

静水力计算 (SRH11)

HYDROSTATIC CALCULATION

目 录

| | |
|-------------------------|----|
| 1 简介 | 2 |
| 1.1 概要 | 2 |
| 1.2 计算原理 | 2 |
| 1.3 说明 | 2 |
| 2 界面概况 | 3 |
| 2.1 系统界面 | 3 |
| 2.1.1 静水力计算界面 | 3 |
| 3 输入数据 | 4 |
| 3.1 输入数据 1 | 4 |
| 3.1.1 选择计算方式 | 4 |
| 3.1.2 选择参考点 | 4 |
| 3.1.3 填写吃水 | 5 |
| 3.1.4 建立纵倾 | 6 |
| 3.2 单元体选择 | 7 |
| 4 图形区 | 8 |
| 4.1 图形区工具栏 | 9 |
| 4.1.1 缩放 | 9 |
| 4.1.2 旋转 | 9 |
| 4.1.3 结构树 | 9 |
| 4.1.4 局部图 | 9 |
| 4.1.5 计算 | 10 |
| 4.1.6 还原 | 10 |
| 4.1.7 图形交互/停止图形交互 | 10 |
| 4.2 数据的图形显示 | 10 |
| 4.2.1 肋骨 | 10 |
| 4.2.2 剖面 | 10 |
| 4.2.3 甲板 | 11 |
| 4.2.4 单元体 | 11 |
| 5 计算 | 13 |
| 6 显示数据 | 13 |
| 7 数据文件保存 | 13 |
| 8 语言环境 | 13 |
| 9 退出 | 13 |
| 10 帮助 | 14 |

1 简介

1.1 概要

SRH11 可用于计算船舶的静水力数据。本程序与 COMPASS 系统船舶性能程序共享数据库，运行本程序所需的船舶几何数据，取自于 SRH10(船体几何数据输入、邦金曲线计算)所产生的数据库，计算所得到的静水力数据也被储存在数据库中，同时本程序能对已储存在数据库中的静水力数据进行插值计算。

1.2 计算原理

船舶静水力数据表达了船舶在正浮状态下的浮态和稳性要素随吃水而变化的规律。本程序通过读取 SRH10 所生成的数据库，按照输出参考点定义、水线面定义、纵倾定义，直接计算或插值计算船舶的静水力数据。

