



中华人民共和国城镇建设行业标准

CJ/T 390—2012

板式垃圾输送机

Plate waste conveyor

2012-02-08 发布

2012-08-01 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 型式和结构	2
5 要求	3
6 试验方法	5
7 检验规则	7
8 标志、包装、运输和贮存	8
附录 A (资料性附录) 板式垃圾输送机试验检查项目故障类别记录表	9
附录 B (资料性附录) 板式垃圾输送机试验检查项目记录表	10

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

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城镇环境卫生标准技术归口单位归口。

本标准负责起草单位：宜昌市固废公司。

本标准参加起草单位：上海市环境工程设计科学研究院有限公司、北京机电院高技术股份有限公司、常州市三信环保设备有限公司。

本标准主要起草人：熊辉、张安杰、冯其林、张益、毛社高、任稚萍、程晓懿、白金玉、迟向磊、郭漫宇、戴亚南、曹成运。

板式垃圾输送机

1 范围

本标准规定了板式垃圾输送机的术语和定义、型式和结构、要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本标准适用于生活垃圾处理中承接由车辆、抓斗或装载机等倾卸垃圾,并连续均匀输送垃圾的鳞板式输送机。

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 3797 电气控制设备

GB/T 8350—2008 输送链、附件和链轮

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 13384 机电产品包装通用技术条件

GB/T 16404 声学 声强法测定噪声源的声功率级 第1部分:离散点上的测量

JB/T 5946 工程机械涂装通用技术条件

JB/T 7013—2008 鳞板输送机

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

板式垃圾输送机 **plate waste conveyor**

以连续重叠的鳞板作为承载体的生活垃圾输送机。

3.2

鳞板 **scaly plate**

承载生活垃圾的鳞片形依次搭接的底板。

3.3

均料器 **homogenizer**

使生活垃圾均匀传送的装置。

3.4

中心距 **central distance**

驱动轮轴线至张紧轮轴线间的距离。

4 型式和结构

4.1 型式

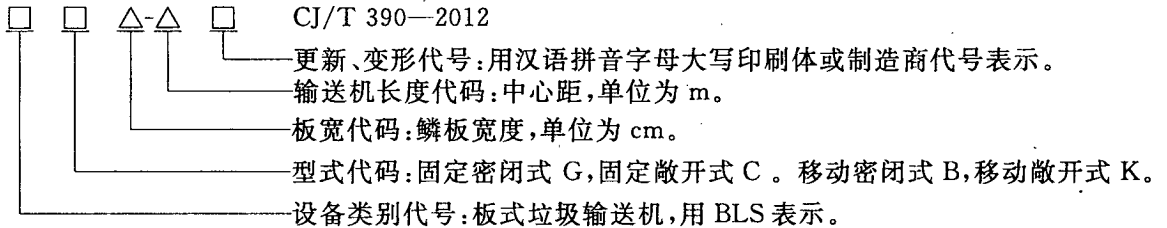
4.1.1 分类

常用的板式垃圾输送机分类如下：

- a) 按移动特性分类：固定式、移动式；
- b) 按整体结构分类：密闭式、敞开式。

4.1.2 型号

板式垃圾输送机型号由设备类别代码、类型代码、型式代码、板宽代码、输送机长度代码、更新变形代号等组成，其型号如下：



4.1.3 标记示例

- a) 鳞板宽度 80 cm，中心距 6 m 的固定密闭式板式垃圾输送机标记为：
BLSG 80-6 CJ/T 390—2012
- b) 鳞板宽度 150 cm，中心距 10 m 的移动敞开式板式垃圾输送机标记为：
BLSK150-10 CJ/T 390—2012

