

ICS 13.030.40

J 88

备案号: 23280—2008



中华人民共和国机械行业标准

JB/T 10855—2008

垃圾转运站设备

Refuse transfer station facilities

2008-03-12 发布

2008-09-01 实施

中华人民共和国国家发展和改革委员会 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	2
4.1 型号	2
4.2 主参数系列	3
4.3 标记示例	3
5 技术要求	3
5.1 总则	3
5.2 主机	4
5.3 供料机构	5
5.4 装载、转载机构	5
5.5 液压系统	5
5.6 水路系统	5
5.7 润滑	5
5.8 电气系统	5
5.9 电子衡器	6
5.10 安全、环保	6
5.11 外观质量	6
6 试验方法	7
6.1 试验要求	7
6.2 试验条件	7
6.3 试验准备	7
6.4 外观质量检查	7
6.5 性能试验	7
6.6 可靠性试验	9
6.7 数据整理和试验报告	10
7 检验规则	11
7.1 出厂检验	11
7.2 型式检验	11
7.3 判定规则和抽样	11
8 标志	12
9 使用说明书	12
10 包装、运输和贮存	12
10.1 包装	12
10.2 运输	13
10.3 贮存	13

附录 A (资料性附录) 试验记录表.....	14
附录 B (规范性附录) 故障分类和统计.....	20
B.1 故障分类.....	20
B.2 故障统计原则.....	20
B.3 当量故障次数.....	20
表 1 型号字符的含义.....	3
表 2 主参数系列.....	3
表 3 主机理论生产率匹配表.....	4
表 4 主机数量.....	4
表 5 压缩循环时间.....	4
表 6 作业循环时间.....	4
表 7 检验项目.....	11
表 8 出厂检验和型式检验合格判定.....	12
表 A.1 试验样机主要技术参数表.....	14
表 A.2 外观质量检查记录表.....	14
表 A.3 主机理论生产率测试记录表.....	15
表 A.4 压缩循环时间测试记录表.....	15
表 A.5 作业循环时间测试记录表.....	15
表 A.6 有效容积、垃圾密实度测试记录表.....	16
表 A.7 最大压缩力测试记录表.....	16
表 A.8 液压油温测试记录表.....	16
表 A.9 可靠性试验记录表.....	17
表 A.10 可靠性试验汇总表.....	18
表 A.11 技术性能检测结果汇总表.....	19
表 B.1 故障分类.....	20

前 言

本标准的附录A为资料性附录，附录B为规范性附录。

本标准由中国机械工业联合会提出。

本标准由北京建筑机械化研究院归口。

本标准起草单位：长沙建设机械研究院、长沙中联重工科技发展股份有限公司。

本标准主要起草人：刘臻树、张涛。

本标准为首次发布。

垃圾转运站设备

1 范围

本标准规定了垃圾转运站设备（转运垃圾车除外）的分类、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输、贮存等。

本标准适用于收集和转运生活垃圾的垃圾转运站设备。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB 3096 城市区域环境噪声标准

