

货物系固系统计算

(SRH36)

目 录

| | |
|--------------------|----|
| 1 简介 | 2 |
| 1.1 概要..... | 2 |
| 1.2 说明..... | 2 |
| 2 界面概况..... | 3 |
| 3 输入数据..... | 4 |
| 3.1 计算选择..... | 4 |
| 3.2 建立集装箱数据..... | 4 |
| 3.3 建立非标准货物数据..... | 8 |
| 4 图形区..... | 10 |
| 5 计算 | 10 |
| 6 显示数据..... | 10 |
| 7 数据文件保存..... | 11 |
| 8 语言环境..... | 11 |
| 9 退出 | 11 |
| 10 帮助..... | 11 |

1 简介

1.1 概要

中国船级社货物系固系统计算程序以下简称CSS，由中国船级社上海规范研究所研制开发，货物系固系统计算模块面向的对象是生产、设计、航运单位和船级社的工程技术人员，是提高上述人员使用CCS《钢质海船入级与建造规范》及《货物系固手册编制指南》效率和可靠性的有力辅助计算工具；CSS产生的结果应用于常规船舶的集装箱绑扎设计及大件货物的绑扎设计，使用CSS的直接收益是提高设计和审图效率；减少使用钢质海船入级与建造规范》及《货物系固手册编制指南》的差错率，保证船舶结构和运载货物的安全。

1.2 说明

集装箱系固系统的强度计算符合钢规CCS2001 版第8篇第8章货物系固设备的要求
非标准货物系固的强度计算符合IMO货物堆装和系固安全实用规则附则13 及CCS货物系固手册编制指南的要求。

2 界面概况

货物系固系统计算的三级界面，如图 1，该界面由标题栏，菜单栏，工具栏，图形区，数据区，状态栏六部分组成。

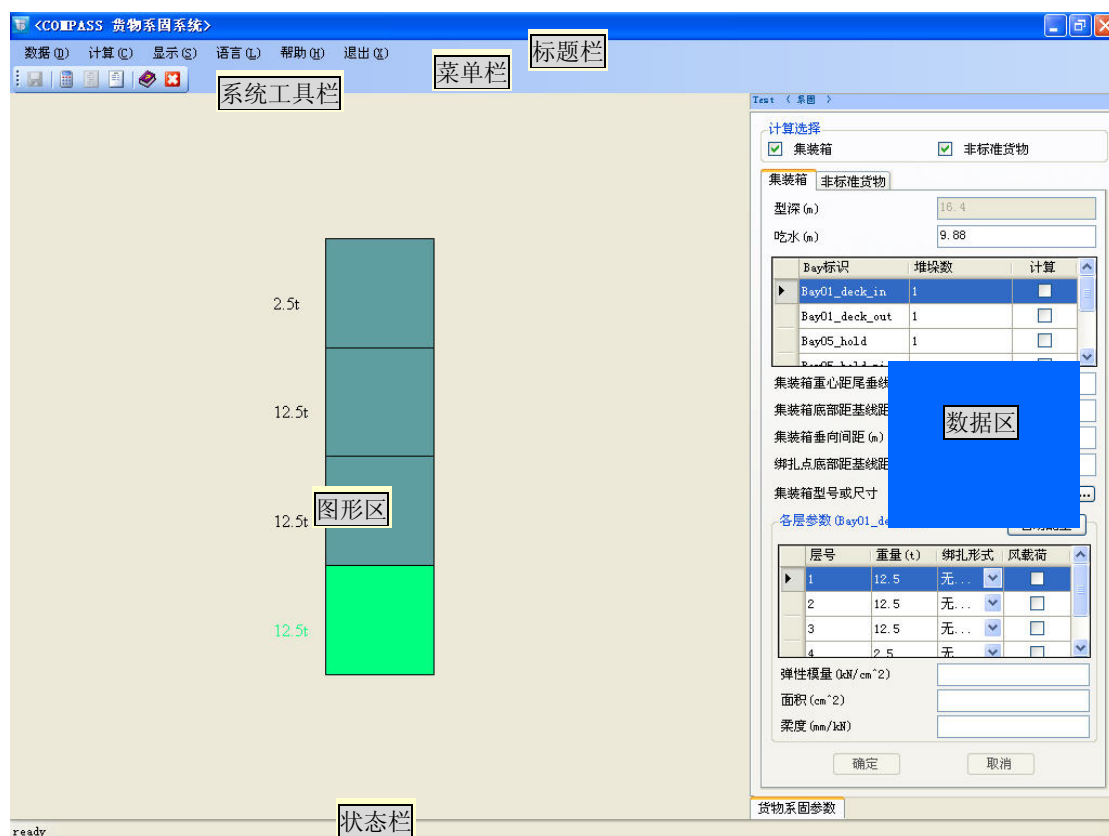


图 1 货物系固系统计算三级界面

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。

3 输入数据

- 计算选择；
- 设置集装箱数据；
- 设置非标准货物数据；
- 显示输入数据，计算报告显示打印。

3.1 计算选择

如图3.1.1，用户可以选择集装箱计算(Container calculation)、非标准货计算据(Non-standardized cargo data)两种方式或任意其一。

