

作业指导 · 20' DC · IBC × 18

20英尺集装箱装载18个IBC吨桶

装箱与加固作业指导

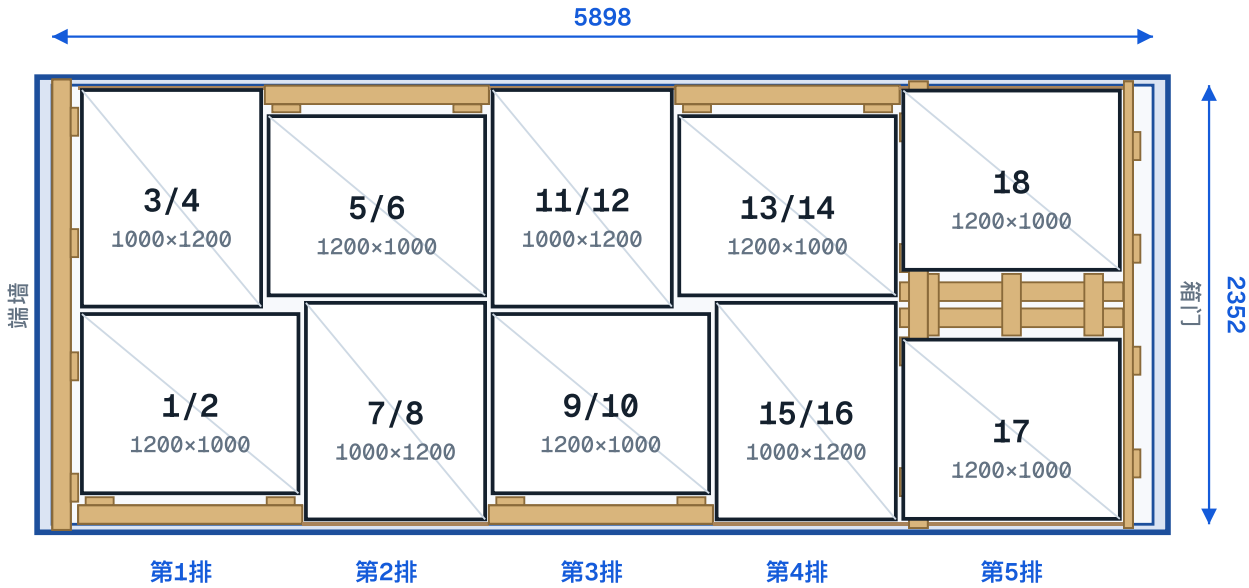


外形尺寸	容积
1200 × 1000 × 1163 毫米	1000升
皮重	联合国包装代码
55–62公斤	31HA1——钢框架内的硬质塑料内胆
注料口 / 出料口	20英尺干箱
DN150 / DN50阀门	18个：4排 × 2 × 2层 + 门口2个

依据本指导书末尾所列规范文件及VMTP（FESCO）20英尺集装箱装载18个IBC吨桶的实操规程编写。仅供参考：运输时请以现行有效版本的规范及承运人要求为准。

装载示意图

俯视图，箱门在右侧。第1-4排每个位置堆放两层；第5排两侧壁各一个吨桶；数字为装载顺序（下层 / 上层）。



IBC吨桶 1200×1000 侧挡板 纸板 / 胶合板 端墙挡板、上部挡板、门口挡板、止挡结构

各排交错摆放：每两排之后两列长度均为2.2米，货物无法沿集装箱纵向移动。

01 简介

IBC吨桶：这是什么包装

IBC（中型散装容器），俗称吨桶：装在钢框架和托盘上的1000升塑料容器。按本方案，一个20英尺集装箱装18个：4排，每排2个、堆2层，箱门处第五排——2个，单层。

运输货物

- 化工品：树脂、溶剂、酸、碱、过氧化氢——第3、5.1、6.1、8、9类危险品，包装类别II和III（标记中的字母Y）；
- 食品液体：油、糖浆、浓缩液——仅限具有食品级认证的吨桶；
- 工业液体：润滑油、AdBlue尿素液、涂料、液体肥料。

