

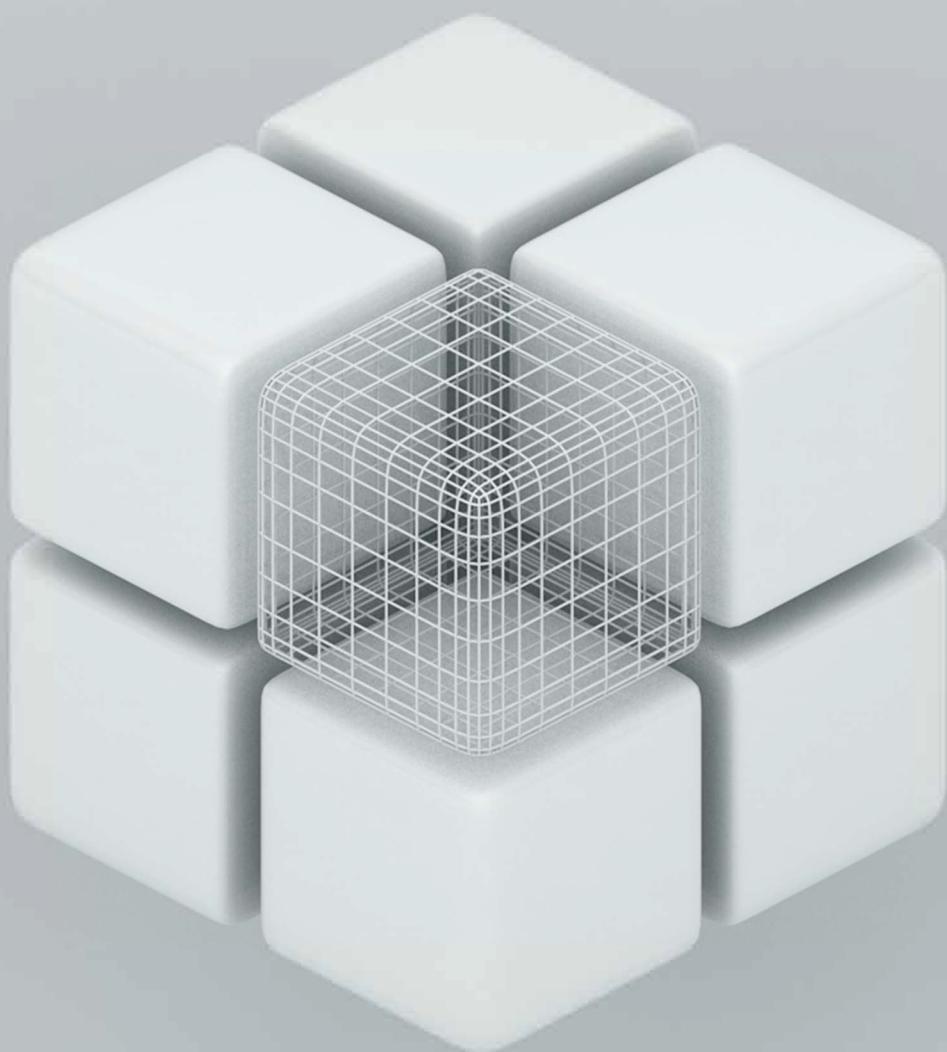


NNW-GRIDSTAR

用户手册

让网格生成更轻松

NNW 国家数值风洞
NATIONAL NUMERICAL WIND TUNNEL



国产 . 自主 . 可控

NNW-GridStar.SG_V2.14_win64

知识产权

©2012-2023, 中国空气动力研究与发展中心。NNW软件相关的知识产权均为中国空气动力研究与发展中心及其下属机构所有，禁止未经许可使用、部署或复制。

免责说明

此NNW软件产品和程序文档包含商标、版权、专利、商业秘密或其他专有资料，其是中国空气动力研究与发展中心及其下属机构、获得中国空气动力研究与发展中心授权者的资产。此软件产品和程序文档由中国空气动力研究与发展中心及其下属机构、在软件许可协议之下授权的机构提供，此软件许可协议包含非公开、复制、使用范围和种类、遵循输出国法律、特约条款、免责、负责限定、补充及其它等规定。此软件产品和程序文档仅可以在签订许可协议后被使用、公开、转移或复制。

中国政府的权利

对于中国用户，使用本软件必须遵守国家有关法律和政策，维护国家利益，保护国家安全。除被中国空气动力研究与发展中心软件许可协议特别授权的用户，被使用、复制、公开须得到中国空气动力研究与发展中心的软件许可协议和并符合中国政府相关政策及法律规定。

第三方软件

本软件涉及其他第三方库商标、产品、服务以及特性名字均为其各自所有者的财产。第三方软件请参照用户许可协议的法律信息或其它此软件指定的法律信息以获得中国空气动力研究与发展中心软件及第三方软件的法律说明。若您不能获得法律说明，请联系中国空气动力研究与发展中心。

目录

1 软件概述	1
1.1 软件介绍	1
1.2 软件优势	1
1.3 网格类型	1
2 软件使用	3
2.1 软件环境	3
2.2 软件界面	3
2.2.1 组成	3
2.2.2 风格	4
2.3 交互	5
2.3.1 操作方式	5
2.3.2 常用操作	5
3 使用指南	7
3.1 开始	7
3.1.1 工程	7
3.1.2 数据摆渡	9
3.1.3 系统设置	12
3.2 视图	15
3.2.1 视角操作	15
3.2.2 显示控制	20
3.3 图层	25
3.4 数模	26
3.4.1 数模线构造	26
3.4.2 数模面构造	28
3.4.3 数模编辑	34
3.4.4 拟合	36
3.5 结构网格	38
3.5.1 网格线	39
3.5.2 网格面	53
3.5.3 网格体	61

3.5.4	辅助	77
3.6	帮助	87
3.6.1	DEMO	87
3.6.2	快速入门	88
3.6.3	用户手册	88
3.6.4	关于	88
3.6.5	发行说明	89
3.6.6	快捷键提示	89
4	注释		89

1 软件概述

1.1 软件介绍

GridStar 是中国空气动力研究与发展中心耗时数年开发的国内首款覆盖计算流体力学网格需求的通用型网格生成软件。GridStar 汇集了中国空气动力研究与发展中心数十年的研究成果，收集了计算流体力学技术人员的需求，利用算法降低网格生成工作强度、提升网格生成效率，是一款具有鲜明技术特点的网格生成品牌软件。

GridStar 引进网格结构框架概念，实现了复杂外形结构网格附面层的自动推进；开发了基于 OpenGL 的网格专用人机交互引擎 GOGL，支持各种网格对象人机交互操作，辅助用户可视、直观地实现网格布局构思；内置高效高鲁棒性的 CAD 内核，所有表面网格操作均自动贴合在数模面上，无需多余动作；集成了源自网格生成专业人员在处理局部复杂外形的多种拓扑构造技巧，对网格生成的难点有独到解决方案，使网格新手也可以生成出专家级的高质量计算流体网格。

1.2 软件优势

• 高效率的网格生成功能：

复杂外形附面层网格全自动生成，提供局部几何构型专用拓扑。

便捷的网格点数分布操作，提供任意数模面上的网格实时投影。

复杂外形网格生成效率高于同类型商业软件 50% 以上。

• 高质量的网格生成算法：

基于正交优化算法的物面网格处理技术，最大限度保证附面层网格正交性。

针对流场特性的网格自动光顺技术，在粗糙数模上生成精细的网格。

支持 10 亿量级规模以上网格流畅生成，网格规模可随内存扩展进一步增加。

• 灵活的软件应用模式：

模块化网格引擎，支持将网格生成功能嵌入客户自主研发软件。

完全自主知识产权，可为用户进行高附加值的专用功能定制。

提供国际商业网格软件接口，支持各种网格数据还原及边界信息重置。

1.3 网格类型

结构网格：结构化网格是指网格区域内所有的内部点都具有相同的毗邻单元。

结构化网格有很多优点：

1. 它可以很容易地实现区域的边界拟合，适于流体和表面应力集中等方面的计算；
2. 网格生成的速度快；
3. 网格生成的质量好；
4. 数据结构简单；
5. 对曲面或空间的拟合大多数采用参数化或样条插值的方法得到，区域光滑与实际的模型更容易接近。

结构化网格缺点：几何适应性差，适用的范围比较窄。

接口模式（选项卡）

GridStar 提供了丰富的网格和几何接口，支持大多通用格式。

数模导入格式：IGS/IGES、STP/STEP、BREP、CSFDB、STL

数模导出格式：IGS/IGES、STP/STEP、BREP、CSFDB、STL

网格输入格式：CGNS 块网格、GRIDGEN、PLOT3D 块网格、PLOT3D 面网格

网格输出格式：CGNS 结构网格 V3.2.1、CGNS 结构网格 V2.5.4、GRIDGEN、PLOT3D 块网格、PLOT3D 面网格

解算器导出格式：ANSYS CFX(二进制,十进制)、ANSYS Fluent、CGNSV3.2.1、CGNSV2.5.4、CFD++、PMB3D (PLOT3D 无格式双精度)

注意：

- ① 不支持 64 位系统 CGNSV3.2.1 导入 32 位版本
- ② 读取 grd (PLOT3D) 格式时，blocking 只支持 single，end in 只支持 native

I/O 与行业对接形式：

表 1 I/O 对照表

行业格式	GridStar 输入格式
GridGen (grd+inp)	GridGen (grd+inp)
Cgns	Cgns
Plot3D (grd+inp)	Plot3D 块网格 (grd+inp)
Plot3D (.x)	Plot3D 表面网格 (.grd)

2 软件使用

2.1 软件环境

GridStar 的安装使用环境建议满足以下要求：

表 2 软件使用环境

类别	配置项	配置要求
硬件	显存	1G 以上
	内存	16G 以上
	硬盘	100G 以上
	显示器	17 寸以上
	主频	2GHz 以上
软件	其他	X86 指令集处理器
	CPU 架构	64 位
	操作系统	win7 及 win10
	屏幕分辨率	1920*1080

2.2 软件界面

图形用户界面 (GUI)，即人机交互图形化用户界面设计。是一种人与计算机通信的界面显示格式，允许用户使用鼠标等输入设备操纵屏幕上的图标或菜单选项，以选择命令、调用文件、启动程序或执行其它一些日常任务。图形用户界面由窗口、下拉菜单、对话框及其相应的控制机制构成，在各种新式应用程序中都是标准化的，即相同的操作总是以同样的方式来完成，在图形用户界面，用户看到和操作的都是图形对象，应用的是计算机图形学的技术。

2.2.1 组成

GridStar 的 GUI 界面是由“主菜单”、“子菜单”、“分组列表”、“视角快捷控制”、“视图显隐控制”、“视角保存”、“信息栏”、“画布”、“进度条”九个部件组成，其中“主菜单”包含了“开始”、“视图”、“图层”、“数模”、“结构网格”、“帮助”六个标签，“子菜单”的标签随着“主菜单”的选择变化。如图1所示。

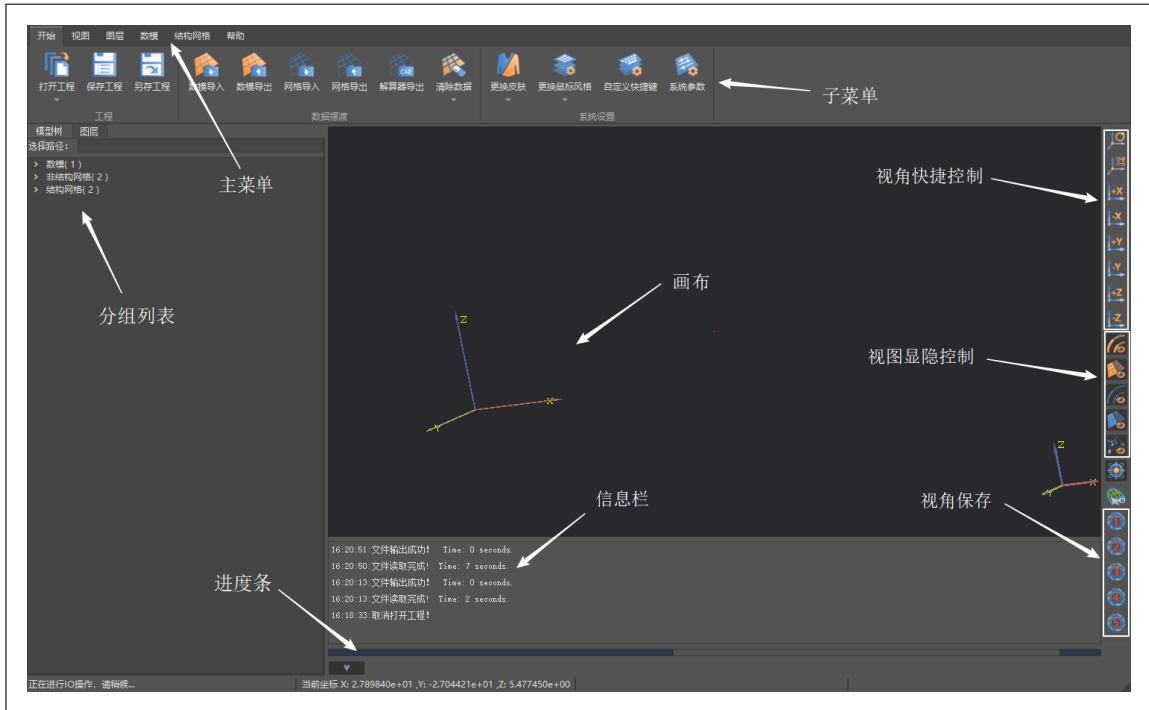


图 1

2.2.2 风格

GridStar 工作界面主要由选项卡、标签、组、Treelist（分组列表）、绘图操作窗口、视图栏几个部分组成。GridStar 采用 Ribbon 的界面风格，将软件的功能集成到窗口上方的一系列标签中。在 GridStar 的功能操作中，是以选项卡中的标签集方式，能清晰的看到当前功能的所有按钮，软件采用弹出多级菜单的方式，使某些复杂功能在简单的操作界面中一步步完成。并且该界面能根据用户分辨率将操作图标进行相应的拉伸或者压缩，使用户能够更好的在一个界面中轻易选择到需求功能。

Ribbon 是一种命令工具条 (command bar)，将软件的功能集成到窗口上方的一系列选项卡 (tabs) 中。使用 Ribbon 可以使得软件的功能和特性更容易被用户发现，加快软件整体学习的速度，使用户能够根据他们自身的经验更好的控制整个程序。Ribbon 可以代替传统的菜单栏和工具栏。与传统的菜单式用户界面相比较，Ribbon 界面的主要体现在如下几个方面：

