



# 中华人民共和国国家标准

GB 16994.4—2023

代替 GB 11602—2007

## 港口作业安全要求 第4部分：普通货物集装箱

Safety requirements for port operation—Part 4: General cargo container

国家标准全文公开系统专用，此文本仅供个人学习、研究之用，  
未经授权，禁止复制、发行、汇编、翻译或网络传播等，侵权必究。  
全国标准信息公共服务平台：<https://std.samr.gov.cn>

2023-09-08 发布

2024-04-01 实施

国家市场监督管理总局  
国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言 ..... III

引言 ..... V

1 范围 ..... 1

2 规范性引用文件 ..... 1

3 术语和定义 ..... 1

4 一般要求 ..... 1

5 船舶装卸作业 ..... 2

6 吊运 ..... 3

7 叉运 ..... 7

8 堆场堆存 ..... 8

9 装卸车 ..... 9

10 水平运输 ..... 10

11 拆装箱作业 ..... 10

12 应急 ..... 11

## 前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件是 GB 16994《港口作业安全要求》的第4部分。GB 16994 已经发布了以下部分：

- 第1部分：油气化工码头；
- 第2部分：石油化工库区；
- 第3部分：危险货物集装箱；
- 第4部分：普通货物集装箱；
- 第7部分：水泥。

本文件代替 GB 11602—2007《集装箱港口装卸作业安全规程》，与 GB 11602—2007 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 删除了术语“栓固装置”及其定义(见 2007 年版的 3.1)；
- b) 增加了作业委托人相关的要求(见 4.2)；
- c) 更改了对集装箱的检查时间段(见 4.3, 2007 年版的 4.3)；
- d) 更改了相关装卸机械的技术要求[见 4.4, 2007 年版的 4.2、7.1a)1)和 8.4]；
- e) 删除了集装箱作业前无法区分空箱和重箱按重箱处理的规定[见 2007 年版的 4.4a) ]；
- f) 增加了作业前区不同箱型应按相应工艺作业的要求[见 4.5a) ]；
- g) 更改了栓固装置的拆除和安装等要求(见 5.1, 2007 年版的 5.1)；
- h) 增加了船舶按积载图装载集装箱的要求(见 5.2.2)；
- i) 删除了装卸机械在船舱内作业要求(见 2007 年版的 5.4)；
- j) 增加了吊具顶吊时箱内货物超出敞顶式、台架式和平台式等集装箱顶面吊运要求及图示[见 6.1.2c)、图 2]；
- k) 增加了端壁或角柱竖起的空载台架式集装箱吊索顶吊吊运要求[见 6.1.3d) ]；
- l) 增加了连接件集装箱顶角件连接要求[见 6.1.3f) ]；
- m) 更改了连接件集装箱底角件连接示意图(见图 10, 2007 年版的图 9)；
- n) 增加了吊索底吊重箱起吊的水平夹角要求及示意图(见表 1、图 11)；
- o) 增加了在吊运前集装箱和吊具连接的确认(见 6.2.3)；
- p) 更改了吊运机械司机和指挥人员在视野清晰的情况下配合作业和站位要求(见 6.2.5, 2007 年版的 6.3)；
- q) 删除了吊具与集装箱尺寸不相符状态下误操作的要求[见 2007 年版的 6.5a)3) ]；
- r) 增加了箱型和吊运方式发生变化时，接运车停放位置要求(见 6.2.7)；
- s) 增加了起吊罐式集装箱、干散货集装箱、冷藏集装箱等重心易动和重心偏离的集装箱时的作业速度要求(见 6.2.8)；
- t) 增加了里档过驳作业的要求(见 6.2.10)；
- u) 增加了双箱吊具吊运和双起升双箱吊运的要求(见 6.2.11 和 6.2.12)；
- v) 增加了叉运作业的空间、操作要求[见 7.2、7.4b)、7.6d)和 7.6e) ]；
- w) 删除了两台叉车联合作业和叉车水平运输操作要求[见 2007 年版的 7.1c)、7.2 和 7.3) ]；
- x) 更改了空箱和重箱堆码规定(见 8.2, 2007 年版的 8.2)；
- y) 删除了危险货物集装箱的堆垛要求(见 2007 年版的 8.3)；

