

ICS 75.160.10
CCS F 13

团 体 标 准

T/CAREI 004 -2023

清洁供暖用生物质颗粒燃料

Biomass pellets for clean heating

(发布稿)

2023-06-20 发布

2023-09-20 实施

中国农村能源行业协会

发 布

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 分类和编码 | 1 |
| 5 技术要求 | 2 |
| 6 试验方法 | 3 |
| 7 检验规则 | 4 |
| 8 组批与抽样 | 5 |
| 9 标志和随行文件 | 6 |
| 10 包装、运输和贮存 | 6 |
| 参考文献 | 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。

本文件由中国农村能源行业协会提出。

本文件由能源行业农村能源标准化技术委员会（NEA/TC 8）归口。

本文件由中国农村能源行业协会民用清洁炉具专业委员会负责组织起草。

本文件起草单位：农业农村部规划设计研究院、浙江聚能锅炉设备有限公司、山东超万采暖设备有限公司、山东博力达机械有限公司、河北天太生物质能源开发有限公司、宁夏瑞创源新能源科技有限公司、山东多乐新能源科技有限责任公司、北京化工大学、河南农业大学、中国产业发展促进会生物质能产业分会、河南绿炭源生物科技有限公司、山东正信德环保科技发展有限公司、山东马玉芳凤新能源科技有限公司、北京青合力能源环保科技有限公司、衡水三木能源科技有限公司、湖北鑫星节能炉具有限公司、盛火（湖北）农业科技有限公司、湖北百事特科技有限公司、长阳清江农机制造有限公司、福贵五金机电湖北有限公司、福宝科技宜昌有限公司、湖北创达机电制造有限公司、福画工贸宜昌有限公司、湖北联美现代农业发展有限公司、盛火电商宜昌有限公司。

本文件主要起草人：孟海波、李丽洁、吕永明、刁兴胜、张明、杨小亮、李奕、许书铭、刘广青、任天宝、张大勇、李志刚、李娜、马守国、贾星、赵永强、高涵语、高洪亮、李池龙、张璟琦、聂晨曦、程靖淑、沈雨轩、张裕波、李善俊、文家兴、薛春瑜、邢浩翰、武亭、刘洪荣、王乐乐、丛宏斌、孙磊。

清洁供暖用生物质颗粒燃料

1 范围

本文件规定了清洁供暖用生物质颗粒的分类和编码、技术要求、试验方法、检验规则、组批与抽样、标志和随行文件、包装、运输和贮存等。

本文件是以木质类、竹子、芦苇、果壳、谷壳等为原料生产的颗粒燃料，适用于清洁炉具、小型生物质锅炉及其它小型供热设备供暖或供热使用。秸秆等草本类为原料的颗粒燃料可参考使用。

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 191 包装储运图示标志
GB/T 28731-2012 固体生物质燃料工业分析方法
GB/T 28732 固体生物质燃料全硫测定方法
GB/T 28733 固体生物质燃料全水分测定方法
GB/T 30726 固体生物质灰熔融性测定方法
GB/T 30727 固体生物质燃料发热量测定方法
GB/T 30728 固体生物质燃料中氮的测定方法
GB/T 33891-2017 绿化用有机基质
GB 50016 建筑设计防火规范
LY/T 2379-2014 木质生物质固体成型燃料
NB/T 34025 生物质固体燃料结渣性试验方法
NB/T 34062 生物质锅炉供热成型燃料工程设计规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

