

CORNING

# 康寧流動化學合成 一體化多功能平台

Integrated Flow Chemistry Synthesis System- Multipurpose



打造本質安全連續合成一體化工藝流程：微反應+微分離+線上分析與控制  
流動化學合成世界：新思維，看得見，好用  
實現高效率工藝研發和優化，無縫放大到工業化生產  
連續分離和線上分析PAT，實現智能製造系統

# 康寧反應器技術

## Corning® Advanced-Flow® Reactors

康寧流動化學AFR® Lab Reactors，G1 Reactors平台系統已經用於1000多個化學反應的應用評價，50%以上的應用取得比傳統攪拌釜、傳統管道反應器優越的結果，引起化學工藝合成人員的廣泛重視。愈來愈多的人加入流動化學工藝開發和微反應器連續生產的熱潮。

康寧專注於微反應器技術創新，但康寧從未忘卻化工全製程的連續化。只有全製程連續化，才能讓化工企業享受微反應技術帶來的巨大優勢。2018年康寧反應器技術主題式“風險分析+微反應+微分離+線上控制:打造本質安全連續工藝的一體化方案”。從源頭上對化學反應進行深度風險分析，找出問題的所在，給出有效解決方案，並在過程中實施監控。把安全、質量牢牢地抓在手中。那種盲目、低效的時代已經過去。康寧願和化工企業一起開創連續流、智能化工的新時代



### 流動化學平台 01

#### Lab Reactor工藝快速篩選系統

- 系統開放，包括數據顯示紀錄，即插即用
- 系統內建易攜式溫度控制儀，迅速啟動
- 流量：1~10ml/min
- 反應模器塊2.7ml/塊，安全且節省材料
- 超耐化學腐蝕，物料全程無金屬接觸
- 配套一路氣體進料，二路或三路液體進料，配備有背壓調節控制
- 高效換熱和優秀的多相混和得益於康寧專利的“心型”通道設計





## 流動化學平台 02

### LED Photo光化學流動反應器系統

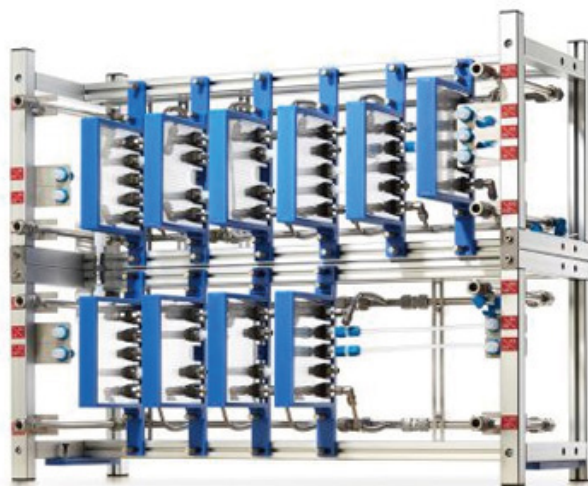
- 完全相容於01：Lab Reactor流動化學系統
- 配備有6個不同波長的LED光源
- LED光源強度高於 $100\text{mW}/\text{cm}^2$ ，並可自由調節
- LED光源從玻璃模塊兩邊均勻覆蓋
- 液體冷卻延長LED光源壽命
- 由iPAD無線遙控光源波長和強度選擇



## 流動化學平台 03a

### G1 特種耐溫耐壓玻璃反應器系統

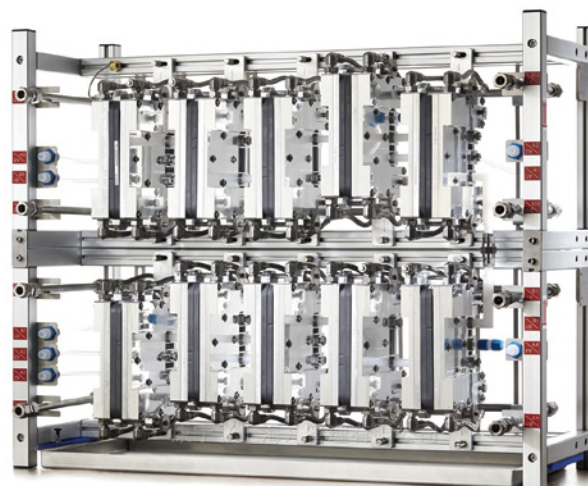
- 用於多功能實驗室工藝研發、優化和中試小生產
- 流量：15~250ml/min
- 高度靈活性：可多料進口，多溫段控制。兩套反應器可分開使用或結合再一起使用。
- 超耐化學腐蝕，物料全程無金屬接觸
- 質傳和換熱性能：獨特的反應器設計，具有卓越的質傳和熱傳效率。不穩定中間體及危險品的安全合成。
- 強熱反應的平穩控制
- 溫度範圍： $-60^{\circ}\text{C}$ ~ $200^{\circ}\text{C}$ ，最高壓力：18公斤
- 可放大性：G1反應器研究出的製程條件，可在康寧大規模生產設備上放大，同時確保反應安全和重現。



