

# Hyperpure I Series

## 工業級逆滲透設備

**Hyperpure I Series** 逆滲透系統是市面上體積最小，設計最優良，設備最齊全的工業用水處理系統，專為要求嚴格，重視品質的工業用家而製造。

保力淨水工程有限公司憑著多年設計大型逆滲透系統的經驗，再結合現有最先進的產品和技術製成 **Hyperpure I Series** 這一系列的逆滲透系統。

**Hyperpure I Series** 逆滲透系統的特點是以一套前置的超過濾設備去保護逆滲透系統，最適宜於處理高濁度，高淤垢指數(SDI)的地表水源。

### 適用行業

- \* 電子廠
- \* 電鍍廠
- \* 製藥廠
- \* 發電廠
- \* 化工廠
- \* 自來水廠
- \* 食品及飲品廠
- \* 醫院
- \* 洗腎室
- \* 實驗室
- \* 飲用水
- \* 鍋爐用水
- \* 超純水前處理
- \* 冷卻水補水



Model : IUR1000

我們認為水處理系統是生產設備的一部分，應該得到充份的重視，所以我們並不跟隨一般水處理設備生產商的造法，生產一些廉价的設備，我們選用了最佳的工業元件，製造出最可靠耐用的逆滲透系統。

我們的對象是一些重視工廠生產效率，產品良率的廠家大家的共識是生產設備不容有失，選用一台高質素的逆滲透系統是明智之舉。

**Hyperpure I Series : 500 lph, 750 lph, 1000 lph**

可代客設計及製造不同產能的逆滲透設備  
所有逆滲透系統有一年的保固期及設備終身技術支援

保力淨水工程有限公司  
香港新界粉嶺  
安居街33號  
得利中心 208室  
Tel: +852-26826449, +852-26826441  
Fax: +852-26826445  
Web site: <http://www.pec.com.hk>  
E-mail: [sales@pec.com.hk](mailto:sales@pec.com.hk)

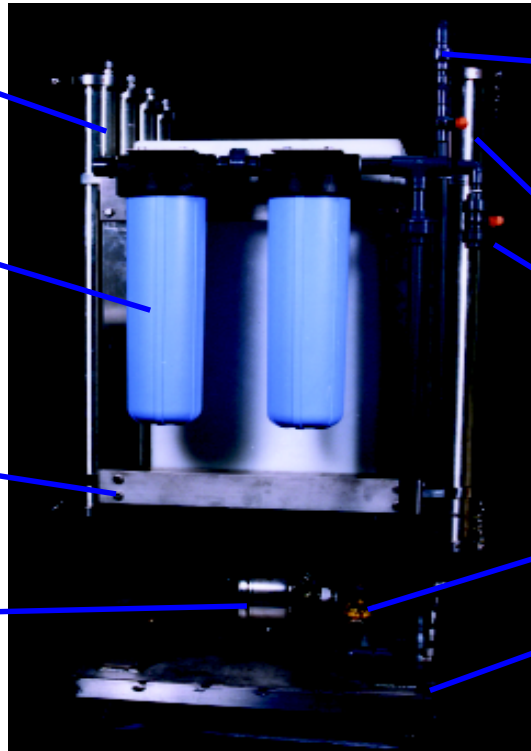
# Engineered for Performance and Reliability

選用 304 不銹鋼膜管外殼安全可靠。

4.25 x 20 特大預過濾器和活性炭過濾器可去除水中懸浮固體，顆粒和餘氯。

全不銹鋼框架，適合一般工業環境。

316 不銹鋼多段式離心泵浦把原水加壓。



低壓管路利用 PVC SCH 80 塑膠管，耐酸鹼不易腐蝕。

預留閥門可供葯洗 UF 和沖洗活性炭過濾芯之用。

進水電磁閥於停機時切斷水源，防止原水流失。

可調高低的機腳適用於高低不平的廠房。



所有儀表，指示燈等都有明確標示，系統運作狀況一目了然。電度表不斷監測水質純度，水質低於設定值時會亮起警示燈，控制線路有預留接點可供外接一台循環泵浦，把水送到用水點。