1.3 说明

1) 单位

本程序所有长度单位均采用米(m)，重量单位均采用吨(t)。

2) 计算方法选择

输入数据之前请先选择直接计算或插值计算，新建数据库必须首先直接计算并创建静水力表。

3) 坐标系定义

横向：X 轴，方向朝右舷为正，原点取在船体中心线上；

纵向：Y 轴，方向朝船首为正，原点取在尾垂线上；

垂向：Z 轴，方向朝上为正，原点取在基线上。

2 界面概况

2.1 系统界面

2.1.1 静水力计算界面

静水力计算的三级界面，如图 1，该界面由标题栏、菜单栏、系统工具栏、图形区、图形工具栏、数据区、状态栏七部分组成。

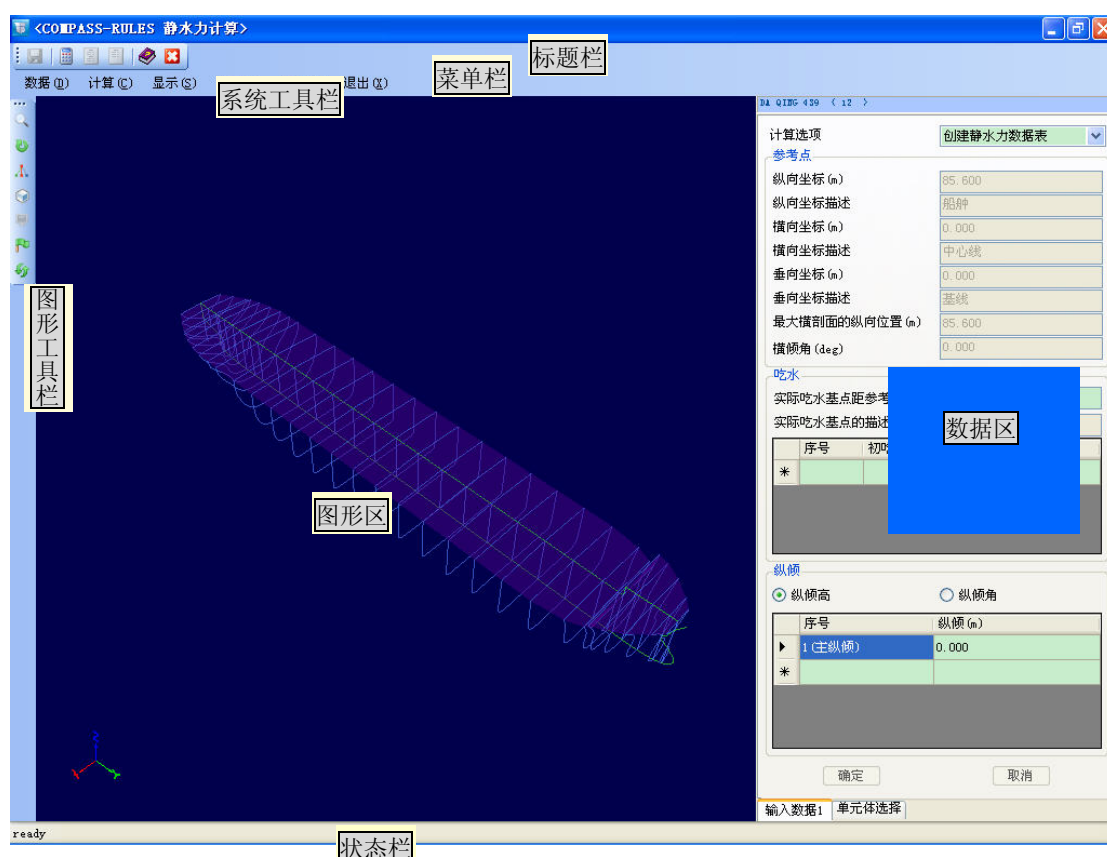


图 1 静水力计算三级界面

标题栏：显示当前工作的模块。

菜单栏：

- **【数据】**实现数据保存
- **【计算】**计算并显示报告
- **【显示】**显示输入数据和计算报告
- **【语言】**切换中、英文显示

- **【帮助】**显示操作指南及版本信息
- **【退出】**退出三级界面，返回二级界面

系统工具栏：提供常用菜单的快捷使用方式。

数据区：用于输入修改相关数据，数据区最上方显示当前的船名（控制号）。

状态栏：显示操作状态或输入数据的限制条件。

图形区：主要用于显示图形，对图形做一定的操作。

图形工具栏：用于图形区操作，详见 4 图形区

3 输入数据

- 填写输入数据 1，包括：选择计算选项，定义参考点、吃水和纵倾；
- 选择要计入计算的单元体，系统默认把多面体类型的单元体加入计算；
- 计算显示打印计算报告；

3.1 输入数据 1

三级界面图 1 右边的数据区单选**【输入数据 1】**：

- 选择计算方式；
- 建立参考点；
- 建立吃水；
- 填写纵倾；

3.1.1 选择计算方式

在**【计算选项】**中选择计算方法，共提供三种计算方式。

【注】：当选择新建文件时，要先建立静水力数据表，此时**【计算选项】**中仅**【创建静水力数据表】**可用，填写完相关数据，计算保存文件退出三级界面，重新进入后，其余两个选项变为可用。

3.1.2 选择参考点

如图 3.1.2.1，此项中所有选项均设置了缺省值，

参考点

| | |
|----------------|--------|
| 纵向坐标 (m) | 47.470 |
| 纵向坐标描述 | 船艏 |
| 横向坐标 (m) | 0.000 |
| 横向坐标描述 | 中心线 |
| 垂向坐标 (m) | 0.000 |
| 垂向坐标描述 | 基线 |
| 最大横剖面的纵向位置 (m) | 47.470 |
| 横倾角 (deg) | 0.000 |

图 3.1.2.1 参考点数据框

- 1) 参考点的纵向坐标 (Longitudinal Coordinate of Reference Point);
- 2) 参考点的纵向坐标的描绘 (Description of Longitudinal Reference Point);
- 3) 参考点的横向坐标 (Transverse Coordinate of Reference Point);
- 4) 参考点的横向坐标的描绘 (Description of Transverse Reference Point);
- 5) 参考点的垂向坐标 (Vertical Coordinate of Reference Point);
- 6) 参考点的垂向坐标的描绘 (Description of Vertical Reference Point);
- 7) 最大横剖面的纵向位置 (Longitudinal Position of Max.Section);
- 8) 横倾角 (Angle of Heel(deg));

