

麦克尼斯EDI产品 技术手册



MICRONIX

麦克尼斯水处理科技有限公司

人身安全注意事項

電氣

系統必須使用隔離電源變壓器。

EDI 及就地控制盤是帶電的，因此在進行 EDI 設備控制盤內部操作時，應保證系統電器是處于關閉的位置。

電氣使用應有以下保證：

- 1、定期檢查各個接綫端子的接綫，保證接綫牢靠穩固。
- 2、修復或更換性能不好的電器元件。
- 3、經常檢查電控箱密封性能，保證外部水滴不被進入。
- 4、處理電器故障或更換電器元件時，必須由專業電氣人員進行。
- 5、在系統工作狀態下，禁止拆卸電源綫。

機械

機械、工具使用應有以下保證：

由于 EDI MX-XXX 系列膜塊為帶電組件，有可能會發生觸電危險，因此不可將例如工具、螺栓、螺母等金屬雜物放置在 EDI 膜塊上面。

非專業維護人員不得調節膜塊兩端的緊固螺栓。

若有發生膜塊滲水或泄漏情況時，應及時停止系統運行，并通知專業維護人員進行檢查處理。

本裝置任何時候都不能由未經培訓或無操作經驗的人員操作。除非仔細閱讀并完全理解本手冊內容及經過了相關培訓，否則不能操作該 EDI 設備。對於不符合本手冊要求的操作人員造成設備損壞，本公司不承擔任何責任。

目 錄

一、公司簡介

麥克尼斯水處理科技有限公司簡介

二、麥克尼斯（MICRONIX™）產品特點與性能規範

2. 1、麥克尼斯 EDI 膜塊介紹

2. 2、麥克尼斯 EDI 膜塊特點

2. 3、麥克尼斯 EDI 膜塊命名及編號規則

2. 4、麥克尼斯 EDI 膜塊的規格與性能

三、EDI 的技術與基礎系統設計

3. 1、EDI 進水條件

3. 2、基礎系統設計

3. 3、EDI 膜塊基本安裝尺寸

3. 4、EDI 膜塊接管及接綫

3. 5、系統設計考慮的其他因素

四、EDI 膜塊的操作管理及清洗方法

4. 1、EDI 膜塊的操作

4. 2、設備的化學清洗及再生

I 顆粒/膠體污堵

I 無機物污堵

I 有機物污堵

I 微生物污堵

五、EDI 膜塊的電器附件

5. 1、EDI 膜塊的電器附件

5. 2、EDI 膜塊電器附件的接綫

六、麥克尼斯 MICRONIX 膜塊的質量保證

1、材料和制造工藝的保證

2、質量保證期

3、產品質保約定

七、EDI 系統運行中的常見故障與排除

八、EDI-MXD 電源控制器

1、概述

2、操作說明

3、儀表設定

一、公司簡介

麥克尼斯水處理科技有限公司簡介

麥克尼斯水處理科技公司是一家中外合資的股份有限責任公司。公司集生產製造與科研開發為一體，開發出具有自主知識產權的專利產品：填充床電滲析（EDI）膜塊。

EDI 是一種具有革命性意義的水處理技術，它巧妙地將電滲析與離子交換技術相結合。使用這種技術無需酸鹼再生就能夠連續制取高品質的超純水。它的出現是水處理技術的一次飛躍，標志着水處理工業最終跨入綠色產業的行列。利用 EDI 工藝技術製造超純水是未來水處理發展的新潮流。

麥克尼斯公司以國內豐富的技術人力資源和國外強大資金背景為依托，成功地開發出了全新的 EDI 膜塊。該膜塊與同類產品相比，具有無需加鹽即可連續運行，同樣產水量的情況下所需電耗更小等特點。與國外同類產品相比，單位產水能耗下降 30% 左右。符合節能降耗的社會發展趨勢。

公司秉承“研究發展、開發創新”的企業精神和“追求百分之百客戶滿意度”的服務方針，于 2003 年通過了 ISO9001：2000 質量體系認證，使公司的管理及作業品質更上了一個新的臺階。

麥克尼斯公司自成立以來，始終堅持科技化、專業化的發展戰略，致力於 EDI 產品的技術創新和品質提升。公司擁有一流的研發，生產和技術服務團隊，竭誠為您提供優良的產品與優質的服務。

二、麥克尼斯（MICRONIX™）產品特點與性能規範

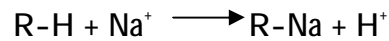
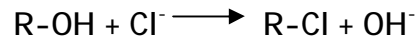


2. 1、麥克尼斯 EDI 膜塊介紹

麥克尼斯水處理科技有限公司自主開發研制的有自有知識產權的 MX 系列 EDI 膜塊,綜合的將電滲析技術與離子交換技術相結合,利用陰陽離子交換膜、離子交換樹脂、淡、濃水分割室等部件組成工作單元,依據產品規格組裝成膜塊,在外加直流電場驅動下實現水的純化,其有效脫鹽率可達 99.9%.經實際運行,安全可靠,產水水質穩定,可以連續生產高達 16-18Mohmcm 以上的超純水。

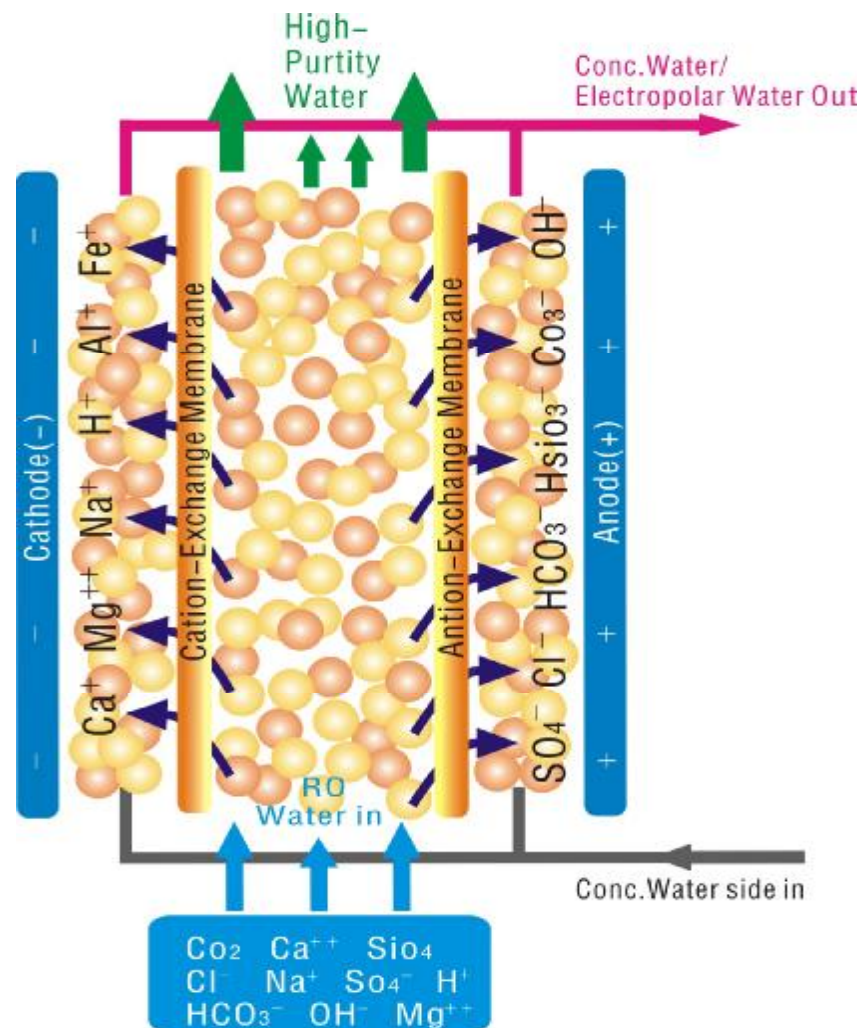
EDI 為 ElectroDeionizer 之縮寫

EDI 之去離子機制為離子交換樹脂之應用如下:(以 Na^+ 代表陽離子,以 Cl^- 代表陰離子)



因受離子交換樹脂交換容量的限制,離子交換樹脂在使用一端時間後即會飽和,因此傳統之離子樹脂塔須定期再生後方可繼續使用。

EDI 模塊將離子交換樹脂填充在陰/陽離子交換膜之間形成 EDI 單元。EDI 工作原理如圖所示。EDI 模塊中將一定數量的 EDI 單元用隔板隔開,形成濃水室和淡水室。又在單元兩端設置陰/陽電極。在直流電的推動下,通過淡水室水流中的陰陽離子分別透過陰陽離子交換膜遷移到濃水室而在淡水室中去除。如下圖:



電場使進水中的水分子在離子交換樹脂界面離解成 H^+ 及 OH^- ，并不斷地再生淡水室中陰陽離子交換樹脂。離子交換樹脂中的陰陽離子在再生過程中受到相應電極的吸引，透過陽、陰離子交換樹脂向所對應膜的方向遷移。當這些離子透過交換膜進入濃室後， H^+ 和 OH^- 重新結合成水。這種 H^+ 和 OH^- 的產生、湮滅及陰陽離子遷移正是樹脂得以實現連續再生的機理。

