

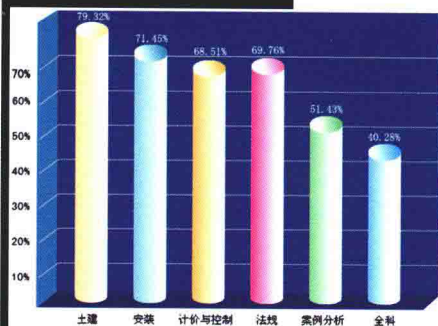


技能型人才培养实用教材
高等职业院校土木工程“十三五”规划教材

主 编◎张晓丽 桂晓梅 周 静
副主编◎杨玉玲 卢雅婷 文婷婷

工程造价软件及应用

GONGCHENG ZAOJIA RUANJIAN JI YINGYONG



技能型人才培养实用教材

高等职业院校土木工程“十三五”规划教材

工程造价软件及应用

主 编 张晓丽 桂晓梅 周 静

副主编 杨玉玲 卢雅婷 文婷婷

西南交通大学出版社

· 成 都 ·

内容提要

本教材依据国家标准《建设工程工程量清单计价规范》(GB50500—2013)进行编写,编写过程中力求理论联系实际,立足于实践运用,强调软件操作。全书共包括5个项目学习情境,具体为:工程造价软件概述、钢筋算量软件及应用、图形算量软件及应用、软件算量与手工算量的对量、计价软件及应用。本书以典型工程为案例,采用学习情景、项目驱动、任务引领为编写模式,重点突出软件算量与手工算量对量比较,实践操作性强。

本书可作为建设单位、房地产单位、施工企业和有关大中专院校师生的参考及教学用书,也可作为从事工程概算、预算、结算的管理人员的造价软件学习指导教材。

图书在版编目(CIP)数据

工程造价软件及应用 / 张晓丽, 桂晓梅, 周静主编.
—成都: 西南交通大学出版社, 2015.8
技能型人才培养实用教材 高等职业院校土木工程
“十三五”规划教材
ISBN 978-7-5643-4229-6

I. ①工… II. ①张… ②桂… ③周… III. ①建筑工程—工程造价—应用软件—高等职业教育—教材 IV.
①TU723.3-39

中国版本图书馆CIP数据核字(2015)第198488号

技能型人才培养实用教材
高等职业院校土木工程“十三五”规划教材

工程造价软件及应用

主编 张晓丽 桂晓梅 周 静

责任编辑	罗在伟
封面设计	墨创文化
出版发行	西南交通大学出版社 (四川省成都市金牛区交大路146号)
发行部电话	028-87600564 028-87600533
邮政编码	610031
网 址	http://www.xnjdcbs.com
印 刷	四川森林印务有限责任公司
成品尺寸	185 mm × 260 mm
印 张	16
插 页	7
字 数	443 千
版 次	2015年8月第1版
印 次	2015年8月第1次
书 号	ISBN 978-7-5643-4229-6
定 价	36.00 元

图书如有印装质量问题 本社负责退换
版权所有 盗版必究 举报电话: 028-87600562

前言

为贯彻落实教育部《关于进一步加强高等学校本科教学工作的若干意见》和《教育部关于以就业为导向深化高等职业教育改革的若干意见》的精神，加强教材建设，确保教材质量，西南交通大学出版社组织相关高等院校一线教师编写了一套“技能型人才培养实用教材，高等院校土木工程“十三五”规划教材”，本书为该系列教材之一。本套书特点是：适应不同层次、不同类型院校的工程教学，满足学科发展和人才培养的需要，坚持专业课程教材与实际工作相结合的原则，实践性强。

本教材依据国家标准《建设工程工程量清单计价规范》(GB50500—2013)进行编写，编写过程中力求理论联系实际，立足于实践运用，强调软件操作。全书共包括5个项目学习情境，具体为：工程造价软件概述、钢筋算量软件及应用、图形算量软件及应用、软件算量与手工算量的对量、计价软件及应用。本书以典型工程为案例，采用学习情景、项目驱动、任务引领为编写模式，重点突出软件算量与手工算量对量比较，实践操作性强。

本教材由宁夏建设职业技术学院张晓丽、桂晓梅、周静任主编，宁夏建设职业技术学院杨玉玲、卢雅婷、重庆机电职业技术学院文婷婷任副主编。全书由张晓丽老师制定编写大纲，其中学习情景1、任务3.3、附图由杨玉玲老师编写与绘制，学习情景2由桂晓梅老师编写，学习情景3由周静老师编写，学习情景4由张晓丽老师编写，学习情景5由卢雅婷老师编写。书中的部分插图、算量由文婷婷老师校核和验证。

本书可作为建设单位、房地产单位、施工企业和有关大中专院校师生的参考及教学用书，也可作为从事工程概算、预算、结算的管理人员的造价软件学习指导教材。

随着我国基本建设管理体制改革的不断深入，不少问题还有待进一步研究和探讨，同时鉴于编者水平有限和时间仓促，书中难免有欠缺和不妥之处，热忱欢迎广大读者不吝赐教，以备改正。

