

刀尖準備和表面粗糙度二合一的 $\mu\text{m}$ 級精密檢測機器

**ZOLLER**  
expect great measures

# $\mu\text{m}$ Focus

刀尖準備量測儀



# 專注完美

您希望製造完美的切削刀嗎？——這樣的切削刀能夠確保刀具的壽命長、最小的磨耗、最佳的切屑形成和精確的工件加工，從而大幅降低生產成本。

針對您的特定應用而制定的高精度刀具幾何形狀和最佳表面紋理來實現您的目標。如果您想在刀具開發中確保精確、標準化的品質，那麼ZOLLER

»mµFocus« 檢測機器是您的最佳選擇。

»mµFocus« 使用非接觸式測量方法來確定刀具的表面粗糙度和切削刀鈍角，精確到µm級。使用ZOLLER »mµFocus« 創造完美的刀具。

## »mµFocus«





# 穩定數據

無論您是在檢驗室還是生產環境中使用ZOLLER »mµFocus«，測量結果都不會受到影響。您將始終獲得所需的高精度測量數據。其堅固的設計使得即使將機器置於工具架和CNC機台之間，也能保證出色的測量技術性能。使用ZOLLER，您可以始終相信精確至µm級的測量。»mµFocus« 更進一步，在分析表面粗糙度時，能夠以超越微米級的精度進行測量，達到0.1微米的測量精度。歸功於易於使用的軟體和獨特的人體工學設計，您可以一次又一次地享受這種卓越的精度。

## »mµFocus« 概述

|                            |                                                                                     | Z軸行程             | 鏡頭至量測表面距離       | 測量原理    | 最小量測圓弧 (µm) | 孔徑 (mm) |
|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-----------------|---------|-------------|---------|
| »zep« 感測器 - 刀尖幾何           |  | 300 mm / 11.8 英吋 | 30 mm / 1.18 英吋 | 條帶投影技術  | 3 µm        | –       |
| »zep-R« 感測器 - 3D刀尖幾何與表面粗糙度 |  | 300 mm / 11.8 英吋 | 20 mm / .79 英吋  | 共軛焦顯微技術 | 3 µm**      | 0.42    |

\*\* 20倍鏡頭的數值; 50倍鏡頭的數值: 1.4 µm。

我們保留技術更改的權利。圖示的機器可能包含選配項目、配件和控制軟體。





muFocus

**ZOLLER**  
Erfolg ist messbar

”

Markus Müllner, ZOLLER量測技術部

---

## 引以為榮

“對我來說，每次組裝 »mµFocus« 都是一次特別的經歷。這台機器結合了兩種您不會預期到的功能結合在一起：儘管它重達200公斤，非常沉重，但卻提供了高度精確的測量技術，能夠精確測量到µm級。

我使用現代技術在 »mµFocus« 機器中安裝頂級感測器和許多其他元件。我非常自豪能夠負責安裝 »mµFocus«。我可以向您保證：»mµFocus« 是一台真正的高科技機器，您可以輕鬆地以卓越的精度測量切削刃和表面。”

# 將非凡變成習慣

所有 ZOLLER » $\mu$ Focus« 的功能和設計元素，以及執行的所有工作流程，都經過精心設計和選擇。對於開發切削刀具的人來說，結果顯而易見：從未如此輕鬆地實現對刀具刃口和表面粗糙度的卓越檢測，精確至  $\mu\text{m}$  級。

## 快速手動調整

使用快速調整進行預定位，速度快、操作簡單且方便。根據需求，» $\mu$ Focus« 可以透過選配的 CNC 軸自動設置正確的感測器位置。

## 測量感測器

藍色符號代表配備 »zep« 刀尖幾何感測器的機型。使用此版本可以快速且高精度地測量刀具刃口。

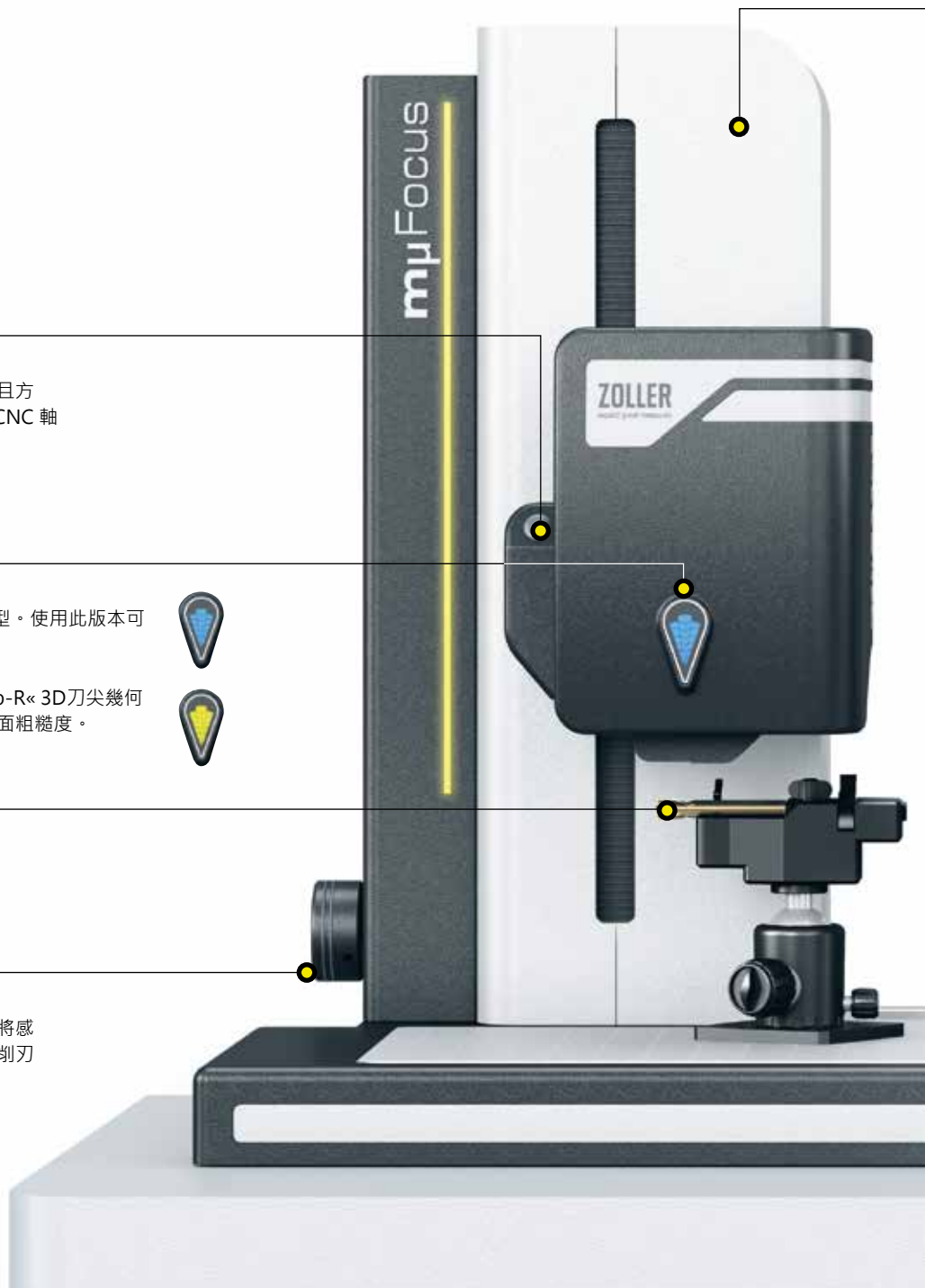
黃色符號代表選配的共軛焦顯微鏡，配備 »zep-R« 3D 刀尖幾何與表面粗糙度感測器。此感測器還可以分析表面粗糙度。

