

大型EDI超纯水设备，EDI节能设备，EDI系统

产品名称	大型EDI超纯水设备，EDI节能设备，EDI系统
公司名称	苏州瑞龙环保科技有限公司
价格	面议
规格参数	型号:RL-EDI 操作压力:0.15-0.4 (Mpa)
公司地址	苏州相城经济开发区澄阳路586号
联系电话	18914000500 13404230725

产品详情

瑞龙承诺---使用所有反渗透膜均为全新原装进口膜

edi电除盐系统

电去离子 (edi) 工艺采用一种离子选择性膜和离子交换树脂夹在直流电压下两个电极之间 (阳极 (+) 和阴极 (-)) ，在两极间的直流电源电场从ro预处理过的水中去除离子。

edi工艺详细描述

来自城市水源的水中含有钠、钙、镁、氯化物、硝酸盐、碳酸氢盐、二氧化硅等溶解盐。这些盐由带负电的离子 (anion) 和带正电的离子 (cation) 组成。98%以上的离子都可以通过反渗透 (ro) 处理得以去除。城市的水源还含有有机物、溶解气体 (如：o₂、co₂) 、微量金属和其它微电离的无机化合物，这些杂质在工业应用过程当中必须去除 (如硼和硅) 。ro系统和其预处理也可以去除许多这些杂质。

ro产水 (edi进水) 的电导率理想范围一般在4-20 μs/cm，而根据应用领域的不同，超纯水或去离子水的电阻率一般在2-18.2m Ω·cm之间。通常，edi进水离子越少，其产品水质量越高。

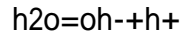
edi工艺从水中去除不想要的离子，依靠在淡水室的树脂吸附离子，然后将它们迁移到浓水室中。

离子交换反应在模块的淡水室中进行，在那里阴离子交换树脂释放出氢氧根离子 (oh⁻) 而从溶解盐 (如氯化物、cl⁻) 中交换阴离子。同样，阳离子交换树脂释放出氢离子 (h⁺) 而从溶解盐中 (如钠、na⁺) 交换阳离子。

从水流中去除离子的吸附步骤，在模块中的停留是有限的 (近似10~15秒) 。当被吸附时，离子仅仅被外

在的直流电场驱动迁移。

一个直流 (dc) 电场通过放置在组件一端的阳极 (+) 和阴极 (-) 实现。电压驱动这些被吸收的离子沿着树脂球的表面移动, 然后穿过离子选择性膜进入浓水室。直流电场也裂解水分子形成氢氧根离子和氢离子:



带负电的阴离子 (如 oh^- 、 cl^-) 被吸引到阳极 (+), 并且被阴极排斥。这些离子穿过阴离子选择性膜, 进入相邻的浓水室, 而不会穿过相邻的阳离子选择性膜, 并滞留在浓水室, 并随浓水流出浓水室。在淡水室中带正电的阳离子 (如 h^+ 、 na^+) 被吸引到阴极 (-), 并且被阳极排斥。这些离子穿过阳离子选择性膜进入临近的浓水室, 他们在那里被临近的阴离子选择性膜阻挡, 并随浓水流出浓水室。

在浓水室中, 仍然维持电中性。从两个方向输送过来的离子彼此相互中和。从电源流过来的电流跟移动离子的数目成比例。水裂解离子 (h^+ 和 oh^-) 和现存的离子都被迁移并且被加到所要求的电流之中。

当水流流过两种不同类型的腔体时, 淡水室中的离子就会完全被去除, 同时被收集到邻近的浓水流之中, 这就可以从模块中带走被去除了的离子。

在淡水室和 (或) 浓水室中使用离子交换树脂是edi的关键技术和专利。在淡水室中还会发生一个重要现象, 在电势梯度高的特定区域, 电化学“分解”能够使水产生大量的 h^+ 和 oh^- 离子。这些区域中产生的 h^+ 和 oh^- 离子在混合的离子交换树脂中可以使树脂和膜不断再生, 并且不需要外加化学试剂。