GB/T 3766 液压系统通用技术条件（GB/T 3766—2001，eqv ISO 4413：1998）

GB 5226.1 机械安全 机械电气设备 第1部分：通用技术条件（GB 5226.1-2002，IEC 60240-1：2000，IDT）

GB/T 7935 液压元件 通用技术条件

GB 8978 污水综合排放标准

GB 9969.1 工业产品使用说明书 总则

GB/T 12467.3 焊接质量要求 金属材料的溶化焊 第3部分：一般质量要求（GB/T 12467.3—1998，idt ISO 3834-3：1994）

GB/T 13306 标牌

GB/T 14039 液压传动 油液 固体颗粒污染等级代号（GB/T 14039—2002，ISO 4406：1999，MOD）

GB 14249.1 电子衡器安全要求

GB/T 14249.2—1993 电子衡器通用技术条件

GB 14554 恶臭污染物排放标准

GB/T 14623 城市区域环境噪声测量方法

GB/T 16157 固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法

GB 16297 大气污染物综合排放标准

GB/T 17484 液压油液取样容器 净化方法的鉴定和控制（GB/T 17484—1998，idt ISO 3722：1976）

GB/T 17489 液压颗粒污染分析 从工作系统管路中提取液样（GB/T 17489—1998，idt ISO 4021：1992）

CJJ 47 生活垃圾转运站技术规范

JB/T 5946 工程机械 涂装通用技术条件

JB/T 7014 平板式输送机

JB/T 8938 污水处理设备通用技术条件

JG/T 70 油液中固体颗粒污染物的显微镜计数法

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

主机 principal machine

处理垃圾的主要设备——垃圾压缩机和垃圾散装机。

3.2

标准测试工况 standard testing mode

供料充分连续，各机构连续不间断地运转和衔接符合设计要求的过程。

3.3

主机理论生产率 theoretic productivity of single machine

在标准测试工况下，一台主机每小时处理的垃圾量。

3.4

收集贮存仓 collecting and storage container

供料机构用于接收垃圾的容器。

3.5

受料仓 collecting container

主机用于接收人投放或车辆卸载或供料机构输送垃圾的容器。

3.6

压缩仓 compression container

用于对垃圾进行压缩的容器。

3.7

贮存仓 storage container

用于贮存已被压缩的垃圾的容器。

3.8

有效容积 effective volume

主机的受料仓或压缩仓装载垃圾的空间。

3.9

压缩循环 compression cycle

压缩装置起动、压缩垃圾、保压、复位的循环过程。

3.10

压缩循环时间 compression cycle time

完成一个压缩循环所需要的时间。

3.11

作业循环 operation cycle

主机与转运垃圾车对接，转载垃圾，达到设计规定的量，各机构复位处于起始状态的过程。

3.12

作业循环时间 operation cycle time

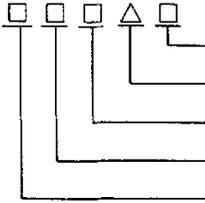
完成一个作业循环所需要的时间。

4 分类

以主机的型式进行分类。

4.1 型号

主机型号由组代号、型代号、特性代号、主参数、更新变形代号等组成，说明如下：



更新、变形代号：用大写汉语拼音字母或制造商自编代号表示
 主参数：用主机理论生产率表示，单位为t/h
 特性代号：见表1
 型号代号：见表1
 组代号：主机名称

型号字符的含义见表1。

表 1 型号字符的含义

组		型		特 性	产 品		主参数代号	
名称	代号	名称	代号	名称代号	名称	代号	名 称	单位
垃圾压缩机	LY	垂直压缩	C	固定式—不标注 移动式—Y	固定垂直式垃圾压缩机	LYC	主机理论 生产率	t/h
		水平压缩	S		移动垂直式垃圾压缩机	LYCY		
					固定水平式垃圾压缩机	LYS		
					移动水平式垃圾压缩机	LYSY		
刮板压缩	G	刮板式垃圾压缩机	LYG					
垃圾散装机	LS	—	—		垃圾散装机	LS		
		—	—	移动式垃圾散装机	LSY			

4.2 主参数系列

主机主参数系列见表2。

表 2 主参数系列

项 目	数 值													
主机理论生产率 t/h	3,	5,	8,	10,	15,	20,	30,	40,	60,	80,	100,	120,	150,	200

注：表中数据以生活垃圾密度0.3t/m³~0.4t/m³为依据制定。

4.3 标记示例

- a) 主机为垂直式垃圾压缩机，理论生产率为20t/h：
垂直压缩式垃圾转运站设备 LYC20 JB/T 10855
- b) 主机为移动水平式垃圾压缩机，理论生产率为100t/h，第一次更新设计：
水平压缩式垃圾转运站设备 LYSY100A JB/T 10855
- c) 主机为刮板式垃圾压缩机，理论生产率为10t/h，第二次更新设计：
刮板压缩式垃圾转运站设备 LYG10B JB/T 10855
- d) 主机为垃圾散装机，理论生产率为5t/h：
散装式垃圾转运站设备 LS5 JB/T 10855

5 技术要求

5.1 总则

- 5.1.1 主机理论生产率数值应按进舍规则进行圆整,符合表2的规定。
- 5.1.2 垃圾转运站设备应符合本标准所规定的要求，并按设计图样和技术文件要求制造。
- 5.1.3 外购、外协件应符合相关标准的规定，并经过制造商检验合格后方可使用。
- 5.1.4 设备的运转应正常、连续、平稳，不得有卡滞、干涉和无响应、无显示现象以及异常声响。
- 5.1.5 与转运垃圾车可分离的装载容器的数量应能满足主机连续作业的要求。

5.1.6 配套的转运垃圾车的数量应按照CJJ47的规定进行配置，满足垃圾转运站作业运转的要求。

5.1.7 设备的作业环境温度为-20℃~40℃。

5.1.8 控制室应通风、隔音、防尘，减少垃圾转运站运行对室内设备的影响。

5.1.9 主机的可靠性试验时间为300h，可靠性要求为：

- 首次故障前作业时间不少于100h；
- 平均无故障作业时间不少于150h；
- 可靠度不小于85%。

5.2 主机

5.2.1 主机理论生产率应与垃圾转运站的规模相匹配，参照表3确定。

表 3 主机理论生产率匹配表

垃圾转运站规模	小型		中型	大型	
	V	IV	III	II	I
垃圾处理量 L t/d	$L < 50$	$50 \leq L < 150$	$150 \leq L < 450$	$450 \leq L < 1000$	$1000 \leq L \leq 3000$
主机理论生产率 t/h	3, 5, 8, 10	10, 15, 20	20, 30, 40, 60	60, 80, 100, 120	100, 120, 150, 200

5.2.2 主机的数量应满足垃圾转运站规模的要求，参照表4确定。在主机数量少于工位数量时，主机数量应能保证垃圾转运站连续作业的要求。

表 4 主机数量

垃圾转运站规模	小型		中型	大型	
	V	IV	III	II	I
主机数量 台	≤ 2	≤ 3	≤ 3	≤ 4	≤ 5

5.2.3 主机的作业时间应符合CJJ47的规定。

5.2.4 压缩机的压缩循环时间应符合表5的要求。

表 5 压缩循环时间

主机压缩型式	垂直压缩			水平压缩			刮板压缩
	小型	中型	大型	小型	中型	大型	小型
压缩循环时间 min	≤ 1.5	≤ 2	≤ 2.5	≤ 1	≤ 1.5	≤ 2.5	≤ 0.5

