



中华人民共和国国家标准

GB/T 26900—2011

空气净化用竹炭

Bamboo charcoal for air-purification

2011-09-29 发布

2011-12-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布
中国国家标准化管理委员会

目 次

前言	Ⅲ
1 范围	1
2 术语和定义	1
3 要求	1
4 检验方法	2
4.1 水分含量的测定	2
4.2 灰分含量的测定	2
4.3 挥发分含量的测定	3
4.4 固定碳含量的测定	4
4.5 甲醛吸附率的测定	4
4.6 苯吸附率的测定	5
4.7 TVOC 吸附率的测定	6
5 检验规则	7
6 标志、包装、运输和贮存	8

前 言

本标准由国家林业局提出。

本标准由全国竹藤标准化技术委员会归口。

本标准起草单位：南京林业大学、衢州民心炭业有限公司、遂昌文照竹炭有限公司、安吉建中竹炭有限公司、浙江富来森中竹科技股份有限公司、江西青晶科技有限公司、余姚市紫竹工贸有限公司、浙江卖炭翁生态开发有限公司、遂昌碧岩竹炭有限公司、浙江衢州净力竹炭厂、衢州现代炭业有限公司、遂昌县竹炭厂、福建省建瓯特艺竹木有限公司。

本标准主要起草人：张齐生、周建斌、包立根、陈文照、丁建中、王正郁、熊志军、王剑雨、方云剑、涂志龙、宁静、吴泉生、李金明、周娟。



空气净化用竹炭

1 范围

本标准规定了空气净化用竹炭的定义、要求、试验方法、检验规则、包装、标志、运输和贮存。

本标准适用于净化空气中甲醛、苯、总挥发性有机气体(TVOC)等有害气体用竹炭,本标准不适用于经过特殊加工的空气净化用竹炭,如各种改性的竹炭。

2 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

2.1

空气净化用竹炭 **bamboo charcoal for air-purification**

竹材在高温并限制性通入氧气(或隔绝氧气)的条件下通过热解而得到的黑色固体。

2.2

固定碳 **fixed carbon**

竹炭在高温下灼烧后剩余的有效碳素。

2.3

吸附率 **formaldehyde adsorption rate**

一定质量的干燥试样置于充满被吸附气体的吸附仪中,于20℃下恒温吸附24h,试样的增重占原试样质量的百分数。

3 要求

3.1 外观:黑色、无臭、无味、不定型固体。

3.2 空气净化用竹炭分为一级品、二级品,共计两个级别。

3.3 各级空气净化用竹炭应符合表1规定的要求。

表1 空气净化用竹炭质量技术指标要求

项 目	单 位	指 标	
		一级	二级
水分含量 ≤	%	9.00	11.00
灰分含量 ≤	%	4.00	6.00
固定碳含量 ≥	%	85.00	75.00
甲醛吸附率 ≥	%	10.00	8.00
	mg/g	100.00	80.00
苯吸附率 ≥	%	6.00	5.00
	mg/g	60.00	50.00
TVOC 吸附率 ≥	%	4.00	3.00
	mg/g	40.00	30.00

4 检验方法

4.1 水分含量的测定

4.1.1 方法提要

一定质量的试样,在 $(105\pm 5)^{\circ}\text{C}$ 下干燥至恒重,以质量减少量占原试样质量的百分数作为水分含量。

4.1.2 仪器

4.1.2.1 电热恒温干燥箱,带有自动调温装置,并附有鼓风机或自然通风装置。

4.1.2.2 分析天平,感量 0.1 mg 。

4.1.2.3 干燥器,内装干燥剂(未潮解的块状氯化钙或硅胶)。

4.1.2.4 称量瓶, $70\text{ mm}\times 35\text{ mm}$ 。

4.1.3 操作方法

称取 $1\text{ g}\sim 5\text{ g}$ (称准至 0.5 mg)试样,要求颗粒小于 1 mm (过 18 目筛),放入预先干燥至恒重的称量瓶中,试样在称量瓶底面厚度均匀。置于温度调节至 $(105\pm 5)^{\circ}\text{C}$ 的电热恒温干燥箱内,干燥 $3\text{ h}\sim 4\text{ h}$,取出,放入干燥器中,冷却到室温(大约需 30 min)后称量。

然后进行检查性试验,每次干燥时间为 30 min ,直到试样的减量小于 0.0050 g 或质量增加时为止,在后一种情况下,应采用增重前的一次质量作为计算的依据。

