

中华人民共和国供销合作行业标准  
废塑料光电分选机  
(征求意见稿)

编制说明

《废塑料光电分选机》编制组

2024年2月

## 目录

一、任务来源及计划要求.....	1
二、标准制订的目的和意义.....	1
三、本标准的编制原则.....	3
四、确定本标准内容依据.....	3
五、标准的研究、起草过程.....	4
六、标准的内容结构.....	5
七、标准实施后的经济和社会效益.....	9
八、其它需要说明的问题.....	11

## 一、任务来源及计划要求

《废塑料光电分选机》是中华全国供销合作总社《关于下达2023年度供销合作社归口行业标准体系与行业品牌建设项目计划的通知》供销科社标字[2023]60号的项目之一，《废塑料光电分选机》的项目计划编号2023GH-ZD-38。本标准由中华全国供销合作总社科教社团部提出，中华全国供销合作总社归口，由安徽捷迅光电技术有限公司等负责起草。本标准是新制定的推荐性标准。

## 二、标准制订的目的和意义

塑料被广泛应用于众多领域中，可再生资源的循环利用是实现社会可持续发展、经济稳定增长和保护生态环境的重要措施。在回收处理废旧塑料的过程中，如何有效的对其进行再生利用，是塑料行业持续发展的重要课题。

单从国内市场来看，我国是塑料制品生产和消费大国，废旧塑料回收规模庞大，2020年，我国废塑料回收量约为1.6千万吨，这些废塑料都需要采用各种分选方法进行分类以便再生利用。但由于大多生产工艺落后，环保问题多多，废塑料分选企业的生产状况具有“小、散、乱”的特点，85%左右的厂家年产不足2000吨，这些都限制了再生塑料的产品品质，也限制了行业的发展。

废塑料光电分选机是利用光电原理实现对塑料外观特征的识别和分类，不仅仅利用了物料的颜色信息进行“色选”，还可以利用不同材料的光谱属性的差异实现材质分选。“光电分选”相对于“色选”具有更广泛的范围。废塑料光电分选机具备以下几个优点：

a) 识别精度高，通过光电成像可以对物料实现1mm以下的分辨能力，对颜色可以超越人眼识别能力的精确分级分类，成品可以达到

99.99%以上纯净度，有效的保证了再生塑料的加工品质，精度可以达到这是其他分类方法不能达到的；

b)原料回收率高：废塑料光电分选机可以通过适当的工艺系统化设计，实现对所有主要塑料品种颜色材质塑料的高价值回收利用，减少废弃物。

c)生产效率高，废塑料光电分选机采用多通道并行工作模式，加工效率高，单台设备就可以达到2~3吨/小时的加工能力，不需要人工干预，可以适应大产量的需求。

废塑料光电分选机分选优势明显，技术和性能日益成熟，生产企业数量日益增加，国内从事废塑料光电分选机国产品牌厂家有30余家，国外品牌10余家，分选机产品品类繁多，有的厂家生产基于颜色分选的废塑料色选机，如安晶龙等企业，有的厂家生产基于红外光谱特征的废塑料材质分选机，如美亚光电等企业，有的厂家将二者结合形成色选加材质选，如捷迅光电等企业；各个厂家对机型的命名各不相同，评测手段也不相同。多年来没有统一的产品标准，行业内习惯性沿用粮食色选的术语和定义，与实际生产需求有一定差距，行业内术语不统一，分选性能评价不一致，从市场推广、到工艺设计、再到检验检测、用户选择等多个方面都缺少统一的标准指导，造成一定的混乱。为了促进行业的健康有序发展，需要对行业的相关活动进行规范化，形成统一的标准，激励从业者提高产品质量、推动工艺产品创新，帮助用户增强辨别能力选择合适的产品。

通过废塑料光电分选机的标准化和大力推广应用，对废塑料资源化、再循环利用意义重大，可以有效促进废塑料高值化、高效化利用，进而提高废塑料的回收利用率，提高回收企业的盈利能力，同时有助

于大大减少废塑料对环境的污染，有助于推动再生资源回收利用企业的健康、规范发展。

### 三、本标准的编制原则

为使《废塑料光电分选机》标准内容科学、合理并符合行业特征，项目组坚持贯彻以下编制原则：

#### 1. 规范性原则

本标准依据GB/T1.1—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》的要求和规定编写本标准的内容。

