

ICS 13.030.50

CCS Z 04

# 团 体 标 准

T/CAEPI 63—2023

## 固体回收燃料 术语

Solid recovered fuels — Vocabulary

(发布稿)

2023-3-16 发布

2023-4-15 实施

中 国 环 境 保 护 产 业 协 会 发 布

## 目 次

|                           |    |
|---------------------------|----|
| 前 言 .....                 | II |
| 1 范围 .....                | 1  |
| 2 规范性引用文件 .....           | 1  |
| 3 通用术语 .....              | 1  |
| 4 处理工艺术语 .....            | 2  |
| 5 分析术语 .....              | 3  |
| 6 产品术语 .....              | 6  |
| 附录 A （资料性） 常见可燃固体废物 ..... | 7  |
| 中文索引 .....                | 8  |
| 英文索引 .....                | 9  |

## 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。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本文件起草单位：清华大学、重庆三峰环境集团股份有限公司、中国环境科学研究院、深圳绿环再生资源开发有限公司、维尔利环保科技集团股份有限公司、绿色动力环保集团股份有限公司、北京中科润宇环保科技股份有限公司、中山斯瑞德环保科技有限公司、苏州允清环境能源科技有限公司、清华苏州环境创新研究院。

本文件主要起草人：赵明、曾贤琼、龚成、吴崇禄、申欢、赵振振、伍杨、乔德卫、张勇、栗博、韩志明、杨竹、胡丽萍、张帆、粟亚彬、张鹏、李立亚、陈超、董卫果、赵晟、陈兆佳。

本文件主要审议人员：闫骏、易斌、胡华龙、郭祥信、姚芝茂、李晓东、李秀金、王秀腾、任连海。

本文件由中国环境保护产业协会负责管理，由起草单位负责具体技术内容的解释。在应用过程中如有需要修改与补充的建议，请将相关资料寄送至中国环境保护产业协会标准管理部门（北京市西城区二七剧场路6号2层，邮编100045）。

# 固体回收燃料 术语

## 1 范围

本文件规定了固体回收燃料的通用术语、处理工艺术语、分析术语和产品术语。  
本文件适用于固体回收燃料的生产、使用和检测等领域。

## 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/T 3715 煤质及煤分析有关术语  
GB/T 21923 固体生物质燃料检验通则  
GB 34330 固体废物鉴别标准 通则  
GB/T 39198 一般固体废物分类与代码  
HJ 2016 环境工程 名词术语  
NY/T 1915 生物质固体成型燃料术语

## 3 通用术语

### 3.1

**固体废物** solid waste

在生产、生活和其他活动中产生的丧失原有利用价值或者虽未丧失利用价值但被抛弃或者放弃的固态、半固态和置于容器中的气态的物品、物质以及法律、行政法规规定纳入固体废物管理的物品、物质。  
[来源：HJ 2016-2012，5.1.1]

### 3.2

**危险废物** hazardous waste

列入国家危险废物名录或者根据国家规定的危险废物鉴别标准和鉴别方法认定的具有危险特性的固体废物。  
[来源：HJ 2016-2012，5.1.4]

### 3.3

**一般固体废物** general solid waste

未被列入国家危险废物名录或者根据国家规定的危险废物鉴别标准和鉴别方法认定不具有危险特性的固体废物。  
[来源：GB/T 39198-2020，3.2]

### 3.4

**可燃固体废物** combustible solid waste

能与氧气或其他氧化剂起燃烧化学反应的一般固体废物。

### 3.5

**生物质基可燃固体废物** biomass-based combustible solid waste

来源于植物、动物和微生物，在生产、加工、使用等过程中产生的可燃固体废物。

示例：见表 A.1。

### 3.6

**化石基可燃固体废物** fossil-based combustible solid waste

来源于石油、煤炭、天然气等化石原料或其衍生物，在生产、加工、使用等过程中产生的可燃固体废物。

示例：见表 A.1。

## 3.7

**回收利用** reuse and recovery

使废弃物转化为有用物质或能量的方法。

[来源: HJ 2016-2012, 5.7.1, 有修改]

## 3.8

**固体回收燃料** solid recovered fuels; SRF

生物质基可燃固体废物和/或化石基可燃固体废物经处理后得到的, 以直接或间接方式进行回收利用的固体燃料。

## 4 处理工艺术语

## 4.1

**破碎处理** crushing treatment

通过外力破坏物料的凝聚力和分子间的作用力而使物体碎裂变形的操作过程。

[来源: HJ 2016-2012, 5.3.5, 有修改]