生物质颗粒燃料 biomass pellets

将粉碎后的生物质原料，通过专用设备压缩成型的燃料。

4 分类和编码

4.1 分类

根据原材料的不同，颗粒燃料分为两类：木质类和草本类。

4.2 编码

4.2.1 颗粒燃料编码结构由4个部分组成，第3部分与第4部分之间用“-”隔开，如图1所示。

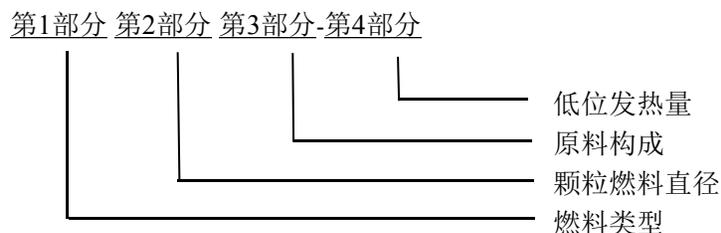


图1 编码结构图

4.2.2 第1部分为颗粒燃料类型代码，用 KL 表示，指生物质颗粒。

4.2.3 第2部分为颗粒燃料的直径，用阿拉伯数字表示，单位为毫米（mm）。

4.2.4 第3部分为原料构成。只采用一种原料的，直接标注原料代码；采用两种及以上原料的，只标注含量最多的两类原材料及所占比例。其余原料在随行文件中给予说明。原料代码字符见表1。

表1 原料代码字符

| 原料名称 | 原料代码 | 原料名称 | 原料代码 | 原料名称 | 原料代码 | 原料名称 | 原料代码 |
|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 果木 | GM | 松木 | SM | 榆木 | YM | 葡萄枝 | PT |
| 竹子 | ZZ | 芦苇 | LW | 稻壳 | DK | 果壳 | GK |

注：表中未注明的原料，生产商可以原料名称首字母自定代码，并在随行文件中给予说明。

4.2.5 第4部分为颗粒燃料的低位发热量，用阿拉伯数字表示，单位为 MJ/kg，保留小数点后1位。

示例1：KL6GM-15.5，表示生物质颗粒，直径6mm，原料构成为果木，其低位发热量为15.5MJ/kg。

示例2：KL8ZZ60/LW35-14.7，表示生物质颗粒，直径8mm，原料构成为60%竹子和35%芦苇，其低位发热量为14.7MJ/kg。

5 技术要求

5.1 基本要求

5.1.1 颗粒燃料生产应遵循“安全、卫生、节能、环保”的基本原则，其工程设计规范参见 NB/T 34062。

5.1.2 依据生态环境部《环境保护综合名录》的要求，生物质颗粒燃料生产不许可是名录中的“高污染、高环境风险”产品或重污染工艺。

5.2 原料要求

5.2.1 依据《中华人民共和国森林法》规定，用于木质类（含竹子）颗粒燃料生产的境内原材料来源必须是用材林、经济林的剩余物、回收物以及依法取得采伐资格的薪炭林。

5.2.2 不许可选用含有《危险化学品目录》和《国家危险废物名录》所列物质的生物质为原料，也不许可选用胶合板、含漆料的材料。

5.2.3 原料经入厂检验合格后方可用于生物质颗粒燃料生产，入厂检验项目的种类和要求由生产商根据订货合同的要求确定。一般包括但不限于以下项目：

- a) 全水分（收到基）；
- b) 灰分（干燥基）；

c) 低位发热量（收到基）。

5.3 燃料质量要求

- 5.3.1 颗粒燃料应为圆柱形，色泽均匀，无明显裂纹，无霉变、无受潮粉化、无异味。
- 5.3.2 颗粒燃料直径应小于 25mm，宜选用偶数值，实际值与标称值偏差不大于±10%。
- 5.3.3 颗粒燃料长度应不大于其直径的 4 倍，且不大于直径 1 倍的含量应小于总量的 10%。
- 5.3.4 颗粒燃料的低位发热量实际值与标称值偏差不应大于 8%。
- 5.3.5 颗粒燃料质量指标及分级要求见表 2。

