

建设工程系列软件丛书

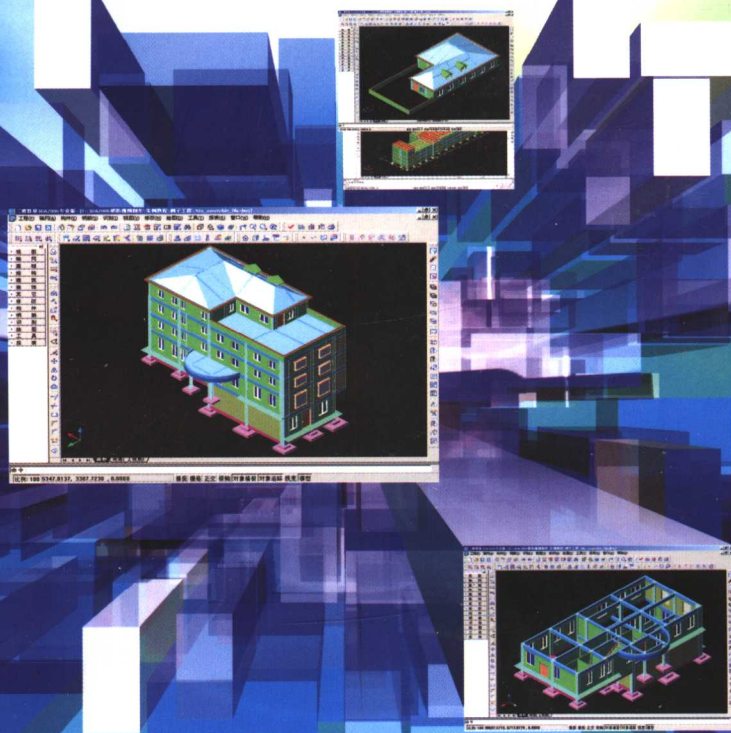


清华斯维尔

软件助您赢得未来!

三维算量3DA 工程实例高级教程

深圳市清华斯维尔软件科技有限公司 编著



附光盘 内含工程实例视频教程

中国建筑工业出版社

TU723. 3/95D

2007

建设工程系列软件丛书



清华斯维尔

软件助力 赢得未来

三维算量 3DA

工程实例高级教程

深圳市清华斯维尔软件科技有限公司 编著

中国建筑工业出版社

图书在版编目(CIP)数据

三维算量 3DA 工程实例高级教程/深圳市清华斯维尔软件
科技有限公司编著. —北京: 中国建筑工业出版社, 2007
(建设工程系列软件丛书)
ISBN 978-7-112-09268-0

I. 三… II. 深… III. 建筑工程-工程造价-应用软件-教
材 IV. TU723.3-39

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 058805 号

建设工程系列软件丛书

三维算量 3DA 工程实例高级教程

深圳市清华斯维尔软件科技有限公司 编著

*

中国建筑工业出版社出版、发行(北京西郊百万庄)

新华书店经销

北京天成排版公司制版

世界知识印刷厂印刷

*

开本: 787×1092 毫米 1/16 印张: 15 字数: 372 千字

2007 年 6 月第一版 2007 年 6 月第一次印刷

印数: 1—4000 册 定价: 55.00 元(含光盘)

ISBN 978-7-112-09268-0

(15932)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题, 可寄本社退换

(邮政编码 100037)

本社网址: <http://www.cabp.com.cn>

网上书店: <http://www.china-building.com.cn>

前 言

本书是三维算量 3DA 软件操作手册的配套教材，是三维算量操作手册的补充。操作手册详细讲解了三维算量软件每一个功能的使用方法，可以作为使用软件具体功能时的查阅资料；而本书则是通过对一个实例工程的算量操作流程，系统地讲解软件的主要功能和操作流程，使学员了解和掌握使用软件完成工程算量的实战操作方法与技巧。因此，本书适合于三维算量高级培训以及实战指导使用。

对于初次接触三维算量软件的学员，建议先参照操作手册学习三维算量软件的基本操作，初步了解和掌握软件各个功能的使用方法，再结合本教材的实例工程反复操作总结，形成系统的知识体系，达到真正掌握算量技能的目的。

如果在学习和使用的过程中遇到任何疑问，请及时咨询当地的清华斯维尔服务中心、代理商或直接拨打全国统一服务热线 95105705，或者在清华斯维尔用户论坛(abbs 论坛)上交流和探讨三维算量的学习与使用心得，我们将竭诚为您服务。

