





海諾威-Hanovia

海諾威 (Hanovia)，1924年成立於英國倫敦；公司自成立開始，始終致力於紫外燈管和紫外系統的開發與應用研究，專注於紫外科技至今已有八十多年的歷史。

海諾威是英國豪邁 (Halma) 國際集團的一級子公司；豪邁國際集團始建於1894年，總部位於英國，是近二十年來倫敦證券交易所FTSE 250上市公司中最成功的公司之一。

海諾威依托集團公司強大的科技實力和雄厚的資金優勢，自成立以來，始終領先紫外科技應用的各個領域；海諾威公司完美整合了低壓紫外科技和中壓紫外科技，也是目前全球唯一一家能自己開發生產中壓紫外燈管和監測設備的全球供應商，豐富的產品線確保海諾威能根據用戶的不同需求提供最經濟高效的紫外解決方案；遍布全球一百多個國家的服務網絡為全球客戶提供強有力的售後服務保證。

迄今為止，海諾威已在消毒、TOC降解、臭氧分解、餘氯脫除及游泳池消毒氯胺分解等領域取得了傲人的業績，在全球100多個國家和地區安裝了數十萬套紫外系統。

應用領域：

電子/半導體行業

高純水消毒，TOC降解，臭氧光分解

醫藥/化妝品行業

高純水消毒，TOC降解，臭氧光分解

餘氯光分解，注射用水處理

食品飲料行業

生產用水消毒，工藝熱水消毒

臭氧光分解，餘氯光分解

高濃度糖漿消毒

工業水處理

給水消毒，中水回用

廢水處理

游泳池、溫泉SPA

消毒，氯胺光分解

輪船壓艙水處理

消毒

水產養殖

消毒

社區/大樓分質供水

消毒



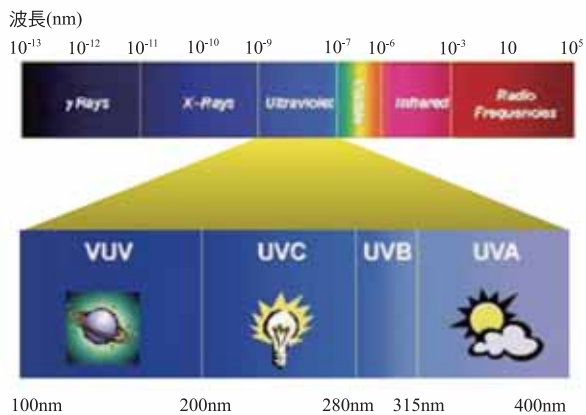
Technology that Perfects the science

紫外線 UV

紫外線 (UV) 是電磁波的一種，波長介於紅外線和可見光之間，其範圍為100nm-400nm。

紫外線波長越長，能量越低，但在水中穿透能力越強；波長越短，能量越高，但在水中的穿透能力越弱。

根據紫外線各個波段的對生物的影響及功能，紫外線可進一步分為UVA，UVB，UVC及V-UV。



UVC，波長介於200nm-280nm之間；其中240nm-280nm紫外線能為細胞及病毒DNA（脫氧核糖核酸）所吸收，從而破壞細菌和病毒的DNA而使其不能複製繁殖；DNA在265nm處具有最大吸收峰。

VUV，波長介於100nm-200nm之間；VUV光子具有極高能量，能激發水分子和氧氣生成強氧化力的羥基自由基（.OH），氧化分解水中有機物。

紫外線燈管種類

● 低壓紫外燈管

燈管內氣壓 $< 10^3$ pa，
單色紫外光譜輸出，
單只燈管功率低於100W

● 中壓紫外燈管

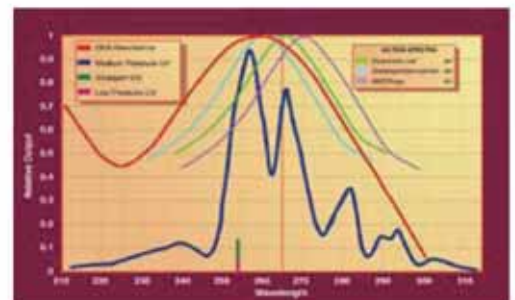
燈管內氣壓 $10^4 \sim 10^6$ pa，
100nm~400nm多譜段連續紫外光譜輸出
單只燈管功率高達7000W

