

一步一步跟我学预算

第 1 章： 施工图预算编制依据和方法

5.1.1 施工图预算的概念和作用

1. 施工图预算的概念

施工图预算即单位工程预算书，是在施工图设计完成后，工程开工前，根据已批准的施工图纸，在施工方案或施工组织设计已确定的前提下，按照国家或省市颁发的现行预算定额、费用标准、材料预算价格等有关规定，进行逐项计算工程量、套用相应定额、进行工料分析、计算直接费、并计取间接费、计划利润、税金等费用，确定单位工程造价的技术经济文件。建筑安装工程预算包括建筑工程预算和设备、安装工程预算。

建筑工程预算又可分为一般土建工程预算、给排水工程预算、暖通工程预算、电气照明工程预算、构筑物工程预算及工业管道、电力、电信工程预算；设备及安装工程预算又可分为机械设备及安装工程预算和电气设备及安装工程预算。

本章只讨论“一般土建工程施工图预算”的编制。

2. 施工图预算的作用

（ 1 ）确定工程造价的依据

施工图预算可作为建设单位招标的“标底”，也可以作为建筑施工企业投标时“报价”的参考。

（ 2 ）实行建筑工程预算包干的依据和签订施工合同的主要内容

通过建设单位与施工单位协商，征得建设银行认可，可在施工图预算的基础上，考虑设计或施工变更后可能发生的费用增加一定系数作为工程造价一次包死。同样，施工单位与建设单位签订施工合同，也必须以施工图预算为依据。否则，施工合同就失去约束力。

（ 3 ）建设银行办理拨款结算的依据

根据现行规定，经建设银行审查认定后的工程预算，是监督建设单位和施工企业根据工程进度办理拨款和结算的依据。

（ 4 ）施工企业安排调配施工力量，组织材料供应的依据

施工单位各职能部门可依此编制劳动力计划和材料供应计划，做好施工前的准备。

（ 5 ）建筑安装企业实行经济核算和进行成本管理的依据

正确编制施工图预算和确定工程造价，有利于巩固与加强建筑安装企业的经济核算，有利于发挥价值规律的作用。

（ 6 ）是进行“两算”对比的依据。

5.1.2 施工图预算的编制依据

• 编制依据

（ 1 ）施工图纸

是指经过会审的施工图，包括所附的文字说明、有关的通用图集和标准图集及施工图纸会审记录。它们规定了工程的具体内容、技术特征、建筑结构尺寸及装修做法等。因而是编制施工图预算的重要依据之一。

（ 2 ）现行预算定额或地区单位估价表

现行的预算定额是编制预算的基础资料。编制工程预算，从分部分项工程项目的划分到工程量的计算，都必须以预算定额为依据。

地区单位估价表是根据现行预算定额、地区工人工资标准、施工机械台班使用定额和材料预算价格等进行编制的。它是预算定额在该地区的具体表现，也是该地区编制工程预算的基础资料。

（ 3 ）经过批准的施工组织设计或施工方案

施工组织设计或施工方案是建筑施工中重要文件，它对工程施工方法、材料、构件的加工和

堆放地点都有明确规定。这些资料直接影响工程量的计算和预算单价的套用。

（4）地区取费标准（或间接费定额）和有关动态调价文件
按当地规定的费率及有关文件进行计算。

（5）工程的承包合同（或协议书）、招标文件

（6）最新市场材料价格
是进行价差调整的重要依据

（7）预算工作手册

预算工作手册是将常用的数据、计算公式和系数等资料汇编成手册以便查用，可以加快工程量计算速度。

（8）有关部门批准的拟建工程概算文件

2. 编制条件

（1）施工图经过设计交底和会审后，由建设单位、施工单位和设计单位共同认可；

（2）施工单位编制的施工组织设计或施工方案，经过其上级有关部门批准；

（3）建设单位和施工单位在设备、材料、构件等加工定货方面已有明确分工。

5.1.3 施工图预算的编制方法和步骤

• 施工图预算的编制方法

施工图预算的编制方法有单价法和实物法两种。

（1）单价法

用单价法编制施工图预算，就是利用各地区、各部门编制的建筑安装工程单位估价表或预算定额基价，根据施工图计算出的各分项工程量，分别乘以相应单价或预算定额基价并求和，得到定额直接费，再加上其它直接费，即为该工程的直接费；再以工程直接费或人工费为计算基础，按有关部门规定的各项取费费率，求出该工程的间接费、计划利润及税金等费用；最后将上述各项费用汇总即为一般土建工程预算造价。

这种编制方法便于技术经济分析，是常用的一种编制方法。

（2）实物法

用实物法编制一般土建工程施工图预算，就是根据施工图计算的各分项工程量分别乘以预算定额的人工、材料、施工机械台班消耗量，分类汇总得出该工程所需的全部人工、材料、施工机械台班数量，然后再乘以当时、当地人工工资标准、各种材料单价、施工机械台班单价，求和，再加上其它直接费，就可以求出该工程直接费。间接费、计划利润及税金等费用计取方法与单价法相同。

下面以单价法为例介绍一般土建工程施工图预算的编制步骤。

2. 一般土建工程施工图预算的步骤

（1）收集基础资料，做好准备

主要收集编制施工图预算的编制依据。包括施工图纸、有关的通用标准图、图纸会审记录、设计变更通知、施工组织设计、预算定额、取费标准及市场材料价格等资料。

（2）熟悉施工图等基础资料

编制施工图预算前，应熟悉并检查施工图纸是否齐全、尺寸是否清楚，了解设计意图，掌握工程全貌。另外，针对要编制预算的工程内容搜集有关资料，包括熟悉并掌握预算定额的使用范围、工程内容及工程量计算规则等。

（3）了解施工组织设计和施工现场情况

编制施工图预算前，应了解施工组织设计中影响工程造价的有关内容。例如，各分部分项工程的施工方法，土方工程中余土外运使用的工具、运距，施工平面图对建筑材料、构件等堆放点到施工操作地点的距离等等，以便能正确计算工程量和正确套用或确定某些分项工程的基价。这对于正确计算工程造价，提高施工图预算质量，有着重要意义。

（4）计算工程量

工程量计算应严格按照图纸尺寸和现行定额规定的工程量计算规则，遵循一定的顺序逐项计

算分项子目的工程量。计算各分部分项工程量前，最好先列项。也就是按照分部工程中各分项子目的顺序，先列出单位工程中所有分项子目的名称，然后再逐个计算其工程量。这样，可以避免工程量计算中，出现盲目、零乱的状况，使工程量计算工作有条不紊地进行，也可以避免漏项和重项。

有关工程量计算方法和规则，参见本章第四节。

（5）汇总工程量、套预算定额基价（预算单价）

各分项工程量计算完毕，并经复核无误后，按预算定额手册规定的分部分项工程顺序逐项汇总，然后将汇总后的工程量抄入工程预算表内，并把计算项目的相应定额编号、计量单位、预算定额基价以及其中的人工费、材料费、机械台班使用费填入工程预算表内。

（6）计算直接工程费

计算各分项工程直接费并汇总，即为一般土建工程定额直接费，再以此为基数计算其他直接费、现场经费，求和得到直接工程费。

（7）计取各项费用

按取费标准（或间接费定额）计算间接费、计划利润、税金等费用，求和得出工程预算价值，并填入预算费用汇总表中。同时计算技术经济指标，即单方造价。

（8）进行工料分析

计算出该单位工程所需要的各种材料用量和人工工日总数，并填入材料汇总表中。这一步骤通常与套定额单价同时进行，以避免二次翻阅定额。如果需要，还要进行材料价差调整。

（9）编制说明、填写封面、装订成册

编制说明一般包括以下几项内容：

- 编制预算时所采用的施工图名称、工程编号、标准图集以及设计变更情况；
- 采用的预算定额及名称；
- 间接费定额或地区发布的动态调价文件等资料；
- 钢筋、铁件是否已经过调整；

5) 其它有关说明。通常是指在施工图预算中无法表示，需要用文字补充说明的。例如，分项工程定额中需要的材料无货，用其它材料代替，其价格待结算时另行调整，就需用文字补充说明。

施工图预算封面通常需填写的内容有：工程编号及名称、建筑结构形式、建筑面积、层数、工程造价、技术经济指标、编制单位及日期等。

最后，把封面、编制说明、预算费用汇总表、材料汇总表、工程预算分析表，按以上顺序编排并装订成册，编制人员签字盖章，请有关单位审阅、签字并加盖单位公章后，一般土建工程施工图预算便完成了编制工作。

第2章：工程量计算的原则和方法

5.2.1 工程量的概念

工程量，就是以物理计量单位或自然单位所表示的各个具体工程和结构配件的数量。物理计量单位，一般是指以公制度量表示的长度、面积、体积、重量等。如建筑物的建筑面积，楼面的面积（ m^2 ），墙基础、墙体、混凝土梁、板、柱的体积（ m^3 ）、管道、线路的长度（ m ）、钢柱、钢梁、钢屋架的重量（ t ）等。自然计量单位是指以施工对象本身自然组成情况为计量单位，如台、套、组、个等。

5.2.2 工程量计算的原则

工程量是编制施工图预算的基础数据，同时也是施工图预算中最繁琐、最细致的工作。而且工程量计算项目是否齐全，结果准确与否，直接影响着预算编制的质量和进度。为快速准确的计算工程量，计算时应遵循以下原则：

- 熟悉基础资料

在工程量计算前，应熟悉现行预算定额、施工图纸、有关标准图、施工组织设计等资料，因为他们都是计算工程量的直接依据。

2. 计算工程量的项目应与现行定额的项目一致

工程量计算时，只有当所列的分项工程项目与现行定额中分项工程的项目完全一致时，才能正确使用定额的各项指标。尤其当定额子目中综合了其他分项工程时，更要特别注意所列分项工程的内容是否与选用定额分项工程所综合的内容一致，不可重复计算。

例如，现行定额楼地面工程找平层子目中，均包括刷素水泥浆一道，在计算工程量时，不可再列刷素水泥浆子目。

3. 工程量的计量单位必须与现行定额的计量单位一致

现行定额中各分项工程的计量单位是多种多样的。有的是 m^3 、有的是 m^2 、还有的是延长米 m 、 t 和个等。所以，计算工程量时，所选用的计量单位应与之相同。

4. 必须严格按照施工图纸和定额规定的计算规则进行计算

计算工程量必须在熟悉和审查图纸的基础上，严格按照定额规定的工程量计算规则，以施工图所标注尺寸（另有规定者除外）为依据进行计算，不能随意加大或缩小构件尺寸，以免影响工程量的准确性。

5. 工程量的计算应采用表格形式

为计算清晰和便于审核，在计算工程量时常采用表格形式，表格具体形式可参见本章第六节工程量计算实例中表 5-20。

5.2.3 工程量计算的一般方法

为了防止漏项、减少重复计算，在计算工程量时应该按照一定的顺序，有条不紊地进行计算。下面分别介绍土建工程中工程量计算通常采用的几种顺序。

1. 按施工顺序计算

按施工先后顺序依次计算工程量，即按平整场地、挖地槽、基础垫层、砖石基础、回填土、砌墙、门窗、钢筋混凝土楼板安装、屋面防水、外墙抹灰、楼地面、内墙抹灰、粉刷、油漆等分项工程进行计算。

2. 按定额顺序计算

按当地定额中的分部分项编排顺序计算工程量，即从定额的第一分部第一项开始，对照施工图纸，凡遇定额所列项目，在施工图中有的，就按该分部工程量计算规则算出工程量。凡遇定额所列项目，在施工图中没有，就忽略，继续看下一个项目，若遇到有的项目，其计算数据与其它分部的项目数据有关，则先将项目列出，其工程量待有关项目工程量计算完成后，再进行计算。例如：计算墙体砌筑，该项目在定额的第四分部，而墙体砌筑工程量为：（墙身长度×高度-门窗洞口面积）×墙厚-嵌入墙内混凝土及钢筋混凝土构件所占体积+垛、附墙烟道等体积。这时可先将墙体砌筑项目列出，工程量计算可暂放缓一步，待第五分部混凝土及钢筋混凝土工程及第六分部门窗工程等工程量计算完毕后，再利用该计算数据补算出墙体砌筑工程量。

这种按定额编排计算工程量顺序的方法，对初学者可以有效地防止漏算重算现象。

3.按图纸拟定一个有规律的顺序依次计算

（1）按顺时针方向计算

从平面图左上角开始，按顺时针方向依次计算。如图 5.1 所示，外墙从左上角开始，依箭头所指示的次序计算，绕一周后又回到左上角。此方法适用于外墙、外墙基础、外墙挖地槽、楼地面、天棚、室内装饰等工程量的计算。

