

中华人民共和国环境保护行业标准

HJ/T 264 — 2006

代替 HCRJ 058—1999

环境保护产品技术要求 臭氧发生器

Specifications for environmental protection product
Ozone generator

2006 - 04 - 13 发布

2006 - 06 - 15 实施

国家环境保护总局 发布

前 言

为贯彻《中华人民共和国水污染防治法》，保障水污染治理设施质量，制定本标准。

本标准规定了臭氧发生器的技术要求、试验方法和检验规则等。

本标准由国家环境保护总局科技标准司提出。

本标准起草单位：中国环境保护产业协会（水污染治理技术委员会）、大连北大净化设备有限公司、泰兴市环境保护设备厂。

本标准国家环境保护总局 2006 年 4 月 13 日批准。

本标准自 2006 年 6 月 15 日起实施，自实施之日起代替《臭氧发生器》（HCRJ 058—1999）。

本标准由国家环境保护总局解释。

臭氧发生器

1 范围

本标准规定了用于环境污染处理和其他用途的臭氧发生器的产品分类、命名、技术要求、检验规则以及标志、包装、运输和贮存等。

本标准适用于辉光放电产生臭氧的各种类型的臭氧发生器。

2 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，其最新版本适用于本标准。

GB 150 钢制压力容器

GB/T 191 包装储运图示标志

GB/T 1408.1 固体绝缘材料电气强度试验方法 工频下的试验

GB/T 1958 产品几何量技术规范（GPS）形状和位置公差检测规定

GB/T 4064 电气设备安全设计导则

GB 5083 生产设备安全卫生设计总则

GB/T 6388 运输包装收发货标志

GB/T 13306 标牌

GB/T 13384 机电产品包装通用技术条件

GB/T 15436 环境空气 氮氧化物的测定 Saltzman 法

CJ/T 3028.2 臭氧发生器臭氧浓度、产量、电耗的测量

3 术语和定义

3.1 臭氧发生单元

产生辉光放电发生臭氧的最基本元件组。

3.2 电极

在臭氧发生单元中分布高压电场的导电体。

3.3 辉光放电

当两电极间电场强度超过某值时，以发光表现出来的气体中的电传导现象。

3.4 电介质

不导电的绝缘介质。在臭氧发生单元中指位于两电极间，造成稳定的辉光放电的绝缘体。

3.5 介质强度

介质材料能承受而不致遭到破坏的最高电场强度。

4 分类与命名

4.1 分类

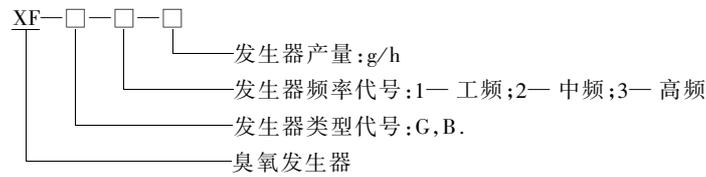
4.1.1 臭氧发生器按臭氧发生单元的结构型式分为管式（G）和板式（B）。

4.1.2 臭氧发生器按放电频率分为工频（50~60 Hz）、中频（400~1 000 Hz）和高频（>1 000 Hz）。

4.1.3 臭氧发生器按臭氧产量分为小型（5~100 g/h）、中型（>100~1 000 g/h）和大型（>1 000 g/h）。

4.2 命名

臭氧发生器的型号由汉语拼音字母、英文字母和阿拉伯数字按规则排列组成。



示例：XF—G—1—500 指每小时生产 500 g 臭氧的工频管式臭氧发生器。

5 要求

5.1 基本要求

- 5.1.1 臭氧发生器应符合本标准的规定，并按照规定程序批准的图样及技术文件制造。
- 5.1.2 臭氧发生器的安全设计应按 GB 5083、电气的安全设计应按 GB/T 4064 进行。
- 5.1.3 臭氧发生器中各电器绝缘零部件应符合高电压绝缘性能和结构的要求，处于放电臭氧环境中的绝缘零部件还应满足使用环境对其物理和化学性能的要求。
- 5.1.4 臭氧发生器各零部件的形位公差应符合 GB/T 1958 的规定。
- 5.1.5 臭氧发生器中各臭氧发生单元定位准确，各紧固、支撑、连接部件应安装牢靠。
- 5.1.6 臭氧发生器的各仪器（表）接口、水、气管道接口应位置准确，应符合设计文件的要求。
- 5.1.7 臭氧发生器必须具备良好的内部外观和外部外观质量。
 - 5.1.7.1 内部的外观质量包括：臭氧发生单元各零部件应光洁，不得有任何油污、水渍、灰尘及其他物质。臭氧发生器内部防腐涂层应表面光洁，不得存在起皮、剥落及其他缺陷；高压电输配系统整洁，不得存在引起输配电异常的不良情况和外来物。
 - 5.1.7.2 外部的外观质量包括：外壳表面光滑平整，不得存在疤痕、凸凹等影响外观的缺陷；各处保护、装饰涂层应均匀，不存在起皮、剥落及其他缺陷。外壳上各附属物（件）的安装位置准确，各部分均不应存在妨碍安装、检修、擦拭等的缺陷。
- 5.1.8 臭氧发生器必须具有良好的密封性能，并符合 GB 150 中对设备密封性的规定。

