



鲁泉公司药剂手册

济宁市鲁泉水处理有限公司

二〇一七年六月

鲁 泉	电话	0537-5151008
	FAX	0537-5151007
	地址	济宁市吴泰闸东路金宸国际大厦24楼

目录/CONTENTS

LQ 系列产品说明 -----3

具体清洗药剂的选择-----4

反渗透膜阻垢/分散剂 LQ-135-----5

反渗透膜阻垢/分散剂 PTP-0100-----7

反渗透膜阻垢/分散剂 PTP-0100（8 倍浓缩液） -----9

LQ-136 有机酸清洗剂-----11

LQ-137 碱性清洗剂-----12

LQ-138 碱性螯合剂-----13

LQ-373 循环水高效缓蚀剂剂----- 14

LQ-372 循环水阻垢剂-----16

LQ-411 循环水杀菌剂-----18

LQ-421 循环水杀菌剂-----20

反渗透膜专用杀菌剂-----22

反渗透膜的清洗和维护-----23

阻垢剂的投加方法说明-----25

鲁 泉	电话	0537-5151008
	FAX	0537-5151007
	地址	济宁市吴泰闸东路金宸国际大厦24楼

系列产品说明

产品	适用范围
反渗透膜阻垢/分散剂 LQ-135	与絮凝剂、有机絮凝剂等絮凝剂兼容的阻垢/分散剂 浓水侧 LSI 可达到 2.8 加药量在 2.0-3.6ppm 进水的 PH 在 5-10 属有效范围 总铁 < 15ppm SiO ₂ 及其水合物 < 290ppm
反渗透膜阻垢/分散剂 PTP-0100	浓水侧 LSI 可达到 2.6 加药量在 2.0-3.6ppm 进水的 PH 在 5-10 属有效范围 BaSO ₄ 120 倍 Ksp Sr SO ₄ 1200Ksp 总铁 < 4ppm SiO ₂ 及其水合物 < 240ppm
反渗透膜阻垢/分散剂 PTP-0100（8 倍浓缩液）	浓水侧 LSI 可达到 3.2， 加药量在 2.0-4.2ppm 进水的 PH 在 5-10 属有效范围 BaSO ₄ 120 倍 Ksp Sr SO ₄ 1200Ksp 总铁 < 4ppm SiO ₂ 及其水合物 < 240ppm
LQ-136 有机酸清洗剂	浓水侧 LSI 可达到 3.2 加药量在 2.0-4.2ppm 进水的 PH 在 5-10 属有效范围 BaSO ₄ 2500Ksp Sr SO ₄ 1200Ksp 总铁 < 4ppm SiO ₂ 及其水合物 < 24ppm
LQ-137 碱性清洗剂	浓水侧 LSI 可达到 2.9 加药量在 2.0-5.0ppm 进水的 PH 在 5-10 属有效范围 BaSO ₄ 2500Ksp Sr SO ₄ 1200Ksp 总铁 < 4ppm SiO ₂ 及其水合物 < 24ppm
LQ-138 碱性螯合剂	高效固体碱性清洗剂，用以去除的膜表面的金属氧化物垢
LQ-373 循环水高效缓蚀剂剂	高效液体碱性清洗剂，用以防止循环水管道及换热器表面发生腐蚀
LQ-372 循环水阻垢剂	发电厂、石油、化工等循环冷却水系统使用

鲁 泉	电话	0537-5151008
	FAX	0537-5151007
	地址	济宁市吴泰闸东路金宸国际大厦24楼

反渗透系统具体清洗药剂的选择

污堵种类		清洗剂
化学污垢	碳酸盐垢	LQ-136 或常规药剂
	硫酸盐垢	LQ-137（需浸泡）
	氟化物垢	
铁、铝等金属氧化污垢		LQ-136
硅胶以及生物粘泥胶体		LQ-137
有机物	油与油脂腐植质等	LQ-137
混合污堵		先 LQ-137 后 LQ-136
生物污染		先 LQ-136 浸泡循环后用 LQ-137 清洗，再用专用杀菌剂杀菌

