



中华人民共和国城镇建设行业标准

CJ/T 496—2016
代替 CJ/T 5025—1997

垃圾专用集装箱

The garbage container

2016-08-08 发布

2017-02-01 实施

中华人民共和国住房和城乡建设部 发 布

目 次

前言	Ⅲ
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 分类和型号	2
5 通用要求	2
6 专用要求	3
7 试验方法	5
8 检验规则	8
9 标志、运输、贮存和随机文件	9
附录 A（资料性附录） 垃圾专用集装箱试验检查项目记录表	10
附录 B（规范性附录） 故障分类	12

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准是对 CJ/T 5025—1997《垃圾容器 五吨车用集装箱》的修订,本标准与 CJ/T 5025—1997 相比主要技术变化如下:

- 修改了标准名称、适用范围;
- 调整了规范性引用文件、术语和定义;
- 修改了技术要求,增加了抗压性、密封性、可靠性、强度及刚度的要求;
- 修改了试验方法,增加了可靠性、抗压性、密封性、强度及刚度的试验方法;
- 增加了分类和型号、检验规则、标志、运输和贮存。

本标准由住房和城乡建设部标准定额研究所提出。

本标准由住房和城乡建设部市容环境卫生标准化技术委员会归口。

本标准起草单位:天津市环境卫生工程设计院、天津市市容环境工程设计研究所、中国重汽集团青岛重工有限公司、扬州市金威机械有限公司、上海中荷环保有限公司、长沙中联重工科技发展有限公司、上海市绿化和市容管理局、重庆耐德新明和工业有限公司、深圳市广业龙澄环保能源(集团)有限公司。

本标准主要起草人:齐长青、张俊、张轶玲、郭鑫、谢磊、许磊、王显洲、钟凯、咎文安、高相力、乔毅、谢为贤、周东旭、张涉、彭佳。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:

- CJ/T 5025—1997。

垃圾专用集装箱

1 范围

本标准规定了垃圾专用集装箱的术语和定义、分类和型号、通用要求、专用要求、试验方法、检验规则及标志、运输、贮存和随机文件。

本标准适用于箱体容积不小于 5 m³ 的无动力源生活垃圾专用集装箱(以下简称集装箱)的生产和检验。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 1184 形状和位置公差 未注公差值
- GB/T 1413 系列 1 集装箱 分类、尺寸和额定质量
- GB/T 1804 一般公差 未注公差的线性和角度尺寸的公差
- GB/T 3766 液压传动 系统及其元件的通用规则和安全要求
- GB/T 5338 系列 1 集装箱 技术要求和试验方法 第 1 部分:通用集装箱
- GB/T 12467.1 金属材料熔焊质量要求 第 1 部分:质量要求相应等级的选择准则
- GB/T 12467.3 金属材料熔焊质量要求 第 3 部分:一般质量要求
- GB/T 13306 标牌
- GB/T 26935 集装箱钢材表面处理和涂料施工规范
- CJ/T 338 生活垃圾转运站压缩机
- CJ/T 391 生活垃圾收集站压缩机
- NB/T 47015 压力容器焊接规程
- QC/T 848 拉臂式自装卸装置
- QC/T 936 车厢可卸式垃圾车