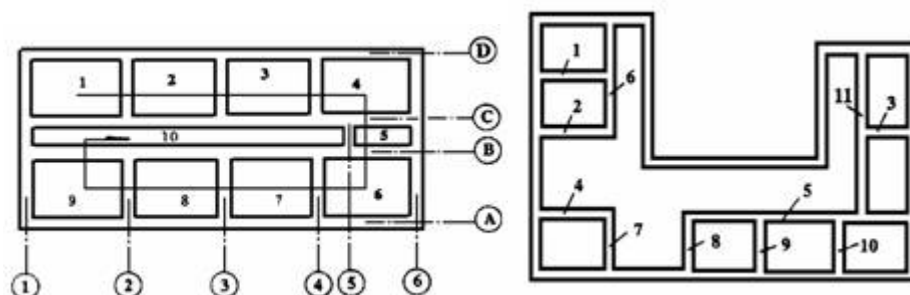


图 5.1 按顺时针方向计算 图 5.2 按先横后竖，先上后下，先左后右的顺序计算

（2）按先横后竖，先上后下，先左后右的顺序计算

以平面图上的横竖方向分别从左到右或从上到下依次计算，如图 5.2 所示。此方法适用于内墙、内墙挖地槽、内墙基础和内墙装饰等工程量的计算。

（3）按照图纸上的构、配件编号顺序计算

在图纸上注明记号，按照各类不同的构、配件，如柱、梁、板等编号，顺序地按柱 Z 1、Z 2、Z 3、Z 4...；梁 L 1、L 2、L 3...，板 B 1、B 2、B 3...等构件编号依次计算。如图 5.3 所示。

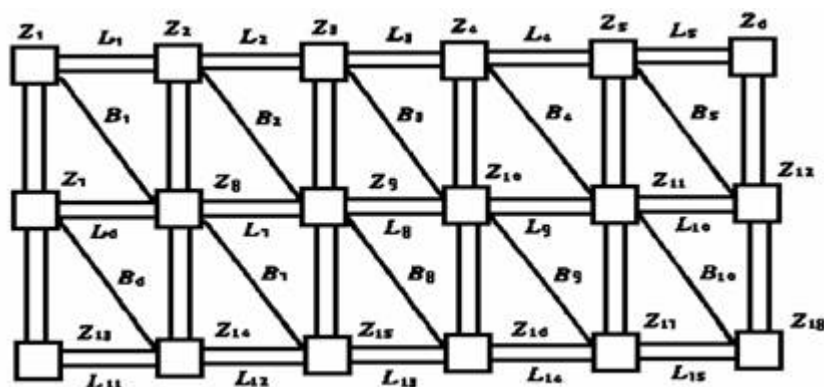


图 5.3 按构、配件编号顺序计算

（4）根据平面图上的定位轴线编号顺序计算

对于复杂工程，计算墙体、柱子和内外粉刷时，仅按上述顺序计算还可能发生重复或遗漏，这时，可按图纸上的轴线顺序进行计算，并将其部位以轴线号表示出来。如位于 A 轴线上的外墙，轴线长为①~②，可标记为 A: ①~②。此方法适用于内外墙挖地槽、内外墙基础、内外墙砌体、内外墙装饰等工程量的计算。

第 3 章：统筹法计算工程量

5.3.1 统筹法计算工程量的基本原理

一个单位工程是由几十个甚至上百个分项工程组成的。在计算工程量时，无论按哪种计算顺序，都难以充分利用项目之间数据的内在联系，及时地编出预算，而且还会出现重算、漏算和错算现象。

运用统筹法计算工程量，就是分析工程量计算中各分项工程量计算之间的固有规律和相互之间的依赖关系，运用统筹法原理和统筹图图解来合理安排工程量的计算程序，以达到节约时间、简化计算、提高工效、为及时准确地编制工程预算提供科学数据的目的。

根据统筹法原理，对工程量计算过程进行分析，可以看出各分项工程量之间，既有各自的特点，也存在着内在联系。例如在计算工程量时，挖地槽体积为墙长乘地槽横断面面积、基础垫层是按墙长乘垫层断面面积、基础砌筑是按墙长乘基础断面面积、墙基防潮层是用墙长乘基础宽度、混凝土圈梁是墙长乘圈梁断面面积。在这六个分项工程中，都要用到墙体长度。外墙计算外墙中心线，内墙计算净长线。又如平整场地为建筑物底层建筑面积每边各加 2m；地面面层和找平层为建筑物底层建筑面积减去墙基防潮层面积，在这三个分项工程中，底层建筑面积是其工程量计算的共同依据。再如外墙勾缝、外墙抹灰、散水、勒脚等分项工程量的计算，都与外墙外边线长度有关。虽然这些分项工程工程量的计算各有其不同的特点，但都离不开墙体长度和建筑物的面积。这里的“线”和“面”是许多分项工程计算的基数，它们在整个工程量计算中反复多次运用，找出了这个共性因素，再根据预算定额的工程量计算规则，运用统筹法的原理进行仔细分析，统筹安排计算程序和方法，省略重复计算过程，从而快速、准确地完成工程量计算工作。

5.3.2 统筹法计算工程量的基本要点

运用统筹法计算工程量的基本要点是：“统筹程序、合理安排；利用基数，连续计算；一次算出，多次使用；结合实际，灵活机动”。

1.统筹程序，合理安排

工程量计算程序的安排是否合理，关系着预算工作的效率高低，进度快慢。按施工顺序或定额顺序进行计算工程量，往往不能充分利用数据间的内在联系而形成重复计算，浪费时间和精力，有时还易出现计算差错。

例如：某室内地面有地面垫层、找平层及地面面层三道工序，如按施工顺序或定额顺序计算则为：

$$(1) \text{地面垫层体积} = \text{长} \times \text{宽} \times \text{垫层厚} (\text{m}^3)$$

$$(2) \text{找平层面积} = \text{长} \times \text{宽} (\text{m}^2)$$

$$(3) \text{地面面层面积} = \text{长} \times \text{宽} (\text{m}^2)$$

这样，长×宽就要进行三次重复计算，没有抓住各分项工程量计算中的共性因素，而按照统筹法原理，根据工程量自身计算规律，按先主后次统筹安排，把地面面层放在其它两项的前面，利用它得出的数据供其它工程项目使用。即：

$$(1) \text{地面面层面积} = \text{长} \times \text{宽} (\text{m}^2)$$

$$(2) \text{找平层面积} = \text{地面面层面积} (\text{m}^2)$$

$$(3) \text{地面垫层体积} = \text{地面面层面积} \times \text{垫层厚} (\text{m}^3)$$

按上面程序计算，抓住地面面层这道工序，长×宽只计算一次，还把后两道工序的工程量带算出来，且计算的数字结果相同，减少了重复计算。从这个简单的实例中，说明了统筹程序的意义。

2.利用基数，连续计算

就是以“线”或“面”为基数，利用连乘或加减，算出与它有关的分项工程量。基数就是“线”和“面”的长度和面积。

“线”是某一建筑物平面图中所示的外墙中心线、外墙外边线和内墙净长线。根据分项工程量的不同需要，分别以这三条线为基数进行计算。

外墙外边线：用 $L_{\text{外}}$ 表示， $L_{\text{外}}$ = 建筑物平面图的外围周长之和

外墙中心线：用 $L_{\text{中}}$ 表示， $L_{\text{中}} = L_{\text{外}} - \text{外墙厚} \times 4$

内墙净长线：用 $L_{\text{内}}$ 表示， $L_{\text{内}}$ = 建筑平面图中所有的内墙长度之和

与“线”有关的项目有：

L 中：外墙基挖地槽、外墙基础垫层、外墙基础砌筑、外墙墙基防潮层、外墙圈梁、外墙墙身砌筑等分项工程。

L 外：平整场地、勒脚，腰线，外墙勾缝，外墙抹灰，散水等分项工程。

L 内：内墙基挖地槽，内墙基础垫层，内墙基础砌筑，内墙基础防潮层，内墙圈梁，内墙墙身砌筑，内墙抹灰等分项工程。

“面”是指某一建筑物的底层建筑面积，用 $S_{底}$ 或 S_1 表示。

$S_{底}$ = 建筑物底层平面图勒脚以上外围水平投影面积

与“面”有关的计算项目有：平整场地、天棚抹灰、楼地面及屋面等分项工程。

一般工业与民用建筑工程，都可在这三条“线”和一个“面”的基础上，连续计算出它的工程量。也就是说，把这三条“线”和一个“面”先计算好，作为基数，然后利用这些基数再计算与它们有关的分项工程量。

3. 一次算出，多次使用

在工程量计算过程中，往往有一些不能用“线”、“面”基数进行连续计算的项目，如木门窗、屋架、钢筋混凝土预制标准构件等，事先，将常用数据一次算出，汇编成土建工程量计算手册（即“册”），其次也要把那些规律较明显的如槽、沟断面、砖基础大放脚断面等，都预先一次算出，也编入册。当需计算有关的工程量时，只要查手册就可很快算出所需要的工程量。这样可以减少那种按图逐项地进行繁琐而重复的计算，亦能保证计算的及时与准确性。

4. 结合实际，灵活机动

用“线”、“面”、“册”计算工程量，是一般常用的工程量基本计算方法，实践证明，在一般工程上完全可以利用。但在特殊工程上，由于基础断面、墙厚、砂浆标号和各楼层的面积不同，就不能完全用“线”或“面”的一个数作为基数，而必须结合实际灵活地计算。

一般常遇到的几种情况及采用的方法如下：

（1）分段计算法

当基础断面不同，在计算基础工程量时，就应分段计算。

（2）分层计算法

如遇多层建筑物，各楼层的建筑面积或砌体砂浆标号不同时，均可分层计算。

（3）补加计算法

即在同一分项工程中，遇到局部外形尺寸或结构不同时，为便于利用基数进行计算，可先将其看作相同条件计算，然后再加上多出部分的工程量。如基础深度不同的内外墙基础、宽度不同的散水等工程。

假设前后墙散水宽度 1.20m，两山墙散水宽 0.80m，那么应先按 0.80m 计算，再将前后墙 0.40m 散水宽度进行补加。

（4）补减算法

与补加算法相似，只是在原计算结果上减去局部不同部分工程量。如在楼地面工程中，各层楼面除每层盥厕间为水磨石面层外，其余均为水泥砂浆面层，则可先按各楼层均为水泥砂浆面层计算，然后补减盥厕间的水磨石地面工程量。

5.3.3 统筹图的编制

运用统筹法计算工程量，首先要根据统筹法原理，预算定额和工程量计算规则，设计出“计算工程量程序统筹图”（以下简称统筹图）。统筹图以“三线一面”作为基数，连续计算与之有共性关系的分项工程量，而与基数无共性关系的分项工程量则用“册”或图示尺寸进行计算。利用统筹图可全面了解工程量的计算及各项目间相互依赖的关系，有利于合理安排计算工作。

统筹图一般应由各地区主管部门，根据本地区现行预算定额工程量计算规则统一设计，统一编制，明文下达，以便于施工、设计及建设单位、建设银行共同使用。

1. 统筹图的主要内容

统筹图主要由计算工程量的主次程序线、基数、分项工程量计算式及计算单位组成。主要程序线是指在“线”、“面”基数上连续计算项目的线，次要程序线是指在分项项目上连续计算的线，如图 5.4 所示。