注意事项：

- 1、酸性清洗剂使用后应先冲洗干净、PH 值达到中性后再用碱性清洗剂清洗或加入杀菌剂进行循环处理
- 2、清洗过程中清洗药剂进入 RO 系统时应严格控制其温度及流速
- 3、也可由我公司技术人员根据您的 RO 系统的系统工艺流程，原水水质及系统运行状态推荐恰当的清洗方案。

鲁 泉	电话	0537-5151008
	FAX	0537-5151007
	地址	济宁市吴泰闸东路金宸国际大厦24楼

反渗透膜阻垢/分散剂 LQ-135

产品详细说明:

LQ-135 是一种高效阻垢分散剂，用于控制膜分离系统中硫酸盐、磷酸盐及氧化铁沉淀造成的结垢。金属氧化物、硅及致垢盐类含量高的水质，其阻垢效能高且不与残留絮凝剂或富铝富铁的硅化合物凝聚形成不溶聚合物。在无离子交换处理的反渗透（RO）、纳滤(NF)或超滤(UF)系统中防止结垢，提高产水量和产水质量，降低运行费用。

产品特点:

- (1) 在很大范围内有效地控制无机物结垢，在不加酸的条件下 LSI 最大允许值为 2.8。
- (2) 不与铁铝等金属氧化物及硅化合物凝聚形成不溶物。
- (3) 对控制铁、铝及重金属污染物特别有效，进水侧铁的浓度允许达 15 ppm。
- (4) 能有效地抑制硅的聚合与沉淀，浓水侧允许值 $\text{SiO}_2=290 \text{ ppm}$ 。
- (5) 可用于反渗透 CA 及 TFC 膜、纳滤膜和超滤膜。
- (6) 极佳的溶解性及稳定性。
- (7) 进水的 PH 值在 5-10 属有效范围。
- (8) 液体产品，可直接投加或用浓缩液稀释投加。

鲁 泉	电话	0537-5151008
	FAX	0537-5151007
	地址	济宁市吴泰闸东路金宸国际大厦24楼

技术指标:

项目	标准溶液
外观	澄清液体
PH 值（1%水溶液）	2.0 ± 0.5
比重	1.08 ± 0.05
主要成分	含磷小分子有机物
高温分解产物	正磷酸盐

使用方法:

LQ—135 的加药剂量是根据水质全分析报告及反渗透系统运行情况计算确定的。推荐的剂量范围内，可控制大多数以下类型的结垢；碳酸钙、硫酸钙、硫酸钡、硫酸锶、氢氧化铁、氢氧化铝及硅。可以按照以下公式计算加药箱中加 LQ—135 标准溶液的体积。

$$U = \frac{Q \times a \times V}{1000 \times \rho \times X}$$

式中, U—应加标准溶液的体积，升（L）

Q—反渗透给水流量，吨/小时（T/h）

a—加药剂量，克/吨（ppm, g/T 标准液一般为 3--4 ppm）

V—加药箱有效容积，升（L）

ρ—标准溶液的密度，克/升（g/L）

X—加药计量泵实际工作出力，升/小时（L/h）

1000—单位换算系数，克/公斤（g/kg）

a 值可参照专用加药软件、算出加药剂量。

鲁 泉	电话	0537-5151008
	FAX	0537-5151007
	地址	济宁市吴泰闸东路金宸国际大厦24楼

包装与储存:

LQ—135 为 20 或 25 公斤塑料桶装，贮存于阴凉干燥处。建议贮存期为两年。

美国清力反渗透膜阻垢/分散剂 PTP—0100（代理）

产品详细说明:

PTP—0100 标准液是一种高效阻垢分散剂，特别适用于金属氧化物、硅以及致垢盐类含量高的水质。其阻垢效能高且不与残留凝聚剂或富铝富铁的硅化合物发生凝聚形成不溶聚合物。在系统中使用此产品可以降低反渗透（RO）、纳滤（NF）或超滤（UF）系统的设备投资和运行费用，在此情况下可以替代离子交换与处理系统。

