

ETABS® v18

集成化的建筑结构设计软件

用户指南



Computers and Structures, Inc.
Berkeley, California, USA



北京筑信达工程咨询有限公司
北京市石景山区古盛路泰然大厦 408
100043

Version 2019
2019-06

版权

计算机程序 ETABS®及全部相关文档都是受专利法和版权法保护的产品。全球范围的所有权属于 Computers and Structures, Inc. (中文版版权同属于北京筑信达工程咨询有限公司)。如果没有 CSI 和北京筑信达工程咨询有限公司的预先书面许可, 未经许可的程序使用或任何形式的文档复制一律禁止。

更多信息和此文档的副本可从以下获得:

北京筑信达工程咨询有限公司

电话: 86-10-6892 4600

传真: 86-10-6892 4600 - 8

电子邮件: support@cisec.cn

网址: www.cisec.cn

Computers & Structures, Inc.

电话: (510) 649-2200

传真: (510) 649-2299

电子邮件: support@csiamerica.com

网址: www.csiamerica.com

免 责 声 明

本软件的开发及文件编制投入了相当多的时间、努力及费用。程序已经经过彻底地测试及使用。然而，在程序使用方面，使用者接受并清楚知道开发者或经销商在程序的准确性或可靠度上没有做任何直接或暗示的担保。

本程序是实用且强大的结构设计工具。然而，使用者必须清晰地理解程序在如下环节的基本假定：建模、分析和设计算法，以及没有提及的方面。

程序生成的信息必须由有资质和有经验的工程师来校核。工程师必须独立地核查结果，承担所使用信息的专业责任。

目录

目录	I
第一章 程序说明	1-1
目的	1-1
这就是 ETABS	1-1
节省时间的选项	1-2
模板和默认值	1-2
基本过程	1-3
对话框	1-4
第二章 ETABS “屏幕”	2-1
目的	2-1
ETABS 窗口	2-1
文件操作	2-3
编辑	2-3
视图	2-4
定义	2-4
绘制	2-4
选择	2-4
指定	2-5
分析	2-5
显示	2-5
设计	2-6

详图	2-6
工具	2-6
选项	2-6
帮助	2-7
第三章 基本模式、绘图工具、鼠标指针	3-1
目的	3-1
选择或绘制	3-1
第四章 开始一个模型	4-1
目的	4-1
创建基本轴网系统	4-1
轴网尺寸（平面）——定义一个轴网系统	4-3
层尺寸——定义层数据	4-4
第五章 创建结构模型	5-1
目的	5-1
利用模板增加结构对象	5-1
定义属性	5-3
材料属性	5-3
框架截面	5-4
自动选择截面列表	5-5
手工添加结构对象	5-9
绘制柱	5-9
绘制梁	5-10
绘制次（填充）梁	5-12
绘制楼板	5-12
绘制墙	5-14
绘制墙垛	5-14
绘制钢束	5-15
第六章 选择结构对象	6-1
目的	6-1
选择	6-1
图形选择选项	6-1

坐标选择.....	6-3
属性选择.....	6-3
取消选择命令.....	6-4
反向选择命令.....	6-4
上次选择命令.....	6-4
清除选择命令.....	6-4
第七章 指定/修改属性.....	7-1
目的.....	7-1
指定.....	7-1
指定 AUTOLATBM 自动选择截面列表.....	7-4
在绘制对象时进行指定.....	7-5
利用模型浏览器来进行指定.....	7-5
勾选自动选择截面列表中的截面.....	7-5
第八章 加载结构模型.....	8-1
目的.....	8-1
结构荷载.....	8-1
定义荷载模式.....	8-1
自动侧向荷载.....	8-2
自重乘数.....	8-4
修改一个现有的荷载模式.....	8-4
删除一个现有的荷载模式.....	8-4
定义壳均布荷载集.....	8-5
指定结构荷载.....	8-5
第九章 定义荷载工况.....	9-1
目的.....	9-1
查看/创建荷载工况.....	9-1
定义自动施工顺序工况.....	9-3
定义人行激励工况.....	9-4
第十章 编辑模型几何形状.....	10-1
目的.....	10-1
编辑选项.....	10-1

第十一章 分析	11-1
目的	11-1
设置网格选项	11-1
模型分析	11-1
活动模型（MODEL ALIVE™）功能	11-3
模型锁定与解锁	11-3
第十二章 设计	12-1
目的	12-1
结构设计	12-1
第十三章 详图	13-1
目的	13-1
详图过程	13-1
首选项	13-1
钢筋选择规则	13-2
开始详图	13-2
编辑视图	13-2
创建和管理图纸	13-3
第十四章 显示结果	14-1
目的	14-1
获得基本图形显示	14-1
使用模型浏览器图形显示	14-1
结果的表格显示	14-1
第十五章 生成结果	15-1
目的	15-1
总体结果	15-1
打印图形	15-1
导出结果	15-2

第一章 程序说明

目的

本章将简要介绍 ETABS 程序及其在使用中的一些相关概念。

这就是 ETABS

ETABS 是一个功能强大的程序，它很大程度上提高了工程师的结构分析和设计能力。功能强大的一方面在于，它有一系列选项和功能设置；另一方面，它的使用非常简便。

使用该程序的基本方法非常简单。用户可以建立轴线，使用与轴线相关的节点、框架、连接、钢束和壳来放置结构对象，并且给这些结构对象指定荷载和结构属性（例如，可以给一个框架对象指定截面属性；给一个节点对象指定弹簧属性；给一个壳对象指定楼板属性）。然后可在结构对象和它们的赋值基础上执行分析、设计和详图功能。可以用能打印到打印机上的图形或表格形式生成结果，或生成一个文件，以用于其他程序。

在使用该程序时，可以管理**文件**、**编辑**模型、改变**视图**、**定义**属性或荷载模式和工况、在模型中**绘制**新对象、**选择**对象、**指定**属性或荷载、**分析**模型、**显示**分析结果等，以便进行结构**设计**、生成施工详图文件，应用各种**选项**来获得所需输出的最佳效果，使用**工具**插件来定制程序，并可在需要时寻求**帮助**。这些操作是程序菜单结构的基础。因此，熟悉菜单命令和它们的功能是充分发挥使用 ETABS 能力的关键。

ETABS 的 菜单命令:

- 文件
- 编辑
- 视图
- 定义
- 绘制
- 选择
- 指定
- 分析
- 显示
- 设计
- 详图
- 选项
- 工具
- 帮助

使用**帮助菜单>ETABS 帮助**命令以及在 ETABS 屏幕上显示对话框时使用 F1 键，可获得有关各个菜单条目的信息。按 F1 键将显示上下文相关帮助，包括用于程序对话框中输入类型的描述。熟悉这些菜单命令可以生成带有开洞和悬挑的复杂组合楼板框架、钢桁架梁系统、抗弯框架、复杂剪力墙系统、刚性和柔性楼板、坡屋顶、车道和车库结构、夹层楼板、后张预应力楼板、桁架系统、多塔建筑物和阶梯楼板系统的模型，以及其他。

使用**帮助菜单>文档和教程**命令可获得 PDF 格式的设计文档。这些文档解释了程序按照适用的建筑规范，如何执行混凝土框架设计、钢框架设计、组合梁设计、组合柱设计、钢桁架梁设计、混凝土剪力墙设计、混凝土板设计和钢结构连接设计。

节省时间的选项

该程序还包括一些可减少创建模型所用时间的选项。这些选项包括：

- **相似楼层：**使用它可同时进行多个楼层的修改。
- **捕捉：**使用它可精确地定位结构单元。
- **自动选择截面：**使用它可定义截面列表，例如 *W18X35*、*W18X40*、*W21X44*、*W21X50* 和 *W24X55*，它们可指定给框架构件。然后该程序在设计构件时，可从自动选择截面列表中自动选择最经济、恰当的截面。
- **竖向荷载传递：**使用它可不用计算支承楼面平板构件上的荷载，并且可以确定每个构件的从属面积以进行活荷载折减。
- **墙垛：**允许用户快速生成复杂的墙体布置。
- **塔：**允许在单个模型中存在多塔。
- **模型浏览器：**使用层次树形体系，用户可以快速生成和更改模型，具有拖-放功能。
- **设计板带：**用于楼板设计配筋和预应力钢筋的布置。

模板和默认值

ETABS 提供了很多模板，使用这些模板可快速生成各种常见结构类型的模型。由于这些模板易于修改，所以它们可以作为建模工作良好的起步。

1-2 节省时间的选项

程序含有默认参数，很多参数是建筑规范指定的。使用“覆盖项”和“首选项”可访问这些默认值。在设计手册中，可用于覆盖项的可能选项和首选项的默认值是相同的。

通过使用内部模板和默认值，用户可在几分钟内生成一个模型。

基本过程

以下提供了建模、分析和设计的基本过程：

1. 选择基本单位和设计规范
2. 建立轴线
3. 定义楼层
4. 定义截面属性
5. 绘制结构对象
6. 选择对象
7. 指定属性
8. 定义荷载模式
9. 指定荷载
10. 定义荷载工况
11. 编辑模型几何图形
12. 查看模型
13. 分析模型
14. 显示检查结果
15. 设计模型
16. 生成详图文件
17. 输出结果和报告
18. 保存模型

对话框

在 ETABS 整个建模、分析、设计和详图过程中可使用各种对话框。对于 ETABS 窗口上显示的对话框，按 F1 键可访问关于该对话框的上下文相关帮助。

第二章 ETABS “屏幕”

目的

本章简要介绍了 ETABS“屏幕”，或更准确地说是图形用户界面。

ETABS 窗口

图 2-1 中所示的 ETABS 图形用户界面包括主窗口、主标题栏、显示标题标签、菜单栏、工具栏、模型浏览器、显示窗口、状态栏、鼠标指针位置坐标和当前单位。下面逐一介绍这些条目。

- **主窗口：**可以使用标准 Windows 操作移动、调整大小、最大化、最小化或关闭该窗口。这些条目的详情，请查阅“开始”菜单上的 Windows 帮助。
- **主标题栏：**主标题栏包括程序和模型名称。当程序在使用中时，将高亮显示主标题栏。在主标题栏上点击鼠标左键并按住拖曳窗口，可在屏幕上移动主窗口。
- **菜单栏：**菜单栏包含程序菜单，通过它可以执行各种命令。
- **工具栏和按钮：**工具栏由按钮组成。这些按钮提供了访问常用命令的“单击”方式。把鼠标指针移动到一个工具栏命令上（不用点击或按下任何鼠标按钮），几秒钟后就会在一个较小的文本框中，显示该按钮功能的简短描述。
- **显示窗口：**显示窗口显示该模型的几何图形，还可以显示属性、荷载及分析或设计结果。一次最多可以显示四个窗口。

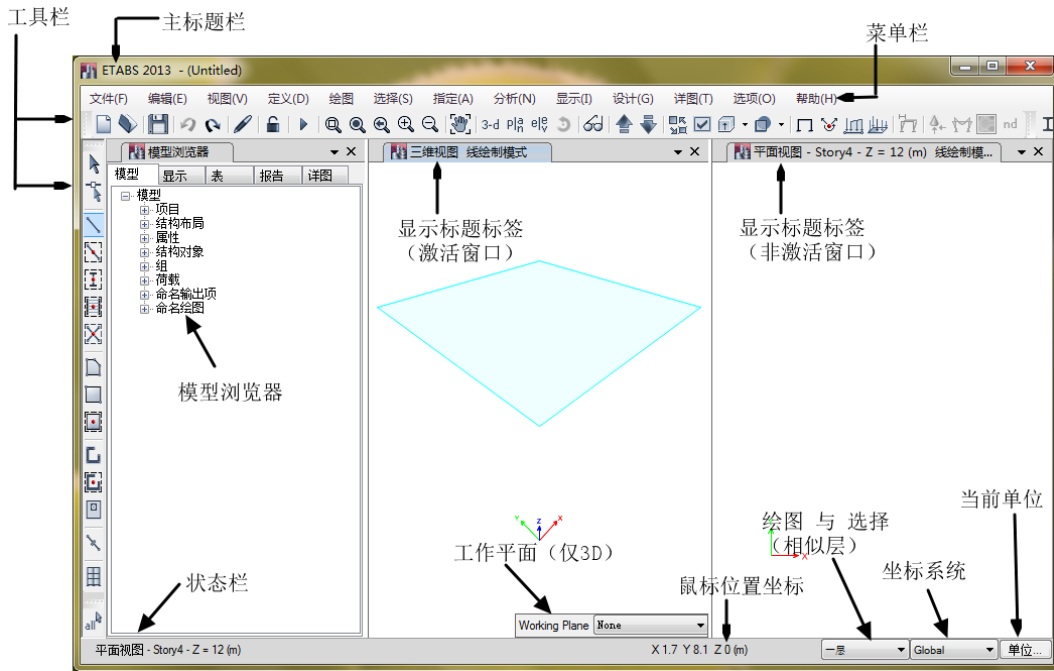


图 2-1: ETABS 图形用户界面

- **模型浏览器:** 通过层次树形结构, 模型浏览器可以方便地访问模型的定义数据, 包括属性对话框、荷载定义、对象对话框, 以及图形化的分析、设计和详图结果, 表格、报告格式等。这些项目在模型浏览器中用五个标签进行分组, 分别是模型、显示、表格、报告和详图。点击节点可以展开树形结构, 右键点击项目可以显示快捷菜单 (快捷菜单中加粗的项目是默认项, 如果双击项目将执行它)。通过简单地拖动树中截面对话框到模型对象, 可以进行指定 (如, 一个框架截面到一个框架对象)。这种拖放技术极大地加速了模型的更改。
- **显示窗口:** 显示窗口显示了模型的几何形状, 也可以包括属性、荷载、分析或设计结果、详图等显示。窗口的数量是没有限制的。
- **显示标题标签:** 显示标题标签位于显示窗口的顶部。当某个显示窗口处于激活状态时, 将高亮显示标题标签。显示标题标签中的文本一般包括相关显示窗口中的视图类型和位置。
- **状态栏:** 状态栏位于主窗口的底部, 在其左侧显示了描述程序当前状态的文本。

2-2ETABS 窗口

- **工作面下拉列表：**绘制命令激活时，下拉列表显示在 3D 视图显示窗口中。在 3D 视图绘制对象严格遵循从下拉列表中所选的层(工作面)，除非使用了捕捉。
- **鼠标指针位置坐标：**鼠标指针位置坐标显示在状态栏的右侧。窗口不需要处于激活状态，就可显示其鼠标指针位置的坐标。只要鼠标指针在该窗口中即可。在二维平面或立面视图中，始终显示鼠标指针位置坐标。在三维视图中，仅当鼠标指针捕捉到一个点或轴线交叉点时，才显示鼠标指针位置坐标。
- **绘制与选择下拉列表：**该下拉框位于状态栏的右侧。该下拉框中的三个选项是一层(One Story)、所有楼层(All Stories)和相似楼层(Similar Stories)。如果选择一层，将只把对象应用于绘制它的楼层上。如果选择所有楼层，绘制的对象应用于模型中同一平面位置上的所有楼层。对所有楼层进行选择时，同一水平位置的所有楼层的对象将被选中。如果选择相似楼层，绘制的对象应用于模型中同一平面位置上的所有相似楼层，对象选择的结果也将是所有相似楼层上同一平面位置中的其他对象。
- **坐标系统下拉列表：**此下拉列表位于状态栏的右侧，允许在整体坐标系和用户定于网格系统之间切换。所选系统影响模型的方位和鼠标位置坐标。
- **当前单位：**当前单位显示在位于状态栏最右侧的弹出列表中。可以在模型生成过程中随时改变当前单位。

文件操作

文件操作命令是用来新建一个模型文件、或打开一个已有文件对其进行显示或修改，保存或导出目前 ETABS 的模型数据、或导出为其它相关程序数据。文件操作命令是在文件菜单中进行选择。

新的模型可以从空文件开始，也可以从程序所提供的模版开始。

编辑

编辑命令是用来修改模型的工具。大部分的编辑命令所作用的对象都是在选择编辑命令之前选择的对象。对对象进行删除、复制、粘贴、移动、对齐和拉伸等编辑操作。

视图

视图选项是用来定义如何显示结构模型的命令，可以对程序中每一个视图进行相同的设置，也可以使不同的视图进行不同的显示。

定义

定义是用来生成一些非模型几何信息属性的命令。这些属性与定义菜单相关联，包含材料属性；框架、钢束、墙和楼板的截面；荷载模式、工况和荷载组合等。定义这些属性不需要在之前选中对象，其中一些定义命令可以在指定操作时使用指定菜单进行定义。

绘制

绘制命令是用来在模型中添加一个新的对象或修改模型中的已有对象。这些对象包括梁、柱、板、墙、连接、钢筋和其它节点、框架和壳对象。为了进行绘制，程序必须处于**绘制模式**，可以点击快捷绘制按钮或绘制菜单中的命令激活这一模式。

在绘制模式下，鼠标左键是用来进行对象绘制和编辑的，而鼠标右键是用来弹出对象属性对话框的。基于绘制对象的不同类型，程序将自动弹出与其相对应的特定属性定义对话框，以及当存在多塔时对象属于哪个塔楼。当绘制框架对象时，可以同时方便地输入框架属性。壳对象可以在绘制时定义楼板属性、墙属性或开洞属性。当一个对象被绘制完成后，它可以被选中、添加荷载或对其修改已存在的一些属性。

