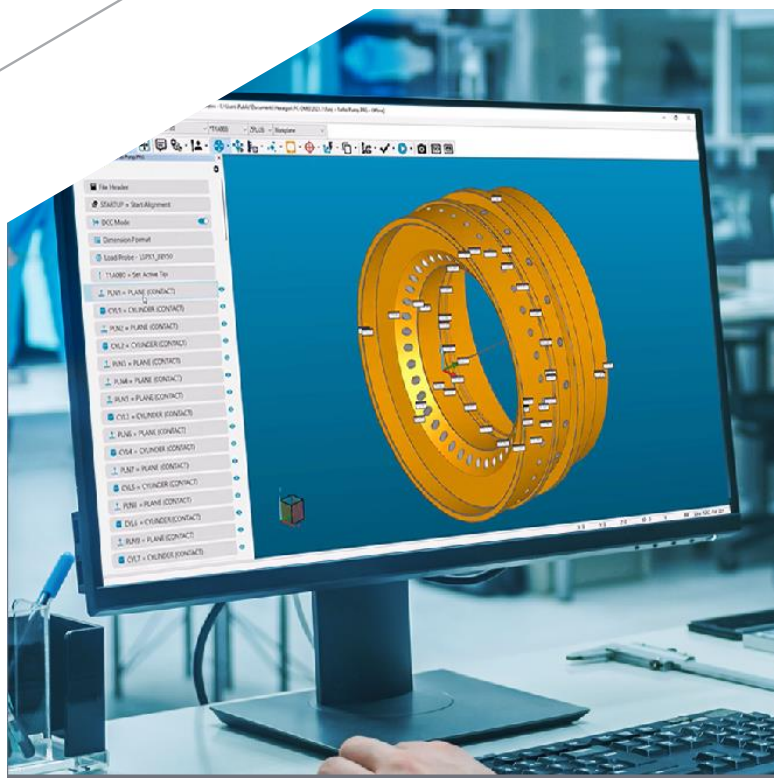
HEXAGON

PC-DMIS 鐳射手冊

2026.2



版權和授權

本文件受版權保護。有關更多資訊，請參閱本文件所在資料夾中的「Copyrights, Trademarks, and Legal Information.pdf」。

目录

PC-DMIS 鐳射：簡介 8
鐳射測量的屬性 9
入門 10
M&H LS-R 雷射感應器 10
步驟 1：安裝和啟動 PC-DMIS 11
步驟 2：定義雷射感應器 13
步驟 3：定義鐳射感應器的設定選項 15
步驟 4：校驗雷射感應器 45
步驟 5：檢查校驗結果 55
在 PC-DMIS 鐳射 中使用測頭工具箱 57
鐳射測頭工具箱：定位測頭標籤 58
鐳射測頭工具箱：鐳射掃描屬性標籤 60
鐳射測頭工具箱：鐳射過濾屬性標籤 65
雷射測頭工具箱：接受角篩選器索引標籤 71
鐳射測頭工具箱：鐳射剪裁區域屬性標籤 72
鐳射測頭工具箱：特徵提取標籤 73
鐳射測頭工具箱：CWS 參數標簽 94
鐳射測頭工具箱：鐳射 AF 多項創建選項卡 98
執行模式 101
使用非同步執行模式 101
使用順序執行模式 103
使用聲音事件 104
使用鐳射視圖 105
使用掃描線指示器 106
了解視覺化工具 108
點雲掃描顏色 111
使用雷射工具列 111
「點雲」工具列 112
QuickCloud 工具列 117
網格工具列 118
HxGN Robotic Automation工具列 121
使用點雲 121
處理點雲 123
點云圖形表示 124
COP 的命令模式文字 128
點雲中點的資訊 129
雷射資料收集設定 130
使用模擬點雲功能 143

基於 CAD 模擬點雲 147
使用點雲模擬的動畫參數 148
點雲操作 151
處理點雲操作 151
點雲厚度顏色圖 153
編輯色階 159
選取 165
截面 172
曲面顏色圖 199
點顏色圖 210
清潔 215
清除 220
篩選 221
點雲匯出 223
重設 228
空 229
點雲匯入 229
佈爾 233
量規 234
卡尺概覽 234
2D 半徑量規概述 247
點雲坐標系 252
點雲/CAD 坐標系對話方塊描述 253
建立點雲到 CAD 坐標系 255
COPCADBF 命令模式文字 259
建立點雲至點雲坐標系 260
COPCOPBF 命令模式文字 263
關於在編輯視窗中新增或更新坐標系的注意事項 264
TCP/IP 點雲伺服器 264
從點雲提取自動特徵 268
透過按一下點雲定義鐳射自動特徵 268
如何使用「深度」選項建立自動圓特徵的範例 270
執行掃描 - 已提取的自動特徵 272
將測量的自動特徵對準 CAD 272
從網格提取自動特徵 273
從網格中提取鐳射自動曲面點 275
用雷射感應器建立自動特徵 278
QuickFeatures在PC-DMIS雷射器中的實施 279
建立並連結到COP時擷取快速特徵或自動特徵 279
在有 CAD 資料的情況下提取 280
鐳射自動特徵對話方塊的常用選項 280
鐳射表面點 284
鐳射棱邊點 292
雷射高點 296

鐳射平面 299
鐳射圓 302
鐳射槽 310
鐳射反轉和間隙 315
鐳射多邊形 329
雷射圓柱 332
鐳射圓錐 339
鐳射球 345

清除自動特徵掃描資料 347

用雷射感應器掃描工件 348
執行進階掃描簡介 348
掃描對話方塊的一般功能 349
變更掃描速度 363
執行「開線進階掃描」 365
執行面片進階掃描 367
執行「圓周進階掃描」 370
執行自由形狀進階掃描 373
執行「格線進階掃描」 375
在 DCC 測量機上執行手動雷射掃描 377
設定測量機的掃描速度 378

透過匯入點雲來模擬掃描 379

用出錯命令處理鐳射感測器錯誤 380

使用網格命令 382
建立網狀特徵 384
創建網格運算子 390
以 STL 格式中匯入網格 418
以 STL 格式中匯出網格 419
清空網格 420
網格對齊 421
從 OptoCat 處接收網格 432

從 HHScan 應用程式接收點雲或網格 433

HxGN Robotic Automation 436
HxGN Robotic Automation簡介 436
使用 HxGN Robotic Automation的 PC-DMIS 工作流程 436
使用連接器應用程式設定 HxGN Robotic Automation 438

术语表 441

索引 443

PC-DMIS 鐳射：簡介

本檔案介紹了如何使用 PC-DMIS 和雷射感測器來測量工件上的特徵或收集資料。使用雷射感應器可在一個或多個點雲 (COP) 中收集數百萬個資料點。然後 PC-DMIS 使用這些點雲來進行曲面輪廓映射、匯出至逆向工程包，以及建立構造特徵和自動特徵。本文件討論了如何將 PC-DMIS 與非接觸式雷射感應器一起使用來收集和解釋這些點雲。

PC-DMIS 鐳射 支援的硬體配置爲：

> 從 PC-DMIS 2019 R2 開始，PC-DMIS 不再支援 Perceptron 雷射感應器。雖然您仍然可以安裝 PC-DMIS 2019 R2 及更新版本，但如果您嘗試運行使用 Perceptron 感測器的測量常式，PC-DMIS 會顯示錯誤。如需更多資訊，請聯絡 Hexagon 技術支援。

- 用於 DCC 的 HP-L-10.6
- 用於 DCC 和可攜式的 HP-L-20.8
- 用於CMM的HP-L-5.8。支援的類型有：
  - HP-L-5.8A-SYSTEM (AJ)
  - HP-L-5.8T-SYSTEM (TKJ)

本說明文件中的主要主題包括：

- 鐳射測量的屬性
- 入門
- 在 PC-DMIS 鐳射 中使用測頭工具箱
- 執行模式
- 使用聲音事件
- 使用鐳射視圖
- 使用掃描線指示器
- 了解視覺化工具
- 點雲掃描顏色
- 使用雷射工具列
- 使用點雲
- 點雲操作
- 量規
- 點雲坐標系
- TCP/IP 點雲伺服器
- 從點雲提取自動特徵

- 從網格提取自動特徵
- 用雷射感應器建立自動特徵
- 清除自動特徵掃描資料
- 用雷射感應器掃描工件
- 透過匯入點雲來模擬掃描
- 用出錯命令處理鐳射感測器錯誤
- 使用網格命令
- 從 HHScan 應用程式接收點雲或網格
- HxGN Robotic Automation

若遇到此文件未涉及的軟體問題，請參閱 PC-DMIS 核心文件。

鐳射測量的屬性

在詳細瞭解非接觸式雷射感應器前，需先了解此類感應器的屬性，以便在使用它們進行測量時獲得更精確的結果。雷射感應器非常適合用於快速收集大量資料。此外，對於在觸覺式測頭的壓力下容易變形的工件，雷射感應器也是測量此類工件的理想選擇。

但請記住，用雷射感應器測量受諸多其他因素的影響，譬如日光、表面光潔度、表面反射率及表面色彩。爲對這些因素加以補償，可對測量資料進行過濾以消除影響。但應瞭解這些因素如何以及怎樣影響測量結果。

日光

與其他非接觸式系統不同，雷射感應器一般不受標準工業照明的影響。雷射感測器可在各種各樣的照明條件下工作，因為這種感測器的頻率根據其自有的雷射進行調整。僅頻率與雷射的頻率相同的光線才會影響測量。由於日光含所有頻率的光線，因而務必盡可能減少檢測室的日光。

表面光澤度

由於觸覺式測頭比大多數表面光澤度的偏差要大，因此觸覺式測頭可作爲平均濾波器使用。在觸覺式測頭接觸表面時，它會給出此表面上最高點的平均值。使用雷射感應器時，光線會在工件表面反射。但光線反射很大程度上取決於表面的粗糙度，即便人很難看到或感覺到粗糙。

表面反射

一般而言，無光澤表面的結果優於光澤表面的結果。光澤表面一般會有方向反射。根據光線角度，光線可能會太多或太少。有時甚至可能有「熱區」（類似圖形顯示區域裡面的「光泡」）。此*光泡*實際上就是光源的影像。光線反射可能會在掃描線上多增加點，但其餘點不受反射影響。透過在工件上抹上粉末或涂上油漆，可對表面反射進行補償。

表面顏色

由於雷射係光線，因此表面顏色可能會影響測量。與黑色能吸收太陽熱量一樣，工件上的黑色表面能吸收雷射的光線，因此測量黑色表面十分困難。深色比淺色的問題更大。若工件太黑，可在工件上施涂粉末涂層，以便於采樣。

在特定的環境下操作特定的工件時，通常需要時間和經驗來確定何種設定最適合您。請試用特定感應器的功能，來改進測量結果。

警告：使用雷射傳感器時請小心，因為它們可能會傷害您的眼睛。有關安全問題以及安全工作環境程序，請參閱鐳射傳感器文件。

入門

在使用雷射裝置操作 PC-DMIS 前，以下基本步驟可幫助您確認系統已準備妥當。

M&H LS-R 雷射感應器目前僅可線下使用，不需要任何設定程序。您可以在 PC-DMIS 雷射文件的「M&H LS-R 雷射感應器」部分中找到關於該感應器的資訊。

要使用雷射感應器運行 PC-DMIS，請執行以下步驟：

M&H LS-R 雷射感應器

M&H LS-R 雷射感應器是一種用於機床的無線藍線雷射掃描儀。資料透過無線電，經由測量機控制器傳輸到測量軟體。

目前可用的 M&H LS-R 感應器有：

- LS-R-4.8
- LS-R-10.24

這兩者有相同的外殼，但相隔距離和 FOV 幾何圖形不同。

M&H LS-R 雷射感應器最適合用於檢測和逆向工程應用。

您可以將這些雷射感應器搭配 PC-DMIS 線下模式用於：

- 建立和類比自由形狀、開放路徑和片區掃描
- 處理計量功能，如從 COP 擷取特徵（無直接測量）

PC-DMIS 定義掃描路徑，然後將其轉換為 G-Code，以移動操作中心對工件進行掃描。一個單獨的軟體應用程式啟動雷射以校準測頭並收集資料。當 G-Code 在測量機上執行時，資料被傳送到 NC Server，NC Server 打開相應的 PC-DMIS 測量常式，並使用收集到的雷射資料集執行計量功能，例如從 COP 中擷取特徵。

M&H LS-R 雷射感應器：授權

要將 M&H LS-R 感應器整合到 PC-DMIS 中，必須安裝和設定正確的授權。

- 作為使用者，您必須擁有在家工作 (WFH) 線下 CAD++ 授權。
- 您可以在有效 PC-DMIS 可執行檔的捷徑中使用命令列參數 (/Laser:MTM)。

> MTM 代表機床管理。

M&H LS-R 雷射感應器：掃描

開放路徑、片區和自由形狀掃描

> 網格、邊界和 UNI 掃描目前不適用於此感應器。

目前對使用 M&H LS-R 感應器進行掃描的支援存在一些限制，包括：

- PC-DMIS 在**插入 | 掃描**功能表選項中停用不支援的掃描類型。
- PC-DMIS 停用**掃描**對話方塊中的**網格**、**邊界**和 **UNI** 掃描選項。
- PC-DMIS 支援點雲模擬。

M&H LS-R 雷射感應器：自動特徵

使用 M&H LS-R 感應器的自動特徵的指南如下：

- 基於主動式 M&H 感應器，PC-DMIS 僅支援從點雲擷取自動特徵。
- 不允許直接測量。
- 測頭工具箱僅顯示特徵擷取參數和 COP 物件選取功能。

M&H LS-R 雷射感應器：測頭校準

由於 PC-DMIS 不直接與 M&H LS-R 感應器互動，並且僅對感應器進行離線操作，因此不需要校準 M&H LS-R 感應器。

步驟 1：安裝和啟動 PC-DMIS

在使用雷射裝置前，應確保已在電腦上正確安裝 PC-DMIS。

要爲雷射裝置安裝 PC-DMIS：

1. 確保運行雷射感測器的測量機已根據該測量機的規格進行正確安裝和設定。請按照雷射感應器隨附的文件正確連接硬體。
2. 確保您的授權支援雷射選項。這樣安裝程式將安裝必要的雷射元件。如果您沒有必要的授權，或者授權沒有為雷射正確設定，請聯絡 Hexagon 技術支援團隊。
3. 安裝 PC-DMIS。為此，請參閱 Readme.pdf 檔案中的發行說明。
4. 在 Windows 的**開始**功能表中，輸入 **PC-DMIS 2026.2 Online**，然後按一下**打開**，以連線模式啟動 PC-DMIS。
5. 在打開測量程式之前，您可以使用環境設定器為特定雷射裝置預先設定 PC-DMIS。詳情請參閱 PC-DMIS 核心文件中的「環境設定器」部分。
6. 開啟現有測量程式或建立一個新的測量程式。如果建立新的測量程式，PC-DMIS 將打開**測頭工具**對話方塊。在下一步中，您將使用該對話方塊定義雷射感應器。

PC-DMIS 安裝程式管理驅動程式等的安裝。

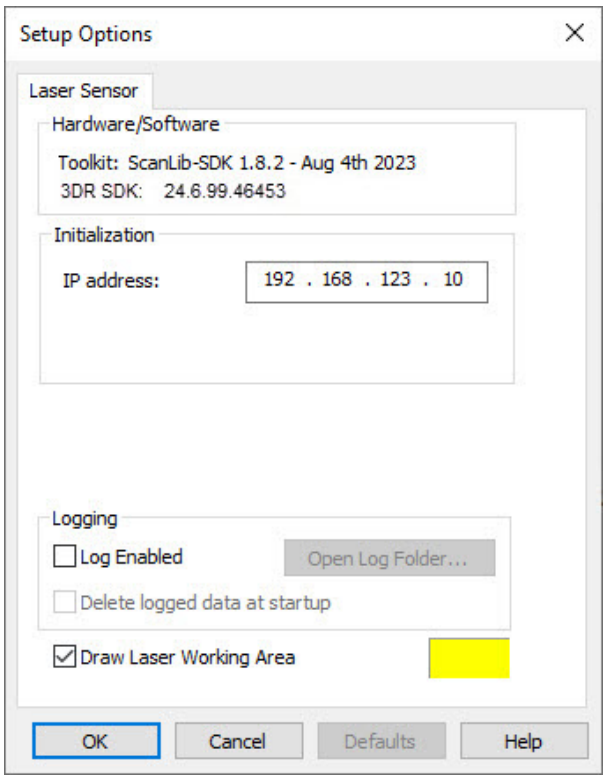
打開測量程式前設定雷射感應器參數

有時，您可能想在打開測量程式之前變更雷射感應器參數。

有關**設定選項**對話方塊中**雷射感測器**索引標籤上可用選項的詳細資料，請參閱 PC-DMIS 核心文件中的「設定選項：雷射感測器索引標籤」主題。

操作方法如下：

1. 從 PC-DMIS 主螢幕，選取功能表中的**編輯 | 雷射感應器設定**選項。這將打開**設定選項**對話方塊，顯示**雷射感應器**索引標籤。



設定選項對話方塊 - 雷射感應器索引標簽

2. 從**雷射感應器**索引標簽中，選取**繪製雷射工作區域**核取方塊。
3. 按一下**繪製雷射工作區域**核取方塊右側的色標，打開顏色選擇器。
4. 選取預定義的顏色，或按一下**定義自訂顏色**按鈕定義不同的顏色。
5. 選取顏色定義雷射工作區域後，按一下**確定**關閉顏色選擇器。
6. 按一下**確定**，關閉**設定選項**對話方塊。

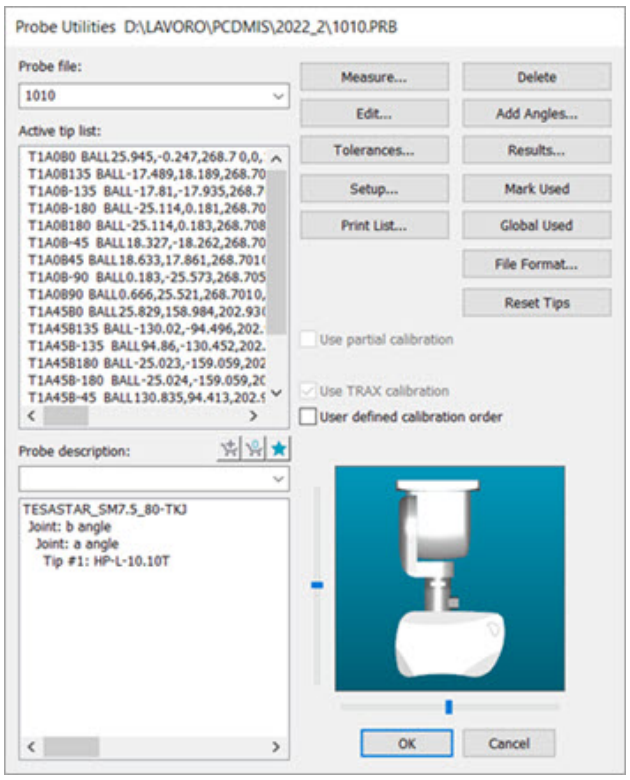
   下次掃描 CAD 模型時，PC-DMIS 會用所選顏色為掃描工作區域著色。

雷射感應器標籤在步驟 3中進行討論。

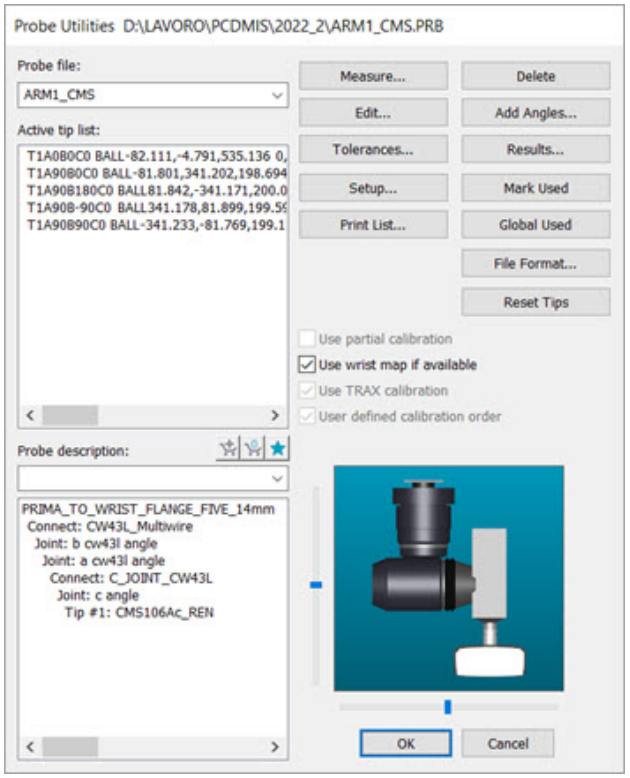
步驟 2：定義雷射感應器

若沒有定義的雷射感應器，使用**測頭公用程式**對話方塊定義感應器。該進程可建立測頭檔案。

1. 如果測頭工具對話方塊未打開，請選取**插入 | 硬體定義 | 測頭**功能表選項打開該對話方塊。(建立新測量程式時，該對話方塊會自動打開）。



標度式頭的「測頭實用工具」對話方塊



CW43L 的測頭實用工具對話方塊

2. 在**測頭檔案**方塊中，鍵入最能描述雷射感應器的名稱。
3. 在底部的元件清單中，選取**未定義測頭** 文字，使其反白顯示。

4. 從**測頭描述**清單選取適當的測頭。您可以將 CWS 或 WLS 感應器安裝在帶有 TKJ 連接器的測座上，也可以安裝在多感應器機器的 OPTIV_FIXED 上。

5. 根據需要，以同樣的方式爲「空連接」選取其他元件，直至完成測頭定義。定義的測頭在**活動測尖清單**中顯示測尖。



定義測尖後，軟體不再顯示測頭圖像。這樣在測量期間測頭的圖形圖像不會阻擋工件的檢視。但如果想要顯示測頭元件，則按兩下測頭元件可開啟**編輯測頭元件**對話方塊。標記**繪製此元件**核取方塊。

6. 若使用的是 PH10、Tesa 或帶 C 型接頭的連續型測座，則需檢查接頭角度是否能適當調整以便於可見。否則，PC-DMIS 將無法關聯感測器的資料與測量機的位置。若測頭相對於接頭未正確旋轉，可手動提供額外的旋轉。要執行此操作，在元件上按一下滑鼠右鍵，變更**相對於連接的預設旋轉角度**值，以反映需要的旋轉。



測頭檔案並不定義感應器相對於接頭的方向，僅定義測頭向量。

如需如何定義測頭的更多資訊，請參閱 PC-DMIS 核心文件中的「定義硬體」一節。

步驟 3：定義鐳射感應器的設定選項



如果在啟動時為 HP-L 雷射感應器設定了 PC-DMIS，系統將查找電流安裝式測頭。如果它*不是*雷射 HP-L 感應器，並且存在測頭更換器，則系統假定感應器位於測頭更換器中並打開預熱功率狀態。這可確保感應器已預熱並準備好進行測量。

1. 如果上一步中的**測頭工具**對話方塊仍然打開，請將其關閉。

2. 選取**編輯| 首選項| 設定**或按**F5**，打開**設定選項**對話方塊。



在開始測量程式之前，您可以預先定義雷射感應器的偏好設定。為此，從 PC-DMIS 主螢幕，選取功能表中的**編輯 | 雷射感應器設定**選項。這將打開**設定選項**對話方塊，顯示**雷射感應器**索引標籤。

有關**設定選項**對話方塊中**雷射感測器**索引標籤上可用選項的詳細資料，請參閱 PC-DMIS 核心文件中的「設定選項：雷射感測器索引標籤」主題。



CWS 測頭的**設定選項**對話方塊上沒有**雷射感應器**索引標籤。

3. 選取**雷射感應器**標籤。此標簽的內容根據您的 PC-DMIS 授權中定義的雷射感測器的類型而變化。

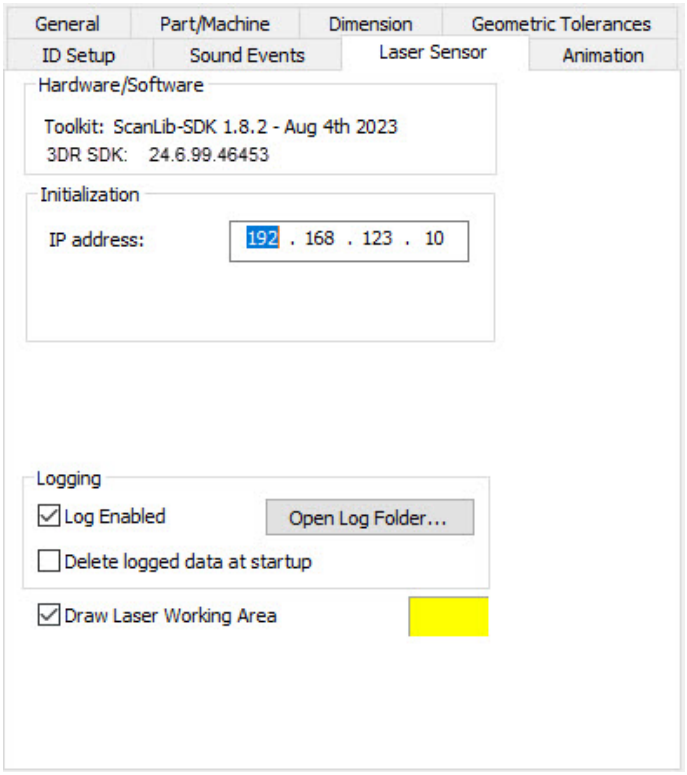
   - HP-L 感應器
   - HP-L-10.10 感應器
   - 使用 Zeiss Eagle Eye 2 和 Zeiss I ++ DME 伺服器
   - HP-L-5.8和HP-L-10.6感測器的比較

變更雷射工作區域的顏色

使用雷射掃描器時，可以變更掃描器雷射工作區域（或視場）的顏色。這有助於在對雷射自動特徵和掃描進行程式設計時，將掃描區域與使用中的 CAD 模型、一個或多個 CAD 曲面或螢幕背景顏色區分開來。

操作方法如下：

a. 打開**設定選項**對話方塊（**編輯 | 偏好設定 | 設定**）並選取**雷射感應器**索引標簽。



設定選項對話方塊 - 雷射感應器索引標簽

b. 從**雷射感應器**索引標簽中，選取**繪製雷射工作區域**核取方塊。

c. 按一下**繪製雷射工作區域**核取方塊右側的色標，打開顏色選擇器。

d. 選取預定義的顏色，或按一下**定義自訂顏色**按鈕定義不同的顏色。

e. 選取顏色定義雷射工作區域後，按一下**確定**關閉顏色選擇器。

f. 按一下**確定**，關閉**設定選項**對話方塊。

下次掃描 CAD 模型時，PC-DMIS 會用所選顏色為掃描工作區域著色。

您也可以在運行測量程式之前設定雷射感應器參數。有關詳情，請參閱 PC-DMIS 雷射文件中「步驟 1：安裝並啟動 PC-DMIS」主題下的「打開測量程式前設定雷射感應器參數」部分。

4. 對雷射感應器執行以下設定選項指示。

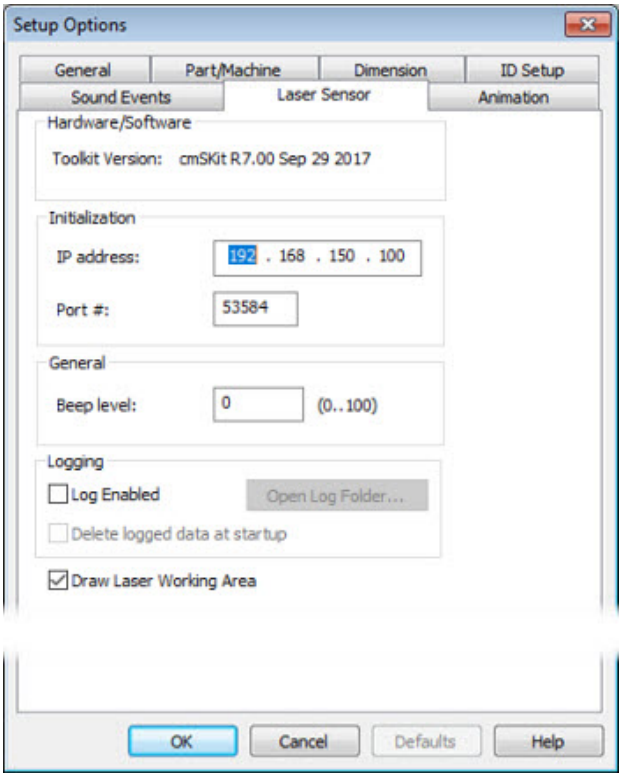
雷射感應器的設定編輯器項目

PH10 測座可在接觸式測頭和非接觸式測頭之間自動切換。這些項目控制該操作以及雷射感應器預熱站的電源：

- `PICSDifferentialSwitchBit`
- `WarmUpStationPowerBit`

HP-L 感應器

開啟**設定選項**對話方塊（**編輯 | 喜好設定 | 設定**），按一下**雷射感應器**索引標籤以顯示相機的選項。



「設定選項」對話方塊 - HP-L 感應器的「雷射感應器」索引標籤範例

硬體/軟體區域

此區域顯示目前的 HP-L 工具包版本。

初始化區域

您可以使用 **IP 位址**和**埠號**方塊，定義 HP-L 控制器的 IP 位址和埠號。

一般區域

您可使用**蜂鳴聲水準**方塊設定 HP-L 控制器發出的蜂鳴聲音量。它接受 0 到 100 之間的任何值。值為 0 時將完全關閉音量。

記錄日誌區域

記錄區域 - 您可使用此區域生成基於文字的記錄檔，包含執行測量程式時 PC-DMIS 與雷射感應器之間的通訊結果。其傳送至記錄檔的資訊包括掃描、計算特徵的標稱值等。Hexagon Technical Support 可使用這些檔案解決可能涉及雷射感應器的一些問題。

記錄將偵錯資訊儲存在您的機器上，這可能會減慢正常操作。對於正常操作，您應該一直關閉記錄，僅在需要擷取偵錯資訊時將其打開。完成後，您應一律將其再次關閉。

- **啟用日誌** - 此核取方塊可以啟用或停用向記錄檔傳送資料。
- **開啟記錄資料夾** - 此按鈕開啟包含記錄檔的資料夾。

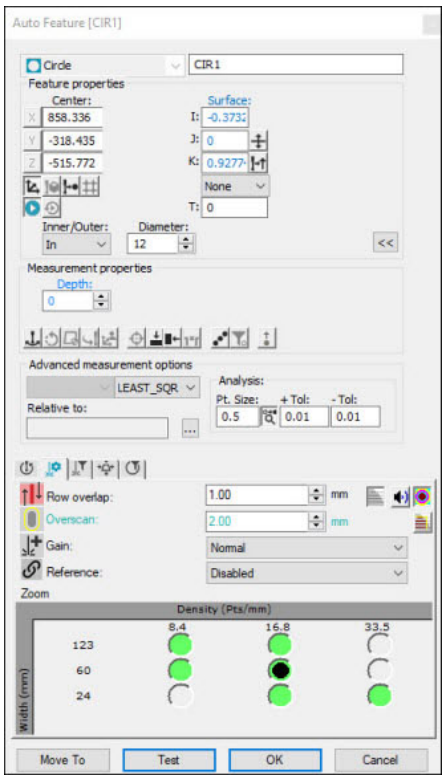
  一般來說，PC-DMIS 將這些檔案存儲在「C:\ProgramData\Hexagon\PC-DMIS\2026.2\NCSensorsLogs\」資料夾中。

- **啟動時刪除記錄的資料** - 每當重新啟動 PC-DMIS 時，此核取方塊可從記錄資料夾中刪除記錄的資料檔。

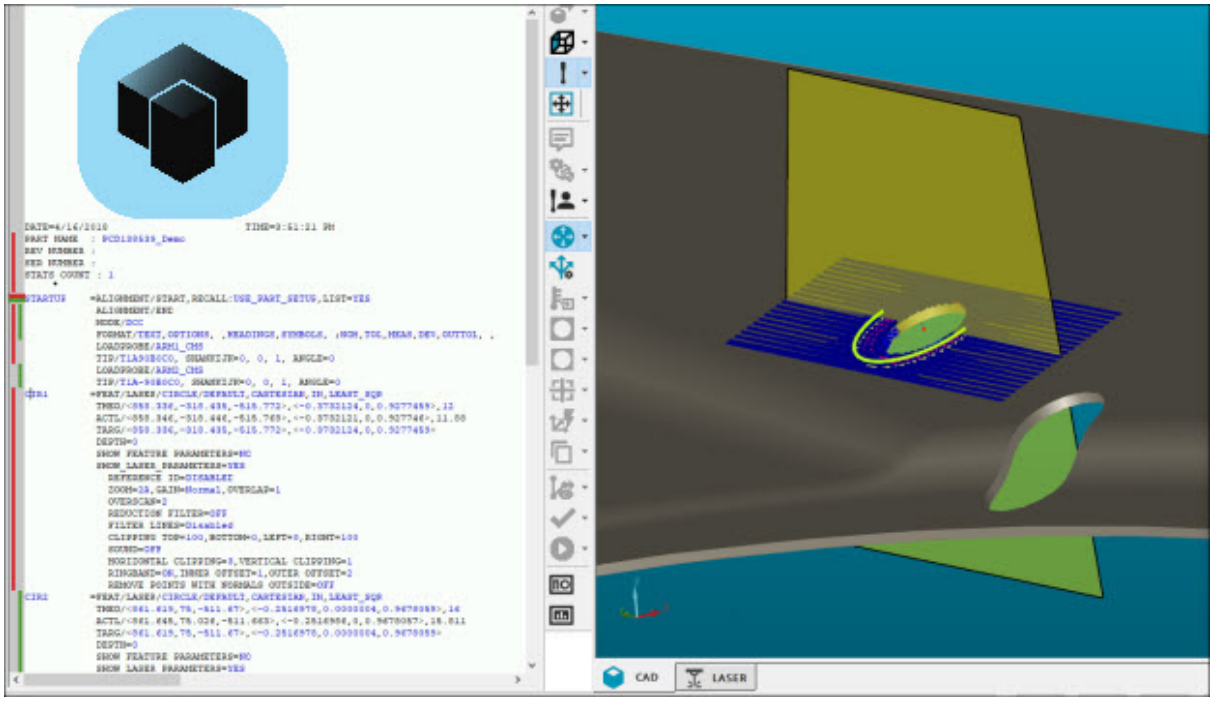
繪製鐳射工作區域核取方塊

如果您選取**繪製雷射工作區域**核取方塊，則 PC-DMIS 將使用 HP-L 測頭參數會以正確的尺寸繪製梯形。此功能有助於在離線模式下類比，並且可用於雷射自動功能和雷射掃描。

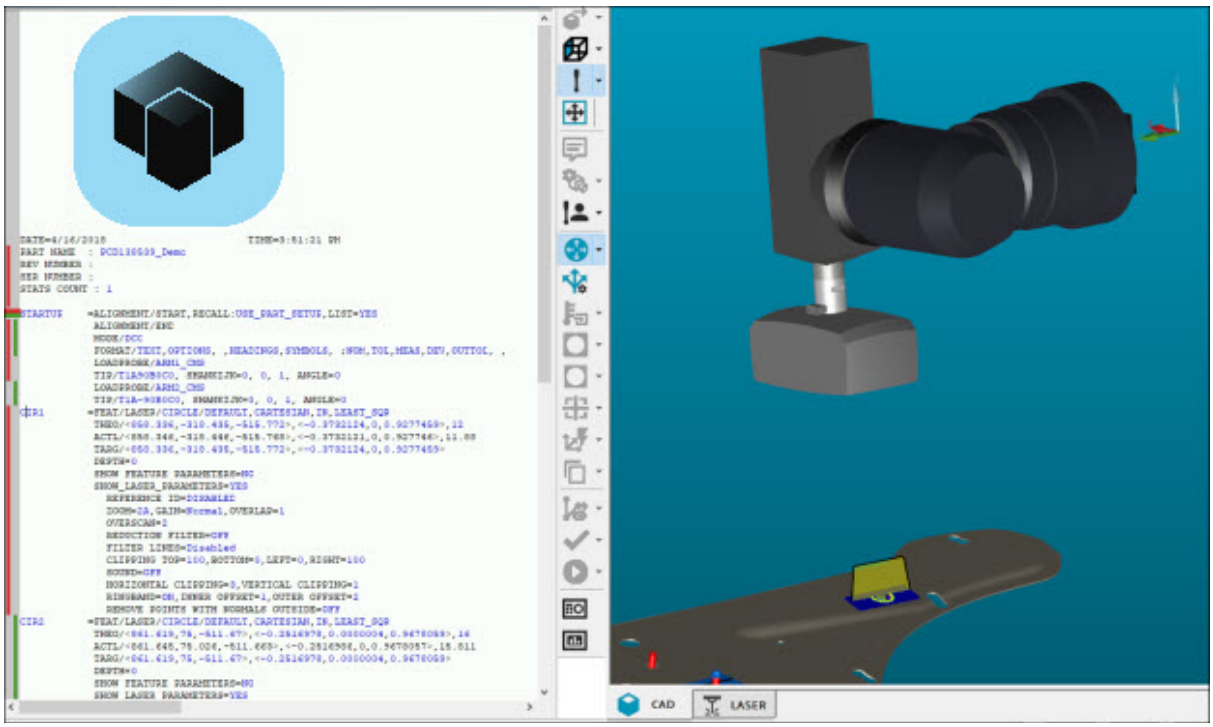
- 對於雷射自動特徵，PC-DMIS 會在特徵中心顯示代表雷射工作區域的梯形。梯形根據雷射條紋的模擬移動。請參考以下圖像範例：



圓自動特徵對話方塊的示例

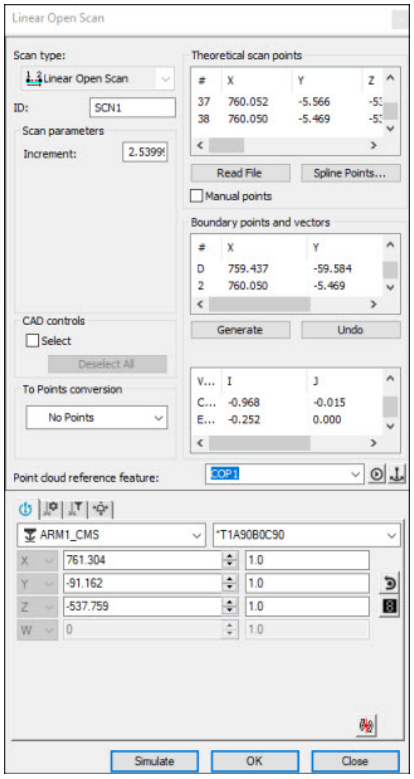


圓自動特徵的範例

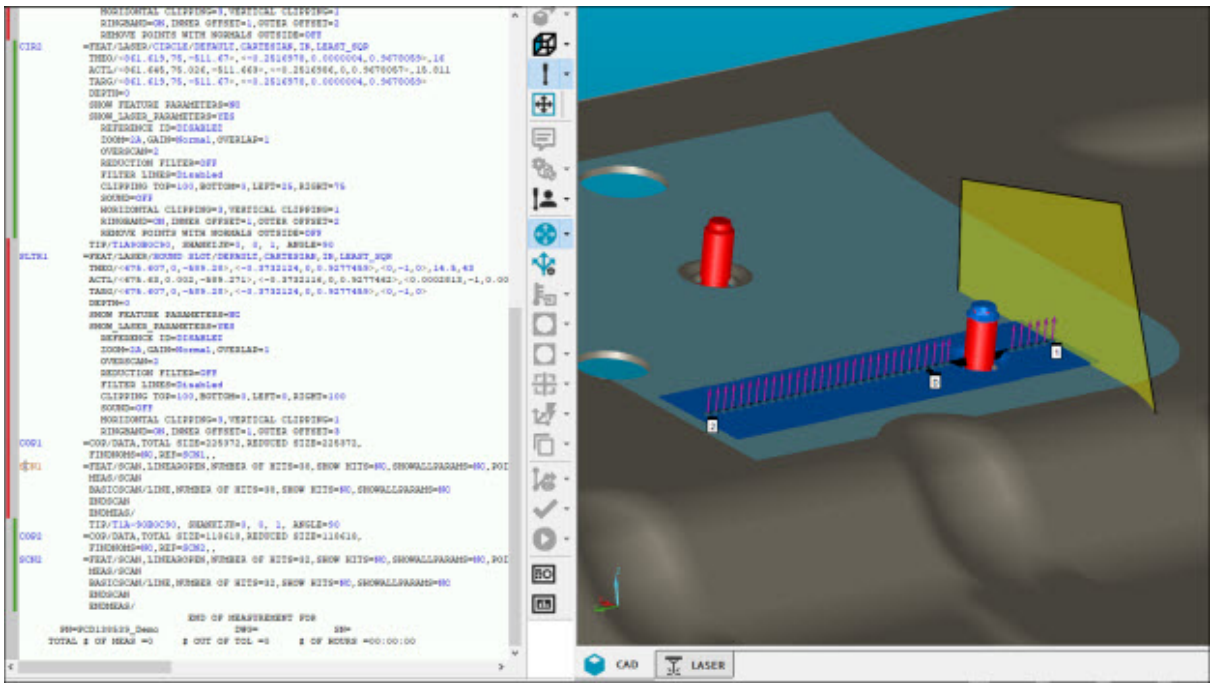


圓自動特徵的範例

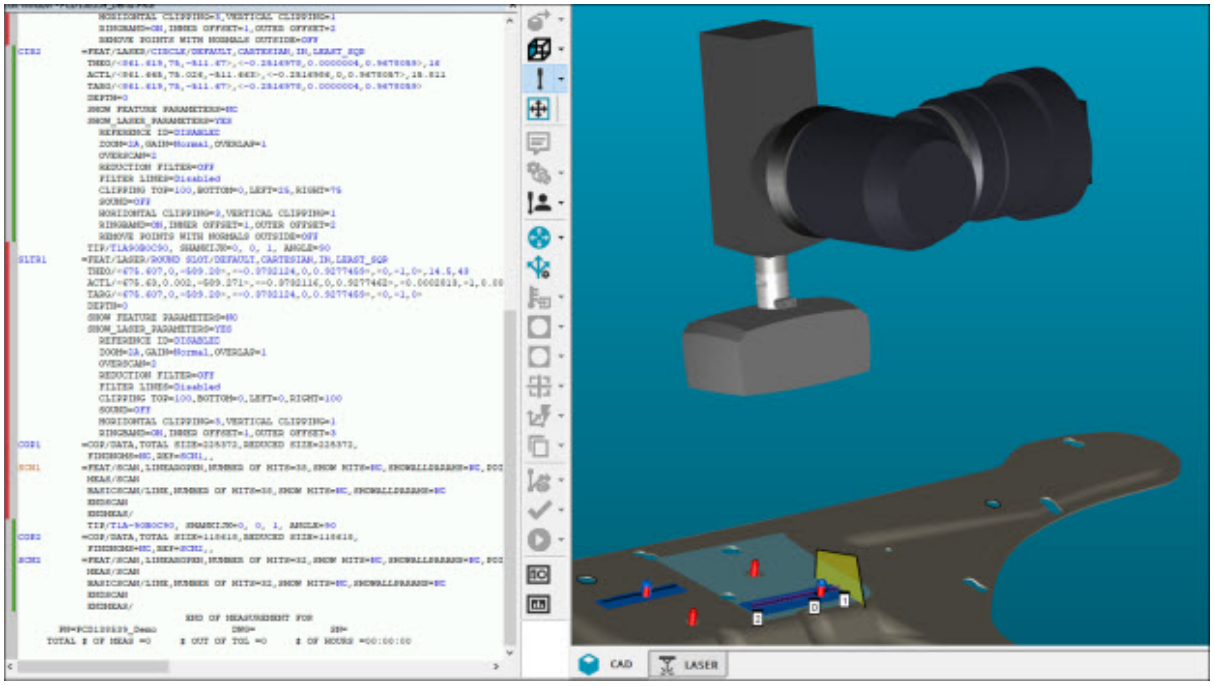
- 對於雷射掃描，PC-DMIS 顯示代表雷射工作區域的梯形作為起點。梯形根據雷射條紋的模擬移動。請參考以下圖像範例：



開放路徑掃描對話方塊的示例



開放路徑掃描的範例



開放路徑掃描的範例

如果變更縮放設定（位於雷射掃描屬性標簽上）和基於感測器的剪切設定（位於雷射裁剪區域屬性標簽上），PC-DMIS 將相應地更新梯形。

HP-L-10.10 感應器

要使用 HP-L-10.10 感測器，您的電腦必須滿足以下規格：

- 每秒最大運算元 (MOPS) - 浮點數學必須大於或等於 59
- 物理核心（P 核心）的數量必須大於或等於 8

您可以在電腦的處理器規格中找到這些值。

當測頭更換正在進行時，**檔案 | 新建**和**檔案 | 開啟**功能表選項無法使用。這可防止您開啟或建立可能啟動雷射感測器並損壞安裝於測座上之測頭的測量程式，藉此保護您的硬體。

HP-L-10.10 感應器是一種更快、更靈活且極其準確的藍光雷射感應器，可提供增強的使用者指南功能。



HP-L-10.10 雷射感應器

A. ***工作距離指示器 (WDI)*** *- 該指示器為您提供 HP-L-10.10 感應器的視覺狀態，例如它是在目標掃描區域的範圍內還是範圍外。*

該指示器還在預熱期間和感應器準備就緒時為您提供視覺回饋。

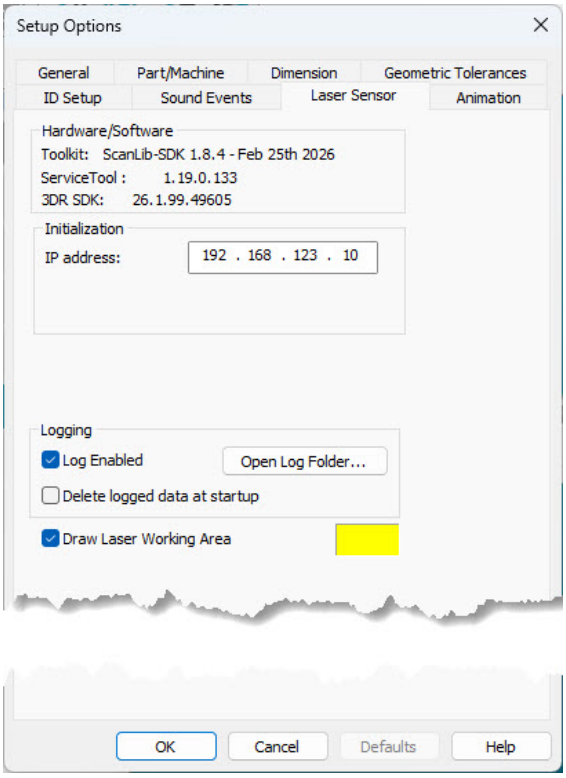
下表詳細說明了各種 WDI 狀態指示器警示：

WDI 狀態顏色	描述
閃爍的綠色	感應器正在預熱
穩定的綠色	感應器準備就緒
橙色	感應器超出範圍
閃爍的紅色	錯誤 - 感應器未準備就緒

有關將即時視圖與 HP-L-10.10 感應器配合使用的詳細資訊，請參閱本文件中的「將即時視圖與 HP-L-10.10 感應器配合使用」主題。

HP-L-10.10 感應器設定

開啟**設定選項**對話方塊（**編輯 | 喜好設定 | 設定**），按一下**雷射感應器**索引標籤以顯示相機的選項。



「設定選項」對話方塊 - HP-L-10.10 感應器的「雷射感應器」索引標籤範例

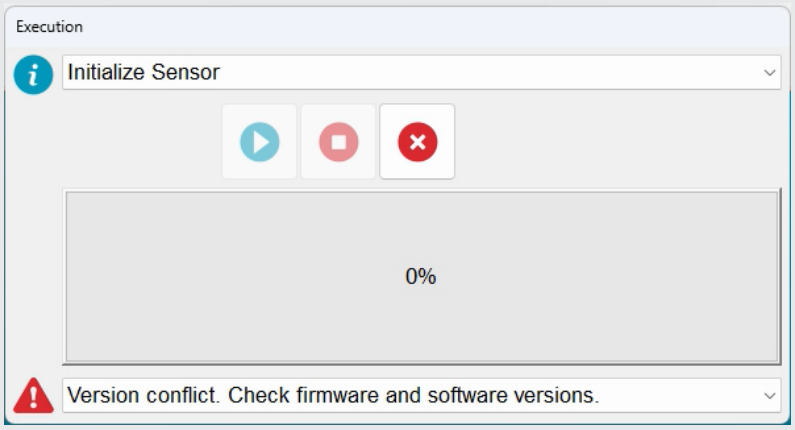
硬體/軟體區域

此區域顯示目前的 HP-L-10.10 工具包版本、Laser Scanner Service Tool 版本，以及 3DReshaper (3DR) SDK 版本。

初始化區域

您可以使用 **IP 位址**方塊來定義 HP-L-10.10 控制器的 IP 地址。

當您初始化 HP-L-10.10 感測器時，PC-DMIS 會檢查感測器的韌體與軟體是否與您的 PC-DMIS 版本相容。如果 PC-DMIS 偵測到版本衝突，它不會初始化感測器，而是會在 **執行**對話方塊中顯示「版本衝突。請檢查韌體與軟體版本。」訊息：



當您在未將感測器韌體與軟體更新至相容版本的情況下，升級或降級 PC-DMIS 時，就可能發生此情況。在繼續之前，請確認您的 PC-DMIS 版本、感測器韌體與軟體彼此相容。如果您需要協助尋找適用於您系統的正確版本，請聯絡當地的 Hexagon 代表。

記錄日誌區域

記錄區域 - 您可使用此區域生成基於文字的記錄檔，包含執行測量程式時 PC-DMIS 與雷射感應器之間的通訊結果。其傳送至記錄檔的資訊包括掃描、計算特徵的標稱值等。Hexagon Technical Support 可使用這些檔案解決可能涉及雷射感應器的一些問題。

記錄將偵錯資訊儲存在您的機器上，這可能會減慢正常操作。對於正常操作，您應該一直關閉記錄，僅在需要擷取偵錯資訊時將其打開。完成後，您應一律將其再次關閉。

- **啟用日誌** - 此核取方塊可以啟用或停用向記錄檔傳送資料。
- **開啟記錄資料夾** - 此按鈕開啟包含記錄檔的資料夾。

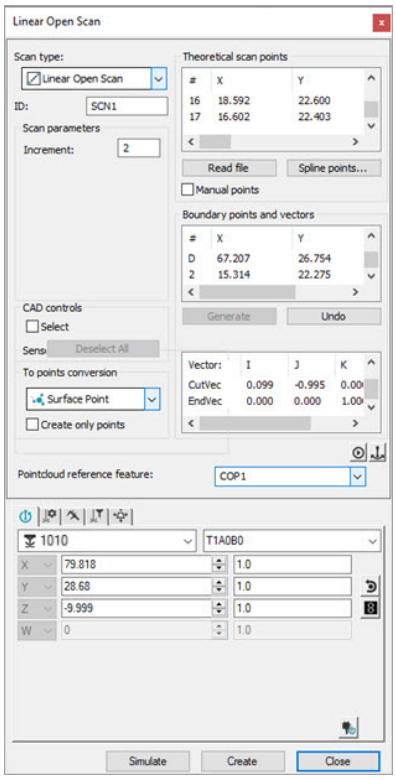
  一般來說，PC-DMIS 將這些檔案存儲在「C:\ProgramData\Hexagon\PC-DMIS\2026.2\NCSensorsLogs\」資料夾中。

- **啟動時刪除記錄的資料** - 每當重新啟動 PC-DMIS 時，此核取方塊可從記錄資料夾中刪除記錄的資料檔。

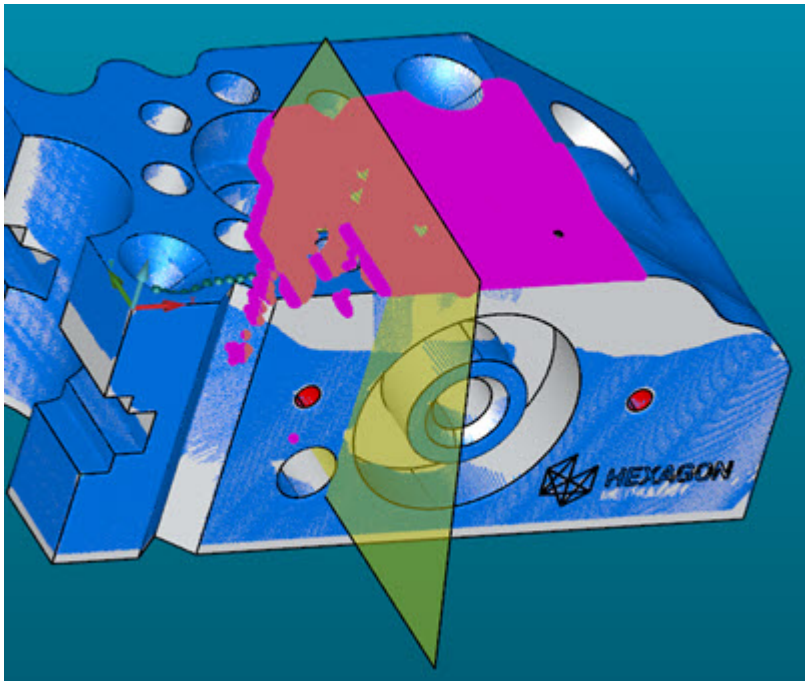
繪製鐳射工作區域核取方塊

如果您選取**繪製雷射工作區域**核取方塊，則 HP-L-10.10 測頭參數會以正確的尺寸繪製梯形。該功能有助於在離線模式下進行模擬。該特徵可用於雷射自動特徵和雷射掃描。

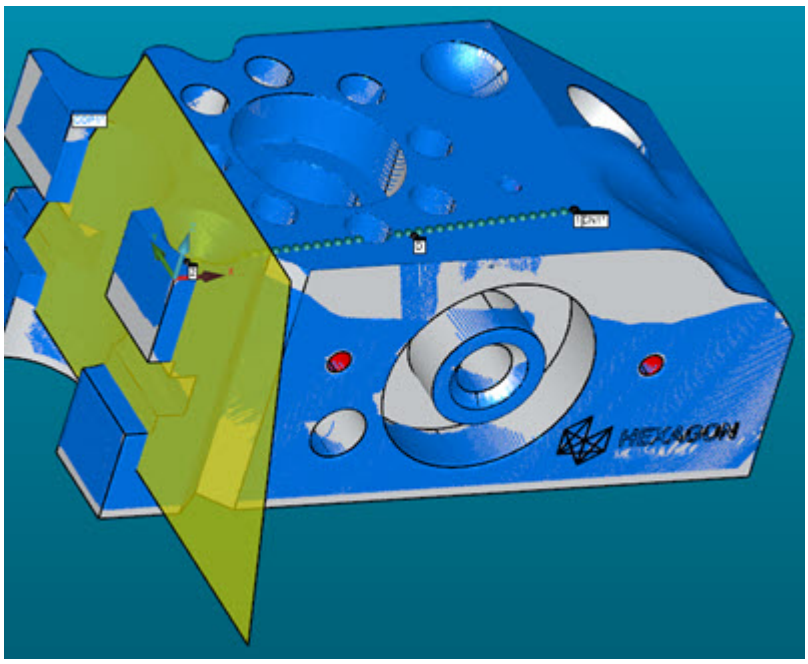
- 對於雷射掃描，表示雷射工作區域的梯形顯示為起點。梯形根據雷射條紋的模擬移動。這是按一下**類比**按鈕時梯形的範例：



HP-L-10.10 感應器的開放路徑掃描對話方塊範例



使用 HP-L-10.10 感應器的開放路徑掃描（掃描過程中）範例

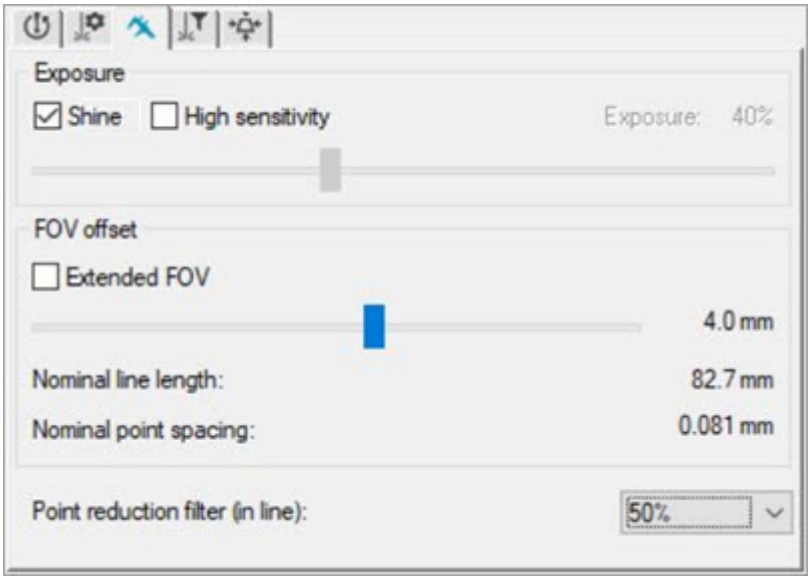


使用 HP-L-10.10 感應器的開放路徑掃描（掃描完成）範例

如果更改基於感應器的剪裁設定（位於**雷射剪裁區域屬性**索引標籤上），PC-DMIS 將更新梯形。

HP-L-10.10 屬性

您可以從測頭工具箱上的 **HP-L-10.10 屬性**索引標籤調整 HP-L-10.10 感應器的掃描屬性。



發光核取方塊和**曝光**滑塊（UD 模式）- HP-L-10.10 和 HP-L-10.10 LITE 感應器為您提供兩種不同的採集模式（自動和使用者定義）以獲取最高品質的點雲。

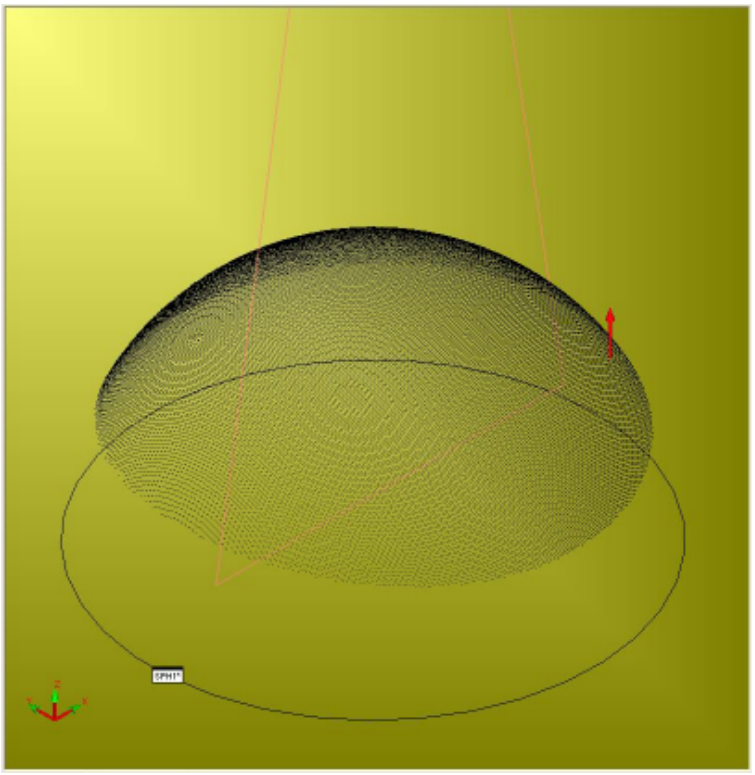
預設情況下，兩種模式都以 300 Hz 的頻率（HP-L-10.10 感應器）和 120 Hz 的頻率（HP-L-10.10 LITE 感應器）進行測量。

- 當您選取**發光**核取方塊時，您處於自動模式。自動模式有高動態範圍。它允許您測量具有不同曲面顏色和特性的不同曲面，而無需調整任何設定。
- 當您未選中**發光**核取方塊時，使用者定義 (UD) 模式處於活動狀態。在該模式下，PC-DMIS 啟用**曝光**滑塊並停用**高靈敏度**核取方塊。UD 模式的動態範圍較低，但在色散方面具有最佳精度。在 UD 模式下，您必須使用**曝光**滑塊手動調整曝光設定，或者您也可以使用自動增益功能來自動確定要測量的曲面的正確曝光設定。在 UD 模式下，很難同時測量具有不同曲面特性的不同曲面。您需要為每個曲面變數調整曝光級別。

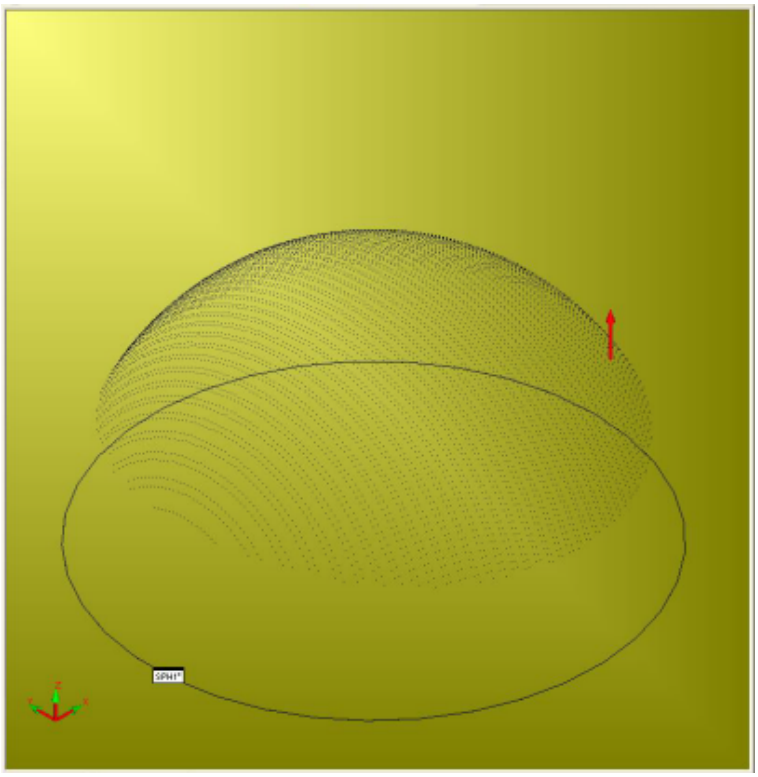
高靈敏度核取方塊 - 如果您需要掃描反射性不夠的高光澤藍色或黑色工件，請選中此核取方塊。

減少點篩選器清單 - 此清單決定 PC-DMIS 是否沿掃描線篩選點。您可以選取要篩選的總點數的百分比。如果選取了**關閉**選項，則 PC-DMIS 將獲取完整的資料集而不進行任何篩選。

減少點篩選器設定為關閉的範例

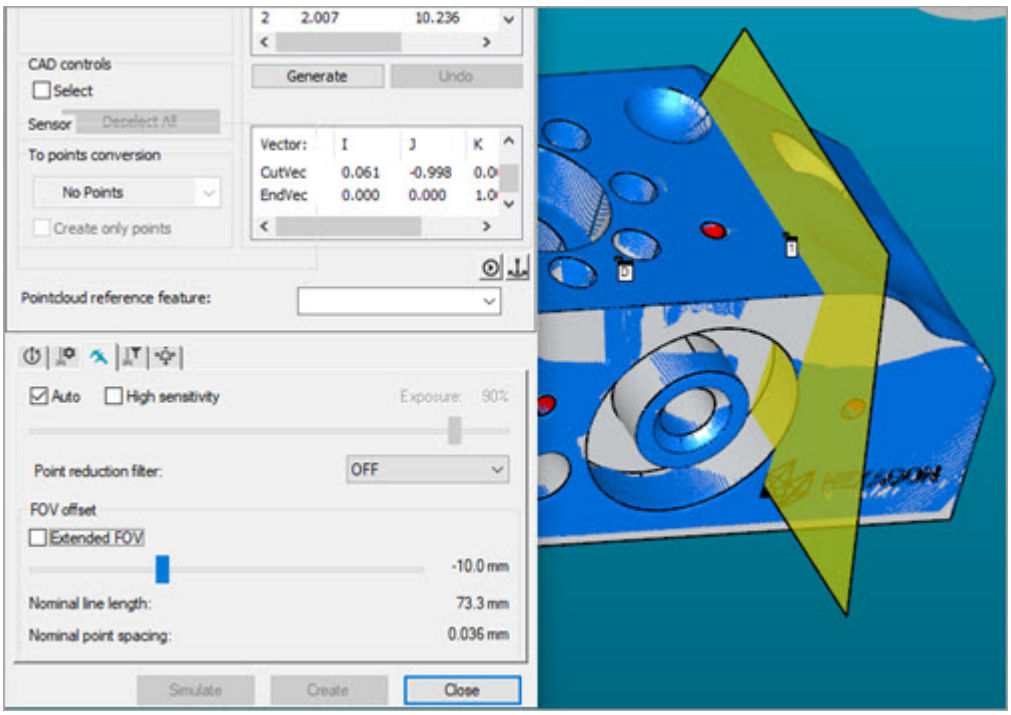


減少點篩選器設定為 50% 的範例

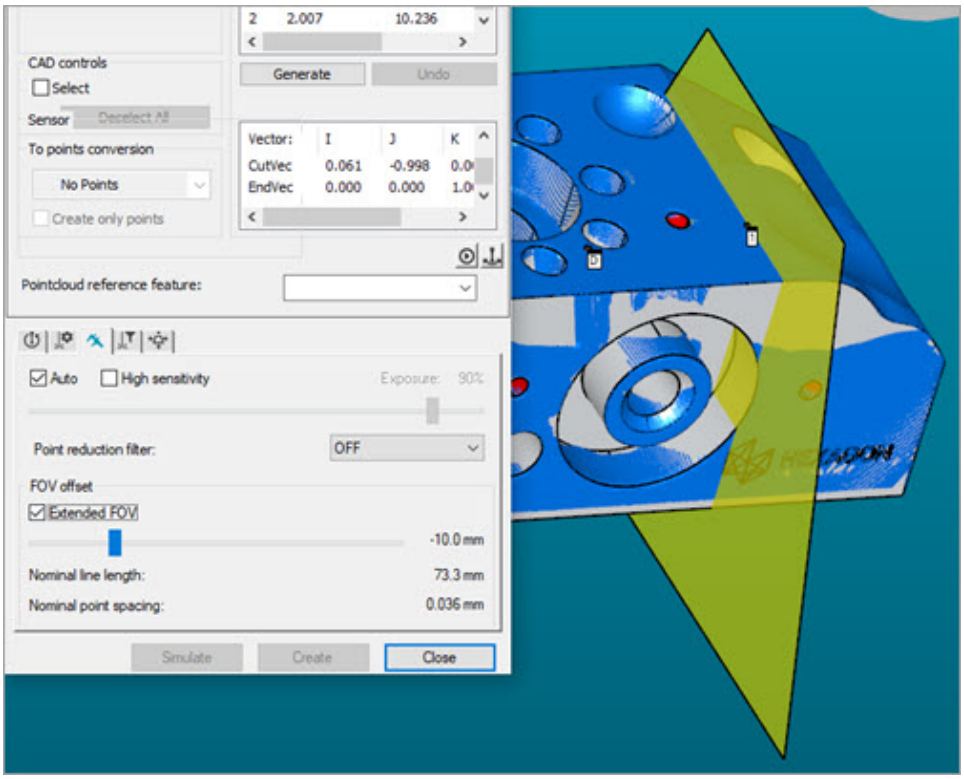


擴展 FOV 核取方塊和滑塊 - 選取**擴展 FOV** 核取方塊可將視場 (FOV) 測量範圍額外擴展 30 公釐。當您啟用此選項時，PC-DMIS 會觸發**擴展 FOV** 滑塊的新縮放。這允許您在 -30 到 60 公釐的範圍內調整間距。只要您將滑塊移動到擴展 FOV 位置，軟體就會將背景反白顯示為黃色。這會通知您，當保留標準 FOV 時，您可以預期更高的色散。如果您在啟用**擴展 FOV** 的情況下啟動雷射即時視圖，PC-DMIS 會相應地調整 FOV。

擴展 FOV 選項不可用於 HP-L-10.10 LITE 感測器。



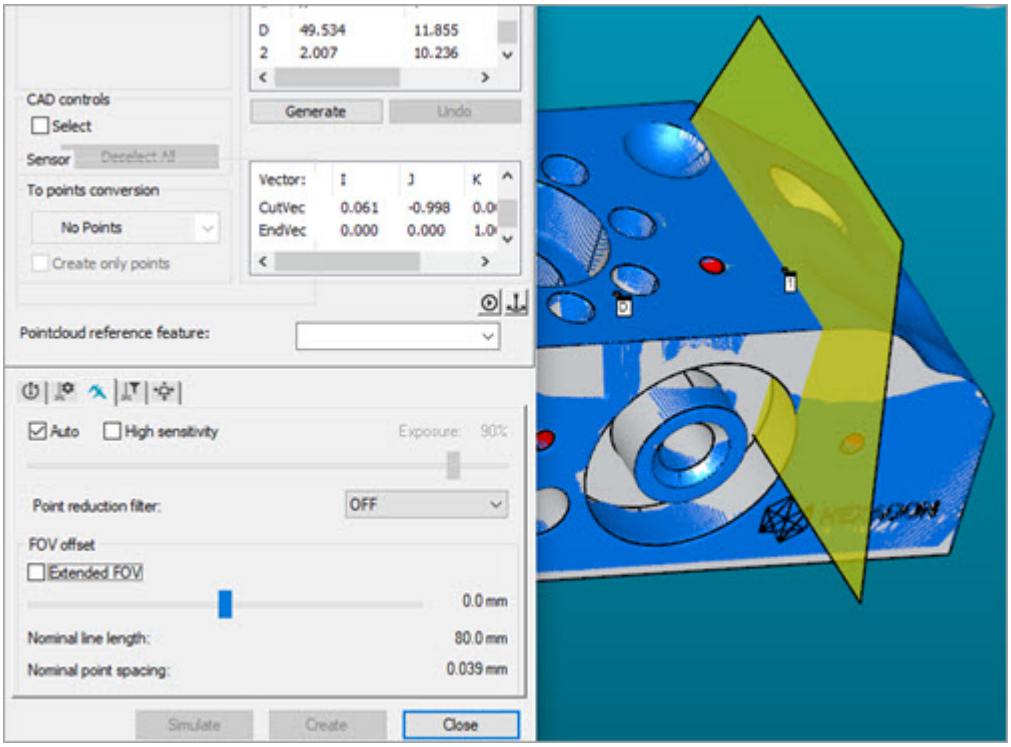
無擴展 FOV 的範例



擴展 FOV 的範例

如果您使用標準 FOV（未選中**擴展 FOV** 核取方塊）建立掃描，然後在選中**擴展 FOV** 核取方塊的情況下編輯該掃描，則掃描路徑保持不變。掃描的所有後續執行均使用標準 FOV 完成。

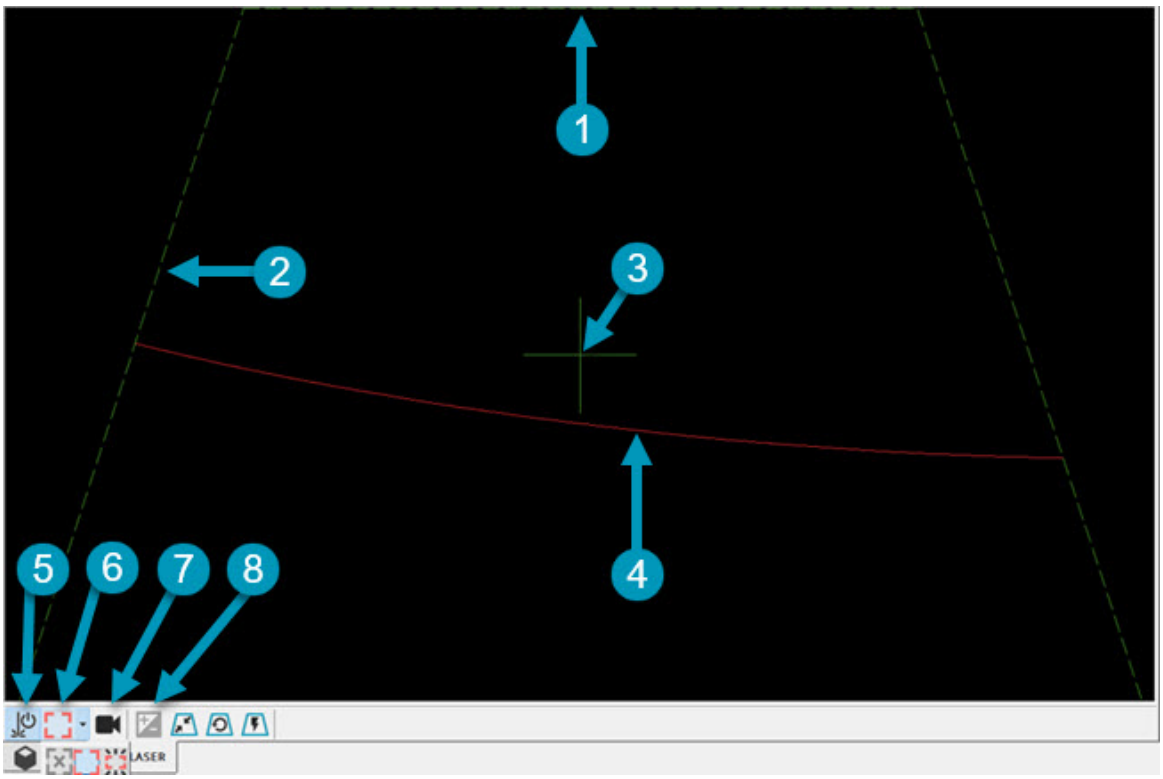
您可以使用滑塊更改掃描視場的中心。下面是上述相同圖像的範例，未選取**擴展 FOV**，但**FOV 偏移**從 -10.0 mm 更改為 0（零）：



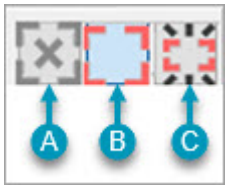
標稱線長度和**標稱點間距**值根據 FOV 滑塊的位置動態更改。

搭配使用即時視圖和 HP-L-10.10 感應器

您可以使用即時視圖來顯示要掃描的工件的即時視圖。



1 & 2 - 視場 (FOV) 的邊框。與其他 HP-L 型感應器一樣，您可以拖放這些邊框來調整 FOV 的剪裁。
3 - FOV 中線指示器。
4 - 雷射線的即時顯示。
5 - 雷射開/關按鈕。
6 - 啟用/停用視覺指南按鈕。
按一下箭頭按鈕，顯示帶以下選項的下拉工具列：



A - 關閉按鈕：按一下此按鈕可關閉視覺指南。
B - 打開按鈕：按一下此按鈕可將視覺指南置於標準模式，並保持打開狀態。
C - 動態按鈕：按一下此按鈕可將視覺指南置於動態模式。視覺指南將根據您使用標準還是擴展 FOV 選項以及雷射掃描線的位置閃爍。有關詳細資訊，請參閱本文件中的「概覽相機 (OVC) 和視覺指南」主題。

7 - 概覽相機 (OVC) 的啟用/停用按鈕。
8 - 自動增益按鈕。當您處於使用者定義 (UD) 採集模式時，您可以使用它來自動確定曝光時間。

擴展 FOV 選項不可用於 HP-L-10.10 LITE 感測器。

要打開即時視圖，請按一下**即時視圖**工具列中的**雷射開/關**按鈕  。

概覽相機 (OVC) 和視覺指南



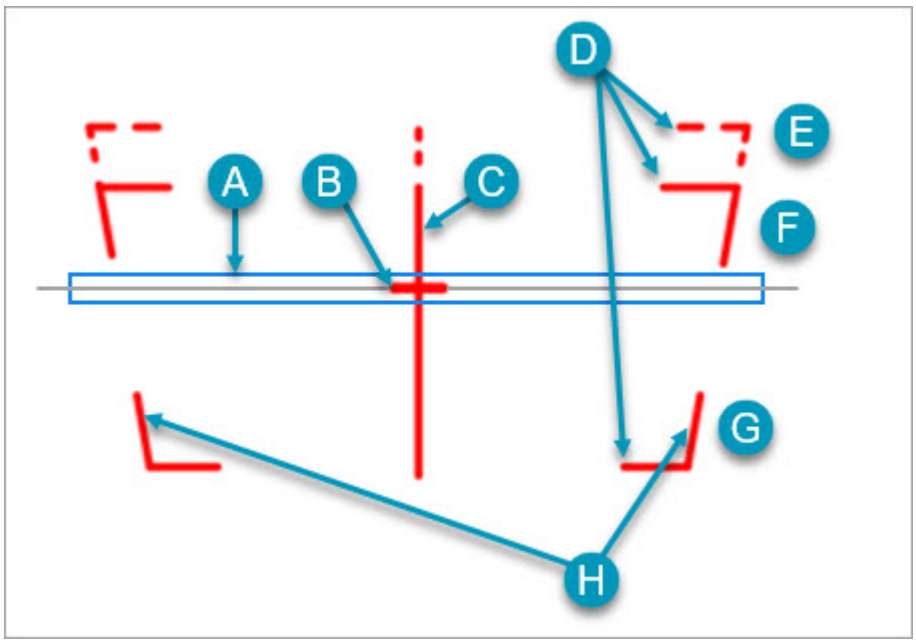
A. **概覽相機視窗** - 概覽相機視窗允許您從感應器接收工件的即時視訊流。這在將感應器定位在大型 CMM 上或在難以看到感興趣的區域或特徵的情況下尤其有用。

   概覽相機視窗還允許您在執行測量常式時拍攝快照，從而增強報告功能。然後您可以將這些快照匯入到您的報告中。

   透過**操作員**注釋，您可以將這些快照匯入到您的測量常式中，以便在使用者執行測量常式時直觀地指導使用者。

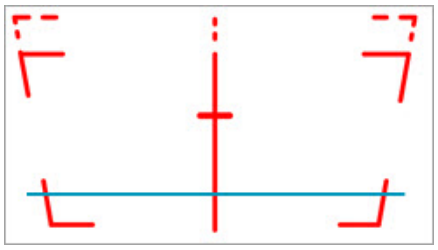
B. **視覺指南輸出** - 視覺指南輸出將疊加投影到掃描區域，以顯示您的工件或 CAD 模型上 HP-L-10.10 感應器測量的區域。當您使用手操盒移動感應器或在 CNC 模式下執行測量時，這有助於精確定位感興趣的區域或特定特徵。

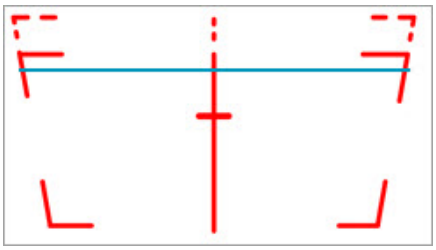
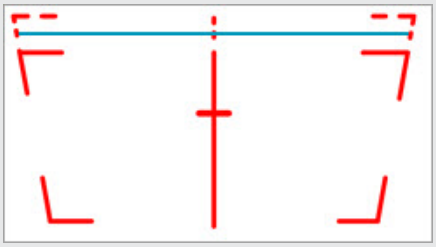
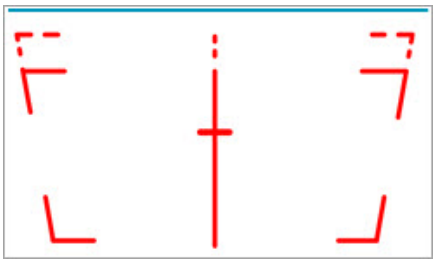
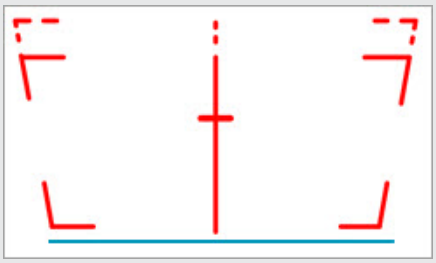
   視覺指南的組成部分有：



A - 雷射掃描線
B - 避讓指示器
C - 中線
D - 距離指示器
E - 延長距離（避讓：90 公釐 + 60 公釐）
F - 遠距離（避讓：90 公釐 + 30 公釐）
G - 近距離（避讓：90 公釐 - 30 公釐）
H - 最大測量寬度指示器

下表顯示了範例，說明如何使用工作距離指示器 (WDI)、視覺指南和雷射掃描線的位置來確定您是否在範圍內。

視覺指南顯示	描述
	雷射感應器接近「近」距離。 工作距離指示器 (WDI) 顯示純綠色的燈，表示您在範圍內。
	雷射感應器位於 90 公釐的「避讓」距離處。 工作距離指示器 (WDI) 顯示純綠色的燈，表示您在範圍內。

	雷射感應器接近「遠」距離。 工作距離指示器 (WDI) 顯示純綠色的燈，表示您在範圍內。
	雷射感應器位於「延長」距離內。 如果停用**擴展 FOV** 選項，WDI 將顯示橙色以指示您超出範圍。 如果啟用**擴展 FOV** 選項，WDI 將變為綠色，表示您現在處於範圍內。
	雷射感應器超出範圍。 WDI 顯示純橙色，表示您不在範圍內。
	雷射感應器超出範圍。 WDI 顯示純橙色，表示您不在範圍內。

如果從即時視圖中的**啟用/停用視覺指南**下拉工具列中選取**打開**按鈕，則視覺指南始終顯示。

如果您從該工具列中選取**動態**按鈕：

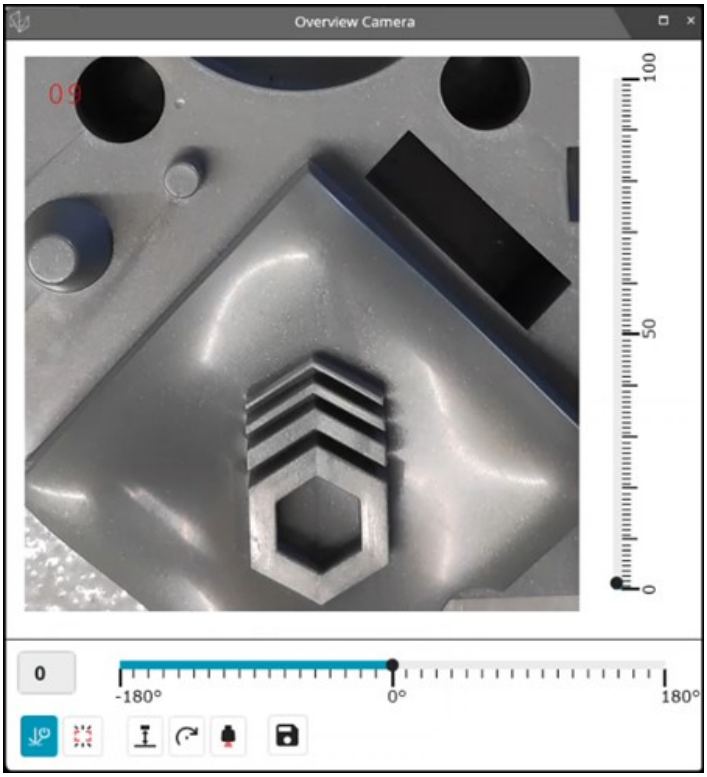
- 如果您沒有選取**擴展 FOV** 選項，並且將雷射感應器放置在視覺指南的擴展 FOV 區域（虛線）內，視覺指南會閃爍。
- 如果您沒有選取**擴展 FOV** 選項，並且將雷射感應器放置在視覺指南的標準 FOV 區域（實線）中，則視覺指南不會閃爍。

- 如果您選取了**擴展 FOV** 選項，並且將雷射感應器放置在視覺指南之外的任何位置，包括擴展 FOV 區域，則視覺指南會閃爍。
- 如果您選取了**擴展 FOV** 選項，並且將雷射感應器放置在視覺指南內的任何位置，包括擴展 FOV 區域，則視覺指南不會閃爍。

擴展 FOV 選項不可用於 HP-L-10.10 LITE 感測器。

概覽相機對話方塊

概覽相機對話方塊允許您從感應器查看工件的即時視訊流。



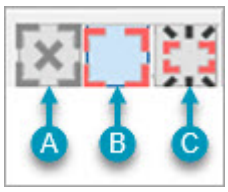
概覽相機對話方塊

您可以使用方塊設定影像方向，或調整水平滑桿從 -180 度到 180 度設定方向值。您也可以使用垂直滑桿調整亮度值，範圍為 0% 到 100%。

PC-DMIS 僅在您釋放滑鼠按鈕後才將亮度值傳送到感測器的控制器。因此，亮度不會隨著您移動滑塊而動態變化，而僅在您鬆開滑鼠按鈕後才會變化。

雷射啟動/停止- 按一下此按鈕可以打開或關閉雷射。

視覺指南開/關/動態 - 按一下此按鈕可顯示帶有以下選項的下拉工具列：



下拉工具列
*A（**關**）- 按一下此按鈕可關閉視覺指南。*
*B（**開**）- 按一下此按鈕可將視覺指南置於標準模式，並保持打開狀態。*
*C（**動態**）- 按一下此按鈕可將視覺指南置於動態模式。PC-DMIS 根據您使用標準還是擴展 FOV 選項以及雷射掃描線的位置閃爍視覺指南。有關詳細資訊，請參閱 PC-DMIS 雷射文件中的「概覽相機 (OVC) 和視覺指南」主題。*

顯示/隱藏 WDI - 按一下此按鈕可顯示或隱藏**工作距離指示器**，該指示器指示感測器與曲面的法線距離。

顯示/隱藏角度 - 按一下此按鈕可顯示或隱藏感測器對圖像應用的旋轉。

顯示/隱藏測頭測尖 - 按一下此按鈕可顯示或隱藏圖像上的感測器。

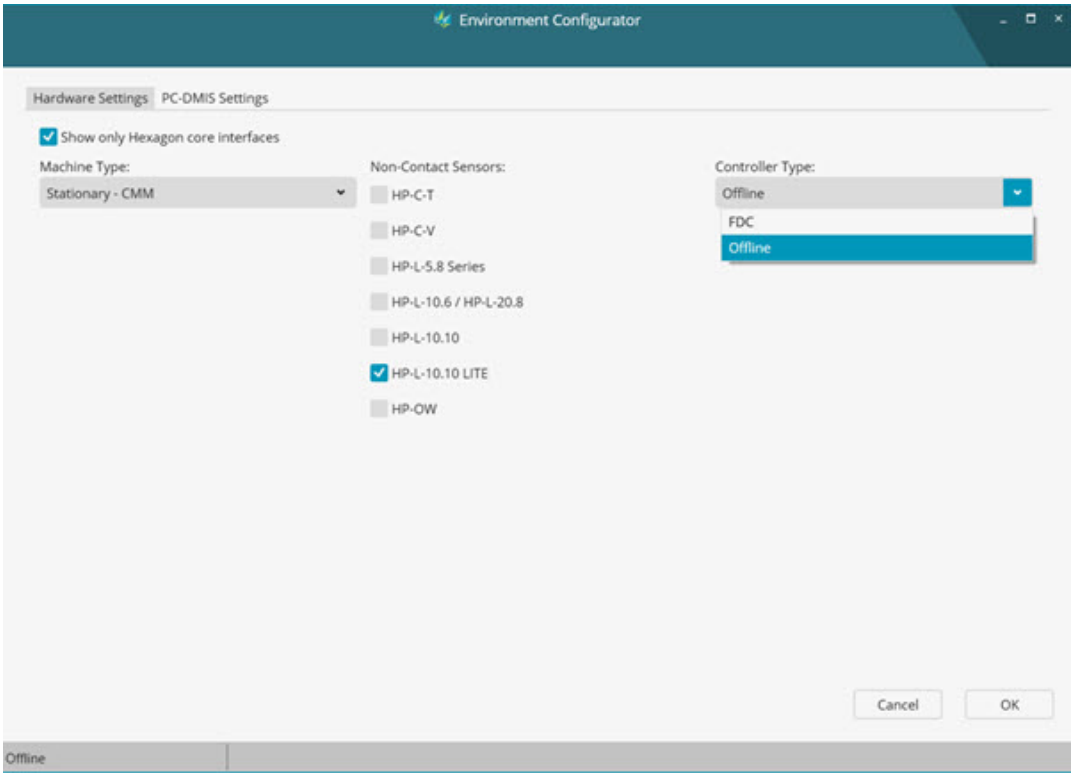
儲存圖像 - 按一下此按鈕可打開**另存為**對話方塊。您可以使用此對話方塊將捕獲的圖像儲存為 .bmp 檔案。

HP-L-10.10 LITE 感測器



HP-L-10.10 LITE 感測器

HP-L-10.10 LITE 感測器是 HP-L-10.10 感測器的簡便版本。您可以從環境設定器應用程式中選取測頭。



已選取 HP-L-10.10 LITE 感測器的環境配置器應用程式。

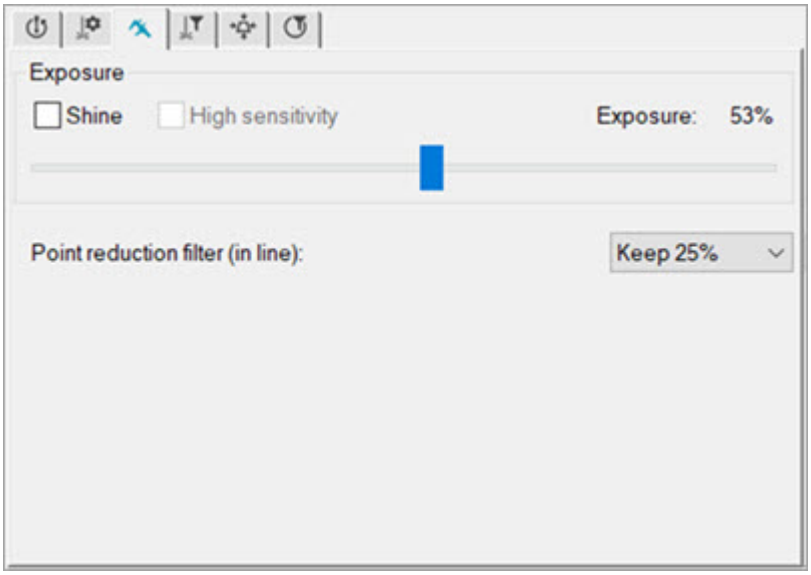
有關環境設定器應用程式的詳細資料，請參閱 PC-DMIS 核心文件中的「環境設定器」主題。

與 HP-L-10.10 相比，HP-L-10.10 LITE 感測器減少了一組功能，如下圖所示，下圖展示了 HP-L-10.10 LITE 感測器的自動特徵和掃描命令：



使用 HP-L-10.10 LITE 感測器的自動特徵和掃描命令的範例

與 HP-L-10.10 感測器相比，HP-L-10.10 LITE 感測器的自動特徵或掃描對話方塊沒有變化。測頭工具箱的第三個索引標籤確實發生了變化，現在稱為 **HP-L-10.10 Lite 掃描屬性。**



未選中「發光」選項的測頭工具箱 HP-L-10.10 Lite 掃描屬性索引標籤

此索引標籤上的選項有：

發光核取方塊和**曝光**滑塊（UD 模式）- HP-L-10.10 和 HP-L-10.10 LITE 感應器為您提供兩種不同的採集模式（自動和使用者定義）以獲取最高品質的點雲。

預設情況下，兩種模式都以 300 Hz 的頻率（HP-L-10.10 感應器）和 120 Hz 的頻率（HP-L-10.10 LITE 感應器）進行測量。

- 當您選取**發光**核取方塊時，您處於自動模式。自動模式有高動態範圍。它允許您測量具有不同曲面顏色和特性的不同曲面，而無需調整任何設定。
- 當您未選中**發光**核取方塊時，使用者定義 (UD) 模式處於活動狀態。在該模式下，PC-DMIS 啟用**曝光**滑塊並停用**高靈敏度**核取方塊。UD 模式的動態範圍較低，但在色散方面具有最佳精度。在 UD 模式下，您必須使用**曝光**滑塊手動調整曝光設定，或者您也可以使用自動增益功能來自動確定要測量的曲面的正確曝光設定。在 UD 模式下，很難同時測量具有不同曲面特性的不同曲面。您需要為每個曲面變數調整曝光級別。

高靈敏度核取方塊 - 如果您需要掃描反射性不夠的高光澤藍色或黑色工件，請選中此核取方塊。

減少點篩選器清單 - 此清單決定 PC-DMIS 是否沿掃描線篩選點。您可以選取要篩選的總點數的百分比。如果選取了**關閉**選項，則 PC-DMIS 將獲取完整的資料集而不進行任何篩選。

即時視圖

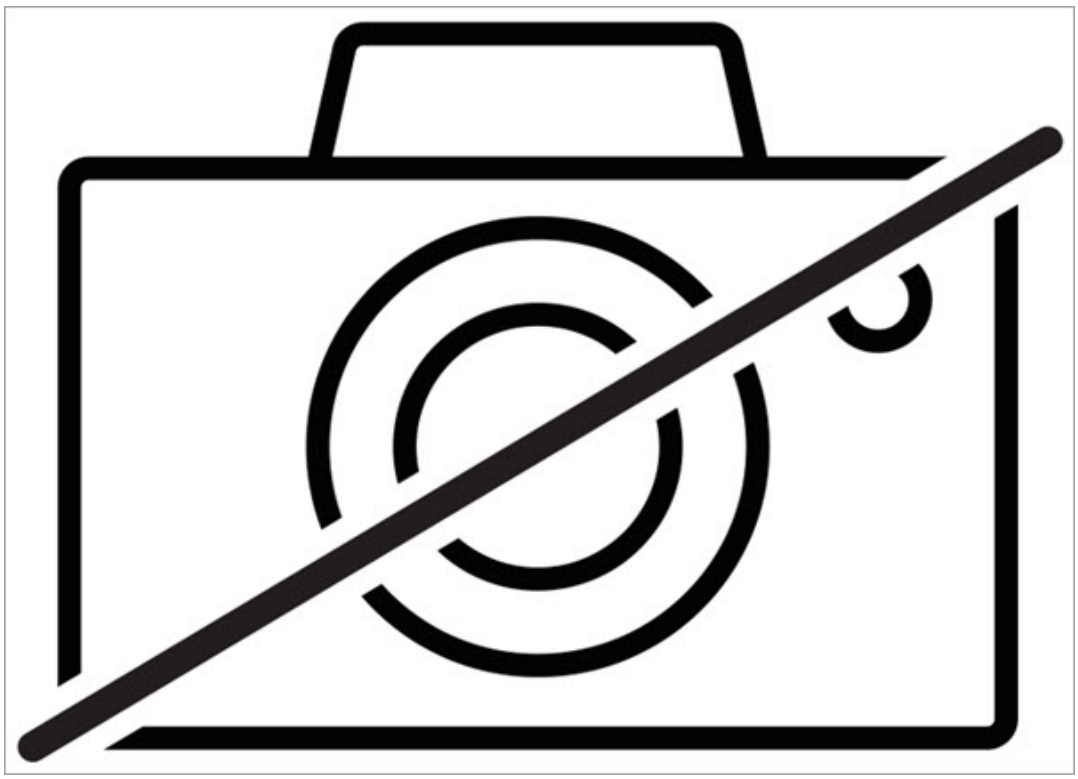
與 HP-L-10.10 感測器不同，HP-L-10.10 LITE 版本減少了即時視圖功能。



HP-L-10.10 LITE 即時視圖工具列

HP-L-10.10 LITE 感測器的即時視圖工具列的限制包括：

- 視覺指南不可用。PC-DMIS 停用了此選項的按鈕。
- 總覽相機不可用。該選項的按鈕處於啟用狀態，但如果您按一下該按鈕，PC-DMIS 會在即時視圖顯示中顯示該影像：



無總覽相機

使用 Zeiss Eagle Eye 2 和 Zeiss I ++ DME 伺服器

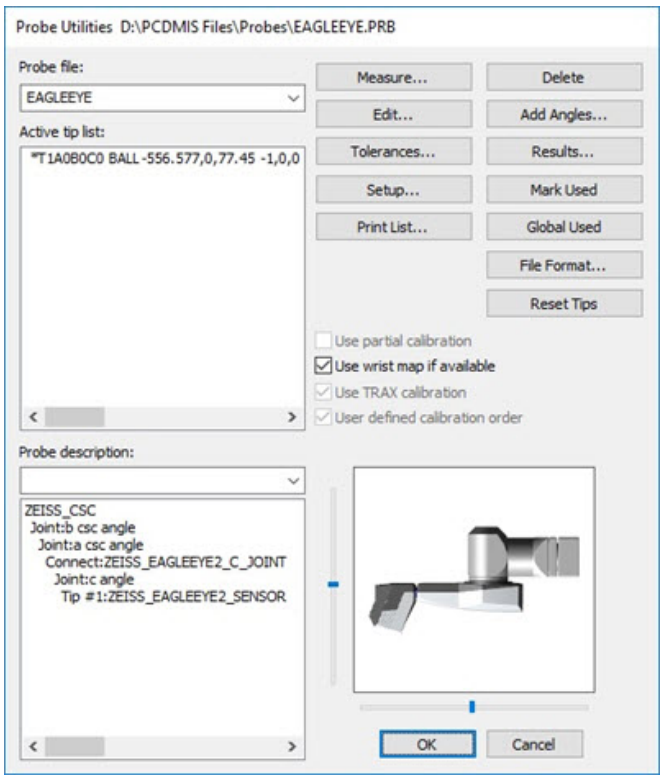
以下步驟描述了如何在Zeiss I++ DME伺服器上使用Zeiss Eagle Eye 2。

1. 設定PC-DMIS I++用戶端。有關詳細資訊，請參閱MIIM文件中的「I++ DME用戶端介面」。

   感測器的資格是在I++ DME伺服器內完成的。

2. 使用 `ZeissWrist` 項目啟用 PC-DMIS 中的測座。有關詳細資訊，請參閱PC-DMIS設定編輯器文件中「選項」選項部分的「ZeissWrist」。

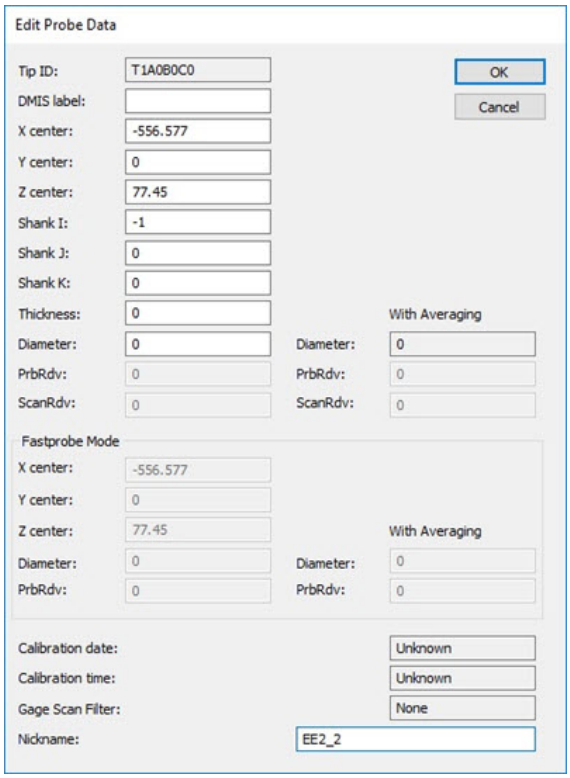
3. 定義測頭組件。



「測頭公用程式」對話方塊

4. 選取**使用可用測座圖**核取方塊。

5. 從**活動測頭清單**中選取測頭，然後按一下**編輯**以打開**編輯測頭資料**對話方塊。



「編輯測頭資料」對話方塊

6. 在 A0B0C0 測尖的**昵稱**方塊中輸入一個名稱，該名稱對應於 I++ DME 伺服器中為 EagleEye 測頭提供的測頭名稱。

7. 設定測頭定位：

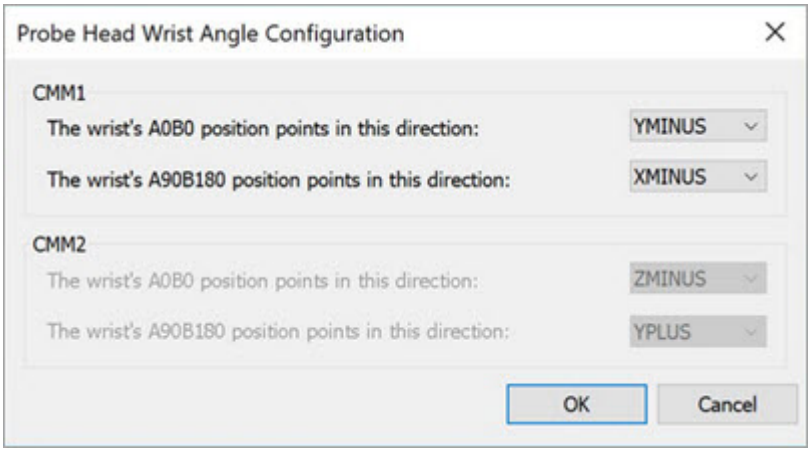
    a. 開啟**設定選項**對話方塊（**編輯 | 喜好設定 | 設定**）。

    b. 選取**工件/機器**標籤。

    c. 按一下**測頭定位**按鈕打開**測頭測座角度設定**對話方塊。

    d. 在**CMM1**區域，設定這兩個選項：

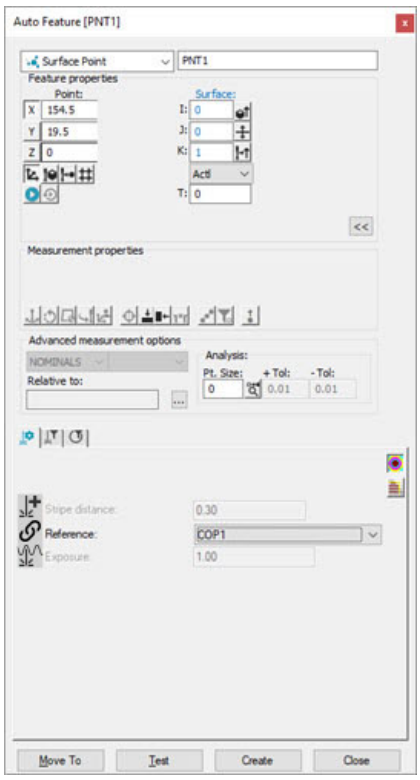
        - 從**該方向測座的A0B0位置點**清單中選取**YMINUS**選項。
        - 從**該方向測座的A90B180位置點**清單中選取**XMINUS**選項。



「測頭座角度配置」對話方塊

Zeiss Eagle Eye 2 和 HP-L-10.6 之間的區別

- PC-DMIS未使用**設定選項**對話方塊中的**鐳射感測器**標籤。
- **自動特徵**對話方塊中**鐳射掃描屬性**工具箱標簽的變更為：
    - 對於 Eagle Eye 2 測量，軟體隱藏**縮放**和**增益**屬性並新增**曝光**和**條紋距離**屬性。
    - **條紋距離**是沿著路徑線的鐳射條紋之間的距離。通常情況下，您應該使用0.3到0.5（含）之間的值。
    - **曝光**設定的預設值是1.0。有效值為0.01至20（含）。



