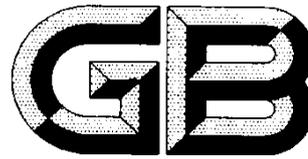


ICS: 13.030.01
Z 05



中华人民共和国国家标准

GB/T XXXXX—XXXX

废弃电光源环境无害化处理技术导则

Technical guidelines for environmental harmless treatment of abandoned electric
light source

(征求意见稿)

XXXX—XX—XX 发布

XXXX—XX—XX 实施

国家市场监督管理总局
中国国家标准化管理委员会

发布

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由中国标准化研究院提出并归口。

本标准起草单位：（待定）

本标准主要起草人：（待定）

废弃电光源环境无害化处理技术导则

1 范围

本标准规定了以照明为目的的照明电光源（荧光灯、节能灯）废弃后环境无害化处理的总则、技术要求、技术工艺及产品包装、标志、运输和存储等。

本标准适用于废弃荧光灯或节能灯产品的环境无害化处理处置技术要求，遵循资源循环利用的理念和原则，不适用于废弃LED照明灯产品的处理处置。

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，仅所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 18597-2001 危险废物贮存污染控制标准

GB 913-2012 汞

GB/T 22908-2008 废弃荧光灯回收再利用技术规范

GB/T 23113-2008 荧光灯含汞量的测定方法

GB/T 14633-2010 灯用稀土三基色荧光粉

GB/T 191-2008 包装储运图示标志

QB/T 2940-2008 照明电器产品中有毒有害物质的限量要求

DB12/T 762-2018 废照明灯具回收、分类、存储和运输 要求

《含汞废物处理处置污染防治可行技术指南》（环办函〔2014〕1131号）

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

废弃电光源 abandoned electric light source

废弃荧光灯、节能灯的产品，包括作为其中一部分的有害物质部件。

3.2

无害化处理 harmless treatment

通过对废弃电光源的拆分、切碎、资源利用等途径，被运送到特定场所后而实施的任何回收或处置行为，去除有害物质，使其不再污染环境。

3.3

湿处理 wet disposal

废弃电光源在无害化处理的工艺中含有水清洗过程。

3.4

干处理 dry disposal

废弃电光源在无害化处理的工艺中不含有水清洗过程。

4 总则

4.1 废弃电光源可再生产物

废弃电光源中可再生产物主要含有汞、铝、玻璃、导丝及其他金属、塑料废弃物、稀土荧光粉及其后续分离获得的稀土氧化物等。

4.2 回收企业

废弃电光源回收企业应具备相应资质，并有能力接收消费者交投的废弃电光源产品。

废弃电光源回收企业在存贮、运输等过程中，应避免造成废弃电光源的碎裂，进而导致汞的泄露，对后续再利用环节造成影响。

4.3 无害化处理企业

废弃电光源由回收企业回收后，一般要交付给有废弃电光源处理资质的企业进行处理。

废弃电光源无害化处理企业将其破碎，进行汞、端盖、玻璃和荧光粉废料的分离，后续优先进行资源化再生利用。

5 技术要求

5.1 废弃电光源无害化处理是先将废弃荧光灯或节能灯整体破碎，然后通过分离设备将汞、荧光粉、金属和玻璃进行分离回收及无害化处置。技术工艺主要有湿处理、干处理，干处理常用技术主要有直接破碎分离技术、切端吹扫分离技术。

5.2 湿处理技术是利用水封防止汞蒸气污染空气，通过水洗脱离灯体玻璃上残留的荧光粉，对汞进行回收。该技术适用于使用液态汞废弃电光源的无害化处理，需对产生的含汞废水进行处理处置。

5.3 直接破碎分离技术是将废弃电光源的灯管整体粉碎分选后，经蒸馏装置回收汞。该技术适用于所有规格废弃电光源的处理处置。

5.4 切端吹扫分离技术是先将废弃电光源的两端切掉，再吹入高压空气将含汞的荧光粉吹出后收集，然后通过蒸馏装置回收汞。该技术适用于直管荧光灯的处理处置，可有效回收利用稀土荧光粉，其生成汞的纯度约为99.9%。

