

破舱稳性计算（SRH21-22-23-24）

目 录

1 简介	3
1.1 概要.....	3
1.2 计算原理.....	3
1.3 说明.....	3
2 界面概况.....	4
3 输入数据.....	6
3.1 选择计算分支.....	6
3.2 定义甲板下单元体.....	6
3.2.1 定义单元体.....	6
3.2.2 填写单元体数据.....	7
3.3 浮力块.....	9
3.4 定义舱室.....	10
3.4.1 填写舱室数据，	10
3.4.2 为定义的舱室选择单元体.....	11
3.5 限制点.....	12
3.5.1 输入进水点数据.....	13
3.5.2 输入风雨密点数据.....	13
3.5.3 甲板边线.....	14
3.5.4 限界线.....	15
3.6 破损数据.....	15
3.6.1 建立破损组合.....	16
3.6.2 为破损组选择舱室.....	17
3.6.3 建立破损区域.....	17
3.7 计算选项.....	18
3.7.1 选择SRH21 客船破舱稳定等效规则计算	18
3.7.2 选择SRH22 确定法破舱稳性计算	21
3.7.3 选择SRH23 概率法破舱稳性计算	21
3.7.4 选择SRH24 破舱稳性许用重心高度计算。	23
4 图形区.....	24
4.1 图形区工具栏.....	25
4.1.1 缩放.....	25
4.1.2 旋转.....	25
4.1.3 结构树.....	25
4.1.4 局部图.....	26
4.1.5 计算.....	26
4.1.6 还原.....	26
4.1.7 图形交互/停止图形交互.....	26
4.2 数据的图形显示.....	26
4.2.1 浮力块.....	26
4.2.2 单元体.....	27

4.2.3 舱室.....	27
4.2.4 破舱组合.....	28
4.2.5 破损区域.....	28
4.2.6 限制点（进水点，风雨密点，甲板边线，限界线）	29
5 计算	29
6 显示数据.....	30
7 数据文件保存.....	31
8 语言环境.....	31
9 退出	31
10 帮助.....	31

1 简介

1.1 概要

本模块集合了原 SRH21 客船破舱稳定等效规则计算，SRH22 确定法破舱稳性计算，SRH23 概率法破舱稳性计算，SRH24 破舱稳性许用重心高度计算四个功能模块，通过计算方式的选择分别实现四种计算。