可調校高低壓力的壓開關確保泵浦不會在缺水的情況下運轉。



美國 DOW 公司的高性能逆滲透膜脫鹽率及產水量皆高。



所有不銹鋼膜管外殼採用高壓組件，特別安全。高壓尼龍軟管配 SWAGELOK 不銹鋼軟管接頭絕不滲漏。



可程式控制器 (PLC) 使系統控制更具靈活性。

丹麥 GRUNDFOS 316 SS 多段式高壓泵浦配 (TEFC) 全封閉馬達可連續運行，壽命特長。



高質 PE 儲水桶具高低液位開關 (PP) 可自動控制系統又不污染桶中存水。

## 什麼是超過濾？

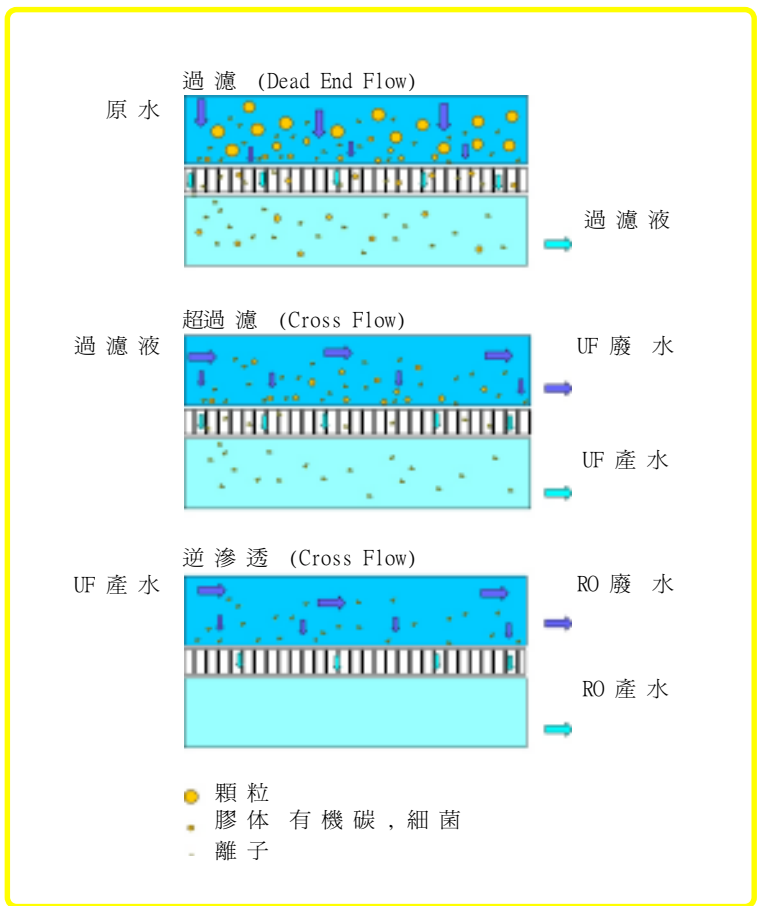
超過濾是一種類似逆滲透的薄膜分離技術，兩者的主要分別在於逆滲透可以去除所有溶解與不溶解的固體和離子等，去除率高達**99%**；而超過濾只能去除某一特定分子量的顆粒和有機物，沒有去除離子的能力。超過濾以 **Molecular Weight Cut Off(MWCO)**，去除分子量的能力去區分。

大部分的逆滲透膜皆以聚合物如 **Aromatic Polyamide** 作為材料，除了不耐酸鹼的清洗外，膜面更帶微量負電，極易把水中帶正電的顆粒粘附到膜面，造成堵塞。