2. 计算程序的统筹安排

统筹图的计算程序安排是根据下述原则考虑的，即：

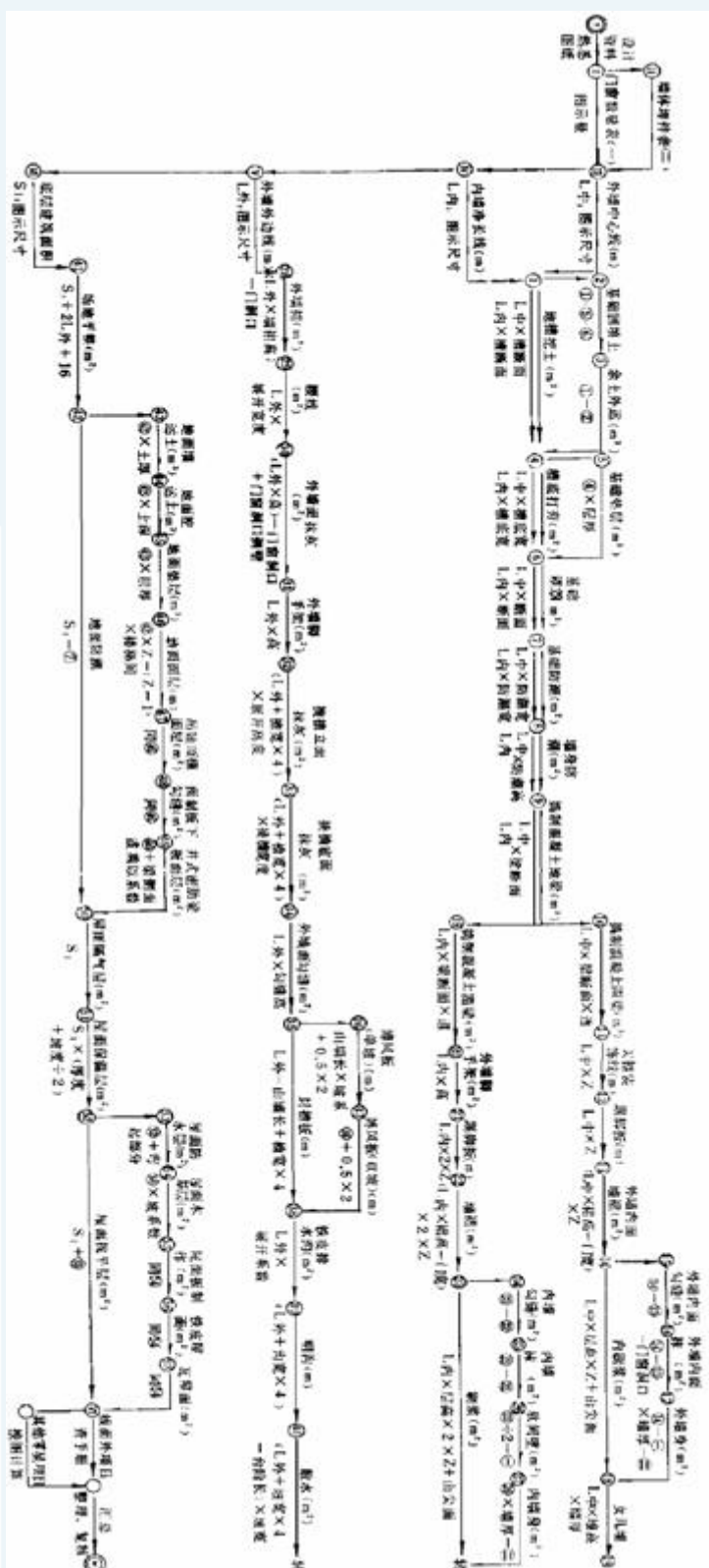
（1）共性合在一起，个性分别处理

分项工程量计算程序的安排，是根据分项工程之间共性与个性的关系，采取共性合在一起，个性分别处理的办法。共性合在一起，就是把与墙的长度包括外墙外边线、外墙中心线、内墙净长线有关的计算项目，分别纳入各自系统中，把与建筑面积有关的计算项目，分别归于建筑物底层面积和分层面积系统中，把与墙长或建筑面积这些基数串不起来的计算项目，如楼梯、阳台、门窗、台阶等，则按其个性分别处理，或利用“工程量计算手册”，或另行单独计算。

（2）先主后次，统筹安排

用统筹法计算各分项工程量是从“线”、“面”基数的计算开始的。计算顺序必须本着先主后次原则统筹安排，才能达到连续计算的目的。先算的项目要为后算的项目创造条件，后算的项目就能在先算的基础上简化计算，有些项目只和基数有关系，与其他项目之间没有关系，先算后算均可，前后之间要参照定额程序安排，以方便计算。

（3）独立项目单独处理



说明: 图中 I 中为外墙中心线, I 内为内墙净长线, I 外为外墙外边线, SI 为底层建筑周长, Z 为建筑层数, ①表示熟悉设计资料, ②表示工程量计算完毕, ③、④表示分部项计算顺序, ⑤为计算结果标志, 一为计算顺序线。

预制混凝土构件、钢窗或木门窗、金属或木构件、钢筋用量、台阶、楼梯、地沟等独立项目的工程量计算，与墙的长度、建筑面积没有关系，不能合在一起，也不能用“线”、“面”基数计算时，需要单独处理，可采用预先编制“手册”的方法解决，只要查阅“手册”即可得出所需要的各项工程量。或者利用前面所说的按表格形式填写计算的方法，与“线”、“面”基数没有关系又不能预先编入“手册”的项目，按图示尺寸分别计算。

5.3.4 统筹法计算工程量的步骤

用统筹法计算工程量大体上可分为五个步骤，如图 5.5 所示。

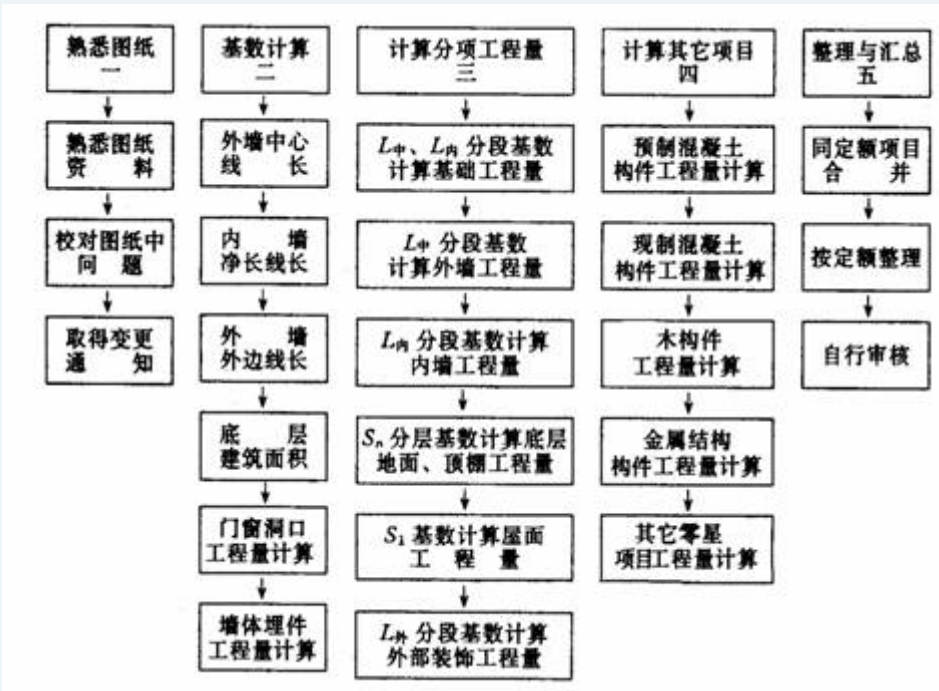


图 5.5 利用统筹法计算工程量步骤图

第 4 章：工程量计算之建筑面积

工程量计算规则，在各省、市、自治区的《建筑工程预算定额》中均有明确规定，虽然各地因定额不同而略有差异，大部分还是相同的。下面以《全国统一建筑工程预算工程量计算规则》，介绍一般土建工程主要分部分项工程量计算规则。

5.4.1 建筑面积的计算

建筑面积是指建筑物各层面积的总和，它是表示建筑技术经济效果的重要数据，同时也是计算某些分项工程量的基本依据。

1. 计算建筑面积的范围

（1）单层建筑物不论其高度如何，均按一层计算建筑面积。其建筑面积按建筑物外墙勒脚以上结构的外围水平面积计算。单层建筑物内设有部分楼层者，首层建筑面积已包括在单层建筑物内，二层及二层以上应计算建筑面积。如图 5.6、5.7 所示。在图 5.6 中，建筑面积可用下式表示：

$S=L \times B$ （ 5.1）

式中： S 为单层建筑物建筑面积； L 为两端山墙勒脚以上外表面间水平距离； B 为两纵墙勒脚以上外表面间水平距离。

而在图 5.7 中，则应加算一层 $a \times b$ 的面积。

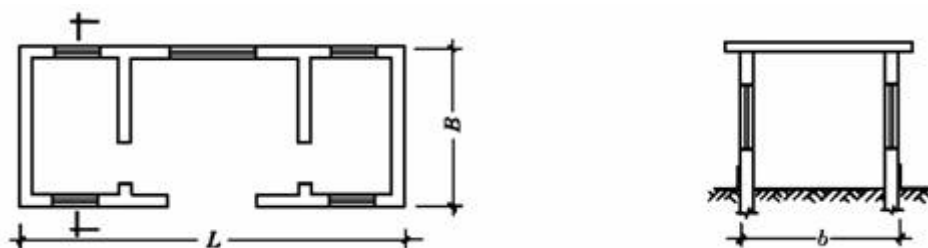


图 5.6 单层建筑物建筑面积示意图

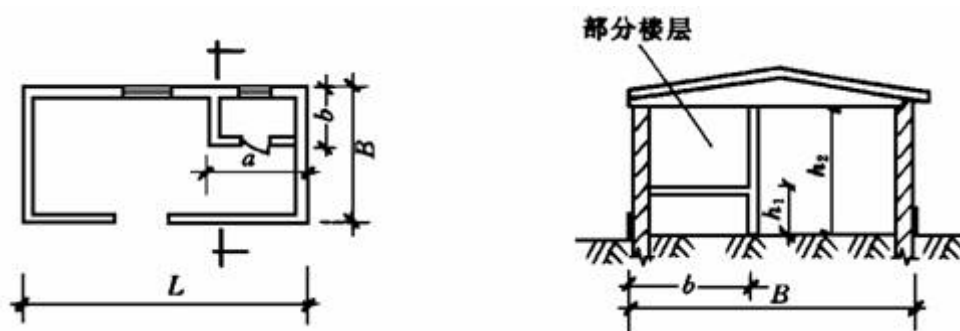


图 5.7 部分楼层建筑面积示意图

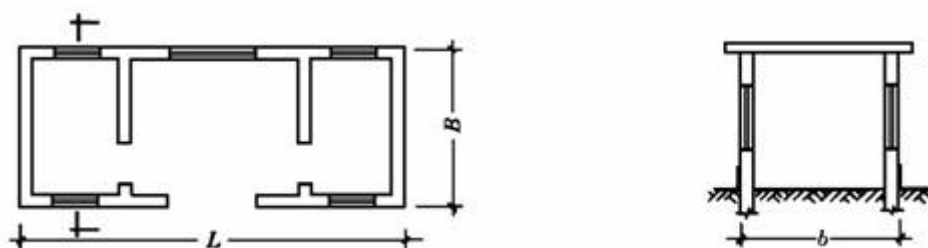


图 5.6 单层建筑物建筑面积示意图

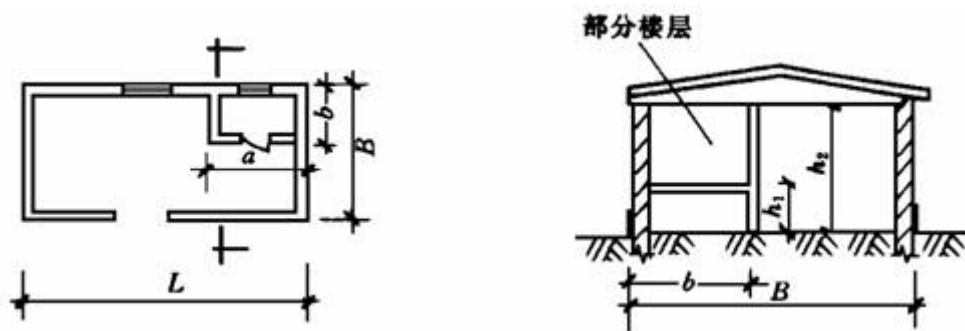


图 5.7 部分楼层建筑面积示意图

(2) 高低联跨的单层建筑物，需分别计算面积时，应以结构外边线为界分别计算，即高低跨交界的墙或柱所占的水平面积，应并入高跨内计算。如图 5.8 所示。

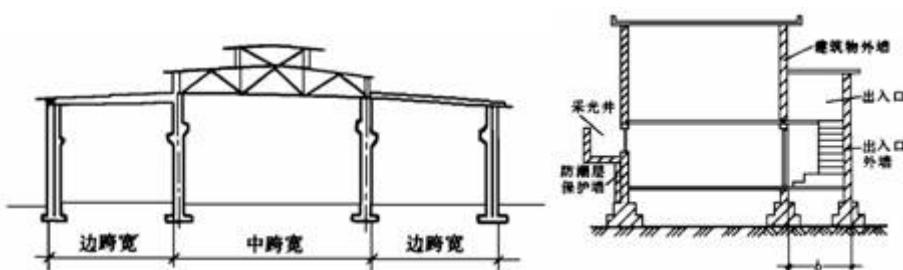


图 5.8 高低联跨单层建筑物建筑面积示意图 图 5.9 地下室建筑面积计算示意图

(3) 多层建筑物建筑面积，按各层建筑面积之和计算，其首层建筑面积按外墙勒脚以上结构的外围水平面积计算，二层及二层以上按外墙结构的外围水平面积计算。

(4) 地下室、半地下室、地下车间、仓库、商店、车站、地下指挥部等及相应的出入口建筑面积，按其上口外墙（不包括采光井、防潮层及其保护墙）外围水平面积计算。如图 5.9 所示。