4.2 结构

4.2.1 主体结构

主体结构见图 1，其中均料器 7、集气罩 9 为选装部件。

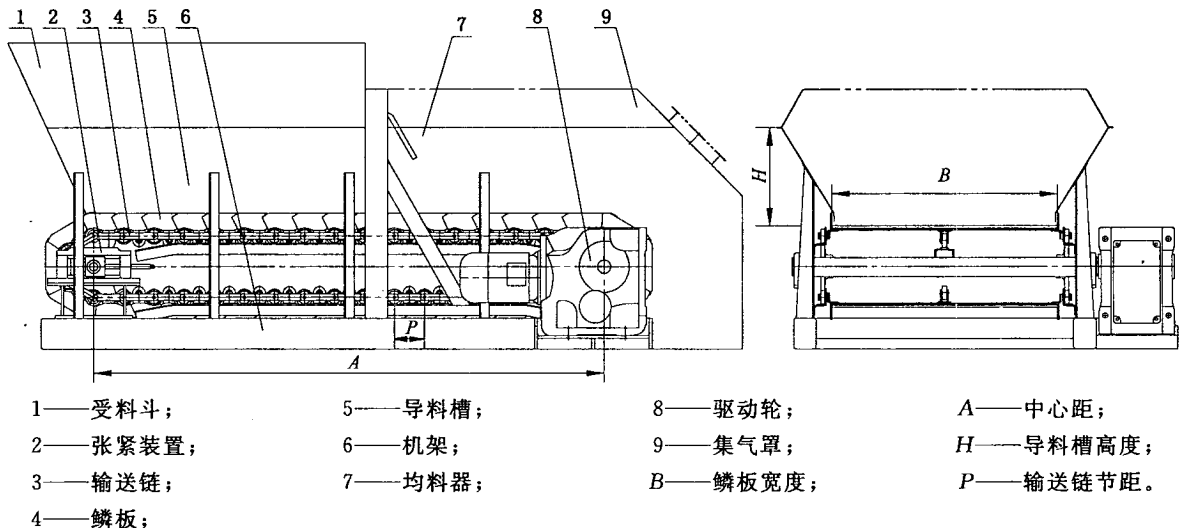


图 1 主体结构

4.2.2 鳞板结构

鳞板结构见图2,其中中间支撑轮系可根据鳞板宽B设置为1-2组。

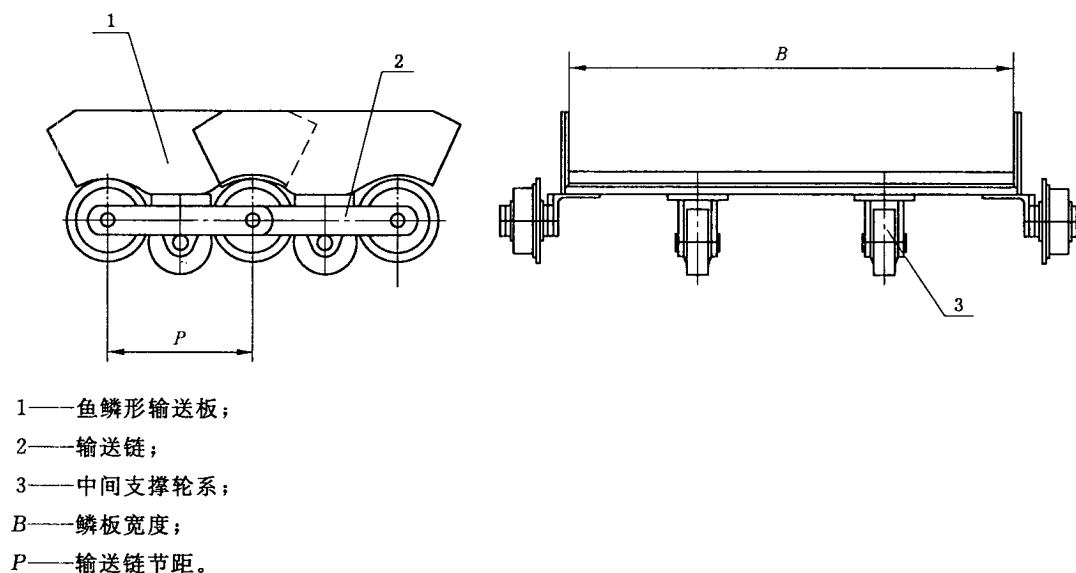


图2 鳞板结构

5 要求

5.1 主要参数

板式垃圾输送机的主要参数应符合表1的规定。

表1 板式垃圾输送机主要参数

鳞板宽度/ mm	中间支撑轮 组数	输送速度/ (m/s)	导料槽高度/ mm	中心距/ mm	输送链节距/ mm	额定输送量/ (t/h)
800	1	0.025~0.2 (速度可调)	450~600	6 000~25 000	200	6
1 000					200	12
1 200					200	18
1 500					200	25
1 800	2				200	32
2 000					200~250	40
2 500					200~250	50

5.2 一般要求

5.2.1 零部件应符合国家现行相关标准的规定。外购零部件应有供应商提供的合格证,并经检验合格后方能使用。

5.2.2 板式垃圾输送机的运转应正常、连续、平稳,不应有卡滞、干涉和无响应现象以及异常声响。

- 5.2.3 板式垃圾输送机主要部件应保证拆装方便,维护维修简单。
- 5.2.4 铸件应消除内应力,不应有损害零件强度和外观的缺陷(如裂纹、结疤、夹砂等)。
- 5.2.5 板式垃圾输送机整体应具有足够的强度和刚度,不应产生影响使用性能的变形。
- 5.2.6 支承输送槽的滚轮转动应灵活。
- 5.2.7 板式垃圾输送机应具有较好的防腐性能,涂装质量参照 JB/T 5946 的规定。
- 5.2.8 焊缝质量应符合 GB/T 12467.1 的规定。
- 5.2.9 板式垃圾输送机装配应符合 JB/T 7013—2008 的规定。
- 5.2.10 电气系统的设计、安装应符合 GB/T 3797 的规定,且防护等级不应低于 IP55。
