

IONPURE® 连续电去离子 (CEDI)

超30年经验的 CEDI 技术



IONPURE® 简介

IONPURE® 始于1987年，是最先将连续电去离子(CEDI)技术商业化的公司。IONPURE® 是懿华公司的品牌，CEDI膜堆的生产和研发分别位于美国马萨诸塞州的Tewksbury和Lowell。

位于美国马萨诸塞州Tewksbury的懿华
IONPURE® 产品全球生产制造中心



IONPURE® 历史沿革



IONPURE®

前身是Millipore公司的工艺水部门，后来成为US Filter公司的子公司。

1990年

US Filter 公司成立。

2000年

US Filter公司被威望迪(Vivendi)集团收购，威望迪(Vivendi)集团随后把环境业务拆分成独立板块。

2003年

威望迪(Vivendi)环境集团正式更名为威立雅(Veolia)环境集团。

2004年

西门子(Siemens)公司从威立雅(Veolia)环境集团收购了US Filter 公司。

2013年

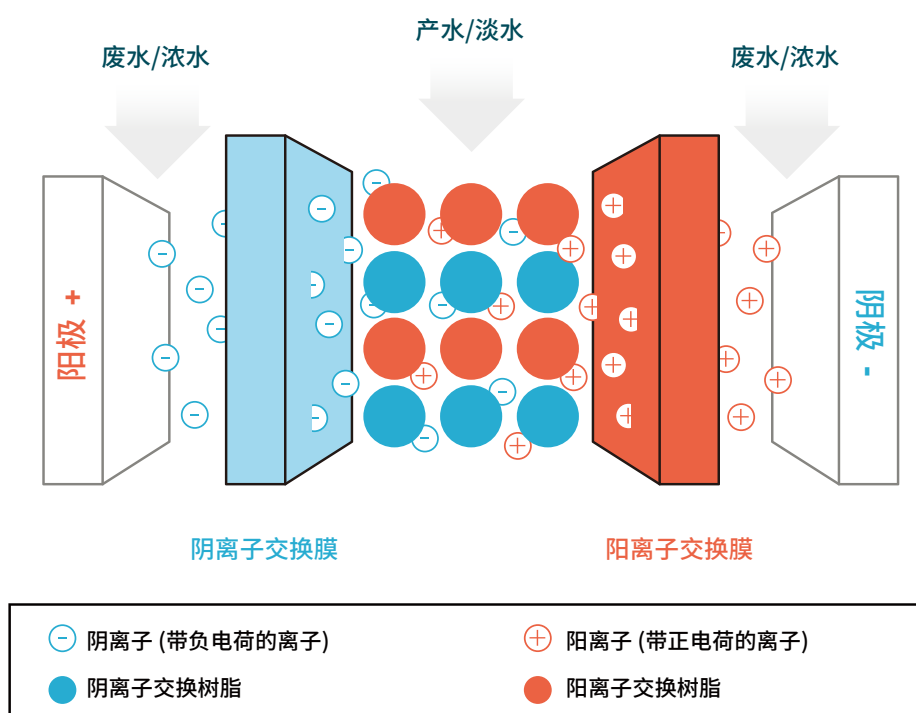
西门子(Siemens)水处理技术公司被世界级私募股权公司安盈投资(AEA)收购。

2014年初

公司更名为懿华珂水处理技术(上海)有限公司(以下简称:懿华)。懿华凭借其广泛且集约化的具有最新技术的产品、系统与服务,始终处于水处理行业的领军地位。



什么是连续电去离子 (CEDI)?

