



# 中华人民共和国城镇建设行业标准

CJ/T 499—2016

---

## 剪切式垃圾破碎机

Shear crusher of municipal solid waste

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 ..... I

1 范围 ..... 1

2 规范性引用文件 ..... 1

3 分类、结构、型号与基本参数 ..... 1

4 材料 ..... 5

5 要求 ..... 5

6 试验方法 ..... 6

7 检验规则 ..... 8

8 标志、包装和贮存..... 9

附录 A（规范性附录） 故障分类 ..... 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市容环境卫生标准化技术委员会归口。

本标准起草单位：重庆三峰卡万塔环境产业有限公司、重庆大学、重庆理工大学、重庆科技学院、重庆三峰科技有限公司。

本标准主要起草人：雷钦平、司景忠、王定国、邵毅敏、刘海、彭同琼、熊绍武、唐一科、朱新才。



# 剪切式垃圾破碎机

## 1 范围

本标准规定了剪切式垃圾破碎机的分类、结构、型号、基本参数、材料、要求、试验方法、检验规则、标志、包装和贮存。

本标准适用于破碎生活垃圾以及橡胶等物料的剪切式垃圾破碎机。

## 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 191 包装储运图示标志

GB/T 3768 声学 声压法测定噪声源声功率级 反射面上方采用包络测量表面的简易法

GB/T 5226.1 机械电气安全 机械电气设备 第1部分:通用技术条件

GB/T 8923.1—2011 涂覆涂料前钢材表面处理 表面清洁度的目视评定 第1部分:未涂覆过的钢材表面和全面清除原有涂层后的钢材表面的锈蚀等级和处理等级

GB/T 11021 电气绝缘 耐热性和表示方法

GB/T 13306 标牌

GB/T 13384 机电产品包装通用技术条件

JB/T 5000.3 重型机械通用技术条件 第3部分:焊接件

JB/T 10245 双辊破碎机

YB/T 016 废钢液压剪切机

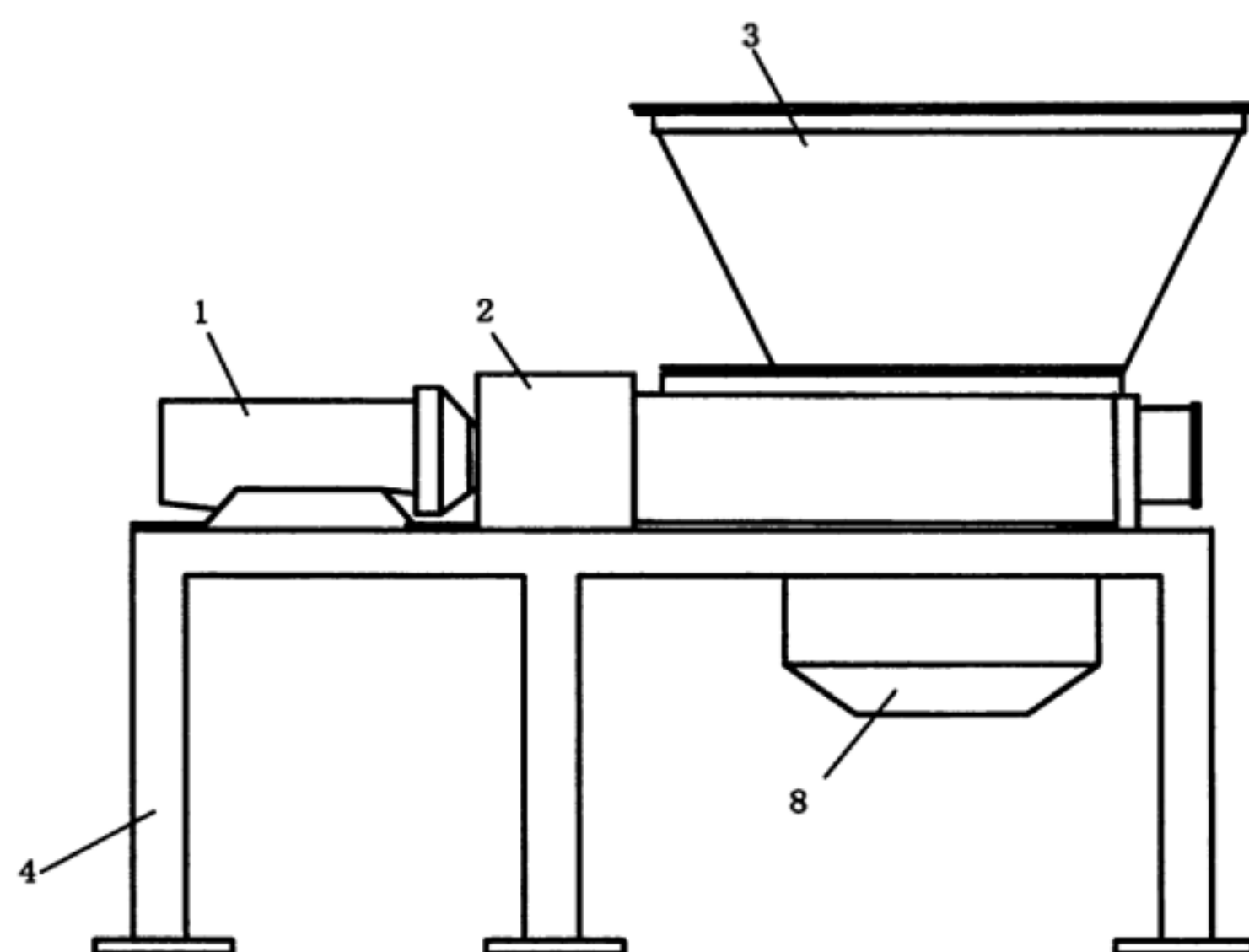
## 3 分类、结构、型号与基本参数

### 3.1 分类

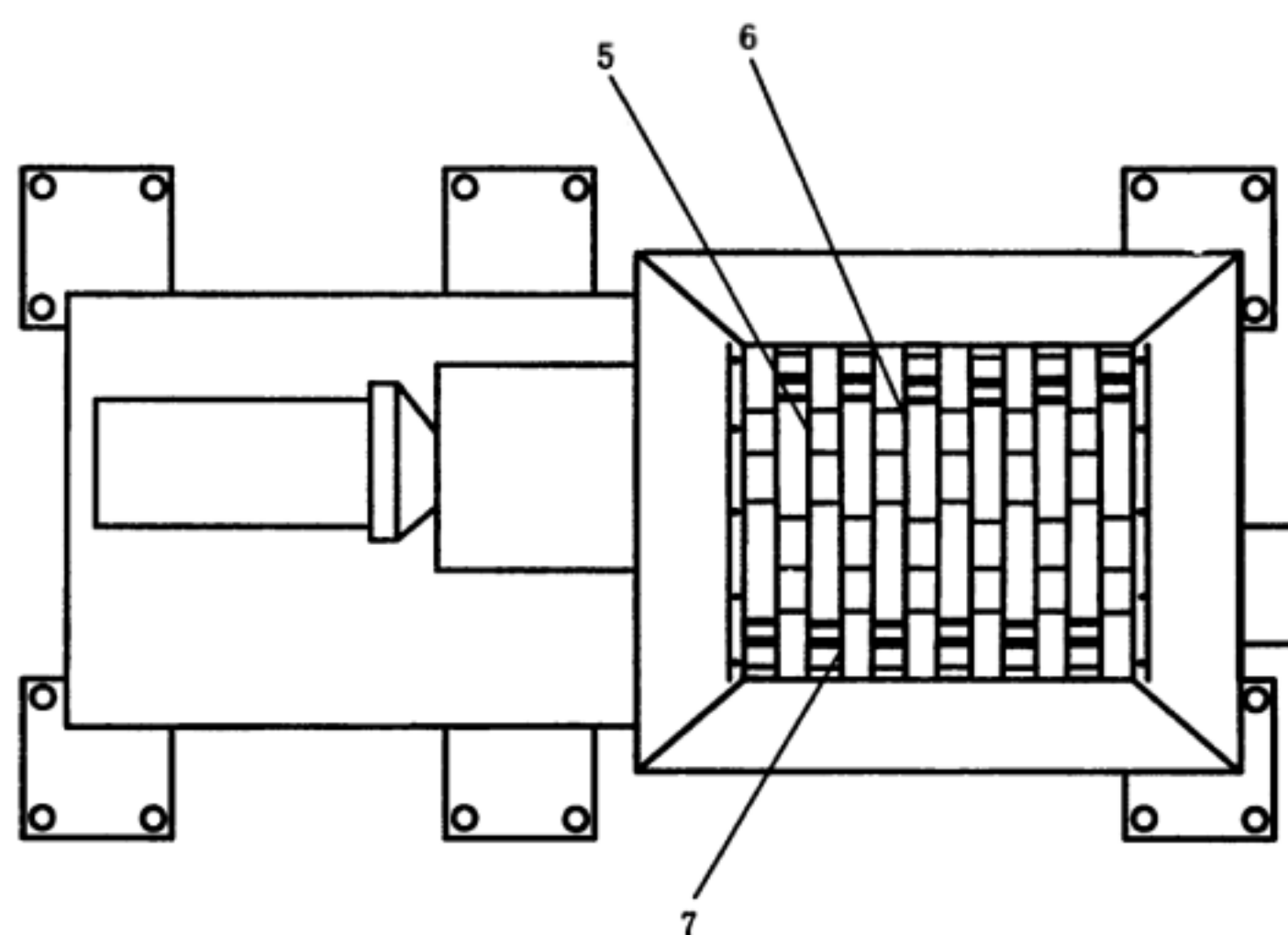
剪切式垃圾破碎机按驱动形式可分为单轴驱动、双轴驱动和多轴驱动。

### 3.2 结构

单轴、双轴和多轴驱动剪切式垃圾破碎机结构形式示意图分别见图1、图2、图3。



a) 单轴驱动剪切式垃圾破碎机(主视图)