SRH21 可用于按客船分舱和破舱稳性等效规则(A.265 决议)计算客船的极限重心高度及达到的分舱指数。

SRH22 可用于输入、修改船舶舱室几何数据，计算破损船舶浮态及静稳性曲线。

SRH23 用于按“货舱分舱和破舱稳性规则”(《1974 年国际海上人命安全公约 2004 年综合文本》II-1 章 B-1 部分)计算货船分舱破舱稳性。

SRH24 可用于输入、修改船舶舱室几何数据，计算船舶破舱稳性许用重心高度。

1.2 计算原理

SRH21 采用等排水量自由漂浮法，直接切割船体及有关浸水舱室，计算破损后船舶静稳性以及有关衡准参数。

SRH22 采用等排水量自由漂浮法，直接切割船体及有关浸水舱室，计算破损后船舶静稳性以及有关衡准参数。

SRH23 采用等排水量自由漂浮法，直接切割船体及有关浸水舱室，计算破损后船舶静稳性以及有关衡准参数。

SRH24 采用等排水量自由漂浮法，直接切割船体及有关浸水舱室，计算破舱稳性许用重心高度以及对应破损后船舶静稳性有关衡准参数。

1.3 说明

本程序中所有长度单位均采用米(m)，重量单位均采用吨(t)。

坐标系定义： 纵向 Y 轴，向船首为正

 横向 X 轴，右舷为正

 垂向 Z 轴，向上为正

2 界面概况

破舱稳性计算的三级界面，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。

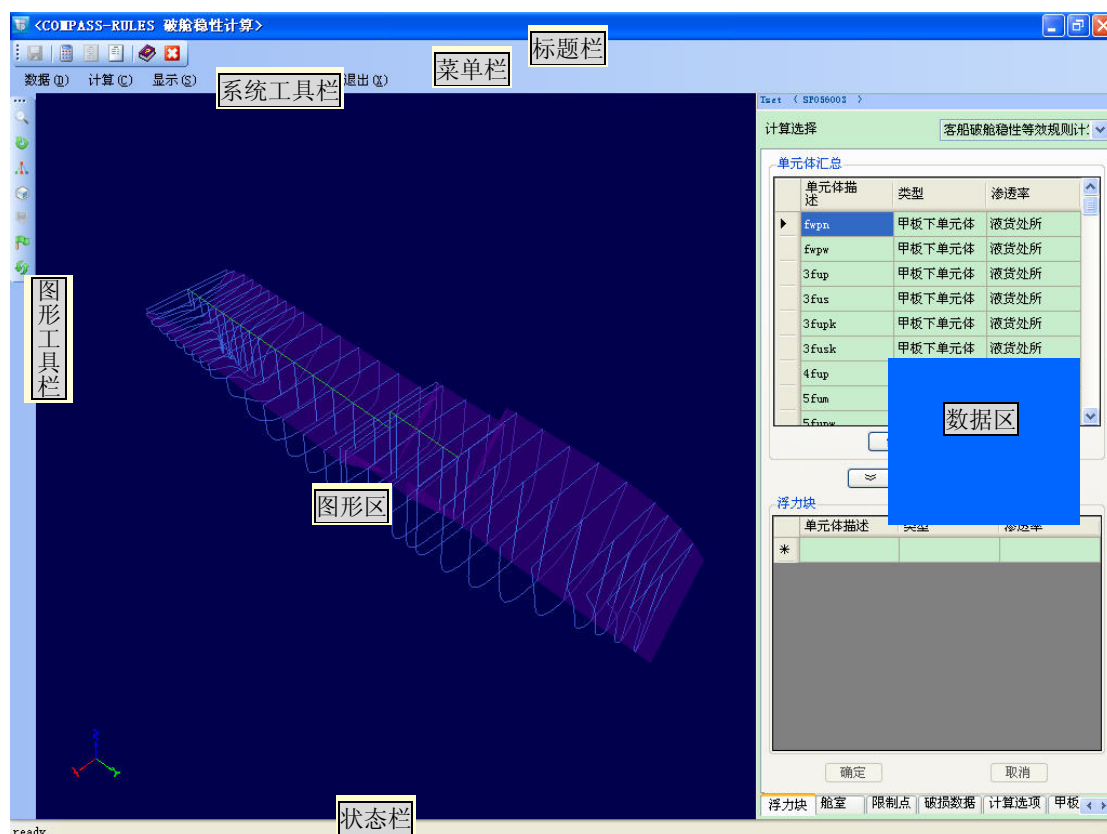


图 1 破舱稳性计算三级界面

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

- 选择计算分支；
- 甲板下单元体定义；
- 选择浮力块，在单元体汇总表里选择要计入浮力块的单元体；
- 填写舱室数据，包括舱室定义和给舱室选择单元体；
- 设置限制点，包括进水点，风雨密度，甲板边线和限界线的输入；
- 输入破损数据，包括破损组合，破损区域等的设定；
- 根据选择计算分支的不同，填写计算选项；
- 计算显示打印计算报告；

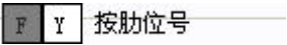
3.1 选择计算分支

进入三级界面后，点击数据区最上面【计算选择】，共有四种计算方式，用户自行选择要采用的计算方式。

3.2 定义甲板下单元体

- 定义甲板以下单元体；
- 填写单元体的具体数据；

3.2.1 定义单元体

有两种定义方式，按 F 选择  按肋位号

按 Y 选择  距尾垂线。

如图 3.2.1.1，依次输入：

描述	尾端点 (m)	首端点 (m)
XHW	5.400	7.200
D02L	2.400	4.800
----	2.400	4.800
	4.800	7.400
D0R1	6.100	7.400
D0R2	4.800	6.100
F0D	13.250	14.550
FW2L	-2.610	1.800
FW2R	-2.610	1.800
FW1-	-0.600	0.600
C5L-	19.100	19.750
BWWR	-2.610	1.800
BWWL	-2.610	1.800

图 3.2.1.1 按距尾垂线填写单元体数据

- 1) 描述;
- 2) 尾端点;
- 3) 首端点。

例：30.26 表示距尾垂线 30.26；
 F43+0.46 表示自 43 号肋位向船首 0.46；

3.2.2 填写单元体数据

如图 3.2.2.1，依次输入：

单元体定义 <XHW>

片体

右片体

位置

对称

定义

切割

渗透率

液货处所

序号	Xa(m)	Za(m)	Xf(m)	Zf(m)
0	0.000	0.000	0.000	0.000
1	0.000	1.600	0.000	1.600
2	0.000	1.600	18.000	1.600
*				

插入一行

删除一行

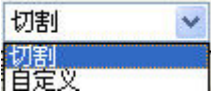
尾到首复制

首到尾复制

图 3.2.2.1 单元体定义

- 1) 选择单元体所在片体 : 对于对称双体船可选右片体或左片体; 对于其它船型选用“右片体”, 默认为右片体。

- 2) 位置 (单元体所在的舷侧) , 默认为对称。

- 3) 定义 (单元体横剖面生成办法)  选择“切割”时, 表示与船体切割生成。需定义单元体首尾端的内部轮廓线 (非船壳部分), 右舷按顺时针方向、左舷按逆时针方向输入轮廓线各点坐标。横向对称单元体只定义其右舷一半。选择“自定义”时, 表示自定义生成。选定任一方向按次序输入坐标点 (如图 3.2.2.2 所示), 默认为切割。

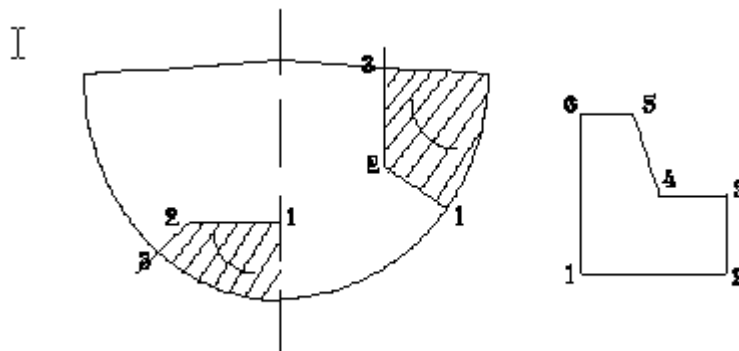



图 3.2.2.2

- 4) 渗透率可输入实际渗透率, 或选择类别: 

