



中华人民共和国国家标准

GB/T ×××××—202×

食品用脱氧剂质量要求

Quality requirements of oxygen absorber for food

××××-××-××发布

××××-××-××实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 发布

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专利的责任。

本文件由全国食品工业标准化技术委员会(SAC/TC 64)提出并归口。

本文件起草单位：干将新材料有限公司、北京市产品质量监督检验院、江苏欧凯包装科技有限公司、北京工商大学、嘉兴星越包装材料有限公司、河北养元智汇饮品股份有限公司、武汉旭东食品有限公司、南京新绿叶实业有限公司、上海樱琦干燥剂有限公司、佛山市顺德区特普高实业有限公司、晋江拓普旺防霉材料有限公司、北京萨姆伯科技有限公司、上海汇像信息技术有限公司、淮安市威特保鲜剂有限公司、广东广益科技实业有限公司、湘潭上尚保鲜科技有限公司、东莞市欣荣天丽科技实业有限公司、扬州九美保鲜技术有限公司、南京天华科技有限公司、深圳市春旺环保科技股份有限公司、中国出口商品包装研究所、合肥工业大学、河北科技大学、北京食品科学研究院、中轻食品工业管理中心。

本文件主要起草人：吴方平、王朝晖、刘俊、马爱进、毛兵、姚奎章、余雄伟、邢益虎、钱军、何贤培、何水洞、郝帅、刘家朋、崔立帮、梁展韬、周芳、樊先荣、吴定国、应丹青、王建萍、郭振梅、郑磊、王志新、李述刚、孙勇、周晶、魏立坤、吴坤坤、何旭东、王娜、高鹏、李洋。

食品用脱氧剂质量要求

1 范围

本文件规定了食品用脱氧剂的产品分类、技术要求、检验规则、标签和标志、包装、运输、贮存等要求，并描述了食品用脱氧剂质量的检验方法。

本文件适用于食品用脱氧剂产品的生产、检验和销售。

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 5461 食用盐

GB/T 13803.2 木质净水用活性炭

QB/T 1130 塑料直角撕裂性能试验方法

QB/T 2358 塑料薄膜包装袋热合强度试验方法

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

脱氧剂 oxygen absorber

在规定时间内，能与氧发生反应，将食品包装内的氧气浓度降低至 0.1%（体积分数）以下且保持一定时间的产品。

注：按防油防水性能分为防油防水型和非防油防水型；按功能分为单功能型和多功能型；按主要原料分为铁系和非铁系。

3.2

总吸氧量 total oxygen absorbed capacity

最大吸氧量 maximum oxygen absorbed capacity

在常温常压下，单位包装产品在规定时间内能吸收氧气的最大体积。

3.3

标称吸氧量 nominal oxygen absorbed capacity

单位产品将密闭空间中氧气的浓度降低至 0.1%（体积分数）以下且保持一定时间的所需最小吸氧量。

3.4

吸氧速度 oxygen absorbed speed

在常温常压下，单位包装产品将相应密闭空间中氧气浓度降低至 0.1%（体积分数）以下所需的时间。

3.5

防漏粉性能 leakage-proof performance

防止包装内容物泄露的性能。

4 技术要求

4.1 原辅料要求

应符合相关标准要求。食用盐应符合 GB/T 5461 要求,活性炭应符合 GB/T 13803.2 要求。

4.2 感官要求

应符合表 1 的规定。

表 1 感官要求

项目	要求
气味	无异味
外观	印刷清晰,热封严密,无撕裂,表面无污渍和异物

4.3 物理性能要求

应符合表 2 的规定。

表 2 物理性能要求

项目	指标
最大吸氧量 mL	≥标称吸氧量
吸氧速度	应符合不同食品脱氧要求
防油性能 ^a g/m ²	≤30.0
防水性能 ^a g/m ²	≤30.0
跌落性能	无破损
防漏粉性能	漏粉量≤0.5 mg
	无污渍
直角撕裂负荷	纵向 N
	横向 N
热合强度 N/15 mm	≥3.0

^a 仅适用于防油防水型脱氧剂,直接接触食品的成型脱氧剂产品应具备防油防水功能。

5 检验方法

5.1 取样要求

取样时,产品外包装开封后应及时对产品进行检测,时间应不超过 5 min。

5.2 感官

从外包装中随机抽取 3 包~10 包样品,在光线明亮处,目测法检查外观,闻其气味。

5.3 最大吸氧量

5.3.1 常压水(油)置换法(仲裁法)