2.2、麥克尼斯 EDI 膜塊特點

EDI 在傳統的水處理系統中可替代現有的混床，它能夠連續穩定地制取高純度的水。EDI 的最大優點在於不用化學藥劑進行再生，因而不需要化學再生藥劑貯存罐及相應的中和池，而且無須對有害的化學物廢水進行收集、貯存及處理，結果使用 EDI 後大大的簡化了系統。

RO 的應用降低了對大型設備場地占用的要求，而 EDI 的技術的應用則完全地符合了這一點。由於 EDI 系統可以依據現場實際情況進行適配設計組合，保證設備廠房內無高罐（混床）存在。在要求成套設備能迅速地安裝起來並以投入運行時，採用膜法系統的設備在這方面有着極其不可忽略的優勢。

還有一個特點是，EDI 排出的濃水中僅含有進水中的雜質成分，通常這種水的水質比預處理系統的進水水質要好，故濃水可以考慮直接地回收送至 RO 的原水入水口，這樣就有效地消除了對廢水的排放。相反，混床的再生是一個一次性的過程，由於使用化學藥劑再生離子交換樹脂床，其廢液中含有比一般 EDI 濃水高 3 - 4 倍的廢棄離子，這類廢液通常不回收到預處理系統中，而是排放於廢水中和池內。

RO - EDI 的運行過程是連續的，其生產的水質穩定，它不象混床在每一個再生周期的開始及結束階段因離子的泄漏而影響出水水質。這種連續運行的方式也簡化了操作，無需再設置考慮因再生工作需要調整相關設備的操作人員及操作程序。

歸納為以下幾點

- | 工作連續制造純水，無間斷運行
- | 在綫再生，無須加鹽系統
- | 不需要酸、鹼化學試劑對樹脂再生
- | 回收率高，廢水利于循環再用
- | 出水水質穩定
- | 容易實現膜塊組合達到制水能力要求
- | 運行費用低，符合環保要求

EDI 的應用領域

- ⊙電廠化學水處理
- ⊙電子、半導體行業超純水
- ⊙精密機械行業超純水
- ⊙制藥工業工藝用水
- ⊙實驗室研究用超純水
- ⊙精細化工、精尖學科用水
- ⊙其他行業所需的高純水制備

2.3、麥克尼斯 EDI 膜塊的命名及編號規則

MICRONIX™ 是麥克尼斯水處理科技有限公司登記註冊的使用商標，其編號規則如下：



2.4、麥克尼斯 EDI 膜塊的規格與性能

膜塊產品規格與性能

型號與規格	產水流量 (m^3/h)	回收率 (%)	產水電阻率 ($\text{M}\Omega\cdot\text{cm}$)	電壓 (DCV)	電流 (DCA)	外形尺寸(長×高×寬)
MX-50	0.3-0.75	85-95	16-18	≤ 60	≤ 5.0	320×690×320
MX-100	0.8-1.4	90-95	16-18	≤ 125	≤ 5.0	400×690×320
MX-200	1.5-2.4	90-95	16-18	≤ 125	≤ 5.0	590×690×320
MX-300	2.5-4.5	90-95	16-18	≤ 170	≤ 5.0	720×690×320

EDI 膜塊智能控制器技術參數與性能

型號	電源	主控制輸出	外形尺寸(mm)
MXD	AC85-260V	0-10V 模擬量輸出	96×496×74

特點:

- 1、採用 WATCHDOG 電路、軟件陷阱與冗餘、掉電保護、數字濾波。
- 2、採用智能控制理論和傳統 PID 控制相結合的方式，具備高精度的自整定功能。
- 3、輸出接口採用 0-10V 模塊設計，能和變頻器方便的配置在一起。
- 4、具有多種故障控制策略，使過程控制更加安全。
- 5、報警繼電器通電抑制功能，可消除儀表在通電時繼電器的擾動。
- 6、具有 PID 通電緩啓動功能。
- 7、具有自動轉手動無憂切換。

三、EDI 的技術與基礎系統設計

3.1、EDI 進水條件

水源： 反滲透 RO 產水，電導率 1-20 $\mu\text{s}/\text{cm}$ ，最大電導率 $\leq 50 \mu\text{s}/\text{cm}$ (NaCl)

PH 值： 5.5—9.5(pH7.0—8.0 之間 EDI 可有最佳電阻率性能)

溫度： 15℃--35℃，(EDI 最佳溫度在 25℃)

進水壓力 (D_{IN}): 0.2—0.4MPa

濃水進水壓力 (C_{IN}): 比 D_{IN} 端壓力低 0.05—0.1MPa(必須)

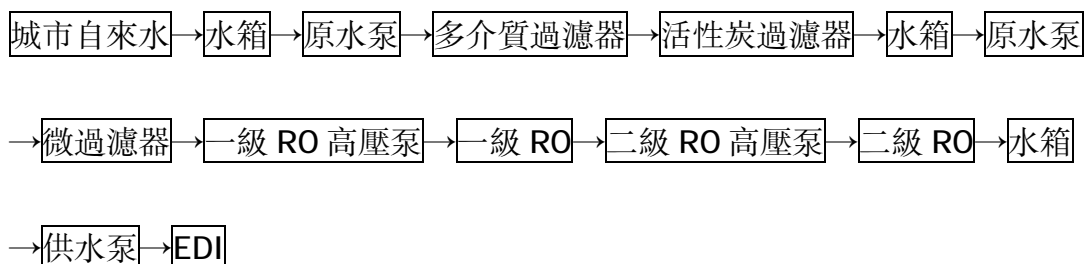
產水壓力(D_{OUT}): 0.05—0.25MPa

濃水出水壓力(C_{OUT}): 比 D_{OUT} 端壓力低 0.05—0.1MPa(必須)

3.2.1、EDI 進水預處理系統

目前圍繞應用 EDI 系統的預處理解決方案層出不窮，下面是目前常規的一些系統處理方案。

1、二級 RO 工藝（主要組成）



工藝特點：

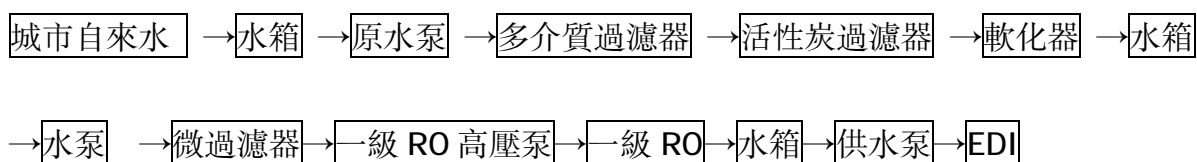
二級 RO：通過二級 RO 方案技術處理，可以完全達到 EDI 設備進水條件的各項要求。EDI 系統可以穩定且長期運行。

關鍵點：可以在一級 RO 出水至二級 RO 高壓泵進水之間加注 NaOH，調節 pH 值(7-9)，將一級 RO 產水中的 CO₂ 轉變成 HCO₃⁻ 離子，通過二級 RO 去除。

適用範圍：原水濁度、硬度、鹼度、餘氯、電導率等參數指標偏高

可替換單元：系統中多介質過濾器可採用 UF 設備替換

2、一級 RO 工藝（主要組成）



工藝特點：

軟化：通過軟化工藝，解決了 EDI 對進水硬度的要求，不足之處是軟化器需要定期的再生

一級 RO：通過一級 RO 方案技術處理，可以基本達到 EDI 設備進水條件的各項要求。EDI 系統可以穩定運行。

關鍵點：可以在軟化器出水至水箱進水之間加注 NaOH，軟化器產水中的 CO₂ 轉變成

HCO₃⁻離子，通過一級 RO 去除。

適用範圍：原水濁度、硬度、鹼度、餘氯、電導率等參數指標不高，且水質比較穩定。

可替換單元：系統中多介質過濾器可採用 UF 設備替換

一個良好的 EDI 系統的構成，最主要就是其前處理部分在設計中就要考慮到盡最大可能滿足上面所提到的 EDI 進水條件，推薦的兩個方案中所配置的主要設備其功能如下：

多介質過濾器：去除水中的顆粒、懸浮物、膠體等雜質，使出水的濁度小於 1，SDI≤4。保證 RO 不被這些雜質污堵。

活性炭過濾器：去除水中的活性餘氯和一些氧化物、有機物等，保護 RO 反滲透膜、離子交換樹脂和離子膜不被氧化降解。

軟化器：去除水中部分的 Ca、Mg 離子，降低水中的硬度，防止 RO、EDI 設備裏的膜元件結垢而造成污堵，導致元件失效。

3.2.2、系統的智能保護和控制

除了合理的 EDI 整體組合設計外，良好的電氣控制也是不可忽略的，由於 EDI 膜塊的主要工作是靠電場的作用來實現離子交換和樹脂再生，因而設計中要考慮對輸入膜塊的電流、電壓有一個限制，並且能被系統控制器關斷。為了保護 EDI 膜塊，輸入電源應在 EDI 膜塊的任何水流低於設定值時自動關斷(可參照基本流程圖流量計的設置位置)，同時也要考慮在產水電阻率低於工藝要求時，產水閥能自動切換至再生狀態，並有警示燈顯示。系統設計中要有電導率/電阻率表配套。