起居处所 (Acco.)	0.95
载干货处所 (Cargo.)	0.70
载液体处所 (Liquid)	0.95
机器占用处所 (M.S)	0.85
储藏处所 (S.S)	0.60

- 5) 端壁轮廓线坐标:

输入时要注意首、尾端壁坐标点的一一对应关系, 以保证各侧面呈平面状。

填写单元体上的数据, 依次输入:

序号，系统自动生成，用户无需输入；

首端壁坐标点 xa、za、尾端壁坐标点 xf、zf；

对于首尾数据相同的可以点击  或者  得到。

- 单元体数据操作：左键点击选中一行，用“insert”，“delete”键或右键菜单【插入一行】【删除一行】实现数据行的增加删除。
- 复制甲板下单元体：当两个单元体的形状完全相同时，用户可以选择要复制的单元体，右键选择【复制当前行到末尾】或行首空白处双击鼠标左键实现单元体复制。
- 删除甲板下单元体：左键点击选中一行，点击“delete”键或右键【删除一行】删除单元体及其数据。

3.3 浮力块

参见 SRH10 船体几何输入，除了船体(Hull)之外，还有一些几何体能对船舶大倾角稳性作出贡献(如满足一定条件的货舱口围蔽等)。浮力块组为用户提供了充分挖掘各附加浮体贡献的手段。

三级界面图 1 右边的数据区单选【浮力块】：




- 单元体汇总表；
 - 选择计入浮力块的单元体；
- 1) 单元体汇总表，在 3.2 中定义的单元体将会出现在此表中，若用户想要修改某一单元体数据，可以选择单元体后点击  重新进入【甲板下单元体界面】修改单元体相关数据。
 - 2) 选择计入浮力块的单元体，如图 3.3.1，



图 3.3.1 浮力块选择框

用户选中一个单元体行，点击实现把单元体加入浮力块，或者在浮力块表中选择一个单元体行，点击实现把单元体移出浮力块表。选取时可同时按住“shift”键或“ctrl”键实现多个选取。

3.4 定义舱室

三级界面图 1 右边的数据区单选【舱室】：

- 建立舱室数据；
- 为定义的舱室选择单元体；

3.4.1 填写舱室数据，

如图 3.4.1.1，依次输入

舱室

标识	描述	类型	渗透率	结构系数
01	STER	其他		0.980
02	STER	其他		0.980
06	MACHR	其他		0.980
07	ACC 1	其他		0.980
10-12	ENGI...	其他		0.980
13-14	ACC ...	其他		0.980
15-16	VOID...	其他		0.980
17	ST. R.	其他		0.980
18	VOID...	其他		0.980

图 3.4.1.1 舱室数据框

1) 标识(Comp ID);

2) 描述(Descrip);



3) 类型(Type) (Type);

4) 渗透率;

5) 结构系数 Cv(缺省为 0.98)



- 舱室删除：左键点击选中一行，用“delete”或鼠标右键菜单【删除一行】实现删除一个舱室及其数据。
- 舱室复制：左键点击选中一行，用右键鼠标菜单【复制当前行到末尾】或双击左键实现舱室及其数据复制。

3.4.2 为定义的舱室选择单元体

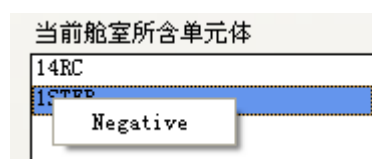
如图 3.4.2.1，具体操作如下：



图 3.4.2.1 单元体选择框

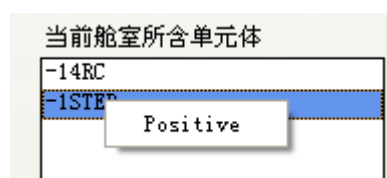
选中一个舱室，在左侧单元体栏中选中一个，点击  按钮实现把单元体添加到舱室，或者用户从右侧舱室中选中一个单元体，点击  实现把单元体从舱室中删除。选取时，可同时按住“shift”键或“ctrl”键实现多个选取。

注：如果此舱室所包含的单元体为扣减部分，则如图所示

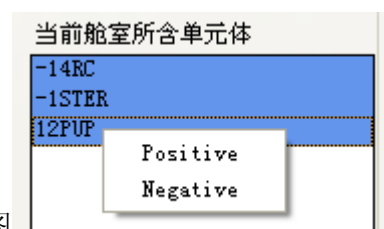


，选中单元体，点击鼠标右键，点击“Negative”

即可。如果想变成非扣减，则点击鼠标右键，点击“Positive”即可，如右图



如果要批量修改，则可以按 Shift 或 Ctrl + 鼠标左键进行多选，点击鼠标右键，点



击“Negative”或“Positive”即可，如右图

3.5 限制点

三级界面图 1 右边的数据区单选【限制点】；

- 建立分舱进水点；
- 建立风雨密开口；
- 建立甲板边线；
- 建立限界线；

3.5.1 输入进水点数据

如图 3.5.1.1，依次输入：

	描述	纵向位置 (m)	肋位	横向位置 (m)	垂向位置 (m)	所在舱室
	Window	18.000	F 24	10.000	15.000	
▶	" "	63.600	F 81	10.000	15.000	
			F 25	-10.000	15.000	
	" "	64.400	F 82	-10.000	15.000	
*						

