

JIANZHU GONGCHENG KUANGJIA JIEGOU
SHOUGONG SUANLIANG JIAOCHENG



建筑工程框架结构

手工算量教程

阎俊爱 张素姣 高峰 主编



化学工业出版社

建筑工程框架结构 手工算量教程

阎俊爱 张素姣 高峰 主编



化学工业出版社

· 北京 ·

本书共七章，详细介绍框架结构图纸的工程量。每章均以某一层的全部工程量为大任务，与软件算量指导书基本一致。每章内容均以大任务为导向，首先对图纸进行分析，然后对其任务进行分解，使读者知道每一层应该算什么；其次通过计算规则总结，使读者明白这些工程量如何计算，然后让读者自己练习去计算，最后对计算有难度的还有温馨提示，方便学习。

本书既可以作为高等院校工程管理、造价管理、房地产经营管理等专业的教材，也可以作为建设单位、施工单位及设计监理单位工程造价人员的参考资料。

图书在版编目 (CIP) 数据

建筑工程框架结构手工算量教程/阎俊爱, 张素姣, 高峰主编. —北京: 化学工业出版社, 2015.10

ISBN 978-7-122-25067-4

I. ①建… II. ①阎… ②张… ③高… III. ①建筑工程-框架结构-工程造价-教材 IV. ①TU723.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 207181 号

责任编辑: 吕佳丽
责任校对: 王 静

装帧设计: 张 辉

出版发行: 化学工业出版社 (北京市东城区青年湖南街 13 号 邮政编码 100011)

印 刷: 北京永鑫印刷有限责任公司

装 订: 三河市宇新装订厂

787mm×1092mm 1/16 印张 7¼ 字数 171 千字 2015 年 11 月北京第 1 版第 1 次印刷

购书咨询: 010-64518888 (传真: 010-64519686) 售后服务: 010-64518899

网 址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书, 如有缺损质量问题, 本社销售中心负责调换。

定 价: 29.00 元

版权所有 违者必究

编写人员名单

主 编 阎俊爱 张素姣 高 峰

副主编 骈永富 蒲红娟 由丽雯

参 编 (按拼音排序)

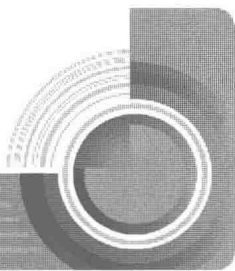
党 斌 丁 珂 冯 伟 亢磊磊 韩 琪

刘文智 刘晓霞 马文姝 佘桂平 石 芳

王 瑾 闫洁萱 姚 辉 尹欢欢 张立见

主 审 张向荣

前 言



最新国家标准《建设工程工程量清单计价规范》(GB 50500—2013)和九个专业的工程量计算规范的全面强制推行,引起了全国建设工程领域内的政府建设行政主管部门、建设单位、施工单位及工程造价咨询机构的强烈关注。新规范相对于旧规范而言,把计量和计价两部分进行分设,思路更加清晰、顺畅,对工程量清单的编制、招标控制价、投标报价、合同价款约定、合同价款调整、工程计量及合同价款的期中支付都有着明确详细的规定。这体现了全过程管理的思想,同时也体现出新规范由过去注重结算向注重前期管理的方向转变,更重视过程管理,更便于工程实践中实际问题的解决。

另外,我们在长期的实践中发现,尽管目前有很多工程造价方面的图书出版,但却没有适合入门的读者选择。基于上述背景,我们以实践动手能力为出发点,结合教学经验和最新工作实践,编写了本套书。本套书包括三本:《建筑工程框架结构软件算量教程》、《建筑工程框架结构手工算量教程》、《框架结构图纸》。

本套书融入了最新国家标准《建设工程工程量清单计价规范》(GB 50500—2013)和《房屋建筑与装饰工程工程量计算规范》(GB 50854—2013)的内容,手工算量教程只有答案没有计算过程,列出了计算过程的文字表述,有利于读者读图思考。通过软件操作提高软件应用能力,而且还可以将手工算量结果与软件算量结果作对比,发现二者的不一致,分析原因,解决问题,从而培养读者发现问题、分析问题和解决问题的能力。