表2 颗粒燃料质量及分级指标

| 燃料属性 | 单位 | 木质类 | | | 草本类 ^a | | |
|-------------|-------------------|--------|-------------|-------------|------------------|-------------|-------------|
| | | 1级 | 2级 | 3级 | 1级 | 2级 | 3级 |
| 堆积密度 | kg/m ³ | ≥700 | ≥650 | ≥600 | ≥600 | ≥550 | ≥500 |
| 全水分（收到基） | % | ≤8 | ≤10 | ≤12 | ≤10 | ≤12 | ≤15 |
| 灰分（干燥基） | % | ≤1 | ≤3 | ≤6 | ≤4 | ≤8 | ≤12 |
| 低位发热量Q（收到基） | MJ/kg | Q≥16.9 | 16.9>Q≥15.9 | 15.9>Q≥14.6 | Q≥14.6 | 14.6>Q≥13.4 | 13.4>Q≥12.6 |
| 抗破碎率 | % | ≥97 | ≥97 | ≥95 | ≥97 | ≥95 | ≥92 |
| 破碎率 | % | <3 | <3 | <5 | <3 | <5 | <8 |
| 结渣性 | | 弱结渣性 | 弱结渣性 | 弱结渣性 | 弱结渣性 | 弱结渣性 | 中等结渣性 |
| 氮 | % | ≤0.5 | ≤0.8 | ≤1.0 | ≤1.0 | ≤1.0 | ≤1.5 |
| 全硫 | % | ≤0.05 | ≤0.08 | ≤0.1 | ≤0.1 | ≤0.1 | ≤0.15 |
| 重金属 | % | ≤0.03 | ≤0.03 | ≤0.05 | ≤0.03 | ≤0.03 | ≤0.05 |

^a 以芦苇及果壳、谷壳等草本为原料。

5.3.6 用户对表 2 检验项目之外，要求提供灰熔点和挥发分等实测值的，依据双方签订的合同，应予以检验，并在随行文件给出检验结果。

6 试验方法

6.1 产品外观及气味

采用目测、鼻嗅。

6.2 规格尺寸

采用计量合格的量具测量，结果用mm表示。

6.3 堆积密度

按照LY/T 2379-2014中附录D的规定执行。

6.4 全水分（收到基）

按照GB/T 28733的规定执行。

6.5 灰分（干燥基）

按照GB/T 28731-2012中第4章的规定执行。

6.6 低位发热量（收到基）

按照GB/T 30727的规定执行。

6.7 抗破碎率

按照LY/T 2379-2014中附录B的规定执行。

6.8 破碎率

按照LY/T 2379-2014中附录C的规定执行。

6.9 结渣性

按照NB/T 34025的规定执行。

6.10 氮

按照GB/T 30728的规定执行。

6.11 全硫

按照GB/T 28732的规定执行。

6.12 重金属

按照GB/T 33891-2017中表7的规定执行。

6.13 灰熔点

按照GB/T 30726的规定执行。

6.14 挥发分

按照GB/T 28731-2012中第5章的规定执行。

7 检验规则

7.1 出厂检验

7.1.1 颗粒燃料出厂应逐批检验，检验项目包括：

- a) 规格；
- b) 堆积密度；
- c) 全水分（收到基）；
- d) 破碎率。

7.1.2 所检项目中有一项不合格时，应对产品加倍抽样进行复检。若复检仍有不合格项目时，则判定该批产品不合格。

7.2 型式检验

出现下列情况之一时，应进行型式检验：

- a) 新产品投产或转产时；

- b) 当原材料发生重大变化或生产工艺变动对产品质量有影响时；
c) 市场监管机构或用户提出要求时。

型式检验按8.2或8.3的规定进行抽样。型式检验时，表3中重要项目应全部合格，次要项目允许有一项不合格，否则该批产品判为不合格。

表3 检验项目中重要、次要项目列表

| 项目名称 | 重要项目 | 次要项目 |
|----------------------|------|------|
| 外观 | | √ |
| 规格尺寸 | | √ |
| 堆积密度 | √ | |
| 全水分（收到基） | √ | |
| 灰分（干燥基） | √ | |
| 低位发热量（收到基） | √ | |
| 抗破碎率 | √ | |
| 破碎率 | | √ |
| 结渣性 | | √ |
| 氮 | √ | |
| 全硫 | | √ |
| 重金属 | | √ |
| 灰熔点、挥发分 ^a | | √ |

^a根据用户要求检验。

8 组批与抽样

8.1 组批

- a) 木质类原料以同一种类，同一加工方法的且重量不大于100t为同一批次；
b) 草本类原料以同一区域、种类、收割方法的且重量不大于100t为同一批次；
c) 颗粒燃料以同一配方、同一班次生产的相同规格的产品为一批。