3.2.3、系統設計中應使設備容易操作和儀表的讀判

為了系統的操作方便、讀表容易，在設計中要考慮各種操作閥門、儀表配置在便于操作的一面，管路配置連接應避免不必要的冗餘轉角，各個流量計、壓力表要有明確標示其功能及設定數據。導電度表、PLC、配電櫃等控制元件，應組合在一個控制櫃內，且控制櫃的面板上的操作旋扭/按扭的位置也應設置在容易操作和觀察的地方。

3.2.4、系統膜塊構成元件最少

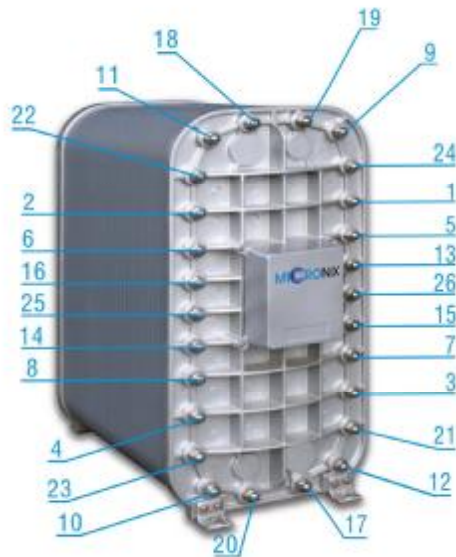
在系統設計中，依據用戶的具體產水量要求，參照 MX 設計軟件進行設計計算：

3.2.5、系統安全性設計

EDI 膜塊外部配有電源端子接綫盒，因此在系統設計中要考慮系統的絕緣，保證操作人員的人身安全。所有的膜塊應固定在金屬機架上，且與機架有良好的接觸，**機架必須設計有安全接地裝置。**

由于水具有導電性能，電流能通過水導通到機架，因此，設計中還必須在各個進水口及出水口設計有“T”形接地連接點，通過接地綫固定連接到機架。

模塊的泄漏是不允許的，因此，一旦發生這種情形，必須隨時停機檢查泄漏原因。通常模塊泄漏主要是因模塊兩端的緊固螺栓有鬆動而引起的，可以通過檢查和重新緊固螺栓得以解決泄漏。一般螺栓的緊固可以依下列圖示編號依序進行。



螺栓的扭矩對於維持高產品水電阻率和防止泄漏是非常重要的，如果模塊鬆動除了造成泄漏，還會在濃水室引起鹽份結晶形成堵塞。防止泄漏是使用者的責任。下面的情況之一應該重新檢查和調整螺栓的扭矩：

- 1、當模塊運輸到達目的地後；
- 2、當模塊已經組合安裝在單元設備機架上後；
- 3、當單元設備貨運到達現場後；
- 4、用戶在現場調試操作前；

- 5、當供水壓力被確認和應用後；
- 6、在單元設備運行的第一個月內每周進行檢查，直至內部的離子膜組件已經完全被壓緊；
- 7、在產品水品質有下降的任何時候；

所有的模塊在制造廠都已經作過調整和緊固。在安裝後和模塊操作之前，應按照技術手冊中螺栓緊固示意圖進行緊固。注意螺栓的調整、緊固順序是非常重要的，合理的緊固順序可以避免離子膜組件扭曲變形并確保內部壓力水的一致性。

太大的扭矩會導致模塊的變形，太小的扭矩會產生模塊的泄漏，合適的扭矩可參照下表。螺栓緊固推薦表：

模塊型號	推薦扭矩
MX-50	30N-m
MX-100	40N-m
MX-200	50N-m
MX-300	50N-m

3.2.6、系統設計常用計算公式

回收率：

回收率的設定依進水硬度的值而定

進水硬度（ppm 以 CaCO ₃ 計）	推薦回收率
0.0—0.10	90-95%
0.10—0.50	85-90%

$$\text{回收率} = \frac{\text{產水流量}}{\text{產水流量} + \text{濃水流量}} \times 100\% \quad (\text{流量單位 } \text{m}^3/\text{h})$$

提示：降低回收率可以減少濃水側的硬度值，從而減少結垢的可能性

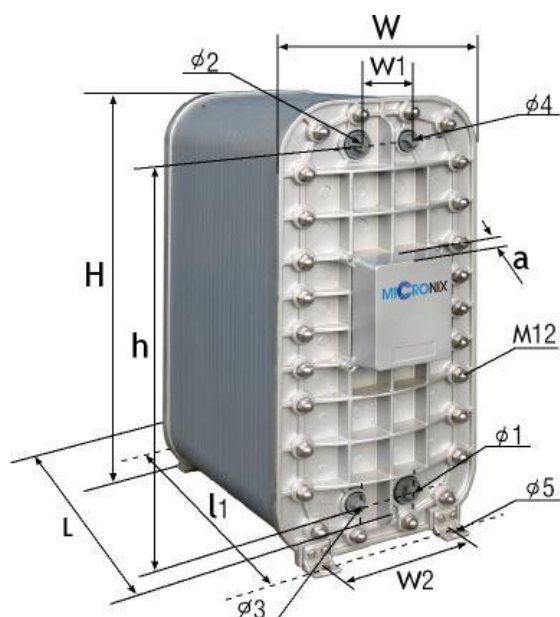
濃水排放量：

$$\text{濃水排放量} = \left(\frac{\text{產水流量}}{\text{回收率}} \times 100\% \right) - \text{產水流量} \quad (\text{流量單位 } \text{m}^3/\text{h})$$

$$\text{淡水進水流量} = \text{產水流量} \quad (\text{流量單位 } \text{m}^3/\text{h})$$

$$\text{濃水進水流量} = \text{濃水排放量} \quad (\text{流量單位 } \text{m}^3/\text{h})$$

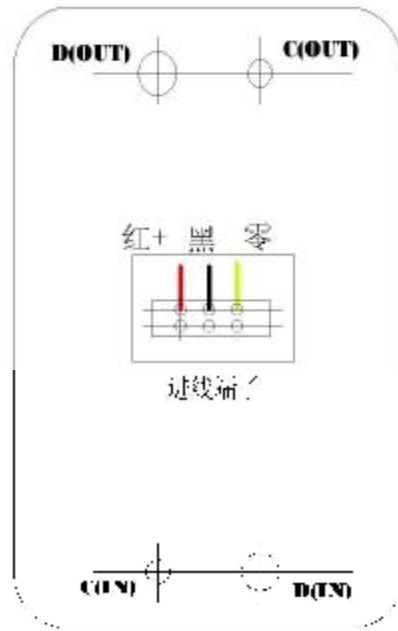
3.3、EDI 膜塊基本安裝尺寸



內容	L	W	H	h	l1	w1	w2	φ 1	φ 2	φ 3	φ 4	φ 5	M	a
MX-50	310	310	680	535	190	80	200	DN25 (1")	DN25 (1")	DN15 (1/2")	DN15 (1/2")	M10	M12	50
MX-100	400	310	680	535	280	80	200							
MX-200	580	310	680	535	465	80	200							
MX-300	715	310	680	535	600	80	200							

3. 4、EDI 膜塊的接管及接綫

可以參考下面的示意圖進行接管及接綫,接管也可以依據實際項目工藝要求進行調整。



EDI 膜块端板接线/接管示意图



- D (IN) -----EDI 进水进口
- D (OUT) ---EDI 产水出口
- C (IN) -----EDI 浓水进口
- C (OUT) ---EDI 浓水排放口

3.5、系统设计中考虑的其他因素

- 1、考虑预留清洗系统的接口
- 2、考虑预留膜块再生时能够构建自循环管路
- 3、考虑系统的旁路装置

- 4、濃水排放管須獨立設置且不能有背壓情況存在，要求避免與其他管路共管。
- 5、EDI 系統在連續運行狀態下能發揮最好的效力，如果終端用戶的使用工況不能滿足此要求，應該考慮增設自循環裝置，減少系統設備間歇性停機次數。

四、EDI 設備的操作、再生及清洗

4.1、EDI 設備的操作

一臺完整的 EDI 設備應該有以下部件構成

- I EDI 膜塊
- I 整流電源（移相調控器）
- I 流量計
- I 電阻率儀
- I 壓力表
- I PLC 控制箱
- I 電源控制儀表
- I 連接管路、閥門
- I 接地保護連接綫

4. 1. 1、設備投運前的準備工作

- 1、確認進入 EDI 的水質滿足、符合進水條
- 2、全面檢查 EDI 膜塊兩端板的緊固螺栓是否全部鎖緊
- 3、檢查 LPC 就地控制盤電源是否通電
- 4、檢查膜塊的直流電源接綫是否正確
- 5、檢查確認輸送泵的電機運轉方向是否正確
- 6、檢查各個儀表工作電源是否符合設備要求
- 7、檢查各個儀表工作範圍設定是否符合現場設定要求
- 8、調整、設定各流量限位開關最低值（產水、濃水進水、濃水排水）
- 9、設定進水壓力
- 10 濃水進水壓力
- 11 設定濃水排水壓力
- 12 設定產水壓力
- 13 檢查各個調節閥門是否處于開啓狀態（初期先調節開啓度全程的 1/2）