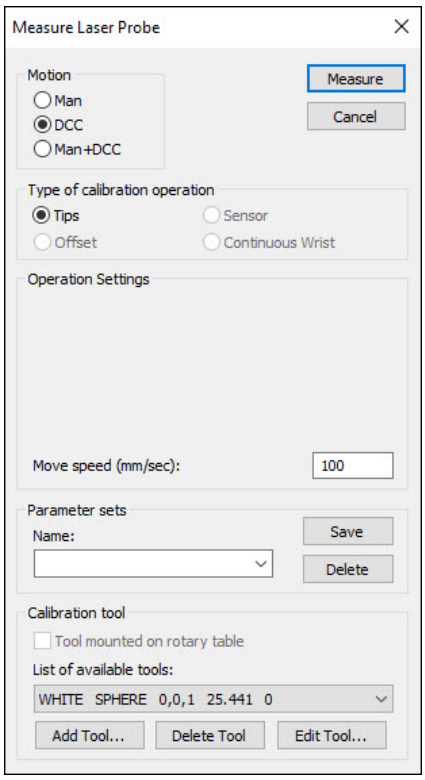
- **掃描特徵**對話方塊上**鐳射掃描屬性**工具箱標簽的變更為：
    - 對於 Eagle Eye 2 測量，軟體隱藏**縮放**和**增益**屬性並新增**曝光**和**條紋距離**屬性。**掃描特徵**對話方塊設定與上述**自動特徵**對話方塊的設定相同。

HP-L-5.8和HP-L-10.6感測器的比較

本主題描述用於 CMM 的 HP-L-5.8 感應器和用於 DCC 的 HP-L-10.6 感應器之間的異同。

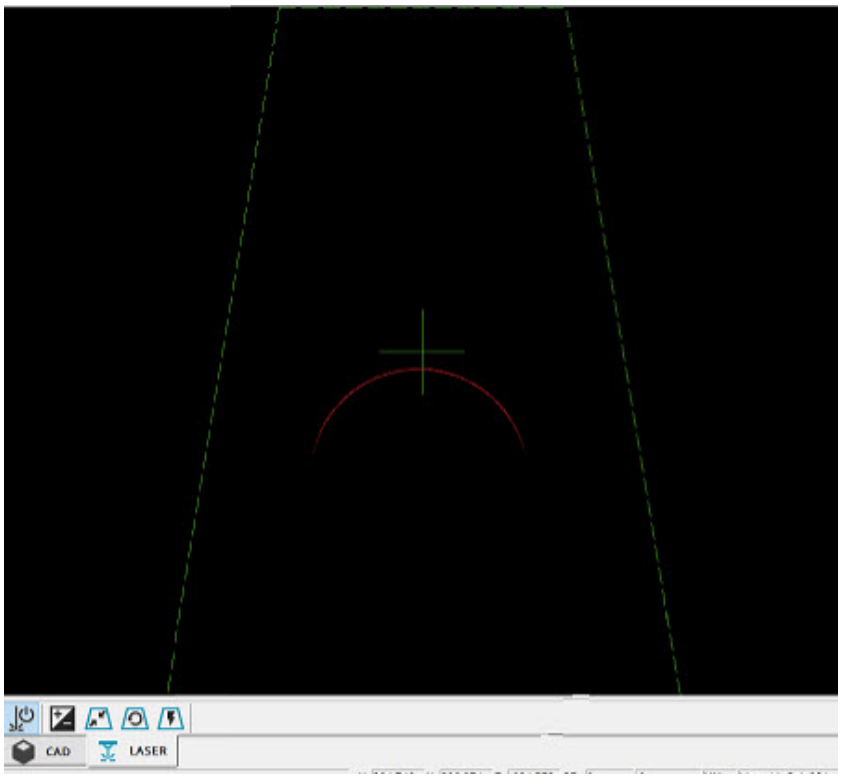
相似點

- **測量鐳射測頭**對話方塊（**插入|硬體定義|測頭|測量**按鈕）中的值相同：



「測量鐳射測頭」對話方塊

- 測頭工具列中**位置測頭**標簽上的X、Y和Z值相同。
- 圖形顯示視窗中鐳射視圖中的**鐳射**標簽是相同的：

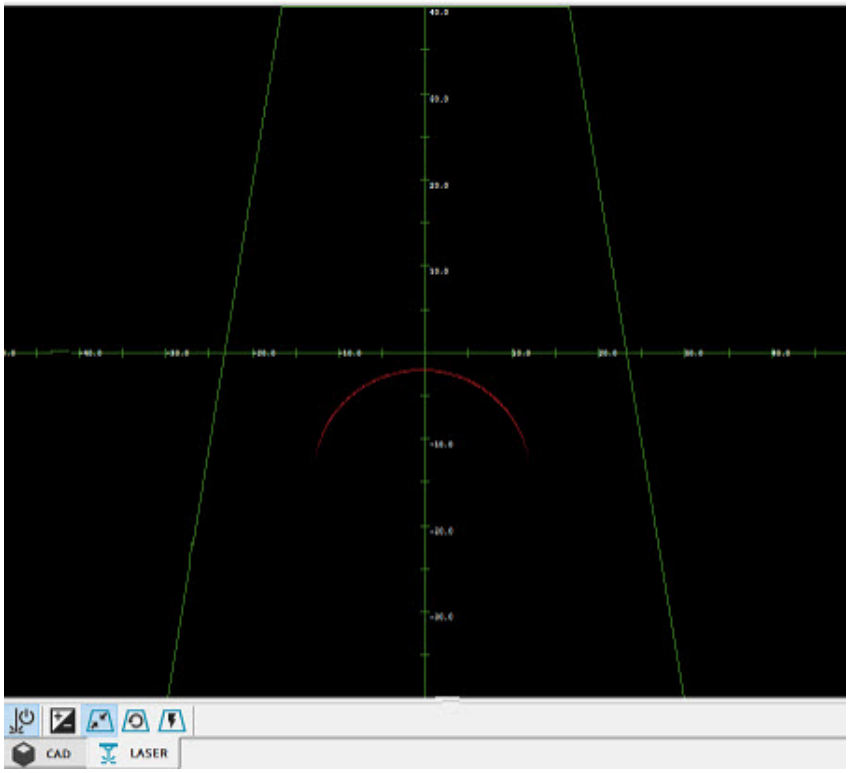


「圖形顯示」視窗 - 「雷射」標籤

區別

- 感測器的形狀不同。

- probe.dat 中的相關組件不同。
- 相隔距離和感測器的視野（即感測器的幾何形狀）是不同的：



「圖形顯示」視窗 -「雷射」標籤

- 對於 HP-L-5.8，**自動增益**按鈕出現在圖形顯示視窗的雷射視圖中。當HP-L-5.8感測器位於工件的範圍內時，您可以選取該按鈕以瞭解最佳增益設定並相應地更新測頭工具箱。您還可以在設定雷射自動特徵和雷射掃描屬性時使用此功能。有關如何設定這些屬性的更多資訊，請參閱 PC-DMIS 雷射文件中的「使用雷射感應器建立自動特徵」和「使用雷射感應器掃描工件」。
- 對於HP-L-5.8，曲面高級掃描的**掃描參數**區域中**增量2**選項的預設值（掃描線之間的增量距離）為45毫米（HP-L-10.6具有不同的預設值）。
- **自動特徵**對話方塊中測頭工具箱中**鐳射掃描屬性**標簽上的差異如下所示：
  - HP-L-5.8 只有一個掃描變焦狀態，因此視野的尺寸是固定的。（**鐳射掃描屬性**標簽上沒有綠色選項按鈕，與HP-L-10.6和HP-L-20.8一樣。）
  - 對於HP-L-5.8，**鐳射掃描屬性**標籤的**增益**清單中存在五種靈敏度模式（**1**、**2**、**3**、**4**和**5**）。當您選取一種模式時，鐳射視圖中的圖像會即時更新。您還可以選取**增益**清單旁邊的**品質篩檢程式**圖示，以啟用或禁用品質篩檢程式模式。

步驟 4：校驗雷射感應器

此步驟中描述的校準過程可能會有所不同，具體取決於您為鐳射感應器測量選取的選項以及安裝的介面類型。如需瞭解雷射感應器校驗選項的詳細資訊，請參閱「測量雷射測頭選項」主題。

校準攜帶型 HP-L 雷射感應器

使用此步驟使用平面工件校準攜帶型雷射 HP-L 感應器：

1. 從**測頭公用程式**對話方塊中按一下**測量**，開啟**測量雷射測頭**對話方塊。有關此對話方塊的資訊，請參閱「測量雷射測頭選項」。
2. 選取適當的感應器模式。預設值為 **Zoom2A**。
3. 將平面校準製件放到一個便於測臂測量的位置。
4. 按一下**測量**，開始執行校驗程序。遵照螢幕指示操作。
5. 校驗程序需要在平面校驗製件上不同的位置並與平面校驗製件呈不同方向採集 17 個雷射條紋。為了幫助您採集條紋，系統在「圖形顯示」視窗的**鐳射**標籤上繪製了黃色目標線。

校準 DCC HP-L 雷射感應器

在整個校準過程中，您必須將手操盒上的進給旋鈕保持在 100%。如果將手操盒上的進給旋鈕降低到 100% 以下，則會降低系統的精度。

此步中所述的校驗過程將由雷射感應器類型以及所安裝介面之類型決定。如需瞭解校驗選項的詳細資訊，請參閱「測量鐳射測頭選項」主題。

使用此步驟首次校準鐳射感測器：

1. 選取**插入 | 硬體定義 | 測頭**功能表選項，打開**測頭工具**對話方塊。
2. 從**活動測尖清單**方塊中，選取步驟 2 中定義的測尖。
3. 按一下**測量**，開啟**測量雷射測頭**對話方塊（有關此對話方塊的資訊，請參閱「測量鐳射測頭選項」）。
4. 定義其他校準選項：**參數集**和**校準工具**。

   如果您將多感應器 CMM 與接觸式測頭和雷射測頭一起使用，則必須先使用已校準的接觸式測頭定位校準球，然後才能在同一球上校準雷射測頭。這會在您完成校準過程後在所有測頭的接觸測量和雷射測量之間建立正確的關係。

5. 按一下**測量**，開始執行校驗程序。遵照螢幕指示操作。前面的幾步提示與接觸觸發式測頭的設定程序相同。

若對訊息「球體移動了嗎」回答**是**，則需平分檢定球。有關資訊，請參閱「平分校驗球體」。完成偏移校驗後，軟體不會再要求您平分球體，除非您對訊息「球體移動了嗎」回答「**是**」。

6. 如有需要，按一下**新增角度**，定義需要校驗的其他測尖角度。
7. 從**活動測尖清單**方塊中選取想要校驗的測尖。
8. 按一下**測量**按鈕，開啟**測量雷射測頭**對話方塊。若未選取任何角度，軟體將詢問您是否要校驗所有測尖。
9. 選取**測尖**選項。
10. 對於**校驗工具**，選取與之前所用工具相同的工具。
11. 按一下**測量**，開始測尖校驗。校驗結束後，PC-DMIS 將顯示**測頭公用程式**對話方塊。

某些感應器測尖角度可能會造成雷射束落到校驗工具杆部份上。在某些情況下，用於這些測尖的感應器校驗的標準偏差超過預期值。在這些情況下，PC-DMIS 將顯示訊息，詢問是否希望重複這些測尖的校驗。如果按一下**是**，系統將使用第一次測量所確定的偏移和方向，而不是使用理論值。這使得重新校驗時對目標的剪裁更加準確。

校準 CWS/WLS 傳感器

您可以校準球體上的 CWS 測尖偏置。具有較少反射表面的球面工具比具有較高反射表面的那些工具可以更好地工作。固定安裝的多感測器機器和 TKJ 連接器的標引測座支援校準。

校準將使用當前溫度補償執行。

大多數 CWS 探頭的測量範圍很小。這可能意味著當工具移動或使用手動+ DCC 運動時必須非常靠近球形極點或最近點才能成功執行校準。

在校準執行過程中，機器將自動移動到 CWS 測量範圍的中心或每個點所需的測量範圍位置。

PC-DMIS在單次校準操作中不支援多個測座角度測尖校準。您必須分別校準每個測尖。

第一次校準測座角度測尖並且工具未移動時，請選取Man + DCC。對於此測尖的所有後續測量，請選取 DCC。

在校準測量序列之前或之後沒有自動清除移動。在開始校驗之前，確保有足夠的間隙進行測座旋轉，以為指定的測尖定位測座。確保有足夠的測頭間隙，以便從測頭目前位置移動到測量起始位置。

以下步驟概述了第一次校驗雷射感應器的程序：

1. 選取**插入 | 硬體定義 | 測頭**功能表項目。
2. 在**測頭公用程式**對話方塊中定義 CWS 測頭與測尖。
3. 選取**測量**開啟**校驗測頭偏移**對話方塊。
4. 從**校準測頭偏移**對話方塊中，進行設定並按一下**校準**。PC-DMIS 會顯示一條訊息，以驗證標定工具是否已移動或機器零點是否已變更。
    - 如果選取**是**，PC-DMIS 將顯示**執行**對話方塊，並提示您選取一個手動點。從測頭和測頭向量的角度來看，該點應該位於球體的頂部或最近點。
    - 如果選取**否**，PC-DMIS 將顯示**執行**對話方塊並開始 DCC 測量。
5. 校準測量完成後，按一下**測頭工具**對話方塊中的**結果**查看詳細結果。

對應無極臂測座 DCC HP-L 雷射感應器

HP-L 雷射感應器和無極臂標度式測座的硬體設定（例如 CW43L）可以透過雷射測座對應 (LWM) 檢定無極臂測尖方向。

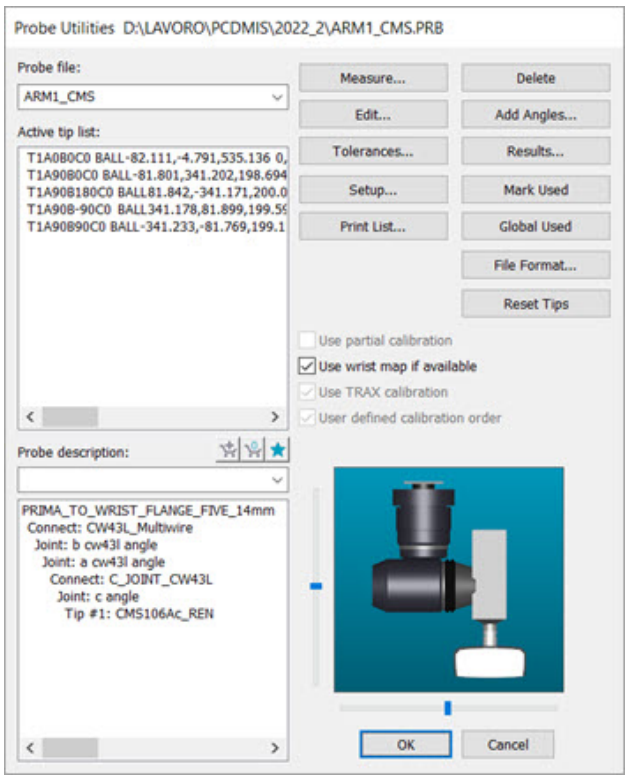
為特定感應器建立 LWM 後，如果您新增新測尖至感應器，測尖將自動得到檢定並且您可以開始測量。

> 每次測座元件發生變更（如 CJoint 發生變更時），均需重新建立 LWM。此外，請參考硬體和供應商資訊，瞭解映射測座的適當時間，因為這可能會根據裝置的結構和製造商的建議而發生變化。

以下步驟概述了對應無極臂測座 DCC HP-L 雷射感應器的程序：

1. 定義感應器：
    a. 在**測頭公用程式**對話方塊中建立如下所述的感應器：
        - 無極臂標度式測座，如 CW43L
        - CJoint
        - HP-L 雷射感應器

    例如：

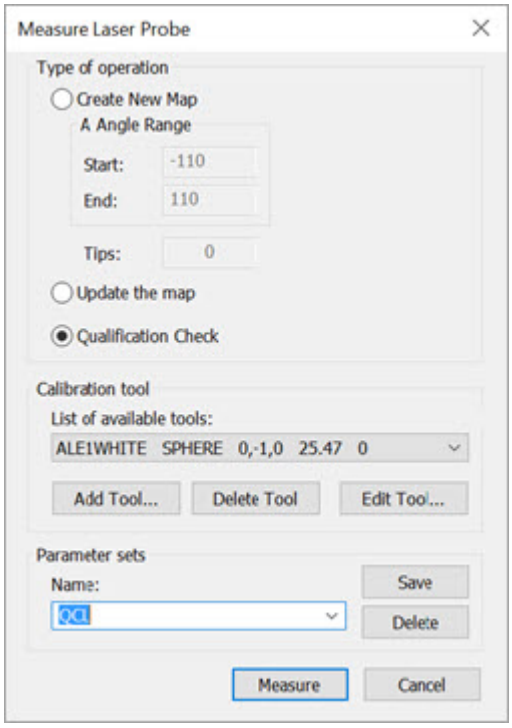


帶有 HP-L 雷射感測器和連續測座的樣本測頭實用工具對話方塊

b. 選取**使用可用測座圖**核取方塊。

c. 按一下**測量**，顯示**測量測頭**對話方塊。

例如：



CW43L 感應器的測量雷射測頭對話方塊

2. 建立映射：

a. 從**測量測頭**對話方塊選取**建立新對應**選項。

b. 對於 **A 角範圍**，根據可用測座鍵入所需的**起始**和**終止**值。

> B 和 C 角始終在全實體範圍（通常為 -180 至 +180 度）內進行映射。

測尖方塊顯示為建立對應所測量的測尖總數。

c. 按一下**測量**。

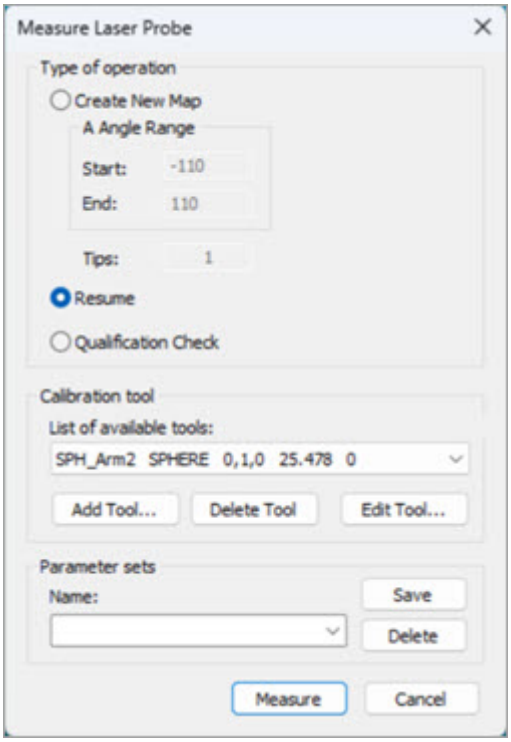
- PC-DMIS 會在球體工具週圍測量五個感應器方向。
- PC-DMIS 會測量對應格線中的所有測尖。

若新建地圖時出現數學錯誤，測繪過程仍會繼續。

當 PC-DMIS 完成地圖建立後，若地圖驗證在測繪過程中偵測到節點缺失（例如因數學錯誤導致），可透過以下兩種方法補全缺失資料的測繪：

- **方法 1**：在**測量雷射測頭**對話方塊中，選擇**恢復**選項以顯示缺失的測尖數量。要打開**測量雷射測頭**對話方塊，請按一下**測頭實用工具**對話方塊中的**測量**按鈕。

  選擇**恢復**選項後，按一下**測量雷射測頭**對話方塊中的**測量**按鈕，即可完成缺少地圖資料的測尖測繪。



測量雷射測頭對話方塊，其中選擇了「恢復」選項

- **方法 2**：現在，即使在測繪過程中出現一些數學錯誤，也可以透過編輯視窗中的 自動校準 命令完成新測座測繪的建立。此方法僅適用於偶爾出現的數學錯誤，而非系統性錯誤。為此，請按順序執行以下步驟：

a. 在參數集中啟用**建立新地圖**選項，運行初始 自動校準 命令。

b. 在參數集中啟用**恢復**選項，運行所有後續 自動校準 命令。

更新現有映射

建立對應後，在感應器-測座系統的幾何或熱參數變更時，您可以復原所有測尖的正確檢定。例如，在感應器發生物理碰撞後或室溫變更時。

要復原正確檢定：

1. 從**測量測頭**對話方塊中選取**更新對應**選項。
2. 按一下**測量**。PC-DMIS 在球體工具周圍開始重新測量五個相同的感測器方向，與建立映射過程中的測量步驟一致。

執行標定檢查

使用此選項重新測量您在所選測頭檔案中指定的測尖方向。PC-DMIS 對這些測尖方向先前測量的資料進行比較。接著，您可使用此比較結果來確定是否需要進行完整的對應更新。此為所選測頭檔案中的僅審計程序，且不更新測頭偏移。

為對應測座定義參數集

您可以定義一個參數集來建立或更新測座對應，以及運行標定檢查。您也可以使用測量常式內的 `AUTOCALIBRATE` 執行相同的操作。

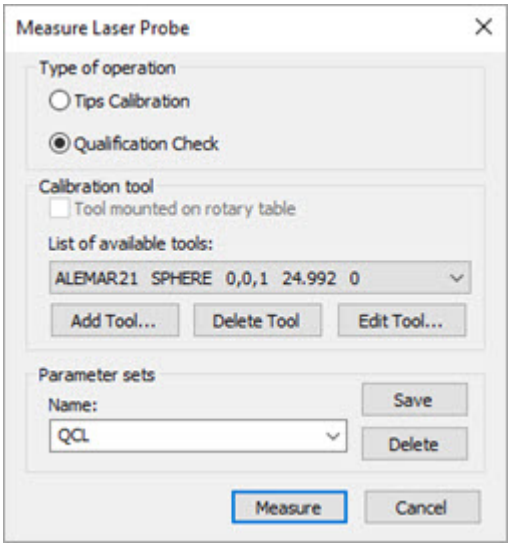
要定義參數集：

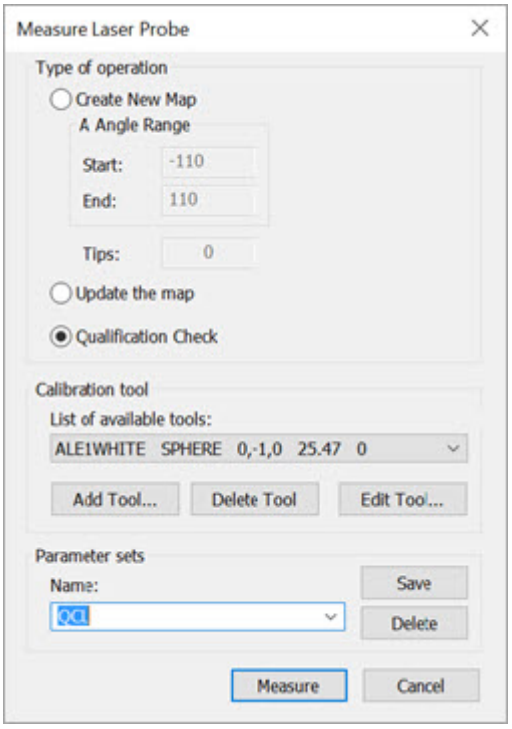
1. 從**測量測頭**對話方塊中選取並輸入所需值。
2. 在**測頭實用工具**對話方塊中，選取要檢查的所需測尖。
3. 在**名稱**方塊中鍵入參數集的名稱。
4. 按一下**儲存**。
5. 要關閉對話方塊，按一下**取消**。

有關參數集和如何使用 `AUTOCALIBRATE` 命令的更多資訊，請參閱 PC-DMIS 核心文件中的「帶測座校驗的雙臂範例」。

測量鐳射測頭選項

測量雷射測頭對話方塊的選項決定軟體執行雷射感應器校驗所使用的程序。要存取此對話方塊，打開**測頭實用工具**對話方塊（**插入 | 硬體定義 | 測頭**），然後按一下**測量**。





標度式頭（頂部）和 CW43L（底部）的測量雷射測頭對話方塊

根據需要或根據「步驟 4：校準雷射感應器」中的指示，變更選項。

校驗操作類型

此部分中的選項是否可用取決於雷射感應器。**測尖**適用於所有測頭。

- **測尖校準** - 使用此選項校準您的雷射感應器的測尖。
- **標定檢查** - 使用此選項重新測量您在所選測頭檔案中指定的測尖方向。PC-DMIS 對這些測尖方向先前測量的資料進行比較。接著，您可使用此比較結果來確定是否需要進行完整的校準。此為所選測頭檔案中的僅審計程序，且不更新測頭偏移。

如果您使用對應的 CW43L 連續測座，則可以使用以下選項：

- **建立新對應** - 此選項可建立新的完整測座對應。

  這是應該在初始設定機器時完成的操作。只有在發生服務干預時才應重新執行此操作。根據您機器的設定和速度，此操作最多可能需要 8 小時才能完成。

- **更新對應** - 此選項可更新現有對應。當發生不需要服務操作支援的測頭崩潰時，或者當您收到大於預期的標定檢查返回錯誤時，您可以使用此選項。

參數集

透過參數集可建立和儲存所儲存的參數集並對鐳射感應器使用這些參數集。PC-DMIS 將此資訊與測頭檔案一起儲存，其中包括雷射感應器的設定。

若要建立自己命名的參數設定：

1. 修改**測量鐳射測頭**對話方塊上的任何參數。
2. 在**參數集**區域的**名稱**方塊中鍵入新參數集的名稱，並按一下**儲存**。要刪除已儲存的參數集，選取該參數集，然後按一下**刪除**。

校驗工具

選取適當的校驗工具。如果是第一次校驗，需要先按一下**新增工具**，來定義校驗工具。如需定義檢定工具的具體資訊，請參閱 PC-DMIS 主文件中的「定義硬體」一章。

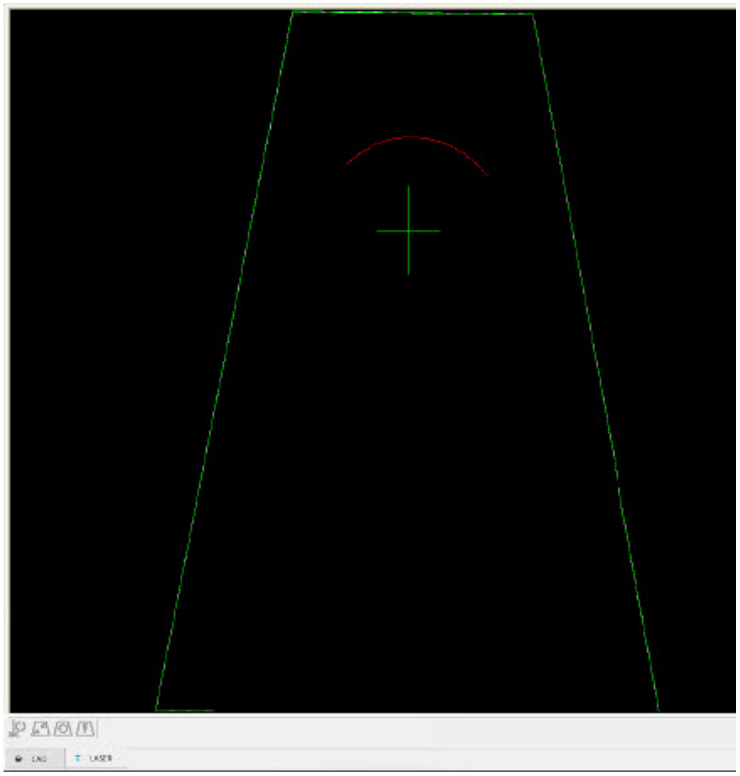
確保使用雷射感應器附帶的球形檢定工具。此工具的表面特性有助於獲取最佳掃描結果。如果使用其他製造商製造的工具，可能會產生不準確的資料。

手動平分校驗球

如果您移動了校準球或不知道其位置，則必須在開始校準之前手動將其一分為二。在此過程中，PC-DMIS 會提示您何時移動機器。提示指示您將校準球一分為二並將球定位在梯形的中心。

要手動平分球體：

1. 開啟 PC-DMIS Message。
2. 切換到主要圖形顯示視窗上的**鐳射**標籤。
3. 按一下**開啟/停止**按鈕。將開啟雷射。**鐳射**標籤的圖形區域會顯示一段閃爍的紅色圓弧和綠色的十字線。紅色圓弧係雷射觸碰校驗球的位置。
4. 用操縱盒移動測量機，在由該圓弧構成的圓形區域內將十字線置中。在移動測量機時，紅色圓弧亦相應移動。若將閃爍的圓弧設想爲圓的邊，則此虛構圓的中心點應對準十字線中心。



對準圓弧

5. 對準圓弧後，再按一下**開啟/關閉**按鈕。此操作將關閉鐳射。
6. 按一下 PC-DMIS Message 上的**確定**按鈕，接受對準圓弧所做的變更。PC-DMIS 將停留在執行模式，雷射感應器則會移過用於校驗測尖所使用的一系列位置。
7. 在每個位置處，鐳射束會觸碰條紋中的球體，鐳射感應器收集條紋中的資料。所收集的資料與相應的測量機位置決定該感測器在測量機上的安裝方向。
8. 執行結束後，PC-DMIS 返回學習模式，並顯示**測頭公用程式**對話方塊。

HP-L 球體工具的自動自置中

在校準過程中，HP-L 雷射感應器將提供校準工具球體的自動自置中（平分）。如果在 PC-DMIS 顯示訊息「球體移動了嗎？」的回答為**是**就會發生這種情況。在圖形顯示視窗中，按一下**雷射**索引標籤。您可以將雷射感應器驅動到球體的中心。

此時有兩種操作方法：

- 您可手動平分球體，將其置於梯形的中心並按一下**確定**啟動雷射校準。
- 顯示雷射視圖中一部分校驗球體，然後按一下**啟動測頭**按鈕來自動校準球體中心。完成後，按**確定**按鈕，完成雷射校驗。

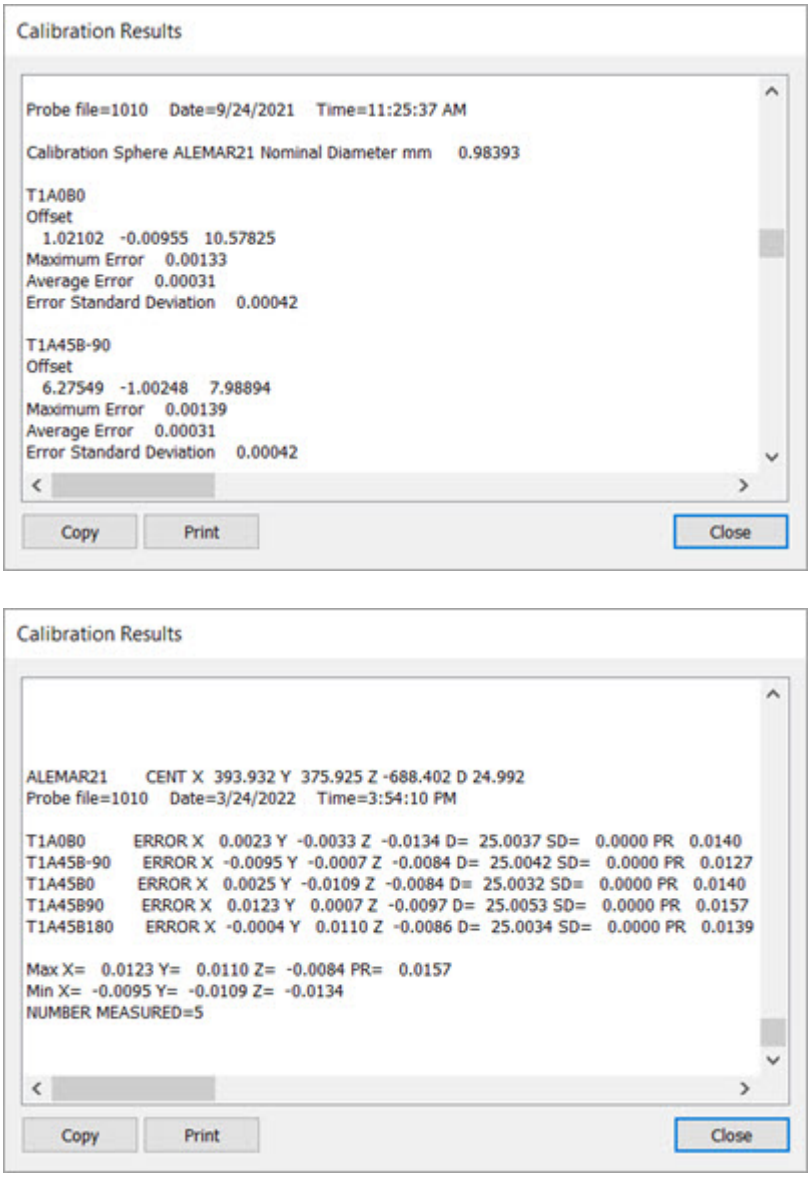
當 PC-DMIS 確定校準球體已移動時，其會顯示一條訊息以確認您是否已準備好進行校準。

遵守消息方塊中所述的指示。完成後按一下**確定**按鈕。

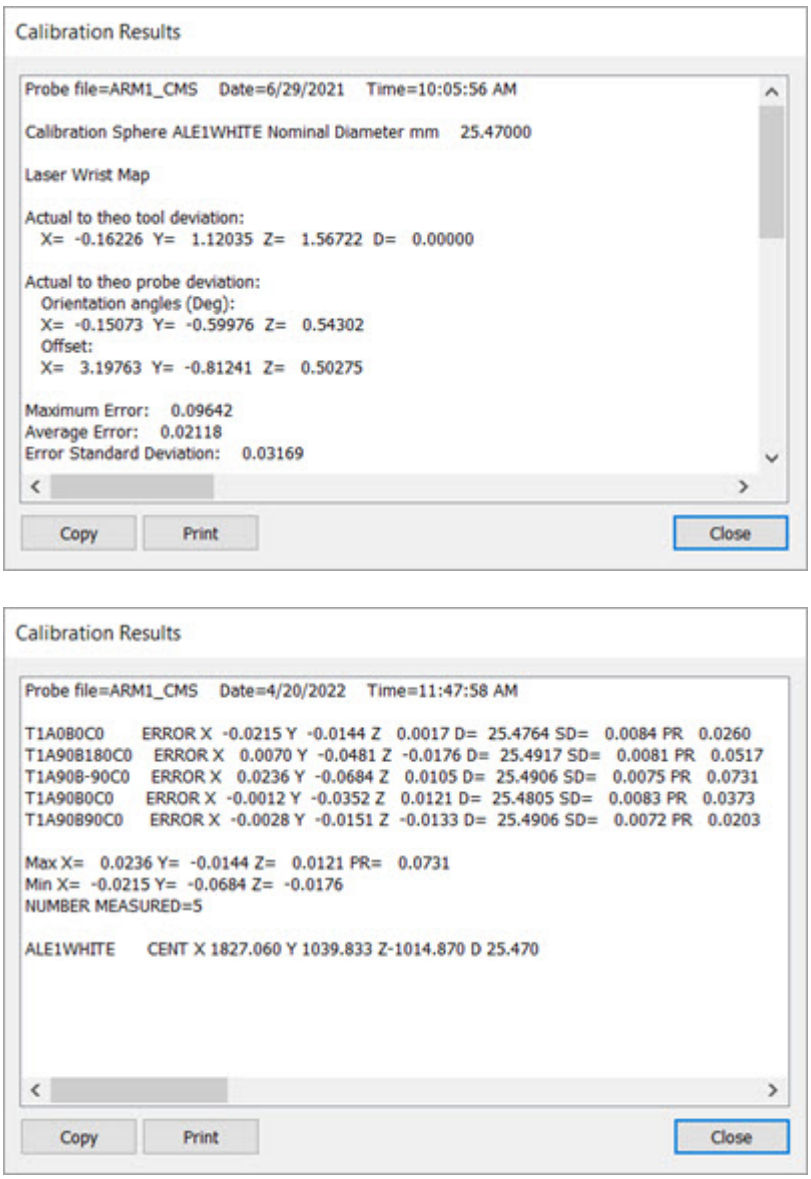
方便起見，自動校準中心過程期間，軟體會以黃色顯示雷射感應器條紋。

步驟 5：檢查校驗結果

在**測頭公用程式**對話方塊中，按一下**結果**按鈕，顯示**校驗結果**對話方塊。



測尖校準後（頂部）和標定檢查後（底部）標度式頭的校準結果對話方塊



測座對應後（頂部）和標定檢查後（底部）連續測座的校準結果對話方塊

PC-DMIS會從對話方塊中的校準中記錄許多結果。可檢視最大值、平均值、標準偏差值。

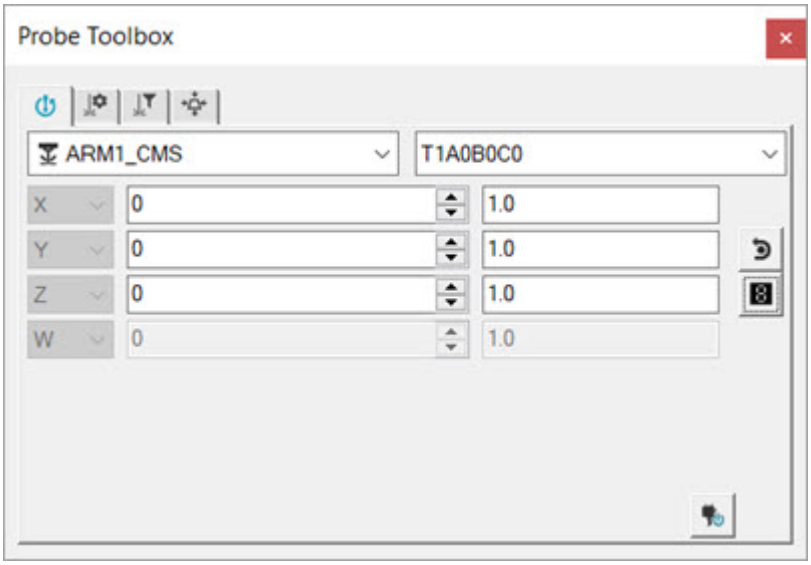
最大值的範圍應在 20 至 100 微米之間。平均偏差與標準偏差應爲 20 微米左右。

若該值正確，請按一下**確定**按鈕，關閉**校驗結果**對話方塊。有如下選項可用：

- 要把報告貼到不同的應用程式上（例如 Microsoft Word、NotePad，或其他應用程式），按一下**複製**，打開所需的應用程式，按下 Ctrl + V 粘貼。
- 要把報告傳送至印表機，按一下**列印**。

此時雷射感應器的設定和校驗已完成。現在可以使用與雷射有關的所有功能。

在 PC-DMIS 鐳射 中使用測頭工具箱



測頭工具箱 - 已選取的定位測頭標籤

每個**測頭工具箱**索引標籤上的可用選項取決於為系統設定的感應器。因此，PC-DMIS 雷射文件的此部分中的個別**測頭工具箱**影像和相關描述可能與您在 PC-DMIS 中看到的內容不匹配。

檢視 | 其他視窗 | 測頭 工具箱功能表選項顯示測頭工具箱。**測頭工具箱**包含不同的鐳射感應器參數，可用於採集測量常式所需的資料點。

PC-DMIS 授權必須包含雷射選項，且必須使用支援的雷射感測器方可存取**測頭工具箱**中與雷射相關的索引標簽。

測頭工具箱在以下索引標籤中包含鐳射參數：

用於可攜式配置

- 雷射掃描屬性 +!
- 特徵提取 !

用於 CMM 配置

- 定位測頭
- 鐳射掃描屬性
- 鐳射過濾屬性
- 鐳射剪輯區域屬性

特徵提取

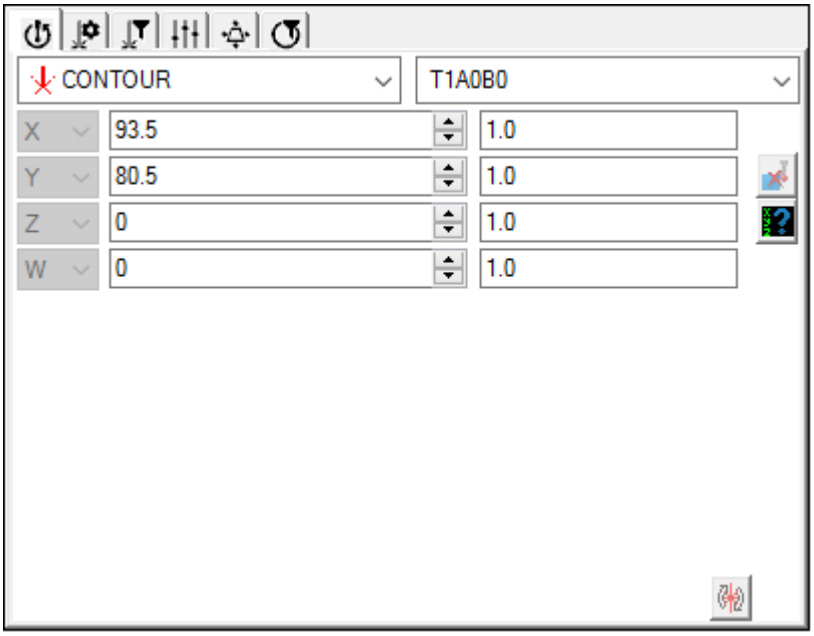
激光 AF 多重創建

上面的清單顯示所有可能的**測頭工具箱**標籤。這些標簽是否可用，要由系統上使用的感測器確定。若某個標簽的功能不適用您的特定感測器，則該標簽不可用。

+ 對於 HP-L 測頭，在**自動特徵**對話方塊關閉時，這些標籤可見。

! 對於 HP-L 測頭，在**自動特徵**對話方塊開啟時，這些標籤可見。

鐳射測頭工具箱：定位測頭標籤



測頭工具箱：定位測頭標籤

在測頭工具箱（**檢視 | 其他視窗 | 測頭工具箱**）的**定位測頭**標籤中可選取目前測頭檔案和測尖，並定義使用中坐標中目前測頭的位置。透過按兩下 X、Y、Z 值可對這些值進行編輯。

警告：若編輯目前測頭位置，則測量機將移至新坐標，無提醒。為避免受傷，請遠離鐳射和測量機。為避免硬體損壞，請以較低速度運行測量機。

若在測頭工具箱的**測頭**和**測尖**清單中看不到任何資訊，則需先定義測頭。如需定義測頭的更多資訊，請參閱 PC-DMIS 核心文檔中的「定義硬體」一節。

儘管可對所有類型的測頭（接觸式、鐳射式或光學類型）使用此標籤，但本文件僅涉及 PC-DMIS 鐳射 的相關項目。如需工具箱與測頭的一般資訊，請參閱 PC-DMIS 核心文檔中的「使用測頭工具箱」一章中「使用測頭工具箱」。

定位雷射感應器

您可以使用測頭工具箱（**檢視 | 其他視窗 | 測頭工具箱**）中的**定位測頭**標籤定位雷射感應器。該標籤包含兩欄值。

左側欄： X、Y 和 Z 值。這些值顯示雷射感應器的目前位置。您可以按一下上下箭號更改軸 **XYZ 測頭位置**方塊  中的值。這樣可按右側的增量值即時移動雷射感應器。

右側欄：增量值。這些值指定在按一下左側欄的上下箭號時每個軸的 XYZ 測頭位置方塊增加或減少的量。

或者您可以在左側欄中鍵入 XYZ 值並按下 Enter，把雷射感應器移動到預定義位置。

定位測頭的控制項標籤

測頭工具箱（**視圖 | 其他視窗 | 測頭工具箱**）**定位測頭**標籤上的切換按鈕為：

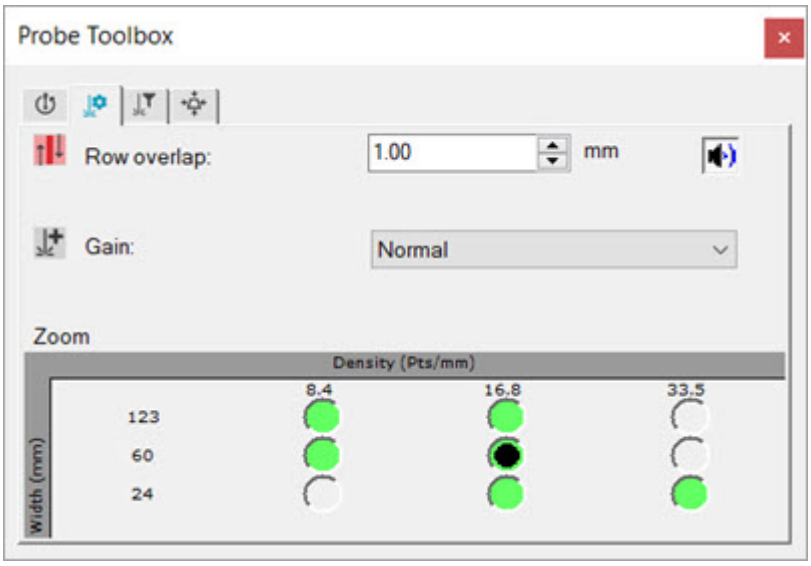
 **測頭讀數** - 此切換按鈕顯示或隱藏「測頭讀數」視窗。可輕鬆調整該視窗大小或重新放置該視窗。測頭读数窗口上的大部分資訊对于所有測頭类型都是相同的。更多資訊，請參閱 PC-DMIS Core 文檔中「使用其他視窗、編輯器和工具」一章的「使用測頭讀數視窗」。

 **鐳射開/關**- 此開關按鈕可以開啟或關閉鐳射。僅適用鐳射測頭。

 **初始化測頭** - 此按鈕啟動或初始化鐳射。在鐳射初始化之後才能使用使用它進行操作。這需要約 15 秒。

對於 HP-L-10.10、HP-L-10.10 LITE 和 DSL-100 (Maestro) 感測器，**定位測頭**標籤上已不再提供**雷射開/關**按鈕和**初始化測頭**按鈕。您可以使用「即時檢視」視窗左下角的工具列來切換這些感測器的雷射。如需更多資訊，請參閱「將即時檢視與 HP-L-10.10 感測器搭配使用」。

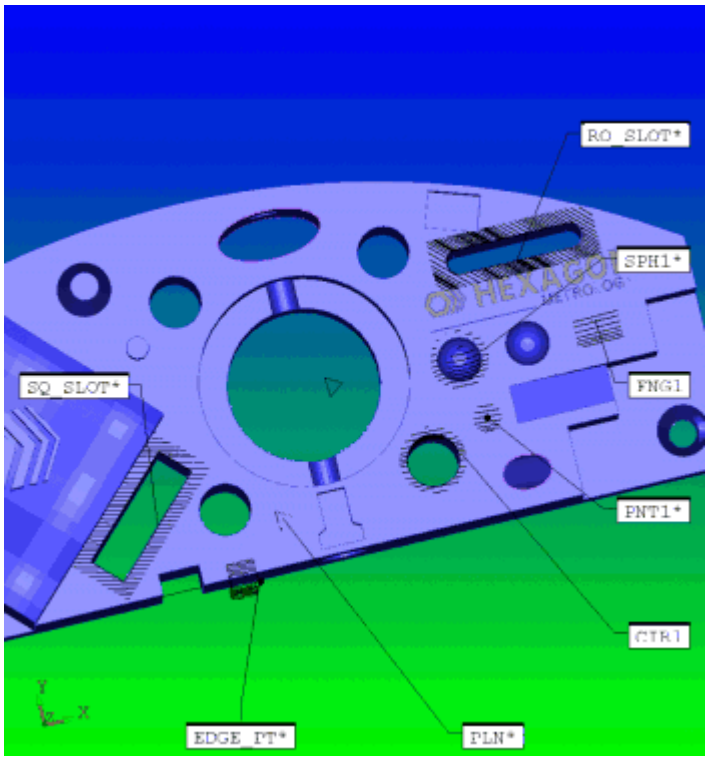
鐳射測頭工具箱：鐳射掃描屬性標籤



測頭工具箱：鐳射掃描屬性標籤

鐳射掃描屬性標籤定義PC-DMIS如何採集掃描資料，以及是否在「圖形顯示」視窗中顯示掃描線和特徵視覺化。

顯示/隱藏條紋 - 此按鈕切換顯示工件模型上的雷射條紋。按一下此按鈕，允許鐳射掃描條紋即時顯示在「圖形顯示」視窗中。PC-DMIS 將條紋在「圖形顯示」視窗中的顯示限制在特徵標稱距離加**過掃描**值。軟體使用**Overscan**值來控制剪裁量和條紋的可見性。下圖提供了顯示條紋方式之範例。

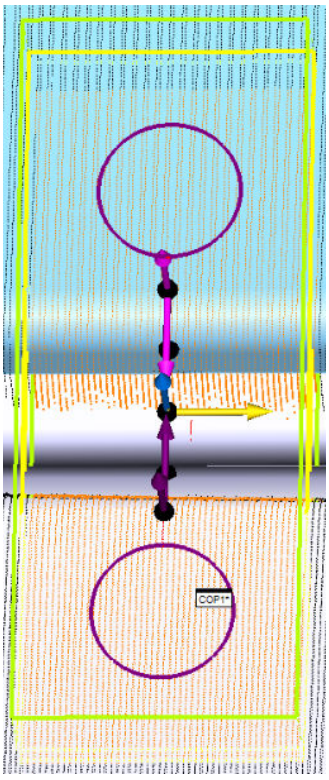


顯示條紋的掃描特徵

開啟/關閉聲音 - 此按鈕開啟或關閉聲音。請參閱「使用聲音事件」。

視覺化工具開/關 - 此按鈕用於切換彩色視覺化工具的顯示。更多資訊請參閱「了解視覺化工具」。

顯示/隱藏隔離點 - 此按鈕根據當前設定切換軟體傳遞給特徵提取器引擎的那些點的顯示。



顯示的分割點位於範例平度和間距特徵內部

初始化測頭 - 此按鈕可啟動或初始化雷射，大約需要 15 秒，僅適用於攜帶型設定。在初始化鐳射之前，您無法使用鐳射進行任何操作。

自動縮放開/關 - 此按鈕開啟或關閉雷射自動縮放功能。開始掃描後，自動縮放動態移動、縮放、旋轉含「圖形顯示」視窗中雷射資料的視圖及調整該視圖大小，顯示傳入資料。

您可以使用向上、向下箭頭覆蓋限制或將一個值輸入任一方塊中。然而，您的測量機拒絕無效值，並轉為有效數字。

感應器頻率

此參數控制測頭內部的感應器頻率。顯示的值為感測器每秒的脈衝。對於具有可變頻率功能的感應器，頻率越高，則獲取的資料越多。資料越多，結果並一定越好，了解這一點很重要。對於可變頻率的掃描儀，應使用所支援範圍中段的頻率。這樣能良好地平衡速度和精度。

行重疊

若特徵或面片掃描大於掃描線的寬度，測頭將多次穿過。對於此種情況，該參數可控制每次穿過與上次穿過的重疊程度。預設值為 1.0 mm。

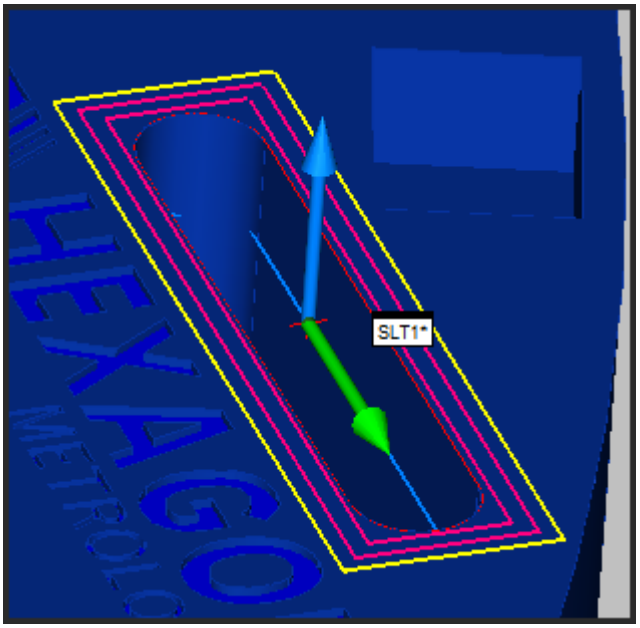
過掃描

過掃描參數會將掃描延伸至您所測量特徵的邊界之外。

對於 DCC 系統，此參數控制測頭沿特徵的長軸和短軸掃描時超出標稱特徵尺寸範圍的程度。預設值為 2.0 mm。若所測量特徵的實際位置與其理論值的出入較大，需增大此值，以確保 PC-DMIS 測量整個特徵。

過掃描值不執行資料剪輯。**特徵擷取**索引標籤中的**基於特徵的剪輯**區域處理剪輯。有關資訊，請參見「基於特徵的剪輯參數」主題。

- 對於 DCC 鐳射圓柱或圓錐特徵，**過掃描**值應為負值。
- 對于雷射圓柱特徵（有關外柱資訊，參閱雷射圓柱），**過掃描**值應為正值。



以黃色顯示過掃描的槽自動特徵範例

暴露

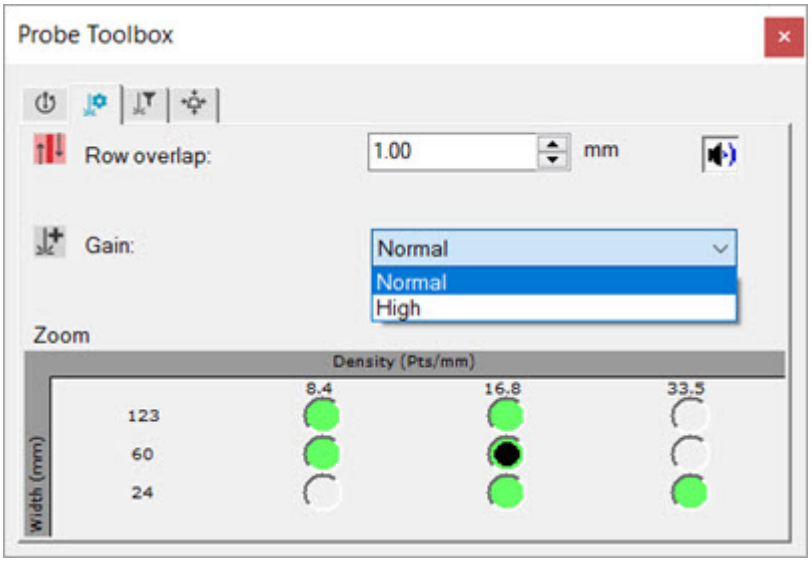
此參數控制感應器的曝光。對於多數工件，在預設值 150 的情況下可正常工作，但是對於吸收大量光線的工件（例如黑色的陽極氧化曲面），可能需要增加值。

點雲

此參數定義 PC-DMIS 從中擷取自動特徵的 COP 命令。如果選取「停用」，則 PC-DMIS 在內部存儲掃描資料。您可以使用功能表中的**操作 | 雷射自動特徵**以根據需要刪除內部資料。請參閱「清除自動特徵掃描資料」。

「停用」選項僅對 DCC 鐳射掃描使用。

增益（適用 HP-L 感應器）



測頭工具箱 - 顯示增益選項清單的雷射掃描屬性索引標籤

HP-L 感應器爲使用者另外提供了一個**增益**清單，該清單位於測頭工具箱的**雷射掃描屬性**標籤。

- HP-L-10.6 支援 **NORMAL** 和 **HIGH**。
- HP-L-20.8 支援 **NORMAL**、**HIGH** 和 **XHIGH**。
- HP-L-5.8 支持 **1**、**2**、**3**、**4**，和 **5**。

此清單可用於選取以下靈敏度模式：

靈敏度模式

NORMAL 靈敏度 - 應在大部分標準工件上使用此預設感應器模式。此模式將「編輯」視窗的命令模式的 品質篩選 切換欄位設為 開 ，因此「編輯」視窗顯示關聯的欄位。此靈敏度模式還隱藏**品質篩選**圖示。

HIGH 靈敏度 - 如果在線上模式運行 PC-DMIS，則可選取 **HIGH** 靈敏度模式。祇有所掃描工件的材料較爲棘手，而用 **NORMAL** 靈敏度模式傳回的資料欠佳時，才可使用 **HIGH** 靈敏度模式。例如，若工件曲面光滑、爲深色或黑色而吸光過多，則必須采用此種模式。但是請注意，若在 **HIGH** 靈敏度模式下掃描標準工件，則可能產生噪聲資料。

XHIGH（超高）靈敏度 - **XHIGH** 類似於 **HIGH**。在掃描材料比使用 **HIGH** 選項處理的材料更為麻煩時可使用此模式。若使用 **HIGH** 所得到的結果不理想，可嘗試使用 **XHIGH** 選項。但是與 **HIGH** 選項一樣，如果在 **XHIGH** 模式中掃描標準工件，則將傳回噪聲更多的資料。

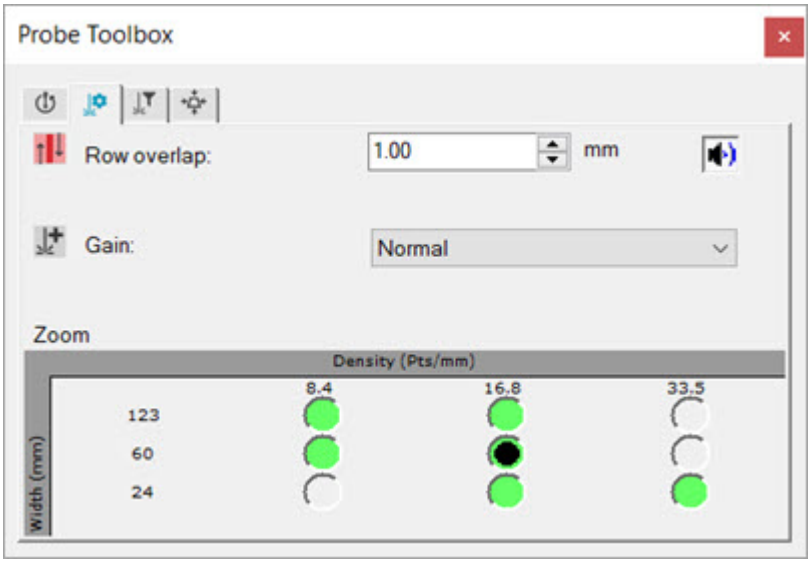
在 **HIGH** 和 **XHIGH** 模式中，**品質篩選**圖示出現在**增益**清單旁邊：

品質篩選 - 若啟用此模式，PC-DMIS 會篩選低品質點，包括雙反射、欠佳的棱邊資料以及極端值。啟用後，此模式將「編輯」視窗的命令模式的 品質篩選 切換欄位設為開，以便在「編輯」視窗顯示關聯的欄位。

1、**2**、**3**、**4**和**5**種靈敏度 - 這些靈敏度可用於HP-L-5.8感測器。

掃描縮放狀態（適用於 HP-L-10.6 和 HP-L-20.8 感應器）

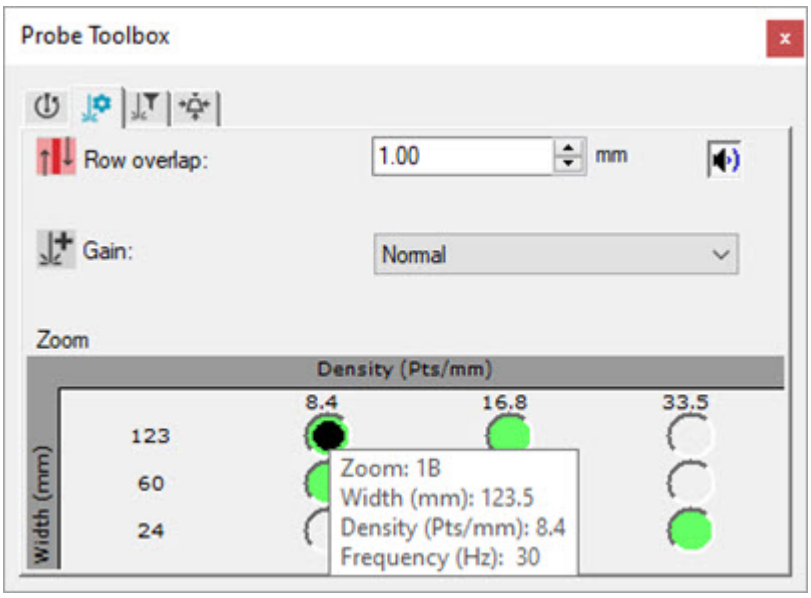
HP-L 感應器為使用者另外提供了**縮放**區域，位於測頭工具箱的**雷射掃描屬性**標籤下方。此區域可令感應器在預定義縮放狀態下工作，每種狀態由感應器頻率、資料密度和視野 (FOV) 寬度等特定組合組成。



測頭工具箱 - 帶樣本縮放區域的雷射掃描屬性索引標籤

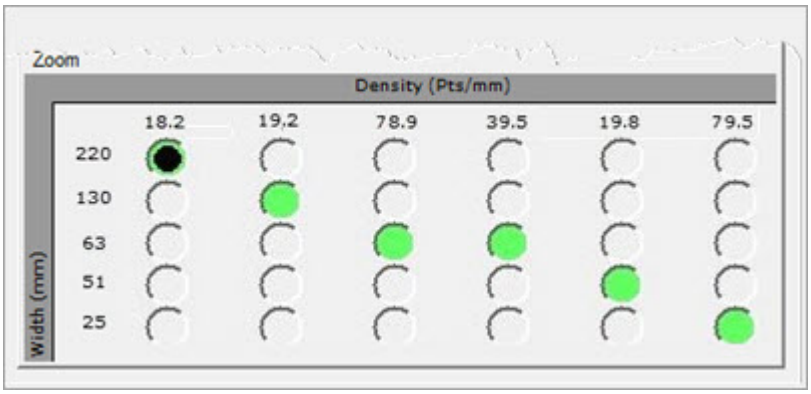
縮放區域顯示按欄和列排列的選項按鈕網格。表格上方是「欄」，顯示的是資料密度。側邊是「列」，列示 FOV 寬度。您只能選取具有綠色背景的選項按鈕的正確組合。該軟體會以灰色顯示不正確的組合。

您可以將滑鼠指標懸停在任何有效選項按鈕上，以顯示黃色工具提示，詳細說明該選項的掃描模式資訊。



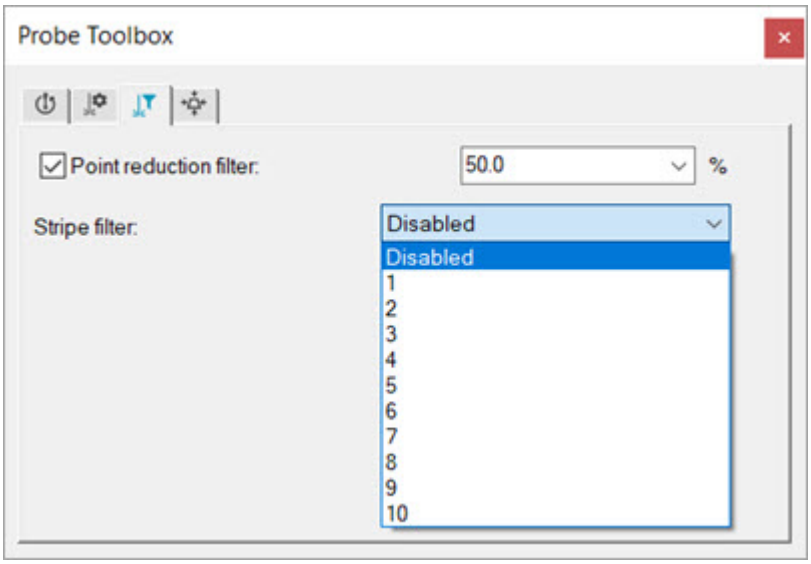
測頭工具箱 - 顯示樣本縮放區域中工具提示的雷射掃描屬性索引標籤

HP-L-20.8 的可用掃描縮放狀態



HP-L-20.8 感應器可能的掃描狀態範例

鐳射測頭工具箱：鐳射過濾屬性標籤



測頭工具箱：鐳射過濾屬性標籤

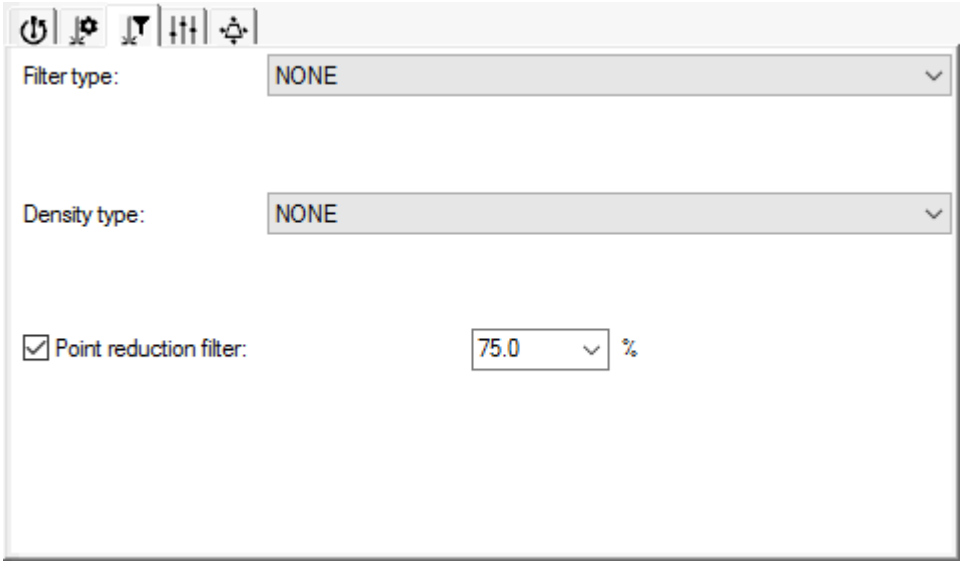
當您想要在 PC-DMIS 收集資料時過濾資料時，**過濾**標簽非常有用。

清單中可用的過濾選項為以下選項。

篩選類型：僅適用 HP-L 感應器

- 點縮減
- 條紋

過濾類型：無

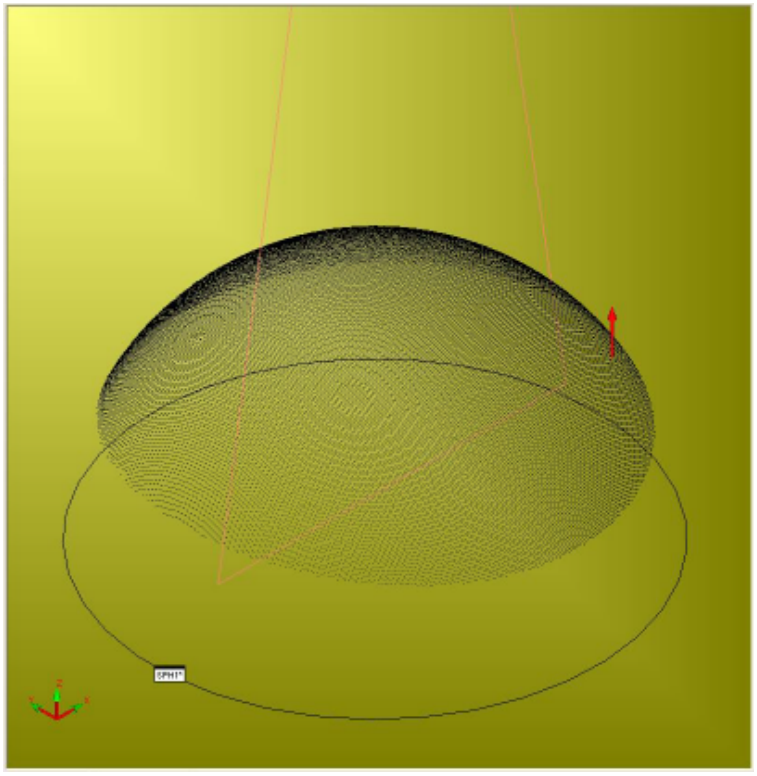


無篩選類型

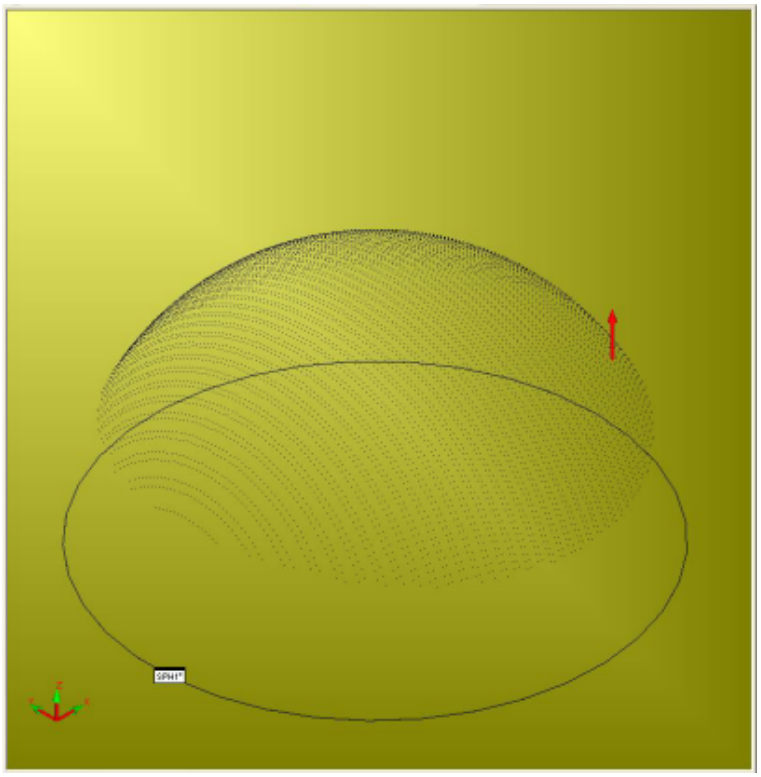
未進行初步過濾。但是，的確具有透過點縮減進行過濾的選項。

點縮減篩選器 - 此核取方塊確定 PC-DMIS 是否沿掃描線篩選點。如果標記，可選取所需的要篩選的總點數百分數。如果清除，PC-DMIS 將獲取完整的資料集，不進行任何篩選。

停用點過濾的範例



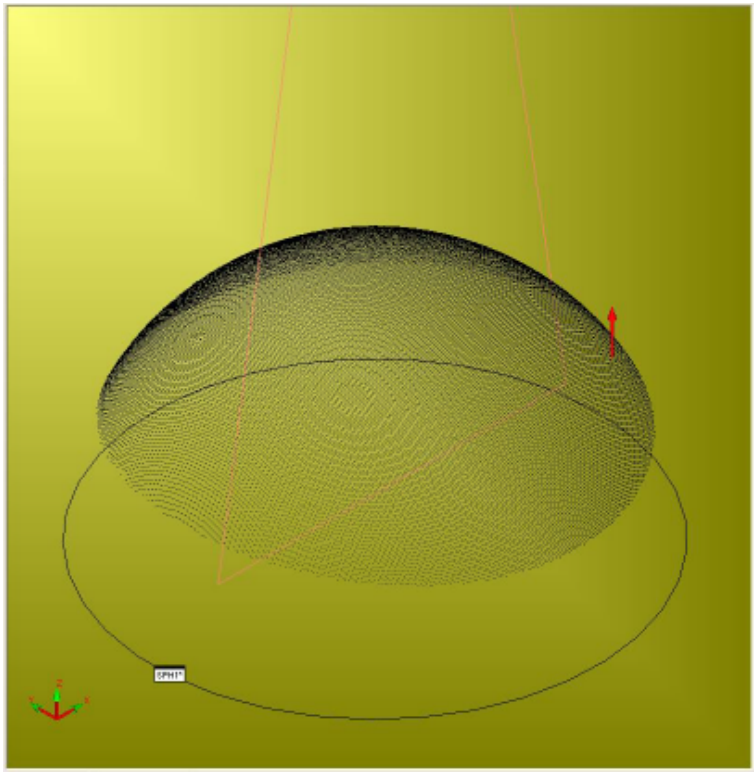
點過濾爲 50% 的範例



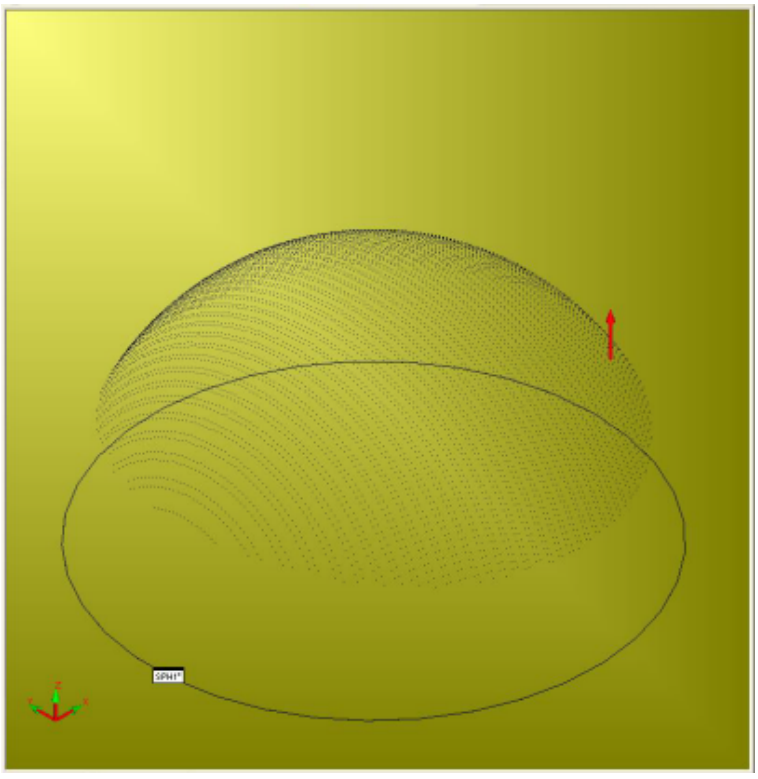
篩選器類型：點縮減

點縮減篩選器 - 此核取方塊確定 PC-DMIS 是否沿掃描線篩選點。如果標記，可選取所需的要篩選的總點數百分數。如果清除，PC-DMIS 將獲取完整的資料集，不進行任何篩選。

停用點過濾的範例



點過濾爲 50% 的範例

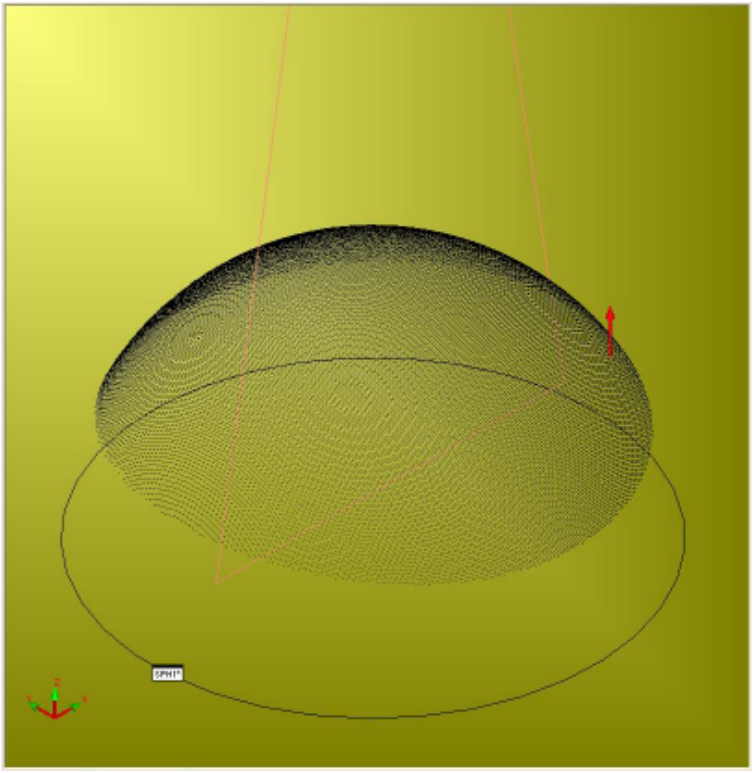


過濾類型：條紋

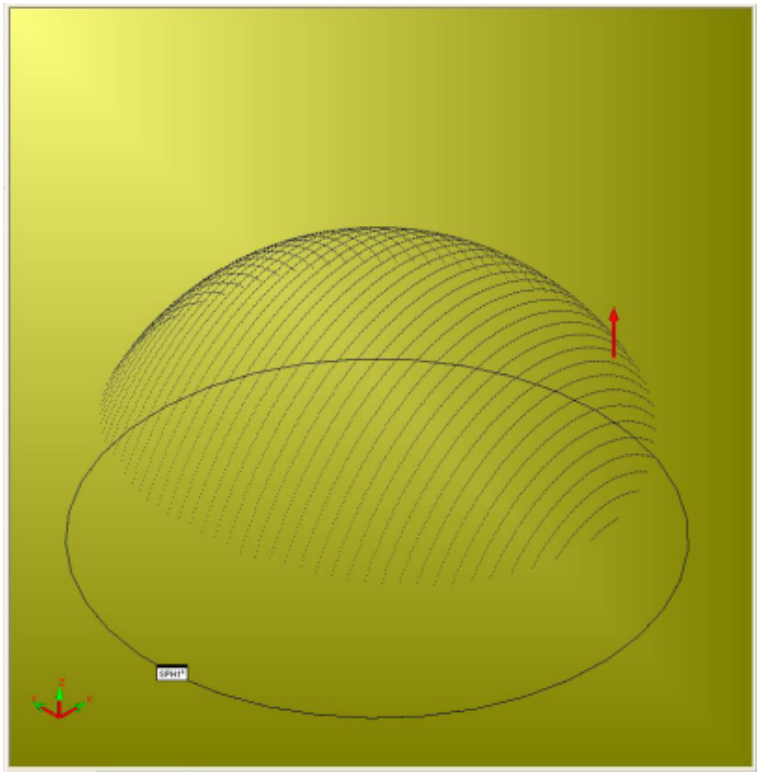
此類型僅適用 HP-L 感應器。

條紋篩選器清單可以沿掃描方向篩選掃描線。可以選取從 1 到 10 之間的級別（1 代表最小篩選，10 代表最大篩選）。如果停用，則 PC-DMIS 獲取整個資料集，不進行任何篩選。

停用條紋過濾的範例

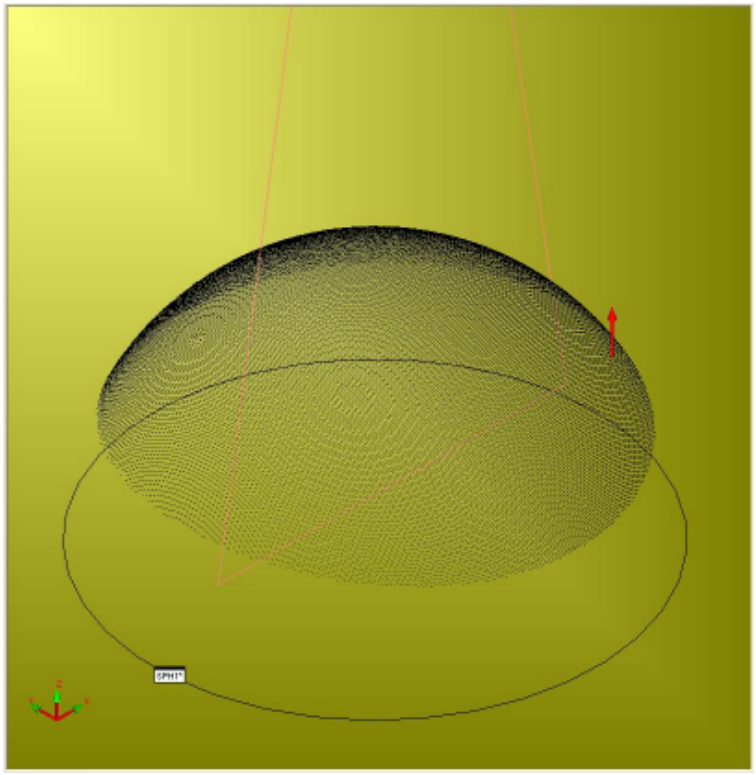


條紋過濾數爲 5 的範例

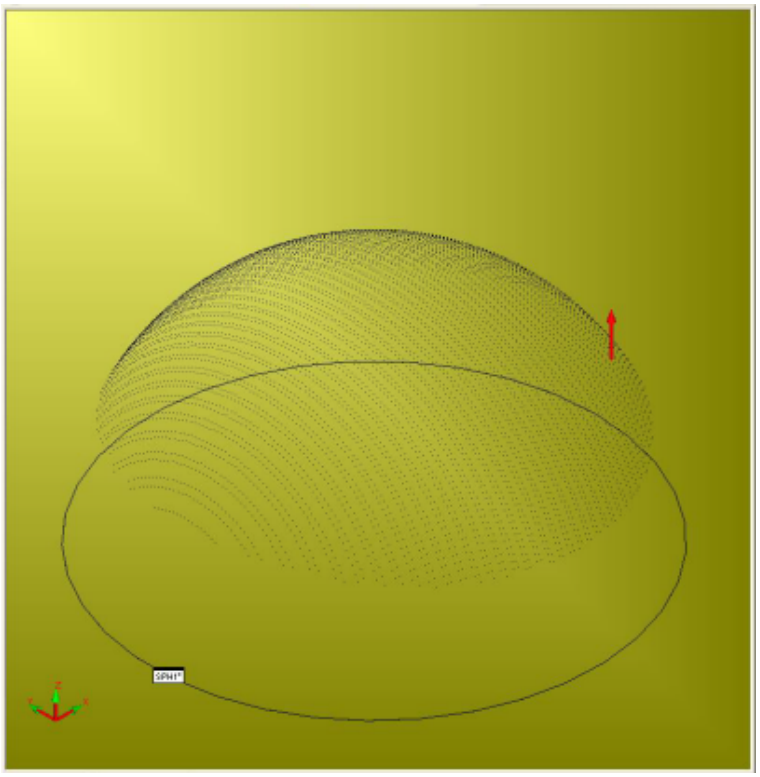


點縮減篩選器 - 此核取方塊確定 PC-DMIS 是否沿掃描線篩選點。如果標記，可選取所需的要篩選的總點數百分數。如果清除，PC-DMIS 將獲取完整的資料集，不進行任何篩選。

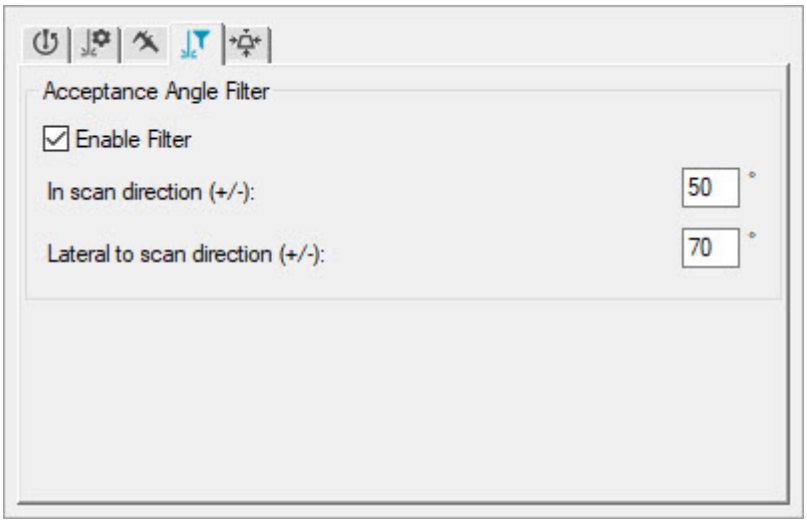
停用點過濾的範例



點過濾爲 50% 的範例



雷射測頭工具箱：接受角篩選器索引標籤



測頭工具箱 - 接受角篩選器索引標籤

接受角篩選器索引標籤允許您設定**掃描方向**和**橫向掃描方向**屬性。

為此，請選中**啟用篩選器**核取方塊並在以下方塊中鍵入值：

掃描方向 (+/-) - 該值定義了掃描方向上可接受的入射角。預設值為 50 度。最大值為 90 度。

橫向掃描方向 (+/-) - 該值定義了橫向掃描方向上可接受的入射角。預設值為 70 度。最大值為 90 度。

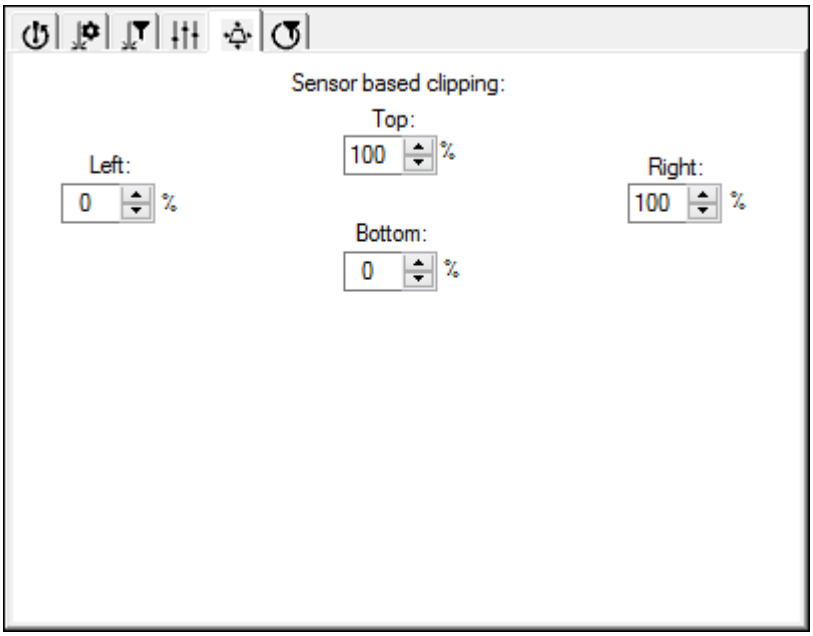
如果未選中**啟用篩選器**核取方塊，則將停用篩選器。

這些篩選器的目的是限制入射角並防止 PC-DMIS 收集入射角較大的點。收集入射角較大的點時，您可以預期更高的色散。如果入射角過大，篩選器會去除可能出現的異常值。

建議：

- 使用預設篩選器值收集最高品質的點雲資料。
- 如果由於複雜的幾何形狀或難以到達某個區域或特定特徵而導致覆蓋範圍不夠好，請首先增加角度值。
- 如果覆蓋範圍仍然不夠，請停用**接受角篩選器**選項。

鐳射測頭工具箱：鐳射剪裁區域屬性標籤



鐳射剪輯區域屬性標籤

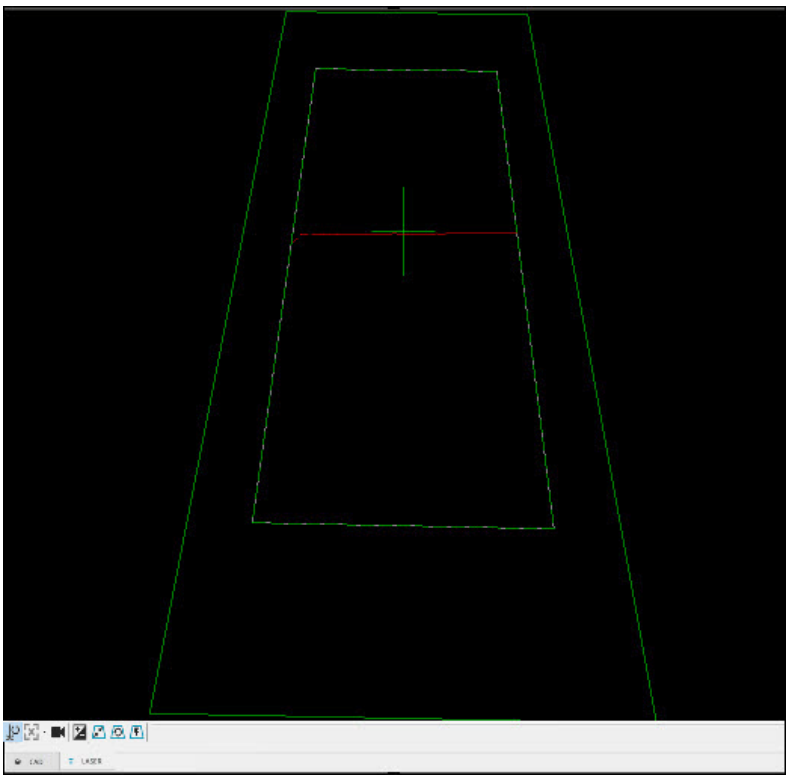
在**鐳射剪裁區域屬性**標簽上，可設定參數以棄用感應器視野中在指定區域外部的資料。這樣即可僅保留適當的資料。

梯形 - 雷射視圖中的綠色大梯形（見下圖）表示感測器的最大視野。剪裁區域在該視野之內。

基於感測器的剪裁區域 - 感測器視野中較小的綠色梯形。

上、**左**、**右**、**下**方塊可設定 0% 至 100% 之間的值，用於控制剪裁區域。這允許您丟棄不必要的資料。

當**下**和**左**之值被設爲 0%，而**上**和**右**之值被設爲 100% 時，感應器將保留收集的所有資料，因爲剪裁區域與最大視野相同。



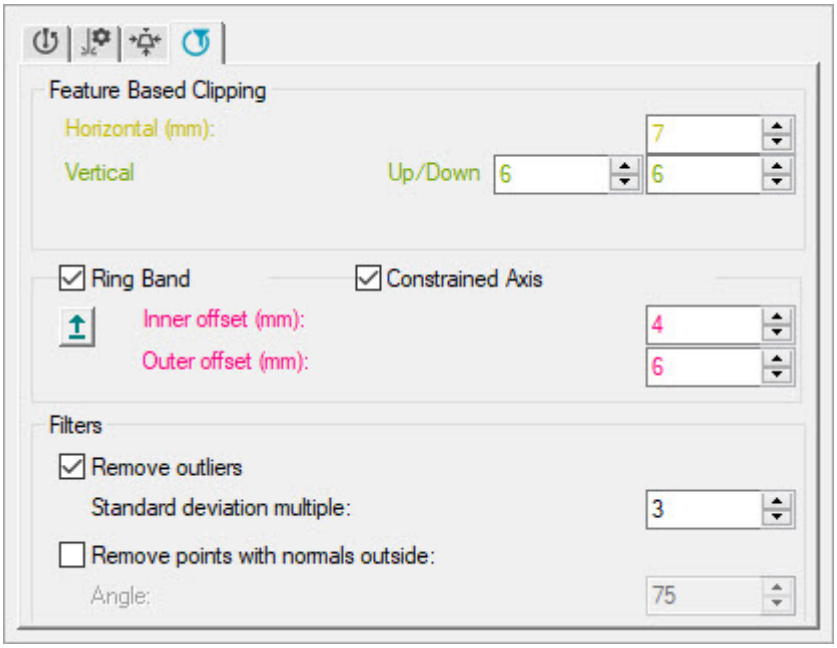
剪裁資料的上下左右之值分別爲 85、85、15、15 之範例

例如，您可以使用裁剪區域來測量孔。由於您不希望相鄰孔的資料干擾特徵計算，因此您可以控制裁剪區域以丟棄不需要的資料。

拖曳線

設定所需百分比的另一種方法是使用滑鼠指標拖動較小綠色梯形的剪裁區域線。

鐳射測頭工具箱：特徵提取標籤



特徵提取標籤

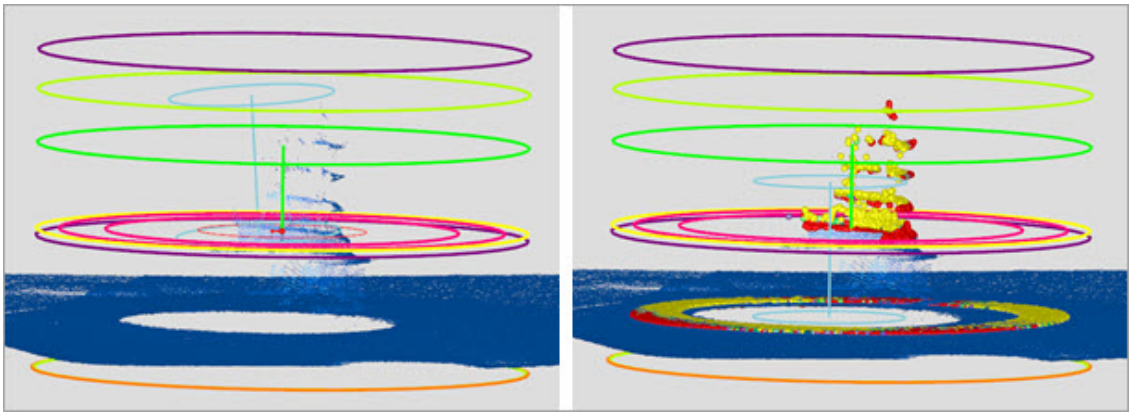
您可使用**特徵擷取**標籤，指定「環帶」和基於特徵的剪裁參數以及移除支援特徵上的極端值。

特徵擷取標籤僅可用於雷射感應器。請注意，上圖顯示了所有可能的選項，僅供說明之用。您選取的特徵類型只是 PC-DMIS 用來決定在**特徵擷取**索引標籤上顯示的選項的一個標準。

根據特徵類型，可用的特徵擷取參數有：

- 基於特徵的剪裁參數 - 適用於所有雷射自動特徵。
- 環帶參數 - 僅適用於圓、圓錐、圓柱、多邊形、圓槽和方槽自動特徵。
    - 測頭工具箱**特徵擷取**索引標籤具有一個附加特徵，稱為**約束軸**，您可以使用該特徵將圓柱特徵約束到圓柱周圍平面的向量上。平面由環帶區域定義。**約束軸**選項僅適用於圓柱特徵，並且僅在您選取**環帶**選項時可用。

      您可以在下圖中看到應用**約束軸**選項的前後效果。即使使用如下所示的稀疏資料集，此選項也會計算出約束到平面向量的更穩定的圓柱特徵。

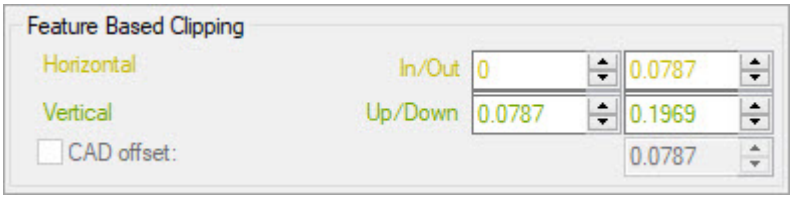
      未選取「約束軸」（左）和選取「約束軸」（右）的示例
- 篩選器：
    - 移除離群值參數 - 僅適用于高點、曲面點、平面、圓、圓錐、圓柱、多邊形、圓槽、方槽和球體自動特徵。
    - 移除法線超出範圍的點參數 - 適用於所有雷射自動特徵。

      如果要篩選掉任何超出最大入射角的點，請在測頭工具箱**特徵擷取**索引標簽的**篩選器**區域中，選取**移除法線超出範圍的點**核取方塊，並在特徵擷取**角度**方塊中鍵入數值。

特徵擷取**角度**篩選器最初設計用於將雷射的入射方向（大致為雷射感測器的方向）與分離點的估計法線進行比較。對於 3D 雷射特徵（雷射自動圓錐、圓柱、平面、球體、曲面點和構造擷取圓錐、圓柱、平面、球體、曲面點），該篩選器現在將點雲點的估計法線與特徵的標稱法線進行比較，從而大大改進了結果。二維雷射特徵保持不變，使用傳統的入射角篩選方法。

有關**篩選器**區域的詳細資料，請參閱 PC-DMIS 雷射文件中的「篩選器」主題。

基於特徵的剪裁參數



非平面自動特徵的基於特徵的剪裁區域

請注意，並非所有顯示的選項都適用於所有特徵類型。

透過在**水平**方塊（可用時）及**垂直**方塊中鍵入距離，PC-DMIS 從水平和垂直方向上均可剪裁雷射資料。此距離將剪裁定義距離之外的所有雷射資料，但在提取特徵時將這些資料排除在外。

或者，對於 3D 特徵，您可以在曲面上所有 CAD 元素周圍的偏移邊界內裁剪資料。這亦稱為 CAD 偏析。有關此偏移邊界的資訊，請參閱下面的「CAD 偏移」。

對於圓錐自動特徵：

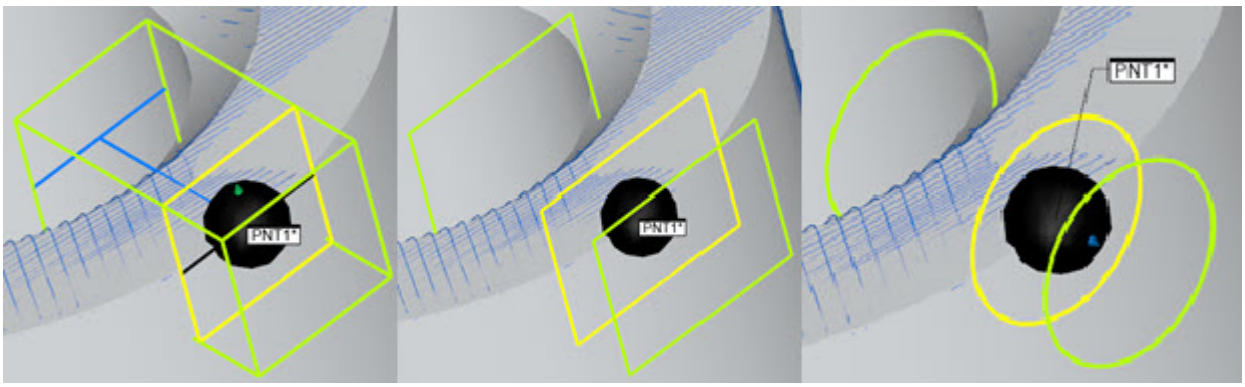
- **水準**選項的值定義圓邊界（特徵點所在的圓邊界）比理論直徑大多少。
- **垂直**選項的值定義圓柱邊界（特徵點所在的圓柱邊界）比理論長度長多少。

水平和垂直向上/向下剪裁 - 點特徵



所有雷射自動特徵都支援標準水平剪裁。除雷射自動球體特徵外，所有雷射自動特徵都支援垂直向上/向下剪裁。

在水平和垂直向上/向下設定相同的情況下，每種雷射自動特徵點類型的外觀範例：



使用相同的「基於特徵的剪裁」設定的雷射自動點：邊緣點（左）、高點（中）、曲面點（右）

水平剪裁、垂直向上/向下剪裁和 CAD 偏移

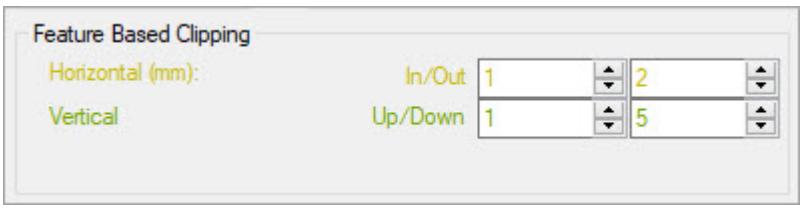


所有自動特徵均支援標準水平剪裁。以下特徵支援垂直向上/向下剪裁和 CAD 偏移：

- 圓錐
- 圓柱
- 平面

PC-DMIS 將基於特徵的裁剪環中定義的裁剪距離顯示為彩色環。水平剪裁顯示為黃色的環，而垂直剪裁顯示為淡綠色的環。

水平向內/向外剪裁



僅對於內部特徵，您可以應用水平的「向內」剪裁和水平「向外」剪裁，「向內」剪裁顯示為最內側的黃色圓環，「向外」剪裁顯示為最外側的黃色圓環。

以下雷射自動特徵支援水平向內/向外剪裁：

- 圓
- 多邊形
- 圓槽
- 方槽

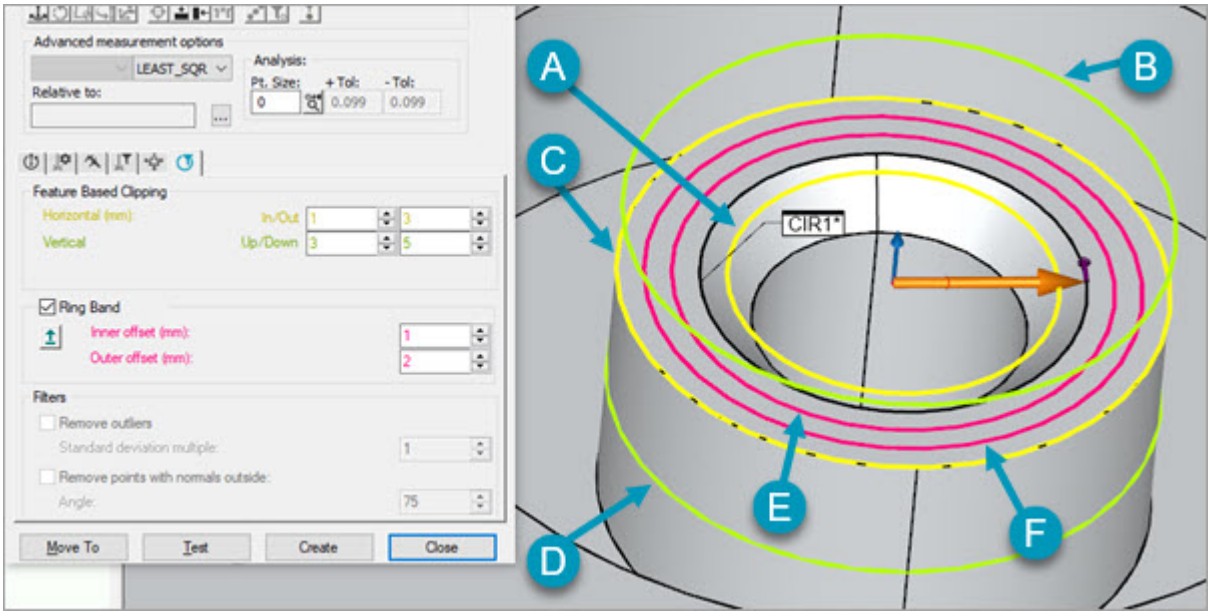
您輸入的水平「向外」剪裁值必須大於環帶外部偏移值。請參閱下面的內部 2D 雷射自動圓特徵範例。

每個特徵的標稱尺寸定義為：

- 圓直徑
- 多邊形內徑
- 圓槽或方槽的寬度和長度之間的最短值

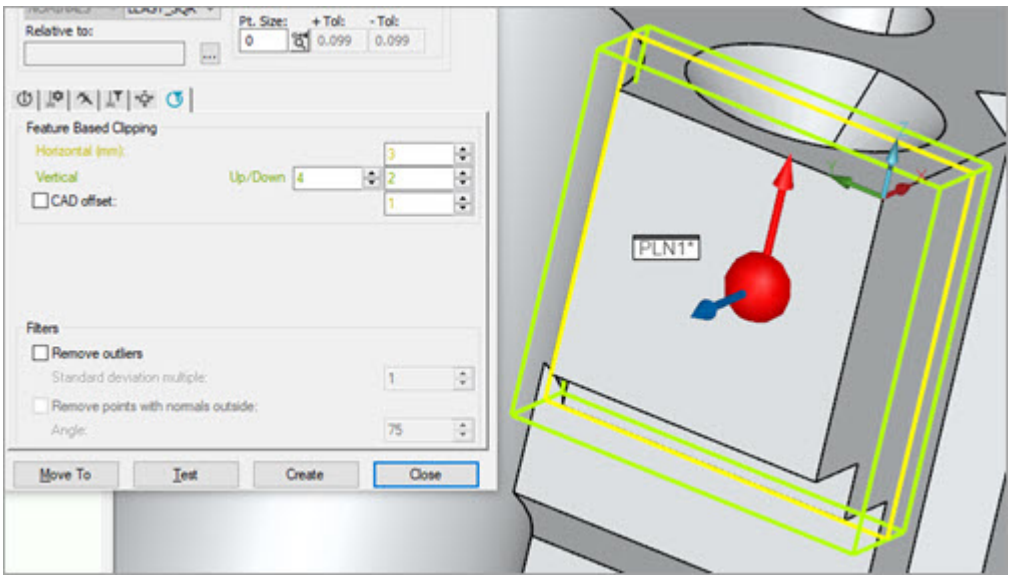
特徵擷取索引標籤的**基於特徵的裁剪**區域中提供了**水平內部裁剪**參數。您還可以使用「設定編輯器」中的 `Inner_Horizontal_Clipping` 項目來設定此值。有關詳細資訊，請參閱PC-DMIS設定編輯器文件中的「Inner_Horizontal_Clipping」主題。