恰当的处理edi进水对于edi理想的性能表现和edi系统无故障工作是一个基本要求 (实际上对于任何基于离子交换树脂的去离子系统都是这样)。进水流中的污染物质对去离子组件会产生负面影响, 要么增加维修频率, 要么减少模块的使用寿命。因此, ro系统的品质和它的预处理是需要审定的。

各种离子去除特性

在edi除盐过程中用相同的效率并不能去除所有的离子。这个事实会影响产品水的质量和纯度。

I 首先去除简单离子。

离子以电荷最大、质量最小和树脂对其吸附能力最大的去除效率最高。这些典型的离子包括:

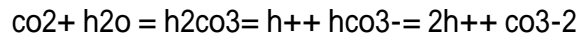
h^+ 、 oh^- 、 na^+ 、 cl^- 、 ca^{+2} 和 so_4^{-2} (和一些相似的离子)。

在edi模块的第一个区域, 相较其它离子, 这些离子优先被去除。这些离子的数量直接影响到其它离子的去除。自 h^+ 和 oh^- 离子变得平衡后, ph值接近7.0。

edi模块的第一个区域被称为“工作床”。

I 其次去除中等强度离子和极化离子(例如, co₂)。

co₂是最常见的edi进水组成。co₂有着复杂的化学发应, 依据其h⁺离子当地区域的浓度, 被认为是可以适度的离子化:



当ph值在这个部分接近7.0左右时, 大部分co₂以重碳酸盐(hco₃⁻)形式存在。重碳酸盐被阴离子树脂微弱地吸附, 如此仍然不能与“简单”离子(例如cl⁻、和so₄²⁻)相抗衡。

在edi模块的第二个区域, co₂(包括它所有的形式)相较于强度更加微弱的离子优先被去除。edi进水中co₂和hco₃⁻的数量强烈影响产品水最终的电阻率以及二氧化硅和硼的去除效率。

在xl系列产品中发现, 只要co₂(其所有形式)少于5mg/l, 就能得到高品质的超纯水。如果co₂含量是大于10mg/l, 它会影响离子的总体去除率以及严重影响edi产品水的品质和二氧化硅的去除。

I 最后去除强度微弱的离子(例如, 溶解的二氧化硅和硼)。

因为例如二氧化硅分子的离子化能力相当微弱, 并且难吸附在离子交换树脂上, 使用任何反电离过程都很难将之去除。

如果已经去除了所有的“简单”离子, 并且去除了所有co₂, edi模块就能集中去除电离能力微弱的物质种类。在模块第三个区域的停留时间非常重要。停留时间越长, 去除效率就越高。第三个区域较长的停留时间, 需要ro产品水的电导率达到最小(去除大量“简单”离子)同时使ro产水中co₂的数量最少化。

edi模块的第二个区域和第三个区域被成为“抛光床”。

I edi进水中不同的离子种类, 以及它们的浓度, 直接影响着edi的工作性能和效率。

污染物的影响

消极影响edi工艺的主要污染物包括: 硬度(钙、镁)、有机物(toc)、颗粒、sdi、活性金属(铁、锰)、氧化剂(氯、臭氧)和二氧化碳。

为ro/edi系统设计的预处理过程要能够从进水流中尽可能除去这些污染物。在以下的进水章节给出了最低

要求。为了加强edi的性能，较好的系统设计应该会大大低于这个水平。手册后面还列出了水处理方法的建议。

硬离子能够导致反渗透和edi单元引起结垢，这时，在浓水室中阴离子选择性膜表面pH值很高，浓水室中的压力降将会升高，电流效率则会降低。edi模块的设计可以避免结垢，然而最小的进水硬度可以延长两次清洗之间的时间。