**GB 16994.4—2023**

- z) 增加了无底梁罐式(罐框合一)集装箱和 45ft 集装箱堆垛要求(见 8.6);
- aa) 删除了严禁的堆码方式及其图示[见 2007 年版的 8.6d)、图 15];
- bb) 更改了拖运要求为装卸车要求(见第 9 章,2007 年版的第 9 章);其中增加了卸车作业要求(见 9.4);
- cc) 更改了对进入港区内的车辆和装卸机械的行驶规则、车速、交通秩序维护、视线状态、车距和运行状态等方面的安全基本要求(见第 10 章,2007 年版的 4.7、4.8);
- dd) 更改了拆装箱的作业要求(见 11.6,2007 年版的 10.2);
- ee) 增加了应急预案编制要求(见 12.1、12.4);
- ff) 更改了装卸机械和堆场防风要求(见 12.2、12.3,2007 年版 4.9、4.10 和 8.7);
- gg) 增加了防汛措施(见 12.4)。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中华人民共和国交通运输部提出并归口。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为：

——1989 年首次发布为 GB 11602—1989,2007 年第一次修订。

——本次为第二次修订。



## 引 言

港口作业涉及港区设施设备、船舶、货物和人员安全,属于安全监控与管理的重点领域。由于不同港口作业场所装卸货类、装卸设备设施、作业工艺和作业人员水平等各方面均有较大差异,需要在充分考虑行业安全发展水平、企业安全管理现状与现场作业经验的基础上,按不同类型的港口作业场所和作业项目,分别制定作业安全要求,将港口作业安全要求形成系列标准,从而达到标准各部分间的协调统一,便于文件的使用。编制 GB 16994《港口作业安全要求》,旨在有效提高港口作业安全水平,降低作业安全风险。GB 16994 拟由七个部分构成。

- 第 1 部分:油气化工码头。目的在于明确油气化工码头作业安全要求,规范作业行为。
- 第 2 部分:石油化工库区。目的在于明确港口石油化工库区作业安全要求,规范作业行为。
- 第 3 部分:危险货物集装箱。目的在于明确港口危险货物集装箱作业安全要求,规范作业行为。
- 第 4 部分:普通货物集装箱。目的在于明确港口普通货物集装箱作业安全要求,规范作业行为。
- 第 5 部分:件杂货。目的在于明确港口件杂货作业安全要求,规范作业行为。
- 第 6 部分:固体散装危险货物。目的在于明确港口固体散装危险货物作业安全要求,规范作业行为。
- 第 7 部分:水泥。目的在于明确港口水泥装卸作业安全要求,规范作业行为。



## 港口作业安全要求

### 第4部分：普通货物集装箱

#### 1 范围

本文件规定了集装箱港口装卸作业的一般要求以及船舶装卸作业、吊运、叉运、堆场堆存、装卸车、水平运输、拆装箱作业和应急的安全要求。

本文件适用于港口普通货物集装箱装卸作业区的装卸作业。

#### 2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 1992 集装箱术语

GB/T 11577 船用集装箱紧固件

GB/T 16956 船用集装箱绑扎件

GB/T 17382 系列1集装箱 装卸和拴固

GB/T 29639 生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则

#### 3 术语和定义

GB/T 1992 和 GB/T 17382 界定的术语和定义适用于本文件。

#### 4 一般要求

4.1 从事集装箱装卸作业的人员应接受专业技术培训，特别是安全操作规程和相关技能的培训。

4.2 作业委托人应向港口经营人提供集装箱的类型、载重和所载货物特性。

4.3 进入港区装卸的集装箱，箱体应完好且无渗漏，可活动的零部件和箱内货物均应固定牢靠，载重不应超过箱体最大允许载荷或存有偏载影响稳性等情况。

4.4 装卸所用的集装箱装卸机械及其工属具应保持良好的技术状态；其装卸能力应与所装卸集装箱的状态（箱型、质量）及装卸载的船型相适应。

4.5 装卸作业前，应确认集装箱的类型、载重和所载货物特性，并采取以下相关措施：

- a) 区分空箱和重箱，区分普通集装箱和货、箱有特殊要求的集装箱，并选定对应的装卸工艺方案；
- b) 对箱上货物超长、超宽、超高的平台式或台架式集装箱以及其他有特殊装卸要求的集装箱，制定相应的装卸作业方案。

4.6 装卸作业现场应满足下列要求：

- a) 码头和箱区标划明显的装卸机械、人行路线、车道线、行驶方向、车速和禁停等交通标识，各类交通标识定期刷新；
- b) 道路与堆存区的交界处在条件许可的情况下设置隔离条石、隔离栏等隔离设施并及时维护；