绘制模式和选择模式是相互排斥的。当程序处于绘制模式时，其它的操作不能够同时进行。

选择

选择命令是用来提取出下一个操作所施加的对象范围的工具。

ETABS 使用“动宾”式逻辑思想：也就是说先选中一个对象群，然后再将一个操作在这个对象群中进行实施。编辑、指定、打印和显示操作都需要选中对象后进行。

为了进行选择，程序必须处于**选择模式**，可以通过在点击选择快捷按钮来切换到该模式。另外，也可以通过使用选择菜单中的任意命令来切换到该模式。程序提供了不同的选择类型，包括点击选择、窗口选则和通过交叉线选择等。

在选择模式下，鼠标左键是用来进行对象选择的，而鼠标右键是用来弹出对象属性对话框的。

绘制模式和选择模式是相互排斥的。

指定

一些对象的属性可以在绘制一个对象的时候指定，比如说在绘制框架对象时需要指定构件类型属性。然而一些附加的属性或修改属性必须要通过指定菜单来完成，而且在进行指定之前必须要选中结构对象。指定操作包含属性、约束、荷载和组的名称等。

分析

当使用前面的命令完成一个模型的建模工作后，模型便可以进行分析了，分析之后将可以输出模型的位移、力/应力和支撑力等结果。

在运行分析之前，可以使用分析菜单中的**设置有效自由度**命令来控制结构分析的自由度。也可以使用**检查模型**命令来确保模型不要发生对象重叠和不连接的情况。

第一次运行分析，从**分析菜单**中执行**设置荷载工况**，选择需要运行的工况。一旦荷载工况被选择了，使用**分析菜单**中的**运行分析**，或者从工具栏上点击**运行分析与设计**，来进行分析。已经运行后的工况不需要再次运行。如果某个荷载工况需要另一个被选工况的结果，那么这个先决工况必须首先运行，如果还没有运行过的话。

在程序中保存模型后，可以检查和分析模型。在检查和分析模型的过程中，将打开一个分析状态信息对话框。当分析完成后，将显示变形图。

当 ETABS 分析进行过程中，不能够进行其它的操作。但是 Windows 的其他应用程序可以在同一时间运行。

显示

显示菜单的命令是用来显示模型信息和分析结果的工具。程序中可以使用图形和表格显示功能。显示项可以通过显示菜单或快捷按钮进行显示。

图形显示——可以为每个窗口选择不同的图形显示类型。每个窗口还可以保留各自的视角和显示选项。未变形图、荷载和分析结果都可以被显示出来。对象的分析结果细节可以通过点击鼠标右键进行输出。

表格显示——模型的表格信息显示可以通过选择模型浏览器的表格标签来完成。选择想要显示的表格，然后右击。如果使用该命令之前有结构对象被选中，则表格显示只输出选中对象的相关信息。如果没有对象被选中，表格则输出整个结构的表格信息。表格输出数据也可以使用**文件菜单**中的**创建报告**来进行打印。

设计

一个分析过程完成后，框架、组合梁、组合柱、桁架、剪力墙、楼板和钢连接可以分别使用所需要的规范进行设计。设计可以在**设计菜单**中选择相关适合的设计荷载组合进行。在设计之前，使用**视图/修正>首选项**命令来验证设计规范选择和设计首选项的正确性。

设计结果可以使用图形进行显示。也可以使用文件菜单将设计结果使用打印机进行打印。

详图

详图菜单提供对施工图文件的组织和布局的全面控制，可以指定各种项目，诸如图纸尺寸和布局、截面剖切、柱表、梁平面图、剪力墙布筋、组合楼板钢筋布置、总体说明、封面等。分析和设计完成后，这个菜单才可以使用。选择在**模型浏览器**中的**详图标签**可以生成图纸和视图。

工具

工具菜单为用户提供自己开发或第三方开发插件嵌入的途径，从而可以定制程序。

选项

选项菜单提供了影响 ETABS 整体操作的各种命令。显示单位、颜色、图形模式、容差、是否为多塔等等，都可以在这里指定。

帮助

程序有帮助菜单。PDF 格式的文档和校验手册可以通过帮助菜单访问。还可以找到 CSI 网站的链接、当前安装的 ETABS 信息和相关的许可证文件。

第三章 基本模式、绘图工具、鼠标指针

目的



本章简要介绍了程序操作的两种模式，给出了绘图工具，以及进行不同操作时鼠标指针外观的变化。




















选择或绘制

程序中的两种不同模式是**选择**模式和**绘制**模式。






- 使用选择模式可选择对象，并用于编辑操作、给对象进行赋值和查看或打印结果。在默认情况下，程序处于选择模式。第六章描述了在模型中选择点、线和面的不同方法。
- 使用绘制模式可绘制对象。

当从绘图菜单中选择一个子菜单选项或点击工具栏上的相关按钮，可自动进入绘制模式。注意：在命令名称后面括号中的视图（平面、立面、3D）表明该按钮什么时候将被激活；例如，绘制梁/柱/支撑命令/按钮可用于平面、立面或 3D 视图，但绘制墙命令/按钮只能用于平面视图。假定命令的名称即可解释将要完成的操作。通过使用**帮助菜单>ETABS 帮助**命令搜索“绘图菜单”，可获得有关绘制工具的详细信息。


- 绘制节点对象 
- 绘制梁/柱/支撑对象 

-  绘制梁/柱/支撑（平面、立面、3D）
-  快速绘制梁/柱（平面、立面、3D）
-  快速绘制柱（平面）
-  快速绘制次梁（平面）
-  快速绘制支撑（平面）
- 绘制楼板/墙对象 
-  绘制楼板/墙（平面、立面、3D）
-  绘制矩形楼板/墙（平面，立面）
-  快速绘制楼板/墙（平面、立面）
-  绘制墙（平面）
-  快速绘制墙（平面）
-  绘制墙洞（平面、立面、3D）
- 绘制连接 
- 绘制钢束 
- 绘制设计板带 
- 绘制轴线 
- 绘制尺寸线 
- 绘制参考点 
- 绘制参考面 


3-2 选择或绘制


- 绘制截面切割 
- 绘制展开立面定义 
- 绘制墙垛（平面、立面、3D） 
- 自动绘制围护结构（平面、立面、3D） 
- 捕捉选项 

在绘制模式中，进行以下操作之一可返回选择模式：

- 点击工具栏上的指针按钮 
- 按下键盘上的 Esc 键。
- 从选择菜单中选择一个命令。

鼠标指针外观可表明当前处于什么状态。在 Windows 控制面板中，可定义鼠标指针的外观/属性。鼠标指针属性是指正常选择指针和候选指针。

在选择模式中，指针是正常选择指针。如果使用默认设置，鼠标指针将看起来象 。

在绘制模式中，鼠标指针是候选指针。如果使用默认设置，鼠标指针将看起来象 。

注意：在绘制模式中，如果把鼠标指针移到工具栏按钮或菜单上，指针将暂时变为选择指针。如果没有点击菜单或工具栏按钮，则在把指针移回到显示窗口中时，鼠标指针将回复绘制模式指针。


其他鼠标属性/外观可用于程序中的各种操作，包括帮助选择、忙状态、选定文本、垂直调整、水平调整和移动。这些操作的鼠标指针外观取决于指定的鼠标指针属性。

第四章 开始一个模型

目的

本章描述了如何通过生成基本轴网系统来开始一个模型。将相对于该轴网系统放置结构对象。

创建基本轴网系统


程序启动后要创建轴网。开始页如图 4-1 所示。如果程序已经运行，显示了模型，用户可以通过点击**文件菜单>新模型**命令或**新模型**按钮，来开始一个新模型。

开始页分为三个区域：新模型按钮和打开现有模型按钮、最近模型区、最新的新闻/资源/产品发布区。最近模型区包含了 ETABS 最近创建模型的代表图标按钮。最新新闻/资源/产品发布区显示了有用的链接和 CSI 的最新新闻。

在开始页点击**新模型**按钮，显示了如图 4-2 所示的模型初始化对话框。

模型初始化对话框中有三个选项，用来设置初始单位、首选项、属性和定义的：用户缺省设置（可以用**选项菜单>保存用户缺省设置**命令）；来自模型文件的设置；内置的附加单位、截面和规范选择。

在模型初始化对话框中选择使用内建设置选项，然后从显示单位下拉列表中选择单位制作为输入和输出的缺省单位。单位值决定了每个输入数据的单位，以及模型输出显示的单位。这些单位在不同项目中可以不一致，例如，弯矩图可以显示为 kip-ft，而剪

应力是 lb/inch^2 。为了显示单位，在信息按钮  上按住鼠标。要改变缺省单位，使用**选项菜单>显示单位**命令或点击位于屏幕右下角的**单位**按钮。

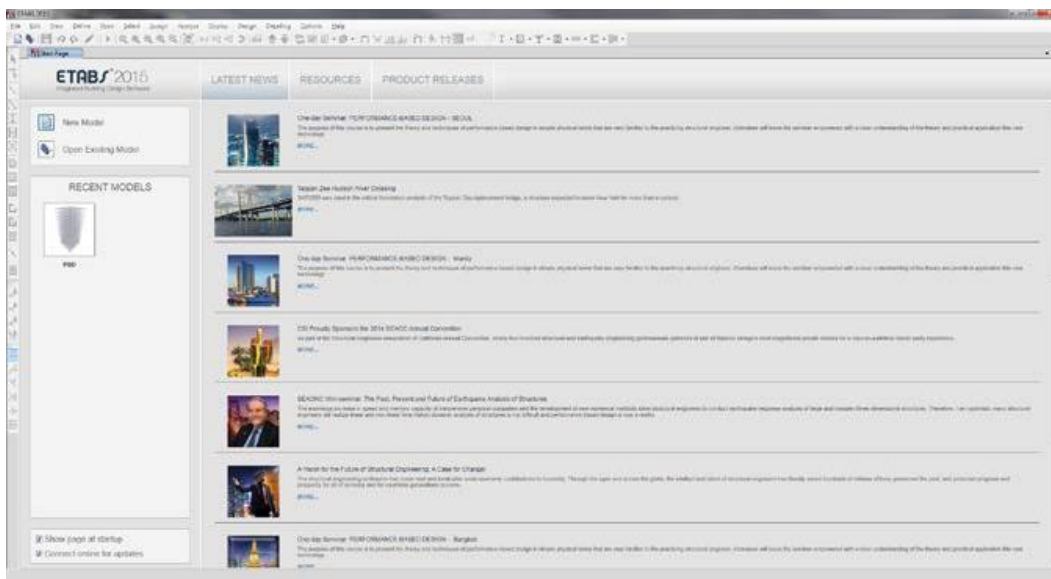


图 4-1: 开始页



图 4-2: 模型初始化对话框

在模型初始化对话框中，当新建模型和设计时，有选择钢截面数据库、钢结构设计规范、混凝土设计规范的下拉列表。

4-2 创建基本轴网系统

点击模型初始化对话框的确定按钮,将显示新模型快速模板对话框,如图4-3所示。新模型快速模板对话框用来指定水平轴网线和层数据,以及模板数据。对话框包含一个空按钮、一个仅轴网选项、四个混凝土结构模板(平板、带圈梁的平板、密肋楼板、双向或加肋板)、两个钢结构模板(组合楼板和交错桁架)。模板提供了快速方便的方法来开始模型,自动添加具有合适属性的结构对象到模型中。强烈建议用户尽可能使用模板来创建模型。



图 4-3: 新模型快速模板对话框

轴网尺寸（平面）——定义一个轴网系统

使用该对话框的轴网尺寸（平面）域，可以定义轴线系统。可以从定义轴线系统的两个选项中进行选择：

- **等轴网间距。**可以指定 X 方向和 Y 方向上的轴线数量以及这些轴线的等间距。注意：等间距可以在 X 方向和 Y 方向不同。该选项只为全局坐标系定义轴网系统。点击**轴网标签**按钮来控制轴网的标注。必要时，可以随后使用**编辑菜单>编辑楼层和轴网系统**命令编辑这一信息。欲知详情，可使用**帮助菜单>ETABS 帮助**命令搜索“编辑轴网数据”。注意：默认的全局坐标/轴网系统是笛卡儿（直

角) 坐标系。

- **自定义轴网间距。** 使用该选项可标注轴线以及可在全局坐标系的 X 方向和 Y 方向定义非等间隔的轴线。在选择该选项之后，点击**编辑轴网数据**按钮可编辑轴网系统。欲知详情，可使用**帮助菜单>ETABS 帮助**命令搜索“轴网标注”。

为模型定义轴网系统的原因包括：

- 在模型中，为每个定义的主要轴线给出默认的模型立面图。
- 根据模型中的轴线定义从模板中向模型添加结构对象。
- 在模型中绘制对象时，对象捕捉到轴线。
- 在对象与轴线相交处剖分对象。
- 可以使用建筑平面上的同一名称定义模型中的轴线。这样就可以更容易识别模型中的特定位置。

层尺寸——定义层数据

使用对话框的层尺寸区来定义层数和高度。可以从定义层数据的两个选项中进行选择：

- **简单层数据：**在编辑框中键入数值来定义层数和用于每层的标准层高度，底层除外，需要单独指定。程序提供每层的默认命名（例如，Story1、Story2 等），假定所有层相似。
- **定制层数据：**选择这个选项后，点击**编辑层数据**按钮，进入层数据对话框。在层数据对话框中键入数值定义自己的层名、不等高的层和层相似性。层的“相似性”有极大的用处，例如，Story2 为控制层，Story1 与 Story2 相似，在 Story2 上绘制一个对象会出现在 Story1 的相同水平位置上。拼接（splice）数据用来确定钢结构柱的拼接和拼接高度，拼接数据对混凝土柱不起作用。

用**编辑菜单>编辑层和轴网数据**命令，然后用编辑层和轴网系统数据对话框中的**更改/显示层数据**按钮，也可以显示层数据对话框。有关层数据对话框的更多信息，参见本手册的编辑一章。有关层相似性的更多信息，利用**帮助菜单>ETABS 帮助**命令搜索“相似层下拉列表”。层的相似性对于组合梁和钢桁架设计也极为有用。

4-4 层尺寸——定义层数据

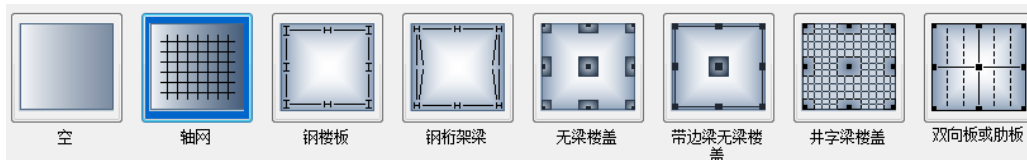
第五章 创建结构模型

目的

本章描述如何创建结构模型。假定您已经阅读了第四章开始一个模型，或理解了如何通过定义轴网系统初始化 ETABS 模型。

利用模板增加结构对象

利用新模型快速模板对话框中的六个内建模板来增加模型中的结构对象。多数情况下，这是最简单、最方便和最快捷的开始新模型的方法。新模型模板显示如下：



模板由两个钢结构和四个混凝土结构组成，还有一个只创建轴网和一个空白模型的按钮，后两者都不会添加结构对象到模型。点击模板的相应按钮来选择。当选择一个模板按钮后，就会出现这个模板的结构几何和属性对话框，如图 5-1 所示。结构几何和属性对话框一般包括对结构数据和荷载的指定。


注意:如果仅轴网或空白按钮被选择，不会出现本表单，因为没有结构对象被定义。



图 5-1 结构几何和属性

一旦输入好所有结构和荷载数据，点击**确认**按钮来关闭这个对话框，返回新模型快速模板对话框。

注意:当使用本程序的混凝土结构模板，梁和板肋通常用高度为板顶（不是板底）到梁底或肋底来模拟。而且，梁在程序中用线单元模拟。因此，在程序模型中，具有面外抗弯能力的板，其跨度为梁中心到梁中心。

点击新模型快速模板对话框的**确认**按钮，模型将出现在 ETABS 窗口中，两个窗口竖向平铺，左边为平面视图，右边为 3D 视图，如图 5-2 所示。视图窗口的数量可以通过窗口列表按钮  来改变。

注意：图 5-2 中的平面视图是激活的，当视窗激活时，显示标题标签为高亮。点击视图窗口的任意位置都可以激活视图。

5-2 利用模板增加结构对象

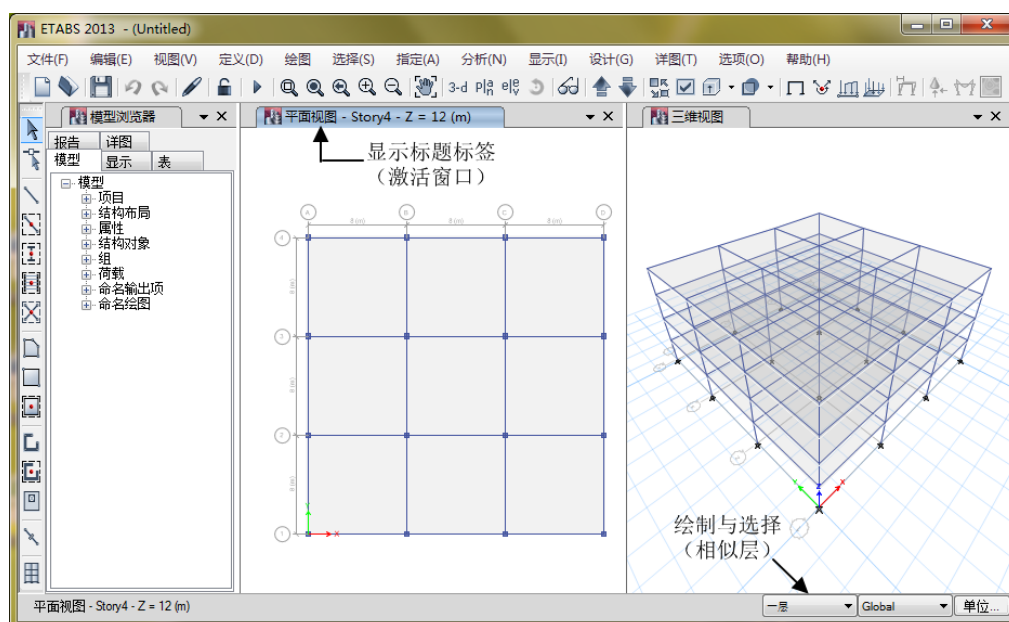



图 5-2: ETABS 主窗口

定义属性


模板通常基于程序定义的材料和截面属性来生成模型。下面章节将介绍如何定义附加属性或查看程序的缺省设置。

材料属性

点击**定义菜单>材料属性**命令来显示定义材料对话框，如图 5-3 所示。或者在模型浏览器的模型标签下，展开  属性分支，然后是材料分支来查看已定义材料属性列表（右击材料分支将显示快捷菜单）。