产品特点:

- （1）美国陶氏化学公司（Dow,Filmtec）、美国海德能公司（Hydranautics）、科氏公司（FluidSystems）推荐阻垢剂
- （2）在很大范围内有效地控制无机物结垢，不加酸的条件下 LSI 最大允许值为 2.8。
- （3）不与铁铝等金属氧化物及硅化合物凝聚形成不溶物。
- （4）对控制铁、铝及重金属污染物特别有效，进水侧铁的浓度允许达 8.0ppm。
- （5）能有效地抑制硅的聚合与沉淀，浓水侧允许值 $\text{SiO}_2=240 \text{ ppm}$ 。
- （6）可用于反渗透 CA 及 TFC 膜、纳滤膜和超滤膜。
- （7）极佳的溶解性及稳定性。

鲁 泉	电话	0537-5151008
	FAX	0537-5151007
	地址	济宁市吴泰闸东路金宸国际大厦24楼

(8) 进水的 PH 值在 5-10 属有效范围。

(9) 液体产品，可直接投加或用浓缩液稀释投加。

(10) 符合美国国家饮用水 ANSI/NSF60 标准

技术指标：

项目	标准溶液	
外观	澄清液体	
PH 值（1%水溶液）	1.5±0.5	
比重	1.08±0.05	
主要成分	小分子有机物	

使用方法：

PTP—0100 的加药剂量是根据水质全分析报告及反渗透系统运行情况计算确定的。可以按照以下公式计算加药箱中加 PTP—0100 标准溶液的体积。

$$U = \frac{Q \times a \times V}{1000 \times \rho \times X}$$

式中，U—应加标准溶液的体积，升（L）

Q—反渗透给水流量，吨/小时（T/h）

a—加药剂量，克/吨（ppm, g/T 标准液一般为 3--4 ppm）

V—加药箱有效容积，升（L）

ρ —标准溶液的密度，克/升（g/L）

鲁 泉	电话	0537-5151008
	FAX	0537-5151007
	地址	济宁市吴泰闸东路金宸国际大厦24楼

X—加药计量泵实际工作出力，升/小时（L/h）

1000—单位换算系数，克/公斤（g/kg）

a 值可参照专用加药软件、算出加药剂量。

包装与储存：

PTP—0100 由美国进口时是以 8 倍浓缩液运交顾客，以节省运输费用及储存占地。每桶(5 加仑)浓缩液重 27.55 公斤，稀释 8 倍后(27.55X8)折合成为 220.4 公斤标准溶液。塑料桶装，贮存于阴凉干燥处。建议贮存期为两年。

美国清力反渗透膜阻垢/分散剂 PTP—0100（代理 8 倍浓缩液）

产品详细说明：

产品特点： PTP—0100 标准液是一种高效阻垢分散剂，特别适用于金属氧化物、硅以及致垢盐类含量高的水质。其阻垢效能高且不与残留凝聚剂或富铝富铁的硅化合物发生凝聚形成不溶聚合物。在系统中使用此产品可以降低反渗透（RO）、纳滤（NF）或超滤（UF）系统的设备投资和运行费用，在此情况下可以替代离子交换与处理系统。

产品特点：

- （1）美国陶氏化学公司（Dow,Filmtec）、美国海德能公司（Hydranautics）、科氏公司（FluidSystems）推荐阻垢剂
- （2）在很大范围内有效地控制无机物结垢，不加酸的条件下 LSI 最大允许值为 2.8。
- （3）不与铁铝等金属氧化物及硅化合物凝聚形成不溶物。

