

## 废塑料光电分选机

Waste plastics photoelectric sorting machine

(征求意见稿)

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

## 目 次

前 言 .....	II
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 工作原理 .....	2
5 型号的编制方法及应告示的基本参数 .....	2
6 技术要求 .....	2
6.1 一般要求 .....	2
6.2 机械性能 .....	2
6.3 工艺性能 .....	2
6.4 安全要求 .....	2
7 试验方法 .....	3
7.1 试验条件和要求 .....	3
7.2 噪声检测 .....	3
7.3 工艺性能测定 .....	3
7.4 有关安全要求的测试 .....	5
8 检验规则 .....	5
8.1 检验分类 .....	5
8.2 出厂检验 .....	5
8.3 型式检验 .....	5
8.4 判定规则 .....	6
9 标志、包装、运输和贮存 .....	6
9.1 标志 .....	6
9.2 包装 .....	6
9.3 运输 .....	6
9.4 贮存 .....	6
附 录 A （规范性） 型号编制方法 .....	7
A.1 型号编制方法 .....	7
A.2 型号的命名及含义如下 .....	7

## 前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件由中华全国供销合作总社提出。

本文件由中华全国供销合作总社归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

本标准为首次发布

# 废塑料光电分选机

## 1 范围

本文件界定了废塑料光电分选机的术语和定义，规定了工作原理、型号的编制方法及应告示的基本参数、技术要求、试验方法、检验规则及标志、包装、运输和贮存的要求。

本标准适用于利用光电原理从废塑料颗粒中除去异色粒的设备。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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 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 1844.1	塑料 符号和缩略语 第1部分：基础聚合物及其特征性能
GB 5226.1	机械电气安全机械电气设备 第1部分：通用技术条件
GB16798	食品机械安全卫生
GB/T 13306	标牌
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 9969	工业产品使用说明书 总则
GB/T 37547	废塑料分类及代码
GB/T 37821	废塑料再生利用技术规范
GB 37662.2	工业机械电气设备及系统 术语 第2部分：塑料机械
GB/T 2035	塑料术语及其定义
GB/T 37400.12	重型机械通用技术条件 第12部分：涂装
GB/T 2828.10	计数抽样检验程序 第10部分：GB/T 2828计数抽样检验系列标准导则
GB/T 1355	包装废弃物回收、贮存与运输技术规范
GB/T 39171	废塑料回收技术规范
GB/T24854	粮油机械 产品包装通用技术条件

## 3 术语和定义

GB/T 1844.1-2022、GB/T 37662.2-2019界定的及下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1 废塑料光电分选机 Waste plastics photoelectric sorting machine

根据废塑料粒光学特征的差异，利用光电原理，由喂料机构、溜板（槽）、光电探测器、喷阀和电脑控制系统构成的从塑料粒中选出异色粒或其他材质的设备。

### 3.2 主体成异色粒 main body composition

在混合废塑料原料中，某种待提纯颜色或材质作为主体成分。

### 3.3 异色粒 discolored kernels

与原料中主要废塑料粒颜色明显不同的颗粒。

### 3.4 杂质粒 impurity kernels

与原料中主要废塑料材质不同待剔除的颗粒。

### 3.5 异色粒含量 content of discolored kernels

物料中异色粒或杂质颗粒质量占物料总质量的质量分数。

### 3.6 剔除率 rejected rate

剔除物中异色粒或杂质颗粒的质量占入机物料中异色粒或杂质颗粒总质量的质量分数。

### 3.7 带出比 carryover ratio

剔除物中主体质量与异色粒或者杂质颗粒质量的比值。

### 3.8 执行单元 executing unit

根据电磁工作原理,通过压缩空气完成剔除动作的吹气装置。

## 4 工作原理

被选物料从顶部的料斗进入光电分选机,通过振动喂料机构进入光学传感器观察料区。光学传感器检测到不同颜色/材质颗粒光的强弱及颜色变化,经光电转换生成电信号,驱动喷阀动作,吹出异色粒或杂质颗粒。