#### 2. 完整性原则

在本次标准编制过程中，充分调研了废塑料回收处理企业的运营情况，对废塑料从回收、破碎、加工业务进行了梳理、分析，对相关规范进行归纳总结，以确保标准的完整性。

#### 3. 时效性原则

在本次标准编制过程中，充分参考了正在编制《塑料术语》等国家标准的项目小组的意见和建议，确保本标准相关要求的时效性。

#### 4. 可行性原则

在本次标准编制过程中，征求了多个废塑料回收处理企业的意见和建议，以保证标准在行业内的可行性。

### 四、确定本标准内容依据

本标准主要立足于我国与包装废弃物管理相关的法律法规、行业政策规定、标准要求等，在遵循上述要求的基础上，将其作为编制本标准编制《废塑料光电分选机》主要的依据，主要包括：

GB/T 191 包装储运图示标志

GB/T 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/T 2035 塑料术语及其定义

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 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 9969 工业产品使用说明书总则

GB/T 13306 标牌

GB/T 24854 粮油机械产品包装通用技术条件

GB/T 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 37400.12 重型机械通用技术条件 第12部分:涂装

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/T 39171 废塑料回收技术规范

经过大量等废塑料光电分选机生产、检验、应用实践已经证明参  
数定义准确有效。

## 五、标准的研究、起草过程

### (一)资料收集

研究过程中标准编制组收集并了解了国家有关的法律法规要求，系统分析了近年来相关部门发布的废塑料相关的政策、要求，并对相关的标准进行了收集整理。并和废塑料回收、加工厂家联合对生产数据进行收集整理。

### (二)调查研究

根据项目要求，标准编制组制定了项目工作计划，按照计划，标

准编制组先后对以PP、PE、PVC、PET、ABS等材质为主的废塑料回收处理企业进行了重点调研，收集了其相关的工作流程及技术要求，为标准的编制奠定了基础。

### (三) 标准草稿编写

标准编制组在调研的基础上，根据标准制定要求、编制依据和编制原则组织标准的编写，并多次进行修改完善，相继完成标准的初稿、工作组讨论稿和征求意见稿等。

### (四) 组织研讨和征求相关部门意见

标准编制组在标准编制的不同阶段多次召开内部或行业内领导、专家参加的研讨会，对标准进行细致全面的讨论；同时，将标准发往有关部门，进行意见征求活动，并根据各方讨论和意见反馈的结果，进行了标准的修改和完善。

## 六、标准的内容结构

该标准共包括九部分内容：

### 第一部分 范围

本标准规定了废塑料光电分选机工作原理、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、运输和贮存的要求过程所应遵守的技术要求。

本标准适用于利用光电原理从废塑料薄片、颗粒中除去异色粒的设备。

### 第二部分 规范性引用文件

列出了该标准引用的主要标准，本标准主要引用下述现行标准：

GB/T 191 包装储运图示标志

GB/T 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/T 2035 塑料术语及其定义

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 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 9969 工业产品使用说明书 总则

GB/T 13306 标牌

GB/T 24854 粮油机械 产品包装通用技术条件

GB/T 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 37400.12 重型机械通用技术条件 第12部分:涂装

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/T 39171 废塑料回收技术规范

### **第三部分 术语和定义**

该标准参照了 GB/T29884—2013《粮油机械 大米色选机》给出了废塑料光电分选机主体成分、异色粒、异色粒含量、剔除率、带出比、执行单元的术语和定义。其中废塑料光电分选机是指根据废塑料颗粒或薄片光学特征的差异,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颗粒或薄片选出异色粒的设备。主体成分是指在混合废塑料原料中,某种待提纯颜色或材质的成分。异色粒是指与原料中主要废塑料粒颜色明显不同的颗粒或薄片。杂质粒是指与原料中主要废塑料材质不同待剔除的颗粒或薄

片。异色粒含量是指物料中异色粒质量占物料总质量的质量分数。剔除率是指剔除物中异色粒的质量占入机物料中异色粒总质量的质量分数。带出比是指剔除物中主体质量与异色粒质量的比值。执行单元是指根据电磁工作原理，通过压缩空气完成剔除动作的吹气装置。

#### **第四部分 分选原理**

本部分给出了废塑料光电分选机的工作原理，是指被选物料从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颗粒或薄片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。

#### **第五部分 型号的编制方法及应告示的基本参数**

本部分规定了废塑料光电分选机的型号编制方法。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。

#### **第六部分 技术要求**

本部分规定了废塑料光电分选机的一般要求、机械性能和工艺性能及安全要求。其中废塑料光电分选机一般要求应按照经规定程序批准的图样和技术文件制造；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；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；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；表面涂漆的漆膜厚度应不小于 80 μm，附着力应符合 GB/T 37400.12-2019 的规定；导线及其配线技术应符合 GB5226.1 的规定；使用说明书的编制应符合 GB/T9969 的规定。