5.2.5 主机作业循环时间应符合表6的要求。

表 6 作业循环时间

垃圾转运站规模	小型	中型	大型
作业循环时间 min	≤ 60	≤ 40	≤ 30

5.2.6 垃圾被压缩后的密实度应符合CJJ 47的规定。

5.2.7 压缩装置的最大压缩力应大于或等于设计值的95%。

5.2.8 主机应配置污水收集导流装置。

5.2.9 中型以上规模（含中型）的垃圾转运站可配有简易的备用液压力泵站，在系统出现故障时能将已处理的垃圾转载到垃圾车上。

5.3 供料机构

- 5.3.1 收集贮存仓的容积应能满足主机连续作业的要求，收集贮存仓的数量应与主机的数量相匹配。
- 5.3.2 垃圾输送采用的平板式输送机应有重载起动的能力，应带面板清扫装置。
- 5.3.3 平板式输送机的其他性能应符合JB/T 7014的规定。
- 5.3.4 在采用推板推送垃圾时，垃圾不应产生起拱拥堵现象。有破拱装置的，其工作应可靠。
- 5.3.5 小型的垃圾转运站的供料机构应能满足主机连续作业的要求。
- 5.3.6 供料机构在输送垃圾时，收集贮存仓与主机的受料仓之间不应有垃圾和污水撒漏现象。
- 5.3.7 中型以上规模（含中型）的垃圾转运站的收集贮存仓应采取措施，减少垃圾车卸料时扬尘对卸料大厅的污染。
- 5.3.8 收集贮存仓应有污水收集导流装置。

5.4 装载、转载机构

- 5.4.1 在采用转运垃圾车的垃圾箱做压缩仓时，与压缩机对接装置的连接应准确牢固，分离可靠。用于支承调平转运垃圾车装置的调节装置应准确可靠，满足与主机对接的要求。
- 5.4.2 在采用对接方式向转运垃圾车转载垃圾时，对接装置应满足受料仓或压缩仓或贮存仓与转运垃圾车的垃圾箱之间不漏撒垃圾的要求；在利用垃圾自重转载时，应采取措施减少扬尘。
- 5.4.3 在采用对接方式装载或转载垃圾时，应设置对接导向装置（标志）和限位装置，应设置提示或报警装置。
- 5.4.4 采用压缩式装载垃圾时，应设置警示装置显示压缩仓装满的状态。
- 5.4.5 在主机数量少于工位数量时，主机或压缩仓（垃圾箱）的移位装置应定位准确。
- 5.4.6 在转载垃圾时，卸料装置应能将受料仓或压缩仓或贮存仓内的垃圾卸料干净。
- 5.4.7 安装在车上并与车体可分离的整体压缩式垃圾转运站的压缩仓（垃圾箱）与卸料门的接合面在挤压力的作用下应保证密封可靠，在装载和转运过程中不得有污水滴漏现象。

5.5 液压系统

- 5.5.1 系统安装应符合GB/T 3766的规定。
- 5.5.2 液压元件应符合GB/T 7935的规定。
- 5.5.3 液压管路不得与运动部件发生干涉。
- 5.5.4 系统组装后应进行试压和密封性能试验，不允许有油液渗漏现象。
- 5.5.5 液压油箱内的最高油温不超过75℃。
- 5.5.6 选定的液压油液固体颗粒污染等级应符合GB/T 14039的规定，应满足液压系统和液压元件的要求。

5.6 水路系统

- 5.6.1 水路系统应有喷淋除尘和冲洗功能。
- 5.6.2 供水系统的流量应满足水路系统的要求，可采用贮水池满足水路系统最大流量的要求。
- 5.6.3 水路系统管路应采用防锈管件，不得有渗漏现象。

5.7 润滑

各运动副应使用规定的润滑剂，润滑油杯（嘴）应装配齐全。注油点位置应可视性好，加注方便。

5.8 电气系统

5.8.1 一般要求

- 5.8.1.1 动力配电、电气控制等电气设备应符合GB 5226.1的规定。
- 5.8.1.2 供电电源应符合GB 5226.1的规定，电气设备在垃圾转运站设备允许的环境与条件下应能可靠运行。
- 5.8.1.3 根据用户地的供电制式，电气设备应采用相应的接地保护措施。接地的电路和接地导线的截面积应符合GB 5226.1的规定。