单位的约定：

除书中标注的单位外，未标注单位的数据均以毫米(mm)为单位。

图形符号的约定：

- 👉——小技巧：在正常操作软件的过程中，可用某些技巧达到目的的提示。
- 👉——温馨提示：提示您在操作软件的过程中，哪些内容应该引起您的重视。
- 👉——注意事项：提示您在操作软件的过程中，哪些内容应该引起您的注意，以免造成错误，以致不可挽回的损失。

目 录

第一部分 概 述

第 1 章 算量思路	1
1.1 算量思路	1
1.1.1 建筑工程量计算思路	1
1.1.2 钢筋工程量计算思路	2
1.2 算量流程	3
第 2 章 实例工程概况	4

第二部分 建筑工程量

第 1 章 建筑工程量概述	5
1.1 建筑工程量工作流程	5
1.2 实例工程分析	5
第 2 章 新建工程项目	7
2.1 新建工程项目	7
2.2 工程设置	7
2.2.1 计量模式的设置	7
2.2.2 楼层设置	8
2.2.3 结构说明	10
2.2.4 工程特征	13
2.2.5 标书封面与钢筋标准	14
第 3 章 地下室工程量计算	15
3.1 建立轴网	15
3.2 地下室独立基础	17
3.2.1 定义独立基础编号	17
3.2.2 定义独立基础做法	19
3.2.3 定义垫层与坑槽	24
3.2.4 布置独基	26

3.3	地下室柱	28
3.4	地下室基础梁	31
3.5	地下室梁	33
3.6	地下室墙	35
3.7	地下室门窗	37
3.8	地下室过梁	40
3.9	地下室楼板	41
3.10	散水	42
3.11	地下室内装饰	44
3.11.1	地下室地面	45
3.11.2	地下室踢脚、墙面	45
3.11.3	地下室顶棚	47
3.11.4	房间布置	48
3.11.5	地下室独立柱装饰	50
3.12	地下室外装饰	51
3.13	地下室脚手架	53
3.14	其他项目	55
第4章	首层工程量计算	57
4.1	拷贝楼层	57
4.2	首层独立基础	58
4.3	首层柱子	59
4.4	首层基础梁	60
4.5	首层梁	60
4.6	首层墙	62
4.7	首层门窗过梁	62
4.7.1	普通门窗	62
4.7.2	飘窗布置	63
4.7.3	过梁布置	65
4.8	首层板	65
4.9	首层楼梯与相关构件	65
4.9.1	楼梯柱	65
4.9.2	楼梯梁	66
4.9.3	平台板	67
4.9.4	楼梯梯段	67
4.9.5	楼梯栏杆	70
4.9.6	楼梯扶手	72
4.10	雨篷栏板	74
4.11	散水	75

4.12	首层内装饰	75
4.13	首层外墙装饰	78
4.14	首层脚手架	79
4.15	首层零星算量	79
第5章	二、三层工程量	82
5.1	二层建筑模型	82
5.1.1	拷贝楼层	82
5.1.2	二层其他构件	83
5.2	三层建筑模型	83
第6章	出屋顶楼层工程量	84
6.1	拷贝楼层	84
6.2	顶层梁	84
6.3	顶层墙	85
6.4	顶层门窗过梁	85
6.5	女儿墙	86
6.6	女儿墙压顶	87
6.7	坡屋顶	88
6.7.1	屋面板	88
6.7.2	折梁编辑	88
6.7.3	斜屋面编辑	89
6.8	老虎窗	91
6.9	挑檐天沟	94
6.10	出屋顶楼层内外装饰	96
6.10.1	房间内装饰	96
6.10.2	出屋顶楼层外墙装饰	97
6.10.3	女儿墙内装饰	97
6.10.4	女儿墙外装饰	97
6.11	屋面装饰	98
6.11.1	平屋面装饰	98
6.11.2	坡屋面装饰	99
第7章	分析统计工程量	100
7.1	楼层组合	100
7.2	图形检查	101
7.3	构件编辑	103
7.4	工程量计算规则设置	107
7.4.1	核对构件	107

