



# 齒輪研磨

**GEAR GRINDING SOLUTION**

成形研磨中你最安心的合作夥伴

# 北聯研磨科技 股份有限公司

BAY UNION ABRASIVE TECHNOLOGY CO., LTD.



我們相信，成就彼此能讓世界更美好。

We believe that helping partners achieve their goals makes the world a better place.

北聯研磨科技始於1987年，專注於製造陶瓷法砂輪，擁有陶瓷結合的技術和自主研發生產設備的能力，能以快速且穩定的優勢，大量生產高品質各類砂輪，長期供應內銷及出口至歐美日市場。北聯的產品效能優異且品質穩定，持續供應成形研磨市場如：齒輪、軸承和線性元件產業，成功突破了高階進口砂輪的獨佔性。

北聯研磨以客製化能力引以為傲，擁有優異生產技術的我們，在許多研磨領域提供客戶最專業的解決方案，依照客戶研磨應用需求設計砂輪，高度提升加工效率，舉凡：軸承、螺桿、線軌、齒輪、油壓零組件、工具機主軸、套筒及光學模具等，皆有成功案例。

同時北聯研磨匯集各產業的應用需求，規畫出一系列的泛用型砂輪，經過嚴謹且全面的測試，滿足客戶對於進口砂輪替代方案的需求，成為您最佳的合作研磨夥伴。

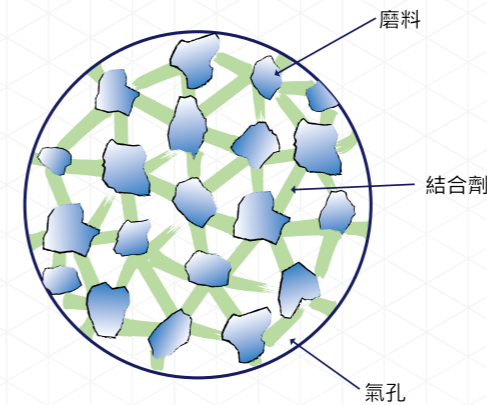


## 砂輪三要素

砂輪是常見應用於研磨的工具，它的效能與使用條件往往與三個重要因素高度相關，這三個因素分別是磨料、結合劑和氣孔。

### 磨料 Abrasive

磨料是砂輪中負責切削的刀刃。磨料的選擇直接影響著砂輪的磨削性能和效率。工件種類和加工習慣決定磨料的選擇，在砂輪的規格中，除了選擇磨料的種類、磨料的晶型、磨料的體積佔比，另外重要的是磨料的分布；均勻分布的磨料等同於固定切刃距離，刻意的調整磨料的分布也可以有不同的研削效果。



### 結合劑 Bond

結合劑是砂輪的另一重要要素。結合劑的選擇影響著砂輪的硬度、強度和研削型態。常見的結合劑有陶瓷結合劑、樹脂結合劑和金屬結合劑（包含燒結法和電鍍法）。依不同的應用條件需要選擇適合的結合劑，以確保砂輪在使用過程中有良好的穩定性和使用壽命。

### 氣孔 Pore

整顆砂輪中除了磨料和結合劑佔據的空間，剩下的就是氣孔。砂輪中的氣孔具有幫助排出金屬切屑，供給研磨液進入到研磨熱點，達到良好的散熱效果，適度的增加氣孔比例也能使砂輪達到更高的研磨進給量。