图 3.5.1.1 进水点数据框

- 1) 描述(Text);
 - 2) 纵向位置(Longi);
 - 3) 肋位; (2), 3) 只输入一个即可，另外一个系统自行计算得到)
 - 4) 横向位置(Trans);
 - 5) 垂向位置(Vert);
 - 6) 所在舱室，用户自行选择。
- 数据行操作：左键点击选中一行，用“insert”，“delete”或鼠标右键菜单【插入一行】【删除一行】实现数据行的插入或删除。

3.5.2 输入风雨密点数据

如图 3.5.2.1，依次输入：

	描述	纵向位置 (m)	肋位	横向位置 (m)	垂向位置 (m)	所在舱室
▶	Window	17.000	F 23	12.000	11.000	06
*						

图 3.5.2.1 风雨密点数据框

- 1) 描述 (Text);
 - 2) 纵向位置 (Longi);
 - 3) 肋位; (2), 3) 只输入一个即可, 另外一个系统自行计算得到)
 - 4) 横向位置 (Trans);
 - 5) 垂向位置 (Vert);
 - 6) 所在舱室, 用户自行选择。
- 数据行操作: 左键点击选中一行, 用 “insert”, “delete” 或鼠标右键菜单【插入一行】【删除一行】实现数据行的插入或删除。

3.5.3 甲板边线

如图 3.5.3.1, 依次输入:

甲板边线		界限线		
纵向位置 (m)	肋位	横向位置 (m)	垂向位置 (m)	
-2.800	F-4	11.278	10.200	
2.100	F 3	11.350	10.200	
2.100	F 3	11.350	13.100	
	10	11.350	13.100	
14.800	F 20	11.350	13.100	
22.800	F 30	11.350	13.100	
30.800	F 40	11.350	13.100	
38.800	F 50	11.350	13.100	

图 3.5.3.1 甲板边线数据框

- 1) 纵向位置; (Longi)
- 2) 肋位; (1), 2) 只输入一个即可, 另外一个系统自行计算得到)
- 3) 横向位置; (Trans)
- 4) 垂向位置。(Vert)

用户可以点击 **缺省值**, 在系统设置的缺省值上修改相关数据。

【注】程序自动以 SRH10 船体几何形体甲板边线为缺省值, 用户在此基础上修改或重新定义。

- 数据行操作: 左键点击选中一行, 用 “insert”, “delete” 或鼠标右键菜单【插入一

行】【删除一行】实现数据行的插入或删除。

3.5.4 限界线

如图 3.5.4.1，依次输入：

甲板边线		限界线	
纵向位置 (m)	肋位	横向位置 (m)	垂向位置 (m)
-2.800	F-4	11.278	10.124
2.100	F 3	11.350	10.124
2.100	F 3	11.350	13.024
14.800	F 20	11.350	13.024
22.800	F 30	11.350	13.024
30.800	F 40	11.350	13.024
38.800	F 50	11.350	13.024

图 3.5.4.1 限界线数据框

- 1) 纵向位置 (Longi);
- 2) 肋位: (1), 2) 只输入一个即可, 另外一个系统自行计算得到)
- 3) 横向位置 (Trans);
- 4) 垂向位置 (Vert);

用户可以点击 **缺省值**，在系统设置的缺省值上修改相关数据

- 数据行操作：左键点击选中一行，用 “insert”，“delete” 或鼠标右键菜单【插入一行】【删除一行】实现数据行的插入或删除。

【注】程序自动以 SRH10 船体几何形体甲板边线的平移线(下移 0.076m)为缺省值，用户在此基础上修改或重新定义

3.6 破损数据

三级界面图 1 右边的数据区单选【破损数据】;

- 建立破损组合，并填写相关破算参数;
- 为破损组选择舱室;
- 填写破损区域;

3.6.1 建立破损组合

(以客船破舱稳定等效规则计算为例) 如图 3.6.1.1, 依次输入:

破损组合及破损参数

破损组标识	破损宽度1 (m)	破损宽度2 (m)	破损宽度3 (m)	破损宽度4 (m)
1-01	0.000	0.000	0.000	0.000
1-02	0.000	0.000	0.000	0.000
1-03	0.000	0.000	0.000	0.000
1-04	0.000	0.000	0.000	0.000
1-05	0.000	0.000	0.000	0.000
1-06s	5.140	0.000	0.000	0.000

图 3.6.1.1 破损组合及破损参数数据框

1) 破损组标识: 至多可取 7 个字符, 第一个字符表示进水区域数目, 第二个字符统一取 “-”, 第三、四全两个字符表示进水区域组起始进水区(约定从尾部向首部递增), 其他字符备用。

如: “2-01-1a” 表示该进水状况为 2 舱进水, 进水区域是 3, 4。

在同一个计算区域内如有局部分舱, 则应计算几种不同的进水情况的 S 值, 取其最小者作为该长度破损时的不沉概率 S 值, 此时破损情况标识符的前 6 位要相同, 以末位不同作区分。