## 5 型号的编制方法及应告示的基本参数

5.1 型号的编制方法见附录 A。

5.2 在使用说明书等技术文件中,应明确告示的基本参数包括:型号规格、处理量、功率、耗气量。

## 6 技术要求

### 6.1 一般要求

6.1.1 按照经规定程序批准的图样和技术文件制造。

6.1.2 外购件应符合相关标准和产品使用说明书的规定,并附有制造商提供的产品合格证明或质量等级证明。

6.1.3 焊接质量应符合图样要求,焊缝不得有裂纹、夹渣、气孔、焊瘤、虚焊、烧穿、漏焊等缺陷。

6.1.4 机械加工零件的加工表面不应有锈蚀、磕碰、划伤等缺陷,毛刺应清除干净。

6.1.5 表面涂漆的漆膜厚度应不小于  $80\mu\text{m}$ ,附着力应符合 GB/T 37400.12-2019 的规定。

6.1.6 导线及其配线技术应符合 GB5226.1 的规定。

6.1.7 使用说明书的编制应符合 GB/T9969 的规定。

### 6.2 机械性能

6.2.1 产品装配后,在空载正常运转时应无异常声响;作业时噪声应不大于  $80\text{dB(A)}$ 。

6.2.2 各紧固件应牢固可靠,应有可靠的防松装置。

### 6.3 工艺性能

6.3.1 单个执行单元单位时间处理量应不低于  $30\text{kg/h}$ 。

6.3.2 分选工艺性能指标见表 1。

表 1 废塑料光电分选机性能指标

序号	项目	性能指标
1	成品异色粒含量 $\leq/\%$	1
2	剔除率/ $\% \geq$	99
3	一次带出比 $\leq$	3:1
4	二次带出比 $\leq$	1:3

### 6.4 安全要求

#### 6.4.1 绝缘电阻

网电源中带电部件与外壳的绝缘电阻不小于  $1\text{M}\Omega$ 。

#### 6.4.2 耐压

网电源中带电部件与外壳之间,能承受交流1000V的试验电压,应无闪络或击穿。

#### 6.4.3 接地

分拣机的金属构件上必须有接地点,与接地点相连接的保护接地导线的截面积不小于1.5mm<sup>2</sup>,保护接地的连续性应符合GB 5226.1的规定。

#### 6.4.4 空气过滤装置

应符合 GB16798的规定

#### 6.4.5 安全防护

操作人员能触及到的外露旋转、传动装置的危险运动件,应设置安全防护装置,安全防护装置和安全距离应符合GB 10395.1的规定。

#### 6.4.6 安全标志

对可能造成人身伤害的危险运动件如振动器、提升装置等,应在其附近张贴安全标志,安全标志应符合GB 10396的规定。安全标志上应简要提示危险程度、危险产生的后果、避免危险的安全措施等具体内容。安全标志应在说明书中重现,且应清晰、易读。

#### 6.4.7 设备安全卫生

设备安全卫生需要符合以下要求:

- a) 与分级物料直接接触的金属材料无毒性,无吸收性,耐腐蚀性强,不产生有损于产品风味的金属离子,对液体有良好的抗渗透性,符合国标 GB/T 3280 中规定;
- b) 与分级物料接触的塑料无毒、无影响产品的气味,耐磨,橡胶类产品在工作环境中耐热、耐酸碱、耐油,可接受正常的清洗,不溶解,无毒性,无吸收性;
- c) 其他与分级物料接触的材料符合 GB 16798 的相关规定。

### 7 试验方法

#### 7.1 试验条件和要求

- 7.1.1 环境温度:环境温度不超过 40℃,且在 24h 内其平均温度不超过 35℃,最低环境温度不低于 5℃。
- 7.1.2 交流电源: (220±22)V; (50±0.5)Hz。
- 7.1.3 环境: 环境:无强烈震动、无强磁场干扰、无强光直射、少粉尘。
- 7.1.4 试验场地和样机的安装应符合产品说明书的有关规定,并能满足试验要求。
- 7.1.5 试验用仪器、仪表和量具应按有关规定校验合格,确保精度要求,并在有效使用期内。
- 7.1.6 试验过程中的机器操作和检测应由熟练人员进行操作。
- 7.1.7 主要性能的测定需在流水生产线完成。

#### 7.2 噪声检测

整机工作时采用 GB/T3768的规定进行检测。

#### 7.3 工艺性能测定

##### 7.3.1 试验原料

选择不少于两种颜色的混合废塑料试验原料。试验前,从原料中随机取样不少于1000g,拣出其中的异色粒,用感量为0.01g的天平称量,按式(1)计算得出试验原料的异色粒含量。重复上述试验,取两次结果的平均值作为本次试验原料的异色粒含量 $\beta$ 并记录下来。

$$\beta = \frac{m_1}{m_2} \times 100\% \dots\dots\dots (1)$$

式中:

- $\beta$ ——试验原料异色粒含量, %;  
 $m_1$ ——试验原料异色粒质量, 单位为克(g);  
 $m_2$ ——试验原料质量, 单位为克(g)。

### 7.3.2 单个执行单元单位时间处理量的测定与计算

分选机使用按照 7.3.1 测试过已知  $\beta$  值的同批原料, 满负荷正常运行 0.5h 后, 在分选工艺性能指标满足表 1 要求的条件下, 从成品出料口连续接取样品, 测试时间不少于 0.5h, 按式(2)计算单个执行单元单位时间处理量(因剔除物出料口物料相对成品出料口很少, 本试验对于剔除物出料口的物料忽略不计)。

$$q = \frac{m_3}{T \times N} \quad (2)$$

式中:

- $q$ ——单个执行单元单位时间生产率, 单位为千克每小时(kg/h);  
 $m_3$ ——成品出料口物料质量, 单位为千克(kg);  
 $T$ ——测试时间, 单位为小时(h);  
 $N$ ——执行单元个数, 单位为个。

### 7.3.3 成品异色粒/杂质粒含量、剔除率、一次带出比和二次带出比的测定与计算

#### 7.3.3.1 成品异色粒/杂质粒含量、剔除率的测定与计算

分选机使用按照 7.3.1 测试过已知  $\beta$  值的同批原料, 正常开机 0.5h 后, 在成品出料口与一次剔除物出料口同时接取样品, 每隔 2min 取一次, 共取三次。每次成品出料口接料不少于 1000g。将三次成品出料口接料分别作为合格样品, 挑出合格样品中的异色粒/杂质粒, 用感量为 0.01g 的天平称量, 按式(3)计算成品异色粒/杂质粒含量。取三次试验结果的平均值作为本次试验的结果。

$$\eta_x = \frac{m_3}{m_4} \times 100\% \quad (3)$$

$$\eta_T = \frac{(m_4 + m_5) \times \beta - m_3}{(m_4 + m_5) \times \beta} \times 100\% \quad (4)$$

式中:

- $\eta_x$ ——成品异色粒/杂质粒含量, %;  
 $m_3$ ——合格样品中异色粒/杂质粒质量, 单位为克(g);  
 $m_4$ ——合格样品质量, 单位为克(g);  
 $\eta_T$ ——剔除率, %;  
 $m_5$ ——剔除物质量, 单位为克(g);  
 $\beta$ ——试验原料异色粒/杂质粒含量, %。

#### 7.3.3.2 一次带出比的测定与计算

把 7.3.3.1 中的三份剔除物样品合并混匀, 采用 GB/T 2828.10-2010 中分样法, 从样品中分取不少于 200g 作为试验样品, 挑出试验样品中的异色粒, 用感量 0.01g 的天平称量, 按式(5)计算一次带出比。

$$X_1 = \frac{m_7}{m_8} \quad (5)$$

式中:

- $X_1$ ——一次带出比;  
 $m_7$ ——一次剔除物中正常粒质量, 单位为克(g);  
 $m_8$ ——一次剔除物中异色粒/杂质粒质量, 单位为克(g)。

#### 7.3.3.3 二次带出比的测定与计算

从二次剔除物出料口连续接取样品不少于 500g, 采用 GB/T 2828.10-2010 中分样器分样法, 从样品中分取不少于 200g 作为二次剔除物样品, 挑出其中的正常粒, 用感量为 0.01g 的天平称量, 按式(6)计算二次