有机物质（toc）能被树脂和膜表面吸附，会引起活性层受阻，一旦树脂和膜受阻，去离子的效率将会降低，模块电阻也会增加。

颗粒物（sdi）、胶体和悬浮颗粒大量涌入会造成膜和树脂的阻塞。树脂的微孔阻塞使通过模块的压力降上升。

铁和其它活性金属可以催化氧化树脂，并且可以强烈的被树脂和膜吸附，从而使其能力衰减，这些在低ppm浓度就会发生。

氯和臭氧会损坏离子交换树脂和离子选择性膜并且导致树脂疏松，从而降低容量。氯是一种氧化剂，氧化后使toc显著增长，其副产物会使阴离子树脂和膜引起污染，降低树脂交换性能，氧化也能引起树脂裂解和压力降上升，模块寿命缩短。理想的浓度水平为零。

co₂：二氧化碳有两个影响，第一，co₃²⁻与ca²⁺和mg²⁺起反应形成碳酸盐结垢。这种水垢随进水浓度、温度和pH值的变化而变化。第二，因为co₂的电荷随它的pH值的变化而变化，而且通过ro或edi去除它都要依电荷而定，所以它的去处效率将会不断变化。即使低的co₂水平（低于5ppm）也能影响产品水电阻率和硅硼的去除效率。

离子交换膜：含有离子交换基团，对阴离子或阳离子具有选择性作用的薄膜，且不允许水通过。

离子交换树脂：含有离子交换基团，对阴离子或阳离子具有吸附作用的树脂球。

兆欧：（m \cdot cm）电学测量参数的单位，用于计量从去离子系统中出来的水的纯度。它是一个电阻参数。不含杂质的超纯水在25 $^{\circ}$ C时可以达到18.24兆欧 \cdot 厘米（m \cdot cm）。

pH值：氢离子（h⁺）浓度的一个测量参数。pH值用对数从0到14来表述。pH值为0或在0附近的是强酸性，pH值为7为中性，pH值为14或在14附近是强碱性。

分解：水在电流的作用之下分解成h⁺和oh⁻，这种情况发生在淡水室中离子相应较少而电压较强的情况下。它导致水的分解以传导电流。一般情况下电流靠溶解盐中的离子传导。pH值的波动一般跟分解作用有关。水的极化分解作用可以使离子交换树脂再生。

ppb：十亿分之一，或 μ g/l。用于衡量水中离子的数量，如：超纯水中的硅含量。

ppm:百万分之一，或mg/l。用于标识水中总溶解固体数目（tds）的参数单位。这个参数单位一般用于描述进入edi模块的水流的纯度。在低电导率时，1ppm近似等于2 μ s/cm。

成品（淡水）水流：流经纯化室或淡水室的水流。这股水流就是去离子水。

电阻率：描述水阻挡电流的能力的测量参数。离子浓度降低，电阻率就增加；离子浓度增加，电阻率就降低。这个参数与用edi实现的去离子水平有关。不含杂质的超纯水在25 $^{\circ}$ C可以达到18.24m \cdot cm。

盐：由金属或带正电的根原子团完全或部分取代酸中的氢离子之后形成的一种化合物。盐类举例：

酸	金属或带正电的根原子团	盐
hcl	钠(na+)	nacl
h2so4	钙(ca+2)	caso4
hno3	镁(mg+2)	mg(no3)2
h2so4	钾(k+)	khso4

水的分类:	i	ii	a	b
电阻率, mw.cm	18.2	1.0		
toc, ppb	10	50		
na, cl, ppb	1	5		
硅, ppb	3	3		
细菌/100 ml			1	10
内毒素, eu/ml			<0.03	<0.25

制药用水：

根据各个国家法律规定的不同其要求也有所不同（如usp_xxiii,xxiv）。注意，在美国，wfi

要求作最终处理，采用蒸馏，或者膜分离。usp纯化水是被采用蒸馏、离子交换、电去离子技术

或其它恰当的工艺将水纯化，遵从美国epa（美国环保总署）饮用水规则，并且包含无额外物质存在。usp现在已经在日本和欧洲的jp和ep标准形成了联盟。

在任一个usp水处理系统中，edi都可以作为首选的工艺单元。

测试项目	单位	usp-24限度
电导率, 25	μ s/cm	<1.25 1级
ph		5.0-7.0
toc	μ g/l	500
细菌	cfu/ml	<100