## 多款刀具夾治具可供選擇

您可以使用 » $\mu$ Focus« 配備的多款選配刀具夾治具，適用於各種不同的刀具。

## Z軸的手動精細調整

使用微調手輪在手動初始定位後快速且準確地將感測器設置到正確的高度，將焦點精確調整到切削刃所需的區域。

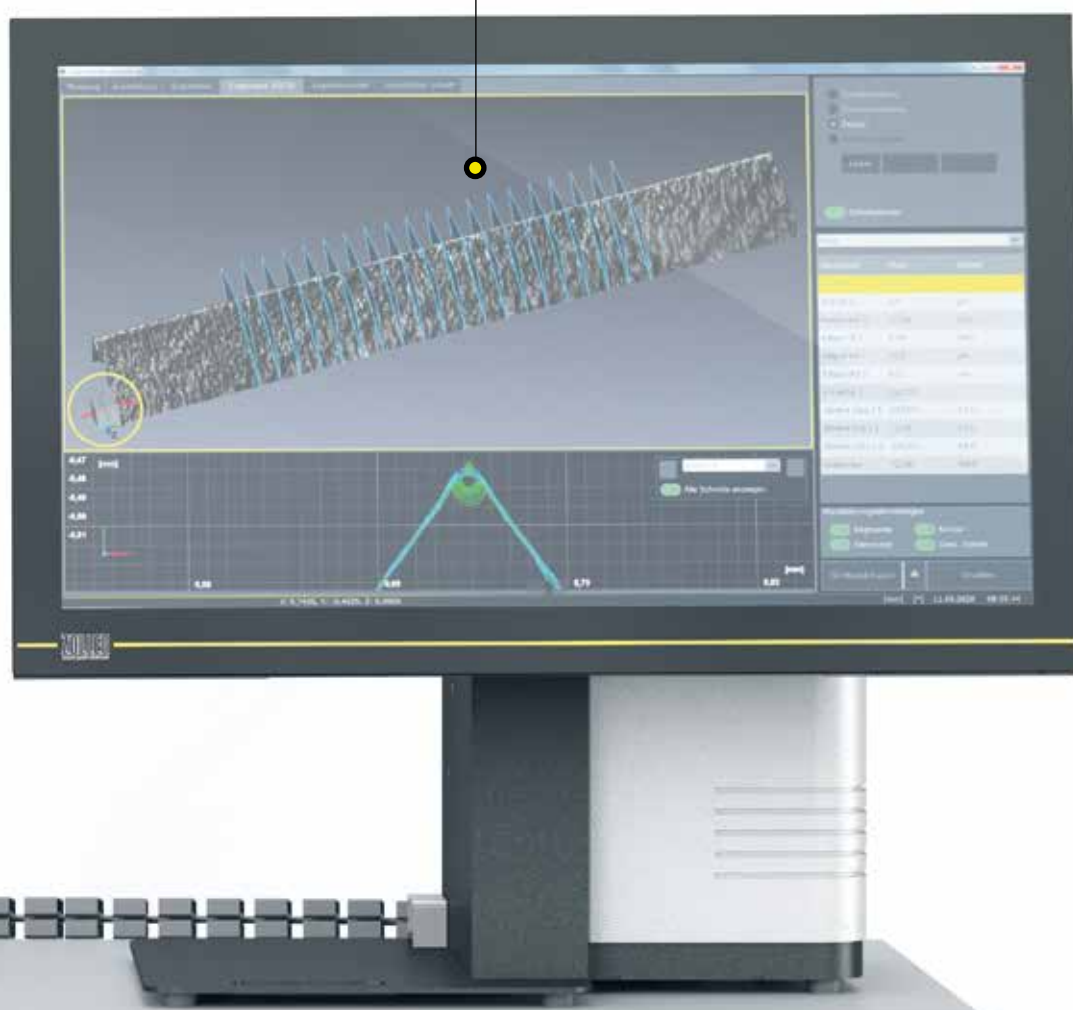


### 全面的元件保護

»mµFocus« 的測量技術和機構受到可靠保護，免受濕氣、污垢和灰塵的影響。這確保了機器的長久使用壽命，並且可以直接在生產環境中使用，不需要專門的檢測室。

### 最先進的測量軟體

»pilot« 軟體提供全方位的便利性。選擇和輸入欄位易於理解，所有功能都支持高效工作，並且軟體提供多種選項來處理測量數據並以清晰的方式顯示。



# 確保最佳定位

為了充分發揮 »mpuFocus« 軟體的潛力，您應該牢固夾持刀具並將其精確定位。ZOLLER 提供了最佳的刀具夾治具和配件，幫助您在任何測量中完美地定位您的刀具。

手動刀具夾治具  
適合  $\varnothing 14$  到  $\varnothing 32\text{mm}$  刀具

可調式刀具擋塊

手動刀具夾治具  
適合  $\varnothing 3$  到  $\varnothing 12\text{mm}$  刀具

捨棄式刀具的手動夾持裝置  
保護套可以防止對切削刃造成細微損傷。



球頭夾緊夾具

基座



---

### 主軸夾持

主軸使用ER筒夾夾持刀具。刀具可以旋轉到任何所需位置進行測量。



---

### 捨棄式刀片夾具

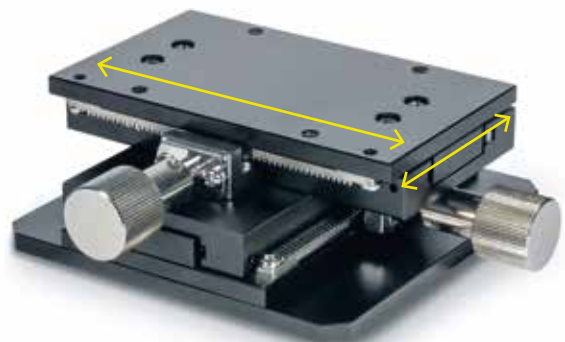
捨棄式刀片的夾具可以通過兩個調整螺絲精確地在兩個軸上定位到任何位置。這使您能夠精確地定位刀片，以便使用 » $\mu$ Focus« 進行測量。