## 流動化學平台 03b

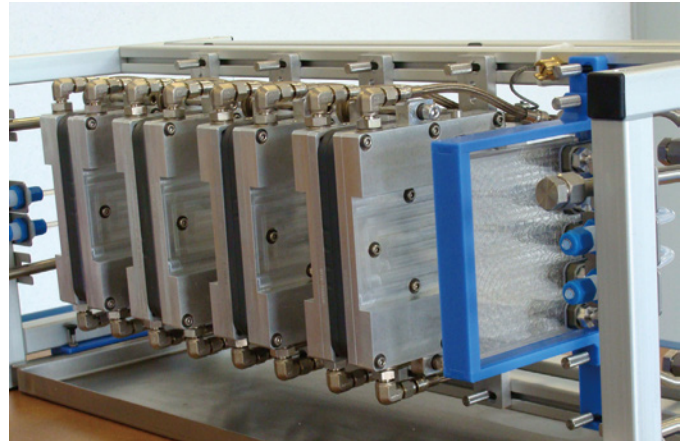
### G1 碳化矽反應器系統

- 康寧G1碳化矽反應器是由碳化矽反應器模塊，鋁合金熱交換模塊，PFA管線及全氟橡膠墊片構成
- 廣泛的抗化學腐蝕性能：包括能處理氫氟酸和在高溫下的強鹼體系(溫度可達 $200^{\circ}\text{C}$ )
- 流速範圍：30~200ml/min，單個模塊內部持液體機10ml左右，反應路徑無金屬接觸
- G1玻璃反應器模塊和G1碳化矽反應器模塊可以靈活裝配組合。組合後的反應器保留了玻璃反應模塊的“可視性”和“可進行光化學反應”的特點，而且碳化矽反應模塊可用於反應淬滅和強腐蝕步驟(如強鹼中和等)



## 流動化學平台 03c

### G1 碳化矽反應器 + 特種耐溫耐壓玻璃反應器系統



## 流動化學平台 04

### Zaiput液 / 液分離器

以專利技術液液分離膜為基礎，提供不互溶流體連續在線分離。分離器有一個混和流體入口和兩個出口，分別為有機相出口和水相出口，分離器使用過程中不需要進行準備或校準。分離器利用多孔膜與水相和有機相間潤濕性的差異來分離油水兩相，該設備設計有壓力系統可以自動調節兩相間的壓力恆定，確保分離的穩定性，流線型的設計也提供了即插即用的快捷功能。



#### 產品特性

- 分離液體不依賴密度差，可以分離乳液
- 再連續流動過程中，分離器可以實現連續在線分離
- 非常低的死體積，優異的化學耐受性，可在壓力下運行
- 可實現實驗室規模放大至工業化生產規模
- 高效分離降低萃取溶劑消耗
- 非常適合活性或不穩定中間體的分離

掃描微信二維碼 ➡ 關注康寧反應器技術應用

- ✓ 康寧反應器技術電子月刊 (Corning Reactor Technology e-Newsletter)
- ✓ 康寧反應器技術微信公眾號 (Wechat)
- ✓ 康寧反應器技術網站 (康寧公司、儀器網、化工設備網等)



## 流動化學平台 05

### Spinsolve® 桌上型核磁共振光譜儀(NMR)



NMR光譜儀具有化學特異性，對於分子結構和反應動力學非常靈敏。利用這個特點可以進行定量和半定量分析。核磁共振信號強度反應待測樣品濃度。該測量為完整樣品測量，不會對樣品造成破壞。NMR為流動化學實驗提供經濟、強大、緊湊、快速的分析方法，節省時間、空間和投資成本。