4. 1. 2、設備的投運

設備初期運行

調節產水、濃水進水、濃水排水之流量限位保護開關至設定值并固定鎖緊，在 PLC 控

制面板上將增壓泵開關調到手動檔，啓動增壓泵向膜塊注水至產水流量計、濃水給水、濃水排水流量計有水通過，調節產水閥門、濃水進水閥門、濃水排水閥門，使其達到設定值（見附表）。隨後將 EDI 膜塊開關旋至自動檔，大約 5-10 秒後自動通電運行。

附表

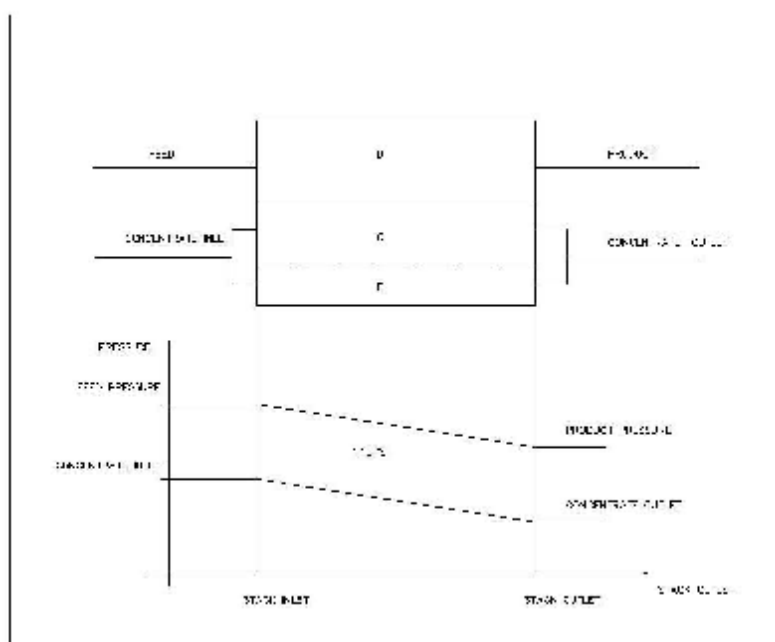
內容	MX-50	MX-100	MX-200	MX-300	MX- > 300
產水流量 (l/h)	500	1000	2000	3000	設計值
濃水排水流量 (l/h)	100-50	200-100	400-200	600-300	回收率 80-90%

提示：

淡水進水壓力 \geq 濃水進水壓力 10PSI \approx 0.07MPa

產水出水壓力 \geq 濃水排水壓力 10PSI \approx 0.07MPa

下圖是壓差關係圖形



EDI 電流設定為 3-4A。膜塊啓動後，電流值會逐漸上升至設定值。

當系統進入穩定運行狀態後，開始記錄設備的各項運行數據。數據的記錄通常是每隔 2 小時記錄一次（記錄表見後附表）。

EDI 系統為高壓設備，足以對人身安全造成傷害，因此在整流器工作時，不要觸碰它，并且確保在工作現場配備了必要的安全措施。

設備的正常運行

設備調試好後，就可以轉入正常的運行。先將設備按照手動停機方法的第 1、2 條進行設備停運，之後將 PLC 面板上的增壓泵開關調到自動檔，EDI 膜塊的開關選擇轉至自動檔，系統便進入自動運行狀態。

提示：

系統進入自動運行的條件必須是滿足：

- 1、給水箱液位開關處于中、高液位以上
- 2、產水箱液位處于中、低液位以下
- 3、產水、濃水進水、濃水排水流量在設定限位值以上

設備的停機

手動運行時停機

- 1、在 PLC 面板上將 EDI 膜塊的選擇開關切換至“停止”的位置
- 2、將增壓泵的選擇開關切換至“停止”的位置
- 3、關閉增壓泵進水閥門、產水閥門、濃水排放閥門

自動運行時停機

設備正常運行時在達到水箱設定液位值後會自動停止運行。

爲了保證 EDI 的安全運行，系統在控制方面進行以下幾種自動連鎖控制，當不滿足以下其中條件之一時，設備也會自動停止運行。

- 1、濃水進水流量、濃水排水流量或產水流量之一低于各自的設定值時，限位開關會自動動作。
- 2、給水箱液位低或產水箱液位高時，液位開關會自動動作。
- 3、沒有變壓器工作的反饋信號
- 4、增壓泵過載

※ 提示：EDI 整流設備停運時，不得有 RO（或相同水質的水）通過設備，否則設備在下次啓運時需要較長的時間進行再生。

設備長時間的停運

如果 EDI 系統停運時間超過 3 天時，就應做好長時間停運保護，以免 EDI 內部微生物孳生。

- 1、切斷 PLC 控制櫃內的所有電源開關。
- 2、允許 EDI 管路系統遺留水排空，避免其間存有死水。
- 3、關閉所有系統的閥門。
- 4、長時間停運後的重新啓動，膜塊可能需要消毒清洗或再生。

4. 2、設備的化學清洗及再生

雖然 EDI 膜塊的進水條件在很大的程度上減少了膜塊內部阻塞的機會，但是隨着設備運行時間的延展，EDI 膜塊內部水道還是有可能產生阻塞，這主要是 EDI 進水中含有較多的溶質，在濃水室中形成鹽的沉澱。如果進水中含有大量的鈣鎂離子（硬度超過 0.8ppm）、CO₂和較高的 pH 值，將會加快沉澱的速度。遇到這種情況，我們可以通過化學清洗的方法對 EDI 膜塊進行清洗，使之恢復到原來的技術特性。

通常判斷 EDI 膜塊被污染堵塞可以從以下幾個方面進行評估判定：

- 1、在進水溫度、流量不變的情況下，進水側與產水側的壓差比原始數據升高 45%。
- 2、在進水溫度、流量不變的情況下，濃水進水側與濃水排水側的壓差比原始數據升高 45%。
- 3、在進水溫度、流量及電導率不變的情況下，產水水質（電阻率）明顯下降。
- 4、在進水溫度、流量不變的情況下，濃水排水流量下降 35%。

膜塊堵塞的原因主要有下面幾種形式：

- 1、顆粒/膠體污堵
- 2、無機物污堵
- 3、有機物污堵
- 4、微生物污堵

EDI 清洗注意：在清洗或消毒之前請先選擇合適的化學藥劑并熟悉安全操作規程，切不可在組件電源沒有切斷的狀態下進行化學清洗。

I 顆粒/膠體污堵

進水顆粒度 $\geq 5\mu\text{m}$ 時會造成進水流道堵塞，引起膜塊內部水流分布不均勻，從而導致膜塊整體性能降低。如果 EDI 膜塊的進水不是直接由 RO 產水端進入 EDI 膜塊，而是通過 RO 產水箱經過增壓泵供水，建議在進入 EDI 膜塊前端增設保安過濾器（ $\leq 0.2\mu\text{m}$ ）。在組裝 EDI 設備時，所有的連接管道系統應衝洗幹淨以預防管道內的顆粒雜質進入膜塊。

I 無機物污堵

如果 EDI 進水含有較多的溶質且超出設計值或者回收率超過設計值時,將導致濃水室和陰極室的結垢,生成鹽類物質析出沉澱,通常結垢的類型為鈣、鎂離子生成的碳酸鹽。即便這類物質的濃度很小,接觸時間也很短,但隨着運行時間的累加,仍有發生結垢的可能,這種硬度結垢很容易通過酸洗去除。按照方案 1 中的方法,使用低 pH 溶液在系統內部循環清洗,可以去除濃水室和陰極室的結垢。

當進水中的鐵和錳含量高,或者高 TDS 的水以外進入到 EDI 膜塊時,也會使淡水室的離子交換樹脂或者濃水室形成無幾物污堵。可以采用方案 2 進行清洗。

I 有機物污堵

當進水有機污染物 TOC 或 TEA 含量超過設計標準時,淡水室的離子交換樹脂和離子膜會發生有機污堵。可以采用方案 3 的方法,用高 pH 值的藥水對淡水室及濃水室循環清洗可以將有機分子清除出離子交換樹脂對這種污堵進行清洗。

I 微生物污堵

當設備運行環境適于微生物生長,或者進水中存在較多的細菌和藻類的時候,EDI 膜塊和系統也會發生微生物污堵。可以采用方案 3、4 中的方法用高 pH 鹽水進行清洗。如果微生物污堵情形比較嚴重時,可以采用方案 5 進行清洗。如果同時伴有無機物污堵,可以按照方案 6 加入酸洗步驟。

對於極嚴重的微生物污堵,可以采用方案 7 或 8 以高 pH 藥劑清洗。

下面是清洗方案選擇表:

問題/方案	1	2	3	4	5	6	7	8
濃水室結垢	☆							
淡水室結垢		☆						
有機物污堵			☆					
有機物污堵和結垢				☆				
微生物污堵			☆					
微生物污堵和結垢				☆				
嚴重的微生物污堵					☆			
嚴重的微生物污堵和結垢						☆		
極嚴重的微生物污堵							☆	
極嚴重的微生物污堵和結垢								☆