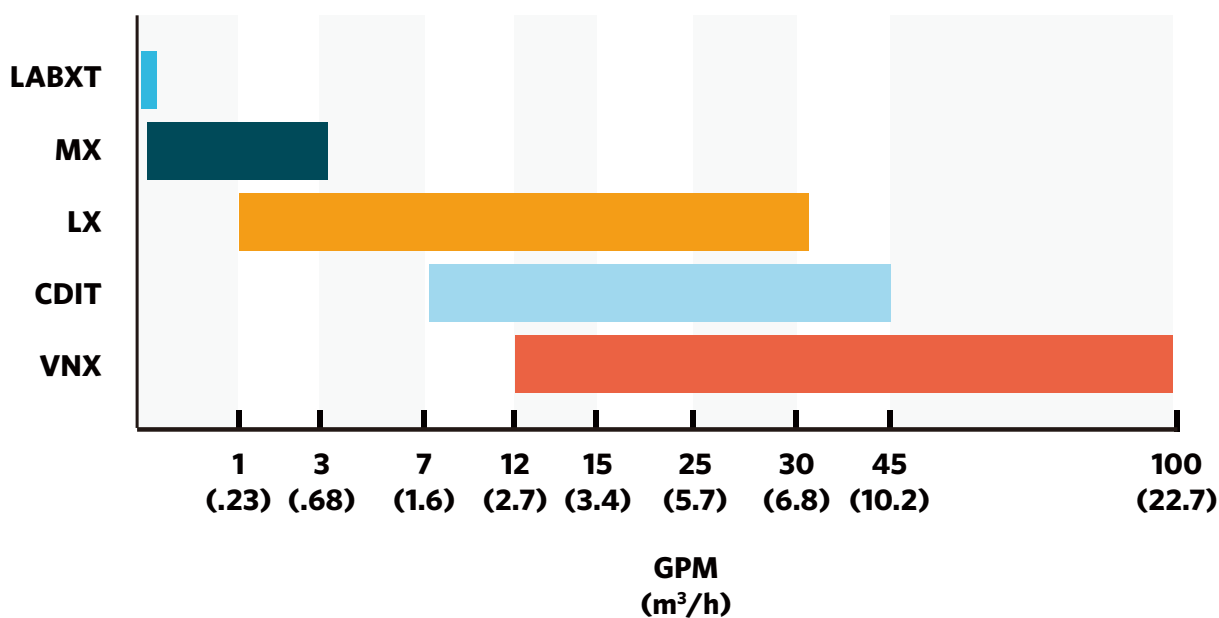


CEDI 是一种无需化学品、能够自我再生的技术，以稳定的流量提供高质量的去离子水。

随着用于再生以及废液中和所需化学品的成本上升及处理危险化学品安全问题的增多，许多工业客户开始寻求成本高昂、就地可再生的离子交换的替代品用以生产超纯水。



IONPURE: CEDI 流量范围



IONPURE® 产品概述

我们有不同大小的完整产品线以满足您的需求。我们的产品线包括：

VNX—大流量应用；产水流量为 5.7 m³/h (25 gpm) 到 22.7 m³/h (100 gpm)

LX—中等流量应用；产水流量为 0.23m³/h (1 gpm) 到 7.7 m³/h (33.8 gpm)

LabXT & MX—小流量及实验室应用；产水流量为 0.003 m³/h (0.013 gpm) 到 0.75 m³/h (3.3 gpm)

无论您想要消除化学品输送和再生废液，还是仅需要一套系统来为您的超临界锅炉提供除盐水，请确信我们的 CEDI 膜堆总有一种将满足您的需求。

VNX 系列（大流量工业型）



LX 系列（中等流量工业型）



EWT-CDISGBD 系列（压水堆核电站）



LabXT 系列（实验室型）



主要市场及应用

发电

世界范围内的电厂转向使用 IONPURE® CEDI (连续电去离子) 生产除盐水，而不是使用混床



LX45Z和LX30Z适用于中小型水量项目，热电联产等大水量项目推荐大流量膜堆型号VNX-MAX和VNX-MIN。

主要优势

- 典型的电导率 $\leq 0.06 \mu\text{S/cm}$ (电阻率 $\geq 17 \text{ M}\Omega \cdot \text{cm}$)
- 连续运行，无需用化学品进行再生
- 硅去除率 $>95\%$
- 运行成本就是用电量
- 较少的维护量

微电子

VNX55-E和VNX55-EX 大流量膜堆专门针对微电子行业所需的超纯水而优化设计。



主要优势

- 电阻率 $16-18 \text{ M}\Omega \cdot \text{cm}$
- 连续运行，无需用化学品进行再生
- 硅去除率 $95-99\%$
- 硼去除率 $95-99\%$
- 钠离子去除率 $99.8-99.9\%$
- 氯离子去除率 $99.8-99.9\%$