5.8.1.4 电气设备应设置过流、过载等保护措施。在电源电路中推荐采用接地故障/残余电流保护措施。

5.8.2 电气控制

5.8.2.1 控制系统应准确可靠，其控制功能应符合GB 5226.1的规定。

5.8.2.2 控制系统应设置故障和误操作的安全保护联锁。

5.8.2.3 控制台（柜）应有显示各主要设备工作状态的信号装置或显示屏幕。

5.8.2.4 控制台（柜）和控制箱（盒）上的主令元件、指示元件应按设备功能分区集中布置，功能表达应准确。

5.8.2.5 控制台（柜）和控制箱（盒）上应设置主机作业紧急停止按钮。

5.8.2.6 监视设备应能对设备的作业状况和车辆进出进行有效控制。

5.8.2.7 采用计算机控制时，采集的相关数据应能随机打印或储存，以备查阅或复制。

5.9 电子衡器

5.9.1 用于计量垃圾输入量的非自动电子衡器应由具有计量器具制造许可证的企业生产。电子衡器的准确度等级应符合GB/T 14249.2—1993中规定的Ⅲ级。

5.9.2 电子衡器的安装、使用和安全应符合GB 14249.1和GB/T 14249.2的规定。

5.10 安全、环保

5.10.1 凡涉及人身安全的部位均应设置安全防护设施。

5.10.2 垃圾转运站设备的安全消防设施应符合国家相关标准的规定。

5.10.3 中型以上规模（含中型）的垃圾转运站的主机或工位应设置警示灯显示其状态。

5.10.4 主机等设备上的相关位置应设置安全警示标志。

5.10.5 设备的电气控制系统应设计可靠的安全回路，防止误操作。

5.10.6 主机等设备上应设置安全保护装置，在进行设备维修时，防止运动部件可能造成的人身伤害或设备安全事故。中型以上规模（含中型）的垃圾转运站的控制台（柜）上应有显示设备维修状态的信号装置。

5.10.7 收集贮存仓应安装喷淋装置，以减少垃圾车卸料时的扬尘污染。

5.10.8 作业噪声应符合GB 3096的规定。

5.10.9 大气污染物处理设备应能满足垃圾转运站规模的要求，其排放应符合GB 16297的规定。小型垃圾站的除尘可采用喷淋等简易装置。

5.10.10 恶臭物质处理设备应能满足垃圾转运站规模的要求，其排放应符合GB 14554的规定。小型垃圾站可采用每天定时喷洒除臭液进行除臭。

5.10.11 主机等设备上应有与站内的污水导排沟（管）、积污坑（沉砂井）连通的导排管（槽），收集垃圾渗沥液和清洗设备所产生的污水。

5.10.12 应向建筑商提供垃圾转运站内地坑、导排沟（管）、积污坑（沉砂井）的防污水渗漏要求。

5.10.13 污水处理设备应符合JB/T 8938的规定，并应能满足垃圾转运站规模的要求，其排放应符合GB 8978的有关规定。采用专门收集转运垃圾渗沥液和清洗污水的专用转运车应符合国家相关标准的要求。

5.11 外观质量

5.11.1 涂装质量应符合JB/T 5946的规定。

5.11.2 结构件及零部件应进行除锈和防锈处理。

5.11.3 各构件表面应平整，不应有凹凸和锤痕。

5.11.4 护罩、护板（网）应平整，安装应牢固可靠。

5.11.5 焊缝质量应符合GB/T 12467.3的规定。

5.11.6 连接件、紧固件必须连接牢固，不得松脱。

5.11.7 油路、水路、电路的管线应排列整齐美观，固定安全可靠。电缆和电线应采用套管保护。

5.11.8 产品标牌、操作指示标牌、警示标牌等应设置于明显的位置，字迹清楚，安装牢固、端正。

6 试验方法

6.1 试验要求

6.1.1 小型垃圾转运站的主机及其相关设备应在厂内进行整机试验；中型以上规模（含中型）的垃圾转运站的主机及其相关设备可在厂内进行独立部件试验，整机试验可在垃圾转运站内安装后，结合产品验收时进行。