边舱的计算宽度 Bwi 是计算缩减系数 r 用, 按等效规则量取一个舱组对应应有 4 个宽度, 依次为 Bw1、Bw2、Bw3、Bw4, 它们分别为计算进水概率 P 的第 Pi 项的 ri 时用。

例: 3 舱制的 $P=P_{123}r_{123}-P_{12}r_{12}-P_{23}r_{23}+P_2r_2$, 则: Bw1 为计算 r123 时用, Bw2、Bw3、Bw4 分别为计算 r12、r23、r2 时用。若 ri 少于 4 个则余下填 0, 舱组无边舱时, 4 个 Bwi 全输入 0; 中间舱进水, 计算宽度 Bwi 输负值, 缩减系数为 1-r。

- 2) 破损宽度 1;
- 3) 破损宽度 2;
- 4) 破损宽度 3;
- 5) 破损宽度 4;

- 破损组合删除: 左键点击选中一行, 用 “delete” 键或鼠标右键【删除一行】实现

选中行删除。

- 破损组合复制：左键点击选中一行，用鼠标右键菜单【复制当前行到末尾】或行首空白处双击左键实现复制。

【注】对概率法破舱稳性计算，图 3.6.1.1 网格内，从第 2 列开始，分别为：

对应破损情况的横向破损范围内侧距舷侧距离 Binner

对应破损情况的横向破损范围外侧距舷侧距离 Bout

对应破损情况的垂向破损顶部垂向高度 Hupper

对应破损情况的垂向破损底部垂向高度 Hlow

对应破损情况最大破损高度 Hm



当横向穿透深度到达船体中心线时，横向破损范围内侧距舷侧距离 Binner 按 $B/2$ 填写。

3.6.2 为破损组选择舱室

如图 3.6.2.1，具体操作如下：



图 3.6.2.1 舱室列表框

- 从舱室列表栏中选中一舱室，点击  按钮实现把舱室添加到破算组，选取时可按住“shift”或“ctrl”键实现多个选取。
- 从右侧破损组中选中一舱室，点击  实现把舱室从破损组删除。选取时可按住“shift”或“ctrl”键实现多个选取。

3.6.3 建立破损区域

如图 3.6.3.1，用户依次输入：

破损区域

	区域标识	尾端点 (m)	首端点 (m)
	Zone1	-4.650	2.100
	Zone2	2.100	16.400
▶	Zone3	16.400	28.400
		28.400	35.600
	Zone5	35.600	52.400
	Zone6	52.400	65.200
	Zone7	65.200	77.600

删除一行

图 3.6.3.1 破损区域数据框

- 1) 区域标识：破损区域号按自然序号自动生成。
 - 2) 尾端点；
 - 3) 首端点，可按肋位号输入，如 F26+0.2
- 破损区域删除：左键点击选中一行，用“delete”键或鼠标右键菜单【删除一行】实现选中行删除。

3.7 计算选项

在三级界面图 1 右边的数据区单选【计算选项】：

- 根据选择计算分支的不同，分别填写或修改各计算所需数据；

3.7.1 选择 SRH21 客船破舱稳定等效规则计算

- 1) 输入分舱长度/宽度数据

如图 3.7.1.1，依次输入

分舱长度/宽度

分舱长度 (m)	147.450
尾端点坐标 (m)	-4.650
分舱宽度 (m)	22.700

图 3.7.1.1 分舱长度/宽度数据框

分舱长度(Ls)；

尾端点坐标(La)；

分舱宽度。

- 2) 输入重心高度（距基线）数据

如图 3.7.1.2，依次输入：

重心高度 (距基线)	
中间吃水 d1 时船舶重心垂向坐标	10.829
中间吃水 d2 时船舶重心垂向坐标	10.715
中间吃水 d3 时船舶重心垂向坐标	10.607

图 3.7.1.2 重心高度数据框

中间吃水 d1 时船舶重心垂向坐标；

中间吃水 d2 时船舶重心垂向坐标；

中间吃水 d3 时船舶重心垂向坐标。

3) 填写分舱吃水数据

如图 3.7.1.3，依次输入

分舱吃水	
最小营运吃水 (m)	5.300
分舱吃水 (m)	6.200

图 3.7.1.3 分舱吃水

最小营运吃水；

分舱吃水。

4) 填写乘客人数

如图 3.7.1.4，依次输入

乘客人数	
备有救生艇的人数 N1	441
准予搭载多于 N1 的人数	0

图 3.7.1.4 乘客人数

备有救生艇的人数 N1；

准予搭载多于 N1 的人数。



5) 选择计算范围

如图 3.7.1.5，

首先选择计算，选择或输入水比重，最后选择计入计算的破损组合



图 3.7.1.5 计算范围选择

- 从左侧列表栏中选一破损组合，点击把破损组合添加到计算列表。选取时可按住“shift”或“ctrl”键实现多个选取。
- 从右侧计算列表中选中一破损组，点实现把破损组从计算类表删除。选取时可按住“shift”或“ctrl”键实现多个选取。

【注】边舱的计算宽度 B_{wi} 是计算缩减系数 r 用，按等效规则量取一个舱组对应应有 4 个宽度，依次为 B_{w1} 、 B_{w2} 、 B_{w3} 、 B_{w4} ，它们分别为计算进水概率 P 的第 P_i 项的 r_i 时用。