1. 所有功能有组织的集中存放，不再需要查找级联菜单、工具栏等；
2. 更好地在每个应用程序中组织命令；
3. 供足够显示更多命令的空间；
4. 丰富的命令布局可以帮助用户更容易地找到重要的，常用的功能；
5. 可以显示图片，对命令的效果进行预览。

2.3 交互

2.3.1 操作方式

GridStar 的操作方式为利用鼠标点击所需功能按钮或利用快捷键进入功能界面，然后再对数模或网格进行相关功能的操作。表3为快捷键及其响应的操作方法。

注意：

- ① 当选择软件界面中的按钮时采用鼠标左键点击选择；
- ② 当选择软件画布中的数据内容时采用鼠标右键单击选择。

选项卡： GridStar 中分为一个个选项卡，与窗口标题栏完美融合在一起。替代了传统窗口菜单栏与工具栏。

标签：一个选项卡里有多个组，每个组中的命令按钮就是一个标签。它是每一个功能的入口。

Treelist： Treelist (分组列表) 是常驻参数选择框和显示框，囊括了所有 GridStar 软件画布所显示的数据，主要以树形结构展示数模、结构网格、边界条件的信息并且控制其显示模式。数模里面包含 FC 线、数模面；结构网格里面包含网格线、网格面、网格体；边界条件里面包含传值边界、喷流边界、无粘固壁、粘性固壁、对称面边界、无边界条件、入流边界、出流边界、远场边界、重叠。

Information/minimize (信息显示)：输出当前操作所产生的信息。如“网格检查”里雅可比的计算结果、网格操作成功与否、网格量大小等。

快捷视图栏：快捷视图栏可以很方便的旋转软件画布中的数模或网格。有数模线、数模面、网格线、网格面、网格点显示开关，可以显示或关闭软件画布中数模或网格的线、面、点状态。

2.3.2 常用操作

- **关联选择：**在与当前选中对象的“限制”角度范围内进行对象选择，可逐步选择，也可在此范围内一次性全部选择。
- **预览：**预览当前操作的效果。
- **清除预览/清除选择：**取消预览状态或选中状态。
- **应用：**完成当前操作不退出当前功能。
- **确定：**完成当前操作并退出当前功能。
- **取消：**取消当前操作并退出当前功能。

表 3 操作方式及快捷键

操作方式 (快捷操作)	效果
右键	选择对象
左键	移动软件画布
鼠标滑轮	放大或缩小画布
Ctrl+ Shift+ 鼠标左键	重新定位坐标系的位置
Ctrl+ Shift+ 鼠标右键	定坐标信息显示或测距
Ctrl+ 鼠标左键	旋转视图
Ctrl+u	视坐标系复位
Ctrl+r	软件画布复位
R	旋转复位
G/H	切换选择需求的线面块
Shift+ 鼠标右键	inbox 选择
Ctrl+ 鼠标右键	Onbox 选择
Delete	清除全部数据
Ctrl+A	全选
Alt+A	全不选
Shift+A	反选
Ctrl+O	打开工程
Ctrl+S	保存工程
Ctrl+Shift+S	保存工程
Ctrl+Z	撤销上一步操作
Ctrl+Y	恢复上一步操作

3 使用指南

3.1 开始

开始菜单的子菜单是由“工程”、“数据摆渡”、“系统设置”三个标签组成，其中每个标签对应了不同的操作，如图2所示。



图 2

3.1.1 工程

GridStar 中工程文件主要由 spd 文件组成，通过工程的特性（打开工程和保存工程），用户可自行构建工程数据，如图3所示。

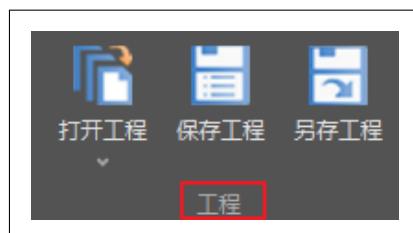


图 3

3.1.1.1 打开工程

a. 功能定义

导入需要进行操作的工程文件，导入的工程文件中包括了数模、网格、分组、边界条件等信息。

b. 功能特点

文件格式固定、操作方便快捷。

c. 使用方式

单击“开始”菜单“工程”栏中的“打开工程”按钮进行工程文件的导入。

d. 操作步骤

1. 单击“打开工程”
2. 找到指定路径下的 spd 文件
3. 单击“打开”

另一种方式是通过“打开工程”按钮中的“倒三角形”下拉菜单快捷打开最近使用的工程。

3.1.1.2 保存工程

a. 功能定义

保存所需的工程文件，便于数据的保存与查找，保存的工程文件中包括了数模、网格、分组、边界条件等信息。

b. 功能特点

文件格式固定、操作方便快捷。

c. 使用方式

单击“开始”菜单“工程”栏中的“保存工程”按钮进行工程文件的保存导出。

d. 操作步骤

1. 单击“保存工程”
2. 设置“保存路径”、“文件名”
3. 单击“保存”

3.1.1.3 另存工程

a. 功能定义

重新保存所需的工程文件，便于数据的保存与查找，保存的工程文件中包括了数模、网格、分组、边界条件等信息。

b. 功能特点

文件格式固定、操作方便快捷。

c. 使用方式

单击“开始”菜单栏下“另存工程”按钮进行工程文件的保存导出。

d. 操作步骤

1. 单击“另存工程”
2. 设置“保存路径”、“文件名”
3. 单击“保存”

3.1.2 数据摆渡

数据摆渡包括：数模的导入与导出、网格的导入与导出、解算器导出、清除数据，如图4所示。



图 4

3.1.2.1 数模导入

a. 功能定义

导入需要进行操作的数模文件。GridStar 提供了丰富的数模文件导入接口，包含 (IGS/IGES、STEP/STP、BREP、CSFDB、STL) 五种数模格式。

b. 功能特点

拥有 CAD 内核、数据接口丰富、数据显示明确、能修改和修复数模。

c. 使用方式

单击“开始”菜单“数据摆渡”栏中的“数模导入”按钮进行数模文件的导入。

d. 操作步骤

1. 单击“数模导入”
2. 选择待导入数模文件类型（默认为 IGS/IGES 类型）
3. 在指定路径下选中目标几何文件，点击“打开”
4. 选择数模单位后点击“确定”

注意：

当画布中已存在工程数据（包含数模及网格）时，单击“数模导入”会弹出“数据追加与覆盖”提示框，其中：

追加：保留现有工程数据，并添加导入的数模；

覆盖：清楚现有工程数据，并添加导入的数模；

取消：取消数模导入操作。

3.1.2.2 数模导出

a. 功能定义

导出修改后的数模文件。GridStar 提供了丰富的数模文件导出接口，包含了(IGS/IGES、STEP、BREP、CSFDB、STL) 五种数模格式。

b. 功能特点

数据接口丰富、操作方便快捷。

c. 使用方式

单击“开始”菜单“数据摆渡”栏中的“数模导出”按钮进行数模文件的导出。

d. 操作步骤

1. 单击“数模导出”
2. 选择需要导出的数模数据
3. 单击“保存”
4. 设置“导出路径”和“文件名”
5. 单击“保存”

3.1.2.3 网格导入

a. 功能定义

导入需要的网格数据。GridStar 提供了丰富的网格数据导入接口，包含 (GRIDGEN、CGNS 块、PLOT3D 块、PLOT3D 面) 四种格式。

注意：

GRIDGEN 格式与 PLOT3D 块格式都为 grd+inp 文件，但是请注意区分 grd+inp 文件是用 GRIDGEN 导出的还是用 PLOT3D 导出的，混淆后 GridStar 将无法读取数据。

b. 功能特点

数据接口丰富、数据显示明确、操作方便快捷、交互感强。

c. 使用方式

单击“开始”菜单“数据摆渡”栏中的“网格导入”按钮进行网格文件的导入。

d. 操作步骤

1. 单击“网格导入”
2. 选择待导入网格文件类型（默认为 CGNS 块网格）
3. 在指定路径下选中目标几何文件，点击“打开”
4. 点击“打开”导入网格

注意：

当画布中已存在网格数据时，单击“网格导入”会弹出“读取数据”提示框，其中：
追加：保留现有网格数据，并添加导入的网格；

覆盖：清楚现有网格数据，并添加导入的网格；

取消：取消网格导入操作。

3.1.2.4 网格导出

a. 功能定义

导出需要的网格文件，便于数据的保存和查找。GridStar 提供了丰富的网格数据导出接口，包含了（PCGNS 结构网格 V3.2.1、CGNS 结构网格 V2.5.4、GRIDGEN、PLOT3D 块网格、PLOT3D 面网格）五种格式输出。

b. 功能特点

数据接口丰富、操作方便快捷、交互感强。

c. 使用方式

单击“开始”菜单“数据摆渡”栏中的“网格导出”按钮进行网格文件的导出。

d. 操作步骤

1. 单击“网格导出”
2. 选择导出网格的类型（网格面或网格块）
3. 选择要导出的网格数据（“关联块”功能可将与所选择网格块有直接或间接连接关系的块全部选中）
4. 单击“保存”
5. 选择网格保存类型、保存路径及文件名
6. 设置网格数据格式、精度类型及单位类型
7. 单击“应用”保存网格

注意：

①以“网格导出”方式导出的网格，其格式为结构化网格 ②保存网格时若进行单位转换，网格点的坐标是以坐标原点为中心进行缩放的。

3.1.2.5 解算器导出

a. 功能定义

导出需要的网格文件，便于 CAE 分析计算。GridStar 提供了丰富的数据导出接口，包含了（ANSYS CFX、ANSYS Fluent、CGNS V3.2.1、CGNS V2.5.4、CFD++、PMB3D）六种格式。

b. 功能特点

数据接口丰富、操作方便快捷、交互感强。

c. 使用方式

单击“开始”菜单“数据摆渡”栏中的“解算器导出”按钮进行网格文件的导出

d. 操作步骤

1. 单击“解算器导出”

2. 选择需要导出的网格块（“关联块”功能可将与所选择网格块有直接或间接连接关系的块全部选中）

3. 单击“保存”

4. 选择网格保存类型或对应的解算器

5. 设置保存路径及文件名

6. 单击“保存”以保存数据

注意：

以“解算器导出”方式导出的网格，其格式为非结构化网格

3.1.2.6 清除数据

a. 功能定义

清除数据主要是对 GridStar 软件画布中的各类数据进行清除，以便于重新导入新数据进行操作，其中包含“清除所有数据”、“清除网格数据”两种类型的数据清除。

b. 功能特点

拥有多种数据清除类型、操作方便快捷、交互感强。

c. 使用方式

单击“开始”菜单“数据摆渡”栏中的“清除数据”按钮进行数据的清除。

d. 操作步骤

1. 方式一：单击“清除数据”（默认为清除所有数据）

2. 方式二：单击“清楚数据”中的“倒三角形”下拉菜单可选择清除数据的类型

3. 在弹出对话框中选择“清除”或是“取消”

3.1.3 系统设置

系统设置功能提供了对目标对象参数设置的途径及保存时间、更换皮肤、更换快捷键的功能。如图5所示。结构网格绘制过程中，目标参数一般保持默认值，也可根据需要进行设置，这里主要介绍保存时间、更换皮肤、更换快捷键的功能。



图 5

3.1.3.1 更换皮肤

此功能可更换软件背景颜色。软件设置了深灰色、白色、蓝色三种背景颜色，可通过点击“更换皮肤”图标进行切换，或通过点击“更换皮肤”下的“倒三角形”下拉菜单进行选择。

3.1.3.2 更换鼠标风格

此功能可将鼠标使用习惯转换为 PointWise 模式或 GridStar 模式，可通过点击“更换皮肤”下的“倒三角形”下拉菜单进行选择。

3.1.3.3 自定义快捷键

此功能允许用户自定义各功能的快捷键。

a. 功能定义

用户可根据自己的使用习惯，自定义软件功能的快捷键。

b. 功能特点

将软件常用功能的快捷键以列表的形式展示，便于用户修改，且支持快捷键冲突提示，支持快速搜索功能，支持界面折叠功能、支持一键重置默认值等功能，如图6所示。

c. 使用方式

单击“开始”菜单栏下“系统设置”栏中“自定义快捷键”按钮。

d. 操作步骤

1. 在“搜索”框中输入功能名称，支持模糊搜索
2. 在功能名对应的快捷键处左键双击，启动该功能快捷键的编辑状态，用户可重新定义快捷键，然后在其它位置单击，结束编辑状态
3. 若要将快捷键配置回到默认值，请点击“重置”按钮
4. 确认编辑后的快捷键，请点击“应用”按钮
5. 放弃编辑后的快捷键，请点击“取消”按钮

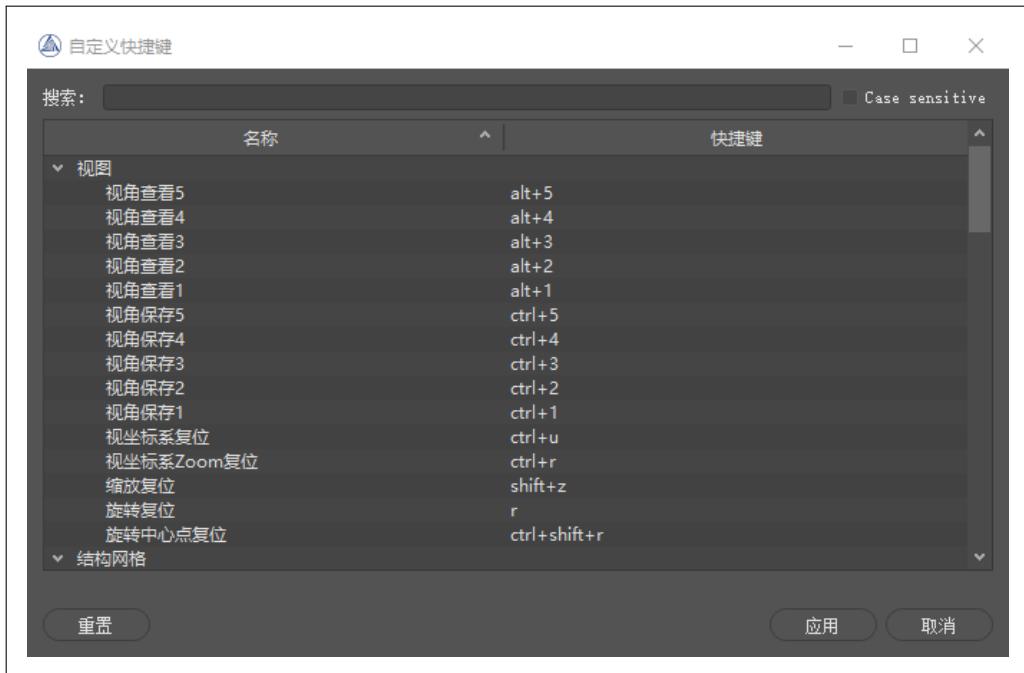


图 6

3.1.3.4 系统参数

系统参数用来定义默认参数，如其中推进参数可自动计算附面层首层默认高度。这里主要对自动保存时间做详细介绍。

a. 功能定义

工程文件每隔设定时间会自动备份。

b. 功能特点

工程自动备份，防止错误操作导致的数据丢失。

c. 使用方式

- (1) 单击“开始”菜单“系统设置”栏中的“系统参数”按钮进行自动保存时间设置；
- (2) 在安装目录下找到备份文件夹“BackupData”中的数据取出恢复。

d. 操作步骤 (设置保存时间)