## 4.2

**分选** separation

利用物料物理性质的差异将其分为两种或两种以上物料, 或分成两种或两种以上粒度级别物料的过程。

[来源: HJ 2016-2012, 5.3.10, 有修改]

## 4.3

**筛分** screening

利用各种形式的筛子将粒度范围较宽的物料分成粒径均匀的窄级别物料的过程。

[来源: HJ 2016-2012, 5.3.14, 有修改]

## 4.4

**重力分选** gravity separation

根据固体废物中不同物质颗粒间的密度差异, 在运动介质中受到重力、介质动力和机械力的作用, 使颗粒群产生松散分层和迁移分离, 从而得到不同密度物料的分选过程。

[来源: HJ 2016-2012, 5.3.19, 有修改]

## 4.5

**风力分选** air separation

又称气流分选, 是以空气为分选介质, 依靠风力作用对不同密度物料进行分选的过程。

[来源: HJ 2016-2012, 5.3.20]

## 4.6

**重介质分选** heavy-media separation

在重介质中使物料中颗粒群按密度分离的过程。

[来源: HJ 2016-2012, 5.3.21, 有修改]

## 4.7

**光电分选** photometric separation

利用物料表面对光线的不同反射特性而分离物料的过程。

[来源: HJ 2016-2012, 5.3.22, 有修改]

## 4.8

**磁力分选** magnetic separation

利用固体废物中各种物质的磁性差异在不均匀磁场中进行分选的过程。

[来源: HJ 2016-2012, 5.3.23]

## 4.9

**电力分选** electric field separation

利用物料中各种组分在高压电场中电性的差异而实现分选的过程。

[来源: HJ 2016-2012, 5.3.24, 有修改]

## 4.10

**涡电流分选 eddy current separation**

利用置于不断变化的磁场中的非电磁而导电的金属物料（铜Cu、铅Pb、锌Zn 等）内部产生的涡电流，使物料因固有电阻、导磁率等特性及磁场密度的变化速度及大小产生不同的排斥力，从而分离金属物料的过程。

[来源：HJ 2016-2012，5.3.25，有修改]

## 4.11

**浮选 flotation**

在固体废物与水调制的料浆中，加入浮选剂，并通入空气形成无数细小气泡，使待选物料颗粒粘附在气泡上，随气泡上浮于料浆表面成为泡沫层，得以刮出回收的过程。

[来源：HJ 2016-2012，5.3.26]

## 4.12

**干化 drying treatment**

利用外部热源或微生物降解有机物产生的热能，脱除物料中水分的过程。

## 4.13

**热干化 thermal drying treatment**

在外部加热条件下，通过传热和传质过程，使物料中的水分随着相变化分离的过程。

## 4.14

**生物干化 bio-drying treatment**

利用自然界中存在的细菌、放线菌、真菌等微生物，有控制地促进物料中有机物的生物降解，并利用有机物降解产生的热能和通风调控手段去除物料中水分的过程。

## 4.15

**成型 densification**

外力加压于松散的固体废物、制成一定形状和尺寸，以增大密度、缩小体积的操作过程。

## 4.16

**热解 pyrolysis**

可燃固体废物在无氧或缺氧的条件下，受热分解成气态、液态和固态物质的过程。

## 4.17

**气化 gasification**

在一定温度、常压或加压条件下，可燃固体废物热解产物与气化剂（空气、氧气、水蒸气、二氧化碳等）接触并进行热化学反应，最终转化为可燃气体的过程。

## 5 分析术语

## 5.1

**工业分析 proximate analysis**

固体回收燃料水分、灰分、挥发分和固定碳等四个分析项目的总称。

[来源：GB/T 3715-2022，4.2.1，有修改]

## 5.2

**收到基 as received;**

ar

以收到状态的固体回收燃料为基准。

[来源：GB/T 3715-2022，4.3.1，有修改]

## 5.3

**空气干燥基 air dry basis**

ad

以与空气湿度达到平衡状态的固体回收燃料为基准。

[来源：GB/T 3715-2022，4.3.2，有修改]

## 5.4

**干燥基 dry basis**

d

以假想无水状态的固体回收燃料为基准。

[来源：GB/T 3715-2022，4.3.3，有修改]

## 5.5

**干燥无灰基** dry ash-free basis

daf

以假想无水、无灰状态的固体回收燃料为基准。

[来源：GB/T 3715-2022，4.3.4，有修改]