鲁 泉	电话	0537-5151008
	FAX	0537-5151007
	地址	济宁市吴泰闸东路金宸国际大厦24楼

(4) 对控制铁、铝及重金属污染物特别有效，进水侧铁的浓度允许达 8.0ppm。

(5) 能有效地抑制硅的聚合与沉淀，浓水侧允许值 $\text{SiO}_2 = 240 \text{ ppm}$ 。

(6) 可用于反渗透 CA 及 TFC 膜、纳滤膜和超滤膜。

(7) 极佳的溶解性及稳定性。

(8) 进水的 PH 值在 5-10 属有效范围。

(9) 液体产品，可直接投加或用浓缩液稀释投加。

(10) 符合美国国家饮用水 ANSI/NSF60 标准。

技术指标：

项目	标准溶液
外观	澄清液体
PH 值（1%水溶液）	2.0±0.5
比重	1.06±0.05

使用方法：

PTP—0100 的加药剂量是根据水质全分析报告及反渗透系统运行情况计算确定的。可以按照以下公式计算加药箱中加 PTP—0100 标准溶液的体积。(8 倍浓缩液可先稀释成标准液)然后进行配制药剂。

$$U = \frac{Q \times a \times V}{1000 \times \rho \times X}$$

式中，U—应加标准溶液的体积，升（L）

Q—反渗透给水流量，吨/小时（T/h）

a—加药剂量，克/吨（ppm，g/T 标准液一般为 3—4 ppm）

鲁 泉	电话	0537-5151008
	FAX	0537-5151007
	地址	济宁市吴泰闸东路金宸国际大厦24楼

V—加药箱有效容积，升（L）

ρ —标准溶液的密度，克/升（g/L）

X—加药计量泵实际工作出力，升/小时（L/h）

1000—单位换算系数，克/公斤（g/kg）

a 值可参照专用加药软件、算出加药剂量。

包装与储存：

PTP—0100 为 27.75 公斤塑料桶装，贮存于阴凉干燥处。建议贮存期为两年。

LQ—136 有机酸清洗剂

产品详细说明：

1、LQ-136 专用反渗透膜（RO）和纳滤膜（NF）膜的定期维护清洗剂，能极大改善整个系统的工作性能。

2、LQ-136 为固态粉状清洗剂，主要由有机酸螯合物，分散剂复合而成，适用于膜表面的金属氧化物和碳酸盐垢的清洗。

3、LQ-136 具有很好的水溶性，清洗时不产生泡沫，操作简单。

物化指标：

外观：白色粉状固体

主要组成：有机酸、分散剂

加药剂量及使用说明：

将 LQ-136 用 RO 产水稀释成 2% 的水溶液，清洗液的 PH 值控制在 3.0 左右，对结垢比较严重的系统可用少量盐酸调节 PH 至 2-3，通过浸泡、小流量、大流量相结合的方式清洗除垢。

鲁 泉	电话	0537-5151008
	FAX	0537-5151007
	地址	济宁市吴泰闸东路金宸国际大厦24楼

包装与储存:

LQ-136 为 20 公斤塑料桶内衬胶袋包装，贮存于阴凉干燥处。

建议贮存期为叁年。

LQ-137 碱性清洗剂

产品详细说明:

1、LQ-137 专用反渗透膜（RO）和纳滤膜（NF）膜的定期维护清洗，能极大改善整个系统的工作性能。

2、LQ-137 为固态粉状清洗剂，主要由有碱性螯合剂，分散剂复合而成，适用于膜表面的有机污垢和生物污垢的清洗。

3、LQ-137 具有很好的水溶性，清洗时不产生泡沫，操作简单。

物化指标:

外观：白色粉状固体

主要组成：碱性螯合剂、分散剂

加药剂量及使用说明:

将 LQ-137 用 RO 产水稀释成 2% 的水溶液，清洗液的 PH 值控制在 11.0 左右，通过浸泡、小流量、大流量相结合的方式清洗除垢。

包装与储存:

LQ-137 为 20 公斤塑料桶内衬胶袋包装，贮存于阴凉干燥处。

建议贮存期为叁年。

鲁 泉	电话	0537-5151008
	FAX	0537-5151007
	地址	济宁市吴泰闸东路金宸国际大厦24楼

LQ-138 碱性螯合剂

产品详细说明：

1、LQ-138 专用碱性螯合剂对反渗透膜（RO）和纳滤膜（NF）膜的定期维护清洗，能极大改善整个系统的工作性能。

2、LQ-138 为固态粉状清洗剂，主要由有碱性螯合剂，分散剂复合而成，适用于膜表面的有机污垢和生物污垢的清洗。

3、LQ-138 具有很好的水溶性，清洗时不产生泡沫，操作简单。

物化指标：

外观：白色粉状固体

主要组成：碱性螯合剂、分散剂

包装与储存：

LQ-138 为 20 公斤塑料桶包装或 500 克塑料瓶包装，贮存于阴凉干燥处。

建议贮存期为叁年。

鲁 泉	电话	0537-5151008
	FAX	0537-5151007
	地址	济宁市吴泰闸东路金宸国际大厦24楼

企业标准

2013

新型高效铜缓蚀剂 LQ--373

1.标准规定

本标准规定了产品 LQ--373 的物性指标，检测方法和对出厂产品的标志、包装、运输和贮存的要求。

2.引用标准

本标准的有效版本，根据实际民政部可以被修订。

GB1991-1990	包装贮运图示标志
GB/T1250-1989	极限数值的表示方法和判定方法
GB/T3723-1983	工业用化工产品采样的安全通则
GB/T4472-1984	化工产品密度、相对密度测定通过
GB/T6678-1986	化工产品采样通则
GB/T6682-1992	分析实验室用水规格和实验方法
GB/T15893.2-1995	工业循环冷却水中 PH 值的测定电位法

3.物性指标要求

表 1：项目和控制指标

项 目	指 标
外 观	无色或淡黄色液体
密度（ ρ_{20} ）， g/cm^3	1.02-1.12
PH 值（1%水溶液） $\leq$	4.0
固含量 $\geq$	10.0

鲁 泉	电话	0537-5151008
	FAX	0537-5151007
	地址	济宁市吴泰闸东路金宸国际大厦24楼

4.标志 包装 运输 贮存

4.1 在包装桶或包装袋上有明显、清晰、牢固的标签，标签内容包括：供应商单位名称、厂址、电话、产品名称、产主要作用、批号、生产日期、净重和产品注意事项。

4.2 产品用聚乙烯塑料桶或衬塑铁桶包装，净重分别为 20Kg、25Kg、或根据用户要求进行不同规格的包装。

4.3 产品适用于常规方式运输，运输时防止暴晒、雨淋和碰撞。

4.4 产品于阴凉、避光出贮存，防止暴晒、雨淋；根据每种产品的储存温度不同，进行防冻处理。

鲁 泉	电话	0537-5151008
	FAX	0537-5151007
	地址	济宁市吴泰闸东路金宸国际大厦24楼

企业标准

2013

循环水新型高效阻垢剂 LQ--372

1.标准规定

本标准规定了产品 LQ--372 的物性指标，检测方法和对出厂产品的标志、包装、运输和贮存的要求。

2.引用标准

本标准的有效版本，根据实际民政部可以被修订。

GB1991-1990	包装贮运图示标志
GB/T1250-1989	极限数值的表示方法和判定方法
GB/T3723-1983	工业用化工产品采样的安全通则
GB/T4472-1984	化工产品密度、相对密度测定通过
GB/T6678-1986	化工产品采样通则
GB/T6682-1992	分析实验室用水规格和实验方法
GB/T15893.2-1995	工业循环冷却水中 PH 值的测定电位法

3.物性指标要求

表 1：项目和控制指标

项 目	指 标
外 观	无色或淡黄色液体
密度（ ρ_{20} ）， g/cm^3	1.02-1.12
PH 值（1%水溶液）	2.0-3.5
固含量 $\geq$	25.0
总磷 $\geq$	3.0