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

垃圾专用集装箱 the garbage container

用于接收、贮运及卸载生活垃圾的集装箱。

3.2

直接压入式垃圾专用集装箱 direct-compressing garbage container

承受外力作用,在箱内实现生活垃圾压缩减容的集装箱。

3.3

预压推送式垃圾专用集装箱 pre-compressing garbage container

在外力推送下,接纳已被预压缩减容的生活垃圾的集装箱。

3.4

多式联运垃圾专用集装箱 multimodal transport garbage container

箱体的起重运输结构及外形尺寸符合 GB/T 1413 规定,并可被标准集装箱起重设备装卸和标准集装箱车辆、船舶及火车等运输工具载运的垃圾专用集装箱。

3.5

钩座 hook seat

位于集装箱体前端面上,与车厢可卸式垃圾车的拉臂钩配合,实现将集装箱拖拉到车上的装置。

3.6

装料门 loading door

集装箱装料时被开启的箱门。

3.7

卸料门 discharge gate

集装箱卸料时被开启的箱门。

3.8

卸料门锁紧机构 locking mechanism of discharge gate

使集装箱卸料门密封锁紧的集装箱附属机构。

4 分类和型号

4.1 分类

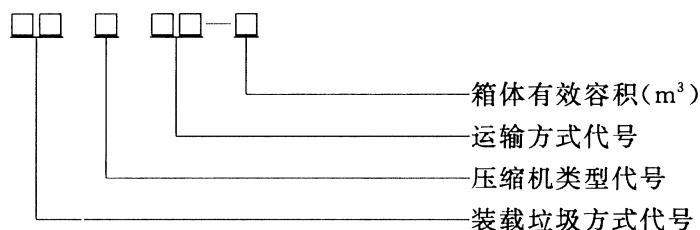
4.1.1 按装入垃圾方式分类:直接压入式垃圾专用集装箱代号为 ZY,预压推送式垃圾专用集装箱代号为 YY,非压缩式垃圾专用集装箱代号为 FY。

4.1.2 按对接的压缩机类型分类:水平对接式代号为 S,垂直对接式代号为 C,水平、垂直均可对接式代号为 J,无对接压缩机式代号为 W。

4.1.3 按运输方式分类:多式联运垃圾专用集装箱代号为 DL,专用车运输垃圾专用集装箱代号为 ZC。

4.2 型号

垃圾专用集装箱型号由装载垃圾方式、对接压缩机类型、运输方式、集装箱有效容积组成,其型号表示如下:



示例:

有效容积为 28 m³ 的水平式预压式多式联运垃圾专用集装箱,标记为:YY S DL—28。

5 通用要求

5.1 一般要求

5.1.1 集装箱的零部件应符合国家现行相关产品标准的规定,外购零部件应有供应商提供的合格证,并经检验合格后方可使用。

- 5.1.2 集装箱几何尺寸及公差应符合 GB/T 1804、GB/T 1184 的规定。
- 5.1.3 集装箱的外部尺寸与荷载应与配套的运输设备匹配。
- 5.1.4 集装箱表面应喷涂耐磨蚀漆,涂装前需进行表面预处理,钢材表面预处理和涂装质量应符合 GB/T 26935 的规定。箱体内部表面应作防腐蚀处理,且应光滑、平整。
- 5.1.5 集装箱焊接及焊缝质量应符合 NB/T 47015、GB/T 12467.1 和 GB/T 12467.3 的规定。
- 5.1.6 集装箱的箱体结构应能承受最大装载质量条件下起重、运输、装卸等工况的要求。
- 5.1.7 集装箱的密封性应保证装载后不产生垃圾及污水渗漏。
- 5.1.7.1 装、卸料门应有密封装置,且闭合后应密封可靠。采用密封条密封时,密封条应耐油、耐腐蚀、耐老化。
- 5.1.7.2 集装箱垃圾渗沥液导排装置应启闭灵活、密封可靠、便于清洗。
- 5.1.8 集装箱装、卸料门启闭性能应良好,闭合时不应卡阻、撞击。卸料门锁紧机构应安全可靠,工作时不应有松脱、卡死现象。
- 5.1.9 集装箱卸料门框和卸料门应具有足够的刚度及配合精度,应满足密封条的安装要求,确保其正常使用中,密封条不产生扭曲变形。
- 5.1.10 集装箱各联接部位应牢固、可靠,使用中不应松动和脱落,可动部件应动作灵活、运动平稳。
- 5.1.11 集装箱任何构件不应有尖角、锐边及毛刺。

5.2 可靠性要求

- 5.2.1 集装箱应进行 500 h 的可靠性试验,可靠性试验中,首次故障前工作时间应不小于 150 h,平均故障间隔时间应不小于 250 h,可靠度应不小于 85%。
- 5.2.2 集装箱密封条设计使用寿命应不少于 8 个月。