## GB 16994.4—2023

- c) 运输车辆和装卸机械的声光警示装置保持完好；
- d) 照明设施技术状况保持完好；
- e) 装卸作业现场视频监控系统保持完好。

4.7 无关的人员和车辆不应进入作业区域。

4.8 进入作业区域的指挥、操作人员应注意人身安全，并采取下列安全防护措施：

- a) 应穿戴荧光警示服、安全帽和相关的个体防护装备；
- b) 应根据作业环境的变化和机械的动态，选择安全处站位，发现异常情况应及时避让；
- c) 在箱顶和船舶船舷、船艙等危险位置处作业时，应使用安全带和防跌落设备；
- d) 人员和车辆不应在吊起的集装箱下方作业、停留和穿行；
- e) 待装卸集装箱周围及吊运路线上有人员时，不应操作机械进行装卸作业；
- f) 雨雪天作业时，应防滑。

## 5 船舶装卸作业

### 5.1 栓固装置的拆除与安装

5.1.1 集装箱栓固所采用的装置种类、功能、质量及装拆方法应符合 GB/T 17382、GB/T 11577 和 GB/T 16956 的有关规定。

5.1.2 同一艘船混有开闭锁方向与规定相异的非标准件转锁，船方应及时处理。

5.1.3 在栓固操作前，作业人员应对栓固装置的特性和使用方法予以了解。

5.1.4 栓固装置拆除与安装应按集装箱卸(装)载顺序或区域进行，并满足下列要求：

- a) 栓固装置拆除时，检查所有对集装箱栓固的装置是否被解除，包括拉杆的拆除、箱间转锁的打开等，转锁应处于全开状态，被拆除的装置应汇集于船方所提供的容器或指定的堆放处，不应从高处摔抛栓固件；
- b) 栓固装置安装时，应按 GB/T 17382 的要求进行，使转锁和堆码件准确入位、转锁全闭、拉杆系紧、所有集装箱被固定牢靠，特别是甲板上或舱内无格槽堆装的集装箱应予栓固。

### 5.2 装卸作业

5.2.1 在装卸过程中，船舶的稳性和平衡应由船方监控和调整。船舶纵倾和横倾的角度应不大于船舶的允许倾角。

5.2.2 船舶装载集装箱时，应按经船方确认的积载图进行。

5.2.3 应根据船舶作业方式，按下列顺序进行船舶装卸作业：

- a) 使用码头前沿集装箱装卸机械进行“吊上-吊下”船舶装卸作业时，装船作业由海侧向陆侧逐位逐层（即一箱高度）进行，卸船作业由陆侧向海侧逐位逐层进行；
- b) 使用集装箱拖挂车、叉车等装卸机械进行“滚上-滚下”装卸作业，即经滚装式集装箱船的跳板装卸通道进行装船作业时，逐位逐层进行，船上主拖甲板、近跳板处和通往上甲板坡道处的集装箱后装；卸船作业先卸主拖甲板、近跳板处和通往上甲板坡道处的集装箱。

5.2.4 遇到驳船等船型较小，或局部位(BAY)需单边装卸，或需考虑装卸作业线分配等实际情况，按 5.2.3a) 装卸船顺序可能导致船舶横倾，可酌情采用陆、海侧交替装卸船方法。

5.2.5 滚装式集装箱船的跳板坡度大于机械的爬坡能力时，不应作业。

## 6 吊运

### 6.1 吊运方式

6.1.1 应根据集装箱类型、作业机械、环境和操作安全等情况，按 GB/T 17382 中吊运方式的适用范围选择。

6.1.2 吊具顶吊满足下列要求：

- a) 作用于四个顶角件上的起吊力应保持竖直(见图 1)；
- b) 吊具的转锁应与集装箱四角的顶角件紧密连接；
- c) 在箱内货物超出敞顶式、台架式和平台式等集装箱顶面时，可使用支柱式吊具，使用前对其适用性进行确认(见图 2)。