(5) 坡地的建筑物利用吊脚空间设置架空层和深基础地下架空层设计加以利用时，其层高超过 2.2m，按围护结构外围水平面积计算建筑面积。如图 5.10 所示。

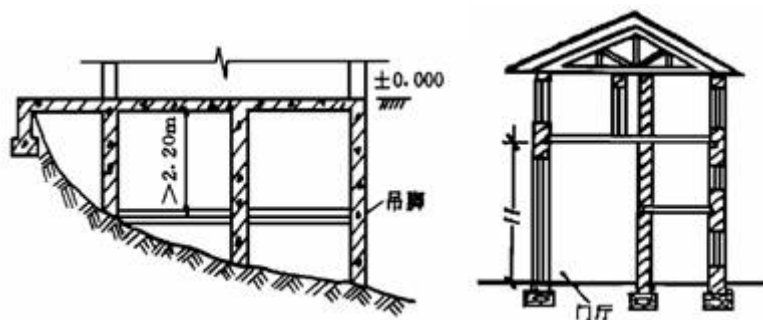


图 5.10 吊脚架空层建筑面积计算示意图 图 5.11 建筑物门厅剖面图

（6）穿过建筑物的通道，建筑物内的门厅、大厅，不论其高度如何均按一层建筑面积计算。门厅、大厅内设有回廊时，按其自然层的水平投影面积计算建筑面积。如图 5. 11、5.1 2 所示。

（7）室内楼梯间、电梯井、提物井、垃圾道、管道井等均按建筑物的自然层计算建筑面积。若这些井道设置在建筑物内时，不需另计建筑面积，因其面积已包含在整体建筑物建筑面积之内。图 5.13 所示。

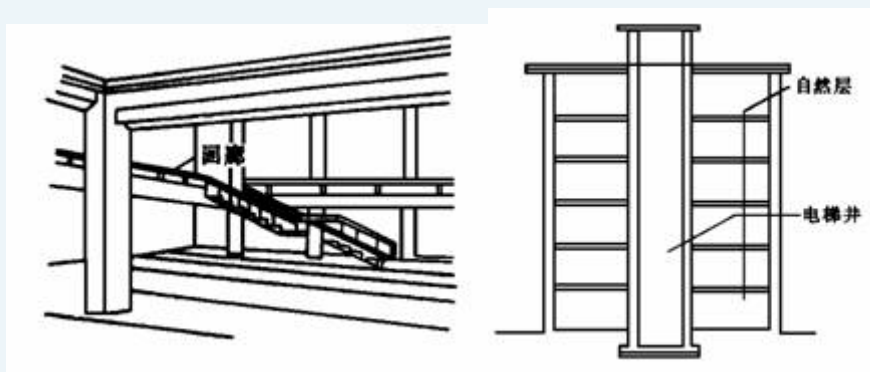


图 5.12 回廊示意图 图 5.13 电梯井示意图

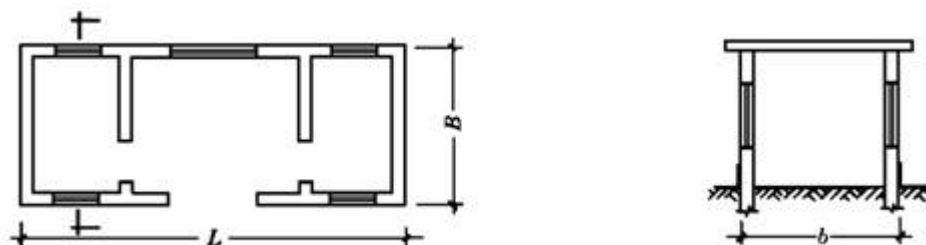


图 5.6 单层建筑物建筑面积示意图

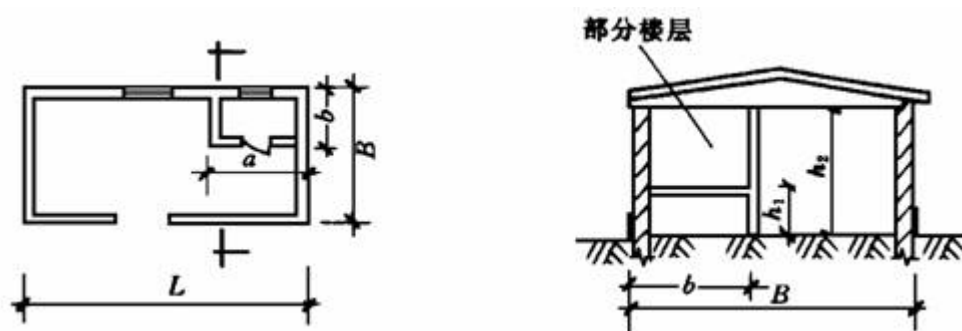


图 5.7 部分楼层建筑面积示意图

（2）高低联跨的单层建筑物，需分别计算面积时，应以结构外边线为界分别计算，即高低跨交界的墙或柱所占的水平面积，应并入高跨内计算。如图 5.8 所示。

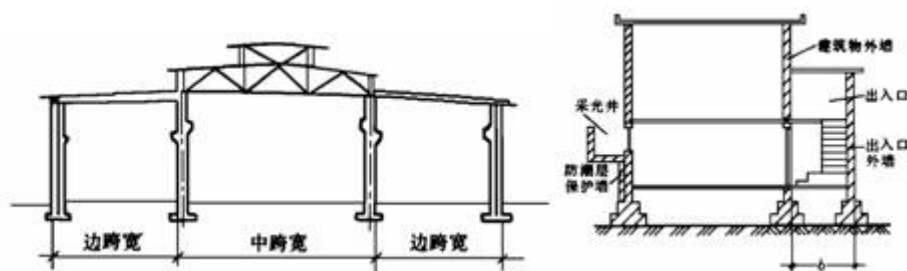


图 5.8 高低联跨单层建筑物建筑面积示意图 图 5.9 地下室建筑面积计算示意图

（3）多层建筑物建筑面积，按各层建筑面积之和计算，其首层建筑面积按外墙勒脚以上结构的外围水平面积计算，二层及二层以上按外墙结构的外围水平面积计算。

（4）地下室、半地下室、地下车间、仓库、商店、车站、地下指挥部等及相应的出入口建筑面积，按其上口外墙（不包括采光井、防潮层及其保护墙）外围水平面积计算。如图 5.9 所示。

（5）坡地的建筑物利用吊脚空间设置架空层和深基础地下架空层设计加以利用时，其层高超过 2.2m，按围护结构外围水平面积计算建筑面积。如图 5.10 所示。

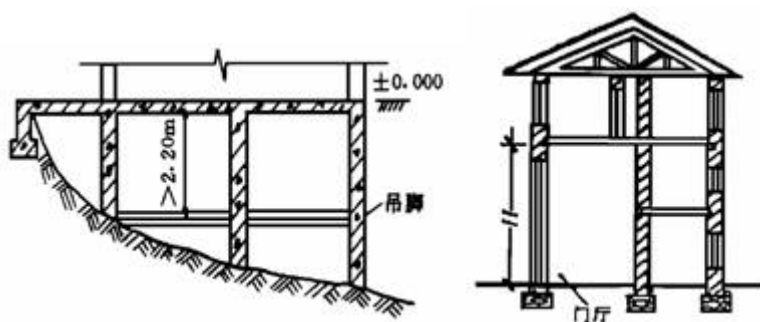


图 5.10 吊脚架空层建筑面积计算示意图 图 5.11 建筑物门厅剖面图

（6）穿过建筑物的通道，建筑物内的门厅、大厅，不论其高度如何均按一层建筑面积计算。门厅、大厅内设有回廊时，按其自然层的水平投影面积计算建筑面积。如图 5.11、5.12 所示。

（7）室内楼梯间、电梯井、提物井、垃圾道、管道井等均按建筑物的自然层计算建筑面积。若这些井道设置在建筑物内时，不需另计建筑面积，因其面积已包含在整体建筑物建筑面积之内。图 5.13 所示。

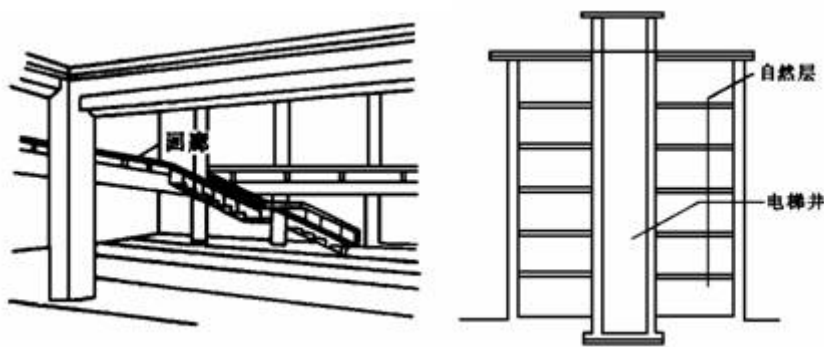


图 5.12 回廊示意图 图 5.13 电梯井示意图

（8）书库、立体仓库设有结构层的，按结构层计算建筑面积；没有结构层的，按承重书架层或货架层计算建筑面积。

（9）有围护结构的舞台灯光控制室，按其围护结构外围水平面积乘以层数计算建筑面积。

（10）建筑物内设备管道层（技术层）、贮藏室，其层高超过 2.2m 时，应计算建筑面积。

（11）有柱的雨篷、车棚、货棚、站台等，按柱外围水平面积计算建筑面积；独立柱的雨篷、单排柱的车棚、货棚、站台等，按其顶盖水平投影面积的一半计算建筑面积。如图 5.14、5.15 所示。

在图 5.15 中，其建筑面积可用下式表示：

$$S=1/2 \times L \times B \quad (5.2)$$

式中：S 为建筑面积；L 为 顶盖长度方向的水平投影长度；B 为顶盖宽度方向的水平投影长度。

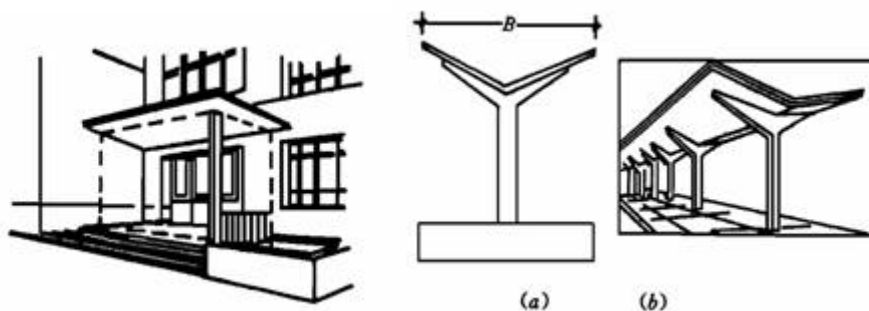


图 5.14 有柱雨篷示意图 图 5.15 独立柱、单排柱站台示意图

（a）独立柱、单排柱站台剖面图 （b）独立柱、单排柱站台透视图

（12）屋面上部有围护结构的楼梯间、水箱间、电梯机房等，按围护结构外围水平面积计算建筑面积。如图 5.16 所示。

(13) 建筑物外有围护结构的门斗、眺望间、观望电梯间、阳台、橱窗、挑廊、走廊等,按其围护结构外围水平面积计算建筑面积。如图 5.17 所示。

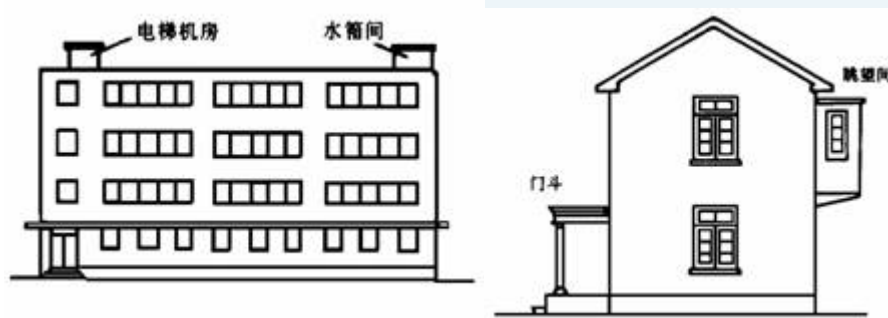


图 5.16 电梯机房、水箱间示意图 图 5.17 门斗、眺望间示意图

(14) 建筑物外有柱和顶盖走廊、檐廊,按柱外围水平面积计算建筑面积;有盖无柱的走廊、檐廊挑出墙外宽度在 1.5m 以上时,按其顶盖投影面积的一半计算建筑面积。如图 5.18、5.19 所示。

在图 5.19 中,当 $a \geq 1.5\text{m}$ 时,按 $a \times L/2$ 计算建筑面积,当 $a < 1.5\text{m}$ 时,不计算建筑面积。