吨桶要求

- 包装型式经过认证，铭牌标记与证书一致；
- 装危险品的塑料吨桶自制造日起使用不超过5年；至少每2.5年进行一次气密性试验；
- 制造商不限（Schütz、Mauser、Greif、Werit等），须持有效证书；修复吨桶须有修复方标记；
- 内胆无裂纹和渗漏，框架和托盘无变形，桶盖拧紧，阀门关闭并盖好；
- 每个装危险品的吨桶在两个相对侧面贴有联合国编号和不少于100×100毫米的危险品标签。



阶段照片 01 发货人场地上的1000升IBC吨桶

02 准备

发货人场地与集装箱

装货在发货人场地进行：20英尺干箱停放在平整地面上，门槛处铺设跳板，旁边是堆放的吨桶以及制作挡板的木材和纸板。

- 装危险品的集装箱必须技术状况良好、清洁、无可能损坏包装的尖锐部件。
- 集装箱号必须与CSC安全合格牌照一致，且无重新喷涂的痕迹；牌照上有有效的检验日期或ACEP标记。
- 货物总质量约18.2吨（18 × 约1010公斤），在20英尺干箱28.2吨载重范围内。
- 地板干燥，无破洞和凸出的钉子；箱门能关闭，密封条完好。

每个集装箱所需材料

- 100×100毫米方木——端墙及侧挡板的横向方木（先装，贴墙）、上部挡板的2根方木、止挡结构的止挡方木（长1250毫米）和中间方木（长350毫米）；
- 25-50×150毫米木板——挡板竖板，钉在方木上；
- 50×150毫米木板——门口挡板的横板；
- 厚25-150毫米、宽100-150毫米、长1160毫米的立柱——上部挡板用4根；
- 钉子：挡板用直径3-4毫米、长70-100毫米；上部挡板用直径4-6毫米、长120-200毫米；每个连接点2颗；
- 直径6-8毫米、长170-250毫米的建筑扒钉——止挡结构；
- 厚纸板或胶合板——侧壁衬垫。



阶段照片 02 装货前的集装箱：地板、侧壁、顶板、箱门

03 包装标记

标记必须清晰并与证书一致

包装标记必须清晰可读，并与包装证书中的标记一致。标记可压印在铭牌上，也可以粘贴。

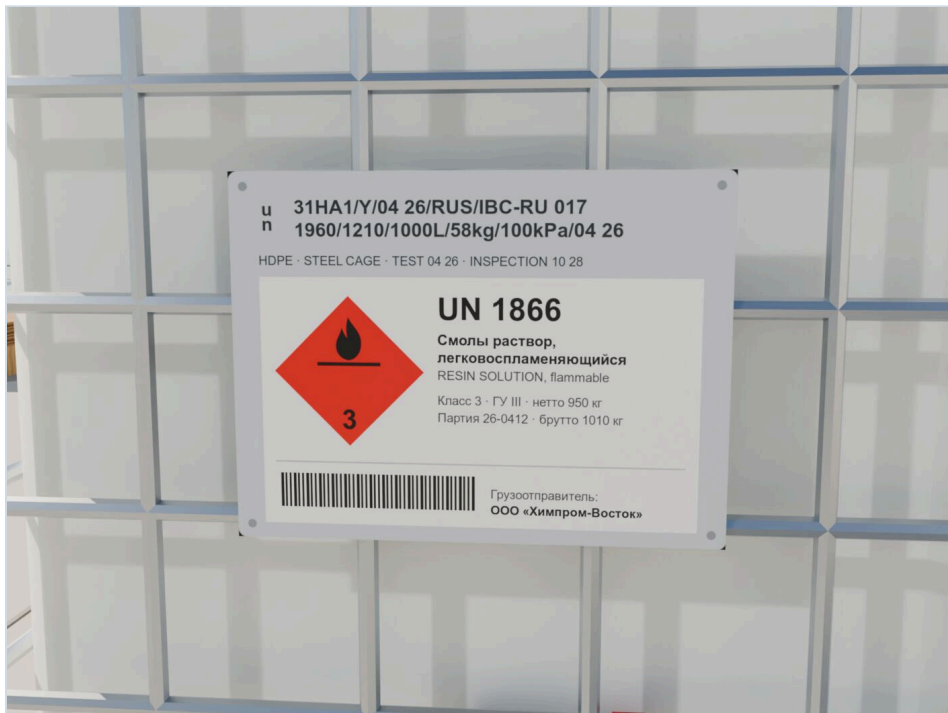
UN	31HA1
联合国符号	液体IBC：塑料内胆 + 钢框架
Y	04 26
包装类别II和III	制造月份和年份
RUS	IBC-RU 017
授权国家	制造商
1960	1210
堆码试验载荷，公斤	最大总质量，公斤

