

广联达

计量计价实训系列教程

GUANGLIANDA JILIANG JIJIA SHIXUN XILIE JIAOCHENG

钢筋工程量计算 实训教程

GANGJIN GONGCHENGLIANG JISUAN
SHIXUN JIAOCHENG

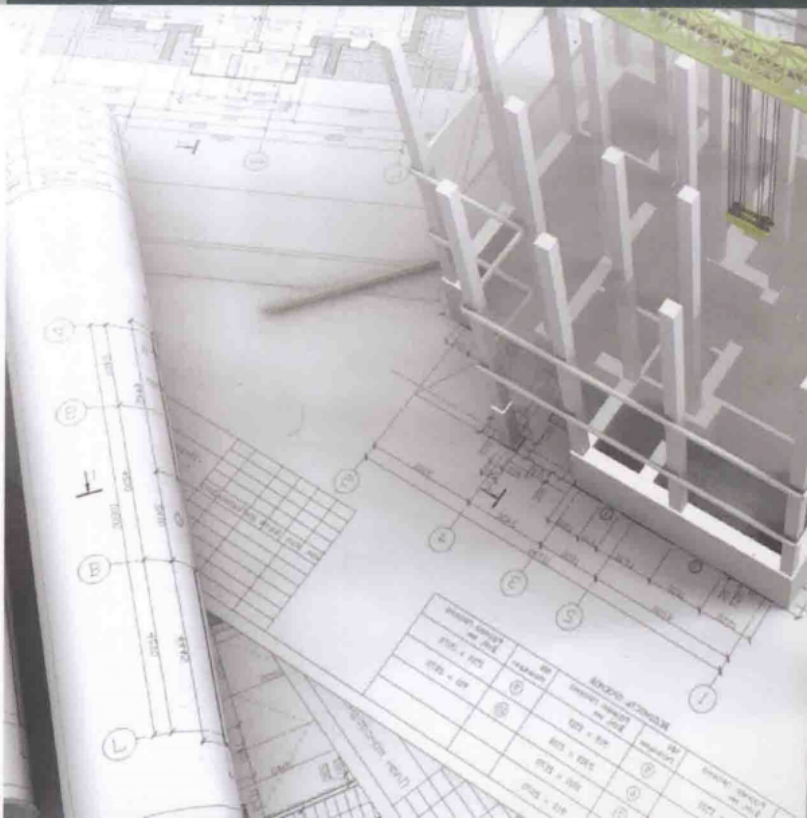
主 编 王全杰 张冬秀
副主编 陈武新 韩红霞 邵 宇
主 审 胡晓娟

- 1 提升综合职业素质
- 2 行业最佳业务信息化解决方案
- 3 工作任务驱动
- 4 情景模拟、案例、项目



重庆大学出版社

<http://www.cqup.com.cn>



广联达

计量计价实训系列教程

GUANGLIANDA JILIANG JIJIA SHIXUN XILIE JIAOCHENG

钢筋工程量计算 实训教程

GANGJIN GONGCHENGLIANG JISUAN
SHIXUN JIAOCHENG

主 编 王全杰 张冬秀

副主编 陈武新 韩红霞 邵 宇

主 审 胡晓娟

参 编 （按拼音排序）

郭 宁 胡一杰 贾 玲 李 莉

李 宁 邵 宇 魏丽梅 杨文生

重庆大学出版社

内 容 提 要

本书是《广联达计量计价实训系列教程》之一,主要针对钢筋工程量计算进行讲解。全书包括钢筋算量软件基础理论学习、软件基础功能学习,以及从工程识图开始到利用软件完成钢筋工程量的计算结束的“CAD 导图”做工程的三部分内容。通过本课程的学习,学生可以掌握如何对建筑工程图纸进行分析,如何利用应用软件进行钢筋工程量的计算,如何从《混凝土结构设计规范》和《混凝土结构施工图平面整体表示方法制图规则和构造详图》(11G101-1、2、3)中查询计算依据,如何进行工程量的核对分析,最终能够独立完成钢筋工程量的计算。