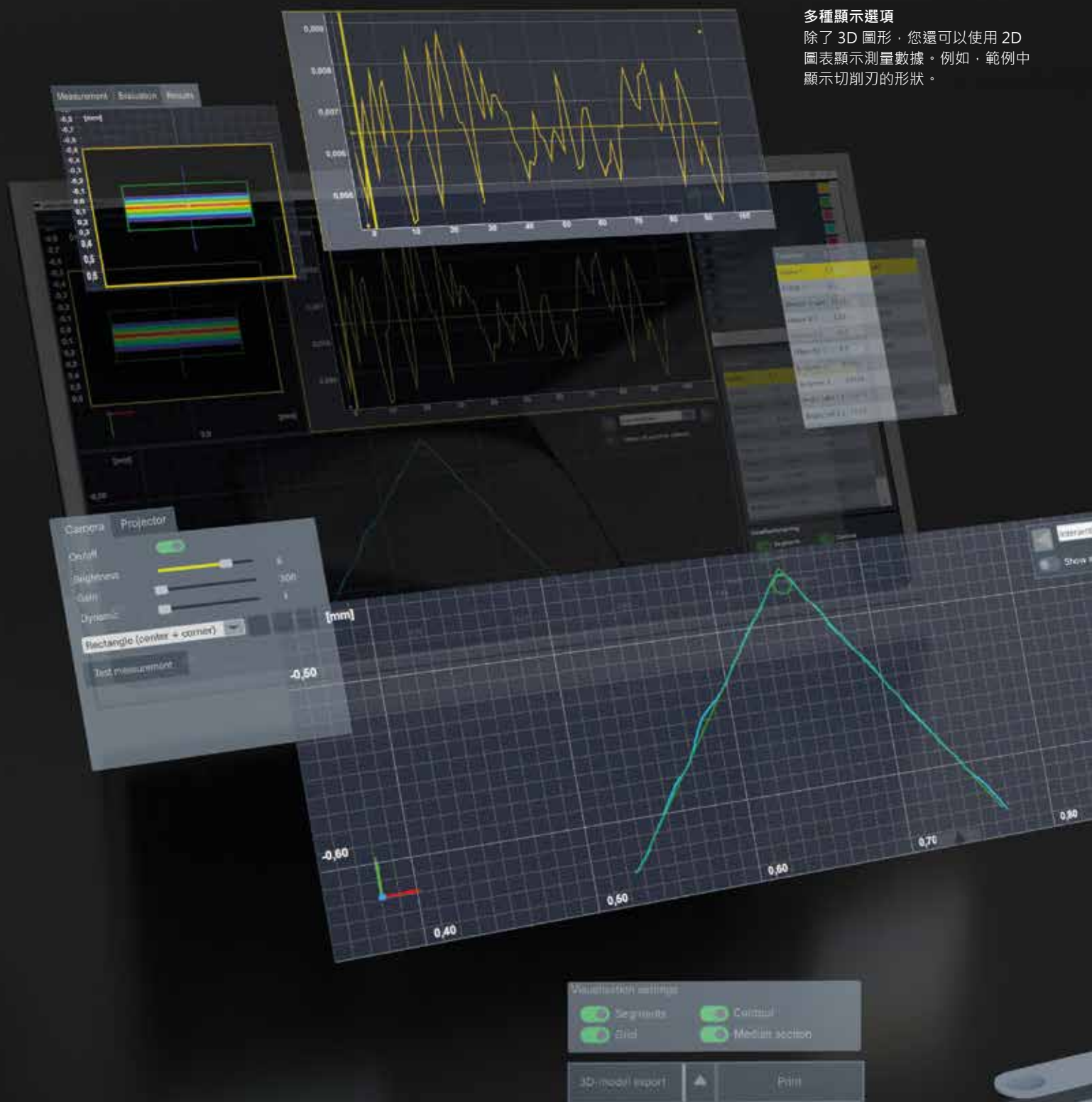


---

### 十字工作臺

選配的十字工作臺也可以作為刀具夾具的基座，精確地同時在兩個軸上調整。





### 多種顯示選項

除了 3D 圖形，您還可以使用 2D 圖表顯示測量數據。例如，範例中顯示切削刀的形狀。

### 導引式操作視窗

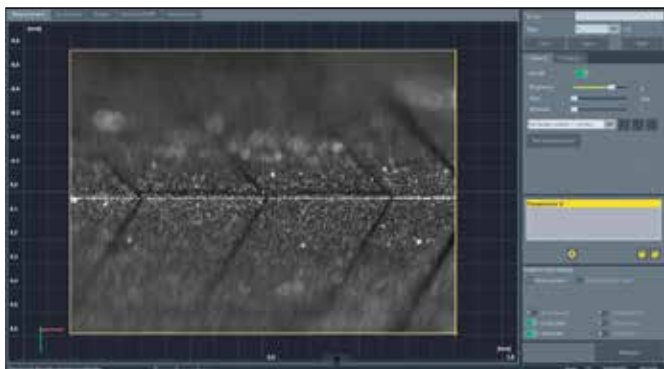
»pilot« 會引導您完成測量過程，並提供清晰的主選單結構和易於使用的對話框及輸入欄位。



# 引導您找到最細微的結構

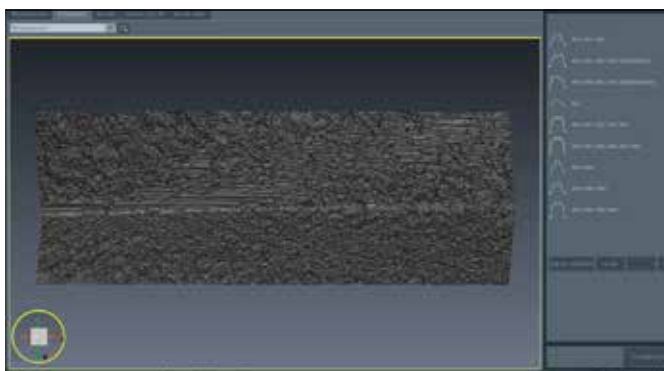
ZOLLER »mpFocus« 系統性地接近細微結構。明確直覺的流程和輔助工具提供了切削刀具刃口和表面的詳細檢查。您可以快速檢測磨損，只需點擊一下即可創建 3D 模型，並輕鬆測量刀具刃口和粗糙度。