1. 单击“保存时间”按钮
2. 在“设置保存时间”文本框内输入工程自动保存时间
3. 单击“应用”或“确定”

d. 操作步骤 (恢复备份工程)

1. 找到备份文件夹中的备份文件
2. 将文件复制到其他目录后进行重命名，删除“.bak”，文件类型变为“.spd”
3. 打开重命名后的工程文件。

注意：

若在断电等情况下发生闪退，文件会自动备份，当备份文件夹内保留备份文件时，不支持再次打开同名工程文件，需先删除备份文件夹内的备份文件。

3.2 视图

视图功能主要是对 GridStar 软件画布中数据进行视角的切换和显隐操作。视图菜单的子菜单栏由“视角操作”和“控制对象”两个标签组成，其中每个标签对应了不同的操作，如图7所示。



图 7

3.2.1 视角操作

视角操作是在绘制网格过程中为了方便绘制而进行的视角切换操作，使得绘制过程更加灵活高效。

3.2.1.1 视坐标系复位

a. 功能定义

视坐标系复位是将视坐标系回到软件画布中央。

注意：

软件画布中必须含有数模数据或网格数据。

b. 功能特点

操作简便高效、交互感强。

c. 使用方式

单击“视图”菜单栏下“视角操作”栏中“视坐标系复位”按钮进行视角复位操作或单击“快捷视图栏”中的“视坐标系复位”，坐标系回到软件画布中央。

d. 操作步骤

1. 导入数据

2. 单击“视图”
3. 单击“视坐标系复位”

3.2.1.2 视坐标系 Zoom 复位

a. 功能定义

视坐标系复位是将坐标系回到软件画布中央，并将视图重新平铺与软件画布中。

注意：

软件画布中必须含有数模数据或网格数据。

b. 功能特点

操作简便高效、交互感强。

c. 使用方式

单击“视图”菜单栏下“视角操作”栏中“视坐标系 Zoom 复位”按钮或单击“快捷视图栏”中的“视坐标系 Zoom 复位”。

d. 操作步骤

1. 导入数据
2. 单击“视图”
3. 单击“视坐标系 Zoom 复位”

3.2.1.3 旋转复位

a. 功能定义

视角恢复到 xy 平面 (-z 视图)。

注意：

软件画布中必须含有数模数据或网格数据。

b. 功能特点

显示明确、操作直观。

c. 使用方式

单击“视图”菜单栏下“视角操作”栏中“旋转复位”按钮。

d. 操作步骤

1. 导入数据
2. 单击“视图”
3. 单击“旋转复位”

3.2.1.4 旋转中心点复位

a. 功能定义

视坐标系回到画布中央，旋转复位到原来的位置。

b. 功能特点

显示明确、操作直观。

c. 使用方式

单击“视图”菜单栏下“视角操作”栏中“旋转中心点复位”按钮

d. 操作步骤

1. 导入数据
2. 单击“视图”
3. 单击“旋转中心点复位”

3.2.1.5 缩放复位

a. 功能定义

缩放到充满屏幕。

b. 功能特点

显示明确、操作直观。

c. 使用方式

单击“视图”菜单栏下“视角操作”栏中“缩放复位”按钮。

d. 操作步骤

1. 导入数据
2. 单击“视图”
3. 单击“缩放复位”

3.2.1.6 X 轴正向复位

a. 功能定义

X 轴正向复位是 X 轴正向复位并缩放到充满屏幕。

注意：

该工程要进行过一次“视坐标系 Zoom 复位”方能正确缩放。

b. 功能特点

显示明确、操作直观。

c. 使用方式

单击“视图”菜单栏下“视角操作”栏中“X 轴正向复位”按钮。

d. 操作步骤

1. 导入数据
2. 单击“视图”
3. 单击“X轴正向复位”

3.2.1.7 X轴反向复位

a. 功能定义

X轴反向复位是X轴反向复位并缩放到充满屏幕。

注意：

该工程要进行过一次“视坐标系Zoom复位”方能正确缩放。

b. 功能特点

显示明确、操作直观。

c. 使用方式

单击“视图”菜单栏下“视角操作”栏中“X轴反向复位”按钮。

d. 操作步骤

1. 导入数据
2. 单击“视图”
3. 单击“X轴反向复位”

3.2.1.8 Y轴正向复位

a. 功能定义

Y轴正向复位是Y轴正向复位并缩放到充满屏幕。

注意：

该工程要进行过一次“视坐标系Zoom复位”方能正确缩放。

b. 功能特点

显示明确、操作直观。

c. 使用方式

单击“视图”菜单栏下“视角操作”栏中“Y轴正向复位”按钮。

d. 操作步骤

1. 导入数据
2. 单击“视图”
3. 单击“Y轴正向复位”

3.2.1.9 Y 轴反向复位

a. 功能定义

Y 轴反向复位是 Y 轴反向复位并缩放到充满屏幕。

注意：

该工程要进行过一次“视坐标系 Zoom 复位”方能正确缩放。

b. 功能特点

显示明确、操作直观。

c. 使用方式

单击“视图”菜单栏下“视角操作”栏中“Y 轴反向复位”按钮。

d. 操作步骤

1. 导入数据
2. 单击“视图”
3. 单击“Y 轴反向复位”

3.2.1.10 Z 轴正向复位

a. 功能定义

Z 轴正向复位是 Z 轴正向复位并缩放到充满屏幕。

注意：

该工程要进行过一次“视坐标系 Zoom 复位”方能正确缩放。

b. 功能特点

显示明确、操作直观。

c. 使用方式

单击“视图”菜单栏下“视角操作”栏中“Z 轴正向复位”按钮。

d. 操作步骤

1. 导入数据
2. 单击“视图”
3. 单击“Z 轴正向复位”

3.2.1.11 Z 轴反向复位

a. 功能定义

Z 轴反向复位是 Z 轴反向复位并缩放到充满屏幕。

注意：

该工程要进行过一次“视坐标系 Zoom 复位”方能正确缩放。

b. 功能特点

显示明确、操作直观。

c. 使用方式

单击“视图”菜单栏下“视角操作”栏中“Z 轴反向复位”按钮。

d. 操作步骤

1. 导入数据
2. 单击“视图”
3. 单击“Z 轴反向复位”

3.2.2 显示控制

显示控制是网格绘制过程中对网格线、网格面、网格体的显隐和改变显示模式的操作，从而避免多余的网格线、网格面、网格体给网格绘制造成的视线干扰，有效的提高了整个绘制网格过程的效率。

3.2.2.1 数模线

a. 功能定义

数模线显示控制是指绘制网格过程中对数模线的显示、隐藏和显示模式的改变，进而提高网格生成效率。

注意：

软件画布中必须含有数模数据。

b. 功能特点

实现方式多样、操作直观。

c. 使用方式

单击“视图”菜单栏下“显示控制”栏中“数模线”按钮“快捷视图栏”中的“数模线显示开关”按钮或单击“快捷视图栏”中的“数模线显示开关”按钮。如图8所示。

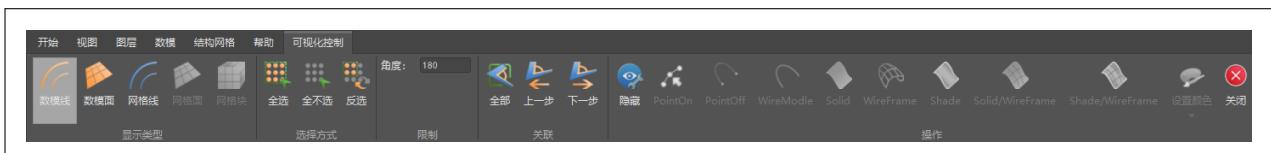


图 8

d. 操作步骤

1. 导入数模数据
2. 单击“视图”里“显示控制”中的“数模线”
3. 鼠标右键选择数模线或根据“选择方式”选择多条数模线
4. 单击“操作栏”中的“隐藏”按钮
5. 单击“关闭”退出

注意：

- ① 数模线隐藏后可通过勾选左侧“分组列表”中“模型树”下“数模”组内对应的FC线来进行显示；
- ② 单击“快捷视图栏”中的“数模线显示开关”可将软件画布中所有数模线进行显示与隐藏。

3.2.2.2 数模面

a. 功能定义

数模面显示控制是指绘制网格过程中对数模面的显示、隐藏和显示模式的改变，进而提高网格生成效率。

注意：

软件画布中必须含有数模数据。

b. 功能特点

实现方式多样、操作直观。

c. 使用方式

单击“视图”菜单栏下“显示控制”栏中“数模面”按钮或单击“快捷视图栏”中的“数模面显示开关”按钮，如图9所示。

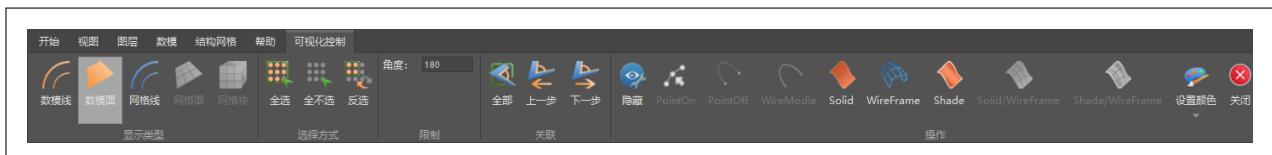


图 9

d. 操作步骤

1. 导入数模数据
2. 单击“视图”里“显示控制”中的“数模面”
3. 鼠标右键选择数模面或根据“选择方式”选择多个数模面

4. 单击“操作栏”中的“隐藏”按钮或选择其它显示模式如“solid”“WireFrame”“Shade”等

5. 单击“关闭”退出

注意：

① 数模面隐藏后可通过勾选左侧“分组列表”中“模型树”下“数模”组内对应的数模面来进行显示；

② 单击“快捷视图栏”中的“数模面显示开关”可将软件画布中所有数模面进行显示与隐藏。

3.2.2.3 网格线

a. 功能定义

网格线显示是指绘制网格过程中对网格线的显示、隐藏和显示模式的改变，进而提高网格生成效率。

注意：

软件画布中必须含有网格数据。

b. 功能特点

实现方式多样、操作直观。

c. 使用方式

单击“视图”菜单栏下“显示控制”栏中“网格线”按钮或单击“快捷视图栏”中的“网格线显示开关”按钮。如图10所示。



图 10

d. 操作步骤

1. 导入或生成网格数据

2. 单击“视图”里“显示控制”中的“网格线”

3. 鼠标右键选择网格线或根据选择方式选择多条网格线

4. 单击“操作栏”中的“隐藏”按钮

5. 单击“关闭”退出

注意：

- ① 网格线隐藏后可通过勾选左侧“分组列表”中“模型树”下“结构网格”组内对应的网格线来进行显示；
- ② 单击右侧“快捷视图栏”中的“数模面显示开关”可将软件画布中所有数模面进行显示与隐藏。

3.2.2.4 网格面

a. 功能定义

网格面显示是指绘制网格过程中对网格面的显示、隐藏和显示模式的改变，进而提高网格生成效率。

注意：

软件画布中必须含有网格面数据。

b. 功能特点

实现方式多样、操作直观。

c. 使用方式

单击“视图”菜单栏下“显示控制”栏中“网格面”按钮或单击“快捷视图栏”中的“网格面显示开关”按钮，如图11所示。



图 11

d. 操作步骤

1. 导入或生成网格数据
2. 单击“视图”里“显示控制”中的“网格面”
3. 鼠标右键选择网格面或根据选择方式选择多个网格面
4. 单击“操作栏”中的“隐藏”按钮或选择其它显示模式如“solid”“WireFrame”“solid/wiremode”等
5. 单击“关闭”退出

注意：

- ① 网格面隐藏后可通过勾选左侧“分组列表”中“模型树”下“结构网格”组内对应的网格面来进行显示；
- ② 单击右侧“快捷视图栏”中的“数模面显示开关”可将软件画布中所有数模面进行显示与隐藏。

3.2.2.5 网格块

a. 功能定义

网格面显示是指绘制网格过程中对网格块的显示、隐藏和显示模式的改变，进而提高网格生成效率。

注意：

软件画布中必须含有网格块数据。

b. 功能特点

实现方式多样、操作直观。

c. 使用方式

单击“视图”菜单栏下“显示控制”栏中“网格面”按钮选择网格块，控制网格块的显示模式如图12所示。



图 12

d. 操作步骤

1. 导入或生成网格数据
2. 单击“视图”里“显示控制”中的“网格块”
3. 鼠标右键选择网格块或根据选择方式选择多个网格块
4. 单击“操作栏”中的“隐藏”按钮
5. 单击“关闭”退出

注意：

- ① 网格块隐藏后可通过勾选左侧“分组列表”中“模型树”下“结构网格”组内对应的网格块来进行显示；

② 单击右侧“快捷视图栏”中的“数模面显示开关”可将软件画布中所有数模面进行显示与隐藏。

3.3 图层

图层功能主要是对 GridStar 软件画布中的网格面，数模线，数模面数据进行分层操作。图层菜单的子菜单栏由“控制对象”、“选择方式”、“限制”、“关联”、“图层编号”、“操作”六个标签组成，如图13所示。其中“控制对象”可选择分组对象的类型；“选择方式”、“限制”及“关联”为对象的选择方式；“图层编号”用来设置所选对象的图层；“操作”用来执行图层分组。图层的新增、删除及控制可在左侧“分组列表”中的“图层”栏进行，如图14所示。



图 13

图层			
显示	序号	对象数	描述
<input checked="" type="checkbox"/> ■	0	24/0	默认层
<input checked="" type="checkbox"/>	1	0/0	
<input checked="" type="checkbox"/>	2	0/0	
<input checked="" type="checkbox"/>	3	0/0	

图 14

a. 功能特点

实现方式多样、操作直观。

b. 使用方式

单击“图层”菜单栏进入图层功能，控制数据的分层信息。

c. 操作步骤

1. 导入数据

2. 单击“图层”菜单
3. 鼠标左键在“选择控制”菜单栏里选择需要进行划分图层的对象类别
4. 选择需要进行分层的数据，在“图层编号”文本框中输入目标图层编号
5. 在点击“应用”将数据放入目标图层

d. 图层控制步骤

1. 单击左侧“分组列表”中的“图层”进入图层控制界面
2. 右键点击空白位置可新增图层；右键点击某图层可对该图层进行操作，包括：切换当前层、仅显示当前层、新增图层、打开所有图层、关闭所有图层；勾选或取消勾选图层可控制该图层的显隐状态