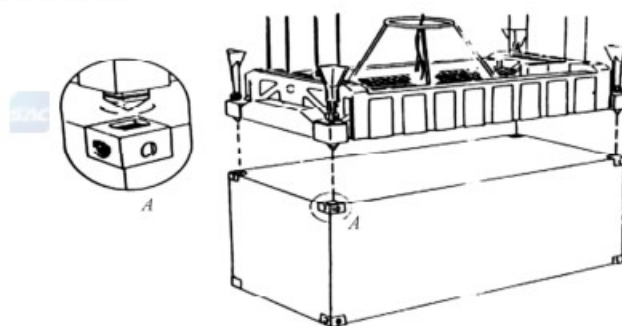
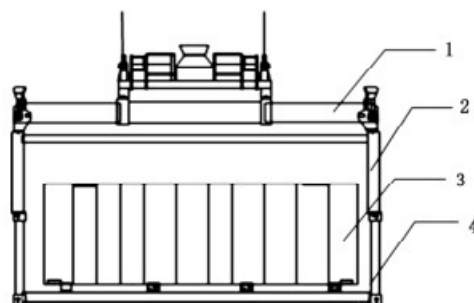


图 1 吊具顶吊



标引序号说明：

- 1——集装箱吊具；
- 2——支柱式吊具；
- 3——货物；
- 4——台架式集装箱。

图 2 立柱式吊具顶吊

6.1.3 吊索顶吊满足下列要求：

- a) 作用于重载集装箱(除 1D、1DX 型集装箱)四个顶角件上的起吊力应保持竖直(见图 3)，不应采用图 4 所示的方法起吊；



GB 16994.4—2023

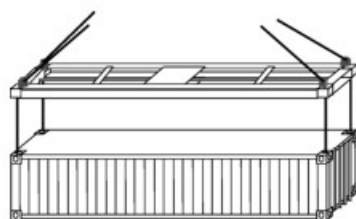


图 3 重箱吊索顶吊

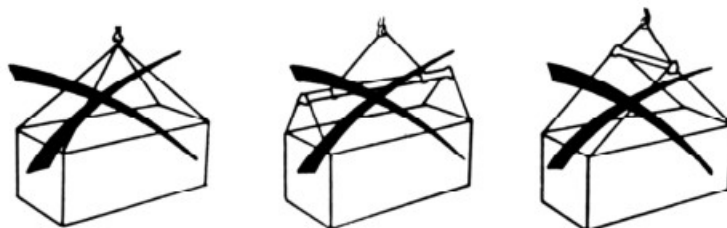


图 4 重箱非垂直力顶吊

- b) 作用于 1D、1DX 重载型集装箱四个顶角件上的起吊力不必竖直,但所用起吊力的水平夹角应不小于  $60^\circ$ (见图 5);

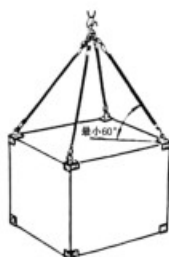


图 5 1D、1DX 重箱起吊

- c) 作用于空载集装箱(除端壁或角柱竖起的空载台架式集装箱)四个顶角件上的起吊力不必竖直;
- d) 作用于端壁或角柱竖起的空载台架式集装箱四个顶角件上的起吊力应保持竖直;
- e) 吊索顶吊箱内装载液体货、散货或悬挂物的集装箱时,应注意重心移动而造成集装箱吊起后发生倾斜或旋转的可能;
- f) 吊索所带的连接件应与顶角件连接牢固,各类连接件的连接满足下列要求:
- 1) 手动转锁应具有集装箱起吊后使转锁不能转动的装置(见图 6);

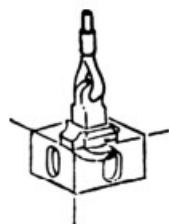


图 6 手动转锁

- 2) 吊钩应由里向外勾挂[见图 7a)], 不应由外向里勾挂[见图 7b)];

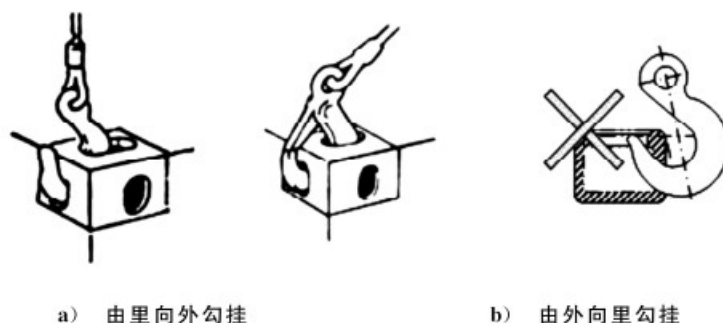


图 7 吊钩连接

- 3) U 型钩的横销应拧紧(见图 8);

