陈 弘 主编

金 昊 迟小明 副主编

---

## ● 建筑工程造价 ● 实训指导

---



科学出版社

[www.sciencep.com](http://www.sciencep.com)

高职高专土木工程实践教学系列教材

# 建筑工程造价实训指导

陈 弘 主 编

金 昊 副主编  
迟小明

科 学 出 版 社

北 京

## 内 容 简 介

本书为《高职高专土木工程实践教学系列教材》之一,配合教材《建筑工程预算与报价》进行教学实践。本书主要针对建筑工程预算及工程造价管理等课程教学及学生实践训练的实际需要,讲述了工程预算、工程结(决)算的编制方法及工程预算编制软件的训练要求,提供了必要的实训资料。

本书以实用为主,应用所学理论知识解决实际问题,突出高职高专的教学特点及注重学生实践能力的锻炼,内容通俗易懂,注重实用性,以应用为重点,融入了大量的实践体会和经验。

本书主要针对高职高专土建类学生编写,适用于高等专科学校、高等职业技术学院和中等专业学校工业与民用建筑专业、建筑经济与工程造价专业及土建类其他专业造价课程实训,同时也是建筑工程造价初学者进行实践练习的必要资料和参考书。

### 图书在版编目(CIP)数据

建筑工程造价实训指导/陈弘主编. —北京:科学出版社,2003  
(高职高专土木工程实践教学系列教材)

ISBN 7-03-011828-6

I. 建… II. 陈… III. 建筑造价管理-高等学校:技术学校-教学参考资料 N. TU723.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 062361 号

责任编辑:刘宝莉 / 责任校对:刘小梅

责任印制:刘士平 / 封面设计:张 放

科学出版社 出版

北京东黄城根北街16号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

丽源印刷厂 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

\*

2003年8月第 一 版 开本:A4 (890×1240)

2003年8月第一次印刷 印张:12

印数:1—6 000 字数:385 000

定价:20.00 元

(如有印装质量问题,我社负责调换〈杨中〉)

# 《高职高专土木工程实践教学系列教材》

## 编委会

**主任** 沈养中

**成员** (以姓氏笔画为序)

|     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|
| 王志军 | 王胜明 | 邓爱华 | 卢正  |
| 刘宝莉 | 张伟  | 李有安 | 李维安 |
| 陈弘  | 童安齐 | 董平  |     |

## 序

高职高专教育的特点是注重理论与实践的结合,特别强调培养学生的创新思维 and 实际动手能力,因此,实践教学是高职高专专业教学的重要内容之一。基于这个指导思想,我们组织十余所高职高专院校,编写了《高职高专土木工程实践教学系列教材》。

本套教材内容主要包括课程设计和实习设计两部分。课程设计是通过工程实例设计帮助学生掌握教材内容,学会查阅规范、规程,培养学生的思维、创新能力;实习设计是按照教学大纲的要求,有针对性地布置现场教学,提高学生的实际操作能力。

与同类教材相比,本套教材有以下几个显著特点:

1. 内容系统全面,最大限度地兼顾土木工程不同专业的需求。
2. 符合教学大纲和就业需要,目标实际,知识实用。
3. 反映本专业最新规范和技术要求。
4. 重在试验、实训和课程设计的过程、思路和评价等方面的指导。
5. 配有大量实例及必要的实例分析,使教材具有一定的示范价值。

由于时间仓促,水平和能力所限,本套教材肯定会存在一些不足之处,恳请广大读者批评指正。

《高职高专土木工程实践  
教学系列教材》编委会  
2003年7月

## 前 言

当前,高职高专教育土建类及其相关专业已成为高职高专学校的主要专业之一,专业招生人数不断扩大,教育要求越来越高。基于此点,本书根据高职高专教育要求、培养目标和相关课程的教学大纲以及最新建筑标准、规范,为满足高职高专土木工程及相关专业对《建筑工程预算与报价》课程教学的需要,配合理论教学和广大学生工程造价实训的需求,编写了此书。

本书以建设部建标(1995)736号通知发布的《全国统一建筑工程基础定额》(GJD-101-95)和《全国统一建筑工程预算工程量计算规则》(GJD<sub>GZ</sub>-10-95)及建设部、中国建设银行(1993)894号通知联合颁发的《关于调整建筑安装工程费用项目组成的若干规定》为依据,参考了有关造价文件和资料,适当融入编者实际工作和教学实践中的体会。

全书共分五章,力求做到深入浅出、通俗易懂,既有要求,又有指导,同时附有整套施工图纸和相应的各种表格,以培养学生实际动手能力,为造价实训提供方便。

本书由陈弘任主编,金昊、迟小明任副主编。编写分工如下:迟小明(第一章),张泉(第二章),郭志(第三章),曾庆林(第四章),陈弘、金昊(第五章)。全书由金昊统稿,陆军令主审。