各清洗方案的主要操作步驟：

步驟	1	2	3	4	5	6	7	8
步驟一	濃水室 酸洗	酸洗	碱洗	酸洗	鹽水清洗	酸洗	鹽水清 洗	酸洗
步驟二	衝洗	衝洗	衝洗	碱洗	衝洗	鹽水清洗	衝洗	鹽水 清洗
步驟三		再生	再生	衝洗	消毒	衝洗	消毒	衝洗
步驟四				再生	鹽水清洗	消毒	碱洗	消毒
步驟五					衝洗	鹽水清洗	衝洗	碱洗
步驟六					再生	衝洗	再生	衝洗
步驟七						再生		再生

各清洗方法時間

清洗方法	時間（分）	備注
酸洗	30-50	
碱洗	30-50	
鹽水清洗	35-60	
消毒	25-40	
衝洗	≥50	
再生	≥120	根據系統的工藝要求直至達到出水電阻率要求指標

單個膜塊清洗時藥液配用量

型號	藥液配用量（升）	備注
MX-50	50	1、酸洗溫度 15-25℃ 2、碱洗溫度 25-30℃ 3、配藥液用水必須是 RO 產水或 高于 RO 產水的去離子水
MX-100	80	
MX-200	110	
MX-300	150	

對於膜塊數量大于 1 塊時，按表中配液的數量乘以膜塊數量。

清洗用化學藥品規格

所有化學藥品必須使用推薦的等級或高于推薦的等級

藥品名稱	推薦等級	備注
鹽酸 (HCl)	化學純 或 試劑級	
氫氧化鈉 (NaOH)	化學純 或 試劑級	液態：50%w/w
氯化鈉 (NaCl)	食品級、化學純 或 試劑級	食品級 ≥ 99.8%
過氧化氫 (H ₂ O ₂)	化學純	30%
過氧乙酸 (CH ₃ COOOH)	化學純	

安全注意事項

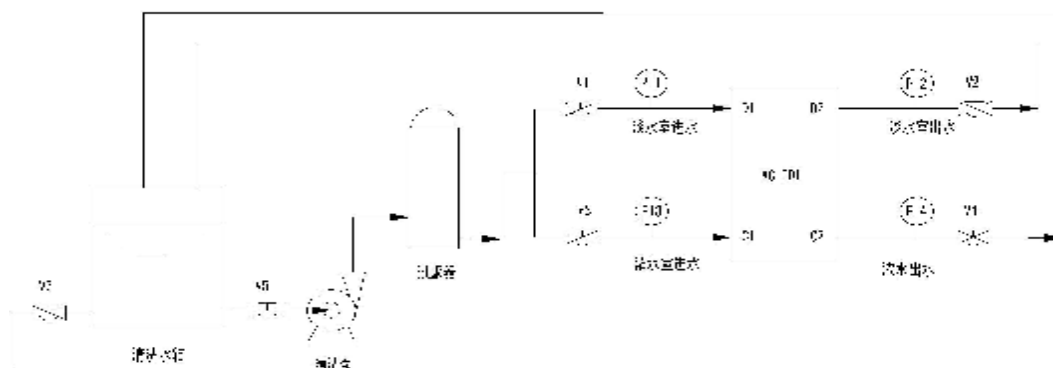
- 1、在配置清洗藥液時，必須穿戴好防護服、防護眼鏡和防護手套。
- 2、需要清洗的設備管路必須是與其他連接設備的連接管路完全隔離的。
- 3、需要清洗的設備其電源必須是完全切斷并有“正在操作，不得送電”的安全警示。
- 4、整個清洗過程中清洗的工作壓力不能超過 0.15MPa。

清洗設備組件

- 1、清洗循環泵（耐腐蝕泵）
- 2、清洗水箱（PP）
- 3、耐腐蝕清洗軟管（與清洗泵適配）
- 4、耐腐蝕閥門（UPVC）
- 5、耐腐蝕壓力表
- 6、過濾器（≤1μm）

工具：pH 試紙（廣泛）；溫度計；計時表

清洗流程圖



清洗方案

清洗方案 1

濃水室結垢清洗

- 1、記錄清洗前所有數據。
- 2、分離 EDI 設備與其他設備的連接管路
- 3、連接清洗裝置（見清洗流程圖），使清洗泵通過濃水管路進入 EDI 膜塊再回到清洗水箱，濃水進、出水閥開啓，關閉 EDI 淡水進水閥和產水閥。
- 4、在清洗水箱配置 2%濃度的鹽酸清洗液。
- 5、啓動清洗泵，調節濃水進水閥，以規定的流量循環清洗（酸洗步驟）。（參見附表）
- 6、停止清洗泵，排空清洗水箱清洗廢液，分離濃水排水閥至地溝。
- 7、向清洗水箱連續注入清水（RO 產水），啓動清洗泵連續清洗（衝洗步驟）。
- 8、打開 EDI 進水閥和產水閥，同時對兩個水室進行衝洗。
- 9、檢測濃水出水側的水質，直至與進水側電導率相近。
- 10 各個閥門，恢復原始各設計流量數據。
- 11 恢復 EDI 各個管路與其他系統的連接。
- 12 開啓 PLC 控制櫃電源，向 EDI 膜塊送電，轉入正常運行，並作好初次運行的數據記錄。

清洗方案 2

淡水室結垢清洗

- 1、記錄清洗前所有數據。
- 2、分離 EDI 設備與其他設備的連接管路
- 3、連接清洗裝置（見清洗流程圖），使清洗泵通過進水管路分別進入 EDI 膜塊的淡水室和濃水室，再回到清洗水箱，開啓所有的進出水閥門。
- 4、在清洗水箱配置 2%濃度的鹽酸清洗液。
- 5、啓動清洗泵，分別調節濃水、進水閥，以規定的流量循環清洗（酸洗步驟）。（參見附表）
- 6、停止清洗泵，排空清洗水箱清洗廢液，分離濃水排水閥至地溝。
- 7、向清洗水箱連續注入清水（RO 產水），啓動清洗泵連續清洗（衝洗步驟）。
- 8、分別檢測淡水、濃水出水側的水質，直至與進水側電導率相近。
- 9、調節各個閥門，恢復原始各設計流量數據。
- 10 停機，恢復 EDI 各個管路與其他系統的連接。
- 11 開啓 PLC 控制櫃電源，向 EDI 膜塊送電，進行再生（再生步驟），直至電阻率達到出水要求爲止。

12 轉入正常運行，並作好初次運行的數據記錄。

清洗方案 3

有機物污堵清洗

- 1、記錄清洗前所有數據。
- 2、分離 EDI 設備與其他設備的連接管路
- 3、連接清洗裝置（見清洗流程圖），使清洗泵通過進水管路分別進入 EDI 膜塊的淡水室和濃水室，再回到清洗水箱，開啓所有的進出水閥門。
- 4、在清洗水箱配置 1%濃度的氫氧化鈉（NaOH）+2%鹽（NaCl）的清洗液。
- 5、啓動清洗泵，分別調節濃水、進水閥，以規定的流量循環清洗（碱洗步驟）。（參見附表）
- 6、停止清洗泵，排空清洗水箱清洗廢液，分離濃水排水閥至地溝。
- 7、向清洗水箱連續注入清水（RO 產水），啓動清洗泵連續清洗（衝洗步驟）。
- 8、分別檢測產水、濃水出水側的水質，直至與進水側電導率相近。
- 9、調節各個閥門，恢復原始各設計流量數據。
- 10 停機，恢復 EDI 各個管路與其他系統的連接。
- 11 開啓 PLC 控制櫃電源，向 EDI 膜塊送電，進行再生（再生步驟），直至電阻率達到出水要求爲止。
- 12 轉入正常運行，並作好初次運行的數據記錄。

提示：本公司配有專用有機物污堵清洗液（MX-C200），可與本公司直接聯系採購

清洗方案 4

有機物污堵和結垢

- 1、記錄清洗前所有數據。
- 2、分離 EDI 設備與其他設備的連接管路
- 3、連接清洗裝置（見清洗流程圖），使清洗泵通過進水管路分別進入 EDI 膜塊的淡水室和濃水室，再回到清洗水箱，開啓所有的進出水閥門。
- 4、在清洗水箱配置 2%濃度的鹽酸清洗液。
- 5、啓動清洗泵，分別調節濃水、進水閥，以規定的流量循環清洗（酸洗步驟）。參見附表）
- 6、停止清洗泵，排空清洗水箱清洗廢液，分離濃水排水閥至地溝。
- 7、向清洗水箱連續注入清水（RO 產水），啓動清洗泵連續清洗（衝洗步驟）。
- 8、分別檢測產水、濃水出水側的水質，直至與進水側電導率相近。
- 9、在清洗水箱配置 1%濃度的氫氧化鈉（NaOH）+2%鹽（NaCl）的清洗液。
- 10 啓動清洗泵，分別調節濃水、進水閥，以規定的流量循環清洗（碱洗步驟）。（參見

附表)