5.5 废弃电光源处理后所得的金属、玻璃和荧光粉等优先进行资源再利用，或者按照一般固体废弃物进行管理；如果被鉴定为危险废物，按危险废物进行管理。

6 技术工艺

6.1 湿处理技术

6.1.1 工艺流程

湿处理技术工艺流程如下：

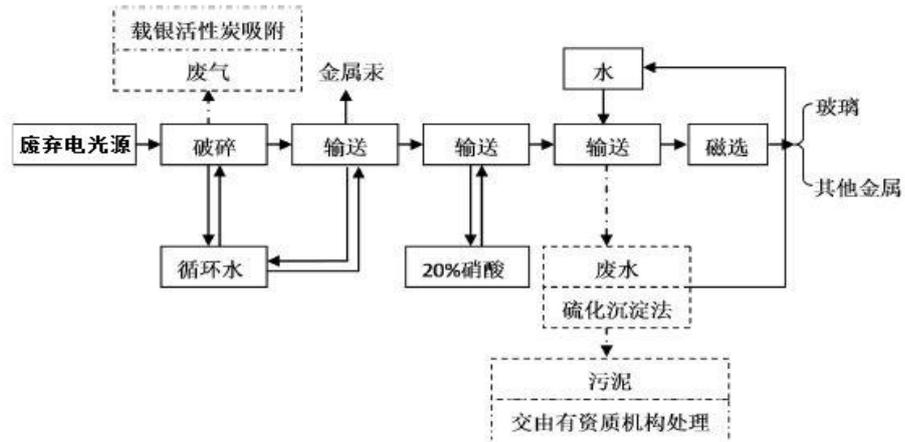


图1 湿处理技术工艺流程图

6.1.2 工艺参数

装置在负压下运行，约0.9个标准大气压。

6.1.3 污染物排放及消减

大气污染物主要为破碎、蒸馏过程中产生的汞排放，可通过载银活性炭吸附后达到排放标准；水污染物主要由废弃电光源破碎后水洗汞产生，废水硫化沉淀后回用，污泥交由有危险废物处置资质的企业处理。