4.1.4 结果计算

空气净化用竹炭水分含量测定结果按式(1)计算:

$$w = \frac{m - m_1}{m - m_2} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中:

w ——试样的水分含量,%;

m ——干燥前试样加称量瓶的质量,单位为克(g);

m_1 ——干燥后试样加称量瓶的质量,单位为克(g);

m_2 ——称量瓶的质量,单位为克(g)。

4.1.5 允许误差

水分的两次平行测定结果误差不得超过 0.2% 。

4.2 灰分含量的测定

4.2.1 方法提要

一定质量的试样于 $(800\pm 20)^{\circ}\text{C}$ 下,灼烧至恒重(冷却后称重),以残留物的质量占原试样质量的百分数表示灰分含量。

4.2.2 仪器

4.2.2.1 高温电炉,带有能保持 $(800\pm 20)^{\circ}\text{C}$ 的调温装置,附有热电偶和高温表。

4.2.2.2 带盖瓷坩埚, 30 mL 。

4.2.2.3 分析天平,感量 0.1 mg 。

4.2.2.4 干燥器,内装干燥剂(未潮解的块状氯化钙或硅胶)。

4.2.3 操作方法

将符合规格的瓷坩埚置于 $(800\pm 20)^{\circ}\text{C}$ 高温电炉中灼烧至恒重,将坩埚置于干燥器中冷却至室温(大约需 30 min),称量(称准至 0.1 mg)。再称取经粉碎至全部通过 0.25 mm (60 目)筛的干燥试样 1 g (称准至 0.1 mg),置于已恒重的瓷坩埚中,并送入温度不超过 300°C 的高温电炉中,打开坩埚盖,缓慢升到 500°C ,并保持 30 min ,继续升高温度,在 $(800\pm 20)^{\circ}\text{C}$ 的条件下灼烧 $3\text{ h}\sim 4\text{ h}$ 。取出坩埚置于瓷板上,盖上坩埚盖,在空气中冷却约 5 min 后,放入干燥器,冷却到室温,称重。

然后进行检查性灼烧,每次灼烧 30 min,直到试样的减量小于 0.001 0 g 或者质量增加时为止,在后一种情况下,应采用增重前的一次质量作为计算的依据。

4.2.4 结果计算

空气净化用竹炭灰分含量测定结果按式(2)计算:

$$A = \frac{m_2 - m_1}{m} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中:

A——试样的灰分含量,%;

m_2 ——灰分和坩埚的质量,单位为克(g);

m_1 ——坩埚的质量,单位为克(g);

m ——试样的质量,单位为克(g)。

4.2.5 允许误差

灰分的两次平行测定结果误差不得超过 0.3%。

4.3 挥发分含量的测定

4.3.1 方法提要

一定质量的试样,在(850±20)℃的温度下,隔绝空气加热 7 min,以所失去的质量占原试样质量的百分数表示挥发分含量。实验中如果发现有明显的火星时,则应重做。

4.3.2 仪器

4.3.2.1 瓷坩埚:高 40 mm,上口直径 30 mm,底外径 18 mm,盖外径 35 mm,槽外径 29 mm,外槽深 4 mm。

4.3.2.2 高温电炉:带有能保持(850±20)℃的调温装置。

4.3.2.3 坩埚架:由镍铬丝制成,其大小以放入高温炉中的坩埚不超过恒温区为限,并使放在坩埚架上的坩埚底部距炉底 10 mm~15 mm。

4.3.2.4 分析天平,感量 0.1 mg。

4.3.2.5 秒表或定时钟。

4.3.2.6 干燥器,内装干燥剂(未潮解的块状氯化钙或硅胶)。

4.3.3 操作方法

称取经粉碎至全部通过 0.25 mm(60 目)筛子的干燥试样 1g(称准至 0.1 mg),置于已于(850±20)℃烧至恒重的瓷坩埚中,将坩埚盖好,轻轻振动以使试样铺平,放在坩埚架上。然后,迅速送入事先加热到 850℃的高温电炉中,使坩埚位于热电偶测点的上方或下方,继续加热 7 min。开始时炉温下降,但在 3 min 内应恢复到(850±20)℃,如发现有明显火星,则应重做。

最后,取出坩埚置于瓷板上,在空气中冷却 5 min 后,放入干燥器冷却到室温,称重。

4.3.4 结果计算

空气净化用竹炭挥发分含量测定结果按式(3)计算:

$$V = \frac{m_1 - m_2}{m_1} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (3)$$

式中:

V——试样的挥发分含量,%;

m_1 ——试样的质量,单位为克(g);

m_2 ——试样加热后的质量,单位为克(g)。

4.3.5 允许误差

挥发分的两次平行测定结果误差不得超过 0.5%。

4.4 固定碳含量的测定

4.4.1 方法提要

固定碳含量以经过干燥后的竹炭质量,减去其所含灰分含量及挥发分含量来计算。

4.4.2 仪器

4.4.2.1 灰分测定用仪器,同 4.2.2。

4.4.2.2 挥发分测定用仪器,同 4.3.2。

4.4.3 操作方法

4.4.3.1 将分析试样粉碎到全部通过 0.25 mm(60 目)的筛子,在 102 ℃~105 ℃下干燥至恒重。试样质量不得少于 30 g,供测试灰分和挥发分使用。

4.4.3.2 灰分测定的操作方法同 4.2.3。

4.4.3.3 挥发分测定的操作方法同 4.3.3。

4.4.4 结果计算

空气净化用竹炭固定碳含量测定结果按式(4)计算:

$$C = 100 - (A + V) \dots\dots\dots (4)$$

式中:

C——固定碳含量,%;

A——试样的灰分含量(计算方法见 4.2.4),%;

V——试样的挥发分含量(计算方法见 4.3.4),%。

4.4.5 允许误差

固定碳的两次平行测定结果误差不得超过 0.5%。

4.5 甲醛吸附率的测定

4.5.1 方法提要

一定质量的干燥试样置于充满甲醛气体的吸附仪中,于 20 ℃下恒温吸附 24 h,以试样的增重占原试样质量的百分数表示竹炭对甲醛的吸附率。

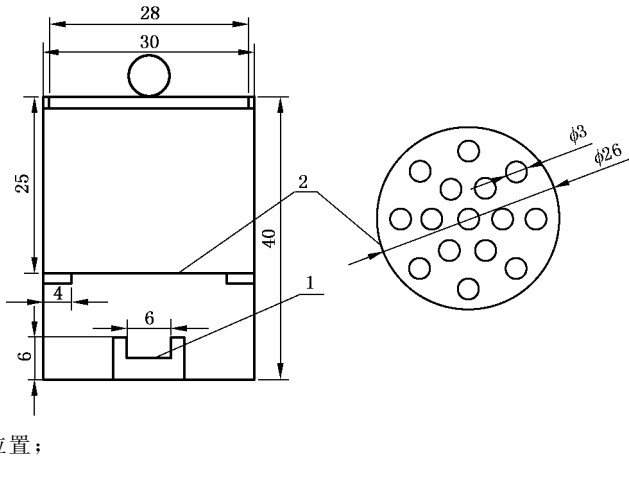
4.5.2 试剂

甲醛,分析纯。

4.5.3 仪器

4.5.3.1 竹炭气体吸附专用测定仪(如图 1 所示)。

单位为毫米



1——吸附仪中的指定位置;
2——格栅。

图 1 竹炭气体吸附专用测定仪



4.5.3.2 电热恒温干燥箱,带有自动调温装置,并附有鼓风机或自然通风装置。

4.5.3.3 气候箱,1 m³。

4.5.3.4 称量瓶,60 mm×30 mm。

4.5.3.5 分析天平,感量 0.1 mg。

4.5.3.6 干燥器,内装干燥剂(未潮解的块状氯化钙或硅胶)。

4.5.4 操作方法

称取经粉碎至全部通过 0.25 mm(60 目)筛子的干燥试样 1 g(称准至 0.1 mg),放入预先恒重的称量瓶中,试样在称量瓶的底面厚度要均匀。

然后将装有甲醛的称量瓶置于吸附仪底部指定位置,甲醛的挥发量应大于试样的吸附量。同时将装试样的称量瓶放入吸附仪的格栅上,并将吸附仪置于 20 ℃ 的气候箱中恒温吸附 24 h,待测。同时做空白试验。

4.5.5 结果计算

4.5.5.1 甲醛吸附率可以 % 表示,按式(5)计算:

$$X = \frac{m_2 - m_1 - m_3}{m} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (5)$$

式中:

X ——竹炭对甲醛的吸附率, %;

m_1 ——吸附前试样和称量瓶的质量,单位为克(g);

m_2 ——吸附 24 h 后试样和称量瓶的质量,单位为克(g);

m_3 ——空白试验增重,单位为克(g);

m ——试样的质量,单位为克(g)。

4.5.5.2 甲醛吸附率可以 mg/g 为单位表示,按式(6)计算:

$$B = X \times 10 \quad \dots\dots\dots (6)$$

式中:

B ——竹炭对甲醛的吸附率,单位为毫克每克(mg/g);

X ——竹炭对甲醛的吸附率, %。

4.5.6 允许误差

甲醛吸附率的两次平行测定结果误差不得超过 0.5 %。

4.6 苯吸附率的测定

4.6.1 方法提要

一定质量的干燥试样置于充满苯的吸附仪中,于 20 ℃ 下恒温吸附 24 h,以试样的增重占原试样质量的百分数表示吸附率。

4.6.2 试剂

苯,分析纯。

4.6.3 仪器

4.6.3.1 竹炭气体吸附专用测定仪(如图 1 所示)。

4.6.3.2 电热恒温干燥箱,带有自动调温装置,并附有鼓风机或自然通风装置。

4.6.3.3 气候箱,1 m³。

4.6.3.4 称量瓶,60 mm×30 mm。

4.6.3.5 分析天平,感量 0.1 mg。

4.6.3.6 干燥器,内装干燥剂(未潮解的块状氯化钙或硅胶)。

4.6.4 操作方法

称取经粉碎至全部通过 0.25 mm(60 目)筛子的干燥试样 1 g(称准至 0.1 mg),放入预先恒重的称

量瓶中,试样在称量瓶的底面厚度要均匀。

然后将装有苯的称量瓶置于竹炭气体吸附专用测定仪底部的指定位置,苯的挥发量应大于试样的吸附量。同时将装试样的称量瓶放入吸附仪的格栅上,并将干吸附仪置于 20℃ 的气候箱中恒温吸附 24 h 待测,同时做空白试验。

4.6.5 结果计算

4.6.5.1 苯吸附率可以 % 表示,按式(7)计算:

$$X = \frac{m_2 - m_1 - m_3}{m} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (7)$$

式中:

- X——竹炭对苯的吸附率, %;
- m_1 ——吸附前试样和称量瓶的质量,单位为克(g);
- m_2 ——吸附 24 h 后试样和称量瓶的质量,单位为克(g);
- m_3 ——空白试验增重,单位为克(g);
- m ——试样的质量,单位为克(g)。

4.6.5.2 苯吸附率可以 mg/g 为单位表示,按式(8)计算:

$$B = X \times 10 \quad \dots\dots\dots (8)$$

式中:

- B——竹炭对苯的吸附率,单位为毫克每克(mg/g);
- X——竹炭对苯的吸附率, %。

4.6.6 允许误差

苯吸附率的两次平行测定结果误差不得超过 0.4%。



4.7 TVOC 吸附率的测定

4.7.1 方法提要

一定质量的干燥试样置于充满总挥发性有机气体的吸附仪中,于 20℃ 下恒温吸附 24 h,以试样的增重占原试样质量的百分数表示吸附率。

4.7.2 试剂及其制备

- 4.7.2.1 氨水,分析纯。
- 4.7.2.2 苯,分析纯。
- 4.7.2.3 甲苯,分析纯。
- 4.7.2.4 二甲苯,分析纯。
- 4.7.2.5 乙苯,分析纯。
- 4.7.2.6 乙酸乙酯,分析纯。
- 4.7.2.7 苯乙烯,分析纯。
- 4.7.2.8 总挥发性有机物试验液的配制:将氨水、苯、甲苯、二甲苯、乙苯、乙酸乙酯、苯乙烯按等体积比混合制成。

4.7.3 仪器

- 4.7.3.1 竹炭气体吸附专用测定仪(如图 1 所示)。
- 4.7.3.2 电热恒温干燥箱,带有自动调温装置,并附有鼓风机或自然通风装置。
- 4.7.3.3 气候箱,1 m³。
- 4.7.3.4 称量瓶,60 mm×30 mm。
- 4.7.3.5 分析天平,感量 0.1 mg。
- 4.7.3.6 干燥器,内装干燥剂(未潮解的块状氯化钙或硅胶)。

4.7.4 操作方法

称取经粉碎至全部通过 0.25 mm(60 目)筛子的干燥试样 1 g(称准至 0.1 mg),放入预先恒重的称

量瓶中,试样在称量瓶的底面厚度要均匀。然后将装有挥发性有机试验液的称量瓶置于竹炭气体吸附专用测定仪底部指定位置,有机气体的挥发量应大于试样的吸附量。同时将装试样的称量瓶放入竹炭气体吸附专用测定仪的格栅上,并将竹炭气体吸附专用测定仪置于 20℃ 的气候箱中恒温吸附 24 h 待测。同时做空白试验。