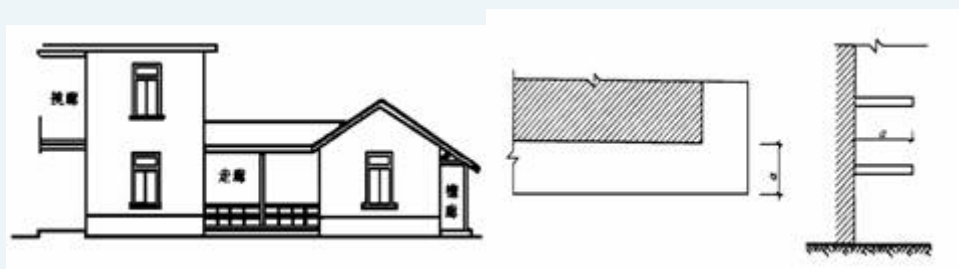


图 5.18 有柱和顶盖的走廊、檐廊示意图 图 5.19 有盖无柱的走廊、檐廊示意图

(15) 无围护结构的凹阳台、挑阳台,按其水平投影面积的一半计算建筑面积。建筑物间有顶盖的架空走廊,按其顶盖水平投影面积计算建筑面积。如图 5.20 所示。

(16) 室外楼梯,按自然层投影面积之和计算建筑面积。

(17) 建筑物内变形缝、沉降缝等,凡缝宽在 300mm 以内者,均依其缝宽按自然层计算建筑面积,并入建筑物建筑面积之内计算。



图 5.20 架空走廊示意图 图 5.21 不计算建筑面积的构、配件示意图

2.不计算建筑面积的范围

（1）突出外墙的构件、配件、附墙柱、垛、勒脚、台阶、悬挑雨篷、墙面抹灰、镶贴块材、装饰面等。如图 5.21 所示。

（2）用于检修、消防等的室外爬梯。

（3）层高 2.2m 以内的设备管道层、贮藏室，设计不利用的深基础架空层及吊脚架空层。

（4）建筑物内操作平台、上料平台、安装箱或罐体平台；没有围护结构的屋顶水箱、花架、凉棚等。

（5）独立烟囱、烟道、地沟、油(水)罐、水塔、贮油(水)池、贮仓、栈桥、地下人防通道等构筑物。

（6）单层建筑物内分隔单层房间，舞台及后台悬挂的幕布、布景天桥、挑台。

（7）建筑物内宽度大于 300mm 的变形缝、沉降缝。

在计算建筑面积时，如遇上述以外情况，可参照上述规则办理。

第 5 章：工程量计算之土石方工程

5.4.2 分部分项工程量计算

1.土石方工程

土石方工程包括平整场地、挖地槽（管沟槽）、挖地坑、挖土方、回填土、土方运输等项目。在计算工程量前，应先明确：土壤类别和地下水情况；挖、填土、运土和排水的施工方法；运土的距离及是否放坡或支档土板。

土石方工程量除平整场地，按 m^2 为计量单位外，其他均以 m^3 计算。

工程量计算规则：

(1) 平整场地

平整场地指厚度在 $\pm 30\text{cm}$ 以内的就地挖、填、找平，其工程量按建筑物(或构筑物)底面积的外边线每边各增加 2m 计算。其计算公式：

$$\text{平整场地} = S_{\text{底}} + 2 \times L_{\text{外}} + 16 \quad (5.3)$$

式中： $S_{\text{底}}$ 为底层建筑面积； $L_{\text{外}}$ 为外墙外边线长。

(2) 挖地槽

凡槽底宽在 3m 以内，且槽长大于槽宽三倍以上的挖土工程，为挖地槽。内外突出部分(垛、附墙烟囱等)并入地槽工程量内计算。

由于挖地槽的施工方法很多，其计算公式也不相同。

1) 不放坡和不支挡土板 (图 5.22)

$$V = (B + 2C) \times H \times L \quad (5.4)$$

2) 由垫层下表面放坡 (图 5.23)

$$V = (B + 2C + KH) \times H \times L \quad (5.5)$$

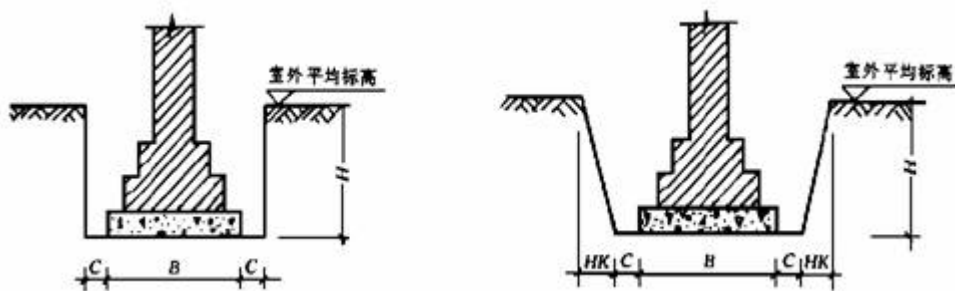


图 5.22 不放坡和不支挡土板挖地槽示意图 图 5.23 放坡挖地槽示意图 (一)

3) 由垫层上表面放坡 (图 5.24)

$$V = BH_1L + (B + KH_2) \times H_2 \times L \quad (5.6)$$

4) 支双面挡土板 (图 5.25)

$$V = (B + 2C + 0.2) \times H \times L \quad (5.7)$$

式中： V 为地槽挖土体积； B 为垫层底面宽度； H 为挖土深度，以室外设计地坪为计算起点； L 为地槽长度，其长度的计算：外墙按图示尺寸的中心线长；内墙按图示基础底面之间净长线长度计算； C 为工作面宽度，按施工组织设计规定计算，如无规定，可按表 5-2 中规定计算； K 为放坡系数； 0.2 为两侧挡土板的厚度。

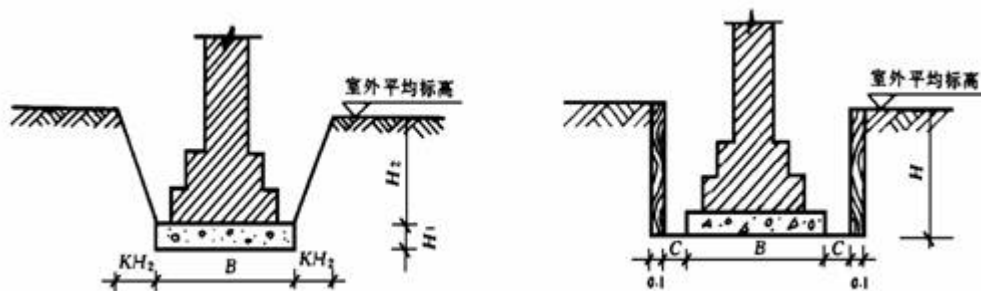


图 5.24 放

坡挖地槽示意图（二） 图 5.25 支挡土板挖地槽示意图

支挡土板时，挡土板面积，按槽（或坑）垂直支撑面积计算，并不得再计算放坡。

计算挖地槽、地坑、土方工程量需放坡时，放坡系数按表 5-3 确定。当地槽、地坑中土壤类别不同时，分别按其放坡起点、放坡系数，依不同土壤厚度加权平均计算，且由于放坡在交接处所产生的重复工程量不予扣除。

表 5-2 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	800（防水层面）

表 5-3 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	1:0.50	1:0.33	1:0.75
三类土	1.50	1:0.33	1:0.25	1:0.67
四类土	2.00	1:0.25	1:0.10	1:0.33

(3) 挖管沟槽

挖管沟槽的计算方法与挖地槽相似，以 m^3 计算。其长度按图示中心线长度计算，管沟深度按图示沟底至室外地坪计算，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 5-4 规定宽度计算。

在计算管沟土方工程量时，各类井及管道（铸铁给排水管除外）接口等处需加宽增加的土方量，不另行计算，底面积大于 $20m^2$ 的井类，其增加工程量并入管沟土方工程量内计算；但铺设铸铁管道时，接口等处需加宽增加的土方量，可按铸铁给排水管道地沟土方总量的 2.5% 计算。

表 5-4 管道沟底宽度计算表 单位 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	

(4) 挖地坑

凡图示地坑底面积在 $20m^2$ 以内的挖土，为挖地坑。如地下室、独立柱基础及设备基础的挖土工程，其计算式如下：

1) 不放坡和不支挡土板

① 方形或长方形 $V=(a+2C) \times (b+2C) \times H$ (5.8)

② 圆形 $V=\pi \times R^2 \times H$ (5.9)

2) 放坡的

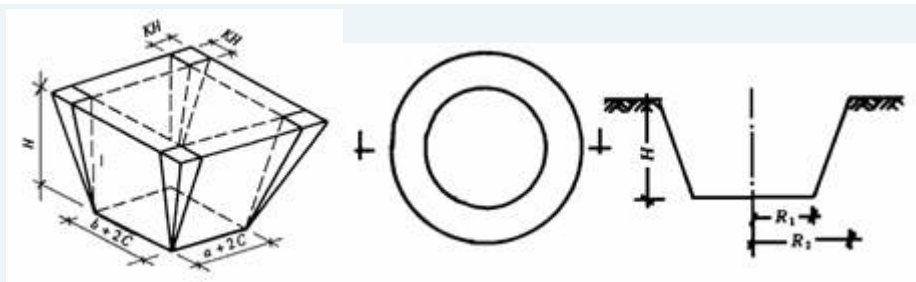


图 5.26 地坑透视图 图 5.27 圆形地坑体积计算示意图

- 方形或长方形（图 5.26）

$$V=(a+2C) \times (b+2C) \times H + 2 \times \frac{1}{2} \times KH \times H(b+2C) \\ + 2 \times \frac{1}{2} \times KH \times H(a+2C) + 4 \times \frac{1}{3} \times KH \times KH \times H$$

简化公式为

$$V=(a+2C+KH) \times (b+2C+KH) \times H + \frac{1}{3} \times K^2 H^3 \quad (5.10)$$

- ②圆形（图 5.27）

$$V=\frac{1}{3}\pi(R_1^2 + R_2^2 + R_1 \times R_2) H \quad (5.11)$$

式中：H 为地坑深度，按垫层底算至室外设计地坪；a 为地坑设计垫层外皮长度；b 为地坑设计垫层外皮宽度；R₁、R₂ 分别为圆形地坑下口及上口半径； $\frac{1}{3} \times K^2 H^3$ 为地坑四角的角锥体积。式中其他字母符号意义与前面所列公式相同。如带挡土板，按图示尺寸两边各加 10cm 计算。

（5）挖土方

凡图示沟槽底宽在 3m 以外，坑底面积在 20m² 以外，平整场地挖、填土厚度在 ±30cm 以外的挖土工程，均按挖土方计算。

（6）回填土

回填土区分夯填、松填按图示回填体积计算。

1) 地槽、地坑回填土。按槽(坑)挖土量减设计室外地坪以下埋设在槽内的基础垫层及基础等体积。

2) 管沟回填土。按挖土体积减去直径大于 500mm（包括 500mm）的管道体积（见表 5-5）。直径小于 500mm 的管道体积不予扣除。

表 5-5 每 m 管道应减土方量（m³）

管道名称	管道直径 (mm)					
	501~066	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

3) 室内(房心)回填土。按主墙间净面积乘回填厚度计算。公式如下:

$$\text{室内回填土} = (S_{\text{底}} - L_{\text{中}} \times \text{墙厚} - L_{\text{内}} \times \text{墙厚}) \times h \quad (5.12)$$

式中: $S_{\text{底}}$ 为底层建筑面积; $L_{\text{中}}$ 为外墙中心线长;
 $L_{\text{内}}$ 为内墙净长线长; h 为回填土厚度, 是室内外高差与地面垫层、面层之差。如图 5.28 所示。



(7) 运土。系指回填土(包括沟槽、地坑回填土及室内回填土)后剩余或亏损土量, 可按下式计算。

图 5.28 室内回填土计算高度示意图

$$\text{余土运输体积} = \text{挖土总体积} - \text{回填土总体积} \quad (5.13)$$

若式中计算结果为正值, 则为余土外运; 若为负值, 则为取土体积。土方的运输应按施工组织设计规定的运输距离及运输方式计算。

在计算运土工程量时, 若取已松动的土壤时, 只计算取土的运输工程量; 取未松动的土壤时, 除计算运输工程量外, 还需计算挖土工程量。

(8) 机械土方及岩石爆破等项目工程量, 按图示尺寸及施工组织设计要求计算。

例 5-1 图 5.29 为某工程基础平面图和剖面图, 试计算平整场地、挖地槽、地槽回填土、室内回填土及运土工程量。已知土壤为二类土、混凝土垫层体积 14.68m^3 , 砖基础体积 37.30m^3 , 地面垫层、面层厚度共计 85mm 。