鲁 泉	电话	0537-5151008
	FAX	0537-5151007
	地址	济宁市吴泰闸东路金宸国际大厦24楼

4.标志 包装 运输 贮存

4.1 在包装桶或包装袋上有明显、清晰、牢固的标签，标签内容包括：供应商单位名称、厂址、电话、产品名称、产主要作用、批号、生产日期、净重和产品注意事项。

4.2 产品用聚乙烯塑料桶或衬塑铁桶包装，净重分别为 20Kg、25Kg 或根据用户要求进行不同规格的包装。

4.3 产品适用于常规方式运输，运输时防止暴晒、雨淋和碰撞。

4.4 产品于阴凉、避光出贮存，防止暴晒、雨淋；根据每种产品的储存温度不同，进行防冻处理。

鲁 泉	电话	0537-5151008
	FAX	0537-5151007
	地址	济宁市吴泰闸东路金宸国际大厦24楼

企业标准

2013

新型高效杀菌剂 LQ—411

1.标准规定

本标准规定了水处理剂 LQ--411 的技术要求、采样、实验方法及标志、包装、运输和贮运。

2.引用标准

下列标准所包含的条文，通过在标准中引用而构成本标准的条文。本标准出版时，所示版本均为有效。所有标准都会被修订，使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB/191-1990	包装储运图示标志
GB/T601-1988	化学试剂 滴定分析（容量分析）用标准溶液的制备
GB/T602-1988	化学试剂 杂质测定用标准溶液的制备
GB/T603-1988	化学试剂 实验方法中所用制剂及制品的制备
GB/T1250-1989	极限数值的表示方法和判定方法
GB/T6678-1986	化工产品的采样总则
GB/T6682-1992	分析实验室用水规格和试验方法

鲁 泉	电话	0537-5151008
	FAX	0537-5151007
	地址	济宁市吴泰闸东路金宸国际大厦24楼

3.技术要求

指标名称	指标
外观	淡绿色液体
PH	2.0-4.0
密度（20℃），g/cm ³	1.0-1.10
活性物含量，% ≥	1.5

4.标志 包装 运输 贮存

4.1 在包装桶或包装袋上有明显、清晰、牢固的标签，标签内容包括：供应商单位名称、厂址、电话、产品名称、产品主要作用、批号、生产日期、净重和产品注意事项。

4.2 产品用聚乙烯塑料桶或衬塑铁桶包装，净重分别为 20Kg、25Kg 或根据用户要求进行不同规格的包装。

4.3 产品适用于常规运输方式运输，运输是防止暴晒、雨淋和碰撞。

4.4 产品于阴凉、避光出贮存，防止暴晒、雨淋；根据每种产品的储存温度不同，进行防冻处理。

鲁 泉	电话	0537-5151008
	FAX	0537-5151007
	地址	济宁市吴泰闸东路金宸国际大厦24楼

企业标准

2013

新型高效杀菌剂 LQ-421

1. 范围

本标准规定了水处理剂 LQ—421 的技术要求、采样、实验方法以及标志、包装、运输和贮运。

2. 引用标准

下列标准所包含的条文，通过在标准中引用而构成本标准的条文，在标准出版时，所示版本均为有效。所有标准都会被修订，适用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB/191-1990	包装贮运图示标志
GB/T601-1988	化学试剂滴定分析（容量分析）用标准溶液的制备
GB/T602-1988	化学试剂 杂质测定用标准溶液的制备
GB/T603-1988	化学试剂 实验方法中所用制剂及制品的制备
GB/T6678-1986	化工产品的采样总则
GB/T1250-1989	极限数值的表示方法和判定方法
GB/T6682-1992	分析实验室用水规定和试验方法

