

中华人民共和国环境保护行业标准

HJ/T 270 — 2006

代替 HCRJ 065—1999

环境保护产品技术要求 反渗透水处理装置

Specifications for environmental protection product
Reverse osmosis water treatment equipment

2006 - 07 - 28 发布

2006 - 09 - 15 实施

国家环境保护总局 发布

HJ/T 265 ~ 272—2006

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 265 ~ 272—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 4.75
印数 1—2 000 字数 160千字

统一书号: 1380209.076

定价: 48.00元

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。

本标准规定了反渗透水处理装置的技术要求、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（水污染治理委员会）、西安美星环保产品有限公司。

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《反渗透装置》（HCRJ 065—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 反渗透水处理装置

1 适用范围

本标准规定了反渗透水处理装置的定义、规格与型号、要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本标准适用于处理工业废水和城市污水净化再利用的反渗透水处理装置，也适用于一般天然水的净化、除盐的反渗透水处理装置。

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 8978 污水综合排放标准

GB 9969.1 工业产品使用说明书 总则

GB/T 13384 机电产品包装通用技术条件

DL/T 5588 水质污染指数测定方法

JB/T 2932 水处理设备 技术条件

JB/T 5995 机电产品使用说明书编写规定

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1 反渗透膜

反渗透膜是一种用特殊材料和加工方法制成的、具有半透性能的薄膜。它能够在外加压力作用下，使水溶液中的水分子和某些组分选择性透过，从而达到淡化、净化或浓缩分离的目的。

3.2 脱盐率

表明设备除盐能力的数值。

3.3 水回收率

表明设备对进水利用能力的数值。

3.4 产水量

指水温为 25 ℃ 的进水在规定的运行压力下，单位时间内经反渗透水处理装置处理后所得含盐量较低的水的体积，单位为 m^3/h 。

3.5 膜通量

指单位面积反渗透膜在单位时间内透过的水量，单位为 $\text{L}/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$ 。

3.6 级

在反渗透水处理装置中，反渗透膜组件按淡水的流程串联的阶数，表示对水利用反渗透膜进行重复脱盐的次数。

3.7 保安过滤器

安装在反渗透装置本体之间的精密过滤器设备，用来滤除预处理系统泄漏的固体颗粒物，以保证反渗透膜的安全。

4 分类命名

4.1 产品分类

在 25℃ 进水水温情况下，反渗透水处理装置的规格按产水量分为 0.25、0.5、1、2、5、10 m³/h 等。

4.2 产品命名

4.2.1 反渗透膜的型式代号：

J—卷式膜；

Z—中空膜；

B—板式膜；

G—管式膜；

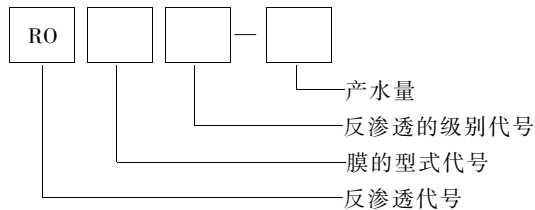
D—碟管式膜。

4.2.2 反渗透的级别代号：

I—一级反渗透；

II—二级反渗透。

4.2.3 产品型号以反渗透的英文字头和膜的型式、反渗透的级别、设备的规模组合而成：



示例：ROJ I—100 表示采用卷式膜，产水量为 100 m³/h 的一级反渗透水处理装置。

5 要求

5.1 基本要求

5.1.1 反渗透水处理装置（以下简称装置）应符合本标准的规定，并按照经规定程序批准的图样及技术文件制造。

5.1.2 装置选用的预处理设备、管道、阀门、仪表等构件应符合国家及行业相关标准，并具有产品合格证，必要时应采取适当的防腐及保护措施，不得污染水质。

5.1.3 装置应根据进水水质选择性能合适的膜元件。在正常情况下，膜元件的设计使用寿命应不小于 25 000 h。膜元件组装时，应采用 50% 的丙三醇（化学纯）水溶液作为润滑剂，对容器端板、膜元件接插口、密封圈等部位进行润滑。