8.2 包装产品的抽样

有包装产品的抽样随机抽取码放在中间层的至少一个完整包装。

8.3 散装产品的抽样

8.3.1 散装产品抽样时，要区分单一原材料产品和混合原材料产品，采取不同的抽样方法。

8.3.2 单一原材料产品抽样时，在料堆中部均匀布置5个抽样点，用采样铲扒开表面20cm深度后抽样，每个抽样点抽取量为2.5kg。将样品混合后分成两份，一份供检验，一份存查。

8.3.3 混合原材料产品抽样时，根据被采样产品的总量，确定子样数，见表4。子样的取样点均匀分布在料堆的顶部（距顶部0.5m），腰、底（距地面0.5m）部，堆积高度不足1m的，在中部取样，每个子样取5kg。将所有子样用采样工具均匀混合在一起，并将混合好的样品摊成一个圆饼，用十字缩分法将对角弃去，剩下的部分继续混合、缩分，每次混合三遍，直至每个对角约2.5kg时，一份供检验，一份存查。

表4 批量、子样对照表

| 批量N/t | 子样数/个 |
|-------------------|-------|
| $N \leq 5$ | 5 |
| $5 < N \leq 50$ | 10 |
| $50 < N \leq 100$ | 20 |

9 标志和随行文件

9.1 标志

产品包装应标明：

- a) 产品名称；
- b) 产品编码；
- c) 产品净含量；
- d) 产品执行标准号；
- e) 产品生产日期、保质期；
- f) 商标、生产商名称、地址、联系方式。

9.2 随行文件

随行文件应包含以下文件：

- a) 产品合格证；
- b) 产品配料表；
- c) 产品主要技术参数表，参数表中至少应包括：外形尺寸、堆积密度、灰分、低位发热量、抗破碎率、挥发分、结渣性、氮、全硫含量以及灰熔点和挥发分（用户有需求时）等。

10 包装、运输和贮存

10.1 包装

10.1.1 颗粒燃料宜采用具有防潮、透气的包装物进行包装。

10.1.2 颗粒燃料的包装还应符合 GB/T 191 的相关要求。

10.2 贮存

10.2.1 贮存设施的选址、设计、建设应符合 NB/T 34062 和 GB 50016 的有关规定。

10.2.2 贮存场所应干燥，仓库内应有通讯、照明、通风、防潮和消防设施。

10.2.3 产品应按种类和特性进行分区贮存，各分区之间应留有消防通道。

10.2.4 堆垛之间应留出通风间距及运输通道。

10.3 运输

10.3.1 产品运输时应防雨，散装产品应采用密闭运输，严密覆盖。

10.3.2 产品运输时的中转、装卸过程中工作人员应按包装上的要求装卸，并配备适当的个人工作装备。

参考文献

- [1] 中华人民共和国森林法 2019 年 12 月 28 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第十五次会议修订
 - [2] 危险化学品目录 2018 版
 - [3] 国家危险废物名录 环境保护部令第 39 号
 - [4] 环境保护综合名录 环办综合函〔2021〕495 号
 - [5] GB/T 41713-2022 木屑及木屑棒
 - [6] LY/T 2384-2014 木质颗粒燃料
 - [7] NY/T 1879-2010 生物质固体成型燃料采样方法
 - [8] NB/T 34024-2015 生物质成型燃料质量分级
 - [9] NB/T 34006 清洁采暖炉具技术条件
 - [10] NB/T 34009-2021 清洁炊事烤火炉技术条件
 - [11] NB/T 34021-2015 生物质清洁炊事炉具
 - [12] NB/T 34035-2020 小型生物质锅炉技术条件
 - [13] NB/T 34061-2018 生物质锅炉供热成型燃料产品贮运技术规范
 - [14] NB/T 34062-2018 生物质锅炉供热成型燃料工程设计规范
 - [15] ISO 17225-1 Solid biofuels: Fuel specifications and classes: Part 1: General requirements
 - [16] ISO 17225-2 Solid biofuels: Fuel specifications and classes: Part 2: Graded wood pellets
 - [17] ISO 17225-6 Solid biofuels: Fuel specifications and classes: Part 6: Graded non-woody pellets
-