超過濾膜多以經過改良的**PVDF**或**POLYSULFONE**作為材料，既不易粘附水中顆粒，又可用較高濃度的酸鹼溶液去清洗膜面。

## 為什麼要用超過濾？

以超過濾作為逆滲透系統的前處理，功能降低原水的淤泥指數(**SDI**)。如果原水淤泥指數高於**5**，逆滲透膜極易堵塞。超過濾能夠除去小至**0.001**微米的顆粒，有機物，膠體，細菌等等。可把淤泥指數降低至小於**1**。逆滲透膜的使用壽命也得到延長。超過濾和一般的過濾器分別除了孔徑大小不同外，一般的過濾器把隔除後的顆粒和雜質全部層積於過濾膜的表面，造成壓力損失，縮短過濾器的使用壽命，並需要定期更換。超過濾的廢水不斷的沖刷膜面，把分離出的雜質連同廢水一起沖走，確保膜面清潔。這種自潔功能令到超過濾膜的使用年期可長達多年。

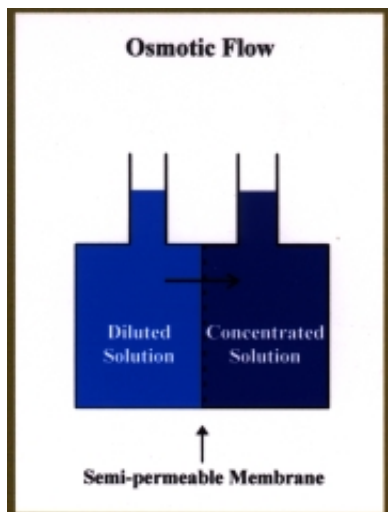


## 逆滲透作用

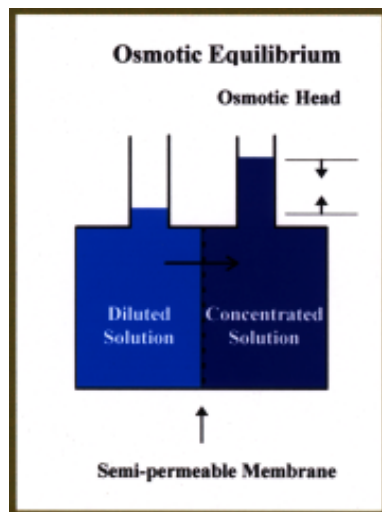
滲透作用乃一自然現象，以半滲透膜把不同濃度的溶液分隔開。濃度較低的溶液自然滲透到濃度較高的一方，令到高濃度溶液液位上升，這稱為**滲透現象(Osmotic Flow)**。(圖一)

上升的液位形成壓力，此壓力因液位不斷上升而升高，直至壓力剛好抵消溶液的滲透壓而停止，這時稱為**滲透平衡(Osmotic Equilibrium)**。(圖二)

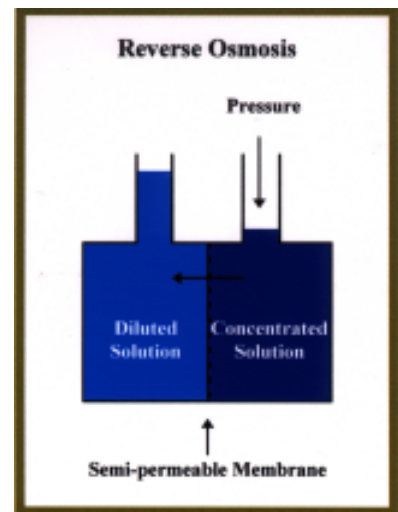
若以壓力加於高濃度溶液，當壓力大於滲透壓時，水分子會透過半滲透膜到達低濃度溶液，這稱為**逆滲透現象(Reverse Osmosis)**，(圖三)由於半滲透膜的特性是只容許水分子通過而隔離了其他的離子和雜質等。透過半滲透膜的水我們稱為逆滲透液，由於99%以上的污染物和礦物質都被隔除，逆滲透液的純度已經可以用作一般工業用途。若需要更高的純度，則須再經過其它的處理方法，例如離子交換和紫外光滅菌等。