解 1. 基数计算

$$L_{\text{外}} = (11.88 + 10.38) \times 2 = 44.52\text{m}$$

$$L_{\text{中}} = 44.52 - 4 \times 0.365 = 43.06\text{m}$$

$$L_{\text{内}} = (4.8 - 0.12 \times 2) \times 4 + (9.9 - 0.12 \times 2) \times 2 = 37.56\text{m}$$

$$S_{\text{底}} = 11.88 \times 10.38 = 123.31\text{m}^2$$

2. 工程量计算

$$\begin{aligned} (1) \text{ 平整场地 } S &= S_{\text{底}} + 2L_{\text{外}} + 16 = 123.31 + 2 \times 44.52 + 16 \\ &= 228.35 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (2) \text{ 挖地槽(二类土, } h=1.1\text{m}, C=0.3) V &= (B+2C) \times H \times L \\ \text{外墙挖地槽 } V_{\text{中}} &= (1.0 + 2 \times 0.3) \times 1.1 \times 43.06 \\ &= 75.79 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{内墙挖地槽 } V_{\text{内}} &= (9.9 - 0.44 \times 2) \times 2 + (48 - 0.44 - 0.45) \times 4 \\ &= 55.57 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

共计 131.36 m³

(3) 回填土

$$\begin{aligned} \text{地槽回填土 } V &= \text{挖槽体积} - \text{埋设在室外地坪以下的砖基础及垫层体积} \\ &= 131.36 - 14.68 - 37.30 + (43.06 \times 0.365 + 37.56 \times 0.24) \times 0.3 \\ &= 85.78 + 24.73 \times 0.3 \\ &= 83.09 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{室内回填土 } V &= (S_{\text{底}} - L_{\text{中}} \times \text{墙厚} - L_{\text{内}} \times \text{墙厚}) \times h \\ &= (123.31 - 24.73) \times (0.3 - 0.085) \\ &= 21.19 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (4) \text{ 余土外运 } V &= \text{挖土总体积} - \text{回填土总体积} \\ &= 131.36 - 83.09 - 21.19 = 23.37 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

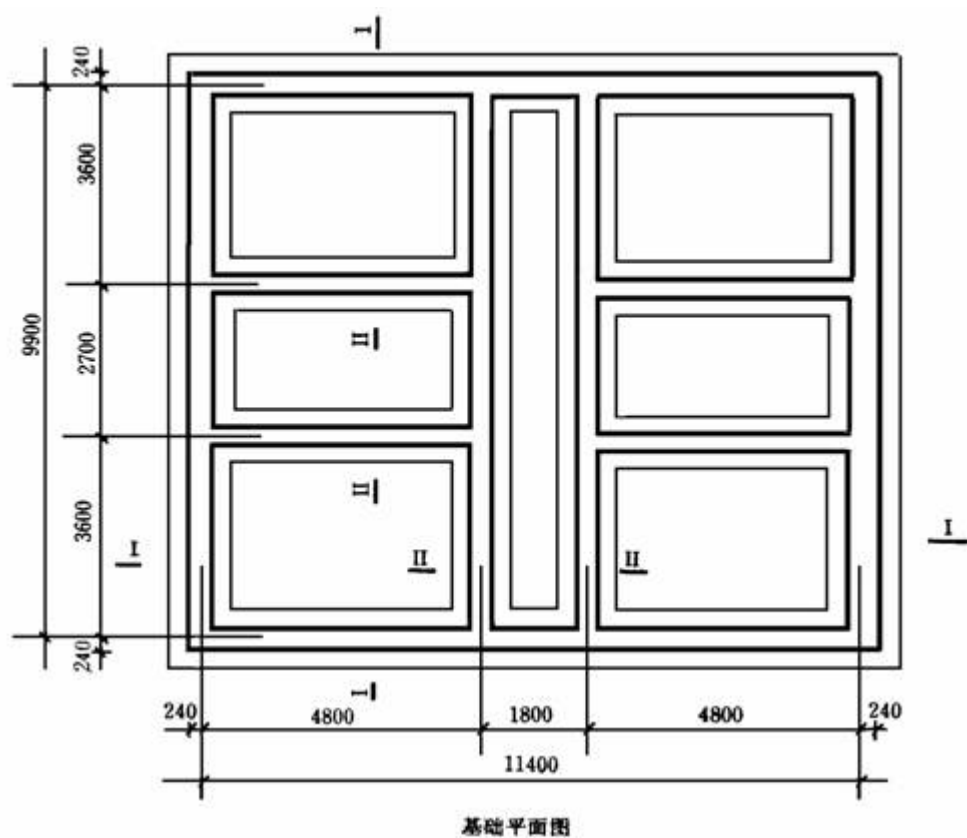


图 5.29 基础平面、剖面图

第 6 章：工程量计算之桩基础工程

2. 桩基础工程

桩基础工程包括打预制钢筋混凝土桩、打拔钢板桩、灌注桩、接桩、送桩等项目。计算打桩（灌注桩）工程量前应确定土质级别、施工方法、工艺流程、桩及土壤泥浆运距等。

工程量计算规则：

（1）打预制钢筋混凝土桩

打预制钢筋混凝土桩的体积，按设计桩长（包括桩尖，不扣除桩尖虚体积）乘以桩截面面积计算。管桩的空心体积应扣除。如管桩的空心部分按设计要求灌注混凝土或其他填充材料时，应另行计算。

例 5-2 某桩基础工程共打预制钢筋混凝土方桩 256 根，桩长 12.5m，其中桩尖 0.5m，桩截面为 300×300mm，试计算打预制钢筋混凝土方桩工程量。

解 打预制钢筋混凝土方桩工程量为：

$$V=0.3 \times 0.3 \times 12.5 \times 256=288.0 \text{ m}^3$$

（2）接桩

有些桩基设计很深，而预制桩因吊装、运输、就位等原因，不能将桩预制很长，而需要接头。接桩应区分不同接头形式进行计算。电焊接桩按设计接头，以个计算；硫磺胶泥接桩按桩断面以 m^2 计算。

（3）送桩

在打桩时，由于打桩架底盘离地面有一定距离，不能将桩打入地面以下设计位置，而需用打桩机和送桩器将预制桩共同送入土中，这一过程称为送桩。如图 5.30 所示。

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另加 0.5m）计算。单根送桩工程量计算式为：

$$V=S \times (h+0.5) \quad (5.14)$$

式中：S 为桩截面面积；h 为桩顶面至自然地坪高度。

例 5-3 计算图 5.30 中送桩工程量。

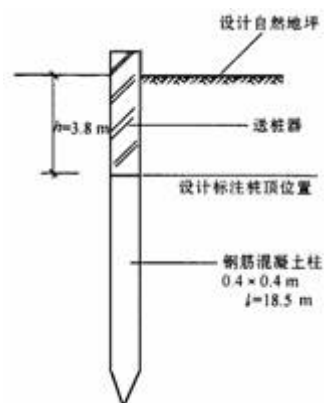
解 利用公式 5.14，则送桩体积为：

$$V=0.4 \times 0.4 \times (3.8+0.5)=0.688 \text{ m}^3$$

（4）打拔钢板桩

按钢板桩重量以 t 计算。

（5）打孔灌注桩



灌注混凝土桩、砂桩、碎石桩的体积，按设计规定的桩长（包括桩尖，不扣除桩尖虚体积）乘以钢管管箍外径截面面积计算；对于打孔后先埋入预制混凝土

图 5.30 送桩示意图

土桩尖，再灌入混凝土者，桩尖按钢筋混凝土分部规定计算体积，灌注桩按设计长度（自桩尖顶面至桩顶面高度）乘以钢管管箍外径截面面积计算。

（6）钻孔灌注桩

钻孔灌注桩按设计桩长（包括桩尖，不扣除桩尖虚体积）增加 0.25m 乘以设计断面面积计算。

灌注混凝土桩的钢筋笼制作依设计规定，按钢筋混凝土章节相应项目以 t 计算。

（7）泥浆运输工程量按钻孔体积以 m^3 计算。

第 7 章：工程量计算之脚手架工程

3. 脚手架工程

脚手架材料是周转性材料，在定额中规定的是使用一次应摊销的数量。

脚手架工程包括砌筑脚手架、装饰脚手架和其他脚手架。

（1）砌筑脚手架

1) 外墙脚手架按外墙外边线长度，乘以外墙砌筑高度以 m^2 计算，突出墙外宽度在 24cm 以内的墙垛，附墙烟囱等不计算脚手架；宽度超过 24cm 以外时按图示尺寸展开计算，并入外脚手架工程量之内；突出屋面的楼梯间、水箱间的外墙脚手架工程量并入建筑物主体外墙脚手架工程量计算，但其高度不作为计算脚手架的高度。

对于外墙脚手架，凡设计室外地坪至檐口（或女儿墙上表面）的砌筑高度在 15m 以下的按单排脚手架计算；砌筑高度在 15m 以上的或砌筑高度虽不足 15m，但符合本地区定额规定，需计算双排脚手架的，也应按双排脚手架计算。

同一建筑物高度不同时，应按不同高度分别计算。

2) 建筑物内墙脚手架，按墙面垂直投影面积计算。凡设计室内地坪至顶板下表面（或山墙高度的 1/2 处）的砌筑高度在 3.6m 以下的，按 3.6m 以内脚手架计算；砌筑高度超过 3.6m 以上时，按单排脚手架计算。

计算内、外墙脚手架时，均不扣除门窗洞口、空圈等所占的面积。

3) 围墙脚手架，凡室外自然地坪至围墙顶面的砌筑高度在 3.6m 以下的，按 3.6m 以内脚手架计算；砌筑高度超过 3.6m 以上时，按单排脚手架计算。

4)独立柱及现浇钢筋混凝土柱按图示柱结构外围周长另加 3.6m,乘以砌筑高度以 m^2 计算,套用相应外脚手架定额。

(2) 装饰工程脚手架

1) 高度超过 3.6m 墙面装饰不能利用原砌筑脚手架时,可以计算装饰脚手架。装饰脚手架按双排脚手架乘以 0.3 计算。

2) 室内天棚装饰面距设计室内地坪在 3.6m 以上时,应计算满堂脚手架,计算满堂脚手架后,墙面装饰工程则不再计算脚手架。

满堂脚手架,按室内净面积计算。其高度在 3.6~5.2m 之间时,计算基本层,超过 5.2m 时,每增加 1.2m 按增加一层计算,不足 0.6m 舍去不计。

例 5-4 某建筑物其室内净高为 6.5m,试确定满堂脚手架的基本层和增加层。

解 已知建筑物室内净高为 6.5m,已超过 5.2m,故应计算基本层和增加层。基本层为 1 层,其增加层为 $(6.5-5.2)/1.2=1$ (层)余 0.1,不足 0.6m,舍去不计,因此,该建筑物的满堂脚手架需计 1 个基本层,1 个增加层。

(3) 其他脚手架

1) 整体满堂钢筋混凝土基础,凡其宽度在 3m 以上时、按其底板面积计算满堂脚手架。

2) 贮水(油)池,大型设备基础,凡距地坪高度在 1.2m 以上的,执行双排脚手架定额。大型设备基础脚手架,按其外形周长乘以地坪至外形顶面边线之间高度,以 m^2 计算;贮水(油)池脚手架,按外壁周长乘以室外地坪至池壁顶面之间高度,以 m^2 计算。

3) 烟囱、水塔脚手架,区别不同搭设高度、直径,以座计算。

4) 电梯井脚手架,按单孔以座计算。

- 建筑物垂直封闭工程量按封闭面的垂直投影面积计算。

6) 水平防护架,按实际铺板的水平投影面积以 m^2 计算。垂直防护架,按自然地坪至最上一层横杆之间的搭设高度,乘以实际搭设长度,以 m^2 计算。

7) 挑脚手架,按搭设长度和层数,以延长米 m 计算。

8) 滑升模板施工的钢筋混凝土烟囱、筒仓,不另计算脚手架。

第 8 章：工程量计算之砌筑工程

4. 砌筑工程

砌筑工程主要包括砖石基础、墙体、砖砌沟道、零星砌体、墙体勾缝等工程项目。在计算工程量之前,应先明确:

(1) 在进行砌筑工程量计算时，墙厚均按标准砖墙体厚度计算。见表 5-6。

表 5-6 标准砖墙体厚度

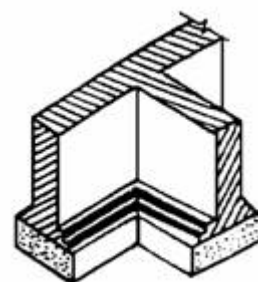
墙厚	半砖	三七砖	二四砖	一砖	一砖半	二砖	二四砖	三砖
mm	53	115	180	240	365	490	615	740

(2) 基础与墙身(柱身)的划分。当基础与墙(柱)身使用同一种材料时，以设计室内地面为界(有地下室者，以地下室室内设计地面为界)，以下为基础，以上为墙(柱)身；基础与墙身使用不同材料时，位于室内设计地坪 $\pm 300\text{mm}$ 以内时，以不同材料为分界线，超过 $\pm 300\text{mm}$ 时，以设计室内地面为分界线。

