

广联达

计量计价实训系列教程

GUANGLIANDA JILIANG JIJIÀ SHIXUN XILIE JIAOCHENG

钢筋工程量计算 实训教程 (第2版)

GANGJIN GONGCHENGLIANG JISUAN
SHIXUN JIAOCHENG

主 编 王全杰 张冬秀 朱溢镭
副主编 陈武新 韩红霞 杨文生
主 审 胡晓娟

提升综合职业素质

行业最佳业务信息化解决方案

工作任务驱动

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 (第2版)

GANGJIN GONGCHENGLIANG JISUAN
SHIXUN JIAOCHENG

主 编

王全杰 广联达软件股份有限公司

张冬秀 重庆工程职业技术学院

朱溢镭 广联达软件股份有限公司

副主编

陈武新 河南工业大学

韩红霞 河南运照工程管理有限公司

杨文生 北京交通职业技术学院

主 审

胡晓娟 四川建筑职业技术学院

参 编

刘师雨 广联达软件股份有限公司

胡一杰 兰州城市建设学校

贾 玲 广联达软件股份有限公司

李 莉 金肯职业技术学院

李 宁 广联达软件股份有限公

魏丽梅 湖南交通职业技术学院

邵 宇 广联达软件股份有限公

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》中钢筋工程量计量的环节,包括图纸分析,各类构件钢筋的算法分析,学习从《混凝土结构设计规范》《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,学习钢筋抽样软件的基本功能与流程,从工程识图开始到利用软件完成钢筋工程量的计算结束。通过本课程的学习,学生可以掌握如何对建筑工程进行分析,如何利用应用软件进行钢筋工程量的计算,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。

本书可作为高等职业教育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,朱溢
镛主编.—2版.—重庆:重庆大学出版社,2015.1(2015.2重印)
广联达计量计价实训系列教程
ISBN 978-7-5624-8696-1

I. ①钢… II. ①王…②张…③朱… 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(2014)第 277822 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

(第2版)

主 编 王全杰 张冬秀 朱溢镛

副主编 陈武新 韩红霞 杨文生

主 审 胡晓娟

策划编辑:林青山 刘颖果

责任编辑:王 婷 版式设计:王 婷

责任校对:邬小梅 责任印制:赵 晟

*

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) 88617190 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

万州日报印刷厂印刷

*

开本:787×1092 1/16 印张:11.25 字数:281 千

2015 年 1 月第 2 版 2015 年 2 月第 10 次印刷

印数:70 001—80 000

ISBN 978-7-5624-8696-1 定价:29.80 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	四川建筑职业技术学院
副主任	杨德钦	郑州航空工业管理学院
	高 杨	广联达软件股份有限公司
委 员	陈 丽	重庆工商职业学院
	胡晓娟	四川建设职业技术学院
	李建楠	信阳师范学院
	刘玉新	哈尔滨铁道职业技术学院
	牛敏照	河南财经政法大学
	林青山	重庆大学出版社建筑分社
	王彩雪	西安欧亚学院
	王付全	黄河水利职业技术学院
	吴志超	湖南城建职业技术学院
	夏占国	河南质量工程学院
	谢泽惠	重庆建筑工程职业学院
	谢志秦	西安职业技术学院
	杨 谦	陕西工业职业技术学院
	玉小冰	湖南工程职业技术学院
	张 敏	湖南工学院
	张晓林	杨凌职业技术学院
	张学刚	陕西铁路工程职业技术学院
	周晓奉	北京睿格致科技有限公司

再版说明

近年来,每次与工程造价专业的老师交流时,大家都希望能够有一套广联达造价系列软件的实训教材——帮助老师们切实提高教学效果,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. 编制招标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,我们还调研了近 300 家院校,包括本科、高职、高专、中职等;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,我们得到如下结论:

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,在过程中培养学生与人合作的团队精神。

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委员会,确定了课程编制原则:

- 1.培养学生工作技能、方法、思路;
- 2.采用实际工程案例;
- 3.以工作任务为导向,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。

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。

广联达造价实训系列土建计量计价实训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。

广联达造价实训系列土建计量计价实训教程上市已经两年多,销售过10万册,使用反响良好,全国大多高等职业院校采用此实训教程作为工程造价等专业软件操作实训教材。在这两年的时间里,土建实训教程已经实现了15个地区本地化。随着2013新清单的推广应用,各地新定额的配套实施,广联达教育事业部联合各地高校专业资深教师完成已开发地区本地化教程及课程资料包的更新,教材中按照新清单及地区新定额,结合广联达新土建算量计价软件重新编制了案例模型文件,对教材整体框架进行了调整,更适应高校软件实训课程教学,满足高校实训教学需要。

更新内容有:

一、土建计量计价实训教程

- 1.《广联达工程实训案例图集——办公大厦建筑工程图》
- 2.《钢筋工程量计算实训教程》
- 3.《建筑工程量计量与计价实训教程》(分地区版)

二、土建计量计价实训教程资料包

为了方便教师开展教学,与目前新清单、新定额相配套,切实提高实际教学质量,按照新的内容全面更新实训教学配套资源:

教学指南:

- 4.《钢筋工程量计量实训教学指南》
- 5.《建筑工程量计量与计价实训教学指南》

教学参考:

- 6.钢筋工程量计算实训授课 PPT
- 7.建筑工程量计量与计价实训授课 PPT
- 8.钢筋工程量计量实训教学参考视频
- 9.建筑工程量计量与计价实训教学参考视频
- 10.钢筋工程量计量实训阶段参考答案
- 11.建筑工程量计量与计价实训阶段参考答案

教学软件:

- 12.广联达钢筋算量 GGJ2013
- 13.广联达土建算量 GCL2013
- 14.广联达工程量清单组价 GBQ4.0
- 15.广联达钢筋评分软件 GGPJ2013:可以批量地对钢筋工程进行评分;
- 16.广联达土建算量评分软件 GTPJ2013:可以批量地对土建算量工程进行评分;
- 17.广联达钢筋对量软件 GSS2014: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。

- 18.广联达图形对量软件 GST2014

- 19.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 4~19 项内容由广联达软件股份有限公司以课程的方式提供。

三、教学授课模式

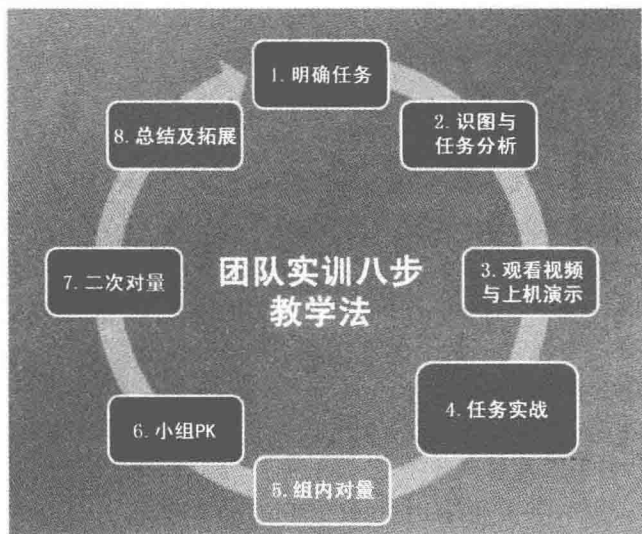
针对之前老师对授课资料包的运用不清楚的地方,我们建议老师们采用团建八步教学模式进行教学,充分合理、有效利用我们的授课资料包所有内容,高效完成教学任务,提升课堂教学效果。

本课程的授课模式建议流程——团建实训八步教学法(使用完备的课程配套资料包)

何为团建?团建也就是将班级学生按照成绩优劣等情况合理地搭配分成若干小组,有效地形成若干个团队,形成共同学习、相互帮助的小团队。同时,老师引导各个团队形成不同的班级管理职能小组(学习小组、纪律小组、服务小组、娱乐小组等)。授课时老师组织引导各职能小组发挥作用,帮助老师有效管理课堂和自主组织学习。本授课方法主要以组建团队为主导,以团建的形式培养学生自我组织学习、自我管理,形成团队意识、竞争意识。在实训过

程中,所有学生以小组团队身份出现。老师按照八步教学法的步骤,首先对整个实训工程案例进行切片式阶段任务设计,每个阶段任务利用八步教学法合理贯穿实施。整个课程利用我们提供的教学资料包进行教学,备、教、练、考、评一体化课堂设计,老师主要扮演组织者、引导者角色,学生作为实训学习的主体,发挥主要作用,实训效果在学生身上得到充分体现。

团建八步教学法框架图:



八步教学授课操作流程如下:

第一步 明确任务:1.本堂课的任务是什么;2.该任务是在什么情境下;3.该任务计算范围(哪些项目需要计算?哪些项目不需要计算?)。

第二步 该任务对应的案例工程图纸的识图及业务分析:(结合案例图纸)以团队的方式进行图纸及业务分析,找出各任务中涉及构件的关键参数及图纸说明,以团队的方式从定额、清单两个角度进行业务分析,确定算什么,如何算。

第三步 老师可以采用播放完整的案例操作以及业务讲解视频,也可以自行根据需要上机演示操作。主要明确本阶段的软件应用的重要功能,操作上机的重点及难点。

第四步 任务实战:老师根据已布置的任务,规定完成任务的时间,团队学生自己动手操作,配合讲师辅导指引,在规定时间内完成阶段任务。学生在规定时间内完成任务后,提交个人成果,老师利用评分软件当堂对学生成果资料进行评测,得出个人成绩。