本书可作为高职高专工程造价专业实训用教材,也可作为建筑工程技术专业、监理专业等的教学参考用书,还可作为岗位培训教材或供土建工程技术人员学习参考。

图书在版编目(CIP)数据

钢筋工程量计算实训教程 / 王全杰, 张冬秀主编. —重庆:

重庆大学出版社, 2012. 9 (2013. 1 重印)

广联达计量计价实训系列教程

ISBN 978-7-5624-6969-8

I. ①钢… II. ①王…②张… III. ①配筋工程—工程造价—
教材 IV. ①TU723.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 200033 号

广联达计量计价实训系列教程 钢筋工程量计算实训教程

主 编 王全杰 张冬秀

副主编 陈武新 韩红霞 邵 宇

主 审 胡晓娟

策划编辑:刘颖果

责任编辑:王 婷 版式设计:彭 燕

责任校对:邬小梅 责任印制:赵 晨

重庆大学出版社出版发行

出版人:邓晓益

社址:重庆市沙坪坝区大学城西路 21 号

邮编:401331

电话:(023) 88617183 88617185(中小学)

传真:(023) 88617186 88617166

网址:<http://www.cqup.com.cn>

邮箱:fxk@cqup.com.cn (营销中心)

全国新华书店经销

重庆双百印务有限公司印刷

开本:787×1092 1/16 印张:11.5 字数:287 千

2012 年 9 月第 1 版 2013 年 1 月第 3 次印刷

印数:8 001—13 000

ISBN 978-7-5624-6969-8 定价:28.00 元

本书如有印刷、装订等质量问题,本社负责调换
版权所有,请勿擅自翻印和用本书
制作各类出版物及配套用书,违者必究

编 审 委 员 会

主 任：袁建新

副主任：杨德钦 高 杨

委 员：(按拼音排名)

陈 丽	胡晓娟	李建楠	刘玉新
牛敏照	林青山	王彩雪	王付全
王全杰	吴志超	夏占国	谢泽惠
谢志秦	杨 谦	玉小冰	张 敏
张晓林	张学刚	周晓奉	

出版说明

近年来,每次与工程造价专业的老师交流时,他们都希望能够有一套广联达造价系列软件的实训教程,以切实提高教学效果,让学生真正掌握使用软件编制造价的技能,从而满足企业对工程造价人才的需求,达到“零适应期”的应用教学目标。

围绕工程造价专业学生“零适应期”的应用教学目标,我们对 150 多家企业进行了深度调研,包括:建筑安装施工企业 69 家、房地产开发企业 21 家、工程造价咨询企业 25 家、建设管理单位 27 家。通过调研,我们分析总结出企业对工程造价人才的四点核心要求:

- | | |
|-----------------|-----|
| 1. 识读建筑工程图纸能力 | 90% |
| 2. 编制招投标价格和标书能力 | 87% |
| 3. 造价软件运用能力 | 94% |
| 4. 沟通、协作能力强 | 85% |

同时,我们还调研了包括本科、高职高专、中职等近 300 家院校,从中我们了解到各院校工程造价实训教学的推行情况,以及对软件实训教学的期待:

- | | |
|---------------------------|-----|
| 1. 进行计量计价手工实训 | 98% |
| 2. 造价软件实训教学 | 85% |
| 3. 造价软件作为课程教学 | 93% |
| 4. 采用本地定额与清单进行实训教学 | 96% |
| 5. 合适图纸难找 | 80% |
| 6. 不经常使用软件对软件功能掌握不熟练 | 36% |
| 7. 软件教学准备时间长,投入大,尤其需要编制答案 | 73% |
| 8. 学生的学习效果不好评估 | 90% |
| 9. 答疑困难,软件中相互影响因素多 | 94% |
| 10. 计量计价课程要理论与实际紧密结合 | 98% |

从本次面向企业和学校展开的广泛交流与调研中,得到如下结论:

1. 工程造价专业计量计价实训是一门将工程识图、工程结构、计量计价等相关课程的知识、理论、方法与实际工作相结合的应用性课程。

2. 工程造价技能需要实践。在工程造价实际业务的实践中,能够更深入领会所学知识,全面透彻理解知识体系,做到融会贯通、知行合一。

3. 工程造价需要团队协作。随着建筑工程规模的扩大,工程多样性、差异性、复杂性

的提高,工期要求越来越紧,工程造价人员需要通过多人协作来完成项目,因此,造价课程的实践需要以团队合作方式进行,在过程中培养学生的团队合作精神。

工程计量与计价是造价人员的核心技能,计量计价实训课程是学生从学校走向工作岗位的练兵场,架起了学校与企业的桥梁。

计量计价课程的开发团队需要企业业务专家、学校优秀教师、软件企业金牌讲师三方的精诚协作,共同完成。业务专家以提供实际业务案例、优秀的业务实践流程、工作成果要求为重点;教师以教学方式、章节划分、课时安排为重点;软件讲师则以如何应用软件解决业务问题、软件应用流程、软件功能讲解为重点。

依据计量计价课程本地化的要求,我们组建了由企业、学校、软件公司三方专家构成的地方专家编审委员会,确定了课程编制原则:

1. 培养学生的工作技能、方法、思路;
2. 采用实际工程案例;
3. 以工作任务为导向,采用任务驱动的方式;
4. 加强业务联系实际,包括工程识图,从定额与清单两个角度分析算什么、如何算;
5. 以团队协作的方式进行实践,加强讨论与分享环节;
6. 课程应以技能培训的实效作为检验的唯一标准;
7. 课程应方便教师教学,做到好教、易学。

在上述调研分析的基础上,本系列教材编委会确定了4本教程。

实训教程

1. 《办公大厦建筑工程图》
2. 《钢筋工程量计算实训教程》
3. 《建筑工程量计算实训教程》
4. 《工程量清单计价实训教程》

为了方便教师开展教学,切实提高教学质量,除教材以外还配套以下教学资源:

教学指南

5. 《钢筋工程量计算实训教学指南》
6. 《建筑工程量计算实训教学指南》
7. 《工程量清单计价实训教学指南》

教学参考

8. 钢筋工程量计算实训授课 PPT
9. 建筑工程量计算实训授课 PPT
10. 工程量清单计价实训授课 PPT
11. 钢筋工程量计算实训教学参考视频
12. 建筑工程量计算实训教学参考视频
13. 工程量清单计价实训教学参考视频
14. 钢筋工程量计算实训阶段参考答案

15. 建筑工程量计算实训阶段参考答案

16. 工程量清单计价实训阶段参考答案

教学软件

17. 广联达钢筋抽样 GGJ2009

18. 广联达土建算量 GCL2008

19. 广联达工程量清单组价 GBQ4.0

20. 广联达钢筋评分软件 GGPF2009: 可以批量地对钢筋工程进行评分

21. 广联达土建算量评分软件 GTPF2008: 可以批量地对土建算量工程进行评分

22. 广联达钢筋对量软件 GSS2011: 可以快速查找学生工程与标准答案之间的区别, 找出问题所在

23. 广联达图形对量软件 GST2011

24. 广联达计价审核软件 GSH4.0: 快速查找两组价文件之间的不同之处

以上教材外的 5~24 项内容由广联达股份有限公司以课程的方式提供

教程中业务分析由各地业务专家及教师编写, 软件操作部分由广联达公司讲师编写, 课程中各阶段工程由专家及教师编制完成(广联达公司审核), 教学指南、教学 PPT、教学视频由广联达公司组织编写并录制, 教学软件需求由企业专家、学校教师共同编制, 教学相关软件由广联达软件公司开发。

本教程编制框架分为七个部分:

1. 图纸分析, 解决识图的问题;
2. 业务分析, 从清单、定额两个方面进行分析, 解决本工程要算什么以及如何算的问题;
3. 如何应用软件进行计算;
4. 本阶段的实战任务;
5. 工程实战分析;
6. 练习与思考;
7. 知识拓展。

