



# 中华人民共和国城镇建设行业标准

CJ/T 516—2017

---

## 生活垃圾除臭剂技术要求

Technical requirement for deodorizer for municipal solid waste

2017-11-27 发布

2018-05-01 实施

---

中华人民共和国住房和城乡建设部 发布



## 目 次

前言 .....	III
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	2
4 分类和型号 .....	2
4.1 分类 .....	2
4.2 型号编码 .....	2
4.3 标记示例 .....	2
5 要求 .....	3
5.1 安全要求 .....	3
5.2 性能要求 .....	3
6 试验方法 .....	6
6.1 环境安全性评价 .....	6
6.2 急性经口毒性测定 .....	6
6.3 急性吸入毒性测定 .....	6
6.4 急性皮肤刺激性测定 .....	6
6.5 闪点测定 .....	6
6.6 气味的测定 .....	6
6.7 外观检验 .....	6
6.8 色度测定 .....	6
6.9 活性炭水分测定 .....	6
6.10 活性炭强度测定 .....	6
6.11 活性炭四氯化碳吸附率测定 .....	6
6.12 硫酸测定 .....	7
6.13 氢氧化钠测定 .....	7
6.14 次氯酸钠测定 .....	7
6.15 有效活菌数测定 .....	7
6.16 杂菌率测定 .....	7
6.17 粪大肠菌群数测定 .....	7
6.18 酶活力保存率计算 .....	7
6.19 生物型除臭剂性能测定 .....	7
6.20 植物提取物测定 .....	8
6.21 植物型除臭剂性能测定 .....	8
7 检验规则 .....	9
7.1 出厂检验 .....	9
7.2 型式检验 .....	9
8 标志、包装、运输和贮存 .....	10

8.1	标志	10
8.2	包装	10
8.3	运输	10
8.4	贮存	11

## 前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由住房和城乡建设部标准定额研究所提出。

本标准由住房和城乡建设部市容环境卫生标准化技术委员会归口。

本标准起草单位：宜昌市固废处置管理中心、上海野马环保设备工程有限公司、北京高能时代环境技术股份有限公司、中国科学院成都有机化学有限公司、江苏生久环境科技有限公司、上海复振科技有限公司、湖南普泰尔环境股份有限公司、江苏云水谣环境科技有限公司。

本标准主要起草人：熊辉、任稚萍、张安杰、张倚马、陈化南、王玉婧、林杰、乔建明、胡峻、黄亚军、刘美玲、毛社高、陈湧、陈立华。



# 生活垃圾除臭剂技术要求

## 1 范围

本标准规定了生活垃圾除臭剂(以下简称“除臭剂”)的术语和定义、分类和型号、要求、试验方法、检验规则,以及标志、包装、运输和贮存。

本标准适用于掩蔽或消减生活垃圾收集、运输、处理和处置过程所产生恶臭的除臭剂。

## 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/T 191 包装储运图示标志
- GB/T 209 工业用氢氧化钠
- GB/T 534 工业硫酸
- GB/T 7701.1 煤质颗粒活性炭 气相用煤质颗粒活性炭
- GB/T 7702.1 煤质颗粒活性炭试验方法 水分的测定
- GB/T 7702.3 煤质颗粒活性炭试验方法 强度的测定
- GB/T 7702.13 煤质颗粒活性炭试验方法 四氯化碳吸附率的测定
- GB/T 11742 居住区大气中硫化氢卫生检验标准方法 亚甲蓝分光光度法
- GB/T 11903 水质 色度的测定
- GB/T 12496.4 木质活性炭试验方法 水分含量的测定
- GB/T 12496.5 木质活性炭试验方法 四氯化碳吸附率(活性)的测定
- GB/T 12496.6 木质活性炭试验方法 强度的测定
- GB/T 14678 空气质量 硫化氢、甲硫醇、甲硫醚和二甲二硫的测定 气相色谱法
- GB 15603 常用化学危险品贮存通则
- GB/T 19106 次氯酸钠
- GB/T 19524.1 肥料中粪大肠菌群的测定
- GB 20287 农用微生物菌剂
- GB/T 21603 化学品 急性经口毒性试验方法
- GB/T 21604 化学品 急性皮肤刺激性/腐蚀性试验方法
- GB/T 21605 化学品 急性吸入毒性试验方法
- GB/T 21615 危险品 易燃液体闭杯闪点试验方法
- GB/T 22731 日用香精
- GB/T 26900 空气净化用竹炭
- GB/T 27579 精油 高效液相色谱分析 通用法
- HJ/T 415 环保用微生物菌剂环境安全评价导则
- HJ 533 环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法
- QB/T 1803 工业酶制剂通用试验方法
- QB/T 1804 工业酶制剂通用检验规则和标志、包装、运输、贮存