带出比。

$$X_2 = \frac{m_9}{m_{10}} \dots\dots\dots (6)$$

式中：

$X_1$ ——二次带出比；

$m_9$ ——二次剔除物中正常粒质量，单位为克(g)；

$m_{10}$ ——二次剔除物中异色粒/杂质粒质量，单位为克(g)。

## 7.4 有关安全要求的测试

### 7.4.1 绝缘电阻

按GB 5226.1中18.3的要求进行。

### 7.4.2 耐压

按GB 5226.1中18.4的要求进行。

### 7.4.3 接地

按GB 5226.1中的要求进行。

### 7.4.4 安全标志

按GB 10395.1中的要求进行。

### 7.4.5 设备安全卫生

按GB/T 3280、GB 16798中的要求进行。

### 7.4.6 电器安全要求

电气安全测试按 GB5226.1中的要求进行

### 7.4.7 其他要求

对于一般要求和机械性能要求，有引用标准的按标准规定的方法进行检测，其他要求和参数采用常规方法和感官检测。

## 8 检验规则

### 8.1 检验分类

检验分为出厂检验和型式检验。

### 8.2 出厂检验

8.2.1 每台产品应进行出厂检验，检验合格方可出厂。

8.2.2 出厂检验项目按 6.1、6.2、6.3 执行。

### 8.3 型式检验

8.3.1 按第 6 章执行。有下列情况之一的应进行型式检验：

- d) 新产品投产时；
- e) 产品投产后，在材料、制造工艺方面有较大改动，可能影响产品性能时；
- f) 产品停产一年以上，恢复生产时；
- g) 连续生产三年时；
- h) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时；
- i) 国家有关质量管理部门提出检验要求时。

8.3.2 采用随机抽样，抽样数为 5%，但不少于 2 台。



## 8.4 判定规则

8.4.1 型式检验结果应符合第6章的规定。

8.4.2 对任一台产品或任一项目检验不符合规定的，允许修复一次后，加倍抽样复验，以复验结果为准。若仍不符合规定，则判定该批产品为不合格。

## 9 标志、包装、运输和贮存

### 9.1 标志

9.1.1 在每台分拣机明显位置处固定永久性标牌，标牌内容应符合 GB/T 13306 的规定。

9.1.2 外包装的包装储运图示标志应符合 GB/T 191 的规定

### 9.2 包装

9.2.1 应符合 GB/T 24854 的规定。

9.2.2 随机文件和工具包括：

——使用说明书；

——检验合格证；

——装箱单；

——工具和附件。

### 9.3 运输

9.3.1 运输方式可按供需双方商定或商业惯例办理。

9.3.2 裸装产品在运输途中应遮盖。

9.3.3 运输过程中的吊卸、装载应按照外包装的图示标志进行。

### 9.4 贮存

9.4.1 产品宜贮存在有干燥、通风和防潮等措施的仓库，不宜露天存放。

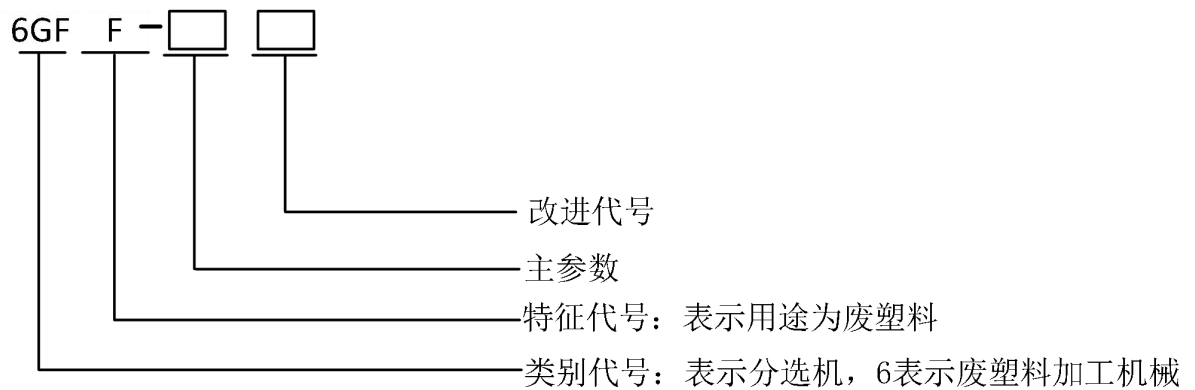
9.4.2 产品禁止与有腐蚀性或有毒性的物质混放。

## 附录 A (规范性) 型号编制方法

### A.1 型号编制方法

废塑料光电分选机的型号编制按下述的原则和方法进行,产品型号主要由类别代号、特征代号、主参数三部分组成,分选机的主参数为执行单元数,改进产品的型号在原型号后加注大写字母表示,称为改进代号。如进行了几次改进,则在大写字母后加注顺序号。

### A.2 型号的命名及含义如下



示例1: 7GFF-240A表示240个执行单元的废塑料光电分选机首次改进型号。