裁剪範例



內部自動雷射圓特徵的範例：

A - 水平內部裁剪環
B - 向上垂直裁剪環
C - 水平外部裁剪環
D - 向下垂直剪裁環
E - 內部偏移環帶
F - 外部偏移環帶



已啟用水平和垂直向上/向下剪裁的雷射自動平面特徵的範例

雷射圓自動特徵的典型「編輯」視窗命令：

```
CIR1       =FEAT/LASER/CIRCLE/DEFAULT,CARTESIAN,IN,LEAST_SQR
              THEO/>40,30,0<,>0,0,1<,30
              ACTL/>40,30,0<,>0,0,1<,30
              TARG/>40,30,0<,>0,0,1<
              ANGLE
 VEC=>1;,0,0<              DEPTH=1,START
 ANG=0,END ANG=360              DIRECTION=CCW
              SHOW
 FEATURE PARAMETERS=NO                SHOW_LASER_PARAMETERS=YES
                  REFERENCE
 ID=COP1                  INNER
 HORIZONTAL CLIPPING=2,OUTER HORIZONTAL CLIPPING=3
                 UP
 VERTICAL CLIPPING=1,DOWN VERTICAL CLIPPING=4
                 RINGBAND=ON,INNER
 OFFSET=1,OUTER OFFSET=2                  OUTLIER_REMOVAL=OFF
                 REMOVE
 POINTS WITH NORMALS OUTSIDE=ON,40
```

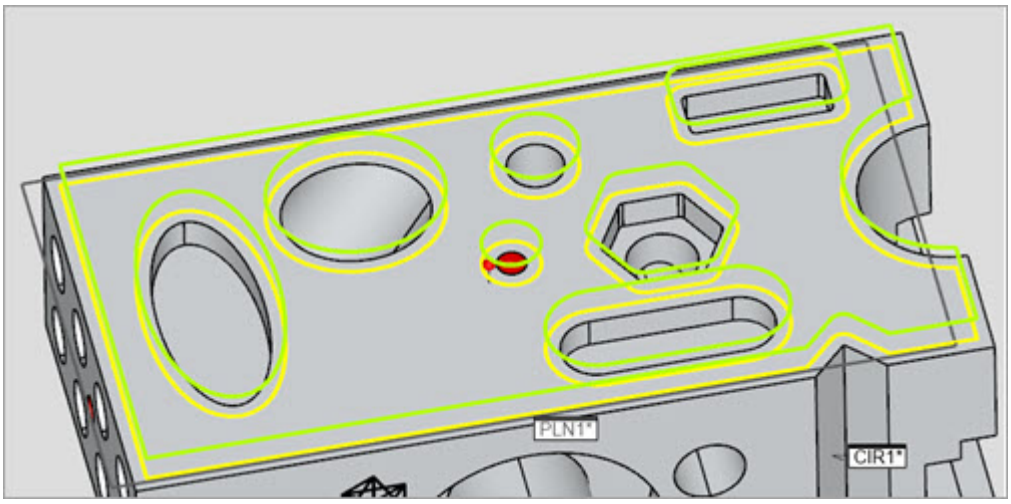
CAD 偏移



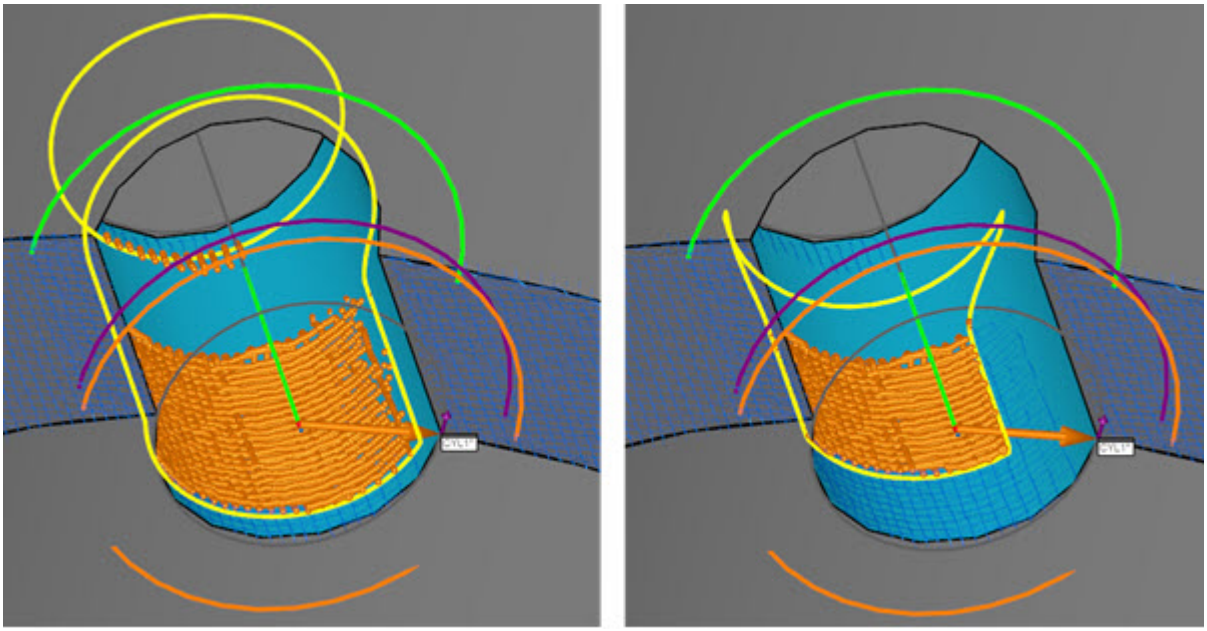
雷射自動平面特徵的基於特徵的剪裁區域

您可以為所有 3D 自動特徵和所有 3D 構造的擷取特徵（平面、圓錐、圓柱和球體）啟用**CAD 偏移**選項。**CAD 偏移**選項為 PC-DMIS 提供了一種「遠離」所選 CAD 面邊界並消除到特徵邊緣偏移距離內的點的方法。

選中此核取方塊後，PC-DMIS 會在 CAD 模型曲面上的每個特徵周圍建立黃色偏置界限。



已啟用基於 CAD 的剪裁的雷射自動平面特徵的範例



CAD 偏移為 1（左）和 CAD 偏移為 3（右）的圓柱自動特徵的範例

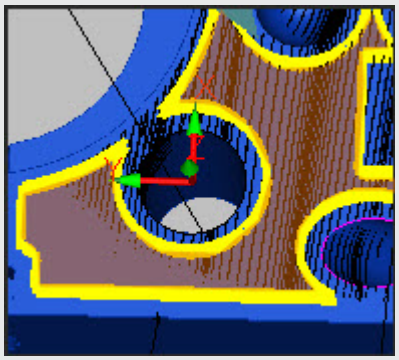
要檢視隔離點，必須啟用測頭工具箱的**雷射掃描屬性**索引標籤上的**顯示/隱藏隔離點**按鈕。有關詳細資訊，請參閱 PC-DMIS 雷射文件中的「雷射測頭工具箱：雷射掃描屬性索引標籤」主題。

擷取雷射圓柱特徵時，只要您不使用**環帶**選項，**CAD 偏移**選項就可使用。

PC-DMIS 在選定曲面周圍繪製邊界以顯示所考慮點的區域。使用 **CAD 偏移**選項時，必須選取 CAD 面。

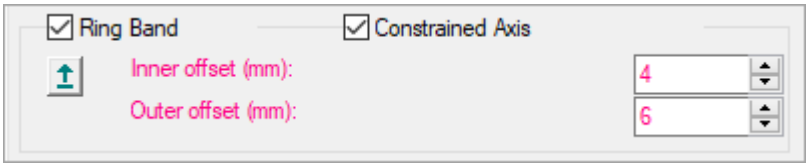
對於所選 CAD 模型曲面上的所有特徵，PC-DMIS 會剪裁位於偏移界限的雷射資料。PC-DMIS 使用偏移界限外的資料解決平面問題。

例如，考慮下面的影像。影像顯示了樣本工件的一部分。該部分指示 PC-DMIS 將用於建立平面自動特徵的資料：



請注意，影像上的半透明橙色重疊部分僅用於說明；它在 PC-DMIS 中不可見。

環帶參數



特徵提取 - 環帶

您可以使用**環帶**區域計算特徵的投影平面和法向向量。PC-DMIS 會將特徵資料投影到環帶平面上。您可以使用以下**環帶**控制項來完成圓、圓錐、圓柱、多邊形、圓槽和方槽的特徵擷取：

環帶

選取此選項後，軟體會啟用以下**環帶**選項：

平面選取



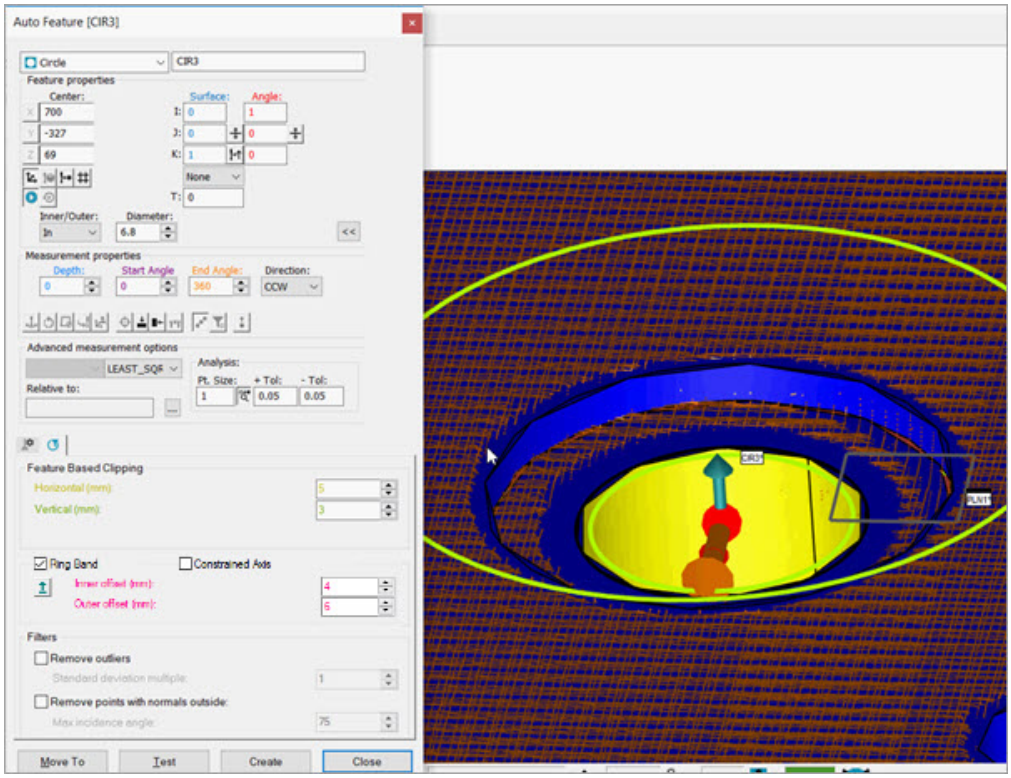
在 PC-DMIS 2020 R1 版之前，如果您在 CAD 模型中使用**環帶**選項選取圓柱，則軟體會在平面上設定「環帶」。根據 CAD 模型的設計，該平面是位於圓柱特徵下端的虛擬平面。

問題在於該平面不是真實的，並且透過刺穿虛擬平面以獲取其相交點來定義圓柱是不正確的。原因是，根據要檢查的工件，圓柱和平面之間可能存在多個元件。

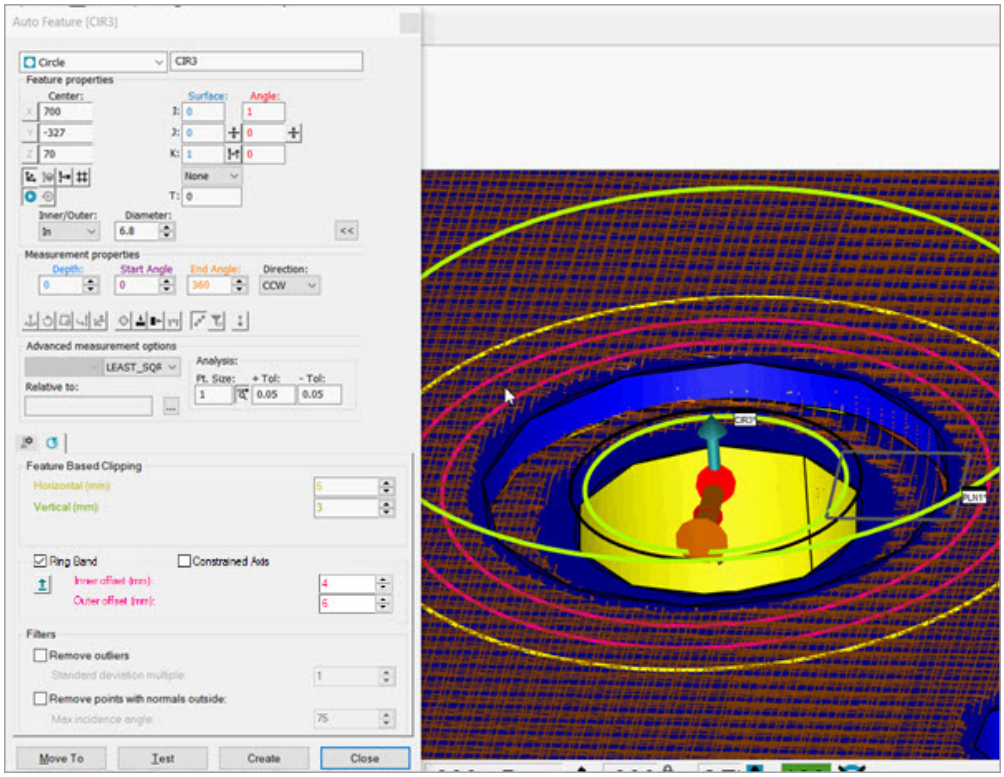
結果，圓柱體和平面之間的交點的標稱值在Z軸上偏離了某個值。如果您設定**垂直裁剪**，從而使實際平面包含在**環帶**區域中，並因此在正確的Z位置進行測量，則可以得到正確的測量值。問題在於由於標稱值不正確，存在報告的偏差。

選中**環帶**核取方塊後，將啟用**平面選取開/關**按鈕。您可以在「雷射測頭工具箱」的**特徵擷取**索引標籤的**環帶**部分中找到此按鈕。按一下按鈕，然後在CAD模型中選取所需的平面，以在該平面上設定環帶控制項，並讓軟體正確更新標稱值。

對2D特徵（圓形、多邊形、圓槽和方槽）進行程式設計時，可以選取PC-DMIS從中程式設計並擷取特徵的平面。為此，請按一下**平面選取開/關**按鈕，然後在「圖形顯示」視窗中選取平面。2D 特徵的 Z 標稱將移動到該平面。PC-DMIS在選定平面的定義**深度**位置計算選定平面。然後將特徵投影到該平面上。



選取環帶平面以擷取2D特徵之前的範例：Z標稱=69



選取環帶平面以擷取2D特徵之後的範例：Z標稱=70

深度參數設定對於計算至關重要。原因是特徵擷取器使用該值搜尋點以計算2D特徵。計算使用相對於所選平面的**深度**參數值。

您有責任確保在要擷取特徵的點雲中的該深度處有點。

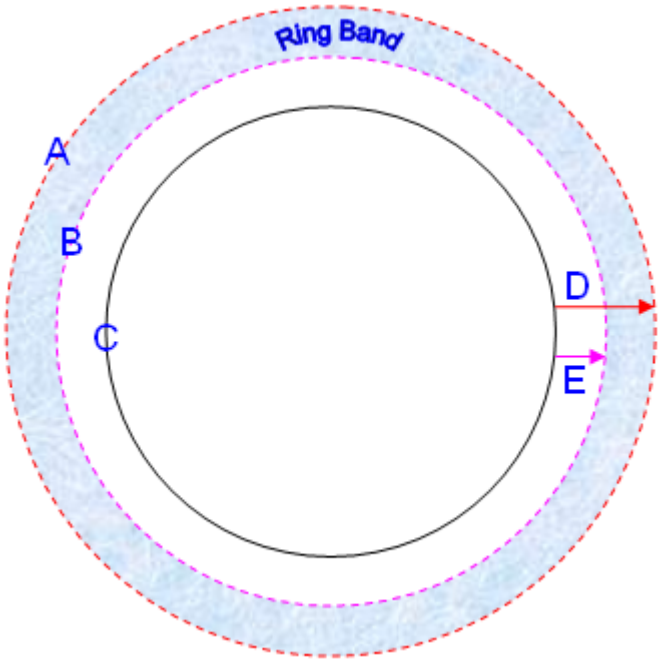
內偏移和外偏移

如果停用了環帶，PC-DMIS 將為自動圓、自動多邊形、自動圓槽和自動方槽使用以下預設值：

- **內偏移** = 0.4 乘以理論直徑值
- **外偏移** = **內偏移**值 + 3mm

內偏差 - 此值提供與理論特徵半徑或環帶*內*邊形狀的偏移。該值的單位爲測量常式中的單位，值的大小必須大於或等於零（零值表示環帶內邊與特徵標稱值重合。）見下圖。

外偏差 - 此值提供與理論特徵半徑或環帶*外*邊形狀的偏移。該值的單位爲測量常式中的單位，值的大小必須大於**內偏移**值。參閱下圖。

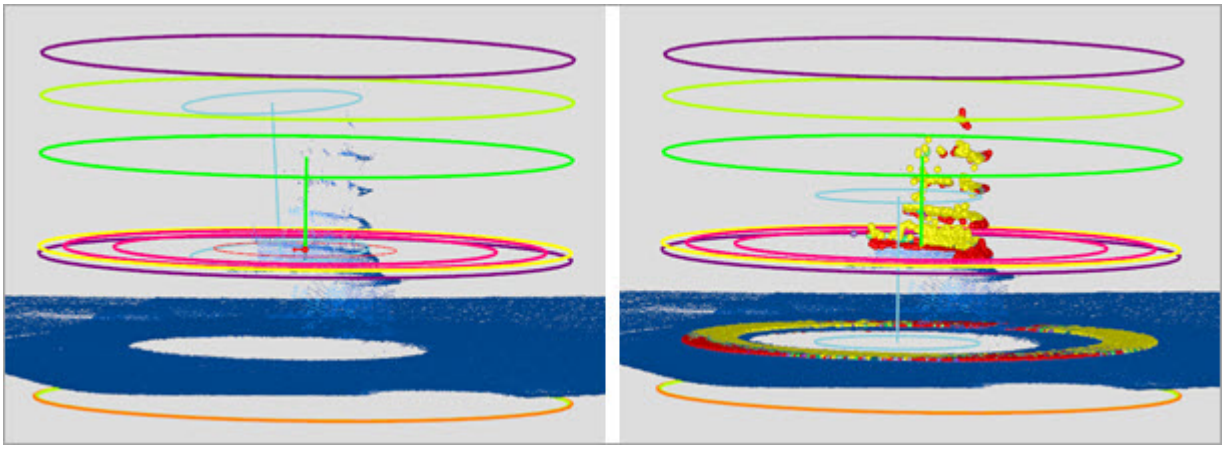


(A) 環帶外邊
(B) 環帶內邊
(C) 特徵理論值
(D) 外偏移
(E) 內偏移

受約束的軸

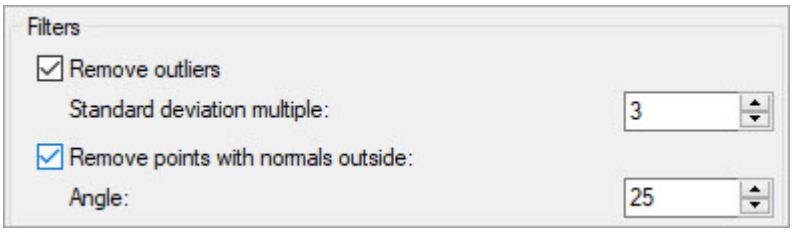
測頭工具箱**特徵擷取**索引標簽具有一個附加特徵，稱為**約束軸**，您可以使用該特徵將圓柱特徵約束到圓柱周圍平面的向量上。平面由環帶區域定義。**約束軸**選項僅適用於圓柱特徵，並且僅在您選取**環帶**選項時可用。

您可以在下圖中看到應用**約束軸**選項的前後效果。即使使用如下所示的稀疏資料集，此選項也會計算出約束到平面向量的更穩定的圓柱特徵。



未選取「約束軸」（左）和選取「約束軸」（右）的示例

篩選器



特徵擷取 - 篩選器區域

移除極端值 - 選取此核取方塊後，會根據**標準偏差倍數**選項中的值排除特徵極端值。**移除極端值**核取方塊僅適用於以下自動特徵：圓錐、圓柱、間隙面差、平面、球體和曲面點。

對於 2D 雷射自動特徵（圓形、多邊形、圓槽和方槽），僅當**自動特徵**對話方塊的**測量屬性**區域中的**深度**值設定為0（零）時，**移除離群值**篩選器才可用。

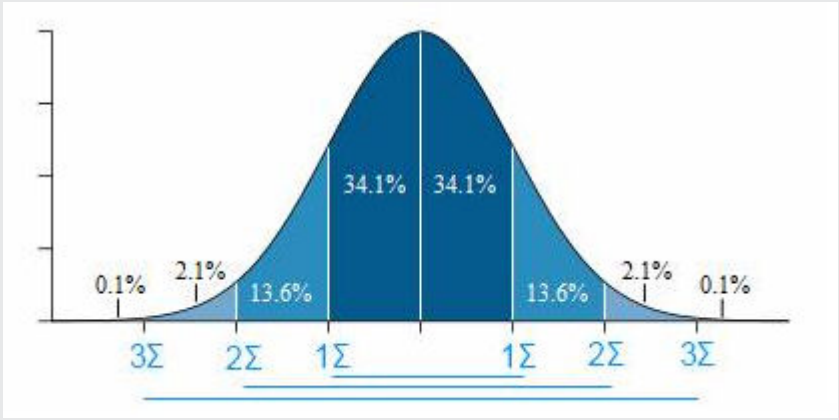


將深度設定為0（零）以啟用移除離群值篩選器選項的範例

- 在首次嘗試根據所有點獲得標準差時，特徵提取器將從內部對特徵進行兩次或兩次以上的評估。
- 連續嘗試後，它會僅使用點重新評估特徵，該點位於極端值乘以 Σ (sigma) 範圍內。Σ 位於高斯分佈的偏差範圍內，其中 68.2% 的最佳點可用於調整特徵。

標準差倍數 - 此選項值定義篩選器的選擇性。該值可為大於 0 的泛型實數。如果**m**是選定值，則意味著偏離提取圓錐的所有掃描點都大於**m**x**實際標準差**（即測量點相對於計算特徵的標準差），並且中斷計算。因此，**m** 值越小，篩選器的選項就越多。

第一次估算是在所有點上估算標準差。在常態分佈中，表示方式如下：



這表示最佳點為 0 至 1Σ。例如，若要僅在此範圍內獲得點，您需從 0 至 1 之間指定一個極端值。若採用的極端值較大，情況會變得更糟糕。

使用外部標稱值移除點

如果要篩選掉任何超出最大入射角的點，請在測頭工具箱**特徵擷取**索引標簽的**篩選器**區域中，選取**移除法線超出範圍的點**核取方塊，並在特徵擷取**角度**方塊中鍵入數值。

特徵擷取**角度**篩選器最初設計用於將雷射的入射方向（大致為雷射感測器的方向）與分離點的估計法線進行比較。對於 3D 雷射特徵（雷射自動圓錐、圓柱、平面、球體、曲面點和構造擷取圓錐、圓柱、平面、球體、曲面點），該篩選器現在將點雲點的估計法線與特徵的標稱法線進行比較，從而大大改進了結果。二維雷射特徵保持不變，使用傳統的入射角篩選方法。

有關**篩選器**區域的詳細資料，請參閱 PC-DMIS 雷射文件中的「篩選器」主題。

啟用此項設定時，PC-DMIS將剪裁區域內每個掃描點的估計法線與特徵理論法線（或3D特徵的CAD曲面）進行比較。

移除法線超出範圍的點設定僅適用於雷射圓、圓錐、圓柱、邊緣點、面差和間隙、平面、多邊形、圓槽、球體、方槽和曲面點自動特徵。邊緣點、間隙面差特徵使用 2D 篩選方法。

當測量雷射特徵時，該篩選器用於排除在部件相對側或相鄰表面上的掃描點。特徵擷取**角度**值越小，PC-DMIS 排除的點就越多。

啟用雷射**自動特徵**對話方塊的**雷射掃描屬性**索引標簽上的**顯示/隱藏隔離點**按鈕 () 後，特徵擷取**角度**篩選器的效果就會顯現出來。

使用特徵擷取角度篩選器的 3D 特徵

如果要篩選掉任何超出最大入射角的點，請在測頭工具箱**特徵擷取**索引標簽的**篩選器**區域中，選取**移除法線超出範圍的點**核取方塊，並在特徵擷取**角度**方塊中鍵入數值。

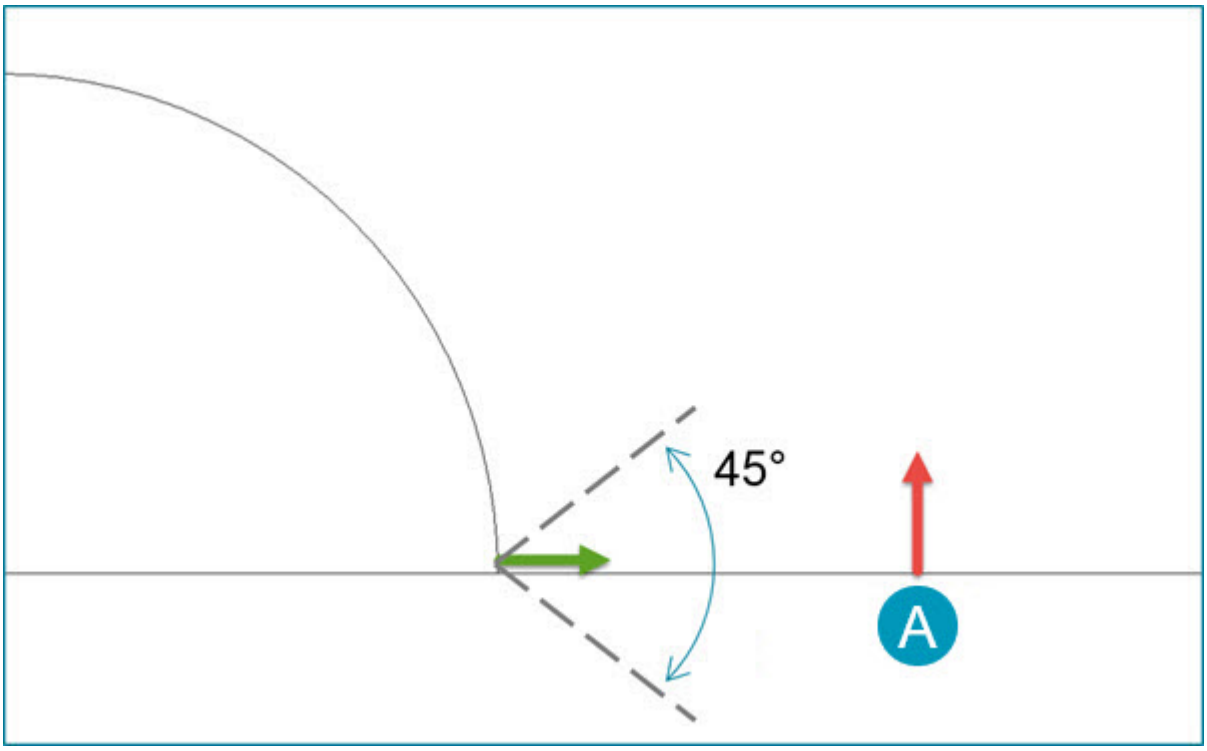
特徵擷取**角度**篩選器最初設計用於將雷射的入射方向（大致為雷射感測器的方向）與分離點的估計法線進行比較。對於 3D 雷射特徵（雷射自動圓錐、圓柱、平面、球體、曲面點和構造擷取圓錐、圓柱、平面、球體、曲面點），該篩選器現在將點雲點的估計法線與特徵的標稱法線進行比較，從而大大改進了結果。二維雷射特徵保持不變，使用傳統的入射角篩選方法。

有關**篩選器**區域的詳細資料，請參閱 PC-DMIS 雷射文件中的「篩選器」主題。

雷射自動特徵具有水平和垂直剪裁區域。PC-DMIS 首先評估剪裁區域內的所有掃描點。

對於 3D 特徵（曲面點、平面、圓柱、圓錐和球體），此設定將每個掃描點的估計法線與特徵理論「表面法線」進行比較，或若使用 CAD 模型，則與 CAD 曲面向量進行比較。

在測量特徵時，PC-DMIS 不包括落在該角度之外帶有矢量的點。



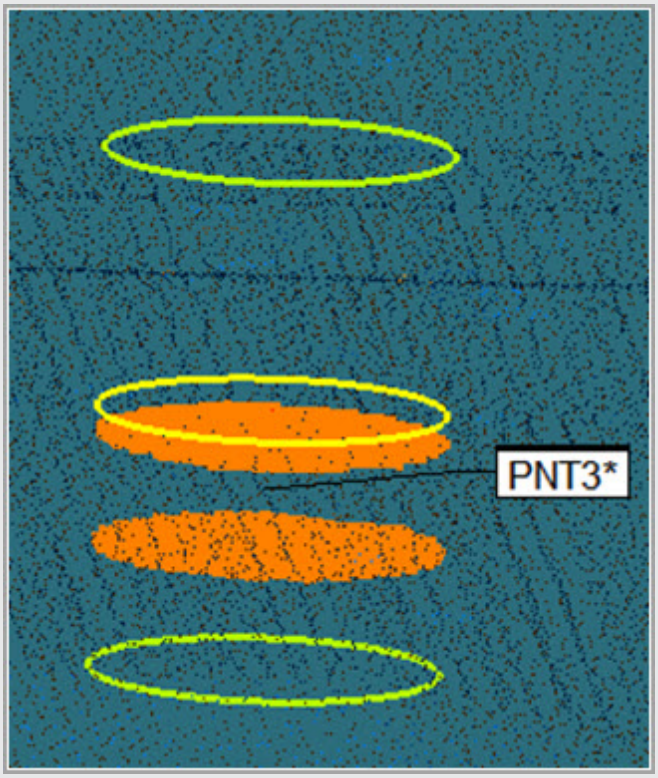
(A) - 平面（相鄰表面）

應用於 3D 雷射自動點特徵的特徵擷取**角度**範例

假設您從兩側掃描的薄鈑金工件建立了雷射自動曲面點。

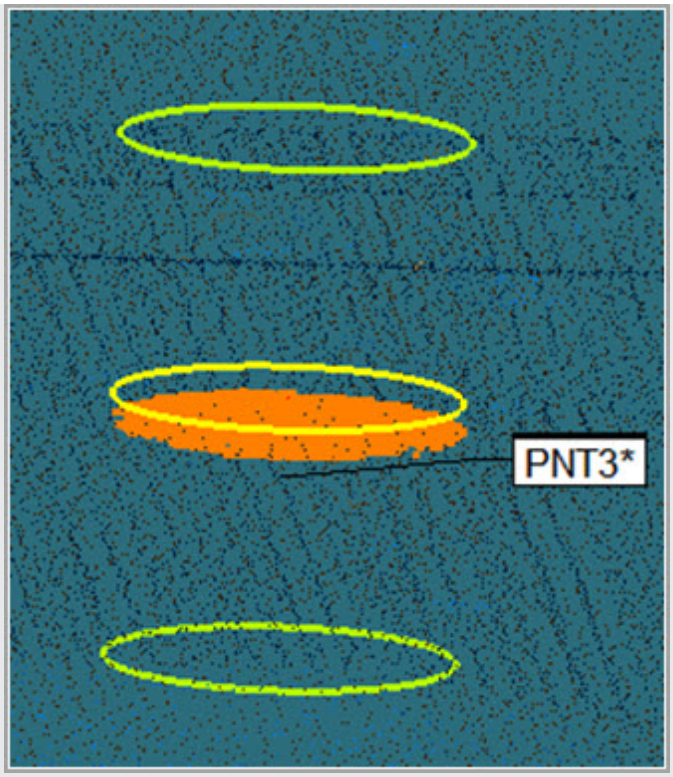
特徵擷取 - 垂直剪裁區域被設定為包括工件偏差，在這種情況下大於鈑金厚度。

在該視圖中，掃描不使用**最大入射角**：



由於不考慮掃描點的法線，因此攫取的點使用來自工件兩側的數據。

在該視圖中，掃描不使用 60 度的**最大入射角**：

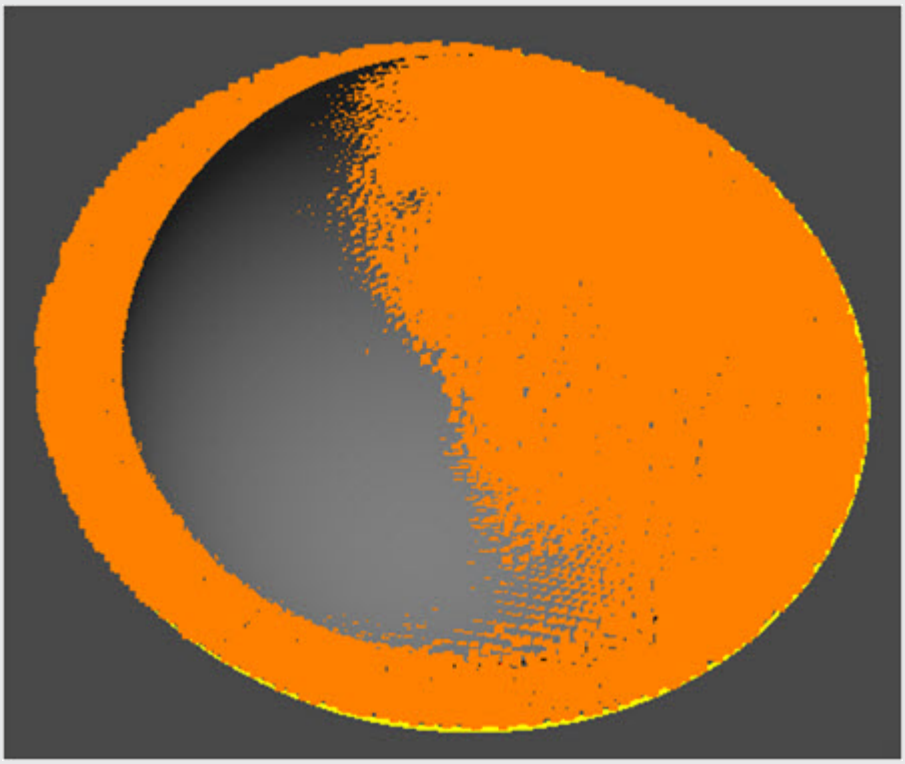


軟體將剪裁區中每個點的估計法線與雷射自動曲面點、表面理論法線進行比較。PC-DMIS 不使用落在此角度之外的點進行特徵計算。

應用於 3D 雷射自動球體特徵的特徵擷取**角度**範例

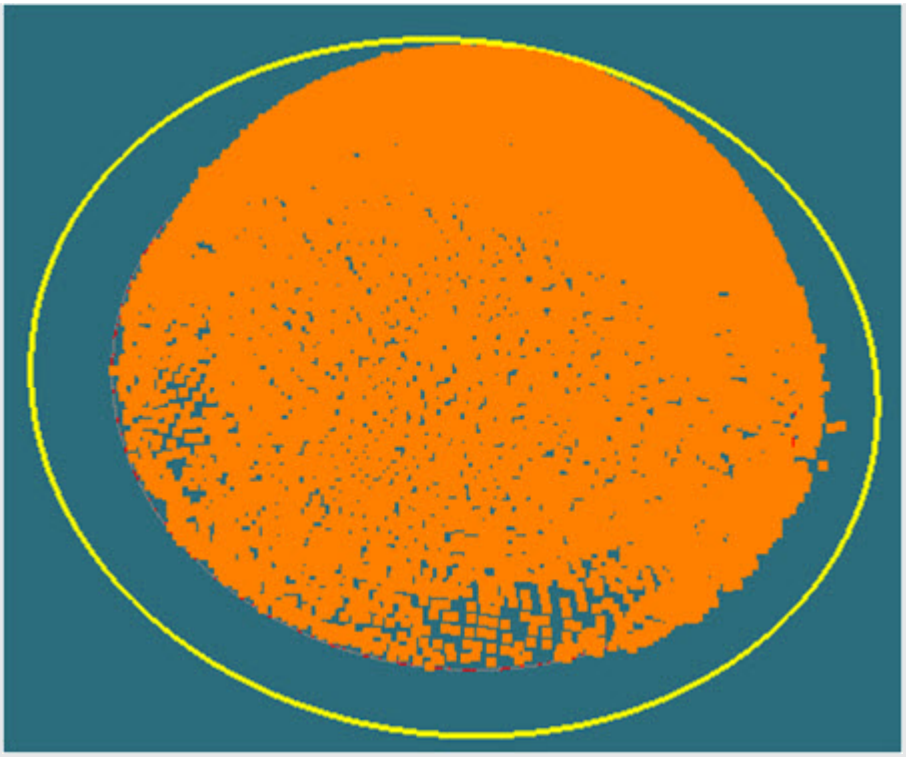
鐳射攫取球體以前需要另外的步驟，并手動選取以排除相鄰曲面。

在該視圖中，不使用**最大入射角**：



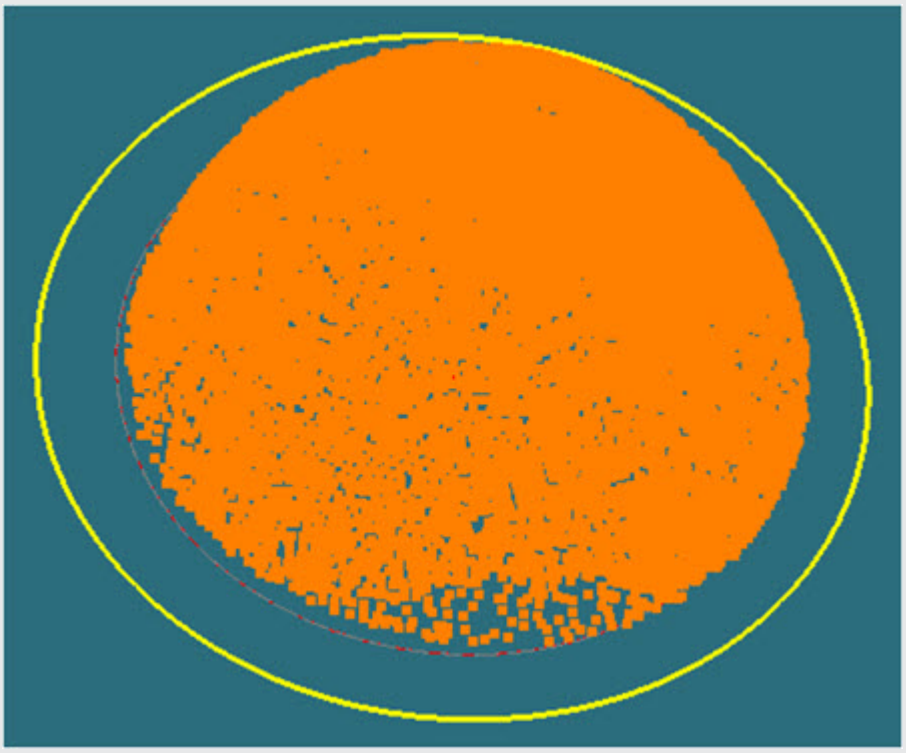
PC-DMIS 使用來自相鄰平面的資料進行球體計算。

在該視圖中，使用 60 度的**最大入射角**：



PC-DMIS 包括一些週邊點。

在該圖像中，PC-DMIS 使用 45 度的**最大入射角**：

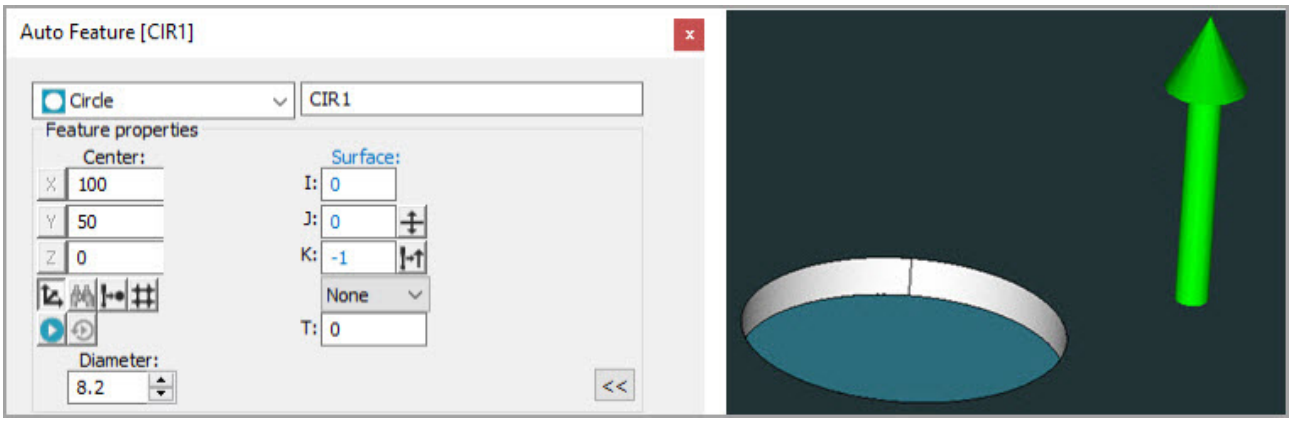


在最後的範例中，極好地表示了實際球體數據。

使用特徵擷取角度篩選器的 2D 特徵

雷射自動特徵具有水平和垂直剪裁區域。PC-DMIS 首先評估剪裁區域內的所有掃描點。

對於 2D 特徵（圓和槽），此設定將每個掃描點的估計法線與特徵理論「表面法線」進行比較。



(A) - 曲面向量

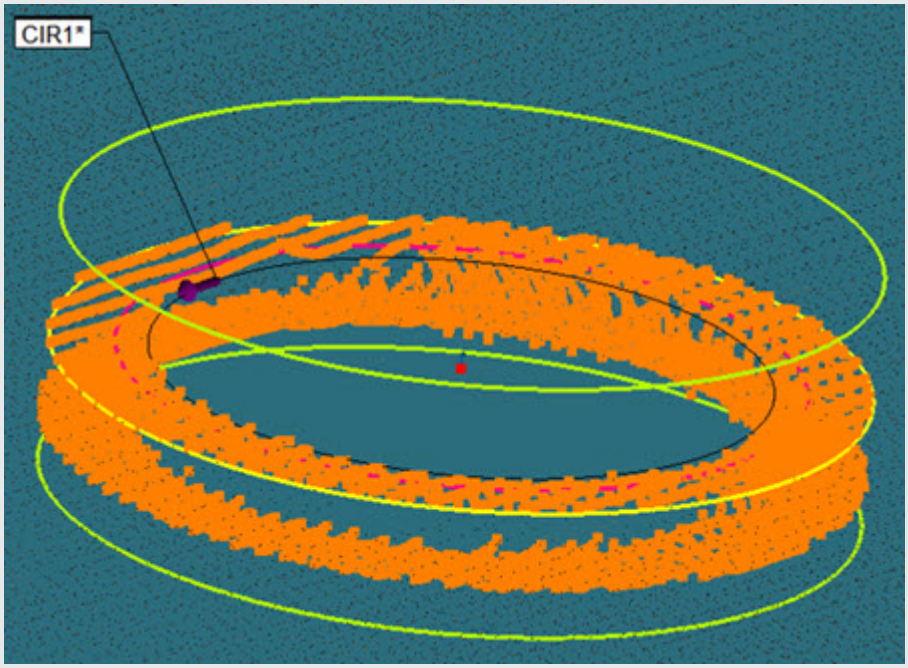
在測量特徵時，PC-DMIS 不包括落在該角度之外帶有矢量的點。

應用於 2D 雷射自動圓特徵的特徵擷取**角度**範例

假設您從兩側掃描的鈑金工件建立了雷射自動圓。

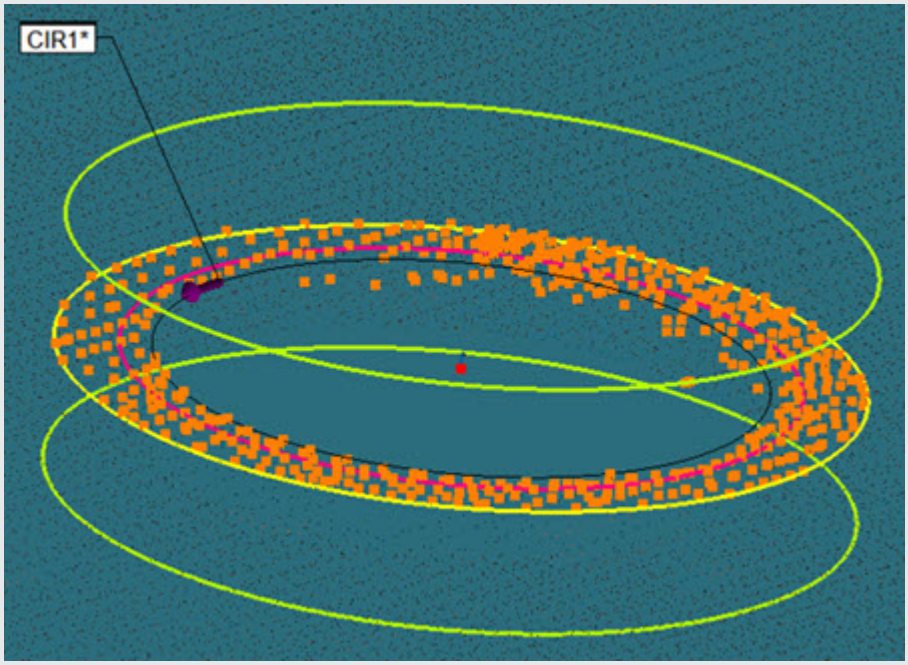
特徵擷取 - 垂直剪裁區域被設定為包括工件偏差，在這種情況下大於鈑金厚度。

在本圖中，沒有使用**角度**值：



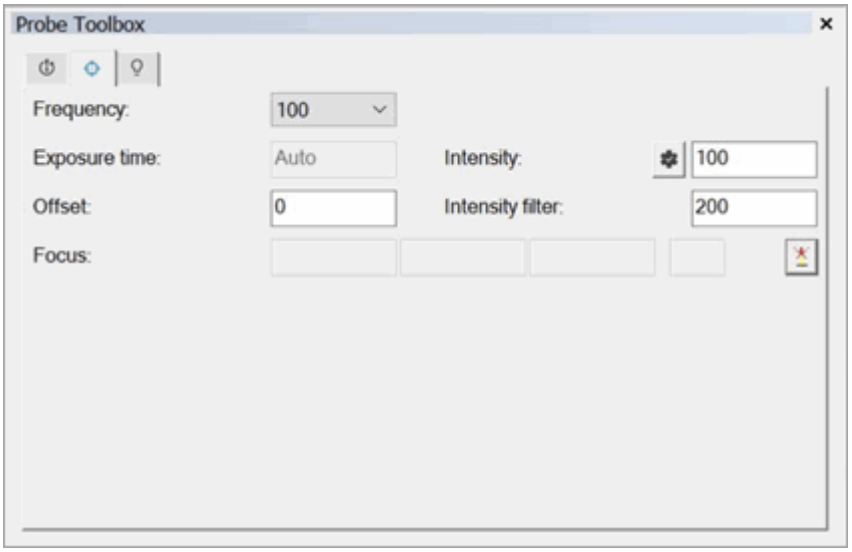
由於不考慮掃描點的法線，因此攫取的圓使用來自工件兩側的數據。

在本圖中，使用了 75 度的**角度**值：



PC-DMIS 將剪裁區中每個點的估計法線與雷射自動圓、曲面理論向量進行比較。PC-DMIS 不使用向量落在此角度之外的點進行特徵計算。

鐳射測頭工具箱：CWS 參數標簽



測頭工具箱 - CWS 參數標簽

正確設定系統後，測頭工具箱（**視圖 | 其他視窗 | 測頭工具箱**）中的 **CWS 參數**索引標籤可用：

- 您必須將CWS設定為活動鐳射系統。通常，工廠在啟動過程中在本地完成或由服務工程師完成。
- 設定系統後，接下來您必須使用正確的屬性來定義測頭。您可以在**測頭工具**對話方塊中構建測頭。您應使用 OPTIV_FIXED 選取項目以及包含 CWS 的鏡頭。如果工廠沒有提供，您應該在USRPROBE.DAT檔案中定義它。

正公差

定義測量的上公差值。

負公差

定義測量的下公差值。

如果您的 CWS 位於嵌入式控制器上，則 **CWS 參數**索引標籤將僅具有**正公差**和**負公差**選項。

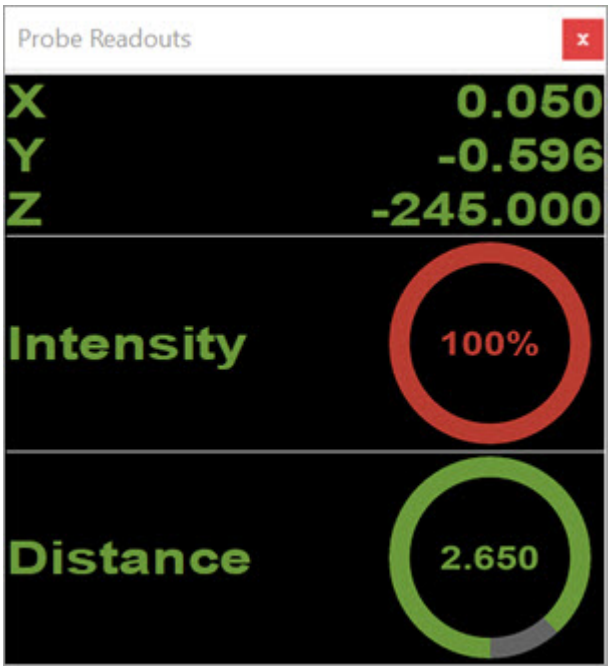
頻率（測量速率）

測量速率設定每時間單位光學感測器記錄的測量值數目。例如，將測量速度設為 2000 Hz，每秒將記錄 2000 個測量值。顯示器上的亮度指示器可協助選取正確的設定。

設定範圍

通常的做法是，您使用盡可能高的測量速率進行測量，在儘量短的時間內獲得儘量多的測量值。在表面反射率極低的情況下，需要降低測量速度。這將使得光學感測器的 CCD 線感光更長，即使在反射強度很低的情況下也可以實施測量。

在高反射率的曲面以低測量速度過調制 CCD 線會導致出現測量錯誤。如果CWS控制器盒上的強度指示器顯示閃爍**,,Int: 999"**，或測頭讀數視窗以紅色顯示強度值為100%或接近100%，則發生過調製。



測頭讀出視窗顯示過調製

過調現象出現時，請選取更高測量速率。如果已設定最大測量速率（CHRocodileS為2000 Hz，CHR150E為1000 Hz），則可以透過以下兩種方式之一降低反射強度：

- 將傳感頭定位在測量範圍的上限或下限。
- 使用**autoadaptfunction**（其中**自動強度**參數設定為**開**）。這可以根據工件反射不斷調整燈的強度。此處未使用深色參照物。PC-DMIS 支援此方法。

曝光時間（亮度值）

如果**自動強度**參數設定為**開**，您可以在此處選取曝光時間（亮度值）。

調製燈的亮度，使您達到調製幅度的確定百分比。該值可位於 0% 與 75% 之間。對於大部分套用，建議使用20%到40%之間的亮度值。

自动強度

此值可定義 LED 相對脈衝持續時間及光源有效強度。

如果您正在測量高反射表面，其中最高測量速率仍然會導致過調製，那麼減少曝光時間是有意義的。

測量具有高測量速率的低反射表面的最佳方法是使用更長的脈衝持續時間。

自動強度：關

關閉**自動強度**按鈕（  ）以使用LED的當前光強度。

自動強度：開

將**自動強度**按鈕設定為「開」時，在曝光時間內獨立調整LED的閃光時間，可以在可變表面上進行測量時自動獲得最佳強度設定。這也允許最佳的信噪比。

系統調製燈的亮度以實現調製幅度的限定百分比。該值可位於 0% 與 75% 之間。對於大部分應用程式，建議使用20%到40%之間的亮度值。

偏移

這是除了測量位置之外測量機在測量方向上移動的偏移距離。

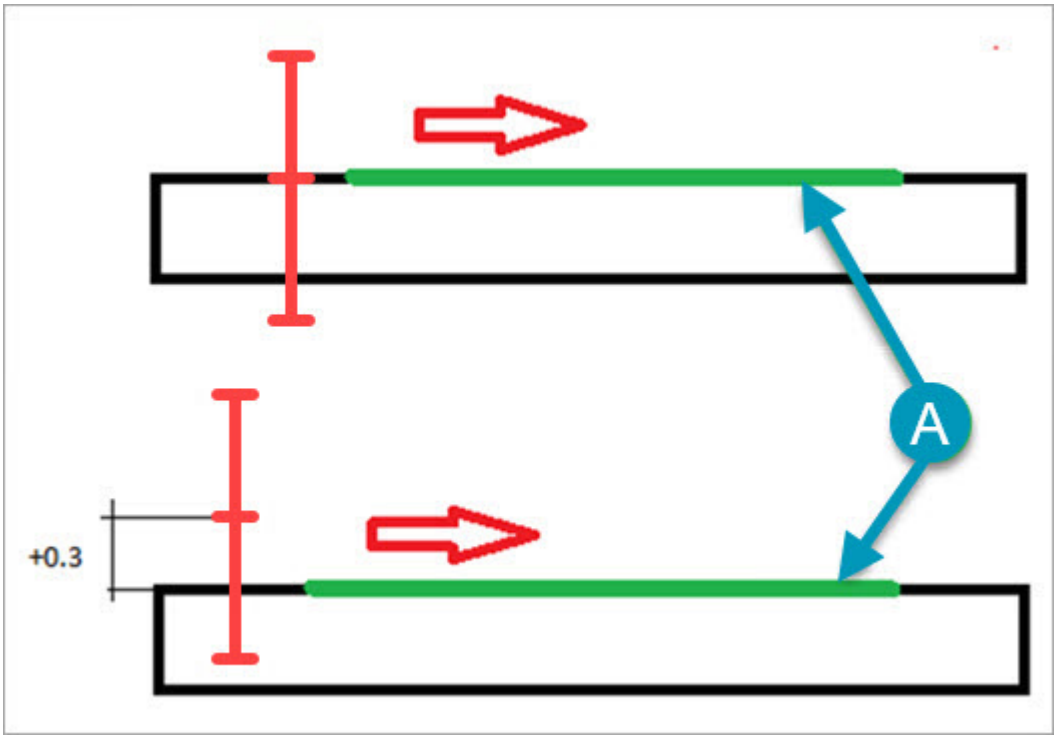
HP-OW (CWS) 感應器的偏移支援要求您安裝 51.03.000 或更高版本的 DC 韌體。

例如，假設您要運行一個測量常式，其中包含要使用 HP-OW 或 CWS 感應器測量的特徵。如果偏移參數不等於 0 並且當前 DC 韌體版本不支援 HP-OW 偏移參數，則 PC-DMIS 將顯示以下錯誤訊息：

PC-DMIS 訊息：

測量機控制器不支援雷射參數「偏移」

應用偏移前後的線性掃描範例

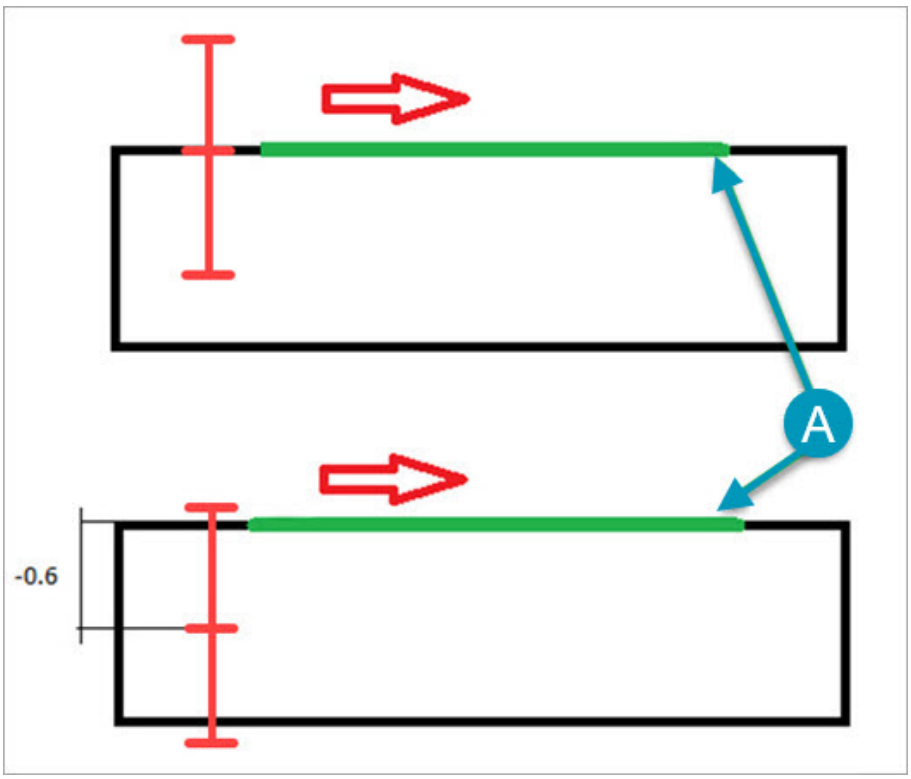


***A** = 掃描路徑*

***頂部** - 如果沒有適當的偏移，下部曲面會進入測量範圍，該範圍會影響頂部目標曲面的線性掃描。*

***底部** - 應用適當的偏移 (+0.3) 之後，只有特徵的目標頂面在測量範圍內，並且線性掃描測量成功。*

應用偏移前後的厚度掃描範例



***A** = 掃描路徑*

***頂部** - 如果沒有適當的偏移，下部曲面不會進入測量範圍，厚度掃描會失敗。*

***底部** - 應用適當的偏移 (-0.6) 後，兩個特徵面都在測量範圍內以成功測量厚度。*

強度過濾器

該值定義了噪音和測量信號之間的閾值。軟體將低於此閾值的峰值識別為無效，並在顯示幕上顯示為測量值 "0"。

對於有效測量，強度應在CHRocodileS上介於0到999之間，或在CHR150E上介於0到99之間；否則，您必須更改測量速率。

如果測量到反射率低的表面的距離，則反射光的強度可能太低，您必須降低測量速率。對於 1 kHz以下的測量速率，CHRocodileS上的閾值應為40或CHR150E上的閾值應為25。這樣可以防止測量值中強度過低，僅在噪音上略有上升，從而造假測量。

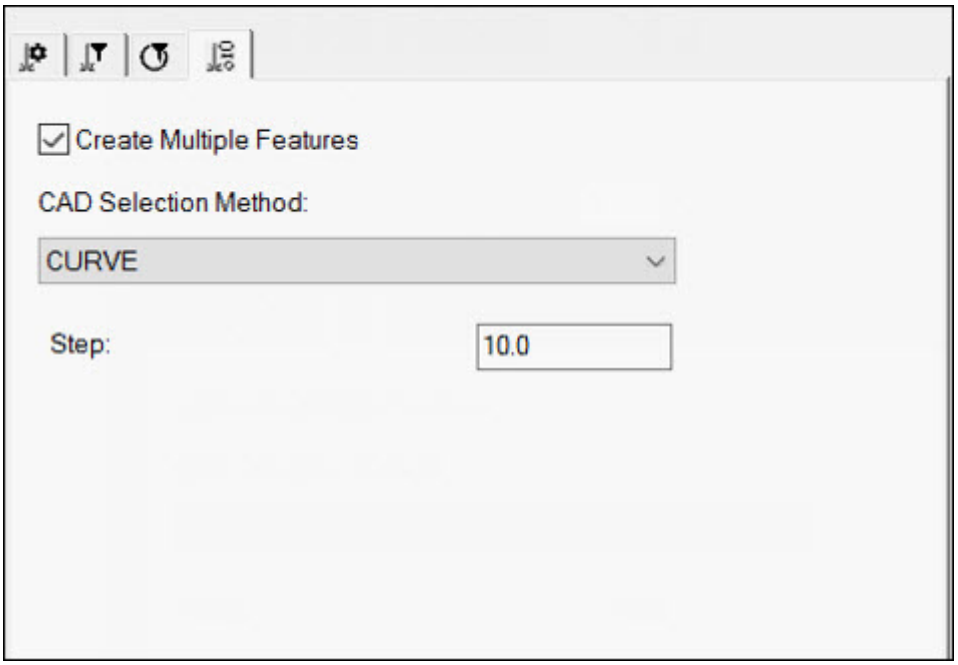
測量速率為 1 kHz 或更高（僅適用於CHRocodileS）時，閾值 15 最適合充分利用裝置的動態。

焦點

本節包含四個方塊，分別表示X、Y、Z和信號品質。按一下右側的**自動聚焦**按鈕  執行聚焦或曲面測量以顯示X、Y、Z和信號品質值。

有關詳細資訊，請參閱PC-DMIS影像文件中的「CWS參數」。

鐳射測頭工具箱：鐳射 AF 多項創建選項卡



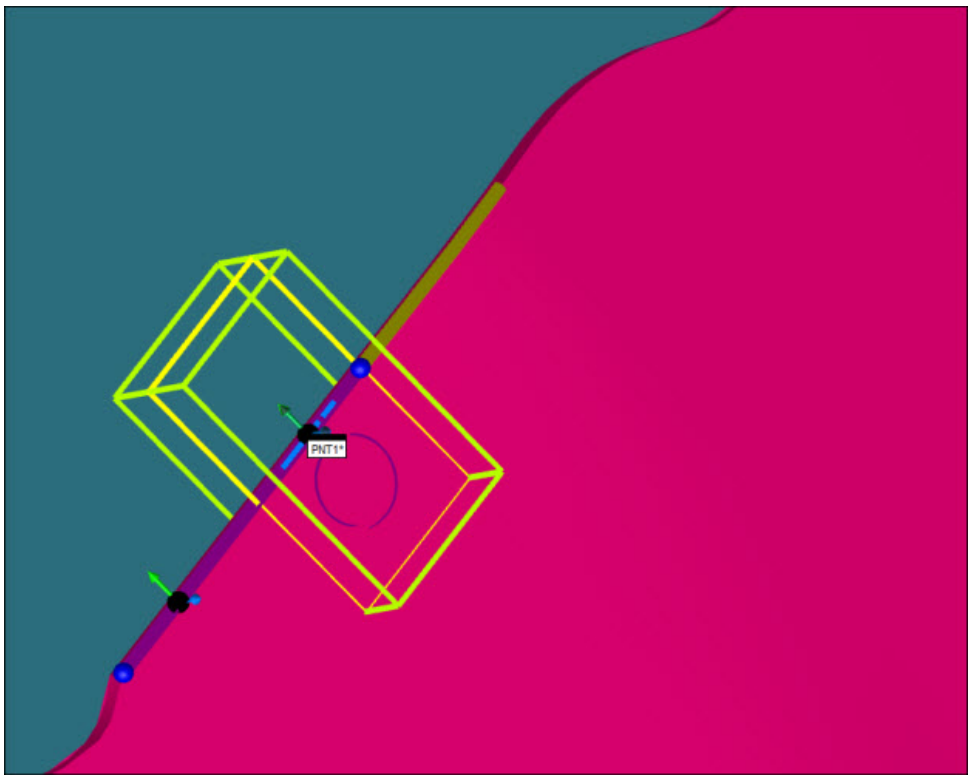
測頭工具箱：鐳射 AF 多項創建選項卡鐳射測頭工具箱：鐳射 AF 多項創建選項卡

雷射 AF 多項建立索引標籤僅適用於雷射邊緣點自動特徵。雷射邊緣點自動特徵的**雷射掃描屬性**索引標籤上的**點雲**選項設定為有效的 COP ID（該選項未設定為**停用**）時，將顯示此索引標籤。

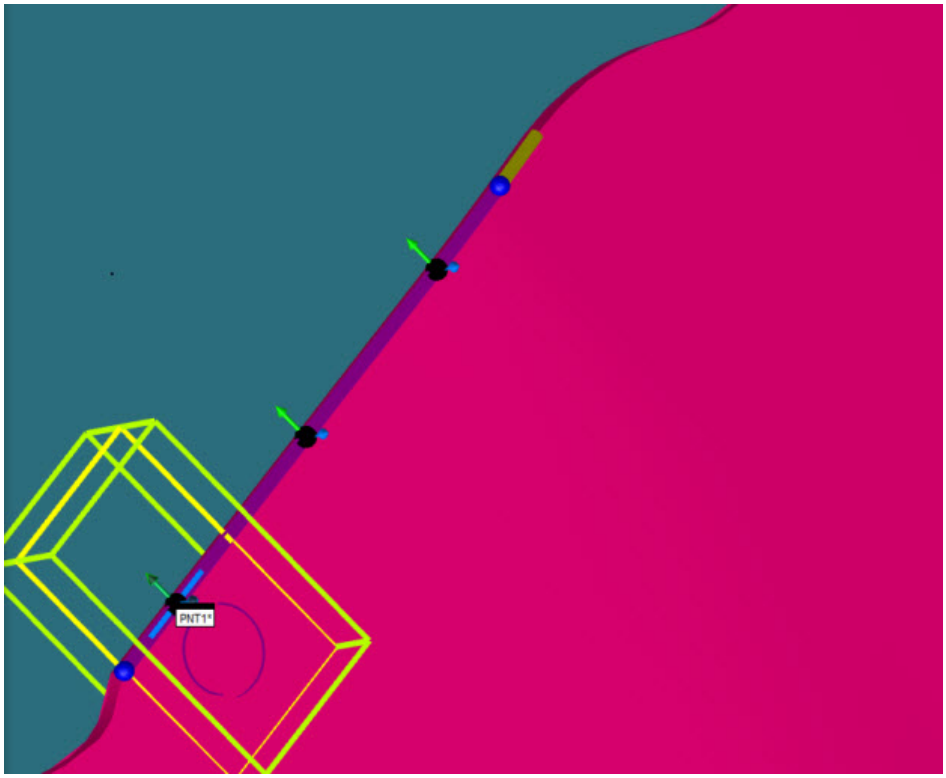
對於擷取的自動特徵，您可以使用此索引標籤，其中元素從現有 COP 物件中被擷取出來。您不能將其用於直接測量的特徵（即**點雲**選項設定為**停用**的特徵）。

創建多個特徵 - 要選取模型上的曲線以創建多個功能，請選中此核取方塊。對於曲面點特徵，將選取曲面。請注意以下內容：請注意以下內容：

- 曲線必須相鄰。要選取或取消選取它們，請按 Ctrl。請看這些範例：請看這些範例：

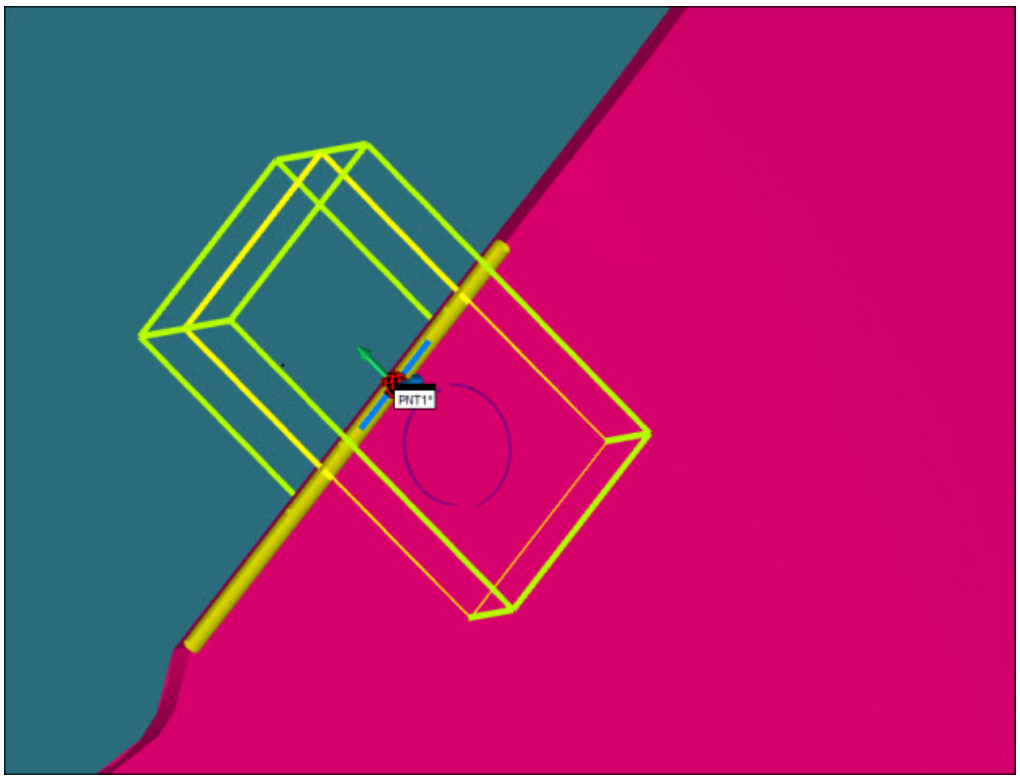


使用 Ctrl 選取其他連續曲線



使用 Ctrl 選取其他連續曲線

- PC-DMIS 在曲線上建立的第一個點的距離等於水平剪裁值加上相對於曲線本身起點的間隔值。這是有意的，以便 PC-DMIS 不會從所需曲線中擷取第一個點。例如：



第一曲線選取

- 您可以使用拖動功能選取 CAD 曲線的部分。特徵會相應地更新。特徵會相應地更新。

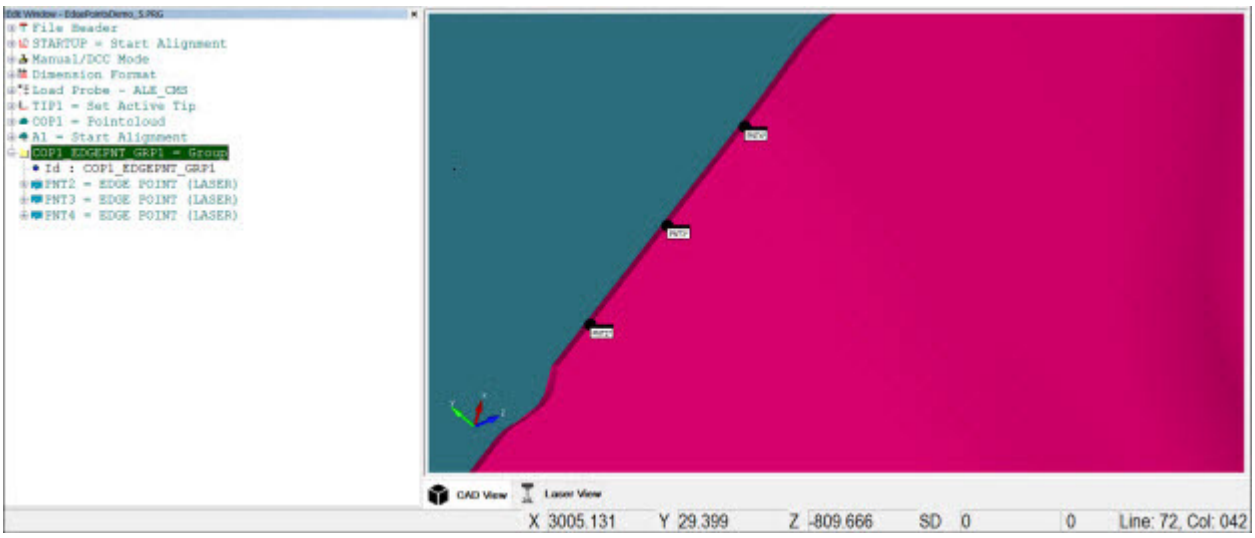
如果清除**創建多個特徵**核取方塊，則邊緣點將表面和邊緣向量設定為起點，以允許您調整提取參數。如果標記了**建立多個特徵**，則此功能對您建立的特徵向量沒有影響。

PC-DMIS 基於所選接近曲線的曲面建立這些特徵的向量。換句話說，所得特徵的曲面向量是曲面上的（靠近曲線）向量，您需要按一下以選取曲線本身。因此，為避免出現不可預測或翻轉的向量，我們建議您不要在曲線上精確點按。

CAD 選取方法 - 選取所需的 CAD 元素。

步驟 - 此選項使您能夠沿著所選曲線或您所建特徵之間的曲線選取間距。

多重創建的結果如下所示：



執行模式

透過 PC-DMIS 鐳射，您可使用以下執行模式之一：

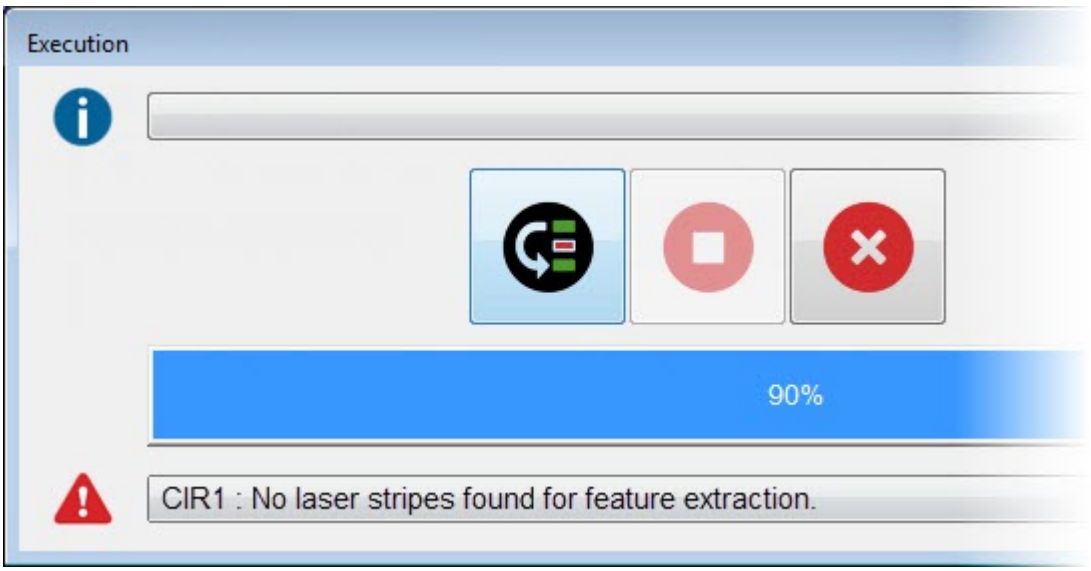
- 非同步執行模式（預設模式）
- 順序執行模式

使用非同步執行模式

這是預設執行模式。在此模式中，為加速執行，軟體會忽略任何特徵計算錯誤並繼續執行下一個特徵。如果在測量常式執行過程中發生錯誤，**執行**對話方塊中將顯示以下兩個選項：

取消 - 取消測量常式的執行。

跳過 - 從下一特徵開始繼續測量常式的執行。跳過的特徵命令將在「編輯」視窗中變為紅色。



「執行」對話方塊

非同步執行模式範例

假設測量常式序列中具有三個圓。此執行模式將如下進行：

掃描 CIR1。

從其點雲開始擷取 CIR1。

掃描 CIR2。

從其點雲開始擷取 CIR2。

掃描 CIR3。

從其點雲開始擷取 CIR3。

如果 CIR2 擷取失敗，將產生錯誤，但由於預設執行模式繼續執行，因此在測量機已掃描 CIR3 或之後的特徵的同時，**執行**對話方塊中將出現計算誤差。若要在出現測量誤差時暫停執行，可使用順序執行模式。

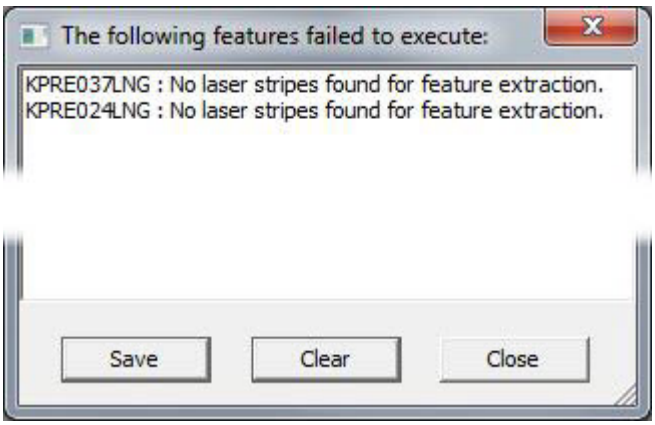
在此模式下使用出錯命令

在非同步執行模式中，如果 PC-DMIS 出現錯誤，出錯命令將具有如下所示定義的 Skip 參數，隱藏**執行**對話方塊並跳過出錯的特徵：

```
ONERROR/LASER_ERROR, SKIP
```

除非出現嚴重錯誤，否則 Skip 參數會讓測量常式一直執行下去，無任何人干預操作。

在整個測量常式完成執行後，PC-DMIS 將在對話方塊中顯示執行失敗的特徵。在該對話方塊中，您可按一下任何所列的特徵，尋找「編輯」視窗中的特徵命令並視需要對其進行編輯。



執行失敗的特徵對話方塊清單

有關出錯命令的詳細資訊，參見「使用出錯命令處理鐳射感測器錯誤」主題。

使用順序執行模式

在順序執行模式中，當測量常式測量和計算特徵時，它在完成對目前特徵的計算前不會繼續執行。透過此執行模式可在出現錯誤訊息時瞭解問題特徵的具體資訊。此外，在出現訊息時執行停止。這有助於避免工件碰撞。循序執行模式比預設（非同步執行）模式要慢，但可監控所發生的錯誤。

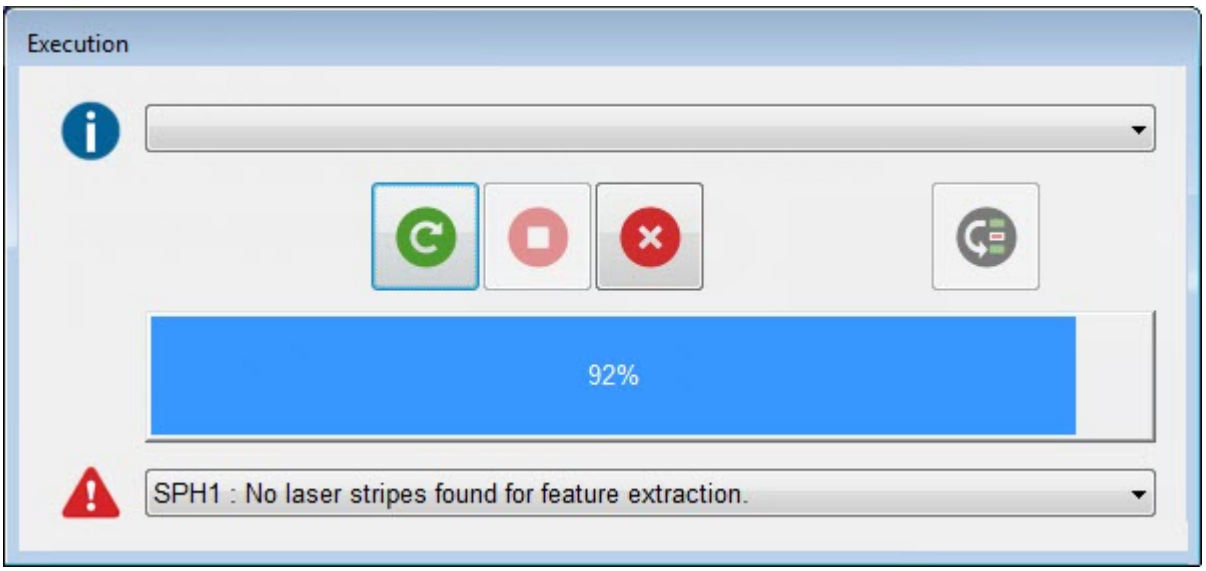
通常，首次執行測量常式，或要測量機器移動、雷射參數或特徵計算時，應使用此模式。

如果在順序執行過程中發生錯誤，**執行**對話方塊中將顯示以下選項：

取消 - 該選項取消測量常式的執行。

跳過 - 該選項從下一特徵開始繼續測量常式的執行。跳過的特徵命令將在「編輯」視窗中變為紅色。

重試 - 此選項重試執行。從失敗的特徵開始。



「執行」對話方塊

啟用順序執行模式

要啟用順序執行模式，選取**檔案 | 執行 | 順序執行**或從**「編輯」視窗**工具列按一下**順序執行**圖示。



順序執行模式位於「編輯」視窗工具列

在順序執行模式中時，軟體顯示的圖示為按下的狀態。PC-DMIS 僅目前的執行停留在順序執行中。此後將還原為預設執行模式。

關於出錯命令

出錯命令不適用於循序執行模式。PC-DMIS 會忽略遇到的任何出錯命令。有關出錯命令的詳細資訊，參見「使用出錯命令處理鐳射感測器錯誤」主題。

使用聲音事件

「聲音事件」除了提供可視的使用者介面，亦提供可聽的反饋資訊。這樣即可在離開螢幕的情況下執行測量操作。要存取**設定選項**對話方塊的**聲音事件**標籤，請選取**編輯 | 喜好設定 | 設定**功能表項目。

在操作雷射裝置時，這些「聲音事件」選項尤爲有用：

雷射手動校驗下方 - 當某個給定範圍的校驗測量應在球體的上部進行時，播放關聯的聲音。

雷射手動校驗範圍計數器 - 在校驗過程中播放關聯的聲音，指示應進行哪個範圍的校驗測量。

- 1 聲蜂鳴 - 遠
- 2 聲蜂鳴 - 左

- 3 聲蜂鳴 - 右

雷射手動校驗上方 - 當某個給定範圍的校驗測量應在球體的下部進行時，播放關聯的聲音。

雷射感應器初始化結束 - 在雷射感應器初始化結束時，播放關聯的聲音。

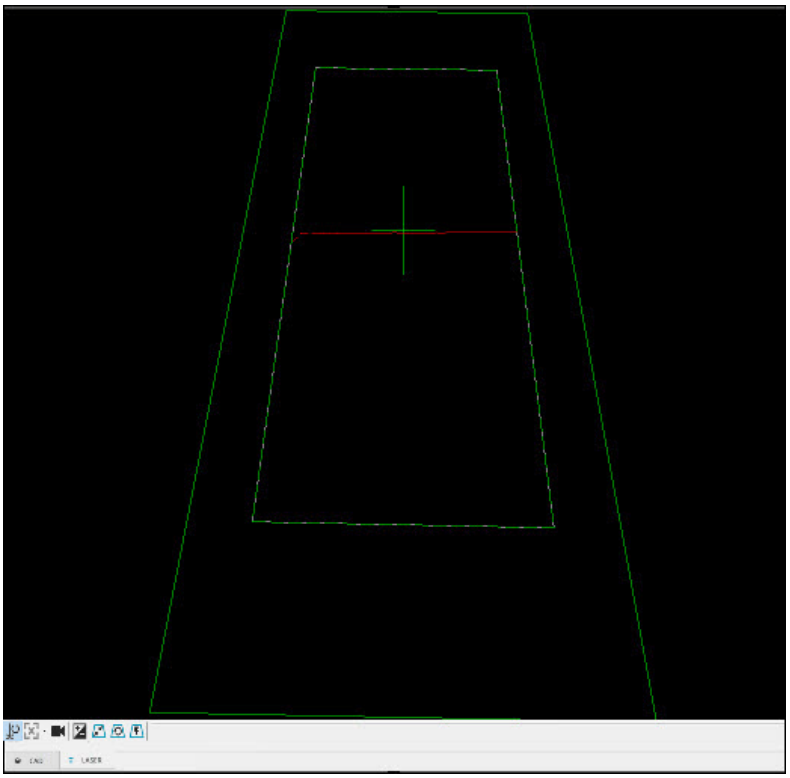
雷射感應器初始化開始 - 在雷射感應器初始化開始時，播放關聯的聲音。

雷射掃描 - 對於感應器校驗過程中的每一個新步驟，均會播放關聯的聲音。

使用鐳射視圖

「圖形顯示」視窗的雷射視圖標籤有助於可視化感應器「看到」的內容。只要您按一下**鐳射**標籤，就可以存取鐳射視圖。

在雷射測頭校驗、掃描和自動特徵測量過程中，可以使用雷射視圖。此標籤顯示 PC-DMIS 使用的資訊。在掃描過程中，PC-DMIS 忽略剪切區域矩形外的全部資料。如需詳細資訊，請參閱「雷射測頭工具箱：雷射剪裁區域屬性標籤」。



「圖形顯示」視窗 -「雷射」標籤

要在**鐳射**標籤中開啟或關閉鐳射狀態，請按一下**開始/停止**按鈕（  ）。在**測頭工具箱**中進行更改時，需要關閉和打開雷射狀態，以便在**雷射**索引標籤中應用更改。

HP-L 感測器附加模組

如果使用的是 HP-L 感測器，則 PC-DMIS 會顯示以下按鈕：

 **自動增益** - 當 HP-L-5.8 感測器位於工件的範圍內時，按一下該按鈕以瞭解最佳增益設定並相應地更新測頭工具箱。

 **自動剪裁** - 按一下此按鈕可根據**雷射**索引標簽中的資料，自動設定剪裁。

 **重設剪裁** - 按一下此按鈕刪除現有剪裁。這將重設所選掃描縮放模式的整個感測器視圖。有關更多資訊，請參閱「掃描縮放狀態（適用於 HP-L 感測器）」。

 **中心工件** - 按一下此按鈕可使工件位於感測器視野的中心。

另外，對於 HP-L 感測器，可以使用滑鼠拖動裁剪區域。透過此操作，可在**測頭工具箱**中鍵入值來調整剪裁區域。

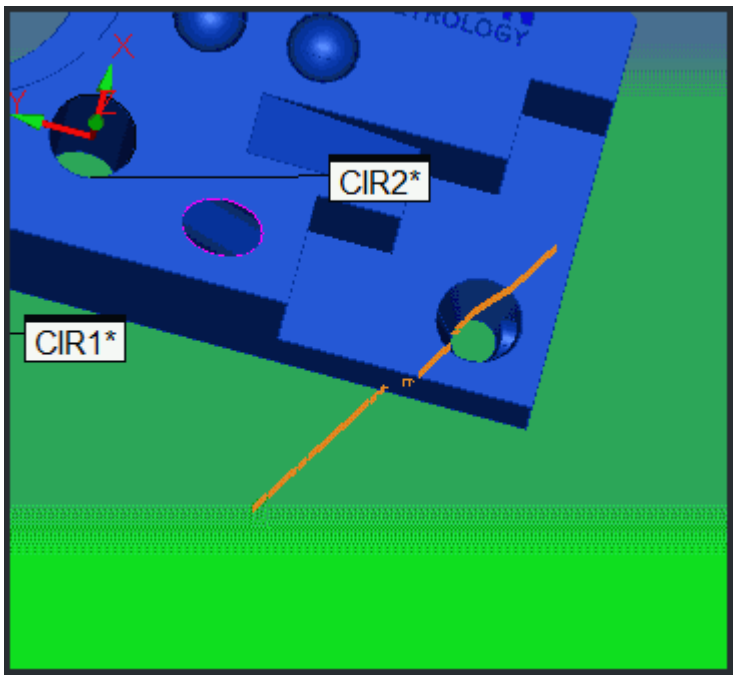
有關 HP-L-10.10 感應器選項的詳細資訊，請參閱 PC-DMIS 雷射文件中的「將即時視圖與 HP-L-10.10 感應器配合使用」主題。

使用掃描線指示器

PC-DMIS 鐳射在「圖形顯示」視窗中顯示標色的掃描線指示器，用於表示實際射束在 3D 空間中的位置。僅在 PC-DMIS 在線上模式下運行，且實際的雷射感應器即時指向工件時，指示器方可工作。

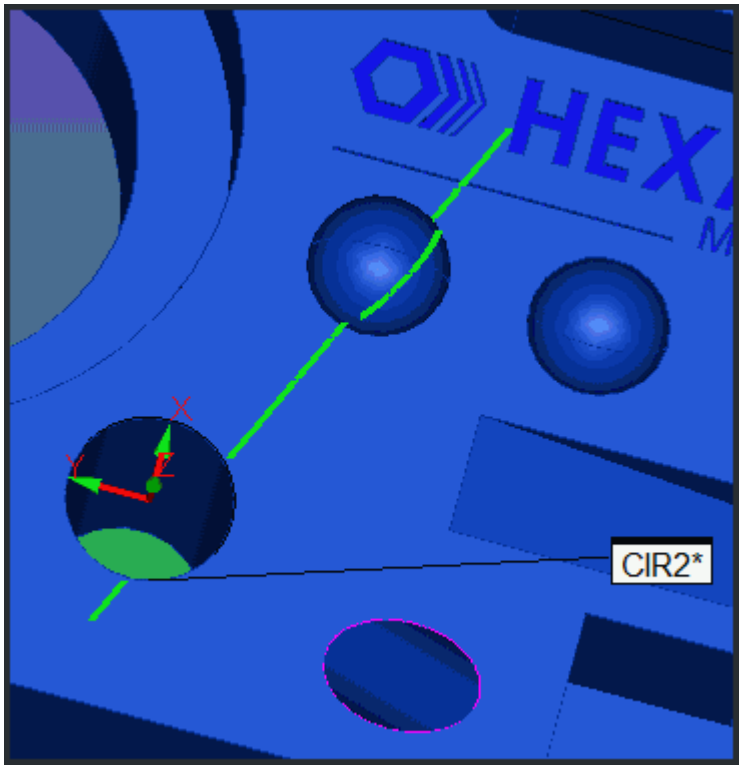
要開啟或關閉該掃描線指示器（和雷射檢視），按一下**雷射**標籤中的**啟動/停止**圖示 ()。

若射束在範圍內，將在「圖形顯示」視窗中顯示，並在雷射束脈衝時閃爍。隨著射束朝工件移動，指示器開始變更顏色。在靠近目標焦距範圍時，指示器將由紅變橘，然後變黃，再變黃綠，最終變爲綠色。



顯示射束的掃描線距工件上方太遠的掃描線指示器（橘色）範本

綠色表示射束與工件的距離最利於掃描。



顯示射束的掃描線處於最佳焦距距離的掃描線指示器（綠色）範本

若將射束移地太過靠近工件，指示器將由綠色變爲紅色。

了解視覺化工具

PC-DMIS 可提供圖形重疊，在「圖形顯示」視窗中建立或編輯的特徵之上或週圍繪製。這些標色的重疊可讓您直觀地檢視**測頭工具箱**和**自動特徵**對話方塊中對應色的參數或設定。

您可以透過**測頭工具箱**（**檢視 | 其他視窗 | 測頭工具箱**）的**雷射掃描屬性**標籤中的**視覺化工具開/關**圖示，來開啟或關閉這些視覺化疊加層。



視覺化工具開/關圖示

以下是一些範例。這些範例涵蓋所有可能的圖形重疊。

標色重疊的解釋

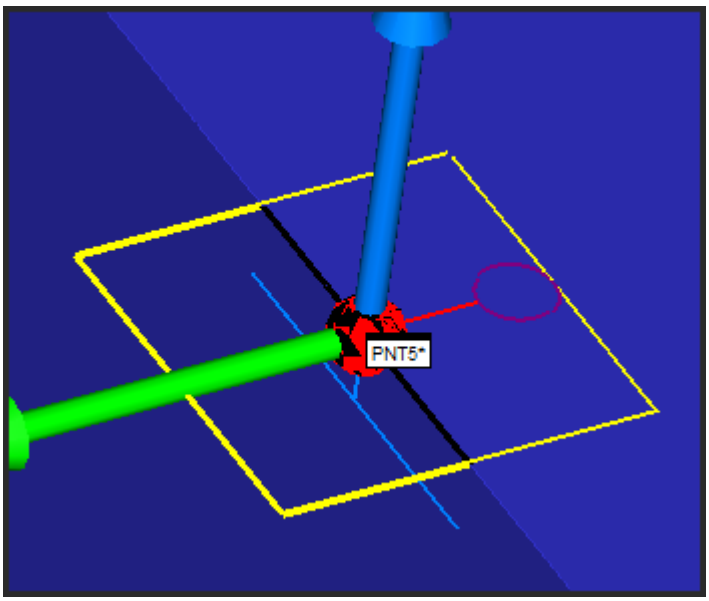
- **黃色的線或圓** - **過掃描**區域。
- **藍色的線或圓** - 特徵的**深度**值。
- **紅色線** - 特徵的**縮進**值。
- **紫色圓** - 特徵的**間隔**值。
- **粉色圓或粉色矩形** - 特徵的**環帶**值。

圓錐和圓柱重疊

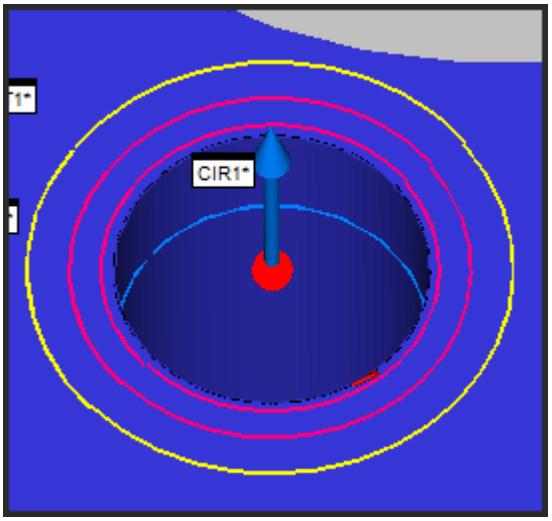
- *DCC 圓柱和圓錐*的界限（起點和終點加上**溢出掃描**值）將以淺海藻綠色顯示。請參見以下 DCC 圓錐範例的圖像。
- *Portable圓柱和圓錐 （或僅特徵擷取特徵）*的界限（起點和終點減去**垂直剪裁**值）以暗綠色顯示。請參見以下Portable圓柱範例的圖像。

如需瞭解特定的參數或特徵的資訊，請參閱 PC-DMIS 鐳射文件中「用鐳射感應器建立自動特徵」一節的相應主題。

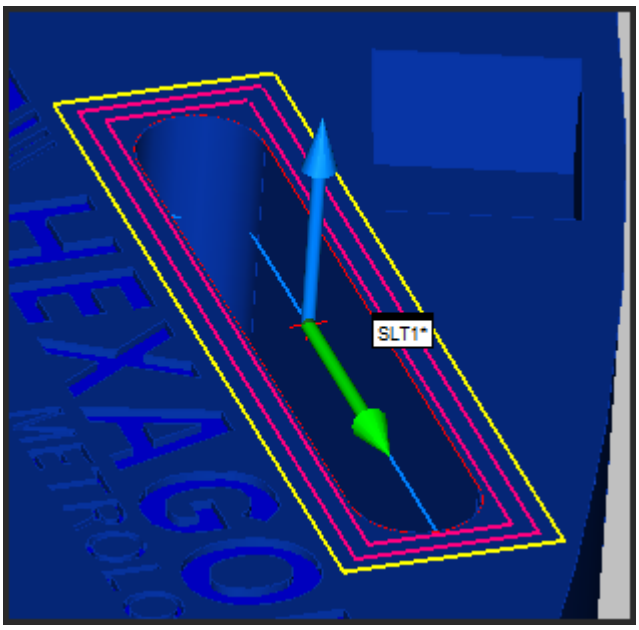
一些有重疊的特徵範本



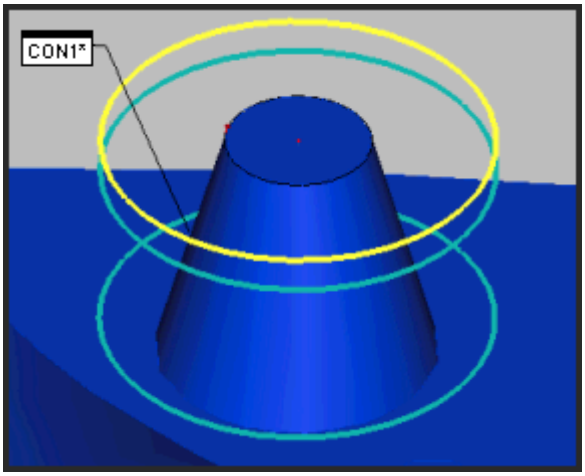
棱點自動特徵範例



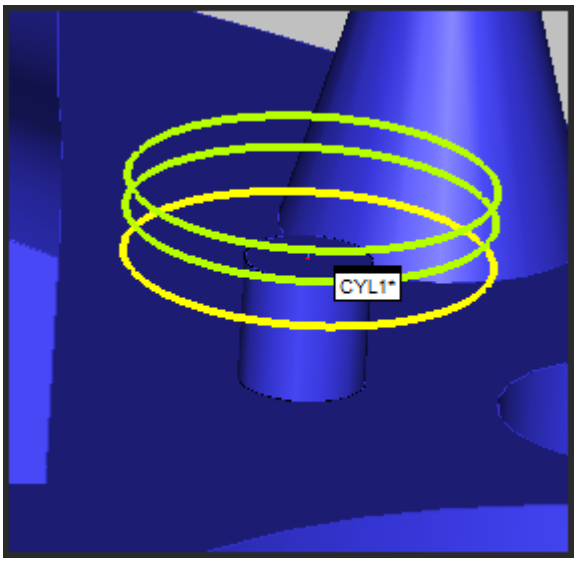
圓自動特徵範例



槽自動特徵範例



DCC 圓錐自動特徵範例



Portable圓柱自動特徵範例

點雲掃描顏色

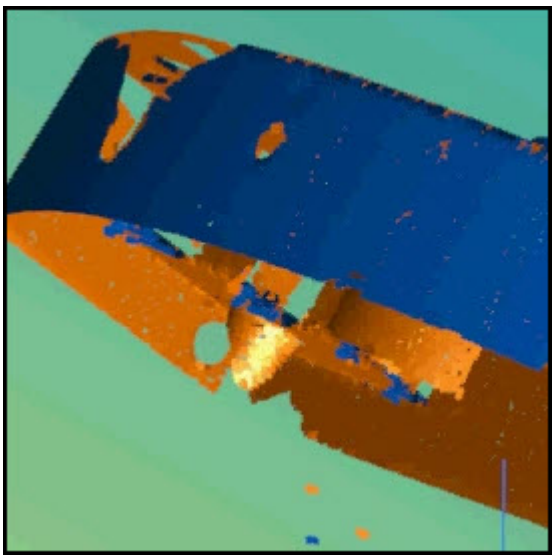
以下顏色可幫助您解釋掃描的點雲：

藍色 - 工件外現有的掃描點。藍色是點雲的預設外部顏色。有關如何變更此顏色的資訊，請參閱「處理點雲」。

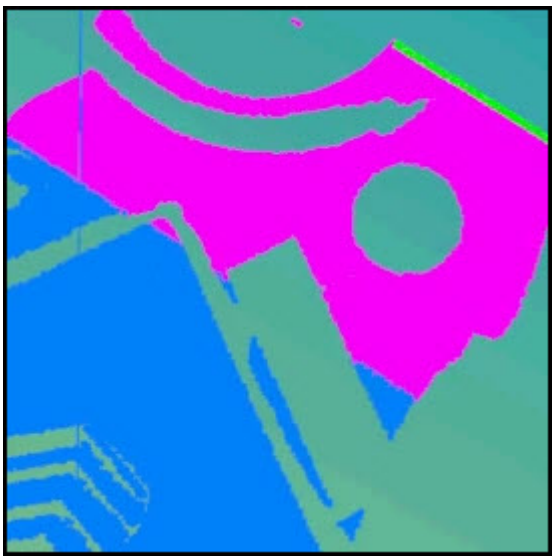
橙色 - 工件內現有的掃描點。

洋紅色 - 目前正在掃描的點。

範例



藍色顯示工件外現有的掃描點。橙色顯示工件內現有的掃描點。



洋紅色顯示目前正在掃描的點。

使用雷射工具列

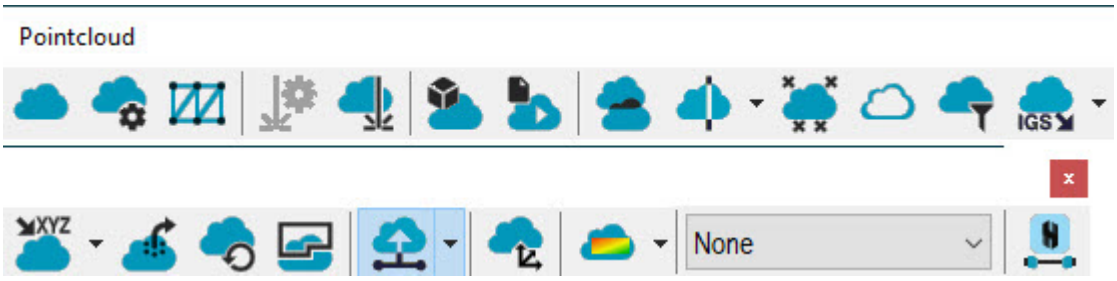
爲盡可能減少編製工件程式的時間，PC-DMIS鐳射可提供大量由常用命令組成的工具列。您可透過以下兩種方式存取這些工具列。

- 選取**視圖 | 工具列**子功能表，並從功能表選取工具列。
- 在 PC-DMIS 的**工具列**區域上按一下滑鼠右鍵，然後從快顯功能表選取工具列。

有關標準 PC-DMIS 工具列之說明，請參閱 PC-DMIS Core 文檔中的「使用工具列」一章。

下面是特定於雷射功能的工具列。

「點雲」工具列



「點雲」工具列

點雲工具列提供所有點雲運算、特徵和功能。您可以從**檢視 | 工具列 | 點雲**功能表存取它，具體取決於您的設定。

所有選項未必均可用。一些選項需要特別授權才可啟用。

此工具列的選項有：

點雲 - 此按鈕開啟可用於建立點雲特徵的**點雲**對話方塊。有關此對話方塊以及如何建立點雲特徵的詳細資訊，請參閱PC-DMIS鐳射文件的「使用點雲」一章中的「操作點雲」。

點雲運算子 - 此按鈕可開啟**點雲運算子**對話方塊，您可以使用該對話方塊對點雲（COP）命令和其他點雲運算子命令執行不同的操作。有關此對話方塊和如何建立點雲運算子的詳細資訊，請參見 PC-DMIS 鐳射文件中的「點雲運算子」主題。

點雲網格 - 此按鈕開啟**網格命令**對話方塊，可用於為點雲定義網格命令。有關詳細資料，請參閱 PC-DMIS 鐳射 檔案中的「建立網狀特徵」主題。此選項僅在有網狀和大點雲授權時可用。

攜帶型掃描小部件 - 此按鈕顯示**攜帶型掃描小部件**工具列。當您連接到攜帶型裝置，並且活動測頭是鐳射掃描器時，PC-DMIS 會自動顯示**攜帶型掃描小部件**工具列。有關**攜帶型掃描小部件**工具列的詳細資訊，請參閱 PC-DMIS 攜帶型文件中的「攜帶型掃描小部件工具列」。

點雲資料收集參數 - 此按鈕可開啟**雷射資料收集設定**對話方塊，您可以使用該對話方塊為點雲資料定義資料過濾和排除平面。更多關於此對話方塊的資訊，參見「鐳射資料收集設定」主題。

基於 CAD 模擬點雲 - 按一下此按鈕可打開**基於 CAD 模擬點雲**對話方塊。您可以使用此對話方塊在所選 CAD 曲面上建立理論點雲。有關詳細資料，請參見「基於 CAD 模擬點雲對話方塊」。

模擬點雲 - 按一下此按鈕可打開**模擬**對話方塊。您可以使用此對話方塊選取並匯入點雲檔。匯入點雲檔之後，按鈕圖示會變更為**模擬點雲 - 停止**圖示 。然後，PC-DMIS 模擬匯入點雲資料的掃描。有關模擬掃描匯入點雲的詳細資料，請參閱本文件中的「透過匯入點雲模擬掃描」。

