

· 工程与实践 ·

框架与框剪结构建筑工程量计算探讨

⑪
79-102

柯圣荣
(海南大学 海口 571000)

武生和
(四川彭州水电局 611930)

TU375.401
TU375.601

摘要 对框架与框剪结构建筑工程量中的基线和基面赋予新的概念来统筹其工程量计算,并以柱、梁、板项目为主导展开各分项计算程序,使繁杂而易混淆不清的工程量计算问题得以简明、准确、完整地解决。

关键词 外(墙)梁柱中心线,内(墙)梁柱净长线,外(墙)梁柱外边线

中图分类号 TU375.4 钢筋混凝土,框剪,框剪结构,墙体,计算

框架与框剪结构在水工房建和工民建中运用十分普遍,但建筑工程预算书或教科书中,编著者基本上是以混合结构工程为例向读者介绍工程量计算方法与步骤,而就其方法与步骤来做框架与框剪结构工程量计算都带来了困难,它将使主体工程量及依附于主体上的装修工程量和其他工程量之计算变得难以理清,对于稍微复杂一点的工程结构,要分门别类并逐项、逐段、逐层地进行工程量汇总则有不胜混乱之感。原因何在?

因为与混合结构相比,框架与框剪结构各梁截面的宽度,各柱截面的高度、宽度,一般情况下不会再等同于各墙的厚度,梁、柱的规格类型、形状尺寸、强度标准等等,比混合结构具有更多变化、更多种类,与单一的砖墙对比,墙体方面因增加了钢筋混凝土墙,亦加深了计算难度,所以在框架与框剪结构工程量计算中,其计算基线外墙中心线、内墙净长线、外墙外边线不再是混合结构那样以墙轴线为其基本特征,而是以梁、柱轴线为其基本特征,不能再一成不变地沿用混合结构工程量计算方法来解决复杂结构工程量计算问题。为此,此类结构工程量计算基线“外墙中心线”应理解并改称为“外(墙)梁柱中心线”;“内墙净长线”应理解并改称为“内(墙)梁柱净长线”;“外墙外边线”应理解并改称为“外(墙)梁柱外边线”,各段内(墙)梁柱净长线长度为与段相应的两外柱间或两内柱间或一外柱一内柱间的梁净长度与段上内柱轴线长度相加之和。

现代建筑工程结构复杂,平面布置灵活、创新,立面造型丰富,层间变化各异,装饰工程分布面广,品种繁多,因此赋予新概念的基线来统筹其工程量计算,能使繁杂而易混淆不清的计算问题得以简明、准确、完整地解决。

下面就框架与框剪结构建筑工程预算工程量计算中的关键问题,以要点阐述如下:

1. 首先要确认好各结构层的层高与板(主要指楼板)的厚度,因为各层梁、柱、墙工程量计算均与此两项密切相关,梁的计算高度为其结构高度减去板厚而得,柱的计算高度为其所

收稿日期:1996-06-14

柯圣荣,男,1944年生,讲师

在层层高减去板厚而得, 墙的计算高度为其所在层层高减去梁的结构高度或板厚而得。多层、高层建筑各楼层层高以及楼板厚度常常不一, 若对此不注意而盲目以点带面, 则对准确计算梁、柱、墙、板等件有关工程量影响极大。

2. 要十分明确墙与梁的各种对应关系。结构上, 本层之墙与墙下的本层楼盖之梁发生对应关系, 而计算工程量时, 本层之墙却与墙上的上一层楼盖的梁有着密不可分的关系, 因为除本层墙高为本层层高减去上一层梁的结构高度而得外, 而且上一层梁是否属墙上梁(外墙上有梁, 其梁称为外墙梁; 内墙上有梁, 其梁称为内墙梁)与本层之墙有关, 分清梁下有墙、梁下无墙对利用主体工程构件附项系数或展开面积逐层计算各类不同装修之立面积、底(顶)面积十分方便。为此, 阅图时应将本层的建筑施工图与上一层的结构施工图对照, 以弄清上下层构件工程量内在之计算联系, 使各自然层的各分项工程项目及工程数量得以落实。

3. 与上述情况相反, 在确定建筑物各层的建筑面积时, 则应以本层的建筑施工图与本层的结构施工图对照而取定。以上 2、3 两要点对建立工程量计算秩序, 提高计算质量关系十分重大。