鼠标左键点击勾选选择，再次点击取消选择。

计算选择

☒ 集装箱

☒ 非标准货物

图3.1.1 计算选择框

3.2 建立集装箱数据

在三级界面图 1 右边的数据区单选【集装箱】；

依次输入：

- 1) **型深**（二级界面获取，无需修改）、**吃水**（draught）、如图3.2.1，

| | |
|--------|------|
| 型深 (m) | 16.4 |
| 吃水 (m) | 9.88 |

图3.2.1

- 2) Bay数据，如图3.2.2，依次输入：

Bay标识(bay id)（不可重复）；

堆垛数(该数据仅适用于有支撑的情况是横向并列并用连接板在支撑平面内相互连接的集装箱的堆垛数量，如图3.2.3)

选择是否纳入计算。

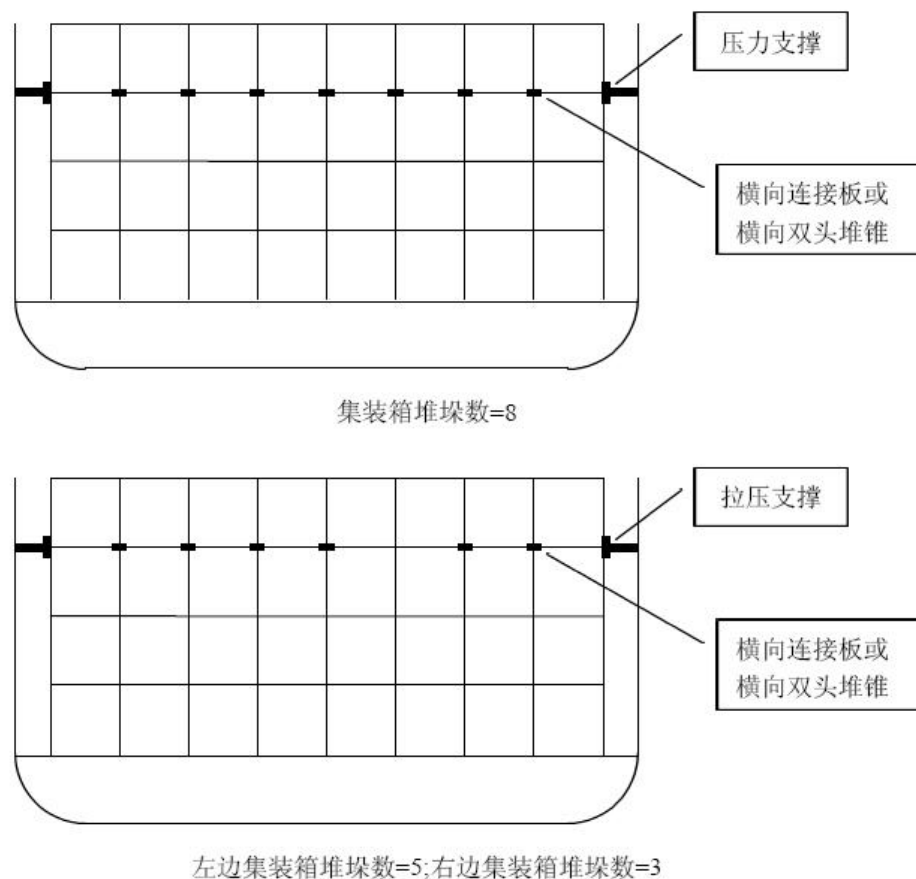


图3.2.2 堆垛数示意图

- 输入修改数据，左键点击数据栏输入。
- 左键点击选中一行，按“delete”或鼠标右键菜单实现删除一行。
- 左键点击选中一行，行首空白处双击左键或鼠标右键菜单【复制当前行到末尾】实现把选中行复制到末尾。



图3.2.3 bay数据框

3) 如图3.2.4，输入：

| | |
|----------------|-------|
| 集装箱重心距尾垂线距... | 173.7 |
| 集装箱底部距基线距离 (m) | 18.3 |
| 集装箱垂向间距 (m) | 0.028 |
| 绑扎点底部距基线距离 (m) | 18.3 |
| 集装箱型号或尺寸 | 1CC |