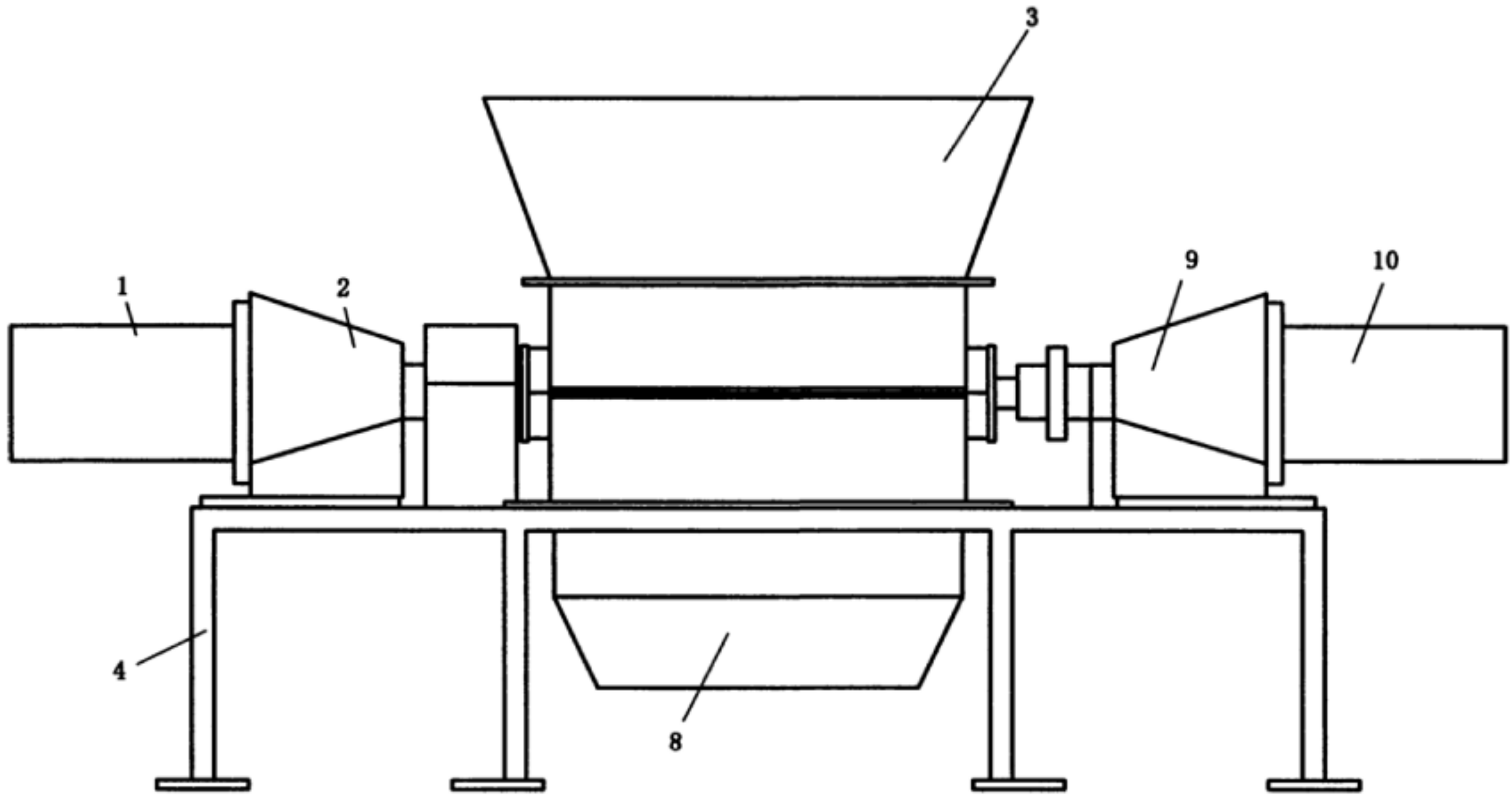


b) 单轴驱动剪切式垃圾破碎机(俯视图)

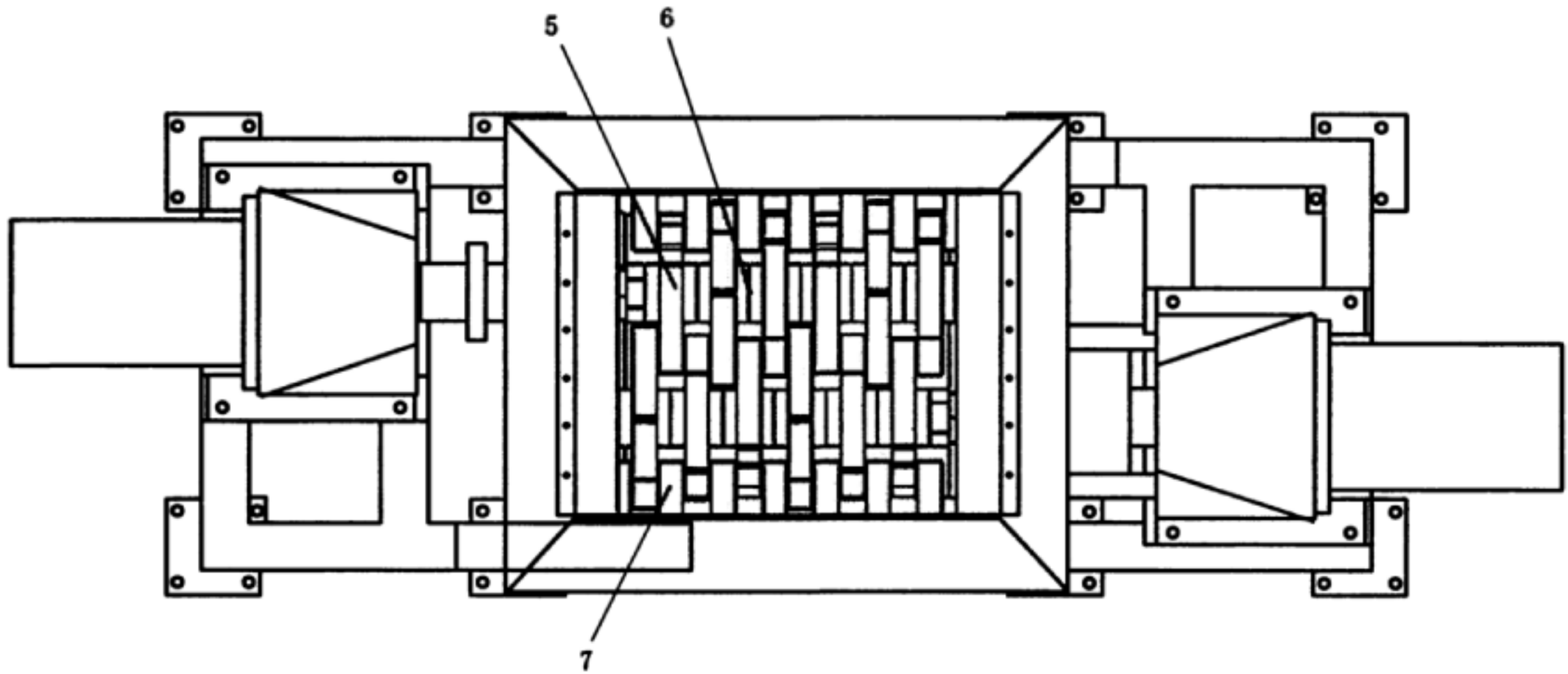
说明:

- 1——电机;
- 2——减速器;
- 3——受料仓;
- 4——支架;
- 5——刀盘;
- 6——刀轴;
- 7——挡板;
- 8——出料口。

图 1 单轴驱动剪切式垃圾破碎机结构形式示意图



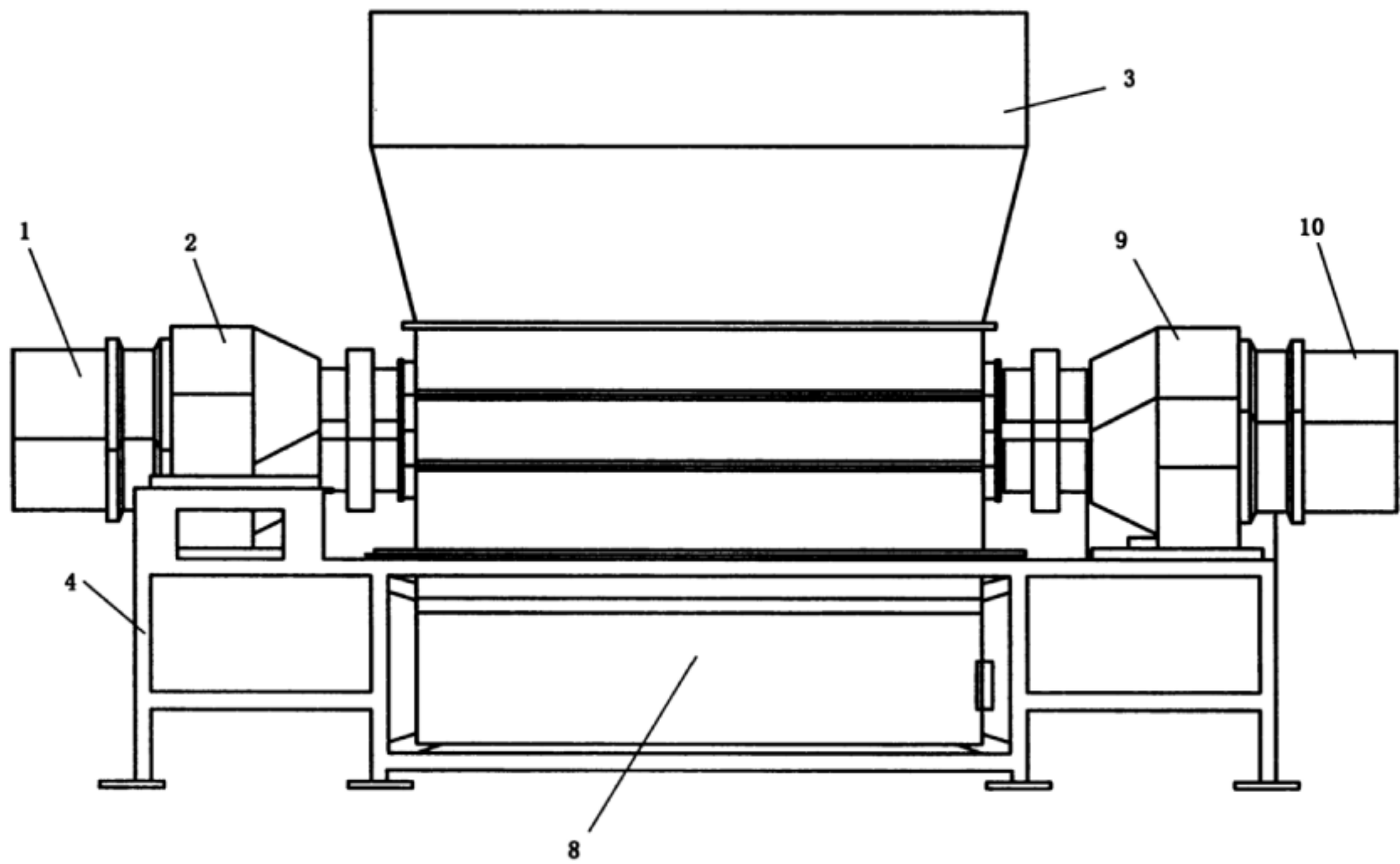
a) 双轴驱动剪切式垃圾破碎机(主视图)