»mpFocus« 拍攝多個獨立圖像以記錄全面的原始數據，然後使用這些數據計算切削刀的 3D 模型。接著，您可以使用 »pilot« 完成標準化的測量結果分析並以圖形方式呈現。



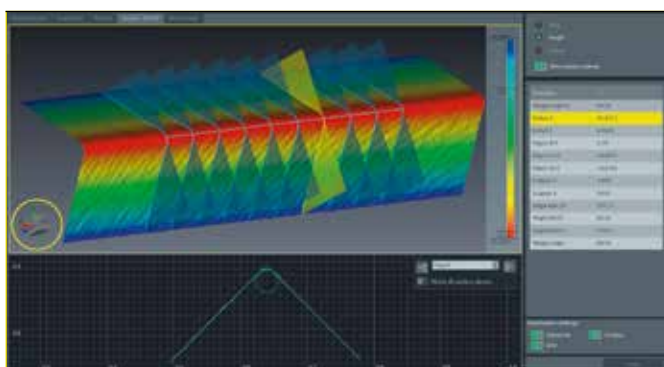
## 1. 簡單對焦

在夾持並定位好刀具後，對準切削刃進行對焦。透過螢幕上的畫面、可調光源和軟體使對焦變得簡單。然後，您可以通過單擊滑鼠選擇測量區域和要確定的參數，並開始測量。



## 2. 獨立分析

在測量過程中，»mpFocus« 會掃描切削刃並使用符合 DIN 標準的算法計算 3D 模型。您選擇切削刀的幾何形狀，並定義軟體如何分析測量結果。例如，您可以指定應該通過切削刃創建多少個剖面。剖面越多，您的分析將越精確。