5.3.1.1 原理

在常温、常压条件下,将脱氧剂置于液封(液体分别采用白油或纯水)密闭容器中,试样吸除空气中的游离氧气后容器内外形成的压差引起密闭容器内的液面升高,液面上升的体积即为试样的吸氧体积。

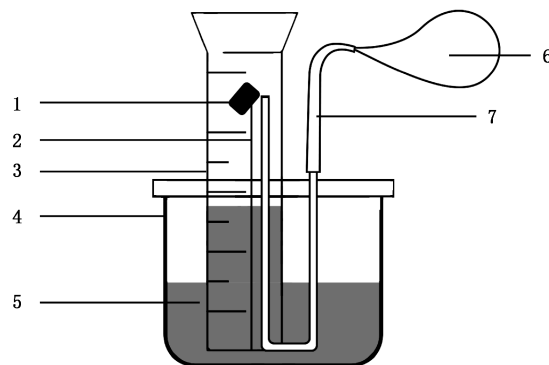
5.3.1.2 仪器设备

仪器设备如下:

- 量筒或带刻度容器:500 mL 以上或满足待测样品 24 h 最大需氧量,精度为 5 mL;
- 支架;
- 硅橡胶管;
- 烧杯;
- 洗耳球。

5.3.1.3 测定步骤

将试样固定在支架上,与烧杯、量筒、洗耳球和硅橡胶管组成如图 1 所示的测试系统。用洗耳球调整量筒内的液体液面至量筒读数刻度处,然后从量筒中抽出已捏紧的硅橡胶管,观察液面的初始位置和恒温常压条件下液面位置变化值。



标引序号说明:

- | | |
|-------------|----------|
| 1——脱氧剂样品; | 5——水/油; |
| 2——支架; | 6——洗耳球; |
| 3——量筒; | 7——硅橡胶管。 |
| 4——烧杯或其他容器; | |

图 1 测试系统

每 24 h 更换装入新鲜空气的量筒,重复上述操作步骤,直至液面在 24 h 内不再明显升高为止。

将第 1 次量筒液面位置的变化值表示为 ΔV_1 ;将第 2 次液面位置的变化值表示为 ΔV_2 ;以此类推,将第 n 次液面位置的变化值,表示为 ΔV_n 。

考虑到环境温度对量筒内气压的影响,按照同样的条件试验,设置空白对照试验,校正刻度变化值。检测吸氧量的上限时间为 8 d。

5.3.1.4 结果计算

最大吸氧量按式(1)计算:

$$V = \Delta V_1 + \Delta V_2 + \cdots + \Delta V_n \quad \text{.....(1)}$$

式中:

V ——最大吸氧量,单位为毫升(mL);

$\Delta V_1 \sim \Delta V_n$ ——第 1 次~第 n 次液面位置的变化值,单位为毫升(mL)。

取 3 包脱氧剂进行平行测定,取算术平均值作为最终结果,计算结果保留 1 位有效数字。

5.3.2 微量氧气分析法

5.3.2.1 原理

取 1 包脱氧剂放入聚偏二氯乙烯袋(K 尼龙袋)中后密封,在袋体的角落位置粘贴软硅胶密封垫,在密封垫上、用针筒注入足量的空气(可反复多次注入,结束后在硅胶密封垫位置再次热封,防止此位置漏气),并记录注入空气的累积体积为初始体积,初始体积乘以 20.9%即为初始的氧气体积;常温存放一定时间后,使用排水法测试此时的 K 尼龙袋体积,再使用微量氧气分析仪检测 K 尼龙袋中的氧气浓度,此时,K 尼龙袋体积乘以对应的氧气浓度即为脱氧剂吸氧后 K 尼龙袋中剩余的氧气体积。初始氧气体积减去剩余氧气体积即为最大吸氧量。

5.3.2.2 仪器设备

仪器设备如下:

——封口机;

——微量氧气分析仪:在 0%~0.5% 氧浓度时的精度为 $\pm 0.005\%$;在 0.5%~5% 时精度为 $\pm 0.05\%$;在 5%~25% 时精度为 $\pm 0.25\%$;