6.1.2 主机及其相关设备定型时应做型式检验；性能试验可结合产品验收时进行。

6.1.3 试验样机主要技术参数记入表A.1。

6.1.4 电子衡器和环保设备整机试验在垃圾转运站内安装后结合产品验收时进行。

6.2 试验条件

6.2.1 样机应进行调试并且经试运转后，使之进入正常工作状态。

6.2.2 试验用介质为生活垃圾或与生活垃圾类似的其他介质。

6.3 试验准备

6.3.1 检查

6.3.1.1 联结件和紧固件是否漏装，是否安装牢固。

6.3.1.2 设备的安装关系、传动系统关系是否正确。

6.3.1.3 各运动副是否加注了润滑油（脂）。

6.3.1.4 电气系统接线是否正确、牢固。

6.3.2 空载运行

6.3.2.1 各运动部件运行是否正常，各传感器、限位装置的安装是否正确牢固、动作是否安全可靠。各处安全阀、过载阀的压力是否正确，是否有渗漏油、水现象。

6.3.2.2 控制台（柜）、控制箱（盒）的各种按钮、按键是否符合预设的功能，启停是否准确、可靠。

6.3.2.3 控制系统的手动、自动程序的逻辑关系是否正确。

6.3.3 加载运行

加载试验可结合6.5.1同时进行，检查各系统、结构部件等运行是否正确、可靠、安全。

6.4 外观质量检查

外观质量按5.11的项目进行检查，可结合6.3.1同时进行。结果记入表A.2。

6.5 性能试验

6.5.1 主机理论生产率测试

6.5.1.1 垃圾转运站运转稳定后，在标准测试工况下，用磅秤（地磅）称量主机在一个作业循环内处理的垃圾量。连续三次。结果记入表A.3。

6.5.1.2 理论生产率按式（1）计算：

$$Q = \frac{60}{T_z} \times q \dots\dots\dots (1)$$

式中：

Q ——主机理论生产率，单位为t/h；

T_z ——作业循环时间，单位为min；

q ——一个作业循环内处理的垃圾量，单位为t。

6.5.2 压缩循环时间测试

6.5.2.1 在标准测试工况下，用秒表计时，测量三次，取算术平均值。结果记入表A.4。

6.5.2.2 对水平或刮板压缩型式的压缩循环时间测试按实际压缩时间测量。

6.5.2.3 采用垂直压缩型式的，按压缩完成一个压缩仓垃圾所需要的次数测量各次的压缩时间，并按式（2）计算出的时间为一次压缩循环时间。

$$T_y = \frac{\sum t_i}{60n} \dots\dots\dots (2)$$

式中:

- T_y ——压缩循环时间, 单位为min;
- t_i ——第*i*次压缩时间, 单位为s;
- n ——压缩次数。

6.5.3 作业循环时间测试

作业循环时间按式(3)计算, 在标准测试工况下, 用秒表计时, 测量三次, 取算术平均值。结果记入表A.5。

$$T_z = \frac{T_1 + T_2 + T_3}{60} \dots\dots\dots (3)$$

式中:

- T_z ——作业循环时间, 单位为min;
- T_1 ——被处理垃圾达到设计规定的量的时间, 单位为s;
- T_2 ——主机与转运垃圾车对接转载时间, 单位为s;
- T_3 ——各机构复位过程的时间, 单位为s。

注: 在 T_1 、 T_2 、 T_3 中, 有重叠的时间不重复计算。

6.5.4 有效容积的测试

有效容积用钢卷尺测量, 按下述方法确定:

- a) 固定的压缩仓按压缩装置的压缩面与压缩仓构成的实际内腔体积计算;
- b) 转运垃圾车上的垃圾箱做压缩仓时, 采用倾翻卸料的按实际内腔体积计算, 采用推板卸料的按推板前部最大的厢内体积计算;
- c) 散装密封式垃圾箱按实际内腔体积计算, 平口式垃圾箱按平口顶面以下的厢体内腔体积计算。

结果记入表A.6。

6.5.5 垃圾密实度测试

压缩机完成对垃圾的压缩, 用磅秤(地磅)称量压缩仓内的垃圾的质量, 按式(4)计算垃圾的密实度。结果记入表A.6。

$$\rho = \frac{M}{V} \dots\dots\dots (4)$$

式中:

- ρ ——密实度, 单位为 kg/m^3 ;
- M ——垃圾的质量, 单位为kg;
- V ——有效容积, 单位为 m^3 。

6.5.6 最大压缩力测试

6.5.6.1 对于垂直或水平压缩机, 用压力表测量在压缩垃圾的过程中油缸的最大油压压力, 按式(5)计算出其最大压缩力。垂直压缩式主机的最大压缩力包括压头总成的质量。结果记入表A.7。

$$F = n_1 \times \frac{\pi}{4} \times D^2 \times p \times \cos\alpha \times 10^{-3} + M_1 \times 9.8 \times 10^{-3} \dots\dots\dots (5)$$

式中:

- F ——最大压缩力, 单位为kN;
- n_1 ——油缸的数量;
- D ——油缸的缸径; 单位为mm;

p ——油缸的最大工作压力，单位为MPa；

α ——最大压缩力与油缸中心线之间的夹角，单位为(°)；

M_1 ——压头总成质量，单位为kg，对于水平压缩式取 $M_1=0$ 。

6.5.6.2 对于刮板压缩机，测量在压缩垃圾的过程中压缩油缸的最大油压压力，按式(6)计算出其最大压缩力。结果记入表A.7。

$$F = m \times n_1 \times \frac{\pi}{4} \times D^2 \times p \dots\dots\dots (6)$$

式中：

m ——机构转换系数。

注：在试验报告中，应附标注了相关尺寸的机构简图并给出机构转换系数 m 的推导公式。

6.5.7 液压油温测试

主机连续作业2h后，用温度计测量液压油箱内的油液温度，结果记入表A.8。

6.5.8 液压传动油液固体颗粒污染等级测试

液压传动油液的取样容器和取样应符合GB/T 17484和GB/T 17489的规定，液压传动油液固体颗粒污染等级测试按JG/T 70的规定进行，结果记入表A.11。