4. 在上一层的结施图上理清上层与下一层建施图构件的关系。具体来说是用铅笔在各段轴线中标注出其中的梁截面尺寸、柱(下层)截面尺寸、板的厚度、墙(下层)的厚度、梁下门、窗、洞分布情况, 在构件混凝土强度、砂浆标号以及附属于构件表面的装修类别发生变动或出现差异时也加以标示。这对于计算工程量时少看图、少翻图, 分层计算、检查、校核结构工程量和装修工程量十分有利。

5. 利用外(墙)梁柱中心线、内(墙)梁柱净长线、外(墙)梁柱外边线为线索, 计算各线范围内主体结构工程量和各类装饰工程量控制表面积, 同时保证上述四要点落实, 可使工程量计算避免漏算、重算、少算、多算, 方便各分项工程量汇总。

6. 由于在框架或框剪结构中常有上一层外墙突出于下一层外墙的情况, 故下一层外墙顶上伸出墙外的悬臂梁(墙外部分)及其他梁(它们上面有一层的外墙)相对于下层外墙而言, 它们不属于外墙中心线上的梁而应列入“‘外墙外’梁”, 可另计算“外墙外梁中心线”, 以示与传统三基线有所区别。其线上之主体工程量及装饰工程量套用定额项目与三基线上的会有差异。

7. 在混合结构中, 柱(构造柱)、梁(圈梁)以及墙体, 其各自的几何中心一般位于同一轴线上, 其各自的外侧面或内侧面也一般处于同一立平面上, 故可以利用三基线连续计算, 甚至一次计算同结构内容和装修种类的整一轴线或一外边线上的各类主体工程量或装饰工程量以及其他工作量(如脚手架); 而对于框架与框剪结构, 其梁、柱、墙的几何中心一般不在同一轴线上, 其外侧面、内侧面或其他表面, 一般也不处于同一立面上。甚至同一类轴线(三基线)在不同楼层上其位置也会变动。同一类轴线上, 各柱、各梁、各墙的主体工程量及其依附其上的装饰工程量或其他工作量在各层各段上也有不同的定额标志或装饰种类表现。故在此类结构中, 很难利用三线连续计算工程量。基于上述情况以及墙、门、窗、洞及其他“空间”均处于柱、梁、板的包围之中, 如同柱、梁、板是框架结构骨架一样, 在框架或框剪结构工程量计算中, 用赋予新概念的“三线”、“一面”来统筹工程量计算, 并以柱、梁、板为主导项目, 展开各分项计算程序(在包围中搜索工程量), 将各分项工程量按不同的定额标志或装饰种类加

以汇总应是十分明智的。

各层下各类基线控制下的工程量计算,应按柱、梁、门、窗、洞、墙的顺序来计算各分部分项工程量,其中梁下面的构件门、窗、洞、墙应列于梁项目的控制之列。某一基线下各段柱、梁的轴线长度汇总即为该轴线总长度。某一基线下各段柱、梁、墙、门、窗及其他项目按规定类型、形状尺寸、强度标准以及装饰种类等分别套用相应定额子目进行工程量计算,并分别汇总工程量就可得到该基线下各类主体工程及各类装饰工程其他工作总数量。某层各类基线下的各类主体工程量或各类装饰工程量汇总就是该层各类主体工程或各类装修工程总数量。

8. 受篇幅限制,现仅以外(墙)梁、柱中心线上按柱、梁两大项目工程量计算列项为例展示工程量计算程序。(计算列项表格,因梁下有门、窗、洞、墙等项目,并为方便不同分项项目汇总致使表格横向长度较大而不能列入文中)。

柱项目: 1) 定额项目标志(周长、混凝土强度、高度等); 2) 规格($a \times b \times H$); 3) 中心线长 $L_{中柱}$; 4) 柱截面积 $S = a \times b$ (计算楼、地面及顶棚面工程量时扣除量之一); 5) 柱体积 $V = a \times b \times H$ (主体工程量); 6) 柱外侧展开面积 $S_{外侧}$ (柱外侧有块料贴面或高级装修时用); 7) 柱内侧展开面积 $S_{内侧}$ (同8用法, $S_{外侧}$ 与 $S_{内侧}$ 计算分界视与柱连接之墙体厚度及其具体位置而定,展开面积亦可用于脚手架项目中); 8) 柱主体外侧附项面积 $S_{附外侧}$; 9) 柱主体内侧附项面积 $S_{附内侧}$ ($S_{附外侧}$ 及 $S_{附内侧}$ 主要用于计算不需要计算实际展开面积的整体装饰底层或面层或整个装饰层)。