——塑料袋:大于标称吸氧量 6 倍容积的 K 尼龙袋,或氧气阻隔率、水蒸气透过率与 K 尼龙接近的其他材质袋;

——充气用针筒:可连续、定量充气;

——密封胶垫;

——滤纸。

5.3.2.3 检测步骤

将脱氧剂装入 K 尼龙袋中,根据产品用途放置或不放置水浸湿滤纸,定量充入 6 倍标称吸氧量(其计算见附录 A)的空气,充入空气量不应使 K 尼龙袋胀紧。用排水法测得此时袋子的体积 V_0 ;将 K 尼龙袋放置在 20℃~25℃ 恒温环境中,一定时间后检测 K 尼龙袋内的氧气浓度 X ,用排水法测得此时袋子的体积 V_x 。检测吸氧量的上限时间为 8 d。

5.3.2.4 结果计算

最大吸氧量按式(2)计算:

$$V = 20.9\% \times V_0 - X \times V_x \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中:

V ——最大吸氧量,单位为毫升(mL);

20.9%——常态空气中含氧率;

V_0 ——K 尼龙袋充气完毕时的初始体积,单位为毫升(mL);

X ——脱氧剂吸氧后的氧气浓度,%;

V_x ——脱氧剂吸氧后的 K 尼龙袋体积,单位为毫升(mL)。

每 3 个样为一组,取 3 组测试样的算术平均值,计算结果保留 1 位有效数字。

5.4 吸氧速度

5.4.1 原理

试样放入常温、有空气的密闭环境下,测定不同时间该环境中氧气浓度,记录氧气浓度降低到 0.1% (体积分数)以下时所需的最短时间。

5.4.2 仪器

仪器如下:

——封口机;

——微量氧气分析仪(5.3.2.2);

——塑料袋(见 5.3.2.2);

——充气用针筒:可连续、定量充气。

5.4.3 测定步骤

将脱氧剂装入塑料袋中,用食盐水、异辛醇或直接将拟脱氧的食品装入袋中密封,定量充入对应标称吸氧量的空气量使塑料袋膨胀,然后记录塑料袋内氧气浓度小于 0.1%(体积分数)时所需时间。

取 3 包脱氧剂进行平行检测计算,取算术平均值作为最终结果,计算结果保留 1 位有效数字。

5.5 防漏粉性能

5.5.1 振动法(仲裁法)

选用垂直振荡幅度 40 mm、振荡频率 50 次/min~350 次/min 的防漏粉性能测试机,将干净的恒重超薄聚乙烯(PE)袋套入干净的不沾粉末测试篮中,保证恒重超薄 PE 袋与不沾粉末测试篮紧密贴合,然后外侧再套入 PE 袋,使仪器运行时测试篮形成真空环境,再将不沾粉末测试篮放入设备可调行程物料架上。迅速取总量不少于 150 g 的多包脱氧剂,平放于不沾粉末测试篮中,合上可密封设备盖,启动多工位抽真空装置,不沾粉末测试篮形成真空环境,后静置 3 h 以上,直至不沾粉末测试篮冷却至室温。设置试样振荡频率 300 次/min,振动时间 30 min,启动设备振荡功能,振荡结束后打开设备盖,将恒重超薄 PE 袋取出称重,记录所有粉尘数值。

5.5.2 涂抹法

取 1 包脱氧剂,剪开封边、倒出内容物,获得单片内包装。然后在硬平面上铺好两层面巾纸,再将单

片内包装平放于两层面巾纸上,用普通油笔,采用写字力度来回均匀涂抹至单片内包装一半面积,然后观察面巾纸是否有油笔污渍。

5.6 防油性能

5.6.1 测定步骤

取 9 包样品,分成 3 组,每组标记并称出质量后,测量内包装面积,然后浸泡在恒温(60±2)℃的色拉油中 5 min(如样品具有挥发性时,应浸泡在常温的色拉油中 30 min),取出,用纸巾擦净表面油迹,称其质量。

5.6.2 结果计算

防油性能按式(3)计算:

$$M = (m_1 - m_2) / S \quad \dots\dots\dots(3)$$

式中:

M ——吸油量,单位为克每平方米(g/m^2);

m_1 ——脱氧剂浸泡后质量,单位为克(g);

m_2 ——脱氧剂浸泡前质量,单位为克(g);