编者

2015年5月

目 录

学习情境 1 工程造价软件概述	1
任务 1.1 钢筋软件算量的基本原理及操作流程	1
任务 1.2 图形算量软件的基本原理及操作流程	2
任务 1.3 计价软件的基本原理及操作流程	3
任务 1.4 任务引领	4
学习情境 2 钢筋算量软件及应用	5
任务 2.1 框架结构钢筋工程量抽样计算	5
任务 2.2 单构件输入	78
任务 2.3 CAD 导图	81
任务 2.4 钢筋工程量查看及核对	97
学习情境 3 图形算量软件及应用	105
任务 3.1 新建图形算量工程	105
任务 3.2 主要构件的工程量清单编辑和修改	109
任务 3.3 常见漏项与错项问题分析	158
学习情境 4 软件算量与手工算量的对量	164
任务 4.1 手工算量汇总	164
任务 4.2 手工计算过程	173
任务 4.3 钢筋对量	196
学习情境 5 计价软件及应用	200
任务 5.1 软件的启动和退出	200
任务 5.2 软件的页面介绍	202
任务 5.3 建立项目的操作流程	209
任务 5.4 编制清单及投标报价	211
任务 5.5 打印工程量清单报表	228
参考文献	250

学习情境 1 工程造价软件概述

知识目标

- 熟悉钢筋算量软件的基本原理和功能操作。
- 熟悉图形算量软件的基本原理和功能操作。
- 熟悉计价软件的基本原理和功能特征。

能力目标

- 能进行框架结构一般构件钢筋算量的基本功能操作。
- 能正确输入图形信息，计算出相应的工程量，并能进行工程量的核对和报表的输出。
- 能运用计价规范，选择正确的清单项目。

任务 1.1 钢筋软件算量的基本原理及操作流程

1. 钢筋算量软件能计算的工程量

钢筋算量软件能计算的工程量包括：柱、剪力墙、梁、板、基础、楼梯、圈梁、过梁、构造柱、压顶、砌体等构件的钢筋工程量。

2. 钢筋算量软件的基本原理

软件算量并不是说完全抛弃了手工算量的思想。实际上，软件算量是将手工算量的思路完全内置在软件中，只是将过程利用软件实现，依靠已有的计算扣减规则，利用计算机这个高效的运算工具快速、完整地计算出所有的细部工程量，让工程人员从繁琐的背规则、列式子、按计算器中解脱出来。

平法钢筋包含 11G101-1、11G101-2、11G101-3，这是钢筋计算依据，软件算量的实质是将钢筋的计算规则内置，通过输入工程信息、建立工程结构模型，计算构件的钢筋。

3. 钢筋算量软件的操作流程

钢筋算量软件的操作流程为：启动软件→新建工程→工程设置→楼层设置→绘图输入→单构件输入→汇总计算→报表打印。

不同结构类型，绘制流程如下：

砖混结构：砖墙→门窗洞→构造柱→圈梁。

框架结构：柱→梁→板→基础。

剪力墙结构：剪力墙→门窗洞→暗柱/端柱→暗梁/连梁。

框剪结构：柱→剪力墙板块→梁→板→砌体墙板块。

绘制的流程：首层→地上→地下→基础。

任务 1.2 图形算量软件的基本原理及操作流程

1. 图形算量软件能计算的量

图形算量软件能够计算的工程量包括：土石方工程量，砌体工程量，混凝土及模板工程量，门窗工程量，屋面工程量，楼地面、墙柱面、天棚等装饰工程量以及零星构件工程量。

2. 图形算量软件的算量技法

图形算量软件融合绘图和 CAD 识图功能为一体，内置全国建筑工程量清单规范和各省市的定额子目表及其相应的计算规则，只需要按照图纸提供的信息定义好构件的属性，选择合适匹配的清单项目和定额子目，就能使软件按照内置的计算规则，自动扣减构件，计算出准确的工程量结果，并对应到选择的清单项目或者定额子目上，使繁琐复杂的手工计算变得轻松快捷，计算速度和准确率均显著提高。