计量计价实训系列教程将工程项目招标文件的编制过程细分为 110 个工作任务, 以团队方式, 从图纸分析、业务分析、软件学习、软件实践、到结果分析, 让大家完整学习应用软件进行工程造价计量与计价的全过程。本套教程明确了学习主线, 提供了详细的工作方法, 并紧扣实际业务, 让学生能够真正掌握高效的造价业务信息化技能。

本课程的授课建议流程如下:

1. 以团队的方式进行图纸分析, 找出各任务中涉及构件的关键参数;
2. 以团队的方式从定额、清单的角度进行业务分析, 确定算什么, 如何算;
3. 明确本阶段的软件应用的重要功能, 播放视频进行软件学习;
4. 完成工程实战任务, 提交工程给教师, 利用评分软件进行评分;
5. 核量与错误分析, 讲师提供本阶段的标准工程, 学生利用对量与审核软件进行

分析。

本教程由广联达软件股份有限公司王全杰任主编,河南工业大学陈武新、河南运照工程管理有限公司韩红霞担任副主编,同时参与编制的人员还有郭宁、胡一杰、贾玲、李莉、李宁、邵宇、魏丽梅、杨文生等,他们参与审核与工程数据的校核。

在课程方案设计阶段,借鉴了韩红霞老师造价业务实训方案、实训培训方法,从而保证了本系列教程的实用性和有效性;同时,本教程汲取了天融造价历时3年近200多人的实训教学经验,让教程内容更适合初学者。另外,感谢编委会对教程提出的宝贵意见。

在本教程编写过程中,得到了河南运照工程管理公司总经理柴润照先生的鼎力支持,为课程编制小组提供了周到的服务与专业支持,在此深表感谢!在本教程的调研编制过程中,工程教育事业部高杨经理、周晓奉、李永涛、王光思、李洪涛、沈默等同事也给予了热情的帮助,对课程方案提出了中肯的建议,在此表示诚挚的感谢。

本套教程在编写过程中,虽然经过反复斟酌和校对,但由于时间紧迫,难免存在不足之处,诚望广大读者提出宝贵意见,以便再版时修改完善。

编审委员会

2012年8月

目 录

第1篇 钢筋算量软件基础理论

第1章 软件原理及应用流程	2
1.1 软件算量的基本原理	2
1.2 软件算量操作流程	3
1.3 软件绘图学习的重点——点、线、面的绘制	4
第2章 软件绘图基本流程	7

第2篇 基础功能学习

第3章 工程准备	10
3.1 新建工程	10
3.2 计算设置	15
3.3 建楼层	18
第4章 首层结构钢筋工程量计算	22
4.1 建立轴网	22
4.2 柱构件的定义和绘制	25
4.3 剪力墙构件的定义和绘制	36
4.4 梁构件的定义与绘制	48
4.5 板构件的定义与绘制	63
4.6 砌体结构工程的计算	74
第5章 第2、3层结构钢筋工程量计算	82
5.1 层间复制	82
5.2 修改构件	84

第6章 第4层、机房层结构钢筋工程量计算	88
6.1 定义斜板	88
6.2 判断边角柱	89
第7章 地下一层结构钢筋工程量计算	91
7.1 绘制异形柱	91
7.2 截面编辑	93
第8章 基础层钢筋工程量计算	97
8.1 筏板基础的定义与绘制	97
8.2 集水坑的定义与绘制	99
8.3 基础梁的定义与绘制	100
第9章 零星构件钢筋工程量计算	104
9.1 参数输入计算楼梯钢筋量	104
9.2 直接输入法计算钢筋量	106
第10章 汇总计算和查看钢筋量	111
10.1 查看三维	111
10.2 汇总计算	112
10.3 查看构件钢筋计算结果	113

