

---

中 国 国 际 科 技 促 进 会  
团 体 标 准

T/CI 002—2021

---

人工生成负氧离子产品  
技术指标及检验方法

The index and test method of  
artificial generation of negative  
oxygen ion products

2021-2-5 发布

2021-2-5 实施

---

中国际科技促进会 发布

## 前 言

本标准根据我国人工生成负氧离子产品生产应用的情况而制定,为我国人工生成负氧离子产品提供统一技术标准。

本标准由中国国际科技促进会标准化工作委员会提出。

本标准由中国国际科技促进会归口。

本标准由清华大学、清华大学天津高端装备研究院、江西清大高端技术服务有限公司、中船九江海洋装备(集团)有限公司、华夏出行有限公司、阳光城(控股)集团、中国金茂控股集团有限公司负责起草。

本标准主要起草人:张晓昊、李笋、张礼松、王能慧、宋一航、汤宇樑、周松松、田永强;

本标准是首次发布。

# 人工生成负氧离子产品分类、技术指标和检验方法

## 1 适用范围

本标准规定了人工生成负氧离子产品生成的负氧离子技术指标和检测方法等技术要求。

本标准适用于人工生成负氧离子产品行业。

## 2 引用标准

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，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。

GB3095-2012 环境空气质量标准

GB6566-2010 建筑材料放射性核素限量

GB/T18202 室内空气中臭氧卫生标准

GB/T 21603-2008 化学品 急性经口毒性试验方法

GB/T 21609-2008 化学品 急性眼刺激性/腐蚀性试验方法

GB 8702-2014 电磁环境控制限值

JC/T1016 材料负离子发生量测试方法

QB/T4982-2016 家用和类似用途电器用负离子发生器

LY/T2586-2016 空气负（氧）离子浓度观测技术规范

## 3 术语和定义

### 3.1

**负氧离子 ( Negative oxygen ion )**

- 负氧离子又称空气负离子，是指获得 1 个或 1 个以上的电子带负电荷的氧气离子。它是空气中的氧分子结合了自由电子而形成的。由于空气中的主要成分为氮气（含量 78.09%）和氧气（含量 20.95%），氮气性质非常稳定，电子亲和力远低于氧气，因而自由电子绝大部分和氧分子结合，空气中生成的负离子绝大多数是负氧离子。负氧离子具有极佳的净化除尘、分解甲醛、减少二手烟危害的功能，同时，负氧离子对人体的健康十分有益，在医学界享有“维他氧”“空气维生素”“长寿素”等美称。

### 3.2

#### 离子迁移率 ( IonMigrationRate )

离子在单位强度 ( V/m ) 电场作用下的移动速度称之为离子迁移率，它是分辨被测离子直径大小的一个重要参数。离子迁移率是表达被测离子大小的重要参数。离子运动速度与离子直径成反比，而离子迁移率与离子运动速度成正比，故离子迁移率与离子直径成反比。

注：单位为平方厘米每伏秒[ $\text{cm}^2/(\text{v}\cdot\text{s})$ ]

### 3.3

#### 小粒径负氧离子 ( Negative oxygen ions with small particle size )

负氧离子按其迁移率大小可分为大粒径、中粒径、小粒径离子。离子迁移率大于  $0.4 \text{ cm}^2/(\text{v}\cdot\text{s})$  为小粒径负氧离子，小于  $0.04 \text{ cm}^2/(\text{v}\cdot\text{s})$  为大粒径负氧离子，介于两者之间则为中粒径负氧离子。医学研究表明：对人体有医疗保健

作用的是小粒径负氧离子，因为只有小粒径的负氧离子才易于透过人体的血脑屏障，发挥其生物效应。

## 4 负氧离子产生的原理及人工生成负氧离子产品分类

### 4.1

#### 负氧离子产生的原理

在正常状态下，气体分子和原子内正负电荷相等，但在宇宙射线、紫外线、电磁波、岩石和土壤产生的射线、极性材料、海浪、瀑布以及各种气象活动等所产生的能量的作用下，气体分子中某些原子的外层电子会离开轨道，成为自由电子。由于空气中的主要成分为氮气（78.09%）和氧气（20.95%），氮气性质非常稳定，电子亲和力远低于氧气，因而空气电离产生自由电子的大部分被氧气获取，形成负氧离子。