如何拍照

- 正面近距离拍摄铭牌，无反光——每个字符都清晰可读；
- 画面中包含包装标记和危险品标签；
- 远距离拍摄吨桶全景不能用于核对标记。

双层堆码

只有包装型式允许堆码时才能叠放：标记中注明了堆码试验载荷，且吨桶上的堆码符号未被划掉。该载荷不得小于上层吨桶的总质量。



阶段照片 03 包装标记特写——每个字符清晰可读

04 步骤1

端墙挡板

端墙须安装挡板：先在端墙上安装3根100×100毫米横向方木，再在方木上（朝货物一侧）钉4根厚25–50毫米、宽150毫米的竖板。

方木（贴墙）

3根100×100毫米横向方木：底部、层间、顶部

竖板（钉在方木上，朝货物）

4根25–50 × 150毫米竖板，高度等于装载高度

钉子

直径3–4毫米，长70–100毫米，每处2颗

连接点

仅在竖板与方木交叉处

安装顺序

- **先装方木。**3根100×100毫米横向方木紧贴端墙，分三层：地板处、两层吨桶交接处、货物顶部。长度——从一侧侧壁波纹到另一侧波纹：锯好端头，使方木紧密嵌入波纹、不会移动。
- **再装竖板。**4根厚25–50毫米、宽150毫米的竖板钉在方木上、朝货物一侧，高度等于装载高度，沿集装箱宽度均匀布置。竖板承受货物压力，并经方木传递到端墙。
- **钉子直径3–4毫米、长70–100毫米——竖板与方木每个交叉点2颗。**从货物一侧朝墙方向钉入，使钉尖进入方木。
- 仅在竖板与方木交叉处连接，其他位置不得连接。

⚠ 严禁钉尖朝向货物一侧穿出。

⚠ 严禁使用纸板防护端墙。



阶段照片 04 端墙挡板：3根100×100方木贴墙、端头嵌入波纹，其上钉4根竖板

05 步骤2 · 第1排

靠端墙的第一整排

按图示摆放：宽侧安装侧挡板，窄侧垫纸板。第一层紧靠端墙挡板，第二层准确叠放在第一层上。

方木（贴墙） 3根100×100*毫米横向方木：底部、层间、顶部	竖板（钉在方木上，朝货物） 2根25-50* × 150毫米竖板，位于该排两端
窄侧 侧壁铺厚纸板或胶合板	* 尺寸 根据集装箱内部尺寸及货物与箱壁之间的间隙确定

摆放

- 每排一个吨桶长边（1200毫米）沿侧壁——这是宽侧，安装侧挡板。
- 另一个吨桶以窄边（1000毫米）朝向侧壁——该处侧壁铺厚纸板或胶合板。

侧挡板--与端墙挡板相同

- 先装方木。3根100×100毫米横向方木紧贴侧壁，分底部、层间、顶部三层；长度等于该排深度。
- 再装竖板。2根宽150毫米的竖板钉在方木上，朝货物一侧，位于该排两端，高度等于装载高度。
- 方木截面和竖板厚度根据吨桶与侧壁之间的间隙选定：挡板须填满间隙、无松动（本例间隙146毫米，取100 + 44毫米）。
- 连接——70-100毫米钉子，每个交叉点2颗，仅在标示位置。