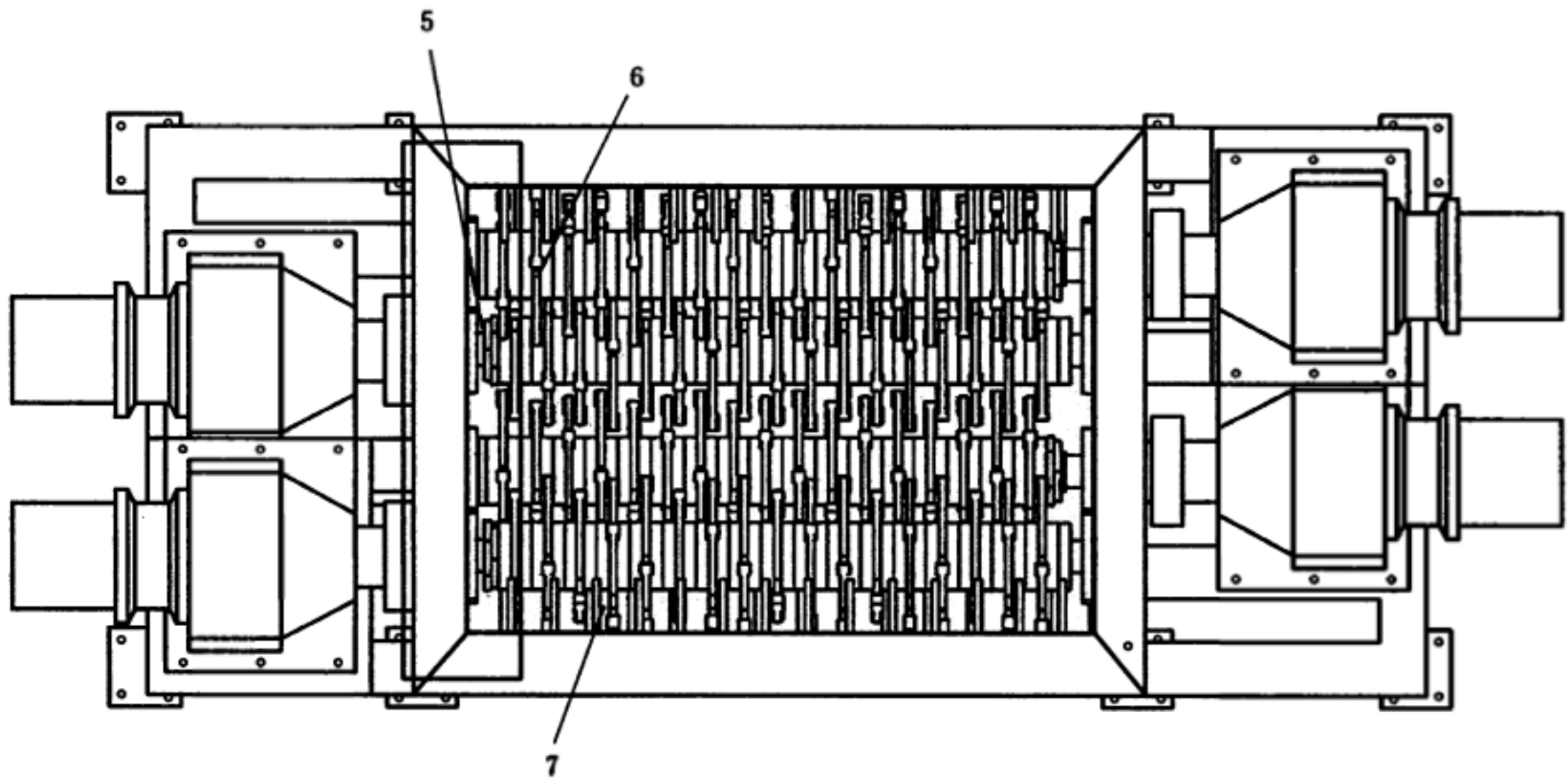
b) 双轴驱动剪切式垃圾破碎机(俯视图)

- 说明：
- 1,10——电机；
  - 2,9 ——减速器；
  - 3 ——受料仓；
  - 4 ——支架；
  - 5 ——刀盘；
  - 6 ——刀轴；
  - 7 ——挡板；
  - 8 ——出料口。

图 2 双轴驱动剪切式垃圾破碎机结构形式示意图



a) 多轴驱动(以四轴为例)剪切式垃圾破碎机(主视图)

