

# 横交曲线计算(SRH12)

## CROSS-CURVE 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 .....	4
3 输入数据 .....	6
3.1 输入数据 1 .....	6
3.1.1 选择计算方式 .....	6
3.1.2 选择参考点 .....	6
3.1.3 输入吃水数据 .....	7
3.2 输入数据 2 .....	9
3.2.1 输入纵倾 .....	9
3.2.2 输入横倾 .....	10
3.2.3 输入进水点 .....	11
3.3 单元体选择 .....	11
3.4 横交曲线数据表中线性插值 .....	12
3.5 横交曲线数据表中样条插值 .....	13
4 图形区 .....	14
4.1 图形区工具栏 .....	14
4.1.1 缩放 .....	14
4.1.2 旋转 .....	14
4.1.3 结构树 .....	14
4.1.4 局部图 .....	15
4.1.5 计算 .....	15
4.1.6 还原 .....	15
4.1.7 图形交互/停止图形交互 .....	15
4.2 数据的图形显示 .....	15
4.2.1 肋骨 .....	15
4.2.2 剖面 .....	15
4.2.3 甲板 .....	16
4.2.4 单元体 .....	16
5 计算 .....	18
6 显示数据 .....	18
7 数据文件保存 .....	19
8 语言环境 .....	19
9 退出 .....	19
10 帮助 .....	19

# 1 简介

## 1.1 概要

SRH12 可用于计算船舶的稳性横交曲线。本程序与 SAS 系统船舶性能程序共享数据库，运行本程序所必须的船舶几何数据，取自于 SRH10(船体几何数据输入、邦金曲线计算)产生的数据库，计算所得到的横交曲线数据也被储存在数据库中，同时本程序还对已储存在数据库中的横交曲线数据进行插值计算。

## 1.2 计算原理

本程序通过读取 SRH10 所生成的数据库，按照输出参考点定义、排水量或吃水定义、纵倾值及横倾角定义，分别采用自由纵倾或固定纵倾方式进行计算，求得不同排水体积或不同吃水及不同横倾角时浮力作用线至假定重心的距离，即横交曲线数据，并对指定进水点计算其进水角及甲板入水角。

## 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

输入数据必须经过 srh10 计算，进入界面后，首先创建横交曲线表，创建完直接计算后，线性插值计算和样条插值计算选项才会加载出现。此后可选择横交曲线数据表中线性插值或横交曲线数据表中样条插值计算，选择此两种计算方式之一后，输入数据 2 数据区不可用。

输入数据时，用户可以选择吃水输入法或排水量输入法，选中一种后，另一种自动变成灰色，将无法点击；如为插值计算，纵倾、横倾角及进水点等菜单均会变成灰色，用户将无法点击；如需更改，请退出程序，重新进入。