- △ 严禁钉尖朝向货物一侧穿出。
- △ 严禁在侧框与吨桶钢框架接触处进行连接（钉钉）。



阶段照片 05 靠端墙的第一整排

06 步骤3 · 第2排

第二排——镜像摆放

侧挡板装在宽侧，纸板垫在窄侧。注意摆放方式：第二排吨桶互换位置，挡板移到另一侧。

各排交错摆放：每两排之后两列长度均为2.2米，货物无法沿集装箱纵向移动。



阶段照片 06 第二整排

07 步骤4 · 第3排

第三排

第三排与第一排相同：宽侧装侧挡板，窄侧垫纸板。挡板、纸板和连接点如照片所示。

△ 严禁在侧框与吨桶钢框架接触处进行连接（钉钉）。



阶段照片 07 第三排

第四排

第四排与第二排相同。完成后两列末端齐平，距端墙挡板4.4米。该排第二层朝箱门一侧敞开：第五排只装一层，因此上层吨桶由上部挡板固定。

- △ 严禁钉尖朝向货物一侧穿出。
- △ 严禁在侧框与吨桶钢框架接触处进行连接（钉钉）。



阶段照片 08 第四排

第五排——2个吨桶单层靠侧壁

第五排只放2个吨桶——单层，长边（1200毫米）沿集装箱纵向，紧靠第四排和两侧侧壁。两侧垫纸板。两桶之间中部留有间隙——用于安装止挡结构。拍摄未装挡板的门口。

吨桶	侧壁
2个，单层，1200毫米沿纵向	两侧铺厚纸板或胶合板
两桶间隙	第二层
约330–350毫米——安装止挡结构	不装货；第四排上层安装上部挡板

- 吨桶紧靠第四排货物——纵向不留间隙。
- 每个吨桶通过纸板或胶合板贴紧所在侧壁。
- 两个吨桶的阀门都朝向箱门——开箱后便于操作。

△ 注意货物的摆放方式！



阶段照片 09 第五排：2个吨桶靠两侧壁，两侧垫纸板——未装挡板的门口

10 步骤7

两桶之间的止挡结构

在第五排两个吨桶之间安装由100×100毫米方木组成的止挡结构：沿纵向的1250毫米止挡方木和横向的350毫米中间方木。

止挡方木	中间方木
100×100毫米，长1250毫米——沿纵向置于地板	100×100毫米，长350毫米——横向置于两桶之间
固定	扒钉
建筑扒钉，直径6–8毫米，长170–250毫米	每根中间方木4个——每个连接点2个

安装顺序

- 止挡方木沿集装箱纵向放在两桶之间间隙的地板上——从第四排货物朝箱门方向。
- 中间方木横向放在止挡方木上。长度现场确定，使方木两端顶住两个吨桶的托盘、无间隙（模型中为3根中间方木：靠第四排、中部和靠箱门）。
- 每根中间方木用4个建筑扒钉与止挡方木固定——每个连接点2个。
- 该结构将吨桶撑向两侧侧壁，防止其向集装箱中部移动。

