

# HJ

## 中华人民共和国环境保护行业标准

HJ/T 281-2006

代替 HCRJ 051-1999

---

### 环境保护产品技术要求

#### 散流式曝气器

Specifications for environmental protection product

Dispersed aerator

2006—07—28 发布

2006—09—15 实施

---

国家环境保护总局 发布



# 目 次

前言.....	
1 适用范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	1
4 分类与命名.....	1
5 要求.....	2
6 试验方法.....	2
7 检验规则.....	2
8 标志、包装、运输和贮存.....	3
附录 A (规范性附录) 散流式曝气器清水充氧性能的计算.....	4

## 前 言

为贯彻《中华人民共和国水污染防治法》，保障污染治理设施质量，制定本标准。

本标准规定了散流式曝气器的技术要求、试验方法和检验规则。

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（水污染治理委员会）。

本标准国家环境保护总局 2006 年 7 月 28 日批准。

本标准自 2006 年 9 月 15 日起实施，自实施之日起代替《散流式曝气器》(HCRJ 051-1999)。

本标准由国家环境保护总局解释。

# 散流式曝气器

## 1 适用范围

本标准规定了散流式曝气器的分类与命名、要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本标准适用于水处理工艺中的曝气充氧散流曝气器。

## 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。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB/T 191	包装储运图示标志
GB/T 5836.2	建筑排水用硬聚氯乙烯管件
GB/T 6388	运输包装收发货标志
GB/T 12672	丙烯腈—丁二烯—苯乙烯（ABS）树脂
CJ/T 3015.2-1993	曝气器清水充氧性能测定

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

### 散流式曝气器

指空气通过一种中心进气管进入散流罩，由散流罩对气体进行两次切割后扩散到水中，并产生中大型气泡的曝气器。

## 4 分类与命名

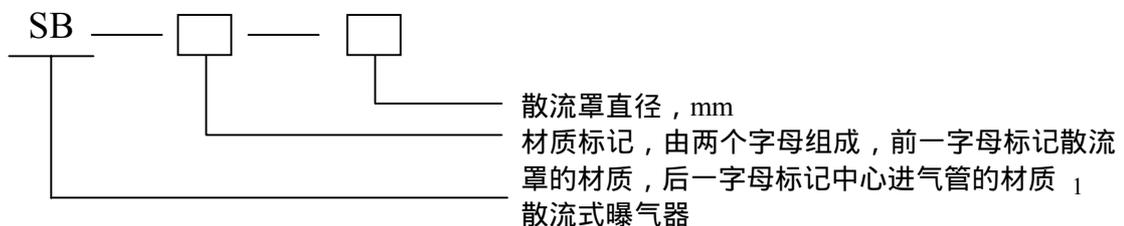
### 4.1 分类

散流式曝气器按散流罩和中心进气管的材质进行分类。

- 散流罩和中心进气管采用丙烯腈—丁二烯—苯乙烯（ABS）树脂为原料时，标记为 A；
- 散流罩和中心进气管采用硬质聚氯乙烯（UPVC）为原料时，标记为 P；
- 中心进气管采用钢质材料时，标记为 G。

### 4.2 命名

散流式曝气器的命名和型号用汉语拼音字母和阿拉伯数字表示。



示例：SB-AA-300 指散流罩和中心进气管材质均为 ABS，散流罩直径为 300mm 的散流式曝气器。

## 5 要求

### 5.1 基本要求

- 5.1.1 散流式曝气器应符合本标准要求，并按经过规定程序批准的图样和技术文件制造。
- 5.1.2 散流罩应采用 ABS 或 UPVC 原料，一次性注塑成型，原料性能应分别符合 GB/T 12672、GB/T 5836.2 的要求。
- 5.1.3 散流罩厚度不应小于 4mm，无明显收缩及变形。
- 5.1.4 中心进气管为钢质时，钢管壁厚不小于 5mm，并应在机加工后，对中心进气管进行镀锌或浸涂树脂漆处理。

### 5.2 技术要求

散流式曝气器在标准状态下，其充氧性能应符合表 1 的要求。

表 1 散流式曝气器充氧性能要求

测试风量, m <sup>3</sup> /h	40	10
充氧能力, kg/h	0.8	0.25
氧利用率, %	8	8.5
理论动力效率, kg/kW·h	2.2	2.5

注：曝气器测试水深为 4.5m；600 型测试风量为 40m<sup>3</sup>/h、服务面积为 2m<sup>2</sup>~2.5m<sup>2</sup>；400 型、300 型测试风量为 10m<sup>3</sup>/h、服务面积为 1 m<sup>2</sup>~1.25m<sup>2</sup>。