6.5.9 电子衡器的性能测试

电子衡器的性能测试按GB/T 14294.2的规定进行。

6.5.10 环境噪声测试

环境噪声测试按GB/T 14623的规定进行。结果记入表A.11。

6.5.11 大气污染物的排放测试

大气污染物排放测试按GB/T 16157的规定进行。结果记入表A.11。

6.5.12 恶臭物质的排放测试

恶臭物质排放测试按GB 14554的规定进行。结果记入表A.11。

6.5.13 污水排放测试

污水排放测试按GB 8978的规定进行。结果记入表A.11。

6.6 可靠性试验

6.6.1 试验要求

6.6.1.1 所有项目的测试和试验应在同一台主机及其相关设备上进行。

6.6.1.2 中型以上规模(含中型)的垃圾转运站的主机及其相关设备可靠性试验可在垃圾转运站运行过程中进行。

6.6.1.3 在可靠性试验前，允许对样机进行维修、保养、更换易损件等，并作记录。

6.6.1.4 可靠性试验情况记入表A.9；可靠性试验结果汇总记入表A.10。

6.6.2 试验工况

6.6.2.1 试验时间按作业循环时间累积统计，作业循环时间以外的辅助时间不计入试验时间。

6.6.2.2 各机构的性能试验时间计入可靠性试验。

6.6.2.3 正常的维护保养时间和故障排除时间不计入试验时间，允许每试验8h停机0.5h进行维护保养，但不允许更换非随机备件。

6.6.2.4 试验期间不允许带故障作业。

6.6.2.5 故障分类及判定规则见附录B。

6.6.3 可靠性考核指标的计算

6.6.3.1 首次故障前作业时间(MTTF)

首次故障前作业时间按式(7)表示：

$$MTTF = t \dots\dots\dots (7)$$

式中:

t ——首次故障(当量故障次数 $r_b=1$ 时)发生前的累计工作时间,单位为h;

$MTTF$ ——首次故障前工作时间,单位为h。

注:装载、转载机构可靠性试验中任何一种可靠性试验首先发生故障(当量故障次数 $r_b=1$)时,就以该种可靠性试验统计计算首次故障前作业时间。

当样机按规定试验时间进行可靠性试验后,未发生故障或只发生累计的当量故障数小于1的轻度故障,则首次故障前作业时间按式(8)表示:

$$MTTF=t_0 \dots\dots\dots (8)$$

式中:

t_0 ——累计试验时间,单位为h。

6.6.3.2 平均无故障作业时间

平均无故障作业时间按式(9)计算:

$$MTBF = \frac{t_0}{r_b} \dots\dots\dots (9)$$

式中:

r_b ——当量故障次数,其计算方法见附录B.3。

当样机按规定试验时间进行可靠性试验后,未发生故障或只发生累计的当量故障数小于1的轻度故障,则平均无故障作业时间按式(10)表示。

$$MTBF=t_0 \dots\dots\dots (10)$$

6.6.3.3 累计试验时间统计

累计试验时间按式(11)计算:

$$t_0 = \frac{n_2 T_z}{60} \dots\dots\dots (11)$$

式中:

n_2 ——作业循环次数。

6.6.3.4 可靠度(R)

可靠度按式(12)计算:

$$R = \frac{t_0}{t_0 + t_1} \times 100\% \dots\dots\dots (12)$$

式中:

t_1 ——修复故障所用时间总和,单位为h。

注: t_0 、 t_1 均不含保养时间。

6.6.3.5 记录计算结果

将可靠性指标计算结果记入表A.10。

6.7 数据整理和试验报告

6.7.1 根据表A.2~表A.10记录的内容,对试验数据进行整理,将结果记入表A.11。

6.7.2 试验报告应包括下列内容:

- a) 试验报告名称及编号,被检主机名称、型号、出厂编号及出厂日期,检验单位名称;
- b) 试验任务来源、目的及试验依据;
- c) 受检主机的主要技术性能及参数;
- d) 试验地点,起止日期及气候情况;
- e) 试验项目及结果;
- f) 试验结论及建议;

- g) 试验负责人和参加试验人员名单；
h) 试验报告编写、校审及批准人员姓名和签字、日期。

7 检验规则

垃圾转运站设备的检验应对主机及其相关设备进行出厂检验和型式检验。

7.1 出厂检验

7.1.1 垃圾转运站设备经制造商质量检验部门逐台检验合格后方可出厂。产品出厂时应有质量检验部门签发的产品合格证。

7.1.2 出厂检验项目见表7。

表7 检验项目

检验项目	检验内容	出厂检验	型式检验
整机及外观质量	5.1.4、5.2.8、5.3.4、5.3.6、5.3.7、5.3.8、5.4、5.5.3、5.5.4、5.6.1、5.6.3、5.7、5.8.2.3、5.8.2.4、5.8.2.5、5.10.1、5.10.3、5.10.4、5.10.6、5.10.7、5.10.11、5.11	△	△
性能试验	5.1.1		△
	5.2.4	△	△
	5.2.5		△
	5.2.6		△
	5.2.7		△
	5.5.5		△
环保性能	5.5.6		△
	5.10.8		△
	5.10.9		△
	5.10.10		△
可靠性试验	5.10.13		△
	5.1.9		△

注1：“△”为应检项目。
注2：中型以上规模（含中型）的垃圾转运站设备的出厂检验是指在用户地安装完成后的检验。

7.2 型式检验

7.2.1 产品有下列情况之一时，应进行型式检验：

- 新产品或老产品转厂生产的试制定型；
- 产品停产三年及三年以上者；
- 产品的结构、材料或制造工艺有重大改变，可能影响性能时；
- 出厂检验与型式检验有重大差异时；
- 国家质量监督机构按法制监督提出进行型式检验的要求时。

7.2.2 型式检验时，如果属7.2.1中a)、b)、e)三种情况，应按表7规定的内容进行检验；如果属7.2.1中c)、d)两种情况，可仅对受影响的项目进行检验。