本书共七章,每章均以某一层的全部工程量为大任务,与软件算量指导书基本一致。每章内容均以大任务为导向,首先对图纸进行分析,然后对其任务进行分解,使读者知道每一层应该算什么;其次通过计算规则总结,使读者明白这些工程量如何计算,然后让读者自己练习去计算,最后对计算有难度的还有温馨提示,通过每章这几步的学习和练习,不仅使读者巩固了手工算量的思路和流程,而且还掌握了建筑工程清单工程量的计算规则,同时通过自己亲自动手计算练习还提高了手工算量的技能。

本套教材由阎俊爱、张素姣、高峰担任主编,张向荣担任主审。电子版图纸可至360云盘下载,360云盘账号:1362669726@qq.com,密码:huagongshe。

由于编者水平有限,尽管尽心尽力,但难免有不当之处,敬请有关专家和读者提出宝贵意见,以不断充实、提高、完善。



有问题请扫二维码,找专家解决

编者

2015年7月

目 录



第一章	概述	1
第一节	工程量计算的步骤	1
第二节	工程量的基本概念	2
第三节	工程量列项	3
第二章	首层工程量手工计算	9
第一节	围护结构的工程量计算	9
第二节	顶部结构工程量计算	20
第三节	室内结构工程量计算	22
第四节	室外结构工程量计算	24
第五节	室内装修工程量计算	27
第六节	室外装修工程量计算	36
第三章	第二层工程量手工计算	39
第一节	围护结构的工程量计算	40
第二节	室内结构工程量计算	41
第三节	室外结构工程量计算	41
第四节	室内装修工程量计算	42
第五节	室外装修工程量计算	49
第四章	第三层工程量手工计算	51
第一节	围护结构的工程量计算	52
第二节	室内装修工程量计算	54
第三节	室外装修工程量计算	60
第五章	屋面层工程量手工计算	63
第一节	围护结构工程量手工计算	63

第二节	室外结构工程量计算	65
第三节	屋面装修工程量计算	66
第四节	室外装修工程量计算	69

第六章 基础层工程量手工计算 71

第七章 其他项目工程量手工计算 78

第一节	楼梯栏杆的工程量计算	78
第二节	建筑面积的工程量计算	80
第三节	平整场地的工程量计算	81
第四节	脚手架的工程量计算	82
第五节	大型机械进出场费的工程量计算	82
第六节	垂直运输费的工程量计算	83
第七节	工程水电费的工程量计算	84

附 图 85

第一章 概述



能力目标:

掌握工程量的基本概念及其列项的基本思路。

一、布置任务

1. 熟悉快算公司培训楼的图纸，根据图纸对其进行分层
2. 根据图纸对首层进行分块
3. 根据图纸对首层围护结构、顶部结构、室内结构、室外结构、室内装修和室外装修进行分解
4. 根据图纸上述哪些构件是复合构件？它们又分解为哪些子构件

二、内容讲解

第一节 工程量计算的步骤

实际工程中，工程量计算主要包括以下几个主要步骤，如图 1-1 所示。

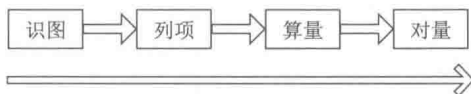


图 1-1 工程量计算步骤图

1. 识图

工程识图是工程量计算的第一步，如果连工程图纸都看不懂，就无从进行工程量的计算和工程计价。虽然识图是在工程制图或工程识图中就应该解决的问题，但是在工程量计算时大多数同学拿到图纸仍然，搞不懂。因此，我们从实践中总结出来的观点是：在工程量计算的过程中学会识图。

2. 列项

在计算工程量（不管是清单工程量还是计价工程量）时，大多数读者遇到的第一个问题不是怎么计算的问题，而是计算什么的问题，计算什么的问题在这里就叫做列项。列项不准确会直接影响后面工程量的计算结果。因此，计算工程量时不要拿起图纸就计算，这样很容易漏算或者重算，在计算工程量之前首先要学会列项，即弄明白整个工程要计算哪些工程量，然后再根据不同的工程量计算规则计算所列项的工程量。

3. 算量

算量就是根据相关的工程量计算规则，包括《房屋建筑与装饰工程计量规范》（GB 500854—2013）中的工程量计算规则和各地定额中的工程量计算规则，计算房屋建筑工程的清单工程量及与清单项目工作内容相配套的计价工程量。