例：3 舱制的 $P = P_{123}r_{123} - P_{12}r_{12} - P_{23}r_{23} + P_2r_2$ ，则： B_{w1} 为计算 r_{123} 时用， B_{w2} 、 B_{w3} 、 B_{w4} 分别为计算 r_{12} 、 r_{23} 、 r_2 时用。若 r_i 少于 4 个则余下填 0，舱组无边舱时，4 个 B_{wi} 全输入 0；中间舱进水，计算宽度 B_{wi} 输负值，缩减系数为 $1-r$ 。

计算内容包括：

* 浮态参数

船舶在各中间吃水 d_i 状态破损，其平衡位置的平均吃水、首、尾吃水、纵倾值、横倾角。

* 特征参数

初稳性高、进水角、最小干舷、完整船排水体积、中心坐标、破损舱进水体积、中心坐标。

* 破损概率 a_p 、不沉概率 S 。

* 汇总表

输出各破损情况的 a 、 p 、 s 、 aps 值，及其总和 A ，即达到的分舱指数。

要求的分舱指数 R_1 、 R_2 。

3.7.2 选择 SRH22 确定法破舱稳性计算

1) 修改填写计算参数

如图 3.7.2.1，依次输入或选择：

计算参数

装载情况	<input type="text"/>
排水量 (t)	<input type="text"/>
重心横向位置 (m)	<input type="text"/>
重心纵向位置 (距舳, m)	<input type="text"/>
重心垂向位置 (距基线, m)	<input type="text"/>
水比重 (t/m ³)	1.025
船舶类型	货船

图 3.7.2.1 计算参数数据框

装载情况 (Loading Cond. Text);

排水量 (Disp);

重心横向位置 (Tcg)、

重心纵向位置 (Vcg) (距舳，舳前为正)、重心垂向位置 (距基线)、

水比重 (Water Density):

1.025

1.0

1.025

也选择或自行输入。

船型类型 (Ship Type):

货船

客船

散化/液化船

多体船

2) 选择要计算的破损组，具体操作同 SRH21.

计算内容包括：

- * 浮态参数：船舶平衡时的平均吃水、首尾吃水、纵倾值、横倾角。
- * 特征参数：初稳性高、进水角、最小干舷、进水点、风雨密开口、甲板边线至水平面最小距离、完整船排水体积、中心坐标、破损舱进水体积、中心坐标。
- * 静稳性曲线坐标值

3.7.3 选择 SRH23 概率法破舱稳性计算

1) 填写分舱长度

- 2) 宽度, (最深分舱载重线或其下的船舶最大型宽)
- 3) 填写分舱吃水/高度

如图 3.7.3.1, 依次输入:

分舱吃水/高度

分舱吃水 (m)	6.200
部分载重线吃水 (m)	5.300
最大破损高度 (m)	

图 3.7.3.1 分舱吃水/高度数据框

分舱吃水、部分载重线吃水、最大破损高度。

- 4) 填写重心垂向位置 (距舳)

如图 3.7.3.2, 依次输入:

重心纵向位置 (距舳)

部分载重线吃水 (m)	
分舱吃水 (m)	

图 3.7.3.2 重心纵向位置输入框

部分载重线吃水、分舱吃水。

- 5) 填写重心高度 (距基线)

如图 3.7.3.3, 依次输入:

重心高度 (距基线)

部分载重线吃水 (m)	
分舱吃水 (m)	

图 3.7.3.3 重心高度输入框

部分载重线吃水、分舱吃水。

- 6) 选择计算范围

如图 3.7.3.4, 选择或输入:

水比重, 选择计算吃水, 选择计入计算的破损组

计算范围



水比重 (t/m ³)	1.025
计算吃水	dp, ds

破损组合列表

1-01
1-02
1-03
1-04
1-05
1-06i
1-06s
1-07

计算所含破损组合

图 3.7.3.4 计算范围输入框

- 从左侧列表栏中选一破损组合，点击  把破损组合添加到计算列表。选取时可按住“shift”或“ctrl”键实现多个选取。
- 从右侧计算列表中选中一破损组，点  实现把破损组从计算列表删除。选取时可按住“shift”或“ctrl”键实现多个选取。

按 B-1 规则要求每一破损情况分别按分舱吃水 ds 和部分载重吃水 dp 计算下述内容。

- * 浮态参数：船舶在分舱吃水 ds 和部分载重吃水 dp 状态破损，其平衡位置的平均吃水首、尾吃水、纵倾值、横倾角。
- * 特征参数：初稳性高、进水角、最小干舷、分雨密开口与平衡水线距离、完整船排水体积、中心坐标、破损舱进水体积、中心坐标。
- * 破损概率 P_i 、 V_i 、不沉概率 S_i 、贡献 A_i
- * 汇总表

输出各破损情况的贡献 A_i 值，及其总和 A ，即达到的分舱指数、要求的分舱指数。

3.7.4 选择 SRH24 破舱稳性许用重心高度计算。

- 1) 填写修改计算参数，

如图 3.7.4.1，依次输入：

装载情况 (Loading Cond. Text)、船舶初始排水量 (Initial displacement)；

水比重 (Water Density) (可选择或自行输入)、初始纵倾(尾倾为正，m)。

船型类型：Ship Type(客船 Passenger Ship；油船 Oil Tank)；

对于客船需输入：最大倾侧力矩(Max. Heeling Moment) (缺省值为 0)。(注：对于客船需输入：最大横倾力矩(Max. Heeling Moment)取下列横倾力矩中的最大值 M (缺省值为 0)：