【注】：参考点是输出变量（除实际吃水外）参照系的坐标原点，该坐标系的坐标轴与总坐标系的坐标轴是平行的。最大横剖面必须是已定义过的横剖面。

3.1.3 填写吃水

如图 3.1.3.1，依次输入：

吃水

实际吃水基点距参考点...0.000

实际吃水基点的描述平板龙骨下缘

| 序号 | 初吃水 (m) | 末吃水 (m) | 步长 (m) |
|-----|---------|---------|--------|
| 1 | 0.150 | | |
| 2 | 0.000 | | |
| ... | | | |

删除一行

图 3.1.3.1 吃水输入框

- 1) 实际吃水基点到参考点的垂向距离 (Veritcal Dis. from Extreme Draught to Ref. Point)，在船中处量取。（规定基点在参考点下方时取正值。若参考点在船中处的基

线上，该数值为船中处的龙骨板板厚)。

2) 实际吃水基点的描述，已给出了缺省值，用户无需修改。

本程序在此设置了以下三种输入方法建立吃水，当计算选项选择中线性和中样条方式时，吃水插值允许范围是 1-7m。

- 每次输入三个值，
其中第一个值为最小吃水、第二个值为最大吃水、
第三个值为吃水增加的步长。
- 每次输入两个吃水，即首吃水和尾吃水，
- 每次只输入一个吃水，即首吃水，

例：1， 1.25， 1.5， 1.75， 2， 2.5， 4， 6， 7， 8， 9， 9.15， 10

对上面一组吃水，可用下面方法输入：

| | | | | |
|----|------|------|------|------|
| 即： | 1.00 | 2.0 | 0.25 | 方法 a |
| | 2.50 | 4.0 | | 方法 b |
| | 6.00 | 10.0 | 1.00 | 方法 a |
| | 9.15 | | | 方法 c |

吃水行数据操作：鼠标左键点击选中一行，用“insert”或鼠标右键实现数据行删除。

3.1.4 建立纵倾

如图 3.1.4.1，

必须选择用纵倾高(m)或纵倾角(deg)来输入纵倾（纵倾高是指在首尾垂线处的吃水差，而纵倾角是指水准面与坐标系中 X—Y 平面的夹角，无论采用哪种输入方法,本程序均规定以尾倾为正，且均需输入一个主纵倾，此外还可输入若干个附加纵倾，二者之间的区别在于输出结果时，主纵倾是输出全部有关数据，而附加纵倾只输出部分重要数据。

建立静水力表时，建议用户使用纵倾高输入方法，并取主纵倾为 0，输入的纵倾范围必须包含装载计算中各工况的实际纵倾。当计算选项选择线性和样条插值计算方式时，纵倾插值允许范围是-1~3m。

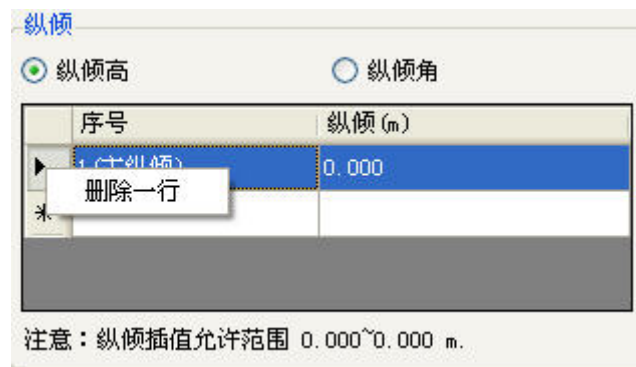


图 1-8 纵倾高

- 纵倾行数据操作：选中一行，用“insert”键或鼠标右键【删除一行】实现数据行删除。

3.2 单元体选择

- 在三级界面图 1 右边的数据区单选【单元体选择】：如图 3.3.1，系统默认把类型为多面体的单元体自动添加到汇总里面，默认把类型为多面体的单元体计入到计算里。

单元体汇总

| | 单元体描述 | 类型 | 渗透率 |
|---|------------|-----|-----|
| ▶ | forcastle1 | 多面体 | |
| 米 | | | |

修改单元体数据

计入静水力计算的单元体

| | 单元体描述 | 类型 | 渗透率 |
|---|------------|-----|-----|
| ▶ | forcastle1 | 多面体 | |
| 米 | | | |



确定

取消

输入数据1

单元体选择


图 3.3.1 单元体选择数据框

选择单元体：在单元体汇总栏点击一个单元体同时按住“shift”或“ctrl”键，可以继续点击选择，点击实现将多个单元体加入计算，若取消单元体计算，可以在计入计算的单元体栏选择一单元体同时按住“shift”或“ctrl”键，可以继续点击选择，点击，把多个单元体取消纳入计算范围。


4 图形区

4.1 图形区工具栏

4.1.1 缩放

点击图形区工具栏按钮，鼠标中键滚动控制。点击右键实现缩放定位。可用于三维整体图和局部图中三维模型操作。

4.1.2 旋转

点击图形区工具栏按钮，鼠标左键拖动控制旋转。点击右键实现旋转定位。可用于三维整体图和局部图中三维模型操作。

4.1.3 结构树

点击图形区左侧工具条上的按钮，弹出结构树框。此模块结构树如图 4.1.3.1.