## 3. 多樣顯示

完成分析後，您可以以地形圖、灰階、測量曲線或符合 DIN 標準的表格形式顯示測量結果。經過可視檢查後，計算得到的 3D 模型可以進行上色、移動、旋轉和縮放。

## 適用於不同幾何類型

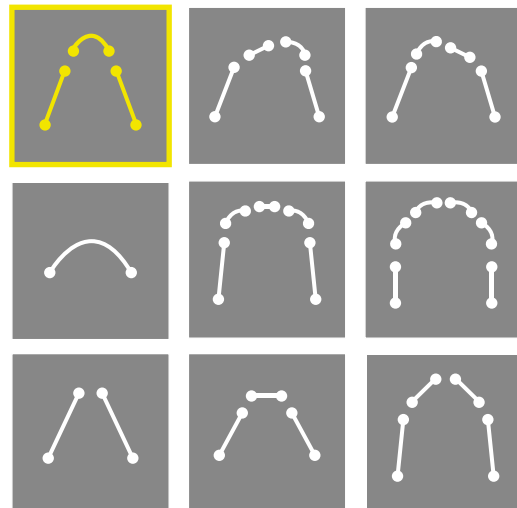
您總是有多種選擇，包括不同的分析選項。

»mμFocus« 可以處理幾乎任何類型的分析，並顯示形狀的圖形範例。只需點擊一下，開始分析，然後顯示結果。

使用 »mμFocus«，您在開發刀具創新方面將獲得輕鬆的優勢。

### 快速選擇，快速分析

大型清晰的符號使選擇變得簡單。在範例中，識別了切削刀形狀為 Vec-Arc-Vec（直線、弧線、直線）。

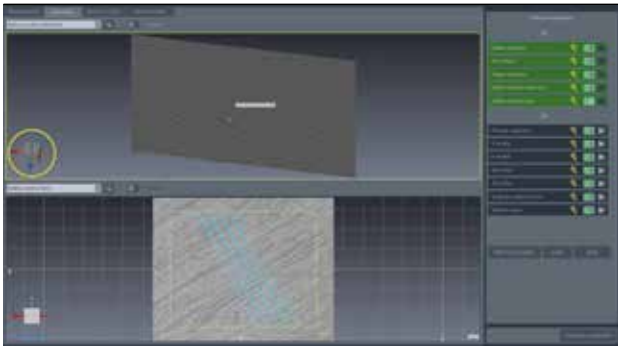


# 檢測實際狀況

刀具表面粗糙度是判斷刀具完美程度的重要標準。

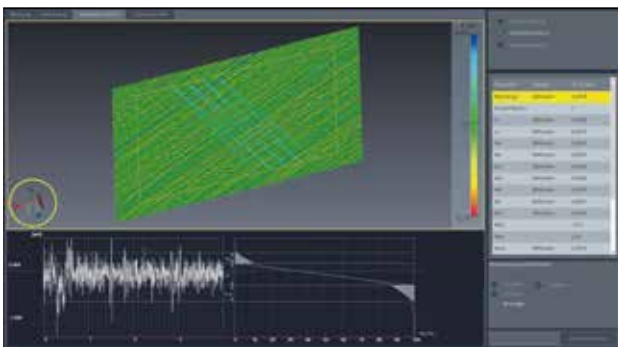
ZOLLER »mµFocus« 提供了精確的表面粗糙度顯示。

»mµFocus« 使用來自選定和掃描區域的原始數據來完成對表面的不同分析。它利用這些數據生成相應的輪廓，如 **Abbott** 曲線，用於顯示表面粗糙度。



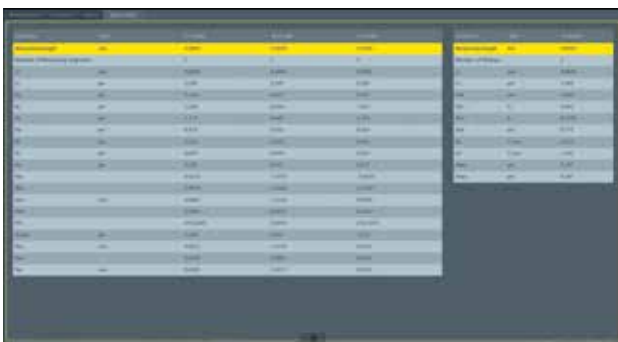
## 資訊

»mµFocus« 會一直顯示正在進行的操作、已選擇的參數以及當前的處理步驟。已完成的處理步驟以灰色顯示，而測量部分則以顏色顯示。



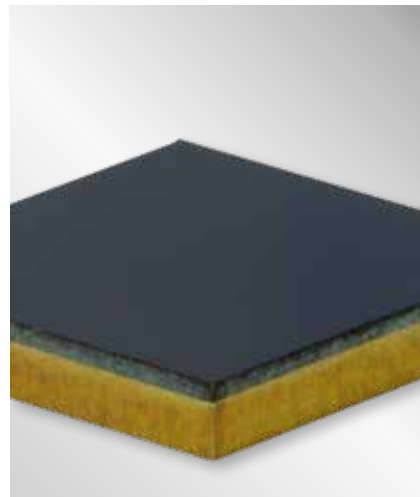
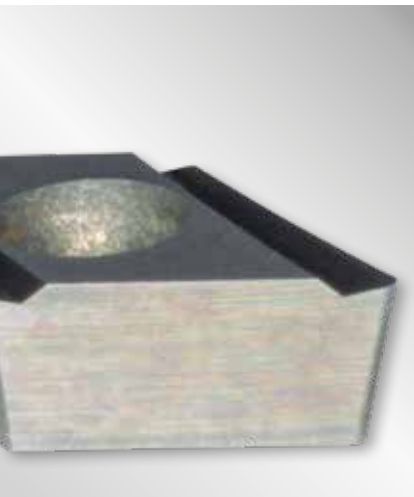
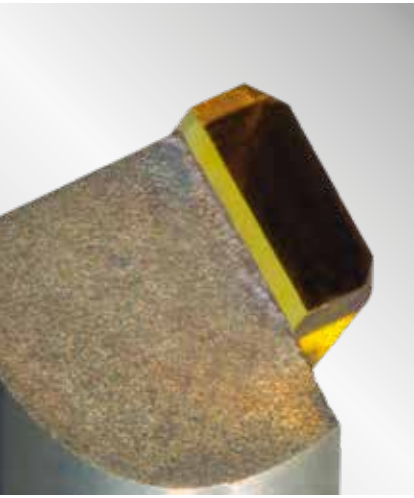
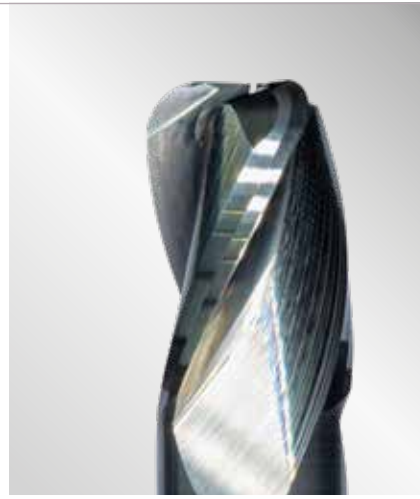
## 地形圖

»mµFocus« 使用顏色編碼顯示工具表面的測量高度。淺藍色線條表示測量區域。淺藍色和深藍色點標記較低的區域，而黃色和紅色點則標記較高的區域。此外，軟體還以 **Abbott** 曲線形式顯示分析結果。

A screenshot of the mµFocus software interface showing a table of measurement data. The table has multiple columns and rows, displaying various parameters and their values. The table is organized into sections, with some rows highlighted in yellow. The columns include parameters like 'Parameter', 'Value', 'Unit', and 'Status'. The data is presented in a clear, structured format, allowing for easy comparison and analysis of the measurement results.

