

0600YXS

四川新源素能源有限公司企业标准

Q/510600YXS 001-2020

生活燃料

2020-7-10 发布

2020-7-11 实施

四川新源素能源有限公司发布

前 言

本标准结构和编写、规范性技术要素的表述符合GB/T 1.1-2009《标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写规则》和GB/T 1.2-2009《标准化工作导则 第2部分：标准中规范性技术要素内容的确定方法》的规定。

本标准按照GB/T 1.1-2009标准进行编写。

本标准由四川新源素能源有限公司提出并起草。

本标准主要起草人：郑嘉伟

本标准首次发布日期：2020年7月10日。

11 范围

本标准规定了生活燃料的术语和定义、技术要求、试验方法、检验规则、标志及包装、运输、贮存。

本标准适用以废弃油脂为原料，通过酯化酯交换、生物酶法工艺产出的生物质燃料以及烷烃等原料，其主要作为生活燃料使用，不适用于作为汽车、拖拉机、工程机械等发动机燃料使用。

12 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB/T 261-2008 闪点的测定 宾斯基-马丁闭口杯法

GB/T 510-2018 石油产品凝点测定法

GB/T 1884 原油和液体石油产品密度实验室测定法（密度计法）

GB/T 1885 石油计量表

GB/T 28730-2012 固体生物质燃料样品制备方法

GB/T 28733-2012 固体生物质燃料全水分测定方法

GB/T 28731-2012 固体生物质燃料工业分析方法

GB/T 30727-2014 固体生物质燃料发热量测定方法

SH/T 0689 轻质烃及发动机燃料和其他油品的总硫含量测定法(紫外荧光法)

SH/T 0831 脂肪酸甲酯含量测定方法

13 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

13.1 生物燃料

利用动植物油或废弃油脂与醇反应制得的脂肪酸单烷基酯与高闪点烷烃化合物，再加入添加剂制成的闪点大于 6 2°C以上的燃料。

13.2 固硫率

燃料在规定条件下完全燃烧后，残留在灰中硫，占燃料全硫的质量分数。

13.3 抗碎性

燃料保持原形状的能力。

13.4 破碎率

燃料中小于规定粒度部分的质量占测定质量的百分比。

14 技术要求

产品的技术要求，应符合表1的要求。

表1 技术要求

项目	要求	测试方法
密度(40℃)/(kg/m ³)	≤880	GB/T1884 GB/T1885
闪点 (闭口/℃)	≥62	GB/T 261
凝点/℃	≤-3	GB/T 510
硫含量(mg/kg)	≤20	SH/T 0689
脂肪酸甲酯(质量分数)/%	≤25	SH/T 0831
全水分/%	≤15	GB/T 28733

注：采样和制样，按 GB/T 28730-2012 的规定执行。

15 检测规则

15.1 抽样与组批

同一批投料，同一生产线，同一班次生产的同一生产日期，同一规格的产品为一批。抽样方法按GB/T 2828.1的规定进行。

15.2 出厂检验

产品须经生产厂检验合格后方能出厂，并附有检验合格证。

15.3 型式检验

15.3.1 一般情况下每一年进行一次型式检验，有下列情况之一时，也应进行型式检验。

- A) 首次投产时；
- B) 当原料、工艺、配方有重大改变，可能影响产品性能时；
- C) 产品长期（6个月以上）停产后恢复生产时；
- D) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时；
- E) 国家质量监督机构提出进行型式检验要求时。

15.3.2 型式检验项目包括全项目检验。型式检验的抽样从出厂检验合格的产品中抽取。

15.4 判定规则

产品经检验，如有不合格项，允许自同批产品中加倍抽样，对不合格项进行复检，复检结果仍不合格，则判该批产品或该次型式检验不合格。供需双方对产品质量发生争议时，可请仲裁机构检验，并以其结果为准。