生物制药

- 全球主要的跨国制药公司现在都在使用 CEDI 技术
- 前10 强的大多数公司拥有和运行多套可热水消毒的 LX 系统
- 有超过 1000 套的 CEDI 系统已通过生产制药用水的验证 (USP/ EP/JP)



主要优势

- 满足当两级 RO 需要进一步处理设备时的 USP 的要求
- 无需用化学品进行再生
- 通过热水消毒 (LX-HI) 来控制细菌
- 瞬时热水消毒，不需要缓慢升温 and 缓慢降温，意味着无需复杂控制，消毒更快
- 停机时间更少
- 容易验证
- 与水接触的材料符合 USP/CFR (LX-HI 和 LX-EU) 或 NSF (LX-X 和 LX-Z) 要求
- 保证无泄漏
- 优异的安全性和外观

小流量应用

小流量膜堆用于实验室、医院和大学等广泛应用。



包括：

- 实验室中央水系统
- 实验室台面高纯水系统
- 为诸如高压灭菌器和临床用分析仪等设备供应纯水

石油化工

石油化工行业需要用除盐水来生产蒸汽，且冷凝液需要回收。



主要应用包括：

- 锅炉用除盐水处理
- 冷凝液回收
- 工艺用水处理

在线版 IP-PRO

使用在线工具准确预测膜堆性能

IONPURE开发了一种工具 – IP-PRO在线版 – 以帮助预测我们膜堆的性能。

简单地输入信息，包括阴离子、阳离子、流量、应用类型等，我们在线版的计算软件将确定何种膜堆最适合您的需求。为了使用该工具，您必须首先注册一个账号。已有账号的用户在使用前必须登陆。

www.ippro.evoqua.com www.evoqua.com/ionpure

应用案例

使用近3年，单台LXM45Z-4膜堆的产水流量稳定在6m³/h

考虑到CEDI比传统混床系统具有更大的优势，以及 IONPURE®品牌在业内超过30多年的良好口碑和极佳的现场运行经验，安徽某盐化工项目最终选择了100台IONPURE® CEDI电去离子膜堆，用于生产除盐水。IONPURE® LX-Z工业型连续电去离子膜堆专门为工业应用设计，可极其可靠地为电力、石油/化工、一般电子等行业提供高纯水或超纯水且不需要停机再生。

该盐化工项目的除盐系统采用两级RO+EDI工艺，于2017年开始调试运行。现场有4套CEDI系统，每套CEDI系统有25台LXM45Z-4膜堆。每套CEDI系统的设计产水流量150m³/h。

CEDI系统进水水质如下：

总氯：0ppm

二氧化碳：1.25~2.5ppm

进水电导率：2-3μs/cm

硬度：0ppm

CEDI系统迄今已连续运行了近3年的时间，运行一直非常稳定，产水电导率一直稳定在0.055-0.056μs/cm（17.8-18.2MΩ.cm），单台膜堆的产水流量稳定在6m³/h。对于一个使用了将近3年的系统，其使用的IONPURE®膜堆性能依然稳定可靠，因此得到了用户的高度认可。



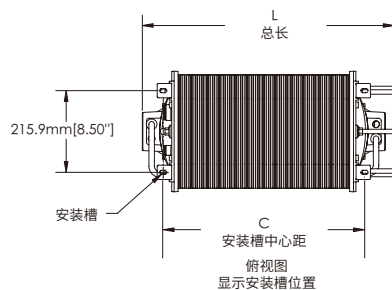
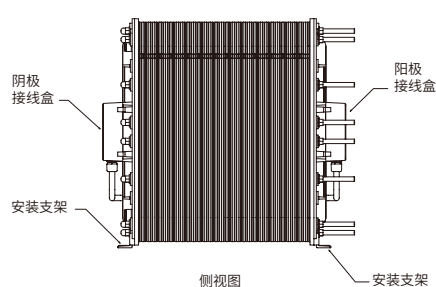
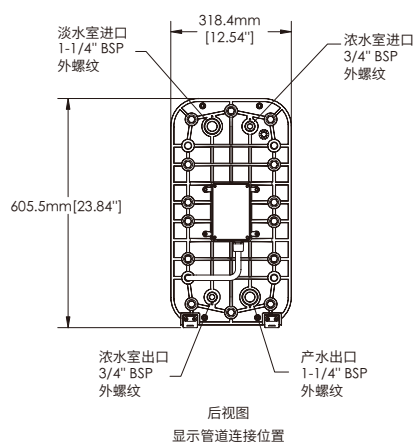
安徽某盐化工项目现场CEDI系统