● 汞齊燈管

基於汞合金，
單色紫外光譜輸出，
單只燈管功率可達500W

紫外線殺菌原理

DNA（脫氧核糖核酸）是細菌、病毒複製繁殖的基礎。UVC中240nm-280nm紫外線能被DNA所吸收，打斷DNA鏈條，使細菌和病毒喪失自我複製的能力。因細菌和病毒的生命周期非常短，失去複製能力的細菌和病毒將迅速死亡。DNA在265nm處具有最大吸收峰，不同細菌和病毒對不同波長紫外線吸收能力不同。



不同的燈管光譜比較及不同波長殺菌效率曲線

紫外光化學分解

● TOC降解

海諾威紫外光化學分解系列可根據用戶需求選擇配置Hanovia低壓燈管或Hanovia中壓燈管；海諾威完美整合低壓紫外科技和中壓紫外科技，充分發揮兩種紫外科技的技術優勢，在達到最佳處理效果的同時，力求最大限度的減少燈管和系統的數量，為用戶提供最經濟紫外解決方案。

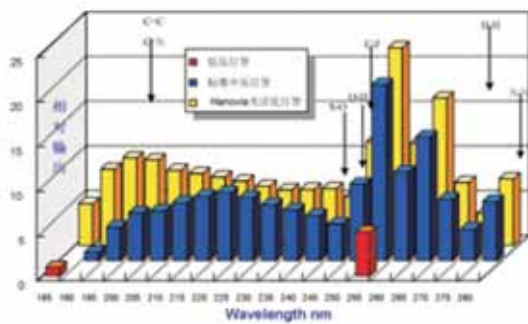
中小流量時可選擇Hanovia長壽命低壓燈管或汞齊燈管；在中高流量或對紫外劑量（UV Dose）要求比較高的應用中，充分發揮Hanovia中壓燈管單支功率高的優勢，可最大程度減少紫外燈管和系統的數量，從而降低系統的安裝和運行成本。

TOC(Total Organic Carbon)降解原理

紫外線降解TOC是以下幾種機理共同作用的結果；短波長紫外線通過激發水分子生成強氧化能力的羥基自由基（.OH）氧化去除水中有機物；通過短波長紫外線高能光子，直接打斷有機分子分子鏈，分解有機物；通過短波長紫外線打斷有機分子分子鏈，將其離子化，通過後續離子交換工藝去除。200nm以下紫外線是TOC降解最有效波長。