7.4.2 计算规则设置	109
7.5 分析统计工程量	112
第8章 报表输出	114
第9章 识别建模	117
9.1 识别建模与手工建模的关系	117
9.2 识别建模工作流程	117
9.3 识别首层轴网与柱子	118
9.4 识别首层梁	120
9.5 识别门窗表	122
9.6 识别首层墙与门窗	124
9.7 首层其他构件	128
9.8 其他楼层的处理	128
第三部分 钢筋工程量	
第1章 钢筋工程量概述	129
1.1 钢筋工程量工作流程	129
1.2 钢筋选项	129
1.3 实例工程分析	132
第2章 首层钢筋工程量	133
2.1 首层独基钢筋	133
2.2 首层基础梁钢筋	136
2.3 首层柱筋	139
2.4 首层插筋布置	143
2.5 首层梁筋	145
2.6 首层砌体墙拉结筋	149
2.7 首层混凝土墙钢筋	151
2.8 首层板筋	152
2.9 首层楼梯钢筋	157
2.10 首层飘窗板钢筋	158
2.11 首层过梁钢筋	159
第3章 地下室钢筋工程量	160
3.1 地下室独基钢筋	160
3.2 地下室基础梁钢筋	160
3.3 地下室柱筋	160

3.4	地下室梁筋	160
3.5	地下室混凝土墙钢筋	160
3.6	地下室插筋布置	161
3.7	地下室砌体墙拉结筋	162
3.8	地下室板筋	162
第4章	二、三层钢筋工程量	163
4.1	拷贝楼层	163
4.2	二、三层其他钢筋	163
4.3	三层顶层柱筋	164
第5章	出屋顶楼层钢筋工程量	167
5.1	顶层柱筋	167
5.2	顶层梁筋	168
5.3	顶层砌体墙拉结筋	169
5.4	顶层板筋	169
5.5	挑檐钢筋	170
第6章	分析统计钢筋量	171
6.1	核对钢筋	171
6.1.1	柱、梁、墙筋核对	171
6.1.2	板筋核对	173
6.1.3	其他钢筋核对	174
6.2	图形管理	175
6.3	修改钢筋公式	178
6.4	分析统计钢筋量	178
第7章	识别钢筋	183
7.1	识别钢筋工作流程	183
7.2	识别柱筋	183
7.3	识别梁筋	187
7.4	识别板筋	190
附录一	实例工程部分报表输出	194
附录二	实例工程施工图	204

第一部分 概 述

第 1 章 算 量 思 路

1.1 算量思路

1.1.1 建筑工程量计算思路

手工算量时，既要读图、提取数据，又要熟悉当地计算规则，分析构件之间的关系，提取扣减量。例如计算砌体墙体积工程量，手工计算时，常先按轴线净长减去柱子所占的宽度得出墙体长度，乘以墙高计算出墙面积，扣减墙上单个面积大于 0.3m^2 的门窗、孔洞，再乘以墙厚得到墙的体积，之后扣减过梁等的体积。光是墙的工程量计算就需要提取大量的数据组合成计算式。

而运用软件进行建筑算量的思路，即按照以上构件类型建立工程预算模型，并对各构件挂接清单、定额做法，由软件根据清单、定额所规定的工程量计算规则提取模型的各种工程量数据，最后按一定的归并条件统计出建筑工程量。

对于前面所讲的墙体积工程量，当墙模型建立好后，墙长、墙厚等值会转变为软件中的变量。墙上的门窗洞口、过梁等模型建立好后，也会生成相应的属性变量，例如洞宽、洞高、洞厚，过梁长、宽、高等。这些变量自动按照软件内置的计算规则组合成工程量计算式，最终得出墙的体积工程量。在软件中，计算规则是完全开放的，算量过程有据可查，规则变更随时调整，真正满足用户多样的算量要求。例如墙体积扣减洞口、过梁体积等的计算规则，结合洞口面积大于 0.3m^2 时才扣减的参数规则，就能满足墙体积工程量的计算要求。如果软件提供的工程量仍无法满足您的要求，您还可以利用软件提供的构件属性变量自行组合成工程量计算式，软件还提供了构件与构件之间的各种中间变量，以满足各种扣减需要。利用软件算量，不仅可以将繁琐的数据提取工作交给软件去完成，还可以依据软件内详细的计算规则快速计算出构件的工程量，且计算过程公开、可改，与手工算量追求精、准、细的目标达成一致。