7.3 判定规则和抽样

7.3.1 判定规则

出厂检验和型式检验按表8进行合格判定。

表 8 出厂检验和型式检验合格判定

项 目	出 厂 检 验	型 式 检 验
检验项目	表7规定的项目。	表7规定的项目。
合格要求	符合本标准要求 and 设计要求。	
判定规则	检验项目全部达到合格要求, 判定为合格; 否则判定为不合格。	(1) 5.1.9达不到合格要求, 判定为不合格; (2) 5.10.8、5.10.9、5.10.10、5.10.13中任何一项达不到要求, 判定为不合格; (3) 5.1.1、5.2.4、5.2.5、5.2.6、5.2.7、5.5.5、5.5.6中任何一项达不到要求, 判定为不合格; (4) 其他项目有3项或3项以下达不到要求判为合格, 否则判为不合格。

7.3.2 抽样规定

- a) 用于新产品鉴定的, 按提供的样机进行;
- b) 除新产品外的, 应从近一年内生产的产品中随机抽取, 样机为一台。

8 标志

8.1 应在设备的明显位置设置产品标牌, 标牌应符合GB/T 13306的规定。

8.2 主机标牌应注明下列基本内容:

- a) 产品名称、型号;
- b) 主机理论生产率;
- c) 主机功率;
- d) 外形尺寸;
- e) 出厂编号;
- f) 生产日期;
- g) 制造商名。

9 使用说明书

9.1 使用说明书的编写应符合GB/T 9969.1的规定。

9.2 使用说明书应包括以下内容:

- a) 概述;
- b) 技术性能和主要参数;
- c) 工作原理和结构特征;
- d) 使用、保养和维修;
- e) 故障分析与排除;
- f) 安全保护;
- g) 其他。

10 包装、运输和贮存

10.1 包装

10.1.1 运输过程中产品以组件的形式装运, 为防止丢失或损坏, 应将拆卸限制在最小限度。卸下的零部件包括螺栓、螺母、垫圈等成套包装, 并做好标记, 便于重新安装。

10.1.2 拆下的零件或成套件应有防水、防腐、防磕碰、防丢失的措施。

10.1.3 电动机和电器件等均应有防护措施。

10.1.4 产品出厂时应有下列技术文件：

- a) 产品使用说明书；
- b) 易损件清单；
- c) 随机工具及备件清单；
- d) 主要配套件技术文件；
- e) 产品合格证；
- f) 发货清单。

10.2 运输

产品应适合于运输要求，运输时要安放牢固，运输状态的长宽高尺寸应符合国家有关部门的规定。在运输和吊装过程中，应采取防护措施，避免损伤产品。

10.3 贮存

机械、电气设备应存入仓库，大型结构件在露天放置时，应有防护措施。

附录 A
(资料性附录)
试验记录表

表 A.1 试验样机主要技术参数表

试验样机型号 _____ 制造商 _____
出厂编号 _____ 出厂日期 _____

项 目	单 位	数 值
型 号	—	
主机理论生产率	t/h	
供料方式	—	
压缩型式	—	
压缩循环时间	min	
作业循环时间	min	
最大压缩力	t	
有效容积	m ³	
主机液压系统工作压力	MPa	
主机功率	kW	
供料机构功率	kW	
水路系统功率	kW	

填表人 _____ 校核 _____

表 A.2 外观质量检查记录表

试验样机型号 _____ 制造商 _____
出厂编号 _____ 检查地点 _____
检查日期 _____ 检查人员 _____

项 目	问 题	结 论
油漆		
焊接		
构件表面		
联接件、紧固件		
管、线		
标牌		
评价		

记录 _____ 校核 _____

表 A.3 主机理论生产率测试记录表

试验样机型号 _____ 制造商 _____
 出厂编号 _____ 检查地点 _____
 检查日期 _____ 检查人员 _____

序号	作业循环时间 min	垃圾处理量 t	主机理论生产率 t/h
1			
2			
3			

记录 _____ 校核 _____

表 A.4 压缩循环时间测试记录表

试验样机型号 _____ 制造商 _____
 出厂编号 _____ 检查地点 _____
 检查日期 _____ 检查人员 _____

序号	压缩循环时间 min	平均值 min
1		
2		
3		

注：垂直压缩型式的压缩循环时间的测试按6.5.2.3的规定进行。

记录 _____ 校核 _____

表 A.5 作业循环时间测试记录表

试验样机型号 _____ 制造商 _____
 出厂编号 _____ 检查地点 _____
 检查日期 _____ 检查人员 _____

测试项目		1	2	3
垃圾处理时间 s				
对接转载时间 s				
机构复位时间 s				
作业循环时间 min	实测值			
	平均值			

记录 _____ 校核 _____

表 A.6 有效容积、垃圾密实度测试记录表

试验样机型号 _____ 制造商 _____
 出厂编号 _____ 检查地点 _____
 检查日期 _____ 检查人员 _____

内腔尺寸			有效容积 m ³	被压缩垃圾质量 kg	垃圾密实度 kg/m ³
长 mm	宽 mm	高 mm			

记录 _____ 校核 _____

表 A.7 最大压缩力测试记录表

试验样机型号 _____ 制造商 _____
 出厂编号 _____ 检查地点 _____
 检查日期 _____ 检查人员 _____

测试项目	1	2	3
油缸缸径 mm			
油缸的最大工作压力 MPa			
油缸数量			
夹角 (°)			
压头质量 kg			
机构转换系数			
最大压缩力 kN			