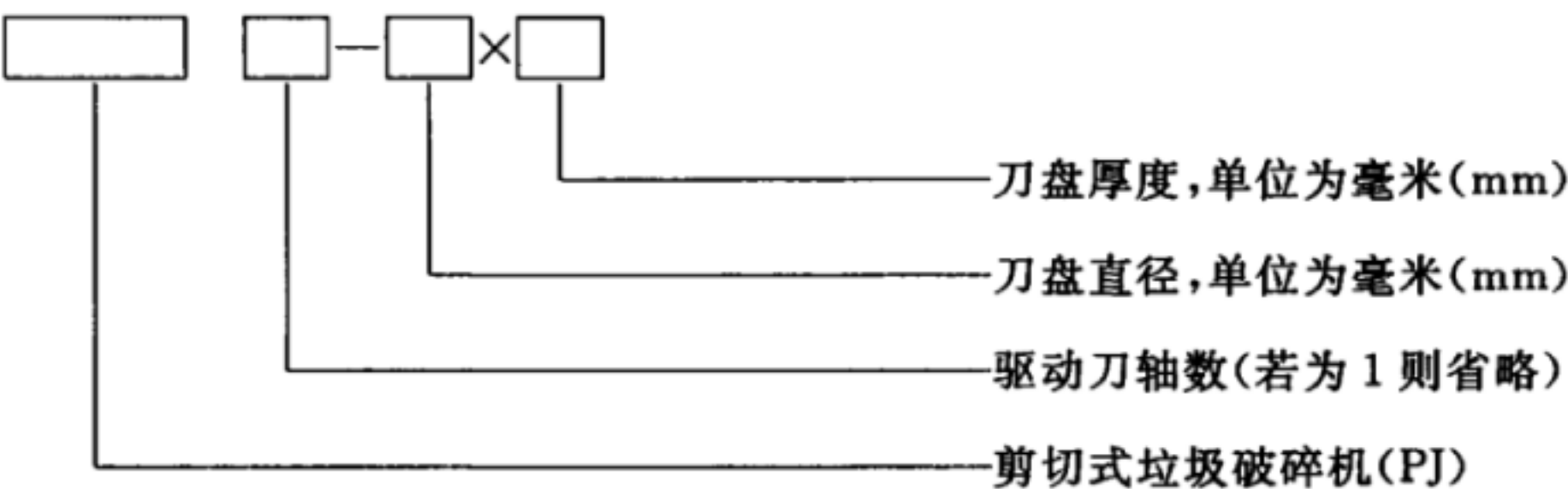


b) 多轴驱动(以四轴为例)剪切式垃圾破碎机(俯视图)

- 说明:
- |            |         |
|------------|---------|
| 1,10——电机;  | 5——刀盘;  |
| 2,9 ——减速器; | 6——刀轴;  |
| 3 ——受料仓;   | 7——挡板;  |
| 4 ——支架;    | 8——出料口。 |

图 3 多轴驱动剪切式垃圾破碎机结构形式示意图

3.3 型号



- 示例 1:  
刀盘直径为 400 mm,刀盘厚度为 50 mm 的双轴驱动剪切式垃圾破碎机,其型号标记为:PJ2-400×50。
- 示例 2:  
刀盘直径为 600 mm,刀盘厚度为 30 mm 的四轴驱动剪切式垃圾破碎机,其型号标记为:PJ4-600×30。

3.4 基本参数

3.4.1 基本参数参照 JB/T 10245、YB/T 016 和表 1 的规定。

表 1 基本参数

| 名称          | 型 号           |                |                |                |                |                |                |
|-------------|---------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
|             | PJ-<br>300×30 | PJ2-<br>380×50 | PJ2-<br>390×50 | PJ2-<br>400×50 | PJ4-<br>600×30 | PJ4-<br>620×30 | PJ4-<br>640×30 |
| 刀盘直径/mm     | 300           | 380            | 390            | 400            | 600            | 620            | 640            |
| 刀盘厚度/mm     | 30            | 50             | 50             | 50             | 30             | 30             | 30             |
| 切碎工作面宽度/mm  | 180~300       | 330~460        | 560~780        | 610~780        | 1 600~2 300    |                |                |
| 出料粒度/mm     | ≤50           | ≤200           | ≤200           | ≤200           |                |                |                |
| 生产能力/(t/h)  | 0.5~1.5       | 1.0~2.0        | 1.5~2.5        | 2.5~4.0        | 4.0~6.0        | 6.0~8.0        | 8.0~10.0       |
| 总电机功率/kW    | 14~16         | 16~20          | 20~25          | 25~30          | 45~50          | 75~85          | 90~100         |
| 重量(包括电机)/kg | ≤500          | ≤1 000         | ≤1 500         | ≤2 500         | ≤15 000        | ≤16 000        | ≤18 000        |

4 材料

- 4.1 刀轴材料性能  $\sigma_b \geq 600$  MPa。
- 4.2 刀盘材料宜选用 5CrW2Si 抗冲击性能良好的合金工具钢,淬火硬度不应低于 HRC50~HRC55。