由于编者水平和条件有限,时间仓促,错误和缺点在所难免,恳请读者批评指正。

# 目 录

序

前言

|                                |     |
|--------------------------------|-----|
| <b>第一章 建筑工程预算编制实训</b> .....    | 1   |
| 1.1 建筑工程预算编制实训任务书 .....        | 1   |
| 1.2 建筑工程预算编制实训指导书 .....        | 3   |
| <b>第二章 建筑工程结(决)算编制实训</b> ..... | 20  |
| 2.1 建筑工程结(决)算编制实训任务书.....      | 20  |
| 2.2 建筑工程结(决)算编制实训指导书.....      | 21  |
| 2.3 建筑工程结(决)算成果.....           | 26  |
| <b>第三章 建筑水电安装工程造价实训</b> .....  | 40  |
| 3.1 建筑给排水安装工程预算编制实训任务书.....    | 40  |
| 3.2 给排水安装工程预算编制实训指导书.....      | 40  |
| 3.3 建筑电气安装工程预算编制实训任务书.....     | 44  |
| 3.4 电气安装工程预算编制实训指导书.....       | 45  |
| <b>第四章 建筑工程造价软件应用实训</b> .....  | 49  |
| 4.1 建筑工程造价软件应用实训任务书.....       | 49  |
| 4.2 建筑工程造价软件应用实训指导书.....       | 50  |
| <b>第五章 建筑工程造价实训图纸及成果</b> ..... | 53  |
| 5.1 建筑工程造价实训图纸.....            | 53  |
| 5.2 建筑工程造价实训成果.....            | 91  |
| <b>参考文献</b> .....              | 182 |



续表

| 序号 | 材料名称            | 规格         | 单位             | 单价 | 序号 | 材料名称 | 规格   | 单位             | 单价 |
|----|-----------------|------------|----------------|----|----|------|------|----------------|----|
| 9  | 钢筋 $\phi 10$ 以外 | I 级        | t              |    | 18 | 石油沥青 | 30 # | kg             |    |
| 10 | 钢筋 $\phi 10$ 以外 | II 级       | t              |    | 19 | 石油沥青 | 60 # | kg             |    |
| 11 | 冷拔钢筋            | $\phi P_4$ | t              |    | 20 | 琉璃瓦  |      | m <sup>2</sup> |    |
| 12 | 平板玻璃            | 3mm        | m <sup>2</sup> |    | 21 | 成品窗  |      | m <sup>2</sup> |    |
| 13 | 平板玻璃            | 5mm        | m <sup>2</sup> |    | 22 | 成品门  |      | m <sup>2</sup> |    |
| 14 | 花岗石板材           |            | m <sup>2</sup> |    | 23 | 卷闸门  |      | m <sup>2</sup> |    |
| 15 | 外墙面砖            |            | m <sup>2</sup> |    | 24 | 柴油   |      | kg             |    |
| 16 | 彩釉砖             | 300×300    | m <sup>2</sup> |    | 25 | 汽油   |      | kg             |    |
| 17 | 彩釉砖             | 500×500    | m <sup>2</sup> |    |    |      |      |                |    |

注:工程材料单价均含运杂费和采购保管费。

### 1.1.5 编制预算有关资料

- 1) 承包商(施工单位)取费等级:\_\_\_\_\_。
- 2) 工程类别:\_\_\_\_\_。
- 3) 工程建设地点:\_\_\_\_\_ 市区内。
- 4) 人工费调整系数:\_\_\_\_\_。
- 5) 机械费调整系数:\_\_\_\_\_。
- 6) 材料价差调整系数:\_\_\_\_\_。
- 7) 税率:\_\_\_\_\_。
- 8) 钢筋混凝土构件、金属构件、木门窗加工地点到施工现场的运输距离为\_\_\_\_\_ km。
- 9) 本工程采用\_\_\_\_\_挖土方,土方运输采用\_\_\_\_\_运输,运距\_\_\_\_\_ km。
- 10) 本工程垂直运输机械采用\_\_\_\_\_。
- 11) 本预算不计算的费用:
  - ① \_\_\_\_\_。
  - ② \_\_\_\_\_。
  - ③ \_\_\_\_\_。
  - ④ \_\_\_\_\_。
- 12) 本工程采用材料的要求:
  - ① \_\_\_\_\_。
  - ② \_\_\_\_\_。
  - ③ \_\_\_\_\_。
  - ④ \_\_\_\_\_。

### 1.1.6 实训成果

- 1) 基数计算表(在工程量计算表中完成)。
- 2) 门窗工程量计算表。
- 3) 钢筋混凝土构件工程量计算表。
- 4) 分部分项工程量计算表。
- 5) 钢筋工程量计算表。
- 6) 工程预(结)算书。
- 7) 单位工程工料分析表。
- 8) 材料汇总及差价调整表。
- 9) 工程费用计算表。