Hanovia “Super TOC” 紫外燈管是專為中高流量及高水平TOC降解而研製，其強化短波長紫外線輸出，短波長的輸出功率是普通消毒中壓燈管的3倍以上。

Hanovia安裝了全球第一個用於大規模市政供水中殺蟲劑光解的中壓紫外系統。



Hanovia Super TOC 和普通燈管光譜比擬 ▲

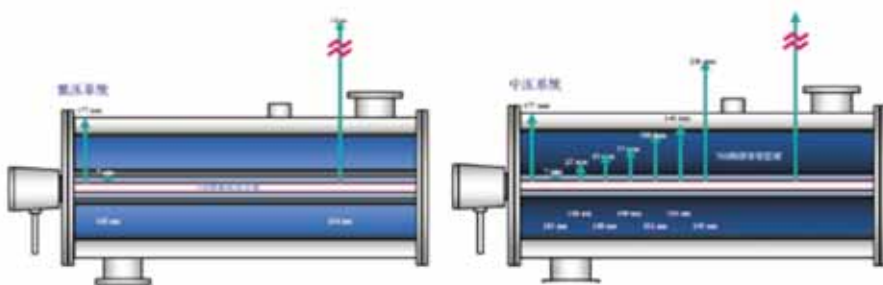
● 餘氯脫除

● 分解氯胺

腔體材質316L
紫外燈管及石英套管
溫度傳感器

強度監測器

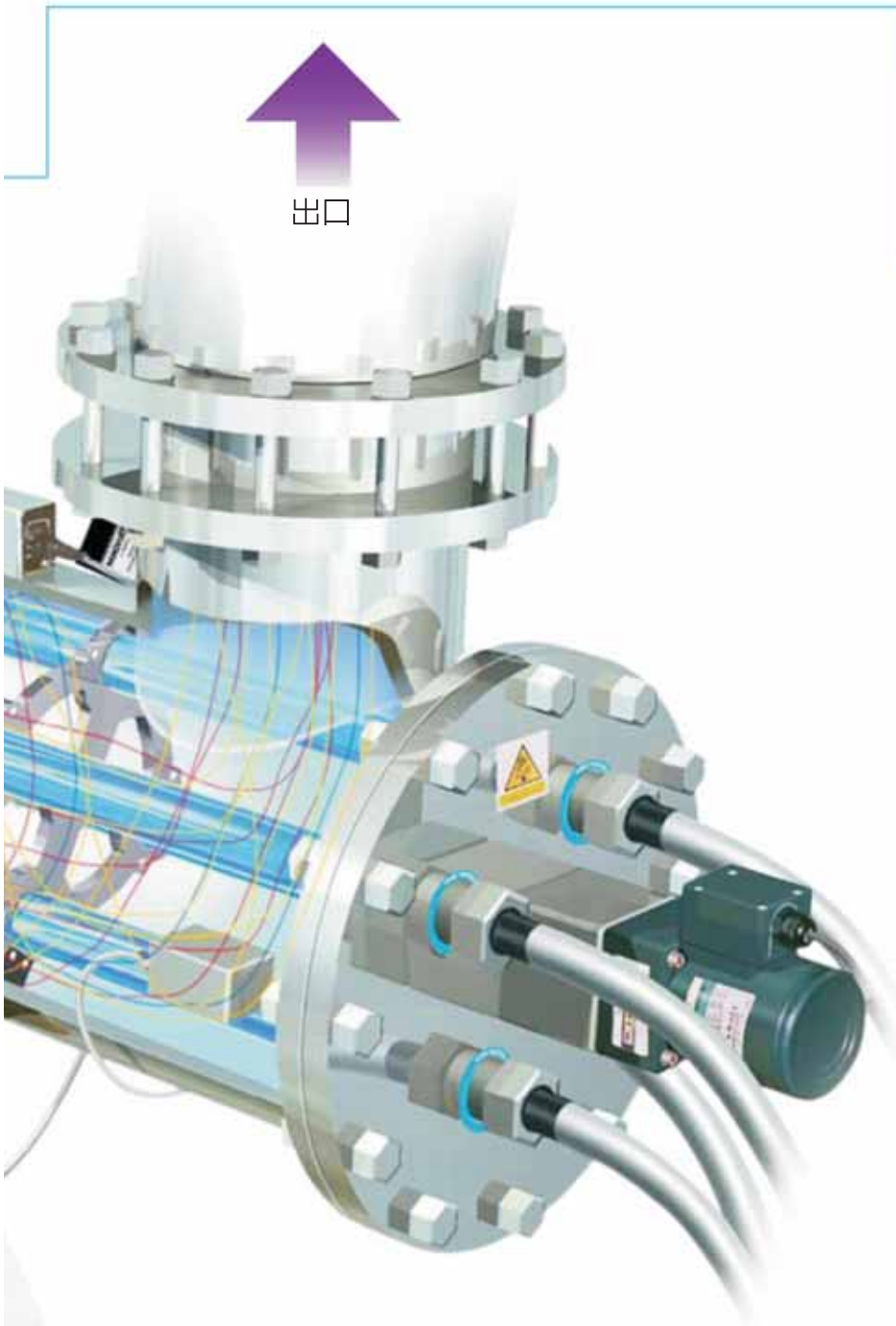
進口



不同波長紫外線在水中的穿透距離 ▲

臭氧分解原理

紫外線是分解臭氧理想手段，高效且無殘留；200nm-300nm之間的紫外線能有效將臭氧破壞。



控制系統特徵：

- 燈管工作狀態指示
- 現場/遠程控制
- 根據實際流量計算紫外線照射劑量
- 根據實際處理量自動調節系統功率
- 電源意外中斷後自動重起
- 在線配件列表顯示
- UV強度監測LCD實時顯示
- 低UV強度報警LCD顯示
- 運行累計時間LCD顯示
- 長達12個月運行數據下載
- 4-20mA電流信號輸出
- 控制系統與腔體距離可達100米