5 要求

5.1 一般要求

- 5.1.1 刀盘调整装置应灵活可靠。
- 5.1.2 刀轴、刀盘、护板、安全联轴节等易损件维护应方便。
- 5.1.3 轴承应有良好的密封防尘装置。

5.1.4 刀盘尺寸、电机功率等技术参数,生产能力、切碎工作面宽度等性能参数应符合表 1 的规定。

5.1.5 电机应具有过热、过载保护装置。

5.1.6 主轴应采用安全联轴节。

5.1.7 结构件的焊接质量应符合 JB/T 5000.3 的规定,满足运行要求。

5.1.8 电控箱功能和容量应满足设备运行要求。

5.1.9 传动机构、旋转零部件应有可靠的安全保护和防护装置。需用户自备的安全防护装置应在产品使用说明书和合同中说明。

5.1.10 仓体等接合部位应严实密封,不应泄漏粉尘。

5.1.11 减速器、液压器轴节应无渗油、漏油。

5.1.12 工作环境温度不超过 45 ℃。

## 5.2 外观

5.2.1 机加工表面不应有拉毛、碰伤和锈蚀现象。

5.2.2 表面应平整,不应有明显的凹凸现象。

5.2.3 结构件在涂装前应进行表面除锈,除锈等级应符合 GB/T 8923.1—2011 中 St2 的规定。

5.2.4 涂漆表面应光滑、色泽一致,不应有流挂、脱壳和漏涂等缺陷。

5.2.5 外露加工面的锐边应倒钝。

## 5.3 电控箱

电控箱应符合 GB/T 5226.1 和 GB/T 11021 的规定。

## 5.4 运转

5.4.1 刀盘及运动部件转动应灵活,无卡阻现象,无异常响声。

5.4.2 空负荷运转时的噪声:单电机驱动应不超过 90 dB(A);双电机及多电机驱动应不超过 93 dB(A)。

5.4.3 空负荷连续运转时间应不少于 2 h,轴承温升应不超过 35 ℃,最高温度应不超过 70 ℃。

5.4.4 负荷连续运转时间应不少于 8 h,轴承温升应不超过 35 ℃,最高温度应不超过 85 ℃。

## 5.5 性能

负荷运转时给料位置应正确,排料应正常,出料粒度应符合表 1 要求,生产能力应符合表 1 规定。

## 5.6 可靠性

可靠性试验作业时间应不少于 100 h,首次故障前工作时间应不少于 35 h,平均无故障工作时间应不少于 35 h,可靠度应不小于 90%。

# 6 试验方法

## 6.1 外观

采用目测法等检测。

## 6.2 电控箱

6.2.1 电控箱 1 s 耐压试验的试验电压应具有两倍的电气设备额定电源电压值或 1 000 V,试验期间无闪烁现象。不适宜经受该试验的元器件应在试验期间断开。电压试验应按 GB/T 11021 的规定进行。

6.2.2 电控箱的绝缘电阻和耐压性能测试应按 GB/T 5226.1 的规定进行。

### 6.3 运转

6.3.1 采用常规生活垃圾进行负荷运转检测。

6.3.2 噪声的测试应按 GB/T 3768 的规定进行。

6.3.3 连续运转检测在轴承温升稳定后 0.5 h 方可结束。

6.3.4 采用将温度计插入轴承座最靠近滚动轴承处进行轴承温度测试,每隔 20 min 测量一次,直到温升稳定为止。

### 6.4 性能

6.4.1 生产能力检测:以常规生活垃圾作为试验物料,在连续作业时用按时折算法测定,即将一段时间内(累计时间不小于 0.5 h)破碎机的全部出料进行计算,折算成小时生产能力。

6.4.2 出料粒度:应用标准筛网孔的筛组进行筛分测定,粒度采用当量直径表示。

### 6.5 可靠性试验

#### 6.5.1 试验内容

采用常规生活垃圾进行实际破碎作业 100 h,试验中不应出现附录 A 中的第一类故障,并按附录 A 统计故障次数。

#### 6.5.2 首次故障前工作时间

首次故障前工作时间为累计的当量故障次数  $n$ (见附录 A)大于或等于“1”时,所经历的试验时间。当样车按规定完成可靠性试验后,未发生故障或累计的当量故障次数小于“1”时,则首次故障前工作时间  $T_{MTTF}$  按式(1)计算。

$$T_{MTTF} = T_0 \quad \dots\dots\dots(1)$$

式中:

$T_{MTTF}$ ——首次故障前工作时间,单位为小时(h);

$T_0$ ——试验总时间,单位为小时(h)。

#### 6.5.3 平均无故障工作时间

平均无故障工作时间按式(2)计算。

$$T_{MTBF} = \frac{T_1}{n} \quad \dots\dots\dots(2)$$

式中:

$T_{MTBF}$ ——平均无故障工作时间,单位为小时(h);

$T_1$ ——实际作业时间总和,单位为小时(h);

$n$ ——总试验时间内出现的当量故障次数,其计算方法见附录 A。

#### 6.5.4 可靠度

可靠度按式(3)进行计算。

$$R = \frac{T_1}{T_1 + T_2} \times 100\% \quad \dots\dots\dots(3)$$

式中:

$R$ ——可靠度,单位为百分率(%);