10) 编制说明及封面。

### 1.1.7 实训时间安排

实训具体时间要求由指导教师确定(见表 1.2)。

表 1.2 实训时间安排表

| 序 号 | 实 训 内 容        | 时 间 |
|-----|----------------|-----|
| 1   | 熟悉图纸及相关资料      |     |
| 2   | 列项、工程量计算       |     |
| 3   | 套用预算定额及定额换算    |     |
| 4   | 直接费计算及工料机分析    |     |
| 5   | 工料机汇总及价差调整     |     |
| 6   | 工程造价计算,编写说明、封面 |     |

### 1.1.8 成绩评定

建筑工程预算编制实训,成绩评定分为优、良、中、及格、不及格五个等级。

评定方法:以预算书的内容编制质量、格式的应用是否正确和书写是否工整、清晰,为评定依据和考核内容。

考核的比重:内容考核占 70%,格式考核占 30%。

## 1.2 建筑工程预算编制实训指导书

通过连贯地、完整地编制建筑工程预算,熟练地掌握预算编制的方法和技能,是实训的主要目的。

同学们,当你学完了建筑工程预算课程,你一定知道了预算的编制内容、主要步骤和方法,也做了一些练习。但是你一定还会存在以下两方面的问题:一是对预算的整体性还把握不住,预算有哪几部分内容构成?这些内容之间是什么关系?先算什么?后算什么?心中无数;二是拿到一套新的图纸不知如何下手,列项也好,计算工程量也好,没有自信心,总感到自己做完后不踏实,担心自己对问题的处理和解决的正确性。那么,建筑工程预算实训指导能帮助你解决这些问题。

我们采用建筑工程预算编制实训的方式,可以全面、全过程地在较短的时间内集中精力编制建筑工程预算,使你在课程学习的基础上,通过实训操作将所学知识转化为编制建筑工程预算的能力。

建筑工程预算编制实训指导书,能帮助指导大家按照科学的训练步骤和方法,达到拟定的学习目标。所以,在编制预算的实训过程中,一定要认真学习和理解实训指导书中的各项要求,领会实训指导书中提出的各项实训内容,完成好实训指导书中要求的各项实训成果。

### 1.2.1 预算编制内容与要求

预算编制内容与要求见表 1.3。

表 1.3 预算编制内容与要求

| 说明       | 序号 | 编 制 内 容       | 要 求                                              |
|----------|----|---------------|--------------------------------------------------|
| 不构成预算书部分 | 1  | 列项            | 全面反映图纸设计内容,符合预算定额规定                              |
|          | 2  | 基数计算          | 视具体工程施工图确定、计算“三线一面”                              |
|          | 3  | 门窗明细表填写计算     | 按表格要求内容填写计算                                      |
|          | 4  | 圈、过、挑梁明细表填写计算 | 按表格要求内容填写计算                                      |
|          | 5  | 工程量计算         | 按预算教材示例格式计算工程量、算式简洁清晰                            |
|          | 6  | 钢筋工程量计算       | 按钢筋计算表格式要求填写计算                                   |
|          | 7  | 套预算定额及定额换算    | 按表格要求直接套用定额编号和基价,需要换算的按规定在工程量计算表中进行定额基价换算及换后内容分析 |
|          | 8  | 工、料、机用量分析     | 按工料机分析表格式要求填写计算                                  |
| 构成预算书部分  | 9  | 工程预(结)算书      | 按工程预(结)算书格式要求填写计算                                |
|          | 10 | 工料机汇总表        | 按品种、规格分类汇总并在备注中注明分部用量                            |
|          | 11 | 单项材料价差调整表     | 按单项材料价差调整表要求填写计算                                 |
|          | 12 | 工程造价(取费)计算表   | 按计算表格式要求填写计算                                     |
|          | 13 | 封面            | 按封面内容填写                                          |

注:通常预算书由表中序号 9~13 的内容构成,一般不包括详细的计算式和计算过程,如果对方提出要求,可以再附有关内容。

### 1.2.2 划分分项工程项目

划分分项工程项目,也称列项。

完整的建筑工程预算,应该有完整的分项工程项目。分项工程项目是构成单位工程预算的最小单位。一般情况下,预算中出现了漏项或重复项目,就是指漏掉了分项工程项目或有些项目重复计算了。

#### (1) 建筑工程预算项目完整性的判断

每个建筑工程预算的分项工程项目包含了完成这个工程的全部实物工程量。因此,首先应判断按施工图计算的分项工程量项目是否完整,即是否包括了实际应完成的工程量。另外,计算出分项工程量后还应判断套用的定额是否包含了施工中这个项目的全部消耗内容。如果这两个方面都没有问题,那么,单位工程预算的项目是完整的。

#### (2) 列项的方法

建筑工程预算列项的方法是指施工图预算的项目,按什么样的顺序完整地列出来。

一般常用以下几种方法:

##### 1) 按施工顺序。

按施工顺序列项比较适用于基础工程。比如:砖混结构的建筑,基础施工顺序依次为:平整场地→基础土方开挖→浇灌基础垫层→基础砌筑→基础防潮层或地圈梁→土方回填夯实等。不可随意改变施工顺序,必须依次进行。因此,基础工程项目按施工顺序列项,可避免漏项或重项,保证基础工程项目的完整性。