4.7.5 结果计算

4.7.5.1 TVOC 吸附率可以 % 表示,按式(9)计算:

$$X = \frac{m_2 - m_1 - m_3}{m} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (9)$$

式中:

X ——竹炭对 TVOC 的吸附率, %;

m_1 ——吸附前试样和称量瓶的质量,单位为克(g);

m_2 ——吸附 24 h 后试样和称量瓶的质量,单位为克(g);

m_3 ——空白试验增重,单位为克(g);

m ——试样的质量,单位为克(g)。

4.7.5.2 TVOC 吸附率可以 mg/g 为单位表示,按式(10)计算:

$$B = X \times 10 \quad \dots\dots\dots (10)$$

式中:

B ——竹炭对 TVOC 的吸附率,单位为毫克每克(mg/g);

X ——竹炭对 TVOC 的吸附率, %。

4.7.6 允许误差

TVOC 吸附率的两次平行测定结果误差不得超过 0.3%。

5 检验规则

5.1 检验分类

5.1.1 出厂检验

5.1.1.1 空气净化用竹炭产品应按本标准规定的方法经工厂检验部门进行检验合格,并附有产品质量合格证方可出厂。出厂检验项目为:水分含量、甲醛吸附率、苯吸附率、TVOC 吸附率。

5.1.1.2 客户要求时,固定碳含量可列入出厂检验项目。

5.1.2 型式检验

型式检验包括第 3 章表 1 所列的全部检验项目。

有下列情况之一时,应进行型式检验:

- a) 当原材料及生产工艺发生较大变动时;
- b) 长期停产恢复生产时;
- c) 正常生产时,每两个月不少于一次;
- d) 质量技术监督机构提出型式检验要求时。

5.2 级别的判定

5.2.1 各级空气净化用竹炭检验结果如有一项指标不符合本标准要求时,应重新多点采样进行检验,重新检验的结果有一项不符合本标准要求,则判该级别的整批产品为不合格产品。

5.2.2 若供需双方对检验结果发生异议需仲裁时,可由双方协议选定国家认可的仲裁机构进行仲裁。仲裁应按本标准规定的检验规则和检验方法进行。

5.3 批次及批号

5.3.1 生产当日 0 时至 24 时收集的空气净化用竹炭为一批次。

5.3.2 批号用九位数字表示,前面六位数分别代表年、月、日,末尾三位数代表生产当日 0 时至 24 时收

集空气净化用竹炭的流水编号(001~999)。

示例:批号 080808001,表示这是 2008 年 8 月 8 日生产的第一炉空气净化用竹炭。

5.4 取样方法

5.4.1 空气净化用竹炭的检验按同一批次任意抽检,每个抽检质量不少于 1 000 g。

5.4.2 散装运输时,于装卸之始、中间和最后阶段分三次按总量的 3%~5% 均分采样,汇集后混合均匀,按四分法缩分取总样品。包装运输时,在垛高 1/4 或 3/4 处的两个水平面上各取三点,按总包装件数的 3%~5% 均分整包采样(取样点距离表面至少 0.5 m),汇集后混合均匀,按四分法缩分取总样品。

5.4.3 总样品用于检验时,均匀混合,立即均分后,分别装入三个清洁干燥的广口瓶内,随即贴上标签。标签内容包括:样品名称及样品编号、生产单位、炭种、批号、等级、采样日期、采样人姓名。然后一瓶供作分析试验,一瓶供作水分含量测定,一瓶保存两个月以备复检和仲裁分析用。

6 标志、包装、运输和贮存

6.1 标志

6.1.1 产品包装上应有牢固的标志,其内容包括:产品名称、本标准编号、批号、净重、级别、厂名、厂址、出厂日期。

6.1.2 用于出口的空气净化用竹炭产品按照出口要求进行标志。

6.2 包装

空气净化用竹炭包装的内层应密封防潮,并加以适当的外包装,也可根据用户需求并经双方协商,采用其他形式包装。

6.3 运输

运输中应防雨淋、积雪、冰冻等,注意轻装、轻卸,如系软包装不得用铁钩拖运。

6.4 贮存

空气净化用竹炭应贮存于阴凉通风、干燥的库房内,远离火源并防止日晒雨淋,库房内不应有任何有毒、有害气体。新烧制的竹炭摊放三天后再进行包装、堆集、发运。