- (1) 全部旅客集中一舷；
- (2) 在一舷满载降放所有的吊架降落式救生艇筏；
- (3) 由于风压作用。)

计算参数

装载情况	<input type="text"/>
初始排水量 (t)	<input type="text"/>
水比重 (t/m ³)	1.025 ▼
初始纵倾 (尾倾为正, m)	<input type="text"/>
船舶类型	客船 ▼
最大倾侧力矩 (t-m)	0 <input type="text"/>

图 3.7.4.1 计算参数输入框

2) 选择计入计算的破损组，具体操作同 SRH21。

计算内容包括：

* 破舱稳性许用重心高度

* 计算条件

衡准条件	客 船	油 船
GM ₀ (对称进水时)	0.05 m	0.05 m
平衡横倾角 θ_h (不对称进水时)	7° (一舱组浸水时) 12° (二舱组浸水时)	25° 或 30° (如甲板边缘不浸没)
均不得浸没风雨密开口	均不得浸没限界线	
正稳性范围(θ_h 以外)	15°	20°
最大GZ	0.1+M/ Δ (15°范围内)	0.1m (20°范围内)
稳性曲线下面积	0.015 m*rad	0.0175 m*rad
A	$\theta_h \sim 22^\circ$ (一舱组浸水时) $\theta_h \sim 27^\circ$ (二舱组浸水时)	($\theta_h \sim \theta_h + 20^\circ$)

* 浮态参数：船舶平衡时的平均吃水、首尾吃水、纵倾值、横倾角。

* 特征参数：初稳性高、进水角、最小干舷、进水点、风雨密开口、甲板边线至水平面最小距离、完整船排水体积、中心坐标、破损舱进水体积、中心坐标。


* 静稳性曲线坐标值

* 破舱稳性极限重心高度


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。点击数据区页面，如果此页面有结构树，点击图形区左侧工具条上的按钮，则显示对应页面结构树。“浮力块”页结构树如图 4.1.3.1，

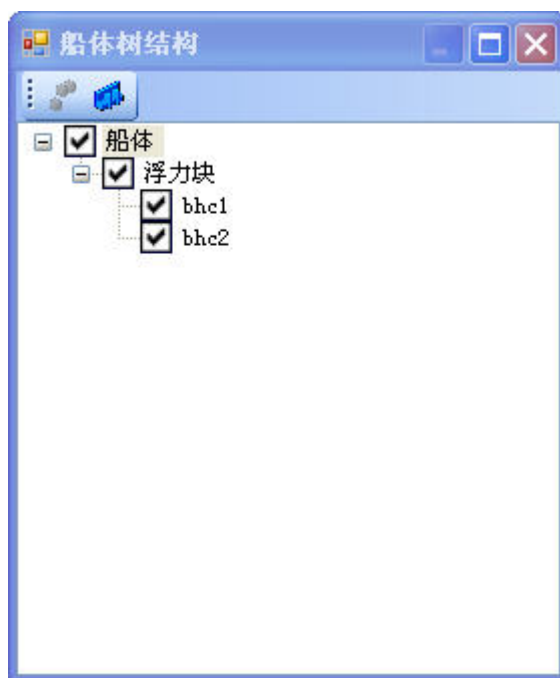





图 4.1.3.1 结构树

- 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。本模块中舱室、单元体有局部图。



4.1.5 计算

点击图形区工具栏按钮，查看计算后图形，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

4.2.1 浮力块

1) 树结构和图形区

- 树结构中勾选浮力块，图形区显示所有浮力块；
- 勾选某一浮力块节点，图形区高亮显示此浮力块；
- 树结构中不勾选浮力块，图形区不显示浮力块。

4.2.2 单元体

1) 数据区和图形区

- 树结构中勾选单元体，数据区新建或选择一个单元体后，图形区会高亮显示此单元体；
- 树结构中不勾选单元体，数据区新建或选择单元体后，图形区不显示此单元体。

2) 数据区和局部图

- 数据区新建或选择一个单元体，局部图中会显示相应单元体和单元体上的数据点，新输入或选择单元体上的一个输入点后，局部图中会以红色显示新建或选择的数据点。

3) 数据区和树结构

- 数据区选择一个单元体，树结构中会选中灰色显示此单元体。
- 数据区增加或删除一个单元体后，树结构中会增加或删除此单元体节点。

4) 树结构和数据区

- 树结构中选取单元体节点，数据区显示相应单元体数据。

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；
- 勾选某一单元体节点后，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