##### 2) 按预算定额顺序。

由于预算定额一般包含了工业与民用建筑的基本项目,所以,我们可以按照预算定额的分部分项项目的顺序翻看定额项目内容进行列项,若发现定额项目与施工图设计的内容一致,就列出这个项目,没有的就翻过去,这种方法比较适用于主体工程。

##### 3) 按图纸顺序。

以施工图为主线,对应预算定额项目,施工图翻完,预算项目也就列完。比如,首先根据图纸设计说明,将说明中出现的项目与预算定额项目对应列出,然后再按施工图纸顺序一张一张地阅读,遇到新的项目就列出,直到全部图纸看完。

##### 4) 按适合自己习惯的方式列项。

列项,可以按上面说的某一种方法,也可以将几种方法结合起来使用,还可以按自己的习惯方式列项。比如,按统筹法计算工程量的顺序列项等。

总之,列项的方法没有严格的界定,无论采用什么方式、方法列项,只要满足列项的基本要求即可。

列项的基本要求是:全面反映设计内容,符合预算定额的有关规定,做到项目不重不漏。

#### (3) 列项时应注意的问题

##### 1) 施工图中的项目与预算定额项目应准确一致。

列项是否准确,是通过判断按施工图列出的项目内容是否与预算定额包含的项目内容一致,如果一致就直接套用,如果相近,就按规定换算后应用,如果没有一致的,属于定额缺项,就要补充定额项目。由此可见,建筑工程预算的项目必须与预算定额的项目内容一一对应。

##### 2) 漏项问题。

什么叫漏项?漏项是指建筑工程预算中漏掉了应该计算的工程量内容。其原因是多方面的。有对预算定额不熟悉的原因,对预算定额所包含的内容理解和认识不清,有些内容定额中并没包括,结果遗漏了;有对施工图纸看不懂或看不完全清楚的原因,以为图纸上的项目已经算完,但实际上还有内容没有算到;有对施工过程不熟悉的原因,以为将图纸上看见的内容算完就可以了,但不知,有的内容会在施工中发生,但施工图没有直观的表达出来或不便表达等。

只要我们克服上面所述的各种原因所带来的困难,我们就可以基本上克服漏项问题。

##### 3) 项目重复计算。

项目重复计算的主要原因是对于预算定额各项目包含的内容不够熟悉,而导致重复列项计算,只要充分熟悉预算定额的内容,就可以解决好这个问题。

### 1.2.3 工程量计算的方法

工程量是指以物理计量单位或自然计量单位所表示的建筑工程各个分项工程或结构构件的实物数量。常用的计量单位有  $10\text{m}^2$ 、 $10\text{m}$ 、 $\text{m}^3$ 、樘、只、座、个等。

工程量计算是一项工作量很大,而又十分细致的工作,工程量计算的准确性直接关系到工程造价的准确,影响承包企业经营管理的效果。为保证工程量计算的准确,工程量计算的方法和顺序一般有以下几种:

#### (1) 按施工顺序计算

一般可以依照由下而上或由上而下,由外而内,由左而右,事先草列分部分项名称,依次进行计算。所以工程量计算一般应先从平整场地开始,依次再计算土方开挖、基础垫层、基础、回填土、墙体、门窗、地面和楼面、屋面、内外装饰、金属构件、脚手架费、运输费和超高费及钢筋抽算等。

但这种方法要求编制人员对施工过程必须熟悉,否则容易漏项。

#### (2) 按预算定额的编排顺序计算

这种方法就是按照预算定额上的分部分项工程顺序来计算工程量。这种计算顺序对初学编制预算的人员尤为合适。

建议初学者实训采用这种方法。

#### (3) 按图纸以一定规律的顺序计算

对于比较规则的图形,可按顺时针方向依次计算,即从图纸的左上角开始,按顺时针方向计算一周后,最后再回到图纸的左上角。

对于平面布置较复杂的墙体工程量计算,也可以按照先横后竖、先上后下、先左后右的顺序依次计算。这种方法的优点是最大优点是不会漏算。也可以根据个人计算的习惯按轴线编号的顺序进行计算。

在工程量计算中应当注意的问题:

1) 工程量计算是一件严肃的工作,必须依据工程量计算规则进行计算。在计算过程中,必须严格按照图纸所注尺寸为依据进行计算,不得任意加大或缩小,任意增加或丢失,以免影响工程量的准确性。

2) 由于工程量计算的工作量较大,计算稿除编制者要经常查对外,有时还须提供给相关单位进行审核,所以工程量计算稿中必须注明计算的构件名称、位置、编号等。在计算过程中,尽量做到结构按楼层,内装修按楼层分房间,外装修按施工层分立面计算,或按施工方案的要求分段计算,或按使用的材料不同分别进行计算。这样不仅可以防止漏算,而且还可以方便工料分析,同时可为安排施工进度计划提供数据。