用户可根据此下拉式菜单首先确认参考点坐标，再任意选择各项输入或修改数据。

### 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

横交曲线计算的三级界面，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。

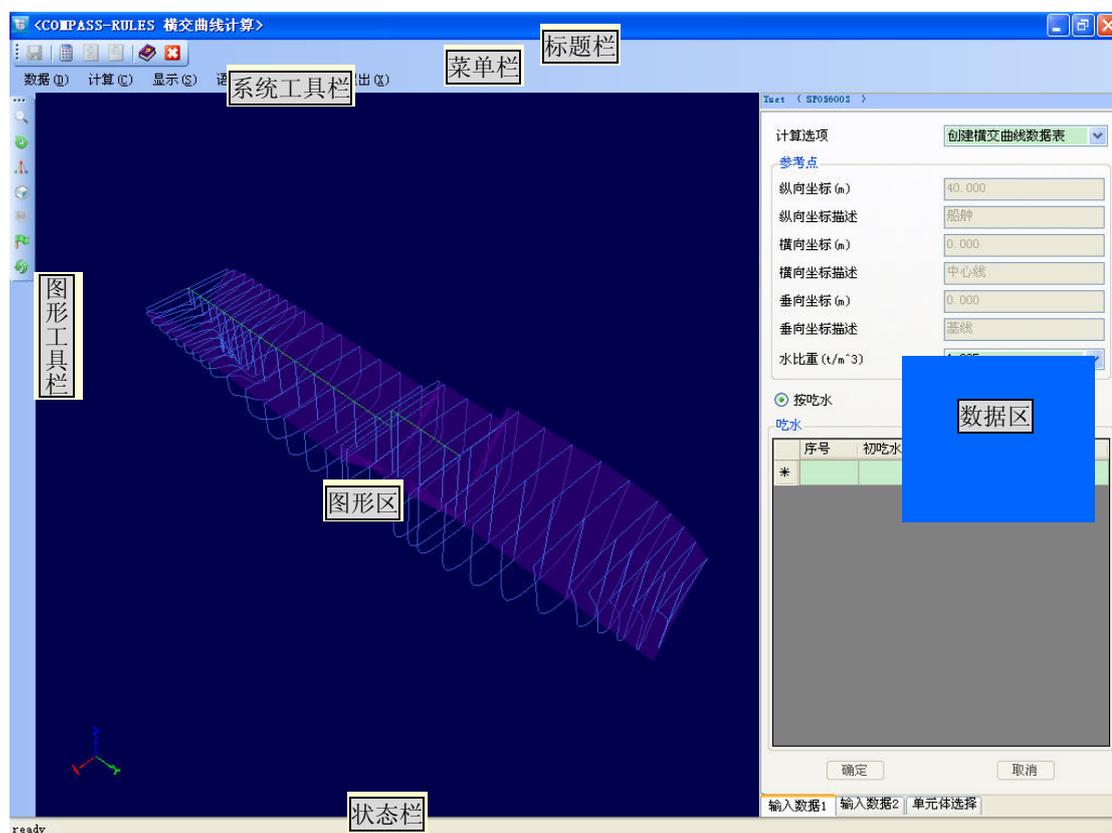


图 1 横交曲线计算三级界面

**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

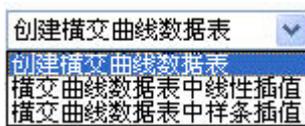
- 创建横交曲线表
  - 1) 填写输入数据 1，包括:选择计算选项，定义参考点，吃水；
  - 2) 填写输入数据 2，包括对纵倾，横倾，进水点的描述；
  - 3) 单元体定义，因为此模块依赖 SRH10 的计算结果，此处单元体全部来自 SRH10 中的定义；
  - 4) 选择要计入计算的单元体；系统默认把多面体类型的单元体加入计算，无需选择；
- 横交曲线表计算；
- 选择插值计算方式，修改输入数据 1，选择要计入计算的单元体；
- 计算显示打印计算报告；

### 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；
- 选择参考点；
- 按吃水或排水量输入数据；

#### 3.1.1 选择计算方式



在【计算选项】中选择计算方法，

【注】: 要先建立横交曲线数据表，此时【计算选项】中仅【创建横交曲线数据表】可用，填写完相关数据，计算后，其余两个选项变为可用。

#### 3.1.2 选择参考点

如图 3.1.2.1，本程序对所有变量均设置了缺省值，用户只需确认参考点定义及坐标，无需修改以下内容：

参考点

纵向坐标 (m)	132.100
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
水比重 (t/m <sup>3</sup> )	1.025

图 3.1.2.1 参考点数据框

参考点的纵向坐标；（Longitudinal Coordinate of Reference Point）

参考点的纵向坐标的描绘；（Description of Longitudinal Reference Point）

参考点的横向坐标；（Transverse Coordinate of Reference Point）

参考点的横向坐标的描绘；（Description of Transverse Reference Point）

参考点的垂向坐标；（Vertical Coordinate of Reference Point）

参考点的垂向坐标的描绘；

水比重，用户可以在下拉菜单中选择，默认为 1.025，也可自行输入。

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总是平行的。

### 3.1.3 输入吃水数据

用户可以选择按吃水或者按吃水量来填写，只能选择一种方式输入

#### 1) 按吃水填写

如图 3.1.3.1，

选择【按吃水】单选按钮。设置了以下三种输入吃水方法，用户可根据自身需要自由选用及组合。

- 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

序号：系统自动生成，用户无需修改。



图 3.1.3.1 吃水数据框

- 吃水行操作，左键点击选中一行，用“delete”键或右键菜单【删除一行】删除一行数据。

## 2) 按排水量(Displacement Data)

如图 3.1.3.2,

选择【按排水量】单选按钮，填写排水量项相关数据。

首先必须选择排水量类型，本程序在此提供了重量和体积两种选择，输入方式同吃水输入方式。





图 3.1.3.2 排水量数据输入框

- 吃水行操作，左键点击选中一行，用“delete”键或右键菜单【删除一行】删除一行数据。

## 3.2 输入数据 2

三级界面图 1 右边的数据区单选【输入数据 2】：

- 输入纵倾；
- 输入横倾；
- 填写进水点；

【注】只有在计算选项中选择【创建横交曲线数据表】时，输入数据 2 页面才可输入。

### 3.2.1 输入纵倾

如图 3.2.1.1，

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。

选择用固定纵倾或自由纵倾来进行计算(固定纵倾是指船舶根据固定的首尾吃水差来横倾,自由纵倾是指船舶按指定角度横倾及纵倾以确保浮心纵向位置与

正浮状态一致)。

建立横交曲线表时，建议用户使用纵倾高输入方法，取自由纵倾为 0 即可。

依次输入：

序号：系统自动生成，用户无需修改，纵倾 (m) (默认为 0)