## 5.6

**外在水分** free moisture; surface moisture $M_f$ 

一定条件下固体回收燃料样品与周围空气湿度达到平衡时所失去的水分。

[来源：GB/T 3715-2022，4.2.2，有修改]

## 5.7

**内在水分** inherent moisture $M_{inh}$ 

一定条件下固体回收燃料样品达到空气干燥状态时所保持的水分。

[来源：GB/T 3715-2022，4.2.3，有修改]

## 5.8

**全水分** total moisture $M_t$ 

固体回收燃料中的外在水分和内在水分的总和。

[来源：GB/T 3715-2022，4.2.4，有修改]

## 5.9

**灰分** ash content $A$ 

固体回收燃料在规定条件下完全燃烧后所得的残留物。

[来源：GB/T 3715-2022，4.2.10，有修改]

## 5.10

**挥发分** volatile matter content $V$ 

固体回收燃料样品在规定条件下隔绝空气加热，并进行水分校正后的质量损失。

[来源：GB/T 3715-2022，4.2.14，有修改]

## 5.11

**固定碳** fixed carbon $FC$ 

从测定挥发分后的固体回收燃料残渣中减去灰分后的残留物。

注：通常由100减去水分、灰分和挥发分得出。

[来源：GB/T 3715-2022，4.2.16，有修改]

## 5.12

**低位热值** lower heating value; LHV $Q_{net,ar}$ 

单位质量固体回收燃料完全燃烧时，当燃烧产物恢复至反应前所处温度和压力状态，并扣除其中水分气化吸热后，固体回收燃料燃烧所释放出的热量，单位MJ/kg。

## 5.13

**元素分析** ultimate analysis

固体回收燃料中碳、氢、氧、氮、硫等五种元素含量分析项目的总称。

[来源：GB/T 3715-2022，4.2.42，有修改]

## 5.14

**有机硫** organic sulfur

S<sub>o</sub>

与固体回收燃料中的有机质相结合的硫。

注：实际测定中以全硫减去硫铁矿硫和硫酸盐硫得出。

[来源：GB/T 3715-2022，4.2.18，有修改]

#### 5.15

**无机硫** inorganic sulfur; mineral sulfur

矿物质硫

固体回收燃料中矿物质内的硫化物硫、硫铁矿硫、硫酸盐硫和元素硫的总称。

[来源：GB/T 3715-2022，4.2.19，有修改]

#### 5.16

**全硫含量** total sulfur

S<sub>t</sub>

固体回收燃料中的无机硫和有机硫的质量百分比总和。

[来源：GB/T 3715-2022，4.2.21，有修改]

#### 5.17

**氯含量** chlorine content

Cl

固体回收燃料中无机氯和有机氯的质量百分比总和。

#### 5.18

**标称最大粒度** nominal top size

与筛上物累计质量分数最接近（但不大于）5%的筛子相应的筛孔尺寸。

[来源：GB/T 3715-2022，4.1.39]

#### 5.19

**汞含量** total mercury

Hg

固体回收燃料中汞的质量含量与低位热值的比值，单位mg/MJ。

#### 5.20

**灰熔融性** ash fusibility

固体回收燃料灰锥在规定条件下随加热温度变化而观察到的变形、软化、呈半球状和流动的特征物理状态。

[来源：GB/T 3715-2022，4.2.68，有修改]

#### 5.21

**软化温度** softening temperature

ST

固体回收燃料在灰熔融性测定中灰锥弯曲至锥尖触及托板或灰锥变成球形时的温度（图1 ST）。

[来源：GB/T 3715-2022，4.2.70，有修改]

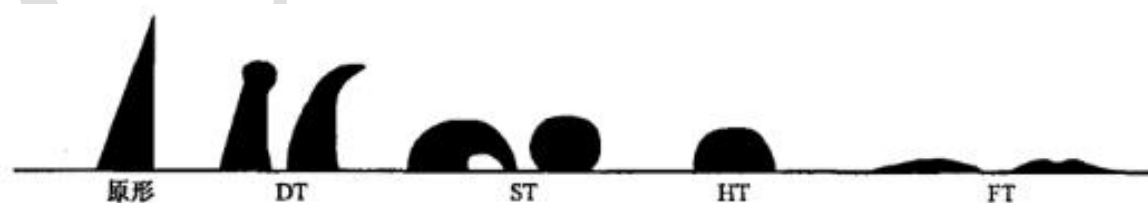


图1 灰熔融特征示意图

#### 5.22

**结渣率** clinkering ratio

Clin

固体回收燃料在规定的条件下气化和燃烧后，灰渣中粒度大于6mm的渣块占全部灰渣的质量分数。

[来源：GB/T 3715-2022，4.2.64，有修改]

