



中国船级社

内河集装箱系固手册编制指南

2011

二〇一一年二月



# 总 目 录

第一篇 手册要求.....	1
第1章 通 则.....	2
第2章 手册的架构.....	3
第3章 手册的正文.....	4
第4章 手册的编制.....	7
第5章 手册的审批.....	8
附录I 常用系固方案.....	9
附录II 禁用系固方案.....	12
第二篇 手册模板.....	1
(封面).....	2
(扉页).....	3
说 明.....	4
目 录.....	5
第1章 总 则.....	7
第2章 配载与积载.....	8
第3章 详细系固布置.....	10
第4章 特种箱的积载与系固.....	13
第5章 积载与系固安全须知.....	15
第6章 系固力与设备选用.....	17
第7章 系固设备明细.....	18
第8章 系固设备操作规程.....	20
第9章 系固设备检查维护.....	22
附录I 危险品货物隔离级别表.....	24
附录II 危货集装箱隔离要求表.....	25
附录III 系固设备更新记录簿.....	26



# 第一篇 手册要求

第 1 章 通 则.....	2
第 2 章 手册的架构.....	3
第 3 章 手册的正文.....	4
第 4 章 手册的编制.....	7
第 5 章 手册的审批.....	8
附录 I 常用系固方案.....	9
附录 II 禁用系固方案.....	12

# 第1章 通 则

## 1.1 目的

1.1.1 本指南旨在为内河船《集装箱系固手册》（以下简称《手册》）的编制和审批提供建议和指导，为《手册》的编制提供一个统一的方法，包括格式和内容。

1.1.2 《手册》为船东、船员和其他人员提供船上集装箱积载与系固的指导，应保存在船上，以便主管机关检查。

## 1.2 适用范围

1.2.1 本指南适用于经批准准予载运集装箱的内河船舶，包括集装箱船和多用途船等。

1.2.2 如无特别规定，本指南一般适用于符合《钢质内河船舶建造规范》要求的船舶。

## 1.3 定义

1.3.1 本指南所用定义如下：

(1) 标准集装箱：符合国际和国内相关标准的集装箱，简称标准箱或标箱。

(2) 系固设备：系指船上用于集装箱系固的装置，亦称系固件，分为固定式和便携式两类，包括各种船用紧固件、绑扎件和支撑件等。另外，按是否符合相关国家、行业标准，可分为标准系固设备（标准件）和非标准系固设备（非标件）。

(3) 固定式系固设备：系指安装在船体支撑结构上的固定式系固装置（标准件）或其他等效结构（非标件），如埋入式底座、绑扎环、眼板等，简称固定件。

(4) 便携式系固设备：系指集装箱与固定式系固设备或集装箱之间的活动连接件，亦称活动式系固设备，简称活动件。

(5) 系固点：系指固定件及其船体支撑结构。

(6) 紧固件：系指符合 GB11577 及其他相当标准的船用集装箱系固设备，如底座、扭锁、堆锥、桥锁等。

(7) 绑扎件：系指符合 GB/T16956 及其他相当标准的船用集装箱系固设备，如系缚件（如绑扎环、眼板）、螺旋扣（亦称花篮螺丝）等，以及钢丝绳、绑扎带等非标件。

(8) 支撑件：系指符合 GB/T19920 其他相当标准的船用集装箱系固设备，如压式支撑、拉压式支撑、拉压式支撑座等。

(9) 安全工作负荷：系指系固设备的许用负荷，缩写为 SWL。

(10) 危货集装箱：系指载运危险品货物的集装箱，简称危货箱。

(11) 特种集装箱：系指特殊尺寸（超宽、超长等）、特殊结构（台架式集装箱等）、特殊用途（冷藏集装箱、危货集装箱等）的集装箱，简称特种箱。

(12) 空缺箱位：系指禁止积载的箱位，此箱位必须空缺且只允许出现在堆垛的最顶层。

## 第2章 手册的架构

### 2.1 一般要求

2.1.1 手册应包含封面、扉页、说明、目录、正文和附录等六个部分。

### 2.2 封面与扉页

2.2.1 封面应包含船名、编制单位、编制日期。

2.2.2 扉页应列明船名、航区航段、船型、船籍港、船舶所有人、船舶经营人、船舶登记号、船舶识别号和船舶主要参数。船舶主要参数包括总长、垂线间长、船宽、型深、吃水、服务航速、主机功率（台数）、总吨位、设计箱数等。

### 2.3 说明与目录

2.3.1 说明一般出现在扉页的背面，至少应包含如下内容：

(1) 编制手册的依据，如《内河船舶法定检验技术规则》、《钢质内河船舶建造规范》和《内河集装箱系固手册编制指南》等；

(2) 手册的用途，如为船长、船员及其他人员提供集装箱积载与系固的正确指导；

(3) 手册的配备情况，如随船配备；

(4) 手册的审批情况，如手册修改后的重新审批和免除。

(5) 系固设备的认可、证明和配备情况；

(6) 手册的学习培训，如船长、大副、驾驶员、水手及新上船人员的培训；

(7) 系固的安全责任与重点注意事项，如船长负责船、货、人的安全，航行中谨慎驾驶，开航前必须系固，恶劣风浪条件下对系固情况的检查和加固等。

2.3.2 目录应包含正文部分的二级标题。

### 2.4 正文

2.4.1 正文应包含如下几章：

(1) 总则；

(2) 配载与积载；

(3) 详细系固布置；

(4) 特种箱的积载与系固；

(5) 积载与系固安全须知；

(6) 系固力与设备选用；

(7) 系固设备明细；

(8) 系固设备操作规程；

(9) 系固设备检查维护。

2.4.2 正文各章的内容应符合本篇第3章的要求。

### 2.5 附录

2.5.1 附录应包括“系固设备更新记录簿”。

2.5.2 载运危货集装箱时，应包括“危险品货物隔离级别表”和“危货集装箱隔离要求表”。

## 第3章 手册的正文

### 3.1 总则

- 3.1.1 总则应包含手册中所涉及的定义，以及安全责任等总体声明。
- 3.1.2 定义中列明所有与该船有关的设备和业务的术语。
- 3.1.3 声明中列明船长的责任、手册涵盖的内容、手册的应用原则等。

### 3.2 配载与积载

- 3.2.1 应包括可载运箱型、全船箱位分布与装卸原则、配载与积载原则。
- 3.2.2 可载运箱型中，应给出设计可载运的集装箱型号、质量、外形尺寸。
- 3.2.3 箱位分布及装卸原则应按行、列、层三个方向进行说明，一般应配示意图。
- 3.2.4 配载与积载原则中，应给出本船货箱、危货箱等积载位置的布置原则，包括依据系固强度计算结果确定的禁止载运货箱的位置（如堆垛的最高一层或最高两层）。

### 3.3 详细系固布置

- 3.3.1 应包括实船载运中可能遇到的典型积载情况（主要指堆装层数不同），以及对应的绑扎系固布置，一般应给出堆垛顶层无空缺箱位和堆垛顶层有空缺箱位时的布置情况，以及禁止使用的布置方案。
- 3.3.2 系固布置一般应包括示意图和注意事项。
- 3.3.3 示意图中应标明各箱角或系固点所采用的系固设备名称或代号。
- 3.3.4 注意事项中应说明系固布置中的关键点，以及关键设备的使用要求。

### 3.4 特种箱的积载与系固

- 3.4.1 如适用时，给出超高集装箱时的积载与系固示意图，以及相关注意事项。
- 3.4.2 如适用时，给出超宽集装箱时的积载与系固示意图，以及相关注意事项。
- 3.4.3 如适用时，给出超长集装箱时的积载与系固示意图，以及相关注意事项。
- 3.4.4 如适用时，给出冷藏集装箱时的积载与系固注意事项。
- 3.4.5 如适用时，给出危货集装箱时的积载与系固注意事项。
- 3.4.6 如适用时，给出其他特种集装箱的积载与系固注意事项。
- 3.4.7 上述 3.4.1~3.4.3 中，一般应包含布置示意图，其他特种箱有必要时也应包含该图。

### 3.5 积载与系固安全须知

- 3.5.1 应包括可能的危险、集装箱配载和装卸现场须知。
- 3.5.2 可能的危险部分，应列明各种可以预见的危险，它们可能影响船舶、货物或人员的安全。

3.5.3 集装箱配载部分，应给出配载的原则，包括配载前的准备，以及配载时应遵守的规则。

3.5.4 装卸现场须知部分，应列明集装箱装卸时现场工作的安全须知，包括对监管人员、作业现场、船上作业人员、码头作业人员的要求和警示，特别是装箱完成后的船舶浮态控制和调整，以及开航前的系固。

### 3.6 系固力与设备选用

3.6.1 应包括集装箱受力及衡准和系固设备 SWL 选用原则。

3.6.2 集装箱的受力，包括端部横向扭变力、箱底角最大拉力、箱底角最大压力、箱底角横向剪力、绑扎装置拉力和拉力水平分量，其数据来自相应的《系固强度计算书》。

3.6.3 系固力的计算应依据《钢质内河船舶建造规范》，或者主管机关认可的其他标准。计算时集装箱的箱重分为空箱和货箱两类，空箱箱重按空箱质量计算，货箱箱重应按额定质量计算。

3.6.4 集装箱受力衡准，应列出各受力项的极值、许用值、规范标准符合性和许用负荷的决定要素。

3.6.5 系固设备 SWL 选用原则中，应给出船上所有类型系固设备的 SWL 及其取值原则。

### 3.7 系固设备明细

3.7.1 应包含固定式和便携式两类系固设备。

3.7.2 对于固定式系固设备，应给出各系固点在船上的位置示意图，图中标明各系固点的位置，以及关联的固定件名称或代号。

3.7.3 对于固定式系固设备，还应以表格形式列出 3.7.2 所述示意图中各固定件的详细资料，包括代号、名称型号、数量、SWL、制造商、证书编号、简图、备注等，备注栏一般应说明固定件的用途和配套事项。

3.7.4 对于便携式系固设备，应以表格形式列出各活动件的详细资料，包括代号、名称型号、数量、SWL、制造商、证书编号、简图、备注等栏目，备注栏一般应说明固定件的用途和配套事项。