16 标志、包装、运输、储存

16.1 标志

产品包装上应有如下内容的标志：

- a) 产品名称；
- b) 生产企业或经销企业名称、地址；
- c) 规格、型号、净含量；
- d) 生产日期或产品批号；
- e) 执行标准编号；
- f) 包装内应附有产品检验合格证、产品使用说明（需要时提供）；
- g) “严禁烟火”、“切勿倒置”等字样或标志；
- h) “本产品为生活燃料，不能作为各类发动机燃料使用”等字样或标志。

16.2 包装

可用铁桶、塑料桶包装运输或罐车运输。

16.3 运输

产品按非危险品的运输规定，运输时不允许接近高温及火源，切勿倒置，防止泄漏。运输车辆应有安全设计。

16.4 贮存

产品贮存区应有足够的防火设施，不允许有火源。贮罐必须有直观的液面计，并标有最高液面充装量的红线标记。贮存罐顶端应设有放空管，并装有回收装置。

附录 A
(规范性附录)
灰分测定方法

A.1 方法提要

称取一定量的固体生物质燃料试样，放入马弗炉中，以一定的速度加热到(750±10)℃，灰化并灼烧到质量恒定。以残留物的质量占试样质量的质量分数作为试样的灰分。

A.2 仪器、设备

- a) 马弗炉：炉膛具有足够的恒温区，能以10℃/min 的速度升温并能保持温度为(750±10)℃；
- b) 灰皿：瓷质，长方形，底长45 mm，底宽22 mm，高14 mm(见图1)；

