

# 光學尺定位系統 — 高端印刷設備不可或缺的部件



## 客戶:

潤天智數位設備股份有限公司

## 行業:

電子設備製造

## 挑戰:

提升印刷設備的整體性能，包括速度和穩定性。

## 解決方案:

通過採用 Renishaw RGH41 系列光學尺系統提升設備精度。

人類眼睛識別影像的最高解析度是多少？當中涉及觀看距離，周邊環境和個人等眾多因素，目前並沒有一個標準的答案。但是一般認為人眼在正常目視距離情況下 300 DPI 的解析度是一個界限，就是說再高的解析度對一般人來說其實分別不大。受惠噴墨頭技術的突破性發展，現今印刷設備的列印解析度（有別於影像解析度）已逐步趨向人類眼睛所能分辨的界限，列印速度也不斷被提升。坐落中國深圳的潤天智數位設備股份有限公司 (Flora Digital Printing System，以下簡稱潤天智)，多年來開發多款先進噴墨印刷設備，是中國業界少數技術能媲美國際水準的大尺寸噴墨印表設備生產商。他們的印刷設備採用 Renishaw RGH41 系列直線光學尺系統，確保設備在列印時的高流暢度和穩定性。

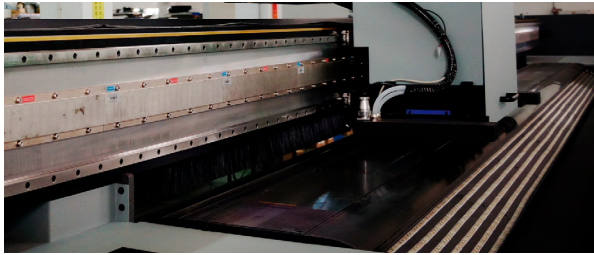
潤天智專注於採用噴墨技術的印刷設備業務。包括可列印在不同材料上的 UV 大尺寸印表機。噴墨技術經過多年的發展已經十分成熟。

UV 噴繪機的核心部件—噴墨頭，大部份都是採用微壓電

式技術。透過改變位於噴頭附近的壓電陶瓷元件所發生的形變原理，根據列印圖檔把墨水噴出，在材料表面形成墨滴，再經過使用 LED 燈發射出的紫外線對墨水進行乾燥和凝固。潤天智專案總監余全小姐介紹他們開發的 UV 大幅面噴墨機：「我們近年開發了多款卷對卷和平板式的 UV 大尺寸印表機，列印闊度可達 5m，採用目前市場上解析度最高的 1200 DPI 噴墨頭（在單色列印時），一個噴墨頭能同時列印兩種顏色。



Renishaw RGH41 高性能光學尺系列

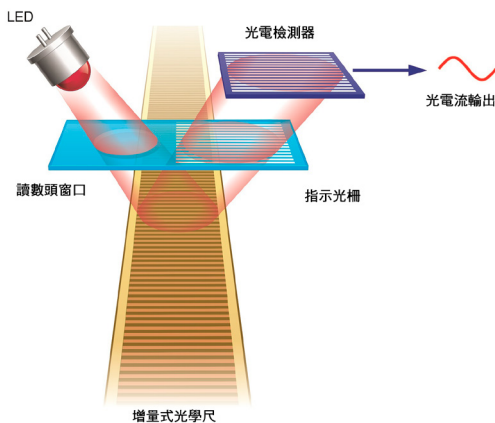


Renishaw RGH41 光學尺搭配直線電機

大尺寸印表機主要由噴頭，電機，運動控制系統和材料傳送系統等幾個主要部份組成進行二維列印。X 軸(橫向)採用直線電機配置 Renishaw RGH41 系列光學尺系統，配置 1um 解析度 RGS40S 系列鍍金柵尺，負責控制噴頭橫向列印。而 Y 軸多以伺服電機驅動，負責材料輸送和定位，為設備實現精確完成在不同材質體積、高度、形狀上的列印工作。」

### 高速位置回饋

噴墨頭毫無疑問是一台大尺寸印表機的核心，其他部份如傳動與控制系統都必須圍繞這個核心去設計，以發揮噴墨頭的最大性能。余總監說道：「設備的列印速度主要取決於噴墨頭的點火頻率，高端噴墨頭一般在 30k Hz 左右，頻率越高意味著列印速度越快。而驅動噴墨頭的電機回應也必須跟上點火頻率才能實現快速列印。我們目前的噴繪機高端型號都是採用直線電機，搭配自主開發的控制器，列印速度最高（2 PASS 模式）達每小時 315 平米。」