3.7.5 对于各类固定件和活动件，其代号不能重复，且在整本手册中应保持一致。

3.7.6 对于固定件和活动件，还应给出各固定件的更新和使用注意事项。

### 3.8 系固设备操作规程

3.8.1 应包括系固设备的一般原则和各类设备的正确使用须知。

3.8.2 一般原则中应包括使用前、使用中和使用后的注意事项。

3.8.3 正确使用须知应涵盖船上的所有系固设备，其内容可参照设备供应商提供的资料 and 实际经验。

### 3.9 系固设备检查维护

3.9.1 应包括工作计划、工作内容和各类设备的检查维护方法。

3.9.2 工作计划中，应包括检查维护的时间点、频次等。

3.9.3 工作内容中，应包括检查、维护、报废、更新等。

3.9.4 检查维护方法应涵盖船上的所有系固设备，其内容可基于设备供应商提供的资料 and 实际经验。

## 第4章 手册的编制

### 4.1 一般要求

4.1.1 手册应依据本指南以及船舶在积载与系固方面的实践经验编制。

4.1.2 在编制手册以前，应作充分的调查，同时应注意下列问题：

- (1) 船上是否具有固定式系固设备，如眼板、底座等；
- (2) 船上是否具有便携式系固设备，如扭锁、绑扎带、绑扎钢丝等；
- (3) 系固设备是否具有说明其 MSL/SWL 的产品证书和标志；
- (4) 船上是否具有正规的检查和维护系固设备的制度；
- (5) 是否具有正确操作系固设备和正确系固的指导文件；
- (6) 是否可以载运特种集装箱，包括特殊尺寸（超宽、超长等）、特殊结构（台架式集装箱等）、特殊用途（冷藏集装箱、危货集装箱等）；
- (7) 考虑船员对积载与系固方面的反映；
- (8) 考虑船体结构的最大许用货物载荷；
- (9) 考虑船上系固点处的船体结构承载能力。

4.1.3 为具体某一艘船编制的手册不能用于另一船舶。例如：由于船舶主尺度或系固设备的不同，不同船舶的手册具有不同的格式和内容。

### 4.2 格式和模板

4.2.1 手册模板见本指南第二篇。

4.2.2 手册模板并不完全等同于某一具体的手册，而只是说明手册的格式和内容，编制实船手册时可依据具体情况进行适当调整和增减。

4.2.3 手册模板中的技术参数是针对特定的样例船给出，并不构成对所有船的强制要求，具体到一条实船，这些参数的取值一般应依据实船的计算评估结果来确定，比如：

① 模板第 2.3.2 条所规定的不能载货箱的层，实船有可能是第 4、5 层都不能载货箱，也有可能仅第 5 层的最外侧两列不能载货箱，或者也可能所有位置均能载货箱，这需要依据系固强度计算结果确定；

② 模板第 5.3.2 条所规定的艏艉吃水差、船舶横倾角等，实船上不一定是限制吃水差为 0.2m，这个需要依据稳性计算结果确定。

## 第5章 手册的审批

### 5.1 一般要求

5.1.1 应将手册随同船舶设计图纸和相关资料一并送审，且随同《安全装载手册》一并审批。送审时还应同时提交《系固强度计算书》。

5.1.2 如修改手册内容，则应重新提交审批，但在“系固设备更新记录簿”中添加记录除外。

### 5.2 系固设备

5.2.1 标准系固设备应持有认可的证书。

5.2.2 非标准系固设备应经船舶检验机构认可。

5.2.3 所有系固设备均应依据强度和功效两方面的要求进行选用。

5.2.4 系固设备的功效应基于全船的积载与系固布置确定。

5.2.5 系固设备的最低强度（SWL）应基于设备的系固强度计算选取。

5.2.6 便携式系固设备应在船上配有足够的备用量，建议预留最低配额的5%以上。

5.2.7 除正常使用和备用配备外，船上还应额外配备应急扭锁，以应对载运超宽箱等特殊情况，其数量不少于集装箱列数与行数乘积。

5.2.8 除正常使用和备用配备外，船上还应额外配备应急绑扎带或应急钢丝绳等绑扎装置，以应对顶层桥锁无法安装、载运超高箱、顶层有空缺箱位等特殊情况，数量不少于集装箱行数的2倍。

5.2.9 系固布置中，绑扎件（如钢丝绳、绑扎带）只能通过系固点与船体连接，不能直接作用在船体的其他结构上。

5.2.10 系固点及舱口围板处的结构强度应满足《钢质内河船舶建造规范》船体篇集装箱堆装与系固相关章节的要求。

### 5.3 特种集装箱

5.3.1 手册中一般应给出常见的超高、超宽、超长集装箱的积载与系固布置方案，以作为实际载运时的应急预案。

5.3.2 若载运冷藏集装箱，则应注意冷藏箱积载区域的供电相关要求，如插座、电缆布置及其保护等。

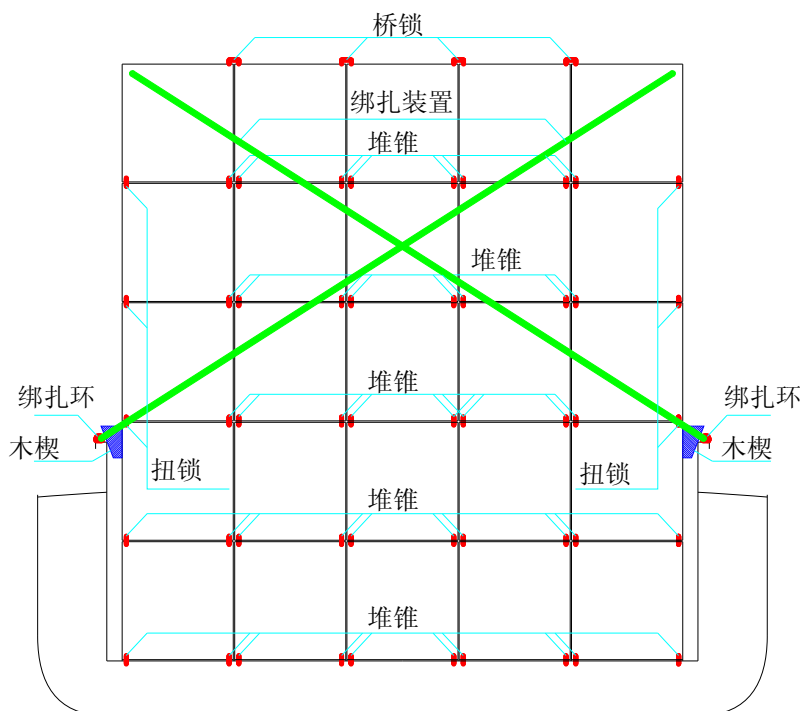
5.3.3 若载运危货集装箱，则应持有《内河船舶装运危险集装箱适装/推或拖证书》，同时划定可积载的区域，该区域符合《内河船舶法定检验技术规则》和主管机关的相关要求。

5.3.4 若载运危货集装箱，则应考虑隔离，编制“危险品货物隔离级别表”和“危货集装箱隔离要求表”。上述两表满足《内河船舶法定检验技术规则》和主管机关的相关要求，从两表可依次查询得到危货箱的隔离级别和隔离要求。

## 附录 I 常用系固方案

敞口集装箱船或多用途船较常用的系固布置方案如下，甲板船也可参照布置。

### I.1 系固布置示意图



注：①其他未标注的箱角使用堆锥连接

②若两侧集装箱与内舷之间间隙较大，具备安装扭锁的条件，则两最外侧箱角必须使用扭锁；

### I.2 系固设备选用说明

位置	系固设备	常用型式
内底板	底座	埋入式
舱口以下	堆锥	双头单式
舱口以上	最外侧箱角	双头两半拼接式
	其他	双头单式
堆垛顶部	桥锁 <sup>①</sup>	C 型
堆垛端部	绑扎装置 <sup>②</sup>	钢丝绳或绑扎带
舱口围板	系缚件 <sup>③</sup>	绑扎环、眼板等

注：

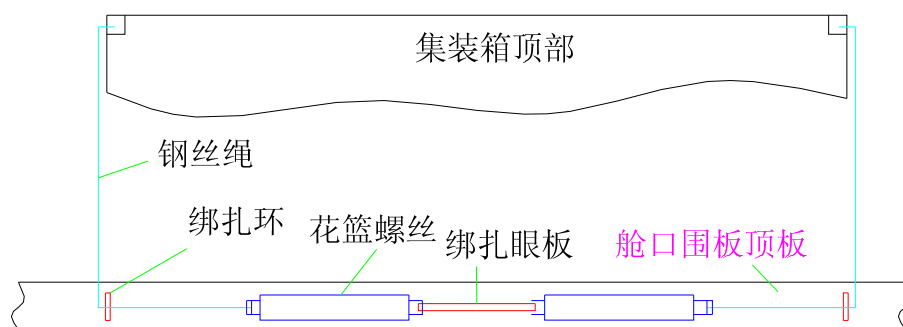
①堆垛顶部，若桥锁无法安放（由于相邻堆垛的横向间隙过大或垂向高度差过大等），则应使用绑扎装置从最左列到最右列进行横向绑扎；

②堆垛端部，采用钢丝绳时的绑扎方式详见 I.3，采用绑扎带时的绑扎方式详见 I.4；

③舱口围板上的系缚件型式，可依据绑扎需要来选用。

④舱口处，可以使用木楔加固，但它不能取代任何其他系固设备的作用，仅用于防止集装箱的横向滑移；采用木楔支撑时，木楔须安放于舱口围板与集装箱端部框架之间，不能置于集装箱侧壁上，否则可能损毁集装箱。

### I.3 端部钢丝绳组合



#### 1. 钢丝绳与花篮螺丝的连接

- ① 钢丝节头与节式花篮螺丝：节头可间隔一定距离设置多个，以适应不同堆高；或
- ② 钢丝夹与卸扣式花篮螺丝：这种连接方式钢丝绳的有效绑扎长度可伸缩量不大，一般对不同堆高（如四层和五层）需要配备不同长度的钢丝绳。