## 測量數值

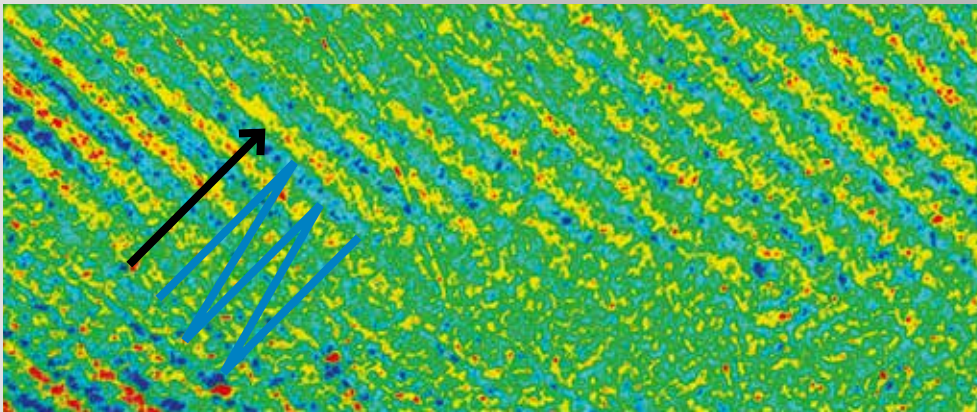
如有需要，您可以將所有測量數值、參數和分析結果以綜合表格的形式顯示。



# 符合 ISO 標準的所有測量變數

使用 ZOLLER，您可以按照國際標準如 ISO 4287 和 ISO 13565 進行測量。

您使用 ZOLLER »mpFocus« 完成的所有測量和分析不僅精確，而且標準化且具有可比性。您將獲得廣泛的測量變數，用於描述和可視化切削刀具刃口和表面。



顯示刀具表面上的溝槽。黃色點表示凸起區域，藍色點表示凹陷區域。藍色線條標記測量路徑，箭頭則顯示垂直於溝槽的粗糙度。

## ZOLLER »mpFocus« 如何分析切削刀具刃口數據

### 表面粗糙度：

CCD 相機記錄測量區域的表面結構。隨後，軟體從掃描表面的數據中過濾掉錯誤和異常，以便您完成所有分析。

分析包括一個顏色編碼的高度剖面圖。紅色點最接近 »zep-R« 3D刀尖幾何與表面粗糙度感測器，而藍色點則最遠離感測器。這些數據用於創建直方圖，直方圖顯示了測量表面高度的分佈，並作為所有分析的基礎。

### 輪廓粗糙度：

為了描述輪廓粗糙度，必須檢測表面高度差異、其形狀及其頻率。為此，軟體會檢查這些差異如何分佈在表面上。

上圖清楚顯示，工具表面的高度差異形成了一個綠色表面和平行的黃色與藍色線條的圖案。黃色和紅色區域表示凸起部分，而藍色區域則表示凹陷部分。這個圖案展示了溝槽的走向。輪廓粗糙度垂直於溝槽計算（黑色箭頭）。

如同接觸式測量一樣，所需的最小長度也通過視覺測量進行測量。在這個小區域內，像素沿著鋸齒狀的最小距離拼接在一起。

### 輪廓粗糙度：根據 ISO 4287 和 ISO 13565 選擇可測量的參數

- Ra：評定輪廓的算術平均偏差
- Rq：評定輪廓的均方根偏差
- Rt：粗糙度輪廓的總高度
- Rmax：單個測量距離內粗糙度輪廓的最大高度
- Rz：粗糙度輪廓的平均高度
- Rp：最大輪廓峰值高度
- Rv：最大輪廓谷深
- Rk：核心粗糙度深度
- Rpk：減少後的峰值高度
- Rvk：減少後的谷深
- Mr1：界定核心區域的材料比率（Abbott 曲線）
- Mr2：界定核心區域的材料比率（Abbott 曲線）
- Rsm：輪廓元素的平均間距
- RPc：峰值數量

### 表面粗糙度：根據 ISO 25178-2 和 ISO 16610 選擇可測量的參數

- Sa：平均算術高度
- Sq：均方根高度
- Sp：最大峰值高度
- Sv：最大谷深
- Sz：最大高度
- S10z：表面的十點高度
- Ssk：偏度
- Sku：峰度
- Sdq：均方根梯度
- Sdr：發展界面面積比
- FLTt：平整度
- Sk：核心表面的水平差
- Spk：減少後的峰值高度
- Svk：減少後的谷深
- Smr1：峰值材料部分
- Smr2：谷底材料部分
- Vmc：核心材料體積
- Vmp：峰值材料體積
- Vvc：核心空隙體積
- Vvv：溝谷空隙體積
- Sxp：極限峰值高度
- Str：紋理外形比率