鲁 泉	电话	0537-5151008
	FAX	0537-5151007
	地址	济宁市吴泰闸东路金宸国际大厦24楼

3. 技术要求

3.1 外观：无色或淡黄色液体，无沉淀。

3.2：LQ-421 应符合表 1 要求

指标名称	指标
活性物含量，% 》	18.0
比重 g/cm3 》	1.02
PH 值	6.0-8.0

4.标志 包装 运输 贮存

4.1 在包装桶或包装袋上有明显、清晰、牢固的标签，标签内容包括：供应商单位名称、厂址、电话、产品名称、产品主要作用、批号、生产日期、净重和产品注意事项。

4.2 产品用聚乙烯塑料桶或衬塑铁桶包装，净重分别为 20Kg、25Kg、50Kg、200Kg 或根据用户要求进行不同规格的包装。

4.3 产品适用于常规运输方式运输，运输是防止暴晒、雨淋和碰撞。

4.4 产品于阴凉、避光出贮存，防止暴晒、雨淋；根据每种产品的储存温度不同，进行防冻处理。

鲁 泉	电话	0537-5151008
	FAX	0537-5151007
	地址	济宁市吴泰闸东路金宸国际大厦24楼

LQ—139 反渗透膜专用杀菌剂

产品特性：

- 非氧化性杀菌剂
- 适用于各类膜
- 快速杀灭细菌和控制细菌生长
- 含有的活性分子快速降解为二氧化碳、水、溴
- 能有效杀灭较宽范围的微生物
- 低剂量使用有良好的效果

使用说明：

LQ—139 为一种有效的微生物杀菌剂，使用低剂量即可起到抑制和杀菌作用，LQ—139 为每一到两周加药一次，正常运行中投加，每次 30 分钟，然后用水冲洗并将水全部排掉，直到电导率正常后，系统方可正常运行。

理化性质：

LQ—139 为液体杀菌剂，其理化性质如下：状态：浅绿色液体 PH：3—5，比重：1.02 ± 0.05，粘度 16CP（25 度）

加药量：

加药量的计算可由进水流量来计算、例如：假设进水流量为 1 立方米/每小时，加药时间为 30 分钟，则计算公式为：1×6×30=180 毫升。

LQ—139 必须原液体不稀释投加以达到最佳效果，停止加药后清洗系统，清洗水要拍放掉，检查系统恢复正常操作。

鲁 泉	电话	0537-5151008
	FAX	0537-5151007
	地址	济宁市吴泰闸东路金宸国际大厦24楼

反渗透膜的清洗和维护

一、反渗透膜的清洗

反渗透装置在长期运行中，膜表面会逐渐累积各种污染物，如胶体、微生物、无机污垢、金属氧化物等。这些物质沉积在膜表面中，会引起反渗透装置性能的下降。为了恢复膜的性能，需对膜进行化学清洗的消毒。

1、清洗的判断标准

反渗透系统运行过程中，必须密切注意系统的脱盐率、浓水量、透过量以及膜组件给水侧进出口压差的变化、尽早发现问题，并根据原水分析报告预测可能发生的污染，调整预处理方法和变更操作条件。当出现下列情形之一时需对膜元件进行清洗：①标准化后盐的透过率增加 10%—15%；②标准化后透过液流量降低 10%—15%；③进水和浓水的压差 P 较基准状况上升了 15%（基准状况为反渗透设备最初 24—48 小时的操作参数或上次清洗后的操作参数），各段压力差增加 15%；④作为日常维护，一般在正常运行 3—6 个月后；⑤需长期停用，在用保护液进行保护前。