定义材料对话框可以查看既有材料，也可以定义新材料。要增加新材料，点击**添加新材料**按钮，将显示如图 5-4 所示的添加新材料属性对话框，从材料类型下拉列表中选择一种材料，然后分别从下拉列表中选择标准和级别。

完成选择后，点击**确认**按钮，显示材料属性数据对话框，从中可以查看和编辑新材料数据。点击材料属性数据对话框的**确认**按钮返回定义材料对话框，可以定义或查看其他的材料。完成材料后，点击定义材料对话框的**确认**按钮。

点击**文件菜单>保存命令**，或保存按钮，，来保存模型。

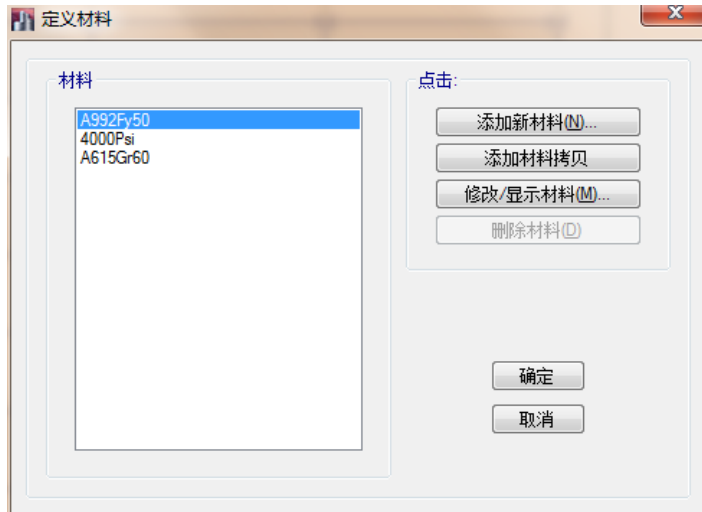


图 5-3: 定义材料对话框



图 5-4: 添加新材料属性对话框


框架截面

点击**定义菜单>截面属性>框架截面**命令，将显示框架属性对话框，可以定义新截面和查看现有截面。点击**导入新属性**按钮，可以从属性文件得到钢框架截面，或者点击**添加新属性**按钮来添加用户定义的截面，两种方法都会显示如图 5-5 所示的框架截面属性形状类型对话框。

5-4 定义属性




图 5-5: 框架属性形状类型对话框

在这个对话框的钢的常用形状类型区中点击 **I/Wide Flange Section**  按钮，或者在形状类型区的下拉列表中选择 *I/Wide Flange*，并点击确认按钮。导入时，框架截面属性导入数据对话框将显示，如图 5-6 所示。

框架截面导入数据对话框列出了可用的截面属性，来导入到模型中。从列表中选择将要导入的截面（如，W18X40 到 W18X65），使用标准的 Windows 选择技术，即，选择时按住 Shift 键。点击确认按钮返回框架属性对话框，如图 5-7 所示。

框架属性对话框将列出从框架截面属性导入对话框中选择的属性。额外的截面可以再次使用**导入新属性**按钮，或者使用**更改/显示属性**按钮来查看高亮的截面。

完成截面定义后，点击框架属性对话框的**确认**按钮。

点击**文件菜单>保存**命令，或保存按钮，，来保存模型。

自动选择截面列表

ETABS 的自动选择截面列表功能可以减少模型修改的时间，更可以增强设计过程。

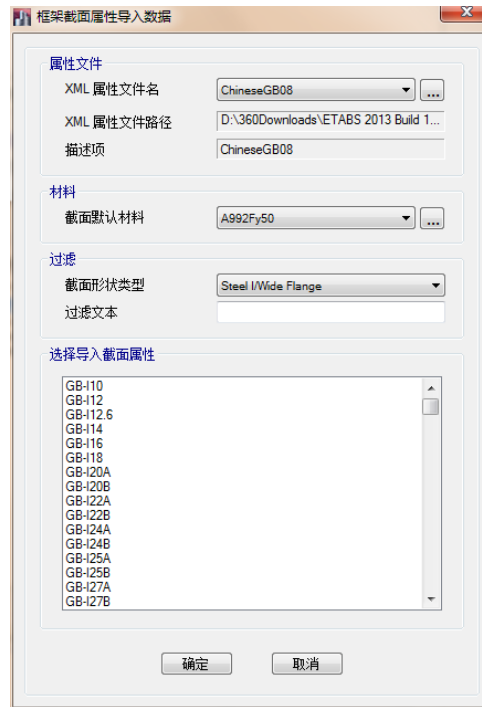


图 5-6: 框架截面属性导入数据对话框

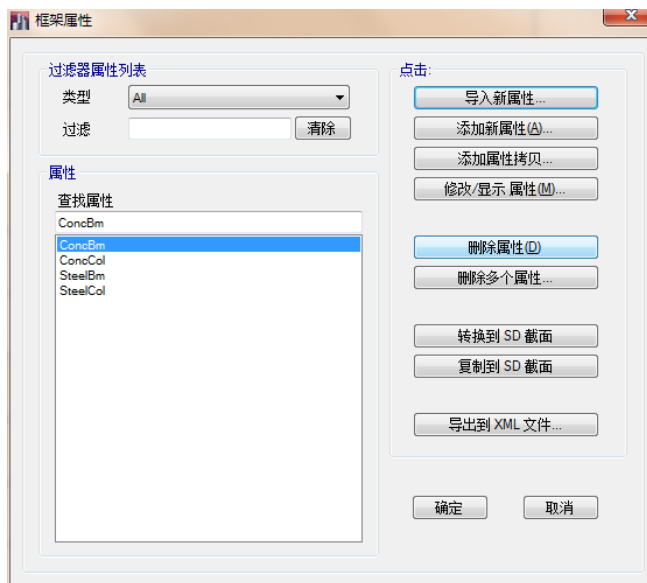


图 5-7: 框架属性对话框

5-6 定义属性

自动选择截面列表就是一个截面列表，例如，W18X35、W18X40、W21X44、W121X44、W21X50 和 W24X55。自动选择截面列表可以指定给一个框架构件，在对构件的设计中，程序能从自动选择截面列表中自动选择最经济的足够的截面。

程序内建了几种自动选择截面列表。然而，用户可以自己创建一个更适合自己的列表，步骤如下：

1. 点击定义菜单>截面属性>框架截面命令，将显示如图 5-8 所示的框架属性对话框。前节介绍了如何导入框架属性到属性列表中。

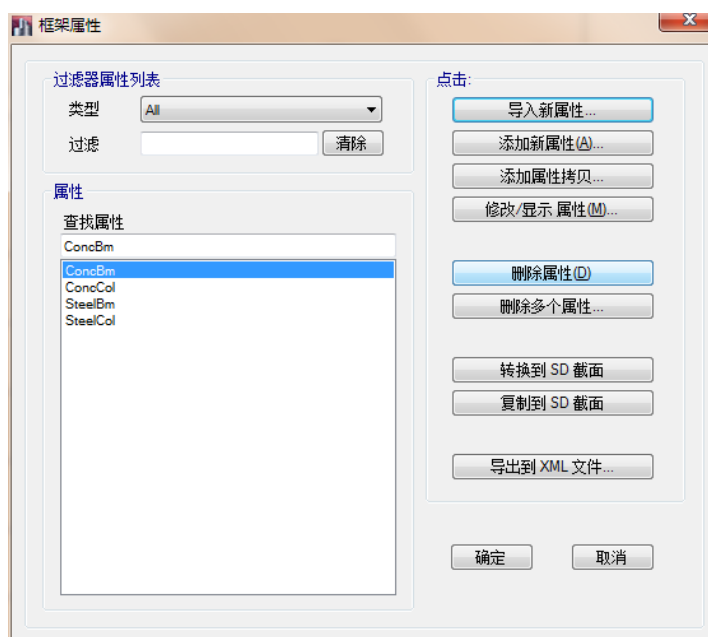


图 5-8: 框架属性对话框


2. 在点击区点击**添加新属性**按钮，将显示如图 5-9 所示的框架属性形状类型对话框。
3. 在常用形状类型区的“特殊”下点击**自动截面列表**按钮，，或者从形状类型区的截面形状下拉列表中选择**自动选择**，然后点击**确认**按钮。将显示如图 5-10 所示的框架截面属性数据对话框。



图 5-9：框架属性形状类型对话框

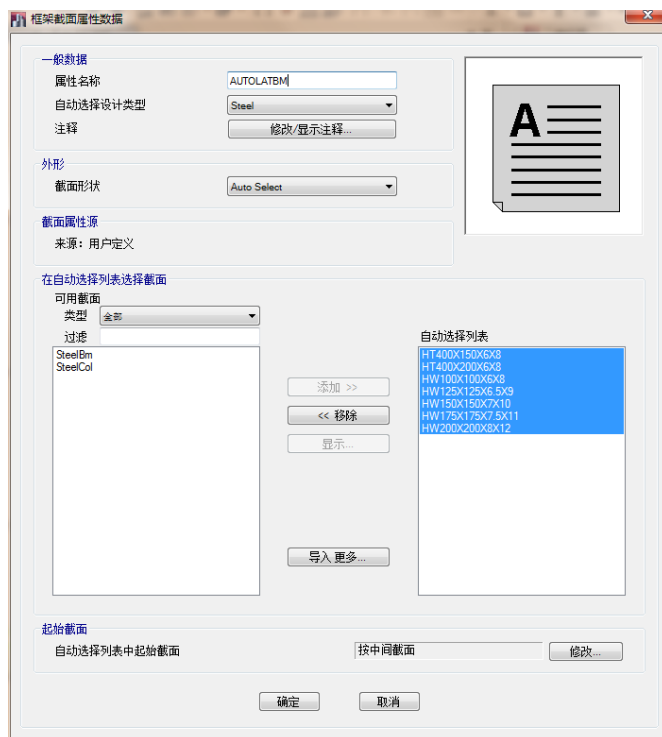


图 5-10：框架截面属性数据对话框

4. 在属性名称编辑框中输入截面名，可以使用任意的名称，针对本文的目的，新的自动截面选择列表的名称为“AUTOLATBM”。


5-8 定义属性

5. 滚动自动选择列表区中选择截面的截面列表，找到将要包含的梁，单击它们来高亮。列表项的选择可以用标准的 Windows 方法（例如，点击一个截面，然后按住 Shift 键，再选择另一个截面，这样将高亮这两个截面之间的所有截面）。
6. 点击**添加按钮**来添加所选梁到对话框右侧的自动选择列表中。
7. 点击**确认按钮**，然后点击框架属性对话框的**确认按钮**来接受一个命名为 AUTOLATBM 的自动选择截面列表。

手工添加结构对象

前面介绍的是利用模板来生成模型，也可以象下面描述的那样，手工绘制对象，如柱、梁、楼板和墙。

绘制柱

确保平面视图处于激活状态。点击**快速绘制柱按钮**或使用**绘制菜单>绘制梁/柱/支撑对象>快速绘制柱**命令。在屏幕左下角将出现柱对象属性停靠框，如图 5-11 所示。用鼠标左键按住对象属性标签可以移动停靠框到视图的任意位置，或者使用停靠箭头来停靠它。

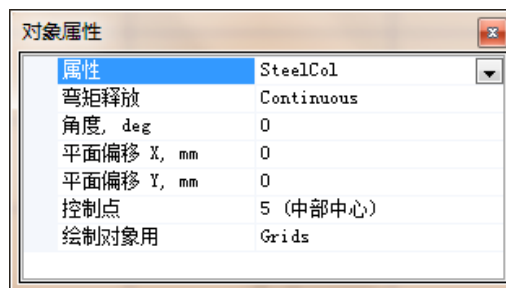


图 5-11: 柱的对象属性框

对象属性框提供了各种定义参数和绘图控制。这些参数会根据所选不同绘制命令而不同。在绘制柱之前检查该框中所示的参数和控制，以确保它们正是所需要的。通过在弹出框中点击并从下拉框中进行新的选择，或在编辑框中键入新信息，可改变该框中的任何条目。

使用指南

检查了对象属性框中的参数之后，在平面视图中需要柱的轴线交叉点处左击一次。在平面视图中的该点处，将出现一个 I 形柱。可以用这种方式继续放置其他柱。

另外，也可以通过在轴线交叉点周围框选绘制剩余的柱。要进行“框选”，在第一个轴线交叉点左上侧点击鼠标左键，然后在按下鼠标左键的同时，拖曳鼠标到最后一个轴线交叉点的右下侧。在拖曳鼠标穿过模型的时候，类似于图 5-12 所示的选择框将在轴线交叉点周围展开。松开鼠标左键，该程序将在轴线交叉点处绘制柱对象。

点击**选择对象**按钮，离开绘制模式。

要注意经常保存模型。点击**文件菜单>保存**命令，或**保存按钮**，来保存模型。

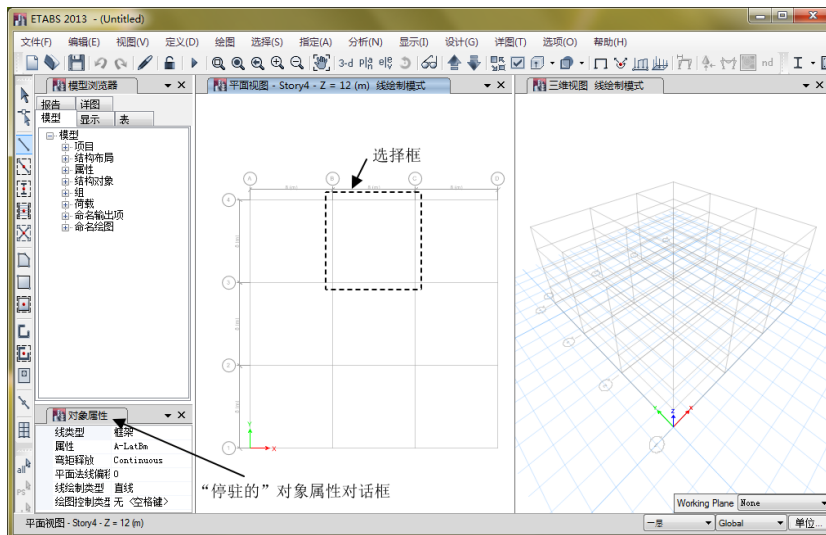



图 5-12: 在框选区域中绘制柱对象

绘制梁

确保平面视图处于激活状态。单击**快速绘制梁按钮**或**绘制菜单>绘制梁/柱/支撑对象>快速绘制梁/柱**命令。将在视图的左下角出现梁的对象属性停靠框，如图 5-13 所示。

如同前面介绍的那样，对象属性框提供了各种定义参数。通过在弹出框中点击并从下拉框中进行新的选择，或在编辑框中键入新信息，可改变该框中的任何条目。


5-10 手工添加结构对象

检查了对象属性框中的参数之后，在平面视图中需要放置梁的轴线上左击一次。将沿着所选轴线绘制梁。可以用这种方式继续放置其他梁。



图 5-13: 梁的对象属性框

另外，也可以通过在轴线交叉点周围框选绘制剩余的梁。前面已解释了框选。

要在非轴线位置绘制梁，点击**绘制梁/柱/支撑**按钮，或**绘制菜单>绘制梁/柱/支撑对象>绘制梁/柱/支撑**命令。如图 5-14 所示的对象属性框将停靠在视图的左下角。这个对话框与图 5-13 类似，多了框架对象绘制时的控制选项，即绘制控制类型。

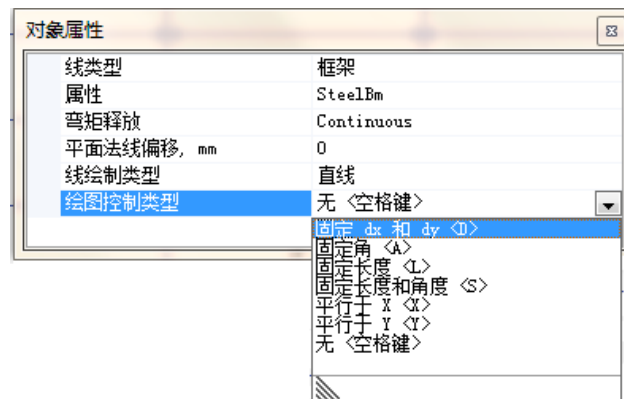


图 5-14: 框架对象属性框

绘制控制类型可以约束线为固定长度、或固定角度、或固定长度和固定角度、或平行于坐标轴等。

检查对象属性框的参数后，在平面视图点击来确定梁起始点的位置，如果需要某种类型的绘制约束，从绘制控制类型下拉列表选择一个选项，然后点击来确定梁的终点。绘制完了梁的终点后，程序将立即开始另一框架对象，除非右键点击结束了绘制。