4. 对量

对量是工程计价过程中最重要的一个环节，包括自己和自己对，自己和别人对。先手工根据相关计算规则做出一个标准答案来，再和用软件做出来的答案对照，如果能对上就说明软件做对了，对不上的要找出原因，今后在做工程中想办法避免或者修正。通过这个过程，用软件做工程才能做到心里有底。

第二节 工程量的基本概念

1. 工程量

工程量是根据设计的施工图纸，按清单分项或定额分项、《房屋建筑与装饰工程计量规范》或《建筑工程、装饰工程预算定额》计算规则进行计算，以物理计量单位表示的一定计量单位的清单分项工程或定额分项工程的实物数量。其计量单位一般为分项工程的长度、面积、体积和重量等。

2. 清单工程量

《建设工程工程量清单计价规范》（GB 50500—2013）规定：清单项目是综合实体，其工作内容除了主项工程外还包括若干附项工程，清单工程量的计算规则只针对主项工程。

清单工程量是根据设计的施工图纸及《房屋建筑与装饰工程计量规范》计算规则，以物理计量单位表示的某一清单主项实体的工程量，并以完成后的净值计算，不一定反映全部工程内容。因此，承包商在根据工程量清单进行投标报价时，应在综合单价中考虑主项工程量需要增加的工程量和附项工程量。

3. 计价工程量

计价工程量也称报价工程量，它是计算工程投标报价的重要基础。清单工程量作为统一各承包商报价的口径是十分重要的。但是，承包商不能根据清单工程量直接进行报价。这是因为清单工程量只是清单主项的实体工程量，而不是施工单位实际完成的施工工程量。因此，承包商在根据清单工程量进行投标报价时，根据拟建工程的施工图、施工方案、所用定额及工程量计算规则计算出的用以满足清单项目工程量计价的主项工程和附项工程实际完成的工程量，就叫计价工程量。

第三节 工程量列项

1. 列项的目的

列项的目的就是计算工程量时不漏项、不重项，学会自查或查别人。图纸有很多内容，而且很杂，如果没有一套系统的思路，计算工程量时将无法下手，很容易漏项。为了不漏项，对图纸有一个系统、全面的了解，就需要列项。

2. 建筑物常见的几种列项方法

目前建筑物常见的列项方法包括以下几种。

(1) 按照施工顺序的列项方法

这种方法主要是根据施工的顺序来列项，如平整场地—挖基础土方—基础垫层—基础—基础梁—基础柱子—基础墙—回填土等，对于有施工经验的人来说比较适用，但对于没有施工经验的人来说很难列全，漏项是不可避免的。

(2) 先列结构后列建筑的列项方法

这种方法就是先列墙、梁、板、柱等主体构件，再列室内外装修等装修项目，该方法也能把工程中大的构件列出来，小的项目也会漏掉。

(3) 按照图纸顺序的列项方法

这种方法是按照图纸的顺序一张一张地过，看到图纸上有什么就列什么，图纸上没有什么都不列什么，结果漏的项更多，因为有些项目图纸上是不画的，比如散水伸缩缝、楼梯栏杆等。

(4) 按照构件所处位置的列项方法

这种方法打破建筑、结构的概念，打破施工顺序的概念，按照构件所处的位置进行分类列项。这种方法从垂直方向把建筑物分成了七层（将相同类型的层合并成一层），从水平方向把某一层又分成六大块，分别是：围护结构、顶部结构、室内结构、室外结构、室内装修、室外装修，然后从围护结构继续往下分，一直分到算量的“最细末梢”。这种列项方法是一个从粗到细，从宏观到微观的过程。通过以下4个步骤对建筑物进行工程量列项，可以达到不重项、不漏项的目的，如图1-2所示。



图 1-2 按照构件所处位置的列项步骤图

实践证明，这种方法效果很好，因为人人都住在建筑物里面，都有上下左右、室内室外的概念。这种方法易于理解，便于记忆，因此，下面重点介绍这种列项方法。

3. 建筑物分层

针对建筑物的工程量计算而言，列项的第一步就是先把建筑物分层，建筑物垂直方向从下往上一般分为七个基本层，分别是：基础层、 $-n \sim -2$ 层、 -1 层、首层、 $2 \sim n$ 层、顶层和屋面层，如图1-3所示。