報警系統：

- UV劑量不足報警，腔體過熱報警
- 燈管異常報警，電源過熱報警

Hanovia UV監測器：

- 對波長選擇性監測，直接浸入水中
- 避免窗口濃縮，符合NPL檢測標準

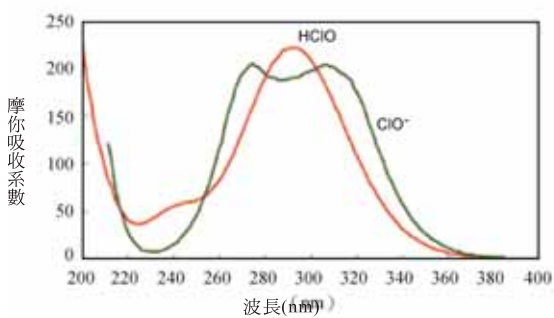
NSF 認證 CE認證，

UL 認證 BS EN ISO9001認證

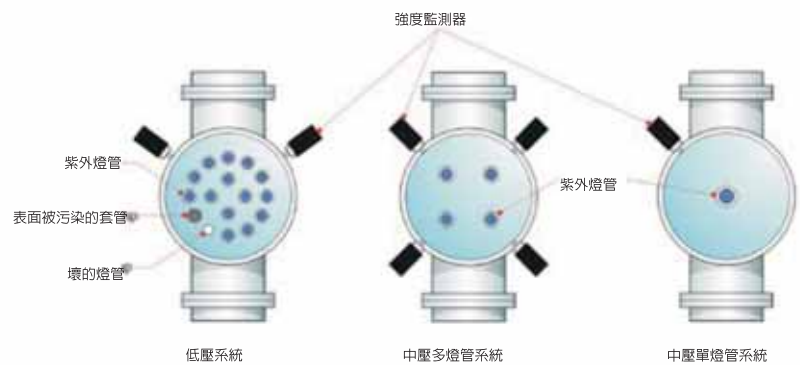
FDA數據包 燈管和強度監測器認證文件

餘氯分解原理

自由氯在水中主要以 HClO 或 ClO^- 形式存在； HClO 和 ClO^- 能吸收波長在260-320nm之間的紫外線分解為氧氣和 HCl 。



HOCl 和 ClO^- 的紫外線吸收光譜 ▲

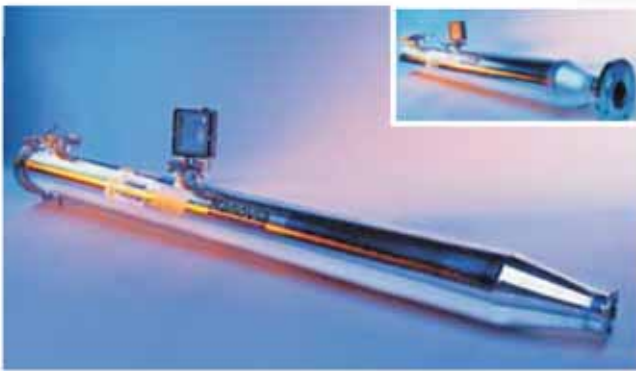


讓強度監測更有意義 ▲



高品質消毒

PureLine D 系列



控制系統特徵

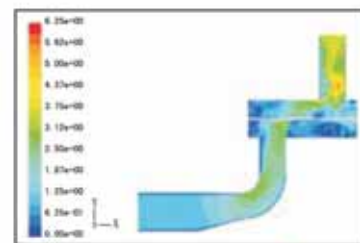
- 採用微處理器控制單元，友好人機操作界面
- 燈管工作狀態指示
- 電源工作狀態指示
- UV強度監測LCD實時顯示
- 低UV強度報警LCD顯示
- 運行累計時間LCD顯示
- 4-20mA電流信號輸出
- 防護等級IP65
- 控制系統與腔體分體安裝，可牆壁固定安裝

系統採用先進計算機流體力學 CFD (Computational fluid Dynamics) 建模工具進行設計，PureLine D系列L型腔體是目前最有效的UV反應腔之一；這一由Hanovia開發並在大規模市政供水系統得到驗證的創新設計，成功克服了消毒介質短流問題，避免消毒盲點，目前已成功應用於電子、製藥、食品飲料及大樓分質供水等高品質用水中的消毒。