- 5.2.11 板式垃圾输送机应设过载保护装置和事故紧急停机装置。
- 5.2.12 板式垃圾输送机运行或试验中发生故障时,应停机查找、分析故障原因,将故障特征按附录 A 要求进行记录,并将信息反馈给制造厂。
- 5.2.13 在板式垃圾输送机机架与基础之间应留有清理、冲洗的作业空间。
- 5.2.14 板式垃圾输送机安装倾斜角度不宜超过 20°。

5.3 材料要求

- 5.3.1 输送链和驱动链轮齿形应符合 GB/T 8350—2008 规定。
- 5.3.2 输送链链轮材质的力学性能不应低于 45# 钢,齿面淬火硬度为 40 HRC~45 HRC。
- 5.3.3 底部鳞板的材料强度应采用不低于 16 Mn 的钢板,鳞片厚度宜为 6 mm~8 mm,可采用底板下焊不低于 10 mm 厚的钢板对底板进行加强。
- 5.3.4 侧板厚度不应低于 4 mm,应采用耐磨、耐腐蚀材料。
- 5.3.5 鳞片与输送链条间固定应采用高强度螺栓。
- 5.3.6 驱动轴的材质应采用不低于 45# 钢,并经调质处理。
- 5.3.7 密闭式垃圾输送机输送槽密封盖板宜选用透明材料,并便于拆卸。
- 5.3.8 张紧装置应有防腐措施并耐冲击。
- 5.3.9 输送链导轨和支承滚轮导轨应采用耐磨钢板或 45# 调质钢板。

5.4 结构要求

- 5.4.1 机体应具有良好的抗冲击性能,结构应便于拆装。
- 5.4.2 鳞片交叠部位的间隙宜为 0 mm~2 mm,相邻鳞片侧挡板空隙宜为 0 mm~5 mm。
- 5.4.3 滚轮导轨内侧与上平面的直线度公差应为 1/1 000,轨距偏差宜为 0 mm~+3 mm,导轨上平面与头尾链轮轴的平行度公差应为 2.0 mm。
- 5.4.4 机体主梁的直线度公差应为 1.5/1 000,沿机体纵向直线度公差最大不应超过 10 mm。
- 5.4.5 驱动装置的两驱动链轮同侧齿廓在节径处的位置度公差应为 1.5 mm。
- 5.4.6 鳞片交叠的上口应在板式垃圾输送机出料方向一边。
- 5.4.7 板式垃圾输送机出料方向宜在主动链轮一方。