點雲布耳運算 - 此按鈕可開啟**點雲運算子**對話方塊並且選中了布林運算子。有關對話方塊和如何建立布林點雲運算子之詳細資料，請參閱 PC-DMIS 鐳射文件中的「點雲運算子」一章中的「布林」主題。

橫截面點雲 - 此按鈕開啟**點雲運算子**對話方塊，並選中「橫截面」選項。

要顯示**點雲橫截面**工具列，請按一下下拉式箭頭：



有關點雲橫截面和如何使用**點雲橫截面**工具列的詳細資訊，請參閱本文件的「點雲運算子」章節的「橫截面」主題。

清除點雲 - 按一下此按鈕後，「清除」操作會根據點至 CAD 的預設最大距離立即消除離群值 COP 點。如果點的距離大於**最大距離**值，則軟體將該點視為離群值或不屬於該工件。要使用此運算，至少必須建立一個粗略的坐標系（請參見「建立點雲/CAD 坐標系」）和CAD模型。有關清除點雲運算子之詳細資料，請參閱 PC-DMIS鐳射文件中的「清除」主題。

清空點雲 - 按一下此按鈕時，PC-DMIS會立即從當前選定的COP中移除所有資料。注意，此變更為永久的，因此使用時需謹慎。有關清空點雲運算子之詳細資料，請參閱 PC-DMIS 鐳射 文件中的「清空」主題。

篩選器點雲 - 此按鈕會開啟**點雲運算子**對話方塊並且選中了篩選器運算。此運算可將資料篩選爲較小的點子集。有關篩選點雲運算子之詳細資料，請參閱 PC-DMIS 鐳射 文件中的「篩選」主題。

點雲匯出 - 此按鈕會開啟當前所選匯出選項的**點雲運算子**對話方塊。

有關如何匯出支援的檔案類型的詳細資訊，請參見 PC-DMIS 鐳射文件中的「點雲匯出」主題。

要顯示**點雲匯出**工具列，請按一下下拉式箭頭：



可用的選項有：

以 IGES 格式匯出點雲 - 此按鈕會開啟**點雲運算子**對話方塊並且選中了匯出 IGES 運算。匯出 IGES 運算可將點雲或運算子命令中的資料以 IGES 格式匯出至 IGES 檔案。

以 XYZ 格式匯出點雲 - 此按鈕會開啟**點雲運算子**對話方塊並且選中了匯出 XYZ 運算。匯出 XYZ 運算可將點雲或運算子命令中的資料以 XYZ 格式匯出至 XYZ 檔案。

以 PSL 格式匯出點雲 - 此按鈕會開啟**點雲運算子**對話方塊並且選中了匯出 PSL 運算。匯出 PSL 運算可將點雲或運算子命令中的資料以 PSL 格式匯出至 PSL 檔案。

點雲匯入 - 此按鈕會開啟當前所選匯入選項的**點雲運算子**對話方塊。

有關如何匯入支援的檔案類型的詳細資訊，請參見 PC-DMIS 鐳射文件中的「點雲匯入」主題。

要顯示**點雲匯入**工具列，請按一下下拉式箭頭：



可用的選項有：

以XYZ格式匯入點雲 - 此按鈕會開啟**點雲運算子**對話方塊並且選中**匯入XYZ**操作。匯入 XYZ 運算可將外部檔案的資料以 XYZ 格式匯入點雲命令。



以PSL格式匯入點雲 - 此按鈕會開啟**點雲運算子**對話方塊並且選中**匯入PSL**操作。匯入 PSL 運算可將外部檔案的資料以 PSL 格式匯入點雲命令。



以STL格式匯入點雲 - 此按鈕會開啟**點雲運算子**對話方塊並且選中**匯入STL**操作。匯入 STL 運算可將外部檔案的資料以 STL 格式匯入點雲命令。



以NSD格式匯入點雲 - 此按鈕會開啟**點雲運算子**對話方塊並且選中**匯入NSD**操作。.nsd檔案在二進位檔案中包含X、Y、Z點。這些檔案通常由3DReshaper Meteor應用程式建立。


清理點雲 - 按一下此按鈕後，PC-DMIS 會立即移除不屬於此運算子的所有資料點。此運算是不可逆操作，且影響涉及同一 COP 容器的其他所有運算子命令，因此使用時需謹慎。有關清理點雲運算子命令之詳細資料，請參閱 PC-DMIS 鐳射 文件中的「清理」主題。


重設點雲 - 按一下此按鈕時，PC-DMIS 會立即倒退最近的曲面顏色圖、點顏色圖、選取或清除（清理已完成除外）運算。有關重設點雲運算子命令之詳細資料，請參閱 PC-DMIS 鐳射 文件中的「重設」主題。


選取點雲 - 按一下此按鈕以使用預設的多邊形選取方法來選取和移除COP的一部分。

按一下此按鈕後：

- 要定義多邊形頂點，在「圖形顯示」視窗中按一下。
- 要刪除最後一個頂點，請按 Delete 鍵。
- 要關閉多邊形選擇，請按兩下或按 End 鍵。PC-DMIS移除了多邊形所包圍的部分點雲。
- 要中止，請按 Esc 鍵。

有關選取點雲運算子命令之詳細資料，請參閱 PC-DMIS 鐳射 文件中的「選取」主題。


選取點雲選項不同於點雲運算子的使用。它立即應用函式，不新增為命令。要建立命令，開啟點雲運算子並選擇**選取**方法。


TCP/IP - 此按鈕執行當前所選的下述運算。

要顯示 **TCP/IP** 工具列，請按一下下拉箭頭：



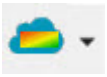
可用的選項有：

 **TCP/IP 點雲伺服器接收資料** - 此按鈕將 PC-DMIS 置於「監視」狀態，準備從用戶端應用程式接收點雲檔案。用戶端應用程式必須發起發送點雲資料。該按鈕僅在您以離線模式運行 PC-DMIS 時顯示。

 **帶有局部複製的 TCP/IP 點雲伺服器連接** - 此按鈕可與用戶端建立連接，直接傳送點雲資料給用戶端。當掃描結束時，點雲資料仍位於測量常式*內部*。有關 TCP/IP 點雲伺服器連接的詳細資訊，請參見 PC-DMIS 鐳射 檔案中的「TCP/IP 點雲伺服器」主題。

 **不帶局部複製的 TCP/IP 點雲伺服器連接** - 此按鈕可與用戶端建立連接，直接傳送點雲資料給用戶端。當掃描結束時，點雲資料從測量常式內部中*刪除*。有關 TCP/IP 點雲伺服器連接的詳細資訊，請參見 PC-DMIS 鐳射 檔案中的「TCP/IP 點雲伺服器」主題。

 **點雲坐標系** - 此按鈕開啟**點雲/ CAD 坐標系**對話方塊，您可以使用該對話方塊建立點雲到CAD和COP到COP坐標系。有關詳細資訊，請參見 PC-DMIS 鐳射文件中的「點雲坐標系」一章中的「點雲/CAD坐標系對話方塊描述」主題。

 **點雲顏色圖** - 此按鈕開啟對話方塊，用於在按鈕上顯示運算子。

要顯示**點雲顏色圖**工具列，請按一下下拉箭頭：



點雲顏色圖工具列允許您在**曲面顏色圖**、**點顏色圖**和**厚度顏色圖**選項之間進行選取。

按鈕從左到右為：

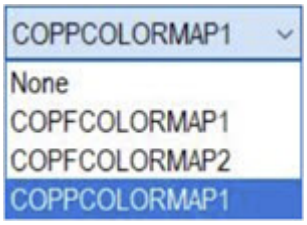
 **曲面顏色圖** - 此按鈕會開啟**點雲運算子**對話方塊並且選取了曲面顏色圖運算子。曲面顏色圖運算將彩色陰影套用至 CAD 模型。軟體根據點雲與 CAD 相比的偏差對模型進行著色。點云曲面顏色圖運算子使用**編輯尺寸顏色**對話方塊中定義的顏色和**公差上限**和**公差下限**方塊中指定的公差限制。

您可以在 PC-DMIS 測量常式中建立多個曲面顏色圖。但是，只有一個是活躍的。目前使用中的顏色圖始終是套用和建立的最後一個曲面顏色圖，或是上一個執行的顏色圖。您還可以從**色圖**清單方塊中選取哪個色圖是活躍的色圖。您也可以從**圖形項目**工具列上的**啟動顏色圖**按鈕（  ）或功能表（**操作 | 圖形顯示視窗 | 圖形項目 | 啟動**

顏色圖）顯示或隱藏活動的顏色圖。有關如何使用**啟動顏色圖**選項顯示和隱藏顏色圖的詳細資訊，請參閱「曲面顏色圖」主題中的「顯示/隱藏顏色圖」部分。

啟動新色圖後，PC-DMIS 會在圖形顯示視窗中顯示其帶有公差值的關聯色階以及任何批註。

要從**顏色圖**清單中啟動顏色圖，請按一下**顏色圖**清單方塊，然後從已定義的「顏色圖」運算子清單中選取顏色圖：



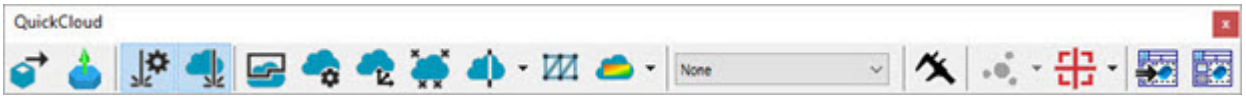
有關點雲點顏色圖運算子之詳細資料，請參閱 PC-DMIS鐳射文件中的「曲面顏色圖」。


點顏色圖 - 此按鈕會開啟**點雲運算子**對話方塊並且選取了點顏色圖運算子。點顏色圖運算計算 COP 命令中的資料點相較於 CAD 物件的偏差。您可以使用此命令為整個點雲著色，或將點顯示為點、針和/或文本。有關點雲點顏色圖運算子之詳細資料，請參閱 PC-DMIS 鐳射 文件中的「點顏色圖」主題。


厚度顏色圖 - 此按鈕會開啟**點雲運算子**對話方塊並且選取了厚度顏色圖運算子。厚度顏色圖允許您僅使用網格或點雲 (COP) 資料物件將工件厚度作為顏色圖顯示和測量。您還可以將測量的厚度與標稱 CAD 模型厚度進行比較。有關**厚度顏色圖**選項的詳細資訊，請參閱本文件中的「點雲厚度顏色圖」。


從 HHScan 接收資料 - 按一下此按鈕將其切換為「打開」時，PC-DMIS 等待從 Hexagon HHScan 應用程式接收點雲或網格。當此按鈕處於「打開」狀態時，其背景顏色  較深。有關詳細資訊，請參閱 PC-DMIS 雷射文件中的「從 HHScan 應用程式接收點雲或網格」主題。

QuickCloud 工具列



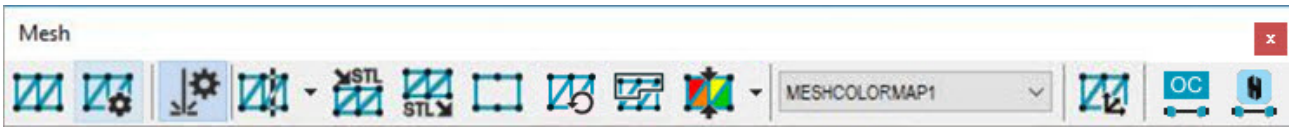
QuickCloud 工具列

僅當 PC-DMIS 獲得授權並被設為可攜式裝置時，才可使用 **QuickCloud** 工具列。該工具列提供各種按鈕，用於完成使用 COP 從頭到尾的各項步驟。

有關此工具列的詳細資訊，請參考 "PC-DMIS 攜帶型模塊" 文檔中的「QuickCloud 工具列」主題。

有關所有**點雲**工具列功能之詳細資料，請參閱文檔中的「點雲工具列」主題。

網格工具列



網格工具列

網格工具列提供所有網格運算、特徵和功能。可從**視圖 | 工具列 | 網格**功能表中訪問該工具列。

您必須啟用網格授權才能使用或檢視此選項。

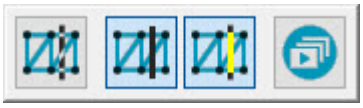
此工具列的選項有：

網格 - 此按鈕可開啟**網格命令**對話方塊，您可以使用該對話方塊從任意數量的點雲建立網格特徵。有關此對話方塊和如何建立網格特徵的詳細資訊，請參閱「建立網格特徵」主題。

網格運算子 - 此按鈕可開啟**網格運算子**對話方塊，您可以使用該對話方塊對網格和其他網格運算子命令執行不同的操作。有關對話方塊和如何建立網格運算子的詳細資訊，請參閱「建立網格運算子」主題。

攜帶型掃描小部件 - 此按鈕顯示**攜帶型掃描小部件**工具列。當您連接到攜帶型裝置，並且活動測頭是鐳射掃描器時，PC-DMIS 會自動顯示**攜帶型掃描小部件**工具列。有關**攜帶型掃描小部件**工具列的詳細資訊，請參閱 PC-DMIS 攜帶型文件中的「攜帶型掃描小部件工具列」。

網格橫截面 - 此按鈕可開啟**網格運算子**對話方塊，您可以使用該對話方塊從現有網格建立橫截面。按一下下拉式箭號，顯示**網格橫截面**工具列：



有關網格橫截面和使用**網格橫截面**工具列的詳細資料，請參閱文檔中的「網格橫截面運算子」主題。


以STL格式匯入網格：此按鈕可開啟**網格匯入資料**對話方塊，可用於匯入STL網格資料檔案。如果PC-DMIS編輯視窗中不存在網格物件，則建立新的網格物件，然後軟體將匯入STL資料。如果PC-DMIS編輯視窗中已存在網格物件，則軟體會將STL資料新增到網格物件。

有關詳細資訊，參見「網格 IMPORT 運算子」主題。


以 STL 格式匯出網格：此按鈕開啟您可以用於以 STL， ASCII 或 STL Bin 檔案格式匯出網格的**匯出網格資料**對話方塊。

有關詳細資訊，參見「網格 EXPORT 運算子」主題。


清空網格 - 此按鈕在編輯視窗中清空相對於游標位置的第一個網格。


將此命令套用於網格後，無法恢復網格資料。您無法按一下**撤銷**以還原丟失的資料。

有關詳細資訊，請參閱「網格 EMPTY 運算子」主題。


重設網格 - 使用此按鈕可以還原所有網格選取操作並返回初始網格物件。有關「重設網格運算子」命令的詳細資訊，請參閱PC-DMIS鐳射文件中的「網格重設運算子」。


選取網格 - 使用此按鈕可以選取和刪除網格資料物件中包含的三角形子集。使用此按鈕時，選取方法將使用多邊形在3D視圖中移除三角形。

選取網格按鈕選項與對話方塊中「網格選取」運算子的用法不同。按一下此按鈕時，PC-DMIS立即應用該功能，但不新增「選取」命令。要建立命令，請打開**網格運算子**對話方塊，然後選取**選取**功能。

按一下此按鈕後：

- 在「圖形顯示」視窗中按一下以定義多邊形頂點。
- 按Delete鍵刪除最後一個頂點。
- 按兩下滑鼠左鍵或按End鍵以關閉多邊形選取。PC-DMIS移除了多邊形所包圍的部分網格。
- 按Esc鍵中止。

有關詳細資訊，請參閱「網格SELECT運算子」主題。

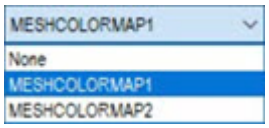


顏色圖網格：此按鈕會開啟**網格運算子**對話方塊，您可以使用該對話方塊建立網格顏色圖運算子。有關詳細資訊，請參閱「網格 COLORMAP 運算子」主題。

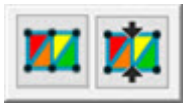
色圖網格運算將彩色陰影應用至所選網格。PC-DMIS 根據網格與 CAD 相比的偏差對模型進行著色。**顏色圖網格**操作使用**編輯尺寸顏色**對話方塊中定義的顏色和**公差上限**和**公差下限**方塊中指定的公差限制。有關**色圖網格**運算子的詳細資訊，請參見 PC-DMIS 鐳射文檔中的「網格色圖運算子」主題。

您可以在 PC-DMIS 測量常式中建立多個顏色圖。但是，只有一個是活躍的。當前活動的色圖始終是應用和建立的最後一個色圖（點雲曲面色圖或網格色圖），或是上一個執行的色圖。您還可以從**色圖**清單方塊中選取哪個色圖是活躍的色圖。啟動新色圖後，PC-DMIS 會在圖形顯示視窗中顯示其帶有公差值的關聯色階以及任何批註。

若要進行此操作，按一下**色圖**清單方塊並從定義的色圖運算子清單中選取色圖：



按一下下拉箭頭，顯示**網格顏色圖**工具列：



網格顏色圖工具列允許您在**顏色圖網格**和**厚度顏色圖**選項之間進行選取。有關**厚度顏色圖**選項的詳細資訊，請參閱本文件中的「厚度顏色圖」。



網格坐標系：此按鈕開啟**網格/ CAD 坐標系**對話方塊，您可以使用該對話方塊建立網格到CAD坐標系。

詳細資訊，參見「網格 ALIGNMENT」主題。



從 OptoCat 處接收網格：當您按一下此按鈕 ON 時，PC-DMIS 等待從 OptoCat 應用程式接收網格。當**從 OptoCat 處接收網格**按鈕處於「打開」狀態時，它的背景顏色 

較深。有關如何工作的詳細資訊，請參閱「從 OptoCat 處接收網格」主題。



從 HHScan 接收資料 - 按一下此按鈕將其切換為「打開」時，PC-DMIS 等待從 Hexagon HHScan 應用程式接收點雲或網格。當此按鈕處於「打開」狀態時，其背景顏色 
較深。有關詳細資訊，請參閱 PC-DMIS 雷射文件中的「從 HHScan 應用程式接收點雲或網格」主題。

HxGN Robotic Automation工具列



HxGN Robotic Automation工具列

HxGN Robotic Automation工具列提供了連接到運行 HxGN Robotic Automation應用程式的系統並與之通訊所需的所有選項。您可以從**視圖 | 工具列 | HxGN Robotic Automation**功能表存取工具列。

只有啟用了 ROY-AUTOMATE 授權後，**HxGN Robotic Automation**工具列才可用。

此工具列的選項有：

匯出到 HxGN Robotic Automation - 按一下此按鈕開始將 PC-DMIS 測量常式和檢驗計畫匯出到 HxGN Robotic Automation。有關 PC-DMIS 到 HxGN Robotic Automation工作流程的詳細資訊，請參閱本文件中的「使用 HxGN Robotic Automation的 PC-DMIS 工作流程」主題。

TCP/IP 點雲伺服器接收資料 - 此按鈕將 PC-DMIS 置於「監視」狀態，準備從用戶端應用程式接收點雲檔案。用戶端應用程式必須發起發送點雲資料。該按鈕僅在您以離線模式運行 PC-DMIS 時顯示。

使用點雲

點雲命令 (COP) 允許您存儲XYZ坐標資料，這些資料可以直接透過一個或多個引用掃描命令來自鐳射感應器。也可從其他 PC-DMIS 特徵或外部資料檔案直接將資料登錄至點雲。

您可透過以下方式將點雲新增至測量常式：

- 選取**檔案 | 匯入 | 點雲**子功能表並選取要匯入的資料檔案（XYZ、PSL、STL 或 NSD）。

  STL： STL 檔案類型與核心 PC-DMIS 核心檔案的「匯入 STL 檔案」主題所包含的檔案類型相同，以下一點除外：其將文件作為點雲而不是 CAD 模型匯入。

  XYZ： XYZ 檔案類型與核心 PC-DMIS 核心檔案的「匯入 XYZ 檔案作為 CAD 資料」主題所包含的檔案類型相同，以下一點除外：其將文件作為點雲而不是 CAD 模型匯入。

- 選取**插入 | 點雲 | 特徵**功能表項目，開啟**點雲**對話方塊。

- 在「編輯」視窗中手動鍵入 COP 命令。在「編輯」視窗中的 COP 命令上按 F9，開啟**點雲**對話方塊。有關 COP 命令模式文字的資訊，請參閱「COP 命令模式文字」。
- 從**點雲**工具列按一下**點雲**按鈕  ，開啟**點雲**對話方塊。

如需從**點雲**對話方塊處理點雲的資訊，請參閱「處理點雲」主題。

PC-DMIS 亦可使用其他一些支援點雲功能的，與雷射感應器相關的命令與工具。這些命令和工具是：

- 點雲操作
- 點雲坐標系
- 點雲中點的資訊
- 雷射資料收集設定

> 要使用 COP 功能，您的 PC-DMIS 授權必須含有 **Small COP** 或 **Big COP** 選項。

關於小點雲 (COP) 和大點雲雷射選項

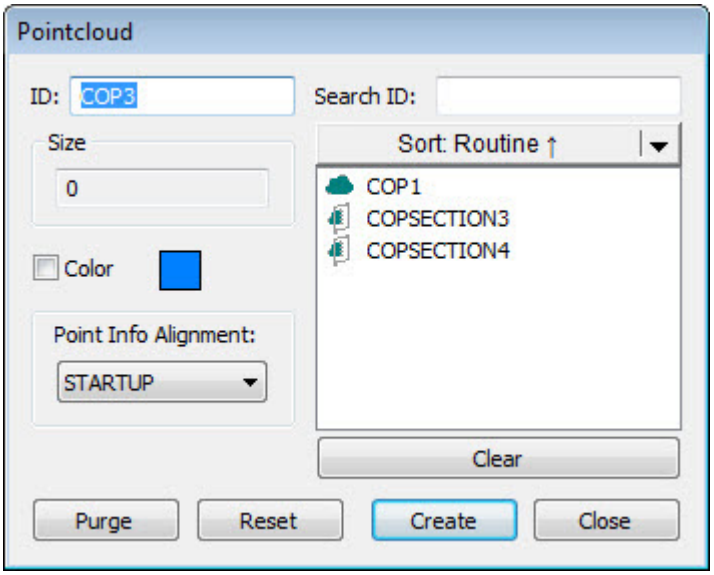
PC-DMIS CAD++ 授權包括**小點雲 (COP)** 選項。該選項提供有限的點雲功能。

PC-DMIS 雷射選項（不包括影像測頭）包括**大 COP** 選項。此選項提供所有點雲功能。其他設定可單獨購買此選項。

以下清單說明了**小點雲 (COP)** 和**大點雲**授權選項之間的功能差異：

- 如果啟用**小點雲 (COP)** 並禁用**大點雲**，則 PC-DMIS 將把點雲大小限制為 500,000 點。點雲將自動重新調整大小，以保持在此限值範圍內。
- 僅當啟用**大點雲**時，才可啟用點雲坐標系。
- 僅當啟用**大點雲**和**網格**時，才可啟用網狀。
- 若停用**小點雲 (COP)** 和**大點雲**選項，點雲功能將被停用

處理點雲



「點雲」對話方塊

點雲對話方塊僅在 COP 命令包含有資料時可用。

要打開**點雲**對話方塊，請按一下點雲工具列上的**點雲**按鈕（ ），或者選取**插入 | 點雲| 特徵**。

該對話方塊包含以下元素：

ID - 此方塊顯示點雲命令的唯一標識。

搜索 ID - 若有已定義的操作符的長清單，可使用**搜索 ID** 框進行搜索，以在清單中查找特定操作符。當您開始在框中輸入操作符ID時，該清單將根據您的輸入自動過濾。

大小 - 此方塊顯示點雲中的總點數。

顏色 - 此核取方塊允許您為工件外點雲中的掃描點設定顏色。要變更點雲顏色，可以選取**顏色**核取方塊並按一下**顏色**方塊從**顏色**對話方塊中選取顏色。有關點雲顏色的更多資訊，請參閱「點雲掃描顏色」。

命令清單 - 此區域包含傳送資料給對話方塊中的 COP 命令的特徵或掃描的清單。可使用**排序**功能透過 **ID**、**類型**、**常式**或**時間**組織清單。從清單選取選項，然後按一下**排序**按鈕。

點資訊 - 打開**點雲**對話方塊後，可以按一下「圖形顯示」視窗中的點雲點以打開**點雲點資訊**對話方塊。**點雲點資訊**對話方塊包含有關對齊點的資訊。該方塊包含點的數位 ID、座標以及點的估計法線。此外亦顯示相應的 CAD 點與 CAD 坐標和 CAD 法線。最後，將按照此對話方塊中指定的以偏差箭頭表示的比例顯示此點與 CAD 的偏差。

點的選取沒有關聯的運算子命令。開啟**點雲點資訊**對話方塊後，按一下**建立點**按鈕，會出現以下兩種狀況：

- 若測量常式中有 CAD 模型且點雲已對齊，**鐳射曲面點**會在選取的位置建立、插入及解析。
- 否則，**建構的偏移**點會在測量常式中建立並插入其中。

清理/重設 - **重設**按鈕可復原 COP 命令中儲存的所有資料。**清理**按鈕可永久刪除目前未顯示、選定或過濾的點雲中的所有資料。這使得點雲只保留可見資料。

如需檢視點雲點的偏差資訊，請參閱「點雲點資訊」。

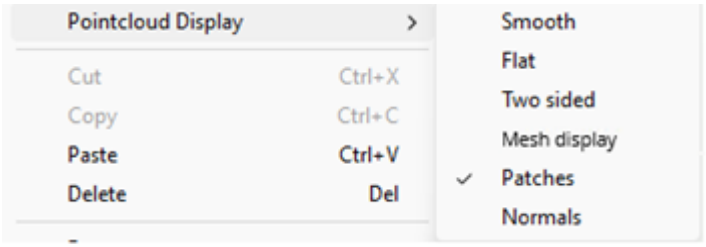
點云圖形表示

您可以設定選定點雲 (COP) 的圖形表示。儲存測量程式時，PC-DMIS 會儲存設定。為此，請在編輯視窗中右鍵按一下 COP，或者右鍵按一下圖形顯示視窗中的 COP 標籤以檢視**點雲顯示**功能表。

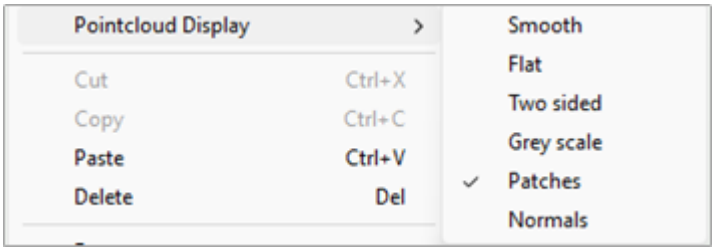
以下是可能的顯示選項的範例：



無強度（灰度）值的點雲資料的點雲顯示功能表



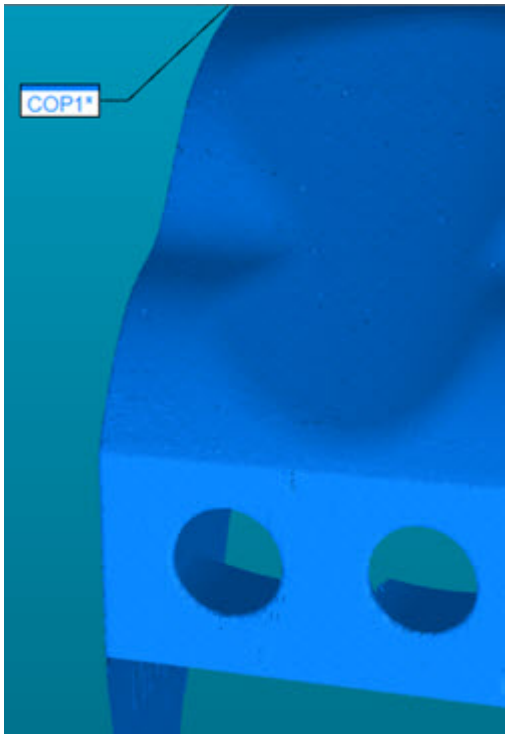
無強度（灰度）值之點雲資料與已開啟網格顯示掃描之 COP 的點雲顯示功能表



有強度（灰度）值的點雲資料的點雲顯示功能表

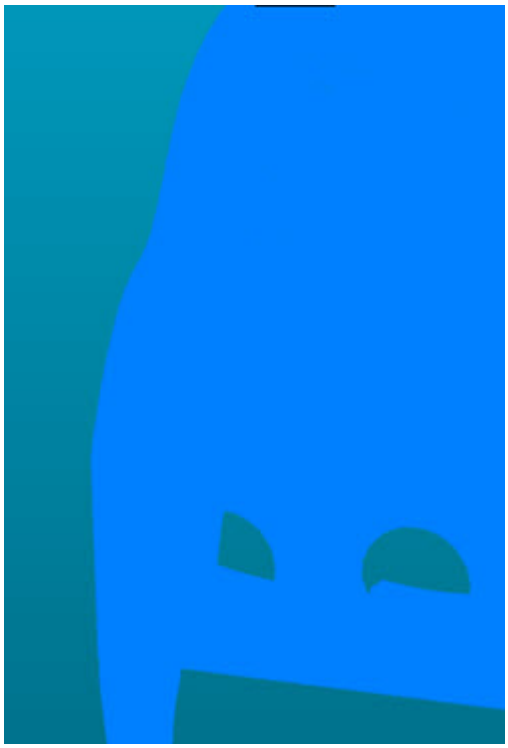
點雲顯示選項為：

平滑 - 此選項使用定義的 COP 顏色提供陰影外觀。



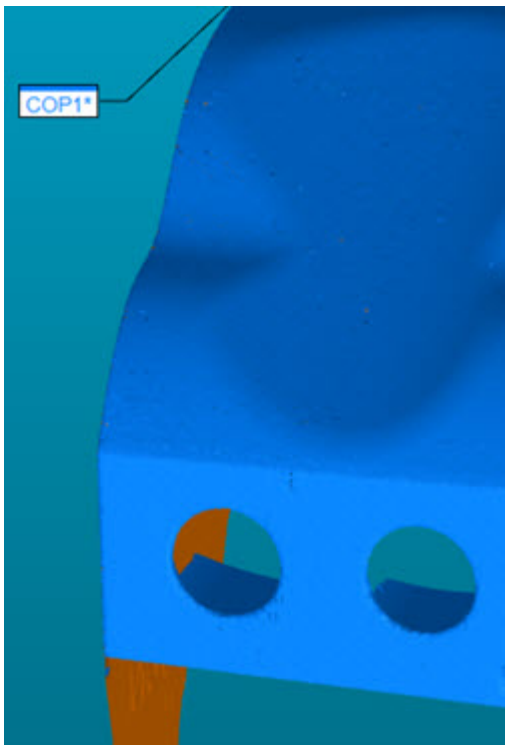
點雲顯示設定為平滑的示例

平面 - 此選項在無陰影的圖形視圖中顯示 COP。該選取需要最少量的圖形記憶體。



點雲顯示設定為平整的示例

雙面 - 此選項顯示陰影部分，其中工件掃描的一面是定義的 COP 顏色，而未掃描的一面是對比色。



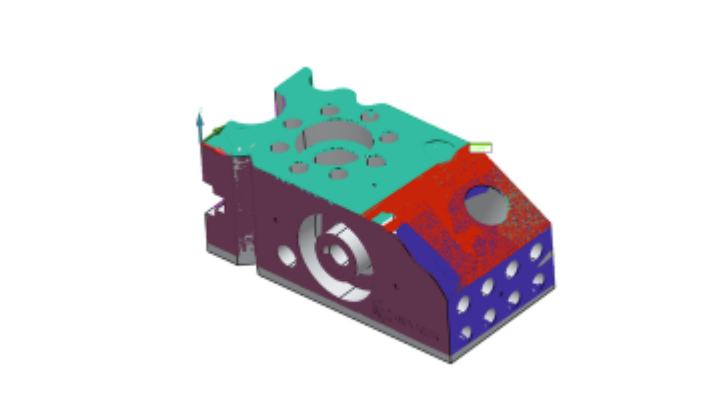
點雲顯示設定為雙面的示例

灰度 - 如果資料包含強度值，則此選項可用（例如，使用 ATS600、ATS800、AS1 或 HPL10.10 掃描儀掃描的點雲資料）。如果匯入包含強度值的點雲，則此選項也可用。選取此選項時，PC-DMIS會在「圖形顯示」視窗中以灰階為點雲顯示上色。



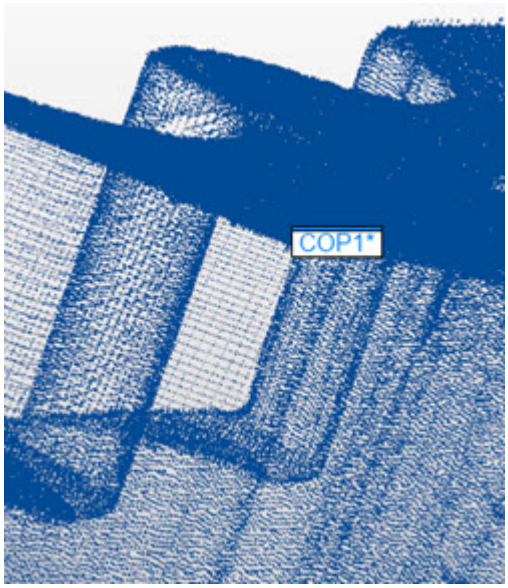
採用灰度的點雲顯示範例

面片 - 此選項會為每個個別的掃描面片套用不同的隨機指派顏色。這有助於識別掃描面片重疊的區域。您可以在下圖中看到紅色和紫色面片重疊。收集點雲資料時，請務必盡量避免重疊面片，因為重疊面片通常會導致出現更多雜訊。這反過來可能會影響重疊區域中顏色圖或擷取特徵的準確性。



套用於點雲的「面片」選項範例

法線 - 該選項顯示點雲中每個點的法線。

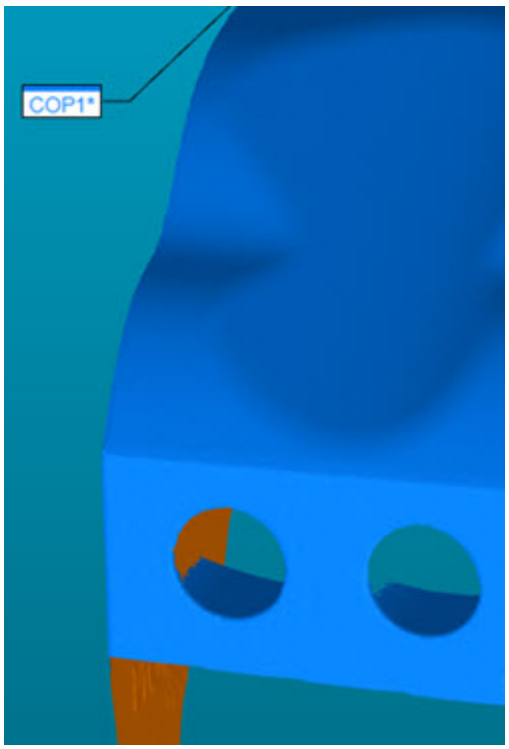


點雲顯示設定為法線顯示的範例

您可以透過以下方式之一來定義 PC-DMIS 用於表示點雲各點法線的線段長度：

- 更新 **CAD 和圖形設定**對話方塊的 **OpenGL** 索引標簽中點雲部分的**向量長度**方塊中的值。您輸入的值將以相同的值更新設定編輯器應用程式中的 `PointcloudNormalsLengthMM` 項目。
- 在設定編輯器的 OpenGLSettings 部分，更新 `PointcloudNormalsLengthMM` 設定的值。您輸入的值將更新 **CAD 和圖形設定**對話方塊 **OpenGL** 索引標簽**點雲**部分中的**向量長度**值。有關詳情，請參閱 PC-DMIS 設定編輯器文件中的 "PointcloudNormalsLengthMM" 主題。

網格顯示 - 此選項允許軟體將點雲顯示為網格顯示。



網格顯示設定為平滑的示例

網格顯示選項僅在具有網格許可證且您使用**網格顯示**選項（僅可攜式測量）掃描 COP 時才可用。有關詳情，請參閱「點雲顯示區域」。

網格顯示*只是一個顯示設定*。基礎資料為點雲。這意味著如果您編輯 COP 或在點雲上執行任何 COP 操作，則網格顯示將丟失，並且顯示將還原為點。

COP 的命令模式文字

COP 命令在「編輯」視窗的命令模式下類似於：

```
COP1 =COP/DATA,SIZE=0
   REF,,
```

COP 命令必須置於測量常式中引用此命令的任何掃描的前面。您可以在下面的代碼中看到 `REF,SCN2` 指向 `SCN2` 掃描並使用其資料：

```
COP2 =COP/DATA,SIZE=0
   REF,SCN2,,
```

可讓多個掃描引用 COP 命令。

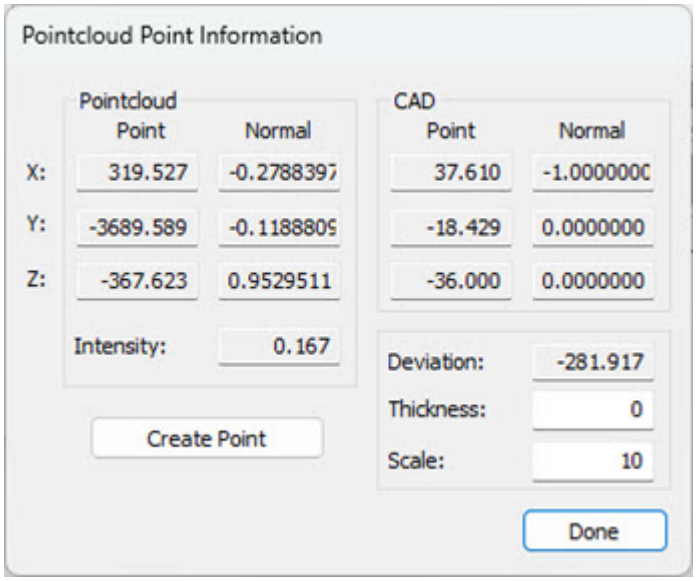
請注意，若剪下 COP 命令並重新貼上，結果命令將貼上，但不帶資料點。如需將 COP 命令移至「編輯」視窗中的其他位置，則需在所需位置重新建立 COP 命令並刪除之前的命令。

點雲中點的資訊

透過**點雲訊息**對話方塊可檢視點的特定資訊。

要存取該對話方塊：要存取該對話方塊：

1. 按一下編輯視窗中的 COP 命令將其選中，然後按 F9 鍵。COP命令的**點雲**對話方塊打開。
2. 在「圖形顯示」視窗的點雲 (COP) 上按一下點。此操作將開啟**點雲點資訊**對話方塊。



「點雲點資訊」對話方塊

從該對話方塊，可檢視點雲點的 **XYZ** 和點的**法向量**值，以及選定點的 **ID**。亦會顯示相應 CAD 的 **XYZ** 與**法向量**值。

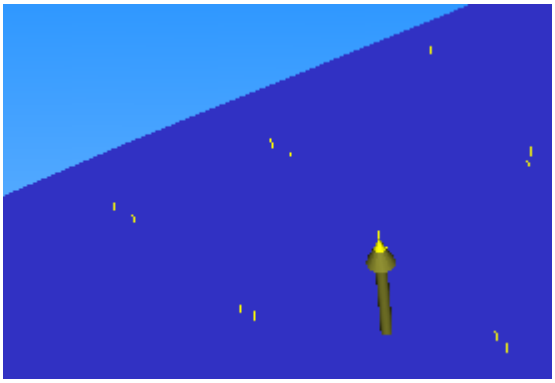
強度 - 此方塊顯示點雲強度值（如果可用）。如果沒有點雲強度值，PC-DMIS 將隱藏此欄位。當您使用 ATS600 雷射追蹤儀（SURFACE_LEICA 測頭）、HPL10.10 雷射感測器，或與執行 RDS 6.6 或更新版本的可攜式裝置配合使用的 AS1 雷射感測器時，PC-DMIS 當前會儲存強度值。

偏差 - 此方塊顯示從點雲點至相應CAD點之距離。

厚度 - 當按一下點雲點時，軟體將此值新增至與計算出來的 CAD 值的偏差。此值非常有用，例如是 CAD 曲面模型且希望新增材料厚度時。

比例 - 此值確定在「圖形顯示」視窗中顯示偏差箭頭的比例。例如，若比例爲10，則顯示的箭頭長度爲偏差長度的10倍。

當從「圖形顯示」視窗選取一個點時，將顯示偏差箭頭。此箭頭指示點偏離 CAD 的方向。



點偏差箭頭

建立點按鈕 - 按下此按鈕，可為所選點建立構造的擷取曲面點。軟體按以下約定命名構造的提取曲面點：

```
CONSTR/POINT,EXTRACTED_SURFACE_POINT
```

隨後，PC-DMIS 會將該點新增到測量程式中。



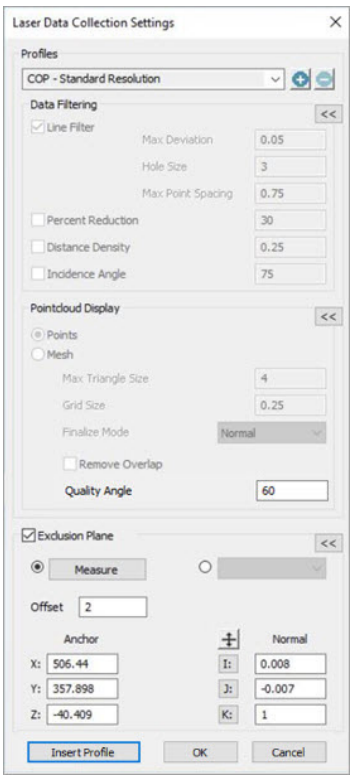
從點雲構造點

對自動特徵使用點資料

在開啟**自動特徵**對話方塊時，可從點雲按一下所需的點，以提供所給定自動特徵之輸入資料。如需更多資訊，請參閱「自動特徵擷取」。

雷射資料收集設定

從**操作 | 點雲 | 資料收集**功能表選項打開**鐳射資料收集設定**對話方塊或按一下**點雲**工具列或**QuickCloud**工具列上的**點雲資料收集參數**按鈕 ( )。



「雷射資料收集設定」對話方塊

鐳射資料收集設定對話方塊允許您選取、定義和儲存掃描輪廓。您還可以為鐳射掃描資料定義隔離面和點雲顯示。

您可以按一下**折疊**按鈕 << 以隱藏**鐳射資料收集設定**對話方塊的部分，或按一下**展開**按鈕 >> 以顯示對話方塊的隱藏部分。

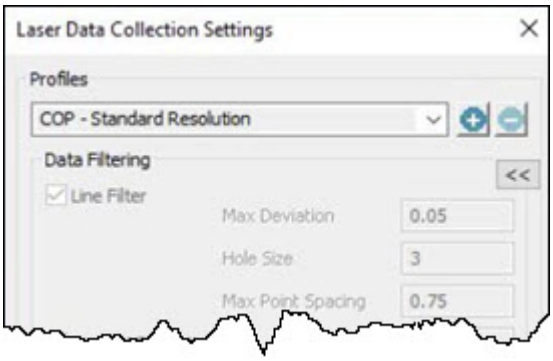
PC-DMIS 支援多個感測器，包括 AS1 和 AS1-XL 感測器。

AS1-XL 感測器相比於其他雷射感測器，能夠測量大得多的避讓距離，因此它需要一組不同的掃描參數。

PC-DMIS 自動偵測到 AS1-XL 感測器是作用中之感測器時，它會使用該感測器需要的適當參數設定自動切換掃描輪廓。輪廓名稱保持不變，但**鐳射資料收集設定**對話方塊中會顯示輪廓設定的一些參數變更。其他變更在背景進行，不公開可見。

如果您從 AS1-XL 感測器切換到其他鐳射感測器，PC-DMIS 會自動偵測變更並使用適用的參數再次更新掃描輪廓。

輪廓部分



鐳射資料收集設定對話方塊（**操作 | 點雲 | 資料收集**）的**輪廓**部分允許您從預設定的掃描輪廓清單中進行選取。您也可以建立自己的掃描輪廓。透過**網格顯示**選項進行掃描時，必須使用直線篩選器。

您可以按一下**折疊**按鈕 << 以隱藏**鐳射資料收集設定**對話方塊的部分，或按一下**展開**按鈕 >> 以顯示對話方塊的隱藏部分。

PC-DMIS附帶的預先設定的掃描輪廓是：

輪廓名稱	描述
點雲 (COP) 輪廓	
COP - 無篩選器	選取此設定檔後，PC-DMIS 會清除此對話方塊上設定的所有篩選器，並將雷射感測器的所有點儲存在 COP 中。
COP - 標準解析度	這是新安裝版本的預設雷射掃描設定檔。因此，您無法編輯它。 您可以使用此輪廓掃描細節大於等於1毫米的工件。
COP - 精細解析度	您可以使用此輪廓掃描細節小於等於1毫米的工件。
COP - 極細解析度	您可以使用此輪廓掃描細節小於等於0.5毫米的工件。
網格顯示輪廓	

網格 - 常規	掃描速度和掃描點的繪製效果都很好，網格顯示的解析度為中等。
網格 - 詳細資料	掃描速度和掃描點的繪製速度較慢，但網格顯示會顯示更多詳細資訊。
網格 - 平滑	掃描速度和掃描點的繪製速度較快，但網格顯示的解析度較低。

PC-DMIS將使用者定義的掃描輪廓存儲在「*C:\Users\<user_name>\AppData\Local/Hexagon\PC-DMIS\<version>\ScanningProfiles*」資料夾中，其中：

- *<user_name>* 是登入到運行PC-DMIS應用程式的電腦的使用者名。
- *<version>* 是已安裝的PC-DMIS應用程式的版本。

您無法變更預設定輪廓的設定。如果您進行變更，則PC-DMIS會將輪廓重命名為 "Custom(n)"，其中 "(n)" 表示一個數位索引值，該值將針對PC-DMIS建立的每個新的自訂輪廓進行更新。例如，軟體將您建立的第一個自訂輪廓命名為 "Custom1"，將您建立的第二個自訂輪廓命名為 "Custom2"，依此類推。您可以在輪廓名稱方塊中按一下並編輯任何自訂輪廓的名稱。

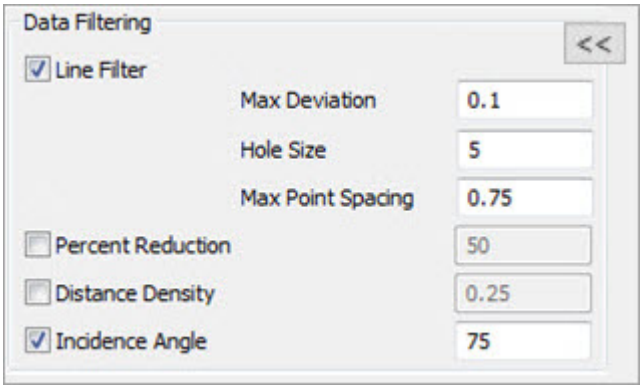
如果您從較早版本的PC-DMIS開啟測量常式，但「資料收集」設定與任何現有輪廓都不匹配，則軟體會使用這些設定自動建立一個新的自訂輪廓。

PC-DMIS將最後使用的輪廓用於任何新的測量常式。

當您從 2026.2 之前的版本升級後首次啟動 PC-DMIS 時，PC-DMIS 會保留您在較早版本中最後使用的設定檔。唯一的例外是 COP - No Filters。如果那是您最後使用的設定檔，PC-DMIS 會改為選取 COP - Standard Resolution，以便您取得與新安裝版本相同的預設值。

您可以按一下**新增**按鈕 以複製當前輪廓。然後，您可以對其進行重命名並對輪廓的設定進行任何變更。按一下**刪除**按鈕 刪除當前輪廓。

資料篩選區域



資料篩選允許即時篩選資料。可在掃描時移除資料。

您可以按一下**折疊**按鈕 << 以隱藏**鐳射資料收集設定**對話方塊的部分，或按一下**展開**按鈕 >> 以顯示對話方塊的隱藏部分。

資料篩選部份提供以下選項：

直線篩選器 - 選中此核取方塊可為單個直線啟用即時篩選。它可以平滑來自雷射感應器的輸入資料並減少點。

標記**直線過濾器**複選方塊以啟用這些選項：

最大偏差 - 當軟體評估每條進入的掃描線時，軟體可以相對於其相鄰點移動或平滑點。此設定定義軟體可以移動或平滑點的最大允許值。

孔尺寸 - 此設定定義掃描期間的最小孔或間隙尺寸。當PC-DMIS評估掃描線並偵測到此大小（或更大）的孔或間隙時，篩選器會將掃描段視為單獨的線。在大多數情況下，可以將**孔尺寸**值設定為物理工件上最小孔的尺寸。

最大點間距 - 此設定定義軟體在分析傳入的掃描資料以減少點數時使用的兩個連續點之間的最大距離。如果掃描曲面是彎曲的，則生成的點間距通常小於**最大點間距**值。

當此參數設定為零時，不發生點減少。通常，應將此值設定為小於孔大小的 1/3。

最大點間距設定決定掃描點的分辨率。對於大多數工件，您可以使用下表中的預設值。要在掃描細節較少的工件時獲得更高的解析度，可以使用較小的**最大點間距**。較小的**最大點間距**會導致被篩選的掃描點較少，並增加 COP 的總大小。

	最大點間距
大工件	1 mm / 0.03937 英吋
預設	**0.75 mm / 0.02953 英吋**

小工件	0.5 mm / 0.01968 英吋
精巧工件	0.25 mm / 0.00984 英吋

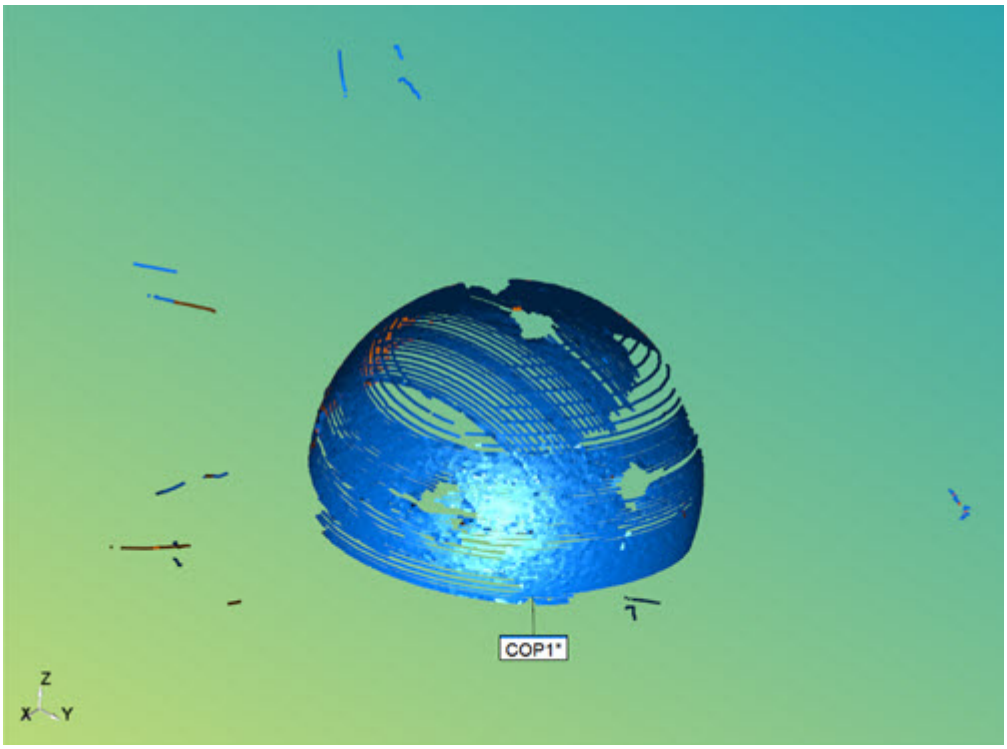
縮減率 - 此選項會移除所收集的點雲資料的百分比。

1. 選取**縮減率**選項，在右側的方塊中鍵入0-100（含）的百分比值。該值為您希望軟體篩選的收集點雲資料的百分比。若輸入 0，則不執行任何篩選。
2. 按一下**確定**將此套用至測量常式。

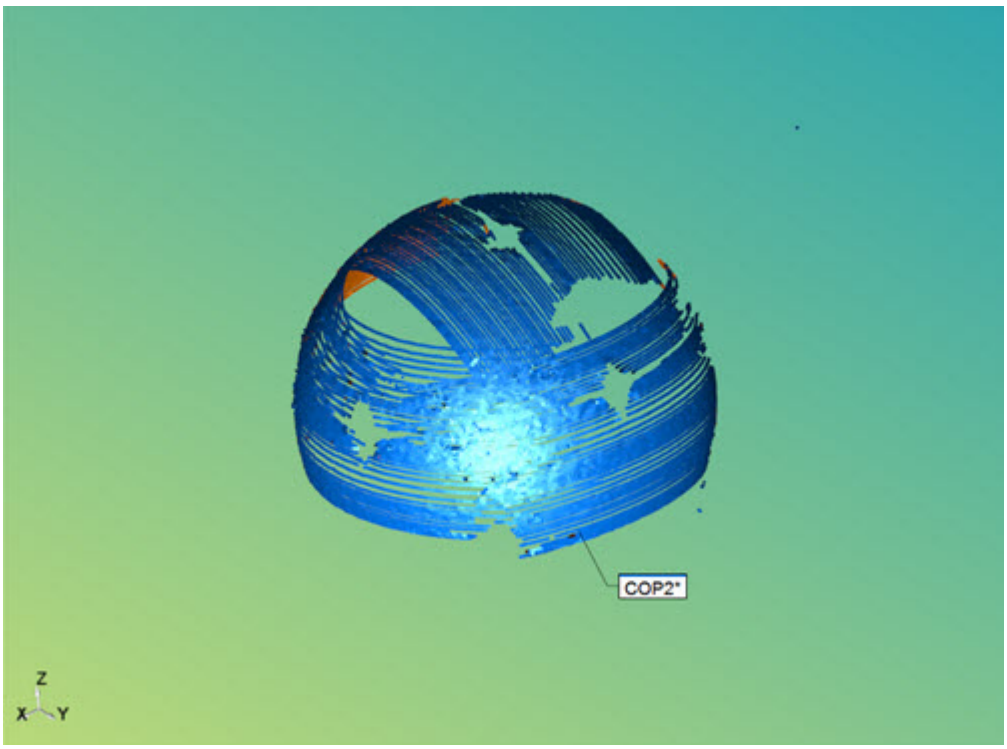
距離密度 - 此選項根據點距離值篩選資料。如果點與其相鄰點之間的距離小於此值，軟體將捨棄該點。僅當從對話方塊的**點雲顯示**區段中選取**點**選項時，此選項才可用。

1. 選取**距離密度**選項，在右側的方塊中按測量常式單位鍵入距離值。大於或等於零的值為有效值。預設值為 1 公釐。若測量常式使用英吋，軟體將 1 公釐轉換為英吋。
2. 按一下**確定**套用篩選。

入射角 - 此選項篩選入射角大於輸入值的所有掃描點。**入射角**預設情況下已標記，預設值為 75。經計算該角位於估計的曲面法線和鐳射感應器方向之間。該值越小，將篩選越多點。



套用不帶入射角的光亮球體

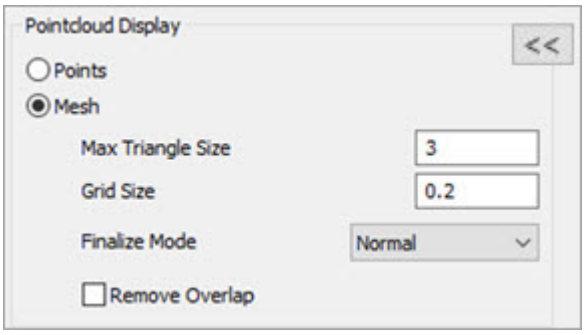


光亮球體帶有入射角（預設值為 為）

您可以在掃描時即時應用**入射角**篩選器。在掃描過程中，軟體會確定掃描線相對於被測曲面的角度。然後，軟體會自動移除並丟棄大於指定角度的任何點。

如果您使用 HP-L-10.10 雷射感應器，則**入射角**選項不可用。

點雲顯示區域



點雲顯示部分可讓您選取在掃描期間顯示設定。您可以選擇將點雲顯示為點或網格顯示。如果選取**網格**選項進行掃描，則可以輕鬆查看需要更多資料覆蓋的區域。

您可以按一下**折疊**按鈕 << 以隱藏**鐳射資料收集設定**對話方塊的部分，或按一下**展開**按鈕 >> 以顯示對話方塊的隱藏部分。

網格選項僅適用於具有網格授權的攜帶型系統。

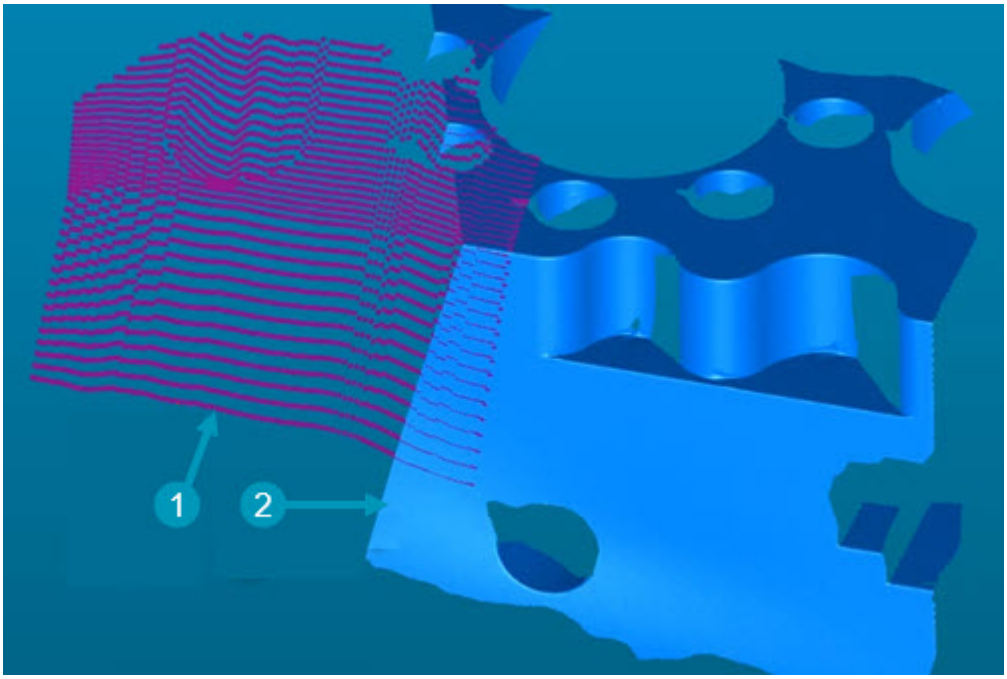
點 - 此選項將點雲顯示為一組點。

網格 - 此選項將鐳射點雲資料顯示為網格，僅適用於攜帶型系統。透過**網格**顯示進行掃描時，必須使用直線篩選器。

在掃描期間，PC-DMIS將活動掃描過程顯示為點雲。軟體完成掃描過程後，會將掃描顯示為網格。網格顯示僅是臨時的圖形渲染。

如果修改了點雲（例如，如果執行「選擇」、「清潔」或「篩選」操作），或者如果關閉並重新開啟測量常式，則網格顯示將丟失，並且 PC-DMIS 會將資料顯示為點雲。

使用**網格**顯示選項進行掃描後，可以選擇僅保留點雲，也可以建立網格資料物件。如果選擇建立網格資料物件，則該軟體還將保留原始點雲。



顯示活動 (1) 和先前 (2) 掃描過程的範例

網格顯示相對於鐳射感測器的方向。掃描時，如果一次掃描通過中雷射感應器方向變更超過 25 度，則軟體將所收集的資料進行網狀劃分並自動建立新的掃描。

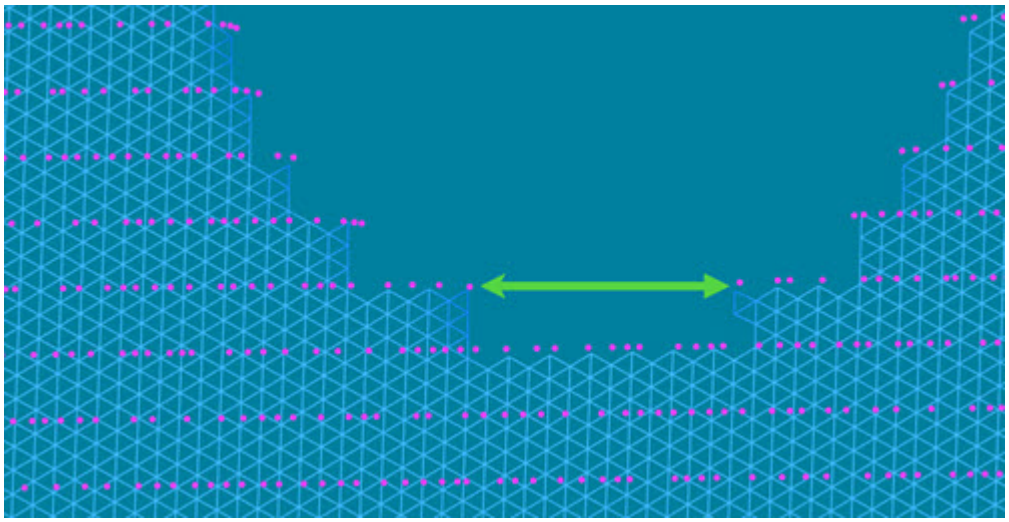
最大三角形大小和**網格大小**值定義了掃描時所顯示網格的設定。

如果修改了點雲（例如，如果執行「選擇」、「清潔」或「篩選」操作），或者如果關閉並重新開啟測量常式，則網格顯示將丟失，並且 PC-DMIS 會將資料顯示為點雲。

- 如果掃描速度過慢並且網格方格中存在多個點，則PC-DMIS將保留最佳點。
- 如果掃描速度快，則可能有一個不存在任何資料的網格方格。這可能會導致顯示的網格中出現間隙。

最大三角形大小 - 軟體使用此值識別點雲資料中的孔或間隙。如果任意兩點間的距離大於此值，軟體將不會在該區域中建立任何三角形。如果工件上有孔特徵，則一般將此值設為略小於最小孔的值。這樣可以防止網格顯示填充孔（請參見下圖）。

最大三角形大小預設值是 5 公釐。若測量常式使用英吋，軟體將此值轉換為英吋。有效值的範圍取決於工件的尺寸。



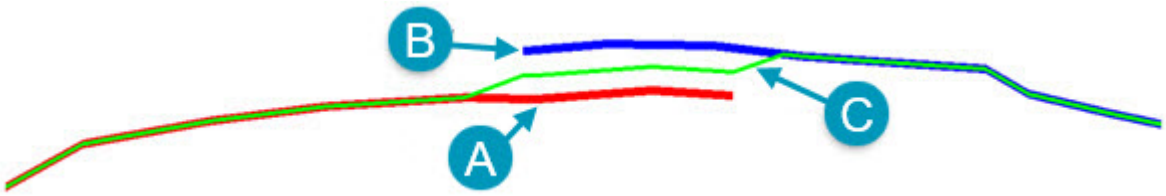
本範例顯示兩點之間的距離大於「最大三角形大小」值。PC-DMIS不會在此區域建立任何三角形。
藍色三角形 = 網格顯示。藍色三角形的大小由「網格大小」值確定。
紫色點 = 掃描點。

網格大小 - 此值定義網格顯示網格中每個三角形的大小。該值還會影響顯示解析度以及網格顯示的細化程度。當使用較小的值時，在掃描時生成網格顯示會花費更多時間，但會獲得更高的解析度。請注意，此值至關重要；較小的值可能會對資料收集速度產生負面影響。

最終模式 - 使用**攜帶型掃描小部件**工具列上的**建立柵網網格**按鈕（或**網格**對話方塊上的**柵網網格**選項）建立網格時，軟體會縮小和平滑網格顯示，並消除重疊。**最終模式**選項定義要應用的平滑量。選項為：

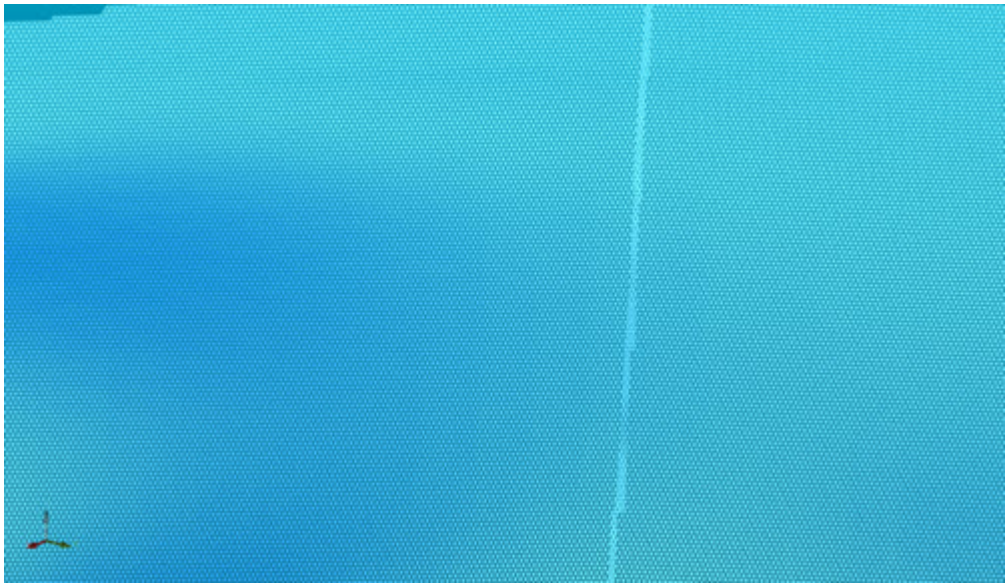
- **精確**（最少的平滑量）
- **常規**
- **平滑**（最多的平滑量）

移除重疊核取方塊 - 選中此核取方塊時，PC-DMIS會平均多個掃描過程的重疊區域，然後在進行掃描時將它們即時融合在一起。這導致軟體從網格顯示中移除重疊的資料。請注意，點雲（COP）物件包含所有原始掃描點。如果圖形網格渲染太慢，則建議您停用此功能。



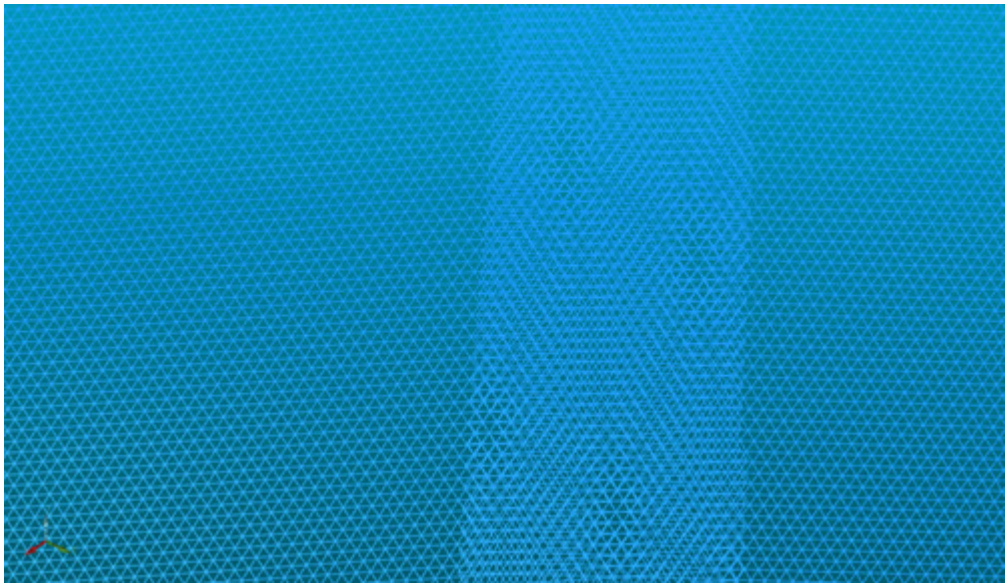
(A) - 掃描通道 1
(B) - 掃描通道 2
(C) - 縫合區

重疊掃描行程必須位於低于點密度的距離範圍之內，以便進行拼接。



選中「移除重疊」選項的網格顯示掃描範例

在使用**網格**選項進行的掃描過程中，如果清除**針跡片區**核取方塊，則軟體會在彼此之上疊加多個掃描過程。



未選取「刪除重疊」選項的網格顯示掃描範例

品質角度 - 當您從**點雲顯示**區域中選取**網格**選項並執行鐳射掃描時，PC-DMIS會以大於「圖形顯示」視窗中**品質角度**設定的角度顯示掃描的三角形。軟體以綠色顯示以良好的感應器到曲面方向掃描的三角形。**品質角度**值之外的三角形為紅色。

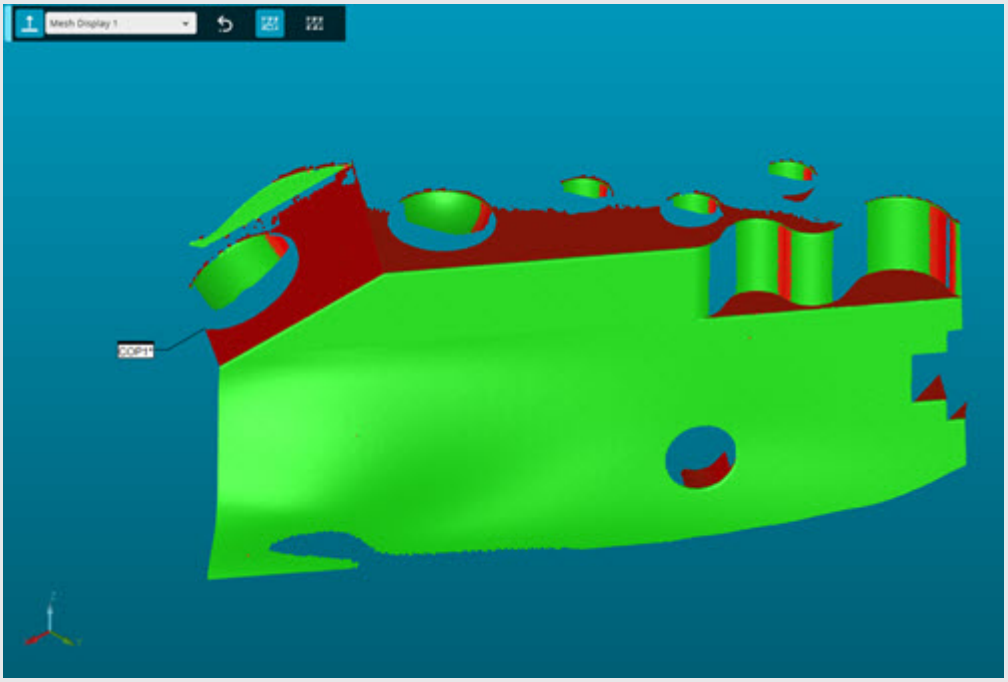
您可以使用更垂直於工件曲面的掃描線重新掃描區域，以獲得品質更好的三角形。

如果選取**移除重疊**選項，並以更好的掃描器到曲面方向重新掃描低品質區域，則PC-DMIS可能會用新的掃描資料替換紅色三角形。

假設您想要啟用低品質三角形的顯示。為此，從**可攜式掃描小部件**工具列中，選取**低品質三角形開/關**按鈕 ( )。



使用此按鈕可以開啟和關閉紅色和綠色三角形的顯示。



選取「低品質三角形」按鈕時顯示紅色和綠色三角形的範例

有關**攜帶型掃描小部件**工具列的詳細資訊，請參閱 PC-DMIS 攜帶型文件中的「攜帶型掃描小部件工具列」主題。

如果執行任何點雲操作，或者關閉並重新開啟測量常式，則會丟失「低品質三角形」紅色和綠色顯示。

工作流程範例：掃描為網格顯示

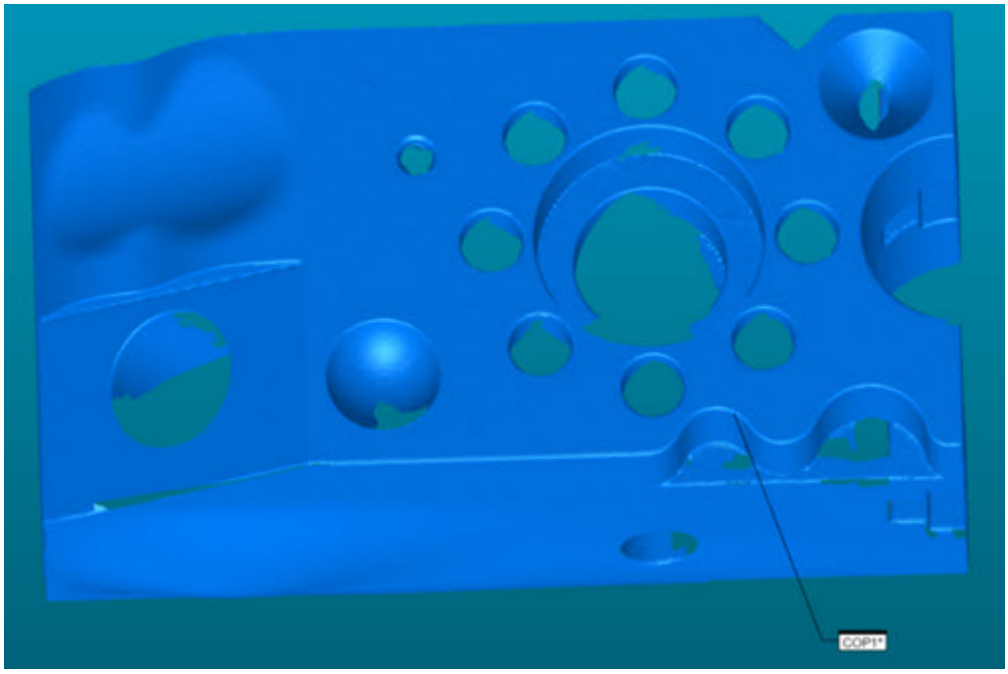
1. 從**攜帶型掃描小部件**中選取網格輪廓。



您也可以建立自己的自訂網格輪廓。有關詳細資訊，請參閱本文件中的「輪廓部分」。

2. 掃描工件。PC-DMIS將COP顯示為網格，但是資料是點雲。

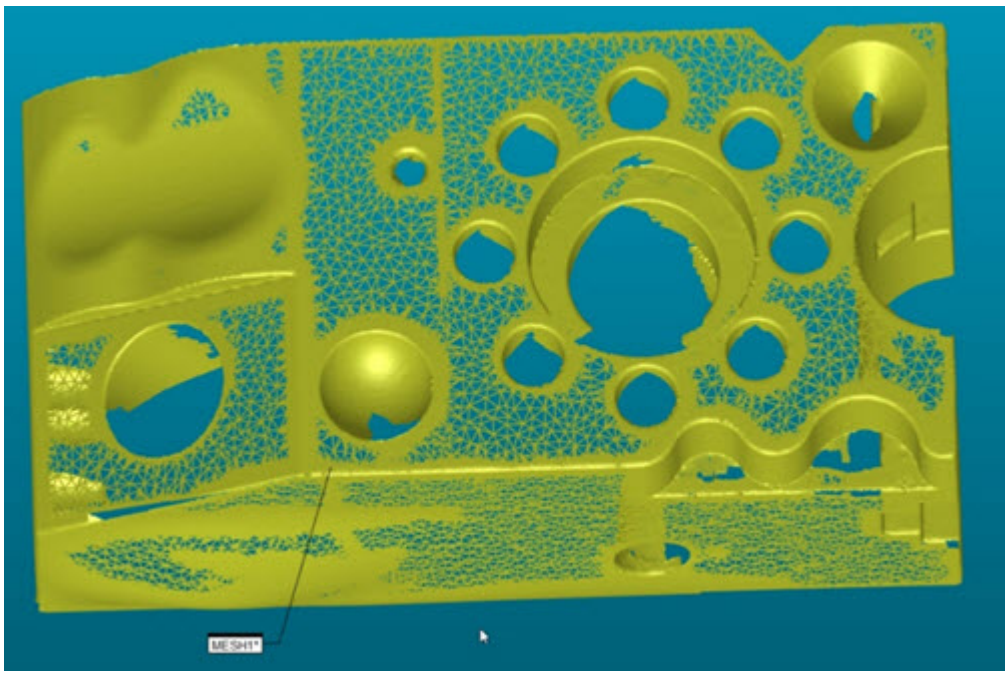
網格顯示是臨時的圖形渲染。有關點雲圖形表示的詳細資訊，請參閱本文件中的「點雲圖形表示」。



點雲顯示為網格的範例

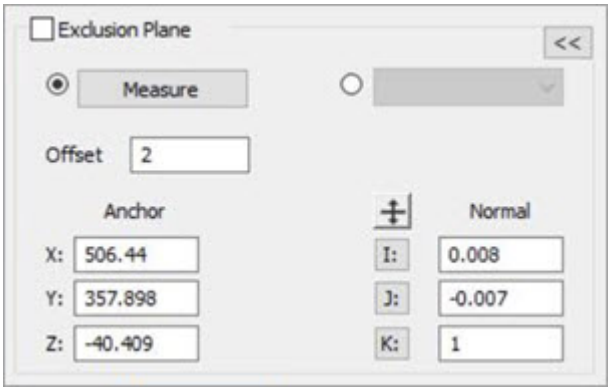
下一步建立網格物件是可選的。如果在第 2 步停止，則所有掃描的資料都是點雲。

3. 可選：建立網格。PC-DMIS使用**最大三角形大小**、**網格大小**和**最終模式**選項來縮小、平滑，並且，如果選中**移除重疊**核取方塊，則會移除重疊。然後，它會計算最終的網格物件。



您的測量常式將同時包含原始掃描的點雲 (COP) 和網格資料物件。

隔離面區段



可使用隔離面移除所定義的平面區域內的所有點。要啟用此特徵，選取**隔離面**核取方塊。

您可以按一下**折疊**按鈕 << 以隱藏**鐳射資料收集設定**對話方塊的部分，或按一下**展開**按鈕 >> 以顯示對話方塊的隱藏部分。

選中**隔離面**核取方塊時，軟體將為定義的隔離面啟動**點雲資料收集參數**按鈕（ ）。如果工具列上的按鈕處於活動狀態，則篩選已啟用。激活後，下次執行測量常式時軟體會使用該隔離面。

透過**點雲資料收集參數**按鈕在**QuickCloud**或**點雲**工具列上出現的方式，可控制隔離面何時在測量常式中處於活動狀態。若已按入按鈕，隔離面處於活動狀態，否則隔離面處於非活動狀態。

定義隔離面有三種方式：

1. 測量

使用接觸式測頭或雷射感應器測量隔離面。

按一下**測量**按鈕，然後使用接觸式測頭採集三個測點，以測量隔離面。使用雷射感應器掃描平面區域。如果已存在坐標系，將在該坐標系中自動定義該平面。若不存在，則使用測量機坐標定義平面。若坐標變更，需要重新定義平面。

2. 輸入 XYZ 和 IJK 值

您還可以透過法向量和錨點定義隔離面。隔離面獨立於資料篩選。

要定義隔離面：

1. 編輯 XYZ 錨定位置（如有必要）。
2. 按一下與平面有關的 **I**、**J** 或 **K** 法向按鈕，並編輯值（如有必要）。要自動變更法向值的方向，可按一下**反向**按鈕  。
3. 若 PC-DMIS 處於連線模式，可按一下**測量**按鈕，測量所定義的隔離面。
4. 按一下**確定**儲存設定。

3. 選取現有平面

從**隔離面特徵**清單中選取現有平面（在測量常式中已存在的平面）。錨點和法向（向量）欄位相應地進行更新。

透過選取現有平面，在重新執行測量常式並重新測量平面時，該平面將成為點雲使用的新隔離面。如果裝置移動或工件移動至不同曲面，此功能對可攜式裝置非常有用。

偏移 - 用於按輸入值（採用測量常式的單位）以定義的法向方向偏移平面。

使用模擬點雲功能

當 CMM 處於離線模式時，使用**模擬點雲**功能可建立並檢視**掃描**對話方塊（線性、自由形狀等）中的點雲。

使用雷射測頭定向、視場和掃描設定，軟體將雷射線投影到 CAD 模型上。這樣您可輕鬆看到模擬的點雲是否可接受並作出變更（如果個別掃描需要）。PC-DMIS 在點雲中保留模擬的點。

要控制類比雷射掃描的速度，您可以調整**設定選項**對話方塊（**編輯 | 首選項 | 設定**）的**動畫**標簽上的設定。有關詳細資訊，請參見「使用點雲模擬的動畫參數」。

要定義使用中的感應器測尖和掃描速度，按照「入門」一章中的內容操作。如果需要，定義感應器時，您也可在**測量雷射測頭**對話方塊中預先定義雷射寬度和掃描密度。要存取此對話方塊，打開**測頭實用工具**對話方塊（**插入 | 硬體定義 | 測頭**），然後按一下**測量**。有關鐳射測頭測量選項的詳細資訊，請參見「測量鐳射測頭選項」。

在任意**掃描**對話方塊（線性、自由形狀和其他屬性）中定義掃描路徑屬性。您也可在同一對話方塊中定義雷射寬度和密度設定。有關詳細資訊，參見「掃描縮放狀態（適用於 HP-L 感應器）」。

要在「圖形顯示」視窗中顯示類比點雲，請從任何**掃描**對話方塊中按一下**類比**按鈕。在離線模式下從編輯視窗執行掃描時，您還可以模擬點雲。

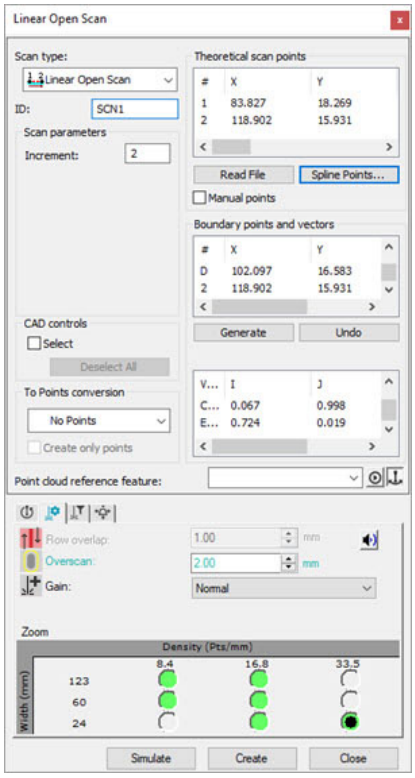
建立掃描後，您可以執行整個離線測量常式，並顯示不同測頭方向的所有掃描。這樣可檢查（例如）掃描的自動特徵是否可依據掃描設定進行擷取。

警告：如果 CMM 在線上且您已按下**雷射掃描**對話方塊（自由形狀、開線等）上的**模擬**按鈕，軟體將立即移動機器並線上掃描。為防止受傷，請確保在按下**模擬**按鈕之前遠離機器。

使用模擬點雲功能之範例

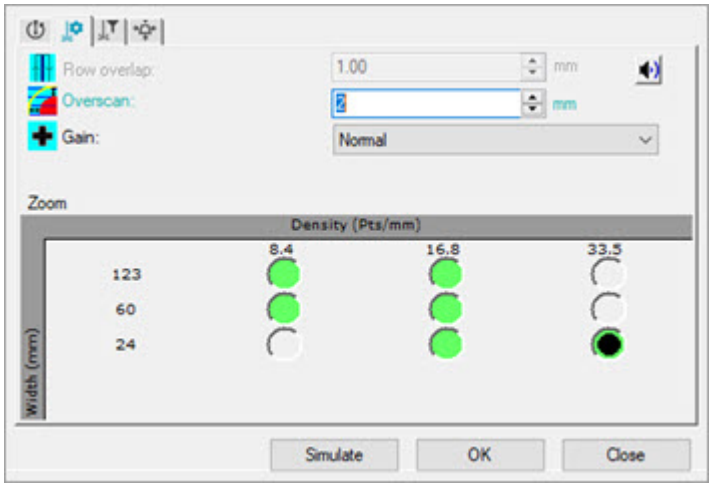
例如，要在開線掃描上使用模擬點雲功能：

1. 建立點雲（**插入 | 點雲 | 特徵**）。有關點雲特徵和建立點雲的詳細資料，請參閱「使用點雲」一章。
2. 設定掃描速度。有關詳細資訊，請參見「入門」。
3. 開啟**開線掃描**對話方塊（**插入 | 掃描 | 開線**）。



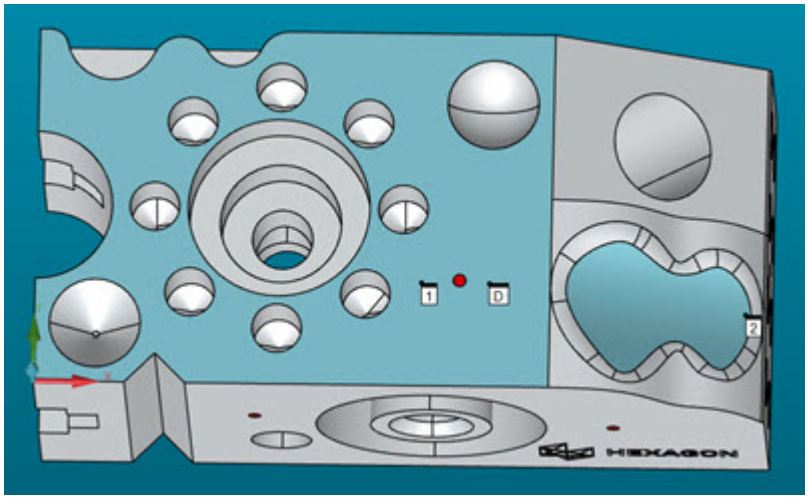
4. 在**掃描參數**部分，設定**遞增**值。
5. 在對話方塊的底部，按一下**鐳射掃描屬性**標簽，然後設定以下選項：

- 鍵入**過掃描**值。
- 從清單中選取**增益**選項。
- 選取條紋**寬度**並掃描**密度**設定。



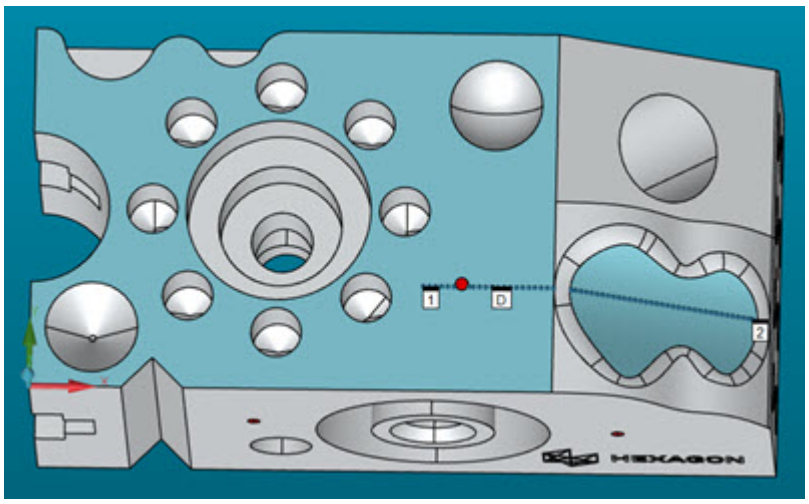
「雷射掃描屬性」標籤

6. 在「圖形顯示」視窗，按一下 CAD 模型上的三個點，定義邊界點和向量。



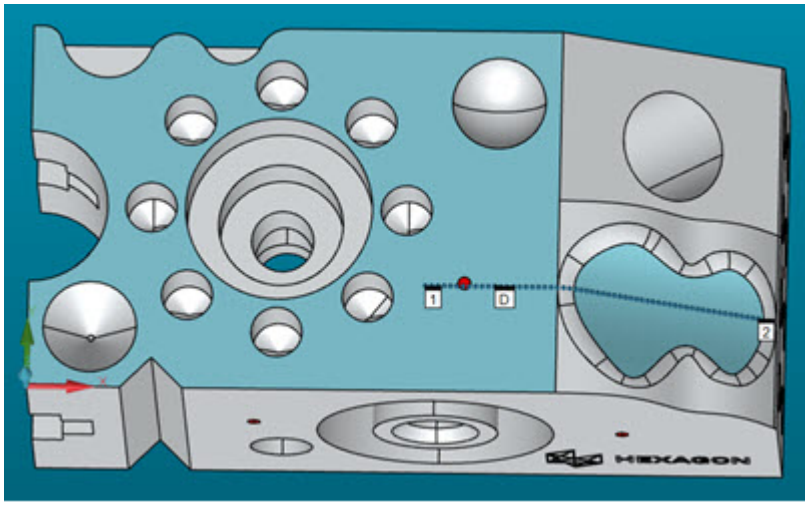
顯示設定掃描的三個點的示例

7. 在**邊界點和向量**區域，按一下**生成**。



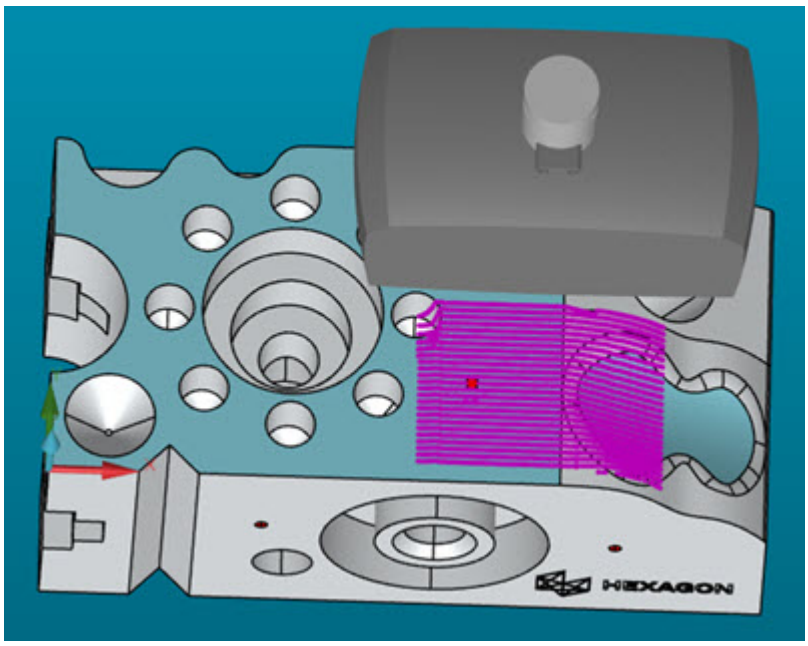
顯示生成的開線掃描的範例

8. 在**理論掃描點**區域，按一下**樣條點**。

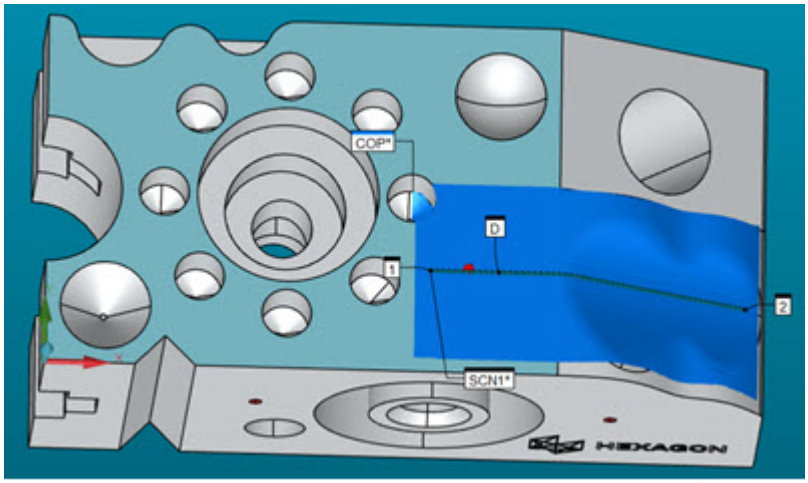


顯示樣條內插的開線掃描的範例

9. 要根據目前測頭方向（使用中的測尖）和雷射掃描設定顯示類比的點雲，請按一下**類比**按鈕。



顯示點雲類比進行中的範例



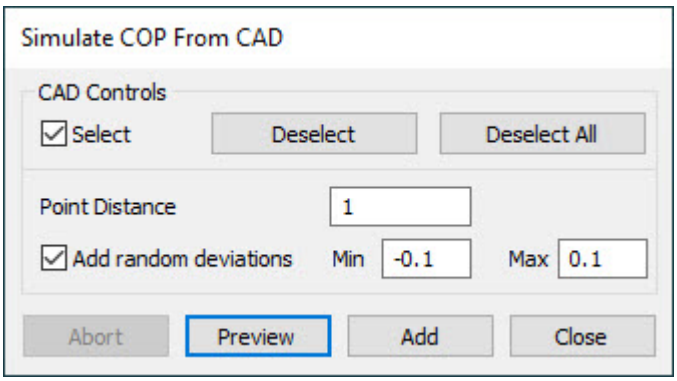
顯示點雲類比已完成的範例

如果需要，可對掃描作出變更並進行類比以檢查結果。

10. 當一切正確無誤時，按一下**建立**按鈕，在測量程式中執行掃描。

基於 CAD 模擬點雲

您可以使用**基於 CAD 模擬點雲**對話方塊，透過簡單地選取曲面，在 CAD 模型上建立理論點雲。您必須將 CAD 模型匯入到您的測量常式中。



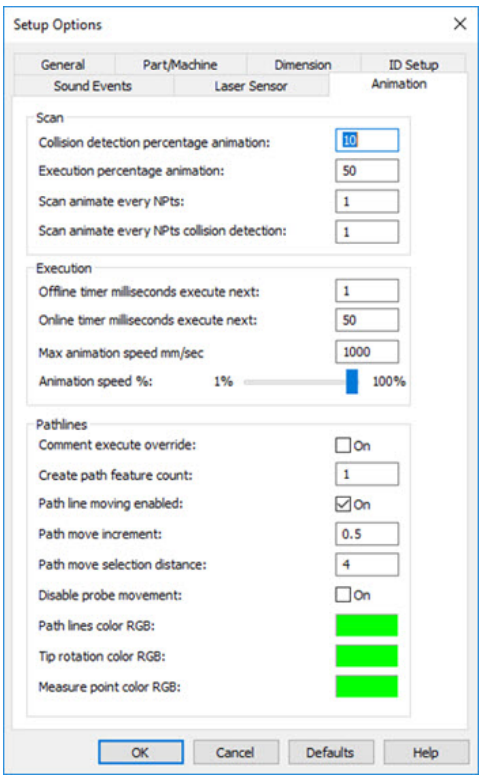
「基於 CAD 模擬點雲」對話方塊

操作方法如下：

1. 按一下**點雲**工具列（**視圖 | 工具列 | 點雲**）上的**基於 CAD 模擬點雲**按鈕。
2. 從對話方塊的 **CAD 控制**區域按一下**選取**核取方塊。此動作可選取想要生成理論點雲的曲面。
3. 鍵入**點距離**的值。此值定義相鄰點之間的最小距離。PC-DMIS 使用這個值來建立點雲。
4. 您可以新增隨機偏差誤差，使您的理論點雲更現實。為此，請選取**新增隨機偏差**核取方塊，並鍵入**最小**和**最大**偏差值。
5. 按一下**預覽**查看理論點雲的初始視圖。按一下**新增**可建立理論點雲，按一下**關閉**可關閉對話方塊而不建立點雲。

使用點雲模擬的動畫參數

您可以在**設定選項**對話方塊（**編輯|首選項|設定**，或按F5鍵）的**動畫**標簽上的**掃描**和**執行**區域中控制類比鐳射掃描的速度。有關詳細資訊，請參閱PC-DMIS核心文件中的「設定選項：動畫標簽」。



設定選項 - 動畫標簽

掃描區域

掃描每個NPts的動畫 - 此值確定PC-DMIS用於動畫的掃描路徑點的數量。

- 對於點雲類比，如果鍵入值 1，軟體將使用每個掃描點。這會產生更流暢的動畫。
- 如果對點雲類比使用較大的值（例如 10），則雷射掃描器測頭將從點 1 移動到點 10，並立即顯示這些掃描路徑點之間的所有紫色點雲條紋。結果是一個更快但不太流暢的動畫。

預設值爲 50。

您也可以在 PC-DMIS 設定編輯器中設定此值。有關詳細資訊，請參閱 PC-DMIS 設定編輯器文件中的「ScanAnimateEveryNPts」。

「執行」區域

對於點雲類比，此區域中的值通常設定為最大值。

最高動畫速度 mm/sec - 讓您定義在執行測量常式時動畫測頭在圖形顯示視窗中的最大動畫速度。速度單位爲公釐/秒。對於動畫渲染速度過慢的複雜測量常式，您可能會發現修改此值非常有用。要增大活動顯示重繪視圖之間的持續時間，可增大此值。這會導致軟體繪製更少的動畫步驟。



您也可以在 PC-DMIS 設定編輯器中設定此值。有關詳細資訊，請參閱 PC-DMIS 設定編輯器文件中的「MaxAnimationSpeed」。

動畫速度% - 滑塊可讓您調整PC-DMIS使用的**最大動畫速度mm/sec**值的實際百分比。

點雲操作

以下所列的點雲運算子命令可在點雲 (COP) 命令及其他點雲運算子命令上執行不同操作。軟體透過測量常式定義這些命令的單位。



PC-DMIS 2014 之前的版本在運算子命令之前使用 COPOPER 關鍵字。此 COPOPER 命令不再使用，現在命令使用 COP 前置字元。例如，篩選器運算子現在為 `COPFILTER` 。

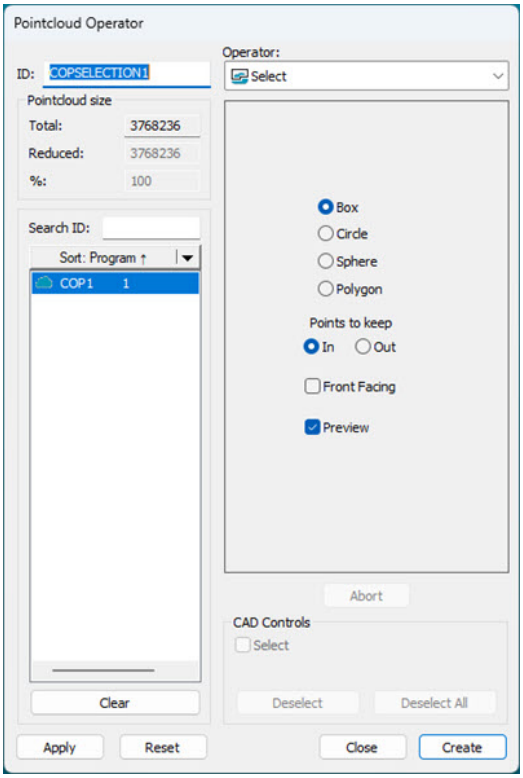
可透過以下方式之一將點雲運算子命令新增至測量常式：

- 選取**插入 | 點雲 | 操作**功能表項目。
- 選取**插入 | 點雲**子功能表，然後選取**橫截面**、**曲面顏色圖**、**點顏色圖**或**厚度顏色圖**。使用這些選項，您可以新增基本的點雲命令，以變更圖形顯示視窗中點雲的顯示方式。
- **操作 | 點雲** - 此子功能表允許您更改 PC-DMIS 在 COP 命令中包含的點數。該子功能表包含的項目有：**清除**、**清空**、**篩選**、**清理**、**重設**和**選取**。
- 在「編輯」視窗中手動鍵入點雲運算子命令。如果游標位於「編輯」視窗中的該命令上，可按 **F9**，同時**點雲運算子**對話方塊將開啟。
- 從**點雲**工具列按一下相應的**點雲運算子**按鈕，開啟關聯的**點雲運算子**對話方塊。該軟體將點雲運算子套用於COP。



若要使用點雲運算子命令，您必須獲得 **COP** 選項授權。

處理點雲操作



「點雲操作」對話方塊

選取主功能表中的**插入 | 點雲 | 運算子**可顯示**點雲運算子**對話方塊。該對話方塊包含以下元素：

ID - 包含所編輯的點雲操作命令的惟一標識。

點雲大小 - 此區域包含清單方塊中選定的點雲運算子的**總**大小。亦會顯示**減小**的大小和減小大小的百分比 (%)。

命令清單 - 左側的命令清單顯示 COP 或點雲操作符命令，透過這些命令可將資料發送至 **ID** 框中的點雲操作符命令。「命令清單」部份也有以下兩個功能：

搜索 ID - 若有已定義的操作符的長清單，可使用**搜索 ID** 框進行搜索，以在清單中查找特定操作符。當您開始在框中輸入操作符ID時，該清單將根據您的輸入自動過濾。

排序 - 可使用**排序**功能透過 **ID**、**類型**、**常式**或**時間**組織清單。從清單選取選項，然後按一下**排序**按鈕。

套用 - 對選定的 COP 或點雲運算子命令套用運算子。

重設 - 還原 COP 命令中儲存的所有資料。

CAD 控制項 - 可將操作套用至選取的 CAD 元素。請參閱「CAD控制項」主題，其中詳細介紹了掃描。

操作符 - 此清單顯示操作符命令，透過該命令可選取和應用至點雲或其他操作符命令。根據選定的運算子類型，對話方塊中可用的選項將變化。有關詳細資料，請參考以下運算子類型：

點雲厚度顏色圖

厚度顏色圖允許您僅使用網格或點雲 (COP) 資料物件將工件厚度作為顏色圖顯示和測量。您還可以將測量的厚度與標稱 CAD 模型厚度進行比較。

要使用此功能，測量資料物件必須在兩個相對的側面上具有相反的法線方向的資料。

要建立點雲厚度顏色圖，請按一下**點雲**工具列（**視圖 | 工具列 | 點雲**）中的**點雲厚度顏色圖**按鈕  以打開**點雲運算子**對話方塊。您也可以從**厚度顏色圖**功能表選項（**插入 | 點雲 | 厚度顏色圖**）執行此操作。

使用點雲時，資料必須具有XYZIJK值或條紋資訊。有關詳細資訊，請參閱本文件中的「厚度顏色圖的點雲檔案格式示例」。

當您執行資料物件（點雲或網格）的厚度顏色圖時，PC-DMIS 計算測量的厚度，最大值為**最大厚度**值。軟體不會評估任何大於**最大厚度**的資料值。

當測量資料與CAD模型對齊時，您可以選取建立厚度顏色圖，該顏色圖顯示測量厚度與標稱CAD模型厚度的偏差。

如果在大型資料物件上使用較大的**最大厚度**值，則可能會導致較長的處理時間。

您可以建立以下厚度顏色圖：

- 使用點雲或網格資料物件測量工件厚度
- 當您在對話方塊的 **CAD 控制**區域中標記**選取**核取方塊，然後在圖形顯示視窗中選取 CAD 曲面時，會在特定 CAD 曲面上建立厚度顏色圖。
- 與CAD厚度顏色圖相比，其顯示點雲或網格資料物件厚度與CAD模型比較的偏差。

顯示/隱藏顏色圖

您可以透過不同的方式在「圖形顯示」視窗中顯示或隱藏顏色圖。隱藏時，當您在「編輯」視窗中移動時，PC-DMIS 不會在「圖形顯示」視窗中顯示顏色圖。

啟用顏色圖按鈕具有兩種狀態：「啟用」和「停用」。從**圖形項目**工具列或功能表（**操作 | 圖形顯示視窗 | 圖形項目 | 啟用顏色圖**）中按一下**啟用顏色圖**按鈕（  ），使其處於啟用狀態（  ）。PC-DMIS 現在在「圖形顯示」視窗中主動顯示顏色圖。

要在「圖形顯示」視窗中隱藏顏色圖，請再次按一下**啟用顏色圖**按鈕，使其處於停用狀態（  ）。您也可以從**顏色圖**清單中選取**無**以停用顏色圖。

要顯示顏色圖：

- 按一下**啟用顏色圖**按鈕，使其處於啟用狀態。啟用此按鈕後，PC-DMIS會根據「編輯」視窗中的光標位置在「圖形顯示」視窗中顯示顏色圖。
- 從**顏色圖**清單中選取顏色圖。
- 應用或執行顏色圖時，PC-DMIS 會自動將**啟用顏色圖**按鈕設定為啟用狀態。