IONPURE® LX-Z 工业型 CEDI (连续电去离子) 膜堆

IONPURE® LX-Z — 工业型 CEDI 膜堆

专门针对工业应用而设计的 IONPURE LX-Z 工业型膜堆利用连续电去离子技术(CEDI)生产高纯水。IONPURE 膜堆可极其可靠地为电力、HPI/CPI、一般电子行业提供高品质的高纯水且不需要停机再生。



LX-Z 系列膜堆特点

- 运行费用远低于传统离子交换
- 产水水质等同甚至优于混床出水，无需使用化学药剂
- 连续产水且水质稳定无波动，不似批处理设备呈周期性变化
- 双O型圈密封保证运行无泄漏
- 不需要使用酸/碱、中和系统或树脂罐
- 浓水室填充树脂，不需要加盐和浓水循环
- 超强的电绝缘性能
- 连续运行

运行环境

应安装在室内，避免阳光直射，室内最高环境温度不超过 45°C (113°F)。

质量标准

通过CE认证。膜堆生产工厂已通过ISO 9001和ISO 14000 质量和环境体系认证。每个膜堆在出厂前都经过了测试，符合严格的IONPURE 标准和工业标准。

通过清真食品认证。所有IONPURE膜堆均按照美国伊斯兰 食品与营养协会标准 (IFANCA) 的相关要求生产制造，并将 带有新月清真食品标志。

典型的膜堆性能

运行参数	
回收率	90 - 95%
最高允许进水压力	7 bar (100 psi)
最高允许进水温度	45°C (113°F)
DC电压	0 - 300 V
DC电流	1 - 6 A
产水水质	
产水电阻率	最小产水流量: >17 MΩ.cm*+ 最大产水流量: >7 MΩ.cm*+
硅 (SiO ₂) 去除率	90 - 99%, 取决于进水条件

* 实际性能可以用IONPURE的IP-PRO设计软件确定

+ 性能基于最大的进水相当电导率 (40 µS/cm)

订购信息

订购编号	膜堆型号	最小产水流量 m³/h (gpm)	设计产水流量范围 m³/h (gpm)	运输重量 kg (lbs.)	工作重量 kg (lbs.)
W3T17286	IP-LXM04Z	0.22 (1.0)	0.44-0.67 (2.0-3.0)	59 (130)	31 (69)
W3T17291	IP-LXM10Z	0.55 (2.5)	1.1-1.65 (5.0-7.5)	78 (171)	51 (113)
W3T17297	IP-LXM18Z	1.1 (4.5)	2.0-3.1 (9.0-13.5)	99 (217)	74 (163)
W3T17303	IP-LXM24Z	1.4 (6.3)	2.8-4.2 (12.5-18.8)	115 (254)	92 (203)
W3T17312	IP-LXM30Z	1.65 (7.5)	3.3-5.11 (15.0-22.5)	132 (291)	110 (243)
W3T17314	IP-LXM45Z	2.55 (11.3)	5.1-7.67 (22.5-33.8)	205 (451)	157 (345)

最低进水水质要求

进水的相当电导率 (含 CO ₂ 和硅)	< 40 µS/cm
进水水源	RO 产水
温度	5 - 45°C (41 - 113°F)
进水压力	1.4 - 7 bar (20 - 100 psi)
总氯最大值 (以 Cl ₂ 计)	< 0.02 ppm
铁 (以Fe计)	< 0.01 ppm
锰 (以Mn计)	< 0.01 ppm
硫化物 (S ²⁻)	< 0.01 ppm
pH	4 - 11
总硬度 (以 CaCO ₃ 计)	< 1.0 ppm
溶解有机物 (TOC, 以 C 计)	< 0.5 ppm
硅 (以 SiO ₂ 计)	< 1.0 ppm