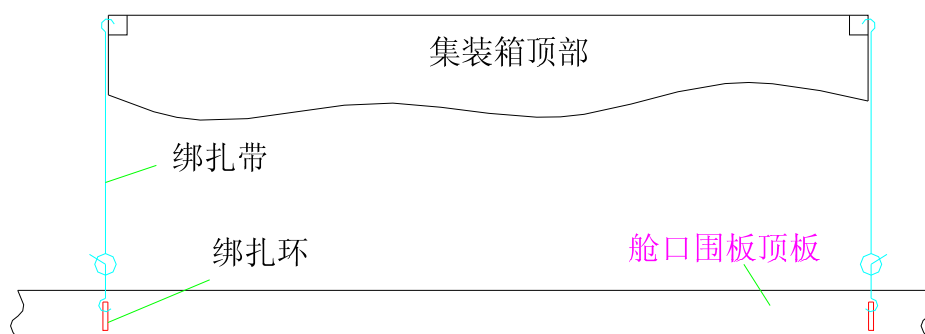
#### 2. 钢丝绳与箱顶角的连接

- ① 角钩：一般与钢丝绳固定连接为一体，使用时根据角钩的型式，有的是钩在集装箱端部的角孔内，有的是钩在顶部的角孔内；或
- ② 卸扣：此时钢丝绳一般预设端环，卸扣穿过端环和集装箱角孔；或
- ③ 钢丝夹：此时直接将钢丝穿过集装箱的角孔，然后用钢丝夹加紧。

#### 3. 围板上对钢丝绳起转向作用的绑扎环，也可用强度相等的导向滑轮等装置代替。

#### 4. 钢丝绳的强度一定要满足绑扎力的要求，其 SWL 一般取破断负荷的 1/3。

### I.4 端部绑扎带组合



#### 1. 绑扎带的构成

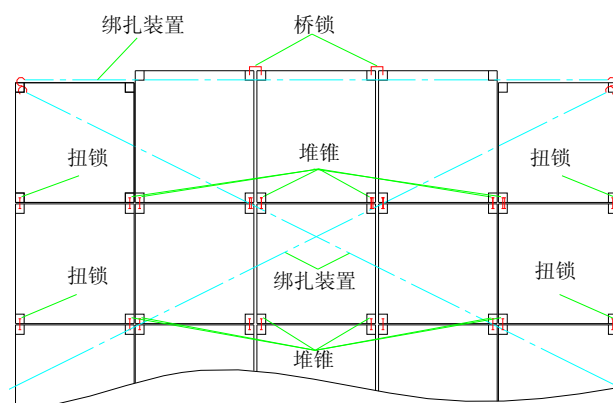
- ① 编织带：分为两段，一段较长，一段较短，其中一端带有钩头；
- ② 收紧器：一般与较短的那一段编织带固定连接，另一端较长的编织带可绕在收紧器上，并转动后收紧。

#### 2. 绑扎带与舱口围板的连接

- ① 绑扎环等系缚件：可设在舱口围板的顶板，也可设在其他能承受绑扎力的位置；或
- ② 其他等效结构：该结构可作为绑扎带的系固点，且满足绑扎受力的要求，如围板水平桁，同时须经船舶检验机构审批认可。

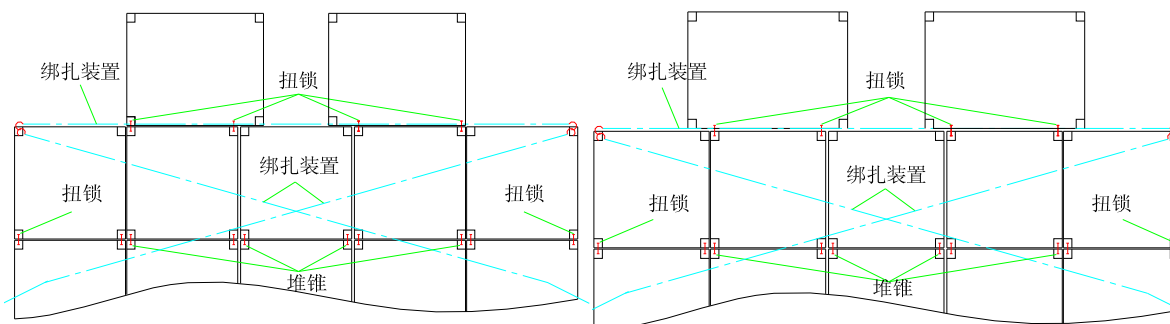
#### 3. 绑扎带的强度一定要满足绑扎力的要求，否则此方案不可用，其 SWL 一般取破断负荷的 1/3。

## I.5 超高集装箱



1. 高箱一般在内侧和上层积载，且尽量在船宽方向对称布置；
2. 顶部的绑扎装置一般采用钢丝绳与绑扎带的组合，或者仅用绑扎带，若使用钢丝绳时，它与端部的钢丝绳应相互独立。
3. 实船装载时，还应按当时的具体情况适当加强绑扎，以防止集装箱滑移和翻倒。

## I.6 超宽集装箱



1. 宽箱一般在内侧和上层积载，且尽量在船宽方向对称布置；
2. 宽箱的端部应有两个锁孔与下层箱对齐并用扭锁连接，若不存在这样的两个锁孔时，应至少保证一个锁孔与下层对齐并用扭锁锁紧，然后用绑扎装置将宽箱未锁紧的那一侧与下层箱进行绑扎；
3. 顶部的绑扎装置一般采用钢丝绳与绑扎带的组合，或者仅用绑扎带，若使用钢丝绳时，它与端部的钢丝绳应相互独立；
4. 实船装载时，还应按当时的具体情况适当加强绑扎，以防止集装箱滑移和翻倒。

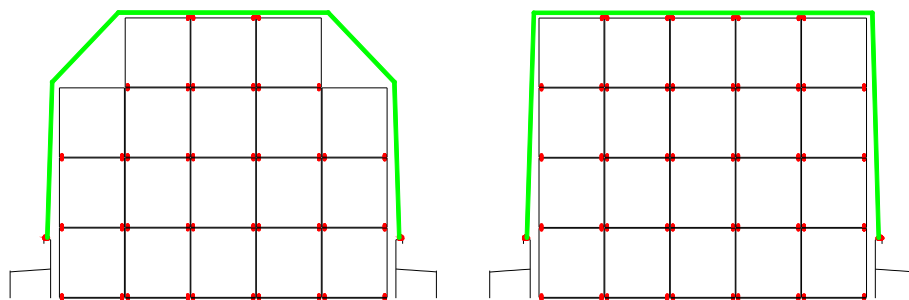
## I.7 超长集装箱

1. 长箱一般在内侧和上层积载；
2. 长箱的底部应有四个锁孔与下层对齐，并用扭锁或堆锥连接，条件允许时必须使用扭锁。
3. 实船装载时，还应按当时的具体情况适当加强绑扎，以防止集装箱滑移和翻倒。

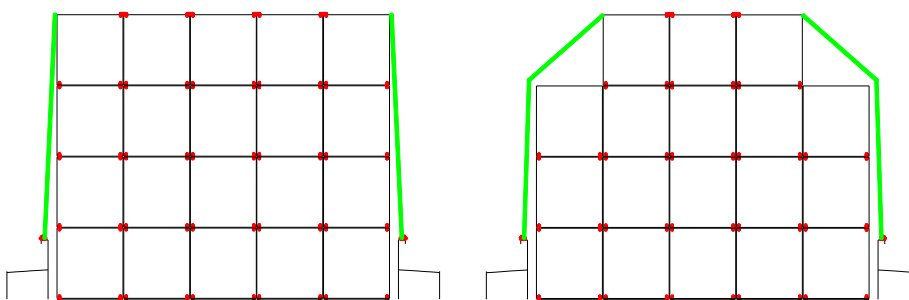
## 附录 II 禁用系固方案

以下列出的集装箱系固布置方案，因其理论上极可能不稳定或实船营运中极易造成翻箱、掉箱等事故，在实船上禁止采用。

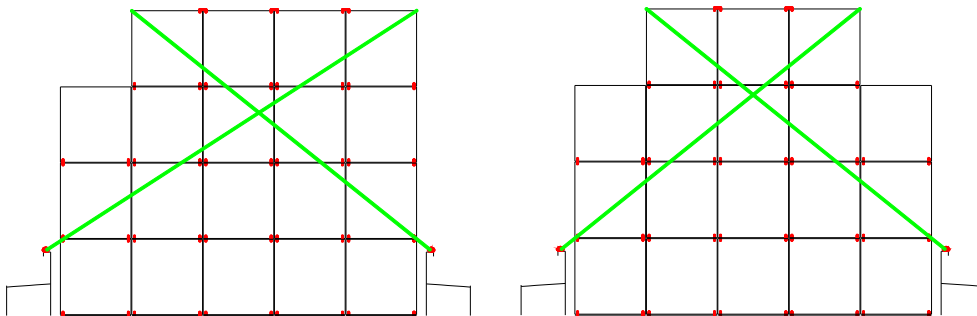
### II.1 一根钢丝绳横跨整行捆绑，示意图如下



### II.2 钢丝绳直接与同一侧箱顶连接，未形成交叉绑扎，示意图如下



### II.3 顶层有空缺箱位，外侧集装箱与内侧无绑扎装置连接，示意图如下



### II.4 堆垛顶层相邻集装箱间，未用桥锁紧固，也未用绑扎装置绑扎

## 第二篇 手册模板

(封面).....	2
(扉页).....	3
说 明.....	4
目 录.....	5
第 1 章 总 则.....	7
第 2 章 配载与积载.....	8
第 3 章 详细系固布置.....	10
第 4 章 特种箱的积载与系固.....	13
第 5 章 积载与系固安全须知.....	15
第 6 章 系固力与设备选用.....	17
第 7 章 系固设备明细.....	18
第 8 章 系固设备操作规程.....	20
第 9 章 系固设备检查维护.....	22
附录 I 危险品货物隔离级别表.....	24
附录 II 危货集装箱隔离要求表.....	25
附录 III 系固设备更新记录簿.....	26

(封面)

“XXX 多用途船”  
集装箱系固手册

编制：XXXXXX

二〇一一年一月

**(扉页)**

船名：**XXX** 多用途船  
航区航段：**A** 级航区 **J1** 级航段  
船型：**双尾、球艏、大开口**  
船籍港：**XXX** 港  
船舶所有人：**XXX** 轮船公司  
船舶经营人：**XXX** 轮船公司  
船舶登记号：**XXX**  
船舶识别号：**XXX**