- 11 停止清洗泵，排空清洗水箱清洗廢液，分離濃水排水閥至地溝。
- 12 向清洗水箱連續注入清水（RO 產水），啓動清洗泵連續清洗（衝洗步驟）。
- 13 分別檢測產水、濃水出水側的水質，直至與進水側電導率相近。
- 14 調節各個閥門，恢復原始各設計流量數據。
- 15 停機，恢復 EDI 各個管路與其他系統的連接。
- 16 開啓 PLC 控制櫃電源，向 EDI 膜塊送電，進行再生（再生步驟），直至電阻率達到出水要求爲止。
- 17 轉入正常運行，並作好初次運行的數據記錄。

微生物污堵可采用方案 3 進行

微生物污堵和結垢可採用方案 4 進行

清洗方案 5

嚴重的微生物污堵

- 1、記錄清洗前所有數據。
- 2、分離 EDI 設備與其他設備的連接管路
- 3、連接清洗裝置（見清洗流程圖），使清洗泵通過進水管路進入 EDI 膜塊的淡水室、濃水室，再回到清洗水箱，開啓所有的進出水閥門。
- 4、在清洗水箱配置 2%濃度的鹽（NaCl）清洗液。
- 5、啓動清洗泵，調節淡水、濃水進水閥，以規定的流量循環清洗（鹽洗步驟）。（參見附表）
- 6、停止清洗泵，排空清洗水箱清洗廢液，分離產水、濃水排水閥至地溝。
- 7、向清洗水箱連續注入清水（RO 產水），啓動清洗泵連續清洗（衝洗步驟）。
- 8、分別檢測產水、濃水出水側的水質，直至與進水側電導率相近。
- 9、在清洗水箱配置 0.04%濃度的過氧乙酸(CH₃COOOH)+0.2%的過氧化氫（H₂O₂）清洗液。
- 10 啓動清洗泵，分別調節淡水、濃水進水閥，以規定的流量循環清洗（消毒步驟）。（參見附表）
- 11 停止清洗泵，排空清洗水箱清洗廢液，分離濃水排水閥至地溝。
- 12 向清洗水箱連續注入清水（RO 產水），啓動清洗泵連續清洗（衝洗步驟）。
- 13 分別檢測產水、濃水出水側的水質，直至與進水側電導率相近。
- 14 在清洗水箱配置 2%濃度的鹽（NaCl）清洗液。
- 15 啓動清洗泵，調節淡水、濃水進水閥，以規定的流量循環清洗（鹽洗步驟）。（參見

附表)

- 16 停止清洗泵，排空清洗水箱清洗廢液，分離產水、濃水排水閥至地溝。
- 17 向清洗水箱連續注入清水（RO 產水），啓動清洗泵連續清洗（衝洗步驟）。
- 18 分別檢測產水、濃水出水側的水質，直至與進水側電導率相近。
- 19 調節各個閥門，恢復原始各設計流量數據。
- 20 停機，恢復 EDI 各個管路與其他系統的連接。
- 21 開啓 PLC 控制櫃電源，向 EDI 膜塊送電，進行再生（再生步驟），直至電阻率達到出水要求爲止。
- 22 轉入正常運行，並作好初次運行的數據記錄。

清洗方案 6

嚴重的微生物污堵和結垢

- 1、記錄清洗前所有數據。
- 2、分離 EDI 設備與其他設備的連接管路
- 3、連接清洗裝置（見清洗流程圖），使清洗泵通過進水管路進入 EDI 膜塊的淡水室、濃水室，再回到清洗水箱，開啓所有的進出水閥門。
- 4、在清洗水箱配置 2%濃度的鹽酸清洗液。
- 5、啓動清洗泵，分別調節濃水、進水閥，以規定的流量循環清洗（酸洗步驟）。（參見附表）
- 6、停止清洗泵，排空清洗水箱清洗廢液，分離濃水排水閥至地溝。
- 7、向清洗水箱連續注入清水（RO 產水），啓動清洗泵連續清洗（衝洗步驟）。
- 8、分別檢測淡水、濃水出水側的水質，直至與進水側電導率相近。
- 9、在清洗水箱配置 2%濃度的鹽（NaCl）清洗液。
- 10 啓動清洗泵，調節淡水、濃水進水閥，以規定的流量循環清洗（鹽洗步驟）。（參見附表）
- 11 停止清洗泵，排空清洗水箱清洗廢液，分離產水、濃水排水閥至地溝。
- 12 向清洗水箱連續注入清水（RO 產水），啓動清洗泵連續清洗（衝洗步驟）。
- 13 分別檢測產水、濃水出水側的水質，直至與進水側電導率相近。
- 14 在清洗水箱配置 0.04%濃度的過氧乙酸(CH₃COOOH)+0.2%的過氧化氫（H₂O₂）清洗液。
- 15 啓動清洗泵，分別調節淡水、濃水進水閥，以規定的流量循環清洗（消毒步驟）。（參見附表）
- 16 停止清洗泵，排空清洗水箱清洗廢液，分離濃水排水閥至地溝。
- 17 向清洗水箱連續注入清水（RO 產水），啓動清洗泵連續清洗（衝洗步驟）。

- 18 分別檢測產水、濃水出水側的水質，直至與進水側電導率相近。
- 19 在清洗水箱配置 2%濃度的鹽（NaCl）清洗液。
- 20 啓動清洗泵，調節淡水、濃水進水閥，以規定的流量循環清洗（鹽洗步驟）。（參見附表）
- 21 停止清洗泵，排空清洗水箱清洗廢液，分離產水、濃水排水閥至地溝。
- 22 向清洗水箱連續注入清水（RO 產水），啓動清洗泵連續清洗（衝洗步驟）。
- 23 分別檢測產水、濃水出水側的水質，直至與進水側電導率相近。
- 24 調節各個閥門，恢復原始各設計流量數據。
- 25 停機，恢復 EDI 各個管路與其他系統的連接。
- 26 開啓 PLC 控制櫃電源，向 EDI 膜塊送電，進行再生（再生步驟），直至電阻率達到出水要求爲止。
- 27 轉入正常運行，並作好初次運行的數據記錄。

清洗方案 7

極嚴重的微生物污堵

- 1、記錄清洗前所有數據。
- 2、分離 EDI 設備與其他設備的連接管路
- 3、連接清洗裝置（見清洗流程圖），使清洗泵通過進水管路進入 EDI 膜塊的淡水室、濃水室，再回到清洗水箱，開啓所有的進出水閥門。
- 4、在清洗水箱配置 2%濃度的鹽（NaCl）清洗液。
- 5、啓動清洗泵，調節淡水、濃水進水閥，以規定的流量循環清洗（鹽洗步驟）。（參見附表）
- 6、停止清洗泵，排空清洗水箱清洗廢液，分離產水、濃水排水閥至地溝。
- 7、向清洗水箱連續注入清水（RO 產水），啓動清洗泵連續清洗（衝洗步驟）。
- 8、分別檢測產水、濃水出水側的水質，直至與進水側電導率相近。
- 9、在清洗水箱配置 0.04%濃度的過氧乙酸(CH₃COOOH)+0.2%的過氧化氫（H₂O₂）清洗液。
- 10 啓動清洗泵，分別調節淡水、濃水進水閥，以規定的流量循環清洗（消毒步驟）。（參見附表）
- 11 停止清洗泵，排空清洗水箱清洗廢液，分離濃水排水閥至地溝。
- 12 向清洗水箱連續注入清水（RO 產水），啓動清洗泵連續清洗（衝洗步驟）。
- 13 分別檢測產水、濃水出水側的水質，直至與進水側電導率相近。
- 14 在清洗水箱配置 1%濃度的氫氧化鈉（NaOH）+2%鹽（NaCl）的清洗液。
- 15 啓動清洗泵，分別調節濃水、進水閥，以規定的流量循環清洗（碱洗步驟）。（參見附表）

- 16 停止清洗泵，排空清洗水箱清洗廢液，分離濃水排水閥至地溝。
- 17 向清洗水箱連續注入清水（RO 產水），啓動清洗泵連續清洗（衝洗步驟）。
- 18 分別檢測淡水、濃水出水側的水質，直至與進水側電導率相近。
- 19 調節各個閥門，恢復原始各設計流量數據。
- 20 停機，恢復 EDI 各個管路與其他系統的連接。
- 21 開啓 PLC 控制櫃電源，向 EDI 膜塊送電，進行再生（再生步驟），直至電阻率達到出水要求爲止。
- 22 轉入正常運行，並作好初次運行的數據記錄。