图形算量将计算规则全部内置，软件自动按规则扣减，计算规则放开，可根据实际需要调整。

楼层标高开放，增加了绘图区域，则不再限定楼层构件必须在本层标高内。

三维显示查看功能，使输入的工程模型更加立体、形象化，便于查对构件输入正确与否。

手工算量与软件算量思路对比，如图 1-1 所示。

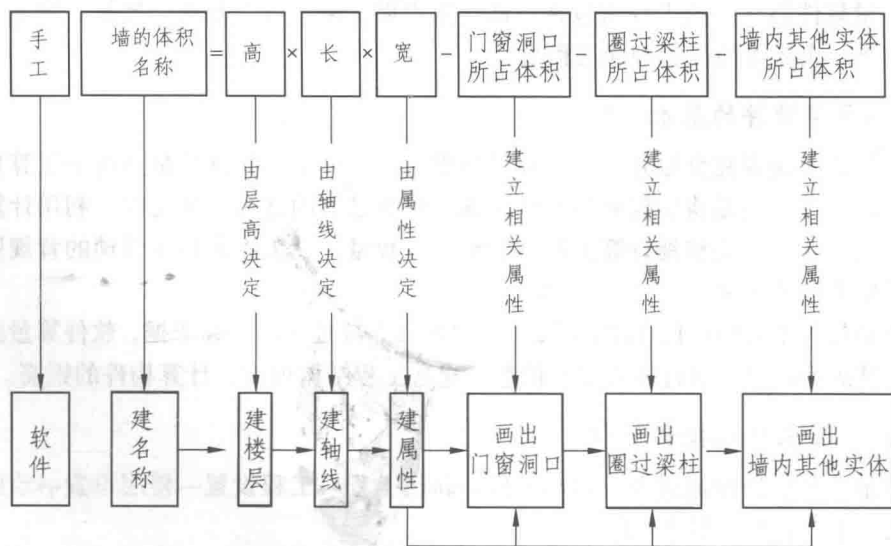


图 1-1

3. 图形算量软件的操作流程

图形计算量软件的操作流程为：启动软件→新建轴网→新建构件→定义构件→绘制构件→汇总计算→查看报表→保存工程→退出软件，如图 1-2 所示。

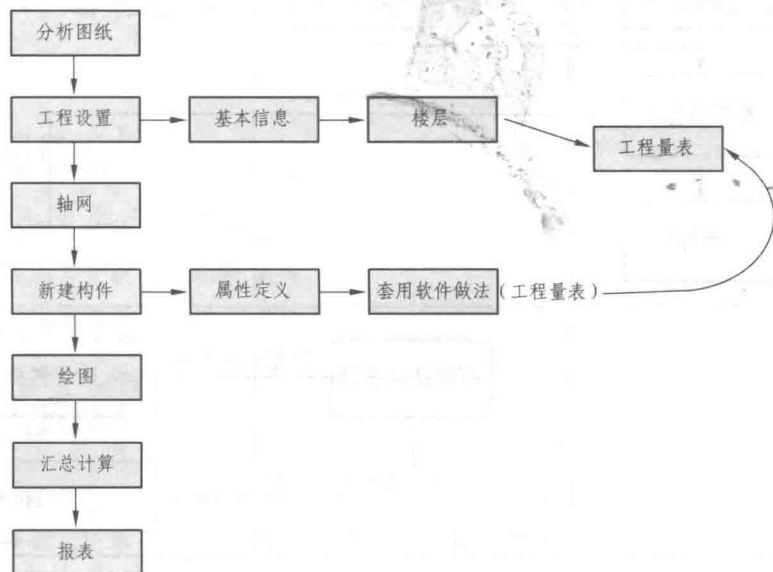


图 1-2

任务 1.3 计价软件的基本原理及操作流程

1. 计价软件的基本原理

计价软件有两种计价模式：清单计价和定额计价；有三种报表形式：工程量清单、招标方报表和投标方报表。以清单计价方式下单位工程的投标报价模式为例，用计价软件计价生成报表的过程为：启动软件→新建单位工程→工程概况→编制清单及投标报价→编制措施项目→编制其它项目→人材机汇总后调整人材机→费用汇总→打印报表。

2. 计价软件的运用流程

计价软件的运用流程，如图 1-3 所示。

3. 清单计价模式下招标控制价的编制

软件操作过程为：首先用钢筋软件计算钢筋，将钢筋软件导入图形软件，计算其它工程量，最后将图形软件和钢筋软件计算出来的工程量导入计价软件，编制工程量清单、措施清单、其它项目清单、规费税金清单，调整人材机，导出工程量清单和招标控制价，打印发布。