另一个绘制对象的辅助工具是绘图量测工具，如图 5-15 所示。当对象的起始点开始绘制之后，此工具会自动显示。本工具自动显示框架构件或边的长度和方向。本工具在光标处于点对点捕捉时不显示。

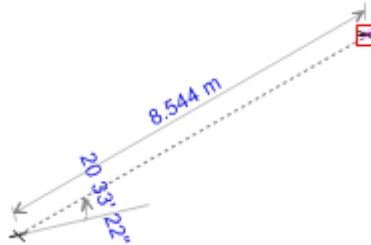



图 5-15: 绘图量测工具

单击**选择对象**按钮，离开绘制模式。


绘制次（填充）梁

通过单击**快速绘制次梁**按钮或**绘图菜单>绘制梁/柱/支撑对象>快速绘制次梁**命令，可以添加次梁或“填充”梁。与其他绘图操作类似，将在左下角出现一个停靠对象属性框，可以为次梁定义参数。


要放置次梁，可在需要次梁的轴线界定的开间中左击一次。与柱和主梁类似，通过在适当的开间上框选可绘制次梁。注意：使用近似方向参数可设置跨度方向。

单击**文件菜单>保存**命令，或**保存**按钮，来保存模型。

绘制楼板

确保平面视图处于激活状态。单击**绘制楼板/墙**按钮，或选择**绘图菜单>绘制楼板/墙对象>绘制楼板/墙**命令。壳对象属性框将停靠在左下角，如图 5-16 所示。

与柱和梁类似，使用该对象属性框可选择和修改面参数。通过在弹出框中点击并从下拉框中进行新的选择，或在编辑框中键入新信息，可改变该框中的任何条目。

在检查了对象属性框中的参数之后，检查**捕捉轴网交叉点与点**命令处于激活状态。这将有助于精确绘制面对象。该命令的相关按钮处于按下状态时，该命令激活。或

者，使用**绘图菜单>捕捉选项**命令，可确保该命令处于激活状态。在默认情况下，该命令处于激活状态。

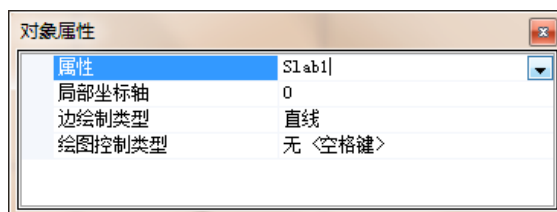



图 5-16: 壳的对象属性框

在一个柱上左击一次，可以开始该柱上的楼板/面对象。然后绕该楼板对象边界移动，在其他柱交叉点处点击一次，可绘制建筑物的轮廓。按下键盘上的 **Enter** 键可完成楼板。

如果在绘制该对象时出现了错误，则点击**选择对象**按钮，可把程序从绘制模式改为选择模式。然后点击**编辑菜单>撤销壳添加**命令。




要切换楼板的填充与否，可点击**设置显示选项**按钮。一旦出现设置建筑视图选项对话框，勾选对象填充复选框和应用到所有窗口复选框，如图 5-17 所示。点击**确定**按钮。



图 5-17: 设置视图选项对话框

点击**文件菜单** > **保存**命令，或**保存**按钮，来保存模型。

绘制墙

确保平面视图处于激活状态，单击**绘制墙**按钮，或者选择**绘制菜单**>**绘制楼板/墙对象**>**绘制墙**命令。如图 5-18 所示的墙对象属性框将停靠在左下角。

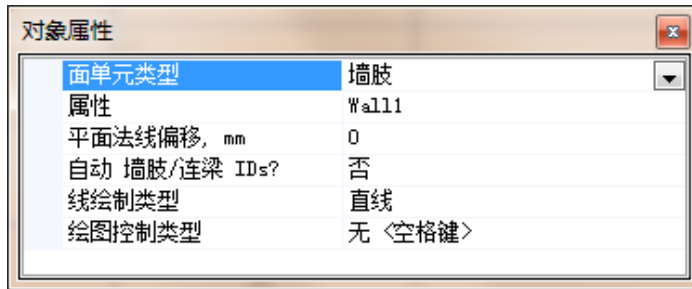




图 5-18: 墙对象的属性框

点击条目，在下拉列表中进行选择或者在编辑框中输入信息，可以改变对象属性。

要放置墙，点击一点来开始墙对象，移动到墙肢的终点再次点击。后续的墙肢绘制可以简单地移动到新位置点击，敲 **Enter** 键完成墙的绘制。

点击**文件菜单** > **保存**命令，或**保存**按钮，可保存模型。


绘制墙垛

确保平面视图处于激活状态，单击**绘制墙垛**按钮，或者选择**绘制菜单**>**绘制/墙垛**命令。将显示如图 5-19 所示的新墙垛对话框。

点击代表图标，选择任意一个预定义好的墙垛。在布置数据标签里可以改变墙肢的长度和厚度。一旦在布置数据标签内的墙垛所有参数都检查过了，点击**确认**按钮。墙垛对象属性框将停靠在左下角。

在对象属性对话框中检查墙垛角度和楼层范围，然后在平面视图点击来放置墙垛，墙垛将在指定的楼层范围来绘制，继续次操作来放置其他墙垛。

点击**选择对象**按钮，离开绘制模式。

点击**文件菜单** > **保存**命令，或**保存按钮** ，来保存模型。

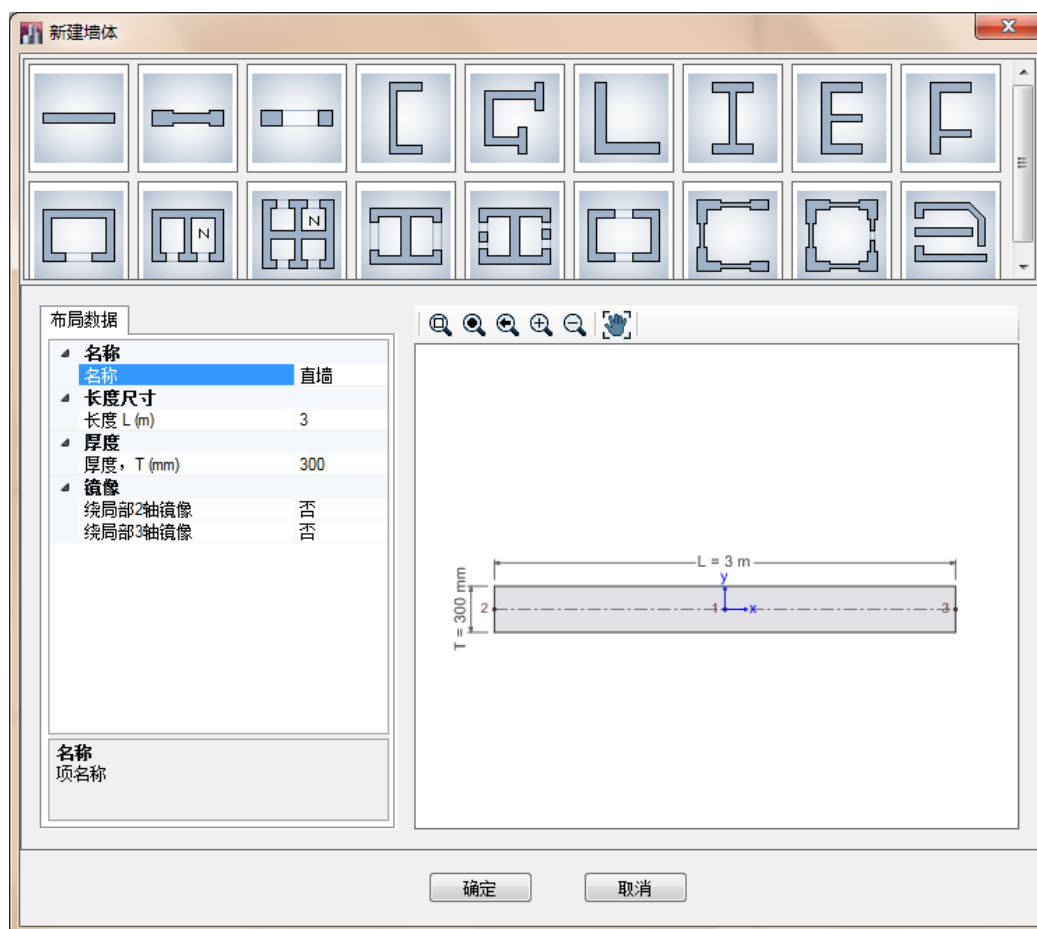



图 5-19: 新建墙体对话框

绘制钢束

确保平面视图处于激活状态，单击**绘制钢束按钮** ，或者选择**绘制菜单**>**绘制钢束**命令。如图 5-20 所示的钢束对象属性框将停靠在左下角。

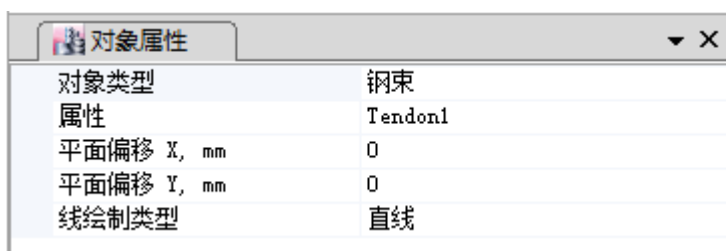



图 5-20: 钢束对象属性对话框

点击条目，在下拉列表中进行选择或者在编辑框中输入信息，可以改变对象属性。

要放置钢束，点击一点来开始钢束对象，移动到钢束段的终点再次点击。后续的钢束绘制可以简单地移动到新位置点击，敲 Enter 键完成钢束的绘制。

为了快速添加楼板中的条带状和/或分布状钢束，不用逐根绘制钢束，首先使用**编辑菜单>添加/编辑设计板带>添加设计板带**命令来布置板带，然后使用**编辑菜单>添加/编辑钢束>添加钢束**命令在所选择的板带中快速地布置多根钢束。

点击**文件菜单 > 保存**命令，或**保存**按钮，可保存模型。

第六章 选择结构对象

目的

本章描述了如何在模型中选择对象。

选择

选择功能用来对现有对象进行下一步操作，包括编辑、指定、设计、显示和输出，首先需要进行对象的选择。



图形选择选项

程序提供了多种图形技术来进行对象选择：

- **点击鼠标左键：**在一个对象上点击左键可选择它。如果有多个对象要选择，可在按住键盘上 Ctrl 键的同时，用鼠标左键点击这些对象。将出现一个对话框，在此处可指定想要选择的对象。
- **窗口或“框选”：**在一个或多个对象周围画一个窗口来选择它们。要想在对象周围画一个窗口，首先把鼠标指针放在该对象界限的外面；例如，放在想要框选的对象左上方。随后按住鼠标左键。按住鼠标左键的同时，拖曳鼠标到想选择对象的右下方。松开鼠标左键可完成选择。有关框选功能注意以下内容：
 - ✓ 在拖曳鼠标的同时，将出现一个“橡筋窗口”。该橡筋窗口是一个虚线矩形框，将随着拖曳鼠标而改变形状。橡筋窗口的一角在第一次按住鼠标左键位置的点上，橡筋窗的对角点在当前鼠标光标位置上。当松开鼠标左键时，完全在橡筋窗口内的任何可见对象就会被选择。

✓ 只要是在想选择对象的界限之外，就可以在任何点上开始框选。

有关平面视图中窗口选择的注意事项：当在平面视图中通过窗口进行选择时，选中构件情况将决定于相似层下拉菜单中的设置。当该下拉菜单中设为“**One Story**”时，只有本层的构件（包括楼层以下的柱）被选中。当该下拉菜单设为“**Similar Story**”或“**All Story**”时，其它相关楼层的构件也将被选中，即使只有当前层被显示出来。

- **多边形：**绘制任意多边形来选择完全包含在内的对象。要使用这种选择方法，点击**选择菜单>选择>多边形**命令，然后置鼠标光标于要选择的对象外，左击开始，在多边形的每个角点左击，敲 **Enter** 键完成多边形选择。选择这个方法来进行选择之后，程序默认为窗选模式。
- **多边形相交：**绘制任意多边形来选择所有完全包含或部分包含在内的对象。要使用这种选择方法，点击**选择菜单>选择>多边形相交**命令，然后置鼠标光标于要选择的对象外，左击开始，在多边形的每个角点左击，敲 **Enter** 键完成多边形选择。选择这个方法来进行选择之后，程序默认为窗选模式。
- **相交线：**穿过一个或多个对象画一条线，以选择它们。要使用该选择方法，需点击**选择菜单>选择>相交线**命令或**相交线选择**按钮。然后把鼠标指针定位在想选择对象的一边点击，拖动鼠标穿过想选择的对象后点击，敲 **Enter** 键完成选择。注意下列相交线选择方法的内容：
 - ✓ 在拖曳鼠标的同时，将出现一条“**橡筋线**”。该橡筋线是一个虚线矩形框，随着拖曳鼠标而改变长度和方向。它从第一次按下鼠标左键的位置延伸到当前鼠标指针位置。当点击回车键时，任何被橡筋线分割（穿过）的可见对象就会被选择。
 - ✓ 在使用该方法进行选择之后，程序会默认返回窗口选择模式。因此，每次想使用**选择菜单>选择>相交线**命令时，必须使用菜单或点击**相交线选择**按钮。
- **按住 Ctrl 键并点击鼠标左键：**按下键盘上的 **Ctrl** 键并在点、线或面对象上点击左键一次。将弹出类似于图 6-1 所示的选择列表对话框，用于确认存在于该点上的对象。通过把鼠标指针移动到想要对象的上面并点击左键，可选择想要的对象。

6-2 选择



图 6-1: 选择列表对话框

坐标选择

利用选择菜单>选择>坐标指定命令，选择指定楼层范围的对象，或点击 XY、XZ、YZ 平面内的一点来选择。

属性选择

利用选择菜单>选择命令，用对象的各种属性来选择，例如：

- 特别类型的所有对象，例如，柱、梁、支撑等
- 具有给定截面或属性类型的所有对象
- 具有特殊表情或独特名称的所有对象
- 属于相同组的所有对象
- 属于某一塔楼或楼层的所有对象

这些选择方法与显示窗口无关，会影响具有给定属性的所有对象，即使那些没有显示的对象。


取消选择命令

可以每次通过在所选对象上点击鼠标左键，来取消选择对象。另外，使用**选择菜单>取消选择**命令和它的子命令，可以更快、更具体地进行取消选择操作。使用该命令可访问类似于本章描述的选择子命令，除了执行**选择菜单>取消选择**命令和一个相关子命令的取消选择，而不是选择一个对象。例如，假如您想选择模型中除柱之外的所有对象，通过先使用**选择菜单>选择>全部**命令，然后使用**选择菜单>取消选择>对象类型**命令，然后高亮柱，可更快、更容易地进行这项工作。


反向选择命令

选择菜单>反向选择命令可以选择非当前已选的所有对象，并且取消前面已选的对象。

上次选择命令

使用**选择菜单 > 上次选择**命令，可选择以前的所选对象。例如，假设通过在一些线对象上点击已经选择了它们，然后给它们指定了框架截面属性。使用**上次选择**命令或**上次选择**按钮 ，可选择该线对象并给它们指定其他情况（例如构件端部释放）。

清除选择命令

使用**选择菜单>清除选择**命令和它的相关**清除选择**按钮 ，可清除所有当前选择的对象。它是一个全不选命令。不能使用该命令有选择地清除选择项的某一部分。

第七章 指定/修改属性

目的

本章描述了如何指定或修改模型中的结构单元属性。

指定

在创建模型中，用户可以绘制节点、框架、壳、连接和钢束对象。要想进行分析和设计，必须给这些对象指定属性，如材料属性、框架截面、墙/平板/楼板截面、连接属性、钢束属性和荷载。注意：指定菜单列出了可以指定的各种属性。还要注意：本指南第八章介绍的荷载的指定。

如表格 7-1 中所示，可用的指定类型取决于对象类型。指定还可能取决于设计类型（例如，钢结构或混凝土结构以及组合结构设计）。

表格 7-1 对象可能的指定（按对象类型）

对象	指定选项	输入对话框的名称*
节点		节点指定 -
	约束	约束
	弹簧	弹簧
	隔板	隔板
	节点区	节点区
	附加质量	附加质量
	节点楼板剖分选项	节点楼板剖分选项
框架		框架指定 -
	截面属性	截面属性
	属性修正	属性修正
	释放/部分固定	释放/部分固定
	端部长度偏移	端部长度偏移
	插入点	插入点
	局部坐标轴	局部坐标轴
	输出测站	输出测站
	拉/压限制	拉/压限制
	铰	铰
	铰覆盖	铰覆盖
	线弹簧	线弹簧
	附加质量	附加质量
	墙肢标签	墙肢标签
	连梁标签	连梁标签
	框架自动细分选项	框架自动细分选项
	框架楼板剖分选项	框架楼板剖分选项
	抗弯框架梁连接类型	抗弯框架梁连接类型
	柱拼接覆盖项	柱拼接覆盖项
	变截面属性参数	变截面属性参数
材料覆盖项（截面设计器、变截面、自动选择、外包矩形/圆形、填充管截面不可用）	材料覆盖项	
壳		壳指定 -
	平板截面	平板截面
	组合板截面	组合板截面
	墙截面	墙截面