S ——脱氧剂内包装面积,单位为平方米(m^2)。

每 3 个样为一组,取 3 组测试样算术平均值,计算结果保留 1 位有效数字。

5.7 防水性能

5.7.1 测定步骤

将 30 mL 异丙醇(AR)和 70 mL 蒸馏水倒入烧杯,混合摇匀,配制成 30%的异丙醇水溶液。取 9 个样品,分成 3 组,标记并称出质量,测量内包装面积,浸泡在 30%异丙醇水溶液中 5 min,取出,用纸巾擦净表面水迹,称其质量。

5.7.2 结果计算

防水性能按式(4)计算:

$$M_1 = (m_3 - m_4) / S \quad \dots\dots\dots(4)$$

式中:

M_1 ——吸水量,单位为克每平方米(g/m^2);

m_3 ——脱氧剂浸水后质量,单位为克(g);

m_4 ——脱氧剂浸水前质量,单位为克(g);

S ——脱氧剂内包装面积,单位为平方米(m^2)。

每 3 个样为一组,取 3 组测试样算术平均值,计算结果保留 1 位有效数字。

5.8 跌落性能

取 3 包脱氧剂,从 1.2 m 高度自然跌落至水平刚性光滑表面。

5.9 直角撕裂强度

按 QB/T 1130 规定的方法检测,计算结果保留 1 位有效数字。

5.10 热合强度

按 QB/T 2358 规定的方法检测,计算结果保留 1 位有效数字。

6 检验规则

6.1 组批

同一批原料、同一工艺、同一班次生产的同一产品为一批。

6.2 抽样方法和数量

以随机取样法抽取样品,抽样数量满足检验需求。

6.3 出厂检验

6.3.1 每批产品应由生产企业质检部门,按出厂检验项目进行检验。检验合格后出厂。

6.3.2 出厂检验项目包括感官、防漏粉性能、防油性能、防水性能、跌落性能。

6.4 型式检验

6.4.1 正常生产每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) 新产品试制鉴定时;
- b) 正式生产后,如原料、工艺有较大变化,可能影响产品质量时;
- c) 产品长期停产,恢复生产时;
- d) 出厂检验结果与上次型式检验结果有较大差异时;
- e) 国家有关监督机构提出进行型式检验的要求时。

6.4.2 型式检验项目包括供需双方约定的 4.2 和 4.3 规定的全部或部分项目。

6.5 判定规则

6.5.1 检验项目全部符合 4.2 和 4.3 要求,判定该批产品为合格。

6.5.2 检验结果如有项目不合格,可在同批产品中加倍抽样复检一次,复检后仍有一项不合格,判定该批产品为不合格。

7 标签、标志

7.1 脱氧剂的内包装材料外应标注醒目的“脱氧剂”(或等效名称)、“不可食用”等字样;铁系脱氧剂还应标注“不可微波”(或等效字样)。

7.2 包装储运图示应符合 GB/T 191 的规定,单片(包)小包装应标注产品名称或简称。

7.3 外包装应标注包括产品名称及型号、数量、本文件编号、生产日期或批号、有效期、使用说明、生产企业名称和地址。宜标注转包时间。

7.4 脱氧剂应以标称吸氧量标示产品型号。

8 包装、运输和贮存

- 8.1 脱氧剂应密封真空包装于具有一定阻隔性的外包装袋内。
- 8.2 运输产品时应避免日晒、雨淋。运输工具应清洁卫生。装卸运输应轻装、轻放、防止摔破。
- 8.3 不应与有毒、有害、有异味或影响产品质量的物品混装运输。

附 录 A
(资料性)
标称吸氧量计算

标称吸氧量按公式(A.1)计算:

$$V' = 3/2[(V_1 - m') \times 20.9\% + S_1 \times T \times D] \quad \dots\dots\dots(A.1)$$

式中:

- V' ——标称吸氧量,单位为毫升(mL);
- $3/2$ ——安全吸氧量系数;
- V_1 ——包装容器容积,单位为毫升(mL);
- m' ——内容物质量,单位为克(g),每 1 g 计为 1 mL;
- 20.9% ——常态空气中含氧率;
- S_1 ——包装容器有效表面积,单位为平方米(m^2);
- T ——包装袋透氧率,单位为毫升每天平方米($mL/d \cdot m^2$);
- D ——保质期,单位为天(d)。