图3.2.4 集装箱数据框

集装箱重心距尾垂线距离；

集装箱垂向间距；

集装箱底部距基线距离(Distance bet. Lashing lower _B.L)；

绑扎点底部距基线距离（如图3.2.5）(Distance bet. Lashing lower _B.L)；

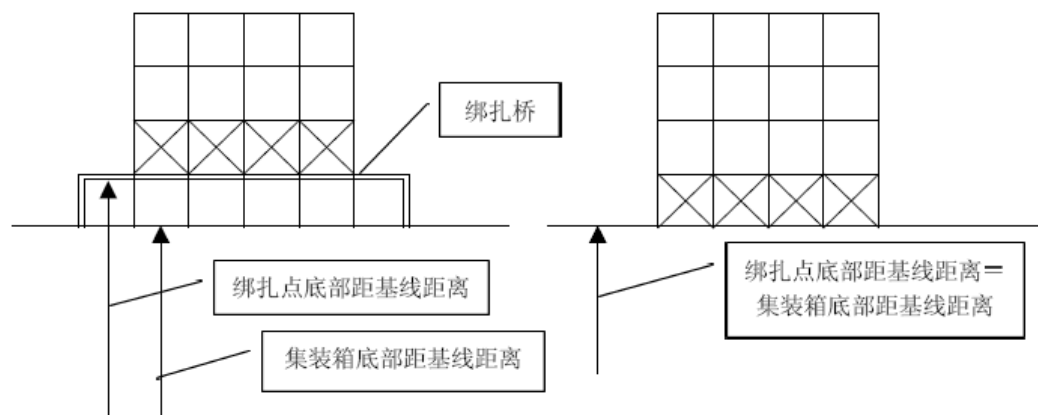



图3. 2. 5

选择集装箱型号或尺寸：点击弹出集装箱型号尺寸对话框。如图3. 2. 6，

- 修改输入新数据，左键点击数据栏输入。
- 左键点击选中一行，按“delete”或鼠标右键菜单【删除一行】实现删除选中行。
- 左键点击选中一行，行首空白处双击左键或鼠标右键菜单【复制当前行到末尾】实现把选中行复制到末尾。

| 集装箱型号或尺寸 | | | | | | |
|-----------------|---------|--------|--------|--------------|---------------|--|
| 集装箱型号 | 长度 (m) | 宽度 (m) | 深度 (m) | 门端柔度 (mm/kN) | 封闭端柔度 (mm/kN) | |
| 1A | 12.1920 | 2.4380 | 2.4380 | .2750 | .0610 | |
| 1AA | 12.1920 | 2.4380 | 2.5910 | .2910 | .0660 | |
| 1AAA | 12.1920 | 2.4380 | 2.8960 | .3210 | .0765 | |
| 1B | 9.1250 | 2.4380 | 2.4380 | .2750 | .0610 | |
| 1BB | 9.1250 | 2.4380 | 2.5910 | .2910 | .0660 | |
| 1BBB | 9.1250 | 2.4380 | 2.8960 | .3210 | .0765 | |
| 1C | 6.0580 | 2.4380 | 2.4380 | .2750 | .0610 | |
| 1CC | 6.0580 | 2.4380 | 2.5910 | .2910 | .0660 | |
| 1D | 2.9910 | 2.4380 | 2.4380 | .2750 | .0610 | |
| 1DD | 2.9910 | 2.4380 | 2.5910 | .2910 | .0660 | |
| 20' *8' *9' 6'' | 6.0580 | 2.4380 | 2.8960 | .3210 | .0765 | |
| 24' *8' *8' 6'' | 7.4300 | 2.4380 | 2.5910 | .2910 | .0660 | |

图3. 2. 6 集装箱型号尺寸数据框

4) 设置各层参数，如图3. 2. 7，依次输入：

重量、绑扎形式、是否有风荷载、弹性模量、面积、柔度。

| 层号 | 重量 (t) | 绑扎形式 | 风载荷 |
|----|--------|------|--------------------------|
| 1 | 20 | 导轨 | <input type="checkbox"/> |
| 2 | 20 | 导轨 | <input type="checkbox"/> |
| 3 | 20 | 导轨 | <input type="checkbox"/> |
| 4 | 20 | 导轨 | <input type="checkbox"/> |

弹性模量 (kN/cm²)

面积 (cm²)

柔度 (mm/kN)

图 3.2.7 各层参数数据框

【注】弹性模量：指绑扎装置的有效弹性模量按如下要求输入

钢丝绳10000 kN/cm²

钢链(按钢链的名义直径) 4000 kN/cm²

钢杆绑扎到第1 层集装箱箱顶或第2 层集装箱箱底14000 kN/cm²

钢杆绑扎到第2 层集装箱箱顶或第3 层集装箱箱底17500 kN/cm²

钢杆绑扎到第3 层集装箱箱顶或第4 层集装箱箱底19000 kN/cm²

面积(area)：指绑扎装置的有效剖面积对于双层绑扎输入的有效剖面积应为单根

绑扎装置有效剖面积的两倍

柔度(cs)：指有弹性支撑的绑扎装置的柔度

- 修改输入新数据，左键点击数据栏输入。
- 左键点击选中一行，按“delete”或鼠标右键菜单实现删除一行。
- 左键点击选中一行双击或鼠标右键菜单实现把选中行复制到末尾。
- 用户可自动配置各层重量，点击 **自动配重** 弹出图 3.2.8 对话框，需输入：