第五步 组内对量:评分完毕后,学生根据每个人的成绩,在小组内利用对量软件进行对量,讨论完成对量问题,如找问题、查错误、优劣搭配、自我提升。老师要求每个小组最终出一份能代表小组实力的结果文件。

第六步 小组 PK:每个小组上交最终成功文件后,老师再次使用评分软件进行评分,测出各个小组的成绩优劣,希望能通过此成绩刺激小组的团队意识以及学习动力。

第七步 二次对量:老师下发标准答案,学生再次利用对量软件与标准答案进行结果对比,从而找出错误点加以改正,掌握本堂课所有,提升自己的能力。

第八步 学生小组及个人总结:老师针对本堂课的情况进行总结及知识拓展,最终共同完成本堂课的教学任务。

本教程由广联达软件股份有限公司王全杰、重庆工程职业技术学院张冬秀、广联达软件股份有限公司朱溢镭担任主编;河南工业大学陈武新、河南运照工程管理有限公司韩红霞、北京交通职业技术学院杨文生任副主编参与教程方案设计、编制、审核等;四川建筑职业技术学院胡晓娟担任主审工作。同时参与编制人员还有广联达软件股份有限公司刘师雨、兰州城市建设学校胡一杰、广联达软件股份有限公司贾玲、金肯职业技术学院李莉、广联达软件股份有限公司李宁、湖南交通职业技术学院魏丽梅、广联达软件股份有限公司邵宇及众多院校参与评审的专家在此一并表示衷心的感谢。

在课程方案设计阶段,借鉴了河南运照工程管理有限公司造价业务实训方案、实训培训方法,从而保证了本系列教程的实用性、有效性。本教程汲北京城市建设学校和北京交通职业技术学院的实训教学经验,让教程内容更适合初学者。同时,感谢编委会对教程提出的宝贵意见。

在本教程的调研编制过程中,工程教育事业部高杨经理、李永涛、王光思、李洪涛、沈默等同事给予了热情的帮助,对课程方案提出了中肯的建议,在此表示诚挚的感谢。

随着高校对实训教学的深入开展,广联达教育事业部造价组联合全国高校资深专业教师,倾力打造完美的造价实训课堂。针对高校人才培养方案,研究适合高校的实训教学模式,欢迎广大老师积极加入我们的广联达实训大家庭(实训教学群:307716347),希望我们能联手打造优质的实训系列课程。

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,编者能力有限,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。

朱溢镭

2014年8月于北京

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篇 基础功能学习

第2章 工程准备	8
2.1 新建工程	8
2.2 计算设置	12
2.3 建楼层	15
第3章 首层结构钢筋量的计算	18
3.1 建立轴网	18
3.2 柱构件的定义和绘制	20
3.3 剪力墙构件的定义和绘制	29
3.4 梁构件的定义和绘制	39
3.5 板构件的定义和绘制	52
3.6 砌体结构工程的计算	59
第4章 第2、3层结构钢筋工程量计算	66
4.1 层间复制	66
4.2 修改构件	67

第5章 第4层、机房层结构钢筋工程量计算	71
5.1 定义斜板、判断边角柱	71
第6章 地下一层结构钢筋工程量计算	74
6.1 异形柱的定义与绘制	74
第7章 基础层钢筋工程量计算	80
7.1 筏板基础的定义与绘制	80
7.2 集水坑的定义和绘制	82
7.3 基础梁的定义和绘制	84
第8章 其他钢筋工程量的计算	89
8.1 楼梯梯板钢筋量的定义和绘制	89
8.2 直接输入法计算钢筋量	91
第9章 汇总计算和查看钢筋量	93
9.1 查看三维	93
9.2 汇总计算	94
9.3 查看构件钢筋计算结果	95

第3篇 “CAD 识别”做工程

第10章 CAD 识别概述	104
10.1 CAD 识别的原理	104
10.2 CAD 识别的构件范围及流程	104
第11章 CAD 识别实际案例工程	106
11.1 建工程、识别楼层	106
11.2 CAD 识别选项	109
11.3 识别轴网	112
11.4 识别柱	115
11.5 识别墙	124
11.6 识别梁	130
11.7 识别板筋	143

11.8 识别基础.....	153
----------------	-----

第 4 篇 实践应用篇

第 12 章 软件应用能力测评	158
12.1 软件应用能力测评简介.....	158
12.2 钢筋算量软件考试.....	159
12.3 广联达工程造价电算化应用技能认证.....	162