**船舶主要参数**

总 长：**m** 92  
垂线间长：**m** 87.336  
船宽：**m** 13.4  
型深：**m** 4.8  
最大吃水：**m** 4（载运集装箱）  
服务航速：**km/h** 17  
主机功率：**kW** 350×2  
总吨位：**XXX**  
设计箱数：**TEU** 270

## 说 明

1、 本手册依据《内河船舶法定检验技术规则》、《钢质内河船舶建造规范》和《内河集装箱系固手册编制指南》的要求编制，其相关数据和资料与下述文件一致：

- (1) 安全装载手册；
- (2) 系固强度计算书；
- (3) 内河船舶装运危险集装箱适装/推或拖证书。

2、 本手册旨在为船长、船员和其他人员提供集装箱积载与系固的指导和建议。

3、 本手册配备在船上，以便主管机关检查。

4、 本手册经船舶检验机构审批，如有修改，须重新提交审批，但在“系固设备更新记录簿”中添加记录除外。

5、 本手册中涉及的系固设备是经船舶检验机构认可的，其相关证书等资料配备在船上，随时可供检查。

6、 对于新上船人员，船长有责任组织相关的培训，确保其掌握本手册的内容，并能按手册要求完成集装箱的积载和绑扎系固工作。

7、 船长负责航次的安全指导以及船舶、船员和货物的安全，负责对集装箱进行适当积载并选择适当的系固方案、系固设备和系固点进行有效地绑扎系固。

8、 船上配有足够的备用便携式系固设备，建议预留最低配额的 5%以上，并预留足够的应急扭锁和应急绑扎带，详见手册第 7 章。

9、 开航前，船长或指定的专人须监督完成集装箱的绑扎系固。

10、 航行中，船长应注意谨慎驾驶，如避免急速回航、急转弯等，使集装箱不致承受过大的惯性力，从而导致货损或掉箱。

11、 遭遇风浪，船长或指定的专人须监督完成绑扎系固的检查和加固。

# 目 录

第 1 章 总 则.....	7
1.1 定义.....	7
1.2 声明.....	7
第 2 章 配载与积载.....	8
2.1 可载运的标准箱.....	8
2.2 箱位分布及装卸原则.....	8
2.3 配载与积载原则.....	9
第 3 章 详细系固布置.....	10
3.1 堆垛顶层无空缺箱位.....	10
3.2 堆垛顶层有空缺箱位.....	11
3.3 禁用的绑扎方式.....	12
第 4 章 特种箱的积载与系固.....	13
4.1 超高集装箱.....	13
4.2 超宽集装箱.....	13
4.3 超长集装箱.....	14
4.4 冷藏集装箱.....	14
4.5 危货集装箱.....	14
第 5 章 积载与系固安全须知.....	15
5.1 可能的危险.....	15
5.2 集装箱配载.....	15
5.3 装卸现场须知.....	16
第 6 章 系固力与设备选用.....	17
6.1 集装箱受力及衡准.....	17
6.2 系固设备 SWL 选用原则.....	17
第 7 章 系固设备明细.....	18
7.1 固定式系固设备.....	18
7.2 便携式系固设备.....	19
第 8 章 系固设备操作规程.....	20
8.1 一般原则.....	20
8.2 扭锁（转锁）.....	20
8.3 堆锥.....	20
8.4 桥锁（桥形连接器）.....	20
8.5 钢丝绳.....	20
8.6 绑扎带.....	21
第 9 章 系固设备检查维护.....	22
9.1 工作计划.....	22
9.2 工作内容.....	22
9.3 绑扎环（D 形环）、眼板.....	22
9.4 底座.....	22
9.5 扭锁、堆锥、桥锁、花篮螺丝.....	23
9.6 钢丝绳.....	23

9.7 绑扎带.....	23
附录 I 危险品货物隔离级别表.....	24
附录 II 危货集装箱隔离要求表.....	25
附录 III 系固设备更新记录簿.....	26

# 第1章 总 则

## 1.1 定义

1.1.1 标准集装箱：符合国际和国内相关标准的集装箱，简称标准箱或标箱。

1.1.2 系固设备：系指船上用于集装箱系固的装置，亦称系固件，分为固定式和便携式两类，包括各种船用紧固件、绑扎件和支撑件等。另外，按是否符合相关国际、国家、行业标准，可分为标准系固设备（标准件）和非标准系固设备（非标件）。

1.1.3 固定式系固设备：系指安装在船体支撑结构上的固定式系固装置或其他等效结构，如埋入式底座、绑扎环、眼板等，简称固定件。

1.1.4 便携式系固设备：系指集装箱与固定式系固设备或集装箱之间的活动连接件，亦称活动式系固设备，简称活动件。

1.1.5 系固点：系指固定件及其船体支撑结构。

1.1.6 紧固件：系指符合 GB11577 及其他相当标准的船用集装箱系固设备，如底座、扭锁、堆锥、桥锁等。

1.1.7 绑扎件：系指符合 GB/T16956 及其他相当标准的船用集装箱系固设备，如系缚件（如绑扎环、眼板）、螺旋扣（亦称花篮螺丝）等，以及钢丝绳、绑扎带等非标件。

1.1.8 支撑件：系指符合 GB/T19920 其他相当标准的船用集装箱系固设备，如压式支撑、拉压式支撑、拉压式支撑座等。

1.1.9 安全工作负荷：系指系固设备的许用负荷，缩写为 SWL。

1.1.10 危货集装箱：系指载运危险品货物的集装箱，简称危货箱。

1.1.11 特种集装箱：系指特殊尺寸（超宽、超长等）、特殊结构（台架式集装箱等）、特殊用途（冷藏集装箱、危货集装箱等）的集装箱，简称特种箱。

1.1.12 空缺箱位：系指禁止积载的箱位，此箱位必须空缺且只允许出现在堆垛的最顶层。

## 1.2 声明

1.2.1 船长负责航次的安全指导和船舶、船员和货物的安全，负责对集装箱进行有效地绑扎系固，负责组织有关新上船人员的培训，使其掌握本手册的内容，并胜任相关积载与系固工作。

1.2.2 本手册规定了船上允许的积载与系固布置，包括系固方式和所使用的系固设备。这些规定基于系固计算确定。

1.2.3 本手册中提到的系固方式和设备，仅适用于手册中规定的集装箱的型号、数量、重量和积载方式，当采用新型或替代的系固方式和设备时，手册须作相应修改。

1.2.4 本手册中提供了每种系固设备的正确的使用和维护资料，船员须按要求进行使用和维护，当更新时应满足第 2 章的强度要求，且在附录《系固设备更新记录簿》中添加相应记录。

1.2.5 实船载运集装箱时，须注意按 2.3 所述原则进行配载和积载，特别注意第 5 层不能载货箱。

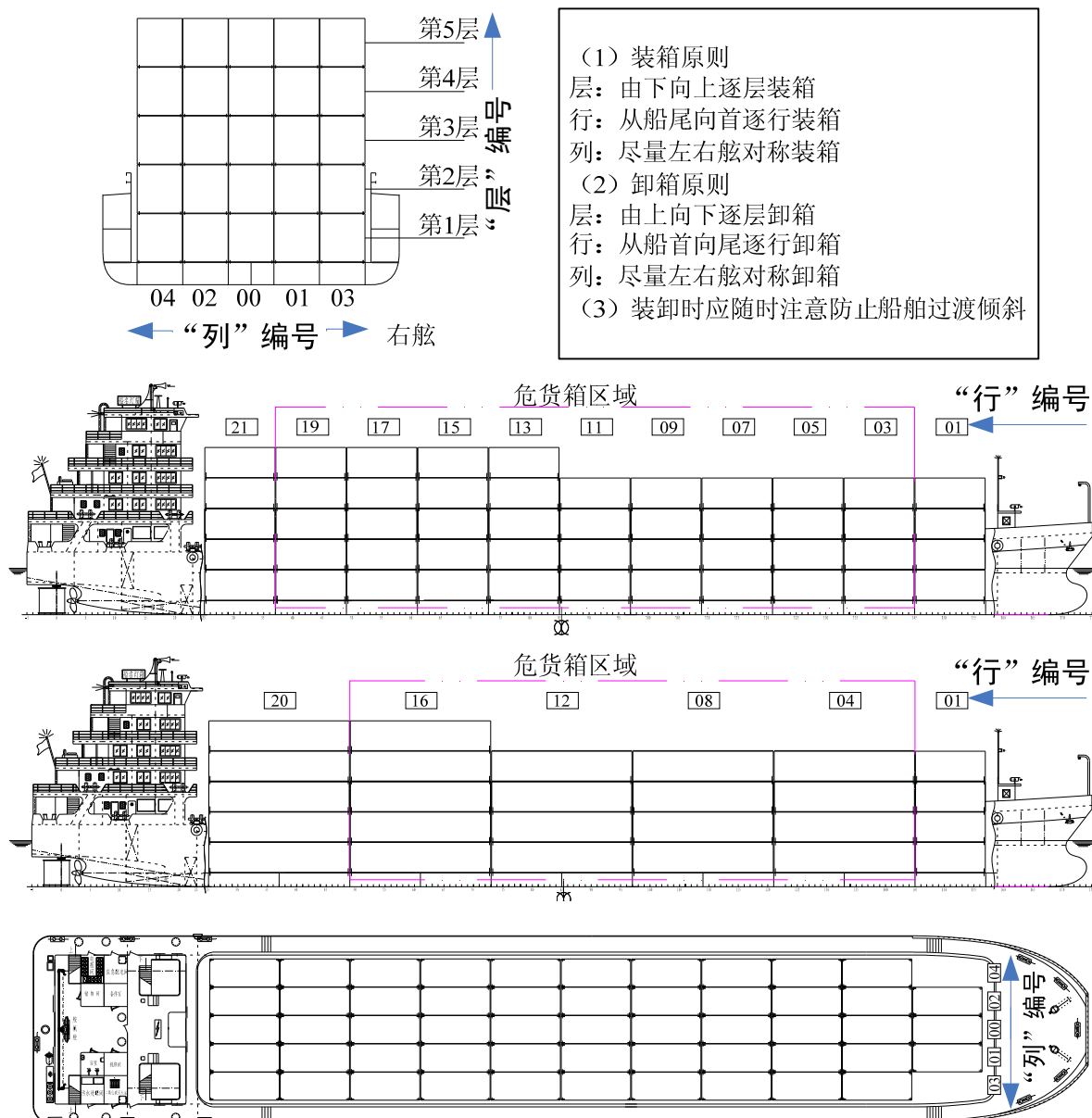
1.2.6 对于危货集装箱，应在指定区域积载，并注意隔离，同时满足主管机关其他相关规定。