4. 清单计价模式下投标报价的编制

将招标人发布的纸质或电子工程量清单导入计价软件，组价，调整人材机，调整投标报价，导出投标报价书，打印装订或导入电子投标文件。

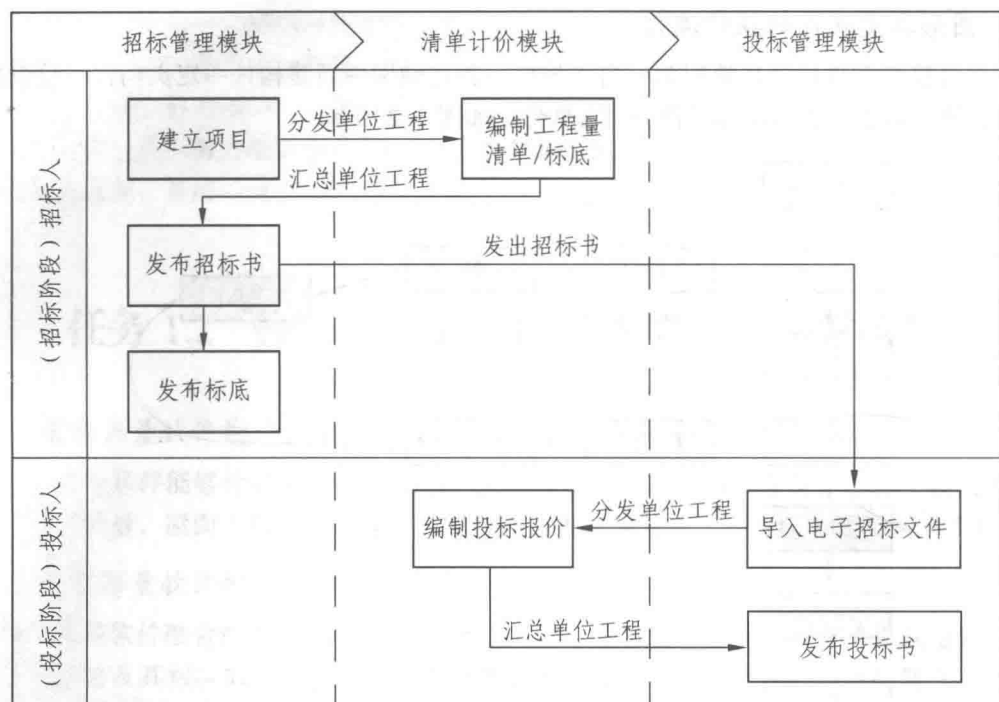


图 1-3

任务 1.4 任务引领

1. 工程概况

本工程为巡检楼，二层框架结构，总建筑面积为 728.42 m²，建筑总高度为 8.45 m。三级建筑，建筑合理使用年限 50 年。耐火等级为二级，防水等级为三级，防水耐久年限为 10 年，抗震设防烈度为 8 度。墙体材料：外墙为 250 mm 厚的混凝土空心砌块，内墙为 200 mm 厚的混凝土空心砌块，卫生间隔墙为 100 mm 厚的混凝土空心砌块。基础部分采用独立基础加地梁。

2. 工程图纸

工程图纸包括：建筑设计说明、建施图、结构设计说明、结施图，详见本书附图。

3. 任务实施

要求按 11G101 系列钢筋图集、2013 清单计价规范、地方定额，计算本工程的钢筋、清单工程量、定额工程量，依据当地发布的材料信息价及市场价，编制工程量清单、招标控制价及投标报价书。

学习情境2 钢筋算量软件及应用

知识目标

- 了解钢筋算量软件的基本原理。
- 熟悉钢筋算量软件的功能操作。
- 掌握钢筋算量软件在工程中的应用。

能力目标

- 能进行框架结构一般构件钢筋算量的基本功能操作。
- 能正确输入图形信息，绘制钢筋图形，计算出相应的工程量。
- 能进行工程量的核对和报表的输出。

任务2.1 框架结构钢筋工程量抽样计算

2.1.1 工程准备

根据图纸可知工程概况，本工程为巡检楼，二层框架结构，室内外高差为 450 mm，总建筑面积 728.42 m²，建筑总高度为 8.45 m。本工程为三级建筑，建筑合理使用年限 50 年，耐火等级为二级，防水等级为三级，防水耐久年限 10 年，抗震设防烈度 8 度。墙体材料为外墙为 250 mm 厚的混凝土空心砌块，内墙为 200 mm 厚的混凝土空心砌块，卫生间隔墙为 100 mm 厚的混凝土空心砌块。基础部分采用独立基础。根据上述信息进行工程设置。

双击桌面 GGJ2013 广联达钢筋算量软件图标 ，出现广联达欢迎使用界面，如图 2-1 所示。



(a) 图标



(b) 界面

图 2-1

第一步：点击“新建向导”按钮，进入“工程名称”界面，如图 2-2 所示，修改界面中相关的信息。

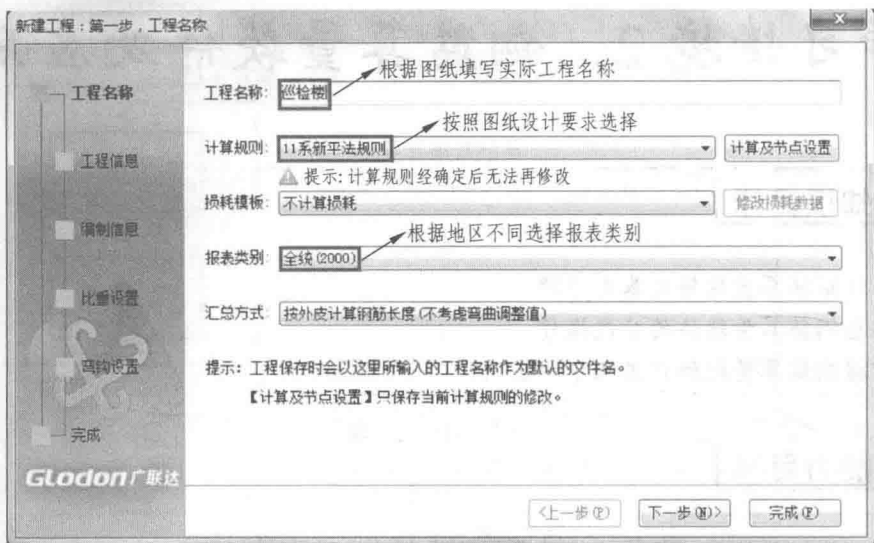


图 2-2

【特别提示】

工程名称：软件默认新建工程的名称为“工程 1”，用户可以根据实际施工图的工程名称输入工程名称，如“巡检楼”，以便于管理。工程名称可以由文字、数字和特殊字符组成，长度不大于 255 个字符，但是不能为空。