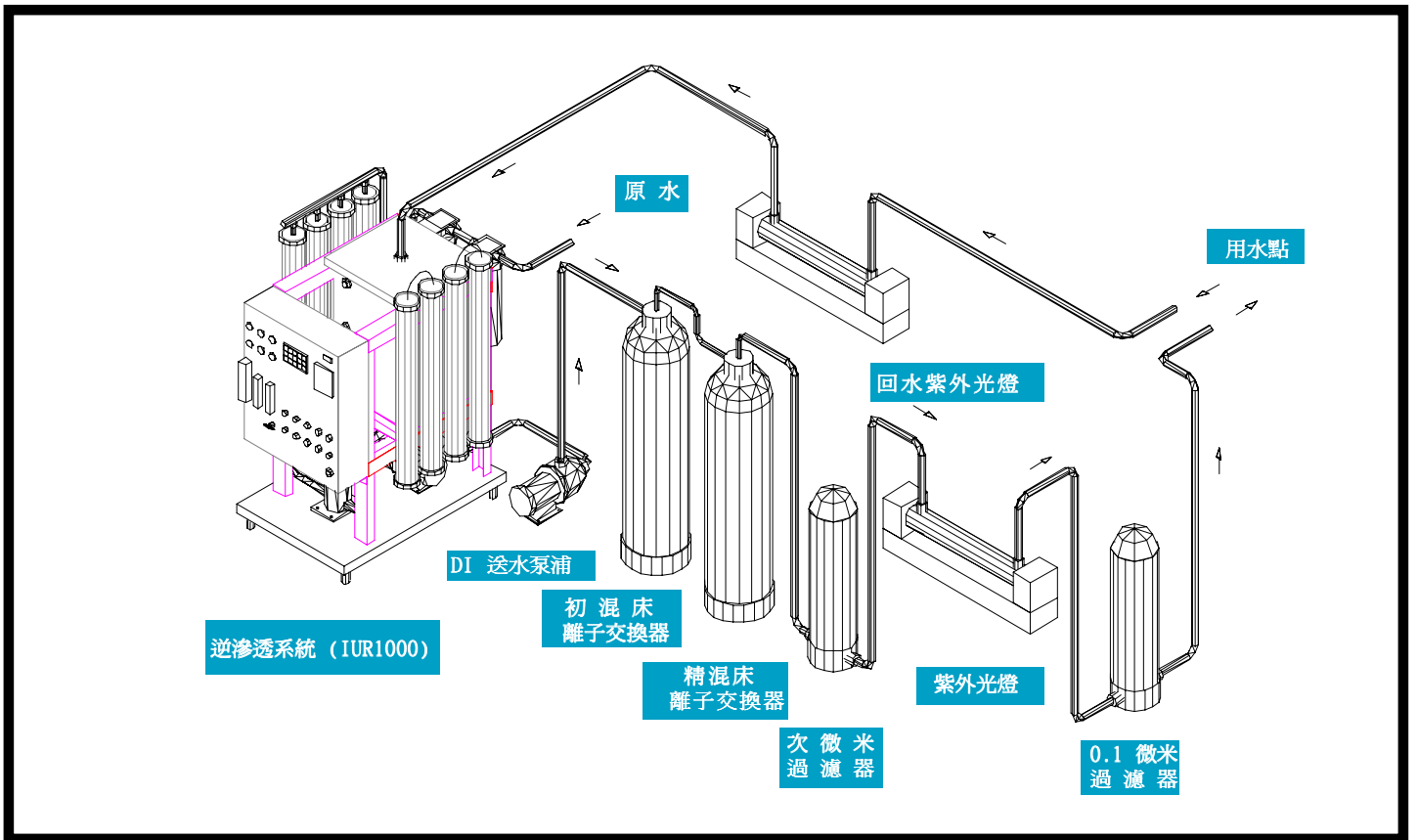
(圖一) 滲透



(圖二) 滲透平衡



(圖三) 逆滲透



一套常見的超純水系統始於一台優良的逆滲透設備

## 水質經過不同設備時的改變

逆滲透設備是整套超純水系統的補水設施。經過預濾的原水會再經過活性炭過濾器，去除水中餘氯再進入超過濾。超過濾的產水SDI會低於1，同時已去除細菌。超過濾的產水會再加壓至12-14kg/cm<sup>2</sup>才送進逆滲透膜。逆滲透膜能去除99%以上的離子，硅，細菌和有機物。逆滲透設備會把去除的雜質連同逆滲透廢水一起排走。