## 第2章 配载与积载

### 2.1 可载运的标准箱

型号		长 m	宽 m	高 m	空箱质量 t	额定质量 t
40ft 标准箱 FEU	1A	12.192 (40ft)	2.438	2.438	3	30.48
	1AA			2.591		
	1AAA			2.896		
	1AX			<2.438		
20ft 标准箱 TEU	1C	6.058 (20ft)		2.438	2.275	24
	1CC			2.591		
	1CX			<2.438		

### 2.2 箱位分布及装卸原则



## 2.3 配载与积载原则

2.3.1 “不能超载”：不能超出全船总的载箱数量、层数和重量限制。

① 最大层数为 5 层；

② 货箱 212TEU+空箱 58TEU，或者 (“TEU” 为 20ft 标准箱)  
货箱 100FEU+12TEU； (“FEU” 为 40ft 标准箱)

2.3.2 “货箱在下”：对所有集装箱行，货箱只能在 1~4 层积载，不能放在第 5 层。此条为依据系固强度计算结果确定。

2.3.3 “下重上轻”：重箱不能置于轻箱之上。

2.3.4 “左右对称”：左右舷尽量按箱重对称布置。

2.3.5 “隔离危货”：危货箱只能在“危货箱区域”积载，并注意隔离（详见附录 I 和 II）。

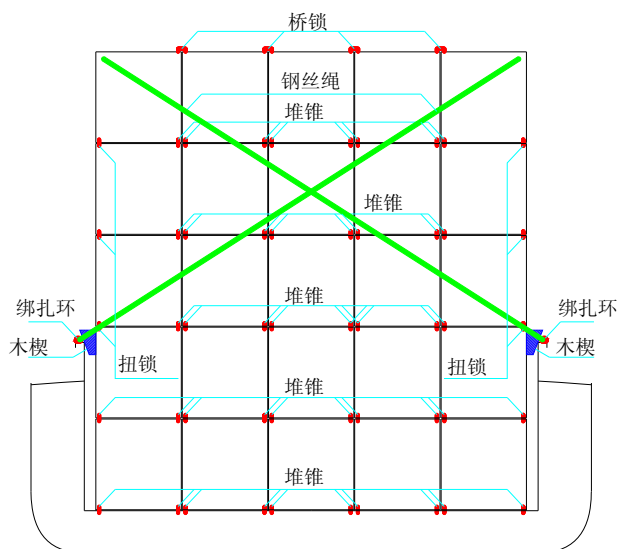
2.3.6 “按图积载”：积载之前必须配载，编制配载图，并按配载图积载。

## 第3章 详细系固布置

以下给出实船载运集装箱时，可能遇到的一些典型积载情况，以及其对应的绑扎系固布置。

### 3.1 堆垛顶层无空缺箱位

#### 3.1.1 集装箱行：21~03 或 20~04（除船首第一行外）



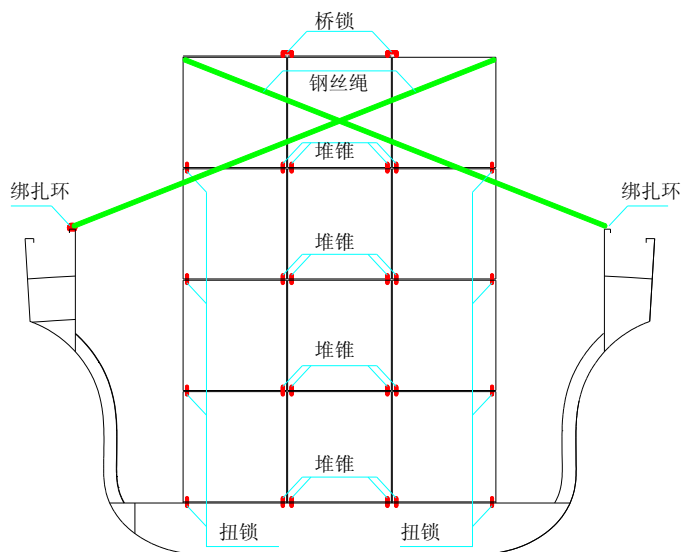
①堆垛顶部，若桥锁无法安放（由于相邻堆垛的横向间隙过大或垂向高度差过大等），则应使用绑扎装置从最左列到最右列进行横向绑扎；

②舱口以上，最外侧箱角须用扭锁紧固；

③舱口处，木楔作为一种绑扎系固的加固措施，它不能取代其他系固设备的作用，安放时应置于舱口围板与集装箱端部框架之间，不能置于集装箱侧壁板上，否则可能损毁集装箱；

④其他注意事项见本手册 3.1.2 和 3.1.3。

#### 3.1.2 集装箱行：01（船首第一行）

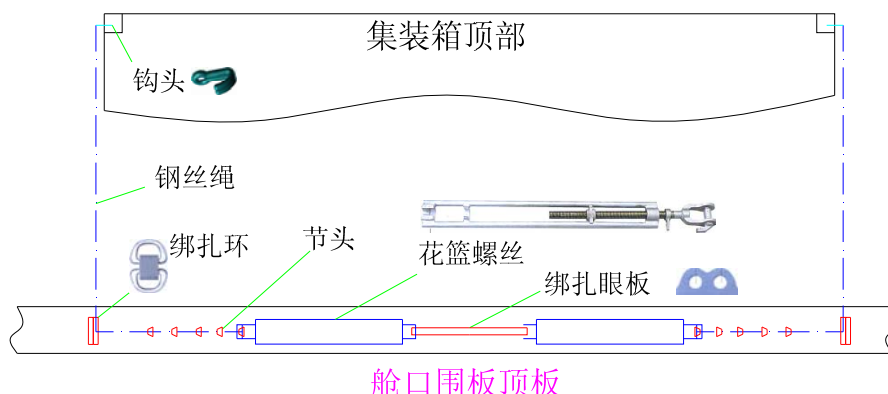


①堆垛顶部，若桥锁无法安放（由于相邻堆垛的横向间隙过大或垂向高度差过大等），则应使用绑扎装置从最左列到最右列进行横向绑扎；

②最外侧箱角，须用扭锁紧固；

③其他注意事项见本手册 3.1.2 和 3.1.3。

### 3.1.3 钢丝绳绑扎组合



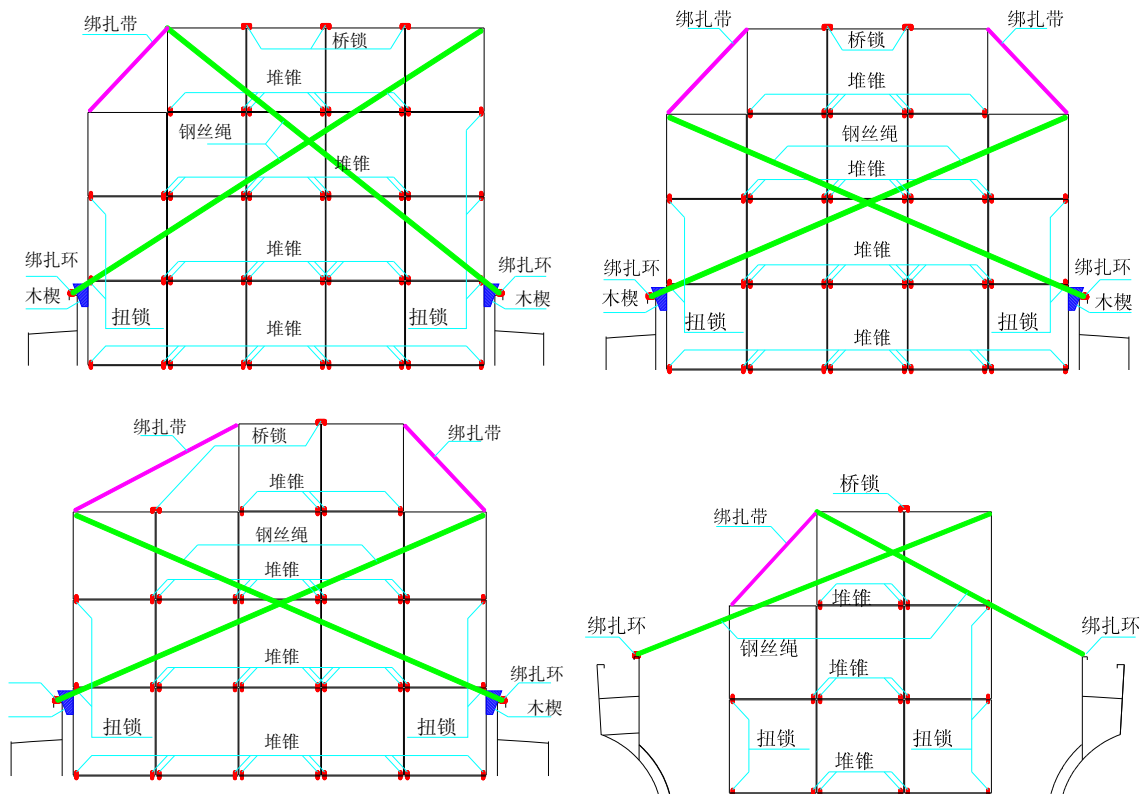
实际应用时，可通过改变与花篮螺丝连接的“节头”，以及调节花篮螺丝，来调整钢丝绳的有效绑扎长度，从而实现针对不同堆高的绑扎系固。