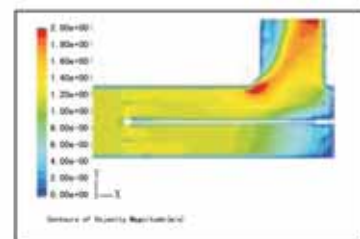
PureLine D系列針對高品質消毒工藝，為確保系統高等級殺菌效率，系統採用等效生物驗證劑量CFD RED(Reduction Equivalent Dose) 選型模型進行選型，RED模型已經得到生物劑量法的有效驗證，並得到EPA，NORM及DVGW的廣泛認可。能準確確定系統的消毒能力和效率，這是對傳統平均劑量模型選型方法質的飛躍。

PureLine D系列針對製藥及食品飲料等行業特殊工藝需求進行了進一步的優化，消毒介質溫度最高可至40℃；非操作條件下，系統SIP最高耐溫130℃；所有與消毒介質接觸的材質符合cGMP/FDA規範要求，並可按客戶需要提供系統FDA文件認證包。

海諾威PureLine D系列是這種創新型反應腔、高效汞齊燈管技術及智能電子控制系統完美結晶；PureLine D系列不僅減少了燈管使用數量，燈管壽命更是可高達16,000小時。



S型腔體流體動力學模型 ▲



L型腔體流體動力學模型 ▲



SPA



競賽



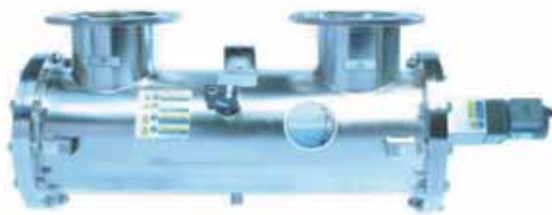
休閒



飯店



水療



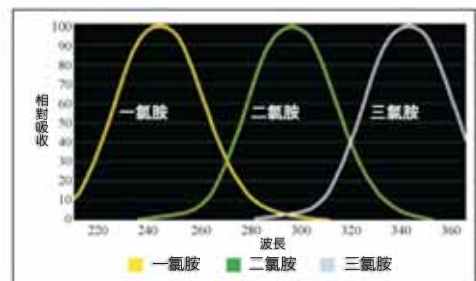
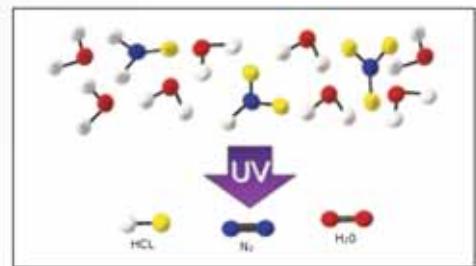
游泳池/SPA中的應用