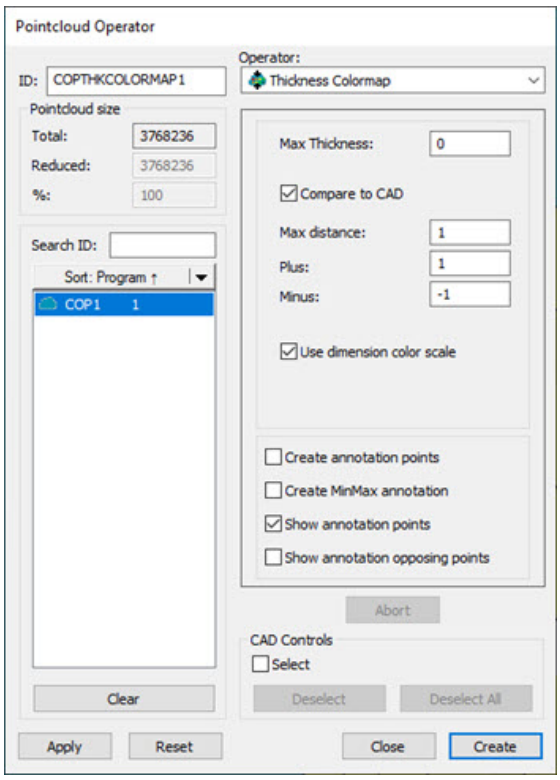
當光標位於「編輯」視窗中的「網格」、「點」、「曲面」或「厚度」顏色圖上時，活動的顏色圖將出現在「圖形顯示」視窗中。PC-DMIS 還會在**顏色圖**組合方塊中顯示**顏色圖 ID**。

如果光標位於「編輯」視窗中所有顏色圖的上方，則 PC-DMIS 在「圖形顯示」視窗中不顯示任何顏色圖，並將**顏色圖**組合方塊設為**無**。

測量的點雲厚度顏色圖

要測量點雲厚度顏色圖：

1. 按一下**點雲**工具列（**視圖 | 工具列 | 點雲**）中的**點雲厚度顏色圖**按鈕  或按一下功能表選項（**插入 | 點雲 | 厚度顏色圖**）以打開點雲厚度顏色圖運算子的**點雲運算子**對話方塊。



2. 從清單中選取一個點雲 (COP) 資料物件。

> 在測量點雲資料物件的厚度時，無法選取方法類型。PC-DMIS 自動使用球體方法。

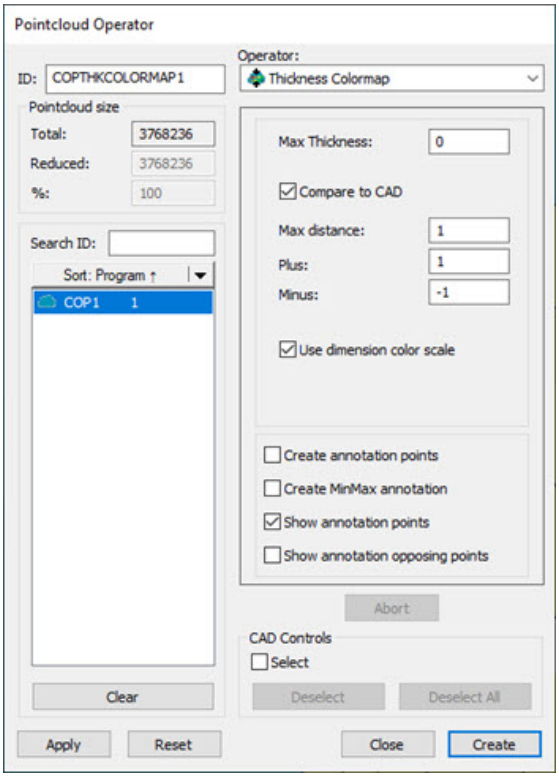
3. 輸入**最大厚度**的值。軟體不會評估任何大於**最大厚度**值的資料值。
4. 按一下**應用**。
5. 建立注釋。有關詳細資訊，請參閱「厚度顏色圖注釋」。
6. 按一下**建立**。

與 CAD 比較點雲厚度顏色圖

> 使用大型點雲（大於 100 萬個點）時，**與 CAD 比較**厚度顏色圖處理可能非常耗時。建議您在執行**與 CAD 比較**操作之前先篩選點雲。有關篩選點雲的詳細資訊，請參閱本文中的「篩選」。

與 CAD 模型相比，您可以建立點雲資料物件的厚度顏色圖。在本例中，從**點雲運算子**對話方塊中選取**與 CAD 比較**核取方塊。

與CAD相比，當您為厚度顏色圖選取CAD面時，PC-DMIS會使用材料的兩面來計算厚度；但是，PC-DMIS僅為選定面的資料著色。



PC-DMIS計算資料物件厚度與CAD模型的偏差。

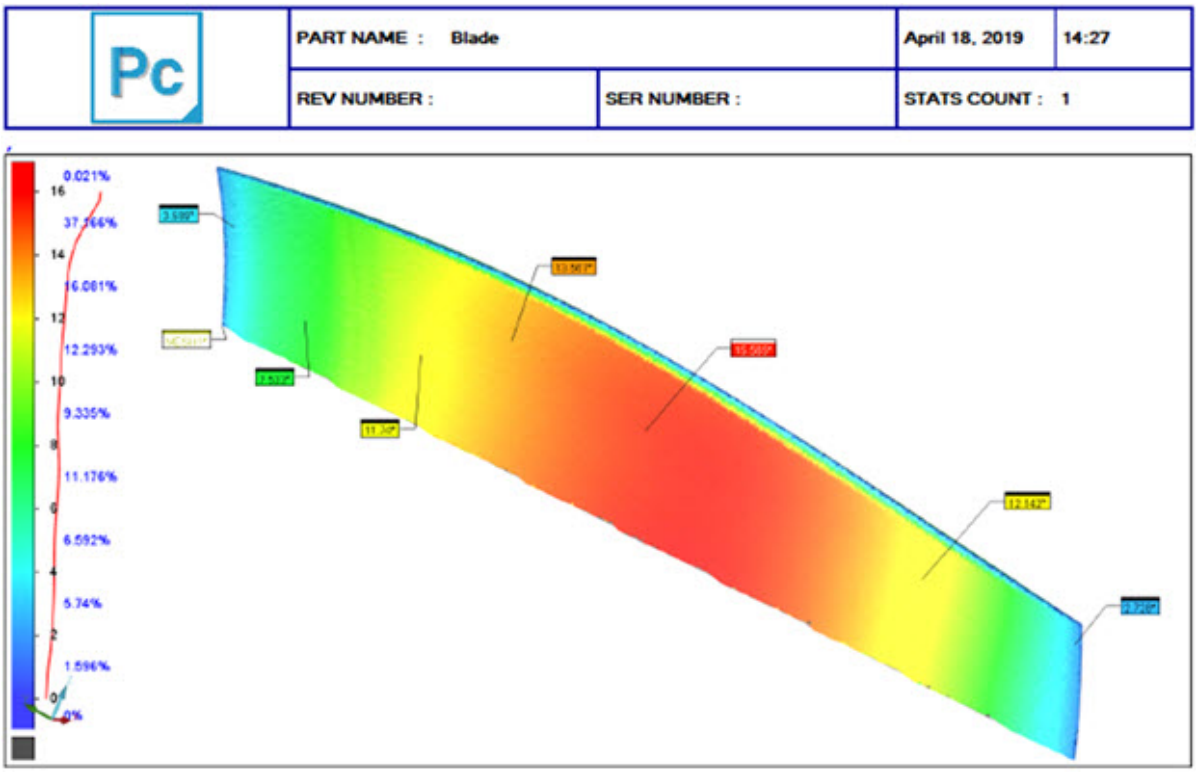
點雲資料物件用於與 CAD 比較以顯示偏差的軟體顏色圖。

操作方法如下：

1. 從**點雲運算子**對話方塊的**運算子**清單中選取**厚度顏色圖**。
2. 選取相應的點雲資料物件。
3. 輸入**最大厚度**。軟體不會評估任何大於此值的資料值。
4. 按一下**與CAD比較**，然後在**正公差**和**負公差**方塊中輸入適當的公差值。輸入負數時，必須使用減號。
5. 輸入**最大距離**。PC-DMIS將距CAD模型的距離內的資料用於顏色圖。
6. 按一下**應用**。
7. 建立注釋。有關如何為厚度顏色圖運算子建立注釋點的詳細資訊，請參閱「厚度顏色圖注釋」。
8. 按一下**建立**。

在報告中顯示厚度顏色圖

要在報告中顯示厚度顏色圖，請選取**插入 | 報告命令 | 快照**。PC-DMIS在建立報告時插入顏色圖影像的快照。



厚度顏色圖報告的範例

厚度顏色圖注釋

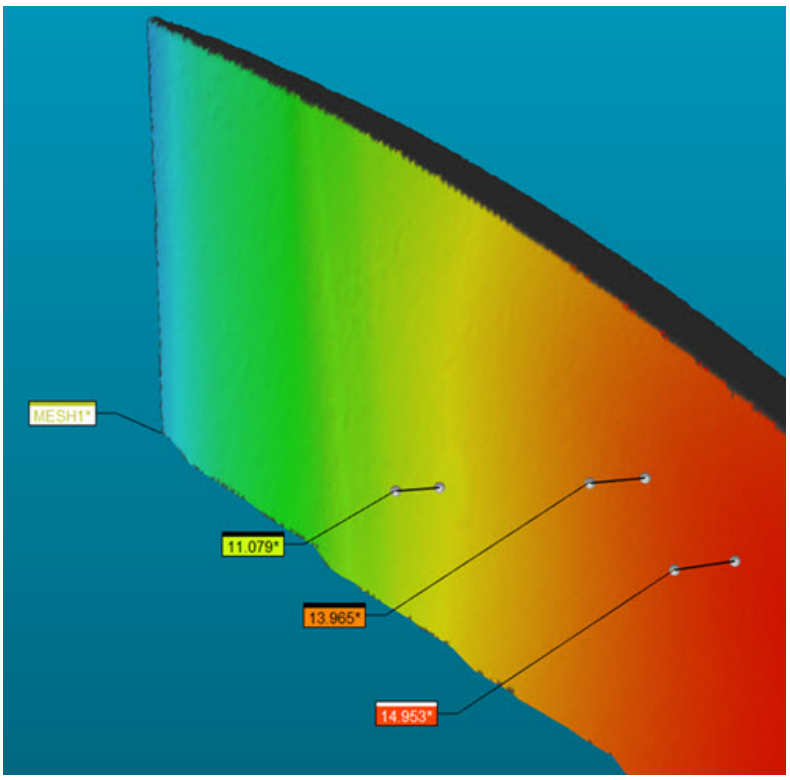
您可以為厚度顏色圖建立注釋點，「最小/最大」注釋以及顯示/隱藏注釋，類似於曲面顏色圖。

- 為點雲或網格資料物件建立注釋（不與CAD模型比較）時，注釋顯示測量的厚度。
- 為點雲或網格建立注釋（與CAD模型比較）時，注釋顯示測量的厚度與CAD之間的厚度偏差。

顯示注釋相對點

要瞭解 PC-DMIS 如何測量注釋點，您可以讓 PC-DMIS 在圖形顯示視窗中顯示初始點按的點、工件厚度另一側的點和連接線。為此，請按一下**顯示注釋相對點**核取方塊。

您可以從**CAD和圖形設定**對話方塊（**編輯 | 圖形顯示視窗 | OpenGL**）上**OpenGL**標籤的**點雲**區域變更注釋點的大小和連線線的厚度。有關詳細資訊，請參閱PC-DMIS核心文件「設定首選項」一章中的「更改OpenGL選項」。



厚度顏色圖範例，選中「顯示注釋相對點」核取方塊

厚度顏色圖的點雲檔案格式示例

使用點雲時，資料必須具有 XYZIJK 值或條紋資訊。

檔案格式示例顯示如下：

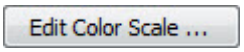
```
20.91911 -3.91231 6.62312 0.52816 -0.84145 -0.11401
21.09812 -3.96453 6.52849 0.48867 -0.86438 -0.11851
21.98763 -4.04430 6.50748 0.47940 -0.88303 -0.09803
22.49231 -4.05894 6.51137 0.50725 -0.85229 -0.12762
22.89023 3.93331  6.52312 0.52616 -0.85145 -0.12401
```

XYZIJK 格式的點雲檔案範例

```
L0##1##1##0.724029##-0.499422##0.475746
827.932922 34.322559 186.829498
827.927063 34.331051 186.841080
827.922791 34.338451 186.853577
827.922607 34.343029 186.868881
827.924866 34.345963 186.885864
827.927795 34.348576 186.903214
827.934082 34.353867 186.937988
827.942688 34.362518 186.989517
827.953796 34.373577 187.058304
827.969788 34.389599 187.161560
827.992676 34.409428 187.300430
828.029541 34.437286 187.510300
828.089600 34.476681 187.827393
828.137268 34.509426 188.090515
828.191040 34.551125 188.403336
828.259766 34.602585 188.785507
828.335510 34.659737 189.218796
828.387390 34.701157 189.529175
828.455322 34.758785 189.940521
828.519897 34.820339 190.347870
828.587646 34.881676 190.772919
828.625549 34.920185 191.025818
828.665955 34.975124 191.340225
```

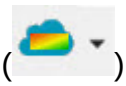
具有條紋資訊的點雲檔案範例

編輯色階



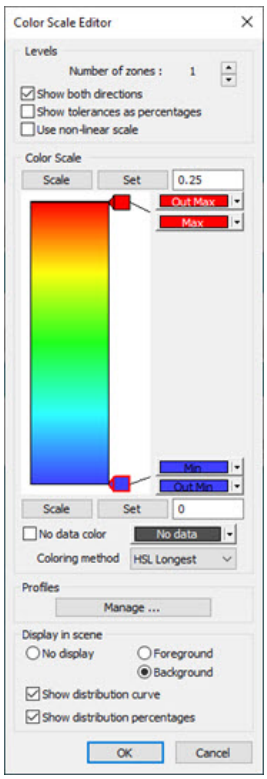
點色彩映色表和曲面色彩映色表操作符的**點雲操作符**對話方塊上有**編輯色階**按鈕。該按鈕可用於為上述運算子變更色階。預設情況下，色階的最大/最小值被設為顏色圖的正/負公差值。您可以儲存不同的顏色條，然後使用此功能調用它們。

要開始，請執行以下操作：

1. 從**點雲**工具列中選取**點雲點顏色圖** () 或**點雲表面顏色圖** () 以開啟該運算子的**點雲運算子**對話方塊。

2. 按一下**使用尺寸色階**核取方塊，以清除並顯示**編輯色階**按鈕。

3. 按一下對話方塊上的**編輯色階**按鈕，顯示**色階編輯器**對話方塊：

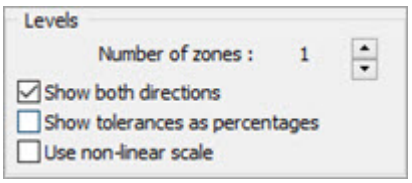


「色階編輯器」對話方塊

對話方塊的各區域如下所述。

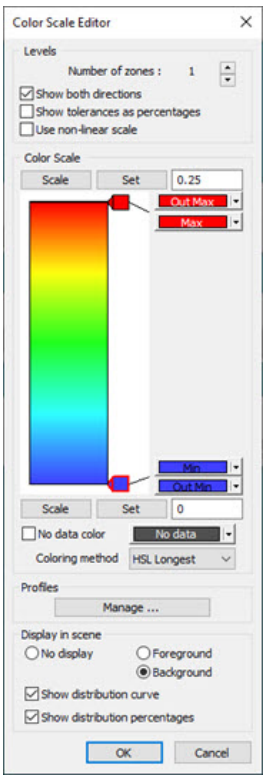
- **級別**區域
- **色階**區域
- **輪廓**區域
- **場景區域中的顯示**

色軸級別區域



「色階編輯器」對話方塊的「級別」區域

區域數 - 此設定允許您更改軟體在顏色條中顯示的顏色區域數。設定為1將顯示如下所示的漸變視圖：



「色階編輯器」對話方塊

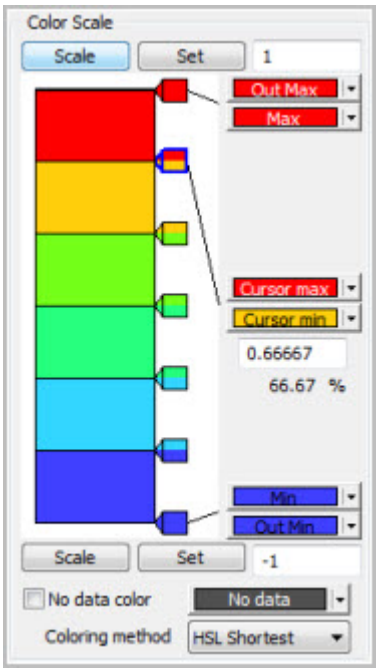
按一下向上和向下**級別**箭頭以變更公差區域的數量。您亦可僅按一下任何目前區域，在該位置上建立新區域。

顯示兩個方向核取方塊 - 選中此核取方塊可啟用**最小**值的**縮放**和**設定**控制項。如果未選中此核取方塊，則禁用**最小**值的**縮放**和**設定**控制項。在此情況下，**最小**值為**最大**值的負數。

將公差顯示為百分比核取方塊 - 如果選中此核取方塊，軟體將使用百分比值而不是公差值顯示色階。

使用非線性比例核取方塊 - 選中此核取方塊以顯示非線性顏色圖比例。有關詳細資訊，請參閱本文件中的「非線性顏色圖比例」主題。

色階區域



「色階編輯器」對話方塊的「色階」區域

色階部分 - 此部分確定與各自公差相關的測量值相關聯的公差帶和顏色。**比例**和**設定**按鈕變更具有以下差異的最大或最小公差值：

縮放按鈕 - 如果按一下此按鈕，軟體會適當地在新的最大和最小值周圍縮放由公差標記指定的中間區域值。

1. 輸入新的最大或最小值，然後按一下**設定**。若您變更顏色條上的最大和最小值，這也會更改顏色圖上的正/負公差值。
2. 按一下各自的**比例**按鈕。顏色條中的所有區域均顯示相同內容，軟體在新的最大和最小值周圍相應縮放每個標記值除外。

設定按鈕 - 按一下此按鈕可變更最高區域的上限值或最低區域的下限值。由公差標記指定的中間區域值保持不變。

1. 輸入新的最大或最小值。
2. 按一下各自的**設定**按鈕。PC-DMIS會變更相應的最大或最小區域。所有中間區域值保持不變。

更改區域標記，請按一下並拖動其中一個區域標記。您還可以輸入區域值。要輸入新區域值：

1. 當您按一下區域標記時，PC-DMIS將顯示從標記到所選區域的引導線，並顯示一個欄位。
2. 在該欄位中輸入相應值，然後在該欄位之外按一下，以便此值生效。

無資料顏色核取方塊 - 選中此核取方塊可根據顏色圖最大距離設定不存在資料的顏色。要為此選項定義顏色：

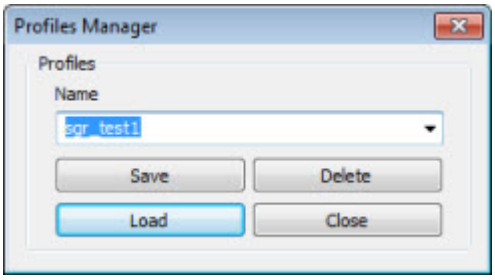
1. 按一下核取方塊右側的下拉式箭號，顯示標準顏色選擇器對話方塊。
2. 為此選項選取顏色並按一下**確定**。
3. 按一下核取方塊以選取它，並將此選項套用至曲面顏色圖。

著色方法 - 此下拉式清單提供可供選取的預先定義的色軸顏色配置。按一下下拉箭頭，顯示清單，選取要套用的顏色方案。

色軸輪廓區域

使用**色階編輯器**對話方塊的**輪廓**區域來管理顏色條方案。

按一下**管理**按鈕，開啟**輪廓管理器**對話方塊。



輪廓管理器對話方塊

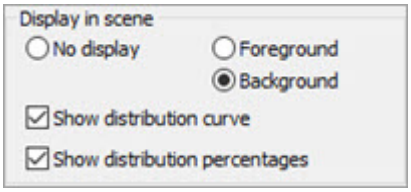
該對話方塊的選項如下：

- 如果這是新的顏色配置，在**名稱**方塊中為顏色配置鍵入唯一名稱並按一下**儲存**。軟體會在輸入的名稱下儲存當前的顏色條輪廓。
- 要載入顏色方案輪廓，請從**名稱**清單中選取一個，然後按一下**載入**。
- 要刪除現有輪廓案，請從**名稱**清單中選取一個，然後按一下**刪除**。軟體將永久刪除輪廓案 - 這不能撤銷，因此在刪除配色方案時請小心。

您也可在**名稱**欄位中開始鍵入設定輪廓，根據條目篩選清單。

PC-DMIS將具有.cbr副檔名的檔案儲存在與測量常式相同的資料夾中。

場景區域中的色軸顯示



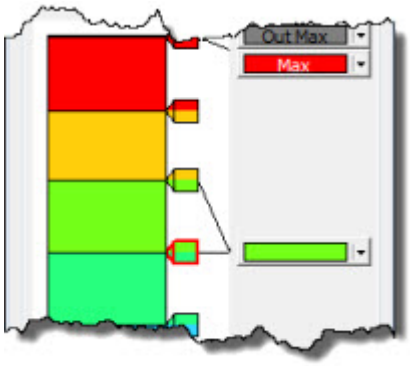
「色階編輯器」對話方塊的「場景」區域中的顯示

色階編輯器對話方塊的**「場景」區域中的顯示**可用於定義顏色配置在「圖形顯示」視窗中的顯示方式。選項包括：

- **無顯示** -「圖形顯示」視窗中不顯示色軸。
- **前景** - 色軸顯示在「圖形顯示」視窗中 CAD 物件之上。
- **背景** - 色軸顯示在「圖形顯示」視窗中 CAD 物件的後面。
- **顯示分佈曲線**核取方塊 - 當您選中此核取方塊（預設值）時，軟體將在色階資料值的頂部顯示分佈曲線長條圖。該曲線提供了容差區域內色彩圖偏差的可視指示。
- **顯示分配百分比**核取方塊 - 當您選中此核取方塊（預設值）時，軟體將顯示百分比值以及色階資料值。這顯示了公差區域內的偏差百分比。

變更區域顏色

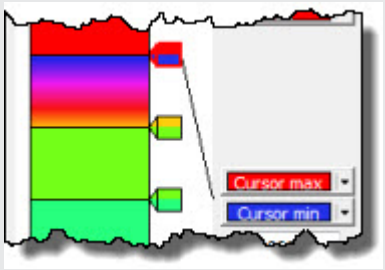
1. 按一下特定區域的最大公差標記 ，然後按鍵盤上的 Ctrl 鍵，並按一下相同區域的最小公差標記。



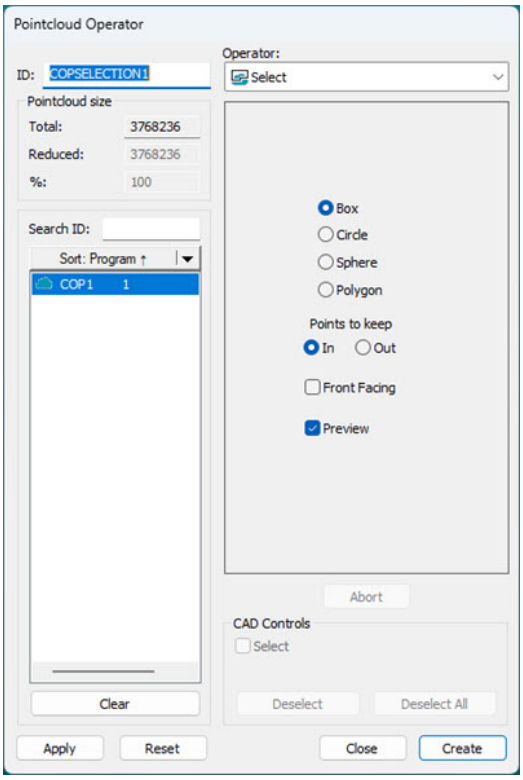
2. 選取後，按一下下拉箭頭，顯示標準顏色選擇器對話方塊。

3. 選取新顏色並按一下**確定**。軟體會將所選區域的顏色更改為新顏色。

如果僅更改區域的最大值或最小值，則PC-DMIS僅將該區域的顏色更改為漸變方案。例如，若僅變更區域的最大顏色，該區域的漸變配色方案將基於以下所示的新選取的最大顏色及最小值的目前顏色。



SELECT

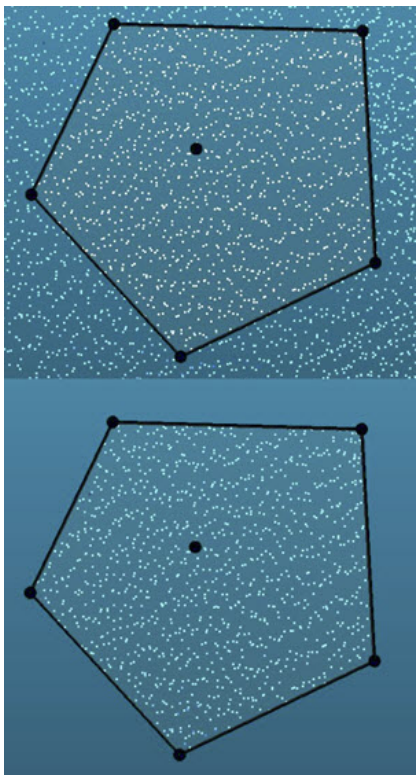


「點雲操作」對話方塊 - 選取操作

要將選取運算套用至點雲，可按一下**點雲**工具列上的**選取點雲**（  ），或選取**運算 | 點雲 | 選取**。預設情況下，當您按一下**選取點雲**按鈕時，軟體將使用**多邊形**選項。

選取運算可選取 COP 命令中包含的資料子集。

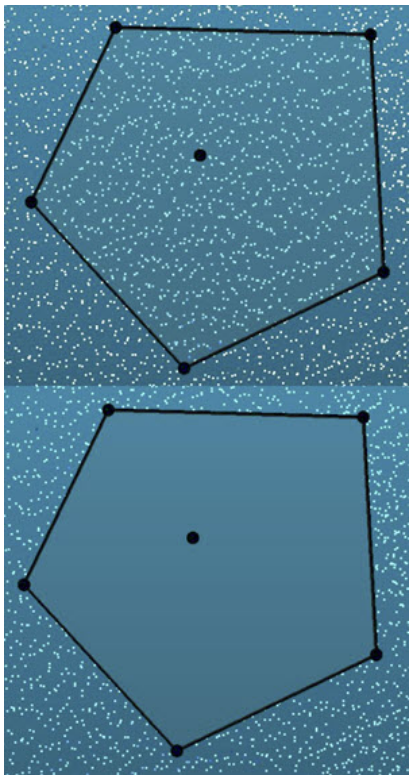
- 選取**內**選項時，PC-DMIS 僅保留嚴格位於多邊形選區之內的點雲資料子集。



點雲選取使用「內」選項顯示資料：

上圖為初始選擇狀態。
下圖為按一下「應用」按鈕後的結果。

- 選取**外**選項時，PC-DMIS 僅保留嚴格位於多邊形選區之外的點雲資料子集。



點雲選取使用「外」選項顯示資料：

上圖為初始選擇狀態。

下圖為按一下「應用」按鈕後的結果。

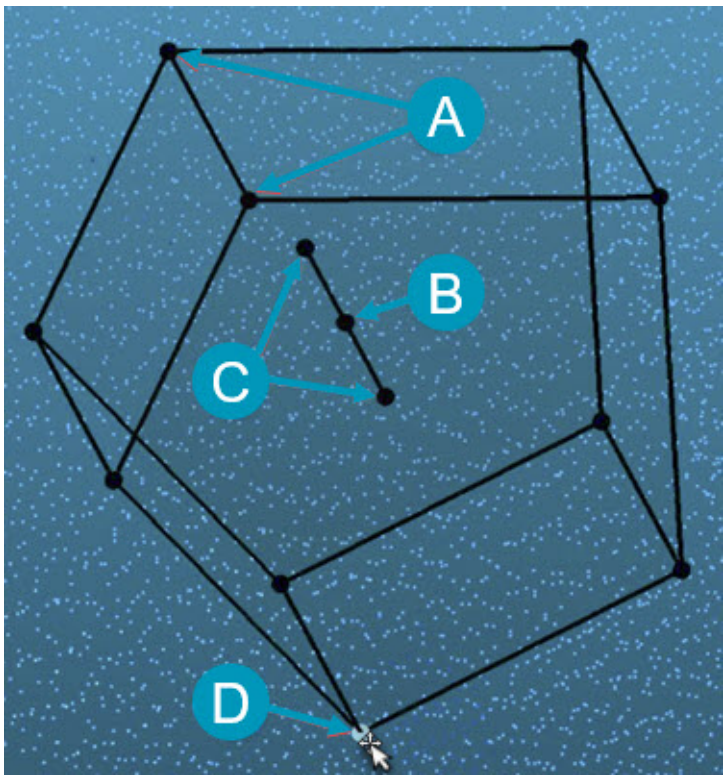
要選取某個區域的點：

1. 從命令的 **ID** 清單中，選取您要套用所選內容的點雲 ID。
2. 從**點雲運算子**對話方塊中，選取一種選取方法：

> 進行選取時，請使用Ctrl + 按一下滑鼠左鍵。這會將選取的中心對齊到點雲上。
>
> 另外，您可能會發現從**圖形視圖**工具列（**視圖 | 工具列 | 圖形視圖**）中關閉**將圖形視窗顯示為立體**選項很有幫助，這樣您就可以看到點雲。

選取方法	所需的點
方塊	按一下並拖動以定義矩形。
圓	按一下以設定圓的中心，然後拖動以定義圓的大小。
球體	按一下以設定選取球體的中心，然後拖動以定義球體形狀。
多邊形	按一下以定義多邊形的頂點。要關閉多邊形選取，請按兩下滑鼠左鍵或按End鍵。

3. 在「圖形顯示」視窗中，按一下並拖動一個區域以選取部分點雲。您選取的區域類型取決於步驟2中的選取方法。
4. 您可以變更選取的輪廓、位置和深度：
   - 要變更框、圓或球形的輪廓，請拖曳邊緣至新位置。如果是多邊形，請拖曳一個頂點。
   - 要旋轉框選，請將角頂點拖到新位置。
   - 要移動選擇的位置，請將中心控制點拖到新位置。
   - 預設情況下，方塊、圓和多邊形選取為 3D，延伸到整個點雲，垂直於選取視圖。您可以按一下並拖動中心深度點之一來變更選取的深度。



多邊形區域顯示：

A. *區域邊界點*

B. *區域中心控制點*

C. *區域中心深度點*

D. *將滑鼠懸停在多邊形選取的頂點上（對於方塊、圓或球形選取，則為一條邊），直到其反白顯示，然後按一下並拖動它以變更選取的輪廓*

5. 如果要保留選取內的點，請從**點雲運算子**對話方塊中按一下**內**。如果要保留選取之外的點，請按一下**外**。

6. 如果只想保留在選取檢視中處於正面的點，請按一下**正面**核取方塊。有關詳細資訊，請參閱「點雲選取 - 正面」。

7. 預設情況下，軟體會選中**預覽**核取方塊。這允許您在選取區域時看到點雲。建議您取消選中該核取方塊，以使選定的點雲資料不反白顯示。如果您的「點雲」物件很大，並且顯示選定的點雲資料會影響效能，則這可能會有所幫助。

8. 按一下「圖形顯示」視窗中的必要點之後，按一下**應用**按鈕執行選取。PC-DMIS 將把位於選定範圍內或外的點顯示在「圖形顯示」視窗中。

9. 完成操作後，按一下**建立**。PC-DMIS將向「編輯」視窗中插入一條 `COP/OPER,SELECT` 命令。

> 若要選取補充資料，可使用布林運算子執行此操作。有關布林內的**補充**選項資訊，請參閱「布林」主題。

按一下**建立**，將向「編輯」視窗中插入一條 COP/OPER,SELECT 命令。

PC-DMIS在CAD坐標系中建立點雲SELECT命令。按一下下面的連結以查看每種選擇方法的值的描述。

COPSELECT框範例

```
COPSELECTION1=COP/OPER,SELECT,BOX,INSIDE=YES,FRONT_FACING=NO,
    <77.136,-0.01,-25.715>,<0,-1,0>,<1,0,0>,17.104,28.514,0,SIZE=1102
```

其中：

77.136,-0.01,-25.715 = 選取的XYZ中心位置值。

0,-1,0 = 選取的視圖I,J,K值。

1,0,0 = 選取的主要方向值。

17.104 = 選取的寬度值。

28.514 = 選取的長度（主要方向）值。

0 = 選取的深度值。

COPSELECT圓範例

```
COPSELECTION1=COP/
OPER,SELECT,CIRCLE,INSIDE=YES,FRONT_FACING=YES,
    <0,80.045,-70.337>,<1,0,0>,22.047,15.143,SIZE=3388,REF=COP1,,
```

其中：

0,80.045,-70.337 = 選取的XYZ圓中心位置值。

1,0,0 = 選取的視圖I,J,K值。

22.047 = 圓的直徑值。

15.143 = 選取的深度值。

COPSELECT球形範例

```
COPSELECTION3=COP/
OPER,SELECT,SPHERE,INSIDE=YES,FRONT_FACING=YES,
    <-95.864,149.866,-9.443>,56.185,SIZE=2278666,REF=COP1,,
```

其中：

-95.864,149.866,-9.443 = 球體的XYZ中心值。

56.185 = 球體的直徑值。

COPSELECT多邊形範例

```
 COPSELECTION4=COP/
OPER,SELECT,POLYGON,INSIDE=YES,FRONT_FACING=NO,10.709,
     <0,2.889,-2.864>,
     <0,27.35,-2.864>,
     <0,28.586,-98.603>,
     <0,2.148,-98.356>,
     <0,1.901,-68.006>,
     <0,22.161,-68.006>,
     <0,21.667,-32.72>,
     <0,3.136,-32.967>,
     <0,3.136,-32.967>,
     SIZE=2278666,REF=COP1,,
```

其中：

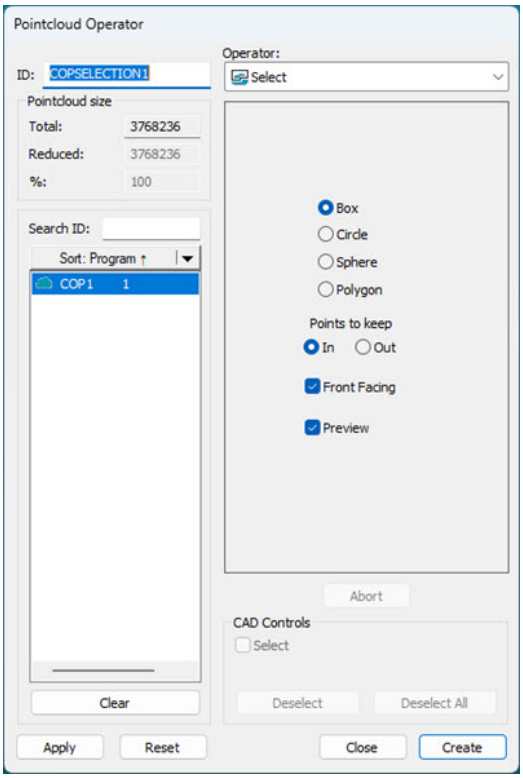
10.709 = 選取的深度值。

在「選取」視圖中，「深度」值後是多邊形頂點的九組XYZ座標值。



0（零）深度值表示無限深度，該深度將貫穿選取視圖中的整個點雲。

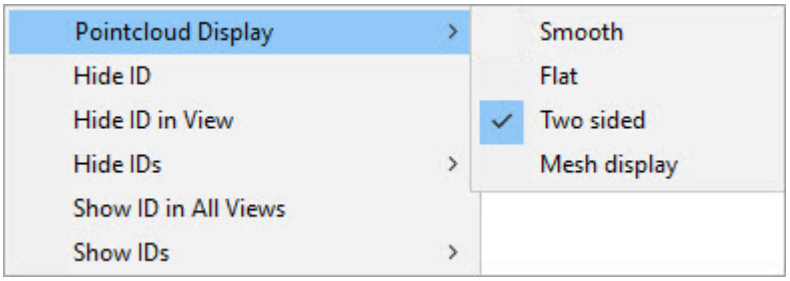
點雲選取 - 正面



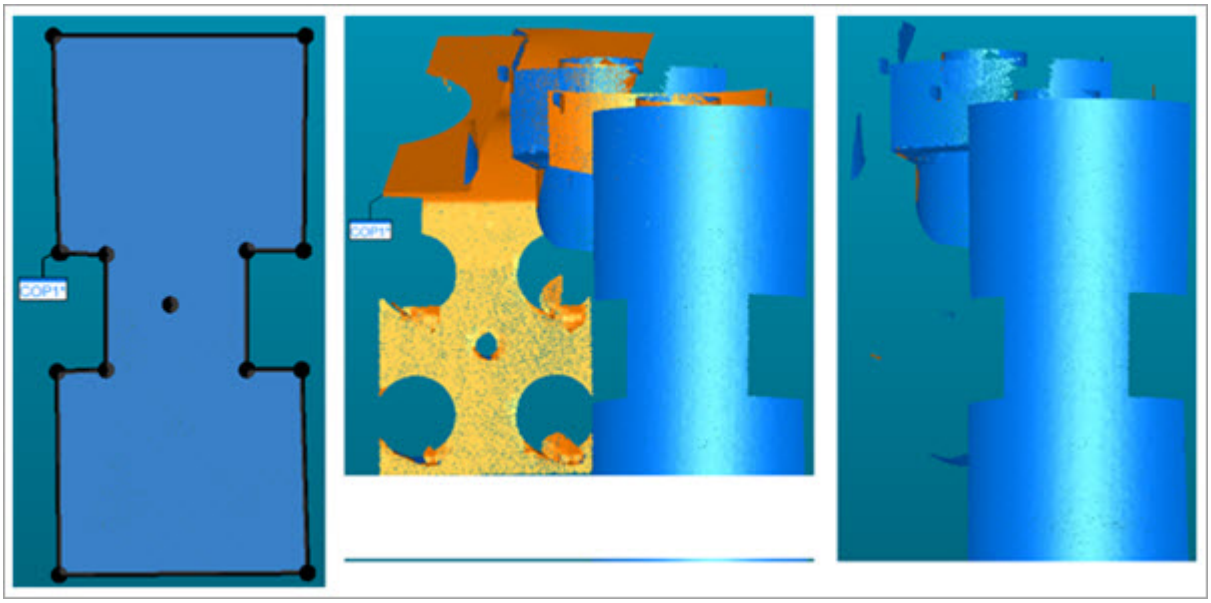
「點雲運算子」對話方塊 - 選取選中「面向正面」選項的運算子

如果您只想選取選取視圖中處於正面的點，請按一下**點雲運算子**對話方塊上的**正面**核取方塊。停用此核取方塊時，PC-DMIS會選取正面和背面視圖的點。

要將正面和背面作為對比色查看，請在「圖形顯示」視窗中右鍵按一下點雲，然後選取**點雲顯示 | 兩面**。

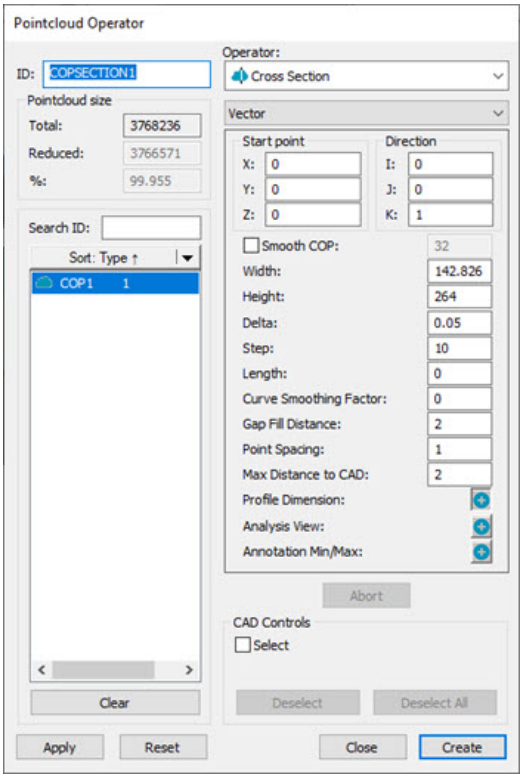


對於每個點，點雲必須具有條紋資訊或IJK值才能使用此選項。



選取視圖（左）、停用了正面的選取（中）、啟用了正面的選取（右）的範例

截面



「點雲操作」對話方塊 - 截面操作

截面運算產生由一組平行平面與 COP 或網狀物件相交所定義的聚合線條之子集。該組平面由起點、方向向量、平面與平面之間的步長距離以及長度定義。平面的數量由被分割為**長度**加 1 的**步長**距離確定。

您可以使用傳統的輪廓尺寸來評估 CROSS SECTION 運算子。幾何公差命令不支援點雲或網格運算子。

要將截面運算套用至點雲，可按一下**點雲**工具列上的**截面點雲**（  ），或選取**插入 | 點雲 | 截面**。

從**點雲**或 **QuickCloud** 工具列，按一下 **2D 截面投影片放映**按鈕  ，顯示 2D 視圖中的橫截面。更多資訊，請參閱「顯示和隱藏橫截面聚合線條」主題中的「橫截面投影片放映」區段。

運算子清單下的下拉式清單包含以下選項：**向量**、**軸**、**曲線**，以及**兩點**。有關**曲線**功能的工作原理，請參閱「沿曲線建立橫截面」主題。有關**兩點**選項的詳細資料，請參閱「在兩點之間建立橫截面」主題。

截面運算子使用的選項有：

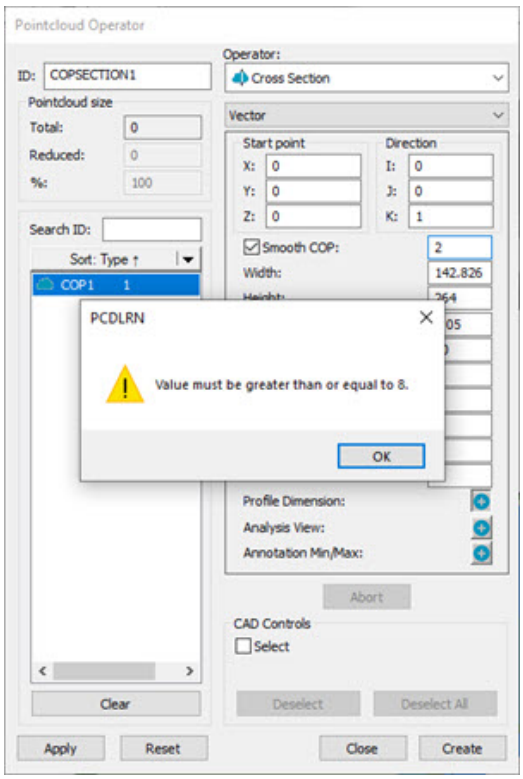
- **起點**：該值指示屬於切割點雲的第一個平面的點的坐標。

  軟體在「圖形顯示」視窗中將起點顯示為藍色球。您可以將球用作手柄以拖動到新位置。您可以透過在圖形顯示視窗中第一次按一下定義起點。在實際的「編輯」視窗命令中，起點值由 START PT 參數提供。

- **方向**（僅適用於**向量**和**兩點**選項）：此值指示法向量的方向。您可以透過在圖形顯示視窗中第二次按一下定義方向。在實際的「編輯」視窗命令中，**方向**值由 NORMA 參數提供。

- **軸**（僅適用於**軸**選項）- 使用此選項沿 X、Y 或 Z 軸建立橫截面。選取所需軸（預設值為 X），在「圖形顯示」視窗中設定起點並設定終點。剖面將在橫截面之上以給定步長值剪下工件。

- **平滑 COP**核取方塊：選中此核取方塊可以最佳化點位置，從而平滑點雲。您在**平滑 COP** 方塊中輸入的值表示 PC-DMIS 在建立橫截面時考慮的定義區域內的相鄰點數量。值越高，包含的相鄰點越多。最小有效值為 8。如果輸入的值小於 8，PC-DMIS 將顯示錯誤訊息：



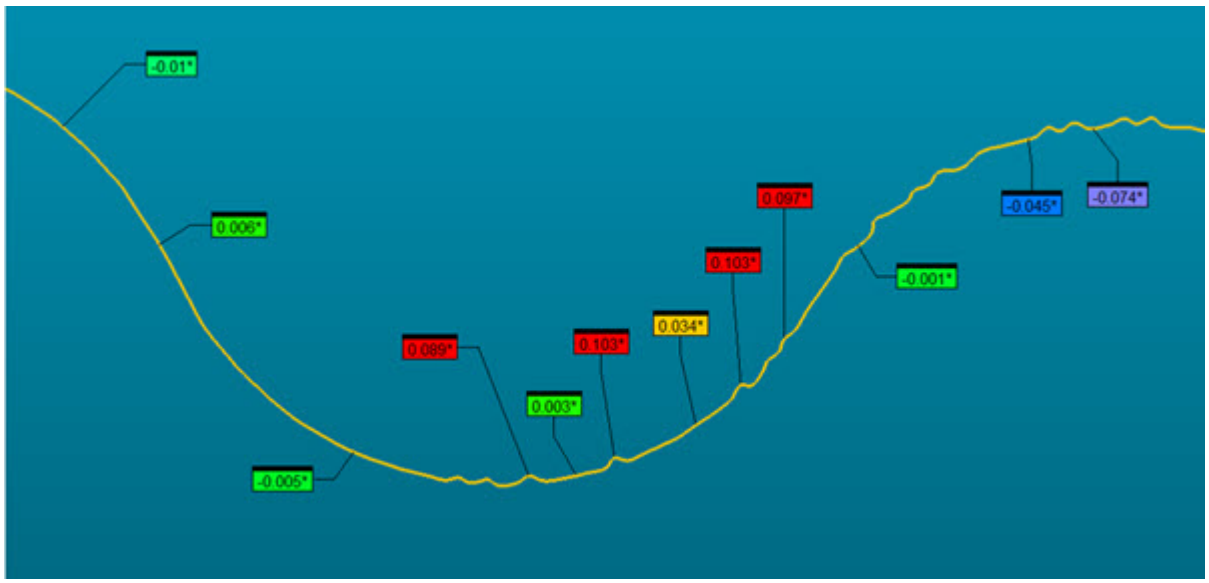
- **寬度** - 此值表示考慮中的截面寬度。如果值為 0，系統將此值作為 CAD 和 COP 週框方塊值進行計算。
- **高度**：此值表示考慮中的截面高度。如果值為 0，系統將此值作為 CAD 和 COP 週框方塊值進行計算。
- **差量** - 此值表示某點被視爲屬於截面時到平面的最大距離。在實際的「編輯」視窗命令中，**差量**值由 TOLERANCE 參數提供。**差量**屬性僅在選取 COP 物件時可用。
- **步長** - 此值指示平面與平面之間的距離。在實際的「編輯」視窗命令中，步長值由 INCREMENT 參數提供。

> 如果**步驟**框中的值大於**長度**框中的值，則在起點處僅建立一個截面。

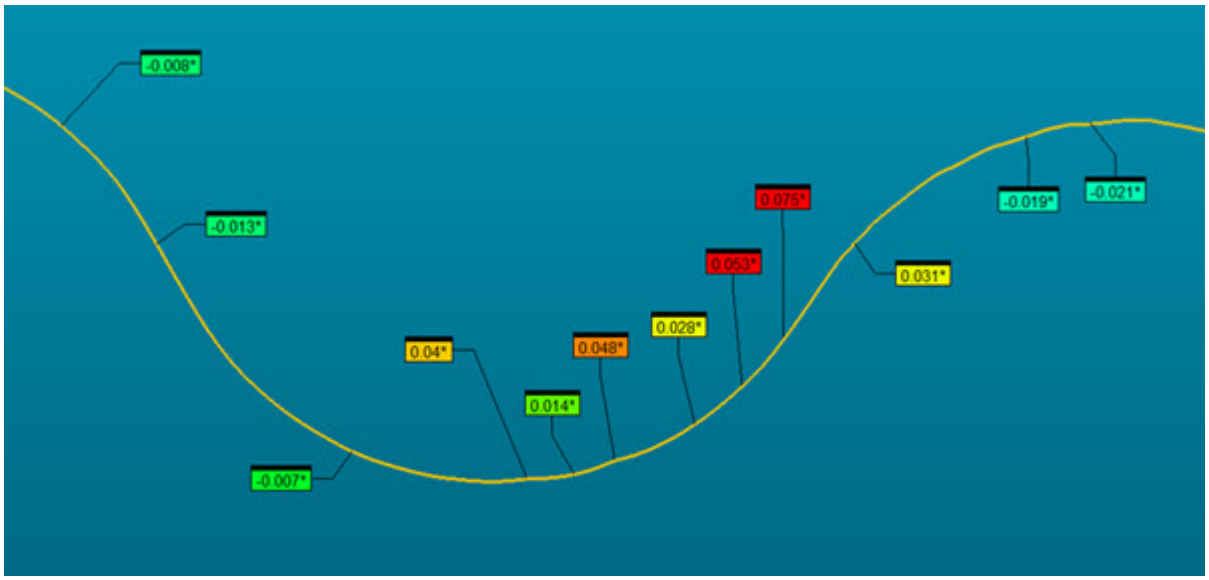
- **長度** - 此值指示第一個平面與最後一個平面之間的最大距離。軟體在對話方塊的**長度**參數中顯示長度值。PC-DMIS在圖形顯示視窗中將其顯示為紫色線條。
- **曲線平滑因數**：您可以使用**曲線平滑因數**將具有平滑約束的最小二乘擬合應用於有序的點集。在使用**曲線平滑因數**時需要權衡，因為隨著樣條曲線的粗糙度被平滑，點會從其原始位置移開。因此，在應用平滑因數時應**謹慎**，因為它會移動或更改資料。此選項可用於平滑您認為是「噪音」的點。

  曲線平滑因數值沒有上限。但是，此值增加得越多，在看到任何明顯變化之前，它對資料的影響就越小。使用非常大的平滑因數時，測量的橫截面折線的原始形狀將發生變化。

  0（零）的值會套用非常小的內部平滑因數。



曲線平滑因數設定為 0（零）的範例



曲線平滑因數設定為 0.5 的範例

- **間隙填入距離**：該值定義沿橫截面黃色所測聚合線條的最大間隙距離。如果間隙等於或小於此值，PC-DMIS 將用計算的點填滿間隙。您也可以在 PC-DMIS 設定編輯器中設定此值。更多資訊，請參閱 PC-DMIS 設定編輯器文件中的「`CrossSectionMaximumEmptyLength`」主題。

- **點間隔**：僅當`CrossSectionCopCadCrossSectionDrivenByCad` 項目被設為 1 (True) 時，方可使用該值。此值為沿 CAD 聚合線條尋找最佳插入 COP 點的所用步長。若要獲得更高精度，或者如果 CAD 模型非常小，則可將此值設為更小的值。

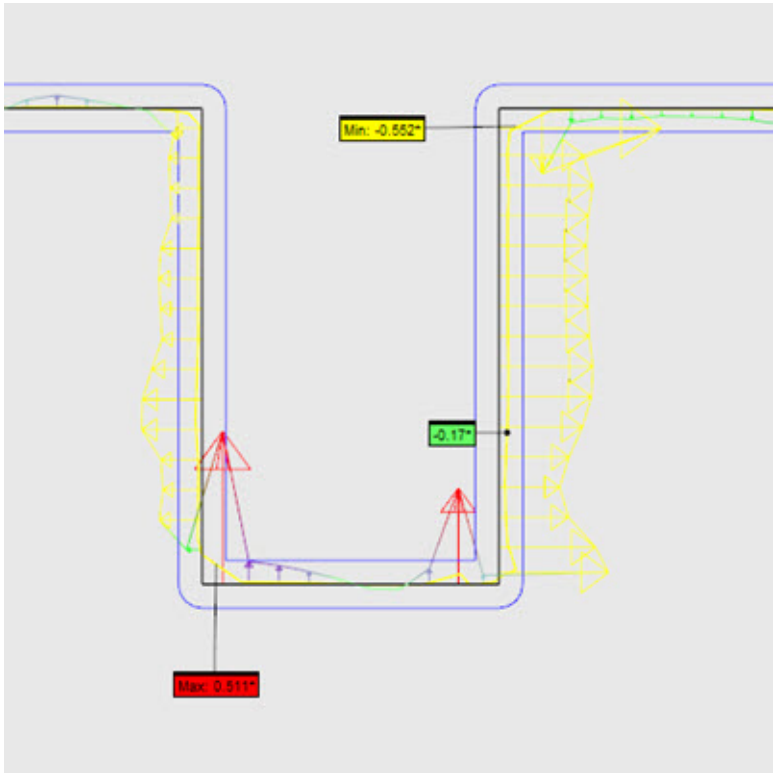
> 您也可以在 PC-DMIS 設定編輯器中設定此值。更多資訊，請參閱 PC-DMIS 設定編輯器說明中的「CrossSectionCopCadCrossSectionStep」主題。

- **距 CAD 的最大距離**：該值定義了點雲資料相對於標稱 CAD 模型的最大距離。預設值為2 mm。如果掃描的工件偏離 CAD 模型超過**到 CAD 的最大距離**值，軟體可能不會計算黃色測量截面。您可以調整此值以考慮掃描數據相對於 CAD 模型的較大偏差。

- **輪廓尺寸**：按一下**新增**按鈕，為每個橫截面建立新的輪廓尺寸。有關輪廓尺寸的詳細資料，請參閱 PC-DMIS 核心文檔中「使用舊尺寸」一章中的「標註輪廓 - 直線或曲面」一章。

- **分析視圖**：按一下**新增**按鈕，在「編輯」視窗中建立 `ANALYSISVIEW` 命令。有關 `ANALYSISVIEW` 命令的更多詳細資料，請參閱 PC-DMIS 核心文檔中「插入報告命令」一章中「建立分析視圖命令」。

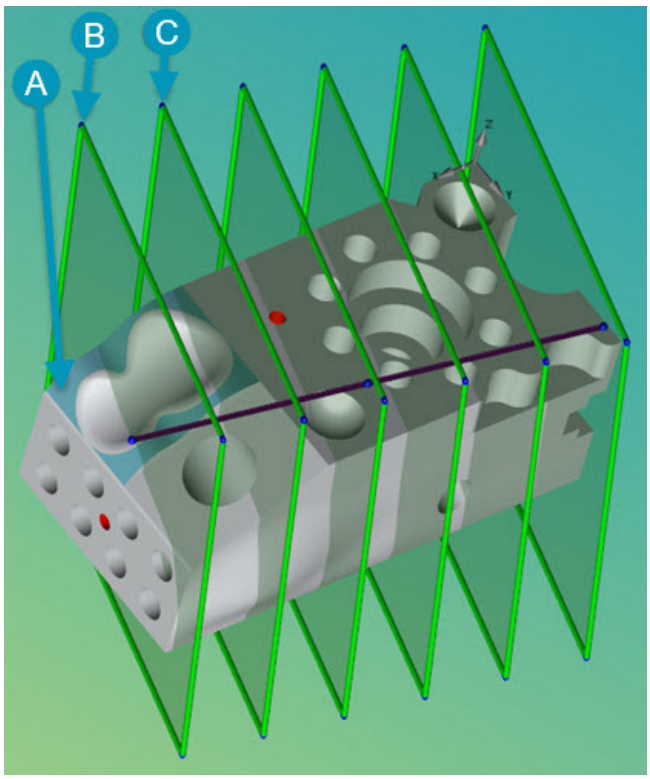
- **註解最小值/最大值**：按一下**新增**按鈕，將以使用中橫截面註解標籤之形式建立最小值和最大值。



每次執行測量常式時，PC-DMIS都會計算最小和最大點數。

- **CAD 控制項**：標記**選取**核取方塊可選取「圖形顯示」視窗中的 CAD 曲面。當按一下**建立**時，PC-DMIS 可篩選所有未通過選定曲面的截面。

  例如，如果在定義起點和終點後選取曲面 A，則 PC-DMIS 僅產生 B 和 C 的橫截面：



選定表面 A 將截面限制為 B 和 C 之範例

選定表面不會影響按一下**檢視**按鈕時能看到的內容。

當剖切面在「圖形顯示」視窗中可見時，可按照以下方式對其進行管理：

- 要重新調整剖切面的高度和寬度大小，拖曳平面的邊緣控點至新位置。
- 要繞著平面的軸旋轉平面集，請拖曳平面的角控點至新位置。
- 要重新定義紫線的 起點 或 終點 定義，請拖曳第一條或最後一條紫色長度線的藍點控點至新位置。當方向發生變更時，對話方塊中的值及「圖形顯示」視窗中的平面數將得到更新。在軸模式下，平面的方向不發生變更。
- 要移動平面集，請拖曳紫色長度線的中間藍色控點。

> 建立或編輯橫截面時，剖切面顯示在透明視圖中，如上所示。

按一下**建立**：

- 將為各平面向「編輯」視窗中插入一條 `COP/OPER,CROSS SECTION` 命令。您可以在以下代碼中看到這一點：

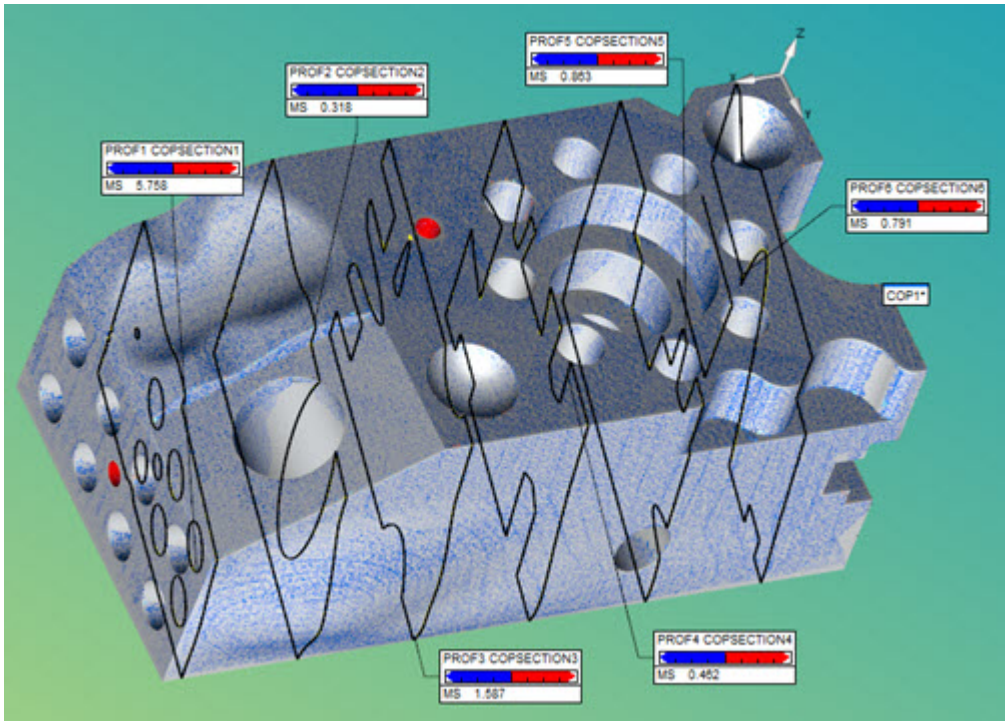
```
 COPSECTION3=COP/OPER,Cross
Section,TOLERANCE=0.05,WIDTH=117.715,HEIGHT=227.086,
```

```
START PT = -6.439,60.097,6.276,NORMAL =
0.9684394,-0.2221293,-0.1130655,SIZE=76

REF、COP1、
```

PC-DMIS 用黑色折線表示標稱 CAD，用黃色折線表示 COP 折線。

- 如下所示，將每個平面的標籤插入「圖形顯示」視窗：



完成的截面顯示 6 個平面

透過鍵入值定義截面

使用**點雲操作符**對話方塊鍵入值：

- **START PT**：此值指定使用**起點** **X**、**Y** 和 **Z** 方塊的橫截面起點。
- **NORMAL**：此值指定使用**方向** **I**、**J** 和 **K** 方塊的橫截面向量。
- **WIDTH**：這會指定**寬度**方塊中橫截面寬度屬性的值
- **HEIGHT**：這會指定**高度**方塊中橫截面高度屬性的值。
- **TOLERANCE**：這指定了PC-DMIS用於確定點距離平面的最大距離的值，以便PC-DMIS將該點視為**差量**方塊中橫截面的一部分。
- **INCREMENT**：這指定**步距**方塊中剖切面之間的值。
- **LENGTH**：這指定**長度**方塊中第一個和最後一個剖切面之間的值。
- **SMOOTHING TOLERANCE**：這指定公差值，此值用於精簡與**平滑公差**方塊中生成橫截面關聯的點。

透過使用「圖形顯示」視窗定義截面

若要定義某些參數，按一下「圖形顯示」視窗中的 CAD 模型，選取**起點**。出現粉紅色線條。按一下 CAD 模型上的第二個點，確定**方向**向量和**長度**。

從「圖形顯示」視窗中建立輪廓尺寸

當按兩下橫截面標籤時，PC-DMIS將建立新的輪廓尺寸，以計算所選的橫截面。

用2D半徑量規測量橫截面上的半徑

PC-DMIS提供2D半徑量具以快速測量點雲橫截面的半徑。有關詳細資訊，請參閱「2D 半徑量規概述」。

橫截面的 2D 視圖

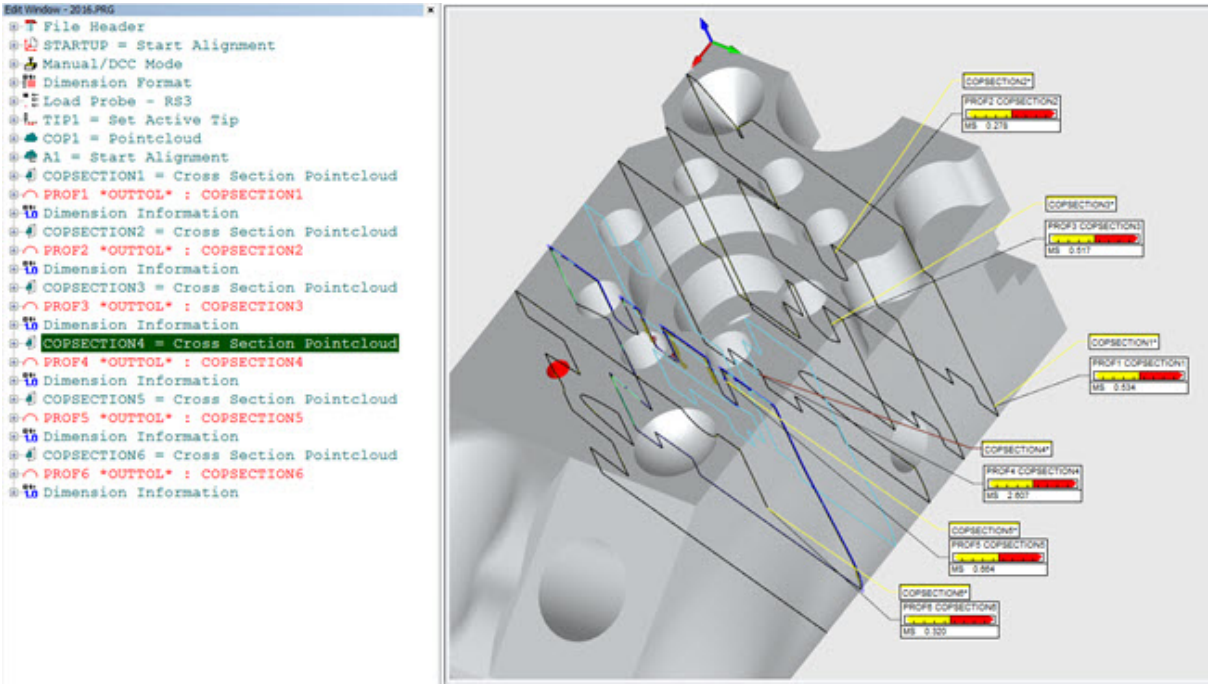
定義橫截面之後，可以 2D 視圖單獨顯示每個截面。此視圖將垂直於橫截面。在橫截面上建立的所有批註點將顯示在 2D 視圖中。

要在 2D 中檢視橫截面，請從**圖形模式**，**網格**，**點雲**或**快速雲**工具列（**視圖|工具列**）中按一下 **2D 截面投影片放映**按鈕（ ）。

有關 2D 截面投影片放映的更多資訊，請參閱「顯示和隱藏橫截面折線」主題的「橫截面投影片放映」部分。

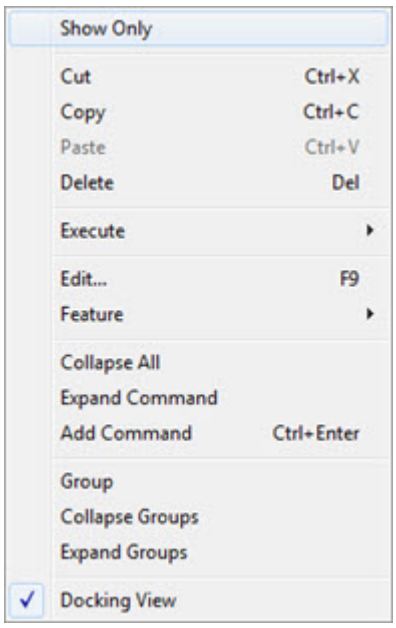
如何從編輯視窗以 2D 檢視橫截面。

a. 從編輯視窗中，按一下要檢視的 2D 區段以選取它。所選的區段將以淺藍色顯示在「圖形顯示」中。



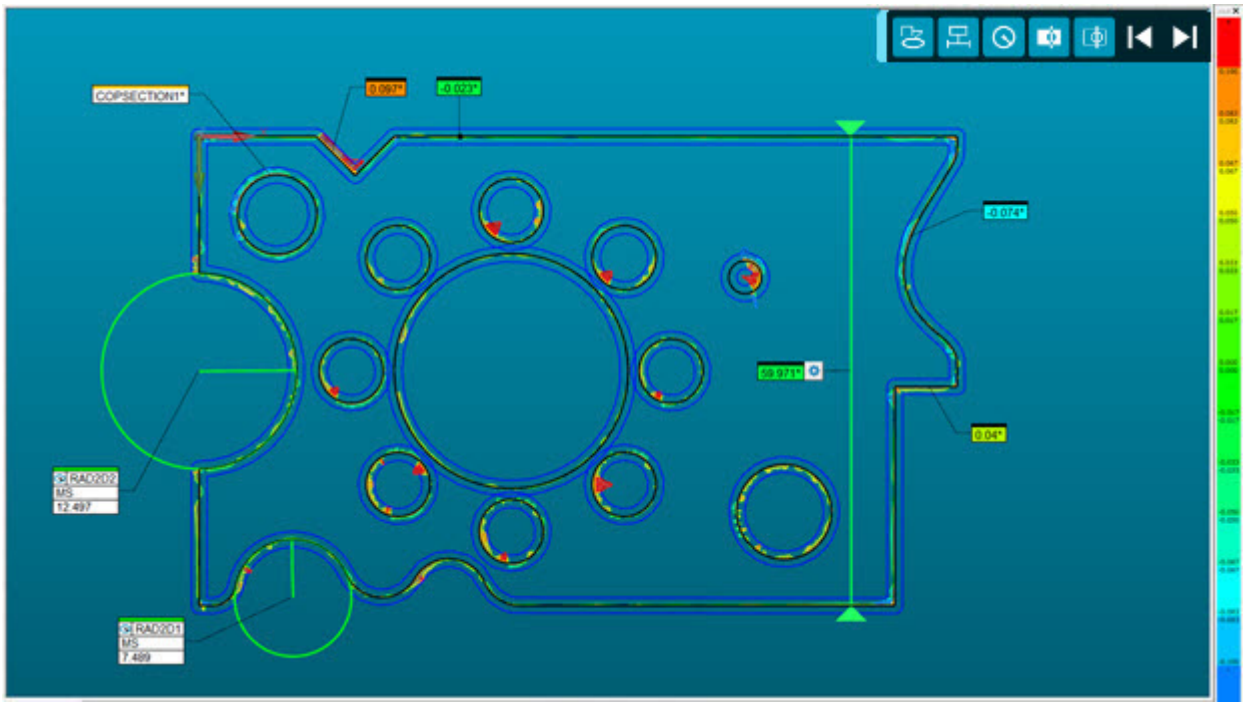
橫截面的所選區段的範例

b. 在所選的區段上按一下滑鼠右鍵，顯示編輯視窗快顯功能表。



c. 按一下**僅顯示**選項，僅顯示所選區段的 2D 視圖。當您啟用該選項時，PC-DMIS在其左側顯示核取記號。

在 2D 視圖中時，**橫截面圖形控制項**工具列可用。



垂直於橫截面的截面視圖的範例

在將滑鼠暫留並移至「圖形顯示」視窗中的橫截面之上時，將即時顯示並更新標籤。在 2D 視圖中建立用於該位置的註解標籤時，按一下橫截面上的任何點。

橫截面圖形控制工具列是一個浮動工具列，您可以在「圖形顯示」視窗中的任何位置放置。



橫截面圖形控制工具列

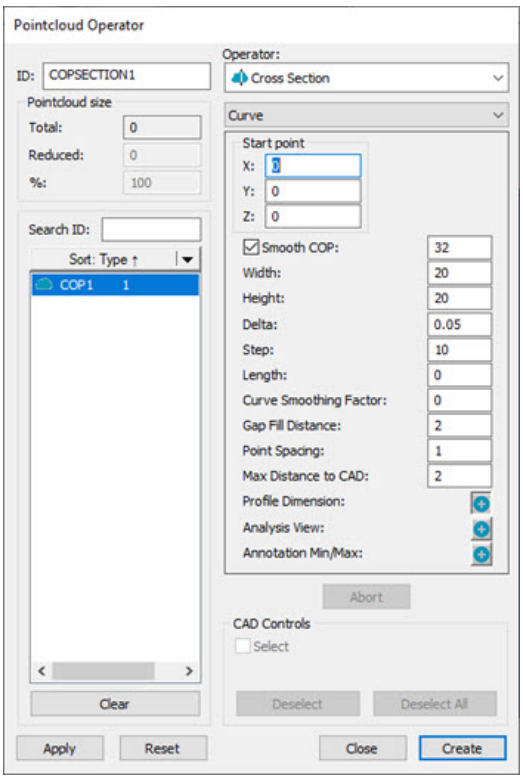
從左至右的按鈕執行這些功能：

- **顯示/隱藏注釋** - 顯示和隱藏注釋。
- **顯示/隱藏距離量規** - 顯示和隱藏距離量具。
- **顯示/隱藏2D半徑量規** - 顯示和隱藏2D半徑量規。
- **顯示/隱藏標稱折線** - 顯示和隱藏標稱折線。
- **顯示/隱藏測量的折線** - 顯示和隱藏測量的折線。
- **顯示上一個 2D 截面** - 從編輯視窗中當前選定的橫截面開始，每次按一下此按鈕時，軟體都會顯示上一個橫截面到第一個橫截面。
- **顯示下一個 2D 截面** - 從編輯視窗中的當前選定的橫截面開始，每次按一下此按鈕時，軟體都會顯示下一個橫截面到最後一個橫截面。

按一下**顯示上一個 2D 截面**或**顯示下一個 2D 截面**按鈕以向後或向前切換以檢視投影片放映模式中的橫截面。更多資訊，請參見「顯示和隱藏橫截面折線」主題中的「橫截面投影片放映」部分。

沿曲線建立橫截面

可使用**點雲運算子**或**網格運算子**對話方塊的**曲線**功能沿曲線特徵建立橫截面。PC-DMIS 建立垂直於 CAD 曲線的橫截面。



「點雲操作」對話方塊 - 截面操作，選取「曲線」功能

要沿曲線建立橫截面：

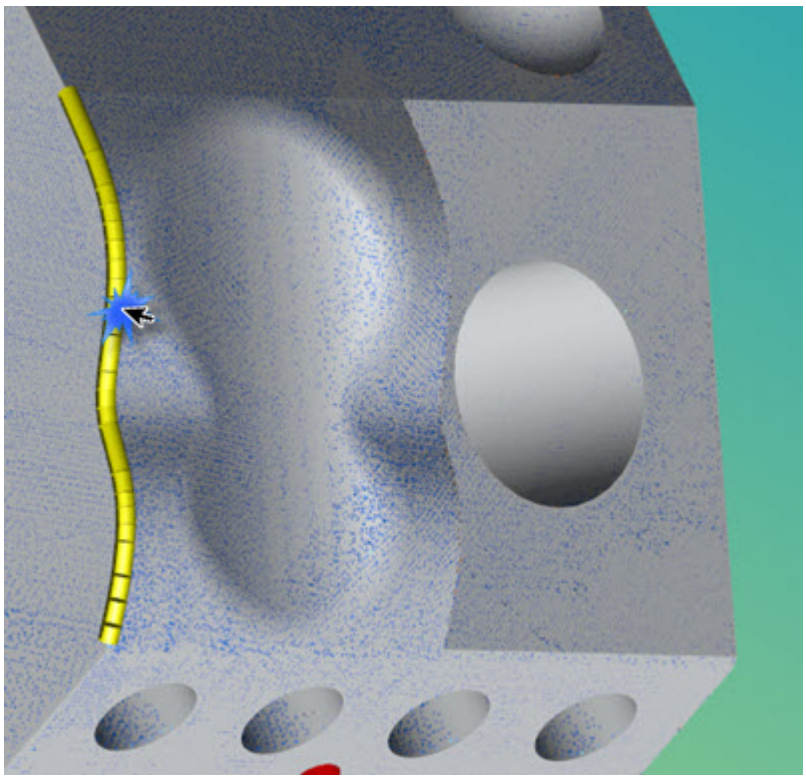
1. 對於以 COP 為輸入的橫截面，按一下**插入 | 點雲 | 運算子**，以顯示**點雲運算子**對話方塊。

   對於以網格為輸入的橫截面，按一下**插入 | 網格 | 運算子**，以顯示**網格運算子**對話方塊。

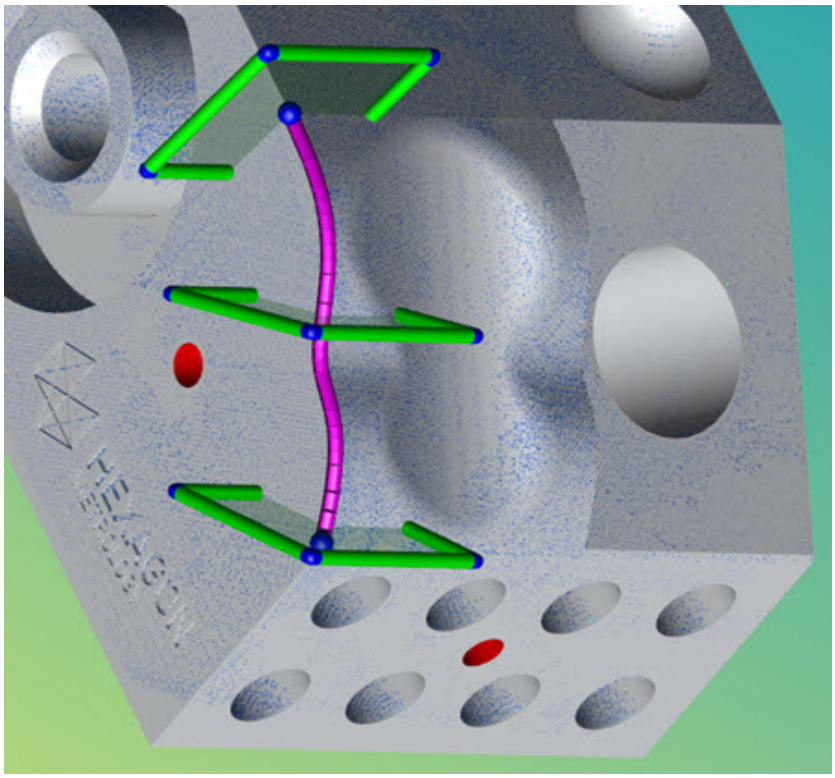
2. 從**運算子**清單中，選取**橫截面**運算子。

3. 在**運算子**清單下，從下拉清單中選取**曲線**函數。

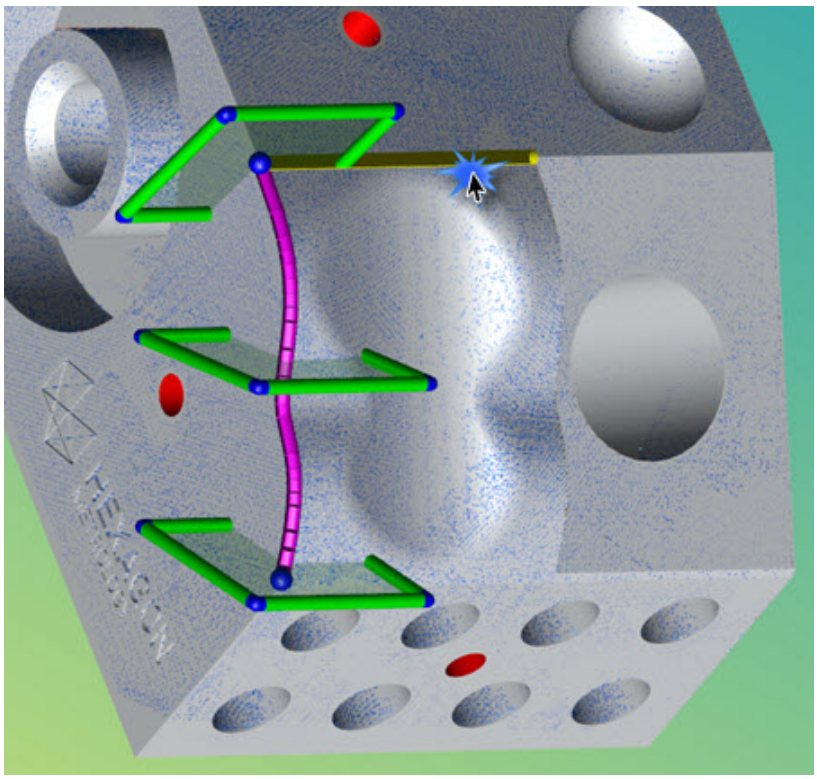
4. 在圖形顯示視窗中，指向任何曲線特徵。PC-DMIS 將自動偵測和反白顯示曲線：



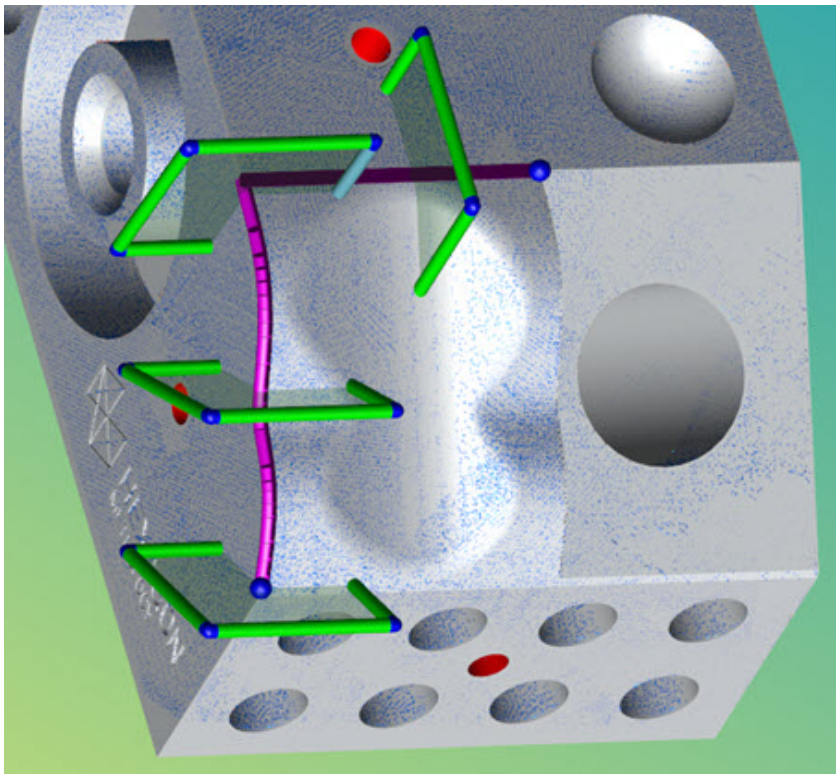
5. 按一下想要建立橫截面的反白顯示的邊。PC-DMIS 會自動產生橫截面：



按住 Ctrl 鍵，並指向下一個邊，以選取多個相連的邊：



按一下邊緣以選取邊緣：

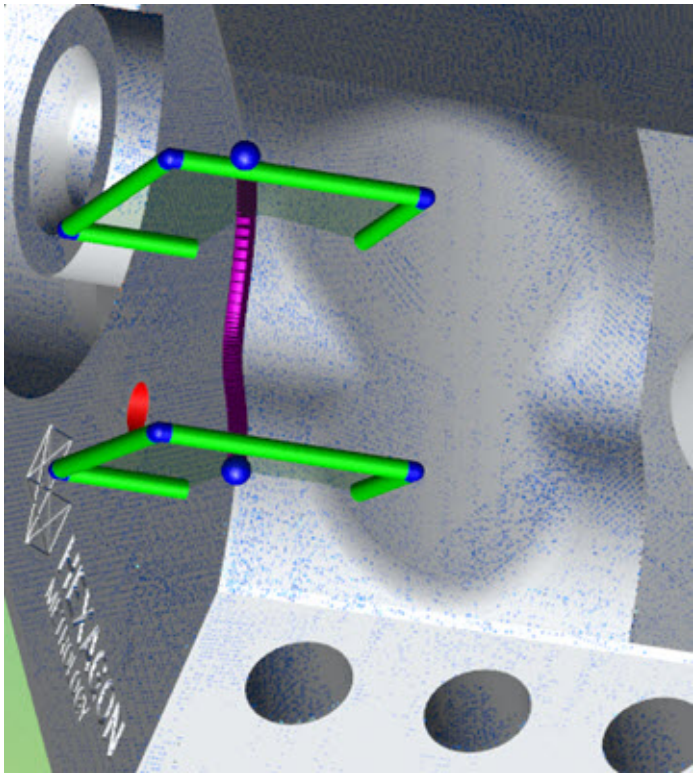


按此方式選取所需數量的邊。

要取消選取邊，按下 Ctrl 鍵並指向第一或最後一條邊（變為紅色）上，然後在邊上按一下滑鼠左鍵。

要取消選取所有邊，按一下**重設**按鈕。

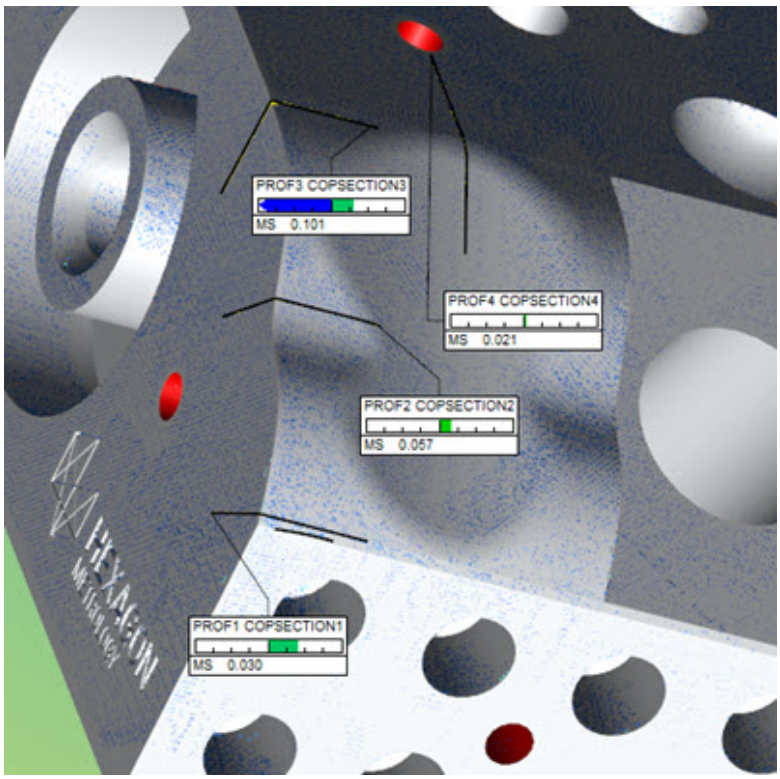
6. 拖曳曲線長度線（紫線）的**起點**或**終點**（藍球控點），可僅定義曲線的一部份。若更新的部份太短，按一下**重設**按鈕取消或從步驟 3 開始重複。



帶有起點和終點（藍色球手柄）的曲線長度線（紫色線）

對定義的橫截面的**起點**或**終點**作出變更時，該對話方塊的值自動更新。

7. 完成後，按一下**套用**建立聚合線條。按一下**建立**，以在編輯視窗中產生橫截面。



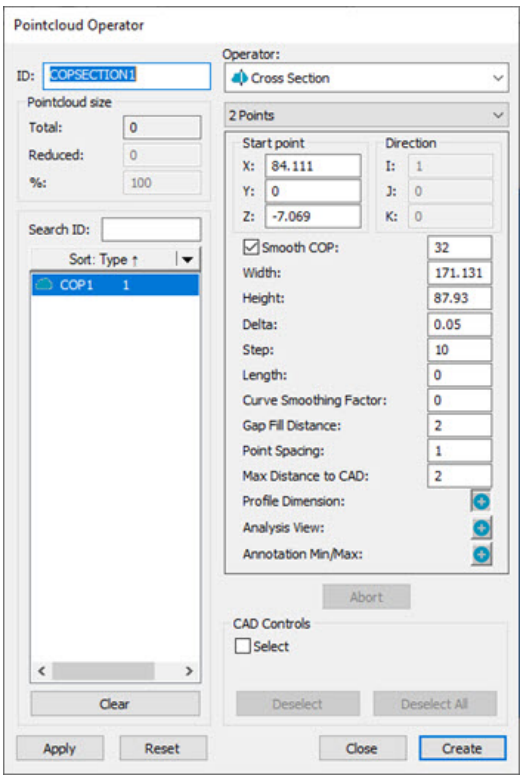
黑色聚合線條代表標稱 CAD。黃色聚合線條代表測定聚合線條。

沿曲線平滑橫截面

您可以使用**點雲運算子**或**網格運算子**對話方塊中的**曲線平滑因數**選項來平滑 PC-DMIS 沿曲線建立的橫截面。有關詳細資訊，請參見「橫截面」主題中的「**曲線平滑因數**」說明。

在兩點之間建立橫截面

可使用**點雲運算子**或**網格運算子**對話方塊的**兩點**功能建立兩點之間的橫截面。



「點雲操作」對話方塊 - 截面操作，選取 2 點功能

PC-DMIS 在兩個選定點之間建立 2 點橫截面，並將其定向為與當前圖形視圖垂直。橫截面的紫色**長度**線垂直於所選的兩個點定義的線。其建立於該線條的中點處，且預設值為 0（零）。

若要在兩點之間建立橫截面：

1. 對於以 COP 為輸入的橫截面，按一下**插入 | 點雲 | 運算子**，以顯示**點雲運算子**對話方塊。

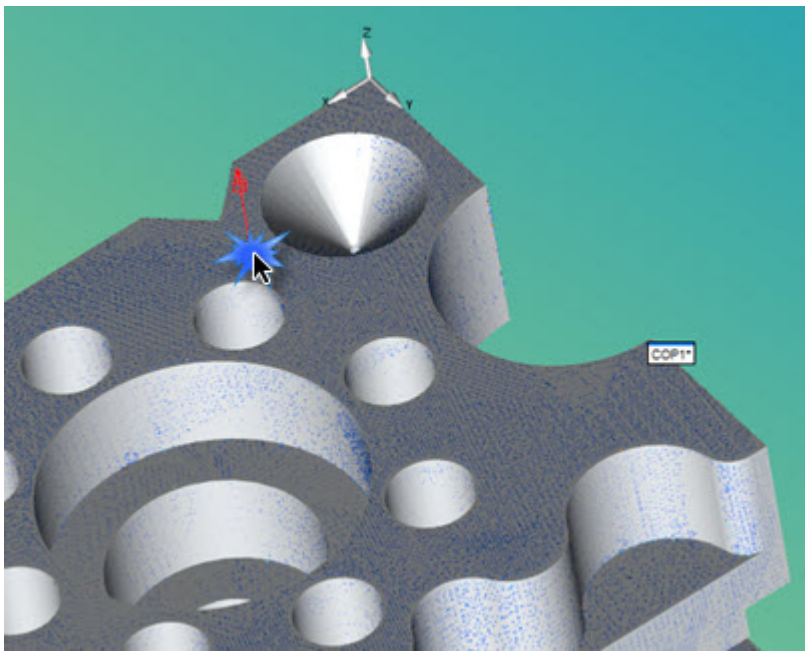
   對於以網格為輸入的橫截面，按一下**插入 | 網格 | 運算子**，以顯示**網格運算子**對話方塊。

2. 從**運算子**清單中，選取**橫截面**運算子。

3. 在**運算子**清單下，從下拉清單中選取 **2 點**函數。

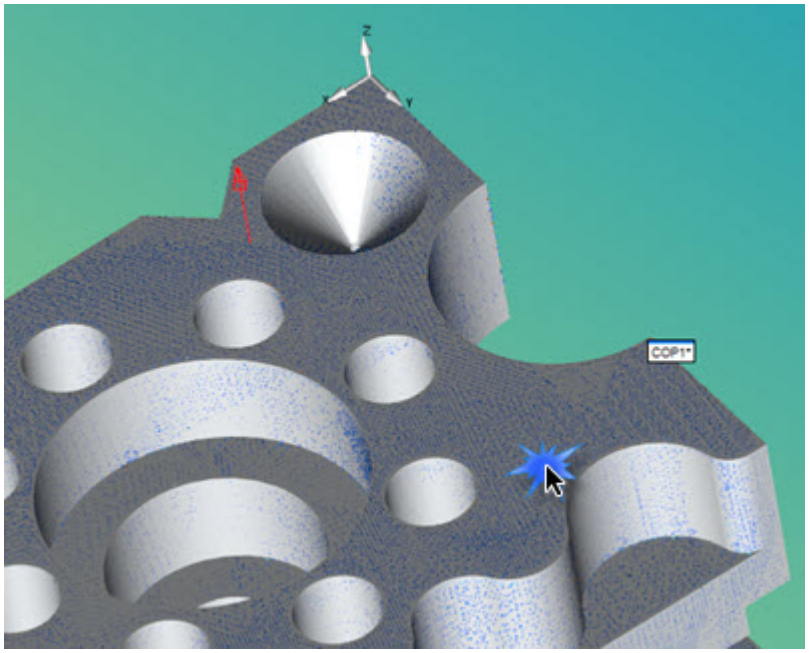
4. 從 **QuickMeasure** 或**圖形視圖**工具列，選取橫截面方向的正確圖形視圖。有關 **QuickMeasure** 工具列的資訊，請參閱 「PC-DMIS CMM」 文檔中的「QuickMeasure 工具列」。有關**圖形視圖**工具列的資訊，請參閱 「PC-DMIS CMM」 核心文件「使用工具列」一章中的「圖形視圖工具列」主題。

5. 從「圖形顯示」視窗中，按一下您希望定義橫截面第一個點的位置：

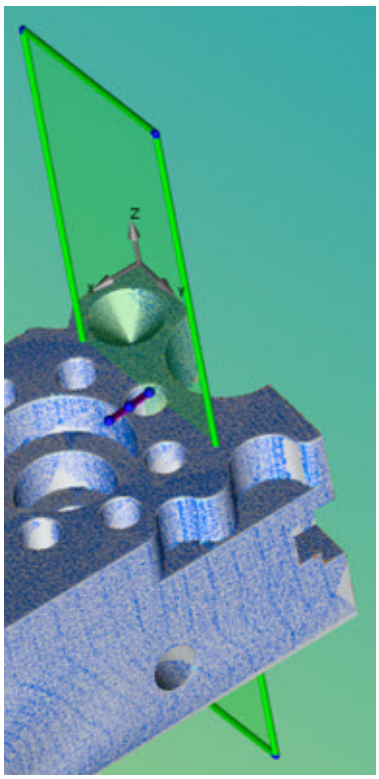


該點的向量顯示為垂直於所選曲面的紅色箭號。

6. 從「圖形顯示」視窗中，按一下您希望定義橫截面第二個點的位置：



選取第二個點後，PC-DMIS 將顯示橫截面：



7. 按需要調整橫截面的屬性。

顯示和隱藏橫截面聚合線條

您可以顯示或隱藏建立的橫截面特徵。

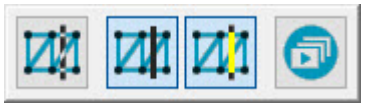
從網格、點云 或 QuickCloud 工具列顯示或隱藏橫截面聚合線條

顯示和隱藏橫截面聚合線條：

1. 在**網格**、**點雲**或 **QuickCloud** 工具列（**檢視 | 工具列**）中，按一下**截面**下拉箭頭，顯示**截面**工具列。



點云橫截面工具列



網格橫截面工具列

2. 按一下 **2D 截面投影片放映**按鈕  以在「圖形顯示」視窗中顯示截面的 2D 視圖。
3. 從「圖形顯示」視窗中的浮動**橫截面圖形控制**工具列中，按一下相應的按鈕以執行所描述的操作：



顯示/隱藏標稱折線按鈕 - 按一下可隱藏或顯示黑色標稱折線。



顯示/隱藏測量折線按鈕 - 按一下可隱藏或顯示黃色測量折線。

橫截面投影片放映

2D 截面投影片放映按鈕啟用圖形顯示視窗中的浮動**橫截面圖形控制**工具列。從浮動工具列中，使用**顯示上一個 2D 截面**和**顯示下一個 2D 截面**按鈕以按相應順序顯示每個橫截面。若該按鈕看起來已被按下  ，則可知道已啟用橫截面投影片放映。



如果測量常式同時包含 COPSECTIONS 和 MESHSECTIONS，**顯示下一 2D 截面**和**顯示上一 2D 截面**按鈕允許您導航到下一截面、點云或網格。

啟用橫截面投影片放映之後，按一下浮動工具列上的**顯示上一個 2D 截面**和**顯示下一個 2D 截面**，以 2D 視圖顯示單個橫截面（僅顯示視圖）：

1. 在 **QuickCloud** 工具列中按一下**橫截面**下拉式箭號，顯示**橫截面**工具列。
2. 按一下 **2D 截面投影片放映**按鈕。該軟體顯示橫截面的2D視圖和**橫截面圖形控制**浮動工具列。您可以在圖形顯示視窗的任何位置重新放置工具列。浮動工具列包含這些按鈕，您可以使用這些按鈕在「圖形顯示」視窗的2D視圖中流覽每個橫截面：



顯示上一個 2D 截面 - 按一下可以 2D 視圖顯示「編輯」視窗中當前所選橫截面*之前*的橫截面。將顯示 CAD 圖形。重複按下此按鈕向後循環，直至到第一個橫截面。



如果您沒有選取橫截面，軟體將在編輯視窗中選取當前游標位置上方的第一個橫截面。因此，如果目前游標位置上方未定義橫截面，則不執行任何操作。如果您選取清單中的*第一個*橫截面，並且您按一下此按鈕，則會發生同樣的情況。



顯示下一個 2D 截面 - 按一下可以 2D 視圖顯示「編輯」視窗中當前所選橫截面*之後*的橫截面。將顯示 CAD 圖形。重複按下此按鈕向前循環，直至到最後一個橫截面。

如果您沒有選取橫截面，軟體將在編輯視窗中選取當前游標位置下方的第一個橫截面。因此，如果目前游標位置下方未定義橫截面，則不執行任何操作。如果您選取清單中的*最後一個*橫截面，並且您按一下此按鈕，則會發生同樣的情況。

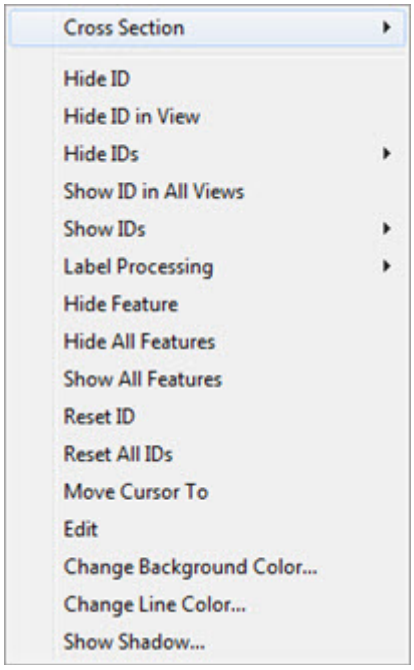
有關**橫截面圖形控制**浮動工具列的詳細資訊，請參見「橫截面的2D視圖」。

3. 再次按一下 **2D 截面投影片放映**按鈕結束投影片放映，並回到 CAD 圖形（3D 視圖）。

從「圖形顯示」視窗顯示或隱藏橫截面聚合線條

要從「圖形顯示」視窗隱藏橫截面聚合線條：

1. 在「圖形顯示」視窗中任何橫截面特徵的標籤上按一下滑鼠右鍵，顯示快顯功能表。



2. 將滑鼠懸停在**橫截面**選項上，以顯示**橫截面**功能表。

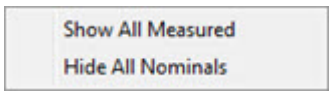
若測量和標稱橫截面聚合線條可見，則**橫截面**功能表的選項如下：



若測量和標稱橫截面聚合線條不可見，則**橫截面**功能表的選項如下：



根據聚合線條的可見狀態，也可能會有以上選項的混合，例如：



3. 按一下相應的選項以顯示或隱藏關聯的聚合線條。

測量橫截面距離

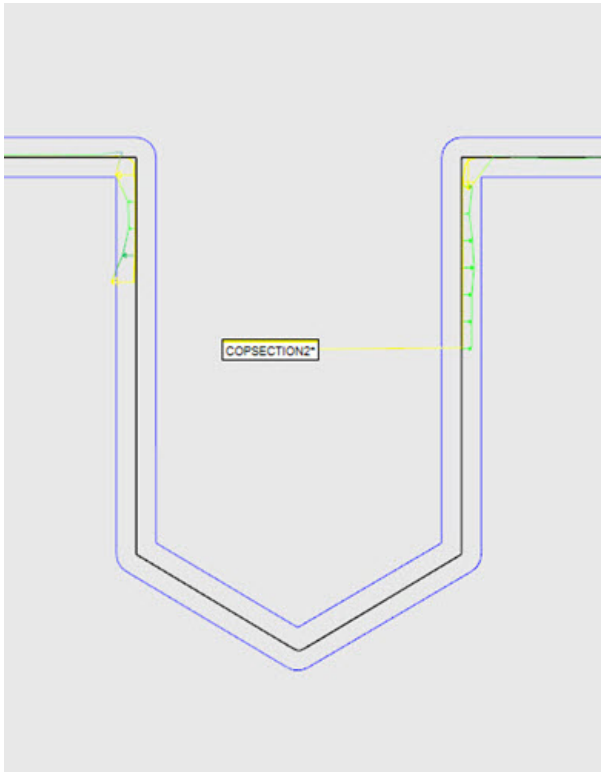
可在「圖形顯示」視窗中 2D 橫截面上測量的距離。必須已經建立橫截面，且位於橫截面 2D 視圖中。更多有關如何檢視 2D 視圖中橫截面的資訊，請參閱「顯示和隱藏橫截面聚合線條」。

若要建立橫截面距離量規：

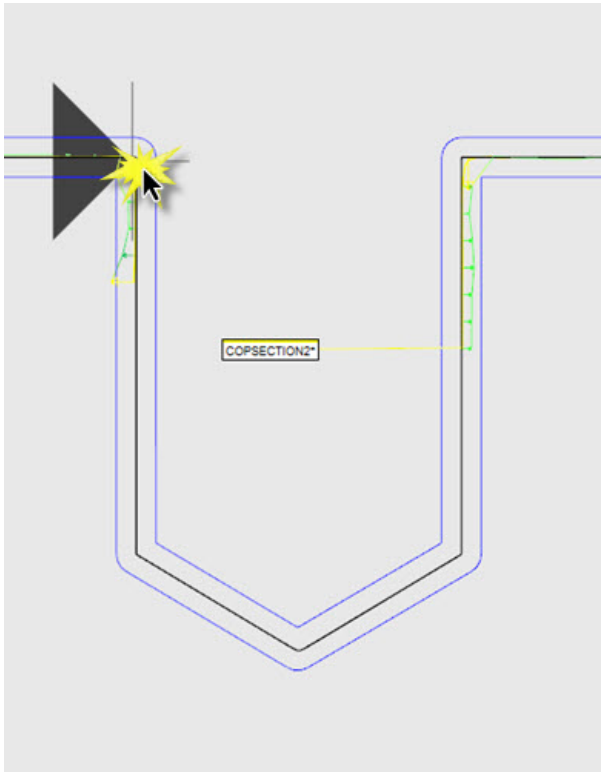
1. **在點雲**、**QuickCloud** 或**網格**（**視圖 | 工具列**）中，按一下**截面**下拉箭頭，顯示**截面**工具列。



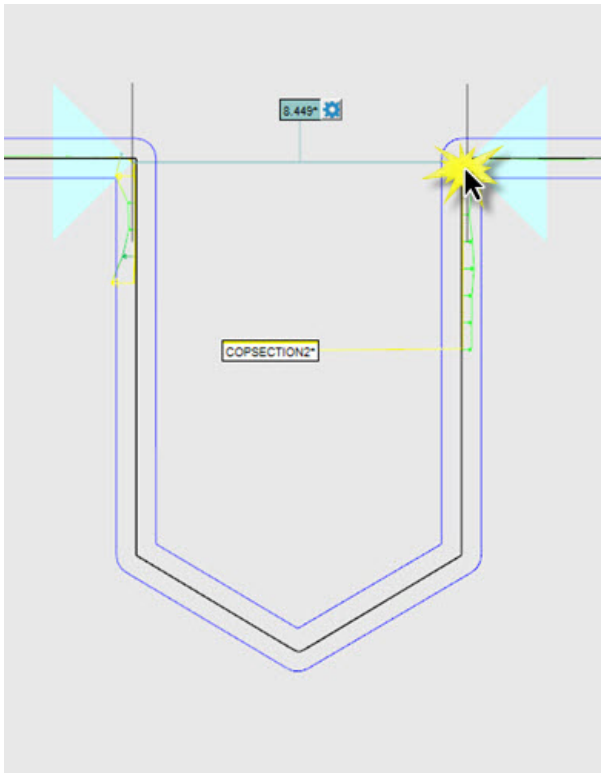
2. 按一下 **2D 截面投影片放映**按鈕 () 進入 2D 視圖。
3. 按一下**顯示上一個 2D 截面**或**顯示下一個 2D 截面**按鈕，直至橫截面顯示在「圖形顯示」視窗中。