DI送水泵浦把逆滲透產水送經循環系統其餘各設備。循環系統中的超純水不停的運轉，水質因而提高。

初混床內置陰陽離子交換樹脂，逆滲透產水經過初混床的陰陽離子交換後水質從5-10 microsiemens/cm 提升至約17 Megohm-cm。

精混床內置核子級陰陽離子交換樹脂，可把水中僅餘的微量離子和有機物除去，把水質再提高至18 Megohm-cm 以上。

設置於初混床及精混床後的次微米絕對過濾器可去除混床中樹脂所釋出少量樹脂屑，作為0.1 micron 絕對過濾器的前置粗過濾，可延長最後過濾器的使用壽命。

能發出 254 nanometer 紫外光的紫外光殺菌燈可有效殺死水中 99% 以上的細菌。紫外光的劑量必須有 30,000 microwatt-second/cm<sup>2</sup>以上才能有效殺死細菌。

最後的 0.1 micron 絕對過濾器可去除水中大於 0.1 micron 的顆粒和死去的細菌等等。令水質達至超純，適合多種不同的用途。

回水管上的紫外光殺菌燈確保回到逆滲透產水桶內的超純水不受用水點或製程設備內滋生的細菌所污染。

# Hyperpure I Series

## 主要元件

型號	預過濾器	活性炭濾	超過濾加壓泵	逆滲透加壓泵	超過濾膜	逆滲透膜	儲水桶
IUR500	4.25"x 20", 20 um	4.25 X 20", 5 um	Grundfos, CHI 2-40	Grundfos CRN2-110	4040 x 3	TW30 4040 x 2	150 liter
IUR750	4.25"x 20", 20 um	4.25 X 20", 5 um	Grundfos, CHI 2-40	Grundfos CRN2-110	4040 x 4	TW30 4040 x 3	150 liter
IUR1000	4.25"x 20", 20 um	4.25 X 20", 5 um	Grundfos, CHI 2-40	Grundfos CRN2-110	4040 x 4	TW30 4040 x 4	150 liter

## 操作條件

型號	原水給水量	給水壓力 <sup>1</sup> kg/cm <sup>2</sup>	操作水溫 度 C	原水 <sup>2</sup> (SDI <sub>15</sub> )	廢水 <sup>3</sup> (LSI)	原水餘氯	原水 pH	原水 <sup>4</sup> (TDS)
IUR500	8.8 gpm (2000 lph)	1-3	< 45	< 6	Negative	< 2 ppm	2-11	< 1,000 ppm
IUR750	8.8 gpm (2000 lph)	1-3	< 45	< 6	Negative	< 2 ppm	2-11	< 1,000 ppm
IUR1000	8.8 gpm (2000 lph)	1-3	< 45	< 6	Negative	< 2 ppm	2-11	< 1,000 ppm

## 設備規格

型號	框架	膜管外殼	給水管徑	電原 <sup>5</sup>	耗電量	設備尺寸 (L x W x H)
IUR500	不銹鋼	不銹鋼 304	1" 入口, 1/2" 廢水	220, 380V/3PH/50, 60HZ	3.5 kw	1.20 x 1 x 1.7 m
IUR750	不銹鋼	不銹鋼 304	1" 入口, 1/2" 廢水	220, 380V/3PH/50, 60HZ	3.5 kw	1.35 x 1 x 1.7 m
IUR1000	不銹鋼	不銹鋼 304	1" 入口, 1/2" 廢水	220, 380V/3PH/50, 60HZ	3.5 kw	1.35 x 1 x 1.7 m

## 設備性能

型號	逆滲透 脫鹽率	超過濾 (MWCO)	超過濾 回收率	逆滲透 回收率	系統 回收率	給水量	產水量 <sup>6</sup> @25 度 C, 225 psi	超過濾 廢水量	逆滲透 廢水量
IUR500	98%	50,000	71 %	42 %	42 %	5.2 gpm	2.2 gpm (500 lph)	1.5 gpm	1.5 gpm
IUR750	98%	50,000	75 %	53 %	52 %	6.3 gpm	3.3 gpm (750 lph)	1.6 gpm	1.4 gpm
IUR1000	98%	50,000	75 %	59 %	59 %	7.4 gpm	4.4 gpm (1,000 lph)	1.9 gpm	1.1 gpm