外观尺寸

膜堆型号	尺寸规格	
	L	C
LXM04Z	257.0 mm (10.12")	146.8 mm (5.78")
LXM10Z	347.7 mm (13.69")	235.7 mm (9.28")
LXM18Z	488.2 mm (19.22")	353.8 mm (13.93")
LXM24Z	601.7 mm (23.69")	442.7 mm (17.43")
LXM30Z	696.5 mm (27.42")	531.3 mm (20.92")
LXM45Z	907.3 mm (35.72")	747.7 mm (29.44")



IONPURE® LX-HI 热水消毒型 CEDI (连续电去离子) 膜堆

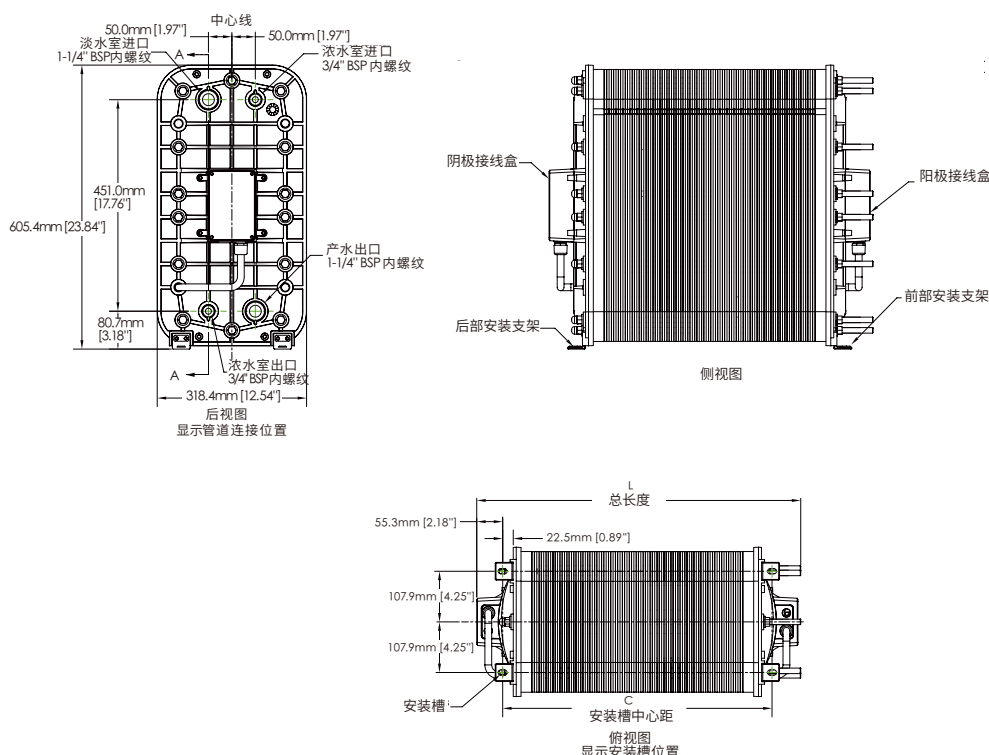
IONPURE® LX-HI CEDI 膜堆

热水消毒已被证实比化学消毒更能有效地抑制微生物生长，主要适用于制药、生物技术和其它无需使用化学品、采用热水消毒的行业。

LX-HI模块能在最高运行温度60°C (140°F) 下连续生产高纯水而不需要停机再生。IONPURE膜堆的显著特点是操作简单、性能稳定、运行成本低。

LX-HI 系列膜堆特点

- 可耐受 85°C (185°F) $\pm$ 5°C (°F) 热水消毒
- 连续运行温度最高可达60°C (140°F)
- 采用即时热水功能的**技术，不需要缓慢升温 and 缓慢降温
- 消毒时可承受2.1 bar (30 psi) 压力
- 双O型圈密封保证运行无泄漏
- 150+次热水消毒后性能无衰减
- 不需要加盐和浓水循环
- 与水接触的组件材质符合FDA的要求