6 专用要求

6.1 水平对接式垃圾专用集装箱技术要求

- 6.1.1 直接压入式垃圾专用集装箱应满足垃圾压缩机最大压缩力的承载要求;预压推送式垃圾专用集装箱应满足垃圾压缩机最大推送力的承载要求。
- 6.1.2 装、卸料门与配套的压缩机关联尺寸及公差应符合 CJ/T 338 和 CJ/T 391 的规定。
- 6.1.3 卸料门采用液压动力启闭时,卸料门开启、闭合时间均应不大于 10 s。
- 6.1.4 采用横式启闭卸料门时,卸料门敞开度应不小于 270°;采用竖式启闭卸料门,卸料门敞开度应不小于 90°。
- 6.1.5 集装箱可在其外部尺寸范围内设置渗沥液收集隔仓,隔仓应以集装箱纵轴线为对称轴布置。
- 6.1.6 带钩座的集装箱其钩座钩心高度及尺寸应符合 QC/T 848 和 QC/T 936 的规定。
- 6.1.7 用于车厢可卸式垃圾车的集装箱,其钩座强度应满足集装箱最大装载量状态下的动载荷要求,其滚轮轴承强度和刚度应满足集装箱最大装载量状态下的承载重量要求,且应转动灵活。
- 6.1.8 水平对接式集装箱的主要参数应符合表 1 的规定。

表 1 水平对接式垃圾专用集装箱主要参数

项 目	参 数										
集装箱有效容积/m ³	7	8	10	12	14	16	18	20	22	26	28

表 1 (续)

项 目	参 数										
集装箱钩座 承载能力/t	≥5	≥6.5	≥14	≥18	≥18	≥18	≥18	≥25	≥25	≥25	≥25
装载质量/t	3	4	5	6	8	10	13	13	13	15	15
匹配压缩机 生产能力/(t/h)	5~10	>10	>10	60~100	60~100	60~100	>100	>100	>100	>100	>100
匹配垃圾车 总质量/t	10	12.5	12.5	16	16	16	25	25	25	31	31

6.2 垂直对接式垃圾专用集装箱技术要求

6.2.1 在安装、卸料门门框的密封条前,门框上的沟槽底部应打磨平整并喷涂防锈漆,且在沟槽底部涂抹密封胶。密封条安装时应平整可靠。

6.2.2 装、卸料门各铰链和卸料门液压油缸的连接轴上的油嘴应注润滑油脂。

6.2.3 需由人工操作的集装箱保险装置应有醒目警示标记。

6.2.4 液压系统设计、制造、安装应符合 GB/T 3766 的规定。

6.2.5 垂直对接式垃圾专用集装箱的主要参数应符合表 2 的规定。

表 2 垂直对接式垃圾专用集装箱主要参数

项 目	参 数		
集装箱有效容积/m ³	23	23.5	30
装载质量/t	15	15	17
匹配压缩机生产能力/(t/h)	>30	>30	>40
匹配垃圾车总质量/t	31	31	31

6.3 多式联运垃圾专用集装箱技术要求

6.3.1 集装箱的起重运输结构、角件定位、外部尺寸与公差、强度应符合 GB/T 1413、GB/T 5338 的规定。

6.3.2 箱门宜采用单门结构,且兼具装料门和卸料门功能,应有集装箱开关门机构和密封锁紧机构,箱门开启角度应能达到 270°,并应设有该位置的固位搭扣件。

6.3.3 集装箱可与相应的压缩装置对接。

6.3.4 吊装集装箱时应采用专用吊具。

6.3.5 集装箱应满足最大装载量状态下堆垛三层,最下层集装箱不应有目测可见的位移和变形。

6.3.6 多式联运垃圾专用集装箱的主要参数应符合表 3 的规定。

表 3 多式联运垃圾专用集装箱主要参数

集装箱有效容积/m ³	装载质量/t	集装箱箱体质量/t
23.5~28.5	14.5~15.5	3~4

6.4 非压缩式垃圾专用集装箱技术要求

- 6.4.1 可吊装集装箱的吊装轴或钩座应能承受最大装载质量条件下作业的动力载荷。
- 6.4.2 可吊装集装箱应满足最大装载量状态下堆垛两层,下层集装箱不应有目测可见的位移和变形。
- 6.4.3 集装箱上投料口的设置应最大限度方便垃圾的倒入,投料口应设投料盖,投料盖应采用整体冲压成型,投料盖开启应有自拉紧装置,投料盖的开启和关闭应灵活、可靠。
- 6.4.4 非压缩式垃圾专用集装箱的主要参数应符合表 4 的规定。

表 4 非压缩式垃圾专用集装箱主要参数

项 目	参 数					
集装箱有效容积/m ³	5	6	7.5	8	10	12
装载质量/t	1.5	2	3	3	4	5
匹配垃圾车总质量/t	6	8	10	10	10	12