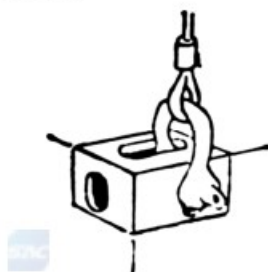


图 8 U 型钩连接

- 4) 连接件应与集装箱顶角件连接, 不应与台架式集装箱(在立柱、端壁折到时)四角的结构处连接, 也不应与其两端供联锁的吊环连接(见图 9)。



图 9 与台架式集装箱(折倒状)四周结构等处连接

#### 6.1.4 吊索底吊满足下列要求:

- 应使用专用底吊索装置, 装置应连接于集装箱底角件的侧孔, 连接应牢固(见图 10), 不应连接在集装箱其他锁孔处;
- 底吊索装置应仅作用于 4 个底角件上, 所施加的起吊作用力离底角件外侧面的距离应不大于 38 mm(见图 10);

单位为毫米

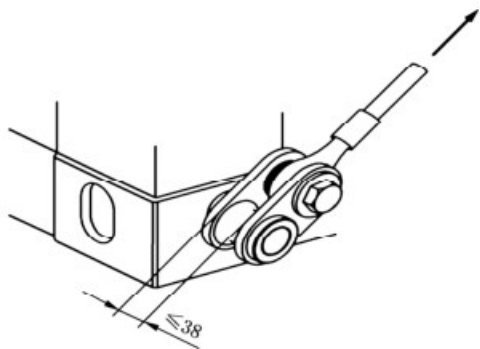


图 10 底吊索装置

- c) 底吊索装置的结构、强度和所允许的水平夹角等应与吊索水平夹角匹配,并与左、右侧孔对应;
- d) 重箱起吊的水平夹角( $\alpha$ )(见图 11)除应满足表 1 的要求,同时还应满足吊具对水平夹角的要求;
- e) 对于端壁或角柱折叠时的台架式重载集装箱,不应用吊索底吊方式起吊;起吊保温集装箱时,应注意重心的偏离;起吊内装液体货、散货或悬挂物的集装箱时,应注意重心移动而造成集装箱吊起后发生倾斜或旋转的可能。

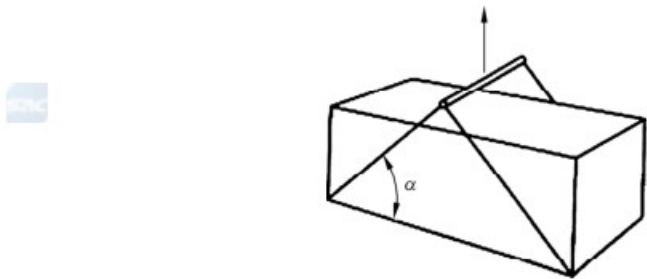


图 11 吊索底吊

表 1 重箱的起吊水平夹角

单位为度

| 集装箱尺寸代码                  | 水平夹角( $\alpha$ ) |
|--------------------------|------------------|
| 1AAA;1AA;1A;1AX;1EEE;1EE | $\geq 30$        |
| 1BBB;1BB;1B;1BX          | $\geq 37$        |
| 1CCC;1CC;1C;1CX          | $\geq 45$        |
| 1D;1DX                   | $\geq 60$        |

6.2 吊运作业

- 6.2.1 作业前,应检查吊运机具的技术状态及各类安全保护装置,并进行空载和重载的吊运试验,确认无疑后方可作业。
- 6.2.2 应根据其机械性能和所吊集装箱的类型以及操作环境等情况,确定起重机械各运行机构的工作

速度。

6.2.3 应按 6.1 的要求进行吊具与集装箱的连接,经自动化指示装置或目视吊具上的转锁状态指示,确认连接牢靠后方可作业。

6.2.4 应垂直起吊集装箱,起吊初速度应缓慢,不应拖曳,在集装箱吊离支承面 0.3 m 时应暂停,确认吊具和集装箱连接正确、可靠、无异常情况,方可起吊。

6.2.5 吊运机械司机应在视野清晰的情况下进行操作,或按指挥人员的指令进行操作。遇异常情况需有人人员贴近箱体处置时,吊运操作应由指挥人员指挥。指挥人员不应参与贴近箱体处置的操作。