损耗模板：在损耗模板中存有所有地区的损耗类型和不计算损耗，用户可以根据工程所在地区选择不同的损耗模板，软件默认损耗模板为“不计算损耗”，本工程也采用“不计算损耗”。

计算规则：包括“03G101”、“00G101”和“11 系新平法规则”三种选择，选择计算规则后，软件则采用选定的规则进行计算，其中 11G101 包括 11G101-1、11G101-2、11G101-3；软件默认计算规则为“11 系新平法规则”，本工程也采用“11 系新平法规则”计算规则。

汇总方式：分为“按外皮计算钢筋长度（不考虑弯曲调整值）”和“按中轴线计算钢筋长度（考虑弯曲调整值）”，用户可以根据需要选择不同的汇总方式，软件默认的汇总方式为“按外皮计算钢筋长度（不考虑弯曲调整值）”，本工程的汇总方式也采用“按外皮计算钢筋长度（不考虑弯曲调整值）”。

第二步：点击“下一步”按钮，进入“工程信息”界面，填写工程信息，如图 2-3 所示。

【特别提示】

工程类别：分为一类工程、二类工程、三类工程、四类工程，应根据檐高、跨度、建筑面积，由相关部门确定工程类别。

项目代号：用户自行输入。

结构类型：根据图纸的结构设计说明可知本工程的结构为框架结构，通过下拉列表框选择。

基础形式：由基础平面布置图可知本工程主要采用了独立基础，通过下拉列表框选择，或者用户根据实际情况直接输入。

新建工程：第二步，工程信息

工程名称

工程信息

编制信息

比重设置

弯钩设置

完成

Glodon 广联达

1	工程类别	
2	项目代号	
3	*结构类型	框架结构
4	基础形式	
5	建筑特征	
6	地下层数(层)	
7	地上层数(层)	
8	*设防烈度	8
9	*檐高(m)	7.55
10	*抗震等级	二级抗震
11	建筑面积(平方米)	728.42

提示：这里修改结构类型、设防烈度、檐高、抗震等级会影响钢筋计算结果，请按实际情况填写。

<上一步(B)
下一步(N)>
取消(C)

图 2-3

建筑特征：有“矩形”、“L形”、“凹形”、“其它”四个可选项供用户选择，或者用户根据实际情况直接输入，由平面图可知，本工程为“矩形”。

地下层数：用户可根据实际情况输入建筑物的地下楼层数，注意输入的数值必须为 0~500 的整数，为空表示地下层数为零；由平面图、剖面图、立面图可知，本工程无地下层。

地上层数：用户可根据实际情况输入建筑物的地上楼层数，注意输入的数值必须为 0~500 的整数，为空表示地上层数为零；由平面图、剖面图、立面图可知，地上二层。

设防烈度：有“6”、“7”、“8”、“9”四个可选项供用户选择，软件默认的设防烈度为“8”，根据图纸的结构设计说明可知本工程设防烈度为 8 度。

檐高：指从室外地坪到檐口的高度，根据本工程的立面图可计算出檐高为 $7.15 + 0.45 = 7.55 \text{ m}$ 。

抗震等级：有“一级抗震”、“二级抗震”、“三级抗震”、“四级抗震”、“非抗震”五个可选项供用户选择，软件默认的抗震等级为“一级抗震”，根据图纸的结构设计说明可知本工程抗震等级为二级抗震。

建筑面积：是由设计图纸给出；如果设计图纸没有给出，则需要计算。建筑面积的填写不影响工程量的计算，填写建筑面积的主要作用是可计算钢筋的指标，钢筋的平米含量。

在工程信息中，蓝色标识的信息影响到钢筋计算结果；结构类型、设防烈度、檐高决定建筑的抗震等级；抗震等级影响钢筋的搭接和锚固的数值，从而影响最终钢筋量的计算，因此需要根据实际工程的情况进行输入，并且内容会链接到报表中。

“工程信息”页面必须要填的信息是：结构类型、设防烈度、檐高、抗震等级，带*号表示此项不能为空，并且会影响计算结果。建筑面积可确定钢筋平米含量，建议填上此信息，其它信息可根据需要进行填写。