表格 7-1 对象可能的指定（按对象类型）

对象	指定选项	输入对话框的名称*
壳	开洞	开洞
	刚度修正	刚度修正
	厚度覆盖	厚度覆盖
	插入点	插入点
	隔板	隔板
	边释放	边释放
	局部坐标轴	局部坐标轴
	面弹簧	面弹簧
	附加质量	附加质量
	墙肢标签	墙肢标签
	连梁标签	连梁标签
	墙铰	铰
	墙铰的配筋	墙铰配筋选择
	楼板自动剖分选项	楼板自动剖分选项
	墙自动剖分选项	墙自动剖分选项
	自动边约束	自动边约束
	材料覆盖项	材料覆盖项
连接		连接指定 -
	连接属性	连接属性
	局部坐标轴	局部坐标轴
钢束		钢束指定
	钢束属性	钢束属性指定

***注意：**对于 ETABS 窗口上显示的对话框，按 F1 键可访问关于该对话框的上下文相关帮助。

通过在对象上点击鼠标右键，可查看节点、框架、壳、连接和钢束对象的指定。将显示适当的节点信息、框架信息、壳信息、连接信息或钢束信息对话框。点击指定标签。

在每种情况中，必须在执行想要的赋值命令之前选择一个对象（例如，在使用**指定菜单>框架>截面属性**命令之前选择一个框架对象）。正如本指南第六章说明的那样，当多个对象出现在同一位置上时，或如果选择对象对于用户来说是陌生的并且似乎很复杂，使用 **Ctrl** 键和在模型中的一个位置上点击鼠标左键，可以简化选择对象的过程。

命令的可用性取决于所选对象的类型。输入对话框包括对象/赋值指定的输入域，使用它可改进赋值。通过使用适当的指定菜单命令访问该输入对话框，可修改这些赋值。

该对话框包括**确定**、**应用**和**关闭**按钮，可用于接受或忽略在对话框进行的修改。

注意：对象的组合类型、命令的名称和输入框的名称显示了使用特定命令可以实现什么功能。

指定 AUTOLATBM 自动选择截面列表

如第五章所述生成的由各种截面组成的 AUTOLATBM 自动选择截面列表，可指定给框架单元。因此，在进行指定时，用户**不应该**选择模型中的一个节点或壳对象，或点击**指定菜单**上的**节点或壳**命令。

而应该选择一个框架对象（如梁），然后点击**指定菜单>框架>截面属性**命令。这将会显示框架指定-截面属性对话框，如图 7-1 所示。

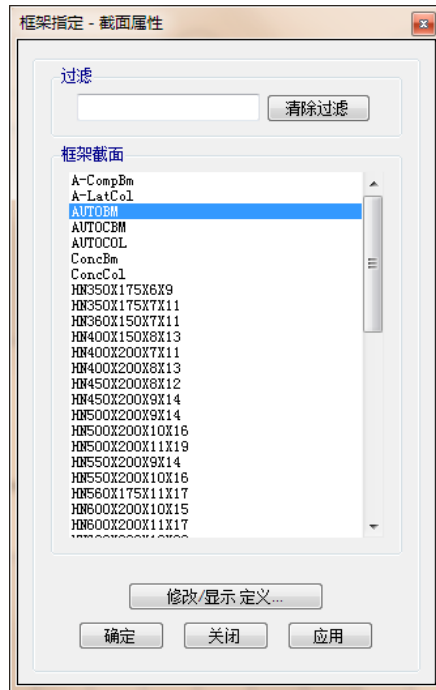


图 7-1：框架指定-截面属性对话框



向下滚动属性列表，可找到并高亮显示要指定的自动选择截面列表名称（本例中的 AUTOLATBM）。点击**应用**按钮，完成名为 AUTOLATBM 的自动选择截面列表指定，用**关闭**按钮来关闭框架指定-截面属性对话框。

7-4 指定

在绘制对象时进行指定

当在模型上绘制框架对象时，还可以指定一个自动选择截面列表。使用这种方法，可在选择绘图工具时出现的对象属性框的下拉框中，按名称选择想要的自动选择截面列表。在本指南第五章中描述了如何使用绘图工具，并带有节点、框架和壳对象的对象属性框示意图。

利用模型浏览器来进行指定

已定义好的所有框架截面或自动截面选择列表，都可以通过模型浏览器使用“拖放”功能来进行指定。在模型浏览器的模型标签上，点击  属性结点来展开树，点击  框架截面结点来查看可用的截面。点击所需截面（或自动选择列表），按住鼠标左键，拖动截面到一个框架对象上——截面即将被替换的框架对象会用彩色线高亮，释放鼠标键来进行截面指定。

勾选自动选择截面列表中的截面

如前所述，该程序有几个内部自动选择截面列表。要检查任何自动截面列表中的截面（无论是内置的还是用户指定的），可以实行下列步骤：

1. 点击**定义菜单>截面属性**命令。将出现定义框架属性对话框。
2. 在属性列表中高亮显示要勾选的自动选择截面列表名称。
3. 点击**修改/显示属性**按钮。将出现框架截面属性数据对话框；在该对话框的自动选择列表域中，列出了所选自动选择截面列表中的截面。
4. 点击**取消**按钮可关闭该对话框。

第八章 加载结构模型

目的

本章描述了如何为模型定义结构荷载。

结构荷载

程序中可定义各种结构荷载，包括恒荷载、活荷载、地震荷载和风荷载。然后用户可把荷载指定给模型中的各种结构对象。可以定义无限制数量的荷载模式。

注意：钢结构框架、混凝土框架、组合楼板、组合柱、钢桁架梁、混凝土剪力墙、混凝土楼板和钢连接设计手册描述了符合建筑规范的设计荷载组合。

定义荷载模式

要添加荷载模式，需点击**定义菜单>荷载模式**命令，或在模型浏览器的模型标签上展开树，并点击荷载模式，来进入定义荷载模式对话框，使用它可完成以下操作：

1. 在荷载编辑框中键入荷载模式名称。程序不允许使用重复名称。
2. 从类型下拉列表中选择荷载类型。
3. 在自重乘数编辑框中键入一个自重乘数（请参阅下面关于自重乘数的说明）。
4. 如果把荷载类型指定为地震或风荷载，则从自动侧向荷载下拉框中选择一个选项。
5. 点击**添加新荷载**按钮。


注意：如果在自动侧向荷载下拉框中选择了一个自动侧向荷载，则点击**修改侧向荷载**按钮，并在出现的对话框中检查或修改自动侧向荷载参数。然后点击**确定**按钮可返回定义荷载模式表单。

自动侧向荷载

自动侧向荷载应用规范定义的地震和风荷载。对于一个给定荷载模式，只有一个基于规范的自动侧向荷载可以指定。如果类型是 **Quake**，自动侧向荷载下拉列表将显示一大串的抗震规范来确定地震荷载。选定一个规范，点击**更改侧向荷载**按钮来显示地震荷载对话框，列出了场地系数、周期和荷载方向等参数。

注意：如果模型具有多个塔楼，不要用 **Quake** 类型的自动侧向荷载，而是用反应谱或时程分析。多塔使用地震自动侧向荷载将导致侧向荷载分布不正确。

如果类型设置为 **Wind**，自动侧向荷载下拉列表将显示可用的风荷载规范。选定一个规范，点击**更改侧向荷载**按钮来显示风荷载对话框，可以输入和检查系数和参数。如果迎风面设置为隔板选项，程序将自动计算和施加不同规范定义的风荷载排列到隔板上。一个高亮的荷载模式为 **ASCE 7-10** 作为自动侧向荷载，点击**更改侧向荷载**按钮将显示风荷载模式-**ASCE 7-10** 对话框，如图 8-1 所示。

1. 从工况下拉列表中选择 *Create All Sets*。
2. 鼠标按住信息图标 ，以显示 **ASEC** 工况的方向角和比率列表。**ASCE 7-10** 规范规定了 12 种不同的风荷载排列情况。
3. 点击**确定**按钮关闭对话框。

一个高亮的荷载模式为 **EUROCODE 1 2005** 作为自动侧向荷载，点击**更改侧向荷载**按钮将显示风荷载模式-**EUROCODE 1 2005** 对话框。

在风荷载模式-**EUROCODE 1 2005** 对话框上点击风向和迎风宽度的**更改/显示**按钮，来显示风迎风宽度数据，如图 8-2 所示。

8-2 结构荷载



图 8-1: 风荷载模式-ASCE 7-10 对话框

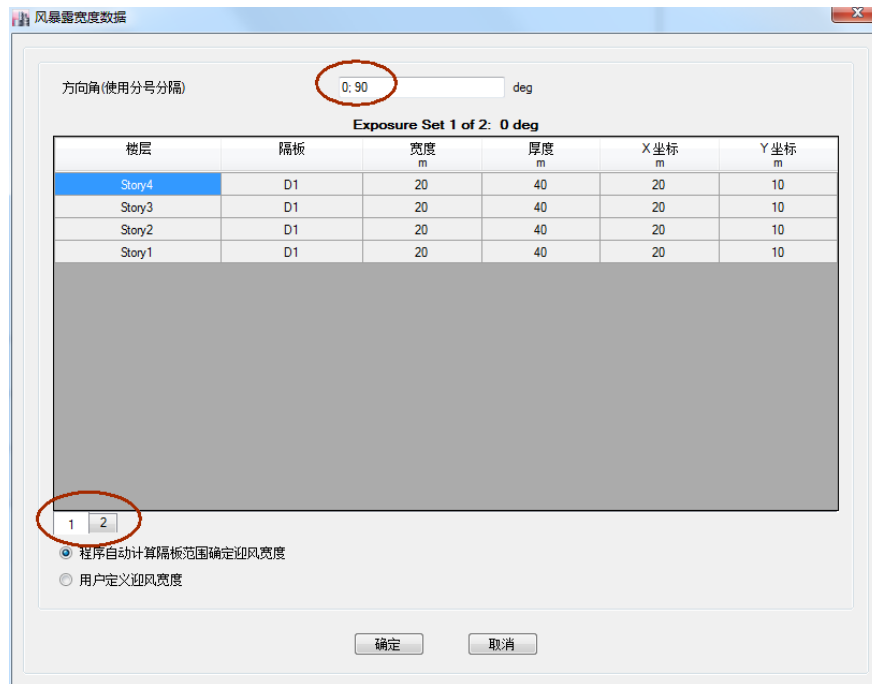


图 8-2: 迎风宽度数据对话框

1. 在方向角编辑框输入 0； 45； 90（角度用分号分隔）。增加的这个风荷载以 45 度方向，先前定义了 0 和 90 度两个方向
2. 注意对话框左下角的数字按钮由 2 个扩展为 3 个——点击这些按钮来显示每个设置角度的迎风参数表格。

自重乘数

结构的自重由具有结构属性的每个对象单位体积重量乘以对象的体积决定。在材料属性中指定每单位体积的重量（使用**帮助菜单>ETABS 帮助**命令搜索“材料属性”，可获得有关材料属性和材料属性命令的详情）。

可以把自重的一部分应用到任何荷载模式。自重乘数控制自重的哪个部分包括在一个荷载模式中。一个为 1 的自重乘数表示在荷载模式中包括结构的全部自重，一个为 0.5 的自重乘数表示在荷载模式中包括结构的一半自重。

通常情况下，应该在一个荷载模式中只指定一个为 1 的自重乘数，通常为恒荷载模式。那么所有其他荷载模式的自重乘数为 0。注意：如果在两个不同的荷载模式中包括一个为 1 的自重乘数，然后在一个荷载工况或组合中组合这两个荷载模式，那么结果是基于建筑的双倍自重被作为一个荷载的分析。

修改一个现有的荷载模式

使用下列步骤和定义荷载模式对话框，可修改一个现有的荷载模式。使用**定义菜单>荷载模式**命令可调用定义荷载模式对话框：

1. 在该对话框的荷载模式域中，高亮显示一个现有的荷载模式。注意：与该荷载模式有关的数据将出现在荷载域顶部的编辑与下拉列表框中。
2. 为荷载模式修改荷载域中的任何数据。
3. 点击**修改荷载**按钮。必要时，点击**修改侧向荷载**按钮可修改自动侧向荷载参数。

删除一个现有的荷载模式

使用下列步骤可在定义荷载模式对话框删除一个现有的荷载模式。注意：当删除一个荷载模式时，所有已经指定给模型的荷载，作为该荷载模式的一部分也将被删除。

1. 在该对话框的荷载域中，高亮显示一个现有的荷载模式。注意：与该荷载模式有关的数据将出现在荷载域顶部的编辑与下拉列表框中。

2. 点击删除荷载按钮。

定义壳均布荷载集

壳均布荷载集定义了由几个荷载模式组成的荷载，例如，荷载集可以同时包含恒荷载和活荷载模式。添加壳均布荷载集，点击**定义菜单>壳均布荷载集**命令来进入壳均布荷载集对话框，使用对话框完成下述操作：

1. 点击**添加新荷载集**按钮来显示壳均布荷载集数据对话框。
2. 在均布荷载集名称编辑框中输入壳均布荷载集的名称，程序不允许重复名称。
3. 点击**添加**按钮。
4. 从荷载模式下拉列表选择一个荷载模式（仅已定义的荷载模式可以选择）。
5. 在荷载值编辑框中输入荷载值。
6. 点击**确认**按钮返回壳均布荷载集对话框。
7. 点击**确认**按钮关闭壳均布荷载集对话框。

指定结构荷载

可以把在前面部分定义的荷载模式指定给节点、框架和壳。在把一个荷载指定给单元之前，用户必须先选择该单元。本指南的第六章描述了如何选择结构对象。

在选择了对象之后，点击**指定菜单**命令，可访问适用的子菜单和制定选项。表格 8-1 列出了这些子菜单和选项。

表格 8-1: 指定菜单的荷载命令

子菜单	节点荷载	框架荷载	壳荷载	钢束荷载
指定选项	力	点	均布荷载集	钢束荷载
	地面位移	分布	均布	钢束损失
	温度	温度	非均匀荷载	
		开敞结构风参数	温度	
			风压系数	

注意：所选单元的类型决定了可以进行哪些指定。例如，不能对框架或壳对象进行地面位移指定。因此，如果在点击**指定菜单**命令之前已经选择了一个框架对象（如平面中的柱）或一个壳对象（如墙），尝试对其指定节点荷载时将导致错误信息提示。

在点击**指定菜单**命令、应用于该对象类型的子菜单和想要的赋值选项之后，将出现一个对话框。表格 8-2 给出了在使用不同命令时生成的对话框。

表格 8-2: 指定菜单上荷载命令的输入对话框

命令	输入对话框的名称*
节点荷载>	节点荷载指定 -
力	力
地面位移	地面位移
温度	温度
框架荷载>	框架荷载指定 -
点	点
分布	分布
温度	温度
开敞结构风参数	开敞结构风参数
壳荷载>	壳荷载指定 -
均布荷载集	均布荷载集
均布	均布
非均匀	非均匀
温度	温度
风压系数	风压系数
钢束荷载>	
钢束荷载	钢束荷载
钢束损失	钢束损失选项

* 注意：对于 ETABS 窗口上显示的对话框，按下键盘上的 F1 键可访问关于该对话框的上下文相关帮助。

虽然对话框名称将根据使用的命令而发生变化，但每个对话框都有一个下拉菜单，使用它可选择要指定的荷载模式。可用的荷载模式显然会随着赋值类型而发生变化。该对话框还包括其他对象/指定相关的输入域，使用它可改进荷载指定。

8-6 指定结构荷载

第九章 定义荷载工况

目的

本章描述了如何定义荷载工况。

查看/创建荷载工况

荷载工况定义了荷载是如何施加到结构上，以及结构响应是如何计算的。分析分为两大类，线性或非线性，取决于模型对荷载的响应。线性分析的结果可以叠加，即，分析之后可以加在一起。非线性分析的结果通常不能叠加，而是在非线性工况内所有荷载作用直接组合在一起。

模型的几何和荷载都已经全部指定之后，查看、更改或添加荷载工况使用**定义菜单>荷载工况**命令。荷载工况对话框如图 9-1 所示。高亮一个荷载工况（ETABS 为每个定义的荷载模式自动生成一个荷载工况），点击**更改/显示工况**按钮来查看或更改荷载工况定义。点击**删除工况**按钮来删除高亮的荷载工况。

要定义一个新荷载工况，点击添加新工况按钮来显示如图 9-2 所示的荷载工况数据对话框。

利用对话框来指定下列信息：

- 荷载工况名称。ETABS 不允许重复的名称。
- 荷载工况类型，可以从荷载工况类型下拉列表选择。缺省设置为线性静力，但非线性静力、非线性阶段施工、反应谱、时程、屈曲、超静定也都可以。静力

工况考虑在荷载模式中定义的荷载：反应谱执行由加速度荷载导致的静力响应计算，施加随时间变化荷载的时程分析，计算屈曲模态的屈曲分析；超静定分析用于板设计。非线性静力可用于推覆分析，而非线性阶段施工允许结构的部分添加和移除。