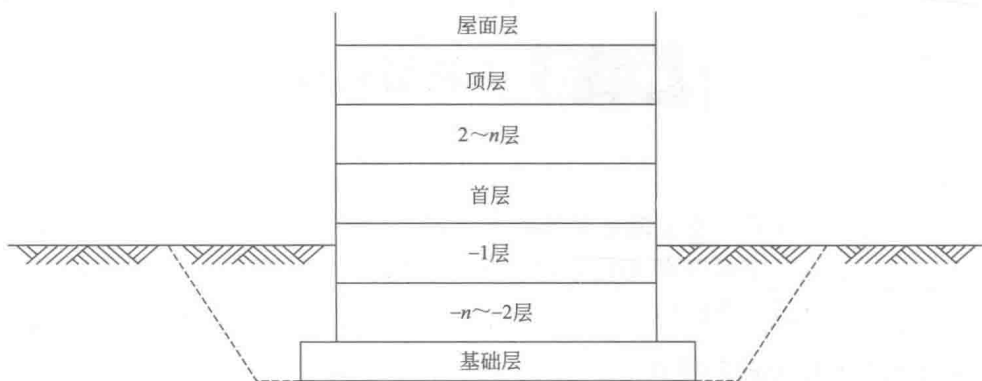


图 1-3 建筑物分层示意图

这七个基本层每层都有其不同的特点。其中：

(1) 基础层与房间（无论是地下房间还是地上房间）列项完全不同，因此，单独作为一层。

(2) $-n \sim -2$ 层与首层相比，全部埋在地下，外墙不是装修，而是防潮、防水，而且没有室外构件，由于 $-n \sim -2$ 层列项方法相同，因此将 $-n \sim -2$ 层看作是一层。

(3) -1 层与首层相比，部分在地上，部分在地下。因此，外墙既有外墙装修又有外墙防水。

(4) 首层与其他层相比，有台阶、雨篷、散水等室外构件。

(5) $2 \sim n$ 层不管是不是标准层，与首层相比没有台阶、雨篷、散水等室外构件，由于 $2 \sim n$ 层其列项方法相同，因此将 $2 \sim n$ 层看作是一层。