清洗放案 8

極嚴重的微生物污堵和結垢

- 1、記錄清洗前所有數據。
- 2、分離 EDI 設備與其他設備的連接管路
- 3、連接清洗裝置（見清洗流程圖），使清洗泵通過進水管路進入 EDI 膜塊的淡水室、濃水室，再回到清洗水箱，開啓所有的進出水閥門。
- 4、在清洗水箱配置 2%濃度的鹽酸清洗液。
- 5、啓動清洗泵，分別調節濃水、進水閥，以規定的流量循環清洗（酸洗步驟）。（參見附表）
- 6、停止清洗泵，排空清洗水箱清洗廢液，分離濃水排水閥至地溝。
- 7、向清洗水箱連續注入清水（RO 產水），啓動清洗泵連續清洗（衝洗步驟）。
- 8、分別檢測淡水、濃水出水側的水質，直至與進水側電導率相近。
- 9、在清洗水箱配置 2%濃度的鹽（NaCl）清洗液。
- 10 啓動清洗泵，調節淡水、濃水進水閥，以規定的流量循環清洗（鹽洗步驟）。（參見附表）
- 11 停止清洗泵，排空清洗水箱清洗廢液，分離產水、濃水排水閥至地溝。
- 12 向清洗水箱連續注入清水（RO 產水），啓動清洗泵連續清洗（衝洗步驟）。
- 13 分別檢測產水、濃水出水側的水質，直至與進水側電導率相近。
- 14 在清洗水箱配置 0.04%濃度的過氧乙酸(CH₃COOOH)+0.2%的過氧化氫（H₂O₂）清洗液。
- 15 啓動清洗泵，分別調節淡水、濃水進水閥，以規定的流量循環清洗（消毒步驟）。（參見附表）
- 16 停止清洗泵，排空清洗水箱清洗廢液，分離濃水排水閥至地溝。
- 17 向清洗水箱連續注入清水（RO 產水），啓動清洗泵連續清洗（衝洗步驟）。
- 18 分別檢測產水、濃水出水側的水質，直至與進水側電導率相近。

- 19 在清洗水箱配置 1%濃度的氫氧化鈉 (NaOH) +2%鹽 (NaCl) 的清洗液。
- 20 啓動清洗泵，調節淡水、濃水進水閥，以規定的流量循環清洗 (碱洗步驟)。(參見附表)
- 21 停止清洗泵，排空清洗水箱清洗廢液，分離產水、濃水排水閥至地溝。
- 22 向清洗水箱連續注入清水 (RO 產水)，啓動清洗泵連續清洗 (衝洗步驟)。
- 23 分別檢測產水、濃水出水側的水質，直至與進水側電導率相近。
- 24 調節各個閥門，恢復原始各設計流量數據。
- 25 停機，恢復 EDI 各個管路與其他系統的連接。
- 26 開啓 PLC 控制櫃電源，向 EDI 膜塊送電，進行再生 (再生步驟)，直至電阻率達到出水要求爲止。
- 27 轉入正常運行，并作好初次運行的數據記錄。

附表

膜塊型號	循環清洗流量 (m ³ /h)
MX-50	0.2m ³ /h
MX-100	0.5m ³ /h
MX-200	1m ³ /h
MX-300	1.5m ³ /h

EDI 膜塊的再生

EDI 膜塊在清洗完成後，需要對其進行再生。

再生的步驟：

一、標準

- 1、確認 EDI 膜塊內沒有任何的化學藥品殘留存在。
- 2、使系統構建成一個閉路自循環管路。
- 3、按照正常運行的模式調節好所有的流量和壓力。
- 4、給 EDI 送電，調節電流從 2A 開始分步緩慢向 EDI 加載電流 (最大不能超過 4A)。
- 5、直至產水電阻率達工藝要求到或者 $\geq 12M\Omega.cm$

提示：膜塊的再生是一個比較長的時間，有時可能會長達 10-24 小時甚至更長的時間。

二、特別情況

- 1、對於在系統中無法構建系自循環管路系統可一按照下面的步驟進行再生

- 2、確認 EDI 膜塊內沒有任何的化學藥品殘留存在。
- 3、按照系統正常運行流量的百分之 70%調節各個流量閥門。
- 4、各個壓力及壓力差按照操作規定進行調節。
- 5、給 EDI 送電，調節電流從 2A 開始分步緩慢向 EDI 加載電流（最大不能超過 4A）。
- 6、直至產水電阻率達工藝要求到或者 $\geq 12M\Omega.cm$

提示：膜塊的再生是一個比較長的時間，有時可能會長達 10-24 小時甚至更長的時間。

五、EDI 膜塊的電氣附件

5. 1、EDI 膜塊的電器附件

EDI 膜塊會有選擇配置的電器附件，因此在您決定購置我們的 EDI 時，應仔細的向業務人員確認需要配置怎樣規格的電器附件：

1、電源變壓器（MX TDA-XXX）（選配件）

膜塊型號	輸入電壓規格	輸入電壓規格（單）
MX-50	AC220V	AC60V
MX-100; MX-200	AC220V	AC125V
MX-300	AC220V	AC170V

2、控制儀表（MXD）（選配件）

輸入電壓：AC85-260V

主控輸出：0— $\pm 10V$ 模擬量輸出；0-DC300V（最大）

顯示方式：雙排四位 LED 數碼管顯示

詳細使用方法見附儀表說明書

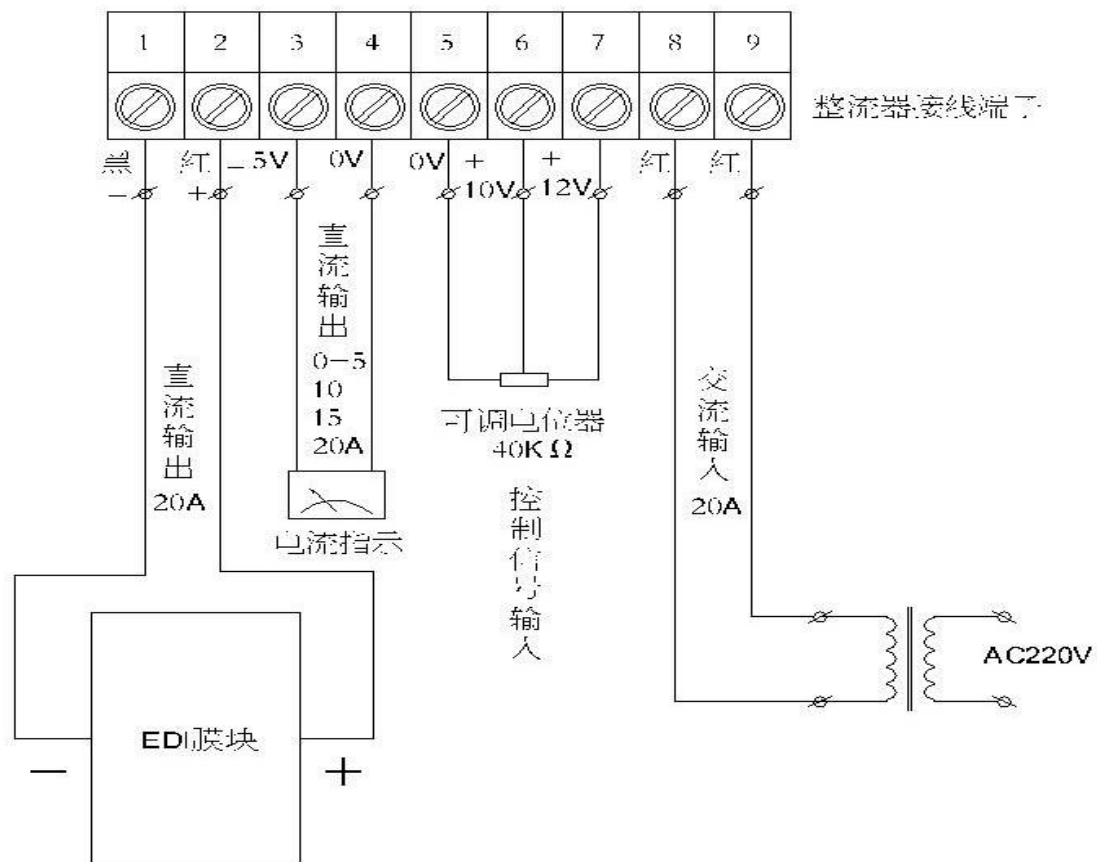
3、整流電源（移相調控器）（選配件）



注：本整流電源器最大可以負載 4 個膜塊（一拖四）

5. 2、EDI 膜塊電器附件的接綫

當你拿到本公司的 EDI 膜塊和電器附件後，可按照下圖進行接綫



六、麥克尼斯 MICRONIX 膜塊的質量保證

膜塊的質量保證

1、 材料和制造工藝的保證

麥克尼斯 Micronix 公司保證所有提供的 EDI 膜塊在制造中使用的材料和工藝都是符合國家環保要求的。

2、 質量保證期

麥克尼斯 MICRONIX 公司保證所有提供的 EDI 膜塊質保期為 3 年，倉儲時間不能超過一年

3、 質量保證條件

對於不符合下列條件之一者，質保承諾將會無效

- 膜塊的進水條件不符合規定的進水條件要求
- 進水濁度要求小于 1 NTU
- 進水 SDI 要求小于 1.0，且不含油脂類物質
- 不含對離子膜有害的有機物或無機物
- 進水溫度應小于 100°F/38°C
- 在化學清洗或停機過程中 pH 值不得小于 1 或者大于 12
- 在運行過程中 PH 值不得小于 5 或者大于 9
- 在運行過程中，工作壓力不得超過 0.5MPa
- 在任何過程中不得接觸氯、臭氧、高錳酸鉀及強氧化劑
- 膜塊外觀應該有防水措施
- 在清洗條件下，不得有發現顆粒物質、淤泥沉澱物或微生物被清洗出來
- EDI 端板電極不能發現有因電壓或電流超過規定數值而引起的表面燒損迹象