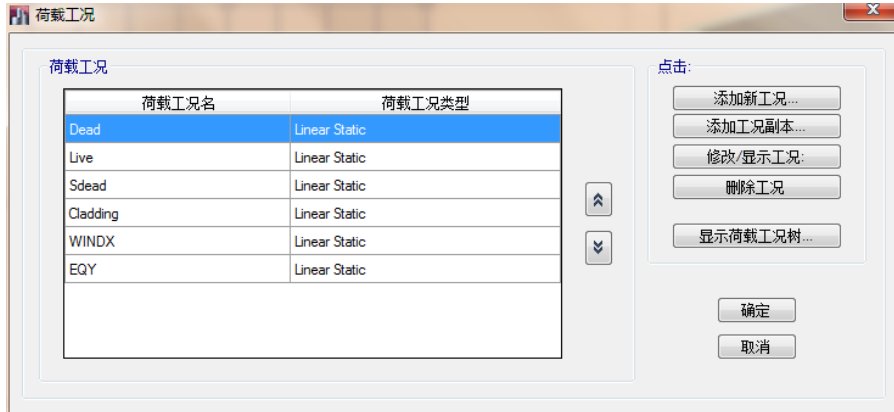


图 9-1: 荷载工况对话框

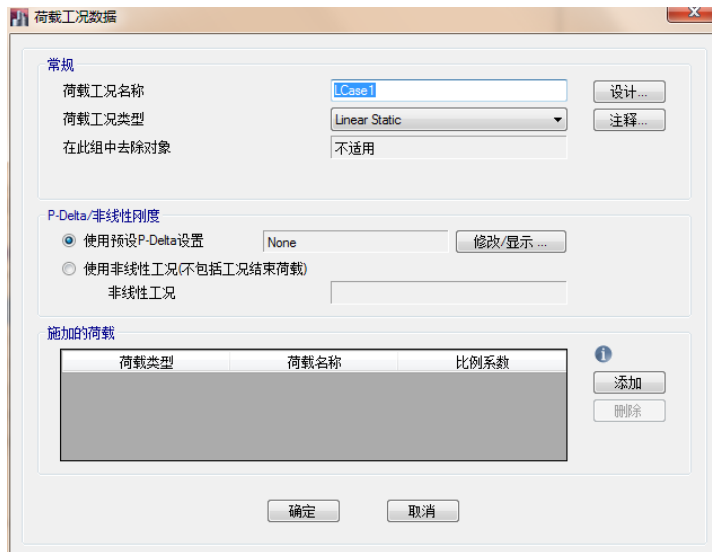


图 9-2: 荷载工况数据对话框

- 可以用荷载工况子类型。例如，当荷载工况的类型为时程时，线性模态、非线性模态、线性直接积分，或非线性直接积分。

9-2 查看/创建荷载工况

- 可以用 P-Delta 类型。对于线性静力类型的荷载工况，P-Delta 选项可以通过点击 P-Delta/非线性刚度区的**更改/显示**按钮来查看或修改。预设的 P-Delta 选项对话框如图 9-3 所示，这个对话框也可通过**定义菜单>P-Delta 选项**命令来访问。



图 9-3: P-Delta 选项对话框

- 荷载将被施加。对于线性静力荷载工况类型，这典型的是荷载模式乘以一个比例系数。
- 其他参数也可用。对于反应谱类型的荷载工况，需要模态荷载工况，模态荷载工况可以用**定义菜单>模态工况**命令来定义，模态工况用特征向量或 Ritz 向量来分析。

定义自动施工顺序工况

施工顺序荷载工况自动包括模型的楼层来考虑施工顺序影响。随着建筑的建造，结构和荷载的顺序施加与建筑完成后一次性施加，可以导致力（即恒载）分布有显著的不同。自动施工顺序工况执行一个多步分析，遵循建筑的施工顺序。

模型的几何和荷载输入都指定好之后，使用**定义菜单>自动施工顺序工况**命令来指定施工顺序。自动施工顺序荷载工况对话框如图 9-4 所示，利用这个对话框来指定下述信息：

- 本工况是否被激活，及工况名称。
- 每个施工顺序所包含的层数，默认为 1。
- 本工况中应当施加的荷载，一般是恒载。
- 在设计组合里，本顺序工况是否要替换恒荷载工况。

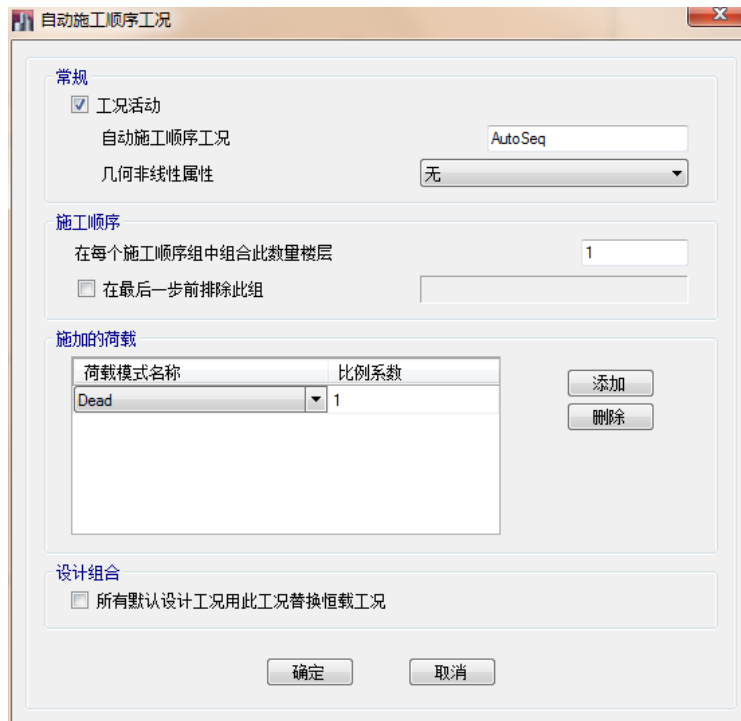


图 9-4: 自动施工顺序荷载工况

定义人行激励工况

人行激励工况允许在楼板上自动添加竖向脉冲荷载来动态模拟人行脚步的作用。该工况分析输出加速度响应，用于和指定的临界值对比，从而判断人行激励影响是否可察觉。使用**定义菜单>人行激励**命令来指定人行激励的数据。人行激励对话框如图 9-5 所示，使用该对话框指定如下信息：

- 人行激励工况的名称及人行路径所在的楼层
- 行走参数用来确定脉冲荷载的形状和大小

9-4 定义人行激励工况

- 计算动态激励时所使用的模态和模态阻尼
- 峰值加速度的临界值用来对比峰值加速度的计算值
- 人行路径

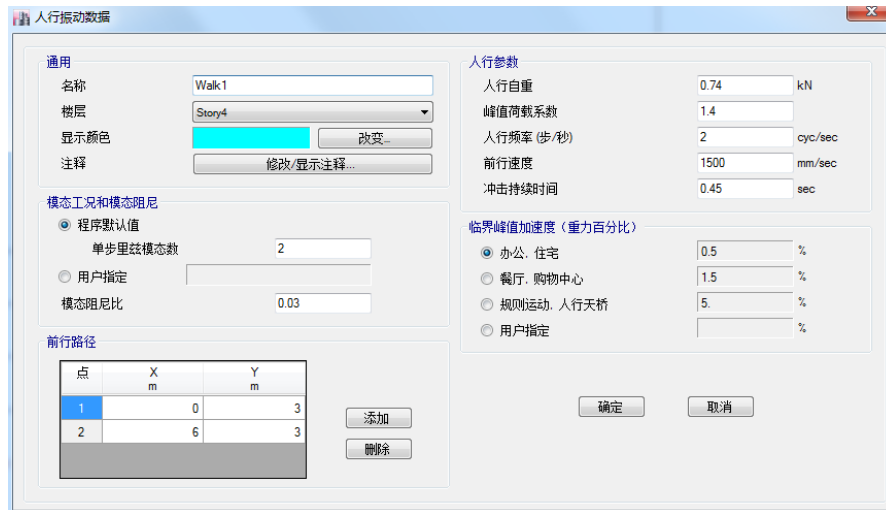


图 9-5: 人行激励数据

第十章 编辑模型几何形状

目的






本章描述了在维护模型完整性时如何更快、更简便地编辑模型。

编辑选项

在创建模型的过程中，需要对模型进行编辑。表格 10-1 给出了 ETABS 中可用的各种编辑命令。有些类似于 Windows 命令。

在大多数情况下，先选择节点、框架、钢束或壳对象，然后点击适当的菜单或按钮。在某些情况下，它的反应是立即的（如撤销或重做命令）。在其他情况下，将出现一个对话框，允许用户指定是如何编辑对象的（例如，使用**编辑菜单>对齐节点/框架/边**命令将弹出对齐框架/边/节点对话框，允许用户把点对齐 x、y、z 坐标，或最近的框架，或裁剪或延长框架）。在另外一些情况下，该命令是一个切换开关，当激活该命令时，将影响随后的操作。注意：可用的命令和选项类型取决于正在编辑的对象类型。

表格 10-1: ETABS 中的编辑命令

命令	动作	立即/使用对话框 */切换开关
撤销与重做	使用撤销  可删除最后执行的操作。使用重做  可恢复撤销的最后一步。	立即
剪切、拷贝和粘贴	通常类似于标准 Windows 剪切、拷贝和粘贴命令，并带有一些 ETABS 特殊性能。只能用于平面或平面透视图。	立即
删除	使用删除  可删除所选对象和它的全部赋值（荷载、属性、支承等等）。	直接
从模板添加到模型		
>添加 2D 结构	利用各种 2D 模板添加对象到模型中。	添加模型- 2D 结构对话框
>添加 3D 结构	利用各种 3D 模板添加对象到模型中。	添加模型- 3D 结构对话框
编辑塔楼、层和轴网数据	使用编辑塔楼、层和轴网系统  可编辑塔楼（如果允许多塔）、层数据和轴网系统。结果对话框允许用户选择一个现有塔楼或定义一个新塔楼；更改/显示现有层数据或添加新层；添加或更改/显示现有轴网系统。	编辑塔、层和轴网系统对话框 与 塔、层和轴网系统数据对话框
在选择的节点上添加轴网	在所选的节点上添加轴网。	在所选节点上添加轴线对话框
轴网选项		
>将节点粘合到轴线上	可直接把落在轴线上的点对象“粘合”到这些轴线上。当点对象粘合到轴线上并且移动轴线时，该点对象与轴线一起移动。在点对象移动时，附着该点对象的线和面对象将仍旧附着该点对象，并因此移动或适当地重新调整尺寸。	切换开关
>锁定屏幕上的轴网系统编辑	可锁定使用 重定形对象 命令移动的屏幕上图形化轴线。	切换开关
复制	使用复制  可复制一个或多个对象，以及对象的大部分指定。注意：复制的对象 不 替换已经放置在该位置的对象。	选项对话框的复制对话框
拉伸		

10-2 编辑选项

表格 10-1: ETABS 中的编辑命令

命令	动作	立即/使用对话框 */切换开关
> 拉伸节点生成框架	由点生成框架对象。该选项可用于线性或径向拉伸。尤其适合于由节点生成梁/柱。	拉伸节点生成框架对话框
> 拉伸框架生成壳	使用拉伸框架生成壳对象。该选项可用于线性或径向拉伸。尤其适合于由梁生成壳对象。	拉伸框架生成壳对话框
合并节点	使用合并节点  可合并在所指定容差距离范围内的节点。	合并所选节点对话框
对齐节点/框架/边	使用对齐节点/框架/边可对齐模型中的对象。使用 帮助菜单>ETABS 帮助 命令搜索“编辑节点框架边”，可获得有关使用该命令的重要注意事项。	对齐所选节点/框架/边对话框
移动节点/框架/壳	使用移动节点/框架/壳可移动模型中的对象。欲知详情，可使用 帮助菜单>ETABS 帮助 命令搜索“移动节点框架壳”。	移动节点/框架/壳对话框
编辑框架		
> 分割框架	把一个框架对象分割为多个框架对象。	分割所选框架对话框
> 合并框架	把两个及以上共线的具有共同端点和相同类型属性的框架对象合并为一个框架对象。	立即 可以撤销
> 反向框架连接性	反向框架对象的局部 I 端点和 J 端点，导致改变对象的局部坐标方向。	立即 可以撤销
> 更改/显示框架类型	可以更改框架类型为直的或曲的。	框架对象类型选项对话框
编辑壳		
> 分割壳	通过用户指定的选项，把所选壳分割为多个对象。	编辑壳对话框
> 合并壳	把两个共边或重叠的壳对象合并为一个更大的壳对象。	立即 可以撤销
> 扩展/收缩壳	通过用户指定的偏移值来扩展/收缩壳对象。	扩展/收缩壳对话框
> 分割壳边	在壳对象各边的中点增加节点对象。	立即 可以撤销
> 去除壳节点	可以将壳位于非角点的节点去除。	立即 可以撤销

表格 10-1: ETABS 中的编辑命令

命令	动作	立即/使用对话框 */切换开关
>板倒角	可以增加板的倒角。	板倒角对话框
>墙局部 3 轴反向	墙对象局部 3 轴反向。	立即 可以撤销
>开洞分割墙	为了开洞，分割所选墙为小的壳对象。	立即 可以撤销
>更改/显示板边类型	可以更改板边。	板壳对象边类型选项对话框
>更改/显示墙曲线类型	可以更改墙的形状，例如，将直线墙改为曲线墙。	墙壳对象曲线类型选项对话框
编辑连接		
>反向连接连接性	反向连接的局部 I 端点和 J 端点，导致对象的局部坐标轴的方向反向。	立即 可以撤销
添加/编辑钢束		
>在板带中添加钢束	在所选设计板带中添加条带状或分布状钢束	快速钢束
>编辑平面布置（水平）	编辑所选钢束的平面几何	钢束对象类型选项
>编辑纵剖面	编辑或查看所选钢束的纵剖面	钢束纵剖面
>重置支座与跨为默认值	将所选钢束的所有支座和跨设置重置为默认值	立即
>复制纵剖面	复制所选钢束的纵剖面以备“粘贴”给其它钢束	立即
>粘贴纵剖面	将先前复制的纵剖面粘贴给所选钢束	立即
添加/编辑设计板带		
>添加设计板带	按轴线为楼板添加设计板带	添加设计板带对话框
>编辑板带宽度	自动调整设计板带的宽度或按输入数值调整宽度	编辑板带宽度对话框
自动重新标签所有		
>改变标签	基于对象几何顺序重新标签所有对象，而不是按顺序增加。	立即 不可以撤销
>改变名称	基于对象几何顺序重新记录所有对象名称，而不是按顺序增加。	立即 不可以撤销

10-4 编辑选项

表格 10-1: ETABS 中的编辑命令

命令	动作	立即/使用对话框 */切换开关
微调	用 Ctrl 和箭头键来移动对象。允许用户选择对象并移动对象到预先定义的距离。在帮助菜单中搜索“微调”来获得更多信息。	立即

* **注意:** 对于 ETABS 窗口上显示的对话框, 按下 F1 键可访问关于该对话框的上下文相关帮助。

第十一章 分析

目的

本章描述如何分析模型。

设置网格选项

如果模型包含了墙对象或楼板对象，它们具有板弯曲行为，如现浇楼板，在使用**分析菜单>楼板自动矩形网格设置**或**分析菜单>墙自动矩形网格设置**命令来运行分析之前，查看网格剖分选项（例如，最大网格尺寸）。自动矩形网格选项（对楼板）对话框如图 11-1 所示。楼板和墙体的默认剖分设置可分别通过**指定菜单>壳>楼板自动剖分选项**和**指定菜单>壳>墙体自动剖分选项**命令进行查看。

当定义分析模型的单元时，ETABS 的自动矩形网格剖分使用了三种方法，可以创建网格平行和垂直最长边、轴网、壳对象的局部坐标。网格的生成受楼板对象和墙对象、开洞、梁、柱和节点等位置的影响。运行分析和设计之前，使用**查看菜单>设置显示选项**命令，在设置视图选项对话框中，一般标签里的其他特殊项区的显示壳分析网格选项，来查看单元网格。