- 1 如原水給水壓力小於 1 kg/cm<sup>2</sup> 或高於 3 kg/cm<sup>2</sup>，請於訂貨時知會廠方，以便修正設計。
- 2 如原水淤垢指數(SDI<sub>15</sub>)高於6，必須考慮在活性炭和預濾之前加設多層過濾器。
- 3 如逆滲透系統廢水中的溶解固飽和指數值(LSI)為正值，必須加設軟水設備或添加抗結垢劑。
- 4 如原水總溶解固體(TDS)高於1,000 PPM，請要求廠方作特殊設計。
- 5 備有其他電壓可供選擇。
- 6 大於4.4 GPM (1,000lph)的系統可要求廠方作專案設計。

保力淨水工程有限公司設計及製造一系列不同用途的RO設備，包括 Polishing RO，Double Pass RO，高鹽分水源，海水化淡及製程水回收RO等。

規格如有更改恕不另行通知

# Hyperpure I Series

## 設計特點：

- \* **結構簡單而堅固** – 全不銹鋼框架和304不銹鋼膜管外殼。
- \* **自動操作** – 備有高低液位控制，水滿自動停機，低液位時自動起動。
- \* **系統保護** – 備有雙重壓力保護，兩個低壓開關分別保護兩台加壓泵浦。
- \* **指示清晰** – 所有系統運作皆有指示燈，狀況一目了然。除了水質不良，泵浦過載和低壓有指示燈警報外，低壓及過載更會停機和響蜂鳴警報。
- \* **自動快沖** – 可預設多種系統自動沖洗模式，例如：滿桶快沖，系統運作中定時快沖和系統停止時定時快沖等。
- \* **省水設計** – 利用前置超過濾膜除了能有效保護逆滲透膜，降低葯洗逆滲透膜的頻率外更可提高系統的回收比率，從而節省用水。
- \* **可擴充及外接送水泵浦** – 系統控制有預留送水泵浦的外接端子，可直接控制送水循環泵浦。增加離子交換樹脂及次微米過濾器設備後即可把逆滲透產水提升成為18+Megohm-cm純水。
- \* **安裝容易** – 把機台平放於堅實地基上後接上水源及電源即可使用。
- \* **操作簡便** – 送上水，電源後把系統開關切到自動，系統會自動運作直至儲水桶滿桶而停止。
- \* **保養容易** – 日常維護只須更換預過濾及活性炭濾芯。

## Hyperpure I 逆滲透系統的脫鹽性能

溶解固體		分子量	脫鹽率 (%)
Sodium Flouride	NaF	42	98
Sodium Cyanide	NaCN	49	95
Sodium Chloride	NaCl	58	98
Silica	SiO <sub>2</sub>	60	98
Sodium Bicarbonate	NaHCO <sub>3</sub>	84	98
Sodium Nitrate	NaNO <sub>3</sub>	85	93
Magnesium Chloride	MgCl <sub>2</sub>	95	98
Calcium Chloride	CaCl <sub>2</sub>	111	99
Magnesium Sulfate	MgSO <sub>4</sub>	120	99
Nickel Sulfate	NiSO <sub>4</sub>	155	99
Copper Sulfate	CuSO <sub>4</sub>	160	99
Formaldehyde		30	35
Methanol		32	25
Ethanol		46	70
Isopropanol		60	90
Urea		60	70
Lactic Acid (pH 2)		90	94
Lactic Acid (pH 5)		90	99
Glucose		180	98
Sucrose		342	99

### 逆滲透膜性能測試條件

溶解固體 2000 ppm; 操作壓力15.8 kg/cm<sup>2</sup>; 水溫 25 度 C; pH 7

Distributed by

保力淨水工程有限公司

香港新界粉嶺

安居街 33 號

得利中心 208 室

Tel: +852-26826449, +852-26826441

Fax: +852-26826445

Web site: <http://www.pec.com.hk>

E-mail: [sales@pec.com.hk](mailto:sales@pec.com.hk)