6.2.6 应在确认途经区域无障碍后进行吊运集装箱作水平位移;吊运应稳,不应撞击、碰擦本箱位或邻箱位的集装箱或其他物体。

6.2.7 集装箱装车或堆码,应对准位置,缓速轻放。在所吊集装箱的箱型或双、单箱吊运方式发生变化时,应调整接运车辆的停放位置。

6.2.8 在起吊罐式集装箱、干散货集装箱、装有悬挂物的集装箱或有制冷装置的冷藏集装箱等重心易动和重心偏离的集装箱时,不应加速起升或紧急制停。

6.2.9 船舶舱内吊运集装箱,应了解集装箱在舱内的积载和船舱格槽等情况,操作符合下列要求:

- a) 吊具或集装箱出入船舱时应缓慢;
- b) 船舱格槽变形,不应强行吊运;
- c) 船舶倾斜,应规范使用吊具倾侧功能;
- d) 40 ft 船舱格槽内装卸两个 20 ft 集装箱时,应缓速。

注: 1 ft=12 in(准确值)=0.304 8 m(准确值)。

6.2.10 使用吊运机械里档过驳作业,带箱整机移动时,箱底离地高度应不大于 0.5 m(除遇带缆桩等),速度应不超过 5 km/h。

6.2.11 使用双箱吊具吊运两个 20 ft 集装箱,应按下列要求进行:

- a) 两箱的质量偏差在允许偏载范围内;
- b) 在单、双箱吊运方式转换时,对吊具所处状态及时调整;
- c) 舱内作业时,缓慢进出舱。

6.2.12 双起升双箱吊运集装箱时,待吊运的两集装箱顶部高度差不应超过机械规定的高度。

## 7 叉运

7.1 机械顶举、侧举、叉举等叉运方式的适用范围应符合 GB/T 17382 的规定。

7.2 作业前,应根据作业环境,留出接运车辆的停车位置和叉车作业的空间。

7.3 叉车从货垛上取箱,应垂直提升集装箱,待所举集装箱与下层集装箱完全脱离方可叉离。

7.4 配有顶吊框架吊具的集装箱叉车,顶举作业应满足下列要求:

- a) 吊具对集装箱的作用力和连接符合 6.1.2 的要求;
- b) 在空载行驶时或作业后,将吊具收拢至 20 ft 的位置,停车前将吊具放到最低位置。

7.5 配有侧升框架吊具的机械,侧举作业满足下列要求:

- a) 侧升框架与集装箱的连结应牢靠;
- b) 不应导致箱体变形或受损。

7.6 采用叉车货叉,叉举作业满足下列要求:

- a) 货叉应插入叉槽的全部深度或至少插入叉槽内 1.825 m;
- b) 不应使用叉运空箱的叉槽叉运重箱;
- c) 不应从集装箱底部插入货叉;
- d) 在举高集装箱时,不应使用货叉侧移装置;

- e) 双箱叠叉应使用专用叉车。

## 8 堆场堆存

8.1 集装箱堆场的场地应坚固、平坦、排水良好,不应倾斜,不应有可能损伤集装箱的石块等坚硬突出物或其他障碍物。

8.2 集装箱应按箱位线堆码,结构类型不同的集装箱应分别堆码。

8.3 集装箱堆码的垛型应与机械能力、集装箱类型、箱内货物的特性以及堆场设计要求相适应。

8.4 集装箱堆码时,应由集装箱的四个底角件支承,上下层集装箱的角件应充分接触且要对齐,上面各层与最底层角件间的最大偏离量纵向应不大于 38.0 mm,横向应不大于 25.4 mm(见图 12)。

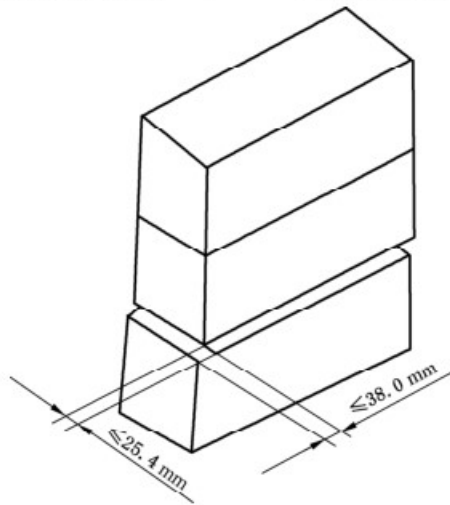


图 12 上下箱堆放

8.5 冷藏集装箱应堆存在专用箱区,并有专人负责。承运人应提前告知堆场冷藏集装箱温度信息,对于温度数据不符合设定温度要求或温度变化发生预警的冷藏集装箱,不准许进入堆场。