堆重：指需进行自动配重的一堆集装箱的重量总和

空箱重：指进行自动配重计算时空载集装箱的重量对于20 集装箱缺省空箱重为2.5t 对于40 集装箱缺省空箱重为3.5t 用户也能在空箱重文本框内输入参数来自定义空箱重。

空箱数：指需进行自动配重的一堆集装箱在箱堆的最上层需堆装空载

满箱重：指进行自动配重计算时满载集装箱的重量对于20 集装箱缺省满箱重为24t 对于40 集装箱缺省满箱重为30.5t 用户也能在空箱重文本框内

输入参数来自定义非标准集装箱的满载集装箱的箱重。

层数：无需设置。

当上述所有参数都按要求输入后鼠标单击 **自动配重计算** 程序会进行自动配重计算并将该绑扎布置情况下根据上述参数进行优化绑扎计算后的最合理的3个计算结果显示于窗口底部的表格之中。

用户可以在【配置方案选择】中鼠标左键点击选择配置方案。

自动配重计算及选择

配重参数

堆重 (t)

80.0000

空箱重 (t)

2.5

空箱数

1

满箱重 (t)

24

层数

5

自动配重计算

配重方案选择

☒ 第一种方案

☐ 第二种方案

☐ 第三种方案

| 层号 | 重量 (t) | 重量 (t) | 重量 (t) |
|----|--------|--------|--------|
| 1 | 24.000 | 24.000 | 24.000 |
| 2 | 24.000 | 24.000 | 24.000 |
| 3 | 24.000 | 24.000 | 24.000 |
| 4 | 2.800 | 2.600 | 2.550 |
| 5 | 2.500 | 2.600 | 2.550 |

确定

取消

图3.2.8 自动配重对话框

3.3 建立非标准货物数据

在三级界面图 1 右边的数据区单选【非标准货物】；

依次输入：

1) 如图3.3.1，输入：

航速 (Service speed)；

货物单元重量；

货物单元重量距尾垂线距离；

选择摩擦系数

选择货物单元垂向位置

主甲板

上层甲板

主甲板

二甲板

低货舱

航速 (kn) 18

货物单元重量 (t) 62

货物单元重心距尾垂线... 84

摩擦系数 $\mu = 0.3$ 对钢-木或钢-钢

货物单元垂向位置 主甲板

图3.3.1

2) 选择系固布置方式: 左键点击勾选选择, 再次勾选取消选择, 用户可以任意组合两种方式。

☒ 左右对称系固布置 ☐ 前后对称系固布置

3) 根据选择系固布置方式, 填写以下数据。

- 仅选择左右对称系固布置时，需输入：左舷、船首、船尾数据。
- 仅选择前后对称系固布置时，需输入：左舷、右舷、船首数据。
- 选择左右、前后对称系固布置时，需输入：左舷、船首数据。
- 两种方式都不选择时：需输入，左舷、右舷、船首、船尾数据。

4) 输入左舷数据, 如图3.3.2, 依次输入:

稳定力臂；

翻转力臂;

迎风面积;

迎浪面积;

最大系固载荷:

垂直系固角;

水平系固角;

系固力臂。

【注】在输入船首或船尾方向的数据时可不必输入翻转力臂、稳定力臂、系固力臂的数据。

左舷

船首

船尾

稳定力臂 (m)

1.8

翻转力臂 (m)

2

迎风面积 (m²)

24

迎浪面积 (m²)

12

| 绑扎序号 | 最大系固载荷 (KN) | 垂直系固角 (°) | 水平系固角 (°) | 系固力臂 (m) |
|------|-------------|-----------|-----------|----------|
| 1 | 90 | 40 | 20 | 2.6 |
| 2 | 90 | 40 | 20 | 2.6 |
| 3 | 90 | 40 | 20 | 2.6 |
| 4 | 90 | 40 | 20 | 2.6 |

删除一行

复制当前行到末行


图3.3.2 左舷数据框

5) 右舷、船首、船尾数据输入同左舷。

4 图形区


图形区自动显示设置的货物系固图示。如图 1 图形区所示。


5 计算

- 点击菜单工具栏傻的按钮或者菜单【计算】/【货物系固系统计算】
- 状态栏显示计算进度
- 出计算报告


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。