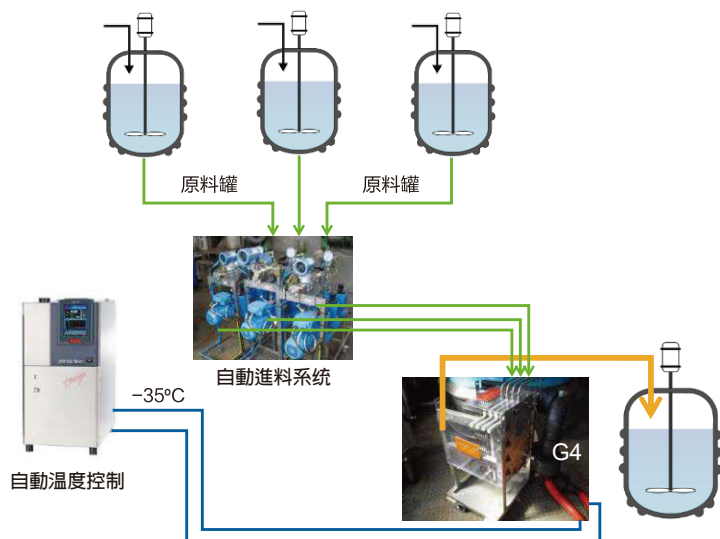
### 誠摯推薦反應 + 分離 + 線上分析流動集成系統

集成系統 FCS-A (12345)	集成系統 FCS-B (1345)	集成系統FCS-C (345)
LRS(DLS-310, LRS-2, TCS-1 LRS(DLS-210, PTS-1, TCS-1)	LRS(DLS-210, LRS-1, TCS-1)	
G1 Hybrid-10FM (5 Glass + 5SiC)	G1 Hybrid-10FM (5 Glass + 5SiC)	G1 Hybrid-10FM (5 Glass + 5SiC)
Zaiput SEP-10; SEP200-HS	Zaiput SEP-10; SEP200-HS	Zaiput SEP200-HS
Spinsolve® NMR: 43MHz HF	Spinsolve® NMR: 43MHz HF	Spinsolve® NMR: 43MHz HF
G1 兩液一氣配套設備	G1 兩液一氣配套設備	G1 兩液一氣配套設備





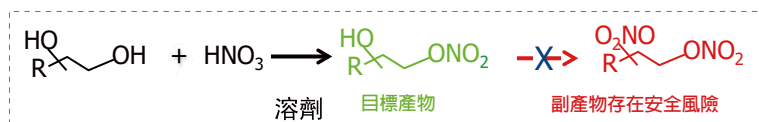
## 案例：康寧AFR®反應器成功實現原料藥中間體cGMP生產(西班牙)



- 收率提高一倍  
(康寧AFR®：60%，傳統攪拌釜：31%)
- 產品純度改善  
(康寧AFR®：98-99%，傳統攪拌釜：95%)
- 工藝節能明顯  
(康寧AFR®：-35°C，傳統攪拌釜：-70°C)
- 無放大效應  
(G4生產和G1實驗室結果完全相同；年產能放大30倍；開車一次性成功，系統運行穩定)
- 康寧AFR®工藝：成本降低35%，投資回報期為1年

## 案例：康寧AFR®反應器成功實現綠色硝化+萃取工藝(奧地利)

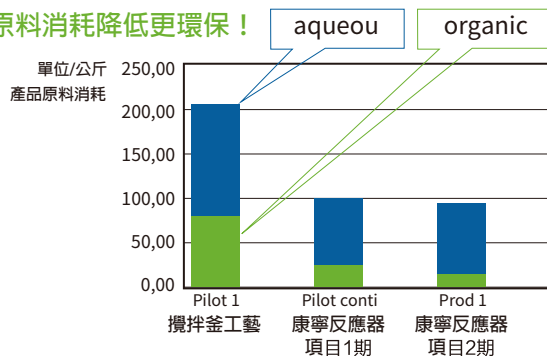
選擇性硝化反應生產原料藥中間體



- 業績：7週生產了1萬公斤API中間
- 整體裝置cGMP安裝，通過了FDA審查
- 廢液大大地減少

Ref: Chemistry Today, 26 (5), 1-4, Sept~Oct (2008)

