

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

中华人民共和国环境保护
行业标准
环境保护产品技术要求
HJ/T 277 ~ 288—2006

*

中国环境科学出版社出版发行
(100062 北京崇文区广渠门内大街 16 号)

网址: <http://www.cesp.cn>

电子信箱: bianji4@cesp.cn

电话: 010—67112738

印刷厂印刷

版权专有 违者必究

*

2006 年 11 月第 1 版 开本 880 × 1230 1/16
2006 年 11 月第 1 次印刷 印张 5.75
印数 1—2 000 字数 188 千字

统一书号: 1380209.080

定价: 56.00 元

国家环境保护总局 公 告

2006 年 第 38 号

为贯彻执行《中华人民共和国环境保护法》，保护环境，保障人体健康，促进科技进步，现批准《环境保护产品技术要求 刮泥机》等 20 项标准为国家环境保护行业标准，并予发布。

标准名称、编号如下：

- 一、环境保护产品技术要求 刮泥机 (HJ/T 265—2006)
- 二、环境保护产品技术要求 吸泥机 (HJ/T 266—2006)
- 三、环境保护产品技术要求 电凝聚处理设备 (HJ/T 267—2006)
- 四、环境保护产品技术要求 中和装置 (HJ/T 268—2006)
- 五、环境保护产品技术要求 自动清洗网式过滤器 (HJ/T 269—2006)
- 六、环境保护产品技术要求 反渗透水处理装置 (HJ/T 270—2006)
- 七、环境保护产品技术要求 超滤装置 (HJ/T 271—2006)
- 八、环境保护产品技术要求 化学法二氧化氯消毒剂发生器 (HJ/T 272—2006)
- 九、环境保护产品技术要求 旋转式滗水器 (HJ/T 277—2006)
- 十、环境保护产品技术要求 单级高速曝气离心鼓风机 (HJ/T 278—2006)
- 十一、环境保护产品技术要求 推流式潜水搅拌机 (HJ/T 279—2006)
- 十二、环境保护产品技术要求 转盘曝气装置 (HJ/T 280—2006)
- 十三、环境保护产品技术要求 散流式曝气器 (HJ/T 281—2006)
- 十四、环境保护产品技术要求 浅池气浮装置 (HJ/T 282—2006)
- 十五、环境保护产品技术要求 厢式压滤机和板框压滤机 (HJ/T 283—2006)
- 十六、环境保护产品技术要求 袋式除尘器用电磁脉冲阀 (HJ/T 284—2006)
- 十七、环境保护产品技术要求 工业粉尘湿式除尘装置 (HJ/T 285—2006)
- 十八、环境保护产品技术要求 工业锅炉多管旋风除尘器 (HJ/T 286—2006)
- 十九、环境保护产品技术要求 中小型燃油、燃气锅炉 (HJ/T 287—2006)
- 二十、环境保护产品技术要求 湿式烟气脱硫除尘装置 (HJ/T 288—2006)

以上标准为指导性标准，自 2006 年 9 月 15 日起实施，由中国环境科学出版社出版，标准内容可在国家环保总局网站 (www.sepa.gov.cn) 查询。

自以上标准实施之日起，下列标准废止：

- 一、刮泥机 (HCRJ 056—1999)
- 二、吸泥机 (HCRJ 055—1999)
- 三、纺织印染废水电解处理设备 (HCRJ 059—1999)
- 四、中和装置 (HCRJ 060—1999)
- 五、自动清洗网式过滤器 (HCRJ 061—1999)
- 六、反渗透装置 (HCRJ 065—1999)
- 七、超滤装置 (HCRJ 066—1999)
- 八、化学法二氧化氯消毒剂发生器 (HCRJ 067—1999)
- 九、旋转式滗水器 (HBC 26—2004)

- 十、单级高速曝气离心鼓风机（HBC 28—2004）
- 十一、推流式潜水搅拌机（HBC 29—2004）
- 十二、转盘曝气机（HCRJ 050—1999）
- 十三、散流式曝气器（HCRJ 051—1999）
- 十四、浅池气浮装置（HCRJ 052—1999）
- 十五、厢式压滤机和板框压滤机（HCRJ 054—1999）
- 十六、袋式除尘器用电磁脉冲阀（HCRJ 043—1999）
- 十七、工业粉尘湿式除尘装置（HCRJ 039—1999）
- 十八、工业锅炉多管旋风除尘器（HCRJ 001—1996）
- 十九、中小型燃油、燃气锅炉（HBC 31—2004）
- 二十、湿式烟气脱硫除尘装置（HCRJ 012—1998）

特此公告。

2006年7月28日

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。

环境保护产品技术要求 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

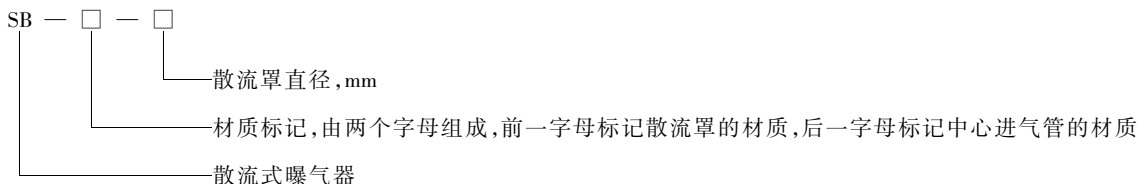
4.1 分类

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 300 mm 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 4 mm，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 5 mm，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 ³ /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 4.5 m；600 型测试风量为 40 m ³ /h、服务面积为 2 ~ 2.5 m ² ；400 型、300 型测试风量为 10 m ³ /h、服务面积为 1 ~ 1.25 m ² 。		

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 5 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 5 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：

- 新产品鉴定；
- 当材料或生产工艺有重大改变，足以影响产品性能；
- 连续停产两年以上恢复生产；
- 正常生产三年；
- 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 10 台。

7.3.2.2 对抽样产品外观和几何尺寸检验后，再任选不少于两台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，即被判定为不合格产品。

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

$$\frac{d\rho}{dt} = K_{La}(\rho_s - \rho) \quad (\text{A.1})$$

其积分形式为：

$$\ln(\rho_s - \rho) = \ln\rho_s - K_{La} \cdot t \quad (\text{A.2})$$

式中： ρ_s ——水中饱和溶解氧质量浓度，mg/L；

ρ ——与曝气时间相应的水中溶解氧质量浓度，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， 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， min^{-1} ；

K_{La} ——测试水温条件下，曝气器氧总转移系数， min^{-1} ；

θ ——温度修正系数，1.024；

T ——测试水温， $^{\circ}\text{C}$ 。

A.3 曝气器充氧能力

$$q_c = K_{Las} \cdot V \cdot \rho_{s(20)} = 0.55 \cdot V \cdot K_{Las} \quad (\text{A.4})$$

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， m^3 ；

$\rho_{s(20)}$ —— 20°C 水中饱和溶解氧质量浓度为 9.08，mg/L。

A.4 曝气器理论动力效率

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

式中： E_p ——标准状态测试条件下曝气器充氧理论动力效率， $\text{kg}/(\text{kW}\cdot\text{h})$ ；

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 ε)

按 CJ/T 3015.2—1993 中 9.3 和 9.4 节规则计算。