### 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

#### 3.1

**生活垃圾除臭剂 deodorizer for municipal solid waste**

用于掩蔽或消滅生活垃圾产生的恶臭的产品,包括物理除臭剂、化学除臭剂、生物型除臭剂和植物型除臭剂。

#### 3.2

**物理除臭剂 physical deodorizer**

不改变臭气组分的化学结构,掩蔽臭气或降低臭气组分浓度的产品,包括掩蔽型物理除臭剂和吸附型物理除臭剂。

#### 3.3

**化学除臭剂 chemical deodorizer**

采用化工原料制得,可通过与臭气组分发生化学反应,降低臭气组分浓度的产品。

#### 3.4

**生物型除臭剂 biological deodorizer**

利用微生物对臭气组分的代谢或生物酶催化降解臭气组分,降低臭气组分浓度的产品。

#### 3.5

**植物型除臭剂 plant extract deodorizer**

天然植物萃取液或提取物加工而成,可掩蔽臭气或通过与臭气组分反应,降低臭气组分浓度的产品。

### 4 分类和型号

#### 4.1 分类

常用的生活垃圾除臭剂根据其性质和作用原理,主要分为:物理除臭剂、化学除臭剂、生物型除臭剂和植物型除臭剂。

#### 4.2 型号编码



#### 4.3 标记示例

物理除臭剂产品标记为:CCJ-SL-W。



## 5 要求

### 5.1 安全要求

除臭剂的各项安全指标应满足下列要求：

- a) 保证人畜健康和生态环境安全，其中，生物型除臭剂生产厂商应对生物型除臭剂进行环境安全性评价，提供环境安全性评价资料；
- b) 避免诱发火灾、爆炸等危险；
- c) 对各类除臭剂在使用过程中的安全风险等问题制订相应的防范、应急、减缓或消除措施；
- d) 用于空间雾化或喷淋的除臭剂其安全性应符合表 1 的规定，洗涤塔中所使用的液态除臭剂的闪点应不低于 60 °C。

表 1 空间雾化或喷淋用除臭剂安全性指标

项目	指标
急性经口毒性	$LD_{50} > 5\ 000\ \text{mg/kg 体重}$
急性吸入毒性	$LC_{50} > 2\ 000\ \text{mg/m}^3$
急性皮肤刺激性	无
闪点	$\geq 60\ ^\circ\text{C}$
除臭剂需要进行稀释使用的，其稀释后样品应满足以上安全指标。	

### 5.2 性能要求

#### 5.2.1 物理除臭剂

物理除臭剂的技术指标应符合表 2 的规定。固体掩蔽型除臭剂还应符合 QB/T 4956 的规定，煤质颗粒活性炭的技术指标还应符合 GB/T 7701.1 中空气净化用煤质颗粒活性炭的相关规定，竹炭的技术指标还应符合 GB/T 26900 的规定。

表 2 物理除臭剂技术指标

项目	指标	
掩蔽型	气味	无异味，符合规定香型
	外观	液体产品无分层现象
	色度 <sup>*</sup>	$\leq 30$ 度
	成分	香精成分应符合 GB/T 22731 的规定
	性能指标	掩蔽臭气，增强人体感官舒适度
吸附型(活性炭)	水分	$\leq 5\%$
	强度	$\geq 90\%$
	性能指标	四氯化碳吸附率 $\geq 50\%$
液体掩蔽型除臭剂需要进行稀释使用的，其稀释后的样品应满足以上气味、外观、色度、成分和性能指标。		
<sup>*</sup> 色度指标适用于液体掩蔽型除臭剂。		