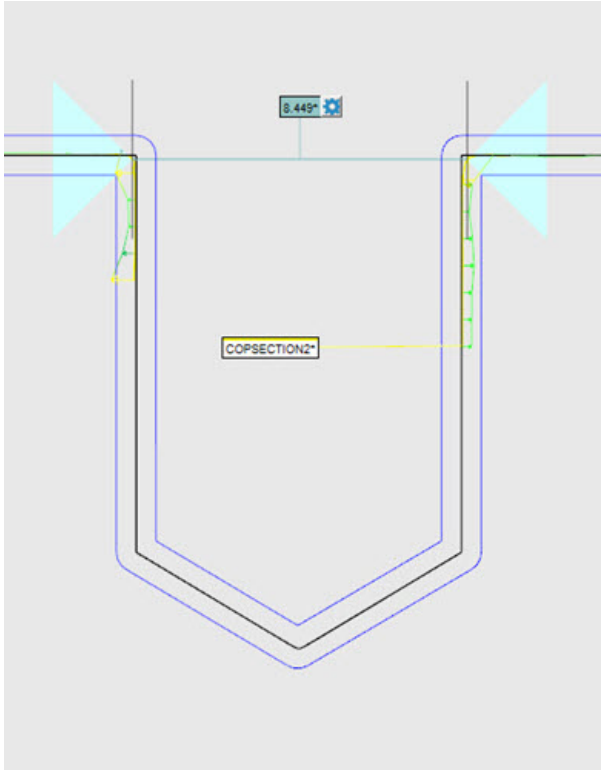
4. 在「圖形顯示」視窗中，將滑鼠暫留在橫截面上，然後按一下並拖曳，選取起點。



5. 將滑鼠拖曳至終點並按一下，選取該點。已計算、建立距離標準並與關聯標籤一起顯示在 2D 視圖中。



在您拖曳游標時，如果起點和終點沿著一條軸，軟體將直覺地進行偵測。如果如此，方向將被辨識，並被限制為與該軸平行。



平行距離標準範例

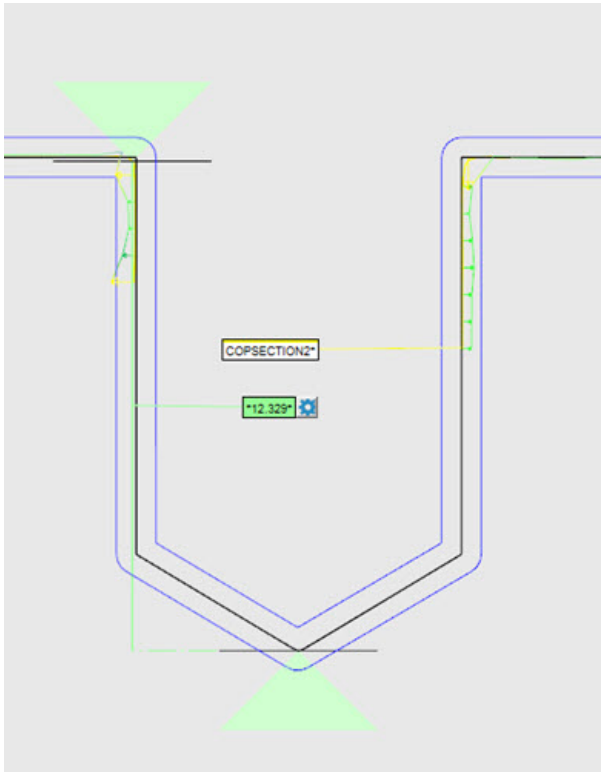
若要建立平行於所選第一邊的距離標準：

a. 按住 Shift 鍵。

b. 按一下起點並拖曳，並按一下終點。

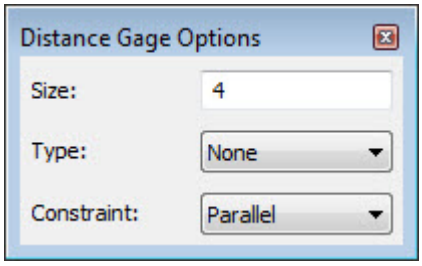
如果橫截面不是沿 X、Y 或 Z 軸建立，將會是這樣的範例。

如果起點和終點為從一邊至另一邊的偏差，軸方向仍將被辨識。經計算距離平行於偏移點，但位於偏移點之間。

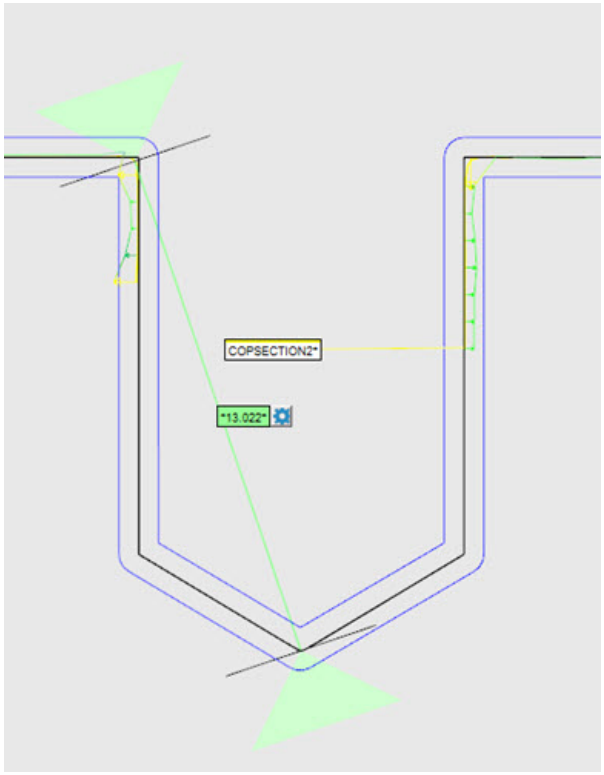


偏移距離標準範例

6. 若要變更距離標準的屬性，按一下標籤上的**距離標準選項**按鈕 ( )。出現**距離標準選項**對話方塊。



例如，如果您不希望將距離標準計算為偏移計算結果，從**條件約束**中選取**平行**選項。如上所述按一下起點和終點，經計算距離標準在兩點之間。



以平行限制所選選項計算距離標準之範例

7. 編輯距離標準的屬性：

尺寸 - 如果在**類型**清單中選取**無**選項，**尺寸**值用於確定「圖形顯示」視窗起點和終點圖示之尺寸。如果從**類型**清單中選取的是**最佳擬合**、**最大值擬合**或**最小值擬合**選項中的任何一個，將按如下所示使用**尺寸**值。預設尺寸為 4。

類型 - 按一下下拉式箭號顯示這些選項：

- **無**（預設） - 最近的橫截面聚合線條點之間的點對點距離計算基於所選的起點和終點。
- **最佳擬合** - 至少一條方線之計算基於第一個所選區域內的所有黃點，透過**尺寸**值（預設值為 4）和所選的起點定義。對於第二個所選區域，重複此操作，由**尺寸**值和所選的終點定義。第一條最小方線的質心被投影至測量區域線條上。對於第二條最小方線的質心，重複此操作。距離位於這兩個投影的點之間。
- **最大值擬合** - 由第一個所選區域中的最遠點定義，由**尺寸**值和所選起點定義，而且對於第二個所選區域中的最遠點，由**尺寸**值和所選的終點定義。最大值擬合點被投影至測量區域線條上。最大距離位於這兩個投影的點之間。
- **最小值擬合** - 由第一個所選區域中的最近點定義，由**尺寸**值和所選起點定義，而且對於第二個所選區域中的最近點，由**尺寸**值和所選的終點定義。最小值擬合點被投影至測量區域線條上。最小距離位於這兩個投影的點之間。

如果**類型**選項已變更，將自動重新計算測量的距離，且更新的值將基於選取的選項進行顯示。

條件約束 - 如果您不希望將之限制至任何軸，選取**無**（預設）。選取適當選項，將距離標準限制至 **X**、**Y** 或 **Z** 軸或**平行**，以計算平行於第一個所選邊的距離。

用測量點和不用測量點創建距離量具

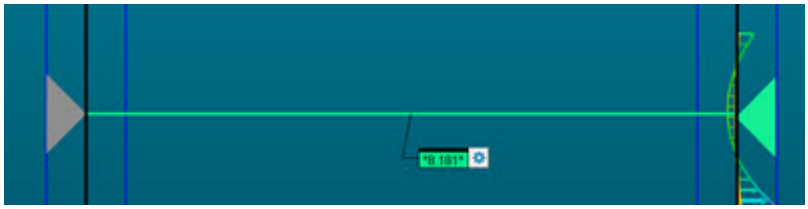
您可以按照如下所述建立一個距離量具，量具兩側可以帶有測量點，也可以不帶有測量點。

情況 #1



使用兩側測量點創建的距離量具（用彩色箭頭表示）

情況 #2



距離量具僅在一側使用測量點創建

在這種情況下，PC-DMIS 在距離值前面加上星號。這表示一個或多個邊不被測量。該值顯示標稱（灰色箭頭側）和測量側之間的距離。

情況 #3



在兩側都沒有測量點的距離量具（灰色箭頭）

在這種情況下，距離量具顯示標稱值。

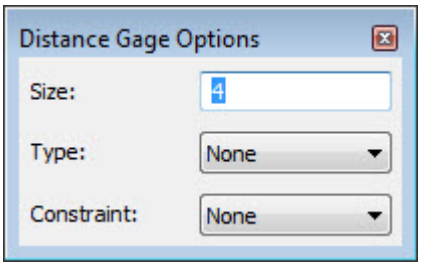
建立 3D 距離標準

若要建立未限制至任何軸的 3D 距離標準：

1. 按住 Ctrl 鍵，然後暫留在「圖形顯示」視窗中的橫截面上，按一下並拖曳，以顯示起點。
2. 繼續用 Ctrl 鍵拖曳游標，按住至終點位置。

3. 按一下選取終點並顯示距離標準及其關聯標籤。

前文所述適用於 2D 距離標準的相同功能均可用。按一下**距離標準選項**按鈕檢視**距離標準選項**對話方塊。**條件約束**選項設定為**無**。

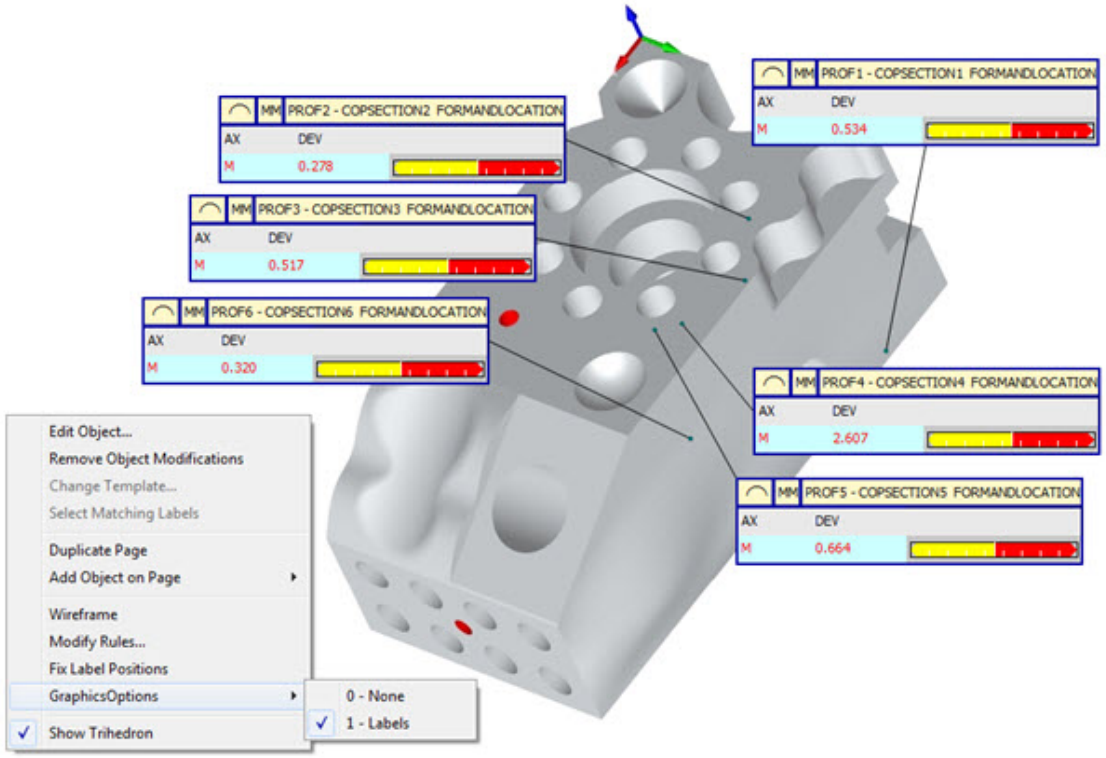


在報告中檢視橫截面標籤

您可以兩種方式在報告中檢視橫截面「註解」和「距離量規」標籤：

從包含圖形圖像的報告範本檢視標籤

1. 在包含圖形圖像的任何報告範本中，在圖像上按一下滑鼠右鍵，顯示快顯功能表。



2. 按一下**圖形選項**，然後按一下 **1 - 標籤**，顯示報告中的所有標籤。按一下 **0 - 無**可隱藏所有標籤。

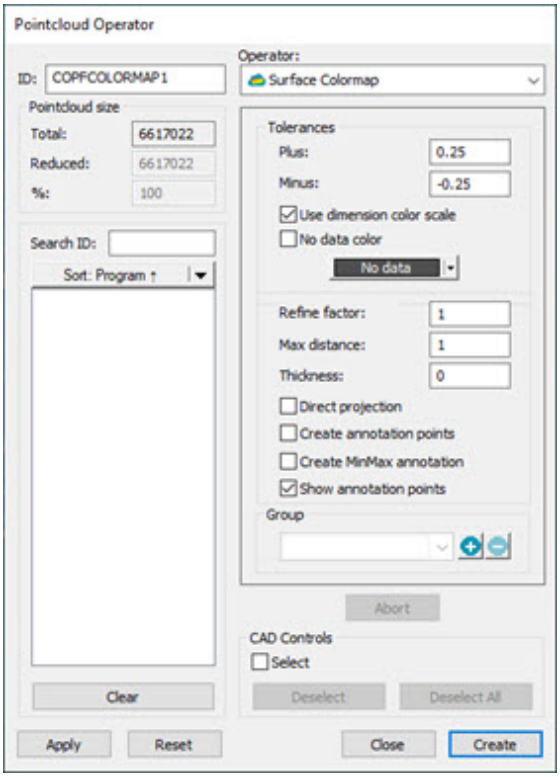
從「橫截面」對話方塊檢視報告圖形分析範本中的標籤

1. 為橫截面建立**註解**和**距離量規**項目。有關建立**註解**的詳細資料，請參閱「橫截面」說明主題。有關建立**距離量規**項目的詳細資料，請參閱「測量橫截面距離」說明主題。

2. 建立「分析檢視」。有關 分析檢視 命令的詳細資料，請參閱「橫截面叢說明主題中的「分析檢視」描述。

3. 按一下報告視窗（**檢視 | 報告**）中的**圖形分析**選項。將自動顯示註解和量規標籤。

曲面顏色圖



「點雲運算子」對話方塊 - 曲面顏色圖運算子

曲面顏色圖運算將彩色陰影套用至 CAD 模型。PC-DMIS 根據點雲與 CAD 相比的偏差對模型進行著色。該模型使用**編輯尺寸顏色**對話方塊（**編輯 | 圖形顯示視窗 | 尺寸顏色**）中的顏色以及**公差上限**和**公差下限**方塊中的公差限制。這兩個方塊如下所述。

顯示/隱藏顏色圖

您可以透過不同的方式在「圖形顯示」視窗中顯示或隱藏顏色圖。隱藏時，當您在「編輯」視窗中移動時，PC-DMIS 不會在「圖形顯示」視窗中顯示顏色圖。

啟用顏色圖按鈕具有兩種狀態：「啟用」和「停用」。從**圖形項目**工具列或功能表（**操作 | 圖形顯示視窗 | 圖形項目 | 啟用顏色圖**）中按一下**啟用顏色圖**按鈕（  ），使其處於啟用狀態（  ）。PC-DMIS 現在在「圖形顯示」視窗中主動顯示顏色圖。

要在「圖形顯示」視窗中隱藏顏色圖，請再次按一下**啟用顏色圖**按鈕，使其處於停用狀態（  ）。您也可以從**顏色圖**清單中選取**無**以停用顏色圖。

要顯示顏色圖：

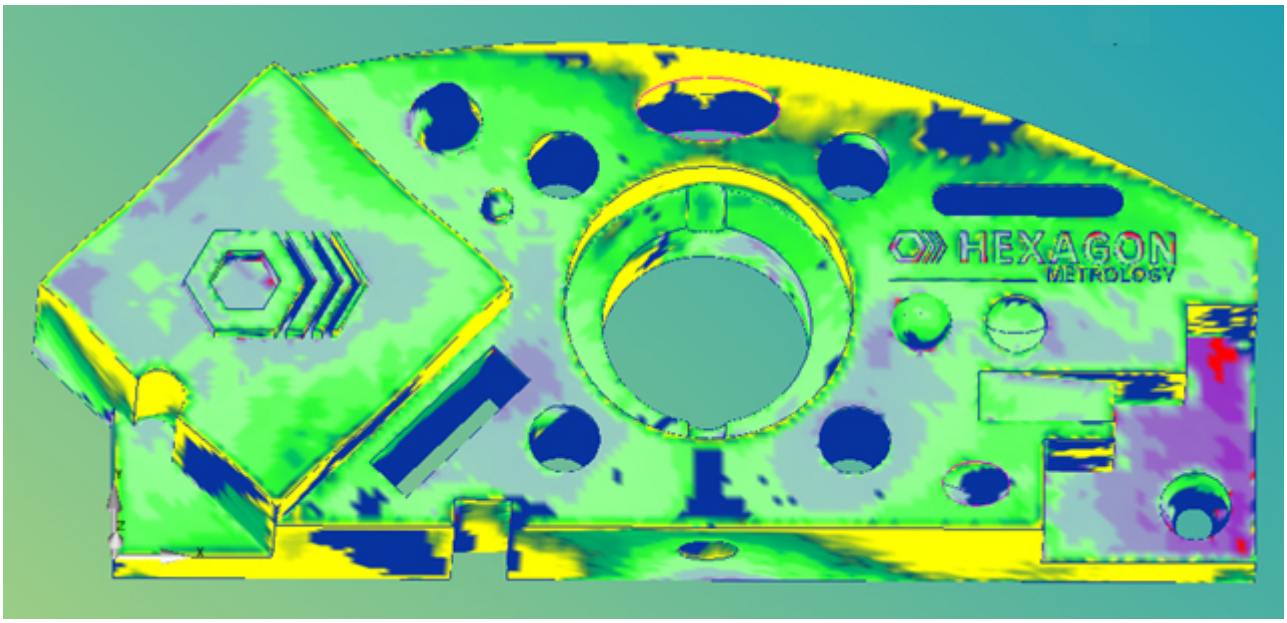
- 按一下**啟用顏色圖**按鈕，使其處於啟用狀態。啟用此按鈕後，PC-DMIS會根據「編輯」視窗中的光標位置在「圖形顯示」視窗中顯示顏色圖。
- 從**顏色圖**清單中選取顏色圖。
- 應用或執行顏色圖時，PC-DMIS 會自動將**啟用顏色圖**按鈕設定為啟用狀態。

當光標位於「編輯」視窗中的「網格」、「點」、「曲面」或「厚度」顏色圖上時，活動的顏色圖將出現在「圖形顯示」視窗中。PC-DMIS 還會在**顏色圖**組合方塊中顯示**顏色圖 ID**。

如果光標位於「編輯」視窗中所有顏色圖的上方，則 PC-DMIS 在「圖形顯示」視窗中不顯示任何顏色圖，並將**顏色圖**組合方塊設為**無**。

要從尺寸顏色條中查看色階，請選取**視圖 | 其他視窗 | 尺寸顏色**。

要將曲面顏色圖運算套用至點雲，可按一下**點雲**工具列（**視圖 | 工具欄 | 點云**）上的**點雲曲面顏色圖**按鈕 ( )，或選取**插入 | 點雲 | 曲面顏色圖**。



選取的 CAD 元素套用曲面顏色圖的範例

曲面顏色圖運算子具有以下選項：

公差 - 使用此選項設定公差上限（**正**）和公差下限（**負**）值：

使用尺寸色階核取方塊 - 當您選中此核取方塊時，軟體將透過**尺寸顏色條**定義用於曲面顏色圖顏色屬性的顏色條。有關**尺寸顏色條**的詳細資料，請參見 PC-DMIS 核心文件中「使用其它視窗、編輯器和工具」一章中的「使用尺寸顏色視窗（尺寸顏色條）」。

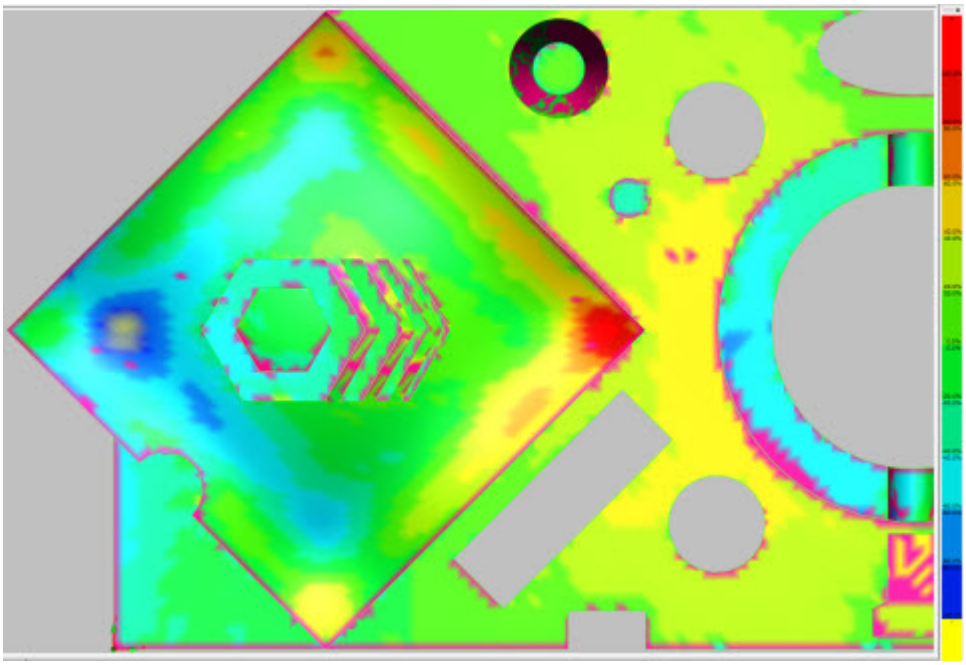
Edit Color Scale ...

編輯色階 - 當您清除**使用尺寸色階**核取方塊時，PC-DMIS會啟用**編輯色階**按鈕。按一下此按鈕時，動態更改曲面的顏色、比例和閾值及點顏色圖屬性的功能將透過**色階編輯器**對話方塊變為可用狀態。有關詳細資料，請參閱「編輯色階」主題。

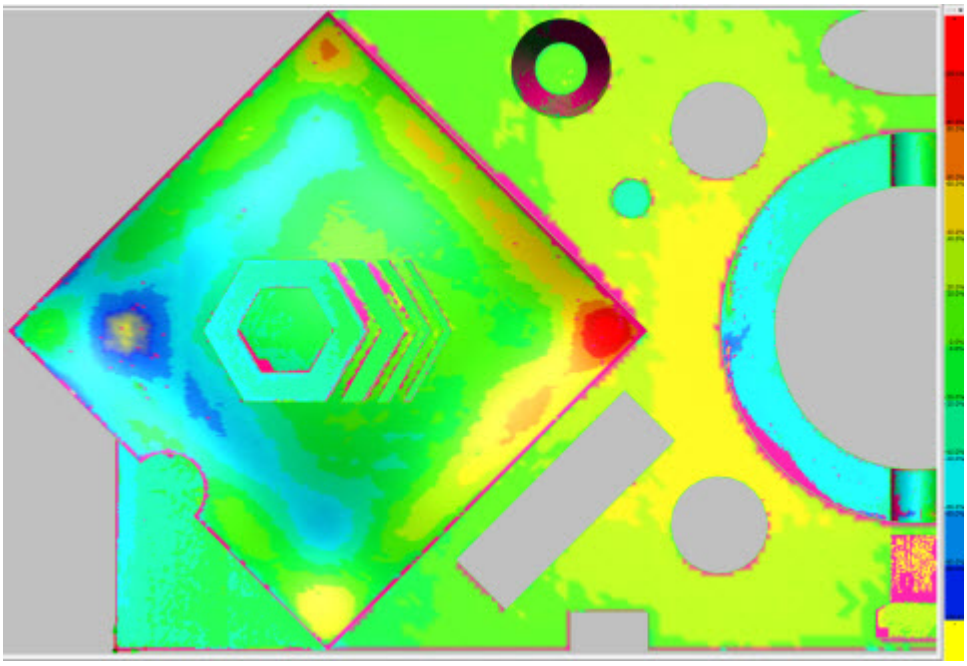
無資料顏色核取方塊 - 選中此核取方塊後，軟體會將所選顏色映射到所選表面上未找到資料的區域。

精細係數 - 此選項調整曲面顏色圖的精度。若變更此值，PC-DMIS 將繪製一個新的變更顏色映射。下面的測量資料不會發生變更。顏色映射鑲嵌 CAD 模型，其上重疊彩色三角形。每個三角形的頂點顏色與點雲偏差顏色相對應。這些顏色取自上述尺寸色階。您可以使用更小或更大的精細因數值，分別產生更精細或更粗糙的鑲嵌。您可能希望降低精細因數來獲得更平滑陰影的 CAD 以及更準確的偏差表示。但是，更小的精細值會產生更多的三角形，從而增加計算時間以及 CAD 模型的大小。為了比較，注意，精細因數為 0.5 的三角形數是精細因數為 1.0 點的三角形數的 4 倍多；然而，精細因數為 0.1 的三角形數是精細因數為 1.0 的三角形數的 100 倍多。

Pointcloud COLORMAP 示例，其優化因數為1：



Pointcloud COLORMAP 示例，其優化因數為 0.1：



最大距離 - 軟體僅包括作為顏色圖一部分的**最大距離**值內的點。請注意，如果此值非常小，您或許無法看到所有預期的彩色偏差。良好的規則是將此值設定為略大於（例如 10%）最大偏差。

厚度 - 此選項對顏色圖上的偏差新增厚度值。如果希望新增材料厚度至 CAD 表面模型，這將非常有用。

直接投影 - 選取此核取方塊後，PC-DMIS會將點雲的所有點投影到細分CAD模型上。使用標準方法（未選中**直接投影**核取方塊），PC-DMIS將在預設角度內的每個三角形頂點處搜尋最近的點。

然後，PC-DMIS計算每個細分三角形的偏差，並相應地為CAD模型著色。

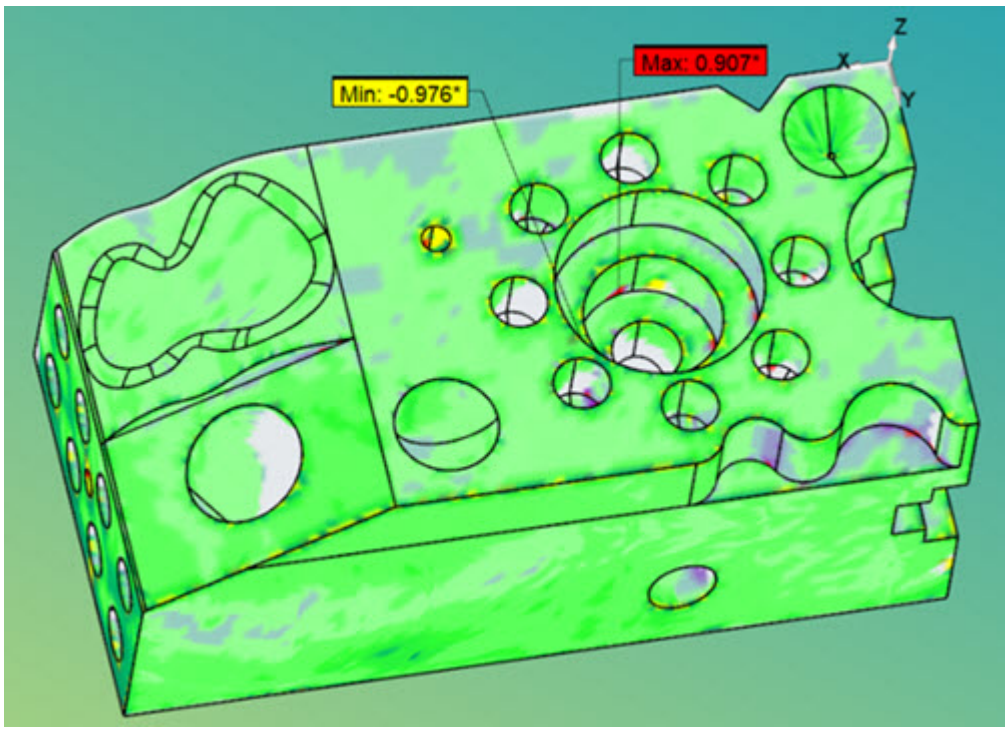
建立註解點核取方塊 - 註解是使用相關顏色顯示曲面顏色圖上特定位置的偏差的一種方式。若要建立註解：

1. 選取**建立注釋點**核取方塊。此核取方塊可移除 **CAD 控制項**區域中**選取**核取方塊上的核取並停用對話方塊右邊的大部份選項。

2. 選取「圖形顯示」視窗中 CAD 曲面上的點。PC-DMIS 以與 COP 偏差點相同的背景色使用偏差值計算並建立註解標籤。您可與任何其他標籤一樣在「圖形顯示」視窗周圍移動該標籤。

> 建立後，如果重新開機測量常式，或者重新開機 PC-DMIS 並重新載入相同的測量常式，注釋標籤將保持在相同位置並具有相同的特徵。

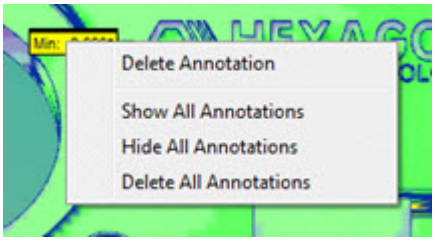
建立 MinMax 注釋核取方塊 - 選中此核取方塊時，軟體會建立最小值和最大值並將它們顯示為活動COP曲面顏色圖之注釋標籤。



每次執行測量常式時，PC-DMIS都會計算最小和最大點數。

顯示、隱藏和刪除註解標籤

若要顯示、隱藏或刪除註解標籤，按滑鼠右鍵顯示快顯功能表，然後選取適當選項。



刪除注釋 - 軟體會刪除所選的注釋標籤。

顯示所有注釋 - 軟體會顯示所有注釋標籤。

隱藏所有注釋 - 軟體會隱藏所有注釋標籤。

刪除所有注釋 - 軟體會刪除所有注釋標籤。

顯示注釋點核取方塊 - 選中此核取方塊時，軟體會顯示所有注釋點。

組 - 您可以使用此選項建立、修改或識別曲面顏色圖組。有關詳細資訊，請參閱「將 COLORMAP 應用於具有多表面輪廓公差的 CAD 模型」主題中的「方法 2」。

按一下**中止**可撤銷按一下**套用**按鈕後生成的所有計算值。

CAD控件 - 此選項允許您將操作套用於所選的CAD元素。有關詳細資訊，請參閱「CAD控制項」主題的掃描區域。

按一下**建立**，將向「編輯」視窗中插入一條 COP/OPER,SURFACE COLORMAP 命令，如下所示。

```
COPFCOLMAP2=COP/OPER,SURFACE COLORMAP,PLUS
TOLERANCE=0.25,MINUS TOLERANCE=-0.25,THICKNESS=0

    REF、COP1、
```

報告中的顏色圖

有關軟體如何顯示報告中的顏色圖之資訊，請參閱核心文檔「報告測量結果」一章中的「顏色圖和 CadReportObject」主題。

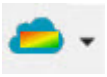
將 COLORMAP 應用於具有多個曲面輪廓公差的 CAD 模型

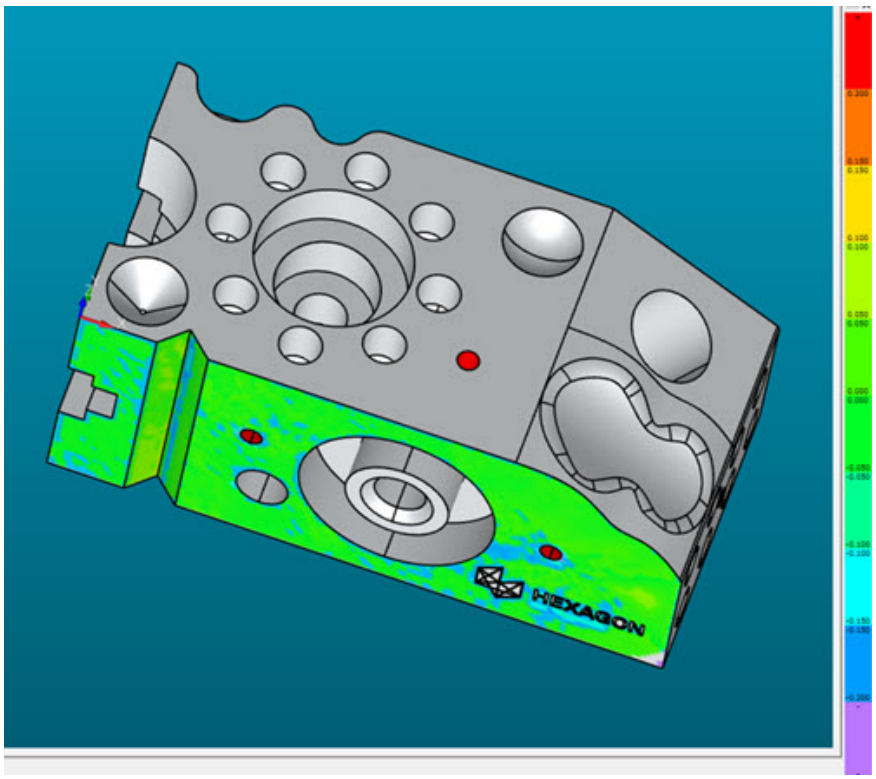
當 CAD 模型具有多個曲面輪廓公差時，有兩種應用曲面色彩映色表的方法。

方法 1

創建多個曲面色彩映色表，每個公差或曲面輪廓各一個。

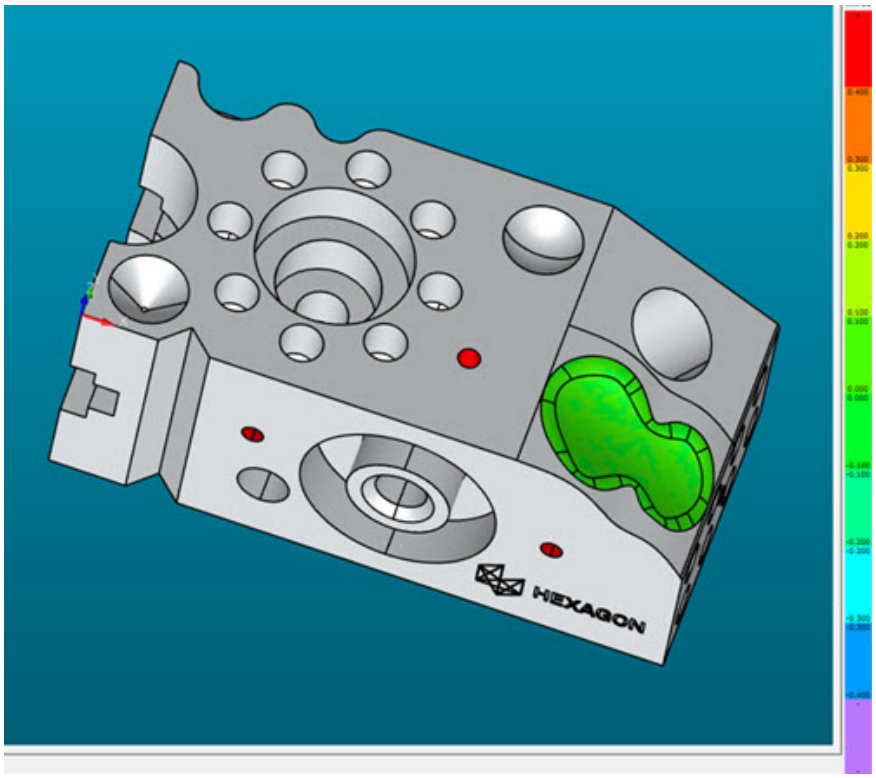
要建立多個曲面色彩映色表，請執行以下操作：

1. 在**點雲**工具列上，選取**點雲曲面顏色圖**按鈕（  ）。曲面色彩映色表的**點雲操作符**對話方塊會出現。
2. 輸入公差
3. 選取具體的 CAD 曲面。有關選取 CAD 曲面的詳細資訊，請參閱 PC-DMIS 核心文檔中「掃描您的工件」一章中「使用 CAD 曲面」主題。
4. 按一下**應用**將曲面色彩映射到選定的 CAD 曲面。



應用於第一個選定的 CAD 曲面的曲面色彩映色表的示例

5. 按一下**創建**以在編輯視窗中添加曲面色彩映色表。
6. 以相同的方式為下一個曲面輪廓創建第二個曲面色彩映色表。

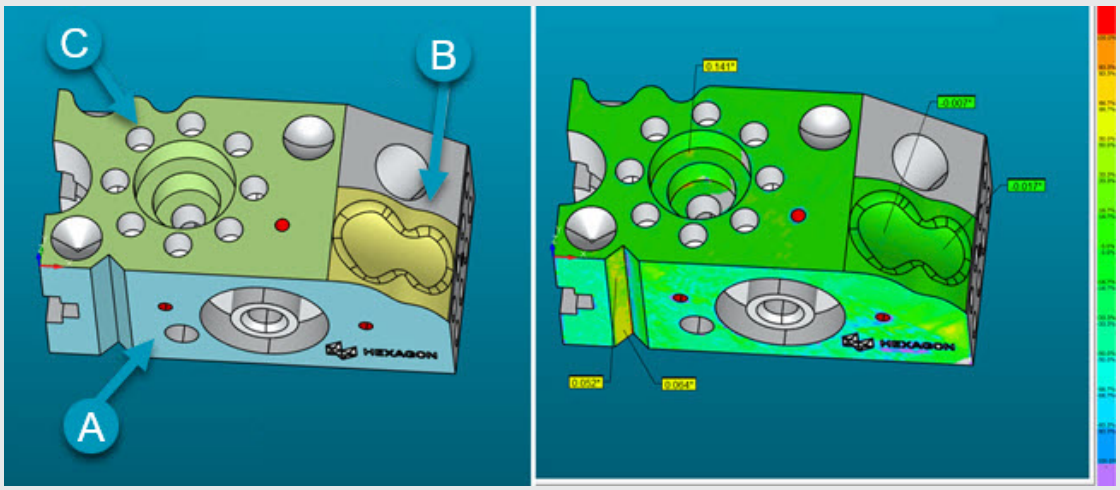


應用於第二個選定的 CAD 曲面的曲面色彩映色表的示例

方法 2

您可以在單個色彩映色表中創建所選 CAD 曲面的組。每組可具有不同的公差和曲面色彩映色表參數（精細係數、最大距離和厚度）。如果曲面色彩映色表具有兩個或更多個組，則軟體會顯示色階的百分比。

在此範例中，您可以看到左圖顯示了三個不同的分組 CAD 曲面。右側的圖像使用公差百分比顯示了應用於每個組的曲面顏色圖：



(A) - Group01 公差 +/- 0.1 公釐

(B) - Group02 公差 +/- 0.2 公釐

(C) - Group03 公差 +/- 0.3 公釐

要建立組並在一個色彩映色表中對所選CAD曲面應用不同的公差，請執行以下操作：

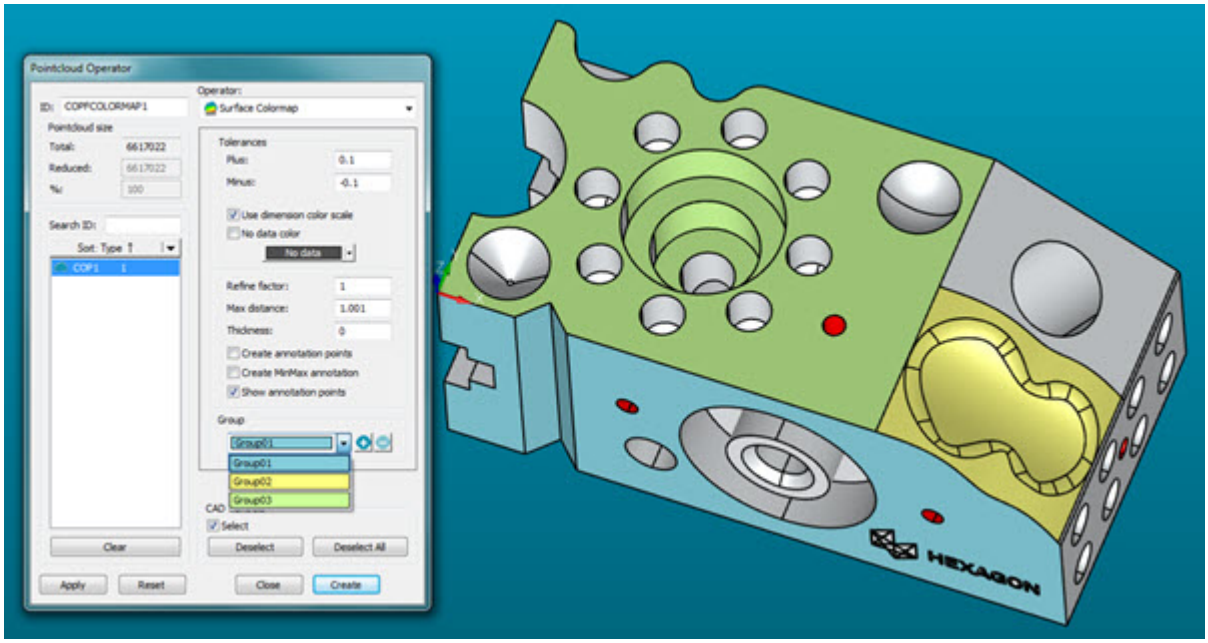
1. 在**點雲**工具列上，選取**點雲曲面顏色圖**按鈕（ ）。曲面色彩映色表的**點雲操作符**對話方塊會出現。
2. 輸入公差值和色彩映色表參數（**優化因數**、**最大距離**等其它參數）。
3. 從**點雲操作符**對話方塊中，選取 **CAD 控制項**區域中的**選取**核取方塊。
4. 按一下要分組的每個 CAD 曲面。按一下時，PC-DMIS 將以群組顏色反白顯示曲面。按一下**取消選取**按鈕從組中刪除最後突出顯示的曲面。
5. 要對所選（突出顯示）曲面進行分組，請按一下位於**組**列表右側的**選擇新資料組**（+）按鈕。

   在建立新組之前，其仍然是活動組。PC-DMIS 會將您對公差或 COLORMAP 參數所做的任何變更應用於活動組。此外，如果您選取其他曲面，PC-DMIS 會將它們新增到活動組中。

要識別某個曲面屬於哪個組，PC-DMIS 將以組顏色反白顯示所選 CAD 曲面。要確定分組曲面屬於哪個組，請按住 Shift 鍵，然後左鍵按一下曲面。**群組**清單更新以顯示分配給它的組。

如果按一下不在活動組中的 CAD 曲面，PC-DMIS 將從目前所指派的組中刪除它，並將它新增到活動組。

6. 要創建另一個組，請再次按一下**新增新資料組**（+）按鈕，按一下 CAD 上的曲面，並根據需要更新公差和任何 COLORMAP 參數。重複以創建更多的組。重複以創建更多的組。



分組 CAD 曲面的示例

7. 要更改組，請從**組**列表中選取它並進行必要的更改。

8. 要刪除組，請從**組**列表中選取它，然後按一下**刪除當前資料組**（-）按鈕。

> 當 COLORMAP 包含兩個或多個具有不同公差的組時，色階自動設定為顯示以百分比表示的偏差。

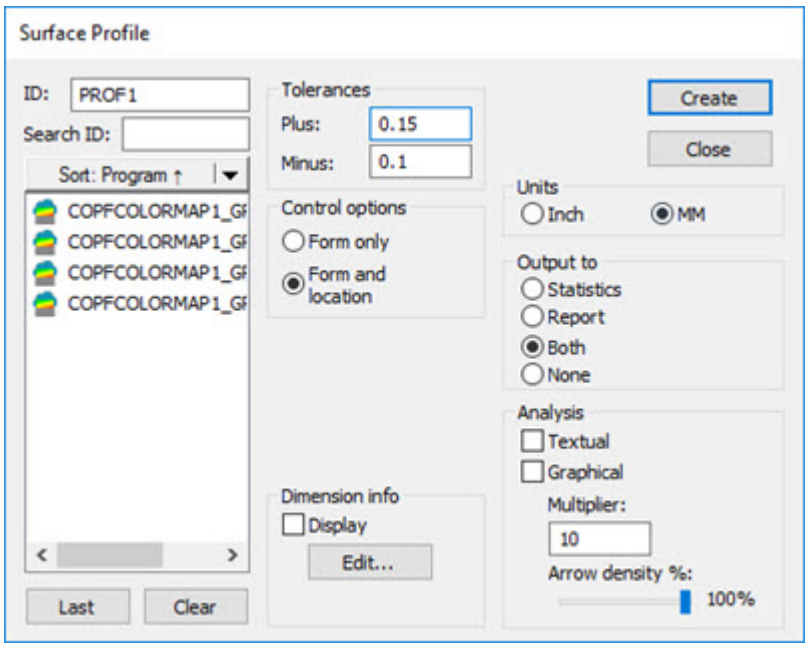
使用帶組的點雲色彩圖對曲面輪廓進行尺寸測量

如果您啟動了**使用舊尺寸**選項（**插入 | 尺寸**），則可以使用點雲顏色圖群組來標注曲面輪廓的尺寸。PC-DMIS 目前不支援任何其他尺寸標注方法。

1. 按方法 2 中所述創建點雲 COLORMAP 組。

2. 對於舊尺寸，請執行以下操作：

   從**尺寸**具列（**視圖 | 工具列 | 尺寸**）中按一下**輪廓曲面尺寸**選項。軟體顯示舊版尺寸的**曲面輪廓**對話方塊：

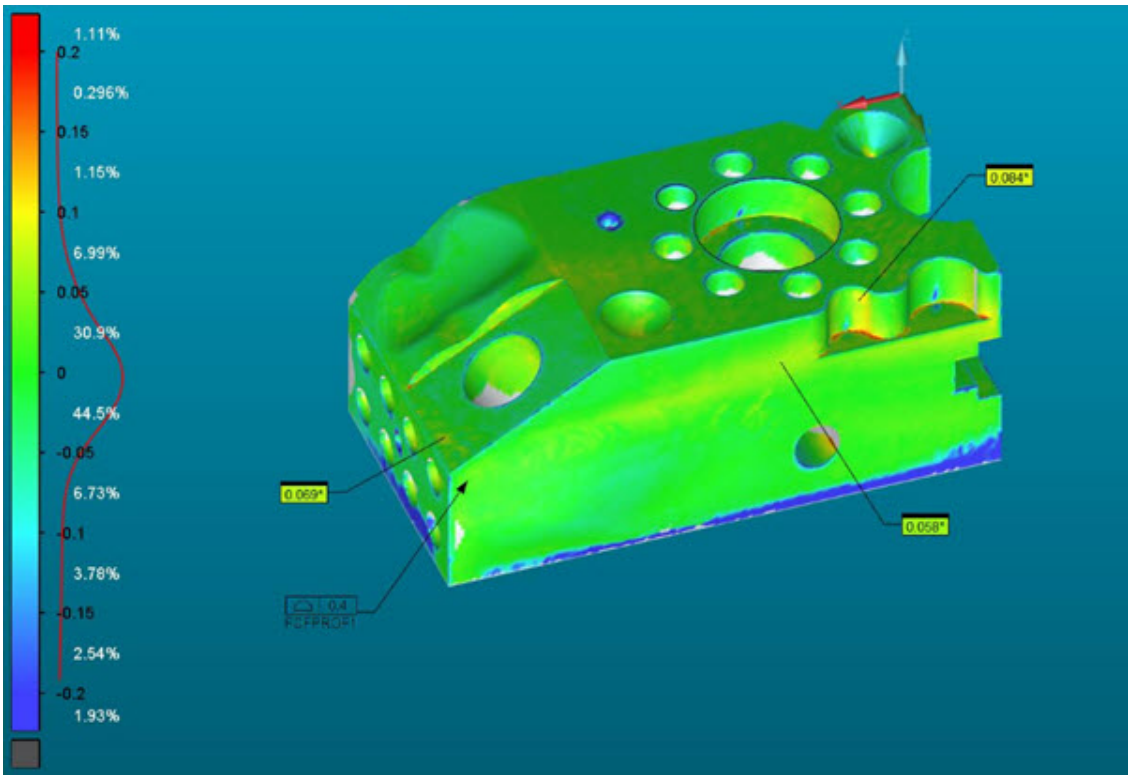


帶組的點雲色彩對曲面輪廓進行尺寸測量

有關創建舊曲面輪廓的詳細資訊，請參閱 PC-DMIS 核心文檔中「使用舊尺寸」一章中的「使用曲面輪廓選項對特徵進行尺寸測量」。

使用點雲曲面色彩映色表對曲面輪廓進行尺寸測量

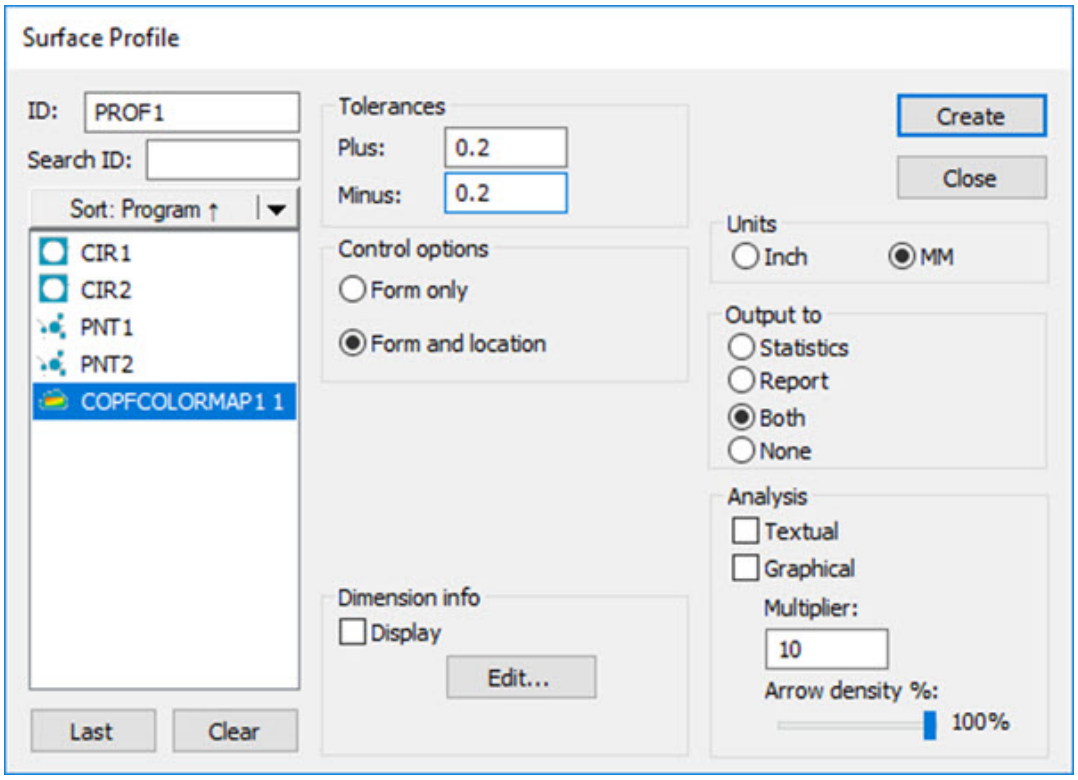
您可以使用點雲曲面色彩映色表建立尺寸曲面輪廓。



使用點雲曲面顏色圖建立的尺寸曲面輪廓範例

要從點雲曲面色彩映色表建立尺寸曲面輪廓：

1. 建立點雲曲面色彩映色表。有關詳細資訊，請參閱「點色彩映色表」。
2. 確保選中了**使用舊版尺寸**選項（**插入|尺寸|使用舊版尺寸**）。
3. 從**尺寸**工具列（**檢視 | 工具列 | 尺寸**）中按一下**輪廓曲面尺寸**選項，或從功能表（**插入 | 尺寸 | 輪廓 | 曲面**）中選取它。**曲面輪廓**對話方塊打開。

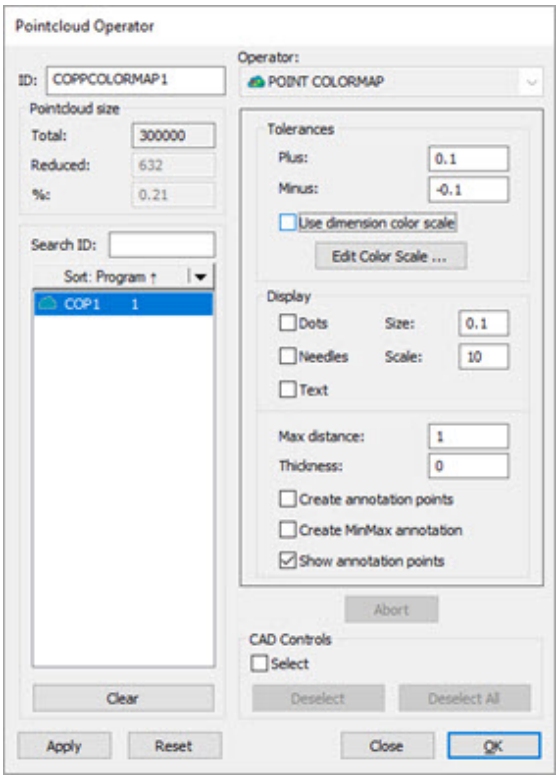


點雲曲面顏色圖的曲面輪廓舊對話方塊

有關創建舊曲面輪廓的詳細資訊，請參閱 PC-DMIS 核心文檔中「使用舊尺寸」一章中的「使用曲面輪廓選項對特徵進行尺寸測量」。

4. 從**特徵**清單方塊中選取所需的點雲曲面顏色圖。
5. 根據需要設定其它選項，然後按一下**建立**。

點顏色映射



「點雲操作」對話方塊 - 點顏色映射操作

點顏色圖運算計算 COP 命令中的資料點相較於 CAD 物件的偏差。您可以使用方法1為COP中的點著色，也可以選取用彩色點表示偏差，用彩色針表示實際偏差，或用方法2表示偏差的數值。您需要指定正負公差以及要使用的比例。

顯示/隱藏顏色圖

您可以透過不同的方式在「圖形顯示」視窗中顯示或隱藏顏色圖。隱藏時，當您在「編輯」視窗中移動時，PC-DMIS 不會在「圖形顯示」視窗中顯示顏色圖。

啟用顏色圖按鈕具有兩種狀態：「啟用」和「停用」。從**圖形項目**工具列或功能表（**操作 | 圖形顯示視窗 | 圖形項目 | 啟用顏色圖**）中按一下**啟用顏色圖**按鈕（  ），使其處於啟用狀態（  ）。PC-DMIS 現在在「圖形顯示」視窗中主動顯示顏色圖。

要在「圖形顯示」視窗中隱藏顏色圖，請再次按一下**啟用顏色圖**按鈕，使其處於停用狀態（  ）。您也可以從**顏色圖**清單中選取**無**以停用顏色圖。

要顯示顏色圖：

- 按一下**啟用顏色圖**按鈕，使其處於啟用狀態。啟用此按鈕後，PC-DMIS會根據「編輯」視窗中的光標位置在「圖形顯示」視窗中顯示顏色圖。
- 從**顏色圖**清單中選取顏色圖。

- 應用或執行顏色圖時，PC-DMIS 會自動將**啟用顏色圖**按鈕設定為啟用狀態。



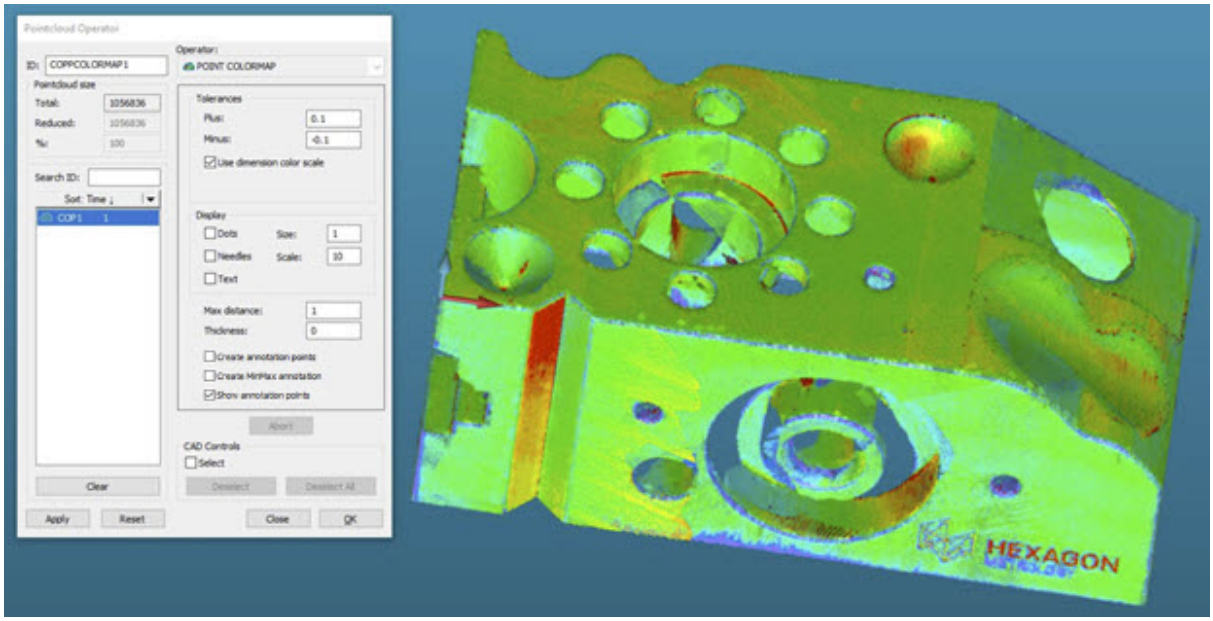
當光標位於「編輯」視窗中的「網格」、「點」、「曲面」或「厚度」顏色圖上時，活動的顏色圖將出現在「圖形顯示」視窗中。PC-DMIS 還會在**顏色圖**組合方塊中顯示**顏色圖 ID**。

如果光標位於「編輯」視窗中所有顏色圖的上方，則 PC-DMIS 在「圖形顯示」視窗中不顯示任何顏色圖，並將**顏色圖**組合方塊設為**無**。

您可以透過兩種方式建立點雲顏色圖：

方法 1：取消選中**點雲運算子**對話方塊的**顯示**區域中的所有三個核取方塊（**點**、**針**和**文字**）。

在未選中所有三個**顯示**核取方塊的情況下，PC-DMIS 將點投影到經過細分的 CAD 模型上。軟體計算偏差，然後相應地為點雲著色。



使用方法 1 的點顏色圖的範例（隱藏的 CAD 模型）

此方法還允許您建立注釋點。有關**點雲運算子**對話方塊中與注釋相關的核取方塊的詳細資訊，請參閱「曲面顏色圖」主題中的相應說明，以「建立註釋點」核取方塊說明開頭。

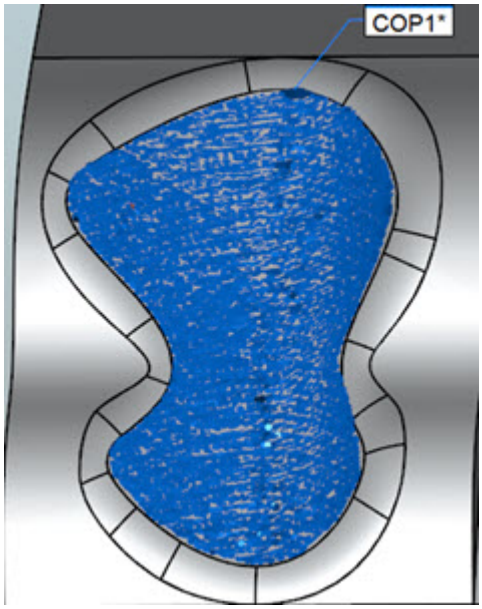
方法 2：在**點雲運算子**對話方塊的**顯示**區域中選中三個核取方塊中的任意一個。

選取任何或所有**顯示**核取方塊時，PC-DMIS 會將這些點投影到實際的 CAD 模型上。軟體會計算偏差，然後相應地為點雲著色。這個過程更耗時，也更準確。這是由於軟體將點投影到實際的 CAD 模型而不是細分的 CAD 模型上。但是，由於此操作更耗時，因此最好首先篩選點雲，或將其限制在選定的 CAD 面上。

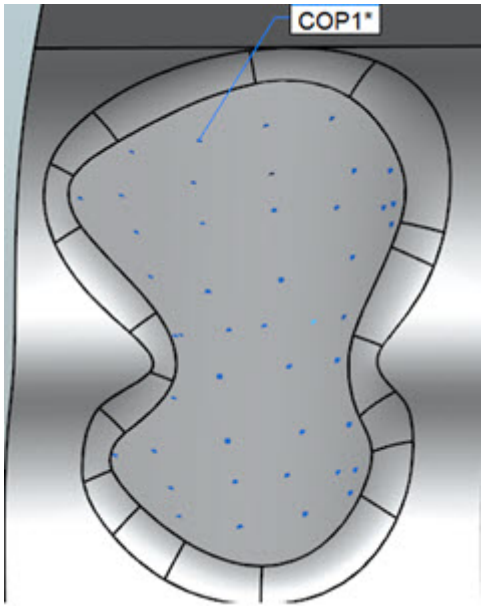
若要將點顏色圖運算套用至點雲，按一下**點雲**工具列上的**點雲點顏色圖**（  ），或從功能表中選取**插入 | 點雲 | 點顏色圖。**

以下是使用點、針和/或文字（方法 2）建立點顏色圖時的建議過程：

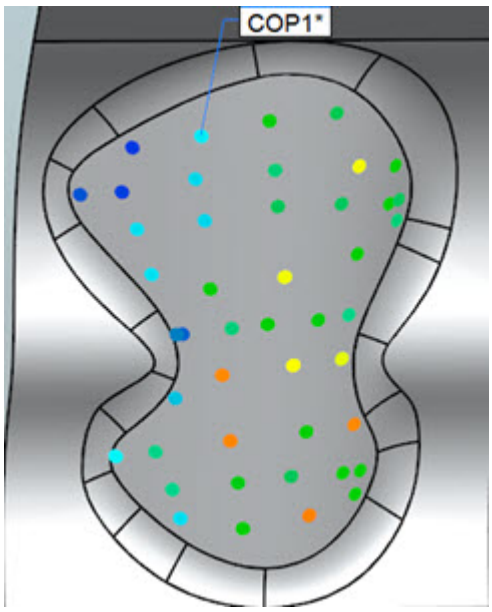
1. 清理資料或僅選取您想要點顏色圖的那些曲面。



2. 從**篩選器** COP 運算子中，使用 **DISTANCE** 類型設定來篩選資料。



3. 建立點顏色圖。



應用點色彩映色表的推薦步驟示例

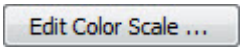
點顏色圖運算子具有這些屬性：

公差 - 使用此屬性設定公差上限（正）和公差下限（負）值：

正 - 公差上限值

負 - 公差下限值

使用尺寸色階核取方塊 - 當您選中此核取方塊時，軟體使用**尺寸顏色條**定義點顏色圖顏色屬性的顏色條。有關**尺寸顏色條**的詳細資料，請參見 PC-DMIS 核心文件中「使用其它視窗、編輯器和工具」一章中的「使用尺寸顏色視窗（尺寸顏色條）」。



編輯顏色條 - 如果未選中**使用尺寸色階**核取方塊，則軟體將啟用**編輯色階**按鈕。按一下此按鈕時，動態更改曲面的顏色、比例和閾值及點顏色圖屬性的功能將透過**色階編輯器**對話方塊變為可用狀態。有關詳細資料，請參閱「編輯色階」主題。

點 - 此選項允許使用彩色點。

大小 - 此選項定義點的大小。

針 - 此選項允許使用縮放偏差（使用下面的**縮放**值）作為垂直於CAD的彩色線段。

縮放 - 此選項定義PC-DMIS用於針表示的縮放值。

文本 - 此選項定義偏離的數值。

最大距離 - 軟體僅包括作為顏色圖一部分的**最大距離**值內的點。請注意，如果此值非常小，您或許無法看到所有預期的彩色偏差。良好的規則是將此值設定為略大於（例如 10%）最大偏差。

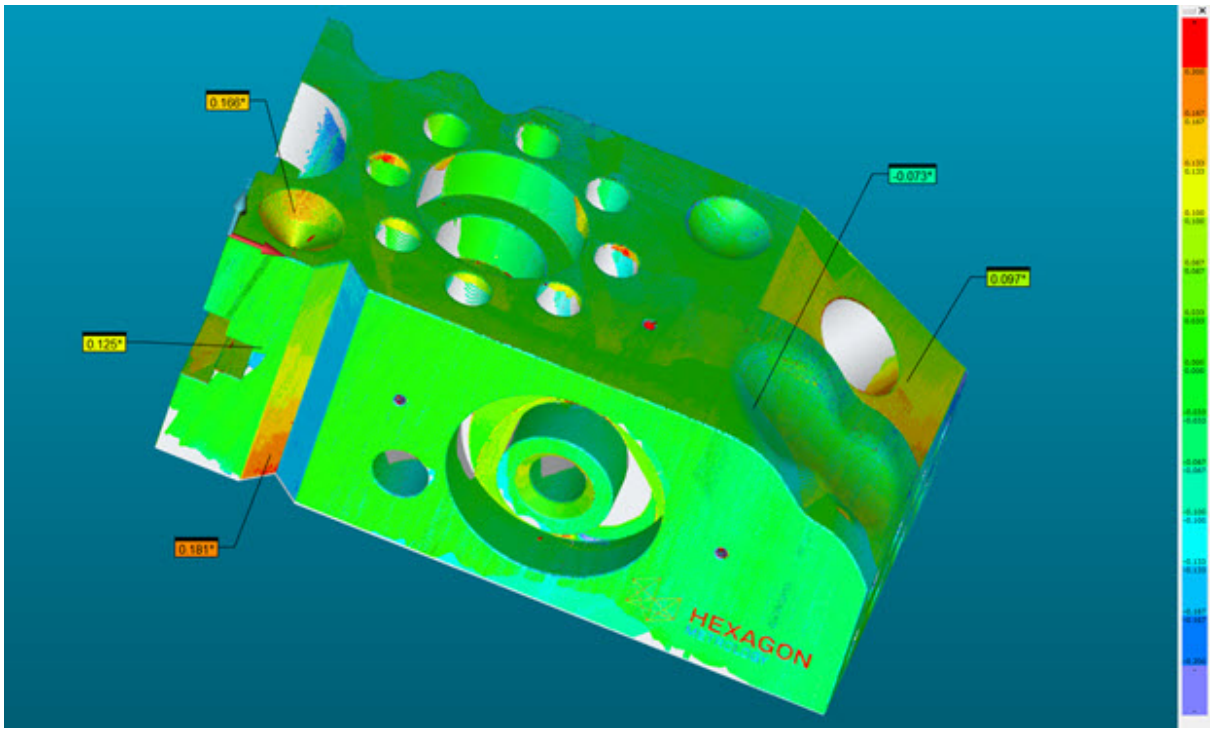
厚度 - 它可讓您新增厚度值至顏色映射上的偏差。如果希望新增材料厚度至 CAD 表面模型，這將非常有用。

> 僅當您未選中**點**、**針**和**文本**核取方塊時，才能使用以下三個注釋點核取方塊選項。此外，CAD模型必須可見才能建立注釋點。

建立注釋點核取方塊 - 有關此核取方塊的詳細資訊，請參閱「曲面顏色圖」說明主題中的「建立注釋點」說明。

建立MinMax注釋核取方塊 - 有關此核取方塊的詳細資訊，請參閱「曲面顏色圖」說明主題中的「建立MinMax注釋」說明。

顯示注釋點核取方塊 - 選中此核取方塊時，軟體會顯示所有注釋點。



帶注釋的點顏色圖的範例

按一下**建立**，將向「編輯」視窗中插入一條 `COP/OPER,POINT COLORMAP` 命令，如下所示。

```
 COPPCOLMAP1=COP/OPER,POINT COLORMAP,PLUS
TOLERANCE=0.0394,MINUS TOLERANCE=-0.0394,THICKNESS=0,

 SHOW DOTS=YES,DOT SIZE=0.0787,SHOW NEEDLES=YES,NEEDLE
SCALE=10,SHOW LABELS=YES,

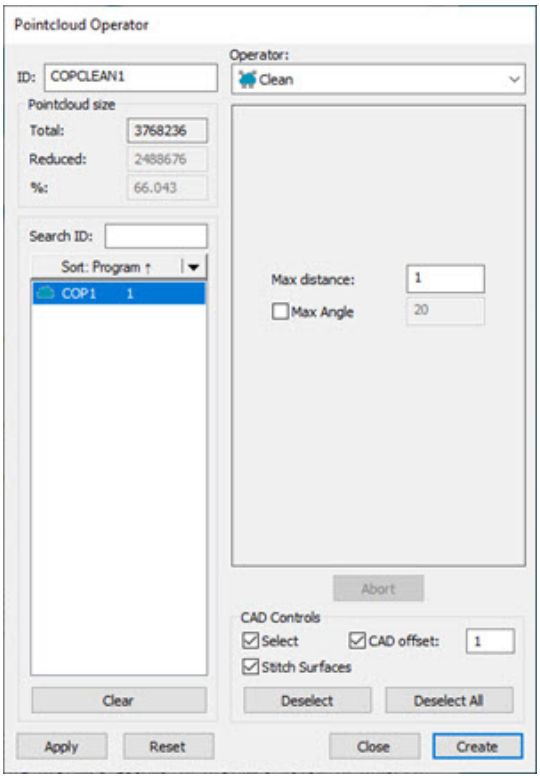
 SIZE=50023

 REF,COP2,,
```

報告中的顏色圖

有關軟體如何顯示報告中的顏色圖之資訊，請參閱核心文檔「報告測量結果」一章中的「顏色圖和 CadReportObject」主題。

清除



「點雲操作」對話方塊 - 清除操作

清理操作使用點到工件CAD模型的距離來消除極端值。如果點的距離大於**最大距離**的值，則 PC-DMIS 會將點視為不屬於該工件的極端值。要使用此運算，至少必須建立一個粗略的坐標系（請參見「建立點雲/CAD 坐標系」）。

要將清除運算套用至點雲，可按一下點雲  工具列上的**清除點雲**，或選取**運算 | 點雲 | 清除**。這會立即清除點云。

選取**插入 | 點雲 | 運算子**，以開啟**點雲運算子**對話方塊。從**運算子**清單中選取**清除**。

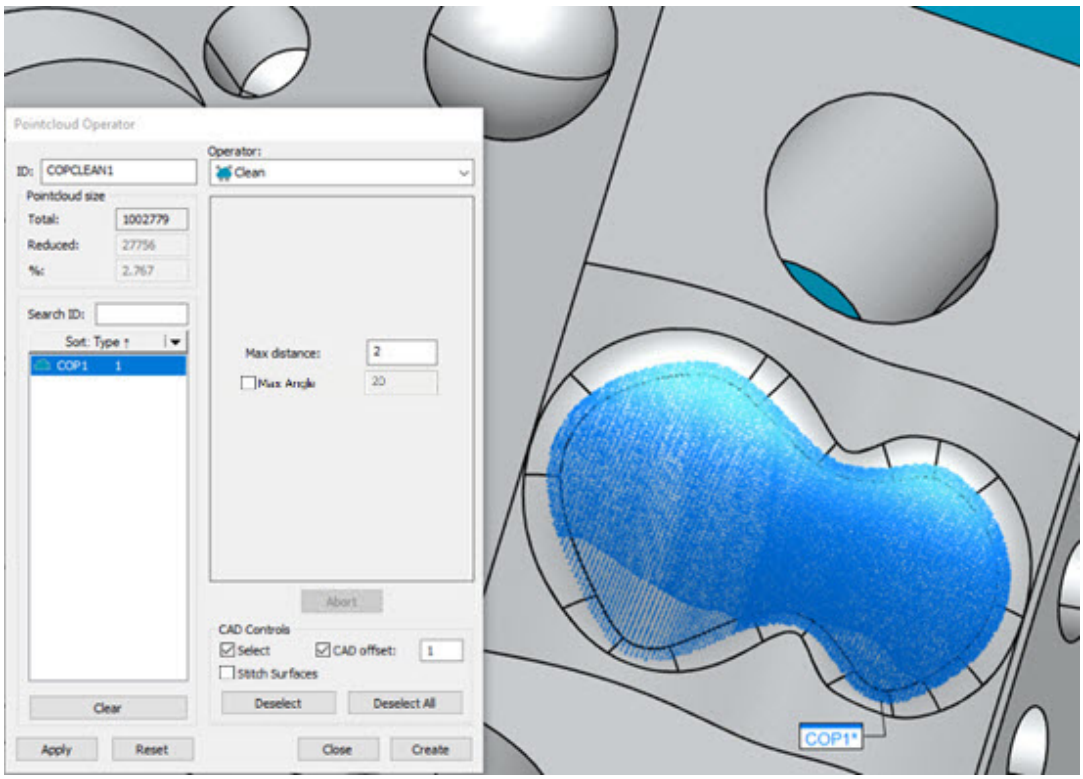
清除運算子的對話方塊包含這些選項：

最大距離 - 該值是一個點到CAD模型的最大且不被視為極端值的距離。

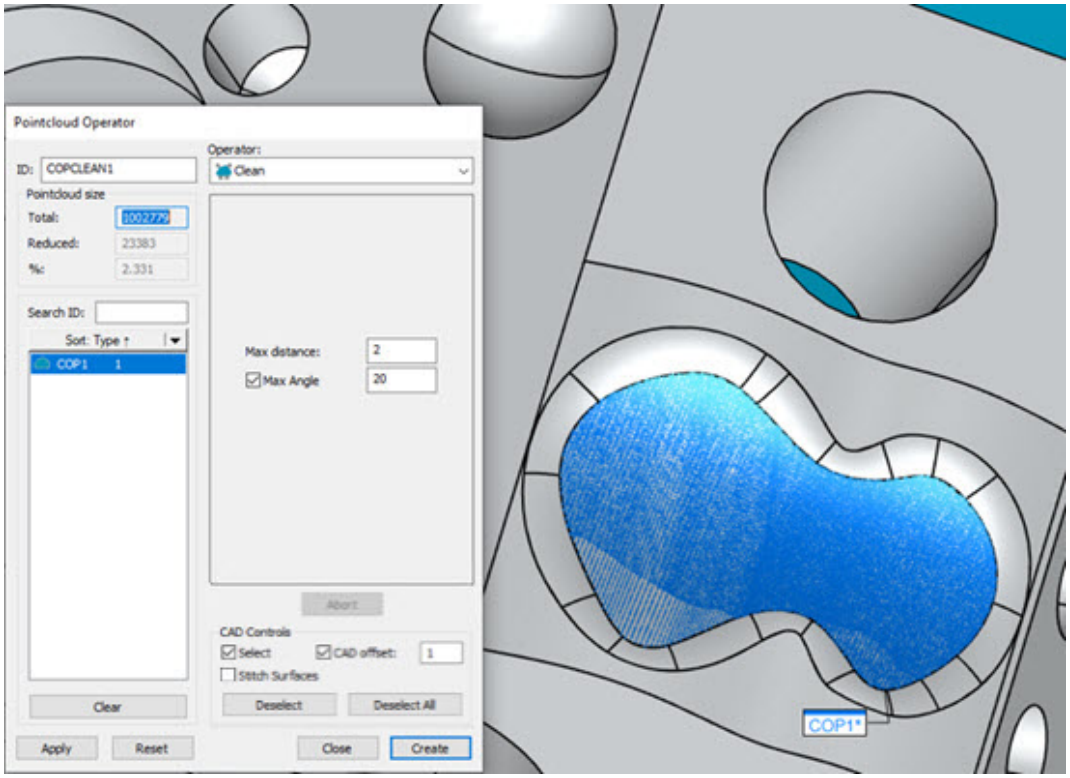
最大角度核取方塊和值 - 選中該核取方塊以啟用此功能。啟用此功能後，可以輸入角度值。軟體將返回其估計法線在CAD法線指定角度內的相關點。當您選取與 CAD 面相關的資料時，這個實用工具可以讓「清理」結果更「乾淨」。

預設情況下，PC-DMIS停用**最大角度**設定，因此它不會影響現有的測量常式。

下面的範例顯示清除**最大角度**核取方塊，然後對其進行標記的結果。



範例 1 - 停用最大角度選項的清潔運算子



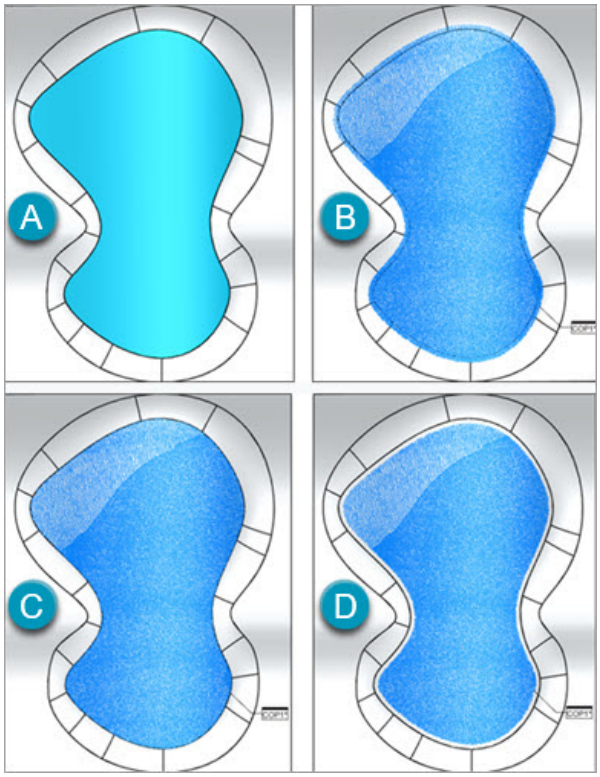
範例 2 - 啟用最大角度選項的同一清潔運算子

第二個範例的「編輯」視窗程式碼如下所示：

```
 COPCLEAN1 =COP/OPER,CLEAN,MAX DISTANCE-2,APPLY MAX
ANGLE=YES,MAX ANGLE=20,SIZE=23383,REF=COP1,,
```

CAD控制項 - 如果選中**選取**核取方塊，則可以在「圖形顯示」視窗中按一下特定CAD表面以套用「清理」操作。軟體以紅色突出顯示所選曲面。該操作會影響點雲中選定曲面上的每個點。PC-DMIS丟棄距離所有選定曲面的距離大於指定**最大距離**的任何點。例如，假設選取一個曲面並輸入值 10。這意味著軟體清除COP中距離所選曲面10個或更多單位的任何點。COP 中距離所選曲面 10 個單位內的任何點都會保留。

選中**選取**核取方塊後，**CAD 偏移**核取方塊變為可用。選中 **CAD 偏移**核取方塊以啟用**CAD 偏移**輸入方塊。輸入 PC-DMIS 用於從 CAD 邊緣「收縮」的值。這允許您隔離相對於特定 CAD 面的點，並忽略此固定偏移距離內沿邊緣的點。



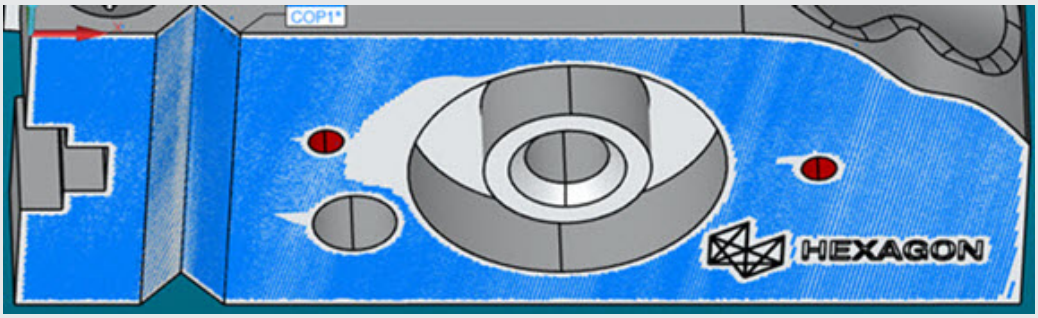
使用帶有最大距離和 CAD 偏移選項的清除運算子的示例

***A** - 在「圖形顯示」視窗中選取的 CAD 曲面*
***B** - 套用最大距離為 1mm 的清除操作*
***C** - 套用最大距離為 1mm，最大角度為 20 度的清除操作*
***D** - 套用最大距離為 1mm，最大角度為 20 度，CAD 偏移為 1mm 的清除操作*

如果 **CAD 偏移**值小於**最大距離**值，PC-DMIS 會顯示一條訊息，指出 **CAD 偏移**值必須大於或等於**最大距離**值。

按一下**確定**後，PC-DMIS 會將 C**AD 偏移**值重置為當前的**最大距離**值。

使用「清除」操作和 **CAD 偏移**選項時，還可以選取多個 CAD 曲面。如果 CAD 曲面彼此相切，則軟體通常將偏移應用於外部邊界。但是，如果曲面不相切，或者 CAD 模型中存在不連續，則可以單獨偏移所選曲面。



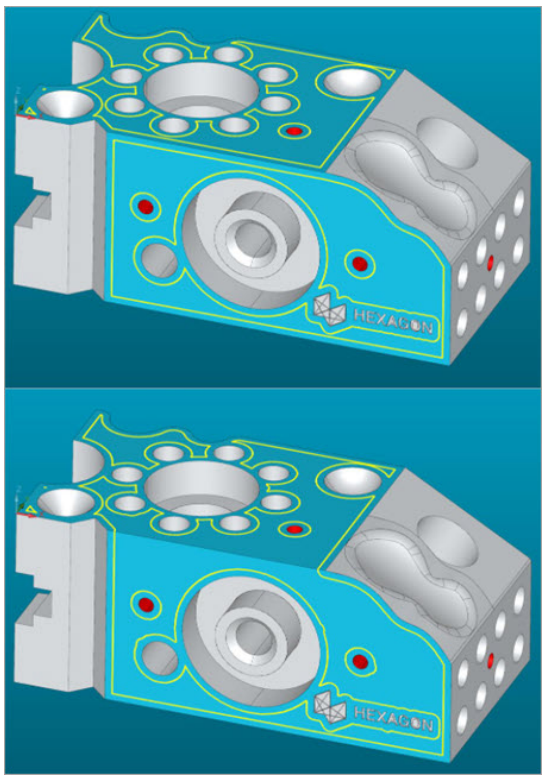
將 Clean 運算子應用於多個相切 CAD 曲面且 CAD 偏移量為 1 公釐的範例。

使用 COPCLEAN 功能，如果您選取大量 CAD 面，選中**選取**核取方塊，並在**點雲運算子**對話方塊的 **CAD 控制**區域中鍵入 **CAD 偏移**值，PC-DMIS 將顯示一條訊息。

此訊息表明，如果按一下**確定**以使用目前設定執行 CAD 偏移操作，則由於您選取了大量 CAD 面，PC-DMIS 將需要很長時間才能處理。

您可以選中**不再詢問我**核取方塊，以便該訊息不會再次顯示。

選中**選取**和 **CAD 偏移**核取方塊後，PC-DMIS 會啟用**縫合曲面**核取方塊。如果標記此核取方塊，然後在 CAD 模型上選取多個相鄰曲面，則軟體會將這些曲面縫合在一起，並將它們作為一個曲面進行處理。

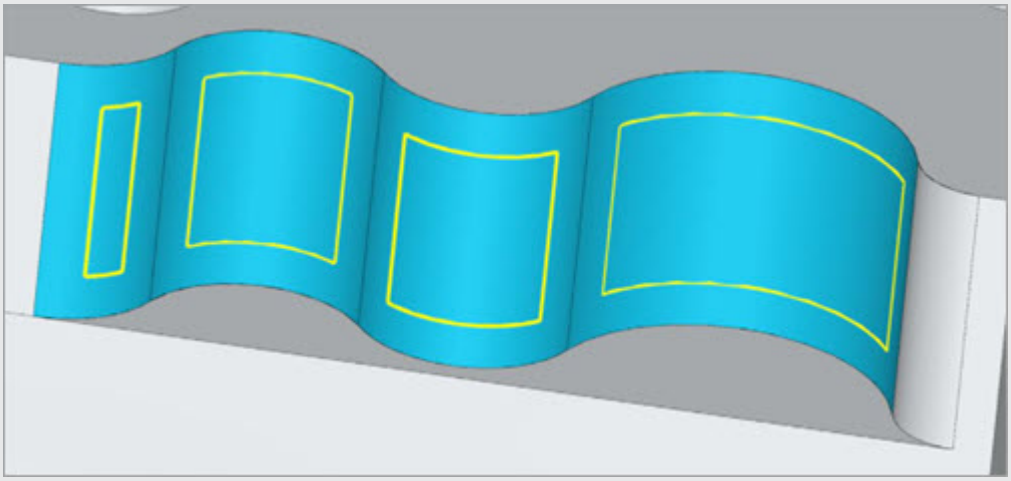


套用「縫合曲面」選項之前（上）和之後（下）的範例

將曲面縫合在一起的優點是，您將得到一個連續的點雲，而不是一個在曲面相接處有間隙的點雲（如果將它們作為單獨的曲面處理）。

這在「擷取的曲面」命令中尤其明顯。「擷取的曲面」命令的主要目的是為您提供報告曲面輪廓的方法。縫合可確保在曲面相接處不會丟失資料。

在這個範例中，您可以看到，沒有縫合時，每條曲線之間都有間隙（CAD 偏移的兩倍）：



如果您想檢查 CAD 模型上曲面每條曲線之間的過渡，縫合為您提供了方法，可偵測是否為平滑過渡還是有階梯。

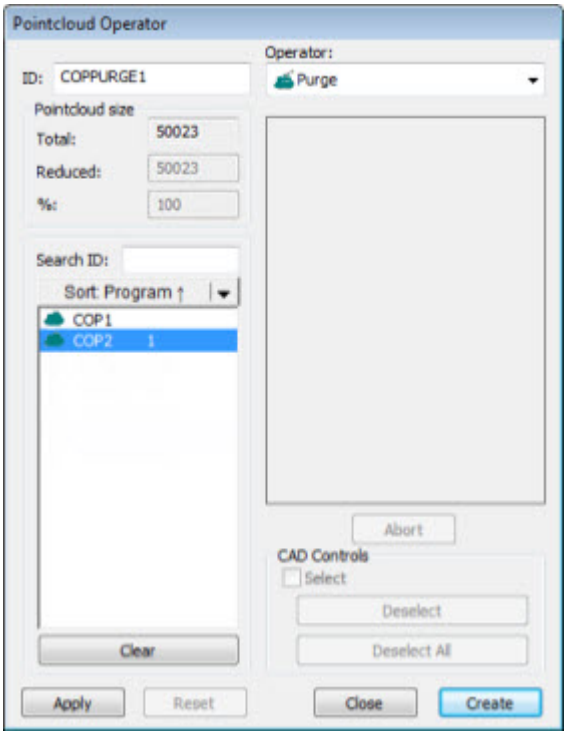
按一下**確定**繼續操作，或按一下**取消**，軟體將不執行該操作。

完成對話方塊的更新後，按一下**建立**以將 COP/OPER,CLEAN 命令插入到「編輯」視窗中，如下所示：

```
COPCLEAN1 =COP/OPER,CLEAN,MAX DISTANCE=1,APPLY MAX
ANGLE=NO,STITCH SURFACES=YES,

    SIZE=41709,REF=COP1,,
```

清理



「點雲操作」對話方塊 - 清理操作

從該運算子引用的 COP 命令中，清理運算可移除不屬於該運算子的所有資料點。此清除運算係不可逆操作，且影響涉及同一 COP 容器的其他所有運算子命令，因此使用時需謹慎。

若要對點雲套用「清理」操作，可按一下**點雲**工具列上的**清理點雲** ()，或選取**操作 | 點雲 | 清理**。

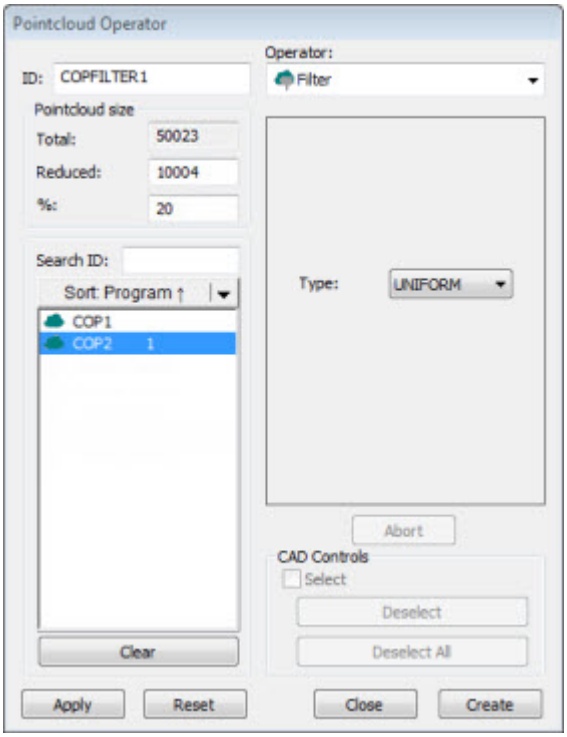
按一下**建立**，將向「編輯」視窗中插入一條 COP/OPER,PURGE 命令，如下例所示：

```
COPPURGE1=COP/OPER,PURGE,SIZE=0

    REF,COPSECTION1,,
```

將此命令應用於 COP 後，將是永久性的，無法還原 COP 資料。您無法按一下**撤銷**以還原 COP 資料。

過濾器



「點雲操作」對話方塊 - 過濾操作

篩選運算可將資料篩選爲較小的點子集。

要將篩選操作應用至點雲，可按一下**點雲**工具列上的**篩選點雲**（ ），或選取**操作 | 點雲 | 篩選**。

FILTER 運算子具有以下選項：

類型 - 指示要套用的篩選器運算子類型。可用的選項有：

UNIFORM - 此選項會生成均勻分佈在 X、Y、Z 方向的點的子集。它的效果與 2D 中的整齊格線相同，但在這裡是 3D 格線效果。

CURVATURE – 此選項生成具有最高估計曲率的點的子集，主要圍繞邊緣、頂點和曲面的高度彎曲區域。

RANDOM - 此選項生成隨機分佈在點雲中的點的子集。

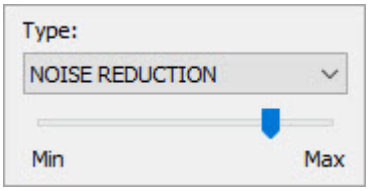
DISTANCE - 此選項生成彼此至少間開指定**距離**值的點的子集。

距離 - 選取 **DISTANCE** 時，您在此方塊中所輸入的值指定距離篩選的距離。

入射角 - 此選項會生成點的子集，其排除（過濾掉）相對鐳射感測器方向具有落在指定角度之外法向量方向的點。此過濾器允許您刪除由二次反射或「噪聲」引起的鐳射點。在按一下對話方塊中的**套用**按鈕後，可以看到此篩選器的效果。

- 有效值是 10 到 90（含）之間的任何實數。
- 要使用此過濾器，點雲數據必須具有矢量信息。

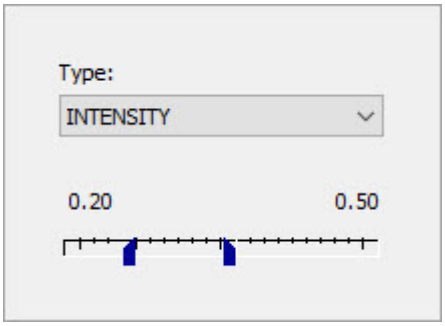
降噪 - **降噪**篩選器適用於所選點雲的全域密度。PC-DMIS會移除與點雲的全域密度相距太遠的點。



滑塊代表**降噪**篩選器的最小值和最大值。**最小**值表示0（零）。零表示軟體不對資料套用噪音篩選器。**最大**值表示可以將噪音篩選器設定為的最高值。最高值為99。預設值為 80，這是上圖中將滑塊設定到的位置。

當您移動滑桿時，PC-DMIS 會更新圖形顯示視窗中的顯示內容，以紅色顯示*排除*的點，以綠色顯示*包含*的點。

強度 - 如果所選的點雲包含強度值，您可以使用**強度**篩選器來定義一個強度範圍，PC-DMIS 只保留處於該定義範圍內的點。



目前，僅有 AT600 雷射追蹤儀、AS1 雷射感測器（透過 RDS 6.6 或更新版本運行時）以及 HPL-10.10 雷射感測器能夠提供強度值。

滑塊表示強度範圍的最小值和最大值。在上圖中設定滑塊後，所有強度值在 0.20 到 0.50 之間的點都會被保留。

當您調整滑塊時，PC-DMIS 會動態更新圖形顯示視窗，以顯示此篩選器的效果。

要過濾 COP 資料：

1. 從**類型**清單中，選取過濾類型。

2. 從命令清單中選取要套用篩選的點雲命令。
3. 在**減少的點數**或 % 方塊中指定應用篩選後要保留的點數或點的百分比值。此操作不適用**距離**過濾。
4. 按一下**套用**按鈕。

   PC-DMIS 將篩選資料，並且「圖形顯示」視窗會顯示結果。篩選資料的大小可能與所指定之值略有不同。當您執行測量常式並且軟體從掃描命令收集資料時，它會更加明顯。如果您重複掃描同一實體，通常不可能從鐳射感應器獲得相同數量的點。
5. 如果結果可以接受，請按一下**建立**按鈕。PC-DMIS 向測量常式新增 `COP/OPER,FILTER` 命令，該命令包含與所套用的篩選器相關的所有資訊。



假設您的 COP1 最初有 10,000 點，並且您在編輯視窗中有這個 `COP/OPER,FILTER` 命令：

```
COPFILTER3=COP/OPER,FILTER,UNIFORM,SIZE=3000

    REF、COP1、
```

篩選器將 COP1 中的 10,000 點替換為篩選後的 3,000 點。則 COP1 為其點雲保留已篩選的 3,000 點。

- PC-DMIS 標記未使用的 7000 點，因而透過重設運算可撤銷篩選運算。
- 您可以使用清除操作永久刪除PC-DMIS未使用的7000個點。

如需更多資訊，請參閱「重設」和「清理」。

點雲匯出

您可以使用下列兩種方式之一匯出點雲資料，任何一種方式都會將資料以指定格式匯出至外部檔案。

方法 1 -

此方法使用功能表項目或工具列按鈕，立即從 COP 指令匯出完整的點雲。

方法 2 -

此方法在 COP 運算子指令中使用匯出運算子來處理匯出。這為您提供了匯出資料子集的額外選項。PC-DMIS 僅在執行該指令時才會匯出資料。



當您匯出 XYZ 檔案類型時，可以定義要使用的分隔字元。有關詳細資訊，請參閱 PC-DMIS 設定編輯器文件的「PointcloudOperator」部分中的「`ExportXYZSeparator`」。

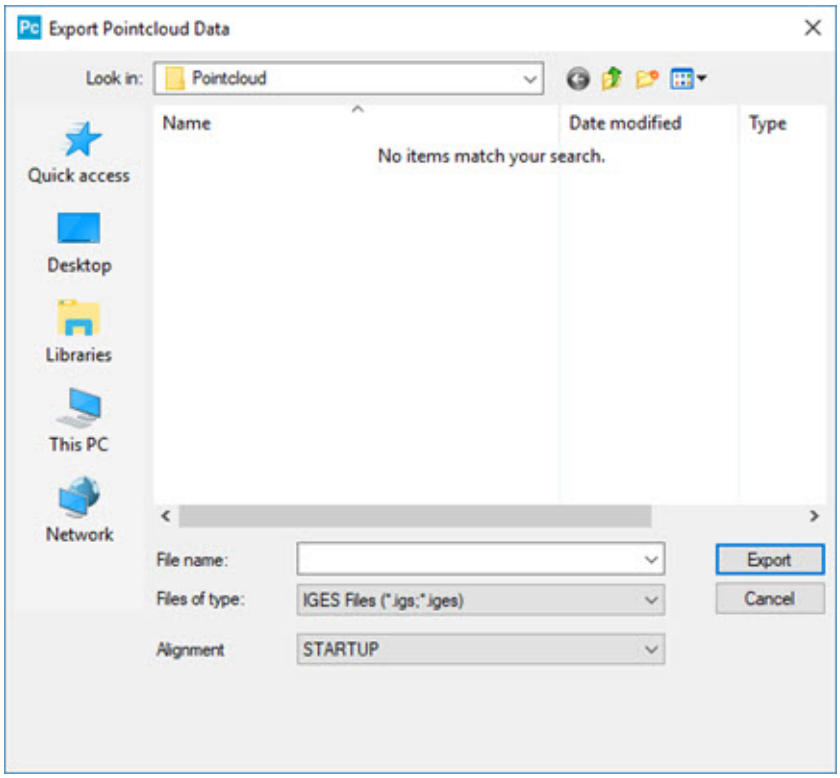
方法 1 - 點雲工具列或功能表選項

此方法使用功能表項目或工具列按鈕，立即從 COP 指令匯出完整的點雲。

1. 將游標置於編輯視窗中您要匯出的點雲命令上或正下方。
2. 然後從**點雲**工具列中，按一下下列其中一個選項，以開啟**匯出點雲資料**對話方塊：
   - **以 XYZ 格式匯出點雲** ()
   - **以 IGS 格式匯出點雲** ()
   - **以 PSL 格式匯出點雲** ()
3. 在**匯出點雲資料**對話方塊中，瀏覽您的檔案系統，並開啟您要匯出檔案的資料夾。
4. 在**檔案名稱**方塊中，定義匯出檔案名稱。
5. 從**座標系**清單中，選取要使用的座標系類型。
6. 按一下**匯出**，以在定義的資料夾中產生匯出檔案。

或者，您也可以不使用**點雲**工具列，改為選取**檔案 | 匯出 | 點雲**功能表選項，然後選擇 **XYZ**、**IGS** 或 **PSL**。

匯出點雲資料對話方塊



匯出點雲資料對話方塊

檔案名 - 此選項指示匯出檔案的名稱。

檔案類型 - 此選項顯示您所選匯出操作的資料格式。若要使用不同的檔案類型，請關閉此對話方塊，然後從功能表或工具列中選取不同的匯出類型。

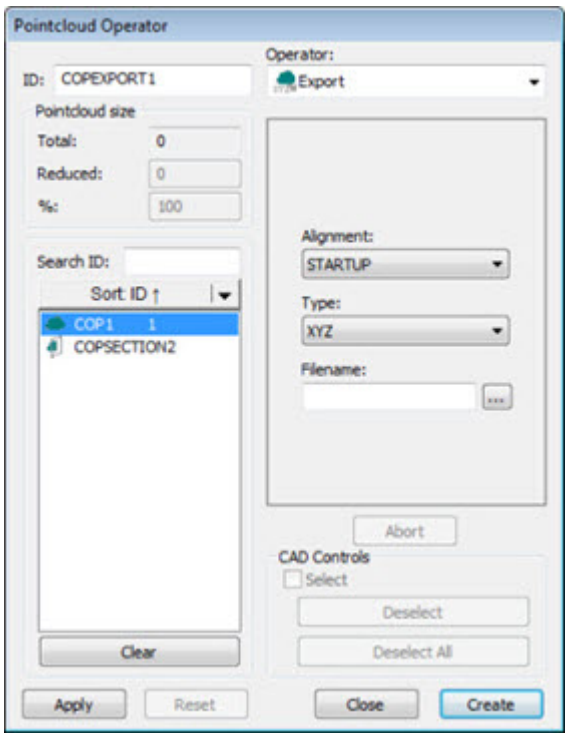
坐標系 - 此選項表示當您匯出資料時所包含的坐標系類型。

匯出 - 當您按一下此按鈕時，會匯出 COP 命令的點雲資料。

方法 2 - 匯出運算子

此方法在 COP 運算子指令中使用匯出運算子來處理匯出。這為您提供了匯出資料子集的額外選項。PC-DMIS 僅在執行該指令時才會匯出資料。

1. 選取**插入 | 點雲 | 運算子**功能表選項，以將 `COP/OPER,EXPORT` 命令插入編輯視窗中。當您選取此功能表選項時，會出現**點雲運算子**對話方塊。



「點雲運算子」對話方塊 - 點雲匯出運算子

2. 從右上角的**運算子**清單中，選擇**匯出**。
3. 從**類型**清單中，選取您要用於匯出檔案的資料格式。
4. 在**檔案名稱**方塊中，輸入完整的輸出路径與檔案名稱，或使用右側的 **...** 按鈕來定義路徑與檔案名稱。
5. 按一下**建立**，以插入一個在執行時匯出資料的 `COP/OPER,EXPORT` 命令，類似如下：

```
COPEXPORT1=COP/OPER,EXPORT,FORMAT=IGES,FILENAME=D:/
Dataout.IGS,SIZE=1623201
```

`REF、COP1、`

點雲運算子 - 可用選項

若您有時不想匯出整個 COP，PC-DMIS 提供了許多選項。

- 如果將篩選器套用於COP命令，則應引用 `COPFILTER` 命令以進行匯出而不是原始COP命令。

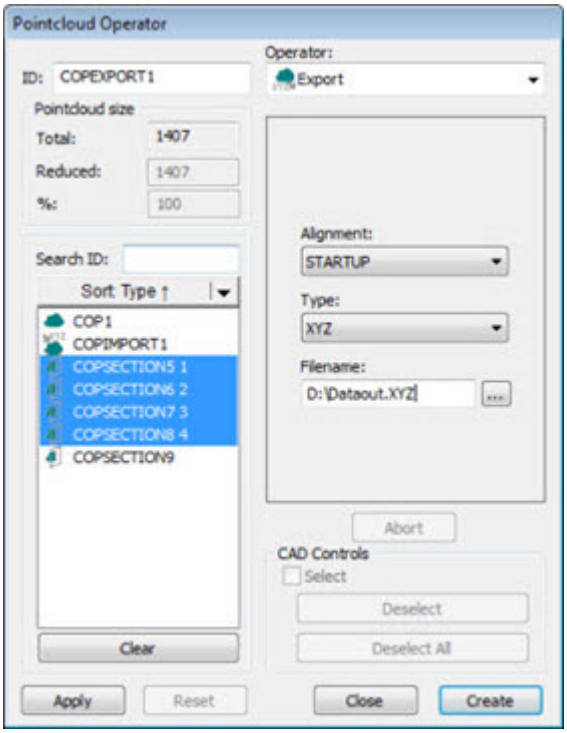
  例如，應是 `REF, COPFILTER1,` 而不是 `REF, COP1,` 。這樣可確保所匯出的檔案能反映出篩選設定。

```
COPEXPORT2=COP/OPER,EXPORT,FORMAT=IGES,FILENAME=D:/
Dataout.IGS,SIZE=0
```

`REF,COPFILTER1,,`

- 如果您的 `COP/OPER,EXPORT` 使用 IGES 類型並指向某個橫截面，則 PC-DMIS 會使用 IGES 類型 126 將選取的橫截面匯出為 B 樣條曲線。
- 如果您的 `COP/OPER,EXPORT` 使用 XYZ 類型並指向某個顏色圖，則 PC-DMIS 會匯出每個點的標稱 XYZ、實測 XYZ 和 T 偏差資料。