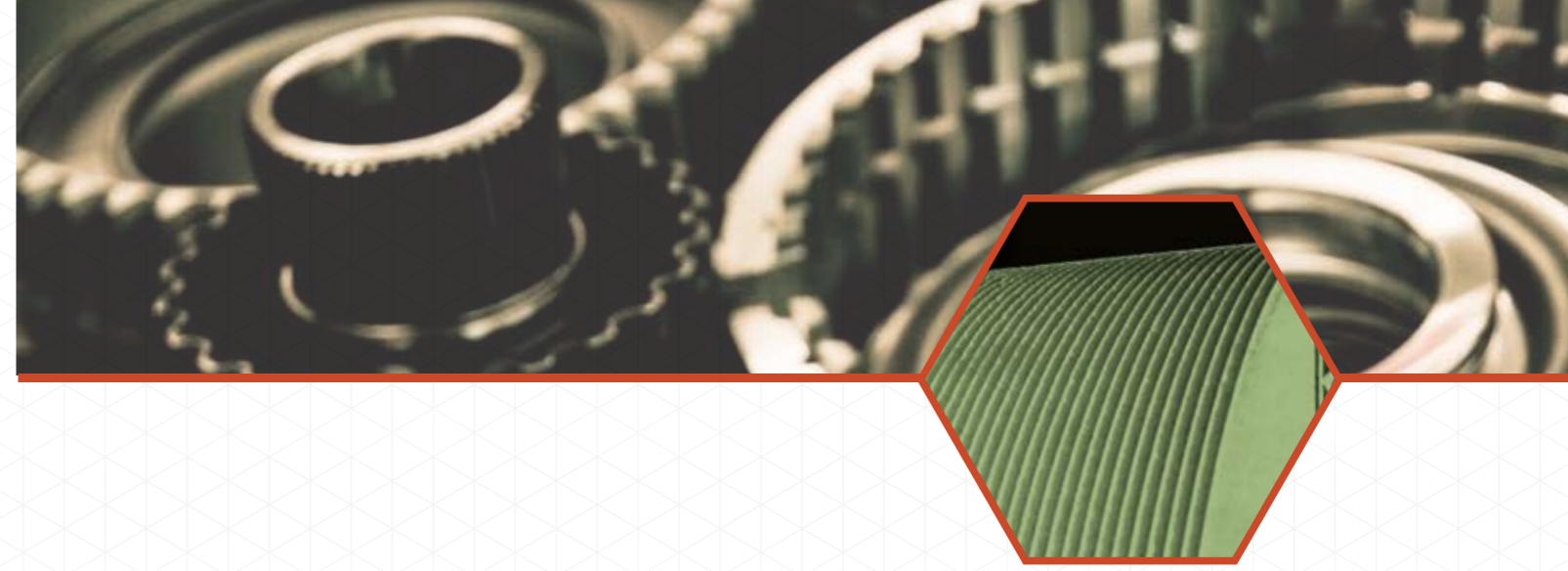
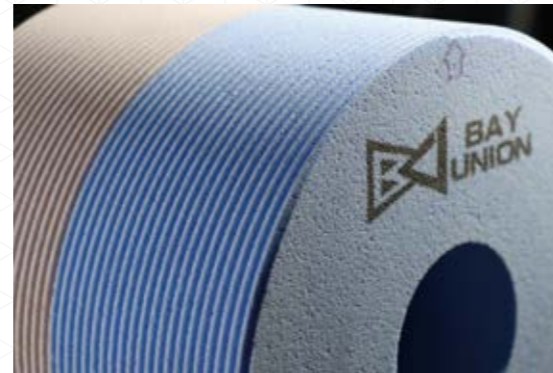
一般砂輪中，只有陶瓷結合砂輪經過高溫燒結，將有機物燒失，而具有自然氣孔；金屬結合法砂輪可以透過引入陶瓷結合劑和造孔劑來產生部分氣孔，樹脂結合法和電鍍結合法則無法產生氣孔。

# 連續創成研磨

Continuous Generating Grinding

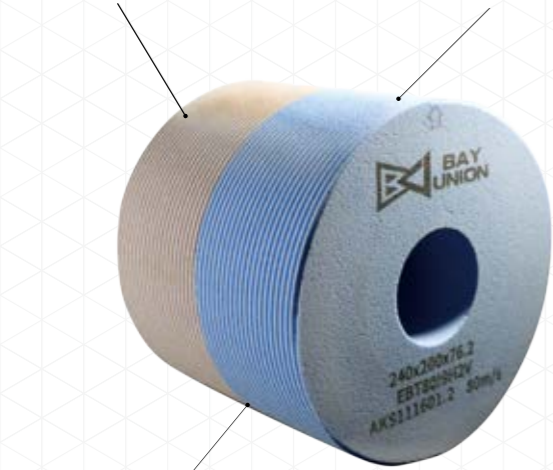
連續創成研磨技術的進步，使得齒輪製造實現高度的自動化和數位化，它的不斷發展，不僅對齒輪製造工藝產生深遠的影響，更直接提升機械傳動系統的效能和可靠性。