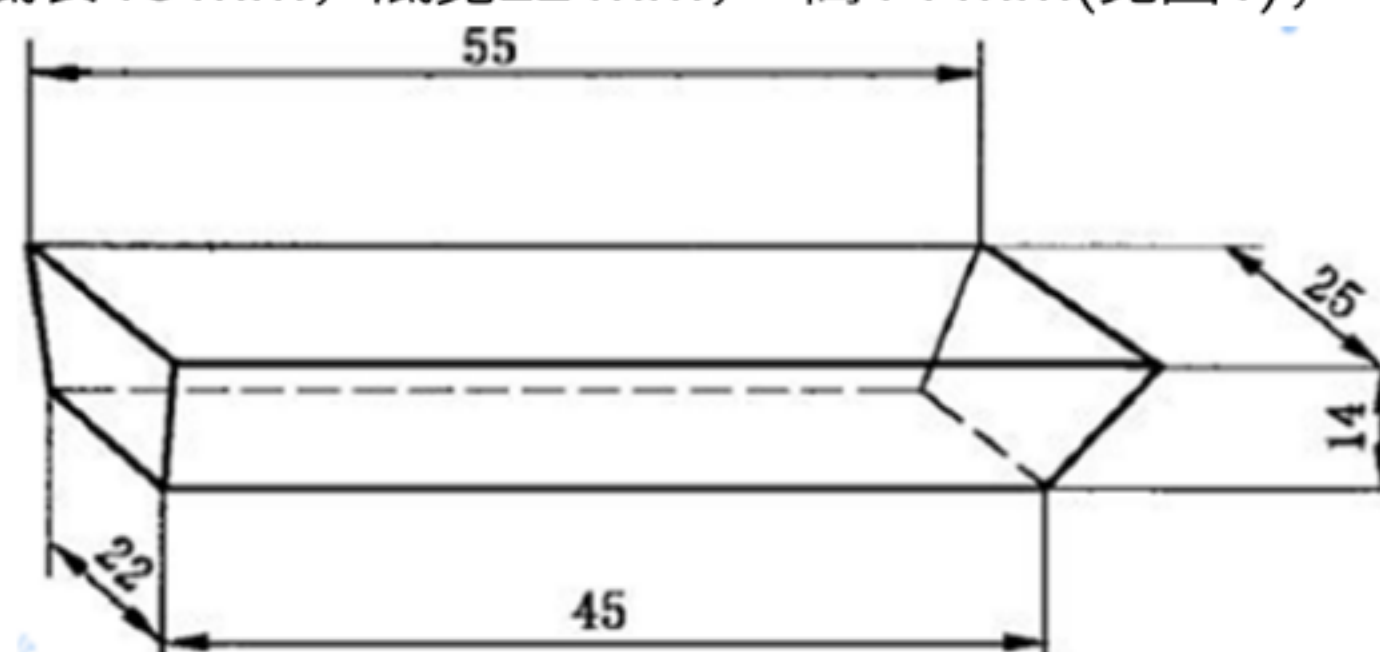


图1 灰皿

- c) 干燥器；
- d) 分析天平：感量0.1 mg；
- e) 耐热瓷板或石棉板。

A.3 测定步骤

A.3.1 在预先灼烧至质量恒定的灰皿中，称取固体生物质燃料试样 1g±0.1g，称准至0.0002 g，均匀地摊平在灰皿中。

A.3.2 将灰皿送入处于室温状态的马弗炉恒温区中，关上炉门并使炉门留有15 mm左右的缝隙。在不少于40min的时间内将炉温缓慢升至(500±10)℃，并在此温度下保持30 min。继续在不少于20 min 的时间内升温到(750±10)℃，并在此温度下灼烧1h。

A.3.3 从炉中取出灰皿，放在耐热瓷板或石棉板上，在空气中冷却5 min左右，移入干燥器中冷却至室温(约20 min) 后称量。

A.3.4 检查性灼烧：每次20 min，温度(750±10)℃，直至质量变化小于0.2 mg。

A.4 测定结果计算

A.4.1 按下式计算燃料的灰分：

$$A_{ad} = m / m_1 \times 100\%$$

式中：

A_{ad} —— 燃料试样空气干燥基灰分的质量分数，%；

m —— 称取的燃料试样的质量，g；

m_1 —— 灼烧后残留物的质量，g。

A.4.2 计算重复实验结果的平均值，取到小数点后面两位报出。

A.5 精确度

燃料试样灰分测定的重复性限见表4。

表4 灰分测定的精密度

灰分质量分数 A_{ad}	重复性限
<10%	0.15%
≥10%	0.2%

(规范性附录)

灰熔融性测定方法

B.1 方法提要

将燃料灰制成一定尺寸的三角锥，在一定的介质中，以一定的升温速度加热，观察灰锥在受热过程中的形态变化，观察并记录它的四个特征熔融温度：变形温度、软化温度、半球温度和流动温度。

B.2 药品、仪器、设备

- a) 糊精溶液：糊精（化学纯）10g溶于100mL蒸馏水中，配成100g/L溶液；
- b) 氧化镁：工业品，研细至粒度小于0.1mm；
- c) 碳物质：灰分低于15%，粒度小于1mm的无烟煤、石墨或其他碳物质；
- d) 有证煤灰熔融性标准物质：用来检查试验气氛性质的煤灰熔融性标准物质；
- e) 二氧化碳：99.5%纯度；
- f) 还原性气体：氢气：99.5%纯度；或一氧化碳：99.5%纯度；
- g) 玛瑙研钵；
- h) 刚玉舟：耐高温1500℃以上，能盛足够量的碳物质（见图2）；