(6) 顶层与 $2 \sim n$ 的区别是有挑檐。

(7) 屋面层与其他层相比，没有顶部构件、室内构件和室外构件。

4. 建筑物分块

对于建筑物分解的每一层，一般分解为六大块：围护结构、顶部结构、室内结构、室外结构、室内装修及室外装修，如图 1-4 所示。

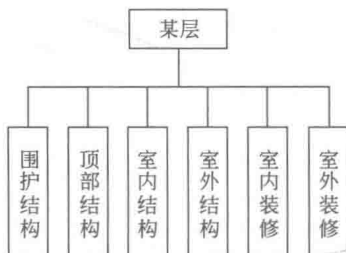


图 1-4 建筑物分块示意图

(1) 围护结构

把围成首层各个房间周围的所有构件统称为围护结构。

(2) 顶部结构

把围成首层各个房间顶盖的所有构件统称为顶部结构。

(3) 室内结构

把占首层某房间空间位置的所有构件统称为室内结构。

(4) 室外结构

把外墙皮以外的所有构件统称为室外结构。

(5) 室内装修

把构成首层的每个房间的地面、踢脚、墙裙、墙面、天棚、吊顶统称为室内装修。

(6) 室外装修

把构成首层的外墙裙、外墙面、腰线装修及玻璃幕墙统称为室外装修。

5. 建筑物分构件

将建筑物分成块之后，并不能直接计算每一块的工程量，还要把每块按照建筑物的组合原理拆分成若干个构件量，下面以首层为例将每一块进行分解成构件。

(1) 围护结构包括的构件

围护结构包括的构件如图 1-5 所示。

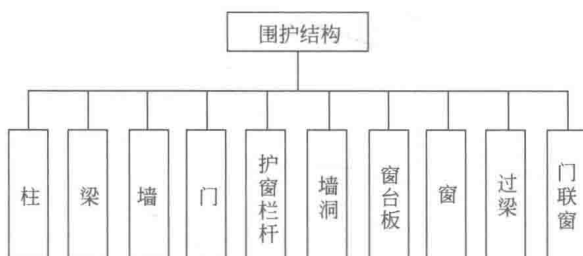


图 1-5 首层围护结构包括的构件

(2) 顶部结构包括的构件

顶部结构包括的构件如图 1-6 所示。



图 1-6 首层顶部结构包括的构件

(3) 室内结构包括的构件

室内结构包括的构件如图 1-7 所示。其中楼梯、水池、化验台属于复合构件，需要再往下进行分解，直到能算量为止。

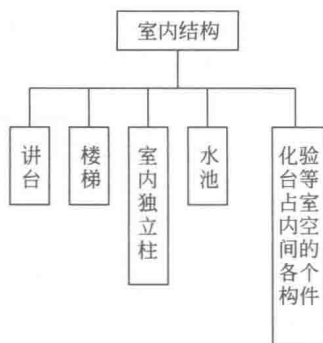


图 1-7 首层室内结构包括的构件

楼梯包含的构件类别如图 1-8 所示。

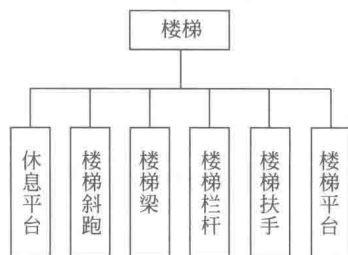


图 1-8 楼梯包括的构件

水池包含的构件类别如图 1-9 所示。

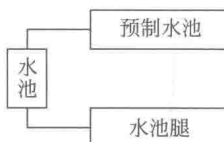


图 1-9 水池包括的构件

化验台包含的构件类别如图 1-10 所示。



图 1-10 化验台包括的构件

(4) 室外结构包括的构件

室外结构包括的构件如图 1-11 所示。其中飘窗、坡道、台阶、阳台、雨篷和挑檐属于复合构件，需要再进行往下分解，直到能算量为止。

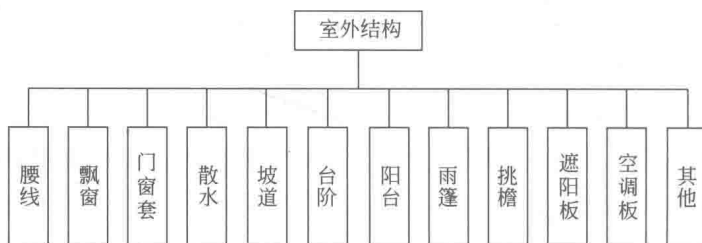


图 1-11 首层室外结构包括的构件

飘窗包含的构件类别如图 1-12 所示。

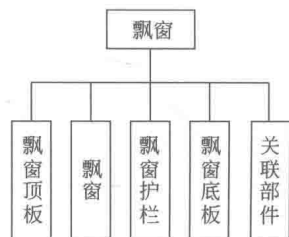


图 1-12 飘窗包括的构件

坡道包含的构件类别如图 1-13 所示。



图 1-13 坡道包含的构件

台阶包含的构件类别如图 1-14 所示。

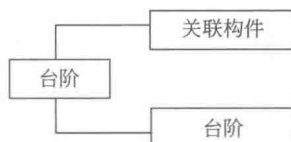


图 1-14 台阶包含的构件

阳台包含的构件类别如图 1-15 所示。

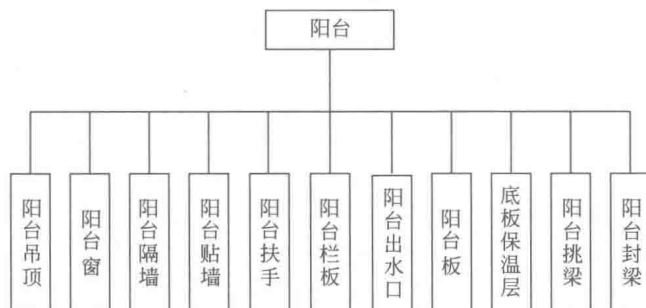


图 1-15 阳台包含的构件

雨篷包含的构件类别如图 1-16 所示。



图 1-16 雨篷包含的构件

挑檐包含的构件类别如图 1-17 所示。

(5) 室内装修包含的构件

室内装修包含的构件如图 1-18 所示。

(6) 室外装修包含的构件

室外装修包含的构件如图 1-19 所示。



图 1-17 挑檐包括的构件

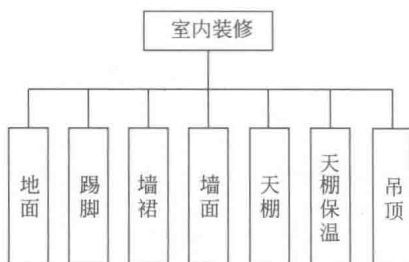