运行环境

应安装在室内，避免阳光直射，室内最高环境温度不超过45°C (113°F)。

质量标准

通过CE 认证。膜堆生产工厂已通过ISO 9001和ISO 14000 质量和环境体系认证。每个膜堆在出厂前都经过了测试，符合严格的IONPURE 标准和工业标准。
通过清真食品认证。所有IONPURE膜堆均按照美国伊斯兰食品与营养协会标准 (IFANCA) 的相关要求生产制造，并将带有新月清真食品标志。

外观尺寸

膜堆型号	尺寸规格	
	L	C
LXM04HI-3	300.0 mm (11.81")	189.7 mm (7.47")
LXM10HI-3	388.6 mm (15.29")	278.5 mm (10.96")
LXM18HI-3	505.7 mm (19.91")	396.7 mm (15.62")
LXM24HI-3	593.3 mm (23.38")	485.5 mm (19.12")
LXM30HI-3	696.5 mm (27.42")	574.3 mm (22.61")
LXM45HI-3	907.3 mm (35.72")	796.3 mm (31.35")

最低进水水质要求

进水的相当电导率 (含 CO ₂ 和硅)	< 40 µS/cm
进水水源	RO 产水
温度	5 - 60°C (41 - 140°F)
进水压力	1.4 - 7 bar (20 - 100 psi)
总氯最大值 (以 Cl ₂ 计)	< 0.02 ppm
铁 (以Fe计)	< 0.01 ppm
锰 (以Mn计)	< 0.01 ppm
硫化物 (S ²⁻)	< 0.01 ppm
pH	4 - 11
总硬度 (以 CaCO ₃ 计)	< 1.0 ppm
溶解有机物 (TOC, 以 C 计)	< 0.5 ppm
硅 (以 SiO ₂ 计)	< 1.0 ppm

典型的膜堆性能

运行参数	
回收率	90 - 95%
最高允许进水压力	7 bar (100 psi)
DC电压*	0 - 565 V
DC电流	1 - 10 A
最高允许进水温度	60°C (140°F)
消毒温度 @ 2.1 bar (30 psi)	85°C (185°F)

典型的产水水质

产水电导率	< 0.1 µS/cm
硅 (SiO ₂)去除率	90 - 99%
	取决于进水条件

注: 实际性能可以用IONPURE的IP-PRO设计软件确定
* 所需电压取决于膜堆型号

订购信息

LX-HI 系列膜堆					
订购编号	膜堆型号	最小产水流量 m³/h (gpm)	设计产水流量范围 m³/h (gpm)	运输重量 kg (lbs.)	工作重量 kg (lbs.)
W3T17316	IP-LXM04HI-3	0.22 (1.0)	0.44-0.67 (2.0-3.0)	64 (140)	36 (79)
W3T17287	IP-LXM10HI-3	0.55 (2.5)	1.1-1.65 (5.0-7.5)	82 (180)	55 (122)
W3T17293	IP-LXM18HI-3	1.1 (4.5)	2.0-3.1 (9.0-13.5)	98 (215)	73 (161)
W3T17298	IP-LXM24HI-3	1.4 (6.3)	2.8-4.2 (12.5-18.8)	113 (248)	89 (197)
W3T17304	IP-LXM30HI-3	1.65 (7.5)	3.3-5.11 (15.0-22.5)	130 (286)	108 (238)
W3T226955	IP-LXM45HI-3	2.55 (11.3)	5.1-7.67 (22.5-33.8)	196 (431)	148 (325)



IONPURE® VNX-MAX和VNX-MINI CEDI (连续电去离子) 膜堆

IONPURE® IP-VNX-MAX和IP-VNX-MINI CEDI 膜堆

来自于IONPURE®的VNX平台提供当今可获得的单台CEDI膜堆的最大流量。VNX-Max膜堆基于采用相同的经过验证的 CEDI 技术的传统膜堆扩展而来，能够以更大的名义产水流量15m³/h(66gpm)生产高纯水。