综上所述，三维算量软件的整体算量思路就是利用三维算量软件的“虚拟施工”可视化技术建立构件模型，在生成模型的同时提供构件的各种属性变量与变量值，并按计算规则自动计算出构件工程量。

不论是手工计算还是用软件计算工程量，都需要遵循一定的算量流程。首先是房屋的概念，任何建筑物都由楼层单元构成，算量时也是按照不同的楼层分别计算，例如本工程分为地下室或底层、标准层、顶层等。其次是构件，每一楼层都由各种类型的构件组成，建筑物的构件类型基本上分为以下几大块：基础构件、主体构件、装饰构件和其他构件，它们之间的工程量相互依赖，又相互制约。

构 件 分 类

表 1-1-1

类 型	构 件 名 称	
基础构件	桩基础(承台)、独立基础、条形基础(基础墙)、满堂基础等	
主体构件	柱、梁、墙、板、门窗、过梁、圈梁、构造柱等	
装饰构件	室内装饰	地面、踢脚、墙裙、墙面、顶棚等
	室外装饰	外墙裙、外墙面等
其他构件	室内构件	楼梯、栏杆扶手、水池等
	室外构件	台阶、散水、阳台和花台等

按照以上楼层划分与表 1-1-1 的构件分类,依次在软件中建立模型,即可计算建筑工程量。

1.1.2 钢筋工程量计算思路

手工计算钢筋时,计算钢筋的所有信息都是从结构图和结构说明中获得的,通过与结构中有关构件的基本数据结合,再遵循钢筋规范、构造,确定钢筋在各类构件内的锚固、搭接、弯钩长度,以及保护层厚度等,计算出每根钢筋的长度,然后根据不同钢筋的比重计算出相应的钢筋重量,最后将钢筋重量按级别、直径等为条件归并统计,制作各类报表。

运用软件进行钢筋算量的思路,是通过在软件中建立三维建筑模型,按照结构图设计要求,给各种类型的构件布置钢筋,由软件提取构件基本数据,并结合软件内置的钢筋标准及规范确定钢筋的锚固、搭接、弯钩、比重值、保护层厚度、钢筋计算方法等计算出钢筋长度与重量,最后按一定的归并条件统计出钢筋工程量。

例如用软件计算梁筋,首先必须在界面上建立梁的模型,如果之前计算建筑工程量时已经建立了梁的模型,则可以直接利用梁的模型来布置梁筋。布置梁筋时软件要求应符合平法标准的输入规则,在图面上按设计要求输入梁筋对应的各项数据并将钢筋布置到梁上后,软件就会自动按照钢筋的有关规定进行精确的计算。每条钢筋的计算公式都详尽地显示在表格中,钢筋的计算过程完全公开,数据详尽、核对方便。软件中内置了详细的计算规则,所有的规则都默认按照规范和标准设置,且开放可供查询与修改,如果实际工程中个别节点不是按照平法标准设计的,则可以通过调整钢筋的计算规则来实现特殊钢筋的计算。钢筋工程量的统计条件是开放的,可以按照各种需要将钢筋工程量分级别、直径进行汇总。此外,软件还提供了符合各种要求的钢筋报表,如钢筋汇总表、钢筋明细表、接头汇总表等,钢筋简图可以输出到报表中。

除了在图形上布置钢筋的方式外,软件还提供了参数法钢筋算量的方式。对于一些简单的、重复的、没有扣减关系的钢筋布置,可以不用建立模型,直接在参数表格中按照施工图输入各项钢筋的参数,软件也会按照所输入的参数进行钢筋工程量的计算。

钢筋部分大致分为柱筋、梁筋、墙筋、板筋、基础钢筋及其他构件钢筋。一般柱、梁、墙、板、基础等大部分构件的钢筋可以用图形法快速计算;而楼梯和零星构件或其他较简单的构件可以用参数法计算钢筋。不论是图形法还是参数法,软件对于各类构件中的钢筋都是严格按照图集规定来计算的。软件中集成了 00G101、03G101、04G101 图集规则,最大限度地满足您的算量需求。