第3篇 “CAD 导图”做工程

第11章 CAD 导图概述	122
11.1 CAD 导图的原理	122
11.2 CAD 导图的构件范围及流程	122
第12章 CAD 识别实际案例工程	125
12.1 建工程、识别楼层	125
12.2 CAD 识别选项	127
12.3 识别轴网	130
12.4 识别柱	133
12.5 识别墙	142
12.6 识别梁	148
12.7 识别板筋	161
12.8 知识拓展——识别基础	172

第 1 篇 钢筋算量软件 基础理论

本篇内容简介

软件原理及应用流程

软件绘图基本流程

本篇教学目标

通过本篇学习，您将能够：

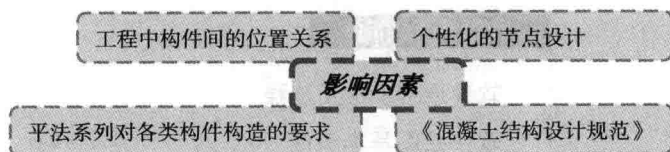
- (1) 明确钢筋软件的基本原理；
- (2) 了解软件应用的基本流程；
- (3) 掌握软件绘图的基本方法——点、直线绘制；
- (4) 了解保证工程全面、准确性的一些原则及技巧；
- (5) 掌握不同结构类型、不同构件绘图的流程及原则。

第1章 软件原理及应用流程

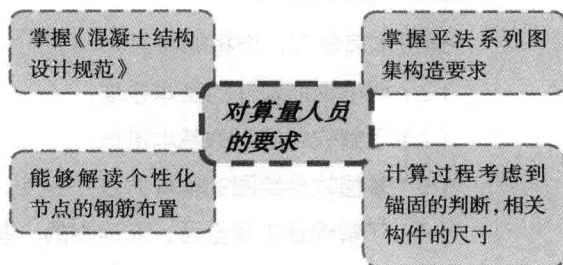
1.1 软件算量的基本原理

1) 钢筋算量特点分析

(1) 建筑工程钢筋的计算影响因素多



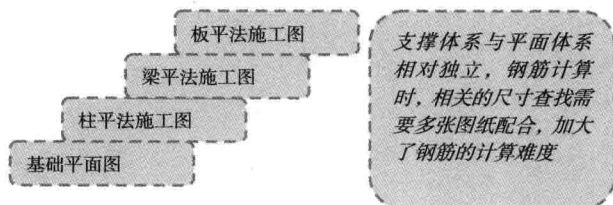
(2) 工程钢筋的计算对算量人员的要求高



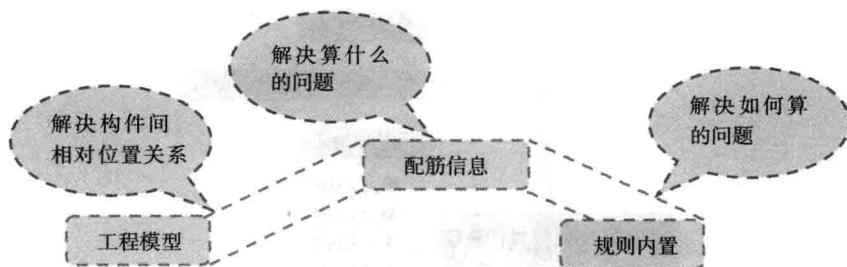
2) 平法设计的特点

平法设计是我国目前混凝土结构设计表示方法的重大改革,在全国得到了广泛的推广应用。平法首先是一个设计的表示方法,平法区分了重复性设计和创造性设计,使设计人员的工作量大大降低,提升了设计人员的工作效率。从造价人员的角度来讲,平法提高了对造价人员的要求,识图的难度相对于剖面法有所加大。

平法图纸通常包括:

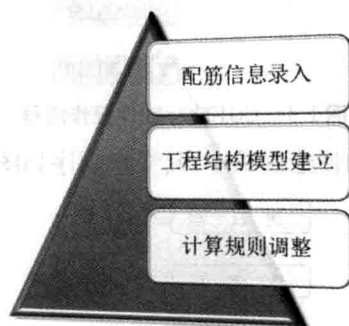


3) 信息化手段



4) 软件算量的实质

软件算量的实质是将钢筋计算转化为配筋信息录入、工程结构模型建立和计算规则调整。



5) 软件学习的实质

- ①掌握节点设置、构件设置对钢筋计算的实质性影响是什么。
- ②完成构件的几何属性与空间属性定义或绘制。
- ③学习各类构件的配筋信息的输入格式及便捷方法。
- ④掌握个性化节点或构件的变通应用。

1.2 软件算量操作流程

在进行实际工程的绘制和计算时,软件的基本操作流程如图 1.1 所示。

“绘图输入”部分,通过建模算量是软件主要的算量方式,一般按照下列顺序进行:定义构件→画图(→查量)。

对于水平构件(例如梁),绘制完图元,设置了支座和钢筋之后汇总计算成功,即可查量。但是对于竖向构件(例如柱),由于和上下层的构件存在关联,上下层绘制构件后与未绘制构件前的计算结果不同。也就是说,对于竖向构件,需要其上下层构件绘制完毕,才能通过相关联构件之间的扣减,准确计算。



图 1.1 GGJ2009 软件操作流程

简化来说,按实际功能和构件绘制顺序,其操作顺序如图 1.2 所示。

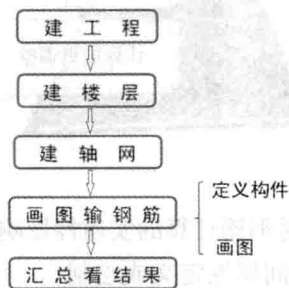


图 1.2 工程流程图

本教程的第 2 篇也将采用这种顺序,通过对广联达办公大厦的绘制和构件钢筋量的计算,来演示软件的使用。

1.3 软件绘图学习的重点——点、线、面的绘制

GGJ2009 主要通过绘图建立模型的方式来进行钢筋量的计算,构件图元的绘制是软件使用中重要的部分。对绘图方式的了解是学习软件算量的基础,下面概括介绍软件中构件的图元形式和常用的绘制方法。

1) 构件图元的分类

按照图元形状,工程实际中的构件可以划分为点状构件、线状构件和面状构件。

①点状构件包括柱、门窗洞口、独立基础、桩、桩承台等。

②线状图元包括梁、墙、条基等。

③面状构件包括现浇板、筏板等。

不同形状的构件有不同的绘制方法。对于点式构件,主要是“点”画法;线状构件可以使用“直线”画法和“弧线”画法,也可以使用“矩形”画法在封闭的区域绘制;对于面状构件,可以采用“直线”绘制边线围成面状图元的画法,也可以采用弧线画法以及点画法。下面主要介绍最常用的“点”画法和“直线”画法。

2) “点”画法和“直线”画法

(1) “点”画法

“点”画法适用于点式构件(例如柱)和部分面状构件(例如现浇板),其操作方法如下:

第1步:在“构件工具条”中选择一种已经定义的构件(见图1.3),如KZ-1。

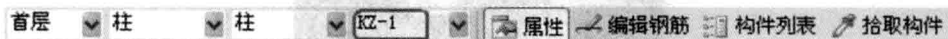


图 1.3 构件工具条选择构件

第2步:在“绘图工具栏”选择“点”,如图1.4所示。

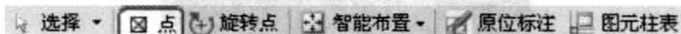


图 1.4 绘图工具栏“点”绘制

第3步:在绘图区,鼠标左键单击一点作为构件的插入点(只有鼠标指针显示为“”时才能绘制),完成绘制。



说明

(1)选择了适用于点式绘制的构件之后,软件会默认为点式绘制,直接在绘图区域绘制即可。例如在构件工具条中选择了“框架柱”之后,可直接跳过绘图步骤的第2步,直接绘制。