VNX-Mini膜堆的名义产水流量为12m³/h(52.8gpm)，采用一种紧凑封装，从而允许大流量系统的占地面积更小。

VNX-Max和VNX-Mini 膜堆采用专利设计的端部连接器 (Flexmount™) 来堆叠VNX膜堆以及简便的水力连接以保持系统设计和总体投资成本最低。

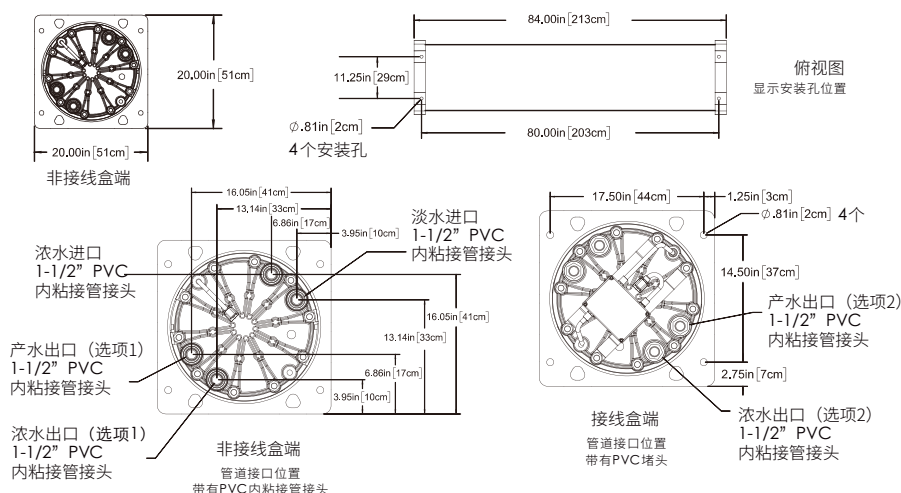
VNX-Max和VNX-Mini膜堆配套迄今为止最先进的电源控制器:DC3+ (IP-DC3PH600V-M1)，一种三相开关模式整流器及DC电源控制器，能够最高支持到 600 VDC 和15A，以确保电源能够满足性能要求。

VNX-Max和VNX-Mini膜堆特点

- 在名义产水流量下典型的产水电阻率大于17MΩ.cm
- 单台CEDI膜堆的最大流量:
VNX-Max为22.7m³/h(100gpm)，
VNX-Mini为 17.9 m³/h (79.2gpm)
- 最高1 ppm进水硬度 (以CaCO₃ 计)
- 回收率最高可达95%
- 亚/超临界锅炉补给水应用的理想选择
- 膜堆上配有接线盒
- 膜堆附带有 PVC 连接件和管口堵头
- 牢固、无泄漏设计，标准3年*质保

配套的DC3电源特点

- 直接与供电线路连接，不需要隔离变压器
- 高效率三相开关模式电源
- 输入范围为 380-480 VAC, 50/60 Hz



* 3年按比例质保，请参见质保文件以获得相关详细信息。
* DC3电源必须安装在合适的电气柜中，请参见产品手册
以获得相关详细信息。

运行环境

应安装在室内，避免阳光直射，室内最高环境温度不超过45°C (113°F)。

制造材料

- VNX膜堆中与水接触的组件包括:PVC(接头)、尼龙/ABS、聚丙烯 (PP)、硅胶、离子交换膜、离子交树脂及热塑性弹性体。
- 有聚丙烯 (PP) 卫生级接头可供选择。
- 壳体为玻璃纤维增强塑料 (FRP)。标准颜色为白色带抛光。客户可以定制壳体颜色和标识。
- 独有的 Flexmount™ 支架/端板组装为环氧树脂喷涂的铸铝件，既可以用于将膜堆固定到机架上，也可以按照IONPURE认可的方式用于膜堆与膜堆之间的连接。

质量标准

- 通过CE 认证:膜堆生产工厂已通过ISO 9001和ISO 14000质量和环境体系认证。每个膜堆在出厂前都经过了测试，符合严格的IONPURE 标准和工业标准。
- 通过清真食品认证:所有IONPURE 膜堆均按照美国伊斯兰食品与营养协会标准(IFANCA)的相关要求生产制造，并将带有新月清真食品标志。

附件订购信息

订购编号	型号	描述
W2T829935	IP-POWERDSP-TP	4.3" 触摸式显示屏
W2T394491	IP-CABLE50CM-G2	1.6ft (50cm) 以太网电缆
W2T394495	IP-CABLE2M-G2	6.5ft (2m) 以太网电缆
W3T17348	IP-VNX-CK-PP-2	聚丙烯 (PP) 管接头/堵头