1.2 算量流程

运用三维算量软件完成一栋房屋的算量工作基本上遵循图 1-1-1 的工作流程。

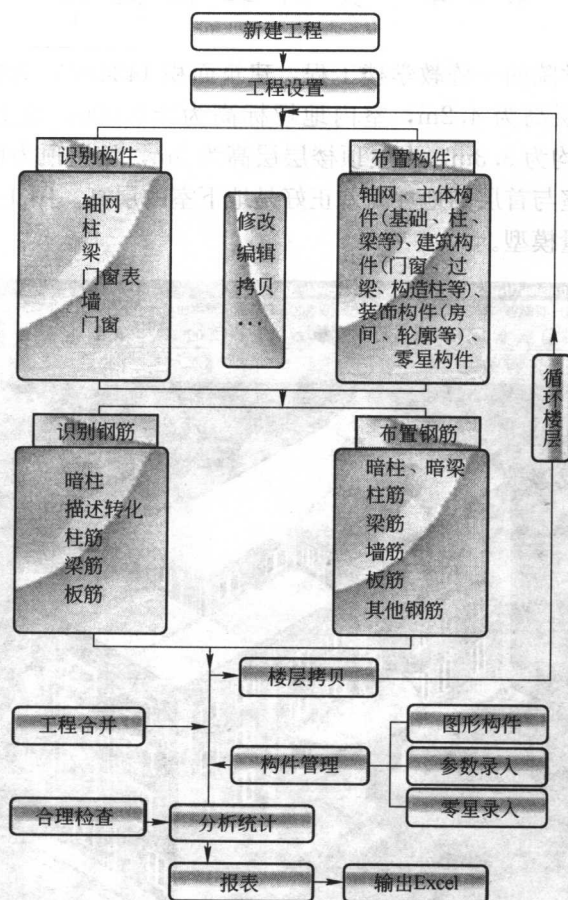


图 1-1-1 快速操作流程图

按照这个工作流程灵活地运用软件，将会给大家的工作带来很大的便利。

第2章 实例工程概况

本教学实例是某学院的一栋教学楼工程，建筑面积 1434m²，为框架结构。教学楼共计五层，地下一层，层高为 4.2m，室内地坪标高为 ±0.000；地上四层，一层层高为 4.2m，二、三层层高均为 3.3m，出屋顶楼层层高为 3m，且屋顶为坡屋顶形式。本工程是一个吊脚楼，地下室与首层的地坪高差正好是地下室的层高。图 1-2-1 是利用三维算量软件建立的教学楼算量模型。



图 1-2-1 教学楼模型

该教学楼的施工图纸由建筑施工图与结构施工图组成，其中建施图 11 张，结施图 15 张(见附录二)，每张施工图都有相应的电子版(见本书所附光盘内容)。在建立工程模型时，可以用手工建模的方式逐步建立建筑物的各个构件，也可以利用软件的智能识别功能，插入电子施工图，对柱、梁平面图等进行识别，以加快建模速度。

为了获得更好的教学效果，编者对原施工图进行了一些调整，增加了一些构件类型，例如 L 形柱、飘窗、老虎窗等。在讲解过程中，如果本工程中没有的，但其他工程中常见的问题，会作为“其他场景”来讲解。超出本教程范围的一些内容，可另外参考其他帮助文档，例如常见问题解答等，或者是登录 abbs 清华斯维尔论坛寻求帮助。

第二部分 建筑工程量

第 1 章 建筑工程量概述

1.1 建筑工程量工作流程

运用三维算量软件计算一栋房屋的工程量大致分为以下几个步骤：

- 第一步、新建工程项目；
- 第二步、工程设置；
- 第三步、建立工程模型；
- 第四步、挂接做法；
- 第五步、校核、调整图形与计算规则；
- 第六步、分析统计；
- 第七步、输出、打印报表。

其中工程模型的建立又分为手工和识别两种方式。有电子施工图时，可导入电子图文档进行构件识别，目前软件可以识别的构件有轴网、柱(暗柱)、梁、墙与门窗；没有电子施工图或者软件无法进行识别的构件，则应通过系统提供的构件布置功能手工绘制出预算图构件，包括基础、板、楼梯、房间装饰、构造柱、过梁、圈梁等。

为了让大家切实掌握软件的实用技巧，本部分教程分为手工建模与识别建模两部分，分别讲解两种操作方法。手工建模部分对应的是第二章至第八章的内容，识别建模部分对应的是第九章的内容，请学员根据需要选择查阅。