5.5 工作环境要求

- 5.5.1 设备的作业环境温度应为 -10 °C~+40 °C。
- 5.5.2 密闭式板式垃圾输送机应具有良好的排尘和清灰功能,应便于检修、排除故障和更换运载机构的零部件。
- 5.5.3 清扫口、观察孔、两侧与尾部检修门应开启迅速、可靠,密闭良好。
- 5.5.4 满负荷运行的机械噪声值不应超过 70 dB(A)。

5.6 可靠性要求

5.6.1 在 300 h 的可靠性试验中,首次故障前工作时间不应小于 100 h,平均无故障工作时间不应小于 120 h,可靠度不应小于 90%。

5.6.2 新板式垃圾输送机鉴定,可用 300 h 工业性试验代替可靠性试验,其指标应符合 5.6.1 的规定。

6 试验方法

6.1 试验要求

6.1.1 所有项目的测试和试验应在同一台板式垃圾输送机及其配套设备上进行。

6.1.2 板式垃圾输送机的试验应按附录 B 进行记录。

6.1.3 试验板式垃圾输送机主要技术参数测试应结合 6.4 和 6.5 进行并记入附录 B 中表 B.1。

6.2 试验前准备

6.2.1 技术资料应符合下列要求:

- a) 试验执行的标准;
- b) 板式垃圾输送机使用说明书;
- c) 试验记录表格;
- d) 需要用的图样。

6.2.2 总装后的板式垃圾输送机应经清洗、检验、运转和调试,进入正常工作状态。

6.2.3 试验仪器、量具应经计量主管部门检查和校准,在有效使用期内。

6.3 外观质量

6.3.1 涂装质量应按 GB 13351 规定进行测试。

6.3.2 焊缝质量应按 GB/T 12467.3 规定进行测试。

6.3.3 外观质量应用肉眼观察(目测)。

6.3.4 检测结果应按附录 B 记入表 B.2。

6.4 几何尺寸及形位公差

6.4.1 应用钢卷尺测量输送板宽、中心距和张紧的有效行程。

6.4.2 驱动链轮装配后,应在平台上用钢平尺和直角尺检测两驱动链轮轮廓的位置度公差。

6.4.3 检测结果应按附录 B 记入表 B.3。

6.5 运行性能

6.5.1 应用秒表测试输送板行走一定距离(不低于 3 m)所需要的时间,分别测试三次以上,计算运行平均速度。

6.5.2 应用目测板式垃圾输送机的运转是否连续、平稳,有无卡滞、干涉和异常声响。

6.5.3 运行时噪音应按 GB/T 16404 的有关规定进行测试。

6.5.4 应用兆欧表测量电机的绝缘电阻,用电流表和电压表分别测量在空载和额定负载下的电流和电压,并计算在空载和额定负载下的电机功率。

6.5.5 检测结果应按附录 B 分别记入表 B.4、表 B.5 和表 B.6。

6.6 可靠性试验

6.6.1 板式垃圾输送机在可靠性试验前,可进行维修、保养、更换有关易损件等,但应做必要的记录。

6.6.2 循环作业及试验记录

- a) 可靠性试验采取连续循环作业的方式进行,平均每日不应少于一个工作班,每工作班累计作业时间不应少于 8 h;
- b) 在每日开机前和停机后,允许按说明书的规定对板式垃圾输送机进行维护保养;
- c) 在进行可靠性试验的过程中,试验人员应注意观察板式垃圾输送机各部位是否有异常现象或故障,并将其试验、故障、维修等情况详细记入附录 B 中表 B.7。