3) 工程量计算的计算式要整齐明了,一般在计算面积时,宽度尺寸在前,长度尺寸在后;计算体积时,断面面积在前,长度尺寸在后。要养成这种良好的计算习惯。

4) 工程量的计量单位一定要统一,在工程量计算时的计量单位有时与套定额时的计量不同,所以要将计算所得的工程量,按照定额的计量单位进行调整,使其一致。

5) 计算结果余数的取定直接影响工程造价的精度,一般规定除土石方、整体面层、抹灰和油漆等可以取整外,其他工程取小数点后两位,但钢筋混凝土和金属结构工程应取到小数点后三位。也可以根据工程价值大小的影响程度来确定取舍的精度。

### 1.2.4 基数计算

#### (1) 基数计算

基数是指在工程量计算过程中,许多项目的计算中反复、多次用到的一些基本数据。

##### 1) 基数的名称及作用。

工程量计算基数主要有:外墙中心线( $L_{中}$ ),内墙净长线( $L_{内}$ ),外墙外边线( $L_{外}$ ),底层建筑面积( $S_{底}$ ),简称“三线一面”,其作用如表 1.4 所示。

##### 2) 根据工程具体情况,确定基数个数。

假如建筑物的各层平面布置完全一样,墙厚只有一种,那么,只确定  $L_{中}$ 、 $L_{内}$ 、 $L_{外}$ 、 $S_{底}$  四个数据就可以了;如果某一建筑物的各层平面布置不同,墙体厚度有两种以上,那么,就要根据具体情况来确定该工程实际需要的基数个数。

表 1.4 基数计算作用表

| 基数名称   | 代号      | 可 用 以 计 算                                                                                                 |
|--------|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 外墙中心线  | $L_{中}$ | 1) 外墙地槽长<br>2) 外墙基础垫层长<br>3) 外墙基础长<br>4) 外墙地圈梁、圈梁长<br>5) 外墙防潮层长<br>6) 外墙墙体长<br>7) 女儿墙压顶长                  |
| 内墙净长线  | $L_{内}$ | 1) 内墙地槽长( $L_{内}$ —修正值)<br>2) 内墙基础垫层长( $L_{内}$ —修正值)<br>3) 内墙基础长<br>4) 内墙地圈梁、圈梁长<br>5) 内墙防潮层长<br>6) 内墙墙体长 |
| 外墙外边线  | $L_{外}$ | 1) 平整场地<br>2) 外墙装饰脚手架<br>3) 外墙抹灰、装饰<br>4) 挑檐长<br>5) 排水坡长<br>6) 明沟(暗沟)长                                    |
| 底层建筑面积 | $S_{底}$ | 1) 平整场地(底面积)<br>2) 室内回填土<br>3) 室内地坪垫层、面层<br>4) 楼面垫层、面层<br>5) 天棚面层<br>6) 屋面找平层、防水层、面层等                     |

例如：每层的内隔墙平面布置不同， $L_{内}$  就要分为  $L_{内1}$ 、 $L_{内2}$ 、 $L_{内3}$ ……墙体的厚度如有两种以上， $L_{中}$  就要分为  $L_{中1-240}$ 、 $L_{中2-370}$ 、 $L_{中3-120}$ …… $L_{内}$  就要分为  $L_{内1-240}$ 、 $L_{内2-370}$ 、 $L_{内3-120}$ ……因此，要注意每个基数的个数要根据施工图的具体情况来确定，至于基数代号的下标用什么符号来表达，可以自己确定，以直观、简单为原则。

3) 基数计算技巧提示。

【例 1.1】 根据建筑物外墙平面图(见图 1.1)，计算外墙中心线  $L_{中}$ ，外墙外边线  $L_{外}$ ，底层建筑面积  $S_{底}$ 。

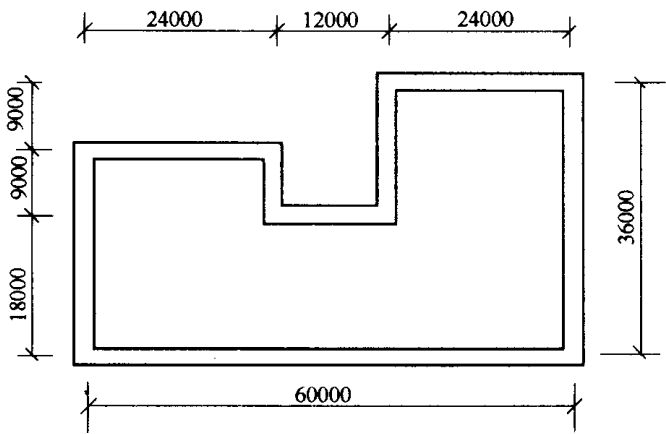


图 1.1 建筑物外墙平面图<sup>1)</sup>(墙厚 240mm)

【解】  $L_{中} = (\text{总长} + \text{总宽} + \text{凹边形重复边}) \times 2$   
 $= (60.0 + 36.0 + 9.0) \times 2$   
 $= 210(\text{m})$