中壓紫外線水處理設備在泳池中能高效殺滅水中各種微生物及病毒，包括對消毒劑有免疫作用的隱孢子蟲(Cryptosporidium) 和賈第鞭毛蟲 (Giardia)；更能有效分解水中氯胺，提高自由氯和化合氯（氯臭）的比例，在保持餘氯消毒能力的同時，提高游泳者和工作人員的舒適性。

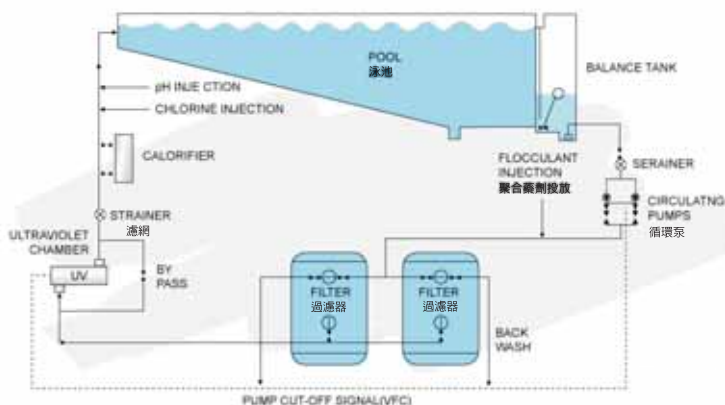
中壓紫外線水處理設備相比泳池中其他的水處理工藝，具有占地面積小，安裝維護簡單，所有的維護只是每年更換一次燈管（現場操作工人5分鐘即可完成）。

氯胺紫外分解機理

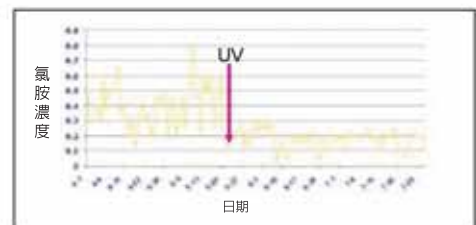
氯胺在水中的存在形式有一氯胺，二氯胺和三氯胺；氯胺在紫外線的照射下分解為HCl, N₂和H₂O。



氯胺分解的最佳紫外線波長 ▲



游泳池紫外水處理工藝流程 ▲



斯德哥爾摩市標準泳池 ▲



完整的紫外線應用領域

PureLine D系列使用Hanovia低壓或中壓UV燈管，適用於一般或工業用的殺菌應用。

PureLine DL系列使用Hanovia中壓UV燈管，適用於製藥或其他產業之來源水除氯應用。

PureLine PQ系列使用Hanovia低壓或中壓UV燈管，配備乾式UV強度偵測器。
適用於食品飲料業或電子業等需效果驗證之產業。

PharmaLine PQ系列使用Hanovia低壓UV燈管，配備乾式UV強度偵測器。
適用於需效果驗證之製藥業。

SwimLine系列使用Hanovia中壓UV燈管，除殺菌功能外，可去除泳池中加氯產生之
氯胺，降低異味及皮膚刺激性。

PureLine SD系列使用Hanovia低壓UV燈管，配備乾式UV強度偵測器。
適用中小水量之殺菌應用。

UVEO系列使用Hanovia中壓UV燈管，配備乾式UV強度偵測器。
優化的本體設計及燈管位置，達到最佳節能效果。

Hanovia

UV BY DESIGN



富爾特有限公司 Kmate Filtration Ltd.