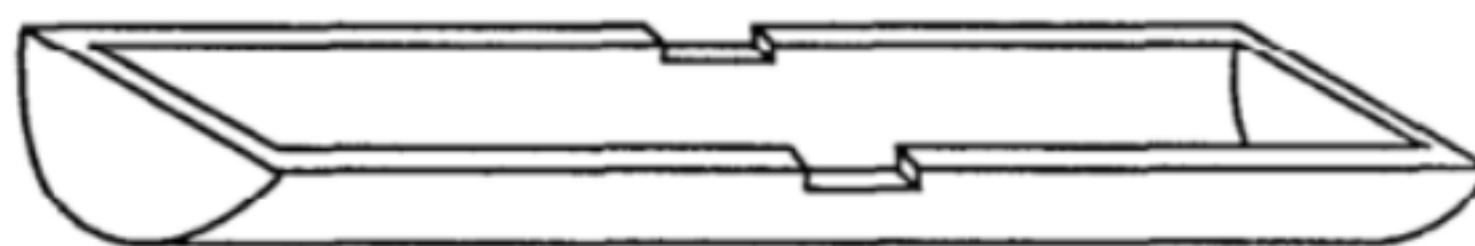


图2 刚玉舟

- i) 灰锥托板：在1500℃下不变形，不与灰锥发生反应，不吸收灰样（见图3）；

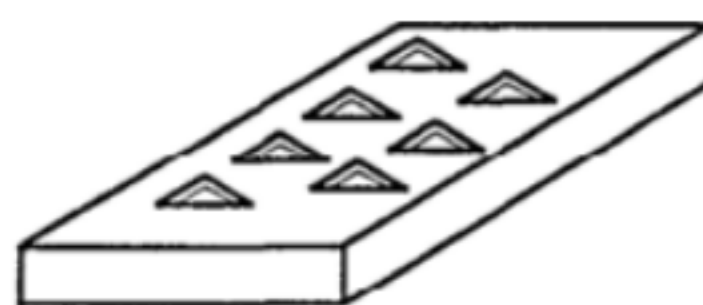


图3 灰锥托板

- j) 试样形态变化；高温炉：能加热到1500℃以上，炉内气氛可控制在弱还原性，能在实验过程中观察；
- k) 热电偶及高温计：测量范围（0~1500）℃，最小分度1℃加气密刚玉保护管使用，热电偶及高温计至少每年校准一次。；

- l) 灰锥模子：由对称的两个半块构成的黄铜或不锈钢制品；

- m) 灰锥托盘模：由模座、垫片和顶板三部分构成。

B.3 测定气氛及其控制

弱还原性气氛，可用下述两种方法之一控制：

B.3.1 通气法，炉内通入下述两种混合气体之一：

- a) 体积分数为（50+10）%的氢气和（50+10）%的二氧化碳混合气体；
- b) 体积分数为（60+5）%的一氧化碳和（40+5）%的二氧化碳混合气体。

B.3.2 封碳法，炉内封入碳物质。

B.4 测定步骤

B.4.1 在弱还原气氛中测定

B.4.1.1 取粒径小于0.2mm的空气干燥燃料试样，按附录A规定将其完全灰化，然后用玛瑙钵研细至0.1mm以下。

B.4.1.2 取（1-2）g灰放在瓷板或玻璃板上，用数滴糊精溶液润湿并调成可塑状，然后用小尖刀铲入灰锥模中挤压成型。用小刀将模内灰锥小心地推至瓷板或玻璃板上，于空气中风干或与60℃下干燥备用。

B.4.1.3 用糊精溶液将少量氧化镁调成糊状，用它将灰锥固定在灰锥托板的三角坑内，并使灰锥垂直于底面的侧面与托板表面垂直。将带灰锥的托板置于刚玉舟上。如用封碳法来产生弱还原性气氛，则预先在舟内放置足够量的碳物质。炉内封入的碳物质种类和量根据炉膛大小和密封性用试验的方法确定。

B.4.1.4 打开高温炉炉盖，将刚玉舟徐徐推入炉内、至灰锥位于高温带并紧邻热电偶热端（相距2mm左

右) 关上炉盖, 开始加入并控制升温速度为:

700°C以下, (15-20) °C/min;

700°C以上, (4-6) °C/min。

如用通气法产生弱还原性气氛, 则从600°C开始通入氢气(或一氧化碳和二氧化碳混合气体), 通气速度以能避免空气渗入为准。流经灰锥的气体线速度不低于400 mm/min。