3.4 数模

数模功能主要是基于 GridStar 强大的 CAD 内核对 GridStar 软件画布中的数模数据进行修改和构造等操作。数模菜单的子菜单栏由“数模线构造”、“数模面构造”、“数模编辑”、“拟合”四个标签组成，其中每个标签对应了不同的操作，如图15所示。



图 15

3.4.1 数模线构造

数模线构造是基于 GridStar 的 CAD 内核对数模进行修改的重要功能，数模线构造中包括构造数模线和提取交线两种命令，通过这两种命令可对数模进行数模线的绘制和将数模面之间的交线提取为数模线，如图16所示。



图 16

3.4.1.1 数模线

a. 功能定义

数模线主要用于构造数模上的直线与曲线。可通过鼠标拾取、坐标定位或输入偏移量的方法来确定两点生成数模直线，也可以确定若干固定点，用以生成 nurbs 曲线。

注意：

软件画布中必须含有数模数据。

b. 功能特点

CAD 内核强大、构造性强、实现方式简便、操作直观。

c. 使用方式

单击“数模”菜单“数模线构造”栏中的“数模线”按钮自由创建数模线或者构造 nurbs 曲线。如图17所示。



图 17

d. 操作步骤

1. 单击“数模”里“数模线构造”中的“数模线”
2. 按住鼠右键移动光标至目标点（将热点移动至网格线或数模线的端点附近，点击“捕获”按钮即可捕获该点）
3. 点击“创建”即可确认拟合点
4. 重复步骤 2、3 将所有选择所有拟合点
5. 步骤 2 中可通过坐标输入的方式实现。选中“输入点坐标”的方式，在文本框中输入坐标，点击“坐标定位”或回车；选中“输入偏移量”的方式，在文本框中输入当前点的相对坐标，点击“坐标定位”或回车。
6. 单击“应用”完成并继续以上操作
8. 单击“取消”退出

3.4.1.2 提取交线

a. 功能定义

提取交线是用于单独的两个数模面进行求交，提取出面与面之间的交线。

注意：

软件画布中必须含有数模数据。

b. 功能特点

CAD 内核强大、构造性强、实现方式简便、操作直观。

c. 使用方式

单击“数模”菜单“数模线构造”栏中的“提取交线”按钮提取两个相交数模面上的交线。

当单击“提取交线”按钮后，跳转出“提取交线”功能界面，如图18所示。



图 18

d. 操作步骤

1. 导入数模
2. 单击“数模”里“数模线构造”中的“提取交线”
3. 单击“第一组”
4. 鼠标右键选择一个面或根据选择方式选择多个面（被选面颜色变为橙黄色）
5. 单击“返回主菜单”
6. 单击“第二组”
7. 鼠标右键选择一个面或根据选择方式选择多个面（被选面颜色变为橙黄色）
8. 单击“返回主菜单”
9. 单击“预览”
10. 单击“应用”完成并继续以上操作
11. 单击“取消”退出

3.4.2 数模面构造

数模面构造是基于 GridStar 的 CAD 内核对数模进行修改的重要功能，数模面构造中包含平面、双线性曲面、旋转面、转摆面、直纹面、扫掠面等六种构造数模面的功能，如图19所示。



图 19

3.4.2.1 平面

a. 功能定义

数模平面的构建主要用于绘制网格过程中创建无界限数模平面。

注意：

软件画布中必须含有数模数据。

b. 功能特点

CAD 内核强大、构造性强、实现方式简便、操作直观。

c. 使用方式

单击“数模”菜单“数模面构造”栏中的“平面”按钮，输入对应参数进行数模平面的构造。

单击“平面”按钮后，跳转出“平面构造”功能界面，如图20所示。



图 20

d. 操作步骤

1. 导入数模
2. 单击“数模”里“数模面构造”中的“平面”
3. 设置“热点坐标”和“法向量”
4. 单击“应用”完成并继续以上操作

5. 单击“取消”退出

3.4.2.2 双线性曲面

a. 功能定义

双线性曲面的构造是通过数模上的四条封闭的曲线构造而成，是修改和构造数模的一项重要功能。

注意：

软件画布中必须含有数模数据。

b. 功能特点

CAD 内核强大、构造性强、实现方式简便、操作直观。

c. 使用方式 单击“数模”菜单“数模面构造”栏中的“双线性曲面”按钮选择封闭数模线环进行双线性曲面的构造。

当单击“双线性曲面”按钮后，会跳转出“双线性曲面”功能界面，如图21所示。



图 21

d. 操作步骤 1. 导入数模

2. 单击“数模”里“数模面构造”中的“双线性曲面”
3. 鼠标右键依次选择四条封闭曲线
4. 单击“预览”
5. 单击“应用”完成并继续以上操作
6. 单击“取消”退出

3.4.2.3 旋转面

a. 功能定义

旋转面是以“母线”和“对称轴”为基础而构造出的一块数模圆面，是修改和构造数模的一项重要功能。

注意：

软件画布中必须含有数模数据。

b. 功能特点

CAD 内核强大、构造性强、实现方式简便、操作直观

c. 使用方式

单击“数模”菜单“数模面构造”栏中的“旋转面”按钮，选择母线和旋转轴进行数模旋转面的构造。

当单击“旋转面”按钮后，跳转出“旋转面构造”功能界面，如图22所示。



图 22

d. 操作步骤

1. 导入数模
2. 单击“数模”里“数模面构造”中的“旋转面”
3. 单击“选择母线”
4. 鼠标右键选择一条母线或根据选择方式选择多条母线
5. 单击“返回主菜单”
6. 单击“选择对称轴”
7. 鼠标右键选择一条对称轴或根据选择方式选择多条对称轴
8. 单击“返回主菜单”
9. 单击“预览”
10. 单击“应用”完成并继续以上操作
11. 单击“取消”退出

3.4.2.4 转摆面

a. 功能定义

转摆面是以“轮廓线”和“轨迹线”为基础而构造出的一块数模面，是修改和构造数模的一项重要功能。

注意：

软件画布中必须含有数模数据。

b. 功能特点

CAD 内核强大、构造性强、实现方式简便、操作直观。

c. 使用方式

单击“数模”菜单“数模面构造”栏中的“转摆面”按钮，选择轮廓线和轨迹线进行数模转摆面的构造。

单击“转摆面”按钮后，跳转出“转摆面构造”功能界面，如图23所示。



图 23

d. 操作步骤

1. 导入数模
2. 单击“数模”里“数模面构造”中的“转摆面”
3. 单击“选择轮廓线”
4. 鼠标右键选择一条轮廓线
5. 单击“返回主菜单”
6. 单击“选择轨迹线”
7. 鼠标右键选择一条轨迹线
8. 单击“返回主菜单”
9. 单击“预览”
10. 单击“应用”完成并继续以上操作
11. 单击“取消”退出

3.4.2.5 直纹面

a. 功能定义

直纹面是以“轮廓线”和“轮廓线”为基础而构造出的一块数模直纹面，是修改和构造数模的一项重要功能。

注意：

软件画布中必须含有数模数据。

b. 功能特点

CAD 内核强大、构造性强、实现方式简便、操作直观。

c. 使用方式

单击“数模”菜单“数模面构造”栏中的“直纹面”按钮，选择两条轮廓线进行数模直纹面的构造。

单击“直纹面”按钮后，跳转出“直纹面构造”功能界面，如图24所示。



图 24

d. 操作步骤

1. 导入数模
2. 单击“数模”里“数模面构造”中的“直纹面”
3. 单击“选择第一条轮廓线”
4. 单击“选择第二条轮廓线”
5. 单击“预览”
6. 单击“应用”完成并继续以上操作
7. 单击“取消”退出

3.4.2.6 扫掠面

a. 功能定义

扫掠面是以“型线”和“轨迹线”为基础而构造出的一块数模扫掠面，是修改和构造数模的一项重要功能。

注意：

软件画布中必须含有数模数据。

b. 功能特点

CAD 内核强大、构造性强、实现方式简便、操作直观。

c. 使用方式

单击“数模”菜单“数模面构造”栏中的“扫掠面”按钮，选择“型线”和“轨迹线”进行数模扫掠面的构造。

单击“扫掠面”按钮后，跳转出“扫掠面构造”功能界面，如图25所示。



图 25

d. 操作步骤

1. 导入数模
2. 单击“数模”里“数模面构造”中的“扫掠面”
3. 单击“型线”
4. 鼠标右键选择一条型线
5. 单击“返回主菜单”
6. 单击“轨迹线”
7. 鼠标右键选择一条轨迹线
8. 单击“返回主菜单”
9. 单击“预览”
10. 单击“应用”完成并继续以上操作
11. 单击“取消”退出

3.4.3 数模编辑

数模编辑是分别对数模编辑的重要方法，是构造数模的一项重要功能。包含数模平移和数模旋转功能。

3.4.3.1 数模面平移

a. 功能定义

数模平移是把选中的数模复制平移或直接平移到所需的位置，是调节数模的重要组成工具。

注意：

软件画布中必须含有数模数据。

b. 功能特点

实现方式简便、操作直观。

c. 使用方式

单击“数模”菜单“数模编辑”栏中的“数模面平移”按钮，选中数模面后输入参数，调整设置即可完成数模平移功能。

当单击“数模面平移”按钮后，会跳转出“平移”功能界面，如图26所示。



图 26

d. 操作步骤

1. 导入数模
2. 单击“数模”里“数模编辑”中的“数模面平移”
3. 鼠标右键选择一个数模面或根据选择方式选择多个数模面
4. 单击“创建”，选择移动方式进行移动，可以捕获热点创建或是坐标输入创建（点击“创建”前先点亮“复制”即可实现复制平移）
5. 单击“应用”，或是继续以上操作
6. 单击“取消”退出

3.4.3.2 数模面旋转

a. 功能定义

旋转是把选中的数模面复制旋转或直接旋转到需要的位置，是调节数模的重要组成工具。

注意：

软件画布中必须含有数模数据。

b. 功能特点

实现方式简便、操作直观。

c. 使用方式

单击“数模”菜单“数模编辑”栏中的“数模面旋转”按钮，选择数模面，设置参数，实现数模面周期旋转功能。

当单击“旋转”按钮后，会跳转出“数模旋转”功能界面，如图27所示。



图 27

d. 操作步骤

1. 导入数模
2. 单击“数模”里“数模编辑”中的“数模面旋转”
3. 鼠标右键选择一个数模面或根据选择方式选择多个数模面
4. 单机“创建”，确定旋转轴起点、方向和位置（或角度）
5. 步骤4中，点击“创建”前先点亮“复制”即可实现复制旋转
6. 单击“应用”，或是继续以上操作
7. 单击“取消”退出

3.4.4 拟合

拟合是分别对数模的完善和将结构网格面转换成数模面的重要方法，是修改和构造数模的一项重要功能。拟合中包含数模修补、结构网格面、面删除、线删除。

3.4.4.1 结构网格面

a. 功能定义

结构网格面是将网格面还原成数模面的功能。

b. 功能特点

CAD 内核强大、实现方式简便、操作直观。

c. 使用方式

单击“数模”菜单“拟合”栏中的“结构网格面”按钮，根据需要，选择相应的网格面进行转换。

单击“结构网格面”按钮后，会跳转出“结构网格面”功能界面，如图28所示。

d. 操作步骤

1. 单击“数模”里“拟合”中的“结构网格面”
2. 选择网格面
3. 点击“应用”



图 28

4. 导出数模

3.4.4.2 面删除

a. 功能定义

面删除是将多余的数模面进行删除。

b. 功能特点

CAD 内核强大、实现方式简便、操作直观。

c. 使用方式

单击“数模”菜单“拟合”栏中的“面删除”按钮，根据需要，将网格面进行删除。

单击“面删除”按钮后，跳转出“面删除”功能界面，如图29所示。



图 29

d. 操作步骤

1. 单击“数模”里“拟合”中的“面删除”
2. 选择需要删除的网格面
3. 单击“应用”完成并继续以上操作
4. 单击“取消”退出

3.4.4.3 线删除

a. 功能定义

线删除是将多余的数模线进行删除。

b. 功能特点

CAD 内核强大、实现方式简便、操作直观。

c. 使用方式

单击“数模”菜单“拟合”栏中的“线删除”按钮，根据需要，将数模线进行删除。

单击“线删除”按钮后，跳转出“线删除”功能界面，如图30所示。



图 30

d. 操作步骤

1. 单击“数模”里“拟合”中的“线删除”
2. 选择需要删除的数模线
3. 单击“应用”完成并继续以上操作
4. 单击“取消”退出

3.5 结构网格

结构网格模块是使用 GridStar 生成网格过程中最常用的功能，基本上涵盖了生成结构网格所必需的功能。其子菜单由“网格线”、“网格面”、“网格体”、“辅助”四组标签组成，每个标签包含不同的功能。如图31所示。



图 31

3.5.1 网格线

GridStar 生成网格的基本流程是“点->线->面->体”，所以网格线是完整网格的重要组成部分，其中包含“物面网格线”、“参数线”、“空间网格线”、“边界线”、“点数分布”、“移动端点”、“修改线形”、“线投影”“分割”、“合并”、“平移”、“镜像”、“旋转”、“删除”十四项功能。如图32所示。

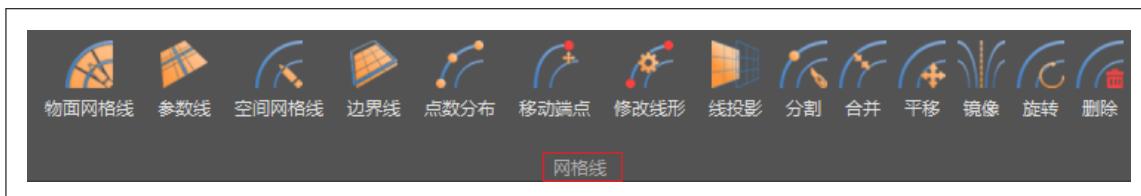


图 32

3.5.1.1 物面网格线

a. 功能定义

物面网格线是在数模表面上生成的一种网格曲线，它依附于数模表面，是构成表面网格框架线的重要组成，因此在画物面网格线的时候必须含有数模面数据。

b. 功能特点

可以跨越数模面自由画线、实时投影、角度可控。

c. 使用方式

单击“结构网格”菜单“网格线”栏中的“物面网格线”功能进入功能界面，如图33所示。在数模面上绘制网格线。



图 33

d. 操作步骤

1. 导入数模数据
2. 单击“结构网格”里“网格线”中的“物面网格线”
3. 移动鼠标，将光标移动到网格线起始点，点击右键

4. 将光标移动到网格线终点，点击右键（或按住鼠标右键拖动到网格线终点）
5. 单击“应用”
8. 单击“取消”退出功能

3.5.1.2 参数线

a. 功能定义

参数线是构造物面线的一种方式，是根据物面形状而生成贴合物面的物面线。

注意：

软件画布中必须含有数模数据。

b. 功能特点

实现方式简便、操作直观、方向随意可调。

c. 使用方式

单击“结构网格”菜单“网格线”功能栏中的“参数线”按钮进入功能界面，如图34所示。移动光标到数模面上进行参数线的提取。



图 34

d. 操作步骤

1. 导入数模
2. 单击“结构网格”里“网格线”中的“参数线”
3. 鼠标右键移动光标至数模上
4. 单击“预览”，可预览参数线
5. 调整 J 方向和 K 方向（参数线的相对位置可通过移动热点或修改 J、K 值来改变）
6. 单击“预览”
7. 单击“应用”完成并继续以上操作
8. 单击“取消”退出