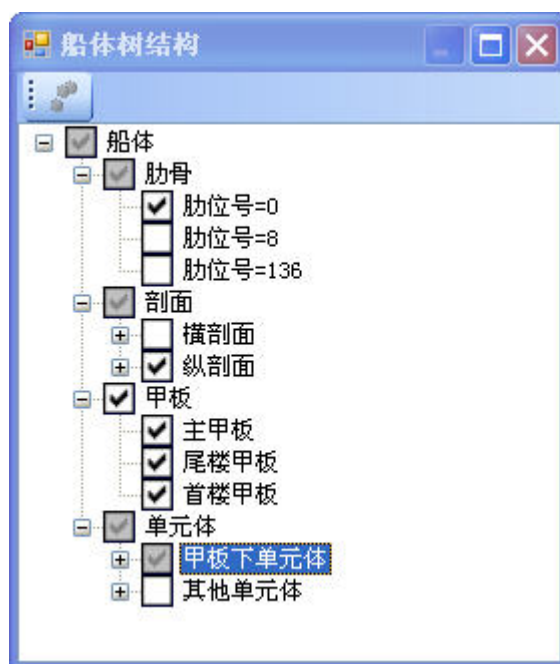




图 4.1.3.1 结构树

- 左键点击每个节点前面的选择框，处于☒状态时节点选中，再次点击取消勾选；
- 勾选父节点，其下子节点一同被选中；
- 树结构中勾选中的模型，会在图形区显示。


4.1.4 局部图

点击图形区左侧工具条上的按钮，弹出局部图框。此模块剖面、甲板、单元体有局部图。




4.1.5 计算

点击图形区工具栏按钮，察看计算后图形，用于“船形数据与邦金曲线计算”及“吨位计算”的“剖面定义”数据页。

4.1.6 还原

点击图形区工具栏按钮，将整体三维图或局部图中三维模型恢复到初始状态。

4.1.7 图形交互/停止图形交互

点击图形工具栏按钮，图标变为停止图形交互，结构树按钮变为不可用。点击，交互可用。

4.2 数据的图形显示

图形区默认显示剖面 and 甲板。

数据区选取一个页面，点击结构树，显示页面对应结构树。

4.2.1 肋骨

1) 树结构和图形区

- 树结构中勾选肋骨，图形区显示所有肋距变化处肋骨；
- 点击肋位节点，图形区高亮显示此肋位；
- 树结构中不勾选肋位，图形区不显示肋位。

4.2.2 剖面

1) 树结构和局部图

- 树结构中选取某一剖面节点，局部图显示此剖面 and 剖面组件。

2) 树结构和图形区

- 树结构中勾选剖面，图形区显示所有剖面；

- 勾选某一剖面节点，图形区高亮显示此剖面；
- 数结构中不勾选剖面，图形区不显示剖面。

4.2.3 甲板

1) 树结构和图形区

- 树结构中勾选甲板，图形区显示甲板，点击甲板节点，图形区高亮显示此甲板；
- 树结构中不勾选甲板，图形区不显示甲板。

2) 树结构和局部图

- 树结构中选取甲板节点，局部图中会显示所有甲板；
- 树结构中勾选某一甲板节点，局部图中高亮显示此甲板。

4.2.4 单元体

1) 数据区和图形区

- 树结构中勾选单元体，数据区选择一个单元体后，图形区会高亮显示此单元体。

2) 数据区和局部图

- 数据区选择一个单元体后，局部图中会显示相应单元体，局部图中红色显示选取的单元体。

3) 数据区和树结构

- 数据区选择一个单元体后，树结构中会灰色选中显示选中；
- 数据区增加或删除一个单元体后，树结构中增加或删除此单元体节点。

4) 树结构和数据区

- 树结构中选取一个其他（非甲板下）单元体节点，数据区显示相应单元体。

5) 树结构和图形区

- 树结构中勾选单元体，图形区显示所有单元体；
- 点击一单元体节点，图形区高亮显示此单元体；
- 树结构中不勾选单元体，图形区不显示单元体。

6) 树结构和局部图

- 树结构中选中甲板下单元体节点，局部图显示此单元体及单元体数据；
- 选择显示其他单元体，则只显示单元体的整体图，不显示数据。
- 显示甲板局部图，如图 4.2.4.1，在树结构选择一个甲板或者在数据区选择一