7 试验方法

7.1 试验要求

- 7.1.1 试验场地宜选择在生活垃圾转运站或有压缩设备的生活垃圾收集站内。
- 7.1.2 试验仪器、量具应经计量主管部门检查和校准,并确认在有效使用期内。
- 7.1.3 试验介质宜采用生活垃圾。

7.2 几何尺寸及有效容积

- 7.2.1 用钢卷尺测量集装箱外部尺寸。
- 7.2.2 用钢卷尺测量集装箱内部尺寸,计算集装箱有效容积。
- 7.2.3 检测结果记录按附录 A 表 A.1 的规定填写。

7.3 外观质量

- 7.3.1 焊缝质量按 GB/T 12467.3 的规定进行检测。
- 7.3.2 集装箱体钢质表面处理及涂装质量按 GB/T 26935 的规定进行检测。
- 7.3.3 其余外观质量检查采用目测。
- 7.3.4 检测结果记录按附录 A 表 A.2 的规定填写。

7.4 抗压性、强度及刚度

7.4.1 水平对接式垃圾专用集装箱

7.4.1.1 直接压入式

用压缩机将生活垃圾压装入集装箱,并超载 15%,该箱被连续进行装卸试验 5 箱次后,集装箱的任何部位均不应出现影响使用的永久性变形。

7.4.1.2 预压推送式

在预压腔内将生活垃圾超载 15%,再推送入集装箱内,该箱被连续进行装卸试验 5 箱次后,集装箱

的任何部位均不应出现影响使用的永久性变形。

7.4.2 垂直对接式垃圾专用集装箱

将集装箱竖直放置在垃圾转运站泊位上,使集装箱的底部4个角处于同一水平面并与底座充分接触;当生活垃圾或模拟介质的容积超过箱体容积80%时,压缩机反复压缩2次~4次,每次压缩时间不少于30 s。该箱被连续进行装卸试验5箱次后,观察集装箱筒体及纵梁等部位的变形情况,不出现永久变形为合格。

7.4.3 多式联运垃圾专用集装箱

集装箱的强度试验应符合GB/T 5338的规定。抗压性试验是在强度和刚度足够的水平地面或基座上,将最大装载量状态下的3个集装箱堆垛,最下层集装箱的4个下角件与水平面接触,堆垛前后最下层集装箱不应有目测可见的位移和变形。

7.4.4 非压缩式垃圾专用集装箱

7.4.4.1 箱体放置在水平基座上,箱内载荷均匀分布于基座上,在箱体4个顶部角件上施加的竖向力为额定质量2.5倍,并应均匀分布在4个角支柱上,5 min后观察4个角支柱的变化情况。完成试验后,箱体应无永久性变形,角支柱的弯曲残留变形量应小于2 mm,端门口对角线尺寸变化量应小于5 mm。

7.4.4.2 150 kg负荷均匀分布在300 mm×300 mm的箱顶区域,不应有明显的塌陷变形。

7.5 吊装

7.5.1 水平对接式垃圾专用集装箱

将满载的集装箱拉入与集装箱配套的垃圾车上,装箱作业时间不大于35 s,然后将其卸入原地,卸箱作业时间不大于25 s,重复操作10次。完成试验后,集装箱吊钩与匹配的垃圾车配合正常,集装箱吊钩和与其箱体连接处不许出现变形。

7.5.2 垂直对接式垃圾专用集装箱

通过与集装箱配套的垃圾车,将满载并竖直放置的集装箱背到车体上呈水平位置放置,再将其竖直放在地面上,重复操作10次。完成试验后,检查卸料门密封情况,底部大梁及筒体处不允许存在永久变形。

7.5.3 多式联运垃圾专用集装箱

集装箱的顶吊和底吊试验应符合GB/T 5338的规定。

7.5.4 非压缩式垃圾专用集装箱

箱内装入1.25倍额定质量的试验载荷并均匀分布,箱体在吊起过程中停顿3次,达到预定高度后,应悬垂5 min,箱体下降过程中亦应停顿3次,起吊和下降速度应不大于0.12 m/s,此过程应反复操作10次,总时间应不少于15 min。完成试验后,在集装箱的任何部位均不应出现影响使用的永久性变形,上侧梁和下侧梁的横向弯曲残留变形量应小于3 mm。