3.5.1.3 空间网格线

a. 功能定义

空间网格线是一种构建网格空间框架的自由线，通过空间网格线，可以对网格的空间结构进行自由的操控。

b. 功能特点

操作自由可控、方向灵活、角度可控、移动方式多样。

c. 使用方式

单击“结构网格”菜单“网格线”功能栏中的“空间网格线”按钮进入功能界面，如图35所示。在软件画布中捕捉或者通过坐标点定位创建空间网格线。



图 35

d. 操作步骤

1. 单击“结构网格”里“网格线”中的“空间网格线”
2. 确定空间网格线绘制起点有两种方法：
 - A. 拖动鼠标光标（白色十字）到目标位置，点击右键
 - B. 坐标输入菜单栏里输入 X、Y、Z 坐标值后按下 Enter 定位端点
3. 在“移动方式”菜单里可以设置鼠标的移动方式，如“X 轴向”表示鼠标仅能在 X 轴方向移动
4. 确定空间网格线尾点绘制的两种方法和首点大致相同：
 - A. 拖动鼠标光标（白色十字）到目标位置，点击右键；或按住鼠标右键不放拖动鼠标到目标位置
 - B. 在坐标输入菜单栏里输入 X、Y、Z 坐标值后按下 Enter 定位尾点，网格线绘制成功
5. 在绘制网格线的过程中网格线的颜色显示为“黄色”，单击“创建”菜单中的“端向量调整”调整网格线的形状，功能菜单栏如下图36所示。
6. 在“端向量调整”中 GridStar 提供了两种调整方式：
 - A. 单击“端向量清零”，可以复位网格线。
 - B. 单击“向量调整”中的“首端调整”，在“热点移动方式”中可选择鼠标的移动方向，在屏幕中长按鼠标右键并拖动来调整线形；同理，“尾端调整”和“两端调整”也是这种操作模式；“切换”中的“切换热点属性”可以改变光标的跟随模式（即改变光标的反应速度），从而调整变化幅度。



图 36

7. 单击“应用”继续以上操作
8. 单击“取消”退出

3.5.1.4 边界线

a. 功能定义

边界线将数模边界线提取成连续的物面网格线，是 GridStar 中构造表面网格框架线的一种快捷方式，是基于数模面的交线上进行提取的一种表面网格线。

注意：

在应用边界线功能时，软件画布中必须含有数模数据。

b. 功能特点

提取效率高、操作方便快捷、交互感强。

c. 使用方式

单击“结构网格”菜单“网格线”功能栏中的“边界线”按钮进入功能界面。当移动鼠标至数模线处，数模线显示为“黄色”，右键单击进行选择即可。边界线提取分为自动提取和手动提取两种操作方式。其中自动提取的效果为一条边界线对应一条网格线；“手动提取”的效果为每次提取的所有边界线共同组成一条网格线，如图37所示。

d. 操作步骤

1. 导入数模数据
2. 单击“结构网格”里“网格线”中的“边界线”
3. 当移动鼠标至数模线处，数模线显示为“黄色”，右键选中数模的边界线
4. 单击“应用”
5. 单击“取消”退出

3.5.1.5 点数分布

a. 功能定义

点数分布是设置网格线的离散点数及分布，主要作用于修改网格线的点数和密度，可轻松做到网格的局部加密，从而有效的提高网格质量。



图 37

其中离散分布的拷贝与匹配均需选择参考对象，拷贝是将参考对象的分布复制到当前对象；匹配则是将当前对象与参考对象相邻的网格点间距设置为相等，起到一个平稳过度的作用。

当网格线为已完成装配的网格面边界时，激活传递选项，点数的分布会传递到有装配关系的边；均布选项可以使点数分布均匀化；反向选项可以改变点数分布的方向。

注意：

实现“点数分布”的前提是软件画布中必须有网格数据。

b. 功能特点

设置简单、可自由修改点数分布、操作方便快捷、交互感强。

c. 使用方式

单击“结构网格”菜单下“网格线”功能栏中的“点数分布”按钮进入功能界面。当移动鼠标至网格线处，网格线显示为“橘红色”，右键单击进行选择即可。“点数分布”功能包含“设置点数”界面和“设置分布”界面，如图38，图39所示。

d. 操作步骤（设置点数）

1. 导入或生成网格数据

2. 单击“结构网格”里“网格线”中的“点数分布”

3. 使用合适的“选择方式”，鼠标右键选中网格线，当选中线为一条边对应多条边时，可在网格段处切换（初次进入点数分布，默认进入设置离散点数。已选中的网格线变为红色）



图 38



图 39

4. 手动输入需设置的离散点数
5. 单击“参考对象”，然后鼠标右键在软件画布中选择需参考的网格线（被参考线可由相连的多根网格线组成），则能拷贝参考网格线的离散点数
6. 单击“应用”，可继续设置其他网格线
7. 单击“取消”退出

e. 操作步骤 (设置分布)

1. 导入或生成网格数据
2. 单击“结构网格”里“网格线”中的“点数分布”
3. 单击“设置分布”菜单
4. 使用合适的“选择方式”，鼠标右键选中网格线（已选中的网格线变为红色）。
5. 勾选需要调整的首端或尾端前的方框，手动输入需要设置的首尾间距。若单击“传递”，则能将当前网格线的离散分布传递至所有与当前网格线对应的网格线（只有网格面的边界网格线才能用传递功能）
6. 单击“均布”，则将网格线上的网格点进行均匀分布。若单击“传递”，则能将当前网格线的离散分布传递至所有与当前网格对应的网格线
7. 单击“拷贝”，然后选择需要参考的网格线（此时可以选择多条连续的网格线拷贝），则将参考对象的分布复制到当前对象。若单击“传递”，则能将当前网格线的离散分布传递至所有与当前网格线——对应的网格线
8. 单击“匹配”，然后选择与当前对象相邻的网格线，则将参考对象与当前对象相邻地方的点数分布设置为相等。若单击“传递”，则能将当前网格线的离散分布传递至所有与当前网格线——对应的网格线

9. 增长率控制：将分布函数切换为“增长分布”即可激活增长率控制，增长率控制参数可在“增长率分布参数”栏中进行设置。

10. 单击“应用”执行操作

11. 点击“取消”退出

3.5.1.6 移动端点

a. 功能定义

移动端点是对已有的网格点进行移动修改，是调整网格质量的重要手段之一。

注意：

软件画布中必须含有网格数据。（暂不支持提取线端点移动）

b. 功能特点

能快速有效的对网格点进行移动，达到调整网格面质量的作用。

c. 使用方式

单击“结构网格”菜单下“网格线”功能栏中的“移动端点”按钮进入功能界面，如图40所示。选择需要调整的网格点进行调整。



图 40

d. 操作步骤

1. 导入或生成网格数据
2. 单击“结构网格”里“网格线”中的“移动端点”
3. 单击鼠标右键选择需要移动的网格点，按住鼠标右键不放可对网格点进行移动
4. 选择热点移动方式可约束网格点移动的方向
5. 单击“调整关联线”，然后选择移动网格点周围的网格线进行关联线的调整
6. 完成后单击“应用”完成并继续以上操作
7. 单击“取消”退出功能界面

3.5.1.7 修改线形

a. 功能定义

修改线形是对网格线的形状进行调整，是调整网格质量的重要手段。

注意：

软件画布中必须含有网格数据。

b. 功能特点

线形修改快速方便、操作直观、易控制。

c. 使用方式

单击“结构网格”菜单下“网格线”功能栏中的“修改线形”按钮进入功能界面，如图41所示。选择需要调整的线进行修改。



图 41

d. 操作步骤

1. 导入或生成网格数据
2. 单击“结构网络”里“网格线”中的“修改线形”
3. 鼠标右键选择网格线
4. 确定“热点移动方式”
5. 按住鼠标右键不放移动鼠标即可对网格线进行调整
6. 单击“端向量清零”可将网格线拉直（边界线除外）
7. 单击“端向量匹配”，鼠标右键选择与之相连的网格线，使网格线连接处的端向量匹配
8. 单击“首端调整”或“尾端调整”或“两端调整”，分别对网格线首端、尾端、两端的向量进行调整。（默认为两端调整）
9. 单击“切换热点属性”，切换鼠标跟随或不跟随光标，默认为跟随
10. 单击“清除预览”可取消刚才对网格线操作
11. 单击“应用”完成并继续以上操作
12. 单击“取消”退出

3.5.1.8 线投影

a. 功能定义

网格线投影是将网格线投影到数模面上，在网格线远离于数模表面或者塌陷于数模表面时对其进行投影，使得网格线紧紧依附于物面，最终使得计算结果与实际模型更为

相近。

注意：

为实现“网格线投影”功能，软件画布中必须有数模数据和网格数据同时存在。

b. 功能特点

投影算法高效准确、投影精度高、操作方便快捷、交互感强。

c. 使用方式

单击“结构网格”菜单下“网格线”菜单中的“线投影”按钮进入功能界面，选择需要投影的网格线。投影方式包含“最近点”、“射线投影”、“柱状投影”、“点状投影”四种，当进入投影功能后，不同的投影方式分别如下图42、图43、图44、图45所示。



图 42



图 43



图 44

d. 操作步骤

1. 鼠标右键选择网格线段或根据选择方式选择多个网格线



图 45

2. 选择投影方式 (默认为最近点投影)
 - 2-1. 最近点：网格线上各点到物面的最近点位置为投影结果
 - 2-2. 射线投影：投影方向为当前视角下网格线相对物面的方向
 - 2-3. 柱状投影：首先设置投影轴，网格线上各点做投影轴的垂线，该垂线方向为投影方向
 - 2-4. 点状投影：首先设置投影中心点，网格线上各点与中心点连线，该连线方向为投影方向
3. 单击“预览”，预览投影结果
4. 单击“清除预览”，撤销之前的操作
5. 单击“应用”完成并继续以上操作
6. 单击“取消”退出

3.5.1.9 线分割

a. 功能定义

线分割是将一条网格线分割为多条，是网格拓扑构造和调节网格质量的重要组成工具。

注意：

软件画布中必须含有网格数据。

b. 功能特点

实现方式简便、操作直观，支持批量分割。

c. 使用方式

单击“结构网格”菜单“网格线”栏中的“分割”按钮，进入功能后的界面，如图46所示，选择需要分割的网格线进行分割。

d. 操作步骤

1. 导入或生成网格数据
2. 单击“结构网格”里“网格线”中的“分割”
3. 鼠标右键选择网格线（选中网格线颜色变为橙黄色）



图 46

4. 选择“分割方式”里的分割方式
5. 在文本框中输入分割点的值后点击回车键（单击“反向切分”可更换首位点），或按下鼠标右键将热点拖动到欲分割位置。
6. 单次分割：单击“应用”完成并继续以上操作
7. 连续分割：步骤5后，点击“插入”，重复步骤5选中下一个分割点，再次点击“插入”，重复以上操作，直至将所有分割点插入后，点击“应用”执行分割操作。
8. 单击“取消”退出

3.5.1.10 线合并

a. 功能定义

线合并是将两条相连的网格线合并成一条网格线，是调节网格的重要组成工具。

注意：

软件画布中必须含有网格数据。

b. 功能特点

实现方式简便、操作直观。

c. 使用方式

单击“结构网格”菜单下“网格线”功能栏中的“合并”按钮进入功能界面，如图47所示。选择相邻的两条网格线进行网格线的合并。

d. 操作步骤

1. 导入或生成网格数据
2. 单击“结构网格”里“网格线”中的“合并”
3. 鼠标右键选择两条相连网格线中的第一条
4. 单击“下一条”
5. 鼠标右键选择两条相连网格线中的第二条将两条网格线合并。若此时还有可合并网格线，则可直接选取相邻下一条网格线进行合并而不必再点击“下一条”
6. 单击“取消”退出



图 47

3.5.1.11 线平移

a. 功能定义

线平移是把选中的网格线复制平移或直接平移到所需的位置，是调节网格的重要组成工具。

注意：

软件画布中必须含有网格数据。

b. 功能特点

实现方式简便、操作直观。

c. 使用方式

单击“结构网格”菜单“网格线”栏中的“平移”按钮进入功能界面，如图48所示。选中网格线后输入参数，调整设置即可完成网格线平移。



图 48

d. 操作步骤

1. 导入或生成网格数据
2. 单击“结构网格”里“网格线”中的“平移”
3. 鼠标右键选择一条网格线或根据选择方式选择多条网格线
4. 单击“创建”，选择移动方式进行移动，可以捕获热点创建或是坐标输入创建（点击“创建”前点亮“复制”即可进行复制平移）
5. 单击“应用”，或是继续以上操作
6. 单击“取消”退出

3.5.1.12 线镜像

a. 功能定义

镜像是通过设置一个对称平面，将网格线镜像对称，在绘制对称网格线时非常有用。

注意：

软件画布中必须含有网格数据。

b. 功能特点

大幅度节约绘制对称网格线的时间，利用镜像功能将另一半网格线迅速对称出来，使用快捷。

c. 使用方式

单击“结构网格”菜单下“网格线”功能栏中的“镜像”按钮进入功能界面，如图49所示。选择需要镜像的网格线后输入参数进行网格线镜像操作。



图 49

d. 操作步骤

1. 导入或生成网格数据
2. 单击“结构网格”里“网格线”中的“镜像”
3. 使用选择网格线里“选择方式”或单击鼠标右键进行网格线选择
4. 在“镜像面”栏中选择“对称轴面”
5. 单击“预览”可进行镜像预览(在点击“预览”前点亮“复制”即可进行复制镜像)
6. 单击“清除预览”可重新选择所需镜像网格线
7. 单击“应用”完成并继续以上操作
8. 单击“取消”退出