## 5.23

**能量密度** energy density

单位体积的固体回收燃料所含的净能量。

## 6 产品术语

## 6.1

**成型固体回收燃料** densified solid recovered fuels; dSRF

由可燃固体废物经处理且通过外力压制成一定形状如棒状、柱状、颗粒状的固体回收燃料。

## 6.2

**未成型固体回收燃料** undensified solid recovered fuels; uSRF

由可燃固体废物经处理但未经外力压制成型的固体回收燃料。

## 6.3

**生物质基固体回收燃料** biomass-based solid recovered fuels; B-SRF

由生物质基可燃固体废物经处理后所得的固体回收燃料。

## 6.4

**化石基固体回收燃料** fossil-based solid recovered fuels; F-SRF

由化石质基可燃固体废物经处理后所得的固体回收燃料。

## 6.5

**混合基固体回收燃料** biomass-fossil-mixed based solid recovered fuels; M-SRF

由生物质基可燃固体废物和化石质基可燃固体废物的混合物经处理后得到的固体回收燃料。

附 录 A  
(资料性)  
常见可燃固体废物

常见可燃固体废物见表A.1。

表 A.1 常见可燃固体废物

| 类别           | 物品名称            | 物品说明                                                                     |
|--------------|-----------------|--------------------------------------------------------------------------|
| 1 生物质基可燃固体废物 | 1.1 天然纤维废旧纺织品   | 在天然纤维（棉、毛、丝、麻）生产、加工和使用过程中产生的废物。                                          |
|              | 1.2 废天然皮革制品     | 在天然皮革鞣制、加工和使用过程中产生的固体废物。                                                 |
|              | 1.3 废木制品        | 森林或园林采伐废弃物、木材加工废弃物及育林剪枝废弃物，包括废木质家具。                                      |
|              | 1.4 废纸          | 从造纸、纸制品加工和使用中产生的废物。                                                      |
|              | 1.5 植物残渣        | 植物在种植、加工、使用过程产生的剩余残渣，包括植物饲料残渣，不包括表中已提到的林木废物（1.3）、粮食及食品加工废物（1.7）。         |
|              | 1.6 动物残渣        | 动物原材料（如：猪肉、鱼肉等）加工、使用过程产生的剩余残渣。                                           |
|              | 1.7 粮食及食品加工废物   | 粮食在食品加工过程中产生的废物。                                                         |
|              | 1.8 其他食品加工废物    | 食品，饮料，烟草等行业生产过程中产生的其他废物，不包括表中已提到的植物残渣（1.5）动物残渣（1.6）、禽畜粪肥、粮食及食品加工废物（1.7）。 |
|              | 1.9 中药残渣        | 从中药生产中生产的植物残渣。                                                           |
|              | 1.10 有机废水污泥     | 含有机污染物废水经处理后产生的污泥，包括城市污水处理厂的生化活性污泥，渔业养殖产生的污泥等，不包括禽畜粪肥。                   |
|              | 1.11 生物质基锅炉渣    | 工业和民用锅炉及其他设备燃烧生物质基可燃固体废物所排出的废渣。                                          |
|              | 1.12 生物质基热解渣    | 生物质基有机固体废物经热解后所排出的炭渣和灰渣。                                                 |
| 2 化石基可燃固体废物  | 2.1 化学纤维废旧纺织品   | 在化学纤维生产、加工和使用过程中产生的废物。                                                   |
|              | 2.2 废人工皮革制品     | 在人工皮革鞣制生产、加工和使用过程中产生的废物。                                                 |
|              | 2.3 废橡胶制品       | 从橡胶生产、加工和使用中产生的废物，包括废橡胶轮胎及其碎片。                                           |
|              | 2.4 废塑料制品       | 从塑料生产、加工和使用中产生的废物。                                                       |
|              | 2.5 机械源可燃固体废物   | 生产、生活中产生的报废机械设备中的可燃固体废物。                                                 |
|              | 2.6 交通运输源可燃固体废物 | 生产、生活中产生的报废车辆、飞机、船舶等交通运输设备中的可燃固体废物。                                      |
|              | 2.7 电子电器源可燃固体废物 | 生产、生活中产生的废弃电子产品、电气设备及其废弃零部件、元器件中的可燃固体废物。                                 |