## 5.2.2 化学除臭剂

常用的化学除臭剂(包括硫酸、氢氧化钠和次氯酸钠)的技术指标应符合表3的规定。

表3 化学除臭剂技术指标

项目		指标
外观	液体	无分层现象
	固体	无潮解现象
成分	硫酸	应符合 GB/T 534 的规定
	氢氧化钠	应符合 GB 209 的规定
	次氯酸钠	应符合 GB 19106 的规定
性能指标	浓硫酸	$H_2SO_4$ 质量分数 $\geq 92.5\%$
	氢氧化钠	固体中 NaOH 质量分数 $\geq 72\%$ ;液体中 NaOH 质量分数 $\geq 30\%$
	次氯酸钠	有效氯(以 Cl 计)质量分数 $\geq 5\%$

## 5.2.3 生物型除臭剂

生物型除臭剂应符合下列要求:

- 具备将生活垃圾相关恶臭污染物降解转化为无臭物质的能力;
- 微生物菌剂不应采用诱变菌种,应明确其购买或采集来源、菌种(株)的组成、有效活菌数;
- 酶制剂应明确其来源、组成和酶活力;
- 来源于动物的酶制剂,其动物组织应符合肉类检疫要求;
- 来源于植物的酶制剂,其植物组织不应霉变;
- 来源于微生物的酶制剂,其生产菌种应进行分类学和(或)遗传学的鉴定,并应符合有关规定;
- 生物型除臭剂的技术指标应符合表4的规定。

表4 生物型除臭剂技术指标

微生物菌剂			
项目	粉剂	颗粒	液体
外观	松散	无明显机械杂质,大小均匀	沉淀 $\leq 20\%$
有效活菌数	$\geq 2 \times 10^8$ CFU/g	$\geq 10^8$ CFU/g	$\geq 2 \times 10^8$ CFU/mL
杂菌率	$\leq 20\%$	$\leq 30\%$	$\leq 10\%$
粪大肠菌群数	$< 100$ 个/g		$< 100$ 个/mL
保质期	$\geq 6$ 个月		$\geq 3$ 个月
性能指标	硫化氢去除率	$\geq 70\%$	$\geq 70\%$
	氨去除率	$\geq 70\%$	$\geq 70\%$
	甲硫醇去除率	$\geq 30\%$	$\geq 30\%$
	甲硫醚去除率	$\geq 30\%$	$\geq 30\%$

表 4 (续)

酶制剂		
项目	固体	液体
外观	无结块、无潮解	凝聚物 $\leq 20\%$
保质期	$\geq 6$ 个月	$\geq 3$ 个月
保质期内酶活力保存率	$\geq 90\%$	
性能指标	硫化氢去除率	$\geq 70\%$
	氨去除率	$\geq 70\%$
	甲硫醇去除率	$\geq 30\%$
	甲硫醚去除率	$\geq 30\%$
液体微生物菌剂除臭剂需要进行稀释使用的,其稀释前的样品应满足以上外观、有效活菌数、杂菌率、粪大肠菌群数和保质期指标,稀释后的样品应满足以上性能指标。		
液体酶制剂除臭剂需要进行稀释使用的,其稀释前的样品应满足以上外观、保质期和保质期内酶活力保存率指标,稀释后的样品应满足以上性能指标。		
注 1: 保质期仅在监督部门或仲裁双方认为有必要时检测。		
注 2: 性能指标的测试方法见 6.19 生物型除臭剂性能测定。		

#### 5.2.4 植物型除臭剂

植物型除臭剂一般由天然植物提取物、表面活性剂、水等组成,并应说明植物提取物所属化合物类别(萜烯类、醛类或酯类等),以及所添加的表面活性剂等的种类。植物型除臭剂的有效成分可掩蔽生活垃圾相关臭气或与生活垃圾相关恶臭污染物发生反应,反应后生成无臭物质。