第三步：点击“下一步”按钮，进入“编制信息”界面，根据实际情况填写相应的内容，汇总报表时，会链接到报表里，如图 2-4 所示。

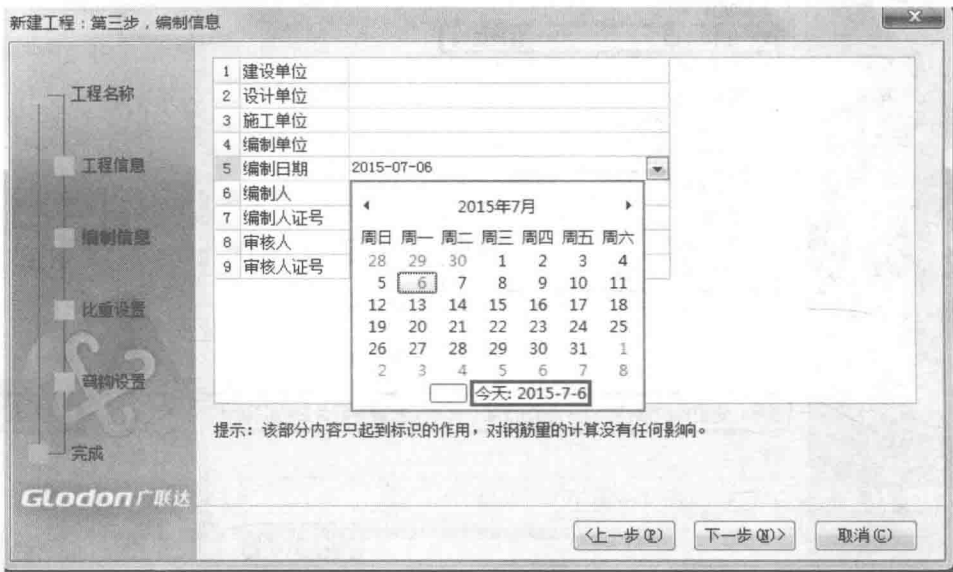


图 2-4

【特别提示】

- (1) 该部分内容只起到标识的作用，对钢筋量的计算没有任何影响。
- (2) 编制日期时可通过右侧按钮下的日历进行选择。

第四步：点击“下一步”按钮，进入“比重设置”界面，可对各类钢筋的比重进行设置。比重设置会影响到钢筋重量的计算，因此需要准确设置，如图 2-5 所示。

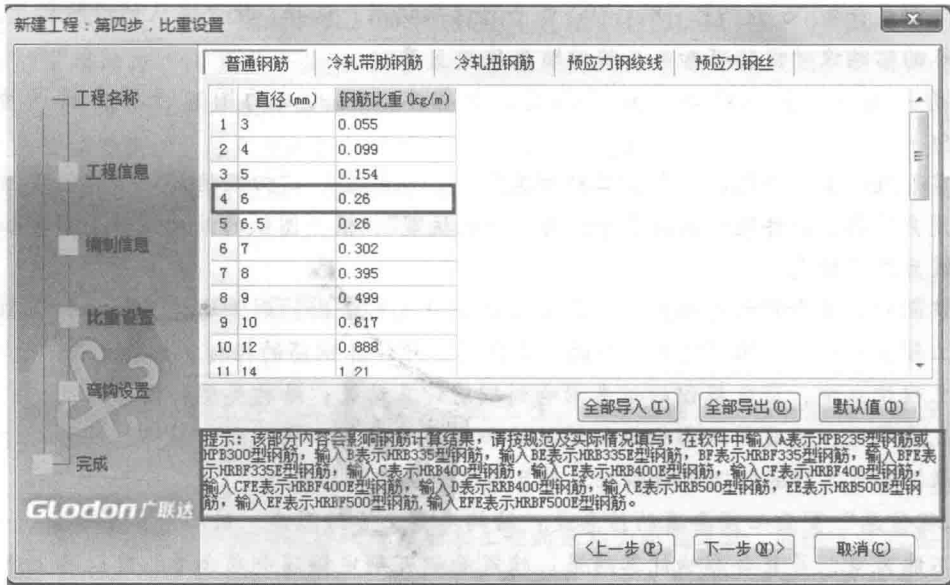


图 2-5

【特别提示】

(1) 目前国内市场上没有 $\phi 6$ 的钢筋, 一般用 $\phi 6.5$ 的钢筋代替, 需要将 $\phi 6$ 的钢筋比重修改成 $\phi 6.5$ 的钢筋比重, 直接在表格中复制、粘贴。

(2) 在软件中输入 A 表示 HPB235 型钢筋或者 HPB300 型钢筋, 输入 B 表示 HRB335 型钢筋, 输入 C 表示 HRB400 型钢筋, 输入 CF 表示 HRBF400 型钢筋, 输入 D 表示 RRB400 型钢筋, 输入 E 表示 HRB500 型钢筋, 输入 EF 表示 HRBF500 型钢筋。冷轧带肋钢筋: L (冷轧带肋钢筋理论重量来源于“冷轧带肋钢筋混凝土结构技术规程 JDJ95—2003”), 冷轧扭钢筋: N (冷轧扭钢筋理论重量来源于“冷轧扭钢筋混凝土结构技术规程 JGJ115—97”)。预应力钢绞线理论重量来源“混凝土结构设计规范 GB50010—2002, 第 205 页”。

(3) 如 B25 表示 $\Phi 25$ 。

第五步: 点击“下一步”按钮, 进入“弯钩设置”界面, 如图 2-6 所示。

新建工程: 第五步, 弯钩设置

弯钩名称	不抗震 (d)	抗震 (d)
1 箍筋180度	8.25	13.25
2 直筋180度	6.25	6.25
3 箍筋90度	5.5	10.5
4 箍筋135度	6.9	11.9
5 抗扭曲箍筋	30	30