7.6 密封性

7.6.1 水平对接式垃圾专用集装箱

将箱体水平放置,关闭卸料门,箱内加入清水,水面离底板高度不低于300 mm,再将集装箱向后倾

斜 20°, 停留 30 min 后观察密封面是否有渗漏现象, 无渗漏即为合格。对于设有污水箱的集装箱, 还应在关闭污水排放阀的情况下, 在污水箱中注满水, 停留 30 min 后观察密封效果, 无渗漏即为合格。

7.6.2 垂直对接式垃圾专用集装箱

箱体水平放置, 关闭箱门, 箱内加入清水, 水面高度不低于 300 mm, 停留 30 min 后观测进料门和箱体严密性。然后将箱体竖直放置, 停留 30 min 后观测箱体底部和卸料门有无渗漏, 无渗漏即为合格。

7.6.3 多式联运垃圾专用集装箱

集装箱门端在下, 与水平面成 15° 夹角, 关闭箱门, 箱内注清水, 箱内水面距下角件高度不低于 1.2 m, 30 min 内不应有水滴漏现象。

7.6.4 非压缩式垃圾专用集装箱

将集装箱内注清水, 水面离底板高度不低于 300 mm, 再将集装箱向后倾斜 15°, 停留 30 min 后观察箱体四周, 应无渗漏现象。

7.7 卸料门锁紧机构

连续启闭集装箱卸料门锁紧机构 10 次, 观察其动作平稳性和密封性。卸料门开合应无异常响动, 动作应灵活自如, 无卡滞现象。

7.8 可靠性试验

7.8.1 可靠性试验前, 允许对其进行检修、更换易损件的处理, 并应作记录。

7.8.2 可靠性试验以集装箱开始装入生活垃圾作业起, 经过装箱、运输及卸垃圾作业, 直至再次可接纳装入生活垃圾的全过程为一次作业循环。

7.8.3 作业循环时间应按式(1)计算, 在正常作业工况下测量 3 次, 取算术平均值, 结果记录附表 A 中。

$$T_z = T_1 + T_2 + T_3 + T_4 \quad \dots\dots\dots(1)$$

式中:

T_z ——作业循环时间, 单位为小时(h);

T_1 ——装料作业时间, 从集装箱开始装入垃圾起, 连续作业至装满垃圾所用时间, 单位为小时(h);

T_2 ——装箱作业时间, 指满载的集装箱在转运站或运输途中的变位作业, 将满载的箱体拖拽或吊装至运输工具上, 并将箱体固定所需的时间, 单位为小时(h);

T_3 ——卸料作业时间, 将箱体内垃圾卸空所用时间, 单位为小时(h);

T_4 ——运输作业时间, 单位为小时(h)。

各类集装箱在运输作业环节上由于运输方式和运距的不同, 造成运输作业时间差异较大, 且不易计测, 但该作业过程是集装箱可靠性试验不可或缺的环节, 为保证可靠性试验的完整性, 并使可靠性要求指标最大程度地实现相对合理和适用于各类集装箱, 将运输时间统一规定为上述其余三项作业时间之和的 2 倍, 即 $2(T_1 + T_2 + T_3)$ 。

7.8.4 可靠性试验时间按作业循环时间累计统计, 并按式(2)计算, 试验期间正常的清洁、维护保养和故障排除作业时间不计入试验时间, 但应做记录。

$$T_s = T_z n_z \quad \dots\dots\dots(2)$$

式中:

T_s ——可靠性试验时间, 单位为小时(h);

n_z ——作业循环次数, 单位为次。

7.8.5 平均故障间隔时间 MTBF 应按式(3)计算:

$$T_{\text{MTBF}} = T_s / r_b \quad \dots\dots\dots (3)$$

式中:

T_{MTBF} ——平均故障间隔时间 MTBF,单位为小时(h);
 r_b ——当量故障次数,单位为次,其计算方法见附录 B。

7.8.6 首次故障前工作时间应如式(4)表示:

$$T_{\text{mtff}} = t \quad \dots\dots\dots (4)$$

式中:

T_{mtff} ——首次故障前工作时间,单位为小时(h);
 t ——从可靠性试验开始到发生第一次故障(即 $r_b = 1$)时已完成的试验时间,单位为小时(h)。