记录 _____ 校核 _____

表 A.8 液压油温测试记录表

试验样机型号 _____ 制造商 _____
 出厂编号 _____ 检查地点 _____
 检查日期 _____ 检查人员 _____

检测起始时间 时分	检测起始温度 ℃	检测终止时间 时分	检测终止温度 ℃

记录 _____ 校核 _____

表 A.9 可靠性试验记录表

试验样机型号 _____ 制造商 _____
 出厂编号 _____ 检查地点 _____
 检查日期 _____ 检查人员 _____

开机时间	停机时间	试验时间 h	作业循 环次数	累计试验 时间 h	故障描述（故障 所在系统、故障 内容、原因及 修复措施）	故障修理 时间 h	备注

注：可靠性试验包含主机、供料机构、装载、转载机构和电气系统。

记录 _____ 校核 _____

表 A.10 可靠性试验汇总表

试验样机型号 _____ 制造商 _____
 出厂编号 _____ 检查地点 _____
 检查日期 _____ 检查人员 _____

故障序号	1	2	3	4	5	6
故障所在系统						
故障模式						
危害度系数						
修复时间 h						
累计当量故障数						
作业循环次数						
累计试验时间 h						
非基本故障情况						
试验 计算 结果	首次故障前工作间 h					
	平均无故障工作间 h					
	可靠度 (%)					

记录 _____ 校核 _____

表 A.11 技术性能检测结果汇总表

试验样机型号 _____ 制造商 _____
 出厂编号 _____ 检查地点 _____
 检查日期 _____ 检查人员 _____

序号	检测项目		规定(设计)要求	检测结果	结论
1	外观质量				
2	主机理论生产率 t/h				
3	压缩循环时间 min				
4	作业循环时间 min				
5	有效容积 m ³				
6	垃圾密度 kg/m ³				
7	最大压缩力 kN				
8	液压油温 ℃				
9	液压油液固体颗粒污染等级				
10	电子衡器				
11	环境噪声 dB(A)				
12	大气污染物排放				
13	恶臭物质排放				
14	污水排放				
15	可靠性 试验	首次故障前作业时间 h	≥100h		
		平均无故障作业时间 h	≥150h		
		可靠度 (%)	≥85%		
结论和建议					

附录 B
(规范性附录)
故障分类和统计

B.1 故障分类

垃圾转运站设备故障的分类根据其性质和所造成的危害程度分为四类，其内容见表B.1。

表 B.1 故障分类

故障类别	故障名称	划分原则	危害度系数 ξ_i
1	致命故障	涉及人身安全，可能导致人身伤亡；引起主要总成报废；不符合排放、噪声等法规要求。	∞
2	严重故障	导致专用功能失效，造成主要零部件损坏，严重影响产品功能，需更换主要零件，维修时间在2h以上，维修费用高。	3
3	一般故障	明显影响产品性能，但不会导致主要零部件的损坏，并可用随机工具和易损备件或价值很低的零件在2h以内修复，维修费用中等。	1
4	轻微故障	轻度影响产品功能，一般不需停机更换或修理零件，能用随机工具在短期排除，维修费用低。	0.1

B.2 故障统计原则

- a) 故障判定时应详细了解样机发生故障时的使用情况和试验条件，包括载荷状态、累计试验时间、故障类别、故障造成的后果等，以保证故障判定的准确性；
- b) 可靠性试验只对样机在试验中由于本身固有的缺陷引起的故障（基本故障）类别进行统计，对由于外界原因或作业人员违反操作规程，不按规定的条件使用所造成的故障（非基本故障）不计入故障次数，但应如实记入记录表中；
- c) 当发生由于外界原因或作业人员违反操作规程使用所造成的故障，并造成可靠性试验中断时，允许重新抽样、试验；
- d) 同时发生的多个故障，若为非关联故障，则各个故障应分别统计故障类别；若为关联故障，则按最严重的故障统计故障类别，但其余故障应在试验记录的备注中注明；
- e) 一个故障应判定为一个故障次数，并只能判定为故障类别中的一类；
- f) 在排除故障期间所发生的同一零部件的另一故障一起被认为是一次故障，不单独统计，但应以其中严重者确定故障类别，并在试验记录的备注中注明；
- g) 按使用说明书规定进行保养和更换易损件不作为故障，但应在试验报告中加以说明。

B.3 当量故障次数

当量故障次数是指可靠性试验过程中根据垃圾转运站设备所发生的各类故障危害度系数加权以后之和，按公式 (B.1) 统计。

$$r_b = \sum_{i=1}^4 k_i \cdot \varepsilon_i \dots\dots\dots (B.1)$$

式中：

r_b ——当量故障次数；

k_i ——第*i*类故障数；

ε_i ——第*i*类故障危害度系数。

当 $r_b \leq 1$ 时，不需计算平均无故障作业时间，只需列出实际发生的故障类别和次数。