1.2 实例工程分析

本工程共由五层组成，地下室为一层，地下室之上有四层。这个实例工程各楼层包含构件见表 2-1-1。

各楼层构件类型

表 2-1-1

楼层 \ 构件类型	基 础	主体结构	装 饰	其 他
地下室	独立基础、基础梁	柱、梁、混凝土挡土墙、砌体墙、板、门窗、过梁	勒脚、外墙面、踢脚、内墙裙、内墙面、地面、顶棚	散水、脚手架
一 层	独立基础、基础梁	柱、梁、砌体墙、混凝土墙、板、门窗、过梁	外墙裙、外墙面、踢脚、内墙裙、内墙面、独立柱装饰、地面、顶棚	散水、楼梯、脚手架、雨篷、台阶

续表

楼层 \ 构件类型	基 础	主体结构	装 饰	其 他
二 层	—	柱、梁、砌体墙、 混凝土墙、板、门 窗、过梁	外墙裙、外墙面、 踢脚、内墙裙、内 墙面、地面、顶棚	楼梯、脚手架
三 层	—	柱、梁、砌体墙、 混凝土墙、板、门 窗、过梁	外墙裙、外墙面、 踢脚、内墙裙、内 墙面、地面、顶棚	脚手架
出屋顶楼层	—	柱、梁、砌体墙、 女儿墙、板、门窗、 过梁	外墙裙、外墙面、 踢脚、内墙裙、内 墙面、地面、顶棚	脚手架、老虎窗、 檐沟

为了结合讲解飘窗布置的需要，将本工程首层与二、三层①轴上的砌体墙改成混凝土墙，混凝土强度等级为 C30。

本工程是比较特殊的吊脚楼工程，地下室与首层都有基础，且基础标高有很大差异。在软件中，所有跨层构件钢筋有插、锚要求的，最好将构件和钢筋同层布置，否则布置的插、锚钢筋，将由于程序搜索不到支座构件而计算出“0”值。例如柱子纵筋要锚入基础中，则柱和柱下的基础应该在同一楼层中布置，这样给柱子布置插筋时，插筋才能取到柱下基础的高度值。因此在本实例工程中，为了计算方便，将地下室构件与地下室的基础放在一个楼层，首层构件与首层的基础放在一个楼层，即不单独建立基础层。

在手工建立工程模型时，本教程遵循以下流程：

1. 遵循先定义编号后布置构件的原则；
2. 先确定墙、梁、柱、基础等结构骨架构件在预算图中的位置；
3. 根据这些骨架构件所处位置和封闭区域，确定板、房间装饰等区域性构件和寄生类构件，如门窗洞口、过梁等；
4. 布置其他零星构件。

练一练

1. 运用三维算量软件计算建筑物工程量的步骤是什么？
2. 在软件中，哪些构件可以通过识别电子施工图的方式建立？
3. 本工程的构件类型有哪些？
4. 手工建模时应遵循的原则有哪些？

第2章 新建工程项目

2.1 新建工程项目

运行三维算量软件，进入欢迎对话框。点击【新建工程】按钮，在弹出的新建工程对话框中指定工程存储路径，工程默认的保存路径是软件安装路径下的 User 文件夹。接着输入文件名，这里输入“例子工程”（如图 2-2-1）。

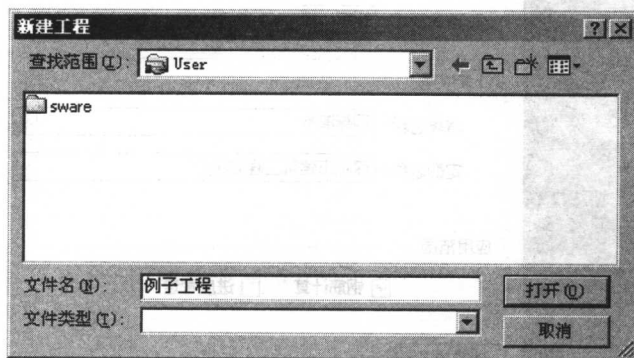


图 2-2-1 新建工程

点击打开按钮，一个新的工程项目就建立好了，软件会进入“工程设置”对话框，下面便可以设置工程的各种相关参数了。

2.2 工程设置

命令模块：【工程】→【工程设置】

参考图纸：建施-01(建筑设计说明)、结施-01(结构设计说明)、建施-08(2—2剖面图)