植物型除臭剂的技术指标应符合表 5 的规定。

表 5 植物型除臭剂技术指标

项目	指标	
外观	无分层现象	
色度	$\leq 30$ 度	
气味	无异味,符合规定香型	
成分	植物提取物、表面活性剂和水等,其中植物提取物含量 $\geq 10\%$	
性能指标	硫化氢去除率	$\geq 70\%$
	氨去除率	$\geq 70\%$
	甲硫醇去除率	$\geq 30\%$
	甲硫醚去除率	$\geq 30\%$
植物型除臭剂需要进行稀释使用的,其稀释前的样品应满足以上外观和成分指标,稀释后的样品应满足以上色度、气味和性能指标。		
注: 性能指标的测试方法见 6.21 植物型除臭剂性能测定。		

## 6 试验方法

### 6.1 环境安全性评价

按照 HJ/T 415 的规定进行。

### 6.2 急性经口毒性测定

按照 GB/T 21603 的规定进行。

### 6.3 急性吸入毒性测定

按照 GB/T 21605 的规定进行。

### 6.4 急性皮肤刺激性测定

按照 GB/T 21604 的规定进行。

### 6.5 闪点测定

按照 GB/T 21615 的规定进行。

### 6.6 气味的测定

采用嗅觉法进行。

### 6.7 外观检验

采用目视法进行。

### 6.8 色度测定

按照 GB/T 11903 的规定进行。

### 6.9 活性炭水分测定

煤质颗粒活性炭按 GB/T 7702.1 的规定进行,木质活性炭按 GB/T 12496.4 的规定进行,椰壳活性炭按 GB/T 7702.1 或 GB/T 12496.4 的规定进行。

### 6.10 活性炭强度测定

煤质颗粒活性炭按 GB/T 7702.3 的规定进行,木质活性炭按 GB/T 12496.6 的规定进行,椰壳活性炭按 GB/T 7702.3 或 GB/T 12496.6 的规定进行。

### 6.11 活性炭四氯化碳吸附率测定

煤质颗粒活性炭按 GB/T 7702.13 的规定进行,木质活性炭按 GB/T 12496.5 的规定进行,椰壳活性炭按 GB/T 7702.13 或 GB/T 12496.5 的规定进行。

## 6.12 硫酸测定

按照 GB/T 534 的规定进行。

## 6.13 氢氧化钠测定

按照 GB/T 209 的规定进行。

## 6.14 次氯酸钠测定

按照 GB/T 19106 的规定进行。

## 6.15 有效活菌数测定

按照 GB 20287 的规定进行。

## 6.16 杂菌率测定

按照 GB 20287 的规定进行。

## 6.17 粪大肠菌群数测定

按照 GB/T 19524.1 的规定进行。

## 6.18 酶活力保存率计算

按照 QB/T 1803 的规定进行。

## 6.19 生物型除臭剂性能测定

### 6.19.1 对硫化氢的去除效果测定

常温(20℃)常压(1个标准大气压)条件下,将初始浓度为 0.15 mg/m<sup>3</sup> 的 15 L 硫化氢气体,以 1 L/min 的流量,通过装有 10 mL 生物型除臭剂(固体生物型除臭剂先溶解)的大型气泡吸收管,使气体循环 24 h。采集处理后的气体,分析其硫化氢浓度。硫化氢浓度按照 GB/T 11742 进行测定。

### 6.19.2 对氨的去除效果测定

常温(20℃)常压(1个标准大气压)条件下,将初始浓度为 1.5 mg/m<sup>3</sup> 的 15 L 氨气,以 1 L/min 的流量,通过装有 10 mL 生物型除臭剂(固体生物型除臭剂先溶解)的大型气泡吸收管,使气体循环 24 h。采集处理后的气体,分析其氨浓度。氨浓度按照 HJ 533 进行测定。