3.5.1.13 线旋转

a. 功能定义

线旋转是把选中的网格线复制旋转或直接旋转到所需的位置，是调节网格的重要组成工具。

注意：

软件画布中必须含有网格数据。

b. 功能特点

实现方式简便、操作直观。

c. 使用方式

单击“结构网格”菜单“网格线”栏中的“旋转”按钮进入功能界面，如图50所示。选中需要旋转的线后输入参数进行网格线旋转操作。

单击“旋转”按钮后，跳转出“网格线旋转”界面，



图 50

d. 操作步骤

1. 单击“结构网格”里“网格线”中的“旋转”
2. 鼠标右键选择一条网格线或根据选择方式选择多条网格线
3. 单机“创建”，确定旋转轴起点、方向和位置（点击“创建”前点亮“复制”即可进行复制旋转）
4. 单击“应用”，或是继续以上操作
5. 单击“取消”退出

3.5.1.14 线删除

a. 功能定义

线删除是在网格数据中删除网格线。

注意：

软件画布中必须含有网格数据。

b. 功能特点

实现方式简便、操作直观。

c. 使用方式

单击“结构网格”菜单“网格线”栏中的“删除”按钮进入功能界面，如图51所示。选择需要删除的网格线进行网格线删除。



图 51

d. 操作步骤

1. 导入或生成网格数据
2. 单击“结构网格”里“网格线”中的“删除”
3. 鼠标右键选择一条网格线或根据选择方式选择多条网格线
4. 单击“应用”选择是否需要删除网格线，继续以上操作
5. 单击“取消”退出

3.5.2 网格面

GridStar 生成网格的基本流程是“点->线->面->体”，所以网格面是完整网格的重要组成部分，其中包含“网格面装配”、“网格面投影”、“分割”、“合并”、“平移”、“镜像”、“旋转”、“删除”八项功能。如图52所示。



图 52

3.5.2.1 网格面装配

a. 功能定义

网格面装配是将 4 组封闭的点数对等的网格线组装成一个网格面，是绘制网格过程中必不可缺的重要组成部分。

注意：

软件画布中必须含有网格数据。

b. 功能特点

网格面装配快速、操作方便快捷、交互感强。

c. 使用方式

单击“开始”菜单下“网格面”功能栏中的“网格面装配”按钮进入功能界面。面装配有两种方式，一种是“自动装配”，另一种是“手动装配”，如图53和图54所示。



图 53



图 54

d. 操作步骤

1. 单击“结构网格”里“网格面”中的“网格面装配”
2. 自动装配：将满足装配条件的四组边全部选中之后执行装配操作
3. 手动装配：选中待装配面的一组边的所有网格线，单击“下一个”；重复以上操作选择四组边，网格面自动装配完成（第四组边选择后也要点击“下一个”）
4. 单击“应用”完成并继续以上操作
5. 单击“取消”退出

3.5.2.2 网格面投影

a. 功能定义

网格面投影是将网格面投影到数模面上，使得网格面紧紧依附于物面表面，最终使得计算结果与实际模型更为相近。

注意：

软件画布中必须有数模数据和网格数据同时存在。

b. 功能特点

投影算法高效准确、投影精度高、操作方便快捷、交互感强。

c. 使用方式

单击“结构网格”菜单下“网格面”功能栏中的“网格面投影”按钮，选择需要投影的网格面，选择投影方式，预览效果后执行投影操作。投影方式包含“最近点”投影、“射线投影”、“柱状投影”、“点状投影”四种投影方式，当进入投影功能后，不同的投影方式分别如下图55、图56、图57、图58所示。



图 55



图 56



图 57

d. 操作步骤

1. 鼠标右键选择网格面或根据选择方式选择多个面
2. 选择投影方式（默认为最近点投影）
 - 2-1. 最近点投影：网格面上各节点到物面的最近点位置为投影结果



图 58

2-2. 射线投影：投影方向为当前视角下网格面相对物面的方向

2-3. 柱状投影：首先设置投影轴，过网格面上各节点做投影轴的垂线，该垂线方向为投影方向

2-4. 点状投影：首先设置投影中心点，网格线上各点与中心点连线，该连线方向为投影方向

3. “面初始化”功能为用网格面现有边界重新将网格面装配为空间网格面，不包含投影效果

4. 单击“预览”，预览投影结果
5. 单击“清除预览”，撤销之前的操作
6. 单击“应用”完成并继续以上操作
7. 单击“取消”退出

3.5.2.3 面分割

a. 功能定义

面分割是将一个网格面在不同的网格点处分割为多个网格面，是调节网格的重要组成工具。

注意：

软件画布中必须含有网格面数据。

b. 功能特点

实现方式简便、操作直观，支持批量分割。

c. 使用方式

单击“开始”菜单下“网格面”功能栏中的“分割”按钮进入功能界面，如图59所示。选择需要分割的网格面，在网格面上选择合适的位置进行分割操作。

d. 操作步骤

1. 导入或生成网格数据
2. 单击“结构网格”里“网格面”中的“分割”
3. 鼠标右键选择一个网格面



图 59

4. 选择分割方向 (J 方向或 K 方向)
5. 分割位置可由三种方式确定：① 在切分位置文本框中输入；② 利用“上一个”和“下一个”微调；③ 按下右键拖动热点光标
6. 单次分割：单击“应用”完成分割并继续以上操作
7. 连续分割：步骤 5 后，点击“插入”，重复步骤 5 选择下一个分割位置，再次点击“插入”，重复以上操作，直至将所有分割位置插入后，点击“应用”执行分割操作
8. 单击“取消”退出

3.5.2.4 面合并

a. 功能定义

面合并是将两个相邻网格面合并为一个网格面，是调节网格的重要组成工具。

注意：

软件画布中必须含有网格数据。

b. 功能特点

实现方式简便、操作直观。

c. 使用方式

单击“开始”菜单下“网格面”功能栏中的“合并”按钮，如图60所示。选择需要合并的网格面进行合并。



图 60

d. 操作步骤

1. 导入或生成网格数据
2. 单击“结构网格”里“网格面”中的“合并”
3. 鼠标右键选择需要进行合并的网格面
4. 单击“应用”完成合并并继续以上操作
5. 单击“取消”退出

3.5.2.5 面平移

a. 功能定义

面平移是把选中的网格面复制平移或直接平移到所需的位置，是调节网格的重要组成工具。

注意：

软件画布中必须含有网格面数据，重建功能仅对 GridStar 生成的网格数据有效。

b. 功能特点

实现方式简便、操作直观，支持物面网格平移后的体网格自动重构。

c. 使用方式

单击“结构网格”菜单下“网格面”功能栏中的“平移”按钮进入功能界面，如图61所示。选择需要平移的网格面输入参数调整设置，即可完成网格面平移。



图 61

d. 操作步骤

1. 导入或生成网格数据
2. 单击“结构网格”里“网格面”功能栏中的“平移”
3. 选择需要平移的网格面
4. 单击“复制”或是“重建”启动相应功能，二者互斥
5. 单击“创建”，画布出现预览效果
6. 通过移动热点或是改变热点坐标来移动网格面
7. 单击“应用”，实现平移、复制平移、平移后的体网格重建
8. 单击“取消”退出

3.5.2.6 面镜像

a. 功能定义

镜像是通过设置一个对称平面，将网格面镜像，能够迅速生成与之对称的网格面。

注意：

软件画布中必须含有网格数据。

b. 功能特点

大幅度节约绘制对称网格面的时间，利用镜像将另一半网格面绘制出来，使用方便快捷。

c. 使用方式

单击“结构网格”菜单下“网格面”功能栏中的“镜像”按钮进入功能界面，如图62所示。选择需要镜像的网格面输入参数调整设置，即可完成网格面镜像。



图 62

d. 操作步骤

1. 导入或生成网格数据
2. 单击“结构网格”里“网格面”功能栏中的“镜像”
3. 选择待镜像网格面
4. 在“镜像面”栏中选择对称轴面
5. 单击“创建”进行镜像预览（点击“创建”前先点亮“复制”可执行复制镜像功能）
6. 单击“清除预览”重新选择所需镜像网格面
7. 单击“应用”完成并继续以上操作
8. 单击“取消”退出

3.5.2.7 面旋转

a. 功能定义

旋转是把选中的网格面复制旋转或直接旋转到需要的位置，是调节网格的重要组成工具。

注意：

软件画布中必须含有网格面数据，重建功能仅对 GridStar 生成的网格数据有效。

b. 功能特点

实现方式简便、操作直观，支持物面网格旋转后的体网格自动重构。

c. 使用方式

单击“结构网格”菜单下“网格面”功能栏中的“旋转”按钮，进入功能界面，如图63所示。选择网格面，设置参数，实现网格面旋转功能。



图 63

d. 操作步骤

1. 导入或生成网格数据
2. 单击“结构网格”里“网格面”功能栏中的“旋转”
3. 选择需要旋转的网格面
4. 单击“复制”或是“重建”启动相应功能，二者互斥
5. 单击“创建”，画布出现预览效果
6. 通过调整旋转轴起点、方向和位置来旋转网格面
7. 单击“应用”，实现旋转、复制旋转、旋转后的体网格重建
8. 单击“取消”退出

3.5.2.8 面删除

a. 功能定义

面删除是在网格数据中删除网格面，是调节网格的重要组成工具。

注意：

软件画布中必须含有网格数据。

b. 功能特点

实现方式简便、操作直观。

c. 使用方式

单击“结构网格”菜单下“网格面”功能栏中的“删除”按钮进入功能界面，鼠标右键选择需要删除的网格面进行删除，同时可以选择是否删除对应的网格线。

d. 操作步骤

1. 导入或生成网格数据
2. 单击“结构网格”里“网格面”中的“删除”
3. 选择待删除网格面
4. 单击“应用”选择是否需要删除网格面
5. 在弹出对话框中选择是否删除网格线
6. 单击“取消”退出

3.5.3 网格体

GridStar 生成网格的基本流程是“点->线->面->体”，所以网格体是完整网格的重要组成部分，其中包含“附面层推进”、“网格变形”、“缝隙填充”、“块装配”、“重叠网格”、“多块拉伸”、“矩形外场生成”、“弓形外场生成”、“O 拉伸”、“非结构空间填充”、“块分割”、“块合并”、“块平移”、“块镜像”、“块旋转”、“块删除”十六项功能。如图64所示。



图 64

3.5.3.1 附面层推进

a. 功能定义

附面层推进是 GridStar 的重要特色功能之一，在表面网格的基础上，表面网格基础上自动生成附面层网格，有效的节约了画附面层网格的大量时间，从而使绘制网格效率大大提升。

注意：

软件画布中必须含有网格数据。

b. 功能特点

附面层推进算法高效准确、操作直观。

c. 使用方式

单击“结构网格”菜单中“网格体”功能栏中的“附面层推进”按钮进入功能界面，如图65所示。选择需要进行附面层推进的网格面、调整推进方向、设置推进参数后执行附面层推进功能。



图 65

d. 操作步骤

1. 导入或生成网格数据
2. 单击“结构网格”里“网格体”中的“附面层推进”
3. 单击“选择网格面”
4. 选择需要执行附面层推进的网格面
5. 返回主菜单
6. 单击“选择法向量”，法向量方向可逐个调整，也可批量调整
7. 法向量逐个调整：选择法向量与推进方向相反的面，点击“法向量反向”
8. 法向量批量调整：选择一个网格面，利用“法向量反向”功能将其法向调整为推进方向，单击“法向量同步”可将法向量调整为统一方向（内法向或外法向）
9. 返回主菜单
10. 设置推进参数
11. 单击“预览”，预览附面层生成效果
12. 单击“清除预览”，可重新调整参数或推进方向
13. 在预览状态下，单击“应用”完成并继续以上操作
14. 单击“取消”退出

3.5.3.2 网格变形

a. 功能定义

网格变形是实际网格生成中一个非常重要的功能，当存在一套基准网格的前提下，可对局部网格发生变化后进行快速重构，极大提高了小变化多状态下的网格生成效率。

注意：

软件画布中必须含有一套完整的基准网格，以及物面发生变形后的表面网格。

b. 功能特点

对 GridStar 自身生成的网格能自动识别，实现一键变形；支持对外部导入数据的手动指定表面，然后进行一键变形，兼容性好、效率高。

c. 使用方式

通过软件 I/O 导入基准网格，再追加导入变形后的表面网格。单击“结构网格”栏中“网格体”模块的“网格变形”按钮，进入功能后的界面如图66所示。GridStar 生成的网格可进行自动识别，直接点击应用、确定即可；外部导入的数据需要指定变形后的表面。



图 66

d. 操作步骤 (以外部数据为例)

1. 导入或生成网格数据
2. 单击“结构网格”里“网格体”中的“网格变形”
3. 选择变形后的表面网格（可通过关联方式选取）
4. 点击“设为表面”
5. 单击“应用”可执行网格变形操作
6. 单击“取消”退出

3.5.3.3 缝隙填充

a. 功能定义

缝隙填充是修补网格中的缝隙，面对狭小的缝隙时有很高的处理能力。此功能要求在六个未装配网格块的封闭的网格面中进行。该功能在待填充缝隙内先进行附面层推进，然后装配空间网格。

注意：

软件画布中必须含有网格数据。

b. 功能特点

处理缝隙效率高、实现方式简便、操作直观。

c. 使用方式

单击“结构网格”菜单下“网格体”功能栏中的“缝隙填充”按钮进入功能界面，如图67所示。依次选择封闭未装配网格块的六个方向的网格面行网格的缝隙填充。

d. 操作步骤



图 67

1. 导入或生成网格数据
2. 单击“结构网格”里“网格体”中的“缝隙填充”
3. 鼠标右键选择一个方向的网格面（选中的网格面高亮呈白色）
4. 单击“下一个”依次选择封闭的六个方向的网格面（此前选中的网格面边框成红色、黄色或蓝色）
5. 设置填充参数（参数为附面层参数，空间网格由封闭面本身决定）
6. 单击“预览”可观察填充效果
7. 单击“应用”可执行填充操作
8. 单击“取消”退出

3.5.3.4 块装配

a. 功能定义

块装配是 GridStar 特色功能之一，可以实现两种网格块的构成方式，其一是将六个封闭的网格面逐一装配成网格块；其二是选择一个或几个网格面，自动填补剩余面，从而快速装配成网格块。

注意：

- ① 软件画布中必须含有网格面数据；② 需要装配为同一个块的网格面不能漏选，否则会出现重面。

b. 功能特点

块装配自动算法高效准确、生成网格块效率高、操作直观。

c. 使用方式

单击“结构网格”菜单下“网格体”功能栏中的“块装配”按钮进入功能界面，如图68所示。将要执行块装配的几组网格面选中后执行块装配。

d. 操作步骤（一般装配）

1. 导入或生成网格数据



图 68

2. 单击“块装配”
3. 鼠标右键选择一组网格面，单击“当前面完成”
4. 重复步骤3，依次完成六个方向的面的选择，如图69所示。

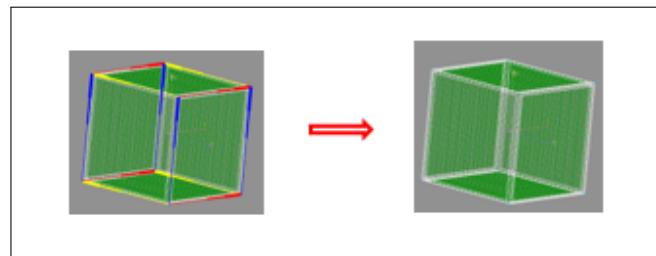


图 69

5. 单击“应用”（已装配好的块呈网格线呈深蓝色）
6. 单击“确定”或“取消”退出

e. 操作步骤 (快速装配)