△ 注意货物的摆放方式！



阶段照片 10 第五排吨桶之间的止挡结构：100×100止挡方木与中间方木

11 步骤8

上部挡板

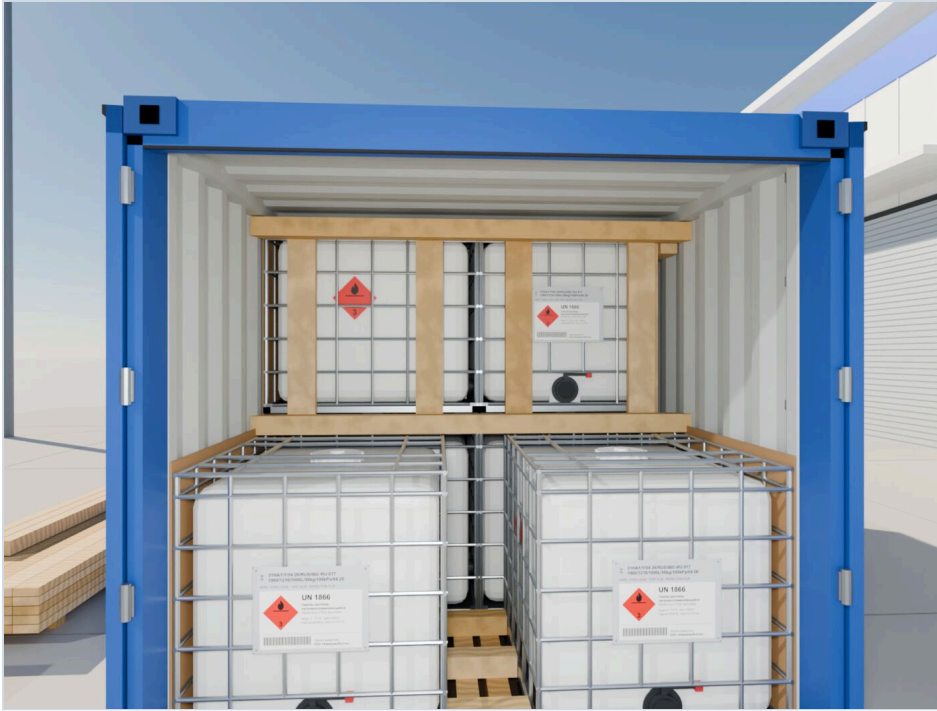
第四排第二层用上部挡板固定：2根沿集装箱宽度的100×100毫米横向方木和4根置于方木下的竖向立柱。立柱与货物之间不得有间隙。

方木	立柱
2根，100×100毫米，沿宽度，端头嵌入波纹	4根，厚25–150毫米，宽100–150毫米，长1160毫米
立柱厚度	钉子
按波纹位置：立柱填满与货物之间的全部间隙	直径4–6毫米，长120–200毫米，每处2颗

安装顺序

- 立柱竖直紧贴第四排第二层吨桶，高度等于吨桶高度——1160毫米，每个吨桶2根。
- 方木100×100毫米装在立柱外侧（朝箱门）：一根在该层底部，一根在顶部。长度等于集装箱宽度：锯好端头，使方木紧密嵌入两侧侧壁波纹。
- 立柱厚度按波纹位置选定：方木卡在波纹中，立柱完全填满方木与货物之间的距离。
- 立柱与方木用直径4–6毫米、长120–200毫米的钉子钉合，每个连接点2颗。

△ 严禁钉尖朝向货物一侧穿出。上部挡板的立柱与方木从箱门一侧钉合。



阶段照片 11 第四排第二层的上部挡板：2根100×100方木下的4根立柱

12 步骤9

门口挡板

门口安装与第五排等高的挡板：3根50×150毫米横板紧贴货物，其外侧（朝箱门）钉4根厚25–50毫米、宽150毫米的竖板。

- 先装横板。3根50×150毫米木板紧贴第五排吨桶——底部、中部和顶部各一根。长度——从一侧侧壁波纹到另一侧：锯好端头，使其紧密嵌入波纹。
- 再装竖板。4根25–50×150毫米木板钉在横板外侧（朝箱门），高度等于门口货物高度。
- 木板用直径3–4毫米、长70–100毫米的钉子连接，每个连接点2颗。

△ 严禁钉尖朝向货物一侧穿出。



阶段照片 12 装好挡板的门口

13 步骤10

箱门、箱号与危险品标志

关闭一扇门拍摄集装箱，使箱号清晰可见。装货完成后，按规定在集装箱上张贴危险品标志。

- 每件包装上贴有货物类别（项别）的危险品标签；有次要危险性时，在主标签旁加贴第二个标签。标签为旋转45°的正方形（菱形），不小于**100×100毫米**。
- 集装箱两侧壁和两端各贴一个不小于**250×250毫米**的菱形危险品标志。
- 单一危险货物（一个联合国编号）总质量超过4000公斤时，集装箱上也须显示联合国编号：在危险品标志旁的橙色标牌上标注不低于65毫米的黑色数字（IMDG Code 5.3.2.1）。本例为18个UN 1866吨桶，约18吨。
- 箱门上的集装箱号必须与CSC牌照一致。