Renishaw 獨有光學濾波技術



光學尺讀數頭設有安裝指示燈

直線電機的高響應是其特性之一，電機收到「指令」後能在極短時間做出反應，以配合噴墨頭噴出墨水的時間和位置。而且非接觸式的工作原理使直線電機能夠高速移動，這解釋了為什麼市場上大部份高端噴墨印表機的 X 軸均採用直線電機。另一方面光學尺的工作速度也必須配合直線電機，Renishaw RGH41 系列光學尺最高工作速度達 15m/s (視乎解析度和控制器)，足以滿足目前印刷設備的要求。

### 穩定的運動控制

印刷設備的性能狀態可以從印刷成品的品質體現出來，最典型的例子可反映在印刷圖像中出現明顯的印刷條紋，這牽涉到噴墨頭、墨水品質、電機或運動控制等多個部份。不過從運動控制技術層面來說，光學尺的細分誤差 (SDE) 如果太大，會影響定位精度，同時也會降低驅動系統的速度穩定性和為訊號帶來噪音，原因是速度控制器會根據誤差計算來增加或降低驅動系統的速度，最終導致噴墨頭運動不流暢，從而在列印時出現印刷條紋。

Renishaw RGH41 系列光學尺的電子細分誤差小於 250 nm，足以滿足印刷設備實現流暢平穩運動控制的需求。余總監說道：「與 Renishaw 合作已有將近十年，光學尺產品表現一直十分穩定，是一個值得信賴的品牌，絕少因光學尺的問題而導致停機或列印品質的下降。」



潤天智 Xtra5000 系列寬幅面平板噴繪機

## 優異抗污能力/安裝簡便

出於成本和耐用性的考慮，噴繪機普遍採用開放式光學尺，雖然印刷業工作環境一般談不上十分惡劣，不過在生產時柵尺難免也會占到灰塵等污染物。Renishaw 的柵尺採用先進的光學濾波技術，有效過濾因柵尺受污染所產生的訊號雜訊，確保輸出純正的訊號。另外柵尺可以成卷方式訂購，讓工程師視乎設備的行程自行裁剪所需長度。安裝方法也十分簡單便利，透過讀數頭上的安裝指示燈即可快速完成安裝。余總監說道：「印刷工廠環境十分參差，停機對客人來說會造成經濟上的損失，Renishaw 光學尺具備優異的抗汙能力，絕少聽到客戶投訴因柵尺受污染造成設備故障。工程師也反映安裝非常簡單，就算長達 5 米的機台也沒有任何困難。」

## 未來動態

潤天智 2015 年在中國深圳證券交易所正式上市，是中國首家上市的印刷設備公司。業務除了針對廣告業的印表機外，產品還包括紡織噴印機，數碼橢圓機，陶瓷噴墨機，玻璃噴印機等，一半以上設備出口銷售到全球 100 多個國家和地區。余總監談到公司未來動態：「全球噴墨印表機設備市場競爭激烈，設備規模提升的同時，價格續年下降，只有創新才能鞏固市場領導地位。潤天智未來除了繼續專注生產寬幅面 UV 噴墨印表機外，目前也正在開發一款「動抬式」的噴繪機，噴墨頭被固定，在印刷時材料與抬面移動。另外我們也會繼續開發速度更快的設備。以及更多使用水性 UV 墨水的型號，以迎合全球提倡環保的大趨勢。」

了解更多：[www.renishaw.com.tw/floradigital](http://www.renishaw.com.tw/floradigital)

**Renishaw Taiwan Inc**  
40852台中市南屯區  
精科七路2號2樓

T +886 4 2460 3799  
F +886 4 2460 3798  
E taiwan@renishaw.com  
[www.renishaw.com.tw](http://www.renishaw.com.tw)

有關全球聯繫之相關資訊，請上網站 [www.renishaw.com.tw/contact](http://www.renishaw.com.tw/contact)

RENISHAW 竭力確保在發佈日期時，此份文件內容之準確性及可靠性，但對文件內容之準確性及可靠性將不做任何擔保。RENISHAW 概不會就此文件內容之任何不正確或遺漏所引致之任何損失或損害承擔任何法律責任。

© 20xx Renishaw plc。保留所有權利。

Renishaw 保留更改產品規格的權利，恕不另行通知。

RENISHAW 及 RENISHAW 公司徽標中的測頭符號是 Renishaw 公司在英國及其他國家或地區的註冊商標。apply innovation, 及其他 Renishaw 產品和技術的名稱與命名是 Renishaw plc 及旗下子公司的商標。

本文中使用的所有其他品牌名稱和產品名稱為各自所有者的商品名稱、服務標誌、商標或註冊商標。



H - 3000 - 5082 - 01

文件訂貨號: H-3000-5082-01-A  
版本: 05.2017