1) 本书图中未标注计量单位者均以“mm”计算，下同。

$$L_{\text{外}} = L_{\text{中}} + 4 \times \text{墙厚}$$

$$= 210 + 4 \times 0.24$$

$$= 210.96(\text{m})$$

$$S_{\text{底}} = \text{外接矩形面积} - \text{缺口多算面积}$$

$$= 60.0 \times 36.0 - (24.0 + 12.0) \times 9.0 - (12.0 - 0.24) \times 9.0$$

$$= 1730.16(\text{m}^2)$$

## (2) 门窗明细表的填写、计算

### 1) 填写、计算门窗明细表的目的。

① 可在此表中完成门窗工程量的计算,所计算出来的门窗面积可直接用于定额直接费的计算。

② 将所计算出的各类门窗面积分配到各自所在的墙体部位上(指内、外墙,不同厚度墙体等),便于计算墙体工程量和墙面抹灰、装饰工程量时,按定额规定扣除相应的门窗面积。

### 2) 填写、计算门窗明细表的方法。

按表格内容填写并计算,应注意:

① 各类门窗应分别按门窗代号的顺序填写。

② 检查框、扇断面与定额取定断面是否一致,否则按施工图节点大样图尺寸分别计算框、扇断面积。如需计算毛料断面,应加刨光损耗,一面刨光加 3mm,两面刨光加 5mm,计算框、扇断面的目的,是套用定额的需要。

③ 门窗的制作和安装均按设计门窗洞口面积计算。当窗内如有部分不安窗扇,只在框上装玻璃时,该部分应按框上安玻璃另立项目计算。

④ 面积小计=每樘面积×樘数。

⑤ 将各类门窗面积分别分配到所在部位的墙体上。

⑥ 门窗面积要按类型分别合计,最后要总计,总计数要和所在部位分配的总数相等。

## (3) 钢筋混凝土圈、过、挑梁明细表的填写、计算

填写、计算的目的是同门窗明细表,按表格内容要求填写、计算。

## 1.2.5 工程量计算

工程量计算是施工图预算编制的重要环节,一份单位工程施工图预算是否正确,主要取决于两个因素:一是工程量,二是定额基价。定额直接费是这两个因素相乘后的总和。

工程量计算时,一定要认真学习、理解和严格执行计算规则,并在此基础上,列出算式,计算出结果。熟练掌握常用项目的计算规则,有利于提高计算速度和计算的准确性。

### (1) 土方工程量计算

土方工程量计算主要包括平整场地、挖土、回填土和运土四部分内容。

#### 1) 工程量计算时应考虑的几个问题:

① 基础开挖是否需要加宽工作面,是否需要放坡或支挡土板。

② 工作面大小,视基础材料而定,可查表或依据施工方案而定。

③ 是否放坡,根据挖土深度而定;放坡系数,视挖土方法而定;放坡起点深度为 1.5m,如支挡土板,每边增加宽度 100mm;可查表或依据施工方案而定。

④ 挖土深度视基础底标高和室外自然地坪标高确定。

#### 2) 计算方法。

##### ① 人工平整场地:

$$S = S_{\text{底}} + L_{\text{外}} \times 2 + 16 \quad (\text{适用于任一矩形平面建筑}) \quad (1.1)$$

##### ② 人工挖地槽:

$$V = L(a + 2c + KH)H \quad (1.2)$$

式中:  $L$ ——槽长,外墙槽长按外墙中心线长度计算,内墙槽长按内墙净长度计算(或按内墙槽底净长度计算);

$a$ ——垫层宽;

$c$ ——工作面;

$K$ ——放坡系数;

$H$ ——挖土深度。

③ 人工挖地坑:

$$V = (a + 2c + KH)(b + 2c + KH)H + \frac{1}{3}K^2H^2 \quad (1.3)$$

④ 回填土:

$$\text{基础回填土体积 } V = \text{基础挖方量} - \text{室外地坪以下埋设的基础砌筑量} \quad (1.4)$$

$$\text{室内回填土体积 } V = S_{\text{底净}} \times \text{填土厚度} \quad (1.5)$$

式中: $S_{\text{底净}}$ ——底层净面积,等于底层(不含阳台)建筑面积—主墙的结构面积;

填土厚度=室内外高差—地面垫层面层之厚度。

⑤ 运(取)土:

$$V = \text{挖方量} - \text{回填量} = \begin{matrix} \text{正(余土外运)} \\ \text{负(取土回填)} \end{matrix} \quad (1.6)$$

(2) 桩基工程量计算

桩基工程量计算主要包括打钢筋混凝土预制桩、打拔钢板桩、静力压桩、打(钻)混凝土灌注桩、砂石桩、灰土桩等内容。

1) 工程量计算时应注意的问题:

预制钢筋混凝土桩应分别计算打桩、接桩、送桩三个项目的工程量。

2) 计算方法:

打桩——按设计桩长(不扣桩尖虚体积)乘桩截面面积,以“ $\text{m}^3$ ”计算。

接桩—— $\left\{ \begin{array}{l} \text{电焊接桩,按设计接头以“个”计算。} \\ \text{硫磺胶泥接桩,按桩断面积以“}\text{m}^2\text{”计算。} \end{array} \right.$

送桩——按桩截面面积乘以送桩长度(即打桩架底至桩顶面高度或自桩顶面至自然地坪面另加 0.5m)计算。

(3) 脚手架工程量计算

为了简化脚手架工程量的计算,其计算方法有两种:一是综合脚手架,二是单项脚手架。

综合脚手架工程量可按建筑面积确定;单项脚手架工程量须按脚手架计算规则另行计算。具体采用哪种方法,应按本地区预算定额的规定。

(4) 砌筑工程量计算

砌筑工程主要包括基础、墙、柱、零星砌砖等项目内容。

1) 工程量计算时应注意思考的几个问题。

① 墙体计算时,长、宽、高的确定,定额是如何规定的? 根据工程量计算规则,外墙按外墙中心线长计算,内墙按内墙净长线计算, $\frac{1}{2}$ 砖墙按 115mm,1.5 砖墙按 365mm 分别计算墙厚(宽)。墙体高度的确定应注意:平屋面算至什么地方,坡屋面又如何确定高度。

② 计算实砌墙身时,应扣除什么内容,不扣除什么内容,定额为什么这样规定?

③ 基础与墙、柱的划分界限,以什么标高为界,以上为墙或柱,以下为基础。

④ 注意零星砌体项目的适用范围。

2) 计算方法。

① 标准砖条形基础(见图 1.2):

$$V = L(Hb + \Delta S) \quad (1.7)$$

式中: $V$ ——基础体积;

$L$ ——墙基长,外墙时用  $L_{\text{中}}$ ,内墙时用  $L_{\text{内}}$ ;

$H$ ——墙基深;

$b$ ——墙基厚;

$\Delta S$ ——两侧放脚面积。

等高式两侧放脚面积:

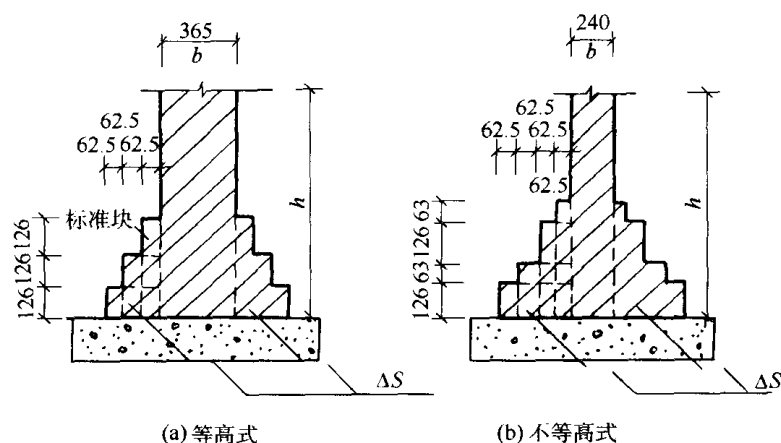


图 1.2 大放脚砖基础示意图

$$\Delta S = 0.007875n(n+1)$$

不等高式两侧放脚面积:

$$\Delta S = 0.007875[n(n+1) - \sum \text{半层所在层数值}]$$

式中:  $n$ ——大放脚层数;

0.007875——大放脚中一个标准块的面积,即

$$0.0625 \times 0.126 = 0.007875(\text{m}^2)$$

半层所在层数值——大放脚高为 63 时所在层的层数。

【例 1.2】根据图 1.2 计算等高式大放脚砖基础和不等高式大放脚砖基础的  $\Delta S$ 。

等高式大放脚  $\Delta S$  的计算:

$$\Delta S = 0.007875 \times 3 \times (3+1) = 0.0945(\text{m}^2)$$

不等高式大放脚  $\Delta S$  的计算:

$$\Delta S = 0.007875 \times [4 \times (4+1) - (1+3)] = 0.126(\text{m}^2)$$

② 标准砖柱基:

$$V = S_{\text{柱}} H + \Delta V \quad (1.8)$$

式中:  $S_{\text{柱}}$ ——标准砖柱基上部横断面( $ab$ );

$H$ ——柱基深;

$\Delta V$ ——柱基四周放脚体积。

从式(1.8)中可看出:标准砖柱基工程量的计算思路是:将柱基分为两个部分来计算:一是将柱基上部横断面的体积算至基础底,二是将柱基四周放脚体积单独计算,计算示意图 1.3。