6.6.3 维护保养与修理

- a) 维护保养工作应按板式垃圾输送机使用说明书规定的内容和时间进行,所用时间记入累计维护保养时间;
- b) 在规定的作业时间内,当需进行维护保养造成停机,时间不足 30 min 时,作维护保养处理,所用时间记入维护保养时间;超过 30 min 时,作故障修理处理,30 min 记入维护保养时间,超过部分的时间记入故障修理时间;因垃圾堵料、打滑等原因停机的,所用时间记入维护保养时间;
- c) 参加维护保养及维修人员均按两名技术熟练工人计算,即当有三人参加,每用去 1 h,折算为 1.5 h,当有四人参加,每用去 1 h,折算为 2 h;
- d) 板式垃圾输送机在作业时发生故障,应及时停机检查与修理,不应带故障运行,检查修理时间应按实际用去的人时数记入附录 B 中表 B.7 和表 B.8。

6.6.4 故障次数的判定

6.6.4.1 当量故障次数

根据故障的性质和危害程度,将故障划分为致命故障、严重故障、一般故障和轻微故障四类,见附录 A,并用当量故障次数作为总故障次数,当量故障次数按式(1)计算。

$$r_b = \sum_{i=1}^4 k_i \epsilon_i \dots\dots\dots (1)$$

式中:

- r_b ——当量故障次数;
- k_i ——第 i 类故障次数;
- ϵ_i ——第 i 类故障危害系数(见附录 A)。

- 6.6.4.2 轻度故障不记入首次故障,但应做记录。
- 6.6.4.3 一次故障应判定为一个故障次数,且只能判定为故障类别中的一样。
- 6.6.4.4 板式垃圾输送机在可靠性试验中出现致命故障,则该板式垃圾输送机可靠性判定为不合格。
- 6.6.4.5 按例行维护保养更换到期的易损件不计入故障次数。
- 6.6.4.6 同时发生有因果关系的故障只作一次故障计算,其危害系数按大者计;但同时发生的故障项目应作详细记录。若同时发生无因果关系的故障,则分别计算。
- 6.6.4.7 由于意外事故(不是板式垃圾输送机本身的原因),不作为故障次数,其维修时间也不计入维修时间,但应作记录。
- 6.6.4.8 由于意外事故造成可靠性试验中断,允许重新抽样和试验。

6.6.5 可靠性指标计算

- 6.6.5.1 首次故障前工作时间是指板式垃圾输送机在规定的试验条件下,第一次出现故障前的工作时间(t)的数值,单位为 h。
- 6.6.5.2 平均无故障工作时间是指板式垃圾输送机在可靠性试验期间,累计实际工作时间与总当量故障次数之比,按式(2)计算。

$$T_m = \frac{t_0}{r_b} \dots\dots\dots(2)$$

式中:

T_m ——平均无故障工作时间, h/n;

t_0 ——板式垃圾输送机累计工作时间, 单位为每小时(h);

r_b ——板式垃圾输送机出现的当量故障次数, n 。当 $n < 1$ 时, 按 1 计算。

6.6.5.3 可靠度是板式垃圾输送机在可靠性试验中累计作业时间与总时间之比, 按式(3)计算。

$$R = \frac{t_0}{t_0 + t_1} \times 100\% \dots\dots\dots(3)$$

式中

R ——可靠度, %;

t_1 ——修复故障的时间总和, 单位为每小时(h)。

注: t_0 、 t_1 均不含规定的保养时间。

7 检验规则

7.1 出厂检验

制造厂应对板式垃圾输送机进行出厂检验, 检验合格方可出厂。

出厂检验的检验项目见表 2。检验结果记入附录 B 中表 B.9、表 B.10。

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:

- a) 新产品或老产品转厂生产的试验定型;
- b) 产品停产三年及三年以上后, 恢复生产时;
- c) 产品的结构、材料或制造工艺有重大改变时;
- d) 国家技术监督、检测机构提出要求时。

7.2.2 型式检验时, 如果属于 7.2.1 中 a)、b)、d) 三种情况, 应按表 2 中所有项目进行检验; 如果属于 7.2.1 中 c) 情况, 可仅对受影响的项目进行检验。