订购信息

订购编号	型号	描述	宽度 cm(inch)	高度 cm(inch)	长度 cm(inch)	运输重量 kg(lbs)
W3T417955	IP-VNX-MAX-1P	VNX-Max 膜堆 / 带 DC3 电源	50.8 (20")	50.8 (20")	213.3 (84")	295 (650)
W3T417958	IP-VNX-MAX-1	VNX-Max 膜堆	50.8 (20")	50.8 (20")	213.3 (84")	295 (650)
W3T417957	IP-VNX-MINI-1P	VNX-Mini 膜堆 / 带 DC3 电源	50.8 (20")	50.8 (20")	168 (66.14")	159 (350)
W3T417959	IP-VNX-MINI-1	VNX-Mini 膜堆	50.8 (20")	50.8 (20")	168 (66.14")	159 (350)

最低进水水质要求

进水的相当电导率 (含 CO ₂ 和硅)	≤ 40 μs/cm
进水水源	RO 产水或去离子水
温度	10° - 45° C (50° - 113 °F)
进水压力	1.4 - 7 bar (20 - 100 psi)
总氯最大值 (以 Cl ₂ 计)	< 0.02 ppm
铁 (以Fe计)	< 0.01 ppm
锰 (以Mn计)	< 0.01 ppm
硫化物 (S ²⁻)	< 0.01 ppm
pH	4 - 11
总硬度 (以 CaCO ₃ 计)	≤ 1.0 ppm
溶解有机物 (TOC, 以 C 计)	≤ 0.5 ppm
硅 (以 SiO ₂ 计)	≤ 1.0 ppm

典型的膜堆性能

	VNX-Max	VNX-Mini
最小产水流量	7.5m ³ /h (33 gpm)	6.0m ³ /h (26.4 gpm)
名义产水流量	15.0m ³ /h (66 gpm)	12.0m ³ /h (52.8 gpm)
最大产水流量	22.7m ³ /h (100 gpm)	17.9m ³ /h (79.2 gpm)
产水电阻率 - RO产水	> 17 MΩ. cm*	
产水电阻率 - 去离子水	> 18 MΩ. cm*	
硅 (SiO ₂) 去除率	≥ 95%	
硼 (B) 去除率	≥ 95%	
钠离子 (Na ⁺) 去除率	≥ 99.8%	
氯离子 (Cl ⁻) 去除率	≥ 99.8%	
回收率	90 - 95%	
DC电压	0 - 600V	0 - 480V
DC电流	1.0 - 7.0 A	

* 实际性能可以用IONPURE的IP-PRO设计软件确定

关于懿华

EVOQUA懿华水处理公司是水及废水处理产品、服务及解决方案在工业、市政和水上运动领域的全球供应商（纽约证券交易所代码：AQUA）。基于100多年的发展历史，EVOQUA懿华始终致力于成为水处理解决方案的世界最佳之选，技术已全面覆盖市政、工业及生产用水、废水和休闲娱乐水处理等众多领域，旗下品牌包括WALLACE&TIERNAN®杀菌消毒及在线水质监控系统、IONPURE®CEDI连续电去离子膜堆、Neptune-Benson®全自动再生介质过滤系统等。

EVOQUA懿华的总部位于美国宾夕法尼亚州匹兹堡市，在全球范围内运营超过170个分公司或工厂，87个服务分支机构，超20万处安装，为全世界超过3.8万个用户单位提供服务。EVOQUA懿华的业务遍布全球，雇员达4,000位。2014年，美国安盈投资公司完成对西门子集团旗下水处理技术业务的收购，并正式更名为Evoqua Water Technologies LLC，2015年，EVOQUA懿华在上海成立中国区总部，公司全名为懿华珂水处理技术（上海）有限公司（简称：懿华）。

EVOQUA 旗下品牌

Ionpure®
evoQUA

Neptune-Benson®
evoQUA

Wallace & Tiernan®
evoQUA

Pacific Ozone®
evoQUA

atg
evoQUA

VAF™
evoQUA

Vortisand®
evoQUA

以上资料均来自懿华水处理官方产品资料，本公司不对以上内容真实性负责。