- 树结构中选中单元体节点，局部图显示此单元体及单元体数据。

7) 局部图和数据区

- 点击局部图的某一数据点，数据区显示此点信息。

4.2.3 舱室

1) 数据区和树结构

- 数据区新建或删除一个舱室时，树结构中增加或删除一个舱室节点；
- 数据区选取一个舱室时，树结构中选择显示此舱室节点。

2) 数据区和局部图

- 数据区选取一个舱室，局部图显示此舱室及其组件。

3) 数据区和图形区

- 树结构中勾选舱室，数据区选取一个舱室，图形区高亮显示此舱室；
- 树结构中不勾选舱室，数据区选取舱室，图形区不显示舱室。

4) 树结构和数据区

- 树结构中选取一个舱室节点，数据区选择显示此舱室。

5) 树结构和局部图

- 树结构中选取一个舱室节点，局部图显示此舱室局部图。

6) 树结构和图形区

- 树结构中勾选舱室，图形区显示所有舱室；
- 勾选某一个舱室，图形区高亮显示此舱室；
- 不勾选舱室，图形区不显示舱室。

4.2.4 破舱组合

1) 数据区和树结构

- 数据区增加或删除一个破舱组合时，树结构中增加或删除一个破舱组合节点；
- 数据区选取一个破舱组合时，树结构中选择显示此破舱组合节点。

2) 数据区和图形区

- 树结构中勾选破舱组合，图形区显示破舱，数据区选择一个破舱组合节点时，图形区高亮显示此破舱组合。
- 树结构中不勾选破舱组合，数据区选择破舱组合，图形区不显示破舱。

3) 树结构和数据区

- 树结构中选取一个破舱组合节点，数据区选中显示此破舱组合。

4) 树结构和局部图

- 树结构选择一个破舱组合的舱室，局部图显示此舱室

4.2.5 破损区域

1) 数据区和树结构

- 数据区增加或删除一个破损区域时，树结构中增加或删除一个破损区域节点；

- 数据区选取一个破损区域时，树结构中选择显示此破损区域节点。

2) 数据区和图形区

- 树结构中勾选破损区域，图形区显示破损区域，数据区选择一个破损区域节点时，图形区高亮显示此破损区域。
- 树结构中不勾选破损区域，数据区选择破损区域，图形区不显示破损区域。

3) 树结构和数据区

- 树结构中选取一个破损区域节点，数据区选中显示此破损区域。

4.2.6 限制点（进水点，风雨密点，甲板边线，限界线）

1) 数据区和树结构

- 数据区增加或删除一个限制点时，树结构中增加或删除一个限制点节点；
- 数据区选取一个限制点时，树结构中选择显示此限制点节点。

2) 数据区和图形区

- 树结构中勾选限制点，图形区显示限制点，数据区选择一个限制点节点时，图形区高亮显示此限制点。
- 树结构中不勾选限制点，数据区选择限制点，图形区不显示限制点。

3) 树结构和数据区

- 树结构中选取一个限制点节点，数据区选中显示此限制点。

5 计算

1) 点击菜单工具栏里面的按钮或者菜单【计算】/【破舱稳性计算】；

2) 状态栏显示计算进度；

3) 出计算报告，计算内容如下：

- 客船破舱稳性等效规则计算：浮态参数（船舶在各中间吃水 d_i 状态破损，其平衡位置的平均吃水、首、尾吃水、纵倾值、横倾角）。特征参数（初稳性高、进水角、最小干舷、完整船排水体积、中心坐标、破损舱进水体积、中心坐标）。破损概率

a_p、不沉概率 S 。汇总表（输出各破损情况的 a、p、s、a_{ps} 值，及其总和 A，即达到的分舱指数）要求的分舱指数 R1、R2。


- 确定法破舱稳性计算：浮态参数（船舶平衡时的平均吃水、首尾吃水、纵倾值、横倾角）。特征参数（初稳性高、进水角、最小干舷、进水点、风雨密开口、甲板边线至水平面最小距离、完整船排水体积、中心坐标、破损舱进水体积、中心坐标）。静稳性曲线坐标值
- 概率法破舱稳性计算：按 B-1 规则要求每一破损情况分别按分舱吃水 d_s 和部分载重吃水 d_p 计算下述内容。浮态参数（船舶在分舱吃水 d_s 和部分载重吃水 d_p 状态破损，其平衡位置的平均吃水首、尾吃水、纵倾值、横倾角）。特征参数（初稳性高、进水角、最小干舷、分雨密开口与平衡水线距离、完整船排水体积、中心坐标、破损舱进水体积、中心坐标）。破损概率 P_i、V_i、不沉概率 S_i、贡献 A_i 。 汇总表（输出各破损情况的贡献 A_i 值，及其总和 A，即达到的分舱指数、要求的分舱指数）
- 破舱稳性许用重心高度计算：计算内容包括：破舱稳性许用重心高度计算条件

衡准条件	客 船	油 船
G _{Mo} （对称进水时）	0.05m	0.05 m
平衡横倾角 θ _h (不对称进水时)均不得浸没风雨密开口	7°（一舱组浸水时）12°（二舱组浸水时）均不得浸没限界	25° 或 30°（如甲板边缘不浸没）
正稳性范围(θ _h 以外)	15°	20°
最大 GZ	0.1+M/ Δ （15° 范围内）	0.1m (20° 范围内)
稳性曲线下面积 A	0.015 m*rad θ _h ~22°（一舱组浸水时） θ _h ~27°（二舱组浸水时）	0.0175 m*rad(θ _h ~ θ _h +20°)


浮态参数（船舶平衡时的平均吃水、首尾吃水、纵倾值、横倾角）。特征参数（初稳性高、进水角、最小干舷、进水点、风雨密开口、甲板边线至水平面最小距离、完整船排水体积、中心坐标、破损舱进水体积、中心坐标）。静稳性曲线坐标值； 破舱稳性极限重心高度；

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。