5.1.4 装置加工制造应符合 JB/T 2932 的规定。

5.1.5 装置主机架应安装牢固，焊缝平整，水平及垂直方向公差应符合装置的设计要求。油漆涂层均匀，美观，牢固，应符合 GB/T 2932 的规定。

5.1.6 管道安装应平直，走向合理，符合工艺要求。

5.1.7 泵安装应位置平衡，在运转中不得有明显的振动。高压泵进、出口应分别设有低压保护和高压保护，在其出水管路上宜设置慢开阀门。

5.1.8 反渗透膜的保护系统应安全可靠，要有防止水锤冲击的保护措施；膜元件渗透水侧压力应小于浓缩水侧压力，特殊情况下渗透水侧压力可高于浓缩水侧压力，但压力差应小于 0.03 MPa。

5.1.9 装置在设计压力 1.25 倍条件下试压，不得有渗漏现象。

5.1.10 电气控制的安装应便于操作，控制应灵敏可靠，遇故障应立即止动，具有自动保护功能。

5.1.11 经预处理后的水进入反渗透处理工序，应进行水质污染指数测定，其方法按 DL/T 5588 的规定进行。

5.1.12 装置应具有化学清洗系统或接口，且具有分段清洗功能。

5.1.13 装置的外排废水应符合 GB 8978 的规定。

5.2 技术要求

5.2.1 脱盐率：装置脱盐率的额定值应不小于 95%（用户有特殊要求的除外）。且连续运行 1 年后不低于额定值的 95%。

5.2.2 水回收率：

a) 产水量 $\leq 4 \text{ m}^3/\text{h}$ 的装置水回收率不小于 30%；

b) 产水量 $> 4 \sim 40 \text{ m}^3/\text{h}$ 的装置水回收率不小于 50%；

c) 产水量 $> 40 \text{ m}^3/\text{h}$ 的装置水回收率不小于 70%；

d) 以处理后的废水作为装置的进水时，在充分利用水资源的条件下，水回收率可适当降低。

5.2.3 膜通量：以处理后的废水作为装置的进水时，当其后序工艺采用混凝过滤为主体处理单元的膜通量宜小于 $17 \text{ L}/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$ ；当其后序工艺采用微滤、超滤为主体处理单元时膜通量宜小于 $20 \text{ L}/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$ 。

6 检验项目和试验方法

6.1 外观检验

6.1.1 目测其结构是否合理，各构件连接应符合设计图纸的要求。

6.1.2 目测其油漆涂层是否均匀牢固，无皱纹、无明显的擦痕、划痕等缺陷。

6.1.3 用水平仪（或尺）测量主机框架，压力容器及相应管线，其水平方向和垂直方向均应符合要求。

6.1.4 用水平仪（或尺）测量泵体，不得有明显偏斜。

6.2 性能测试

6.2.1 脱盐率的测定。装置的脱盐率可采用重量法或电导率测定法通过计算求得，电导率测定法是工程上较多采用的简便方法：将测得的进水电导率减去渗透水电导率除以进水电导率的方法计算求得，见式（1）：