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

本篇教学目标

通过本篇学习，您将能够：

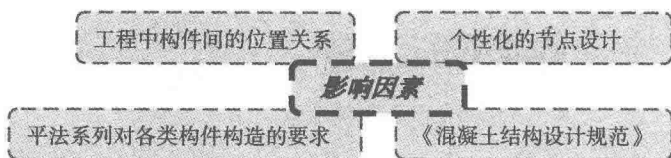
- (1) 明确钢筋软件的基本原理。
- (2) 了解软件应用的基本流程。
- (3) 掌握软件绘图的基本方法——点、直线绘制。

第 1 章 软件原理及应用流程

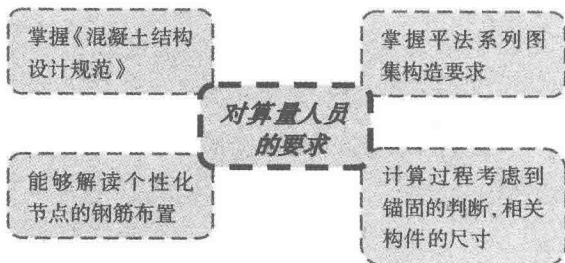
1.1 软件算量的基本原理

1) 钢筋算量特点分析

(1) 建筑工程钢筋的计算的影响因素多



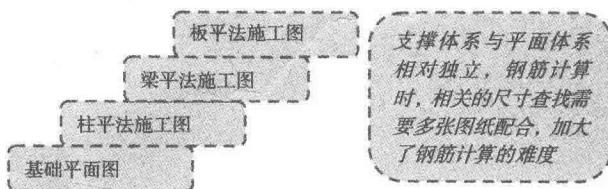
(2) 工程钢筋计算对算量人员的要求高



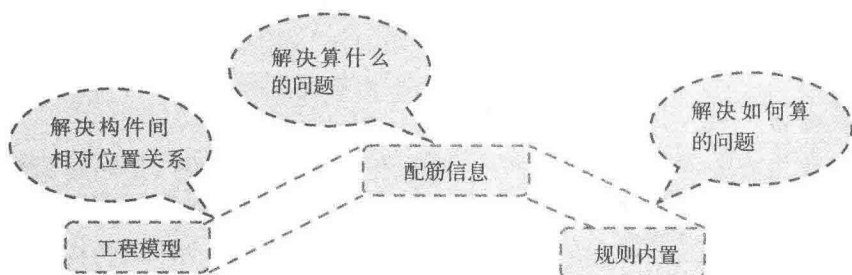
2) 平法设计的特点

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,在全国范围得到了广泛的推广应用。平法首先是一个设计的表示方法,它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也有所加大。

平法图纸通常包括:



3) 信息化手段



4) 软件算量的实质

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。
- 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。



图 1.1 GGJ2013 软件操作流程

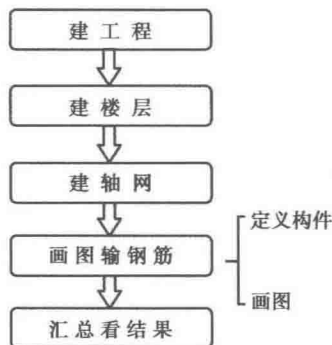


图 1.2 工程流程

简化来说,按实际功能和构件绘制顺序,操作顺序如图 1.2 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,上下层绘制构件与未绘制构件时的计算结果不同。也就是说,对于竖向构件,需要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。

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来介绍软件的使用。

1.3 软件绘图学习的重点——点、线、面的绘制

GGJ2013 主要是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的重要部分。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

工程实际中的构件按照图元形状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;对于线状构件,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”绘制边围成面状图元的画法,也可以采用弧线画法及点画法。下面主要介绍一些最常用的“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”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。

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。

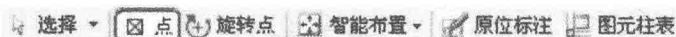


图 1.4 绘图工具栏“点”绘制



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”中的“直线”,如图 1.5 所示。



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。

直线绘制现浇板等面状图元,采用和直线绘制梁同样的方法,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。

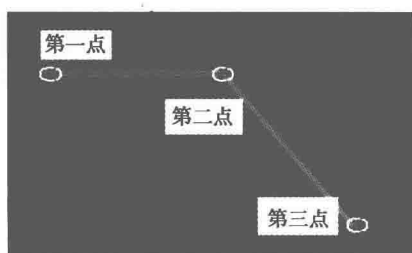


图 1.6 直线绘制梁

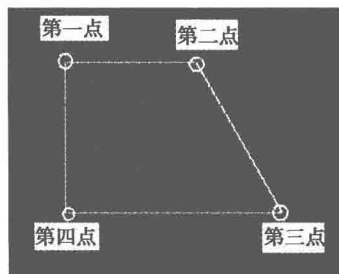


图 1.7 直线绘制板

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。