有機原料消耗降低更環保！



## 案例：康寧AFR®幫助某硝化工廠減少總投資和運行費用

項目背景：某選擇性硝化工廠年產400噸原料藥中間體



生產成本比較

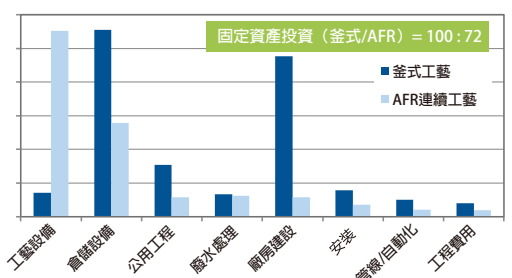
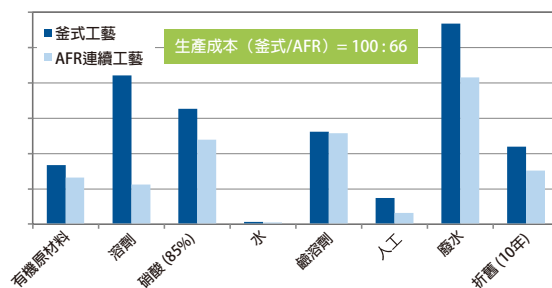
生產成本減少34%

- 溶劑減少70%
- 人工減少60%
- 廢水減少30%
- 用水減少30%
- 有機料減少20%

固定資產投資比較

總投資減少28%

- 工藝設備增加8倍
- 廠房投資減少88%
- 公用工程減少65%
- 管線自控減少60%
- 倉儲設備減少50%



# BIOSYNTH<sup>®</sup>

CHEMISTRY & BIOLOGY

原廠網址 [www.biosynth.com](http://www.biosynth.com)



原廠網址 [www.highchem.com](http://www.highchem.com)



原廠網址 [www.jhechem.com](http://www.jhechem.com)

**Biosynth** 專精於化學合成領域。從事各種化學品、活性藥物成分 (API) 及化學發光試劑開發與製造商

- Luminogenic Substrates, 如 Luminol / D-Luciferin / AMPPD, 可用於 ECL呈色及動物活體影像
- Aldol Chromogenic 及 Fluorogenic Enzyme Substrate 可用於 Microbiology
- 化粧品成分, 如 D-Glucuronic acid and Hyaluronic acid、Ferulic acid ethyl ester (FAEE)、Kojic acid 等等.....

**HighChem** 成立於 1993 年, 集生產、合成、出口、進口和銷售一體的化學品供應商

- 工業化學品、醫藥中間體和農用化學品中間體
- 醫藥和農業化學品
- 電子材料、油漆和塗料材料、樹脂材料、食品和飼料添加劑
- 氨基酸和多肽
- VOC 氣體膜分離系統

**J&H Chemical** 杭州杰恆化工位於浙江省杭州市西湖科技園區, 是集開發、生產及銷售於一體的化工專業公司

- 醫藥、食品與飼料添加劑
- 農藥、染料、各種中間體及精細化學品
- 擁有自營進出口權, 產品遠銷歐洲、美國及亞洲國家, 已和國際上數十家製藥公司建立了穩定的業務關係。

# Toxicological Testing required by REACH

	體外試驗					動物試驗												
	皮膚刺激／腐蝕	眼刺激	細菌突變基因毒性	哺乳類細胞突變	微核試驗	皮膚敏感	眼／皮膚刺激	微核試驗	口服／皮膚／吸入 急性毒性	口服／皮膚／吸入 28天重覆劑量毒性	口服／皮膚／吸入 90天重覆劑量毒性	口服／皮膚／吸入 慢性毒性	生殖毒性篩選	致畸胎	兩代生殖毒性	生殖與發育	(神經、免疫) 特殊毒性試驗	致癌性
生產量 > 1噸	●	●	●			●			●									
生產量 > 10噸	●	●	●	●	●	●	●		●	●			●					
生產量 > 100噸	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●	●			
生產量 > 1000噸	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

## 進階生技 · 臨床前試驗中心

Preclinical Testing Center

### 試驗項目

- 一般毒理
- 基因毒理
- 生殖毒理
- 免疫毒理
- 安全藥理
- 生物相容性
- 特殊毒理

### 服務對象

- 化學藥(小分子)
- 生物製劑(大分子)
- 植物藥
- 醫療器材
- 健康食品及其原料
- 化妝品及其原料
- 農藥及環境用藥

### 品質保證

- AAALAC
- FDA GLP Compliance
- TAF OECD GLP
- TFDA GLP
- ISO 17025:2005
- ISO 9001:2015