5.2 材料要求

- 5.2.1 臭氧发生单元介质材料。
 - 5.2.1.1 臭氧发生单元所使用介质材料的介质强度，不小于实际工作最高介质强度的 2 倍。
 - 5.2.1.2 臭氧发生单元中所使用的介质材料，如其介质强度数据不完整时，必须进行耐电压实验（击穿实验）并以耐电压实验所得实际数值作为介质强度的依据。
 - 5.2.1.3 臭氧发生单元中所使用的介质材料的物理、化学性能应满足不同类型发生器的使用要求。
- 5.2.2 臭氧发生单元电极材料。
 - 5.2.2.1 臭氧发生单元中的电极材料应保证在放电条件下和臭氧环境中可长期稳定工作。
 - 5.2.2.2 臭氧发生单元中的电极材料应具备不同类型的发生器在正常使用条件下所要求的物理、化学性能。
 - 5.2.2.3 臭氧发生单元中，直接处于放电界面的电极，其表面粗糙度应保证正常稳定放电的要求。

5.3 性能要求

- 5.3.1 表明臭氧发生器性能质量的技术参数为：气源露点、臭氧质量浓度、千克臭氧电耗、冷却方式、无故障工作时间。按技术参数高低将臭氧发生器分为优级品、一级品及合格品等。
 - 5.3.1.1 不同等级的臭氧发生器的气源，无论用空气还是氧气，其露点温度都应 $\leq -50^{\circ}\text{C}$ 。
 - 5.3.1.2 不同等级的臭氧发生器产生臭氧的质量浓度见表 1。

表 1 不同等级臭氧发生器产生臭氧质量浓度

气源种类	臭氧质量浓度/ (mg/L)		
	优级品	一级品	合格品
氧气	≥100	> 70 ~ 100	30 ~ 70
空气	≥38	> 25 ~ 38	15 ~ 25

5.3.1.3 不同等级的臭氧发生器产生千克臭氧的电耗见表 2。

表 2 不同等级臭氧发生器产生千克臭氧电耗

气源种类	电耗/ (kW·h/kg)		
	优级品	一级品	合格品
氧气	8	9	10
空气	16	18	20

5.3.1.4 不同等级的臭氧发生器冷却方式见表 3。

表 3 不同等级臭氧发生器冷却方式

冷却剂	冷 却 方 式		
	优级品	一级品	合格品
水	双极水冷	单极水冷	
空气		单极气冷	双极气冷

5.3.1.5 不同等级的臭氧发生器无故障工作时间见表 4。

表 4 不同等级的臭氧发生器无故障工作时间

项 目	优级品	一级品	合格品
无故障工作时间/h	> 15 000	> 10 000 ~ 15 000	8 000 ~ 10 000

5.3.2 以空气为气源，臭氧发生器产生的氮氧化物 (NO_x) 量不得大于臭氧量的 2.5%。

6 检验方法

- 6.1 臭氧质量浓度、产量和电耗的测定按 CJ/T 3028.2 进行。
- 6.2 氮氧化物的测定，按 GB/T 15436 进行。
- 6.3 整机使用寿命通过随机抽取两个以上用户追踪调查确定。
- 6.4 臭氧发生器外观检验，采取目测法进行。
- 6.5 臭氧发生器的密封检验，按 GB 150 的规定进行。
- 6.6 介质材料的耐电压实验，按 GB/T 1408.1 的规定进行。

7 检验规则

7.1 检验分类

臭氧发生器的检验分为出厂检验和型式检验两类。

7.2 出厂检验

7.2.1 臭氧发生器出厂前需逐台进行检验，检验合格并签发产品合格证后方可出厂。

7.2.2 检验项目：

- a) 外观；
- b) 零部件装配质量；
- c) 仪表管道接口；
- d) 密封性能；
- e) 技术性能（包括：臭氧浓度、产量、电耗等）。

7.2.3 根据需方要求对产品性能复测时，容许与合格证附件记录数据存在 10% 的误差，但不得低于产品性能指标的下限。

7.3 型式检验

7.3.1 当有下列情况之一时进行型式检验：

- a) 新产品及新规格产品定型或老产品转厂生产；
- b) 产品的结构、工艺及主要材料有较大改变，可能影响产品性能；
- c) 连续停产二年以上恢复生产；
- d) 产品正常生产，每三年进行一次型式检验；
- e) 国家质量监督机构提出型式检验要求。

7.3.2 检验项目：本标准第 5 章规定的全部项目。

7.4 抽样方法

7.4.1 对小型臭氧发生器随机抽检 2~5 台。

7.4.2 对大、中型臭氧发生器随机抽检 1 台。

7.5 判定规则

7.5.1 对检验项目全部合格的，判定为合格产品。

7.5.2 对检验项目中任一项经检验不合格，则需加倍抽样复检；若仍有不合格项目，则判定为不合格产品。

8 标志、包装、运输及贮存

8.1 标志

每台臭氧发生器均应在其明显部位固定耐久性产品标牌，其尺寸和技术要求应符合 GB/T 13306 的规定。标牌上应标出下列内容：

- a) 品名、型号；
- b) 造厂名称、商标；
- c) 主要技术参数：臭氧产量、气源种类、臭氧质量浓度、出口处臭氧化气体压力、电源容量；
- d) 制造日期；
- e) 出厂编号。

8.2 包装

8.2.1 包装的技术要求应符合 GB/T 13384 的规定。

8.2.2 包装箱外标志的表示方法和要求应符合 GB/T 191 的规定。

8.2.3 包装箱外的收发货标志应符合 GB/T 6388 的规定。

8.2.4 臭氧发生器包装前所有易锈零部件、外露加工面均应涂防锈油或封存油脂，所有外露油孔应封闭。

8.2.5 随机文件包括：

- a) 装箱单；
- b) 产品合格证；
- c) 产品使用说明书。

8.3 运输

臭氧发生器在装运过程中不得翻滚、碰撞。

8.4 贮存

臭氧发生器应放置在通风干燥有遮蔽的场所。