### 6.19.3 对甲硫醇的去除效果测定

常温(20℃)常压(1个标准大气压)条件下,将初始浓度为 0.1 mg/m<sup>3</sup> 的 15 L 甲硫醇气体,以 1 L/min 的流量,通过装有 10 mL 生物型除臭剂(固体生物型除臭剂先溶解)的大型气泡吸收管,使气体循环 24 h。采集处理后的气体,分析其甲硫醇浓度。甲硫醇浓度按照 GB/T 14678 进行测定。

### 6.19.4 对甲硫醚的去除效果测定

常温(20℃)常压(1个标准大气压)条件下,将初始浓度为 0.1 mg/m<sup>3</sup> 的 15 L 甲硫醚气体,以 1 L/min 的流量,通过装有 10 mL 生物型除臭剂(固体生物型除臭剂先溶解)的大型气泡吸收管,使气体

循环 24 h。采集处理后的气体,分析其甲硫醚浓度。甲硫醚浓度按照 GB/T 14678 进行测定。

### 6.19.5 除臭效率计算

生物型除臭剂的除臭效率按式(1)计算:

$$y = \frac{c_0 - c}{c_0} \times 100\% \dots\dots\dots(1)$$

式中:

y ——去除率。

c<sub>0</sub> ——处理前的硫化氢、氨、甲硫醇或甲硫醚浓度,硫化氢、氨、甲硫醇和甲硫醚处理前的浓度分别为 0.15 mg/m<sup>3</sup>、1.5 mg/m<sup>3</sup>、0.1 mg/m<sup>3</sup> 和 0.1 mg/m<sup>3</sup>。

c ——处理后的硫化氢、氨、甲硫醇或甲硫醚的浓度,单位为毫克每立方米(mg/m<sup>3</sup>)。

### 6.20 植物提取物测定

按照 GB/T 27579 的规定进行。

### 6.21 植物型除臭剂性能测定

#### 6.21.1 对硫化氢的去除效果测定

常温(20 ℃)常压(1 个标准大气压)条件下,将初始浓度为 0.15 mg/m<sup>3</sup> 的 15 L 硫化氢气体,以 1 L/min 的流量,通过装有 10 mL 植物型除臭剂的大型气泡吸收管。采集处理后的气体,分析其硫化氢浓度。硫化氢浓度按照 GB/T 11742 进行测定。

#### 6.21.2 对氨的去除效果测定

常温(20 ℃)常压(1 个标准大气压)条件下,将初始浓度为 1.5 mg/m<sup>3</sup> 的 15 L 氨气,以 1 L/min 的流量,通过装有 10 mL 植物型除臭剂的大型气泡吸收管。采集处理后的气体,分析其氨浓度。氨浓度按照 HJ 533 进行测定。

#### 6.21.3 对甲硫醇的去除效果测定

常温(20 ℃)常压(1 个标准大气压)条件下,将初始浓度为 0.1 mg/m<sup>3</sup> 的 15 L 甲硫醇气体,以 1 L/min 的流量,通过装有 10 mL 植物型除臭剂的大型气泡吸收管。采集处理后的气体,分析其甲硫醇浓度。甲硫醇浓度按照 GB/T 14678 进行测定。

#### 6.21.4 对甲硫醚的去除效果测定

常温(20 ℃)常压(1 个标准大气压)条件下,将初始浓度为 0.1 mg/m<sup>3</sup> 的 15 L 甲硫醚气体,以 1 L/min 的流量,通过装有 10 mL 植物型除臭剂的大型气泡吸收管。采集处理后的气体,分析其甲硫醚浓度。甲硫醚浓度按照 GB/T 14678 进行测定。

### 6.21.5 除臭效率计算

植物型除臭剂的除臭效率按式(1)计算。

## 7 检验规则

### 7.1 出厂检验

7.1.1 除臭剂经生产厂家质量检验部门检验,保证各项指标符合要求,检验合格并填写产品合格证书后才允许出厂。

7.1.2 检验合格后应将合格检验项目及结果作为产品合格证书的附件。

### 7.2 型式检验

7.2.1 产品有下列情况之一时,应进行型式检验:

- a) 新产品生产的试验定型;
- b) 产品停产两年及两年以上,恢复生产时;
- c) 产品的结构、材料或制造工艺有重大改变,可能影响性能时。

7.2.2 型式检验时,如果属于 7.2.1 中 a)、b) 两种情况,应对相应的所有项目进行检验,如果属于 7.2.1 中 c) 情况,可仅对受影响的项目进行检验。

检验项目如表 6 所示。

表 6 检验项目

序号	检验项目	出厂检验	型式检验	要求	试验方法
1	环境安全性		√	5.1	6.1
2	急性经口毒性		√	5.1	6.2
3	急性吸入毒性		√	5.1	6.3
4	急性皮肤刺激性		√	5.1	6.4
5	液体闪点		√	5.1	6.5
6	气味	√	√	5.2.1、5.2.4	6.6
7	外观	√	√	5.2.1、5.2.2、5.2.3、5.2.4	6.7
8	色度	√	√	5.2.1、5.2.4	6.8
9	活性炭水分	√	√	5.2.1	6.9
10	活性炭强度	√	√	5.2.1	6.10
11	活性炭四氯化碳吸附率	√	√	5.2.1	6.11
12	硫酸		√	5.2.2	6.12
13	氢氧化钠		√	5.2.2	6.13
14	次氯酸钠		√	5.2.2	6.14
15	有效活菌数	√	√	5.2.3	6.15
16	杂菌率	√	√	5.2.3	6.16
17	粪大肠菌群数	√	√	5.2.3	6.17

表 6 (续)

序号	检验项目	出厂检验	型式检验	要求	试验方法
18	酶活力保存率	√	√	5.2.3	6.18
19	生物型除臭剂性能		√	5.2.3	6.19
20	植物提取物		√	5.2.4	6.20
21	植物型除臭剂性能		√	5.2.4	6.21

注：“√”表示检验项目；“ ”表示不检项目。

## 8 标志、包装、运输和贮存

### 8.1 标志

应符合 GB/T 191 的规定,应在每个独立包装的除臭剂的醒目位置粘贴产品铭牌,并应至少标明下列内容:

- a) 制造商名称和商标;
- b) 产品名称和规格;
- c) 主要技术参数;
- d) 出厂编号和制造日期;
- e) 保质期;
- f) 运输及储存注意事项。

### 8.2 包装

#### 8.2.1 产品包装应符合下列要求:

- a) 掩蔽型物理除臭剂的产品包装应符合 GB/T 22731 和 QB/T 4956 等国家现行相关标准的规定;
- b) 吸附型物理除臭剂的产品包装内层应密封防潮;
- c) 化学除臭剂的产品包装应符合 GB/T 209、GB/T 534 和 GB/T 19106 等国家现行相关标准的规定;
- d) 生物型除臭剂的产品包装应符合 GB 20287 和 QB/T 1804 等国家现行相关标准的规定;
- e) 植物型除臭剂的产品包装所用材料不应与除臭剂发生物理或者化学作用。

#### 8.2.2 产品包装中应包括下列文件:

- a) 产品合格证;
- b) 产品说明书,具有刺激性等危害性的产品应明确说明安全性信息和相应的操作防护救护措施,液体产品应说明其有效成分浓度或者稀释比例;
- c) 出厂检验报告。

#### 8.2.3 应保证产品铭牌、文件在运输与贮存中不被损坏和丢失。

#### 8.2.4 废弃包装物应定点存放、安全处置。

### 8.3 运输

产品运输时应水平牢固放置,防止暴晒,运输状态的外形尺寸应符合国家有关部门的规定。在运输



和吊装过程中,应采取防护措施,避免损伤产品引起泄漏。

#### 8.4 贮存

产品应在适当的温度条件下贮存,应防雨、防潮、防日光直射、保持通风干燥,应避免引起火灾。属于化学危险品的,贮存应符合 GB 15603 的规定;酶制剂的保藏应符合 QB/T 1804 的规定。

---