1. 导入或生成网格数据
2. 单击“块装配”
3. 鼠标右键选择一组网格面，单击“当前面完成”
4. 重复步骤3，完成一个或多个方向面的选择
5. 单击“自动完成”（在单击“自动完成”之前点亮“保型”可进行保型装配，保型的面与选择面的先后顺序有关），如图70所示。

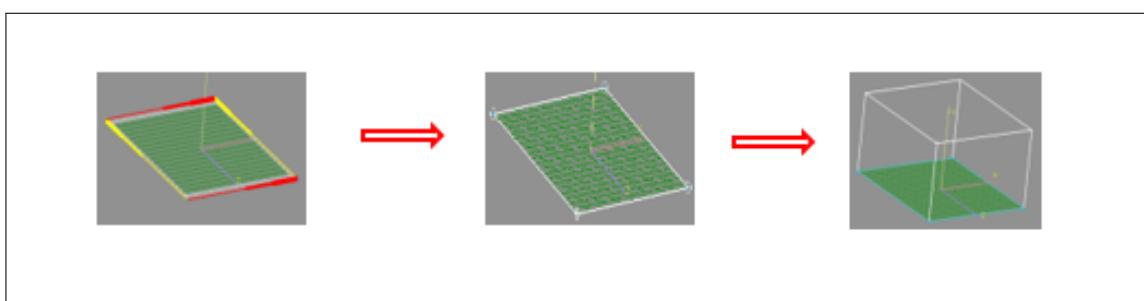


图 70

6. 选择热点移动方式拖动热点光标，或通过坐标控制热点光标确定目标位置

7. 单击“应用”，完成操作。

8. 单击“取消”退出

3.5.3.5 重叠网格

a. 功能定义

重叠网格是在工程实际应用中经常会使用的一种网格生成技巧，特别是针对复杂外形网格生成，或是非定常计算条件下的网格生成等。此功能对导入或生成的网格数据进行排序，设置两套重叠网格之间的洞边界（针对特定解算器）。

注意：

软件画布中必须含有两套及以上相互重叠的网格。

b. 功能特点

可快速关联选择网格块，对选中的网格块进行排序。

c. 使用方式

单击“结构网格”菜单下“网格体”功能栏中的“重叠网格”按钮进入功能界面，如图71所示。选择对应的网格块进行排序，如图72所示，设置两套重叠网格之间的洞边界，如图73所示。



图 71

d. 操作步骤

1. 导入或生成网格数据
2. 单击“结构网格”里“网格体”中的“重叠网格”
3. 选择一个网格块，点击“关联网格块”，将一套网格选中
4. 可通过“上移”、“下移”、“置顶”、“置底”进行网格块排序
5. 放弃排序，点击“取消”即可
6. 点击“应用”可确认排序
7. 单击“取消”退出

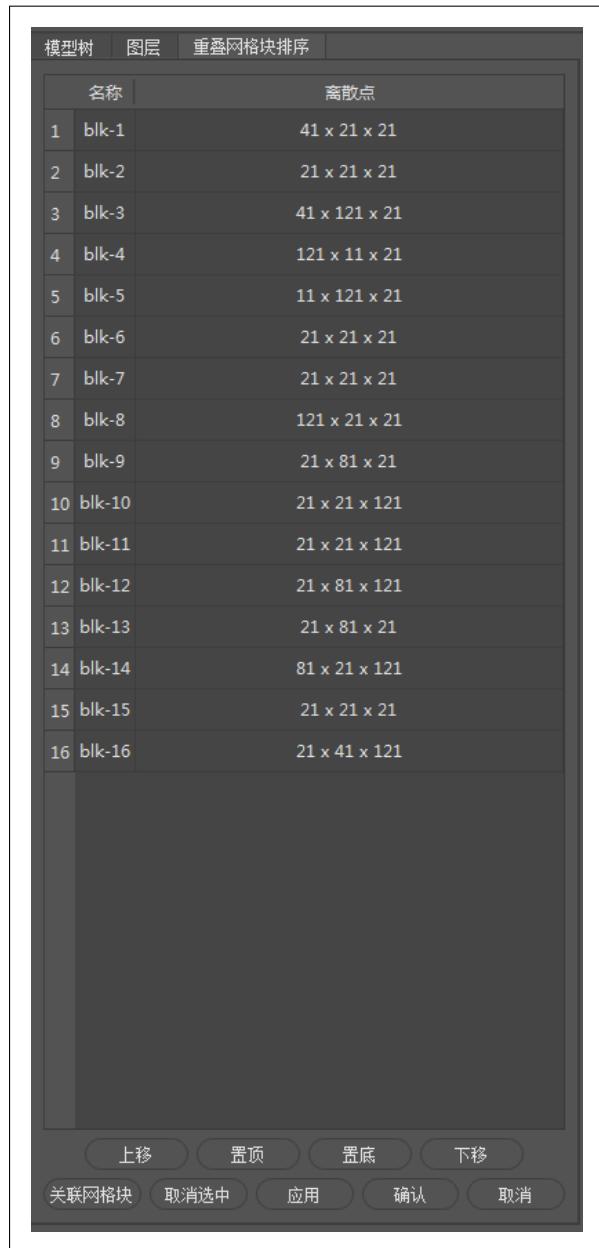


图 72



图 73

3.5.3.6 多块拉伸

a. 功能定义

多块拉伸是将多个网格面同时进行拉伸成网格块，同时可选择拉伸后外表面的形状，是构造结构网格外场的重要手段之一。

注意：

软件画布中必须含有网格数据。

b. 功能特点

生成外场效率高、适应性强、实现方式简便、操作直观。

c. 使用方式

单击“结构网格”菜单下“网格体”功能栏中的“多块拉伸”按钮进入功能界面，如图74所示。选择需要拉伸的网格面，设置参数，执行拉伸操作。



图 74

d. 操作步骤

1. 导入或生成网格数据
2. 单击“结构网格”里“网格体”中的“多块拉伸”
3. 选择待拉伸网格面
4. 单击“保型”使图标高亮，可确保选择的网格面拉伸过程中保持形状。再次单击“保型”则拉伸过程不保型（拉伸过程保型与否需在创建前选择）
5. 单击“创建”，然后可通过按下鼠标右键拖动热点或输入坐标的方式控制目标拉伸位置。
6. 选择“移动方式”，可对热点的移动方向进行约束
7. 在点击“创建”前点亮“保型”可使拉伸出的外表面保持基本面的形状
8. 选择外场形状：可选择平面外场或柱形外场，其中，坐标轴柱面为柱面的中轴线为该坐标轴的面（外场形状与“保型”冲突，同时选择可能会影响生成效果）
9. 单击“应用”完成并继续以上操作
10. 单击“取消”退出

3.5.3.7 矩形外场生成

a. 功能定义

矩形外场给矩形包围盒自动生成外场的工具，是网格自动生成的重要组成部分。

注意：

当前仅支持全模近似矩形的网格数据生成矩形外场。

b. 功能特点

实现方式简便、操作直观。

c. 使用方式

单击“结构网格”菜单下“网格体”功能栏中的“矩形外场生成”按钮进入功能界面，如图75所示。设置外场参数，执行网格外场的自动生成。



图 75

d. 操作步骤

1. 导入或生成网格数据
2. 单击“结构网格”里“网格体”中的“矩形外场生成”
3. 设置外场参数
4. 点击“预览”
5. 单击“应用”
6. 单击“取消”退出

3.5.3.8 弓形外场生成

a. 功能定义

弓形外场是为了方便捕捉高速飞行器激波，而采用的一种外场形式。此功能可自动生成弓形外场，是空间网格块自动生成的重要组成部分。

注意：

软件画布中必须含有钝锥形网格数据，来流方向沿+X方向。。

b. 功能特点

实现方式简便、操作直观，支持外部导入数据的二次处理能力，支持带攻角、侧滑角状态下的弓形外场生成。

c. 使用方式

单击“结构网格”菜单下“网格体”功能栏中的“弓形外场生成”按钮进入功能界面，如图76所示。调整头部距离、支撑线点数、长/短轴距离等参数，即可完成网格外场的自动生成。



图 76

d. 操作步骤

1. 导入或生成网格数据
2. 单击“结构网格”里“网格体”中的“弓形外场生成”
3. 设置外场参数（设置参数后按下 Enter 确认）
4. 选择物面网格，并将其设为表面
5. 点击“预览”查看效果
6. 修改参数，可重新点亮“预览”功能，再次点击预览可查看修改参数后的效果
7. 单击“应用”生成弓形外场
8. 单击“取消”退出

3.5.3.9 O 拉伸

a. 功能定义

O 拉伸是把O型拓扑的五个面封装成一个面的网格体，是调节网格的重要组成工具。

注意：

- ① 软件画布中必须含有网格数据；②《快速入门》中算例“O拓扑”对O拉伸功能进行了专门介绍。

b. 功能特点

实现方式简便、操作直观。

c. 使用方式

单击“结构网格”菜单下“网格体”功能栏中的“O拉伸”按钮进入功能界面，如图77所示。选择一个O型拓扑的5个面，设置拉伸参数，执行O拉伸操作。



图 77

d. 操作步骤

1. 导入或生成网格数据
2. 单击“结构网格”里“网格体”中的“O 拉伸”
3. 选择一组面后点击“下一组面”可完成当前这一组面的装配
4. 装配好五组面
5. 单机“创建”，确定移动方式
6. 通过移动热点光标或坐标控制的方式可控制目标拉伸位置
7. 单击“应用”执行 O 拉伸
8. 单击“取消”退出

3.5.3.10 非结构空间填充

a. 功能定义

非结构空间填充是一种快速生成网格的方法，在物面及附面层生成结构网格，空间采用非结构进行填充。此功能在满足计算精度的前提下，快速生成混合网格。

注意：

软件画布中网格面的长宽比最好控制在 15:1 之下，以确保填充后的网格质量满足要求；进行半模非结构空间填充时，需先设置半模边界面。

b. 功能特点

实现方式简便、操作直观。

c. 使用方式

单击“结构网格”菜单下“网格体”功能栏中的“非结构空间填充”按钮进入功能界面，如图78所示。指定填充的外表面，调整填充参数，即可完成非结构空间网格外场的自动生成。

d. 操作步骤

1. 导入或生成网格数据
2. 单击“结构网格”里“网格体”中的“非结构空间填充”
3. 选择网格面
4. 指定网格类型是全模还是半模

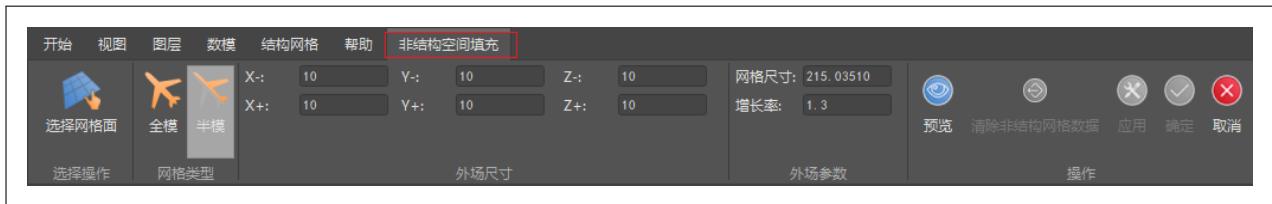


图 78

5. 设置外场尺寸及参数
6. 点击“预览”
7. 单击“应用”
8. 空间填充后，可通过“清除非结构网格”删除数据
9. 单击“取消”退出

3.5.3.11 块分割

a. 功能定义

块分割是将一个网格块任意分割为两个或多个网格块，是调节网格的重要组成工具。

注意：

软件画布中必须含有网格块数据。

b. 功能特点

实现方式简便、操作直观，支持批量分割。

c. 使用方式

单击“结构网格”菜单“网格体”栏中的“分割”按钮，进入功能后的界面，如图79所示。选择网格块，设置切分位置切分网格块。



图 79

d. 操作步骤

1. 导入或生成网格数据
2. 单击“结构网格”里“网格体”中的“分割”

3. 鼠标右键选择一个网格块
4. 在“方向控制”里选择分割方向
5. 分割位置可由三种方式确定：①在切分位置文本框中输入；②利用“移动控制”中的方法调节；③按下右键拖动热点光标
6. 单次分割：单击“应用”完成分割并继续以上操作
7. 连续分割：步骤5后，点击“插入”，重复步骤5选择下一个分割位置，再次点击“插入”，重复以上操作，直至将所有分割位置插入后，点击“应用”执行分割操作
8. 单击“取消”退出

3.5.3.12 块合并

a. 功能定义

块合并是将两个相邻网格块合并为一个网格块，是调节网格的重要组成工具。

注意：

软件画布中必须含有网格数据。

b. 功能特点

实现方式简便、操作直观。

c. 使用方式

单击“结构网格”菜单下“网格体”功能栏中的“合并”按钮进入功能界面，如图80所示。选择相邻的网格块进行网格块的合并。



图 80

d. 操作步骤

1. 导入或生成网格数据
2. 单击“结构网格”里“网格体”中的“合并”
3. 鼠标右键选择需要进行合并的网格块
4. 单击“应用”完成网格块合并
5. 单击“取消”退出

3.5.3.13 块平移

a. 功能定义

平移是把选中的网格体复制平移或直接平移到需要的位置，是调节网格的重要组成工具。

注意：

软件画布中必须含有网格数据。

b. 功能特点

实现方式简便、操作直观。

c. 使用方式

单击“结构网格”菜单下“网格体”功能栏中的“平移”按钮进入功能界面，如图81所示。选中块后输入参数调整设置即可完成块平移功能。



图 81

d. 操作步骤

1. 导入或生成网格数据
2. 单击“结构网格”里“网格体”中的“平移”
3. 选择需要平移的网格块
4. 单击“创建”，通过按住右键拖动热点或输入坐标的方式确定目标位置（点击“创建”前先点亮“复制”可执行复制平移功能）
5. 单击“应用”执行网格块平移
6. 单击“取消”退出