提示: 该部分内容会影响钢筋计算结果, 请按规范或实际情况填写。

默认值 (D)

箍筋弯钩平直段按照:

☐ 图元抗震考虑 参照来源: 06G101第42页

☒ 工程抗震考虑 参照来源: 混凝土结构工程施工质量验收规范 GB50204-2002第5.3.2第3条

Glodon 广联达

<上一步 (P) 下一步 (N) > 取消 (C)

图 2-6

【特别提示】

(1) 用户可以根据需要对钢筋的弯钩进行设置, 选择点选“图元抗震考虑”, 表示箍筋和拉筋的计算按照构件图元自身的抗震等级考虑, 来源为 06G101 第 42 页。

(2) 如果选择点选“工程抗震考虑”, 表示箍筋和拉筋的计算按照工程的抗震等级考虑, 来源为混凝土结构工程施工质量验收规范 GB50204-2002 的第 5.3.2 第 3 条。

(3) 该部分内容会影响钢筋计算结果, 应按规范或实际情况填写。

第六步: 点击“下一步”按钮, 进入“完成”界面, 该界面显示工程信息和编制信息, 如图 2-7 所示。

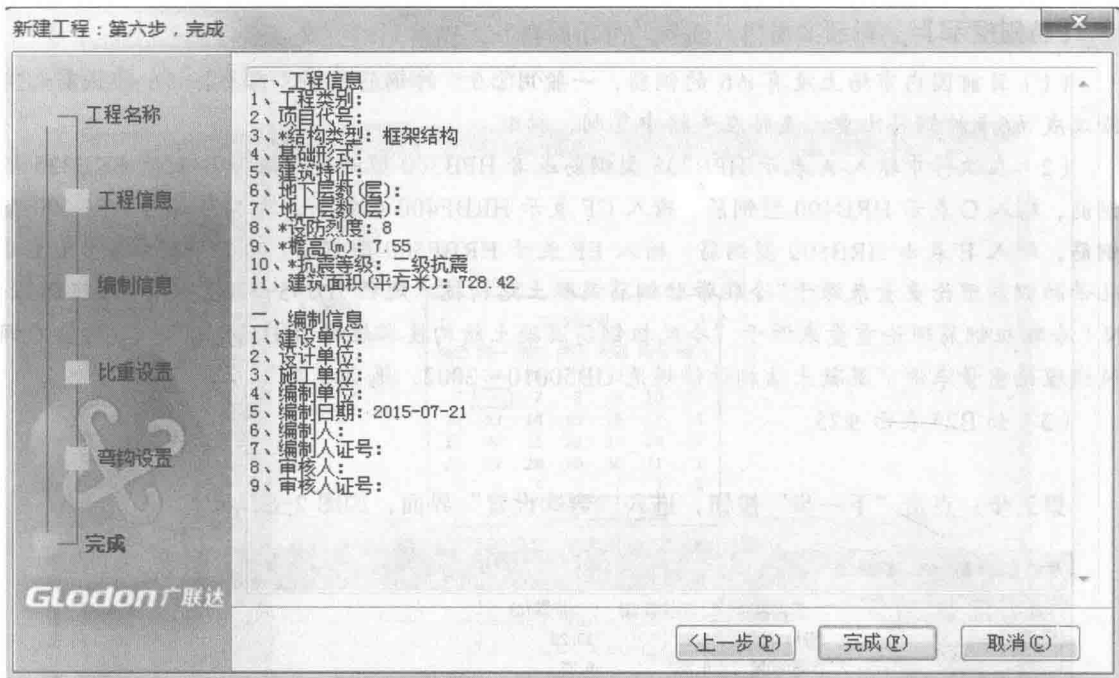


图 2-7

第七步：点击“完成”按钮，进入“工程设置”界面，该界面显示了新建工程的工程信息，供用户查看和修改，如图 2-8 所示。

属性名称		属性值
1	工程信息	
2	工程名称	巡检楼
3	项目代号	
4	工程类别	
5	*结构类型	框架结构
6	基础形式	
7	建筑特征	
8	地下层数(层)	
9	地上层数(层)	
10	*设防烈度	8
11	*檐高(m)	7.55
12	*抗震等级	二级抗震
13	建筑面积(平方米)	728.42
14	工程设置	
15	损耗模板	不计算损耗
16	报表类别	宁夏(2013)
17	计算规则	11系新平法规则
18	汇总方式	按外皮计算钢筋长度(不考虑弯曲调整值)
19	编制信息	
20	建设单位	
21	设计单位	
22	施工单位	
23	编制单位	
24	编制日期	2015-07-06
25	编制人	
26	编制人证号	
27	审核人	
28	审核人证号	

图 2-8

第八步：点击模块导航栏工程设置中的“计算设置”按钮，进入“计算设置”界面，计算设置包含计算设置、节点设置、箍筋设置、搭接设置和箍筋公式。本工程结构设计说明中板的分布钢筋设置为 $\Phi 6@180$ ，可在“计算设置”中将板的分布钢筋配置设为 $\Phi 6@180$ ，如图 2-9 所示。