模型分析

在运行分析之前，点击**分析菜单>设置运行荷载工况**命令，来检查哪些荷载工况设置为要运行。设置运行荷载工况对话框如图 11-2 所示。

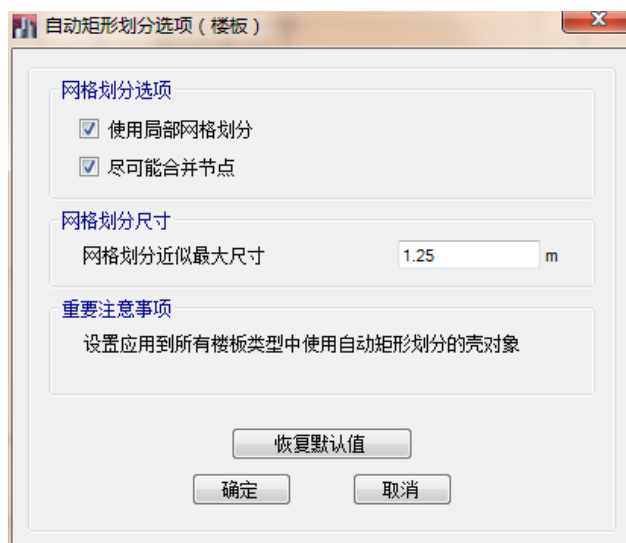


图 11-1: 自动矩形网格选项对话框

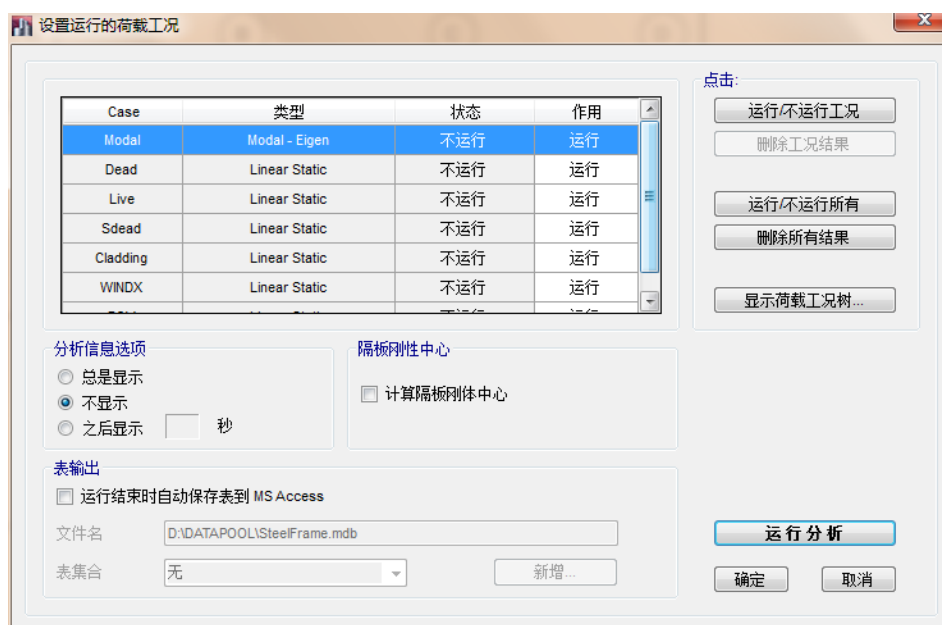


图 11-2: 设置运行荷载工况对话框

从分析中添加或移除一个荷载工况，高亮工况栏中的荷载工况，点击运行/不运行按钮。

11-2 模型分析

每种工况的状态和动作都显示在相应栏中。本对话框也可用于设置分析监视器是否显示——缺省是**不显示**。


运行分析，如果设置运行荷载工况对话框还显示的话，点击**立即运行**按钮，否则点击**分析菜单>运行分析命令**或**运行分析按钮** 。

程序将显示“分析中，请稍候”窗口，如果分析监视器被设置为“显示”或“秒后显示”。在程序分析过程中，数据将在窗口中滚动。分析完成后，程序要执行一些“数据处理工作”，会在 ETABS 窗口的左下角状态栏上显示。

活动模型（Model Alive™）功能

为了以一种持续性的方式，自动化地运行分析，使用**分析菜单>活动模型**命令。这种分析模型允许用户自动化更新模型，而不是先保存模型再执行分析命令。活动模型功能对小模型特别有用，因为允许用户立即看到模型更改后的效果；活动模型功能对花费较长分析时间的大模型不是很有用。

模型锁定与解锁

当整个分析过程完成时，模型自动显示模型变形形状视图，而且模型被锁定。当**锁定/解锁模型按钮**  显示关闭时，模型处于锁定。锁定模型防止对模型进行任何的修改，修改将导致分析结果无效。

第十二章 设计

目的

本章描述使用 ETABS 设计后处理器进行设计。

结构设计

ETABS 设计后处理器包括：

- 钢框架设计
- 混凝土框架设计
- 组合梁设计
- 组合柱设计
- 钢桁架梁设计
- 剪力墙设计
- 混凝土板设计
- 钢连接设计

要执行设计，先运行分析（在第十一章中进行了描述），然后点击设计菜单并从下拉菜单中选择适当的设计。可用的设计类型取决于在模型中使用的构件类型。也就是说，如果模型中没有剪力墙，就不能完成剪力墙设计，或者如果没有钢结构就不能进行钢连接设计。

同样，用于执行设计的命令取决于要完成的设计类型。但是，每种设计都有访问以下内容的命令：

- 查看和/或选择覆盖项。
- 查看和/或选择设计荷载组合。
- 开始结构的设计或检查。
- 执行交互式设计。
- 显示模型上的输入和输出设计信息。

通常按照它们的有效性显示使用命令的次序。换句话说，有些命令在可用之前必须使用一些其他的命令。这有助于用户分步进行设计步骤。（使用帮助菜单搜索“步骤”，可访问有关设计步骤和命令序列的详细信息。）表格 12-1 给出了根据想要的设计步骤，用于开始设计的命令。

表格 12-1: 开始设计命令

设计步骤	开始设计的命令
钢框架设计	开始设计/检查
混凝土框架设计	开始设计/检查
组合梁设计	开始设计/检查
组合柱设计	开始设计/检查
钢桁架梁设计	开始设计/检查
剪力墙设计	开始设计/检查
混凝土板设计	开始设计
钢连接设计	开始设计/检查

了解 ETABSS 中的设计是一个迭代过程是很重要的。也就是说，用户应该先运行分析然后执行设计，每次截面更改后，准备再次运行分析和再次执行设计。在完成设计前，可能需要重复几次这个过程，目的是使分析截面能与设计截面相匹配。用户应该重复分析/开始设计步骤，直到分析能和设计截面相匹配。

表格 12-2 到 12-9 总结了用于每种设计步骤的命令。

注意：对于 ETABS 窗口上显示的对话框，按 F1 键可访问关于该对话框的上下文相关帮助。

12-2 结构设计

表格 12-2: 钢框架设计命令

命令	动作	对话框
查看/修订首选项	指定采用的设计规范，以及定义其他的设计参数。对于所有设置都有缺省数值。	钢框架设计首选项对话框
查看/修订覆盖项	查看覆盖项，它们是用用户指定的参数，用于改变程序默认值。覆盖项只用于指定的框架单元。	覆盖项对话框
侧向支撑	侧向支撑的设计或由程序确定或由用户指定。	侧向支撑
选择设计组	指定一个用作设计组的组。只能在已经把自动选择截面指定给框架对象时使用。将对组中所有的框架对象指定同一设计截面。	设计组选择对话框
选择设计组合	查看由程序定义的默认钢框架设计荷载组合，或指定用户定义的设计荷载组合。易于在设计期间查看或修改荷载。	设计荷载组合选择对话框
开始设计/检查	初始化设计过程。如果在点击该命令之前已经选择了框架单元，将只能设计所选的框架单元。在使用该命令之前，必须先进行结构分析。	立即，不使用对话框
交互式设计	用户可以检查任何框架单元的设计结果，然后可交互式地修改设计覆盖项并可马上看到结果。	无对话框；结果显示在屏幕上。
显示设计信息	可以直接在程序模型上查看钢框架对象设计的一些结果。可显示结果的例子包括设计截面、无支撑长度、有效长度系数、允许应力和应力比信息。	显示设计结果对话框
清空自动选择截面	从所选的框架对象中移除自动选择截面列表。一般用于接近迭代设计过程结束时，这样就可以用实际指定的框架截面完成最终的迭代设计，而不是用自动选择截面。只用于用户指定的选择。	警告信息 不能撤销
改变设计截面	用户可以修改指定给一个或多个框架单元的设计截面属性，然后不用再运行分析就可重新运行设计。只用于用户指定的选择。	选择截面对话框

表格 12-2: 钢框架设计命令

命令	动作	对话框
重置设计截面为上 一次分析截面	把一个或多个框架对象的设计截面设置回上一次使用的分析截面。只用于用户指定的选择。	直接 不能撤销
校验分析截面与设计 截面	校验模型中所有钢框架对象上一次使用的分析截面和当前设计截面是否是同一截面。	直接
校验所有通过的构 件	报告结构构件是否已经通过应力/承载力检查。在使用该命令之前必须完成结构的一个分析和一个设计/检查。	直接
重置所有覆盖项	把钢框架设计程序的所有框架对象截面重置为覆盖项默认值。	警告信息 不能撤销
删除设计结果	删除所有钢框架设计结果，而不删除当前的设计截面（即下一个分析截面）。	直接 不能撤销

表格 12-3: 混凝土框架设计命令

命令	动作	对话框
查看/修订首选项	指定采用的设计规范，以及定义其他的设计参数。对于所有设置都有缺省数值。	混凝土框架设计首选项对话框
查看/修订覆盖项	查看覆盖项，它们是用用户指定的参数，用于改变程序默认值。覆盖项只用于指定的框架单元。	覆盖项对话框
选择设计组	指定一个用作设计组的组。只能在已经把自动选择截面指定给框架对象时使用。将对组中所有的框架对象指定同一设计截面。	设计组选择对话框
选择设计组合	查看由程序定义的默认混凝土框架设计荷载组合，或指定用户定义的设计荷载组合。易于在设计期间查看或修改荷载。	设计荷载组合选择对话框
开始设计/检查	初始化设计过程。如果在点击该命令之前已经选择了框架单元，将只能设计所选的框架单元。在使用该命令之前，必须先进行结构分析。	立即，不使用对话框

表格 12-3: 混凝土框架设计命令

命令	动作	对话框
交互式设计	用户可以检查任何框架单元的设计结果，然后可交互式地修改设计覆盖项并可马上看到结果。	无对话框；结果显示在屏幕上。
显示设计信息	可以直接在程序模型上查看混凝土框架对象设计的一些结果。可显示结果的例子包括设计截面、无支撑长度、有效长度系数、纵向配筋。	显示设计结果对话框
改变设计截面	用户可以修改指定给一个或多个框架单元的设计截面属性，然后不用再运行分析就可重新运行设计。只用于用户指定的选择。	选择截面对话框
重置设计截面为上一次分析截面	把一个或多个框架对象的设计截面设置回上一次使用的分析截面。只用于用户指定的选择。	直接 不能撤销
校验分析截面与设计截面	校验模型中所有混凝土框架对象上一次使用的分析截面和当前设计截面是否是同一截面。	直接
校验所有通过的构件	报告结构构件是否已经通过能力检查。在使用该命令之前必须完成结构的一个分析和一个设计/检查。	直接
重置所有覆盖项	把混凝土框架设计程序的所有框架对象截面重置为覆盖项默认值。	警告信息 不能撤销
删除设计结果	删除所有混凝土框架设计结果，而不删除当前的设计截面（即下一个分析截面）。	直接 不能撤销

表格 12-4: 组合梁设计命令

命令	动作	对话框
查看/修订首选项	指定采用的设计规范，以及定义其他的设计参数。对于所有设置都有缺省数值。	组合梁设计首选项对话框
查看/修订覆盖项	查看覆盖项，它们是用户指定的参数，用于改变程序默认值。覆盖项只用于指定的组合梁。	组合梁覆盖项对话框
选择设计组	指定一个用作设计组的组。只能在已经把自动选择截面指定给框架对象时使用。将对组中所有的梁具有相同的梁尺寸，但抗剪连接件和起拱可以不同。	组合设计组选择对话框
选择设计组合	查看由程序定义的默认组合框架设计荷载组合，或指定用户定义的设计荷载组合。易于在设计期间查看或修改荷载。注意：对施工荷载单独指定设计组合，最终荷载考虑强度及最终荷载考虑变形。	设计荷载组合选择对话框
开始设计/检查	初始化设计过程。如果在点击该命令之前已经选择了框架单元，将只能设计所选的框架单元。在使用该命令之前，必须先进行结构分析。	立即，不使用对话框
交互式设计	用户可以检查任何组合梁的设计结果，然后可交互式地修改设计覆盖项并可马上看到结果。	无对话框；结果显示在屏幕上。
显示设计信息	可以直接在程序模型上查看组合梁设计的一些结果。可显示结果的例子包括梁标签和相关设计组名称、具有抗剪连接件布置的设计截面、起拱和端部反力、应力比信息等。	显示设计结果对话框
清空自动选择截面	从所选的梁中移除自动选择截面列表。一般用于接近迭代设计过程结束时，这样就可以用实际指定的梁截面完成最终的迭代设计，而不是用自动选择截面。只用于用户指定的选择。	警告信息 不能撤销
改变设计截面	用户可以修改指定给一个或多个梁的设计截面属性，然后不用再运行分析就可重新运行设计。只用于用户指定的选择。	选择截面对话框

表格 12-4: 组合梁设计命令

命令	动作	对话框
复制设计	用户可以选择一个组合梁模板, 并复制其截面、起拱和组合行为比重, 以备后续粘贴设计使用。	直接
粘贴设计	用户选择一个目标组合梁, 将其指定以预先选择的截面、起拱和组合行为比重。模板梁的组合行为比重将被用于目标梁的最小组合行为比重。	直接
重置设计截面为上一次分析截面	把一个或多个梁的设计截面设置回上一次使用的分析截面。只用于用户指定的选择。	直接 不能撤销
校验分析截面与设计截面	校验模型中所有梁上一次使用的分析截面和当前设计截面是否是同一截面。	直接
校验所有通过的构件	报告结构构件是否已经通过应力/承载力检查。在使用该命令之前必须完成结构的一个分析和一个设计/检查。	直接
重置所有覆盖项	把钢框架设计程序的所有组合梁截面重置为覆盖项默认值。	警告信息 不能撤销
删除设计结果	删除所有组合梁设计结果, 而不删除当前的设计截面 (即下一个分析截面)。	直接 不能撤销

表格 12-5: 组合柱设计命令

命令	动作	对话框
查看/修订首选项	指定采用的设计规范, 以及定义其他的设计参数。对于所有设置都有缺省数值。	组合梁设计首选项对话框
查看/修订覆盖项	查看覆盖项, 它们是由用户指定的参数, 用于改变程序默认值。覆盖项只用于指定的组合柱。	覆盖项对话框
选择设计组合	查看由程序定义的默认组合框架设计荷载组合, 或指定用户定义的设计荷载组合。易于在设计期间查看或修改荷载。注意: 对施工荷载单独指定设计组合, 最终荷载考虑强	设计荷载组合选择对话框

表格 12-5: 组合柱设计命令

命令	动作	对话框
	度及最终荷载考虑变形。	
开始设计/检查	初始化设计过程。如果在点击该命令之前已经选择了框架单元，将只能设计所选的框架单元。在使用该命令之前，必须先进行结构分析。	立即，不使用对话框
交互式设计	用户可以检查任何组合柱的设计结果，然后可交互式地修改设计覆盖项并可马上看到结果。	无对话框；结果显示在屏幕上。
显示设计信息	可以直接在程序模型上查看组合柱设计的一些结果。可显示结果的例子包括梁标签和相关设计组名称。	显示设计结果对话框
清空自动选择截面	从所选的柱中移除自动选择截面列表。一般用于接近迭代设计过程结束时，这样就可以用实际指定的梁截面完成最终的迭代设计，而不是用自动选择截面。只用于用户指定的选择。	警告信息 <i>不能撤销</i>
改变设计截面	用户可以修改指定给一个或多个柱的设计截面属性，然后不用再运行分析就可重新运行设计。只用于用户指定的选择。	选择截面对话框
重置设计截面为上一次分析截面	把一个或多个柱的设计截面设置回上一次使用的分析截面。只用于用户指定的选择。	直接 <i>不能撤销</i>
校验分析截面与设计截面	校验模型中所有柱上一次使用的分析截面和当前设计截面是否是同一截面。	直接
校验所有通过的构件	报告结构构件是否已经通过应力/承载力检查。在使用该命令之前必须完成结构的一个分析和一个设计/检查。	直接
重置所有覆盖项	把钢框架设计程序的所有组合柱截面重置为覆盖项默认值。	警告信息 <i>不能撤销</i>
删除设计结果	删除所有组合柱设计结果，而不删除当前的设计截面（即下一个分析截面）。	直接 <i>不能撤销</i>

表格 12-6: 钢桁架设计命令

命令	动作	对话框
查看/修订首选项	指定采用的设计规范, 以及定义其他的设计参数。对于所有设置都有缺省数值。	钢桁架设计首选项对话框
查看/修订覆盖项	查看覆盖项, 它们是由用户指定的参数, 用于改变程序默认值。覆盖项只用于指定的框架单元。	覆盖项对话框
侧向支撑	侧向支撑的设计或由程序确定或由用户指定。	侧向支撑
选择设计组	指定一个用作设计组的组。只能在已经把自动选择截面指定给桁架时使用。将对组中所有的框架对象指定同一设计截面。	刚桁架设计组选择对话框
选择设计组合	查看由程序定义的默认钢桁架设计荷载组合, 或指定用户定义的设计荷载组合。易于在设计期间查看或修改荷载。	设计荷载组合选择对话框
开始设计/检查	初始化设计过程。如果在点击该命令之前已经选择了框架单元, 将只能设计所选的框架单元。在使用该命令之前, 必须先进行结构分析。	立即, 不使用对话框
交互式设计	用户可以检查任何刚桁架的设计结果, 然后可交互式地修改设计覆盖项并可马上看到结果。	无对话框; 结果显示在屏幕上。
显示设计信息	可以直接在程序模型上查看钢桁架对象设计的一些结果。可显示结果的例子包括刚桁架标签和相关的设计组名称、具有端部反力的设计截面、设计比信息。	显示设计结果对话框
清空自动选择截面	从所选的刚桁架中移除自动选择截面列表。一般用于接近迭代设计过程结束时, 这样就可以用实际指定的刚桁架完成最终的迭代设计, 而不是用自动选择截面。只用于用户指定的选择。	警告信息 不能撤销
改变设计截面	用户可以修改指定给一个或多个桁架单元的设计截面属性, 然后不用再运行分析就可重新运行设计。只用于用户指定的选择。	选择截面对话框
重置设计截面为上一次分析截面	把一个或多个桁架对象的设计截面设置回上一次使用的分析截面。只用于用户指定的	直接 不能撤销