7.8.7 可靠度应按式(5)计算:

$$R = T_s / (T_s + T_L) \times 100\% \quad \dots\dots\dots (5)$$

式中:

R ——可靠度,无量纲;
 T_L ——修复故障所用时间总和,不含保养时间,单位为小时(h)。

8 检验规则

8.1 检验项目

出厂检验和型式检验项目应符合表 5 的规定。

表 5 检验项目

序号	检验项目	出厂检验	型式检验	要求	试验方法
1	外部尺寸	△	△	5.1.2、5.1.3	7.2.1
2	有效容积	△	△	5.1.2、6.1.8、6.2.5、6.3.6、6.4.4	7.2.2
3	外观质量	△	△	5.1.4、5.1.5	7.3
4	抗压性、强度及刚度		△	5.1.6、6.3.5、6.4.2	7.4
5	吊装		△	5.1.6	7.5
6	密封性	△	△	5.1.7	7.6
7	卸料门锁紧机构	△	△	5.1.8	7.7
8	可靠性		△	5.2.1	7.8
注:带“△”为必检项目。					

8.2 出厂检验

对每台垃圾专用集装箱应进行出厂检验,检验合格并附有产品质量合格证后方可出厂。

8.3 型式检验

8.3.1 有下列情况之一者应进行型式试验:

- a) 新产品试制定型或鉴定时;
- b) 停产 2 年后恢复生产时;

- c) 正式生产后,如结构、材料、工艺有较大改动,可能影响产品性能时;
- d) 出厂检验与型式检验出现重大差异时。

8.3.2 型式检验时,如果属于 8.3.1 中 a)、b)两种情况,应按表 5 中检验项目进行检验;如果属于 8.3.1 中 c)、d)两种情况,可仅对受影响的项目进行检查。

8.3.3 型式检验应从出厂检验合格的产品中随机抽取 1 台进行检验。

9 标志、运输、贮存和随机文件

9.1 标志

9.1.1 产品标志应符合 GB/T 13306 的规定。

9.1.2 产品标志应固定在明显位置,并应符合 GB/T 13306 的规定。产品标志应至少包括下列内容:

- a) 产品名称;
- b) 产品型号;
- c) 集装箱最大容积;
- d) 集装箱最大装载质量;
- e) 集装箱箱体质量;
- f) 出厂编号;
- g) 出厂日期;
- h) 制造厂名。

9.2 运输

产品运输时应按运输规程将产品牢固地固定于运载工具上。吊装时应采用专用吊具。

9.3 贮存

不涂漆的外露部件应涂装中性润滑脂防锈,(在用户遵守制造厂规定的保管条件下)防锈期应不少于 6 个月。

9.4 随机文件

产品随机文件应包括使用说明书、产品合格证。

附 录 A
(资料性附录)

垃圾专用集装箱试验检查项目记录表

A.1 垃圾专用集装箱几何尺寸及有效容积检查记录见表 A.1。

表 A.1 几何尺寸及有效容积检查记录

试验垃圾集装箱型号：		制造商：		
出厂编号：		检查地点：		
检查日期：		检查人员：		
序号	检查内容	检查结果		有效容积/m ³
		内部尺寸	外部尺寸	
1	长/mm			
2	宽/mm			
3	高/mm			
记录：		校核：		

A.2 垃圾专用集装箱的外观质量检查见表 A.2。

表 A.2 外观质量检查记录

试验垃圾集装箱型号：		制造商：		
出厂编号：		检查地点：		
检查日期：		检查人员：		
检测项目	问题	结论		
涂装				
焊接				
构件表面				
联接件、紧固件				
外观整体评价				
记录：		校核：		

A.3 垃圾专用集装箱的可靠性试验的作业循环时间测试记录见表 A.3。

表 A.3 垃圾专用集装箱可靠性试验——作业循环时间测试记录

检测项目	测试结果		
	1	2	3
装料作业时间 T_1 /h			
装箱作业时间 T_2 /h			

表 A.3 (续)

检测项目		测试结果		
		1	2	3
卸料作业时间 T_3/h				
运输作业时间 T_4/h				
作业循环时间 h	实测值			
	平均值			
记录:			校核:	