图 1-18 室内装修包括的构件

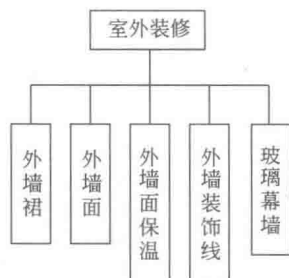


图 1-19 室外装修包括的构件

6. 建筑物工程量列项

通过前面的讲解，我们已经把建筑物分解到构件级别，但是仍不能根据《房屋建筑与装饰工程计量规范》和《建筑工程装饰工程预算定额》计算每一类构件的工程量，这时要根据《房屋建筑与装饰工程计量规范》和《建筑工程装饰工程预算定额》同时思考以下五个问题来进行工程量列项：

- (1) 查看图纸中每一类构件包含哪些具体构件；
- (2) 这些具体构件有什么属性；
- (3) 这些具体构件应该套什么清单分项或定额分项；
- (4) 清单或者定额分项的工程量计量单位是什么；
- (5) 计算规则是什么。

第二章 首层工程量手工计算



能力目标：

掌握首层构件清单工程量和其对应的计价工程量计算规则，并根据这些则手工计算各构件的工程量。

现在开始计算某造价咨询有限公司办公楼的图形工程量，从图纸建筑设计说明中的工程概况可知：三层框架结构，建筑面积：153.54m²，檐高8.25m。按照手工习惯，应该从基础层开始算起。本书为了配合软件对量，从首层开始算起，其实对于每一层来讲，手工计算也没有严格的顺序，只要不漏项、不算错，从哪里开始计算都没有关系。但是对于初学者来讲，为了不漏项、不重项，对于每一层各种构件的工程量计算最好还是根据理论部分中讲解的分块、分构件来列项计算。下面根据图纸，按照首层六大块分类来计算各个构件的工程量。

第一节 围护结构的工程量计算

一、柱的工程量计算

（一）布置任务

1. 根据图纸对首层柱进行列项（要求细化到工程量级别，即列出的分项能在清单中找出相应的编码，比如柱要列出柱的混凝土清单项以及其模板清单项等）
2. 总结不同种类柱的各种清单、定额工程量计算规则
3. 计算首层所有柱的清单、定额工程量

（二）内容讲解

1. 现浇混凝土柱及其模板的清单工程工作内容及清单工程量计算规则

（1）现浇混凝土柱

工作内容包括：混凝土制作、运输、浇筑、振捣、养护。

根据图纸,其清单工程工程量按设计图示尺寸以体积计算[根据图纸,该框架结构为有梁板,其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]。

温馨提示:

在 GB 50854—2013 的附录 E 中,现浇混凝土及钢筋混凝土实体工程项目“工作内容”中增加了模板及支架的内容,同时又在措施项目中单列了现浇混凝土模板及支架工程项目。由于本书将模板及支架工程单列了,所以所有混凝土及钢筋混凝土实体项目中的工作内容就不包含模板及支架工程了。

(2) 现浇混凝土柱模板

工作内容包:模板制作;模板安装、拆除、整理堆放及场内外运输;清理模板粘物及模内杂物、刷隔离剂等。

根据图纸,其清单工程工程量按模板与混凝土构件的接触面积计算。

2. 现浇混凝土柱及其模板的定额工程工作内容及定额工程量计算规则

根据图纸及定额有关规定,现浇混凝土柱及其模板的定额工程工作内容及定额工程量计算规则与清单工程相同。

(三) 完成任务

首层框架柱的工程量计算见表 2-1。

表 2-1 框架柱工程量计算表 (参考结施-01 和结施-03)

构件名称	算量类别	项目编码	项目名称	项目特征	计算公式	工程量	单位
KZ1-500×500	清单	010502001	矩形柱	C30 预拌混凝土	柱截面面积×柱高×数量	3.6	m ³
	定额	子目 1	矩形柱体积	C30 预拌混凝土	同上	3.6	m ³
	清单	011702002	矩形柱	普通模板	柱周长×柱高×数量	28.8	m ²
	定额	子目 1	框架柱模板面积	普通模板	同上	28.8	m ²
	定额	子目 2	框架柱超高模板面积	普通模板	柱周长×超高高度×数量	3.2	m ²