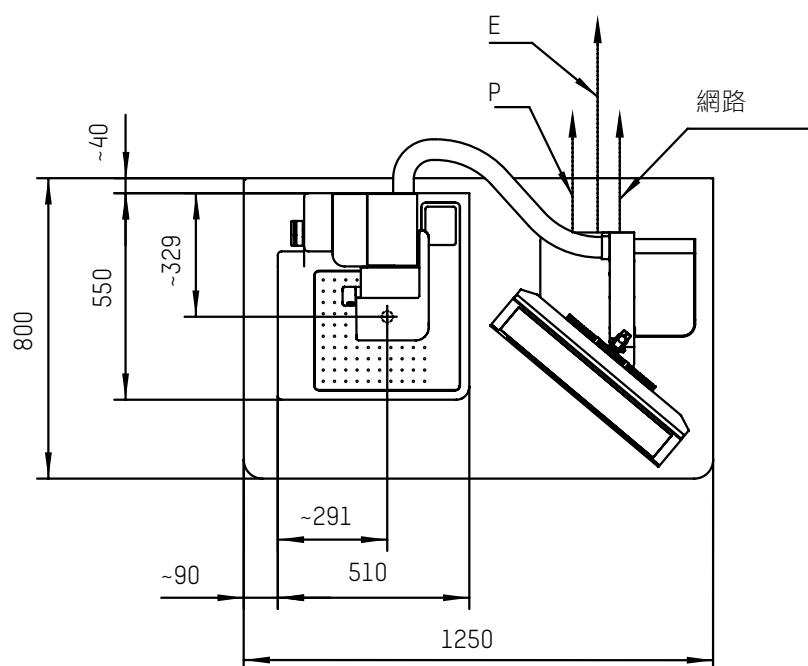
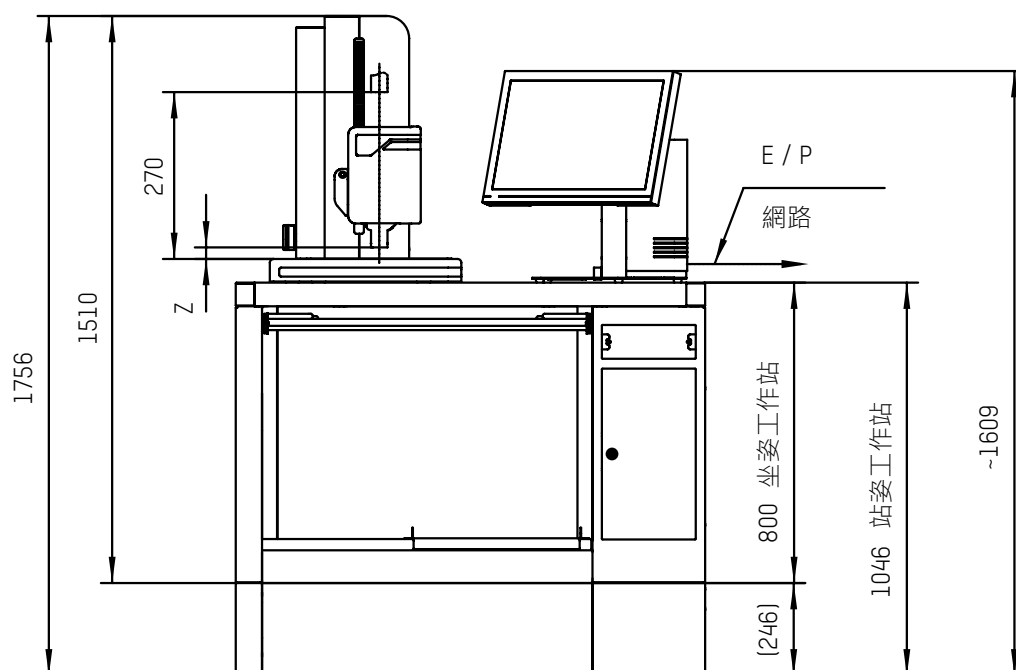
## 簡潔且符合人體工學

»mpFocus« 是一款擁有小尺寸和優異人體工學設計的機器。根據工作臺設計，已優化為可坐姿或站姿操作。



兩種工作臺選擇：根據您選擇的工作臺，您可以坐姿或站姿操作 »mpFocus«。

當配備 »zep« 感測器時，»mpFocus« 也可以作為簡單的桌面機器使用（無需工作臺）。



注意： P: 氣壓接頭, E: 電力插座

## 安裝重量

| 量測機台                                         | 重量     |
|----------------------------------------------|--------|
| »mµFocus« 配備 »zep« 刀尖幾何感測器和工作臺系統             | 250 kg |
| »mµFocus« with »zep-R« 3D刀尖幾何與表面粗糙度感測器和工作臺系統 | 270 kg |
| »mµFocus« 配備 »zep« 刀尖幾何感測器 · 不含工作臺系統         | 75 kg  |

# 雖然總部在德國， 服務卻遍及全世界

Your Advantage  
**ZOLLER presence**

Global. Close. Personal.

ZOLLER 的品質是「德國製造」——並且隨時為您提供全球服務。

我們公司在 62 個國家的 85 個地點擁有自己的辦事處和分支機構，

這保證了我們能夠接近客戶，並在當地市場為客戶提供一流的服務。

## GERMANY

### HEADQUARTERS

E. ZOLLER GmbH & Co. KG  
Einstell- und Messgeräte  
Gottlieb-Daimler-Straße 19  
D-74385 Pleidelsheim  
Tel: +49 7144 8970-0  
Fax: +49 7144 8970-70191  
post@zoller.info | www.zoller.info

### ZOLLER NORTH

E. ZOLLER GmbH & Co. KG  
Service- und Vertriebszentrum  
D-30179 Hannover

### ZOLLER EAST

E. ZOLLER GmbH & Co. KG  
Service- und Vertriebszentrum  
D-04158 Leipzig

### ZOLLER WEST

E. ZOLLER GmbH & Co. KG  
Service- und Vertriebszentrum  
D-40764 Langenfeld

## EUROPE

### AUSTRIA

ZOLLER Austria GmbH  
A-4910 Ried im Innkreis  
office@zoller-a.at | www.zoller-a.at