运行进水特性：

以下是所能够感保证的最低运行要求。精确值更多地接近设计目标，就能得到更理想的edi模块性能。

v 水源： 反渗透ro产水，电导率1-20 μ s/cm。最佳电导率在2-15 μ s/cm。

v ph值： 5.0 to 9.5 (ph 7.0 至 8.0之间edi有最佳电阻率性能，但硬度要低于常规值)，注意到典型的低ph值进水时由于co2的存在而导致产水质量下降。

v 温度： 5 ° c to 35 ° c. 最佳质量在25 ° c。

v 进水压力： 0.15~0.5mpa (1.5~5 bar)，模块压力降取决于流量和温度。

v 出水压力： 浓水和极水出水压力要比产水出水压力低。

v 硬度(以caco3计)： 最大1.0 ppm在90%回收率时。

v 有机物： toc 最大0.5 ppm，建议检测不出。

v 氧化剂： 活性氯(Cl₂)最大 0.05 ppm，建议检测不出；臭氧(O₃)最大0.02 ppm，建议检测不出。

v 金属： 最大0.01 ppm Fe、Mn、变价性金属离子

v 硅： 最大0.5 ppm. 反渗透RO产水典型范围是50-150 ppb

v 总CO₂： 建议小于5 ppm. 高于10 ppm时，产水品质很大程度上依赖于CO₂水平和pH值

v 颗粒：
建议用无颗粒的反渗透RO产水（直接进入）或者将中间水箱的水采用1 μm 预先过滤。

应用领域和指标要求参考

reference of applications areas and indexes required

用途applications	用水指标water indicators	参考标准reference standard
单晶硅、多晶硅、太阳能电池、氧化铝坩埚、 光伏玻璃等生产 monocrystalline silicon, polycrystalline silicon, solar cells, alumina crucible, photovoltaic glass, and other production	电阻率15 ~18.25 m .cm resistivity 15 ~18.25 m .cm	我国电子级水质技术指标，g the water quality of china's elect technical indicators gb11446-1- 美国半导体工业用纯水指标 the industrial pure water indicat semiconductor
单晶硅半导体集成电路块，显像管、玻壳、液 晶显示器等制造工业 monocrystalline silicon semiconductor chips, tubes, glass, liquid crystal displays and other manufacturing industries	电阻率15 ~18.25 m .cm resistivity 15 ~18.25 m .cm	美国半导体工业用纯水指标 the industrial pure water indicat semiconductor 我国电子级水质技术指标，g chinese electronic-grade water c technical specifications gb11446
光学材料清洗用水、电子陶瓷行业用纯水、尖 端磁性材料用纯水 pure water for optical materials, electronic ceramics and cutting-edge magnetic materials	电阻率 10 ~17 m .cm resistivity 10 ~17 m .cm	我国电子级水质技术指标，g chinese electronic-grade water c technical specifications gb11446 美国半导体工业用纯水指标 the industrial pure water indicat semiconductor
蓄电池、锂电池、锌锰电池生产	电阻率5 ~10 m .cm	我国电子级水质技术指标，g

batteries, lithium batteries, zinc-manganese battery production	resistivity 5 ~10 m .cm	chinese electronic-grade water technical specifications gb11446
有色金属、贵金属冶炼用水、纳米级新材料生产用水、航空新材料生产用水、ito导电玻璃制造用水、电子级无尘布生产用水	电阻率15 ~18.25 m .cm resistivity 15 ~18.25 m .cm	我国电子级水质技术指标, g chinese electronic-grade water technical specifications gb11446
pure water for non-ferrous metals, precious metals smelting, nano-scale production of new materials, aviation and production of new materials, ito conductive glass, production of electronic-grade for dust-free cloth		美国半导体工业用纯水指标 the industrial pure water indicator semiconductor

本产品的加工定制是是，型号是RL-EDI，操作压力是0.15-0.4（Mpa），水电阻率是大于15兆，出水量是按需求定制，单个最大4T，外形尺寸是500*250*800（cm），电压是380变（V），水质是进水要求小于10US/CM，功率是单个800（w），电导率是进水小于10US/CM，脱盐率是99（%），单机出力是1-100（/h），品牌是瑞龙