6.1.4 二次污染及防治措施

湿处理后产生的污水经处理后回用，污泥交由具有危险废物处理处置资质的单位处理；固体废物为处理后产生的金属和玻璃，可部分资源化处理。

6.2 直接破碎分离技术

6.2.1 工艺流程

直接破碎分离技术工艺流程如下：

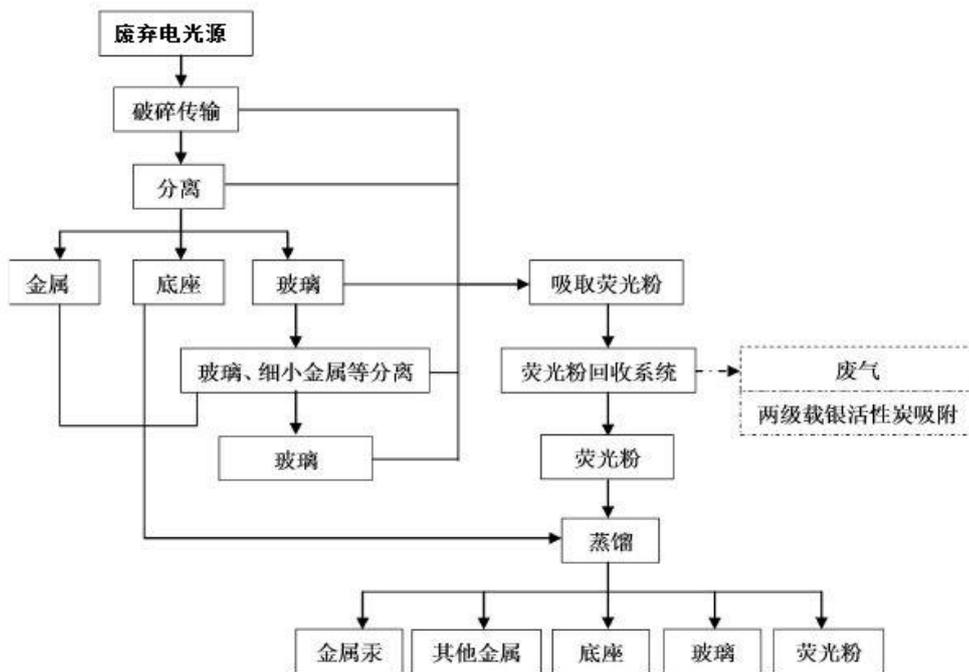


图2 直接破碎分离技术工艺流程图

6.2.2 工艺参数

蒸馏罐抽真空1000Pa, 脉冲注入氮气使蒸馏罐内压力增至 5×10^4 Pa; 电加热室对蒸馏罐加热至500℃, 继续用氮气调节蒸馏罐压力至 7×10^4 hPa; 蒸馏时间为12~16h; 蒸馏罐温度将维持在350~675℃, 加热室温度保持在825℃; 冷凝器冷凝液主要成分为乙二醇和水的混合液, 冷凝温度为-6~5℃。

6.2.3 污染物排放及消减

处理过程在负压下进行, 废气经载银活性炭吸附后排放, 无废水排放。

6.2.4 二次污染及防治措施

蒸馏后产生的荧光粉可综合利用用于生产荧光灯或节能灯, 不能达到综合利用标准的经鉴定属于一般固体废物的, 按照一般固体废物处置; 经鉴定属于危险废物的, 按照危险废物进行管理。

6.3 切端吹扫分离技术

6.3.1 工艺流程

切端吹扫分离技术工艺流程如下:

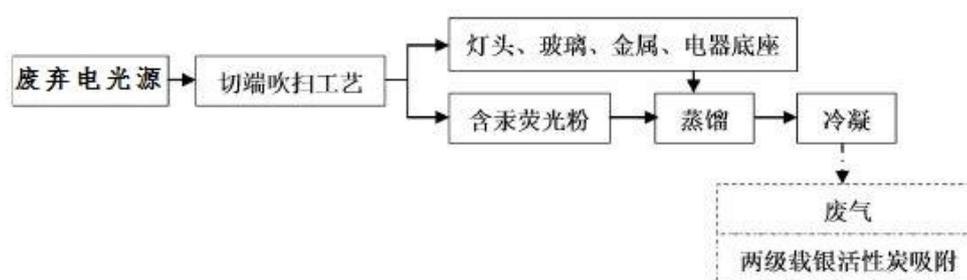


图3 切端吹扫分离技术工艺流程图

6.3.2 工艺参数

压缩空气 6.5×10^5 Pa/min, 约250L/min; 维持负压约0.9个大气压, 蒸馏时间为12~16h; 蒸馏罐温度将维持在350~675℃。

6.3.3 污染物排放及消减

处理过程在负压下进行, 废气经活性炭吸附后达到《大气污染物综合排放标准要求》, 无废水排放。

6.3.4 二次污染及防治措施

切端吹扫分离技术所产生的不可综合利用废物按生活垃圾进行处置, 活性炭按危险废物进行处置。

7 产品包装、标志、运输和存储

7.1 汞产品的包装、标志、运输和贮存应按GB 913中的规定执行。

7.2 产品可分装于塑料袋或塑料瓶中, 或采用其他适合的包装形式。

7.3 产品包装标志应符合GB/T 191的规定。

7.4 产品运输过程中应防止暴晒及雨淋, 不能与酸碱等有腐蚀性物质混运。易碎的废弃电光源产品及部件在运输过程中应增加防护措施。禁止在运输过程中对产品进行拆解。

7.5 产品存储场地应具备防潮、防火、通风和干燥等室内条件, 并配有必要的消防措施。含有有毒有害物质的废弃电光源的存储必须符合GB 18597的相关规定。