北聯研磨科技使用高品質微晶磨料，設計出連續創成砂輪EBT/BFW/GFW系列，可以克服對於表面硬化（高週波、氮化或鍍膜處理）的齒輪，提高齒輪磨削的效能，同時降低砂輪的磨損，延長使用壽命。齒輪曲線的穩定，帶來傳動性能顯著提升，包括更低的摩擦損失、更高的傳動效率以及更長的使用壽命。



**細磨** 使用有移除力且適合半拋光的特殊磨料，將工件的表粗在Ra0.15um以下。

**粗磨** EBT使用長條型的磨料，當研磨預留量較多時，快速的完成工作。



粗細磨砂輪厚度比例可依照客戶訂製，以符合最大效益。標準比例粗：細=2：1

## EBT80/EBT120

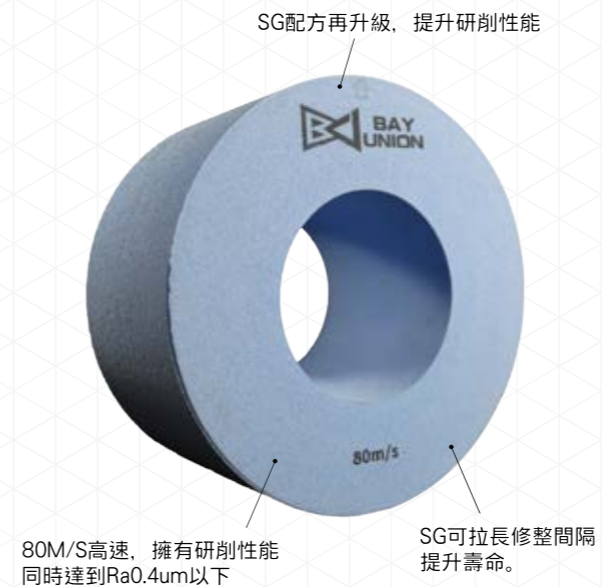
採用最新TG磨料，在提升砂輪研削性能的同時，擁有可控的表面粗糙度RA0.4以下；相較於一般SG砂輪，也有更好的保型能力。