表 2 检验项目

检验项目	序号	检验内容	出厂检验	现场检验
外观质量	1	油漆及构件表面	△	△
	2	焊接及联结构件	△	△
关键几何尺寸及形位公差	1	鳞板宽度	△	
	2	中心距	△	
	3	张紧的有效行程	△	
	4	两驱动链轮轮廓位置度	△	
	5	两张紧链轮轮廓位置度	△	

表 2 (续)

检验项目	序号	检验内容	出厂检验	现场检验
关键性能	1	运行速度	△	
	2	平稳性	△	△
	3	运行时噪音	△	△
	4	电机性能	△	△
	5	电气系统安全	△	△
可靠性试验	1			△

7.2.3 型式检验中应进行可靠性试验。

7.3 现场检验

现场检验宜结合设备验收进行,检验项目见表 2。

8 标志、包装、运输和贮存

8.1 标志

在板式垃圾输送机的醒目位置固定不易锈蚀的产品铭牌,标明以下内容:

- a) 制造厂名称;
- b) 产品名称和型号;
- c) 主要技术参数;
- d) 产品的重量和外形尺寸;
- e) 出厂编号和制造日期。

8.2 包装

8.2.1 产品包装应符合 GB/T 13384 的规定。随机文件应包括:

- a) 产品合格证;
- b) 产品说明书;
- c) 配套件说明书;
- d) 安装图和装箱单。

8.2.2 整机、产品零部件和备件在运输与贮存过程中不应损坏和丢失。

8.3 运输

产品运输时应安放牢固。在运输和吊装过程中,应采取防护措施,避免损伤产品。

8.4 贮存

产品贮存应防雨、防潮,箱式包装及电气设备应存放在干燥、通风的位置。

附录 A

(资料性附录)

板式垃圾输送机试验检查项目故障类别记录表

故障类别	故障名称	故障特征	故障示例	危害度系数 ϵ
1	致命故障	严重危及或导致人员伤亡,重要总成报废或主要部件严重损坏,造成重大经济损失	<ol style="list-style-type: none"> 1. 机架主梁断裂; 2. 驱动轴断裂; 3. 涨紧轴断裂 	∞
2	严重故障	严重影响板式垃圾输送机的功能,必须较长时间停机修理,维修费用较高	<ol style="list-style-type: none"> 1. 减速机内齿轮、轴等主要零部件损坏; 2. 电动机过载烧坏 	3
3	一般故障	使板式垃圾输送机功能下降或导致停机,但只需更换或修理外部零、部件,用随机工具在 2 h 内可以排除,维修费用中等	<ol style="list-style-type: none"> 1. 输送链断裂; 2. 输送板与输送链之间连接螺栓断裂; 3. 重要焊接部件焊缝开裂长度大于所在部位焊缝长度的 5%; 4. 控制按钮失灵或损坏; 5. 防逆转装置失灵或损坏; 6. 重要部位紧固件松动 	1
4	轻微故障	对板式垃圾输送机的使用性能有轻微影响,但用更换易损备件和用随机工具在 20 min 内可以排除	<ol style="list-style-type: none"> 1. 渗油; 2. 指示灯不亮; 3. 一般焊接部位焊缝开裂长度小于所在部位焊缝长度的 5%; 4. 非重要部件紧固件松脱; 5. 其他轻度故障 	0.2

附录 B
(资料性附录)

板式垃圾输送机试验检查项目记录表

B.1 试验板式垃圾输送机主要技术参数见表 B.1。

表 B.1 试验板式垃圾输送机主要技术参数

试验板式垃圾输送机型号：_____ 制造商：_____

出厂编号：_____ 出厂日期：_____

检查日期：_____ 检查人员：_____

项目名称	技术参数	备注
型号		
最大输送量/(t/h)		
鳞板宽度/mm		
输送速度/(m/s)		
导料槽高度/mm		
中心距/mm		
输送链节距/mm		
输送机倾角/(°)		
额定工作电压/V		
总功率/kW		