### 3.1.4 堆高不同时

①实际堆高在 2 层以下，可不使用钢丝绳绑扎，但应在舱口处采用安放木楔或其他措施加固

②实际堆高在 3~5 层时，须使用钢丝绳绑扎，绑扎方式参照上述 3.1.1~3.1.3

## 3.2 堆垛顶层有空缺箱位

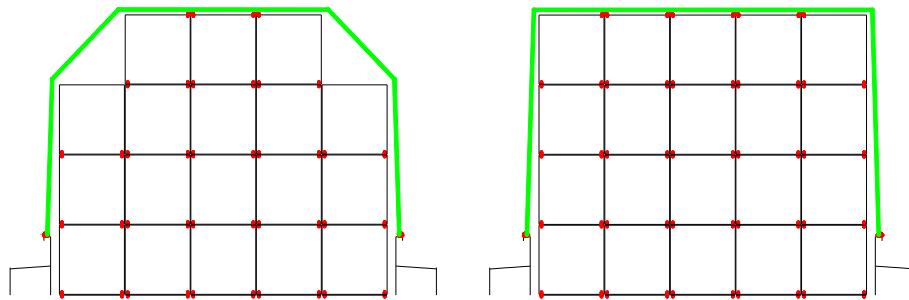


①堆垛顶部，若桥锁无法安放（由于相邻堆垛的横向间隙过大或垂向高度差过大等），则应使用绑扎装置从最左列到最右列进行横向绑扎；

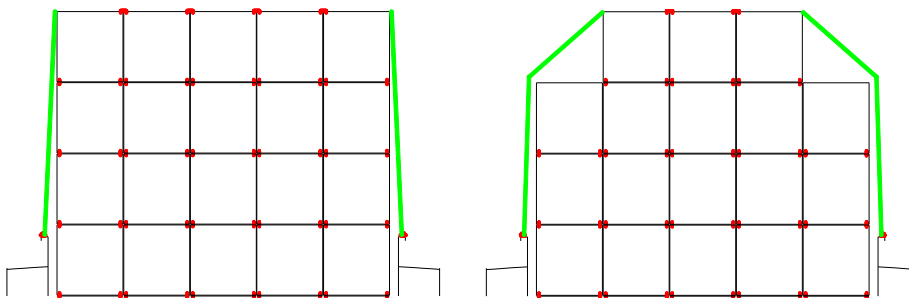
②其他注意事项见本手册 4.1.2 和 4.1.3。

### 3.3 禁用的绑扎方式

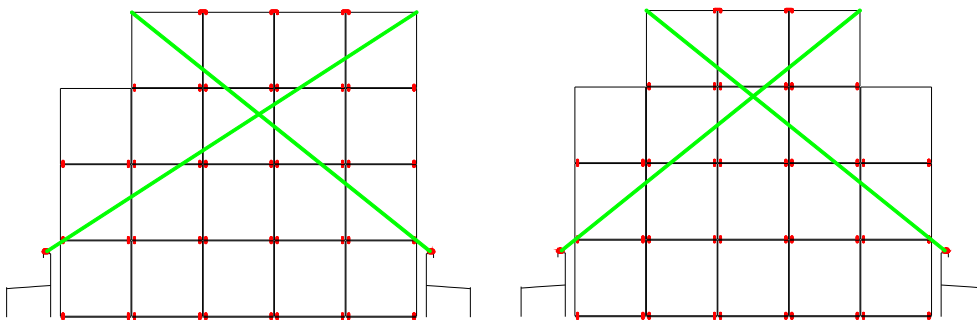
3.3.1 一根钢丝绳横跨整行捆绑，示意图如下



3.3.2 钢丝绳直接与同一侧箱顶连接，未形成交叉绑扎，示意图如下



3.3.3 顶层有空缺箱位，外侧集装箱与内侧无绑扎装置连接，示意图如下

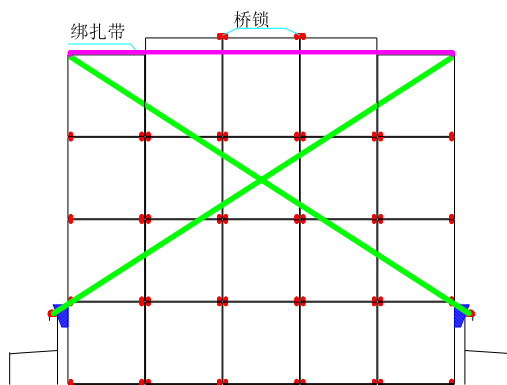


3.3.4 堆垛顶层相邻箱间，未用桥锁紧固，也未用绑扎装置绑扎。

## 第4章 特种箱的积载与系固

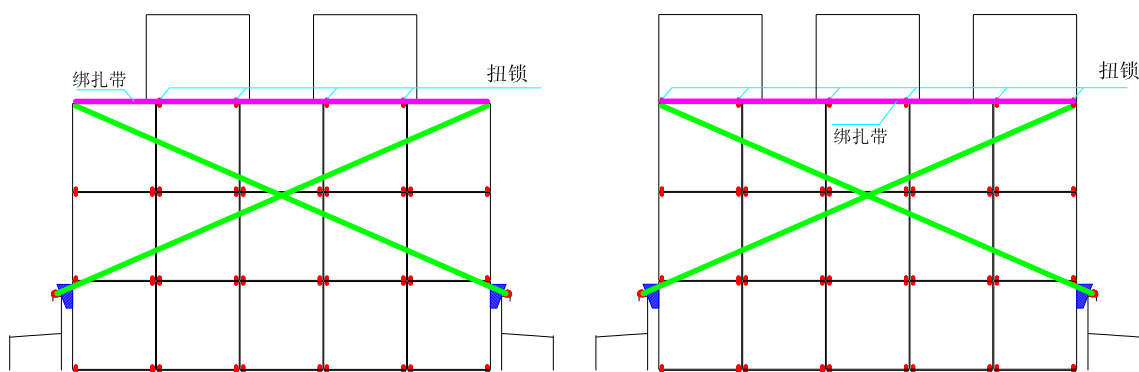
载运特种箱时，船东和船员应对其积载位置、船体强度、系固方式及环境状况加以特别考虑。当载运超长、超宽、超高箱时，应注意考虑船体强度、浮态和稳性，并按当时的具体情况，适当减少积载层数和装箱总数。

### 4.1 超高集装箱



- (1) 高箱一般在内侧和上层积载；
- (2) 图中标注的系固设备必须予以采用，其他未标注的系固设备参照第3章选用；
- (3) 顶部的绑扎装置采用钢丝绳与绑扎带的组合，或者仅用绑扎带，若使用钢丝绳时，它与端部的钢丝绳应相互独立；
- (4) 实船装载时，还应按当时的具体情况适当加强绑扎和减载，以防止集装箱滑移和翻倒。

### 4.2 超宽集装箱



- (1) 宽箱一般在内侧和上层积载；
- (2) 图中标注的系固设备必须予以采用，其他未标注的系固设备参照第3章选用；
- (3) 宽箱端部应有两个锁孔与下层箱对齐并用扭锁连接，若不存在这样的两个锁孔时，应至少保证一个锁孔与下层对齐并用扭锁锁紧，然后用绑扎装置将宽箱未锁紧的那一侧与下层箱进行绑扎；
- (4) 实船装载时，还应按当时的具体情况适当加强绑扎和减载，以防止集装箱滑移和翻倒。

### 4.3 超长集装箱

- (1) 长箱一般在内侧和上层积载；
- (2) 长箱的底部锁孔应有四个与下层对准，并用扭锁或堆锥连接，条件允许时必须使用扭锁；
- (3) 实船装载时，还应按当时的具体情况适当加强绑扎和减载，以防止集装箱滑移和翻倒。

### 4.4 冷藏集装箱

- (1) 积载位置应具备适当的电源插座，以保证运输过程中的供电和温度控制；
- (2) 禁止将冷藏集装箱与损坏和破损的电源插座连接；
- (3) 每 4 个小时巡查集装箱的工作状态，并记录箱内温度。

### 4.5 危货集装箱

- (1) 查询《内河船舶装运危险集装箱适装/推或拖证书》，确认是否适合于被本船装运；
- (2) 积载须符合《内河船舶法定检验技术规则》、《内河装运危险货物船船舶适装条件的检验暂行规定》及其他相关要求；
- (3) 必须在规定的危货区域内积载，按第 2 章规定：20ft 箱仅能在第 03~19 行箱位积载，40ft 箱仅能在第 04~20 行积载；
- (4) 积载时，先查询附录“危险品货物隔离级别表”，以确定隔离级别，再查询附录“集装箱隔离表”，以确定集装箱隔离布置形式，并确定积载方案，不能确认隔离级别，或达不到隔离级别要求的危货集装箱不得装船。
- (5) 必须使用具有证书的扭锁进行系固，确保危货集装箱被可靠固定，航行中不得有滑移、碰撞等危及安全的现象；
- (6) 装卸危货集装箱时，须断开室外电源插座。

## 第5章 积载与系固安全须知

集装箱的积载与系固不应危及船、货、人的安全，这取决于正确的配载、积载与系固操作和监督检查，以及航行时正确的操船。

### 5.1 可能的危险

以下情况可能造成人员、集装箱、系固设备和船体受损，以及集装箱翻转、滑移和掉箱：

- (1) 左右舷或前后积载不均匀，导致船体稳性和强度问题，如严重倾斜和变形等；
- (2) 绑扎环、眼板、底座等严重变形或损坏，导致无法系固或系固强度不足；
- (3) 系固设备使用不正确，如用堆锥代替扭锁、扭锁未锁紧、钢丝绳过松等；
- (4) 混用左、右手扭锁，导致扭锁未正确锁紧；
- (5) 沿锐利或未经保护的边缘绑扎，导致钢丝绳损坏；
- (6) 吊运时集装箱，从空中掉落；
- (7) 恶劣风浪、急流、急速回航、急转弯等造成的船舶剧烈运动，特别是大角度横摇；
- (8) 开航前未提供充足的人员和时间、或未按规定的方式完成绑扎系固；
- (9) 舱口以上最外侧的集装箱未使用扭锁锁紧；
- (10) 航程中舱内装载危货集装箱时遭遇雨水浸泡。