3.5.3.14 块镜像

a. 功能定义

镜像是通过设置一个对称平面，将网格体镜像，在绘制对称网格体时非常有用。

注意：

软件画布中必须含有网格数据。

b. 功能特点

大幅度节约绘制对称网格的时间，利用镜像功能将另一半网格迅速绘制出来，使用方便快捷。

c. 使用方式

单击“结构网格”菜单下“网格体”功能栏中的“镜像”按钮进入功能界面，如图82所示。选择网格体，设置参数即可完成网格体镜像。



图 82

d. 操作步骤

1. 导入或生成网格数据
2. 单击“结构网格”里“网格体”中的“镜像”
3. 根据选择网格面里选择方式或单击鼠标右键进行网格面选择
4. 在“镜像面”中选择对称轴面
5. 单击“创建”进行镜像预览（点击“创建”前先点亮“复制”可执行复制镜像功能）
6. 单击“清除预览”重新选择所需镜像网格面
7. 单击“应用”执行网格块镜像
8. 单击“取消”退出

3.5.3.15 块旋转

a. 功能定义

旋转是把选中的网格块复制旋转或直接旋转到需要的位置。

注意：

软件画布中必须含有网格数据。

b. 功能特点

实现方式简便、操作直观。

c. 使用方式

单击“结构网格”菜单下“网格体”功能栏中的“旋转”按钮，如图83所示。选择网格体，设置参数即可完成网格体旋转。



图 83

d. 操作步骤

1. 导入或生成网格数据
2. 单击“结构网格”里“网格体”中的“旋转”
3. 选择需要旋转的网格块
4. 单机“创建”，确定旋转轴起点、方向和位置（点击“创建”前先点亮“复制”可执行复制旋转功能）
5. 单击“应用”执行网格块旋转
6. 单击“取消”退出

3.5.3.16 块删除

a. 功能定义

块删除是在网格数据中删除网格块，是调节网格的重要组成工具。

注意：

软件画布中必须含有网格数据。

b. 功能特点

实现方式简便、操作直观。

c. 使用方式

单击“结构网格”菜单下“网格体”功能栏中的“删除”按钮，选择网格体进行网格块的删除。

d. 操作步骤

1. 导入或生成网格数据
2. 单击“结构网格”里“网格体”中的“删除”
3. 选择需要删除的网格块
4. 单击“应用”并确认是否删除网格块、网格面和网格线，执行块删除操作
5. 单击“取消”退出

3.5.4 辅助

辅助是在绘制网格过程中对网格点、网格线、网格面、网格体的一些便捷性操作，给网格绘制过程带来了极大的便利，其中包含“T型线分割”、“合并网格点”、“融合网格线”、“融合网格面”、“设置半模边界线”、“设置半模边界面”、“设置边界”、“面检查”、“块检查”、“面初始化”、“块初始化”、“面优化”十二项便捷性操作。如图84所示。



图 84

3.5.4.1 T型线分割

a. 功能定义

T型线分割是将两条成T型的网格线进行分割。先选中的线为被分割线，后选中的线为分割线，分割线端点处的切线与被分割线的交点即为分割点，分割线的端点将沿切线方向移动到分割点处，此时的分割点与分割线的端点为同一个点。

注意：

软件画布中必须含有网格数据。

b. 功能特点

实现方式简便、操作直观。

c. 使用方式

单击“结构网格”菜单下“辅助”功能栏中的“T型线分割”按钮进入功能界面，如图85所示。选择成T形的两条网格线进行T型线分割。

d. 操作步骤

1. 导入或生成网格数据
2. 单击“结构网格菜单”里“辅助”中的“T型线分割”
3. 鼠标右键依次选择被分割线和分割线
4. 单击“应用”完成并继续以上操作
5. 单击“取消”退出



图 85

3.5.4.2 合并网格点

a. 功能定义

合并网格点是将选中的间距在公差范围内的两个网格点合并为一个点。

注意：

软件画布中必须含有网格数据。

b. 功能特点

实现方式简便、操作直观。

c. 使用方式

单击“结构网格”菜单下“辅助”功能栏中的“合并网格点”按钮进入功能界面，如图86所示。进行两个间距在公差范围内的网格点的合并。



图 86

d. 操作步骤

1. 导入或生成网格数据
2. 单击“结构网格”里“辅助”中的“合并网格点”
3. 在“参数设置”中设置公差
4. 单击“启动检查”中的“搜索”
5. 选择需合并的网格点组（可合并的网格点会高亮显示）

6. 单击“应用”完成网格点合并
7. 单击“取消”退出

3.5.4.3 融合网格线

a. 功能定义

融合网格线是将（间距在公差范围内的）两条网格线合并成一条线。

注意：

软件画布中必须含有网格数据。

b. 功能特点

算法高效、实现方式简便、操作直观。

c. 使用方式

单击“结构网格”菜单下“辅助”功能栏中的“融合网格线”按钮进入功能界面，如图87所示。进行两条网格线的合并。



图 87

d. 操作步骤

1. 导入或生成网格数据
2. 单击“结构网格”里“辅助”中的“融合网格线”
3. 在“参数设置”中设置公差
4. 单击“启动检查”中的“搜索”
5. 选择需合并的网格线（可合并的网格线会高亮显示）
6. 单击“应用”完成网格线合并
7. 单击“取消”退出

当单击“网格线手动融合”后，会跳转出“网格线手动融合”功能界面，如图88所示。

e. 操作步骤

1. 导入或生成网格数据
2. 单击“结构网格”里“辅助”中的“融合网格线”，选择“网格线手动融合”



图 88

3. 选择需要被合并的网格线
4. 选择基准网格线
5. 单击“应用”完成网格线合并
6. 单击“取消”退出

3.5.4.4 融合网格面

a. 功能定义

融合网格面是将边界线相同的网格面（即重面）合并成一个面。

注意：

软件画布中必须含有网格数据。

b. 功能特点

算法高效、实现方式简便、操作直观。

c. 使用方式

单击“结构网格”菜单下“辅助”功能栏中的“融合网格面”按钮进入功能界面，如图89所示。进行两个重面的合并。



图 89

d. 操作步骤

1. 导入或生成网格数据

2. 单击“结构网格”里“辅助”中的“融合网格面”
3. 单击“启动检查”中的“搜索”
4. 选择需要合并的网格面
5. 单击“应用”完成网格面融合
6. 单击“取消”退出

3.5.4.5 设置半模边界线

a. 功能定义

设置半模边界线是在绘制半模网格时，将处于对称面上的网格线贴合在对称平面上，并只能在对称面上移动。

注意：

软件画布中必须含有网格数据。

b. 功能特点

操作简单，方便快速。

c. 使用方式

单击“结构网格”菜单下“辅助”功能栏中的“设置半模边界线”按钮进入功能界面，如图90所示。选择需要设置半模边界线的网格线，选择边界面，进行半模边界线的设置。



图 90

d. 操作步骤

1. 导入或生成网格数据
2. 单击“结构网格”里“辅助”中的“设置半模边界线”
3. 选择在对称面上的网格线
4. 在“边界面”下拉菜单中选择对称轴面
5. 单击“预览”
6. 单击“应用”完成半模边界线设置
7. 单击“取消”退出

3.5.4.6 设置半模边界面

a. 功能定义

设置半模边界面是在绘制半模网格时，将处于对称面上的网格面贴合在对称平面上，并约束其上的网格点只能在对称面上移动，网格线只能在对称面上调整。

注意：

软件画布中必须含有网格数据。

b. 功能特点

操作简单，方便快速。

c. 使用方式

单击“结构网格”菜单下“辅助”功能栏中的“设置半模边界面”按钮进入功能界面，如图91所示。选择需要设置半模边界面的网格面，选择对称面，进行半模边界面的设置。



图 91

d. 操作步骤

1. 导入或生成网格数据
2. 单击“结构网格”里“辅助”中的“设置半模边界面”
3. 选择对称轴面上的网格面
4. 在“边界面”下拉菜单中选择对称轴面
5. 单击“预览”查看效果
6. 单击“应用”完成半模边界面设置
7. 单击“取消”退出

3.5.4.7 设置边界

a. 功能定义

设置边界是网格绘制完成后，对网格边界的类型进行划分，以满足在结算器中不同边界条件的设置。其中包含“清除边界”、“对称边界”、“喷流入口边界”、“喷流出口边界”、“无粘固壁边界”、“粘性固壁边界”、“入流边界”、“出流边界”、“远场边界”、“自定义边界”十种常见边界类型。

注意：

软件画布中必须含有网格数据。

b. 功能特点

边界类型多样、实现方式简便、操作直观。

c. 使用方式

单击“结构网格”菜单下“辅助”功能栏中的“设置边界”按钮进入功能界面，如图92所示。选择需要设置边界的网格面进行边界设置。



图 92

d. 操作步骤

1. 导入或生成包含外场的网格
2. 单击“结构网格”里“辅助”中的“设置边界”
3. 选择网格面
4. 单击选择边界类型
5. 重复以上操作，直到全部边界设置完成
6. 单击“关闭”
7. 设置好后可在左侧“模型树”下“结构网格” / “非结构网格”中的“边界条件”分组中可查看设置边界的結果

3.5.4.8 面检查

a. 功能定义

面检查是查看网格面相关信息的功能。主要包含最大角检查、最小角检查、长宽比检查、光滑性检查、角度扭值检查等检查类型。检查结果将显示于软件界面下方的信息提示框，并在画布左侧有图例显示。

注意：

软件画布中必须含有网格数据。

b. 功能特点

检查种类丰富、检查算法高效、操作直观。

c. 使用方式

单击“结构网格”菜单下“辅助”功能栏中的“面检查”按钮进入功能界面，如图93所示。选择网格面后选择需要检查的选项进行检查。



图 93

d. 操作步骤

1. 导入或生成网格数据
2. 单击“结构网格”里“辅助”中的“面检查”
3. 鼠标右键选择一个网格面或根据“选择方式”选择多个网格面
4. 返回主菜单
5. 选择检查类型（检查结果在软件画布下方 information 中显示）
6. 单击“关闭”退出

3.5.4.9 块检查

a. 功能定义

块检查是查看网格块相关信息的功能。主要包含切片检查（方向控制）、雅可比检查、最大/最小角度检查、体积比检查、质心扭值等14种检查类型。其中雅可比检查是对网格中是否存在正扭、负扭的重要检查项。检查结果将显示于软件界面下方的信息提示框，并在画布左侧有图例显示。

注意：

软件画布中必须含有网格块数据。

b. 功能特点

检查种类丰富、检查算法高效、操作直观。

c. 使用方式

单击“结构网格”菜单下“辅助”功能栏中的“块检查”按钮进入功能界面，如图94所示。选择需要检查的网格块，选择检查选项，输出相应的检查结果。

d. 操作步骤

1. 导入或生成网格块数据



图 94

2. 单击“块检查”
3. 单击“选择网格块”
4. 选择需要检查的网格块
5. 返回主菜单
6. 选择“常规检查”栏中的检查类型（检查结果在软件画布下方信息栏中显示）
7. 单击“关闭”退出

3.5.4.10 面初始化

a. 功能定义

面初始化是将网格面以现有边界进行重构，初始化的网格面没有投影效果（“网格面投影”中也包含此功能）。

注意：

软件画布中必须含有网格数据。

b. 功能特点

算法高效、实现方式简便、操作直观。

c. 使用方式

单击“结构网格”菜单下“辅助”功能栏中的“面初始化”按钮进入功能界面，如图95所示。选择网格面后进行网格面重构。



图 95

d. 操作步骤

1. 导入或生成网格数据

2. 单击“结构网格”里“辅助”中的“面初始化”
3. 选择需要初始化的网格面
4. 单击“应用”执行面初始化操作
5. 单击“取消”退出

3.5.4.11 块初始化

a. 功能定义

块初始化是将网格块以现有边界面重新进行装配。

注意：

软件画布中必须含有网格块数据。

b. 功能特点

算法高效、实现方式简便、操作直观。

c. 使用方式

单击“结构网格”菜单下“辅助”功能栏中的“块初始化”按钮进入功能界面，如图96所示。选择网格块后进行网格块的重构。



图 96

d. 操作步骤

1. 单击“结构网格”里“辅助”中的“块初始化”
2. 选择需要初始化的网格块
3. 单击“应用”执行块初始化
4. 单击“取消”退出

3.5.4.12 面优化

a. 功能定义

面优化是将面网格数据进行迭代调整，从而优化面网格的网格质量。

注意：

软件画布中必须含有网格数据。

b. 功能特点

算法高效、实现方式简便、操作直观。

c. 使用方式

单击“结构网格”菜单下“辅助”功能栏中的“面优化”按钮进入功能界面，如图97所示。选择网格面，设置迭代步数后进行面网格优化。



图 97

d. 操作步骤

1. 单击“结构网格”里“辅助”中的“面优化”
2. 选择需要优化的网格面
3. 设置迭代步数
3. 单击“优化”，可多次设置迭代步数进行反复优化
4. 单击“应用”完成并继续以上操作
5. 单击“取消”退出

3.6 帮助

帮助是 GridStar 为用户提供练习 DEMO、快速入门和用户手册的菜单，其中包含 Topology_DEMO、F6_DEMO、Layer_DEMO、Crack_DEMO、帮助，五个功能栏。如图98所示。

3.6.1 DEMO

DEMO 是 GridStar 自带的一部分练习的网格数据和数模数据，方便于用户学习和参考。其中包含常规拓扑、f6 标模、部分推进、球的结构网格缝隙填充 4 种 DEMO 数据。



图 98

3.6.1.1 Topology_DEMO

此组为拓扑 DEMO，由 O 型、C 型、H 型网格组成，并且每种类型的网格只有一部分，目的是为了展示特殊外形的一般处理方法，引导用户用此 DEMO 继续体验表面网格的经典功能“物面网格线”、“面投影”、“参数线”等功能。

3.6.1.2 F6_DEMO

此组为 F6 标模 DEMO，由“F6 数模”、“F6 表面网格”、“F6 带附面层框架线”、“F6 附面层网格”组成，为用户练习 F6 网格的生成提供了参考，用户可参考快速入门第 9 章完成空间网格的封装。

3.6.1.3 Layer_DEMO

此 DEMO 是由一个表面网格推进了一部分面的网格数据，目的是为了引导用户体验 GridStar 特色功能“附面层推进”———可全选面推进、也可部分面推进。

3.6.1.4 Crack_DEMO

此 DEMO 是由一个球的表面网格经过结构网格缝隙填充而生成的网格数据，其展现了 GridStar 的结构网格缝隙填充能力。

3.6.2 快速入门

点击此按钮可打开快速入门文档，为用户提供了典型算例详细操作流程。

3.6.3 用户手册

点击此按钮可打开用户手册文档，从而帮助用户熟练掌握软件的各种功能。

3.6.4 关于

点击此按钮可获得软件介绍及软件开发组联系方式。

3.6.5 发行说明

点击此按钮可获得当前版本软件的更新内容，包括功能的新增、优化及 BUG 的修复情况。

3.6.6 快捷键提示

点击此按钮可查看所有功能对应的快捷键。

4 注释

本章无条文。