图 3.2.1.1 纵倾数据框

- 纵倾数据删除：左键点击选中一行，用“delete”键或者鼠标右键菜单【删除一行】删除一行数据。

### 3.2.2 输入横倾

如图 3.2.2.1，依次输入

横倾 (deg)：是以度数来定义的，且已给出了缺省值，用户可视需要进行插入，删除及修改。

序号：系统自动生成，用户无需修改。



图 3.2.2.1 横倾输入框

- 横倾角操作：左键点击选中一行，用“delete”键或者鼠标右键菜单【删除一行】删除一行数据。

### 3.2.3 输入进水点

如图 3.2.3.1，依次输入：

- 1) 建立一个进水点，输入进水点描述；
- 2) 输入进水点位置坐标；

序号：自动生成，用户无需修改。

横向坐标(Transverse)、纵向坐标(Longitudinal)、垂向坐标(Vertical)



序号	进水点描述
1	1

插入一行  
删除一行  
复制当前行到末行

横向坐标 (m) 12.000  
纵向坐标 (m) 64.710  
垂向坐标 (m) 26.500

图 3.2.3.1 进水点数据框

- 进水点操作：左键选中一行，用“insert”，“delete”键或者鼠标右键菜单【插入一行】【删除一行】插入删除一行数据，右键【复制当前行到末尾】或在选中行前端空白处双击鼠标左键复制选中的行到末尾。

### 3.3 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 3.4.1，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。



图 3.4.1 单元体选择数据框

单元体选择：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。

### 3.4 横交曲线数据表中线性插值

【注】只有经过横交曲线表计算后，输入数据 1 数据页中计算选项中才出现此项，选择此项后，可以输入修改输入数据 1，进行单元体定义和选择要计算的单元体，具体操作同上，输入数据 2 数据区不可用。

### 3.5 横交曲线数据表中样条插值

【注】只有经过横交曲线表计算后，输入数据 1 数据页中计算选项中才出现此项，选择此项后，可以输入修改输入数据 1，进行单元体定义和选择要计算的单元体，具体操作同上，输入数据 2 数据区不可用。

## 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、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，在树结构中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。

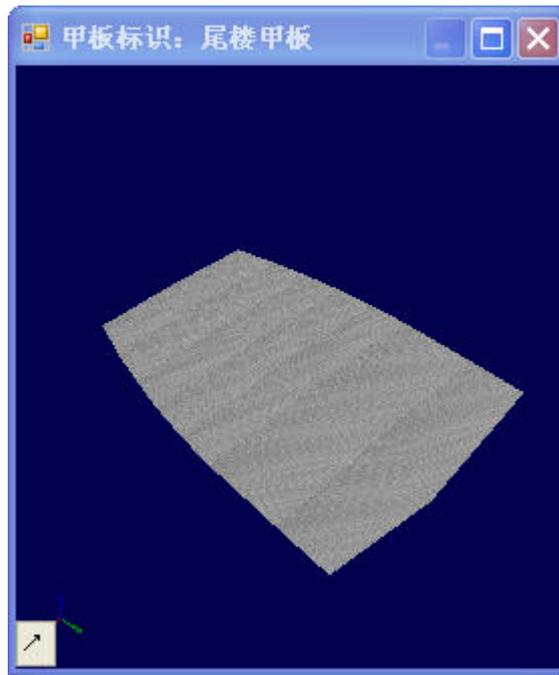


图 4.2.4.1 甲板局部图

- 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。

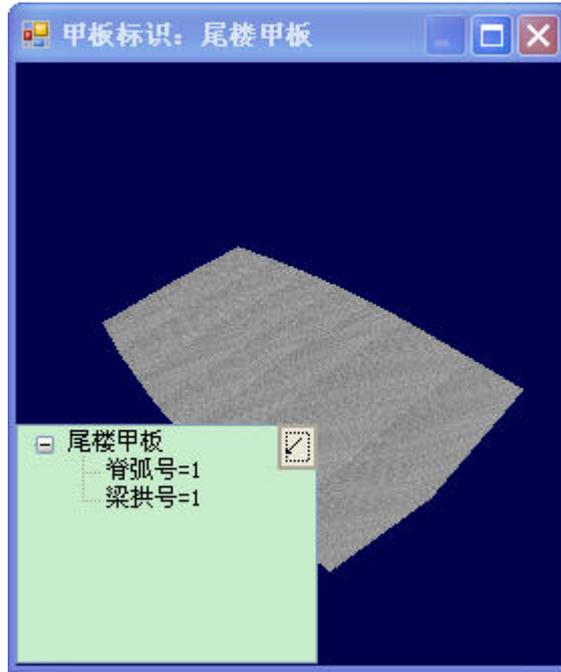


图 4.2.4.2 甲板组件局部图

## 5 计算

- 1) 点击菜单工具栏里面的  按钮或者菜单【计算】/【横交曲线计算】
- 2) 状态栏显示计算进度
- 3) 出计算报告。
  - 直接计算完成后，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、横交曲线数据及对指定进水点的甲板入水角和进水角。
  - 插值计算，只输出对应吃水或排水量各横倾角下的横交曲线数据。

## 6 显示数据

- 1) 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。

## 2) 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。