梁项目: 1) 定额项目标志(梁型:短、异、弧等,宽度、强度等); 2) 规格($b \times h$); 3) 中心线长 $L_{中梁}$; 4) 梁底面积 $S_{底} = b \times L_{中梁}$ (必要时计算其装修面积及脚手架、模板支架用); 5) 梁体积 $V = b \times h \times L_{中梁}$ (主体工程量); 6) $S_{外立}$; 7) $S_{内立}$; 8) $S_{附外立}$; 9) $S_{附内立}$ (6~9项用法同柱项目); 10) 梁下柱间空洞立面(其间无墙无门窗)面积 $S_{立}$ ($S_{外立}$ 或 $S_{内立}$,为墙面工程量扣除量之一,脚手架工程量则需用之); 11) 梁下单一砖墙(无门、窗、洞): (1) 墙厚 d ; (2) 砂浆标号; (3) 外立面面积 $S_{外立}$; (4) 内立面面积 $S_{内立}$ ($S_{立}$ 为以实际面积为计量单位的主体及装修工程量,脚手架工作量); (5) $S_{附外立}$; (6) $S_{附内立}$ ($S_{附立}$ 用法同柱项目,以下均同); (7) 墙底面积 $S_{底}$ (楼、地面工程量扣除量之一); 12) 梁下单一钢筋混凝土墙: (1) 墙厚 d ; (2) 混凝土强度 $C_{\lambda\lambda}$; (3) $S_{外立}$; (4) $S_{内立}$ (同前); (5) 墙体积 $V = S_{立} \times d$ (主体工程量); (6) $S_{附外立}$; (7) $S_{附内立}$; (8) $S_{底}$ ($S_{底} = d \times L_{中梁}$); 13) 梁下门、窗(无墙): (1) 门: ①门高 H 、②门宽 B 、③门面积 $S_{门} = H \times B$; (2) 窗: ①窗高 H 、②窗宽 B (落地窗)、③窗面积 $S_{窗}$; 14) 梁下门、窗、洞、墙: (1) 门: ①门高 H 、②门宽 B 、③门面积 $S_{门}$ 、④门洞框侧面积 $S_{侧} = (2H + B) \times d$ (墙厚)、⑤门洞底面积(④、⑤均在必要时用); (2) 窗: ①窗高 H 、②窗宽 B 、③窗面积 $S_{窗}$ 、④窗洞框侧底面积 $S_{侧} = (H + B) \times 2 \times d$; (3) 洞: ①洞高 H 、②洞宽 B 、③洞立面面积 $S_{立} = H \times B$ 、④洞框侧面积 $S_{侧} = (2H + B) \times d$ (落地洞); ⑤洞底面积。(4) 砖墙(其分立项目同11项); (5) 钢筋混凝土墙(其分立项目同12。注:14项计算墙体工程量时要扣除门、窗、洞所占空间),墙底面积 $S_{底} = (L_{中梁} - B) \times d$, B 为门宽、落地窗宽及落地洞宽之和。

只要在计算表格中把某一结构构件或分项工程所处的基线(或基面)、楼层、项目、区段的编号表示清楚,并在主体工程量及依附其表面积上的装饰工程量及其他工作量上冠以其定额标志或装修种类等等简化符号,便能轻易将各类不同主体工程量、装饰工程量及其他工

作量汇总,并不会重复或遗漏。从一篇幅较大但列项齐全、控制严密的表格进行填表式工程量计算并汇总,可以说是在“庞杂”中求简化、稳当而快捷的方法。

上述八点为框架与框剪结构建筑预算工程量计算要领及分析说明,依此思路及要点进行工程量计算,对于迅速、准确、完整地确定主体工程量与装饰工程量是十分有效的。

On the Calculation of Engineering Measurement for a Construction of Framework and Framecutting Structure

Ke Shengrong

(Hainan University, Haikou, 571000)

Wu Shenghe

(Water Conservancy and Electrical Power Bureau of Pengzhou, Sichuan Province, 611930)

Abstract This paper presents a new conception for the centre line of out (wall) beam and column, the net long line of inside(wall) beam and column, and the out frontier line of out(wall) beam and column to calculate the engineering measurement for a construction of frame work and framecutting structure. The new method makes the calculation very simple and accurate.

Key Words the cental line of out(wall) beam and column, the net long line of inside (wall)beam and colum, the out frontier line of out(wall) beam and column

(编辑:刘家凯)