## 中 文 索 引

|                |   |                 |   |
|----------------|---|-----------------|---|
| 标称最大粒度.....    | 5 | 空气干燥基.....      | 4 |
| 成型.....        | 3 | 氯含量.....        | 5 |
| 成型固体回收燃料.....  | 6 | 内在水分.....       | 4 |
| 磁力分选.....      | 3 | 能量密度.....       | 6 |
| 低位热值.....      | 5 | 破碎处理.....       | 2 |
| 电力分选.....      | 3 | 气化.....         | 3 |
| 分选.....        | 2 | 全硫含量.....       | 5 |
| 风力分选.....      | 2 | 全水分.....        | 4 |
| 浮选.....        | 3 | 热干化.....        | 3 |
| 干化.....        | 3 | 热解.....         | 3 |
| 干燥基.....       | 4 | 软化温度.....       | 5 |
| 干燥无灰基.....     | 4 | 筛分.....         | 2 |
| 工业分析.....      | 3 | 生物干化.....       | 3 |
| 汞含量.....       | 5 | 生物质固体回收燃料.....  | 6 |
| 固定碳.....       | 4 | 生物质基可燃固体废物..... | 1 |
| 固体废物.....      | 1 | 收到基.....        | 3 |
| 固体回收燃料.....    | 2 | 外在水分.....       | 4 |
| 光电分选.....      | 2 | 危险废物.....       | 1 |
| 化石基固体回收燃料..... | 6 | 未成型固体回收燃料.....  | 6 |
| 化石基可燃固体废物..... | 2 | 涡电流分选.....      | 3 |
| 灰分.....        | 4 | 无机硫.....        | 5 |
| 灰熔融性.....      | 5 | 一般固体废物.....     | 1 |
| 挥发分.....       | 4 | 有机硫.....        | 5 |
| 回收利用.....      | 2 | 元素分析.....       | 5 |
| 混合基固体回收燃料..... | 6 | 重介质分选.....      | 2 |
| 结渣率.....       | 6 | 重力分选.....       | 2 |
| 可燃固体废物.....    | 1 |                 |   |

## 英 文 索 引

|                                                        |                                         |
|--------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| A                                                      | hazardous waste.....1                   |
| air dry basis.....4                                    | heavy-media separation.....2            |
| air separation.....2                                   | I                                       |
| as received.....3                                      | inherent moisture.....4                 |
| ash content.....4                                      | inorganic sulfur.....5                  |
| ash fusibility.....5                                   | L                                       |
| B                                                      | LHV.....5                               |
| bio-drying treatment.....3                             | lower heating value.....5               |
| biomass-based combustible solid waste.....1            | M                                       |
| biomass-based solid recovered fuels.....6              | magnetic separation.....3               |
| biomass-fossil-mixed based solid recovered fuels.....6 | mineral sulfur.....5                    |
| B-SRF.....6                                            | M-SRF.....6                             |
| C                                                      | N                                       |
| chlorine content.....5                                 | nominal top size.....5                  |
| clinkering ratio.....6                                 | O                                       |
| combustible solid waste.....1                          | organic sulfur.....5                    |
| crushing treatment.....2                               | P                                       |
| D                                                      | photometric separation.....2            |
| densification.....3                                    | proximate analysis.....3                |
| densified solid recovered fuels.....6                  | pyrolysis.....3                         |
| dry ash-free basis.....4                               | R                                       |
| dry basis.....4                                        | reuse and recovery.....2                |
| drying treatment.....3                                 | S                                       |
| dSRF.....6                                             | screening.....2                         |
| E                                                      | separation.....2                        |
| eddy current separation.....3                          | softening temperature.....5             |
| electric field separation.....3                        | solid recovered fuels.....2             |
| energy density.....6                                   | solid waste.....1                       |
| F                                                      | SRF.....2                               |
| fixed carbon.....4                                     | surface moisture.....4                  |
| flotation.....3                                        | T                                       |
| fossil-based combustible solid waste.....2             | thermal drying treatment.....3          |
| fossil-based solid recovered fuels.....6               | total mercury.....5                     |
| free moisture.....4                                    | total moisture.....4                    |
| F-SRF.....6                                            | total sulfur.....5                      |
| G                                                      | U                                       |
| gasification.....3                                     | ultimate analysis.....5                 |
| general solid waste.....1                              | undensified solid recovered fuels.....6 |
| gravity separation.....2                               | uSRF.....6                              |
| H                                                      | V                                       |
|                                                        | volatile matter content.....4           |