### 5.2 集装箱配载

#### 5.2.1 配载前准备

装船前，船方应向托运人索取全部必需的集装箱资料，以便为装卸和运输做出正确的积载与系固计划，并确认下列信息：

(1) 确认所有集装箱适合于被本船装运，包括箱型、箱重和货物种类等，拒绝未标识箱重和超重的集装箱；

(2) 本航次所有航程中，在任何可预计的环境条件下，如风、浪、流等，集装箱可被安全积载和系固；

(3) 危货集装箱应不会外泄，以避免对船舶、人员和内河水域环境造成危害。

#### 5.2.2 配载规则

得到所需载运的集装箱资料后，船长或指定的专人须按以下原则编制配载图：

- (1) 参照本手册 2.3 所述；
- (2) 尽量使得除指定卸货港口外集装箱不需进行额外的倒箱；  
倒箱：系指不以卸箱为目的而进行的集装箱吊装作业
- (3) 尽量避免左右舷和前后不均匀积载；
- (4) 重箱不能置于轻箱之上，堆码高度不应超过允许值，必要时进行倒箱；
- (5) 混装 20ft 和 40ft 等不同长度的集装箱时，大箱应置于小箱之上；
- (6) 当载运的总箱数较少时，先考虑减少堆码层数，再考虑减少外侧的集装箱，避免出现孤立的集装箱堆垛，特别是在船舷，如果可能，均匀分配集装箱；
- (7) 需要载运高箱而手册中未涵盖时，则要适当减少堆码层数或所在堆垛的总箱重，因为高箱

会使重心上移、风载荷增加，装箱之前明确其积载位置，尽量置于内侧（不靠近船舷）。

### 5.3 装卸现场须知

5.3.1 现场监管人员负责按配载图和上述配载规则的具体实施，并确保现场人员、集装箱和船舶本身的安全。同时，还应注意以下方面：

- (1) 作业时，相关人员须佩戴必要的劳保用具，如安全带、安全帽等；
- (2) 装卸现场无障碍物存在，并适合开展装卸作业；黑暗处配有足够的照明；甲板、舱底、踏步等清洁、干燥、没有油污。
- (3) 现场保持有序，吊运集装箱时谨慎作业，避免从空中掉落；
- (4) 使用系固设备前，先检查确认是否可以正常使用，并按正确的操作规程作业；
- (5) 装箱时，确认已按手册规定正确选用并安装了紧固件，如扭锁、堆锥，特别注意使扭锁处于锁紧状态；
- (6) 装箱完成后，相邻列的顶层集装箱应用桥锁锁紧，若出现高度不一致造成桥锁无法安装时，应采用绑扎装置在顶层进行横向绑扎；
- (7) 卸箱时，确认堆锥、扭锁、桥锁、绑扎带等已卸离；
- (8) 禁止高空抛掷系固装置，以免损坏设备和船体；
- (9) 禁止直接攀爬集装箱，如有必要，使用梯子；
- (10) 禁止站立于正在吊运的集装箱下方及其可能的行程范围内；
- (11) 禁止不是本船的便携式设备上船，特别是扭锁，因为它们的强度和锁紧方向可能与本船原有的不同；

5.3.2 装箱完成后，**确认艏艉吃水相差不超过 0.2m，船舶横倾角不超过 2°**，否则应予以调整。

5.3.3 开航前，确认所有应该安装的桥锁、绑扎带、钢丝绳等绑扎件和紧固件，以及木楔（如有时），已按手册中规定的方式正确安装（详见第 3、4 章），并具有合适的预紧力。

## 第6章 系固力与设备选用

系固力依据本船的积载和系固布置工况，按《钢质内河船舶建造规范》计算，详见《系固强度计算书》。

### 6.1 集装箱受力及衡准

符号	含义	负荷 (kN)			许用负荷决定要素	
		极值	许用值	符合性		
$R_i$	集装箱端部横向扭变力	115.2	150	满足	箱端壁横向扭变力	
$P_{Ai}'$	箱底角最大拉力 仅当最小压力 $P_{Ai}$ 为负时有值	-39.2	250	满足	箱底角件垂向拉力	
$P_{Bi}$	箱底角最大压力	667.3	864	满足	箱下角柱上的垂向压力	
$S_i$	箱底角横向剪力	FEU(40')	91.8	500	满足	箱底角件水平压力 (拉力)
		TEU(20')	74.8	350	满足	
$T$	绑扎装置拉力	60.9	300	满足	角件上的绑扎力合力	
	绑扎装置拉力水平分量	55.6	150	满足	角件上的绑扎力水平分量	

### 6.2 系固设备 SWL 选用原则

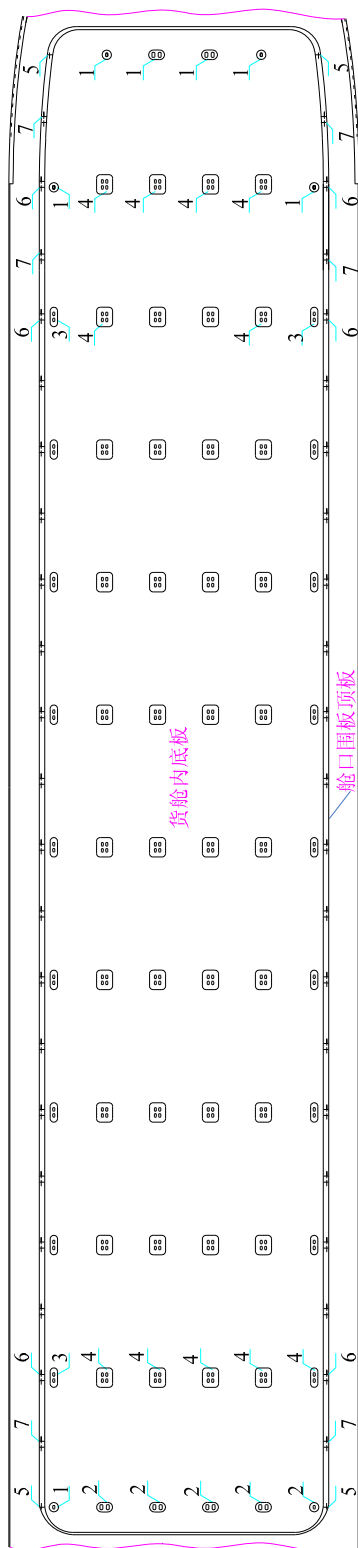
名称型号	SWL(kN)	取值原则
扭锁	拉伸>39.2	大于 $ P_{Ai}' $
	剪切>91.8	大于 $S_i$
堆锥	>91.8	大于 $S_i$
桥锁	>44.5	大于 $T \cdot \cos\alpha(n-1)/n$ , $n$ 为顶层桥锁的个数, 本船为 5
绑扎带	>44.5	与桥锁相同
钢丝绳	>60.9	大于 $T$
花篮螺丝	>60.9	与钢丝绳相同
眼板	>60.9	与钢丝绳相同
绑扎环	>121.8	大于 $2T$
底座	>91.8	大于 $S_i$

钢丝绳和绑扎带的 SWL 一般取为破断负荷 B.L 的 1/3，其他设备取为 1/2。

## 第7章 系固设备明细

以下系固设备的型式等是依据积载和系固布置确定，其安全工作负荷 SWL 源于本手册第 6 章。按《钢质内河船舶建造规范》，钢丝绳的 SWL 取为破断负荷 B.L 的 1/3，其他设备取为 1/2。






### 7.1 固定式系固设备



代号	名称型号	数量	SWL (kN)	制造商	证书编号	简图	备注
1	埋入式底座 A6-1	6	147>91.8	XXX 公司	XXXX		用于安放堆锥和扭锁
2	埋入式底座 A6-2	6	147>91.8	XXX 公司	XXXX		用于安放堆锥和扭锁
3	埋入式底座 A6-3	18	147>91.8	XXX 公司	XXXX		用于安放堆锥和扭锁
4	埋入式底座 A6-4	40	147>91.8	XXX 公司	XXXX		用于安放堆锥和扭锁
5	绑扎环 A2-1	4	245>121.8	XXX 公司	XXXX		用于钢丝绳换向
6	绑扎环 A2-1.2	20	245>121.8	XXX 公司	XXXX		用于钢丝绳换向
7	绑扎眼板 A4-2D	22	245>60.9	XXX 公司	XXXX		用于连接花篮螺丝

注意：① 船上更新上述系固装置时，应具有经认可的证书，并记录在附录“系固设备更新记录簿”中；  
 ② 绑扎集装箱时，绑扎装置一般应与上述系固点连接，不能直接与船体结构相连；  
 ③ 未经主管机关和船长许可，船上不得加焊或安装任何固定式系固装置。  
 ④ 更新上述装置时，新设备的SWL不小于表中的最小值，该值源于本手册第6章

## 7.2 便携式系固设备

代号	名称型号	数量	SWL (kN)	制造商及证书编号	简图	备注	
8	堆锥 E1-5-1C	966	176>91.8	XXXX 公司 XXXXXX		限制水平位移 用在舱口以下或内侧	
9	扭锁 F4L-36	200	拉伸	176>39.2	XXXX 公司 XXXXXX		限制水平和垂向位移 最外侧舱口以上必须使用
			剪切	176>91.8			
10	桥锁 G2-1	84	50>44.5	XXXX 公司 XXXXXX		顶层箱横向锁紧	
11	镀锌钢丝绳 6×37-15-170-I- 甲镀-右	46	62.3>60.9	XXXX 公司 XXXXXX		每根 18.5m 一端带角钩，一端带 4 个节头（间隔 1m）	
12	木楔	40				用于绑扎加固 安放在围板与集装箱之间 限制箱的横向移动 营运证明安全有效	
13	花篮螺丝	46	250>60.9	XXXX 公司 XXXXXX		与钢丝绳的节头连接	
14	绑扎带 PH-2/10	22	50>44.5	XXXX 公司 XXXXXX		一般用于超高箱的顶部绑扎，以及存在空缺箱位的顶层绑扎加固	