### SWITZERLAND

ZOLLER Schweiz GmbH  
CH-9016 St. Gallen  
info@zoller-ch.com | www.zoller-ch.com

### FRANCE

ZOLLER France  
F-67380 Lingolsheim  
info@zoller.fr | www.zoller.fr

### SPAIN + PORTUGAL

ZOLLER Ibérica S.L.  
E-08005 Barcelona  
correo@zoller.info | www.zoller.info

### SWEDEN

ZOLLER Sweden AB  
SE-63221 Eskilstuna  
info@zoller-se.com | www.zoller.info

### TURKEY

ZOLLER Ölçüm Teknolojileri San.ve Tic. Ltd. Sti.  
TR-16120 Nilüfer / Bursa  
info@zoller-tr.com | www.zoller-tr.com

### RUSSIA

LLC ZOLLER Russia  
RU-111123 Moscow, Russia  
info@zoller-ru.com | www.zoller-ru.com

### ISRAEL

ZOLLER Israel GmbH  
Ramat Yishay 3009500  
info@zoller-il.com | www.zoller.info

### POLAND

ZOLLER Polska Sp. z o.o.  
63-100 Śrem  
biuro@zoller-a.at | www.zoller.net.pl

### CZECH REPUBLIC + SLOVAKIA

ZOLLER Czech s.r.o.  
602 02 Brno  
info@zoller.cz | www.zoller.cz



- Parent company
- Headquarters
- Branch office
- Representative

## AMERICA

### USA

ZOLLER Inc.  
North American Headquarters  
USA-48108 Ann Arbor, MI  
sales@zoller-usa.com | www.zoller-usa.com

ZOLLER Inc. Pacific  
USA-90503 Torrance, CA  
sales@zoller-usa.com | www.zoller-usa.com

### CANADA

ZOLLER Canada Inc.  
CAN-L5N 8G4 Mississauga, ON  
sales@zoller-canada.com | www.zoller-canada.com

### MEXICO

ZOLLER Tecnologías S de R.L. de C.V.  
MEX-C.P. 76030 San Angel Querétaro  
sales@zoller-mexico.com | www.zoller-mexico.com

### BRAZIL

ZOLLER do Brasil  
BRA-CEP 13284-198 Nova Vinhedo,  
Vinhedo - São Paulo  
comercial@zoller-br.com | www.zoller-br.com

## ASIA

### INDIA

ZOLLER India Private Ltd.  
IN-Pune 411019 Maharashtra, India  
info@zoller-in.com | www.zoller-in.com

### CHINA

ZOLLER Shanghai, Ltd.  
Asia Pacific Regional Headquarter  
RC-201108 Shanghai  
info@zoller-cn.com | www.zoller-cn.com

ZOLLER Asia Pacific, Ltd.  
RC-Kowloon, Hongkong  
info@zoller-cn.com | www.zoller-cn.com

### JAPAN

ZOLLER Japan K. K.  
JP-564-0037 Osaka, Japan  
info@zoller-jp.com | www.zoller-jp.com

### THAILAND

ZOLLER (Thailand) Co. Ltd.  
Amphur Muang Chonburi, TH-20000 Thailand  
info@zoller-in.com | www.zoller-th.com

### INDONESIA

ZOLLER Singapore Pte. Ltd  
Indonesia Representative Office  
Tambun-17510, Bekasi, Jawa Barat  
info@zoller-in.com | www.zoller-in.com

### SINGAPORE

ZOLLER Singapore Pte. Ltd  
SG-199589 Singapore  
info@zoller-in.com | www.zoller.info

### MALAYSIA

ZOLLER MALAYSIA SDN. BHD.  
Malaysia Representative Office  
MY-Petaling Jaya | Selangor Darul Ehsan, Malaysia  
lau@zoller-my.com | www.zoller-in.com

### VIETNAM

ZOLLER Vietnam  
VNM-Ho Chi Minh City, Vietnam  
info@zoller-in.com | www.zoller-in.com

### KOREA

ZOLLER Korea Co., Ltd.  
KOR-15119 - Siheung-Si, Gyeonggi-Do, Südkorea  
info@zoller-kr.com | www.zoller-kr.com

## 總代理

Argentina, Australia, Belgium, Bolivia, Chile, Colombia,  
Costa Rica, Croatia, Denmark, Estonia, Finland, Great  
Britain, Hungary, Iran, Ireland, Italy, Lettland, Latvia,  
Luxembourg, New Zealand, The Netherlands, Norway,  
Pakistan, Peru, Romania, Saudi Arabia, South Africa,  
Southern Tyrol, [Taiwan](#), United Arab Emirates, Venezuela.



ZOLLER

# 解決方案

Your Customer Portal  
[www.myzoller.com](http://www.myzoller.com)

simple. direct. online.

更高的速度、更高的品質、更安全的流程——使用 ZOLLER，您可以提高生產效率。

ZOLLER 為您提供了精確的設備，用於調整、測量和測試切削工具，還有軟體、介面、雲端服務以及刀具流程自動化的解決方案。您可以將這些組合成為您的專屬系統解決方案——邁向智慧工廠的道路上。

預調與量測

刀具管理

檢查與量測

自動化

一切來自單一來源。

一切為了您的成功。

ZOLLER的方案解決一切。

**ZOLLER**  
expect great measures



總公司：40252台中市南區復興路二段120-2號  
Tel 04-2260-5352 Fax 04-2260-8765  
北部營業處：33548桃園市大溪區埔頂路一段406號  
Tel 03-380-8216 Fax 03-380-3362  
sales@jimmere.com.tw www.jimmere.com.tw