B.4.1.5 随时观察灰锥的形态变化(高温下观察时, 需戴上墨镜), 记录灰锥的四个熔融特征温度: 变形温度、软化温度、半球温度和流动温度。

B.4.1.6 待全部灰锥都达到流动温度或炉温升至1500°C时断电、结束试验。

B.4.1.7 待炉子冷却后, 取出刚玉舟、拿下托板。

B.4.2 用自动测定仪测定

使用带有自动判断功能的自动测定仪时, 在测定后应对记录下来的图像进行人工核验, 且应经常用标准物质检查试验气氛(见B.5)。

B.5 弱还原性气氛的检查

定期或不定期地用下述方法之一检查炉内气氛性质:

B.5.1 标准物质测定法

用煤灰熔融性标准物质制成灰锥并测定其熔融特征温度(ST、HT和FT)。如其实际值与弱还原性气氛下的标准值相差不超过40°C, 则证明炉内气氛为弱还原性; 如超过40°C, 则根据它们与强还原性或氧化性气氛下的参比值得接近程度以及刚玉舟中碳物质的氧化情况来判断炉内气氛, 并加以调整。

B.5.2 取气分析法

用一根气密刚玉管从炉子高温带以一定的速度(以不改变炉内气体组成为准), 取出气体并进行成分分析。如在 1000-1300°C范围内, 还原性气体(一氧化碳、氢气和甲烷等)的体积分数为 10%-70%, 同时 100°C以下还原性气体的总体积和二氧化碳的体积比不大于 1:

1, 氧含量低于 0.5%, 则炉内气氛为弱还原性。

B.6 结果表述

灰锥的四个熔融特征温度DT、ST、HT和FT的计算结果重复测定值的平均值, 并化整到10°C报出。

B.7 精密度

燃料灰熔融性测定的精密度如表5所示。

表 5 灰分测定的精密度

特征温度	重复性限/°C	再现性临界差/°C
变形温度DT	60	--
软化温度ST	40	80
半球温度HT	40	80
流动温度FT	40	80

附录 C
(规范性附录)
固硫率测定方法

C.1 测定方法

分别测定燃料中的全硫和灰中的全硫，以灰中全硫占燃料全硫的质量百分数，表示为燃料的固硫率 R_s 。

C.2 燃料全硫的测定

按GB/T 28732-2012 执行。

C.3 燃料灰分的制备和测定

C.3.1 燃料灰分制备

称取一定量的空气干燥基燃料试样于灰皿中，铺平，使其每平方厘米不超过0.15克，将灰皿送入温度不超过100℃的马弗炉，在自然通风和炉门有15mm缝隙的条件下，用90min缓慢升至900℃，在此温度下灼烧1h。从炉中取出灰皿，放在耐热瓷板或石棉板上，在空气中冷却5min左右，移入干燥器中冷却至室温后称量。进行检查性灼烧，温度为 $900\pm 10^\circ\text{C}$ ，每次20min，直至连续两次灼烧后的质量变化不超过0.0002g为止。取出冷却后用玛瑙研钵将煤灰研细至0.1mm，放入干燥器中备用。

C.3.2 燃料的空气干燥基灰分

燃料的空气干燥基灰分按式 (C.1) 计算：

$$A_{ad} = m_1 / m_2 \times 100\% \dots\dots (C.1)$$

式中：

- A_{ad} ——空气干燥基灰分的质量分数，%；
- m_1 ——称取的空气干燥基燃料试样的质量，g；
- m_2 ——灼烧后灰皿中残留物的质量，g。

C.3.3 燃料的干基灰分

燃料的干基灰分按式 (C.2) 计算：

$$A_d = A_{ad} / (100 - M_{ad}) \times 100\% \dots\dots (C.2)$$

式中：

- A_d ——干基燃料试样灰分的质量分数，%；
- M_{ad} ——空气干燥基燃料试样水分的质量分数，%。

C.4 燃料灰中全硫的测定

按GB/T 28732-2012执行。

C.5 固硫率的计算

燃料固硫率计算按式 (C.3) 计算：

$$R_s = S_{ad} / S_{td} \times A_d \times 100\% \dots\dots (C.3)$$

式中：

- R_s ——燃料固硫率，%；
- S_{ad} ——干燥基燃料灰分中全硫的含量，%；
- S_{td} ——干燥基燃料中全硫的含量，%；
- A_d ——干燥基燃料 900℃下灰分，%。