个甲板，则出现甲板局部图。

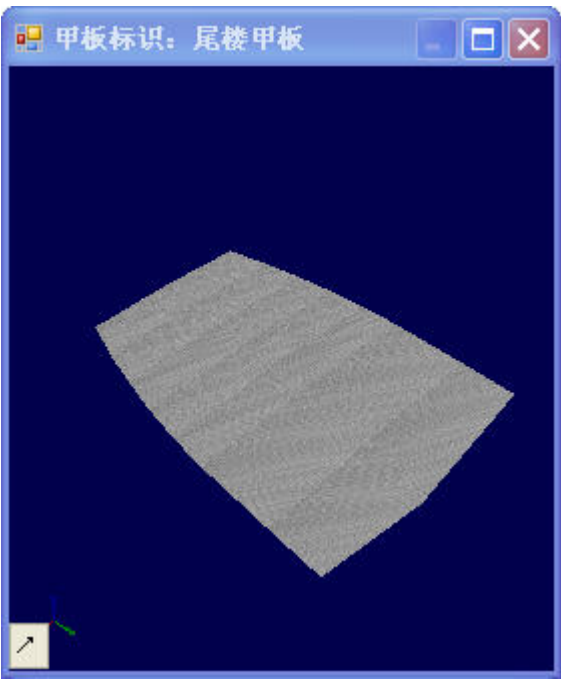




图 4.2.4.1 甲板局部图

- 显示甲板组件，点击局部图左下角的 ，如图 4.2.4.2，会显示组成甲板的梁拱和脊弧号，点击 ，隐藏显示。

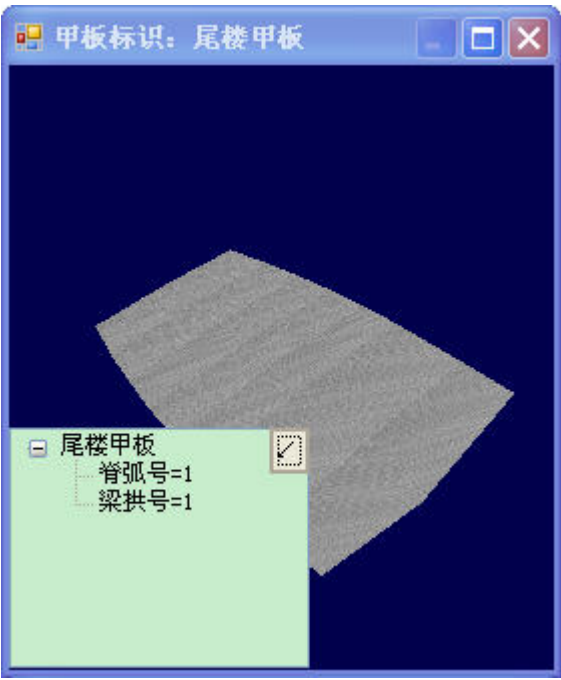





图 4.2.4.2 甲板组件局部图


5 计算

- 点击菜单工具栏里面的按钮或者菜单【计算】/【静水力计算】
- 状态栏显示计算进度
- 出计算报告，计算输出内容包括:海水中排水量、淡水中排水量、总排水体积、型排水体积、水线面面积、漂心纵向位置、浮心位置、横稳心高等数据

6 显示数据

- 显示输入的数据
点击菜单工具栏上的工具，或者点击菜单【显示】/【输入的数据】，输入数据会以 PDF 文档形式显示，用户可打印或保存相关数据报告。
- 显示计算报告
点击菜单工具栏上的工具，或者点击菜单【显示】/【计算报告】，计算报告会以 PDF 文档形式显示，用户可打印或保存相关数据报告。


7 数据文件保存

点击【数据】/【存入】或者菜单工具里的按钮。


8 语言环境

点击菜单【语言】/【简体中文】则以中文界面显示，点击菜单【语言】/【英文】则以英文界面显示。

9 退出

点击系统最上边的【退出】菜单，或者菜单工具栏里的按钮，退出三级界面。

10 帮助

点击最上边的【帮助】菜单，或者菜单工具栏里的按钮，显示相关帮助信息。