(3) 砖、石围墙，以设计室外地坪为界线，以下为基础，以上为墙身。

工程量计算规则：

砖石基础不分厚度和深度，按图示尺寸按 m^3 计算。基础长度：外墙墙基按外墙中心线长度计算；内墙墙基按内墙基净长计算。基础大放脚 T 形接头处的重叠部分(如图 5.31)以及嵌入基础的钢筋、铁件、管道、基础防潮层及单个面积在 0.3m^2 以内孔洞所占体积不予扣除，但靠墙暖气沟的挑檐亦不增加；附墙垛基础宽出部分体积应并入基础工程量内，而对于地梁及基础中柱所占体积应予扣除。



(1) 砖石基础

条形砖基础工程量可用下式计算：

$$\text{基础体积} = \text{墙厚} \times (\text{设计基础高度} + \text{折加高度}) \times \text{基础长度} - \text{柱及地梁体积} \quad (5.15)$$

图 5.31 基础大放脚 T 形接头

砖基础大放脚的折加高度是把大放脚断面层数，按不同的墙厚折成高度，也可用大放脚增加断面积计算。为了计算方便，将砖基础大放脚的折加高度及大放脚增加断面积编制成表格。计算基础工程量时，可直接查折加高度和大放脚增加断面积表，见表 5-7。

例 5-5 计算图 5.29 中砖基础工程量。

解 基础体积 = 墙厚 \times (设计基础高度 + 折加高度) \times 基础长度 - 柱及地梁体积

前例已计 $L_{\text{中}} = 43.06\text{m}$ ， $L_{\text{内}} = 37.56\text{m}$ ，又知基础设计高度为 $1.40 - 0.20 = 1.20\text{m}$ ，内、外墙均采用等高三层砌法，基础墙厚分别为 0.24m 和 0.365m ，查表 5-7，知其折加高度分别是 0.394m 和 0.259m 。则

$$\text{外墙基础体积 } V_{\text{中}} = 0.365 \times (1.20 + 0.259) \times 43.06\text{m}$$

$$= 22.93\text{m}^3$$

$$\text{内墙基础体积 } V_{\text{内}} = 0.24 \times (1.20 + 0.394) \times 37.56$$

$$= 14.37\text{m}^3$$

$$\text{共计: } 37.30\text{m}^3$$

表 5-7 等高、不等高砖基础大放脚折加高度和大放脚增加断面积表

放脚层数	折加高度 (m)												增加断面	
	1/2 砖 (0.115)		1 砖 (0.24)		1?砖 (0.365)		2 砖 (0.49)		2?砖 (0.615)		3 砖 (0.74)		(m ²)	
	等高	不等高	等高	不等高	等高	不等高	等高	不等高	等高	不等高	等高	不等高	等高	不等高
一	0.137	0.137	0.066	0.066	0.043	0.043	0.032	0.032	0.026	0.026	0.021	0.021	0.0158	0.0158
二														
三	0.411	0.342	0.197	0.164	0.129	0.108	0.096	0.0816	0.077	0.064	0.064	0.053	0.0473	0.0394
四			0.394	0.328	0.259	0.216	0.193	1	0.154	0.128	0.128	0.106	0.0945	0.0788
五								0.253	0.256	0.205	0.213	0.175	0.1575	0.126
六			0.656	0.525	0.432	0.345	0.321	0.38	0.386	0.305	0.313	0.255	0.2363	0.189
七			0.984	0.788	0.647	0.518	0.482	0.53	0.534	0.417	0.449	0.355	0.3303	0.2599
八												0.351	0.3308	0.3465
九			1.378	1.083	0.906	0.712	0.672	0.707	0.538	0.419	0.447	0.468	0.4418	0.4415
十												0.468	0.4418	0.4415
			1.838	1.444	1.208	0.949	0.90	0.90	0.717	0.563	0.596	0.598	0.5671	0.5513
							1.157	1.125	0.922	0.717	0.766	0.745	0.7088	0.6694
			2.363	1.838	1.553	1.208	1.447	1.366	1.153	0.896	0.958	0.905	0.8663	0.6694
			2.953	2.297	1.942	1.51	1.768		1.409	1.088	1.171	0.905		
			3.619	2.789	2.372	1.834								

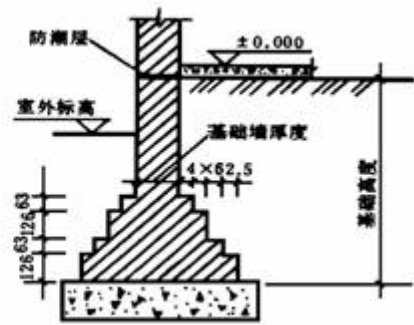
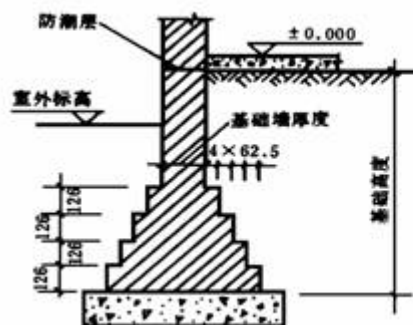


图 5.32 等高与不等高基础大放脚示意图

（2）墙体砌筑

计算墙体工程量时，应分内外墙及厚度不同以 m^3 计算，扣除门窗洞口、过人洞、空圈、嵌入墙身的钢筋混凝土柱、梁、过梁、圈梁、板头、砖过梁及暖气包壁龛所占体积，但不扣除每个面积在 $0.3m^2$ 以内的孔洞、梁头、垫块、木砖、墙内加固筋、铁件、钢管等所占体积；突出墙面的窗台虎头砖、压顶线、山墙泛水、门窗套、三皮砖以下腰线、挑檐等体积亦不增加，凸出墙体的砖垛、三皮砖以上腰线、挑檐等体积则并入墙身体积内计算。

1) 实砌墙身。其工程量可用下式计算：

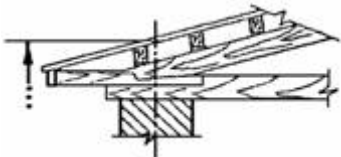
墙身体积 = (墙身长度 \times 高度 - 门窗洞口面积) \times 墙厚 - 钢筋混凝土柱、

圈梁、过梁等体积 + 垛、附墙烟道等体积 (5.16)

式中：墙身长度，外墙长度按外墙中心线计算，内墙长度按内墙净长线计算。

墙身高度按下列规定计算（见表 5-8）：

表 5-8 墙高确定表

墙别	屋面类型		墙高计算方法	示意图
外墙	坡屋面	无檐口天棚	以外墙中心线为准，算至屋面板底面	

①外墙墙身高度：斜（坡）屋面无檐口天棚者算至屋面板底；有屋架，且室内外均有天棚者，算至屋架下弦底面另加 200mm；无天棚者算至屋架下弦底加 300mm，出檐宽度超过 600mm 时，应按实砌高度计算；平屋面算至钢筋混凝土板底。

②内墙墙身高度：位于屋架下弦者，其高度算至屋架底；无屋架者算至天棚底另加 100mm；有钢筋混凝土楼板隔层者算至板底；有框架梁时算至梁底面。

③内、外山墙墙身高度：按其平均高度计算。

附墙烟囱、通风道、垃圾道，按其外形体积计算，并入所依附的墙身体积内，不扣除 $0.1m^2$ 以下的孔洞所占体积，但孔洞内的抹灰工程量亦不增加。若每一孔洞面积超过 $0.10m^2$ 时，应扣除孔洞所占体积，孔洞内抹灰应另列项目计算。

2) 女儿墙分别不同墙厚以 m^3 计算, 套外墙定额。其高度应自顶板面算至图示高度。如图 5.33、5.34 所示。



图 5.33 带混凝土压顶女儿墙高度示意图 图 5.34 不带混凝土压顶女儿墙高度示意图

3) 加气混凝土墙、硅酸盐砌块墙及小型空心砌块墙, 按图示尺寸以 m^3 计算。应扣除门窗洞口、钢筋混凝土过梁、圈梁等所占体积, 按设计规定需要镶嵌砖砌体部分已包括在定额内, 不得另行计算。

4) 空花墙 (如图 5.35) 按空花部分外形体积以 m^3 计算, 空花部分不予扣除, 其中实体部分以 m^3 另行计算, 按相应外墙定额执行。

5) 空斗墙 (如图 5.36) 按外形尺寸以 m^3 计算, 扣除门窗洞口、钢筋混凝土过梁、圈梁所占体积, 墙角、内外墙交接处, 门窗洞口立边, 窗台砖及屋檐处的实砌部分已包括在定额内, 不另行计算, 但窗间墙、窗台下、楼板下、梁头下等实砌部分, 应另行计算, 套零星砌体定额项目。

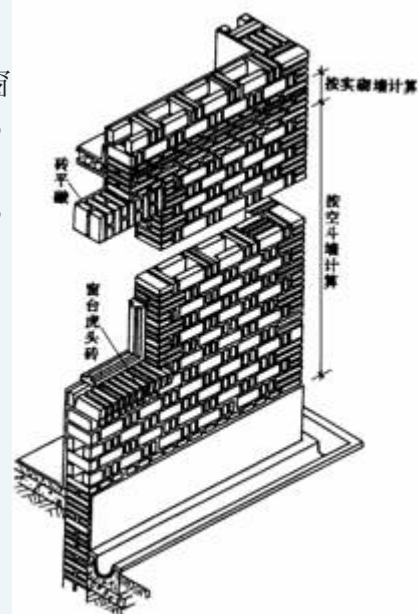
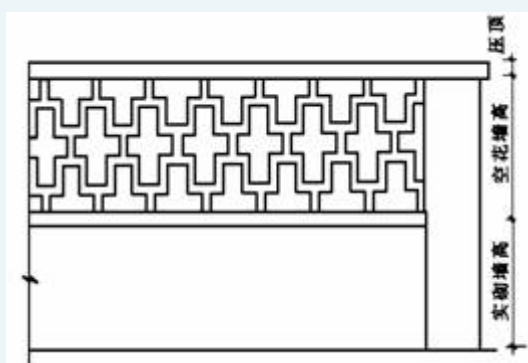


图 5.35 空花墙示意图 图 5.36 空斗墙示意图

6) 框架间砌体分别内外墙以框架间的净空面积乘以墙厚计算, 框架外表镶贴砖部分亦并入框架间砌体工程量内计算。

7) 填充墙按外形体积以 m^3 计算, 扣除门窗洞口、钢筋混凝土过梁、圈梁所占的体积。其中实砌部分已包括在定额内, 不得另行计算。

8) 砖平碇平砌砖过梁按图示尺寸以 m^3 计算。如设计无规定时, 砖平碇按门窗洞口宽度两端共加 100mm, 乘以高度 (门窗洞口宽小于 1500mm 时, 高度为 240mm, 大于 1500mm 时, 高度为 365mm) 计算; 平砌砖过梁按门窗洞口宽度两端共加 500mm, 高度按 440mm 计算。

9) 砖砌围墙应分别不同墙厚以 m^3 计算, 按外墙定额执行。定额中已综合了围墙垛、压顶、砖碇等因素, 不另计算。

(3) 砖柱

砖柱不分柱基、柱身, 工程量合并以 m^3 计算, 执行砖柱定额。对于砖砌四边大放脚的砖柱基础, 其砌筑形式有等高和不等高两种。

表 5-9 标准砖等高、不等高砖柱基础大放脚折加高度表

砖柱几何特征		大放脚层数						
长 × 宽 (mm)	断面积 (m^2)	一层	二层		三层		四层	
		等高	等高	不等高	等高	不等高	等高	不等高
240 × 240	0.0576	0.168	0.565	0.366	1.271	1.068	2.344	1.602
	0.0876	0.126	0.439	0.285	0.967	0.814	1.762	1.211
365 × 240	0.1332	0.099	0.332	0.217	0.725	0.609	1.306	0.900
	0.1789	0.086	0.281	0.184	0.606	0.509	1.083	0.747
365 × 365	0.1789	0.086	0.281	0.184	0.606	0.509	1.083	0.747
490 × 365	0.2401	0.073	0.234	0.154	0.501	0.420	0.889	0.614
490 × 490	0.3014	0.063	0.206	0.135	0.438	0.367	0.774	0.535
	0.3782	0.056	0.180	0.118	0.382	0.319	0.668	0.463
615 × 490	0.4551	0.052	0.162	0.107	0.342	0.286	0.599	0.415
	0.5476	0.046	0.146	0.096	0.306	0.256	0.534	0.370
615 × 615								
740 × 615								
740 × 740								