七、EDI 系統運行中常見故障和處理

下表是 EDI 膜塊在運行過程中遇到的故障和排除方法，如按照此表操作仍不能解決問題，請與本公司聯系。

問題	可能存在的的原因	解決方法
膜塊漏水	膜塊在運輸、移動或者運行一段時間後	按照端板螺栓緊固要求重新進行緊固
膜塊接口處漏水	膜塊適配器鬆動	緊固適配器 檢查墊片
產水電阻率低	電源無電 電極接頭鬆動 電流設置不正確 不符合進水條件 一個或某個膜塊無電 閥門關閉 流量開關設置 進水壓力低或壓差不對 流量調節錯誤 膜塊污堵或結垢 內部流道有微量滲透	檢查、送電 檢查重新緊固 復測進水實際電導率，重新調整工作電流 檢查進水品質，尤其是 DTS、Cl ₂ 、CO ₂ 等 檢查所有的變壓器輸出是否正確，緊固接綫螺絲 檢查確認閥門是否開啓 檢查調校開關設置位置 檢查原因重新調整 重新調整 判斷污堵或結垢原因，采用相應清洗方案進行化學清洗 重新緊固兩端板緊固螺栓
產水流量低	淡水室污堵 進水壓力低 進水流量太低 進水溫度太低	檢查、判斷污堵原因，采用相應清洗方案進行化學清洗 增加進水流速 調整進水流量 注意進水溫度（ $\geq 10^{\circ}\text{C}$ ）
沒有濃水或濃水流量偏低	進、出濃水閥沒有設置好 濃水室污堵或結垢	調節進、出濃水閥增加流量 檢查、判斷污堵或結垢原因，采用相應的清洗方案進行化學清洗
膜塊逸出氣體太多	濃水排放管路堵塞或者有背壓 電流設定過高	排除堵塞或背壓 調整降低電流

產水的 pH 值過高或過低	電流設定太高	調整降低電流
膜塊電流過大	進水電導率太高 膜塊缺水	檢查 RO 產水的 TDS 檢查各閥門是否開啓，若已經開啓仍沒有水，應即時切斷電源，查找原因

八、EDI MXD 電源控制器

MXD 電源控制器



概述

MXD 儀表是綜合了多項新技術研制而成的新一代智能自動調節儀表，儀表採用先進的微電腦芯片及技術，可以同時測量電流和電壓的變化，根據預設的電流值對電流進行精確調整控制。本調節器採用經長期使用和優化的成熟的智能 PID 控制算法，對大多數控制對象有較強的適應能力，其新增故障控制策略將進一步提高控制系統的安全性。

技術指標

使用環境：0 ~ 60℃ 100% RH 無腐蝕性環境

電源電壓：AC85-260V

基本誤差：0.2%FS ± 1 個字

顯示方式：雙排滿四位 LED 數碼管顯示

採樣速率：5 次/秒

顯示周期：0.6 秒

饋電輸出：DC12V/100mA

輸入信號：DC10A；或 0- ± 5V

主控輸出：0- ± 10V 模擬量輸出

報警繼電器輸出觸點容量：AC220V/3A、
DC24V/5A(阻性負載)

外形尺寸：96 × 96 × 74mm

開孔尺寸：92 × 92mm

第一章 操作說明

一、 面板說明

1、儀表面板



PV 窗口：在正常狀態下顯示電流值，在設定狀態下顯示參數提示符。

SV/V/O 窗口：正常工作時顯示電流設定值/電壓值/輸出值中的一種。顯示電壓時為“u***”；顯示輸出時為“o***”。參數設定時顯示參數值。

AL1：報警工作指示燈

AT/M：自整定工作指示燈/手動控制指示燈

OUT：控制輸出工作指示燈

Set：確定鍵

⊙位選鍵/手動切換鍵

⊖減小鍵/參數向上選擇鍵

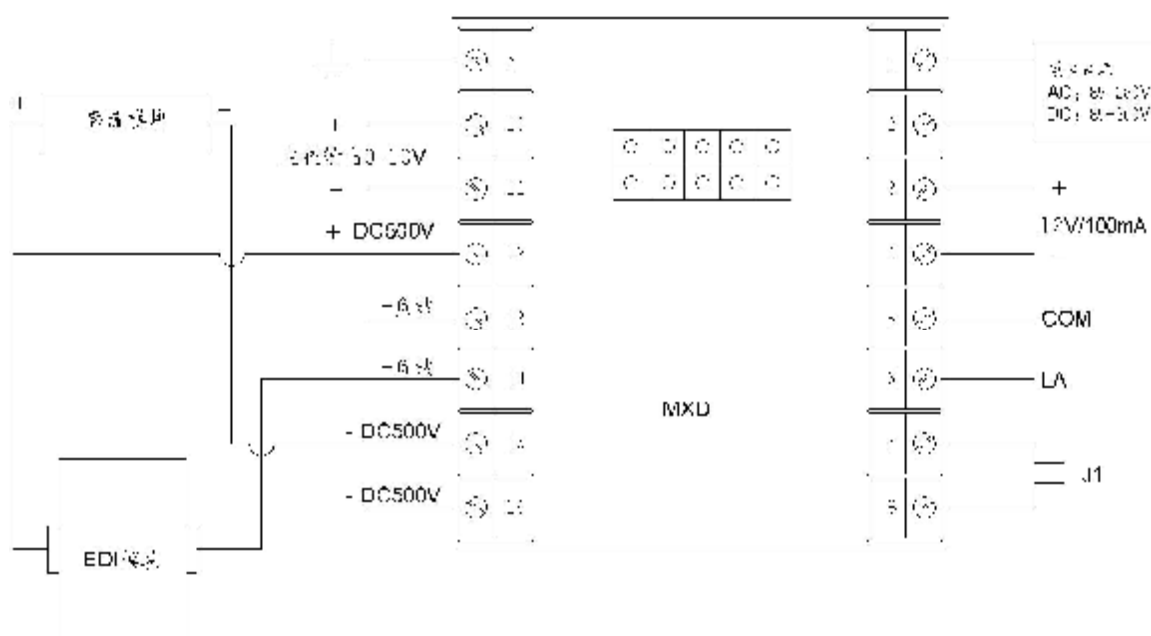
⊕增加鍵/參數向下選擇鍵

2、指示燈說明

狀態 指示燈	繼電器 J1 報 警	手動狀態	自整定狀態	控制輸出
AL1	亮			
AT/M		亮	閃爍	
OUT				亮

端子接綫圖

MXD 儀表的接綫端子圖如下：







接綫注意事項

- 1) 該儀表在使用直流電源供電時不分正負極，儀表能夠自動適應。
- 2) COM 和 LA 端子輸入的是低水位報警的開關信號，當 LA 和 COM 接通時，儀表進行正常控制。當 LA 和 COM 斷開時，儀表輸出值為 NOUT（輸入異常時的輸出值，出廠值為 0）。接綫時請注意開關信號必須使用常閉信號，同時 NOUT 參數值必須設置為系統可以安全可靠工作時的輸出百分比數值。
- 3) 當儀表工作在幹擾較強的場合或與其他設備協同工作時請將地綫與大地相連。
- 4) 電流輸入信號低於 10A 可以直接輸入。高於 10A 時請使用互感器轉換後接入。


儀表設定

MXD 系列儀表出廠時已經設定了部分參數，但有些參數需要用戶結合實際情況設定或修改，XMT626 系列儀表的參數共分為功能參數、工作參數、控制參數三組，具體涉及到需要修改這三項參數組，可直接與我公司技術部聯繫。下面祇介紹我們常用的儀表設定方法。

EDI 輸入電流的設定：

- 1、 按  鍵，這時儀表 SV/V/O（下部）顯示框顯示已設定的數值（該值為輸入電流值）。
- 2、 按  或  鍵，調整欲設定的電流輸入值，注意最大不能超過 4（含 4）。
- 3、 按  鍵，設定完成。

說明：由於本電氣設計是以恒電流輸出模式設計的，所以 EDI 的輸入電壓是不需要單獨設定的。

正常工作狀態下，儀表顯示框 PV 顯示的是在綫實際電流檢測數值，SV/V/O 顯示框顯示的是當前設定的數值。如果要觀察當前 EDI 膜塊的電壓數值，可連續按  鍵，這時 SV/V/O 顯示框中有 u*** 顯示的就是當前 EDI 膜塊的實際電壓值。

附表：EDI 運行記錄表

EDI系統運行調試記錄表

用戶名：

設備設計能力(l/h)

記錄日期：

內容	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
進水pH值										
進水硬度 (CaCO3計)										
進水溫度℃										
進水電導率 (μs/cm)										
膜堆直流電流 (DCA)										
淡水進水流量 (l/h)										
淡水進水壓力 (MPa)										
濃水進水流量 (l/h)										
濃水進水壓力 (MPa)										
濃水排放流量 (l/h)										
濃水排放壓力 (MPa)										
產水流量 (l/h)										
產水壓力 (Mpa)										
產水電阻率 (MΩ.cm)										
回收率(%)										

裝箱清單

序號	內容	規格	數量	備注
1	EDI 膜塊	MX-	1	依據定單提供相應型號
2	變壓器		1	依據定單提供相應型號
3	整流調相器		1	
4	控制儀表	MXD	1	
5	扭矩扳手	20-100N.m	1	定貨量大於 3 個膜塊方可提供