A.4 垃圾专用集装箱的可靠性试验记录见表 A.4。

表 A.4 垃圾专用集装箱可靠性试验记录

试验垃圾集装箱型号：								制造商：				
出厂编号：								试验地点：				
检查日期：								检查人员：				
日期	试验时间/h			作业循环 次数	故障发生 时间	故障修复时间/h			故障情况 简述	故障 类别	当量 故障数	备注
	开始	停止	时间			开始	停止	时间				
合计												
记录：								校核：				

A.5 垃圾专用集装箱的可靠性试验汇总见表 A.5。

表 A.5 垃圾专用集装箱可靠性试验汇总

试验垃圾集装箱型号：					制造商：				
出厂编号：					试验地点：				
检查日期：					检查人员：				
名称	作业循环次数 n_s	累计试验时间 T_s /h	累计故障修复时间 T_i /h		累计当量故障 次数 r_b		备注		
试验 计算 结果	首次故障前工作时间/h		标准 要求	首次故障前工作时间 ≥ 150 h					
	平均故障间隔时间/h			平均故障间隔时间 ≥ 250 h					
	可靠度/%			可靠度 $\geq 85\%$					
结论：									
记录：				校核：					

附 录 B
(规范性附录)
故障分类

B.1 故障分类

垃圾专用集装箱故障分类见表 B.1。

表 B.1 故障分类

故障类别	划分原则	故障模式	危害系数 ϵ_i
致命故障	使用中导致人员伤亡或造成重大经济损失的故障;导致产品或主要零部件报废或失去修复价值的故障	1) 集装箱功能丧失 2) 集装箱钩座严重损坏、箱体严重变形或失去修复价值	∞
严重故障	导致功能严重下降或主要零部件损坏,且不能用工具和易损备件在短时间(约 30 min)内修复的故障	1) 集装箱滚轮装置损坏 2) 装料门损坏 3) 卸料门损坏 4) 卸料门锁紧机构损坏	3
一般故障	导致功能下降或一般零部件损坏,但可用工具和备件在短时间(约 30 min)内修复的故障	1) 液压管路损坏 2) 漏油、漏水 3) 专用装置工作时间大于规定值	1
轻微故障	不影响正常使用,亦不需要更换零部件,可用工具在短时间(5 min)内轻易排除的故障	1) 液压管路渗油 2) 轻微漏水	0.1

B.2 故障统计原则

B.2.1 可靠性试验中只对由集装箱产品本身固有的缺陷引起的故障(本质故障)类别进行统计,对由于外界原因或作业人员违反操作规程,不按规定条件使用所造成的故障(误用故障)不计入故障次数,但应如实记录。

B.2.2 由于外界原因或作业人员违反操作规程,不按规定条件使用所造成的误用故障,造成可靠性试验中断,允许重新试验。

B.2.3 多个故障同时发生,若无关联关系时,则各个故障应分别统计;若有关联关系时,按危害程度最严重的故障确定故障类别,按一次故障计,但其余故障应记录。

B.2.4 故障类别应按其最终所造成的后果来判定,且只能判定为故障类别中的一类。

B.2.5 故障排除以后重复出现的同一故障,应分别统计其故障次数。

B.2.6 试验期间不必停止作业或稍加处理即可排除的故障不做故障处理,按例行保养制度更换易损件和正常保养的不做故障处理。

B.2.7 在可靠性试验期间如发生致命故障,应核查致命故障发生原因,当非集装箱本质故障引起的致命故障,允许重新进行试验;如为本质故障引起的致命故障,应立即中止试验,则其可靠性判为不合格。

B.3 当量故障次数计算

当量故障次数是指可靠性试验过程中各类故障数经危害系数加权后之和。当量故障次数按式(B.1)计算：

$$r_b = \sum_{j=1}^4 r_{bj} \epsilon_j \quad \dots\dots\dots (B.1)$$

式中：

r_b ——当量故障次数，当 $n < 1$ 时，不必计算平均无故障作业次数，而需列出实际发生的故障类别和次数；

r_{bj} ——第 j 类故障数；

ϵ_j ——第 j 类故障危害系数， $\epsilon_1 = \infty$ ， $\epsilon_2 = 3$ ， $\epsilon_3 = 1$ ， $\epsilon_4 = 0.1$ 。