2、膜污染特征和清洗药剂

膜污染特征：反渗透膜表面上常见的污染物有金属氧化物、碳酸盐、硫酸盐、胶体、微生物、有机物等，不同的膜污染物表现出不同的特征，如表 1-1 所示。

鲁 泉	电话	0537-5151008
	FAX	0537-5151007
	地址	济宁市吴泰闸东路金宸国际大厦24楼

不同膜污染的特征

污染物	原因	一般特征			
		盐透过率	组件压差	产水量	可能的位置
金属氢氧化物	Fe(OH) ₃ Mn(OH) ₂	明显增加	明显增加为主要表现	明显下降	第一段
水垢	浓差极化、微溶盐沉淀，多在最后一段	适度增加	适度降低	适度降低	最后一段
胶体	SiO ₂ 、Al(OH) ₃ 、Fe(SiO ₃) ₃ 等	适度增加	增加明显为主要表现	适度降低	第一段
微生物污染	微生物在膜表面生长，发生较缓慢	适度增加	适度增加	明显降低为主要表现	任何一段
有机物	有机物附着和吸附	极轻增加	适度增加	明显降低为主要表现	所有各段

二、推荐清洗技术

常规清洗液配方（以 100 加仑即 379 升为基准）

清洗液	主要组分	药剂量	清洗液 PH 值	最高清洗液温度
1	柠檬酸 100% 粉末	17.0 磅 7.7Kg	用氨水调 PH 值 3—4	40°C
2	盐酸（HCL）浓度 36%	0.47 加仑 1.8 升	缓慢加入盐酸调节 PH 值 2.5，调高用 NaOH	35°C
3	氢氧化钠 100% 粉末或 50% 液体	0.83 磅、 0.38Kg 0.13 加仑、 0.5 升	缓慢加入氢氧化钠，调节 PH 值至 11.5。调低时用盐酸	30°C

鲁 泉	电话	0537-5151008
	FAX	0537-5151007
	地址	济宁市吴泰闸东路金宸国际大厦24楼

阻垢剂投加方法说明

（加药泵为隔膜计量泵）

参数：

- 1、进水流量 Q_I 单位： m^3/h
- 2、加药浓度 D 单位： mg/L
- 3、阻垢剂标准液浓度 p 单位： kg/L
- 4、泵的最大出力 Q_M 单位： l/h
- 5、泵的实际出力 Q_R 单位： l/h
- 6、稀释倍数 Z
- 7、浓缩液倍率 η （原液为标准时 η 为 1）

投加公式：

- 1、标准不稀释直接投加：

$$Q_R = Q_I \times D (p \times 1000 \times \eta)$$

实例：某厂给水量为 100 吨/小时，经计算，原水的标液加药剂量为 3.3 ppm，阻垢剂不稀释直接投加。阻垢剂密度 $\rho = 1.1 kg/L$, $\eta = 1$ ：

$$Q_R/Z = Q_I \times D / (p \times 1000 \times 3.3 / (1.1 \times 1000 \times 1)) = 0.3 (L/h)$$

说明：根据泵的实际出力，选择合适的泵。一般建议泵的实际出力 Q_R 占泵的最大出力 Q_M 20%—80%。

- 2、若标液直接投加量太小时，可考虑将原标液稀释后投加：

$$Q_R/Z = Q_I \times D / (p \times 1000 \times \eta)$$

实例：某厂给水量为 100 吨/小时，经计算，原水的加药量为 3.3 ppm，阻垢剂经稀释后投加，稀释液密度 $\rho = 1 kg/L$ ：

鲁 泉	电话	0537-5151008
	FAX	0537-5151007
	地址	济宁市吴泰闸东路金宸国际大厦24楼

$$Q_R/Z = Q_I \times D / (p \times 1000 \times \eta) = 100 \times 3.3 / (1 \times 1000 \times 1) = 0.33 (\text{L/h})$$

说明：我们可以选择稀释倍数 Z 为 5，所以泵的实际出力 $Q_R = 1.65 \text{L/h}$ ，
据此选择合适的泵，一般建议泵的实际出力 Q_R 占泵的最大出力 Q_M 的
20%—80%。

注意：

- 1、配制药液时一定要充分搅拌；
- 2、投入运行前一定要校准计量泵的实际出力；
- 3、一定要定期清洗加药箱，以防细菌滋生；
- 4、附计量泵的调节方法。

双调式：实际出力=最大出力×冲程×频率

单调式：实际出力=最大出力×冲程%