废塑料光电分选机机械性能应在产品装配后,在空载正常运转时应无异常声响,作业时噪声应不大于 85dB(A);各紧固件应牢固可靠,应有可靠的防松装置。

废塑料光电分选机的工艺性能指标包含色选工艺性能指标工艺指标,其中色选工艺性能指标包括成品异色粒含量、剔除率、一次带出比和二次带出比,设定的性能指标见表 1;

表 1 色选工艺性能指标

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

项目组对不同来源、加工制取的 PP、PE、PVC、PET、ABS 等进行分选检测、数据分析和汇总。根据物料颜色和材质的不同,设置了成品异色粒含量、成品杂质含量、剔除率、一次带出比和二次带出比。具体说明如下:

①成品异色粒含量:根据检测样品数据及文献等,该指标定为 $\leq$ 1%。

②剔除率:根据检测样品数据及文献等,该指标定为 $\geq$ 99%。

③一次带出比 $\leq$ 3:1。

④二次带出比 $\leq$ 1:3。

## 第七部分 试验方法

检验方法是保证国家标准正确实施的重要手段，也是为监督部门提供的有力工具。本标准对所有指标的检验方法都作了明确规定，全部采用国家标准方法。

## **第八部分 检验规则**

本部分规定了检验的类型及其判定规则，分为出厂检验和型式检验，应根据情况的不同分别使用不同的检验类型。

## **第九部分 标志、包装、运输和贮存**

本部分规定了废塑料光电分选机的标志、包装、运输和贮存要求。

废塑料光电分选机的标志应在每台分选机明显位置处固定永久性标牌，标牌内容应符合 GB/T13306 的规定。

废塑料光电分选机的包装应符合 GB/T24854，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。

废塑料光电分选机的运输要求，主要包括运输应符合交通运输部的相关要求，鼓励多次重复使用封装用的包装物、捆绑物和遮盖物以减少资源浪费。

废塑料光电分选机的贮存场所的设立应遵守相关的法律、法规及标准要求，宜贮存在有干燥、通风和防潮等措施的仓库，不宜露天存放，禁止与有腐蚀性或有毒性的物质混放。

## **七、标准实施后的经济和社会效益**

### **(1) 社会效益**

《废塑料光电分选机》标准的实施，显著提升了废塑料的回收利用率，减少了废塑料对环境的污染。废塑料若未经妥善处理，会对土壤、水体和生态系统造成破坏。通过光电分选机对废塑料进行高效分选，能够降低环境污染的风险，保护自然环境的健康与稳定。在资源

节约方面，废塑料光电分选机的应用有助于实现资源的循环利用，减少对新塑料原料的依赖。有助于节约有限的自然资源，还能降低生产过程中的能源消耗和碳排放，推动绿色、低碳经济的发展。此外，该标准的实施促进了相关产业的发展和科技创新。随着光电分选机技术的不断推广和应用，相关产业链将得到进一步完善和拓展。这将为相关企业提供更多的商业机会和发展空间，推动整个行业的繁荣与进步。同时，标准的统一和优化也促进了技术的创新和升级，提高了设备的性能和稳定性，为废塑料回收行业提供了更加可靠的技术支持。该标准的实施还有助于提升公众对环保和可持续发展的认识。通过广泛宣传和普及废塑料光电分选机的相关知识，可以增强公众对环保重要性的认识，提高大家的环保意识和责任感。这将有助于形成全社会共同参与环保、推动可持续发展的良好氛围，为构建美丽中国贡献力量。

## （2）经济效益

《废塑料光电分选机》标准实施后，有利于统一和优化废塑料光电分选机的标准，显著提高了废塑料分选的效率。通过规范光电分选机的技术要求，确保了设备能够更精确地识别和分离不同种类的废塑料。这不仅减少了人工分拣的成本和时间，还大大提高了废塑料回收的整体效率。提升使得废塑料回收企业能够处理更多的废塑料，从而增加了企业的产量和销售额。《废塑料光电分选机》标准的实施在废塑料回收效率提升、行业规模化发展、成本降低以及技术创新和产业升级等方面带来了显著的经济效益。这些效益不仅有利于当前废塑料回收行业的健康发展，也为未来经济的持续增长和可持续发展提供了有力支撑。

## 八、其它需要说明的问题

本标准为您推荐性标准。

《废塑料光电分选机》编制组

2024年2月