图 2-9

【特别提示】

(1) 计算设置部分是软件将规范和图集内置，包括各类构件计算过程中所用的参数设置，直接影响钢筋计算结果。软件中默认的都是规范中规定的数值和工程中最常用的数值。

(2) 一般情况下，如果施工图没有特殊说明，则在做预算的过程中不用对设置部分的内容进行调整，按照常用参数计算即可。

(3) 在工程设置部分进行的计算设置和节点设置的设置和调整是对整个工程有效的，如果工程中有与一般情况不同的特殊构件，可以在构件的属性中对单个构件进行设置满足个性化的需求。

(4) 单击分布钢筋旁的按钮，出现分布钢筋配置对话框，由对话框可以看出分布钢筋配置有两种方式，一种方式是所有的分布筋相同，输入分布钢筋的信息，就是所有分布钢筋的配置信息，如图 2-10 所示；另一种方式是同一板厚的分布筋相同，例如板厚为 100 mm 的分布筋是 $\Phi 6@200$ ，板厚为 120 mm 的分布筋是 $\Phi 8@200$ ，如图 2-11 所示。

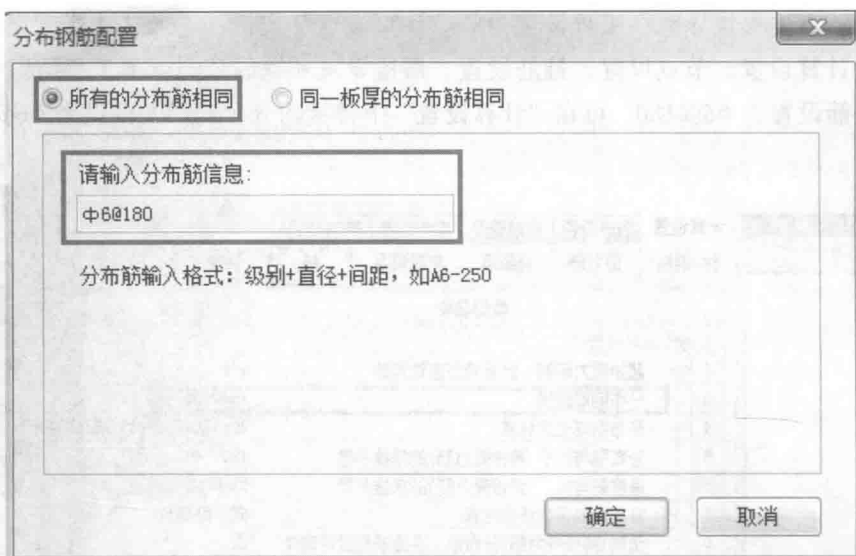


图 2-10

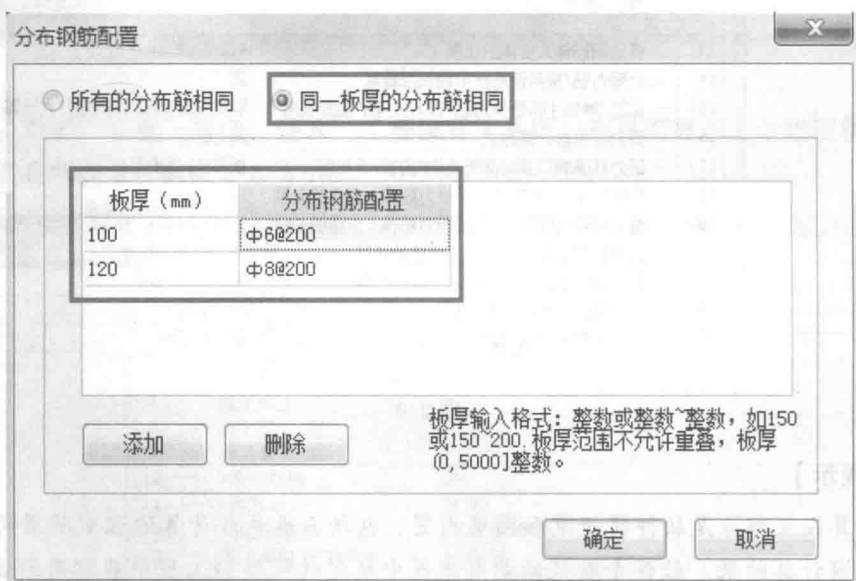


图 2-11

第九步：点击选项卡中的“搭接设置”，进入搭接设置界面，如图 2-12 所示，按照图纸规定钢筋直径 ≥ 16 mm 的则采用机械连接，否则采用绑扎连接。

【特别提示】

- (1) “钢筋直径范围”，可定义钢筋的直径范围。
- (2) “连接形式”，通过“下拉列表框”选择连接形式，连接形式主要有：绑扎、单面焊、双面焊、电渣压力焊、锥螺纹连接、直螺纹连接、对焊、套管挤压、锥螺纹（可调型）、气压焊。
- (3) 垂直筋定尺、其余钢筋定尺可确定钢筋的定长，超过定长需要连接。