表格 12-6: 钢桁架设计命令

命令	动作	对话框
	选择。	
校验分析截面与设计截面	校验模型中所有钢桁架对象上一次使用的分析截面和当前设计截面是否是同一截面。	直接
校验所有通过的构件	报告刚桁架是否已经通过应力/承载力检查。在使用该命令之前必须完成结构的一个分析和一个设计/检查。	直接
重置所有覆盖项	把钢桁架设计程序的所有框架对象截面重置为覆盖项默认值。	警告信息 不能撤销
删除设计结果	删除所有钢桁架设计结果，而不删除当前的设计截面（即下一个分析截面）。	直接 不能撤销

表格 12-7: 剪力墙设计命令

命令	动作	对话框
查看/修订首选项	指定采用的设计规范，以及定义其他的设计参数。对于所有设置都有缺省数值。	钢连接设计首选项对话框
定义一般墙肢截面	使用截面设计器工具，定义墙肢截面。	访问其他对话框的墙肢截面对话框
指定墙肢截面	指定墙肢截面为三种截面类型之一。	指定墙肢截面对话框
查看/修订墙肢覆盖项	查看墙肢覆盖项，它们是用户指定的参数，用于改变程序默认值。覆盖项只用于指定的框架单元。	覆盖项对话框
查看/修订连梁覆盖项	查看连梁覆盖项，它们是用户指定的参数，用于改变程序默认值。覆盖项只用于指定的框架单元。	覆盖项对话框
选择设计组合	查看由程序定义的默认剪力墙设计荷载组合，或指定用户定义的设计荷载组合。易于在设计期间查看或修改荷载。	设计荷载组合选择对话框

表格 12-7: 剪力墙设计命令

命令	动作	对话框
开始设计/检查	初始化设计过程。如果在点击该命令之前已经选择了墙肢或连梁，将只能设计所选的墙肢和连梁。在使用该命令之前，必须先进行结构分析。	立即，不使用对话框
交互式设计	用户可以检查任何墙肢和连梁的设计结果，然后可交互式地修改设计覆盖项并可马上看到结果。	无对话框；结果显示在屏幕上。
显示设计信息	可以直接在程序模型上查看剪力墙对象设计的一些结果。可显示结果的例子包括配筋、强度比和边缘构件要求等。	显示设计结果对话框
清空自动选择列表	从所选的剪力墙中移除自动选择截面列表。一般用于接近迭代设计过程结束时，这样就可以用实际指定的剪力墙完成最终的迭代设计，而不是用自动选择截面。只用于用户指定的选择。	警告信息 不能撤销
校验分析截面与设计截面	校验模型中所有剪力墙对象上一次使用的分析截面和当前设计截面是否是同一截面。	直接
重置所有覆盖项	把所有墙肢和连梁截面重置为覆盖项默认值。	警告信息 不能撤销
删除设计结果	删除所有剪力墙设计结果。	直接 不能撤销

表格 12-8: 混凝土板设计命令

命令	动作	对话框
查看/修改首选项	用户可选择使用的设计规范，同时还可以修改相关设计参数。程序对所有设计参数提供基于所选规范的默认值。	混凝土板设计首选项对话框
查看/修改抗弯设计覆盖项	用户可查看指定修改设计参数的默认值。楼板设计覆盖项分为基于设计板带的或者基于有限元的。	楼板设计覆盖项对话框
查看/修改冲切校核覆盖项	用户可查看指定修改冲切校核参数的默认值。覆盖项仅对用户所选位置生效。	冲切设计覆盖项对话框

命令	动作	对话框
选择设计组合	用户可查看程序自动生成的默认混凝土板设计组合或自定义设计组合，查看或修改用于设计的组合。	选择设计荷载组合对话框
选择设计楼层	用户可选择运行楼板设计的楼层	选择用于楼板设计的楼层对话框
开始设计	开始设计过程。仅对选择的楼层运行设计，并且在此之前模型需完成分析。	立即，不使用对话框
显示抗弯设计	用户可查看楼板设计结果。例如：显示基于设计板带的配筋面积或钢筋数量。	楼板设计对话框
显示冲切设计校核	直接在模型中显示冲切校核结果。	立即
重置所有抗弯设计覆盖项	根据设计基于板带或基于有限元，将其对应的设计覆盖项中所有参数重置为默认值。	警告信息 不能撤销
重置所有冲切覆盖项	使用该选项将冲切覆盖项中所有参数重置为默认值。	警告信息 不能撤销
删除设计结果	使用该选项删除混凝土板的所有设计结果。	立即 不能撤销

表格 12-9：钢连接设计命令

命令	动作	对话框
查看/修改首选项	设计三种类型的梁-梁连接、四种类型的梁-柱连接和一种柱底板连接的尺寸和螺栓。对于所有设置都有缺省值。	钢桁架设计首选项对话框
查看/修改覆盖项	查看钢连接覆盖项，它们是用户指定的参数，用于改变程序默认值。覆盖项只用于指定的框架单元。	覆盖项对话框
选择设计组合	查看由程序定义的默认钢连接设计荷载组合，或指定用户定义的设计荷载组合。易于在设计期间查看或修改荷载。	设计荷载组合选择对话框
开始设计/检查	初始化设计过程。如果在点击该命令之前已经选择了钢连接，将只能设计所选的钢连接。在使用该命令之前，必须先进行结构分析。	立即，不使用对话框

表格 12-9: 钢连接设计命令

命令	动作	对话框
交互式设计	用户可以检查任何钢连接的设计结果, 然后可交互式地修改设计覆盖项并可马上看到结果。	无对话框; 结果显示在屏幕上。
显示设计信息	可以直接在程序模型上查看钢连接设计的一些结果。	显示设计结果对话框
校验所有通过的连接	报告是否所有钢连接已经通过设计检查。在使用该命令之前必须完成结构的一个分析和一个设计/检查。	直接
重置所有覆盖项	把所有钢连接重置为覆盖项默认值。	警告信息 不能撤销
删除设计结果	删除所有钢连接设计结果。	直接 不能撤销

除了指定每种设计类型的命令, 设计菜单还包含了几种其他更通用的命令, 如表格 12-10 所示。

表格 12-10: 设计命令杂项

命令	动作	对话框
覆盖框架设计过程	对于选定的框架对象, 用户可以改变默认设计过程, 包括指定不进行设计。	覆盖框架设计过程对话框
活荷载折减系数	用户可以调整是否和如何进行活荷载折减。	活荷载折减系数对话框
设置侧向位移目标	对各种荷载工况指定任意方向的位移目标。此命令只对钢框架、混凝土框架和混凝土剪力墙有效。	侧向位移目标对话框
设置周期目标	对地震分析指定周期目标。此命令只对钢框架、混凝土框架和混凝土剪力墙有效。	周期目标对话框

第十三章 详图

目的

本章描述概述了基于分析和设计结果生成的施工详图过程。

详图过程

ETABS 的详图生成两种基本类型的图纸输出：

- 对象详图构件视图，例如钢梁平面图，钢柱表、混凝土梁立面和截面、混凝土柱表、剪力墙配筋截面和立面、钢连接表
- 包含所选组件视图的图纸

详图功能生成默认的组件视图集合图纸，可以更改和标注。生成的视图可以编辑以提高可读性，还可添加额外的注释，可以完全控制图纸包含的所有信息，包括图纸大小、比例、布置、标题栏和组件视图。ETABS 可以直接打印图纸，也可导入到 CAD 软件进行进一步处理。

首选项

首选项指定各种参数，如，尺寸和料表的单位、标注规则、平面哪些可视、剖面和立面视图、表中包括哪些元素、图纸大小和比例、线型，以及其他许多的可定制化参数。

使用**详图菜单>详图首选项**命令来设置详图单位。

针对图纸大小、比例、字号、线宽、边界和标题栏的设置，使用**详图菜单>图纸设置**命令。

混凝土板、梁、柱和剪力墙对象详图首选项用适合的**详图菜单>混凝土构件首选项**命令来设置。钢结构梁、柱、连接和楼板详图首选项用适合的**详图菜单>钢构件首选项**命令来设置。每种命令显示一种对话框来设置各种详图首选项，例如，标注前缀、不同视图的哪些可见，以及其他取决于对象类型的首选项。

钢筋选择规则

如何选择混凝土梁、柱、墙肢和连梁的钢筋，可以用适合的**详图菜单>钢筋选择规则**命令来确定。每种命令显示一种对话框来设置各种钢筋首选项。对于柱，数据包括纵向钢筋最小、最大和首选的钢筋尺寸，纵向钢筋最小和最大的钢筋根数，箍筋的最小、最大和首选的钢筋尺寸，箍筋的最小和最大间距。对于梁、墙肢和连梁也有类似的钢筋选项。

开始详图

使用**详图菜单>开始详图**命令来开始详图功能。首次执行模型详图功能，将创建一套默认的图纸。以后请求开始详图功能将提供一个选项来生成新一套图纸或用更新现有图纸来同步详图，第二个选项可以保留构件视图和图纸所做的更改。

编辑视图

对于图纸构件视图的更改包括定制视图字体、更改视图属性、添加或更改剖切。这些更改会影响相关的构件视图，以及更改后放置在图纸中的视图拷贝。更改之前已位于图纸的构件视图不会被更新。

图纸构件视图的字体可以完全定制，包括编辑程序生成的字体，还包括添加额外的字体、注释和尺寸线。要更改特定图纸构件视图中的字体，右键点击构件视图或在模型浏览器中的详图树，选择**编辑视图字体**命令，将打开显示视图的对话框，包括了缩放视图和进行必要更改的大量工具。

每个图纸构件视图也可以具有自己的属性，可以指定名称、比例、字号和线宽。这些首选项可以通过右键点击显示的构件视图或模型浏览器中详图树，选择**编辑视图属性**命令。

定义剖切生成更多的楼板对象图纸构件视图。首次显示详图时，会生成缺省的剖切。利用**详图菜单>添加/更改剖切**命令，可以更新或删除，或定义额外的剖切。

创建和管理图纸

图纸是有比例的构件视图集，用于直接打印或导出为其他文件格式。ETABS 自动生成一套缺省的图纸，具有适当的视图。可用多个工具来创建一套新图纸，并更改和管理现有图纸。

在**模型浏览器**窗口的详图标签上右键点击**图纸**结点，选择**编辑图纸列表**命令，可以更改图纸列表。右键点击**图纸**节点，选择**添加空白图纸**命令，也可以添加额外的**图纸**结点。可以在**模型浏览器**窗口右键点击，选择**删除图纸**命令，来删除单独的图纸。

图纸构件视图可以在图纸上重新排列，点击并拖动到新位置。捕捉功能可以帮助在图纸上定位构件视图。另外，右键点击图纸，选择**自动重排布视图**命令将自动在图纸上重新排布视图，如果有必要，生成额外的图纸，如果所有视图不能适合图纸的话。在**模型浏览器**窗口的图纸上右键点击视图，选择**删除视图**命令，可以从图纸中删除图纸构件视图。

使用前一节介绍的相同办法，图纸中的每个构件视图可以具有自己的属性和进行文字编辑。

第十四章 显示结果

目的

本章描述如何用图形显示分析结果。

获得基本图形显示

在运行分析后，可用图形显示分析结果。要显示结果，需点击显示菜单并选择想要显示的类型。表格 14-1 给出了显示选项。



使用模型浏览器图形显示

有限数量的分析结果也可用模型浏览器中的显示标签来图形显示。点击要显示结果的视图结点，使显示分支可见。点击显示分支，并点击想要显示的分析结果。模型浏览器如图 14-1 所示。点击视图分支和选择 3D、平面或立面可以改变视图。

结果的表格显示

在 ETABS 中，使用模型浏览器或**显示菜单>显示表格**命令，分析和设计结果也都可以用表格的形式来显示。在模型浏览器中，选择表格标签，然后点击节点来扩展树，可以查看各种输入、结果和设计数据。右键点击分支或树叶，将显示相关的快捷菜单，点击**显示表格**命令来在屏幕下方显示表格。

表格 14-1: 显示菜单选项

命令	动作	对话框*
未变形形状	未变形形状  可绘制屏幕上的未变形的形状。	无对话框； 显示结果。
荷载指定		
>节点	显示指定给节点的荷载。	显示节点荷载对话框
>框架	显示指定给框架的荷载。	显示框架荷载对话框
>壳	显示指定给壳的荷载。	显示壳荷载对话框
>钢束	显示指定给钢束的荷载	显示钢束荷载对话框
变形后形状	变形后形状  可根据用户指定的荷载,绘制屏幕上的变形形状或振型。可动画显示该图。	变形形状对话框
力/应力图		
>支座/弹簧反力	根据用户指定的荷载,显示屏幕上的支座和弹簧反力。	反力对话框
>土压力	根据用户指定的荷载,显示屏幕上的土压力。	土压力对话框
>框架/墙肢/连梁/连接力	根据用户指定的荷载,显示屏幕上的柱、梁、支撑、墙肢、连梁合连接力。	框架/墙肢/连梁/连接构件力图对话框
>壳应力/力	根据用户指定的荷载,显示屏幕上的壳单元内力和应力。	壳力/应力对话框
>板带力	根据用户指定的荷载,显示屏幕上的板带内力	板带力对话框
>隔板力	根据用户指定的荷载,显示屏幕上的隔板力。	隔板力对话框
显示性能校核	如果用户先前定义了性能校核,在非线性时程分析完成后显示性能校核可以显示较的需求/能力比率 (D/C)。	性能校核对话框

14-2 结果的表格显示

表格 14-1: 显示菜单选项

命令	动作	对话框*
能量/虚功图	显示的能量/虚功图可用来帮助确定在控制结构侧向位移中, 哪个构件刚度加大最有效。用户定义力和位移。	能量/虚功图对话框
累计能量分量	时程分析完成后, 累计能量分量图将绘制所有能量分量的累计分布图	立即, 没有对话框
楼层响应图	楼层响应图显示指定楼层的力和位移响应, 在显示窗口中作为新标签。	立即, 没有对话框
楼层响应联动图	楼层响应联动图显示楼层响应的最大/最小值, 并实时动态显示楼层位移、位移角、剪力、倾覆弯矩	楼层响应联动图对话框
反应谱曲线	反应谱曲线可在 运行时程分析后 , 描绘各种反应谱。	反应谱生成对话框
显示时程轨迹	时程轨迹可在运行时程分析后, 根据用户指定的数据描绘各种时程曲线。	时程显示定义对话框
快速滞回		
>连接	显示窗口新增的标签页。用于时程分析完成后, 绘制连接构件的力-变形滞回曲线。	立即, 无对话框
静力推覆曲线	静力推覆曲线可在运行静力非线性分析后, 根据用户指定的数据, 显示各种推覆曲线。	推覆曲线对话框
塑性铰结果	塑性铰结果允许用户在静力非线性分析之后, 绘制所选塑性铰的转动和变形与力的曲线。	塑性铰结果对话框
保存命名显示	保存命名显示运行用户保存在激活窗口中的显示。	命名显示对话框
显示命名显示	显示先前保存的一个命名显示。	选择视图对话框
显示表格	显示表格允许用户选择信息类型来以表格格式显示。	选择表格对话框

* **注意:** 对于 ETABS 窗口上显示的对话框, 按 F1 键可访问关于该对话框的上下文相关帮助。

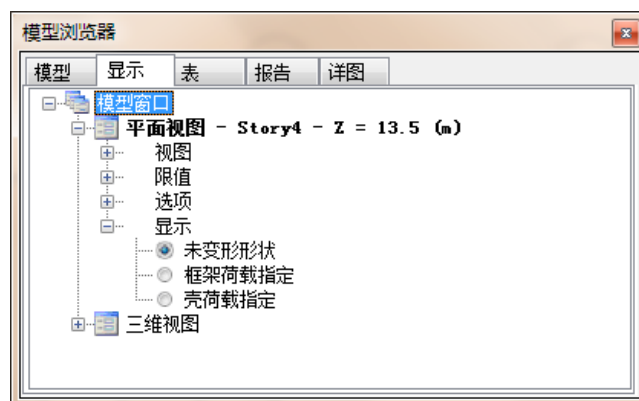


图 14-1: 模型浏览器显示标签

第十五章 生成结果

目的

本章描述为了进一步的后处理、展示或项目提交，如何输出分析和设计结果。

总体结果

点即按钮使用文件菜单>创建报告>显示总结报告命令, ETABS 自动创建 Word 兼容的总体报告, 包含下述项目, 取决于模型的构成:

- 标题页
- 表格链接
- 模型定义数据
- 分析结果
- 设计结果概览

打印图形

图形显示也可直接打印到打印机或捕捉为各种文件格式。

当前活动窗口的显示, 可以用**文件菜单>打印图形**命令来直接输出到打印机, 这将出现打印预览对话框, 在打印之前, 用户可以添加文本或图形注释。通过**文件菜单>捕捉图形**命令, 也可以将显示图形捕捉成文件, 提供不同的选项来定义捕捉区和图形文件类型。

导出结果

ETABS 也可以导出分析和设计结果，用于进一步后处理或其他软件的使用。**文件菜单>导出**命令具有对导出结果的大量选项。

显示结果可以导出为 CAD 兼容的 DXF/DWG 文件，表格数据可以导出为 Excel (*.xls) 或 Access (*.mdb)。当导出表格数据时，选择需要导出的数据类和每类数据的类型，这决定了要导出的表格。单独的层可以导出为 CSI SAFE®用来进一步分析、设计和详图，包含设计结果的模型也可以导出为 Revit Structure、CIS/2 Step 文件，IFC 文件。