### 4.2

#### 人工生成负氧离子产品分类

人工产生负离子的方式有多种，如紫外线、水压撞击、高频高压电子、放射线、极性材料等，均可以达到获得负氧离子的目的。

从产品形态角度来说，目前应用较多的为采用硅藻泥、瓷砖、涂料、喷剂产生负氧离子的材料类产品以及采用高频高压电子原理产生负氧离子的产品。

## 5 技术要求

### 5.1

## 产品负氧离子的释放量限量

5.1.1 采用高频高压电子原理产生负氧离子的产品，产生的负氧离子浓度不超过 100 万 ions /cm<sup>3</sup> (参考文献 1)。

5.1.2 采用硅藻泥、瓷砖、涂料、喷剂产生负氧离子的材料类产品，产生的负氧离子量不低于  $3 \times 10^8$  ions/(s·m<sup>2</sup>)。

## 5.2

### 有害物质限量

5.2.1 根据《GB/T18202 室内空气中臭氧卫生标准》的规定，密闭室内空气臭氧浓度应小于 0.10mg/m<sup>3</sup>。采用高频高压电子原理产生负氧离子的产品，产生的臭氧应不高于 0.01mg/m<sup>3</sup>。

5.2.2 采用硅藻泥、瓷砖、涂料、喷剂产生负氧离子的材料类产品，使用后不应主动释放新的空气污染物；《GB3095-2012 环境空气质量标准》4.2 中规定的二氧化硫、二氧化氮、一氧化碳、臭氧、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 等污染物不应增加；该产品应严格控制放射性元素的使用，应符合《GB6566-2010 建筑材料放射性核素限量》A 类装修材料的技术指标要求，内照射指数应小于 1.0，外照射指数应小于 1.3；

## 5.3

### 使用过程的安全性

5.3.1 为保证高频高压电子原理产生负氧离子的产品在使用过程中的安全性，应对设备周围的电磁辐射环境进行检测并保证周围的电磁辐射环境应符合《GB 8702-2014 电磁环境控制限值》的要求。同时，其发热、泄漏电流、对触

及带电部分的防护、电气强度、耐潮湿、耐振动以及安装强度应符合《QB/T4982-2016 家用和类似用途电器用负离子发生器》。

5.3.2 为保证采用硅藻泥、瓷砖、涂料、喷剂产生负氧离子的材料类产品在使用过程中的安全性，应保证产品无毒并且对眼部无刺激。

## 6 检验方法

### 6.1

#### 产品负氧离子的释放量限值

6.1.1 采用高频高压电子原理产生负氧离子的产品释放量限值检测负氧离子浓度检测方法依照《QB/T4982-2016 家用和类似用途电器用负离子发生器》执行；

6.1.2 采用硅藻泥、瓷砖、涂料、喷剂产生负氧离子的材料类产品负氧离子产生量检测方法依照《JC/T1016 材料负离子发生量测试方法》执行。

### 6.2

#### 有害物质限量检测

6.2.1 采用高频高压电子原理产生负氧离子的产品臭氧的限量应依据《QB/T4982-2016 家用和类似用途电器用负离子发生器》中 6.3.8 的规定执行。

6.2.2 采用硅藻泥、瓷砖、涂料、喷剂产生负氧离子的产品应在产品使用前和使用后应分别依据《GB3095-2012 环境空气质量标准》中 5.3 条款的方法测量有害物质的限量，二氧化硫、二氧化氮、一氧化碳、臭氧、PM10、PM2.5 等污染物不应增加。产品的放射性核素限量应依照《GB6566-2010 建筑材料放射

性核素限量》中条款 4 的规定执行。

## 6.3

### 使用过程的安全性检测

6.3.1 采用高频高压电子原理产生负氧离子的产品的电磁环境影响的检测，应依据《GB 8702-2014 电磁环境控制限值》中 6 的规定执行；其发热、泄漏电流、对触及带电部分的防护、电气强度、耐潮湿、耐振动以及安装强度的检测，应依据《QB/T4982-2016 家用和类似用途电器用负离子发生器》中 6.3 的规定执行。

6.3.2 采用硅藻泥、瓷砖、涂料、喷剂产生负氧离子的材料类产品需依据《GB/T21603-2008 化学品 急性经口毒性试验方法》标准进行检测并达到实际无毒的标准，并依据《GB/T 21609-2008 化学品急性眼刺激性/腐蚀性试验方法》标准进行检测并达到无刺激性的标准。

#### 附录：本标准的相关参考文献

1. 李琳,杜倩,刘铁男,梁素钰.空气负离子研究进展[J].现代化农业,2017(12):30-31.