(2)对于面状构件的点式绘制(例如板、筏板等),必须在有其他构件(例如梁和墙)围成的封闭空间内才能进行点式绘制。

(2) “直线”画法

“直线”绘制主要用于线状构件(如梁和墙),当需要绘制一条或者多条连续的直线时,可以采用绘制“直线”的方式。其操作方法如下:

第1步:在“构件工具条”中选择一种已经定义的构件,如框架梁 KL-1。

第2步:左键单击“绘图工具条”(见图1.5)中的“直线”。



图 1.5 绘图工具条“直线”绘制

第3步:用鼠标点取第一点,再点取第二点即可以画出一道梁,再点取第三点,就可以在第二点和第三点之间画出第二道梁,以此类推。这种画法是系统默认的画法。当需要在连续画的中间从一点直接跳到一个不连续的地方时,请单击鼠标右键临时中断,然后再

到新的轴线交点上继续点取第一点开始连续画图,如图 1.6 所示。

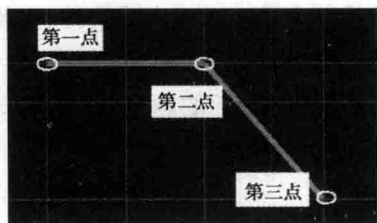


图 1.6 直线绘制梁

直线绘制现浇板等面状图元时,采用与直线绘制梁相同的方法,不同的是要连续绘制,使绘制的线围成一个封闭的区域,形成一块面状图元,绘制结果如图 1.7 所示。

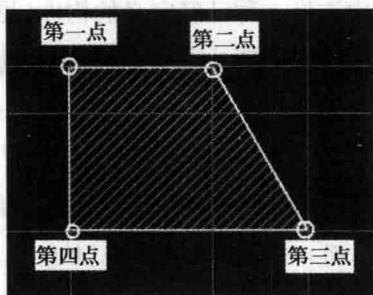


图 1.7 直线绘制板

其他的绘图方法请参照软件内置的《文字帮助》中的相关内容。

了解了软件中构件的形状分类,学会了主要的绘制方法,就可以快速地通过绘图去进行构件的建模,进而完成构件的计算。

思考与练习

- (1) 请试着描述软件算量的思路。
- (2) 请试着描述软件操作的流程。

第2章 软件绘图基本流程

使用软件做工程,画图建模是关键的一个环节,画图的效率及正确性直接关系到做工程的效率及算量的准确性。根据不同的结构类型、不同楼层和构件之间的相互关系,为了达到高效建模的目的及确保计算的准确性,软件绘图都应遵循一定的规律。

(1) 软件绘图原则

利用软件计算钢筋,一般按照先主体再零星的原则,即先绘制和计算主体结构,再计算零星构件;按照构件的相互关系,先画支撑的构件,再画水平构件。

(2) 软件绘图流程

针对不同的结构类型,采用不同的绘制顺序,能够更方便的绘制,更快速的计算,提高工作效率。对不同结构类型,推荐用户的绘制流程如下:

剪力墙结构:剪力墙→门窗洞→暗柱/端柱→暗梁/连梁。

框架结构:柱→梁→板。

框剪结构:柱→剪力墙板块→梁→板→砌体墙板块。

砖混结构:砖墙→门窗洞→构造柱→圈梁。

根据结构的不同部位,推荐使用的绘制流程为:首层→地上→地下→基础。



说明

本教程讲解的内容和绘制计算的流程均为针对一般工程所推荐的方式,不是必须遵循的操作流程。您可以根据自己的需要,在做实际工程时,调整绘图顺序和算量思路。

思考与练习

- (1) 可用哪些规则 and 措施来保证工程的全面性、准确性?
- (2) 请试着描述不同结构类型的绘制顺序。

本篇小结

本篇作为开篇,介绍了广联达软件算量的基本原理、操作基本流程,以及不同构件的绘制方法,使读者能初步了解图形算量的基本知识,为工程造价业务提供了便利。后篇将结合实际工程案例,进入到具体的操作学习,有利于大家进一步掌握图形算量软件的运用。