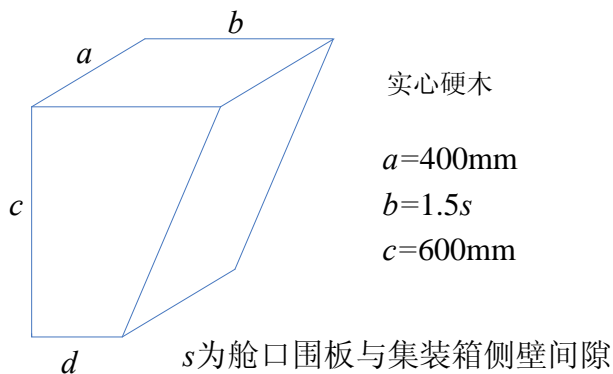
注意：①上述便携式设备所列数量中，堆锥、桥锁、钢丝绳、花篮螺丝均含5%的备用量，扭锁含5%的备用量及应急量（11x5），绑扎带仅为应急量（11x2）；

②增加和更新上述设备时应具有经认可的证书，并记录在附录“系固设备更新记录簿”中；

③增加和更新的设备须与原有设备具有相同的功能，且SWL不低于原设备或表中所列值；

④新上船的扭锁，须与原扭锁F4L-36的手柄锁闭方向一致；

⑤木楔作为一种绑扎加固措施，不能取代任何其他系固设备的作用，其尺寸和材质如下



木楔尺寸也可按实船需要制作，但其宽度 $a$ 应不小于集装箱角柱宽度的1.5倍

## 第8章 系固设备操作规程

### 8.1 一般原则

(1) 投入使用前, 仔细检查设备是否可正常使用, 绝不使用有损坏而不能正常发挥功用的设备。各设备的具体检查维护方法见第九章。

(2) 用于非预定的用途时, 应检查确认系固设备的功效和强度是否适用。

(3) 便携式设备卸下后若不立即投入使用, 应与备用设备一起安全存放在不易受阳光直射且不易发生锈蚀的处所。

### 8.2 扭锁 (转锁)

(1) 将扭锁放置于下层集装箱顶角件的锁孔内, 并确认其处于开启状态;

(2) 吊装上层集装箱, 使其底角件的锁孔套住扭锁;

(3) 确认扭锁的锁紧方向, 并扳动手柄使其锁紧;

(4) 卸箱时, 将手柄扳回原位, 使扭锁处于开启状态;

(5) 上层集装箱吊离后, 将扭锁取下保存。

### 8.3 堆锥

(1) 将堆锥放置于底座内, 或下层集装箱顶角件的锁孔内;

(2) 吊装上层集装箱, 使其底角件的锁孔套住堆锥;

(3) 卸箱时, 直接吊离上层集装箱;

(4) 上层集装箱吊离后, 将堆锥取下保存。

### 8.4 桥锁 (桥形连接器)

(1) 待顶层集装箱吊装到位后;

(2) 调整桥锁的钩头到适当距离, 插入横向相邻的两个集装箱的顶角件锁孔内;

(3) 扳紧调节螺母使其具有一定的预紧力;

(4) 卸箱时, 扳动调节螺母使桥锁松动, 调整钩头距离到适当位置将其取出。

### 8.5 钢丝绳

(1) 将钢丝绳一端的角钩插入上层集装箱的角孔内, 并确保不会掉落;

(2) 将钢丝绳穿过舱口围板上的绑扎环;

(3) 将钢丝绳另一端的节头与花篮螺丝连接;

(4) 花篮螺丝与眼板连接;

(5) 收紧花篮螺丝, 使钢丝绳具备适当的预紧力。

(6) 卸箱时, 松开花篮螺丝和钢丝绳节头, 取下钢丝绳另一端的角钩。

## 8.6 绑扎带

- (1) 将不含收紧器的那一部分的钩头插入集装箱的角件孔内；
- (2) 将含收紧器的那一部分的钩头插入绑扎环中；
- (3) 将两部分通过收紧器相连，注意不要打结、打拧，并远离锋利棱角；
- (4) 扳动收紧器使其具有一定的预紧力；
- (5) 卸货时，将收紧器反向后扳动，即可松开绑扎带。

## 第9章 系固设备检查维护

船长负责制定并组织船上人员实施系固设备的检查、保养与维护计划，包括船舶装卸期间和航行途中。

### 9.1 工作计划

- (1) 每航次结束，进行系固设备的检查维护；
- (2) 每次装箱前，进行系固设备的检查；
- (3) 航行途中，每4小时进行一次巡回检查，确保系固布置的完整，重点关注绑扎件（如钢丝绳等）的松动，它是由船舶运动、集装箱相互撞击等原因造成的。
- (4) 遭遇恶劣海况前（风、浪、流等），进行彻底检查，确认舱口以上的扭锁是否锁紧，以及绑扎件是否具有合适的预紧力。如有必要，重新系固，和/或增加额外绑扎。
- (5) 恶劣海况过去后，再次检查加固。

### 9.2 工作内容

- (1) 检查系固设备是否有损坏而不能正常使用：是否存在有损于精确、安全发挥其设计效用的损坏和磨损，以及可能导致人身伤害的缺陷，如永久变形和破损等；
- (2) 有损坏而不能正常使用的便携式设备应报废更新；
- (3) 有损坏而不能正常使用的固定式设备应及时修理或更新，否则应打上醒目的警示标记，以免误用；
- (4) 更新设备时，检查以确认新上船的系固设备具有认可的证书，新设备应具有原设备的功能，且强度不能低于原设备。对于扭锁等带有锁紧方向的设备，还应确认其与原有的设备锁紧方向相同。

### 9.3 绑扎环（D形环）、眼板

- (1) 检查其与船体结构的焊接部位，如有缺陷和裂纹则应开槽后复焊，如舱口围板处的支撑结构产生严重变形，应尽早报告船长和主管机关，并采取合适方法修理；
- (2) 如本体有裂纹出现，则应立即更新，而不能采用补焊的修理方法；
- (3) 检查其磨损、变形和其他缺陷。如有较严重的缺陷则立即更新，新设备的焊接应由经认可的电焊工进行，并严格按照焊接工艺操作；
- (4) 锈蚀致影响其功能时，除锈并油漆。

### 9.4 底座

- (1) 检查其与船体结构的焊接部位，如有缺陷与裂纹则应开槽后复焊，如果舱底支承结构产生了严重变形使堆放面不平整，则应尽早报告船长和主管机关，并采取合适的方法修理；
- (2) 如本体有裂纹出现，则应立即更新，而不能采用补焊的方法修理；
- (3) 用扭锁或堆锥检查插座，以确定其磨损、变形或缺陷。
- (4) 如果对安全有影响，则应采取合适的方法修理。

(5) 如有较严重的缺陷则立即更新，新设备的焊接应由经认可的焊工进行，并严格按照焊接工艺操作；

(6) 锈蚀致影响其功能时，除锈并油漆，特别是插座内的锈垢；

(7) 重新投入使用前，应清除插座内的污垢和货物残留物。

### 9.5 扭锁、堆锥、桥锁、花篮螺丝

(1) 检查其变形与受损情况。

(2) 如本体有裂纹出现，则应立即更新，而不能采用补焊的方法修理；

(3) 锈蚀致影响其功能时，除锈并油漆；

(4) 如发现可转动/可调节的部位不灵活，应检查并加油脂使其恢复活络；

(5) 若上述设备经维护后仍不活络，则应立即更新。

### 9.6 钢丝绳

(1) 检查其是否有打结、打拧，一经发现，则立即纠正；

(2) 发现有影响强度的破损、磨蚀、断丝等，如断丝 1/3 以上时，立即更新；

(3) 如有轻微磨损、腐蚀，但并不影响其功效和强度，则不必进行更新；

### 9.7 绑扎带

(1) 在不使用时置于阴凉干燥处所存放，避免强光直射；

(2) 检查其是否有打结、打拧，一经发现，则立即纠正；

(3) 发现有影响强度的破损、磨蚀等，如编织带破损宽度达 1/3 以上时，立即更新；

(4) 发现有影响强度的严重老化时，立即更新；

(5) 如有轻微磨损、腐蚀，但并不影响其功效和强度，则不必进行更新；

(6) 附属装置（钩头、收紧器等）有损坏时，立即修理或更新。

附录 I 危险品货物隔离级别表

危险货物类别	1.1、 1.2、1.5	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	6.1	6.2	7	8	9
爆炸品 1.1、1.2、1.5	※	※	※	4	2	2	4	4	4	4	4	4	2	4	2	4	×
爆炸品 1.3	※	※	※	4	2	2	4	3	3	4	4	4	2	4	2	2	×
爆炸品 1.4	※	※	※	2	1	1	2	2	2	2	2	2	×	4	2	2	×
易燃气体 2.1	4	4	2	×	×	×	2	1	2	×	2	2	×	4	2	1	×
无毒不燃气体 2.2	2	2	1	×	×	×	1	×	1	×	×	1	×	2	1	×	×
有毒气体 2.3	2	2	1	×	×	×	2	×	2	×	×	2	×	2	1	×	×
易燃液体 3	4	4	2	2	1	2	×	×	2	1	2	2	×	3	2	×	×
易燃固体 4.1	4	3	2	1	×	×	×	×	1	×	1	2	×	3	2	1	×
易自燃物质 4.2	4	3	2	2	1	2	2	1	×	1	2	2	1	3	2	1	×
遇湿时有危险的物质 4.3	4	4	2	×	×	×	1	×	1	×	2	2	×	2	2	1	×
氧化剂 5.1	4	4	2	2	×	×	2	1	2	2	×	2	1	3	1	2	×
有机过氧化物 5.2	4	4	2	2	1	2	2	2	2	2	2	×	1	3	2	2	×
毒害品 6.1	2	2	×	×	×	×	×	×	1	×	1	1	×	1	×	×	×
有感染性的物质 6.2	4	4	4	4	2	2	3	3	3	2	3	3	1	×	3	3	×
放射性物质 7	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2	1	2	×	3	×	2	×
腐蚀品 8	4	2	2	1	×	×	×	1	1	1	2	2	×	3	2	×	×
杂类危险品物质和物品 9	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×

隔离级别释义:

- “1”: 远离; “2”: 隔离; “3”: 用一整个舱室或货舱隔离;  
“4”: 用一介于中间的整个舱室或货舱作纵向隔离;  
“×”: 无一般隔离建议, 应在各个物质明细表查阅, 按明细表要求处理;  
“※”: 见《国际海上运输危险品规则》第1类绪论中关于第1类隔离的第 6.2小节