亦可從命令清單選取多條命令，以在一次操作中匯出這些命令：



選定多條命令的「點雲運算子」對話方塊

在此情況下，PC-DMIS 將插入命令至編輯視窗，如下所示。

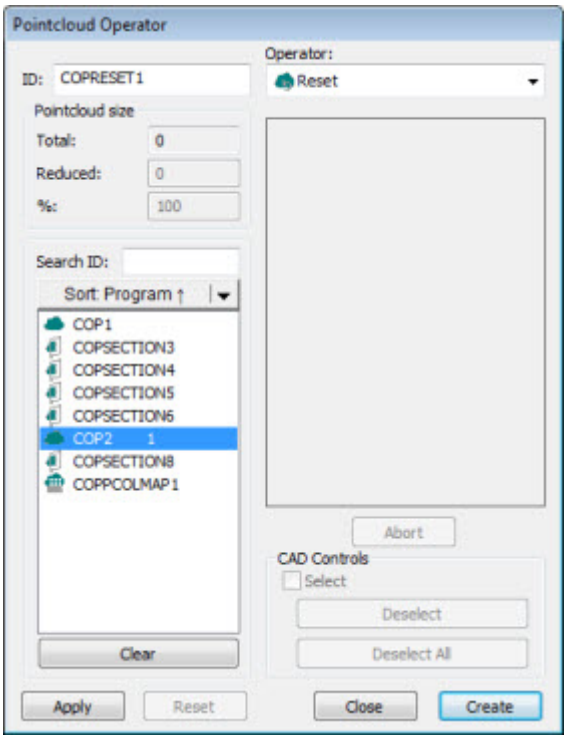
```
 COPEXPORT1=COP/OPER,EXPORT,FORMAT=XYZ,FILENAME=D:/
Dataout.XYZ,SIZE=1246

     REF、COPSECTION1、COPSECTION2、COPSECTION3、COPSECTION4、
```

如果您使用多個命令，它們必須是相同類型。例如，您不能混合選取橫截面和篩選命令，也不能混合選取曲面顏色圖和點顏色圖命令。

此外，當您選取多個點顏色圖命令進行匯出時，不能選取其中只有部分命令具有顯示方法的多個點顏色圖命令。選取的點顏色圖命令必須全部沒有顯示方法，或必須全部具有顯示方法（「點」、「針」或「文字」）。

重新設定



「點雲操作」對話方塊 - 重設操作

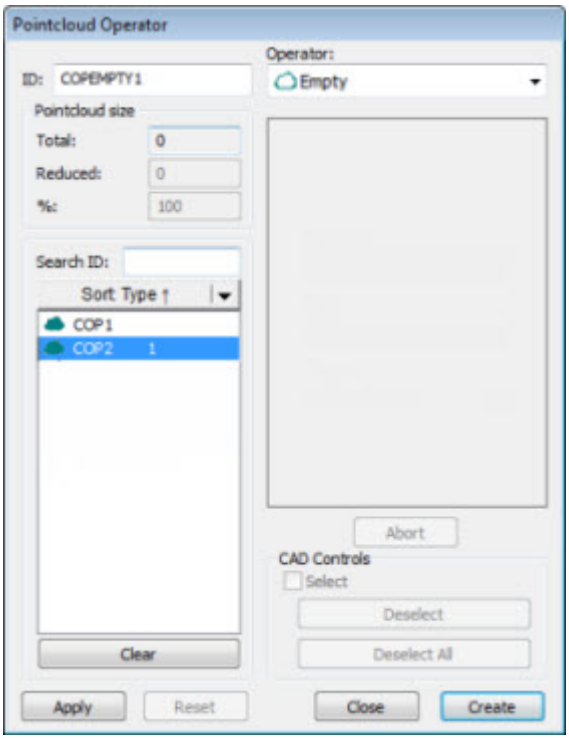
重設運算的行爲類似於「復原」。它可重設上一條運算子命令中引用的資料，從而讓新運算子命令包含所引用 COP 命令的所有資料，而非僅包含一個子集。

要套用重設運算，可按一下**點雲**工具列上的**重設點雲**（ ），或選取**運算 | 點雲 | 重設**。

按一下**建立**在「編輯」視窗中插入 `COP/OPER,RESET` 命令，如以下所示。

```
COPRESET7 =COP/OPER,RESET,SIZE=0
    REF,COPFILTER 2,,
```

清空



「點雲操作」對話方塊 - 空操作

此運算可刪除選定 COP 或運算子命令中包含的所有資料。在執行此命令時，PC-DMIS 將刪除關聯 COP 的資料。

將 EMPTY 點雲運算應用於點雲：

1. 如果您定義了多個網格，請將游標放在要清空的點雲位置。如果您只定義了一個點雲，請將游標放在其上或上方。
2. 按一下**點雲**工具列上的**清空點雲** ( )，或選取**運算 | 點雲 | 清空**。
3. 按一下**建立**在「編輯」視窗中插入 `COP/OPER,EMPTY` 命令，如以下代碼所示：

```
COPEMPTY2 =COP/OPER,EMPTY,SIZE=0
    REF,COP2,,
```

> 將此命令應用於 COP 後，將是永久性的，無法還原 COP 資料。您無法按一下**撤銷**以還原 COP 資料。

點雲匯入

您可以使用下列兩種方式之一匯入點雲資料。兩種方式都會將指定格式之外部檔案的資料匯入 COP 命令中。

方法 1 -

此方法使用功能表項目或工具列按鈕，將外部檔案中的點雲資料匯入到您在編輯視窗中選取的 COP 指令中，或者（若不存在現有指令）匯入到新的 COP 指令中。選取檔案並按一下**匯入**後，匯入將立即進行。

方法 2 -

此方法在 COP 運算子指令中使用匯入運算子來控制資料的匯入方式。PC-DMIS 會將資料匯入到您在對話方塊中選取的 COP 指令中。PC-DMIS 僅在執行該指令時才會執行此操作。

方法 1 - 點雲工具列或功能表選項

此方法使用功能表項目或工具列按鈕，將外部檔案中的點雲資料匯入到您在編輯視窗中選取的 COP 指令中，或者（若不存在現有指令）匯入到新的 COP 指令中。選取檔案並按一下**匯入**後，匯入將立即進行。

1. 在編輯視窗中，選取您要匯入資料的 COP 命令。
2. 然後從**點雲**工具列中，按一下下列其中一個選項，以開啟**匯入點雲資料**對話方塊：
   - **以 XYZ 格式匯入點雲** (

)
   - **以 PSL 格式匯入點雲** (

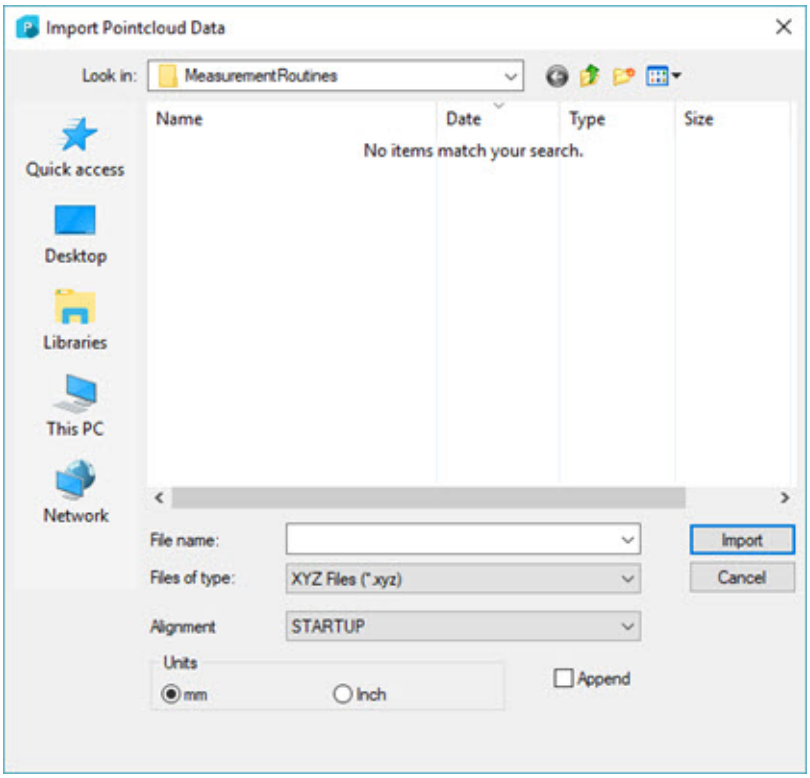
)
   - **以 STL 格式匯入點雲** (

)
   - **以 NSD 格式匯入點雲** (

)
3. 在**匯入點雲資料**對話方塊中，瀏覽並選取點雲資料檔案。
4. 若要將匯入的資料新增至現有 COP 資料，請選取**附加**核取方塊。
5. 在**單位**區域中，選取您要匯入之 COP 資料的單位。
6. 按一下**匯入**，將資料載入選取的 COP。

或者，您也可以不使用**點雲**工具列，改為選取**檔案 | 匯入 | 點雲**功能表選項，然後選擇 **XYZ**、**PSL**、**STL** 或 **NSD**。

匯入點雲資料對話方塊



匯入點雲對話方塊

檔案名稱 - 此選項指出要匯入之檔案的路徑與檔案名稱。

檔案類型 - 此選項指出您要匯入之檔案的格式——**XYZ**、**PSL** (Polyworks)、**STL** 或 **NSD** (3DReshaper)。若要使用不同的檔案類型，請關閉此對話方塊，然後從功能表或工具列中選取不同的匯出類型。

座標系 - 定義要套用至匯入點雲資料的座標系。

附加 - 選中此核取方塊可將匯入的資料附加到現有 COP 中。如果您清除此選項，PC-DMIS 會取代現有的 COP 資料。

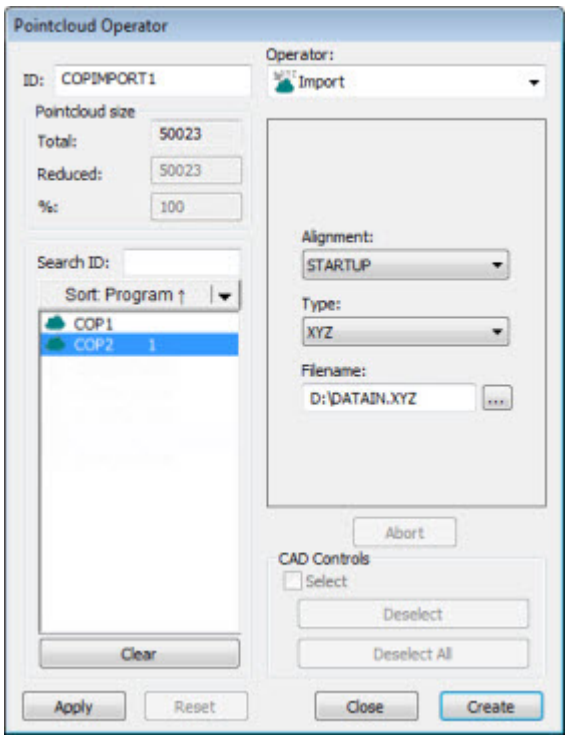
單位 - 定義匯入檔案所使用的單位。

匯入 - 當您按一下此按鈕時，會將點雲資料匯入選取的 COP。

方法 2 - 匯入運算子

此方法在 COP 運算子指令中使用匯入運算子來控制資料的匯入方式。PC-DMIS 會將資料匯入到您在對話方塊中選取的 COP 指令中。PC-DMIS 僅在執行該指令時才會執行此操作。

1. 選取**插入 | 點雲 | 運算子**功能表選項，以將 `COP/OPER,IMPORT` 命令插入編輯視窗中。當您執行此操作時，會出現**點雲運算子**對話方塊。

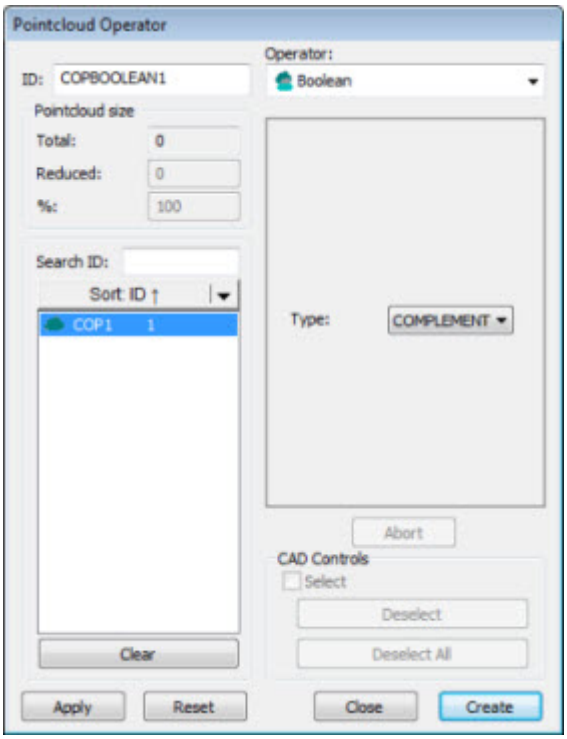


「點雲操作符」對話方塊 - 點雲匯入運算子

2. 從**運算子**清單中，選擇**匯入**。
2. 從 COP 命令清單中，選擇要匯入資料的目標 COP。
3. 從**類型**清單中，選取檔案格式（**XYZ**、**PSL**、**STL** 或 **NSD**）。
4. 在**檔案名稱**方塊中，輸入完整的檔案路徑與名稱，或使用 **...** 按鈕瀏覽檔案。
5. 從**座標系**清單中，選取要套用至匯入點雲資料的座標系。
6. 從**單位**清單中，選取匯入檔案所使用的單位。
7. 如果您要將匯入的資料新增至現有 COP，請選取**附加**核取方塊。
8. 按一下**建立**，以插入一個在執行時匯入資料的 `COP/OPER,IMPORT` 命令，類似如下：

```
COPIMPORT1=COP/OPER,IMPORT,FORMAT=XYZ,
FILENAME=D:/DATAIN.XYZ,SIZE=0
    REF,COP1,
```

布林



「點雲操作」對話方塊 - 布林操作

軟體將此操作套用於您選取的一個或兩個運算子或 COP 命令。

布林運算子只處理來自一個 COP 的資料，或者處理來自引用同一個 COP 的命令的資料。不允許在不同 COP 中的資料之間進行布林運算。

例如，假設您在測量常式中用不同的點雲資料集定義了兩個點雲，名為 `COP1` 和 `COP2` 。如果您從 `COP1` 建立了兩個 COPSELECTION 物件，標記為 `COPSELECTION1` 和 `COPSELECTION2` ，您可以在 `COP1` 以及一個或兩個 COPSELECTION 物件上使用布林運算子，因為它們都是從同一個資料集中建立的。但是，您不能使用 `COP2` 物件，因為它基於不同的點雲資料集。

PC-DMIS 允許您在編輯視窗中手動變更布林命令 COP 引用，只要它們共用相同的資料集。如果它們不共用相同的資料集，PC-DMIS 會將引用變更回原始引用。

要將布林運算套用至點雲，可按一下**點雲**工具列上的「**點雲布林運算**」（  ）

布林運算子使用的選項有：

類型 - 這是一個布林類型選項清單。從清單中選取要套用的類型：

COMPLEMENT - 此類型生成的點在一個選定的命令中不可見。

UNITE – 當套用至兩個選定的命令時，此類型產生一組資料點，該組點包含這些命令中的所有點。

INTERSECT – 此類型所產生的一組資料點，與兩個選定命令中的位置完全相同。

DIFFERENCE – 此類型從第一個選定的命令中移除與第二個選定的命令共有的所有點。

編輯命令後按一下**建立**，將 `COP/OPER,BOOLEAN` 命令插入到「編輯」視窗中，如下所示：

```
COPBOOLEAN1=COP/OPER,BOOLEAN,UNITE,SIZE=0
    REF,COPOPER2,COPOPER3,,
```

量規

PC-DMIS量規是快速檢查工具，用於測量沿軸或方向（Caliper）的長度或點雲橫截面（2D半徑量規）上的半徑。

PC-DMIS 還提供溫度計和厚度計。本節僅介紹您可以與點雲和網格一起使用的量規。

有關溫度計的詳細資訊，請參閱 PC-DMIS 核心文件中的「溫度計」。

有關厚度計的詳細資訊，請參閱 PC-DMIS 核心文檔中的「厚度計」。

卡尺概覽

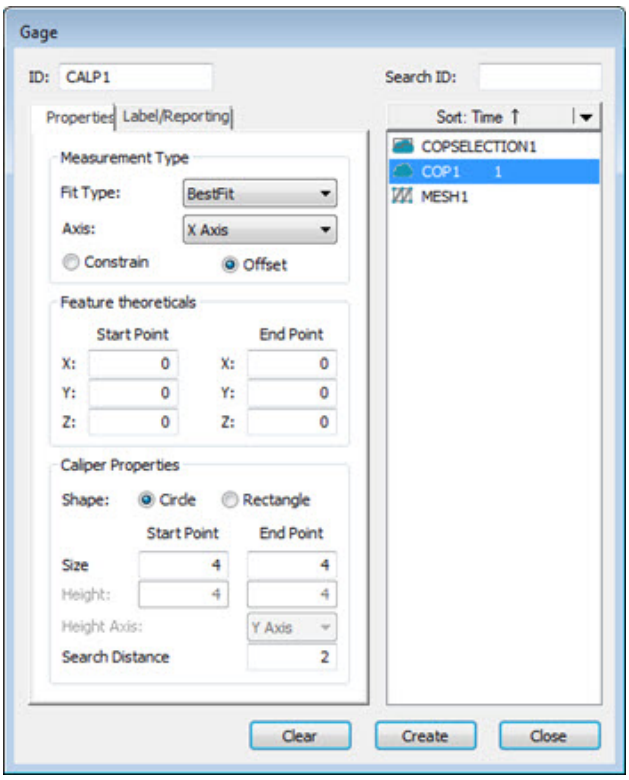
僅當您的 PC-DMIS 授權包括 Small COP 或 Big COP 選項時，此選項才可用。

卡尺是一種作用與物理卡尺類似的快速檢查工具。它在點雲 (COP)、網狀、或 COPOPER（例如 COPSELECT、COPCLEAN 或 COPFILTER）對象上提供一種局部兩點式核取方塊。卡尺顯示選定軸或方向上的測量長度。

選取**插入 | 量規**功能表中的**卡尺**選項。

可采用以下方式存取此**量規**對話方塊：

- 您也可以從 **QuickCloud** 工具列中按一下**卡尺**按鈕 ( )。
- 從 **QuickMeasure** 工具列中，按一下**量具**下拉箭頭，然後按一下**卡尺**按鈕。

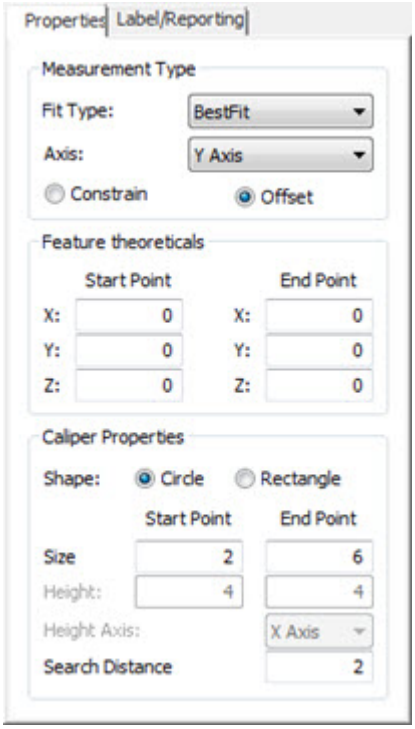


量規對話方塊

卡尺具有兩個測尖，其用於測量兩個對邊之間的距離。卡尺測尖具有使用者定義的尺寸。按一下圖形顯示視窗選取起始點。使用測尖大小內的數據，卡尺端點停止在所選數據的高點（或者可選地在計算的最佳擬合點上）。軟體沿著卡尺軸執行搜索距離以確定相關點。

此**量規**對話方塊包括以下這些標籤：

量規對話方塊 - 屬性標籤



量規對話方塊 - 屬性標籤

量規對話方塊的**屬性**標籤具有以下部份：

測量類型

擬合類型 - 按一下下拉式箭號顯示這些選項：

最大擬合：此係預設設定。使用測尖尺寸和搜尋距離，卡尺端點停止在所選曲面的高點。使用軟體沿著卡尺軸的搜索距離確定相關點。

最佳擬合：最佳擬合的最小二乘擬合應用於落入卡尺測尖尺寸和搜索距離內的所有數據點。所得到的最佳擬合點用於確定卡尺長度。如果掃描資料包含「雜訊」，可以使用此替代方法，但可能導致卡尺顯示在點雲或網格內部。

軸：可以沿 X、Y 或 Z 軸構造卡尺。選取**平行**以將其構造為與選取的第一個表面正交。選擇**無**以應用無約束（兩點之間的 3D 距離）。

約束：選取此選項，沿選定的軸，兩個端點完全相反。

偏移量：選取此選項允許兩個端點在適當的位置彼此偏移。所測量的長度保持為沿選定軸。

特徵理論值

起始點：此選項是卡尺開始的 XYZ 坐標位置。

終點：此選項是卡尺結束的 XYZ 坐標位置。

卡尺屬性

形狀：選取合適的測尖形狀、**圓**（預設）或**矩形**。若選取**矩形**，啟用**高度**和**高度軸**選項。



當選取**測量類型**部份中的**X 軸**、**Y 軸**或**Z 軸**選項時，僅啟用**矩形**選項。若選取**平行**或**無**，則禁用**矩形**選項。

尺寸/寬度：卡尺可有不同大小的開始和結束提示。輸入圓頭的**尺寸起點**和**終點**值，或者輸入矩形端的**寬度起點**和**終點**值。當計算距離時，測尖停止在高點處，卡尺的方向。

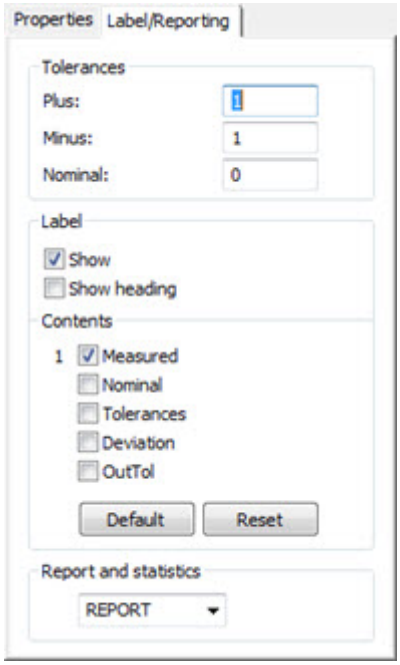
高度：這些值定義矩形端**起點**和**終點**的高度。高度大小沿選定的軸移動。此選項僅適用於矩形卡尺。

高度軸：從列表中選擇該選項以設定用於控制矩形旋轉的軸。此選項僅適用於矩形卡尺。

搜尋距離：該值定義了從所選點的任一側的標稱長度。搜索距離連同卡尺測尖形狀建立了圓柱形區域。評估該區域內的所有數據以確定卡尺高點。

更多詳細資訊，請參閱「創建卡尺」主題。

量規對話方塊 - 標籤/報告標籤



量規對話方塊 - 標籤/報告標籤

量規對話方塊的**標籤/報告**標籤具有以下部份：

公差部份

> 預設卡尺公差由尺寸色階定義。有關詳細信息，請參閱 PC-DMIS 核心幫助文檔中的「編輯尺寸顏色」。

公差部分允許您為卡尺長度鍵入加號和減號公差。

鍵入正、負和標稱公差：

1. 在**正**方塊中輸入正公差值。
2. 在**負**方塊中輸入負公差值。

若使用 CAD 模型，則通過 CAD 確定標稱（理論）卡尺長度。如果不使用 CAD 模型，則使用初始測量值更新標稱值。以編輯標稱值。

標籤部份

顯示核取方塊：選中該複選方塊時，卡尺標籤和圖形顯示在圖形顯示視窗中。

顯示標題核取方塊：切換卡尺標籤中行和列標題的顯示。選中該複選方塊時，將顯示標籤的行標題和列標題。

目錄部份

選取以下核取方塊的順序即定義了它們在標籤中顯示的順序。序號顯示在所選每個項目的左側。清除核取方塊時，軟體將相應地重新排列剩餘選定核取方塊的已排序號碼。

測量核取方塊：選中此複選方塊時，測量數據顯示在標籤中。

標稱核取方塊：選中此複選方塊時，標稱數據顯示在標籤中。

公差核取方塊：選中此複選方塊時，公差數據顯示在標籤中。

偏差複選方塊：選中此複選框時，標籤中將顯示測量值和標稱值之間的偏差數據。

OutTol 核取方塊：選中此複選方塊時，OutTol 數據顯示在標籤中。

預設值按鈕 - 按一下將目前選取的核取方塊設為預設值。

重設按鈕：按一下以清除**目錄**區中的所有複選方塊選項。然後軟體將該部分重設為顯示測量值的自動設定設定。

報告和統計部份

從本節中，您可以使用該選項來控制輸出結果：

統計 – 將輸出傳送到統計檔案統計 – 將輸出傳送到統計檔案

報告 – 將輸出傳送至檢查報告報告 – 將輸出傳送至檢查報告

兩者 – 將輸出傳送至檢查報告和統計檔案兩者 – 將輸出傳送至檢查報告和統計檔案

無 - 不將輸出傳送到任何位置

當 PC-DMIS 執行 FCF 命令時，結果將被傳送至指定的輸出。

若選取統計或兩者，「編輯」視窗中必須有一條優先的 STATS/ON 命令，方可將 FCF 傳送給統計檔案。

出現在文本格式輸出中的專案由測量常式中的「尺寸格式命令」。有關詳細資訊，請參閱 PC-DMIS 核心文件中的「尺寸格式」。

清除按鈕：按一下將重設**量規**對話方塊重置為自動設置配置。

建立按鈕：按一下以建立您在**量規**對話框中進行的設定而定義的新卡尺。軟體創建卡尺。

關閉按鈕：按一下關閉**量規**對話方塊，不建立卡尺。

卡尺直線厚度

您可以透過 **CAD 和圖形設定**對話方塊（**編輯 | 圖形顯示視窗 | OpenGL**）的 **OpenGL** 標籤設定卡尺線的厚度。有關詳細資訊，參見 PC-DMIS Core 文檔中「設定您的首選項」一章中的「更改 OpenGL 選項」。

建立卡尺

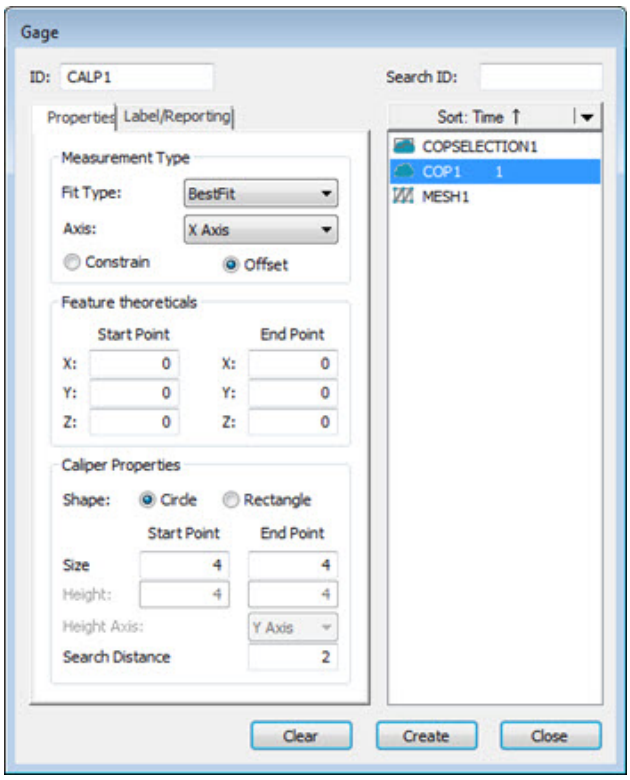
在建立卡尺之前，您必須已經在測量常式中定義了 COP、Mesh 或 COPOPER（例如 COPSELECT、COPCLEAN 或 COPFILTER）物件。不需要 CAD 模型。

若要建立卡尺特徵：

1. 選取**插入 | 量規**功能表中的**卡尺**選項。**量規**對話方塊打開。

可采用以下方式存取此**量規**對話方塊：

- 您也可以從 **QuickCloud** 工具列中按一下**卡尺**按鈕 ()。
- 從 **QuickMeasure** 工具列中，按一下**量具**下拉箭頭，然後按一下**卡尺**按鈕。



量規對話方塊

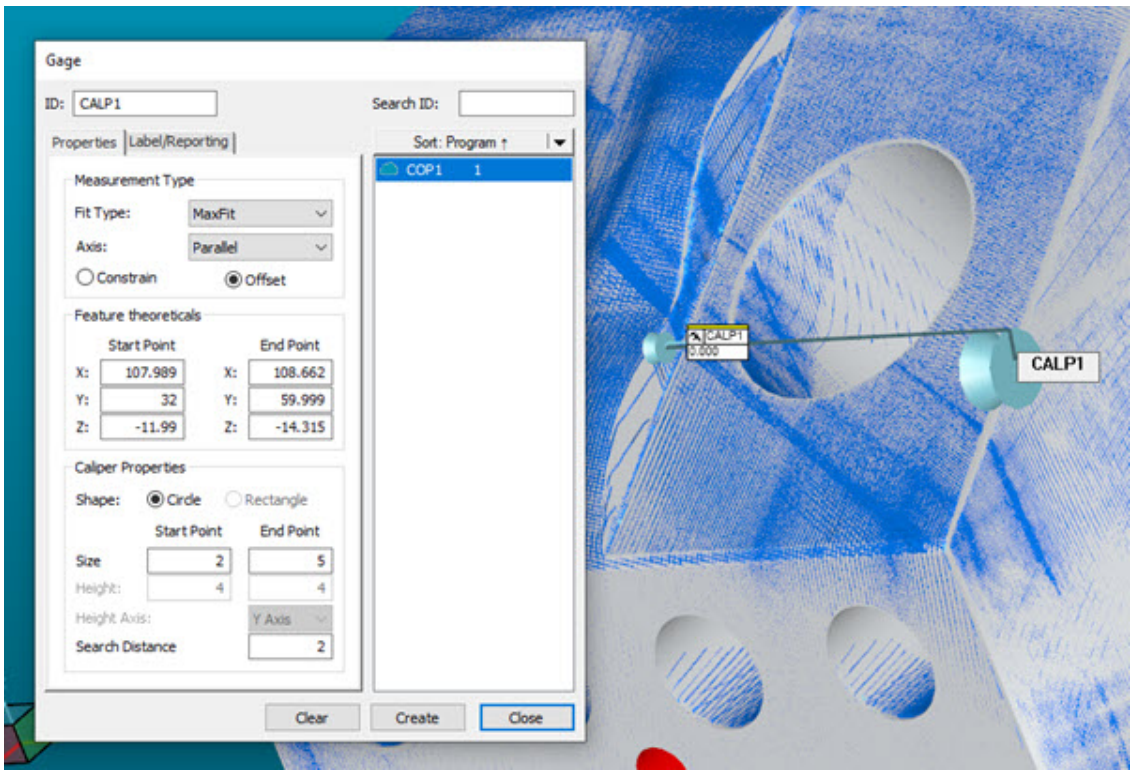
2. 選取 COP、COPOPER 或網格數據以進行使用。
3. 在**測量類型**區域中，從**擬合類型**清單中選取一種類型。
4. 在**軸**清單中選取一個軸，然後選取**約束**或**偏移**選項：

   選取**約束**選項，使兩個端點沿選定軸彼此完全相反。

   選取**偏移**選項，允許兩個端點在位置上相互偏移。所測量的長度保持為沿選定軸。
5. 在**卡尺屬性**區域中，選取**圓形**或**矩形**形狀選項。
6. 編輯當前值，或為以下選項選取適當的值：

圓形卡尺尖端選項

- **尺寸：起點**和**終點**選項的預設值為 4 mm。您可以根據 CAD 曲面將卡尺的起點和終點設定為不同的大小。



使用不同起點和終點尺寸建立的卡尺範例

對於非平面曲面，您應該將尺寸設定為更大的值，例如 8-10 mm，以便捕獲高點。對於平面曲面，您可將其設定為較小的值，例如 2 mm。

- **搜索距離：**預設值為 2 mm。該值定義了從所選點的任一側的標稱長度。該值定義了從所選點的任一側的標稱長度。搜索距離連同卡尺測尖形狀建立了圓柱形區域。評估該區域內的所有數據以確定卡尺高點。

矩形卡尺端選項

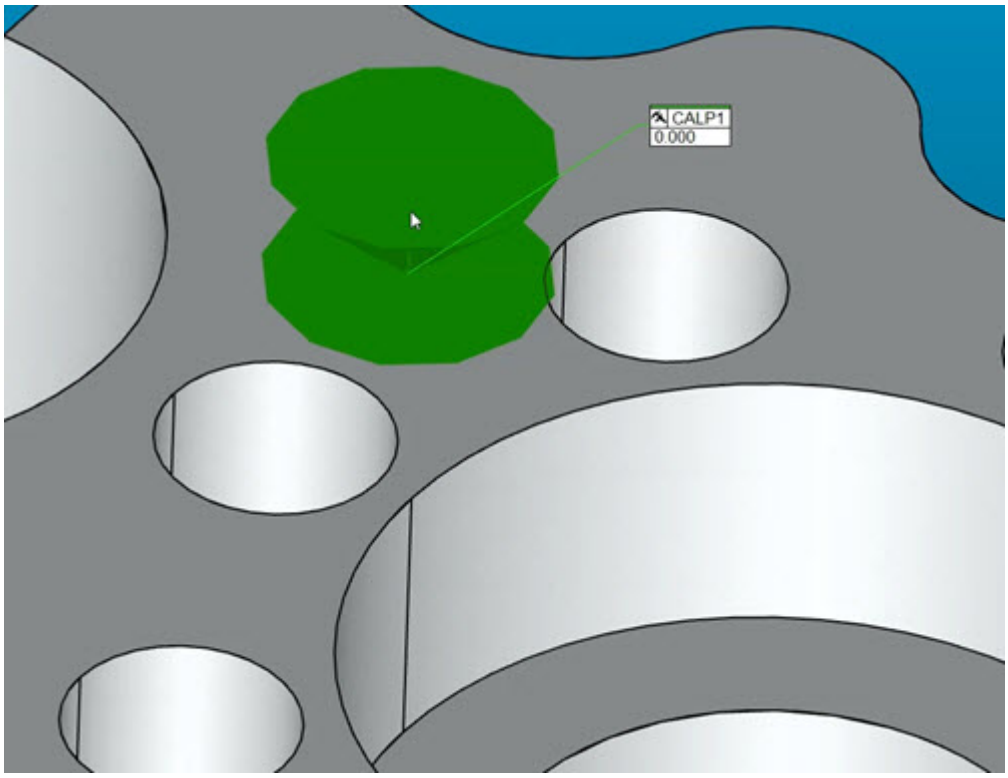
- **寬度：起點**和**終點**選項的預設值為 4 mm。該值設定卡尺尖端起點和終點的寬度。
- **高度：起點**和**終點**的預設值為 4 mm。該值設定卡尺尖端起點和終點的高度。

對於非平面表面，您應該將寬度和高度設定為更大的值，例如 8-10 mm，以便捕獲高點。對於平面曲面，您可將寬度和高度設定為較小的值，例如 2 mm。

- **高度軸**：預設值取決於您在**測量類型**區域中選取的**軸**選項。從清單中選取該選項來定義控制矩形旋轉的軸。
- **搜索距離：**請參閱**圓形卡尺尖端選項**部分中的說明。

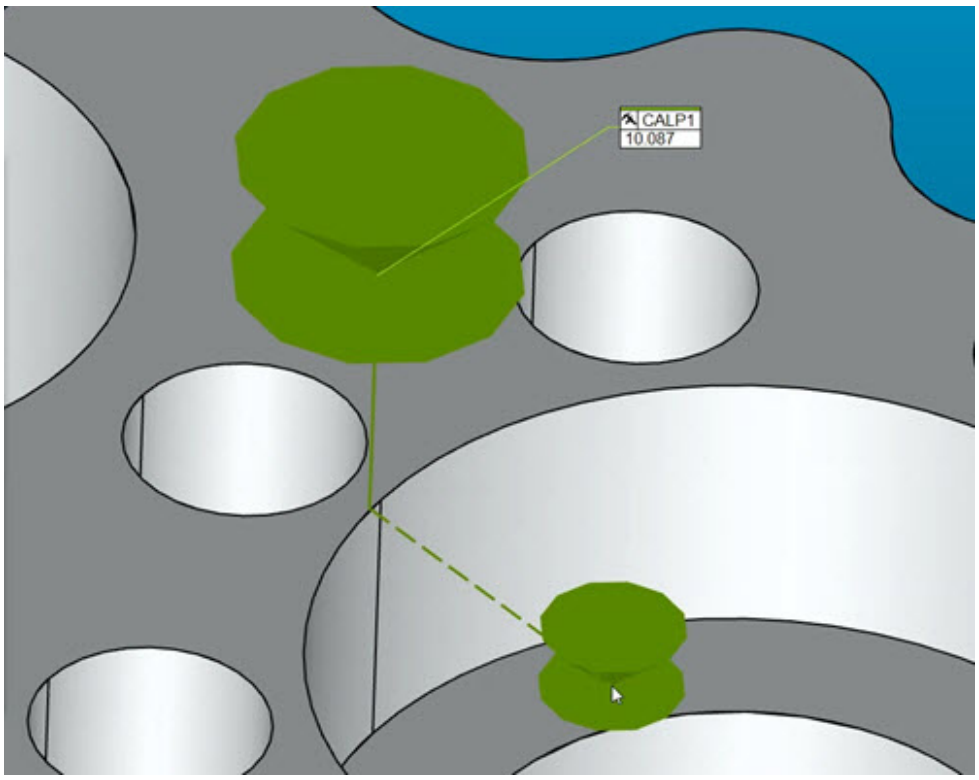
任何**量規**對話框屬性的變更將成為下次打開對話方塊時的預設值。

7. 按一下「圖形顯示」視窗，定義起始點。要刪除第一個選定點，請按「刪除」鍵。



8. 將游標移動到第二個位置，然後按一下以定義終點。移動光標時，長度值在圖形顯示視窗中更新。如果所選物件（COP 或網格）包含資料，則顯示的長度為測量值。如果所選物件為空且使用 CAD 模型，則顯示的長度值為標稱值。

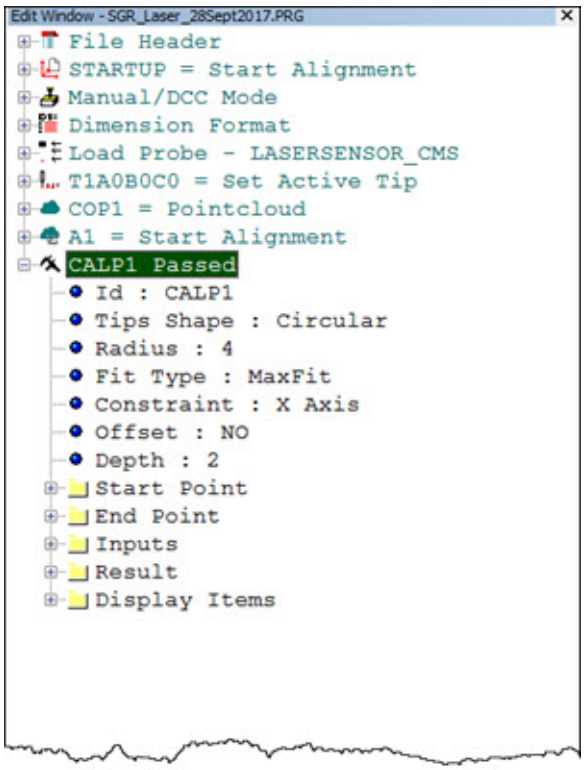
您還可以在**起點**和**終點** XYZ 方塊中輸入 XYZ 值。



卡尺直線厚度

您可以透過 **CAD 和圖形設定**對話方塊（**編輯 | 圖形顯示視窗 | OpenGL**）的 **OpenGL** 標籤設定卡尺線的厚度。有關詳細資訊，參見 PC-DMIS Core 文檔中「設定您的首選項」一章中的「更改 OpenGL 選項」。

9. 按一下**建立**以定義卡尺，並將其新增到編輯視窗的命令。



卡尺起始點、中點和終點

當出現以下情況下，軟體提取卡尺量規的標稱起點、終點和所測量的起點、終點：

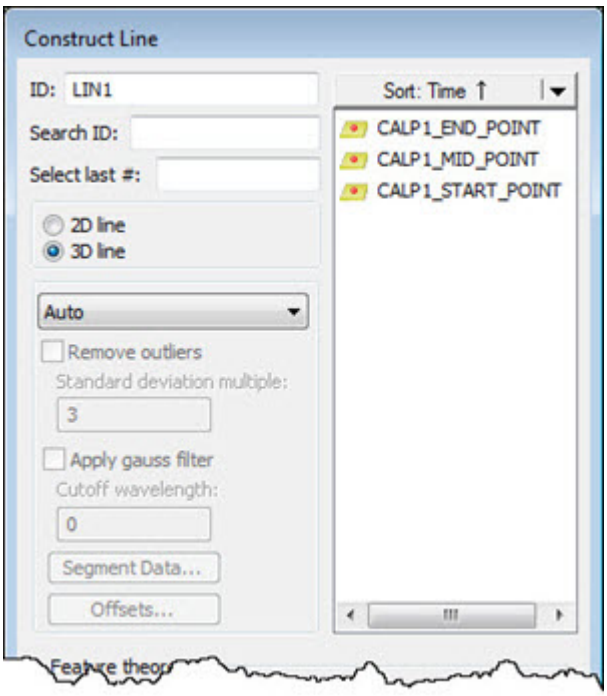
- 您創建卡尺
- 您執行測量常式的卡尺

軟體使用起點和終點以計算中點。PC-DMIS 接著將中點投影到所選軸。

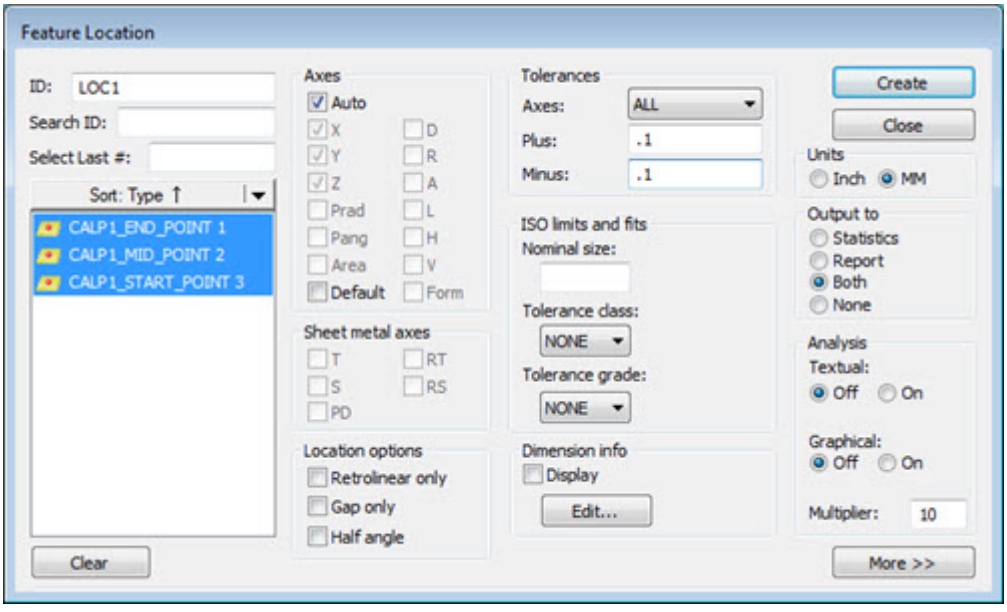
這些點不是編輯視窗中的單個特徵。它們是卡尺量規的內部元件。

起點、中點和終點在**尺寸**、**構造**和**坐標系**對話方塊中自動顯示為構造的偏移點。您可以對點標出尺寸並以最佳擬合坐標系進行使用，例如，在對準具有多餘材料的鑄件時。

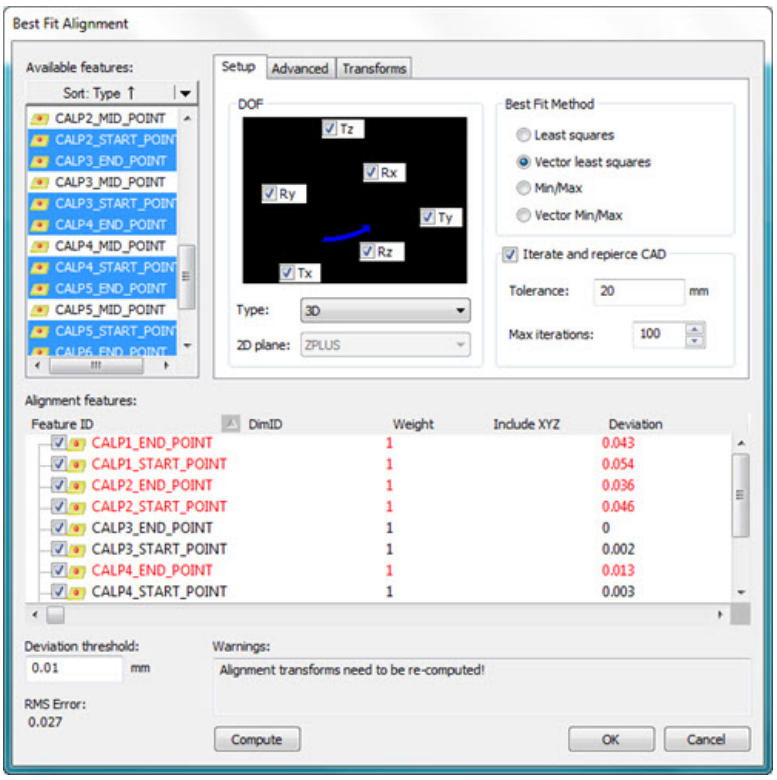
以下示例顯示了建立特徵和坐標系時卡尺的起點、中點和終點之各種用途：



建立構造特徵時的起點、中點和終點選項的示例

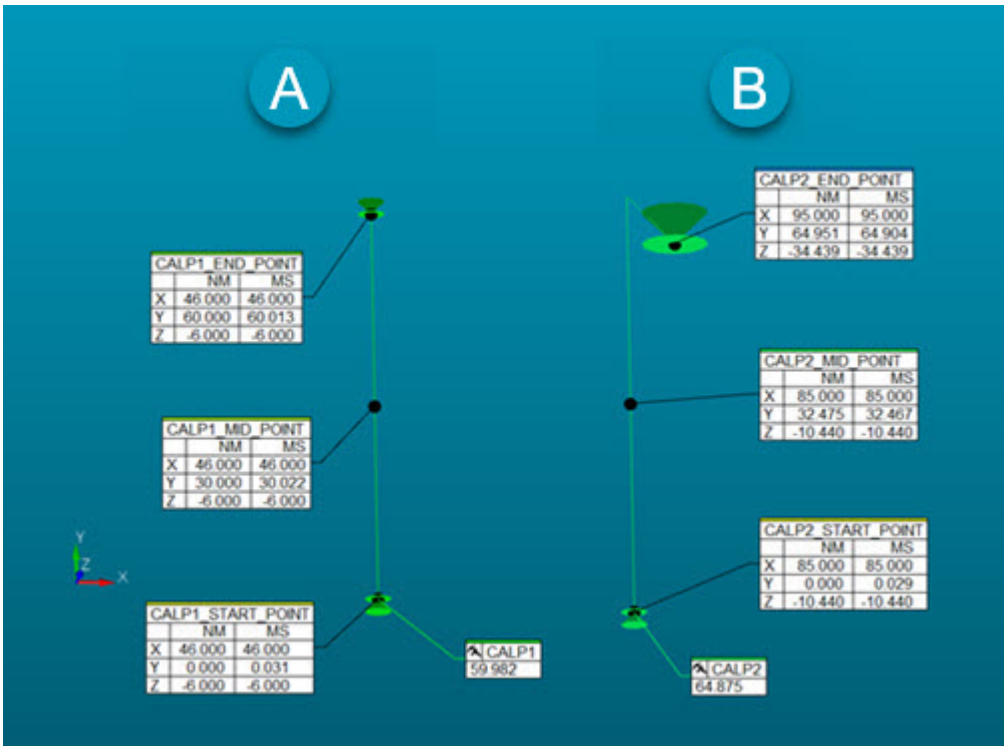


建立「特徵位置尺寸」時的起點、中點和終點選項的範例



建立坐標系時的起點、中點和終點選項的示例

此示例顯示了在定義卡尺特徵時使用「約束和偏移」方法：



使用約束方法（左）和偏移方法（右）的卡尺點示例
(A) - 卡尺 1 終點限制為 Y 軸
(B) - 卡尺 2 終點偏移至 Y 軸

2D 半徑量規概述

2D 半徑量規功能是一種快速檢查工具，可用於測量點雲或網格橫截面上的半徑。

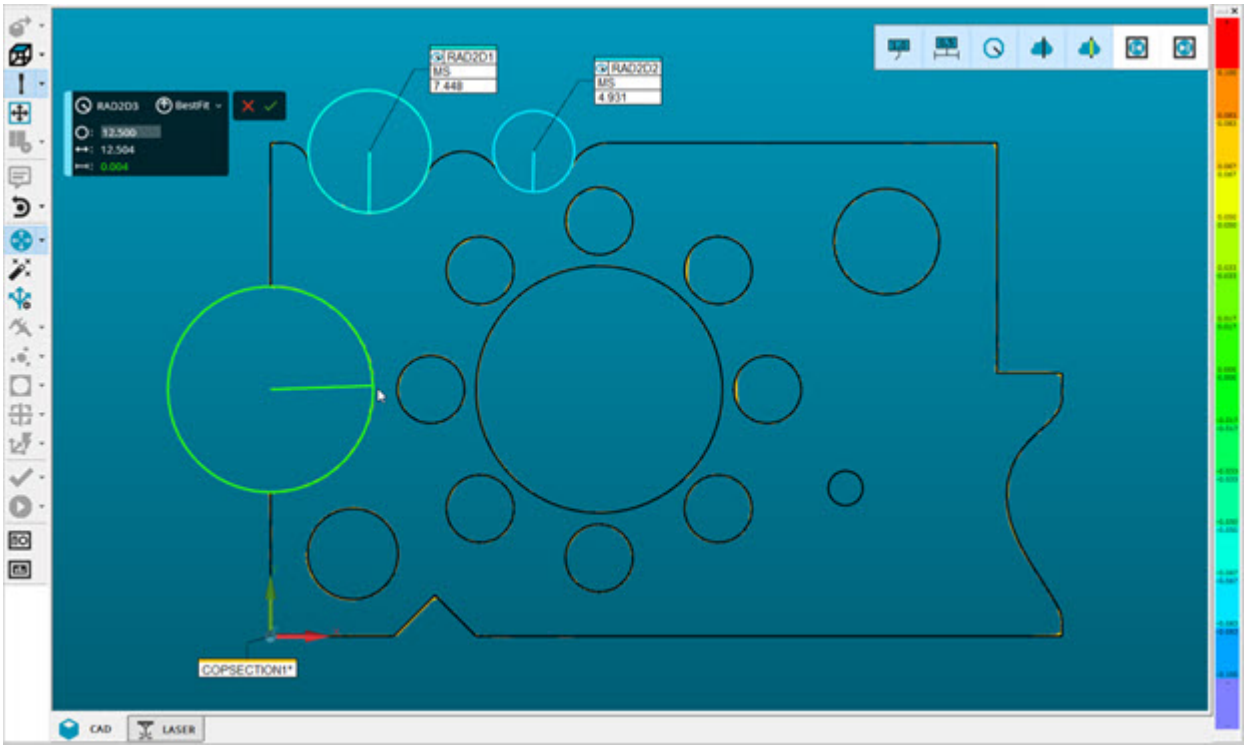
您可以在 2D 投影片放映視圖的橫截面上以圖形方式建立 2D 半徑量規。

若要以圖形方式建立 2D 半徑量規，請執行以下操作：

1. 建立橫截面後，從**網格**、**點雲**或 **QuickCloud** 工具列（**檢視|工具列**）中按一下**橫截面投影片放映**按鈕（ ）以在 2D 視圖中顯示橫截面。更多資訊，請參閱「顯示和隱藏橫截面聚合線條」主題中的「橫截面投影片放映」區段。
2. 按住Shift鍵，並將滑鼠游標移動到半徑上以檢視顯示元件中的標稱值、測量值和偏差值。
3. 左鍵按一下以選取半徑。您可以從小元件對話方塊建立或取消半徑量規。

該軟體預設使用最小二乘法最佳擬合算法來計算 2D 半徑。有效公差在尺寸顏色條上設定。半徑量規圖形使用尺寸顏色條中與其偏差相對應的顏色。有關如何編輯尺寸色階的詳細資訊，請參閱 PC-DMIS 核心文件中的「編輯尺寸顏色」。

您可以從編輯視窗變更量規的公差，或按下 F9 鍵檢視 **2D 半徑量規**對話方塊。



2D 半徑量規的示例

預設情況下，PC-DMIS會自動在報告中包含2D半徑量規。

	MM	RAD2D2 - COPSECTION1				
AX	NOMINAL	+TOL	-TOL	MEAS	DEV	OUTTOL
R	7.503	0.100	0.100	7.457	-0.046	0.000

2D半徑量規報告的示例

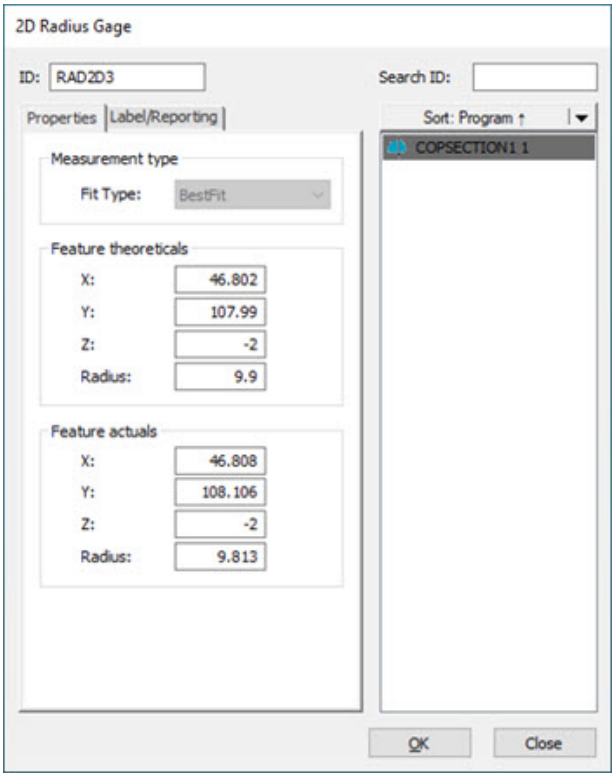
您可以關閉在**2D半徑量規**對話方塊的**標籤/報告**標簽的報告中顯示2D半徑量規。有關詳細資訊，請參閱「2D 半徑量規對話方塊」。

建立 2D半徑量規之後，您可以將其用于位置、距離尺寸以及結構中。對于位置尺寸，表單不受支援。

2D 半徑量規對話方塊

2D 半徑量規對話方塊具有以下標簽：

屬性標籤



2D 半徑量規對話方塊 - 屬性標簽

2D 半徑量規自動連結到其建立的橫截面。由於您已經在橫截面上建立了 2D 半徑量規，因此無法更改關聯的橫截面。

2D 半徑量規對話方塊的**屬性**標簽具有以下區域：

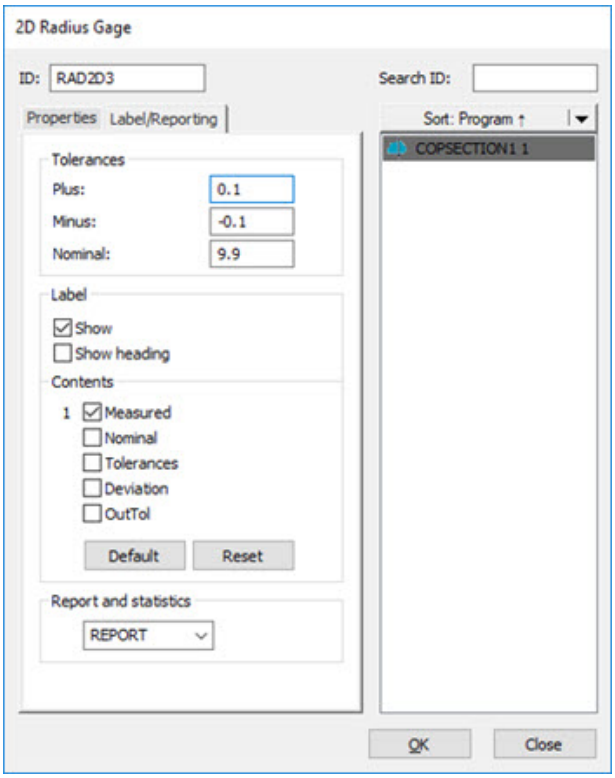
測量類型

- **擬合類型** - 按一下下拉式箭號顯示這些選項：
- **最佳擬合** - 該軟體對半徑搜索區域內的所有數據點應用最佳擬合最小二乘擬合。

特徵理論 - 該軟體顯示 XYZ 中心點位置和標稱半徑的大小。您可以編輯標稱值。

特徵實際值 - 軟體顯示 XYZ 中心點和測量半徑的大小。您不能編輯實際值。

標籤/報告標簽



2D 半徑量規對話方塊 - 標籤/報告標簽

2D 半徑量規對話方塊的**標籤/報告**標簽具有以下區域：

公差

尺寸色階定義預設的 2D 半徑量規公差。有關詳細資訊，請參閱 PC-DMIS 核心文件中的「編輯尺寸顏色」。

公差截面允許您為半徑輸入加號和減號公差。

若要輸入加、減和標稱公差，請執行以下操作：

1. 在**正**方塊中輸入正公差值。
2. 在**負**方塊中輸入負公差值。

如果您使用的是 CAD 模型，則橫截面標稱（黑色）折線定義標稱（理論）半徑。如果您不使用 CAD 模型，則軟體將使用初始測量值更新標稱值。您可以編輯標稱值。

標籤

顯示核取方塊 - 當您選中此核取方塊時，軟體在圖形顯示視窗中顯示 **2D 半徑量規**標籤和圖形。

顯示標題核取方塊 - 此核取方塊切換 **2D 半徑量規**標籤中行標題和列標題的顯示。選中該核取方塊時，軟體將顯示標籤的行標題和列標題。

目錄

選取以下核取方塊的順序即定義了它們在標籤中顯示的順序。序號顯示在所選每個項目的左側。清除核取方塊時，軟體將相應地重新排列剩餘選定核取方塊的已排序號碼。

測量核取方塊 - 選中此核取方塊時，軟體將在標籤中顯示測量資料。

標稱核取方塊 - 選中此核取方塊時，軟體將在標籤中顯示標稱資料。

公差核取方塊 - 選中此核取方塊時，軟體將在標籤中顯示公差資料。

偏差核取方塊 - 選中此核取方塊後，軟體將顯示標籤中測量值與標稱值之間的偏差資料。

超差核取方塊 - 選中此核取方塊時，軟體將在標籤中顯示超差數據。

預設值按鈕 - 按一下將目前選取的核取方塊設為預設值。

重設按鈕：按一下以清除**目錄**區中的所有核取方塊選項。然後軟體將該部分重設為顯示測量值的自動設定設定。

報告和統計

從本節中，您可以使用該選項來控制輸出結果：

統計 - 選取此選項時，軟體將輸出傳送到統計檔案。

報告 - 選取此選項時，軟體將輸出發送到檢查報告。

兩者 - 選取此選項時，軟體將輸出發送到檢查報告和統計檔案。

無 - 當您選取此選項時，軟體不會將輸出傳送到任何位置。

當 PC-DMIS 執行命令時，軟體將結果發送到指定的輸出。

若選取**統計**或**兩者**，「編輯」視窗中必須有一條優先的 STATS/ON 命令，方可將結果發送到統計檔案。

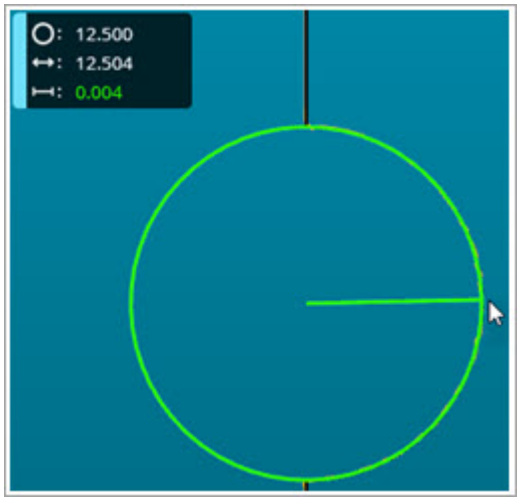
建立 2D 半徑量規

要建立具有橫截面的 2D 半徑量規：

1. 建立橫截面。
   - 有關建立點雲橫截面的詳細資訊，請參閱「橫截面」。
   - 有關建立網格橫截面的詳細資訊，請參閱「網格橫截面操作符」。

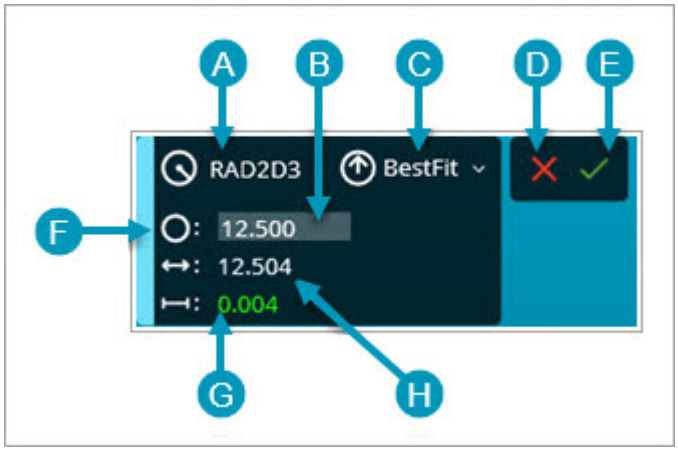
2. 從**點雲**工具列（**視圖 | 工具列 | 點雲**）中選取**橫截面投影片放映**按鈕 ( ) 以在 2D 視圖中檢視橫截面。

3. 按住 Shift 鍵並指向所需的半徑。顯示元件出現。顯示元件顯示半徑的標稱值、測量值和偏差值。



2D 半徑量規顯示元件顯示半徑的標稱值、測量值和偏差值

4. 按一下以選取半徑。將出現一個元件對話方塊。



***A** - 2D 半徑量規 ID*
***B** - 半徑標稱值*
***C** - 用於計算半徑的演算法*
***D** - 取消按鈕*
***E** - 建立按鈕*
***F** - 使用控點移動元件對話方塊*
***G** - 半徑偏差值*
***H** - 半徑測量值*

2D 半徑量規組件對話方塊

您可以使用元件對話方塊執行以下操作：

- 變更 2D 半徑量規 ID (**A**) 和標稱值 (**B**)。

- 從清單（**C**）中選取軟體用來計算半徑的演算法。
- 按一下**建立**按鈕（**E**）建立半徑量規，或者按一下**取消**按鈕（**D**）關閉元件對話方塊而不建立半徑量規。
- 重新錨定視窗小部件。為此，請指向小部件 (**F**) 左側的控點。按一下並在圖形顯示視窗中拖動該元件以重新定位它。

5. 當您建立 2D 半徑量規時，PC-DMIS 將在編輯視窗中建立其相關命令。您可以根據需要建立附加的半徑量規。

建立 2D半徑量規之後，您可以將其用于位置、距離尺寸以及結構中。對于位置尺寸，表單不受支援。

要變更半徑設定：

- 直接在編輯視窗中編輯它們。
- 在編輯視窗中按一下半徑量規命令，然後按F9打開 **2D 半徑量規**對話方塊以進行變更。

如何計算2D半徑量規

- 當橫截面同時具有標稱（黑色折線）和測量（黃色折線）資料時：

  計算標稱2D半徑

  從最初採集的測量點開始，在最近的黑色折線上找到標稱半徑。該軟體使用0.005 mm標準差內的所有標稱點計算最小二乘最佳擬合圓的標稱（理論）半徑。

  計算測量2D半徑

  該軟體使用與標稱點相關的黃色折線上的實際點來計算最小二乘最佳擬合圓。

- 當橫截面只有標稱資料（黑色折線）時：

  從最初採集的標稱點開始，軟體在最近的黑色折線上找到半徑。該軟體使用0.005 mm標準差內的所有標稱點計算最小二乘最佳擬合圓的標稱（理論）半徑。

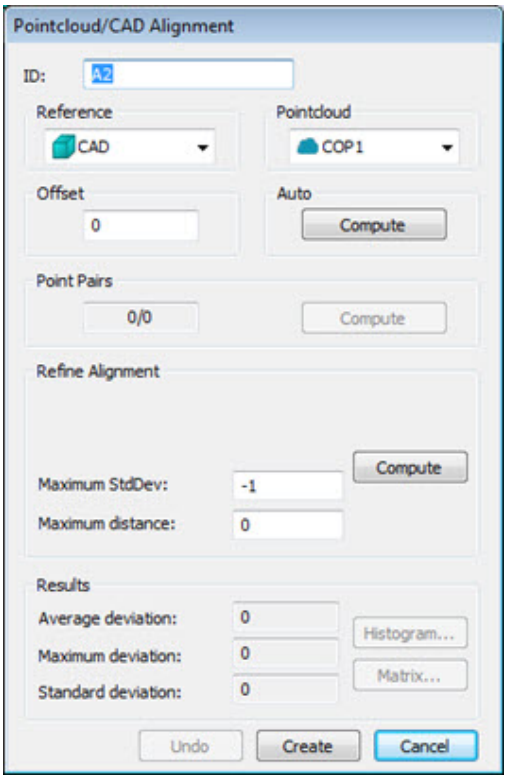
- 當橫截面只有測量資料（黃色折線）時：

  從最初採集的測量點開始，軟體將計算最小二乘最佳擬合圓的半徑。該軟體使用0.050毫米標準差內的所有測量點和0.25毫米的搜索距離來查找屬於半徑的任何附加線段。

點雲坐標系

要正確使用在點雲中收集的資料，需在點雲與工件模型的 CAD 資料之間或點雲之間建立一個坐標系。使用**Pointcloud/CAD 坐標系**對話方塊可完成此操作。

點雲/CAD 坐標系對話方塊描述



「點雲/CAD 坐標系」對話方塊預設檢視

此**點云/CAD 坐標系**對話方塊包含這些選項：

ID - 此方塊顯示坐標系的標識標籤。

參考 - 使用此清單為坐標系選取參考點，通常從CAD本身或定義的COP選取。

點雲 - 此清單可用於選取坐標系中使用的點雲。

偏移 - 此方塊定義曲面CAD模型的偏移值，通常與金屬板工件一起使用。套用偏移值實際上是讓曲面 CAD 模型具有一定厚度。這樣您可以將點雲資料對齊至不同的面，曲面 CAD 模型中不存在這些面。例如，如果工件頂部有曲面 CAD 模型，但是您要將其與對應的底面對齊，您可以套用工件厚度偏移值，將掃描資料與底部對齊。

- 若要在與曲面法向量相同方向上套用厚度，請使用正值。
- 若要在與曲面法線相反的方向應用厚度，請使用負值。

該選項適用於點雲至 CAD 坐標系。有關點雲到 CAD 坐標系的詳細資訊，請參閱「建立點雲到 CAD 坐標系」。

自動 - 此區域可用於透過使用**計算**按鈕將CAD與點雲自動對齊。該選項僅適用於點雲至 CAD 坐標系。

點對 - 根據選取的 CAD 點對應到選取的點雲點，此區域可用於建立粗略坐標系。選取所需 CAD對後，您便可立即使用**計算**按鈕執行粗略坐標系。

精建坐標系 - 使用此區域可進一步精建坐標系。僅**最大距離**選項適用於點雲至點雲坐標系。

根據所作的坐標系，對話方塊的**精建坐標系**區域可包括以下項目：

計算 - 此按鈕開始細化後的坐標系處理序。隨著處理序移動坐標系迭代，狀態列上的進度列顯示進度。

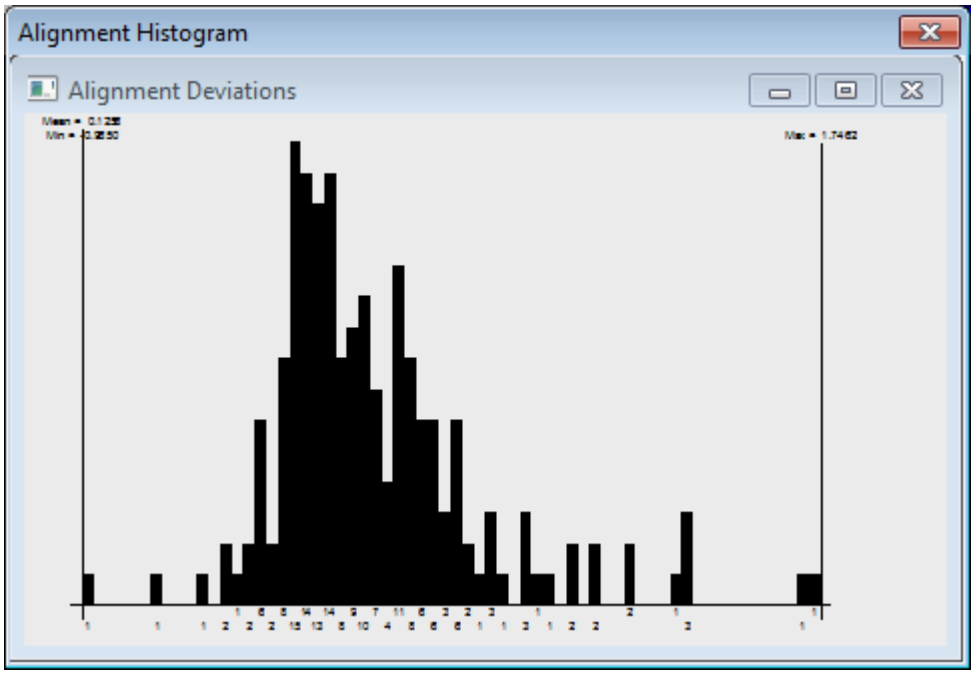
最大標準偏差 - 此方塊定義 PC-DMIS 在執行自動坐標系過程中使用的最大標準偏差。如果在命令執行期間PC-DMIS超過輸入的值，則軟體會提示您在CAD/點雲上選取點對。值為 -1 將停用最大標準差功能。

最大距離 - 此方塊定義PC-DMIS從CAD中為有效COP點查找的最大距離。若您未輸入任何值，則PC-DMIS使用預設值0（零），最大距離將變為CAD邊界方塊距離的一半。

結果 - 此區域包含以下項目：

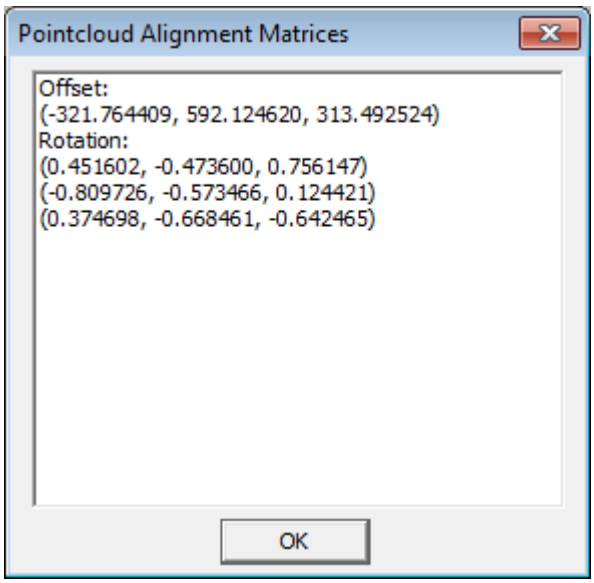
顯示與CAD模型相關聯的點雲的**平均偏差**、**最大偏差**及**標準差**的資訊方塊。

直方圖 - 此按鈕隨機抽取點雲點的樣本，將樣本投射到 CAD 上，然後顯示**點雲坐標系直方圖**對話方塊中該樣本的偏差。



「範例點雲坐標系直方圖」對話方塊

矩陣 - 此按鈕顯示點云坐標系的**點雲坐標系矩陣**對話方塊。它顯示坐標系數值、偏移值和旋轉矩陣。



坐標系的點雲坐標系矩陣對話方塊

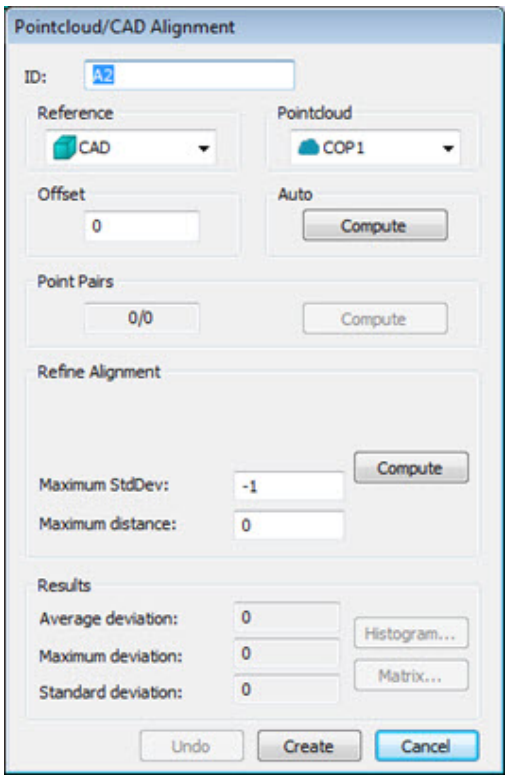
建立點雲到 CAD 坐標系

要在 CAD 坐標系上建立點雲，可執行以下操作：

1. 確保您已在「圖形顯示」視窗中匯入 CAD 模型，並在測量常式中匯入 `COP` 命令。PC-DMIS需要這些元素才能將點雲與CAD對齊。
2. 選取**插入 | 點雲 | 坐標系**功能表選項。

> 如果您處於命令模式，您可以在編輯視窗中的 `ALIGNMENT/START` 和 `ALIGNMENT/END` 命令之間鍵入 `COPCADBF` 命令以打開此對話方塊。

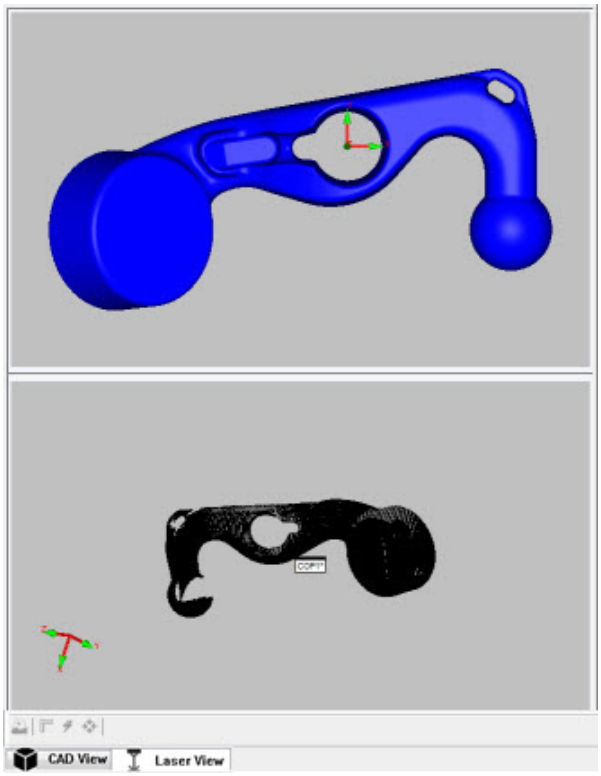
點雲/CAD 坐標系對話方塊開啟：



「點雲/CAD 坐標系」對話方塊

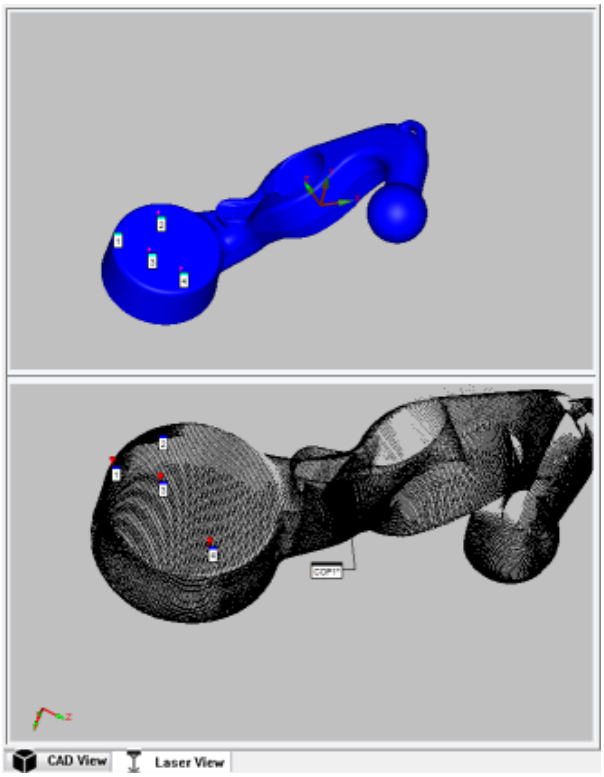
有關**坐標系**對話方塊的完整說明，請參閱 PC-DMIS 鐳射 文件中的「點云/CAD 坐標系對話方塊說明」主題。

3. CAD 模型的暫存分割螢幕視圖及點云會出現在「圖形顯示」視窗中。您可以使用此分割螢幕視圖直觀地看到坐標系。從**參照**下拉式清單選取參照點；通常 CAD 模型本身或定義的 COP 可用。



分割螢幕視圖顯示上視圖 CAD 模型及下視圖點云

4. 如果測量常式中有多個點雲，請從**點雲**清單中選取點雲。
5. 對齊步驟：
    a. 按一下**自動**部分中的**計算**按鈕。當您對部件的外部面部進行全面掃描時，應僅使用此功能。這將自動執行點云對 CAD 的對齊，並在對齊生成時對其進行細化。
    b. 首先，使用**點雲/CAD 對**區域執行粗略坐標系，讓點雲足夠接近 CAD（若尚未接近），進一步完善坐標系。如果點雲不完整或點雲包含屬於夾具、旋轉臺等的掃描資料，則應採用此類坐標系。
        i. 請按一下點云上所需的點數。
        ii. 請按一下 CAD 模型上對應的位置。

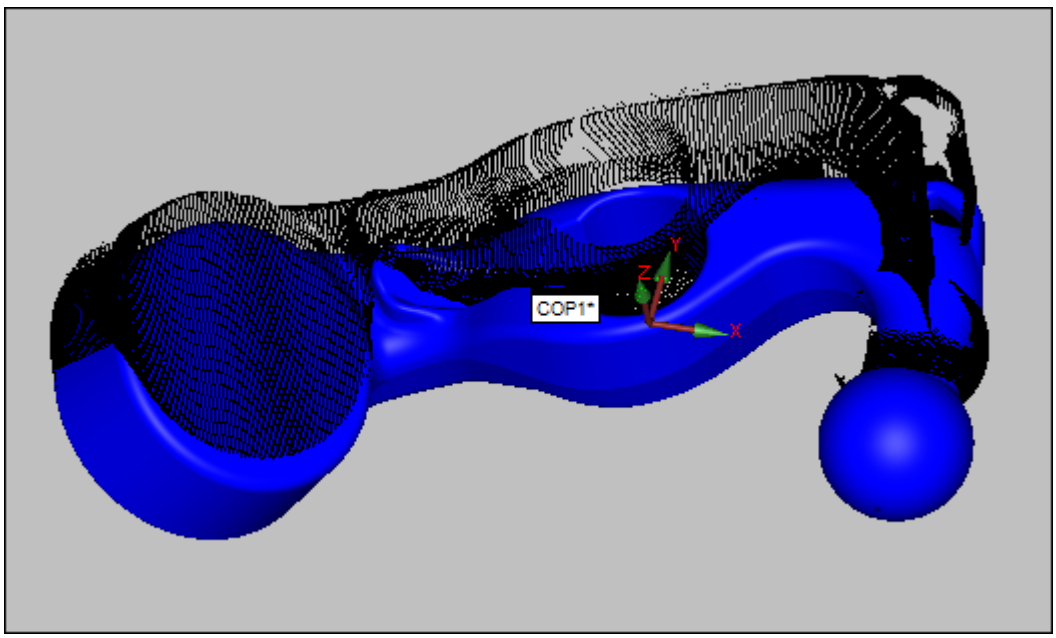


螢幕分割視圖顯示選取的 CAD（頂部）和對應的點云 （底部）點

iii. 在模型和點云不同區域週圍採集的點越多，粗略坐標系就越完善。

iv. 按一下**計算**，建立粗略坐標系。

c. 接下來，每當您要優化坐標系時，請使用**優化坐標系**區域。這使點雲更接近您的 CAD 模型。要獲得理想的精細坐標系，應透過上述的初始粗略坐標系讓點雲點盡可能靠近 CAD 點。



需縮小範圍的範例粗略點雲至 CAD 坐標系

i. 在**最大標準差**方塊中，為點雲中的點與 CAD 模型之間的自動坐標系執行定義最大標準差。執行自動坐標系命令時，如果點云/CAD 偏差的標準差大於定義的最大值，則可選取點對，獲得更好的坐標系。預設值為 -1，相當於無限允許的標準差。

ii. 定義 CAD 中的最大點距，以用在最佳擬合常式中。預設值爲 0。在此情況下，PC-DMIS基於點雲大小使用最大內部距離。

iii. 按一下**計算**，縮小對齊範圍。

6. 如果一部份點云沒有很好地與 CAD 對齊，您可以按一下**復原** 按鈕，使用相同類型的坐標系方式和其他參數重新計算；或者您可以嘗試不同的坐標系類型。

7. 使用**結果**區域決定點雲與 CAD 對齊的方式。對**偏移**或**精建坐標系**值作出變更，改善坐標系（如有必要）。若作出任何變更，確保按一下**計算**按鈕，使用新值重新產生坐標系。

8. 如果對坐標系感到滿意，請按一下**建立**。PC-DMIS 會關閉暫存分割螢幕視圖，將 `COPCADBF` 命令置於「編輯」視窗中。有關編輯視窗命令的資訊，請參見「COPCADBF 命令模式文字」主題。



如需，您可以調整 `CadGridSizeForPointcloudCadAutoAlignment` 項目，定義對齊點雲所用的點格線與 CAD 模型之間的距離。

COPCADBF 命令模式文字

透過 COPCADBF 命令可使用第二個網格執行參考點云的最佳擬合坐標系。

以下為 COPCADBF 坐標系的程式碼片段範例：



```
A1 =ALIGNMENT/START,RECALL:STARTUP,LIST=YES
   COPCADBF/REFINE=n1,n2,n3,n4,n5,SHOWALLPARAMS=TOG1,
   ROUGH ALIGNPAIR/
      THEO/<x,y,z>,<i,j,k>,
      MEAS/<x1,y1,z1>
   REF,TOG2,,
ALIGNMENT/END
```

n1表示細分中所用範例點的總數。

n2表示最多迭代次數。

n3 表示套用厚度的偏移值。

n4 表示最大標準差值。

n5 表示最大距離值。

TOG1可用於顯示或隱藏粗對齊參數。可設為「是」或「否」。

```
ROUGH ALIGNPAIR/
   THEO/x,y,z,i,j,k,
   MEAS/x1,y1,z1
```

使用「圖形顯示」視窗可對上述粗略坐標系點對進行定義/選取。 `THEO/` 旁邊的值表示 CAD 上的點。 `MEAS/` 旁邊的值表示 COP 上對應的點。這些點對用於確定 CAD 與 COP 之間的粗略轉換，從而可以讓 COP 盡可能地接近 CAD，以進一步精細坐標系。

TOG2 可用於選取對齊時所用的雲點。

建立點雲/點雲坐標系

使用點雲至點雲坐標系功能可最佳擬合對齊收集在兩個不同參照框架中的擁有相同重疊的兩個點雲。典型範例為兩個點雲命令中的兩個掃描，這兩個掃描表示無法以相同工件方向掃描的工件區域。

坐標系可分以下兩步完成：

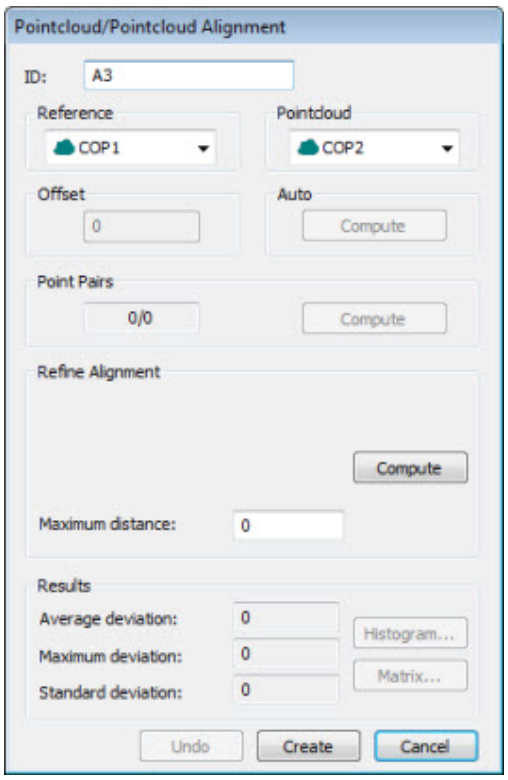
- 粗略坐標系，選取兩個點雲重疊區域中的點對。
- 精建最佳擬合，嘗試將第二個點云儘量帶到接近參照點云的地方。

若要建立點雲至點雲坐標系，可執行以下操作：

1. 確保在測量常式中有兩個或多個COP命令可用於坐標系。PC-DMIS需要這些元素，以便它可以對齊點雲。
2. 選取**插入 | 點雲 | 坐標系**功能表選項。

如果您處於命令模式，您可以在編輯視窗中的 `ALIGNMENT/START` 和 `ALIGNMENT/END` 命令之間鍵入 `COPCOPBF` 命令以打開此對話方塊。

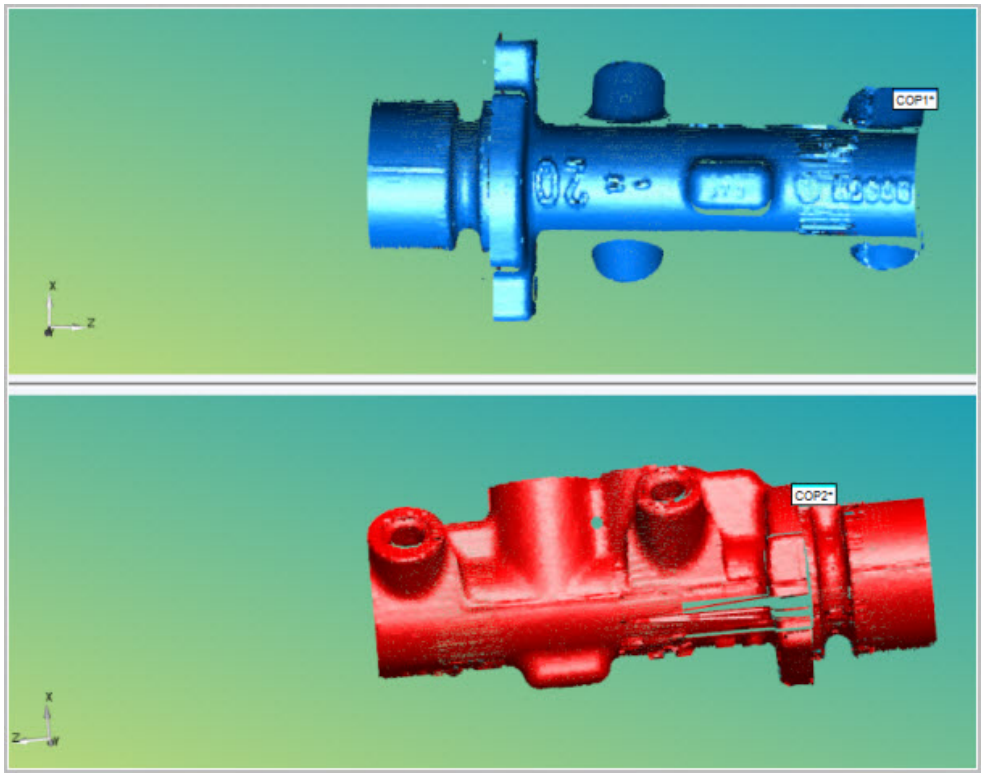
點雲/點雲坐標系對話方塊將開啟：



「點雲/點雲坐標系」對話方塊

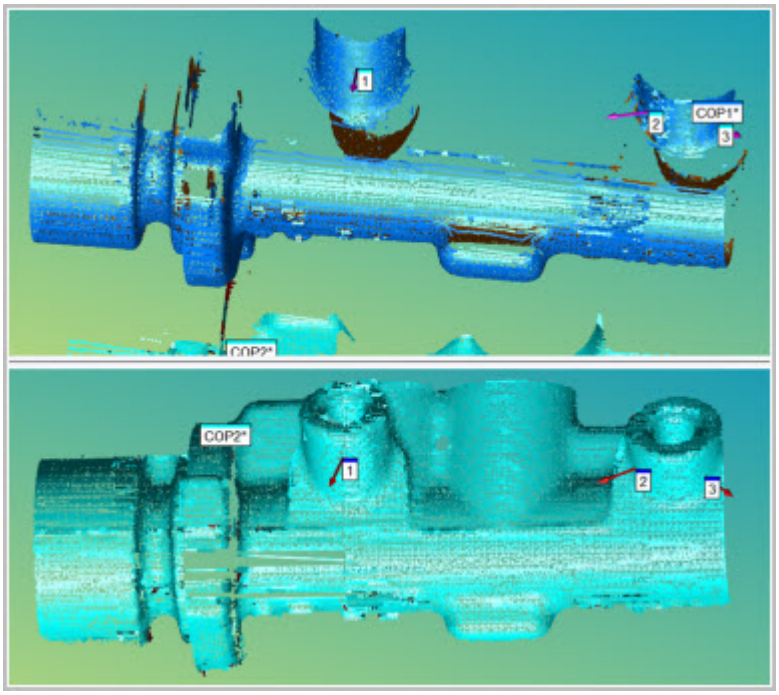
有關網格/CAD 坐標系對話方塊的完整說明，請「Pointcloud/CAD 坐標系對話方塊說明」主題。

3. 兩個點云的暫存分割螢幕視圖會出現在「圖形顯示」視窗中。您可以使用此視圖直觀地看到坐標系。從**參考**清單中選取要用作參考點的第一個COP。



顯示點雲至點雲坐標系的分割螢幕檢視

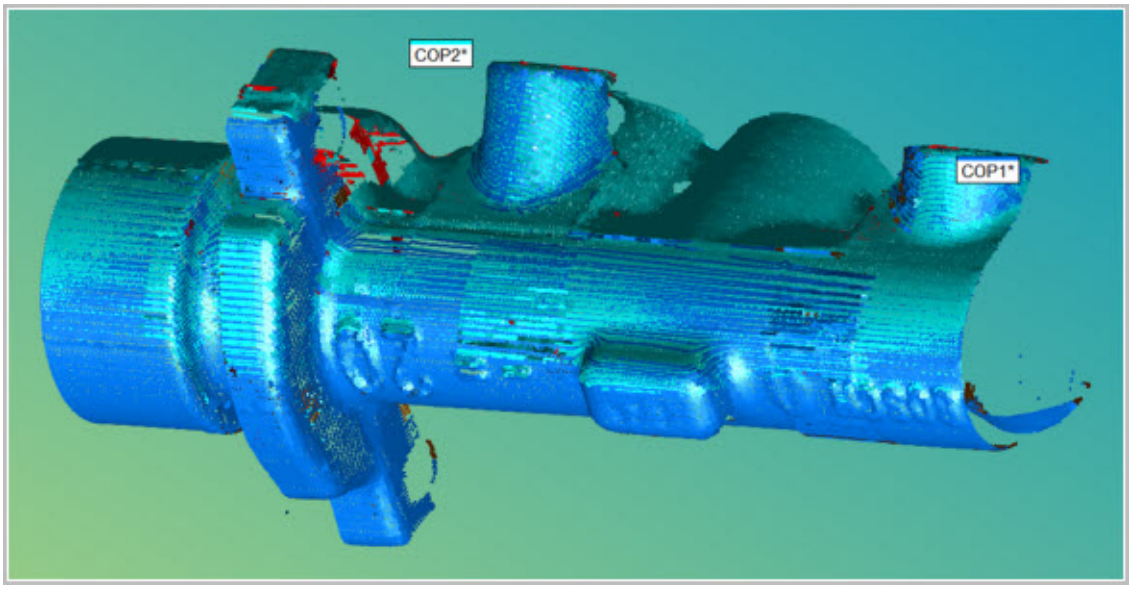
4. 使用滑鼠來操作和定向每個視圖，以創建點對。
5. 對齊步驟：
   - 首先，使用**點對**區域執行讓點雲足夠接近彼此的粗略坐標系。這是強制性步驟。
     - 在重疊區域內每個點云上按一下所需數量的點（至少三對）。只能點擊兩個點云的重疊區域上的點。



顯示選取的 COP1 和 COP2 點雲的分割視圖

- 在點雲重疊區域週圍採集的點越多，點雲產生的坐標系就越完善。按一下**計算**，建立粗略坐標系。

- 接下來，每當您要優化坐標系時，請使用**優化坐標系**區域。這使兩個點雲更加接近。爲了獲得理想的精細坐標系，應透過初始粗略坐標系讓兩個點云點盡可能靠近彼此。



需縮小範圍的範例粗略點雲至點雲坐標系

- 使用**最大距離**方塊定義兩個點雲中點之間的最大距離。預設值爲 0（零）。若您使用預設值，PC-DMIS將使用與點雲尺寸有關的內部預設值。

- 按一下**計算**，縮小對齊範圍。

6. 如果一部份點云沒有很好地與其他點云對齊，您可以按一下**復原**按鈕，使用相同類型的坐標系方式和其他參數重新計算，或者您可以嘗試不同的坐標系類型。

7. 如果對坐標系感到滿意，請按一下**建立**。PC-DMIS 會關閉暫存分割螢幕視圖，將 COPCOPBF 命令置於「編輯」視窗中。有關 COPCOPBF 命令的詳細資料，請參閱 PC-DMIS 鐳射 文件中的「COPCOPBF 命令模式文字」主題。

COPCOPBF 命令模式文字

透過 MESHMESHBF 命令可使用第二個點云執行參照點云的最佳擬合坐標系。

以下為 COPCOPBF 坐標系的程式碼片段範例：

```
A1 =ALIGNMENT/START,RECALL:STARTUP,LIST=YES
   COPCOPBF/REFINE,SHOWALLPARAMS=TOG1,
   ROUGH ALIGNPAIR/
      THEO/<x,y,z>,<i,j,k>,
      MEAS/<x1,y1,z1>
   REF,TOG2,TOG3,,
ALIGNMENT/END
```

TOG1可用於顯示或隱藏粗對齊參數。可設為「是」或「否」。

```
   ROUGH ALIGNPAIR/
      THEO/x,y,z,i,j,k,
      MEAS/x1,y1,z1
```

使用「圖形顯示」視窗可對上述粗略坐標系點對進行定義/選取。 `THEO/` 旁邊的值表示參照 COP 的點。 `MEAS/` 旁邊的值表示第二個 COP 上對應的點。這些點對用於確定參照 COP 與第二個 COP 之間的粗略轉換，從而可以讓兩個網格盡可能地相互接近，以進一步精細坐標系。

TOG2 決定用於對齊第二個 COP 的參照 COP。

TOG3 決定用於對齊回參照 COP 的第二個 COP。

關於在編輯視窗中新增或更新坐標系的注意事項

如果您在「編輯」視窗中的「顏色圖」或「清除 COP」命令之前新增坐標系，或者在「編輯」視窗中的「顏色圖」上方變更坐標系，PC-DMIS 將顯示訊息，詢問您是否要更新坐標系的從屬命令。

為您的測量常式選取最佳選項：

- **是** - 此選項可將從屬命令轉換為新坐標系。
- **否** - 此選項不會更改從屬命令。

TCP/IP 點雲伺服器

PC-DMIS 有幾個使用 TCP/IP 通信觀察或連接到協力廠商用戶端的選項。

通用 OFFLINE TCP/IP 匯入點雲功能

此離線功能允許您將來自用戶端應用程式的點雲匯入 PC-DMIS（伺服器應用程式）。當 PC-DMIS 接收到新的點雲資料時，會自動執行離線的檢測程式。請參閱「通用匯入檔案格式」。

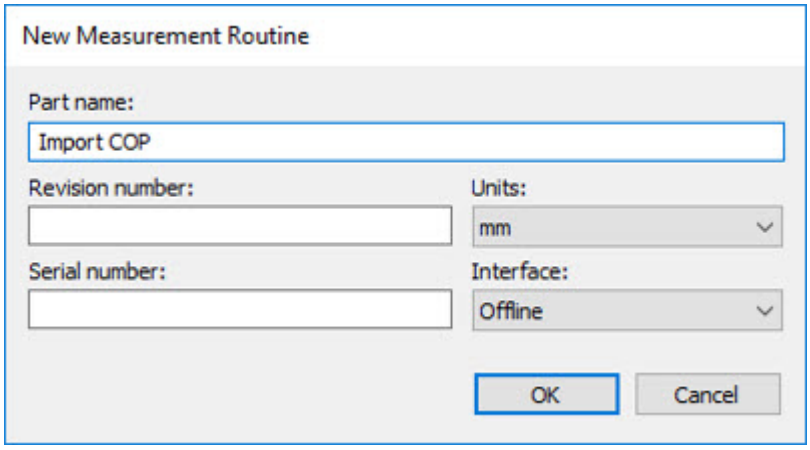
在**點雲**工具列上，按一下 **TCP/IP 點雲伺服器接收資料**按鈕  ，將 PC-DMIS 置於「監視」狀態。在這種狀態下，PC-DMIS 準備好並等待接收一個點雲檔案。用戶端應用程式必須發起發送點雲資料。該按鈕僅在您以離線模式運行 PC-DMIS 時顯示。再次按一下該按鈕關閉此功能。

當 PC-DMIS 檢測到新的點雲檔案時：

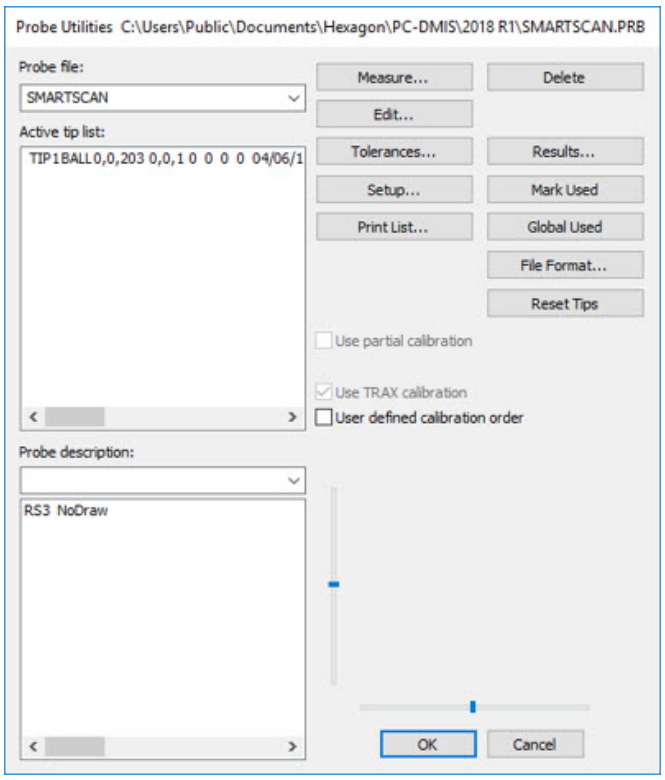
- 如果測量常式已經包含了 COP（點雲），PC-DMIS 會用接收到的資料代替 COP，然後執行測量常式。
- 如果測量常式已經不包括了 COP（點雲），PC-DMIS 會創建 COP 特徵，匯入資料，然後執行測量常式。

創建離線執行的初始測量常式：

1. 使用離線介面創建 PC-DMIS 測量常式。



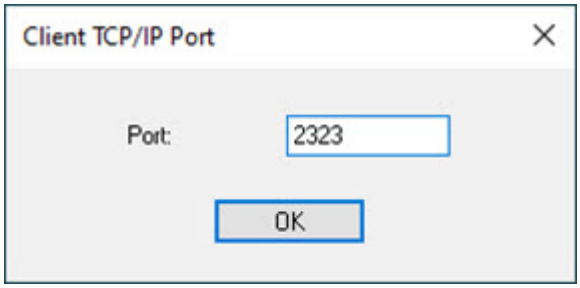
2. 該軟體顯示「**測頭實用程式**」對話方塊。選取 SMARTSCAN 作為主動離線鐳射測頭。



3. 從**點雲**工具列中選取 **TCP/IP 操作**按鈕，然後 **TCP/IP 點雲伺服器接收資料**按鈕  。

> 只有當 PC-DMIS 在離線模式下運行時，**TCP/IP 點雲伺服器接收資料**按鈕才可用。

4. 在**用戶端 TCP/IP 埠**對話方塊中，輸入埠 ID，然後按一下**確定**。您可以在用戶端應用程式中找到埠 ID。預設連接部 ID 為 2323。



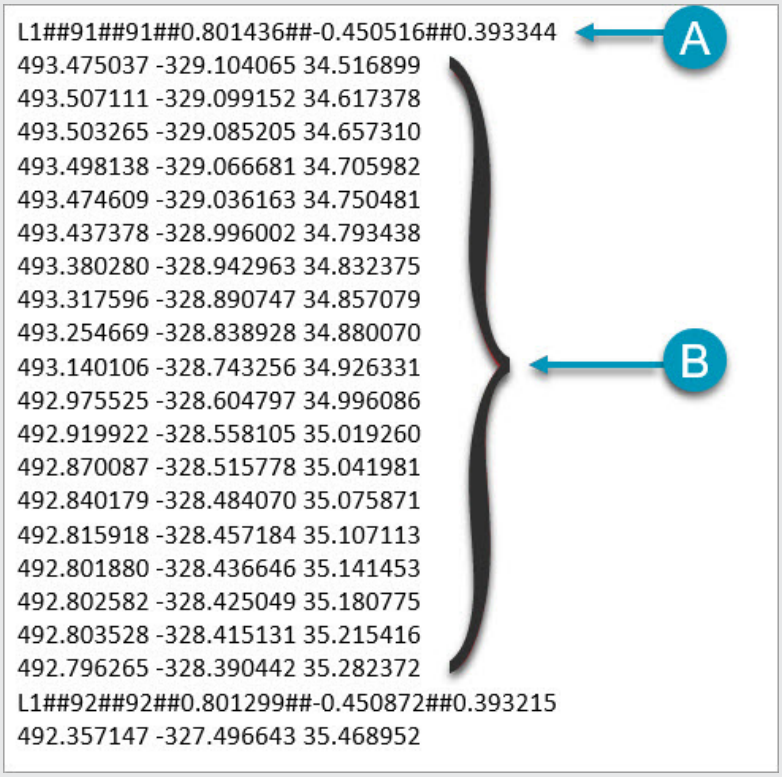
5. 一旦用戶端應用程式啟動發送功能，PC-DMIS 就開始匯入點雲資料。該軟體在位於左下角的 PC-DMIS 狀態區域中顯示傳入資料的進度。
6. 創建任何需要的點雲命令（例如點雲對齊、點雲曲面顏色圖等）、自動特徵和尺寸。
7. 儲存測量常式。