阶段照片 13 关闭一扇门——可见集装箱号



阶段照片 14 集装箱已关闭，四面贴有250×250毫米危险品标志

照片记录：需要拍摄的内容

将各阶段照片连同包装证书一并发送——在集装箱离开场地前，据此核查货物的装载与加固。



01 发货人场地上的1000升IBC吨桶



02 装货前的集装箱：地板、侧壁、顶板、箱门



03 包装标记特写——每个字符清晰可读



04 端墙挡板：3根100×100方木贴墙、端头嵌入波纹，其上钉4根竖板



05 靠端墙的第一整排



06 第二整排



07 第三排



08 第四排



09 第五排：2个吨桶靠两侧壁，两侧垫纸板——未装挡板的门口



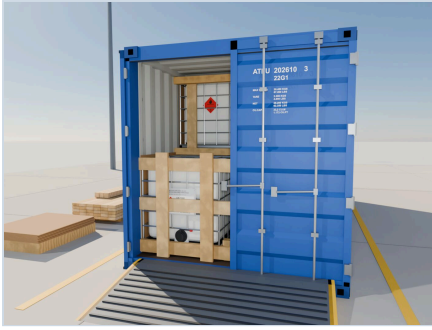
10 第五排吨桶之间的止挡结构：100×100止挡方木与中间方木



11 第四排第二层的上部挡板：2根100×100方木下的4根立柱



12 装好挡板的门口



13
关闭一扇门——可见集装箱号



14
集装箱已关闭，四面贴有250×250毫米危险品标志

交互式3D版本: atf.llc · 依据本指导书末尾所列规范文件及VMTP（FESCO）20英尺集装箱装载18个IBC吨桶的实操规程编写。仅供参考：运输时请以现行有效版本的规范及承运人要求为准。

规范文件与参考资料

国际规则

1. 联合国《关于危险货物运输的建议书·规章范本》
2. 《国际海运危险货物规则》(IMDG Code): 4.1章——包装与中型散装容器; 5.2——包件标记与标签; 5.3——货物运输组件的标牌和联合国编号; 5.4.2——集装箱装箱证明; 7.3——货物运输组件的装载
3. 《国际公路运输危险货物欧洲协定》(ADR): 4.1.1.15——塑料中型散装容器使用期限; 6.5章——中型散装容器的制造、试验和标记
4. 《国际铁路货物联运协定》(SMGS): 附件2《危险货物运输规则》; 附件3《货物装载加固技术条件》
5. 《IMO/ILO/UNECE货物运输组件装载操作规则》(CTU规则), 2014年
6. 《国际集装箱安全公约》(CSC), 1972年

俄罗斯/独联体规则与技术条件: 铁路、海运

7. 《铁路危险货物运输规则》(独联体国家铁路运输理事会批准, 1996年4月5日第15号纪要)
8. 《车辆和集装箱内货物装载加固技术条件》(俄罗斯交通部2003年5月27日第LM-943号批准), 通用集装箱章节
9. RD 31.11.21.18-96《海运集装箱货物运输规则》(俄罗斯海运局1996年10月22日第39号令)
10. 《装卸作业及货物摆放劳动安全规则》(俄罗斯劳动部2020年10月28日第753H号令)

标准

11. ГОСТ 19433-88《危险货物 分类与标记》
12. ГОСТ 26319-84《危险货物 包装》
13. ГОСТ 14192-96《货物标记》
14. ГОСТ Р 53350-2009 (ISO 668:1995)《1系列货运集装箱 分类、尺寸和额定质量》
15. ГОСТ Р 51876-2008 (ISO 1496-1:1990)《1系列货运集装箱 技术要求和试验方法 第1部分: 通用集装箱》

实操

16. VMTP (FESCO) 20英尺集装箱装载18个IBC吨桶作业规程

依据本指导书末尾所列规范文件及VMTP (FESCO) 20英尺集装箱装载18个IBC吨桶的实操规程编写。仅供参考: 运输时请以现行有效版本的规范及承运人要求为准。