氣孔：H2/H4/H6

## EBT-COMBO

隨著電動車齒輪的要求提高，高精度的扭曲研磨和更高的表面粗糙度，一般齒輪研磨砂輪已經難以達到這樣的標準。

當齒輪需要同時滿足較多的研磨移除量和嚴苛的曲面標準時，EBT-COMBO擁有最有效的粗磨入口，以及符合更高面粗要求的細磨出口，讓研磨事半功倍。



SG配方再升級，提升研削性能

80M/S高速，擁有研削性能同時達到Ra0.4um以下

SG可拉長修整間隔提升壽命。

## BFW 高效型

北聯研磨的BF砂輪使用高品質SG磨料，加上高強度的低溫陶瓷結合劑，廣泛用於有熱處理後的金屬材料。

BFW從標準BF砂輪配方升級，提升+20%的研削性能，搭配品質優異的鑽石修整輪，可以達到高效率且更少的砂輪修整。

使用BFW搭配大氣孔設計，可延長砂輪修整間隔，帶來更長的砂輪使用壽命。

最經濟型的研磨選擇，材料適用性廣且幾乎沒有延磨振浪。



如同軸承珠溝的優異面粗度。

最高80M/S，加工M1.0以上齒輪，60M/S，加工M1.0以下齒輪。

## GFW 經濟型

從研磨軸承的最佳配方中，搭配出最適合齒輪的最高性價比選擇，使用GFW可以比一般粉紅色PA砂輪有更強的研削能力，同時帶來更長的研削持續性。

齒輪磨床與加工參數得到最好的配合時，提供不燒傷且最優異面粗。

# 成形研磨

## Gear Profile Grinding



### CKS

標準版的成形研磨配方，採用高自刃性磨料，對常用的齒輪材料有極高的散熱效果，減少齒面燒傷。

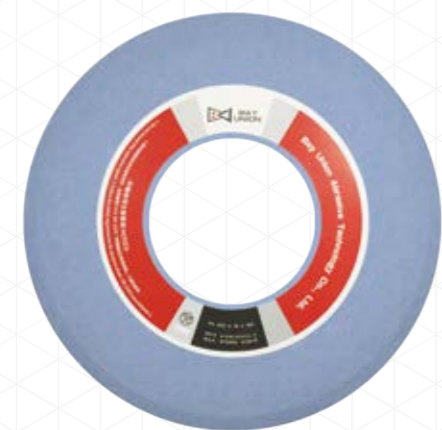
- ◆ 中碳鋼、高碳鋼、十字鋼。
- ◆ 快速的磨削進給，良好的散熱性。



### GFV

針對較高韌性的金屬材料，適合採用銳利型氧化鋁，同樣使用低溫燒結，均勻熔融使得GFV能有更高的磨料外露，得到更高的研削能力。

- ◆ 不鏽鋼SUS440熱處理材料。
- ◆ 可搭配大氣孔H2或H4，減緩金屬屑填塞狀況。



### BFV

選擇特殊SG磨料，搭配高抓持性的低溫陶瓷結合劑，900度的燒結製程讓SG磨料保持良好的微晶結構，發揮最佳的SG砂輪效能。

- ◆ 熱處理硬度HRC60的金屬材料，最高的修整間隔。
- ◆ SG優異的微晶結構，可以降低單次修砂量。

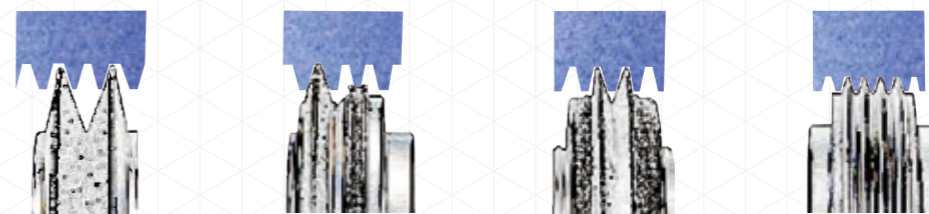


# 鑽石修整輪

## Rotary Diamond Dresser

鑽石修整輪對於齒輪研磨有極大的影響，通常從齒輪的模數和壓力角做選擇，進階的會考慮砂輪的適配性。北聯有專業砂輪的應用知識，針對不同的砂輪特性，建議客戶做鑽石修整輪的規格優化，來達到齒輪最大化的研磨效率、最優表面粗糙度以及最大化耗材的壽命。

除了選擇正確的鑽石修整輪和砂輪的搭配，北聯研磨科技擁有最專業的研磨技術應用團隊，**協助客戶找到最佳化研磨參數**，快速導入完整的優化製程。



# 修整方式

## Dressing Type

說明  
Description

修整工具種類  
Diamond Dressing Tool

使用場合  
Application

相關參數  
Parameter

### 直進成形 Plunge Profiling

修整輪依工件設計將砂輪直接修成**單一外形**

- ◆ 反模鎢燒結(手工排列) **邊緣CVD強化**
- ◆ 反模鎢電鍍(手工排列/隨機排列)
- ◆ 正模鎢電鍍(隨機分布)