$T_2$ ——修复故障时间总和,单位为小时(h)。

7 检验规则

7.1 检验应分为出厂检验和型式检验,检验项目见表 2。

表 2 检验项目

| 检验项目        | 出厂检验 | 型式检验 | 要求    | 试验方法                             |
|-------------|------|------|-------|----------------------------------|
| 外观          | ▲    | ▲    | 5.2.1 | 6.1                              |
|             | ▲    | ▲    | 5.2.2 | 6.1                              |
|             | ▲    | ▲    | 5.2.3 | 6.1                              |
|             | ▲    | ▲    | 5.2.4 | 6.1                              |
|             | ▲    | ▲    | 5.2.5 | 6.1                              |
| 电控箱         | ▲    | ▲    | 5.3   | 6.2.1<br>6.2.2                   |
| 运转          | ▲    | ▲    | 5.4.1 | 6.1<br>6.3.1                     |
|             | —    | ▲    | 5.4.2 | 6.3.2                            |
|             | —    | ▲    | 5.4.3 | 6.3.3<br>6.3.4                   |
|             | —    | ▲    | 5.4.4 | 6.3.3<br>6.3.4                   |
| 性能          | —    | ▲    | 5.5   | 6.4.1<br>6.4.2                   |
| 可靠性         | —    | ▲    | 5.6   | 6.5.1<br>6.5.2<br>6.5.3<br>6.5.4 |
| 注：“▲”为检验项目。 |      |      |       |                                  |

7.2 出厂检验

每台剪切式垃圾破碎机应经质量检验部门按本标准出厂检验项目检验合格后方能出厂,并应附有产品合格证明书。

7.3 型式检验

7.3.1 有下列情况之一时,应进行型式检验:

- a) 产品试制;
- b) 产品转厂生产;
- c) 产品结构、材料、工艺有较大改变,可能影响产品性能;
- d) 停产 3 年恢复生产。

7.3.2 型式检验应在合格的入库产品中抽取一台进行检验,检验中若不合格,则应加倍抽样进行复检。如复检合格,则判该批产品为合格品。如仍有一台不合格时,则判该批产品为不合格品。

## 8 标志、包装和贮存

### 8.1 标志

8.1.1 应在明显部位上固定产品标牌,其型式与尺寸应符合 GB/T 13306 的规定,标牌上内容应至少包括:

- a) 产品型号与名称;
- b) 主要技术参数;
- c) 制造商名称;
- d) 生产编号;
- e) 出厂日期。

### 8.2 包装

8.2.1 包装前应清除油污、水痕,凡外露的加工面均需涂刷防锈油脂。

8.2.2 随机技术文件应包括:

- a) 合格证明书;
- b) 使用说明书;
- c) 装箱单或装箱目录;
- d) 安装基础图;
- e) 易损件(附件)目录。

8.2.3 包装要求应符合 GB/T 13384 的规定,每件(箱)包扎和箱装均应有下列标记:

- a) 产品型号和名称;
- b) 制造商名称;
- c) 出厂编号及箱号;
- d) 体积(长×宽×高);
- e) 净重和毛重;
- f) 到站(港)和收货单位。

8.2.4 包装储运图示标志应符合 GB/T 191 的规定。

### 8.3 贮存

应贮存在干燥、通风良好的仓库内,防止锈蚀。电气设备应有必要的防潮措施。

附 录 A  
(规范性附录)  
故 障 分 类

A.1 故障分类

剪切式垃圾破碎机故障类别可根据故障性质和所造成的危害程度分为一类故障、二类故障、三类故障和四类故障,其内容见表 A.1。

表 A.1 故障分类

| 故障类别 | 划分原则                                               | 危害系数<br>$\epsilon_i$ |
|------|----------------------------------------------------|----------------------|
| 一类故障 | 涉及人身安全,可能导致人身伤亡;造成主要部件报废,造成重大经济损失                  | $\infty$             |
| 二类故障 | 导致专用功能失效;造成主要零部件损坏,且不能用随机工具和随机备件在 1 h 内修复          | 3                    |
| 三类故障 | 造成专用性能下降,但不会导致主要零部件损坏,并可用随机工具和随机备件或价值低的零件在 1 h 内修复 | 1                    |
| 四类故障 | 不影响正常使用,不需要更换零部件,可用随机工具在 20 min 内排除                | 0.1                  |

A.2 故障统计原则

A.2.1 可靠性试验只对试验中产品本身固有缺陷引起的故障(基本故障)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(非基本故障)不计入故障次数,但应如实记录。

A.2.2 由于外界原因或作业人员违反操作规程使用造成故障发生,且造成可靠性试验中断时,允许重新抽样、试验。

A.2.3 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中注明。

A.2.4 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。

A.2.5 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,但应以其中严重者优先确定故障类别,并在试验记录中注明。

A.2.6 按产品维护保养手册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。

A.3 当量故障次数

当量故障次数是指可靠性试验过程中剪切式垃圾破碎机所发生的各类故障危害系数加权以后之和,按式(A.1)统计。

$$n = \sum_{i=1}^4 k_i \epsilon_i$$

.....( A.1 )

式中：

$n$  ——当量故障次数；

$k_i$  ——第  $i$  类故障数；

$\epsilon_i$  ——第  $i$  类故障危害度系数。

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

---

中华人民共和国城镇建设  
行 业 标 准  
剪切式垃圾破碎机  
CJ/T 499—2016

\*

中国标准出版社出版发行  
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100029)  
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址 [www.spc.net.cn](http://www.spc.net.cn)

总编室:(010)68533533 发行中心:(010)51780238

读者服务部:(010)68523946

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷  
各地新华书店经销

\*

开本 880×1230 1/16 印张 1 字数 24 千字  
2017年1月第一版 2017年1月第一次印刷

\*

书号: 155066·2-30889 定价 18.00 元



CJ/T 499—2016