砖柱几何特征	大放脚层数
--------	-------

长 × 宽 (mm)	断面积 (m ²)	五层		六层		七层		八层	
		等 高	不等 高	等 高	不等 高	等 高	不等 高	等 高	不等 高
240 × 240	0.0576	3.502	3.113	5.867	4.122	8.458	6.814	11.70 0	8.434
	0.0876	2.863	2.316	4.325	3.112	6.195	4.975		6.130
365 × 240	0.1332	2.107	1.701	3.158	2.268	4.483	3.597	8.501	4.416
								6.124	
365×365	0.1789	1.734	1.399	2.582	1.854	3.646	2.921		3.574
490×365	0.2401	1.415	1.140	2.096	1.504	2.950	2.235	4.956	2.876
								3.986	
490 × 490	0.3014	1.225	0.987	1.807	1.296	2.532	2.021	3.411	2.461
	0.3782	1.055	0.849	1.549	1.111	2.140	1.725		2.097
615 × 490	0.4551	0.941	0.757	1.378	0.988	1.920	1.529	2.881	1.855
								2.572	
615 × 615	0.5476	0.836	0.673	1.221	0.875	1.696	1.350		1.635
								2.266	
740 × 615									
740 × 740									

砖柱及基础工程量，可按下式计算：

$$\text{砖柱} = \text{柱断面积} \times (\text{全柱高度} + \text{折加高度}) \quad (5.17)$$

式中全柱高度为包括基础高度在内的全柱总高度；柱断面积指柱断面的长与宽乘积；折加高度等于砖柱基础大放脚增加体积除以柱断面积，见表 5-9。

(4) 砖砌沟道

暖气沟及其它砖砌沟道不分基础和沟身，其工程量合并以 m³ 计算。按砖砌沟道定额执行。

(5) 零星砌体

适用于厕所蹲台、水槽腿、灯箱、垃圾箱、台阶挡墙或梯带、花台、花池、地垄墙及支撑地楞的砖墩、房上烟囱、屋面架空隔热层的砖墩等，以 m³ 按实砌体积计算，套零星砌体定额项目。

(6) 墙体加固筋

是指砖砌体内的加固钢筋，是砖混结构抗震加固措施之一，常用于墙与墙或墙与柱之间的拉结加固。其工程量按设计图示尺寸以 t 计算。一般情况下，定额中已包括施工过程中的操作损耗和图纸未注明的搭按损耗 3% ，在计算工程量时不再重复计算。

9 章：工程量计算之砼工程

5. 混凝土及钢筋混凝土工程

混凝土及钢筋混凝土工程是一个主要分部工程，包括基础、柱、梁、板、墙及其他项目，分为现浇、预制和预应力三部分。

在各地区的预算定额中，一般均综合了模板、混凝土及钢筋等工序所需的人工、材料和机械台班的消耗量，因此，在这一分部里只介绍混凝土及钢筋用量的计算。

混凝土工程量计算规则：

各种混凝土及钢筋混凝土，除特殊指明按延长米 m 、水平或垂直投影面积计算工程量外，均按图示尺寸以 m^3 计算。不扣除钢筋、铁件和螺栓所占体积。现浇墙、板及预制构件中的板，均不扣除面积在 $0.3m^2$ 以内的孔洞所占体积。

当现浇钢筋混凝土柱、梁、板、墙的支模高度（即室外地坪至板底或板面至板底之间的高度）超过 $3.6m$ ，其超过部分应按定额规定增加支撑工程量及相应费用。

（1）现浇基础

1) 条形基础（如图 5.37）

条形基础也称带形基础，它又分为无梁式（板式基础）和有梁式（有肋条形基础）两种。当其梁（肋）高 h 与梁（肋）宽 b 之比在 $4:1$ 以内的按有梁式条形基础计算。超过 $4:1$ 时，条形基础底板按无梁式计算，以上部分按钢筋混凝土墙计算。其工程量可用下式计算：

条形基础体积 = 基础长度 \times 基础断面积 （5.18）

式中：基础长度，外墙按外墙中心线计算，内墙按内墙净长线计算，基础断面积按图示尺寸计算，为 $Bh^2 + 1/2 \times (B+h)h + bh$ 。

2) 满堂基础

满堂基础是指由成片的钢筋混凝土板支承着整个建筑，一般分为无梁式满堂基础、梁式满堂基础和箱式满堂基础三种形式。

无梁式满堂基础也称板式基础，有扩大或角锥形柱墩时，应并入无梁式满堂基础内计算，如图 5.38 所示。其工程量可用下式计算：

$V = \text{底板长} \times \text{宽} \times \text{板厚} + \sum \text{柱墩体积}$ （5.19）

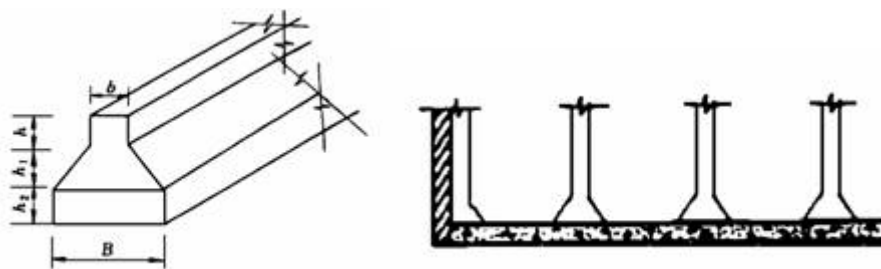


图 5.37 混凝土条形基础示意图 图 5.38 无梁式满堂基础示意图

有梁式满堂基础也称梁板式基础，相当于倒置的有梁板或井格形板，如图 5.39 所示。其工程量按板和梁体积之和计算。即：

$$V = \text{底板长} \times \text{宽} \times \text{板厚} + \sum (\text{梁断面积} \times \text{梁长}) \quad (5.20)$$

箱式满堂基础是指由顶板、底板及纵横墙板连成整体的基础。通常定额未直接编列项目，工程量按图示几何形状，应分别按无梁式满堂基础、柱、墙、梁、板有关规定以 m^3 计算，套相应定额项目，如图 5.39 所示。

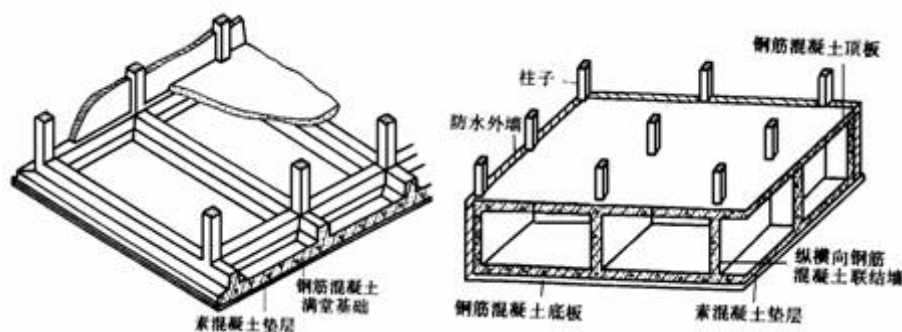


图 5.39 梁式满堂基础示意图 图 5.40 箱式满堂基础示意图

3) 设备基础

块体设备基础按不同体积分别计算工程量。框架设备基础应分别按基础、柱、梁、板、墙等有关规定计算，套相应的定额项目。如在同一设备基础中部分为块体，部分为框架时，应分别计算。

设备基础的工程量不扣除地脚螺栓套孔及面积在 0.3m^2 以内的孔洞。

4) 柱下单独基础

钢筋混凝土柱下单独基础常用断面尺寸有四棱锥台形、杯形、踏步形等。其工程量按图示尺寸以 m^3 计算。

四棱锥台形基础（如图 5.41），其体积按下式计算：

$$\text{锥台形基础体积} = a \times b \times h + \frac{h}{6} \times [a \times b + (a + a_1) \times (b + b_1) + a_1 \times b_1] \quad (5.21)$$

式中字母所表示尺寸如图 5.40 所示。

杯形基础的形式属于柱下单独基础，但需留有连接装配式柱的孔洞，计算工程量时应扣除孔洞体积。如图 5.42 所示。

柱下单独基础高度按设计规定计算，如无规定时可算至基础的顶面。

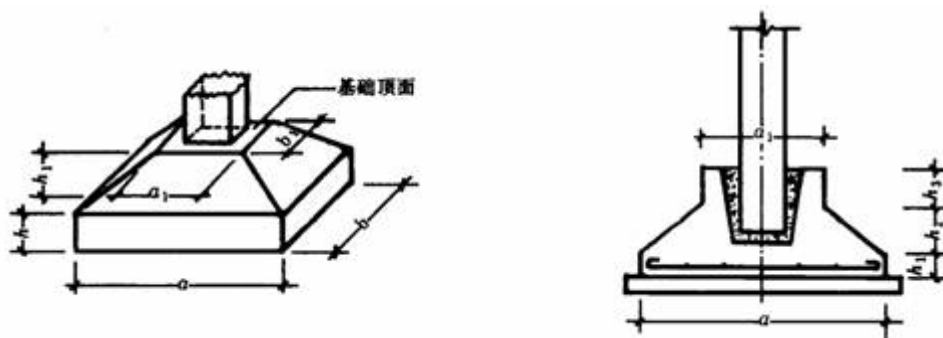


图 5.41 四棱锥台形基础示意图 图 5.42 杯形基础示意图

(2) 现浇柱

钢筋混凝土现浇柱在定额内分为矩形柱、圆形柱和构造柱。

现浇钢筋混凝土柱工程量按图示尺寸以 m^3 计算，依附于柱上的牛腿，应并入柱身体积之内。

其工程量可用下式表示：

$$\text{柱体积} = \text{柱高} \times \text{柱截面面积} + \text{牛腿体积} \quad (5.22)$$

式中柱截面面积按图示设计尺寸计算；柱高按下列规定确定：

1) 有梁板的柱高，应自柱基上表面（或楼板上表面）至上一层楼板上表面之间的高度计算，如图 5.43 (a) 所示。

2) 无梁楼板的柱高，应自柱基上表面（或楼板上表面）至柱帽下表面之间的高度计算。如图 5.43 (b) 所示。

3) 框架结构的柱高（当有预制楼板隔层时），是指从基础上表面（或楼板上表面）至上一层楼板上表面之间的高度。当无隔层时，是指从柱基础上表面至柱顶的高度，如图 5.43 (c) 所示。



图 5.45 现浇梁长度计算示意图

3) 凡加固墙身的梁, 应按圈梁计算, 通过门窗洞口起承重作用的梁应按过梁计算。当圈梁与过梁连在一起的, 分别套圈梁、过梁定额, 其过梁长度可按门窗洞口宽度两端共加 50cm 计算。如图 5.46 所示。

地圈梁套圈梁定额。

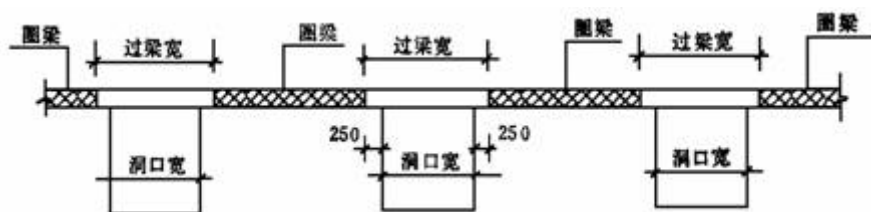
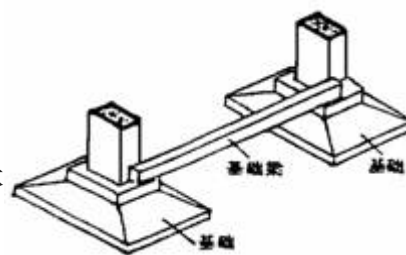


图 5.46 圈梁与过梁浇在一起时各自长度计算示意图

此外, 叠合梁是指预制梁上部预留一定高度, 待安装后再浇筑的混凝土梁, 其工程量应按设计图示的二次浇灌部分的体积计算; 基础梁是在柱基础之间承受墙砌体的梁, 如图 5.46 所示。



(4) 现浇板

钢筋混凝土现浇板包括: 有梁板、无梁板、平板及叠合板。板的工程量, 应根据板的不同类型按下式表示:

图 5.47 基础梁示意图

类型按下式表示:

$$\text{板体积} = \text{板长} \times \text{板宽} \times \text{板厚} \quad (5.24)$$

1) 有梁板, 是指梁与板整浇成一体梁板结构, 如肋形楼盖 (如图 5.43a)、密肋楼盖、井式楼盖等。其工程量按梁、板体积之和以 m^3 计算。

2) 无梁板, 是指没有梁直接由柱支承的板, 如图 5.43 (b) 所示。工程量按柱帽体积与板合并计算。

3) 平板，是指无柱无梁，直接由砖墙支承的板。其工程量按图示尺寸以 m^3 计算。如图 5.48 所示。

4) 叠合板（后浇层），是指在预制钢筋混凝土板上再现浇一层钢筋混凝土，形成预制、现浇二合一的板，如图 5.49 所示。其工程量按图示尺寸以板和板缝体积总和计算。