修整快速  
大量生產  
彈性低

砂輪速度  $V_c$  直進速度(每轉進給量)  $f_{rd}$   
修整輪速度  $V_r$  終點停留時間  $T_s$   
速度比  $q_d$

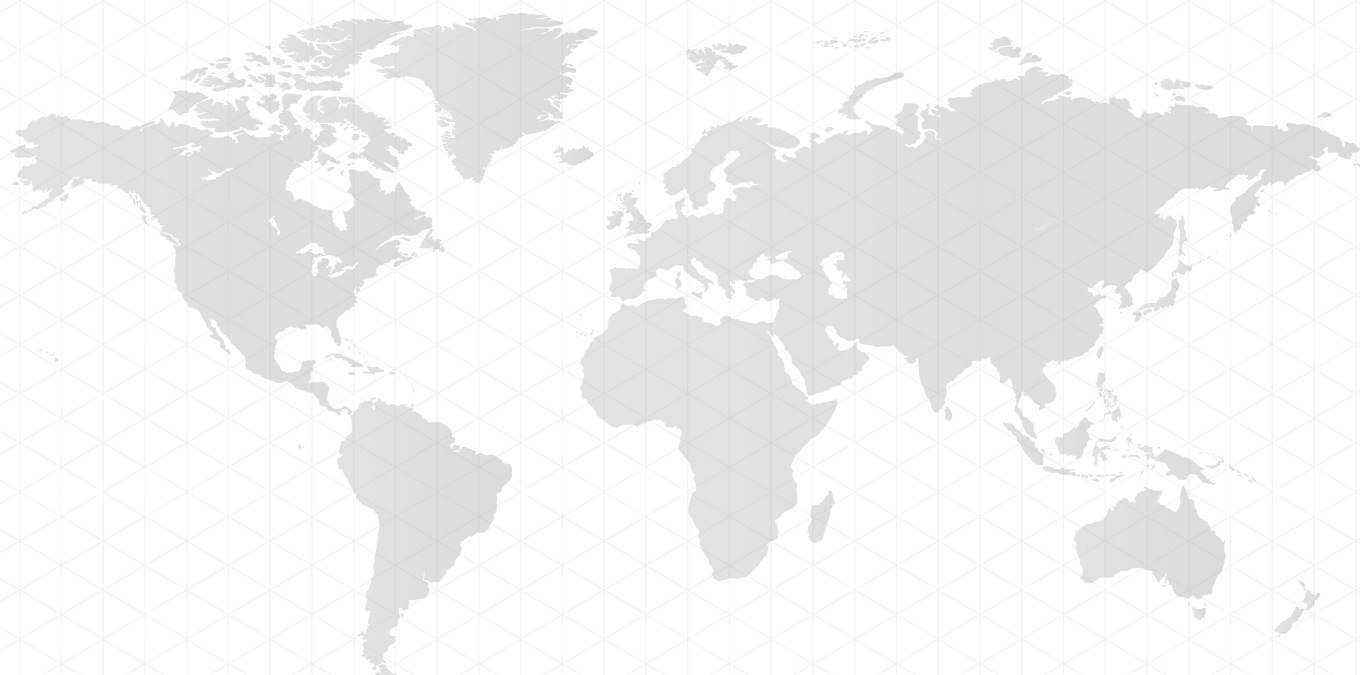
### CNC數控修整 CNC Forming

修整輪依照CNC程式，可修整出**不同形狀**

- ◆ 反模鎢燒結(顆粒鑽手工排列) **邊緣CVD強化**
- ◆ 反模鎢燒結(CVD鑽手工排列) **電鍍強化**
- ◆ 反模鎢電鍍(手工排列/隨機排列)
- ◆ 正模鎢電鍍(隨機分布)


修整時間長  
適用打樣或小量生產  
彈性高


砂輪速度  $V_c$  修整進給量  $a_{ed}$   
修整輪速度  $V_r$  橫向移動速度  $f_{ad}$   
速度比  $q_d$  重疊率  $U_d$




## 北聯研磨科技股份有限公司

BAY UNION ABRASIVE TECHNOLOGY CO., LTD.

 23743 新北市三峽區成福路239號

 +886-2-2668-2588

 +886-2-2668-1999

 bayunion@bayunion.com.tw

 www.bayunion-tech.com



北聯研磨科技