### 5.3 使用寿命

散流式曝气器在正常使用时，其使用寿命应不低于五年。

## 6 试验方法

- 6.1 散流式曝气器的外观采用目测检查。
- 6.2 散流式曝气器几何尺寸采用钢制直尺测量。
- 6.3 产品曝气性能测试按 CJ/T 3015.2 进行，计算按本标准附录 A 进行。
- 6.4 散流式曝气器使用寿命的确定，由生产厂提供五家使用五年以上的用户，随机抽取两个用户调查确定。

## 7 检验规则

### 7.1 检验分类

产品检验分出厂检验和型式检验。

### 7.2 出厂检验

散流式曝气器出厂前应按照 6.1、6.2 规定方法逐台检验，并应满足 5.1 规定的要求方准

出厂。

### 7.3 型式检验

有下列情况之一时，产品应进行型式检验：

- a) 新产品鉴定；
- b) 当材料或生产工艺有重大改变，足以影响产品性能；
- c) 连续停产两年以上恢复生产；
- d) 正常生产三年；
- e) 国家质量监督机构提出检验要求。

#### 7.3.1 检验项目

- a) 出厂检验全部项目；
- b) 5.2、5.3 规定的所有项目；
- c) 原料供应商提供的材料检验报告。

#### 7.3.2 抽样方法

7.3.2.1 应从不少于两个生产批次产品中随机抽样，抽样数不少于十只。

7.3.2.2 对抽样产品外观和几何尺寸检验后，再任选不少于两只产品进行充氧性能测试。

### 7.4 判定规则

7.4.1 型式检验结果应符合第 5 章的相应规定。

7.4.2 检验项目有任一项目不合格时，须加倍抽样检验，如仍不合格，即被判定为不合格品。

## 8 标志、包装、运输和贮存

散流式曝气器产品的标志、包装、运输和贮存，按照 GB/T 6388、GB/T 191 的有关规定执行。

## 附录 A

(规范性附录)

## 散流式曝气器清水充氧性能的计算

散流式曝气器的清水充氧测试中的数据处理，使用以下计算公式。

## A.1 液膜内氧传递微分方程式

$$\frac{dc}{dt} = K_{La}(C_s - C) \quad (\text{A.1})$$

其积分形式为：
$$\ln(C_s - C) = \ln C_s - K_{La} \cdot t \quad (\text{A.2})$$

式中： $C_s$ —水中饱和溶解氧浓度，mg/L；

$C$ —与曝气时间相应的水中溶解氧浓度，mg/L；

$t$ —曝气时间，min；

$K_{La}$ —曝气器在测试条件下的氧总转移系数， $\text{min}^{-1}$ 。

## A.2 标准状态曝气器氧总转移系数

$$K_{Las} = K_{La} \cdot \theta^{20-T} \quad (\text{A.3})$$

式中： $K_{Las}$  - 标准状态测试条件下，曝气器氧总转移系数， $\text{min}^{-1}$ 。

$K_{La}$  - 测试水温条件下，曝气器氧总转移系数， $\text{min}^{-1}$ 。

$\theta$  - 温度修正系数，1.024。

$T$  - 测试水温，

## A.3 曝气器充氧能力

$$\begin{aligned} q_c &= K_{Las} \cdot V \cdot C_{s(20)} \\ &= 0.55 \cdot V \cdot K_{Las} \end{aligned} \quad (\text{A.4})$$

式中： $q_c$  - 标准状态测试条件下，曝气器充氧能力，kg/h；

$V$  - 测试水池中水的体积， $\text{m}^3$ ；

$C_{s(20)}$  - 20℃水中饱和溶解氧浓度为 9.08，mg/L；

## A.4 曝气器理论动力效率

$$E_p = \frac{q_c}{N_T} \quad (\text{A.5})$$

式中： $E_p$ —标准状态测试条件下曝气器充氧理论动力效率，kg/kW·h；

$q_c$ —标准状态测试条件下曝气器充氧能力，kg/h；

$N_T$ —曝气器充氧时所耗理论功率，即不计管路、风机、电机损失，只考虑曝气器充氧单位时间所消耗的有用功，kW。

A.5 由鼓风机供气的散流曝气器理论功率、氧转移效率  $E_A$  (或称作氧利用率  $\varepsilon$ ), 按 CJ/T3015.2-1993 中 9.3 和 9.4 节规则计算。

---