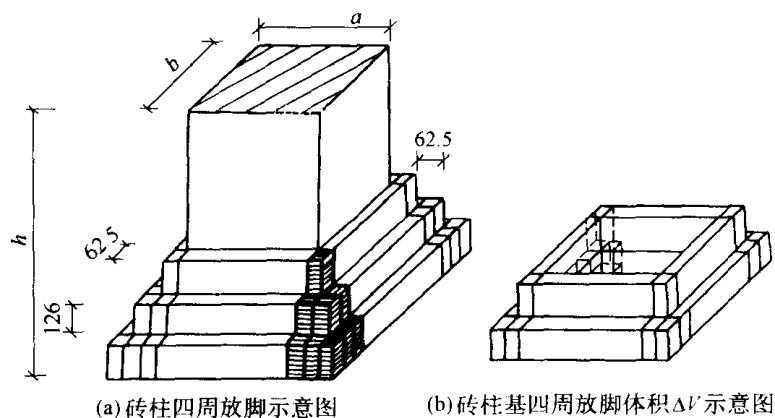


图 1.3 标准砖柱基示意图

柱基四周放脚体积:

$$\Delta V = n(n+1)[0.007875(a+b) + 0.000328125(2n+1)] \quad (1.9)$$

【例 1.3】根据图 1.3 和有关数据,计算标准砖柱基工程量。

$$a = 0.365\text{m} \quad b = 0.365\text{m} \quad H = 1.25\text{m} \quad n = 3 \text{ 层}$$

【解】  $V = 0.365 \times 0.365 \times 1.25 + 3 \times (3+1) \times [0.007875 \times (0.365 + 0.365) + 0.000328125 \times (2 \times 3 + 1)] = 0.263(\text{m}^3)$

③ 砖墙：

$$V = (LH - S_{\text{mc}})D - V_{\text{QL} \cdot \text{GL} \cdot \text{TL} \cdot \text{Z}} + V_{\text{垛}} \quad (1.10)$$

式中： $LH$ ——墙长×墙高，可利用工程量计算表 5.7 中的基数表计算的数据；

$S_{\text{mc}}$ ——门窗洞口面积，可从工程量计算表 5.7 中的门窗明细表中查找；

$V_{\text{QL} \cdot \text{GL} \cdot \text{TL} \cdot \text{Z}}$ ——墙身上所嵌入的 QL·GL·TL·Z 的体积，可从构件明细表中查找；

$V_{\text{垛}}$ ——附墙砖垛的体积。

从式(1.10)中可以看出，砖墙工程量的计算充分利用了基数计算表中的基数和门窗明细表，钢筋混凝土圈梁、过梁、挑梁计算表中所在部位的分配数据，达到了简化计算式的目的，提高了计算的速度，也是我们为什么要填写计算门窗明细表和圈梁、过梁、挑梁明细表中所在部位分配的数据内容的目的。

④ 零星砌砖，按实砌体积计算。

(5) 混凝土及钢筋混凝土工程量计算

混凝土及钢筋混凝土工程的定额组成一般包括模板、混凝土、钢筋等内容。

1) 工程量计算时应注意的问题：

① 模板工程量的计算，是按模板与混凝土的接触面积计算，还是按混凝土构件的实体积以“ $\text{m}^3$ ”计算，应注意当地预算定额中的规定。

② 混凝土工程量的计算，除另有规定外，均按图示尺寸以“ $\text{m}^3$ ”计算，应注意预制构件的混凝土计算应增加构件施工损耗，损耗率以当地定额规定为准？

③ 钢筋工程量的计算，按理论重量以吨计算，重点解决不同形状下的钢筋长度的计算，应明确有关混凝土保护层厚度、弯钩长度、弯起钢筋增加长度、箍筋长度的计算等规定。在钢筋计算表(见表 5.9)中计算，按表格要求填写计算。

2) 计算方法：

① 模板。

$$S = \text{模板与混凝土的接触面积} \quad (1.11)$$

或

$$V = \text{混凝土构件的实体积} \quad (1.12)$$

② 混凝土。

$$\text{现浇构件混凝土} = \text{图示尺寸以“}\text{m}^3\text{”计算} \quad (1.13)$$

$$\text{预制构件混凝土} = \text{单件体积} \times \text{件数} \times (1 + \text{损耗率}) \quad (1.14)$$

式中：

$$\text{损耗率} = \text{制作废品率} + \text{运输堆放损耗率} + \text{安装损耗率}$$

③ 钢筋。

$$\text{图示钢筋使用量} = \sum \text{分规格钢筋长} \times \text{钢筋理论重量} \quad (1.15)$$

钢筋理论重量计算公式：

$$G = 0.006165d^2 \quad (\text{kg/m}) \quad (1.16)$$

(6) 构件运输及安装工程量计算

构件运输及安装工程主要包括预制混凝土构件运输、安装、金属结构件运输、安装及木门窗运输等内容。

1) 工程量计算时应注意的问题。

① 构件运输应按类别的划分、分类计算工程量。

② 预制混凝土构件除屋架、桁架、托架及长度 9m 以上的梁、板、柱不计算构件施工损耗外，其余构件均需分别计算预制混凝土构件的制作、运输、安装损耗量。

2) 计算方法：

$$\text{① 预制混凝土构件运输} = \text{图算量} \times (1 + \text{损耗率})。 \quad (1.17a)$$