注：固硫率测定结果修约到小数后一位报出。

C.6 精密度

两次重复试验结果的差不超过 5%。

附录 D
(规范性附录)
抗碎性测定方法

D.1 方法提要

将燃料置于软包装袋内，从2m高处自由落下到规定厚度的钢板或硬化后的地面上，共落下5次，测量粒度大于3mm或15mm的燃料占原样品的质量百分数，表示燃料的抗碎性。

D.2 仪器、设备

- a) 台秤：最大称量2kg，感量0.1g；
- b) 3mm的圆孔筛和15mm方孔筛；
- c) 2m刻度尺；
- d) 钢板：厚度不小于15mm，长约1200mm，宽约900mm；
- e) 能装不小于1kg燃料的布袋或尼龙袋；
- f) 扎袋绳一根长约200mm。

D.3 测定步骤

D.3.1 称500g燃料 M_0 （若样品总长大于100mm时要先将其截断到100mm以内），准确到0.1克，装入袋内，排除空气，扎紧袋口。用刻度尺量出2m的高度，让装有样品的袋子从此高度自由落下到钢板或硬化的水泥地面上，连续落下5次。

D.3.2 解开扎袋绳，将样品倒入筛内（颗粒采用3mm圆孔筛，压块采用15mm方孔筛），经过筛分后，称量筛上物的质量。

D.4 测定结果计算

D.4.1 按下式计算颗粒燃料的抗碎性

$$SS_{+3} = (M_{+3}) / M_0 \times 100\%$$

式中：

SS_{+3} ——燃料抗碎性，%；

M_{+3} ——大于3 mm燃料的质量，g；

M_0 ——装袋时燃料的质量，g。

D.4.2 按下式计算压块燃料的抗碎性

$$SS_{+15} = (M_{+15}) / M_0 \times 100\%$$

式中：

SS_{+15} ——燃料抗碎性，%；

M_{+15} ——大于15 mm燃料的质量，g；

M_0 ——装袋时燃料的质量，g。

D.4.3 计算重复实验结果的平均值，取到小数点后面两位，修约到小数点后的一位报出。

D.5 精确度

两次重复实验的结果差值不超过10%。

附录 E
(规范性附录)
破碎率测定方法

E.1 方法提要

通过测量一个燃料的包装单位中小于规定尺寸的样品质量分数，为燃料的破碎率。

E.2 仪器、设备

- a) 磅秤：最大称量 50 kg，感量50 g。台秤：最大称量10 kg，感量5 g；
- b) 3 mm的圆孔筛和15 mm方孔筛；
- c) 铁板：厚度不低于3 mm；长2000 mm；宽1200 mm；
- d) 钢叉：钢针直径为 3 mm，长150 mm、宽100 mm、间隙5 mm；
- e) 毛刷。

E.3 测定步骤

选定燃料一个完整包装，在磅秤上称得质量后打开包装，将里面的成型燃料倒在铁板上，用台秤称包装物的质量，用钢叉叉起燃料放入原包装中，铁板上残留的燃料经3 mm圆孔筛（或15mm方孔筛）过滤后，称得筛下物的质量。

E.4 测定结果表述

E.4.1 按下列公式计算颗粒燃料的破碎率

$$BR_{-3} = (M_{-3}) / (M_0 - M_1) \times 100\%$$

式中：

BR_{-3} ——燃料的破碎率，%；

M_{-3} ——小于3 mm燃料的质量，kg。

E.4.2 按下列公式计算燃料的破碎率

$$BR_{-15} = (M_{-15}) / (M_0 - M_1) \times 100\%$$

式中：

BR_{-15} ——燃料的破碎率，%；

M_{-15} ——小于15 mm燃料的质量，kg。

E.4.2 实验结果，取到小数点后面两位。

E.5 精确度

两次重复实验的结果差值不超过10%。