记录：_____ 校核：_____

B.2 外观质量检查记录见表 B.2。

表 B.2 外观质量检查记录

试验板式垃圾输送机型号：_____ 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		
联结件、紧固件		
管、线		
标牌		
外观整体评价		

记录：_____ 校核：_____

B.3 几何尺寸及形位公差检查记录见表 A.3。

表 B.3 几何尺寸及行位公差检查记录

试验板式垃圾输送机型号：_____ 制造商：_____

出厂编号：_____ 检查地点：_____

检查日期：_____ 检查人员：_____

序号	检查内容	要求	检查结果	检查结论
1	侧板厚度/mm			
2	输送板厚度/mm			
3	鳞板宽度/mm			
4	鳞板交叠部位间隙/mm			
5	鳞板与侧挡板间隙/mm			
6	张紧轴可用行程/mm			
7	滚轮导轨内侧与上平面的直线度公差/mm			
8	轨距偏差/mm			
9	导轨上平面与机体头尾轴承座安装平面的平行度公差/mm			
10	机体主梁的直线度公差/mm			
11	两驱动链轮同侧齿廓的位置度公差/mm			

记录：_____

校核：_____

B.4 输送速度测试记录见表 B.4。

表 B.4 板式垃圾输送机输送速度测试记录

试验板式垃圾输送机型号：_____ 制造商：_____

出厂编号：_____ 检查地点：_____

检查日期：_____ 检查人员：_____

序号	输送距离/m	输送时间/s	输送速度/(m/s)
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			

记录：_____

校核：_____

B.5 作业噪声记录见表 B.5。

表 B.5 板式垃圾输送机作业噪声测试记录

试验板式垃圾输送机型号：_____ 制造商：_____
出厂编号：_____ 检查地点：_____
检查日期：_____ 检查人员：_____

序号	作业噪声检测结果/dB(A)	作业噪声平均值/dB(A)
1		
2		
3		

记录：_____

校核：_____

B.7 可靠性试验记录见表 B.7。

表 B.7 可靠性试验记录

试验板式垃圾输送机型号：_____ 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	垃圾输送量 /t	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)	故障修理时间 /h	备注

记录：_____

校核：_____

B.8 可靠性试验汇总见表 B.8。

表 B.8 可靠性试验汇总

试验板式垃圾输送机型号：_____ 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							
修复时间/h							
累计故障数							
作业循环次数							
累计试验时间/h							
试验 计算 结果	首次故障前时间/h (规定 ≥ 100 h)						
	平均无故障工作时间/h (规定 ≥ 150 h)						
	可靠度/(%) (规定 ≥ 85 h)						
结论							

记录：_____

校核：_____

B.9 单机设备测试、检验报告见表 B.9。

表 B.9 单机设备测试、检验报告

编号：

图号或型号		设备名称	板式给料机	出厂编号	
所属项目		报交责任人		报交日期	
测试、检验类别	序号	测试、检验项目	测试、检验项目要求	测试、检验数据	测试、检验数据结论
外观质量	1	油漆及构件表面			
	2	焊接及联结构件			
关键几何尺寸及形位公差	1	鳞板宽度/mm			
	2	中心距/mm			
	3	张紧轴可用行程/mm			
关键性能	1	运行速度			
	2	平稳性			
	3	运行时噪音			
测试记录：					
测试、检验结论：					
检验员(章) 日期： 年 月 日					

B.10 技术参数检测结果汇总见表 B.10。

表 B.10 技术参数检测结果汇总

试验板式垃圾输送机型号：_____ 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		规定要求	检测结果	结论
1	板式垃圾输送机额定输送量/(t/h)				
2	最大输送量/(t/h)				
3	鳞板宽度/mm				
4	输送速度/(m/s)				
5	导料槽高度/mm				
6	中心距/mm				
7	输送链节距/mm				
8	额定工作电压/V				
9	总功率/kW				
10	可靠性试验	首次故障前工作时间/h			
		平均无故障工作时间/h			
		可靠度/%			
结论和建议					

记录：_____

校核：_____