$$R = (C_1 - C_2) / C_1 \times 100\% \quad (1)$$

式中：R——脱盐率；

C_1 ——进水电导率， $\mu\text{S}/\text{cm}$ ；

C_2 ——渗透水电导率， $\mu\text{S}/\text{cm}$ 。

6.2.2 水回收率的测定。水回收率可用进水流量、渗透水流量、浓缩水流量进行计算，其计算采用式（2）或式（3）：

$$Y = Q_p / Q_f \times 100\% \quad (2)$$

$$Y = Q_p / (Q_p + Q_c) \times 100\% \quad (3)$$

式中：Y——水回收率，%；

Q_f ——进水流量， m^3/h ；

Q_c ——浓缩水流量， m^3/h ；

Q_p ——渗透水流量， m^3/h 。

6.3 水压试验

在未加膜情况下开启加压泵，调节管路阀门，使系统压力为设计压力的 1.25 倍，保压 30 min，检验系统焊缝及其他连接处，系统应无渗漏和异常变形。

6.4 运行试验

6.4.1 试运行。本运行试验适用于卷式膜。

按照安装图、设备工艺图、电器原理图、接线图，对装置进行全面检查，保证其正确无误，在微滤滤芯未放入保安滤器内，反渗透膜未放入膜壳内的情况下，打开电源开关，启动供水泵，对反渗透本体进行循环冲洗，检查系统渗漏情况，压力表及其他仪表工作情况，冲洗直至清洁为止。将微滤滤芯放入精密过滤器的外壳内，然后将反渗透膜元件装入膜壳内。

6.4.2 运行试验。装置经试运行之后，开启总电源开关，将运行开关旋钮置于开启位置，反渗透水处理装置开始运行；供水泵、高压泵按控制时间先后依次启动，系统开始升压产水；根据运行情况，调整系统调节阀，达到设计参数；装置运行试验一般不小于 8 h。

6.5 为保证水压试验、运行试验的准确性，允许水压试验和运行试验在应用现场进行。

7 检验规则

产品的检验分为出厂检验和型式检验。

7.1 出厂检验

每台出厂的装置均应进行出厂检验，检验合格并出具合格证明后，方可出厂。出厂检验项目为：

- a) 外观检验；
- b) 水压试验；
- c) 运行试验。

7.2 型式检验

7.2.1 装置在下列情况下，应进行型式检验。

- a) 产品定型；
- b) 装置的生产工艺改变或装置的主要零部件改变；
- c) 停产两年，重新恢复生产；
- d) 正常生产，每三年进行一次；
- e) 国家质量监督机构提出型式检验要求。

7.2.2 型式检验的项目和结果应符合本标准第 5 章规定的项目。

7.2.3 判定规则

型式检验中如有不合格项目，应加倍抽样复检，若仍不合格，则判定为不合格。

8 标志、包装、运输和贮存

8.1 装置应有产品铭牌，其内容包括：

- a) 装置名称及型号；
- b) 产水量以 25℃ 条件下小时产水量 (m^3/h) 表示；
- c) 操作压力；
- d) 产品编号；
- e) 生产日期；
- f) 生产厂名称；
- g) 装置总质量；
- h) 外型尺寸；
- i) 装置功率。

8.2 包装。

8.2.1 装置出厂包装时，必须擦干水分，所有接头、管口、法兰面全部密封。

8.2.2 装箱前，所有仪器、仪表应加以保护。

8.2.3 装置应采用木箱、托盘或其他适当材料包装，如果采用木箱包装，其结构和性能应符合有关规定。

8.2.4 装置包装箱内应有随机文件，包括：

- a) 主要零部件清单；
- b) 按 GB 9969.1、JB/T 5995 规定编写的使用说明书；
- c) 产品合格证。

8.2.5 包装箱应符合 GB/T 191 的规定。

8.3 贮存。

8.3.1 装置中已装入湿态膜的应注满保护液贮存于干燥防冻的仓库内，室温应保持在 5 ~ 40℃，避免日晒雨淋。

8.3.2 反渗透膜、泵等主要零部件应贮存在清洁干燥的仓库内，以防受潮变质。当环境温度低于 4℃时，必须采取防冻措施。

8.3.3 未被使用和未装入容器的膜元件应装有保护液，在不超过 12 个月的时间内重新更换保护液。

8.3.4 装置出厂前已装好膜元件，应灌装保护液。若出厂后 3 个月不使用，应目测保护液，如发现保护液不清澈，应更换保护液。

8.4 运输。

装置的运输方式应符合合同规定，防止碰撞和剧烈颠簸。