8.6 上下堆码的集装箱的长度尺寸不同时,堆码按下列要求:

- a) 除 d) 外,集装箱上不应堆放小于其长度的任何集装箱,如 40 ft 或 45 ft 集装箱上堆放两个 20 ft 型集装箱(见图 13);

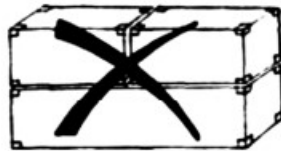


图 13 40 ft 集装箱上堆放两个 20 ft 型集装箱

- b) 除 d) 外,单个集装箱上不应堆放大于其长度尺寸的任何集装箱;
- c) 两个集装箱上堆放一个集装箱时,下层两箱高度应一致,高度不同不应堆放(见图 14);堆放时,上层集装箱 4 个底角件应与下层两箱外端的顶角件对齐;并应采取上下箱堆锥或转锁连接,或采用连接件对下层两箱组合连接等措施(见图 15);



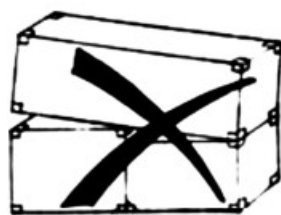
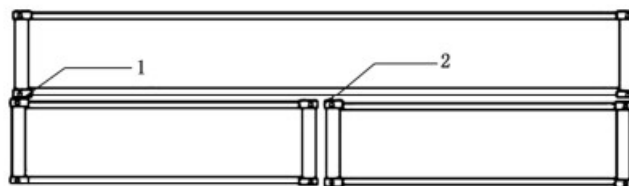


图 14 下层箱高度不一致的两个集装箱上堆放一个集装箱



标引序号说明：

1 —— 转锁连接；

2 —— 连接件连接。

图 15 两个集装箱上堆放一个集装箱

- d) 40 ft 集装箱上堆放 45 ft 集装箱(或 45 ft 集装箱上堆放 40 ft 集装箱),适用于顶部和底部各有 8 个角件的 45 ft 集装箱,堆放时 40 ft 集装箱角件与 45 ft 集装箱内侧的 4 个角件应对齐；
- e) 无底梁罐式(罐框合一)集装箱不应相互叠放(见图 16)。

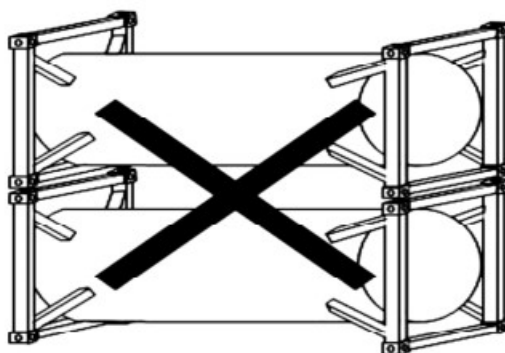


图 16 无底梁罐式(罐框合一)集装箱相互叠放

## 9 装卸车

9.1 集装箱载于运输车辆上,应由集装箱 4 个底角件或箱底结构中间的载荷传递区支承。

9.2 集装箱装车后,应使用固定装置固定并满足以下要求：

- a) 码头拖挂车港区内运输作业,可以不使用转锁进行栓固,但应由导向装置及其他类同装置固定；
- b) 车辆载箱出港作业应使用转锁进行栓固；
- c) 无任何固定装置的运输车辆不应载箱。

9.3 40 ft 集装箱拖挂车装一个 20 ft 集装箱时,应装在靠车尾的一端或载箱面的中间位置。

9.4 卸车作业在起吊集装箱前,应解开栓固装置。

## 10 水平运输

10.1 进入港区内的车辆和装卸机械应遵守港内交通规定,按规定的路线、方向和区域行驶;其行走路线应无障碍。

10.2 装卸机械的行驶速度除应符合相关技术说明的规定,避免全力加速或紧急制动外,还应符合下列要求:

- a) 在转弯、箱区、主干道的限速分别为 15 km/h、20 km/h、35 km/h;
- b) 出入大门、过铁路道口的限速为 5 km/h。

10.3 岸边集装箱起重机整机行驶、集装箱轮胎式门式起重机(以下简称“轮胎吊”)在半封闭箱区变向和跨箱区行驶时,应由专人监护,其他车辆和机械应避让;在全封闭箱区行驶的轮胎吊应及时发出变向和行驶方向的信号。

10.4 进入叉车、集装箱正面吊等回转型装卸机械作业区域的车辆,应随机械运行变化的动态及时避让。

10.5 车辆和装卸机械行驶过程中,应通过目视或电视监视系统,保持良好的视线状态。载箱行驶在视线遇阻时,应采取倒车行驶和由专人指挥等措施。

10.6 车辆和装卸机械在相向、同向、交会行驶或停车时,应保持安全距离,不应停泊或滞留在影响其他车辆和作业机械安全和通行的行车通道上。

10.7 车辆和装卸机械在行驶时,应保持良好运行状态。在行车道上行走的轮胎吊应纠偏;装卸机械在空载或重载行驶时,均应保持整机的稳性和平衡。

10.8 叉车叉运或跨运车吊运集装箱水平行驶时,集装箱应处于环境允许的最低高度,并按规定的速度行驶。

## 11 拆装箱作业

11.1 拆装箱作业前,作业人员应了解箱内或待装货物的质量、外形尺寸,对形状不规则的超重超限货物还应确认其重心、起吊及叉运位置。

11.2 作业人员在开启箱门和箱内作业时,应选择合适的站立位置,防止货物倒塌致伤。开启箱门时,应先打开一扇,箱门一经开启应使其固定于全开位置。箱内货物用固货件栓固,拆除固货件时应保持货物的稳定性。拆箱完毕,应检查箱内无人或无它物后,关妥箱门。

11.3 用于箱内作业的机械对集装箱底板的集中动载荷,应不超过箱底板允许承受的最大负荷;箱内作业的叉车,其自由起升高度、门架高度等应限制在作业环境高度内。叉车进出集装箱时,应在箱门口设置坡道板等过渡跳板。

11.4 作业所使用的工属具应满足各类货物拆码垛、水平移位的作业需要,并不应损伤集装箱箱顶、壁、底、门等各种结构和装置。

11.5 在集装箱拖挂车上拆、装箱时,应采取有效措施防止集装箱拖挂车移动。

11.6 以干冰或液态氮等挥发性物质为制冷剂的冷藏集装箱、熏蒸过的集装箱、装有易燃易爆及有毒有害气体货物的集装箱应先开门通风,必要时应强制通风,经测试确认无有害气体聚集并符合要求后,方可作业。

11.7 应根据装箱货物的物理和化学特性,选择相应的集装箱。

11.8 装箱结束后,应对箱内货物采用有效的固货手段。

## 12 应急

12.1 港口经营人应根据 GB/T 29639 和有关规定制定应急预案和现场处置方案,并定期组织应急预案培训和演练。

12.2 集装箱起重机械在作业过程中的防风应满足下列要求:

- a) 风速达到起重机械抗风能力或经相关设计和安全机构验证的停止作业风速时,停止作业,并按相关标准要求做好大型装卸机械的防风措施;
- b) 配备具有显示瞬间风速和平均风速(可调)功能的风速警报仪,且至少具有两级报警功能:
  - 1) 在风速达到 15 m/s 时,能用灯光显示提示司机;
  - 2) 在风速大于 17 m/s 或根据起重机械抗风能力所确定的停止作业风速时,能同时用灯光和声响警示司机停止作业。

12.3 在根据大风或台风预警停止作业前,应通知所有在箱区内的流动装卸机械和车辆离開箱区,并应根据集装箱堆垛箱重和风速大小采取下列措施:

- a) 降低堆高层数;
- b) 紧密堆装;
- c) 合理安排轻重箱的位置;
- d) 使用栓固装置。

12.4 汛期到来前应落实以下防汛措施:

- a) 重箱撤离易积水处或采取能保证平稳堆放的垫高措施;
  - b) 集装箱码垛不影响防汛闸门关闭和窰井、集水孔等排水通道的排水;
  - c) 疏通明沟、窰井、集水孔等排水通道;
  - d) 查验轴流泵、潜水泵或手携式潜水泵等排水设施,确保在遇有暴雨、潮位接近或超出警戒线、箱区内出现积水时能及时排涝。
-