新建好工程后，软件自动进入“工程设置”对话框。不管是采用手工建模算量，还是识别建模算量，也不管是计算建筑工程量，还是计算钢筋工程量，都必须先依据施工图纸设置好工程的各种相关参数。在工程设置里包含六方面的内容：计量模式、楼层设置、结构说明、工程特征、标书封面和钢筋标准。其中钢筋标准是与计算钢筋工程量有关的设置，在计算建筑工程量时可不选择。

2.2.1 计量模式的设置

首先是计量模式的设置。工程名称默认为工程文件名，不用修改。计量模式中，关键是“输出模式”的设置。“清单模式”是指按工程量清单项目与清单计算规则输出建筑工程量，必须给构件挂接相应的清单项目；“定额模式”是指按定额子目与定额计算规则输出建筑工程量，必须给构件挂接相应的定额子目；“构件实物量”是指无需给构件挂接清单项目或定额子目，只需在计量模式中选择清单规范或者地方定额，软件直接按相应的计算规则，用若干的工程量表达式组合输出建筑工程量。本工程采用“清单模式”。

接着是“计算依据”的选择。在“清单名称”中选择“国标清单”项目，然后在“定额名称”中选择地方定额，这里以“深圳市建筑工程(2003)”定额为例。

“应用范围”用于设置是否计算钢筋工程量和进度工程量。“钢筋计算”是三维算量专

业版提供的功能，如果您购买的是标准版，则没有“钢筋计算”模块。进度管理是企业版的功能，目前版本暂未提供。

如果您需要调整工程量的计算精度，则点击【计算精度】按钮，进入精度设置窗口调整各类工程量的计算精度即可，一般情况下无需调整。设置好的“计量模式”页面如图 2-2-2 所示：

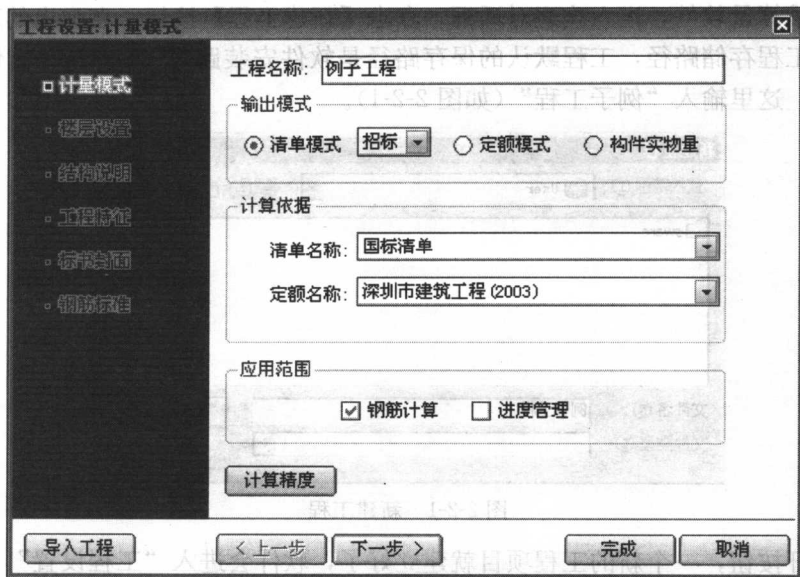


图 2-2-2 工程设置-计量模式页面

【导入工程】用于导入一个设置好了的模板工程的数据，包括计算规则、工程量输出设置、钢筋选项和算量选项里的数据。

点击【下一步】按钮，进入下一个设置页面。



注意：

当您选择清单模式或定额模式时，如果在计算依据中没有选择清单名称或定额名称，点击完成按钮时软件会提示“清单库/定额库没有设置，这会导致做法部分的功能无法使用，是否继续”；如果您选择的是构件实物量模式，但没有设置计算依据，软件会提示“清单库/定额库没有正确设置，计算规则将采用系统默认值，是否继续”。这两种提示都提醒您应正确设置计算依据，否则软件无法正确输出工程量。

练一练

1. 工程设置包含哪几部分内容？
2. “清单模式”、“定额模式”与“构件实物量”模式有什么区别？
3. 如果不设置“计算依据”会造成什么后果？
4. 如果工程量计算要精确到小数点后两位，在软件中如何设置？

2.2.2 楼层设置

下一步进入“楼层设置”页面。在楼层设置中主要是设置有关构件立面的数据信息，