通用匯入檔案案格式

PC-DMIS 允許匯入這些點雲格式：

- 每組點的資料

資料中每個鐳射條紋、線條或貼片定義了條紋的向量 (IJK)，然後是條紋上點的 XYZ 值。點XYZ值可以用空格分隔或用逗號分隔。

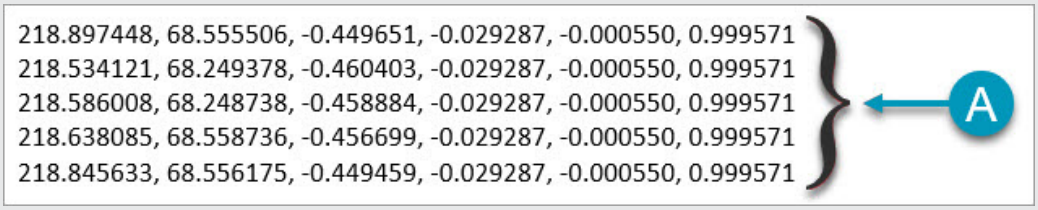


A - 線（鐳射條紋或補丁）編號唯一標識號（可選）線的 IJK（從感測器方向）

B - 線上點的 XYZ 值

- 資料點

資料檔案定義每個點的 XYZ 或 XYZIJK 值。對於這些資料類型，XYZIJK 是首選，因為 PC-DMIS 使用點雲操作中的點的向量，例如曲面顏色圖和特徵擷取。以下示例顯示具有 XYZIJK 值的點。



A - 每個點的 XYZIJK 值

通用 OFFLINE TCP/IP 匯入點雲功能

PC-DMIS 可以將您的點雲資料發送到定制的協力廠商軟體應用程式。其使用 TCP/IP 通訊協定完成此操作。要建立連接，自訂的應用程式必須能夠載入名為 PcDmisPointCloudClientDll.dll 的動態連結程式庫 (.dll) 檔案。可向 Hexagon 技術支援請求獲取此檔案。

應用程式載入 dll 檔案後，按一下 PC-DMIS 的**點雲** 工具列上提供的以下 TCP/IP 圖示中的一個以建立連接：



帶有局部複製的TCP/IP 點雲伺服器連接：可與客戶建立連接，直接發送點雲資料給客戶。當掃描結束時，點雲資料仍位於測量常式*內部*。



無局部複製的TCP/IP 點雲伺服器連接：可與客戶建立連接，直接發送點雲資料給客戶。當掃描結束時，點雲資料從測量常式內部中*刪除*。

從點雲提取自動特徵

鐳射自動特徵可以從掃描的點雲資料中擷取。設定自動特徵之後，您就可以掃描工件。PC-DMIS 從掃描中擷取自動特徵資訊。一個點雲中可包含多個自動特徵，亦可從一個點雲中擷取多個自動特徵。

檢視以下主題，透過手動掃描執行自動特徵擷取：

- 透過按一下點雲定義雷射自動特徵
- 如何使用「深度」選項建立自動圓特徵的範例
- 執行掃描 - 已提取的自動特徵
- 將測量的自動特徵對準 CAD

有關 PC-DMIS 如何使用**深度**選項建立自動圓的範例，請參見「如何使用深度選項建立自動圓特徵的範例」。

透過按一下點雲定義鐳射自動特徵

通常，您按一下 CAD 來定義自動特徵。在不存在 CAD 的情況下，您可以對工件執行掃描，然後：

- 按一下單個點雲點以定義您的自動特徵
- 或者您也可以從點云中框選特徵

要從點雲點定義自動特徵：

1. 掃描所需自動特徵所在的工件表面。
2. 從**自動特徵**工具列或**插入 | 特徵 | 自動特徵**子功能表按一下自動特徵。這會打開**自動特徵**對話方塊。
3. 從點雲選取點，所選的點需要能夠最好地定義特徵的標稱位置，或者直接在點雲上拖動方塊來讓 PC-DMIS 在拖動方塊的點中擷取特徵。PC-DMIS 將根據您的選取定義自動特徵。

透過選取點定義特征

下表顯示了定義自動特徵位置所需的點數。

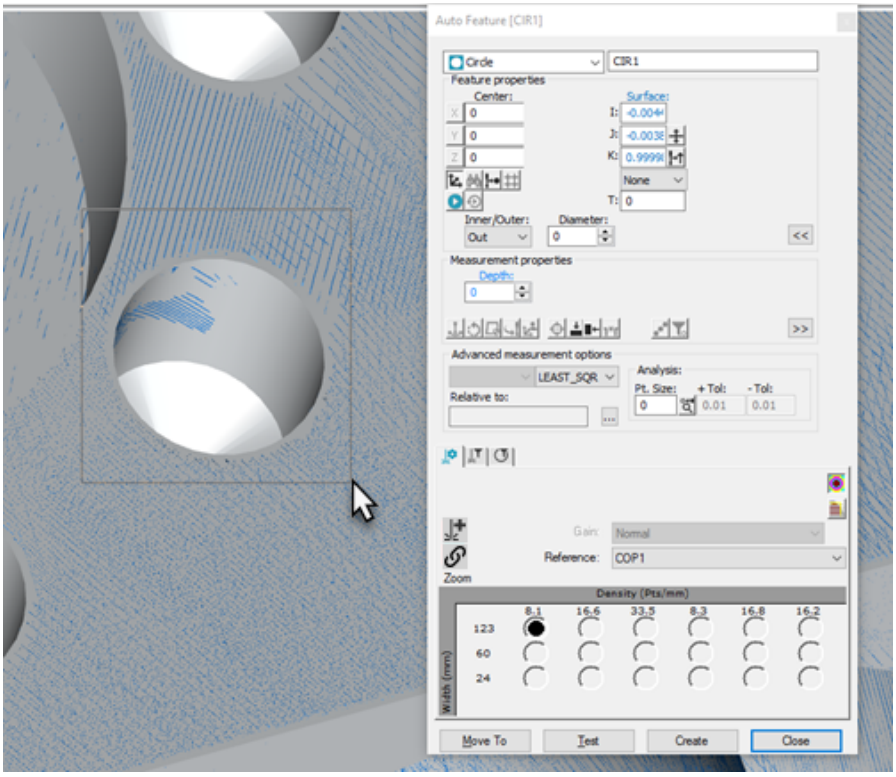
特徵	要選取的點
表面點	在被測表面區域內的目標位置選取一點。
邊界點	沿被測棱邊的目標位置選取一點。
平面	至少選取三個最佳定義目標平面之標稱位置的點。
圓	圍繞被測圓之圓周至少選取三點。
圓槽	沿槽的圓弧選取三點，然後再沿另外一條圓弧另取三點。
方槽	在**自動特徵**對話方塊中鍵入槽的標稱**寬度**。沿槽的長邊選取兩點。再在槽的短邊選取一點。在槽的另外一個長邊選取一點。最後在槽的另外一個短邊選取一點。
平度和間隙	在間隙的每邊各選一點。
圓柱	爲定義圓柱的形狀與長度的兩個圓分別選取三點。
球體	圍繞被測球體的表面至少選取五點。

透過方塊選取定義特征

在學習模式下，可將方塊拖至點雲上的所需特徵，使用選定資料點擷取支援的自動特徵。

此功能具有以下限制：

- PC-DMIS 僅計算表面向量。可能需要手動定義角度向量，如多邊形特徵。
- 如果方塊選取包含 Z 軸中具有多個深度的點，這會導致特徵擷取非常少。在方塊選取前剪裁擷取或使用 `COP/OPER,SELECT` 排除這些點，可避免出現這種情況。



透過方塊選取建立圓自動特徵的範例

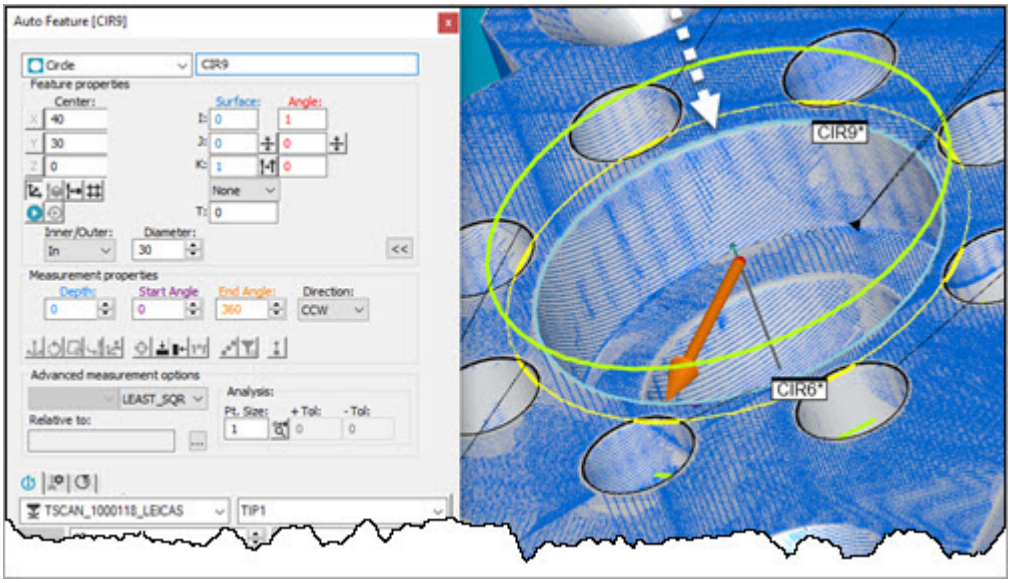
方塊選取支援以下受支援的特徵：

- 曲面點
- 平面
- 圓
- 圓槽
- 方槽
- 球體
- 多邊形

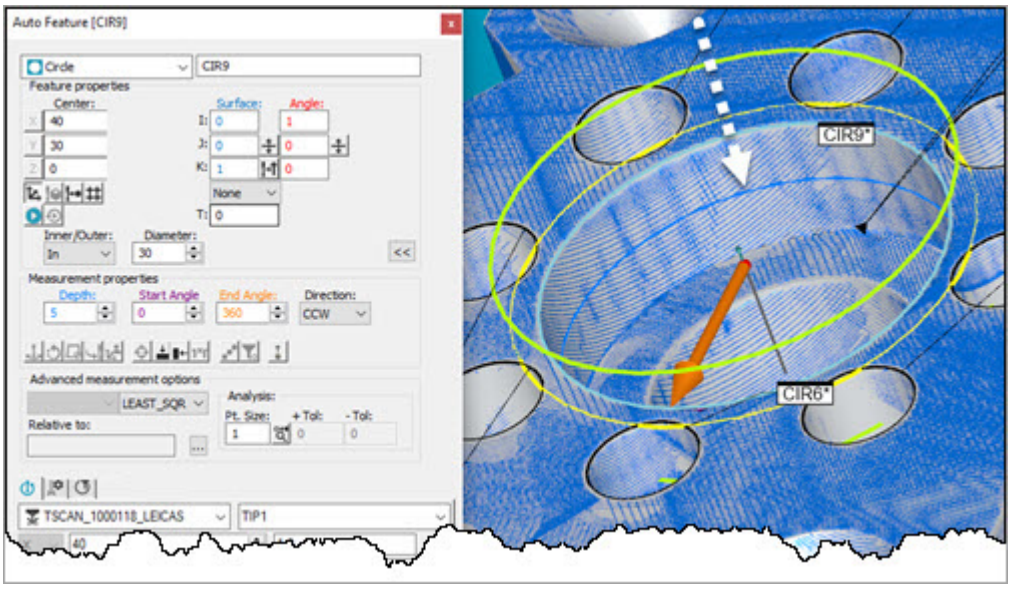
對於所有其他自動特徵，必須使用點選取方法。

如何使用「深度」選項建立自動圓特徵的範例

對於點雲資料，如果將**深度**值設定為 0（零），PC-DMIS 將使用圓平面上沿邊緣的點。虛線白色箭頭指向下圖中的位置。



例如，如果您輸入**深度**值 5，PC-DMIS 將獲取圓平面以下 5 個單位的點，然後將它們投影回圓平面以求解它。虛線白色箭頭指向下圖中的位置。



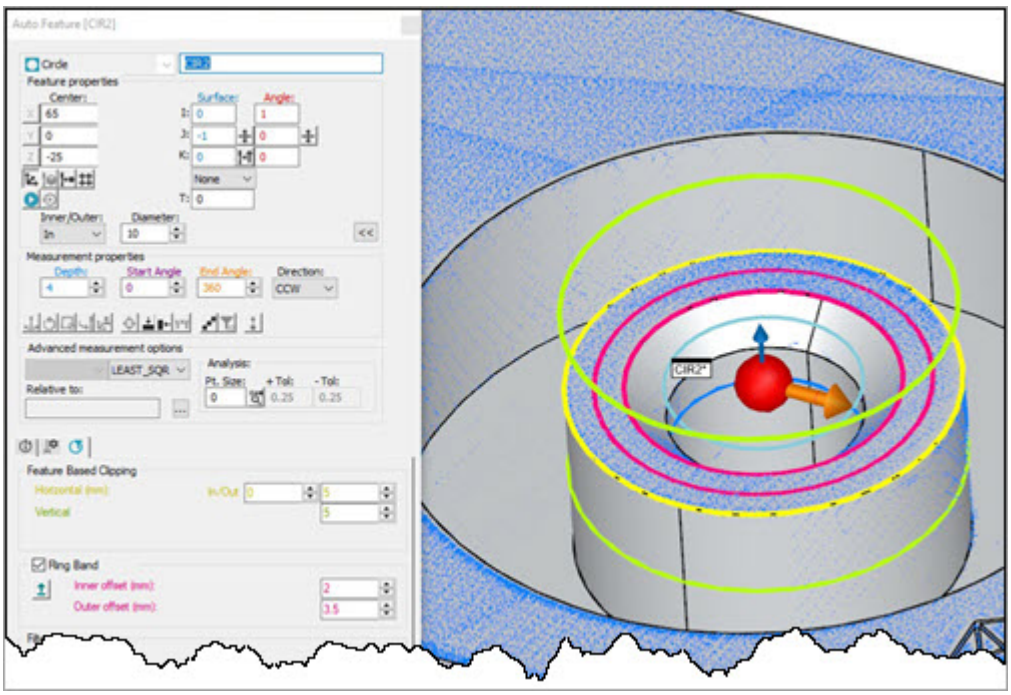
如果打開**顯示測量點**按鈕，可能會出現混亂。這是因為 PC-DMIS 顯示的是點投射到的圓平面上的測點，而不是**深度**位置的測點。PC-DMIS 如何顯示是由設計決定的。您看到的點實際上是在**深度**位置採集的相同點，但是它們被投影到圓的平面上。如果您試圖在沒有點的深度位置建立圓，您可以測試這一點。測試將會失敗。

應用程式

只要您的圓邊緣有很好的清晰度，您就不需要設定**深度**值。它可以保持為零。這一點尤其正確，因為您需要以可重複的方式掃描點，並且在深度位置這樣做更加困難。

除了倒角或擠壓孔的情況外，您可以將**深度**值設定為 0（零）。

在本例中，**深度**設定為 4，以完成圓柱的測量並遠離倒角。環帶用於使圓遠離倒角。



執行掃描 - 已提取的自動特徵

執行要擷取自動特徵的手動掃描時，應執行以下操作：

1. 以任意順序掃描測量常式中的自動特徵。穿過一次或多次均可完成此過程。在第一次穿過時，若掃描的「點雲」點有某個特徵發生變更，則該特徵的測量值將被重新計算。
2. 當與該掃描關聯的所有自動特徵均已成功求解時，「編輯」視窗中的命令會以黃色反白顯示。
3. 當自動特徵已求解並且已正確報告時，「編輯」視窗中的命令會以綠色反白顯示。
4. 若某個已求解的特徵有新增的掃描資料，該特徵的測量值會更新解。
5. 在所含的自動特徵全部求解完畢後，可選取繼續掃描，以進一步細化測量結果，亦可按一下**執行**對話方塊的**掃描完成**按鈕 ( )。按測量臂上的完成按鈕，亦可完成掃描。

成功測量完所含的所有自動特徵後，**掃描完成**按鈕方可使用。

請參閱「使用點雲」主題。

將測量的自動特徵對準 CAD

此程序僅在使用（可攜式臂上的）手動雷射感應器和匯入的 CAD 資料測量自動特徵時適用。可從 CAD 中選定的*標稱*特徵所對應的點雲中選取*實際*測量特徵。

要將測量的自動特徵對準 CAD 標稱值：

1. 匯入 CAD 資料。
2. 開啟手動坐標系中要包括的特徵之**自動特徵**對話方塊。
3. 選取特徵的標稱位置。按一下靠近目標特徵的 CAD 曲面。
4. 根據需要變更任何自動特徵參數，並按一下**建立**新增自動特徵至測量常式。
5. 為坐標系中想要包括的每個自動特徵重複執行步驟 2 至 4。

   在開始建立新的雷射自動特徵時，PC-DMIS 自動新增一個新的擷取 COP。手動坐標系的特徵可包含於同一個點雲中。雷射測頭工具箱：雷射掃描屬性標籤決定了軟體從哪個 COP 擷取雷射自動特徵。

6. 執行測量常式。PC-DMIS 會提示您，將雷射自動特徵作爲可攜式雷射坐標系的一部份進行掃描。
7. 掃描該部分，以包含該手動坐標系的自動特徵。爲適當地定義每個特徵，可能需要執行多次掃描。
8. 完成掃描後，請按測量臂上的**完成**按鈕。
9. PC-DMIS 現在會提示您定義第一個手動坐標系特徵。請根據對話方塊及狀態列中的指示執行操作，然後按一下**確定**按鈕。選取結束時，軟體會顯示該自動特徵的初步形狀。
10. 爲每個手動對準特徵重複執行步驟 9。

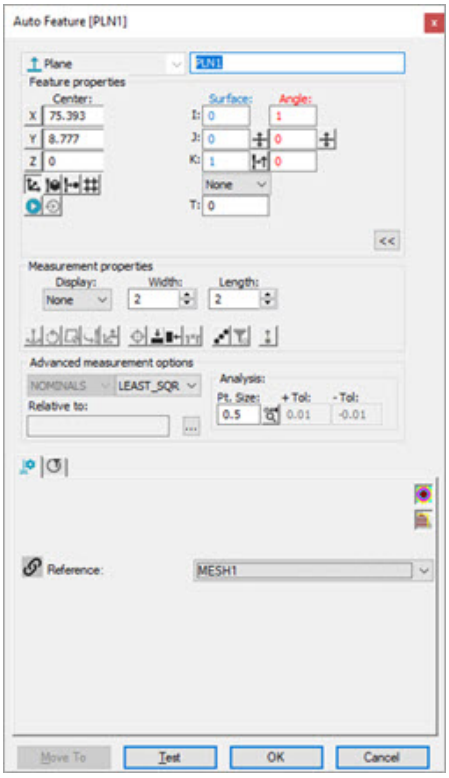
    PC-DMIS 透過 CAD求出該鐳射自動特徵的理論值，透過測量的點雲求出其實際值。

11. 選取**插入 | 坐標系 | 新增**功能表項目 (Ctrl+Alt+A)，開啟**坐標系公用程式**對話方塊。
12. 從清單方塊選取坐標系特徵，並按一下**自動對準**。PC-DMIS 將把點雲中定義的特徵與相應的 CAD 標稱值對準。這樣可建立手動雷射坐標系。

從網格提取自動特徵

您可以使用雷射**自動特徵**對話方塊從網格資料物件中擷取雷射自動特徵。

有關從網格資料物件中擷取雷射自動曲面點的詳細資訊，請參閱「從網格中擷取雷射自動曲面點」。



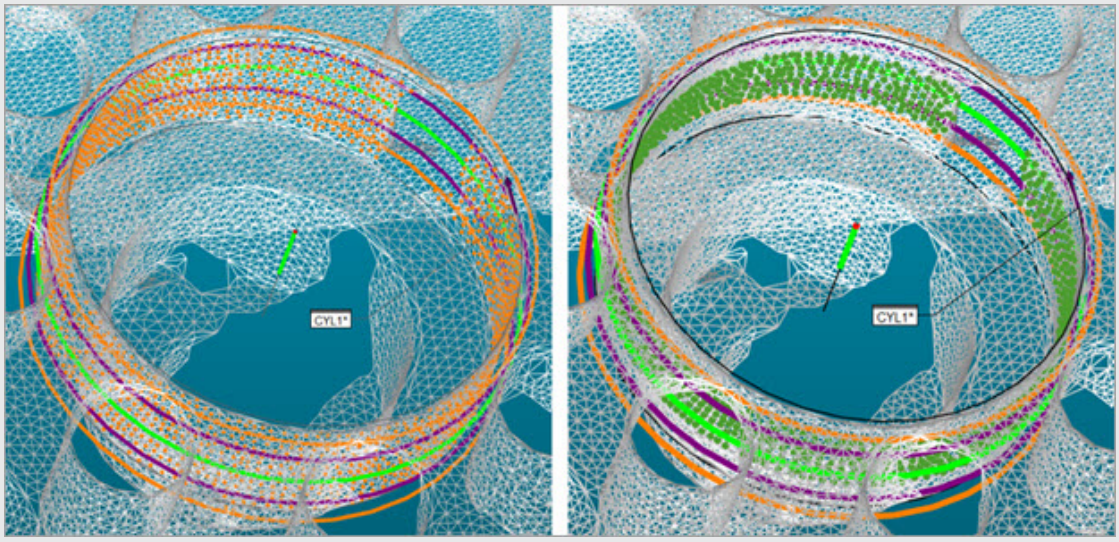
如果測量程式中只有一個網格，則 PC-DMIS 預設為將該網格資料物件作為參考資料物件。如果有一個 COP（或多個 COP）和一個或多個網格資料物件，則需要從測頭工具箱的**特徵擷取**標籤的**參考**清單中選取正確的參考資料物件。

PC-DMIS 從網格資料物件擷取雷射自動特徵時，首先考慮由水平和垂直剪切定義的擷取區內的所有三角形頂點。按一下**雷射掃描屬性**標籤上的**顯示/隱藏分隔點**按鈕 () 查看擷取區域內的點。

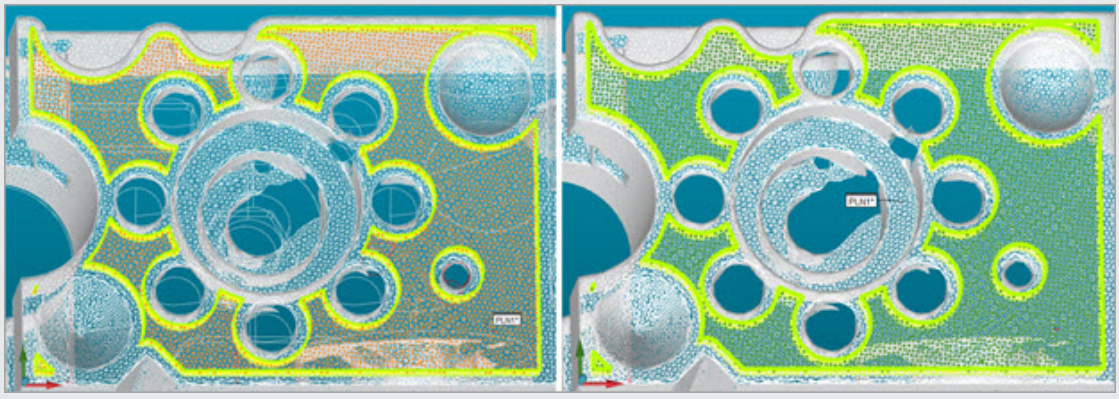
按一下**測試**按鈕來測量特徵並查看其測量點。

從網格資料物件中擷取的特徵示例

您可以在下圖中看到從網格物件中擷取特徵的範例。



從網格資料物件中擷取的圓柱體自動特徵範例



從網格資料物件中擷取的平面自動特徵範例

按一下**測試**按鈕並且 PC-DMIS 執行測試操作後，橙色點代表擷取區域內的隔離點，綠色點代表測量點。

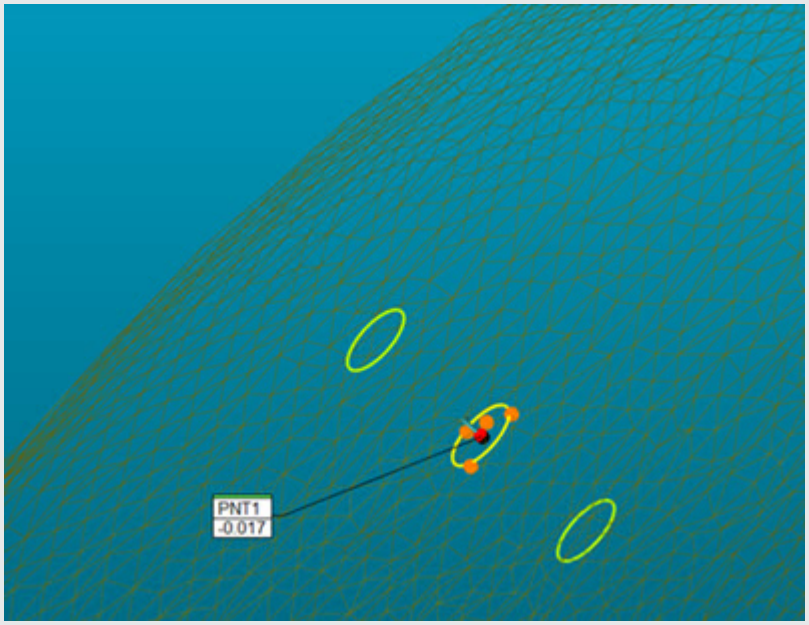
從網格中提取鐳射自動曲面點

您可以使用**雷射自動曲面點**對話方塊從網格資料物件中提取雷射自動曲面點。

從網格資料物件擷取雷射自動表面點時，PC-DMIS 首先考慮由水平和垂直剪切定義的擷取區內的所有三角形頂點。按一下**雷射掃描屬性**標籤上的**顯示/隱藏分隔點**按鈕 ( ) 查看擷取區域內的點。

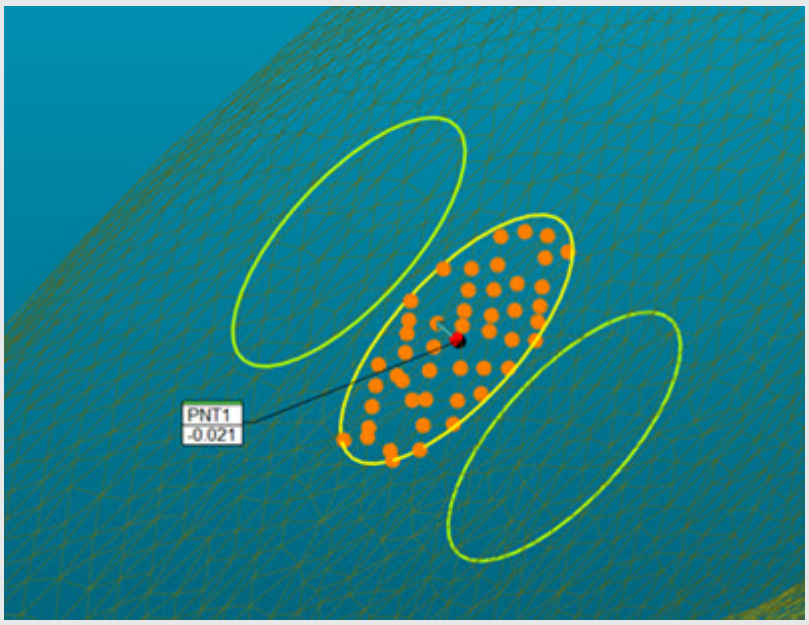
在從網格中擷取自動曲面點時，若要在曲面上獲得更準確的結果，請使用較小的水平剪切區來限制 PC-DMIS 用於計算測量值的點（頂點）。

例如，當您使用小的剪切區時，PC-DMIS 會使用靠近標稱位置的點來計算偏差。這樣可以在曲面上進行更準確的測量：



具有小 (0.25 mm) 水平剪切的曲面點

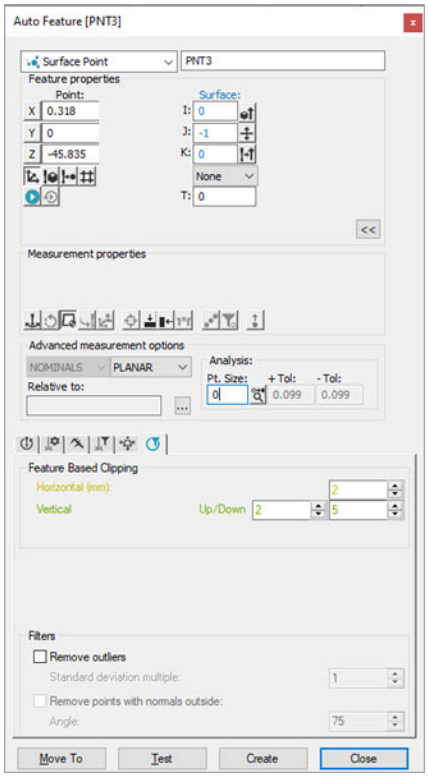
然而，如果您使用較大的水平剪切區，則 PC-DMIS 需使用更多的點來計算偏差。在彎曲表面上測量點時要避免此情況。



具有較大 (1 mm) 水平剪切區的曲面點

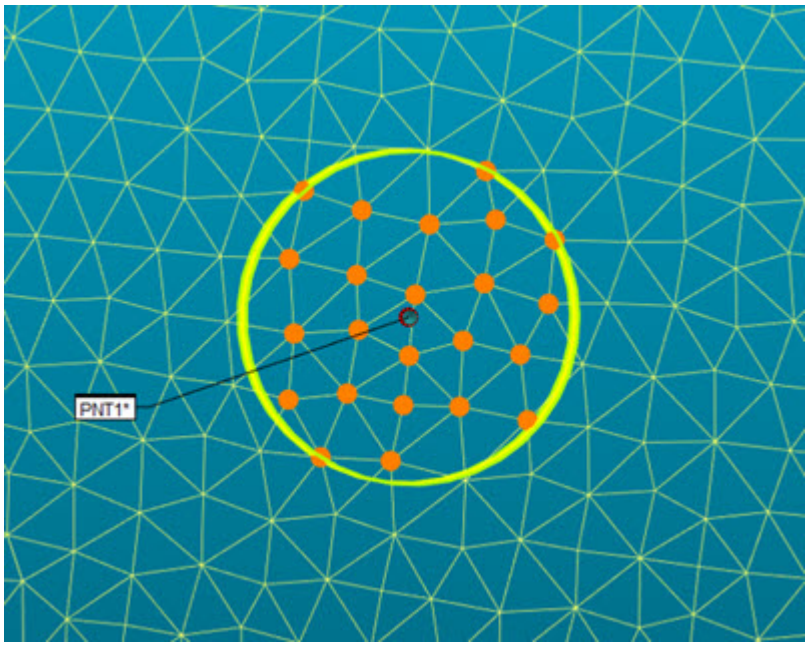
從現有網格中提取表面點：

1. 按一下**曲面**功能表選項（**插入 | 特徵 | 自動 | 點**）打開**自動特徵**對話方塊。如果對話方塊中未顯示進階選項，請按一下**顯示進階測量選項**按鈕。



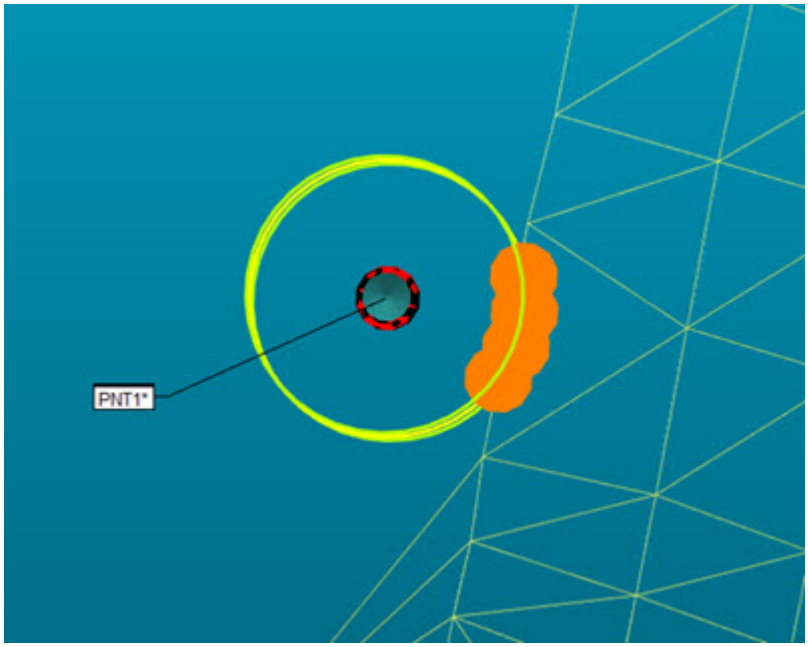
具有高級測量選項的曲面點的自動特徵對話方塊

2. 從**參考**列表中選取曲面點的**網格**參考。
3. 從圖形顯示視窗中，按一下 CAD 選取點的名稱位置和向量。
4. 按一下**顯示/隱藏分隔點**按鈕查看提取區域內的點。



提取落在提取區內的點之例子

如果區域內的頂點數小於 3，則剪切區將與網格相交，並使用「自動曲面點」特徵測量的交點。



落在具有小於三個頂點的提取區內的提取點之例子

5. 在**測頭工具箱**標籤中輸入所需資訊。循環瀏覽**雷射掃描屬性**、**雷射篩選屬性**以及**雷射剪裁區域屬性**標籤來輸入資訊。
6. 若需要，可按一下**測試**按鈕來測試特徵。

> **警告：**執行此操作時，測量機將移動。為避免受傷，請遠離測量機。為避免硬體損壞，請以較低速度運行測量機。

7. 按一下**建立**，然後按一下按**關閉**。

用雷射感應器建立自動特徵

PC-DMIS 雷射 允許您用雷射感應器建立以下自動特徵：

- 鐳射表面點
- 鐳射棱邊點
- 雷射高點
- 鐳射平面
- 鐳射圓
- 鐳射槽
- 鐳射反轉和間隙
- 鐳射多邊形
- 鐳射圓柱

- 鐳射圓錐
- 鐳射球

此主題僅討論自動特徵，因為這些特徵與雷射感應器操作有關。如需自動特徵之詳細資訊，請參閱 PC-DMIS 核心文件中的「建立自動特徵」一章。

QuickFeatures在PC-DMIS雷射器中的實施

為熟練執行QuickFeature功能，當在擁有「內部」/「外部」選項（例如，鐳射圓、鐳射圓槽、鐳射方槽、鐳射圓柱、鐳射圓錐和鐳射球體）的一些特徵類型之間進行切換時，必須應用規則。

平度和間距特徵無上述功能，因為此特徵類型無暫留滑鼠功能。

由於**內部**選項可啟用 LEAST_SQR 和 MAX_INSC，**外部**選項可啟用 LEAST_SQR 和 MIN_CIRCSC，以下規則適用：

- 祇要從對話方塊中選取了**「內部」/「外部」**選項，由於預設值符合來自 CAD 快速選取的內部/外部資訊，因此最佳擬合演算法預設值將保留在建立的特徵中。
- 當從對話方塊中選取了**「內部」/「外部」**選項時，由於預設值不符合來自 CAD 快速選取的內部/外部資訊，因此，僅當 LEAST_SQR 被設為預設值時，最佳擬合演算法預設值才保留在建立的特徵中。在其他所有情況中，建立的特徵將擁有來自 CAD 的內部/外部資訊，最佳擬合演算法選項被設為 LEAST_SQR。

例如，若設為預設外圓並將最佳擬合演算法設為 MIN_CIRCSC，然後快速選取內圓，您將得到帶 LEAST_SQR 選項的內圓。

有關建立QuickFeature的更多資訊，請參見 PC-DMIS 核心檔中「建立自動特徵」一章中的「建立自動特徵的快速方式」主題。

建立並連結到COP時擷取快速特徵或自動特徵

當您將攜帶型或 CMM 介面與對齊到 CAD 模型的現有點雲 (COP) 一起使用時，PC-DMIS 在建立特徵時會擷取並測量雷射自動特徵。

這適用於以下情況：

- 使用快速特徵方法建立雷射自動特徵時（Shift + 按一下）。
- 從**自動特徵**對話方塊（**插入 | 特徵 | 自動**）建立雷射自動特徵時。

此功能不適用於直接測量的雷射自動特徵。

在有 CAD 資料的情況下提取

在測量已匯入 CAD 資料的工件時，可透過以下操作擷取自動特徵：

1. 掃描所需自動特徵所在的工件表面。
2. 按一下靠近目標特徵棱邊的 CAD 曲面。PC-DMIS 將根據 CAD 的標稱資料，以及最接近特徵標稱值之點雲資料的測量資料來爲自動特徵求解。
3. 繼續選取位於該點雲內的其他自動特徵。

鐳射自動特徵對話方塊的常用選項

在 PC-DMIS 雷射測量中，結合使用**自動特徵**對話方塊與測頭工具箱，可建立完整的雷射自動特徵命令。要編輯自動特徵，可在「編輯」視窗中修改命令，或在**自動特徵**對話方塊與測頭工具箱中變更參數。如需工具箱的資訊，請參見「使用 PC-DMIS 雷射測量中的測頭工具箱」。

自動特徵對話方塊的如下選項，係所支援之全部類型雷射自動特徵共有的選項，我們只對每個對話方塊區域做一下簡要介紹。

- 特徵屬性區域
- 測量屬性區域
- 進階測量選項區域
- 命令按鈕
- 直接測量的鐳射自動特徵

有關更多資訊，請參閱 PC-DMIS 核心文檔的「建立自動特徵」一章中的「自動特徵對話方塊」主題。

有關特定自動特徵所使用的選項，請參閱其相應章節。

特徵屬性區域

XYZ 中心或點 - 這些方塊顯示工件坐標中特徵的 XYZ 中心或點位置。

IJK 曲面、棱邊、槽或間隙方向（向量） - 這些方塊設定特徵的曲面法向量、棱邊向量、槽向量或間隙方向。

IJK 角度向量 - 這些方塊使您可定義特徵的第二向量。此選項有助於控制特徵的方向。

極座標/直角坐標 - 此按鈕可切換顯示極座標模式與直角坐標模式。

查找最近的 CAD - 當從一個**中心**方塊選取一條軸（X、Y 或 Z）並按此按鈕時，PC-DMIS 將在「圖形顯示」視窗中查找距離該軸最近的 CAD 元素。

從測量機讀取的點 - 按一下此按鈕，PC-DMIS 將對特徵的 XYZ 坐標使用測量機的 XYZ 位置。

尋找向量 - 此按鈕將沿 XYZ 點與 IJK 向量穿過所有曲面以尋找最接近的點。軟體將曲面標稱向量顯示為 IJK 標稱向量，但 XYZ 值不變。

> 此選項僅適用曲面點特徵與棱點特徵。

翻轉向量 - 此按鈕可翻轉曲面法向。例如，0,0,1 將被翻轉爲 0,0,-1。

厚度 - 此域（**T**）可對特徵應用厚度。在選定此按鈕時，可指定是使用實際值還是理論值，並輸入該厚度值。

切換向量 - 按一下此按鈕可以相互切換當前邊緣向量和表面向量。

> 此選項僅適用棱點特徵。

現在測量 - 此按鈕確定在按一下**建立**時 PC-DMIS 是否測量特徵。

重新測量 - 此按鈕確定在測量特徵後 PC-DMIS 是否自動重新測量一次該特徵。PC-DMIS 將把第一次測量的測量值作為第二次測量的目標位置。

> 這僅適用於圓形、圓柱形、方形插槽、圓形插槽和凹槽特徵，您必須處於 DCC 模式。

測量屬性區域

有關本節中配置的特定參數的資訊，請參閱以下主題：

- 棱點的特定參數
- 平面的特定參數
- 圓的特定參數
- 槽的特定參數
- 平度和間隙的特定參數
- 圓柱的特定參數

- 球體的特定參數

自動測座 - 此按鈕將使測頭方向移至與自動特徵的曲面向量一致的向量方向。

法線檢視 - 按一下此按鈕將使 CAD 的方向變為可俯視特徵的方向。

垂直檢視 - 按一下此按鈕將使 CAD 的方向變為可側視特徵的方向。

進階測量選項區域

最佳擬合數學類型

指定 PC-DMIS 用來計算特徵的方法。

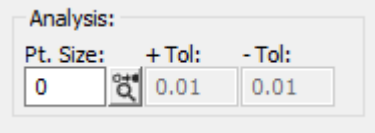
下列選項適用於雷射自動圓與自動圓柱：**LEAST_SQR**、**MAX_INSC** 和 **MIN_CIRCSC**。

如需有關計算類型的更多資訊，請參閱 PC-DMIS Core 文件「從現有特徵建構新特徵」章節中的「圓的最佳擬合類型」。

相對於

此選項允許您保持給定特徵和自動特徵之間的相對位置和方位。按一下 按鈕開啟**相對特徵**對話方塊，選取自動特徵所要相對的一個或多個特徵。可相對於自動特徵爲每條軸 (XYZ) 定義多個特徵。

分析區域



分析區域可以確定如何顯示測量的每個測點/點。

點大小 - 此值決定在 **CAD** 索引標籤中繪製測定點的大小。此值可指定目前單位（公釐或英吋）的直徑。

圖形分析**按鈕** - 開啟時，PC-DMIS 會對每個點執行公差檢查（距離實際計算特徵的遠近），並根據目前定義的尺寸顏色範圍相應進行繪製。

+ Tol - 個選項提供了名義上的正公差。在當前測量常式單位中指定。到標稱值之距離大於此值的點，將根據標準的 PC-DMIS 正公差顏色進行着色。

+ Tol - 個選項提供了名義上的負公差。在當前測量常式單位中指定。到標稱值之距離小於此值的點，將根據標準的 PC-DMIS 負公差顏色進行著色。

有關編輯正負公差的尺寸顏色的資訊，請參閱 PC-DMIS Core 文檔中「編輯 CAD 顯示」章節中的「編輯尺寸顏色」主題。

命令按鈕

>> - 此按鈕可展開**自動特徵**對話方塊，顯示其他更進階的自動特徵選項。

<< - 此按鈕可隱藏**自動特徵**對話方塊的較複雜特徵。

移至 - 此按鈕可移動「圖形顯示」視窗的視圖視野，並將該視窗置中於特徵 XYZ 位置。若特徵由多點組成（如直線），則按此按鈕將在組成該特徵的點之間切換。對於雷射槽自動特徵，視野將移至槽特徵中心。

測試 - 此按鈕可在 PC-DMIS 建立一個自動特徵前先測試該特徵。對於雷射特徵，測量機將掃描該特徵，並計算該特徵之測量值。

建立 - 此按鈕可建立自動特徵。**自動特徵**對話方塊將保持開啟狀態。

關閉 - 此按鈕可在不建立特徵的情況下，關閉**自動特徵**對話方塊。

直接測量的鐳射自動特徵

雷射**自動特徵**對話方塊的**雷射掃描屬性**標簽上的**參考**參數定義了 PC-DMIS 從中擷取自動特徵的點雲或網格。如果從清單中選取**停用**選項，則可以直接掃描該特徵。軟體將掃描的條紋存儲在內部 COP 中。這被稱為「直接測量的雷射自動特徵」。

當您在連線模式或離線模式下運行 PC-DMIS 時，只有當雷射**自動特徵**對話方塊打開並啟用**顯示/隱藏條紋**按鈕  時，內部掃描的條紋才會顯示在圖形顯示視窗中。當您關閉對話方塊時，掃描條紋不再可見。建立自動特徵並按 F9 編輯直接測量的雷射自動特徵後，條紋會再次可見。

您只能在 DCC 模式下使用**停用**參數。

線上

當您使用 CMM 在連線模式中運行 PC-DMIS 時，您可以直接測量雷射自動特徵。為此，您必須將**參考**參數設定為**停用**。

警告 - 如果在機器處於連線狀態時選取了**禁用**參數，並且選取了**立即測量**按鈕，則只要按一下**建立**或**確定**按鈕，機器就會移動到該特徵並使用選定的設定開始掃描。

當與CMM連線並且按一下**測試**按鈕時，機器移動到該特徵並且開始掃描。

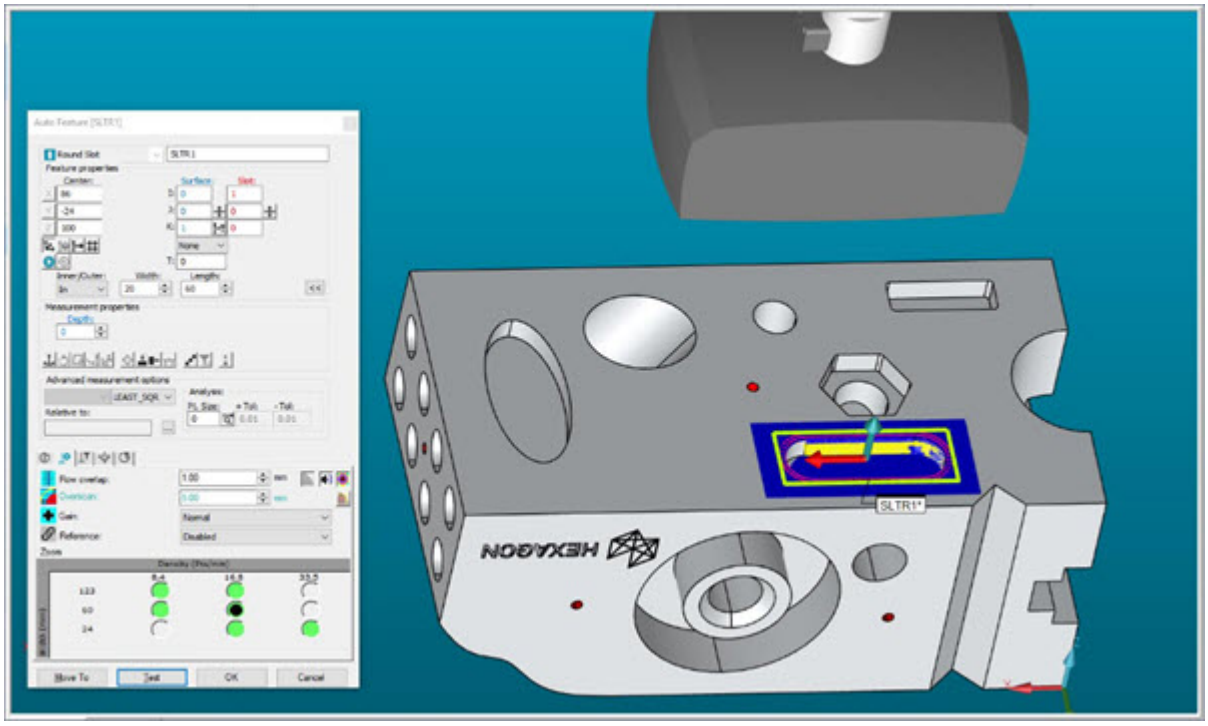
離線

在離線模式下運行 PC-DMIS 時，您可以類比直接測量的雷射自動特徵，檢查掃描設定，並根據需要調整它們而無需運行機器。

要類比直接測量的雷射自動特徵：

1. 在離線模式下啟動PC-DMIS。
2. 從**測頭模式**工具列中選取**DCC模式**選項（**視圖|工具列|測頭模式**）。

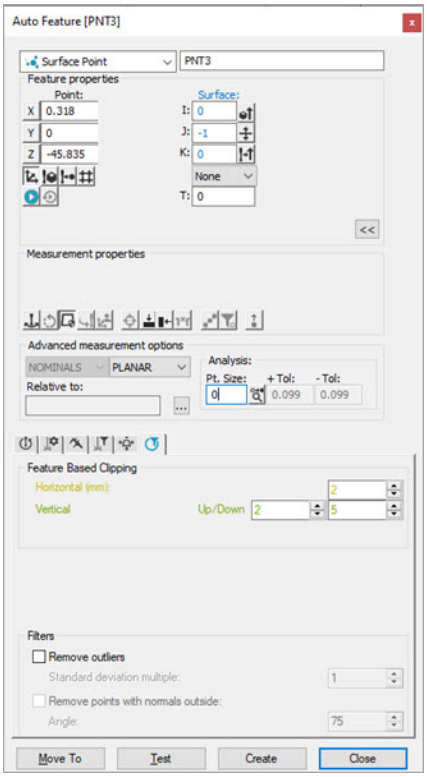
3. 打開**自動特徵**對話方塊（**插入|特徵|自動**）並選取要建立的特徵。
4. 從**參考**清單中選取**禁用**選項。
5. 按一下**顯示/隱藏條紋**按鈕檢視模擬條紋。
6. 按一下**測試**按鈕，透過將它們作為類比掃描條紋投影在CAD模型上來預覽內部掃描條紋。



類比掃描線離線顯示的直接測量雷射自動特徵的範例

鐳射表面點

計算雷射曲面點有以下三種方法：平面法、球形法和展開曲面點法。更多有關這些方法的資訊，請參閱「計算方法」。



自動特徵對話方塊 - 表面點

要用鐳射感應器測量鐳射曲面點，請執行以下操作：

1. 從功能表中按一下**插入 | 特徵 | 自動**，然後選取**曲面點**，打開曲面點特徵的**自動特徵**對話方塊。
2. 」執行以下一項操作：
   - 從圖形顯示視窗中，按一下 CAD 選取點的位置和向量。輸入任何其餘資訊。
   - 使用「圖形顯示」視窗的**雷射**標籤，將測量機移至點位置。從**特徵屬性**區域，按一下**從位置讀取點**按鈕 ( )。輸入任何其餘資訊。
   - 輸入 X、Y、Z、I、J 和 K 等的理論資訊。
3. 迴圈瀏覽每個測頭工具箱索引標簽，並鍵入必要的資訊。有關特定測頭工具箱索引標簽的詳細資訊，請參閱 PC-DMIS 雷射文件「在 PC-DMIS Laser 中使用測頭工具箱」部分的相應主題。
4. 建立特徵之前，按一下**測試**按鈕對其進行測試。

   警告：執行此操作時，測量機將移動。為避免受傷，請遠離測量機。為避免硬體損壞，請以較低速度運行測量機。

5. 按一下**建立**，然後按一下按**關閉**。

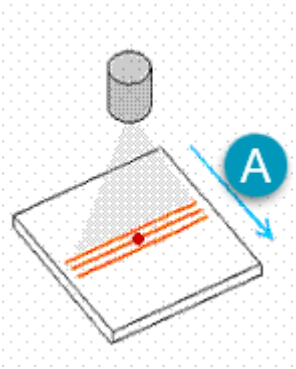
表面點的命令模式文字

命令模式下「編輯」視窗中的自動曲面點命令類似於：

```
PNT1 =FEAT/LASER/SURFACE POINT,CARTESIAN
   THEO/<1.895,1.91,1>,<0,0,1>
   ACTL/<1.895,1.91,1>,<0,0,1>
   TARG/<1.895,1.91,1>,<0,0,1>
   SHOW FEATURE PARAMETERS=YES
      SURFACE=THEO_THICKNESS,1
      MEASURE MODE=NOMINALS
      RMEAS=NONE,NONE,NONE
      AUTO WRIST=NO
      GRAPHICAL ANALYSIS=NO
      CONDITION INDICATOR=0,9
      FEATURE LOCATOR=NO,NO,""
   SHOW_LASER_PARAMETERS=YES
      REFERENCE ID=DISABLED
      SENSOR FREQUENCY=25,OVERSCAN=2,EXPOSURE=18
      FILTER=NONE
```

自動曲面或高點路徑

PC-DMIS 確定條紋上曲面點或高點的路徑方向。



曲面點或高點的掃描路徑方向
(A) - 掃描運動

計算方法

計算雷射曲面點有以下三種方法：

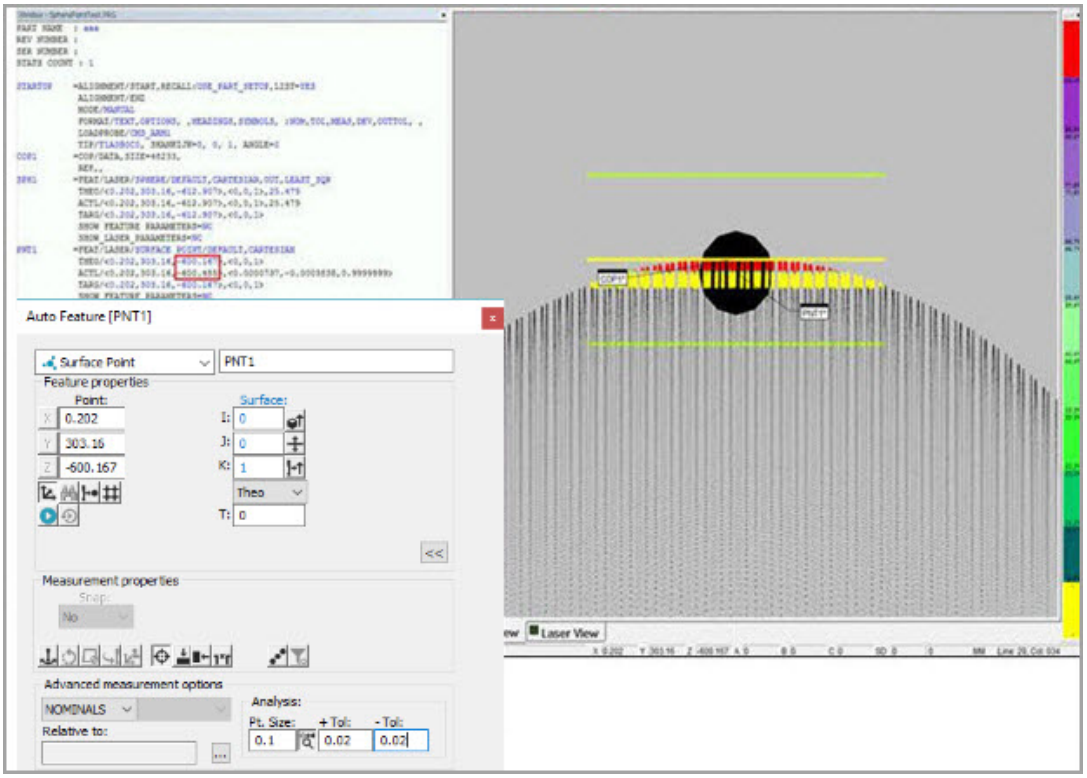
- 平面
- 球形
- 展開的曲面點

要變更計算方法，請執行以下一項操作：

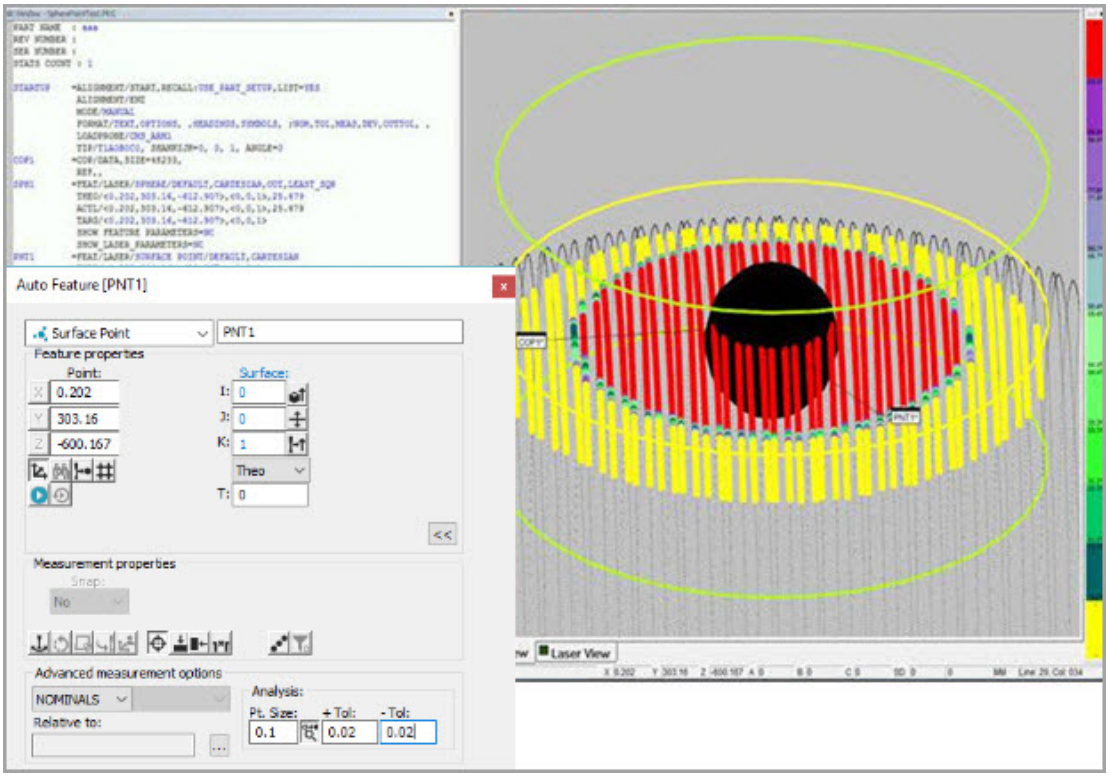
- 在測頭工具箱的**進階測量選項**區域中選取**平面**、**球形**或**擴展**選項。
- 在 PC-DMIS 設定編輯器的**自動特徵**部分中，修改 `Algorithm_Surface Point Laser` 項目。有關此項目的資訊，啟動 PC-DMIS 設定編輯器，然後按 F1 打開其說明檔案。有關更多資訊，請參閱PC-DMIS 設定編輯器文檔。

平面曲面點計算法

要使用此方法計算雷射曲面點，可在圓形區域內的掃描點上裝配本機平面，此圓形區域由水平和垂直剪裁參數定義；此方法為預設方法。以下為範例及其詳細資料：



平面曲面點範例

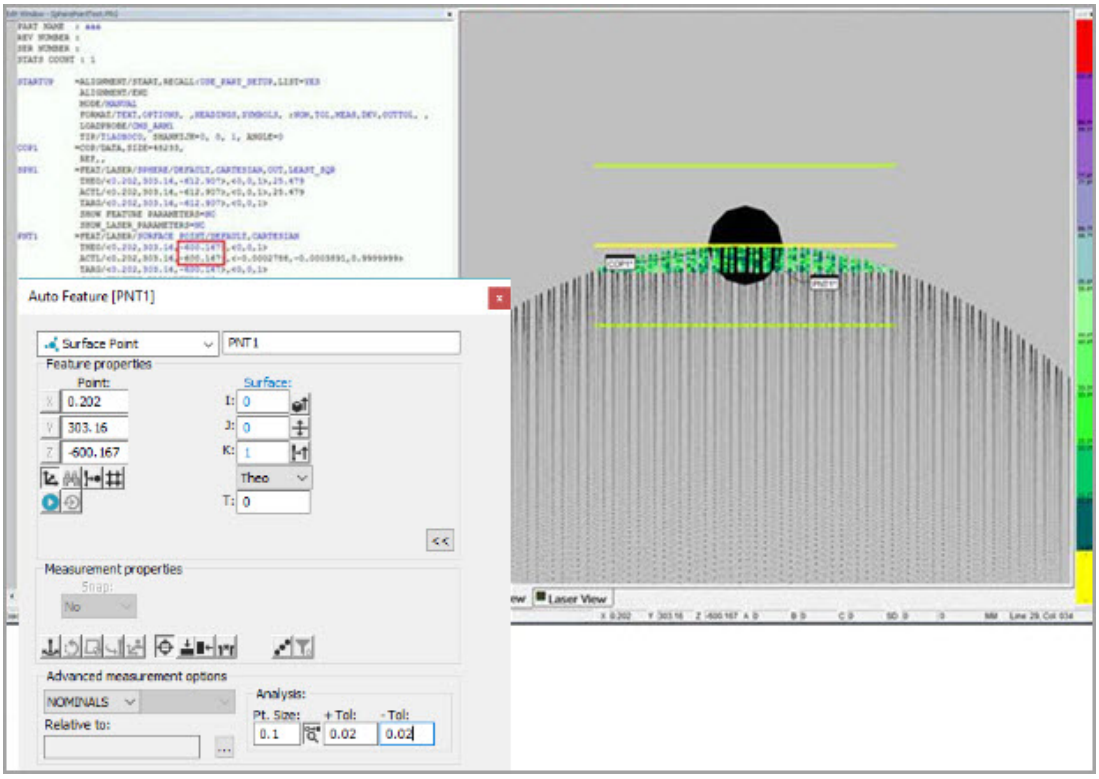


平面曲面點範例 - 詳細資料

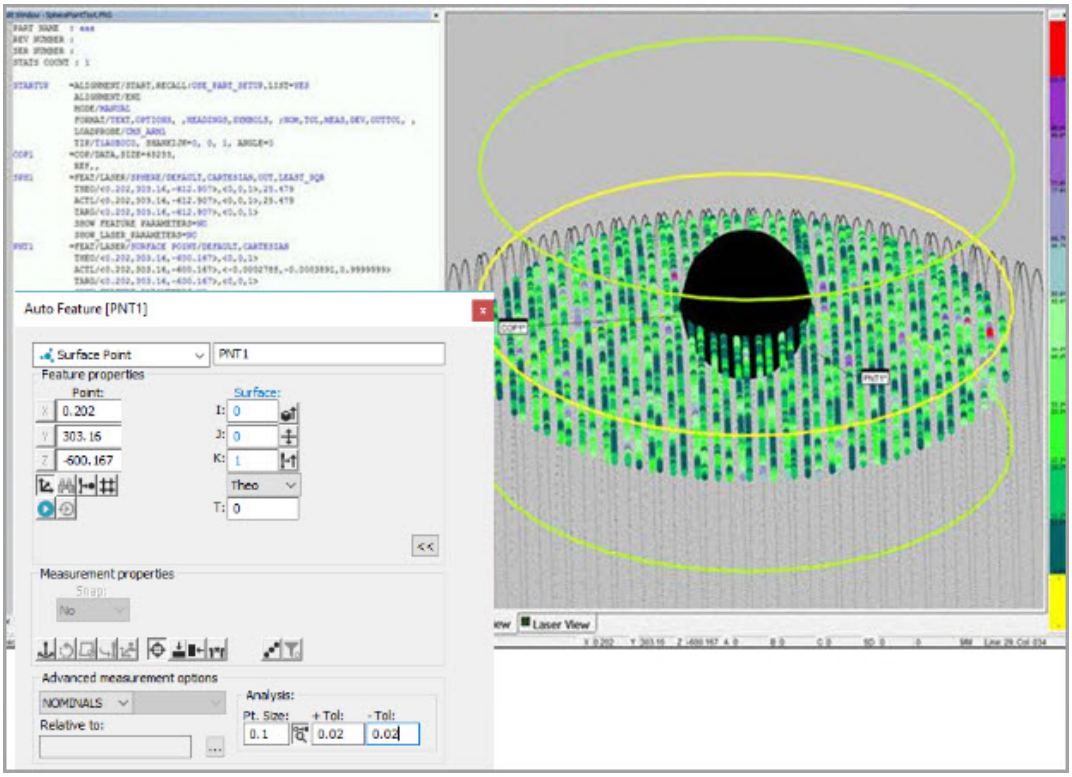
球形曲面點計算法

要使用此方法計算雷射曲面點，可在圓形區域內的掃描點上裝配本機球形，此圓形區域由水平和垂直剪裁參數定義。

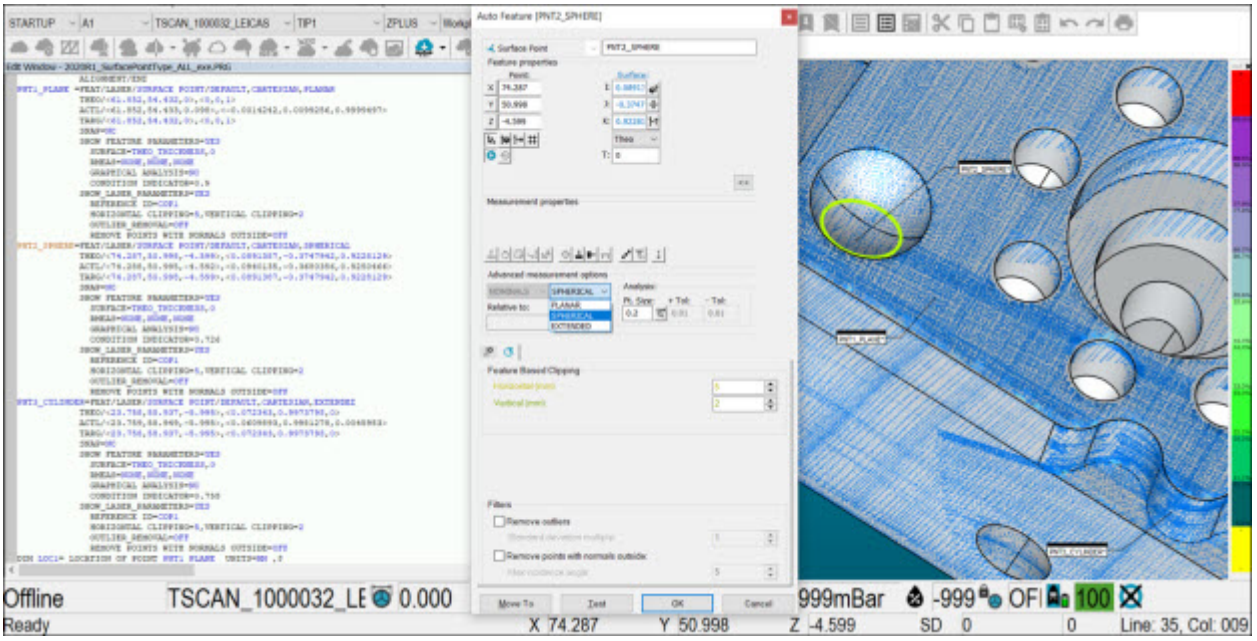
以下是帶有詳細資訊的範例：



球形曲面點範例



球形曲面點範例 - 詳細資料



球形曲面點範例 - 狀態指標

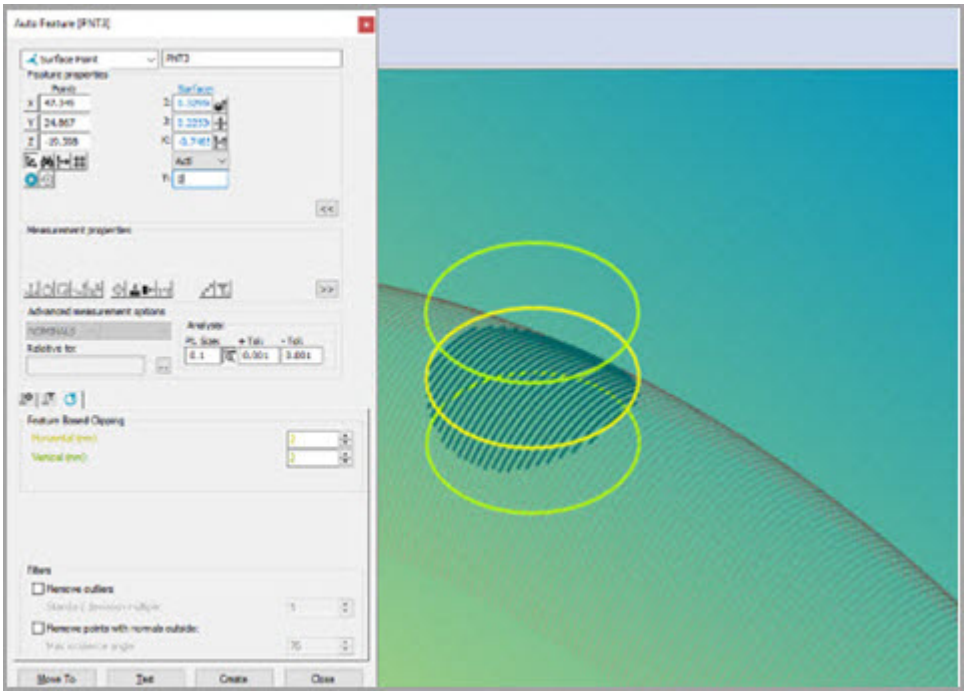
展開曲面點計算法

透過在由水平和垂直剪裁參數定義的圓形區域內的掃描點上裝配本機 2 曲率歧管，此演算法能計算曲面點。

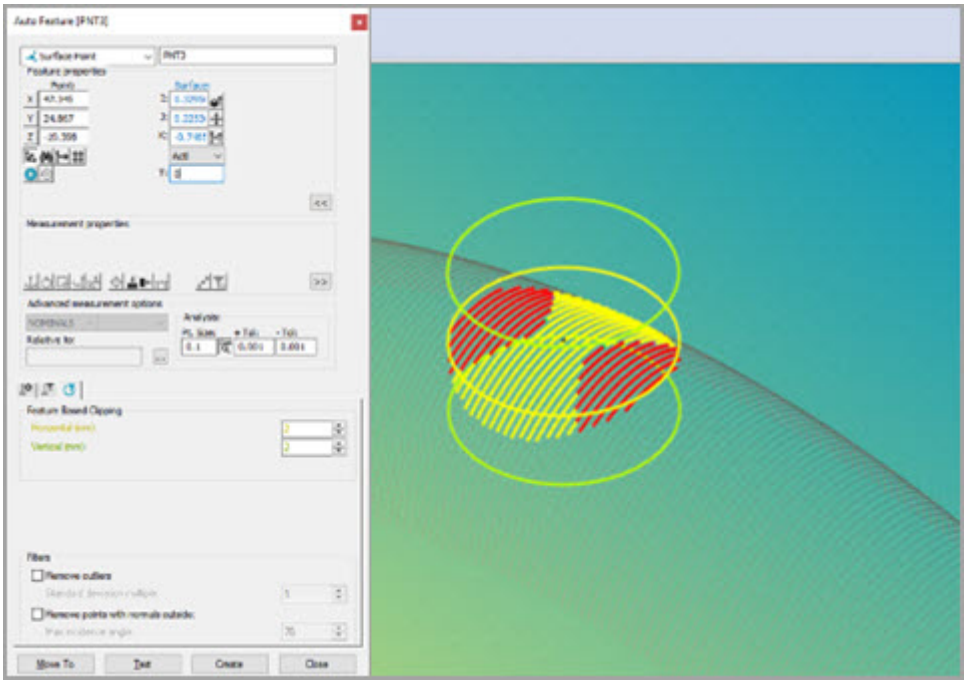
此方法在需要計算圓角曲面上的曲面點時特別有用。

下圖顯示了應用於 2 個曲率圓角曲面上的點演算法的比較結果：

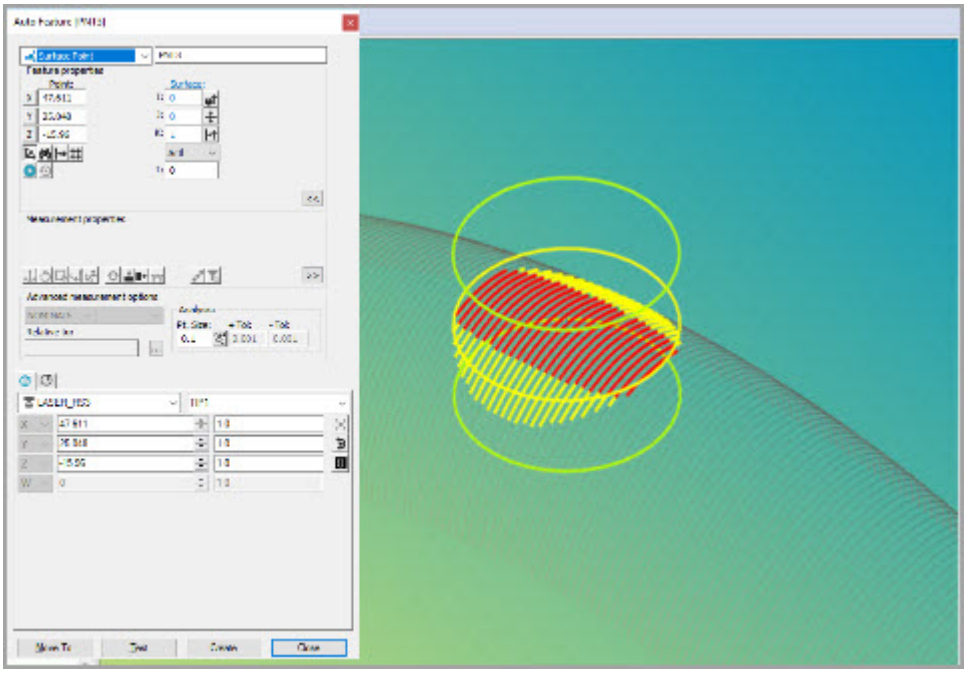
- 展開的曲面點
- 展開的球形曲面點
- 展開的平面曲面



展開的曲面點詳細資料



展開的球形曲面點詳細資料



展開的平面曲面點詳細資料

若啟用日誌檔，根據擴展曲面點的計算值所獲得的其他結果見 C:\ProgramData\Hexagon\PC-DMIS\2026.2\NCSensorsLogs\FeatureExtractor 資料夾中的 WaiFE_Debug.txt 檔案：

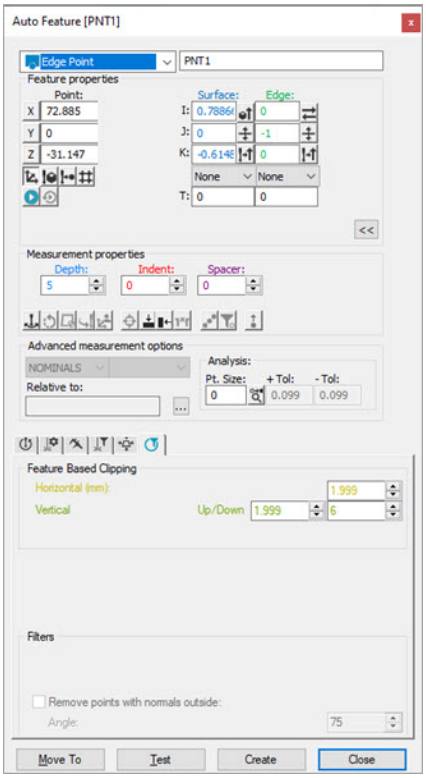
```
---------- SURFACE POINT - begin: ----------

               TYPE: EXTENDED
               ACTUAL LOCAL CURVATURES: -0.028572 :  -0.200001
               ACTUAL SURFACE POINT:                i= 47.141291, j= 24.067065, k= -10.597570
               ACTUAL SURFACE VECTOR:               i= 0.553249557, j= 0.232507664, k= -0.799909441
               ACTUAL PRINCIPAL CURVATURE VECTOR: i= -0.832996099, j= 0.147852741, k= -0.533157637
               ACTUAL SECONDARY CURVATURE VECTOR: i= -0.005694434, j= 0.961290671, k= 0.275477440
               STANDARD DEVIATION: 0.000001
               CONDITION INDICATOR: 0.810149

---------- SURFACE POINT - end ----------
```

狀態指標 (CI) 值是一個0（零）到1（含）之間的數字。它指示點分佈的品質。0（零）表示分佈不佳，1 表示分佈良好。通常，該值可以大於0.4。

鐳射棱邊點



自動特徵對話方塊 - 棱點自動特徵對話方塊 - 棱點

要使用雷射感應器測量棱點：

1. 從功能表中按一下**插入 | 特徵 | 自動**，然後選取**邊緣點**，打開邊緣點特徵的**自動特徵**對話方塊。
2. 」執行以下一項操作：
   - 在 CAD 上點按，指定點的位置和向量。輸入任何其餘資訊。
   - 使用「圖形顯示」視窗的**雷射**標籤，將測量機移至點位置。從**特徵屬性**區域，按一下**從位置讀取點**按鈕 ( )。輸入任何其餘資訊。
   - 輸入 X、Y、Z、I、J、K、等參數的全部理論資訊。
3. 在**測頭工具箱**的**接觸路徑屬性**標籤中指定**深度**、**縮排**和**空格**。PC-DMIS 將在「圖形顯示」視窗中顯示變更所對應的圖形可視化。
4. 迴圈瀏覽每個測頭工具箱索引標簽，並鍵入必要的資訊。有關特定測頭工具箱索引標簽的詳細資訊，請參閱 PC-DMIS 雷射文件「在 PC-DMIS Laser 中使用測頭工具箱」部分的相應主題。
5. 建立特徵之前，按一下**測試**按鈕對其進行測試。

警告：執行此操作時，測量機將移動。為避免受傷，請遠離測量機。為避免硬體損壞，請以較低速度運行測量機。

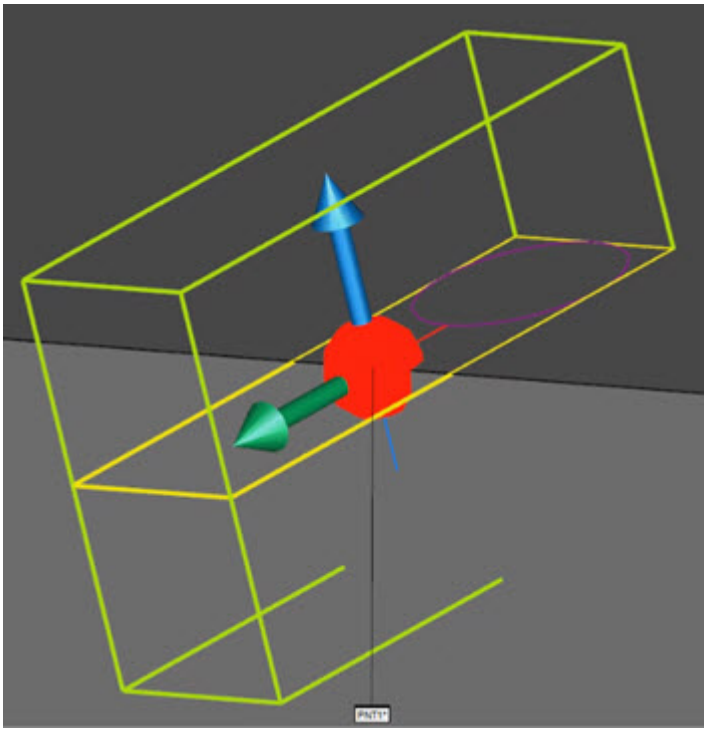
6. 按一下**建立**，然後按一下按**關閉**。

棱點的特定參數

深度：定義計算棱點時要使用的深度。此項目對應於「圖形顯示」視窗中的藍色圖形可視化。若深度爲 0，則將使用到曲面平面最低深度處找到的資料，來在該曲面平面高度計算此特徵。任何其他深度值，將在其特定深度進行計算。

間隔： 控制 PC-DMIS 計算特徵法線所使用的區域大小。此項目對應於「圖形顯示」視窗中的紫色圖形可視化。

縮進： 定義 PC-DMIS 計算特徵法線所使用的區域位置。此項目對應於「圖形顯示」視窗中的紅色圖形可視化。



「圖形顯示」視窗中使用了「深度」、「間隔」與「縮進」圖形可視化的棱點範本

圖形分析和棱點的特徵擷取說明

如果未看到棱平面上計算的某些圖形分析，考慮以下內容：

- **棱線點** - 參照平面上由特徵提取器傳回的所有棱線點均會被顯示。在分析時，PC-DMIS 將採用從參照平面中心（**間隔**值定義的圓形曲面區域中心），到棱線的距離（**縮進**值）來計算棱線點。

- **參照平面點** - 如果間隔值為 0.0，則不顯示參照平面點。如果間隔值不為 0.0，則 PC-DMIS 使用由特徵擷取器返回的平面統計資料套用以下規則從點雲中擷取參照平面點：
  - 規則 1：PC-DMIS 會捨棄在假想圓柱之外的所有點。

    透過使用以下值識別此圓柱：

    中心 = 縮進中心點

    向量 = 表面向量

    半徑 = 間隔
  - 規則 2：PC-DMIS 棄用所有到假想圓柱的距離大於最大平面錯誤值的點。

    透過使用以下值識別此平面：

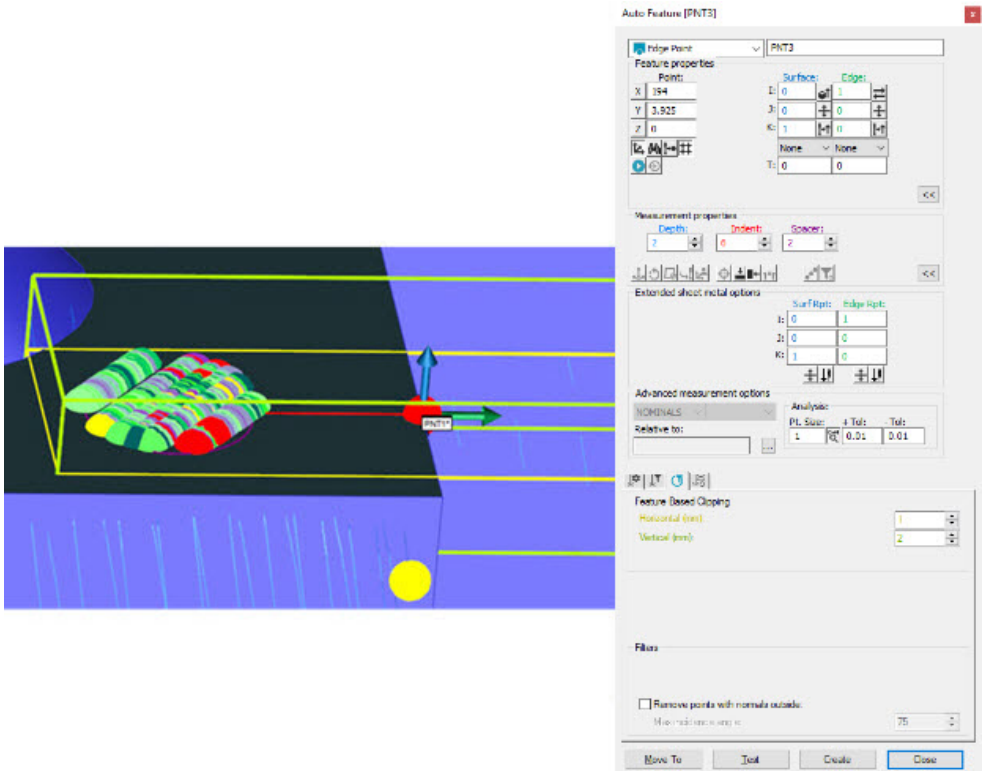
    中心 = 被測棱點

    向量 = 被測表面向量
  - 規則 3：PC-DMIS 統一將任何高於允許數 (19900) 的剩餘點減少到允許值。

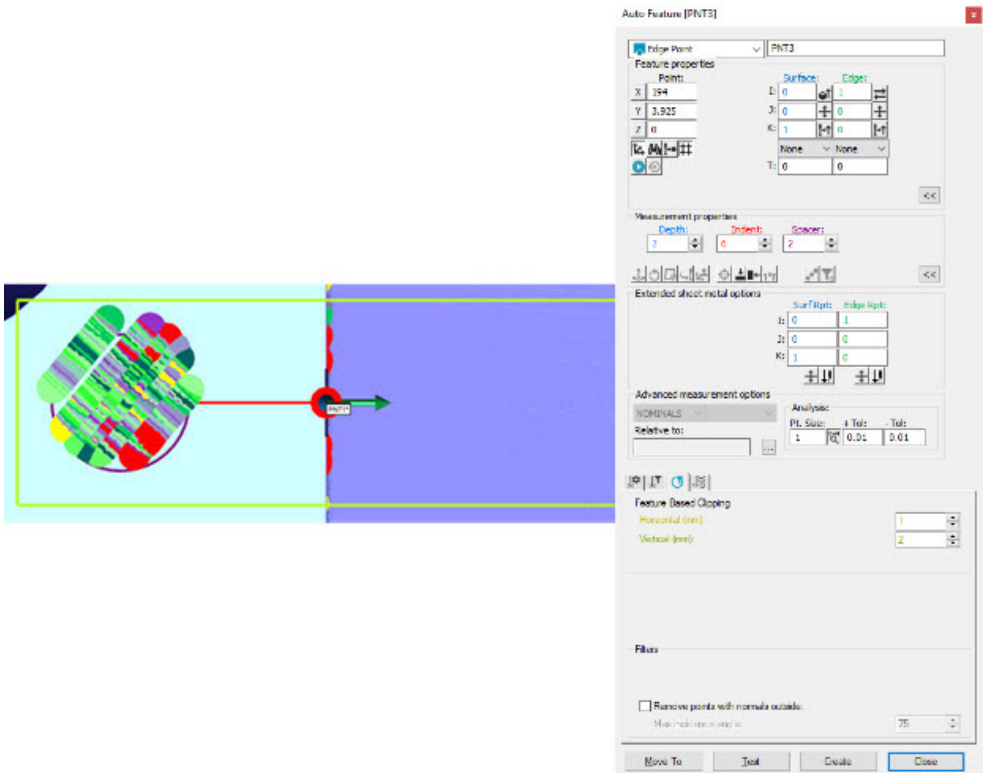
分析時，PC-DMIS 根據距離參考平面和測量曲面平面的距離來計算每個參考平面點。

以下兩個圖形顯示了棱點鐳射圖形分析：

- 圖形分析範例 - 側視圖



- 圖形分析範例 - 俯視圖



棱點的命令模式文字

命令模式下「編輯」視窗中的自動邊緣點命令類似於此：

```
PNT2 =FEAT/LASER/EDGE POINT,CARTESIAN
   THEO/<1.895,1.91,1>,<0,1,0>,<0,0,1>
   ACTL/<1.895,1.91,1>,<0,1,0>,<0,0,1>
   TARG/<1.895,1.91,1>,<0,1,0>,<0,0,1>
   SHOW FEATURE PARAMETERS=YES
      SURFACE1=THEO_THICKNESS,1
      SURFACE2=THEO_THICKNESS,0
      MEASURE MODE=NOMINALS
      RMEAS=NONE,NONE,NONE
      AUTO WRIST=NO
      GRAPHICAL ANALYSIS=NO
      FEATURE LOCATOR=NO,NO,""
   SHOW_LASER_PARAMETERS=YES
      REFERENCE ID=DISABLED
      SENSOR FREQUENCY=25,OVERSCAN=2,EXPOSURE=18
      FILTER=NONE
```

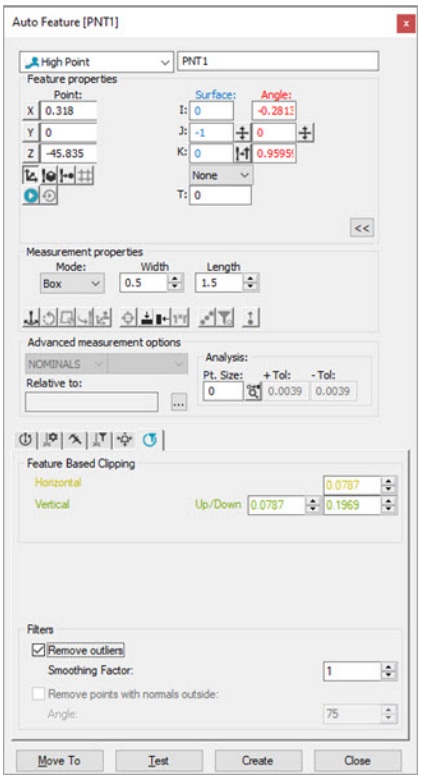
雷射高點



「自動高點」按鈕

使用**自動高點**選項在工件上搜尋使用者定義的區域，以找到當前工作平面中的最高點。這是最高點區域範例。它不搜尋測量常式中的現有點。

執行高點特徵時，PC-DMIS 會搜尋並返回搜尋區域內的最高點。搜尋結果為由 X、Y、Z 坐標和路徑向量定義的單個點。

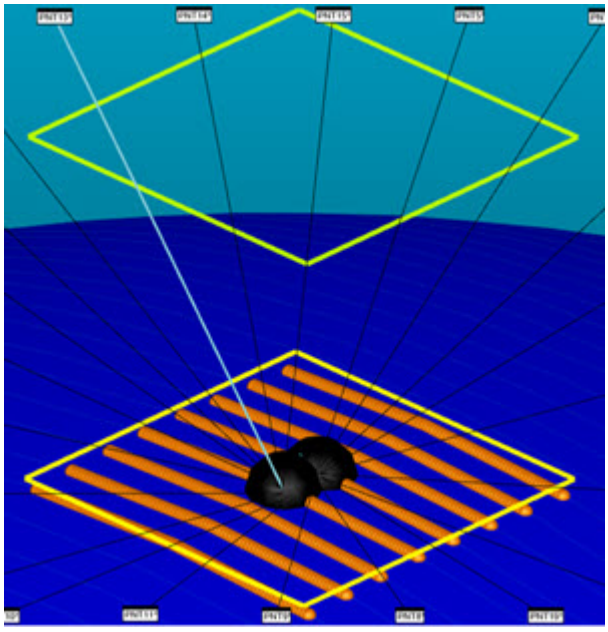


自動特徵對話方塊 - 高點

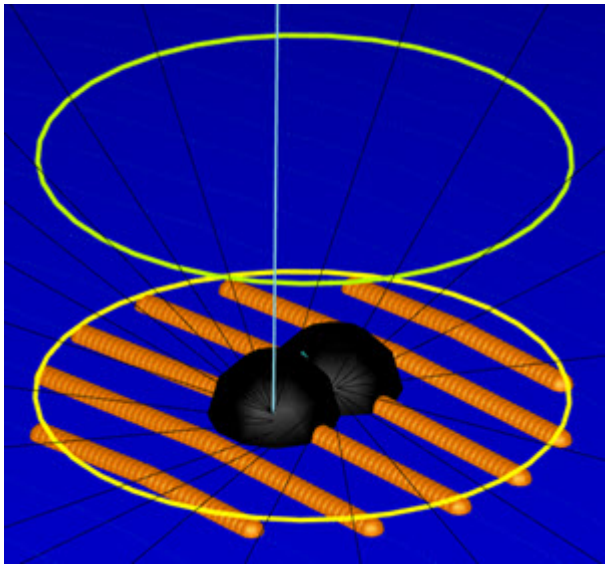
要用雷射感應器測量雷射高點，請執行以下操作：

1. 從功能表中按一下**插入 | 特徵 | 自動**，然後選取**高點**，打開高點特徵的**自動特徵**對話方塊。
2. 」執行以下一項操作：
    - 從圖形顯示視窗中，按一下 CAD 選取點的位置和向量。輸入任何其餘資訊。
    - 使用「圖形顯示」視窗的**雷射**標籤，將測量機移至點位置。從**特徵屬性**區域，按一下**從位置讀取點**按鈕 ( )。輸入任何其餘資訊。
    - 輸入 X、Y、Z、I、J 和 K 等的理論資訊。
3. 在測量屬性區域的**模式**清單中選取**方形**或**圓形**。有關此區域的詳細資訊，請參閱 PC-DMIS 核心文件的「測量屬性區域」部分。

如果從**模式**清單中選取**方形**，PC-DMIS 將定義一個矩形搜尋區域來確定高點特徵。您可以使用**寬度**和**長度**方塊來定義區域。



如果從**模式**清單中選取**圓形**，PC-DMIS 將定義一個圓形搜尋區域來確定高點特徵。



4. 按一下測頭工具箱的**雷射掃描屬性**索引標籤中的**查看隔離點**按鈕 () 以查看搜尋區域內的隔離點，如上兩個圖像所示。

5. 從**參考**清單中，選取點雲 (COP) 或網格特徵以從中擷取高點，或選取**停用**進行直接測量。

6. 迴圈瀏覽每個測頭工具箱索引標簽，並鍵入必要的資訊。有關特定測頭工具箱索引標簽的詳細資訊，請參閱 PC-DMIS 雷射文件「在 PC-DMIS Laser 中使用測頭工具箱」部分的相應主題。

7. 建立特徵之前，按一下**測試**按鈕對其進行測試。

警告：執行此操作時，測量機將移動。為避免受傷，請遠離測量機。為避免硬體損壞，請以較低速度運行測量機。

8. 按一下**建立**，然後按一下按**關閉。**

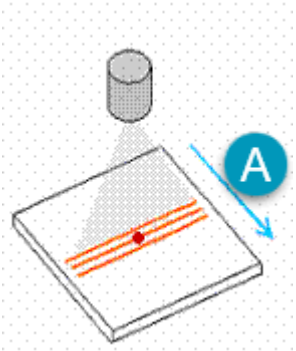
高點命令模式文字

命令模式下「編輯」視窗中的自動高點命令類似於此：

```
PNT13=FEAT/LASER/HIGH POINT/DEFAULT,CARTESIAN
   THEO/<0,0,30>,<0,0,1>
   ACTL/<-0.333,-0.031,29.984>,<0,0,1>
   TARG/<0,0,30>,<0,0,1>
   ANGLE VEC=<0.9999988,0,0.0015469>
   OX,WIDTH=5,LENGTH=5
   SHOW FEATURE PARAMETERS=YES
      SURFACE=THICKNESS_NONE,0
      RMEAS=NONE,NONE,NONE
      AUTO WRIST=NO
      GRAPHICAL ANALYSIS=NO
   SHOW_LASER_PARAMETERS=YES.
```

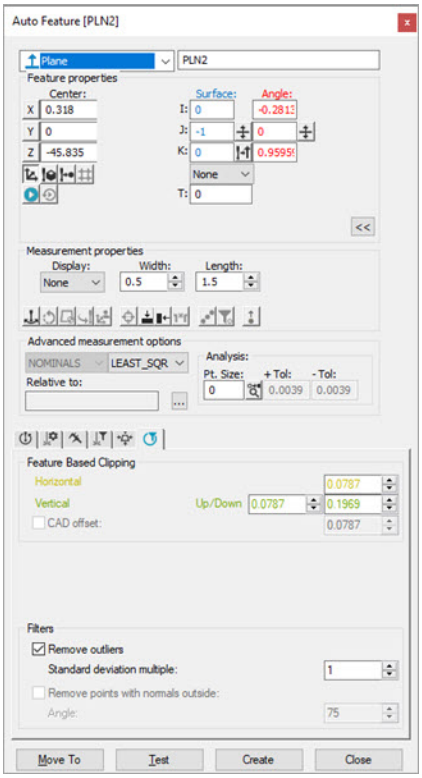
自動曲面或高點路徑

PC-DMIS 確定條紋上曲面點或高點的路徑方向。



曲面點或高點的掃描路徑方向
(A) - 掃描運動

鐳射平面



自動特徵對話方塊 - 平面自動特徵對話方塊 - 平面

要使用雷射感應器建立自動平面：

1. 從功能表中按一下**插入 | 特徵 | 自動**，然後選取**平面**，打開平面特徵的**自動特徵**對話方塊。
2. 」執行以下一項操作：
   - 在 CAD 上按一下，指定平面的位置和向量。如果多個平面彼此共面，您可以使用 Ctrl 鍵選取它們。輸入任何其餘資訊。
   - 使用「圖形顯示」視窗的**雷射**索引標籤，將測量機移至平面中心位置，然後按一下**從位置處讀取點**按鈕 ( )。
   - 從**特徵屬性**區域，根據需要鍵入 **X**、**Y**、**Z**、**I**、**J**、**K**、材料厚度 (**T**) 和任何其他參數。從**測量屬性**區域，根據需要鍵入**顯示**、**寬度**、**長度**和任何其他參數。
3. 迴圈瀏覽每個測頭工具箱索引標簽，並鍵入必要的資訊。有關特定測頭工具箱索引標簽的詳細資訊，請參閱 PC-DMIS 雷射文件「在 PC-DMIS Laser 中使用測頭工具箱」部分的相應主題。
4. 建立特徵之前，按一下**測試**按鈕對其進行測試。

> **警告：**執行此操作時，測量機將移動。為避免受傷，請遠離測量機。為避免硬體損壞，請以較低速度運行測量機。

5. 按一下**建立**，然後按一下按**關閉**。

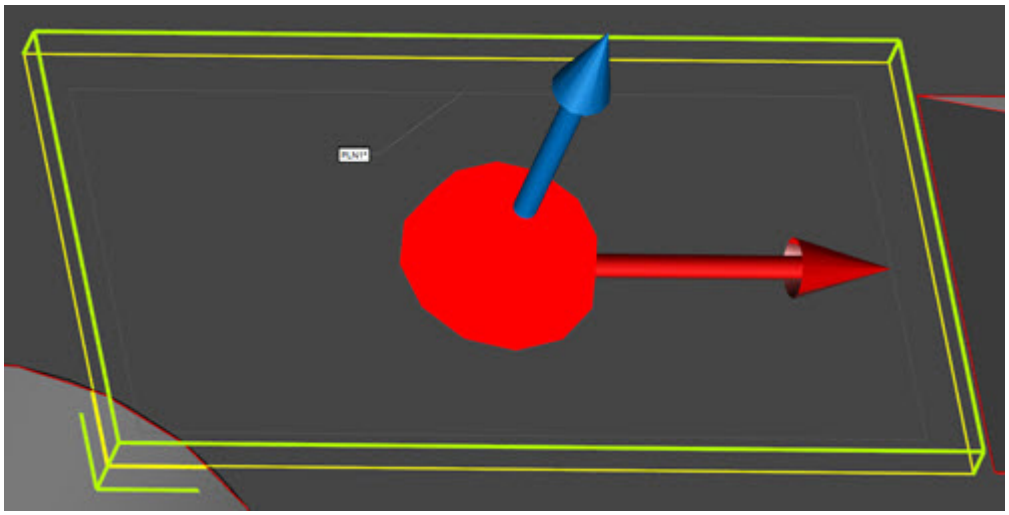
平面的特定參數

寬度：此方塊中之值確定平面測量區域的寬度。

長度：此方塊中之值確定平面測量區域的長度。

顯示：此清單可用於選取平面在「圖形顯示」視窗中的顯示方式。可選取 **NONE**、**TRIANGLE** 或 **OUTLINE**：

- 若選取 **NONE**，則不顯示平面。
- 若選取 **TRIANGLE**，PC-DMIS 將在平面正中心顯示一個三角符號。
- 若選取 **OUTLINE**，PC-DMIS 將顯示平面各邊的輪廓線。



「圖形顯示」視窗中的範例平面顯示：
外框*顯示（灰色虛線）*
溢出掃描*顯示（黃色矩形）*
垂直剪裁*（綠色矩形方塊）*

平面的命令模式文字

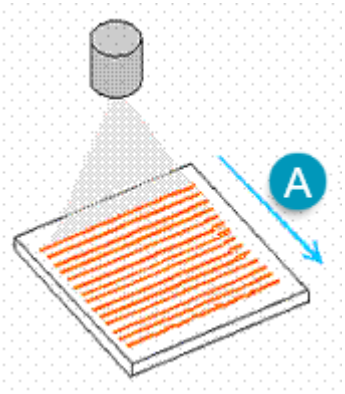
命令模式下「編輯」視窗中的自動平面命令如下所示：

```
PNT1 =FEAT/LASER/EDGE POINT/DEFAULT,CARTESIAN,TRIANGLE
   THEO/<-19.594,3.822,0>,<-1,0,0>,<0,0,1>
   ACTL/<-19.594,3.822,0>,<-1,0,0>,<0,0,1>
   TARG/<-19.594,3.822,0>,<-1,0,0>,<0,0,1>
   DEPTH=4
   INDENT=7
   SPACER=1
   SHOW FEATURE PARAMETERS=YES
      SURFACE1=THEO_THICKNESS,0
      SURFACE2=THEO_THICKNESS,0
      RMEAS=NONE,NONE,NONE
      AUTO WRIST=NO
      GRAPHICAL ANALYSIS=NO
   SHOW_LASER_PARAMETERS=YES
      REFERENCE ID=COP2
      HORIZONTAL CLIPPING=9,VERTICAL CLIPPING=9
```

自動平面路徑

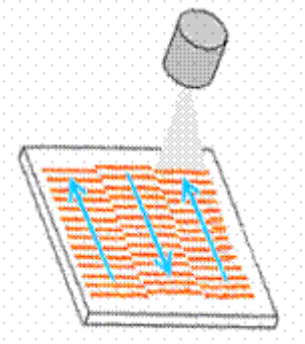
PC-DMIS 爲平面提供了兩種不同路徑。它根據雷射條紋可用部分的寬度和大小，自動選取合適的路徑。對於自動平面，PC-DMIS 始終垂直於條紋的方向進行掃描。

路徑 1：較小寬度



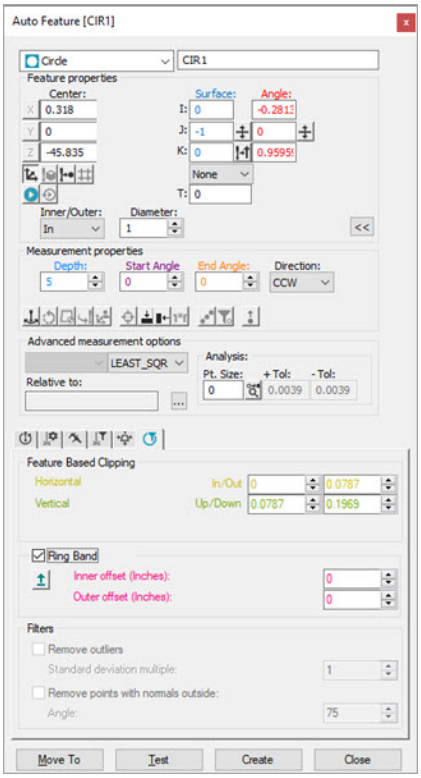
寬度小於條紋可用部分的平面
(A) - 掃描運動

路徑 2：較大寬度



寬度大於條紋可用部分的平面

鐳射圓



自動特徵對話方塊 - 圓自動特徵對話方塊 - 圓

要建立鐳射自動圓：

1. 從功能表中按一下**插入 | 特徵 | 自動**，然後選取**圓**，打開圓特徵的**自動特徵**對話方塊。
2. 」執行以下一項操作：
   - 在 CAD 上按一下，指定圓的位置和向量。輸入任何其餘資訊。
   - 使用「圖形顯示」視窗的**雷射**索引標簽，將測量機移至圓位置。從**特徵屬性**區域，按一下**從測量機讀取點**。輸入直徑、深度以及其他參數等其餘資訊。
   - 輸入 X、Y、Z、I、J、K、直徑、深度等參數的全部理論資訊。
3. 迴圈瀏覽每個測頭工具箱索引標簽，並鍵入必要的資訊。有關特定測頭工具箱索引標簽的詳細資訊，請參閱 PC-DMIS 雷射文件「在 PC-DMIS Laser 中使用測頭工具箱」部分的相應主題。
4. 建立特徵之前，按一下**測試**按鈕對其進行測試。

   警告：執行此操作時，測量機將移動。為避免受傷，請遠離測量機。為避免硬體損壞，請以較低速度運行測量機。

5. 按一下**建立**按鈕，然後按一下**關閉**。

目前使用雷射感應器僅可測量內圓（孔）。

圓特定參數

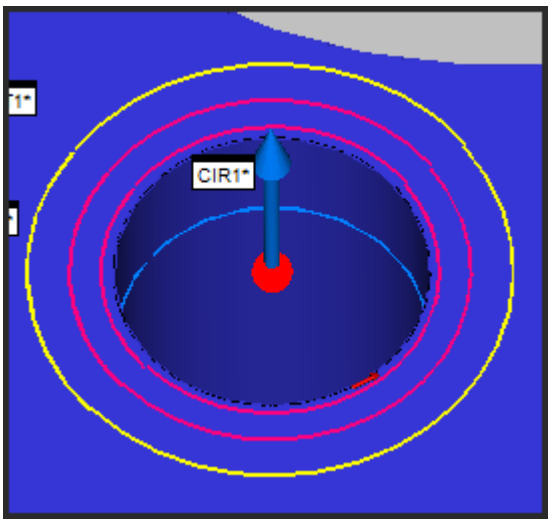
直徑 - 此方塊指定圓的直徑。當在「圖形顯示」視窗中用滑鼠選定一個圓時，PC-DMIS 自動將 CAD 模型的圓直徑插入該方塊。

深度 - 此參數控制 PC-DMIS 計算特徵的特性時所使用的資料。可使用深度值來消除倒角資料，或消除其他一些不希望在計算特徵時使用的特徵過渡部份。指定正值時，將確定 PC-DMIS 計算特徵之特性時尋找特徵的位置。若深度為 0，則將使用到曲面平面最低深度處找到的資料，來在該曲面平面高度計算此特徵。任何其他深度值都會匯致 PC-DMIS 使用從曲面平面到給定深度值的點來計算特徵。由於硬體的限制，對於這種類型的特徵，若使用大於 0 的深度值，則必須採用最小值 0.3 公釐（0.01181 英吋）。

不帶擠壓邊緣的平面特徵的深度預設值為 0。僅當工件圖紙有特定要求時才可將其變更為其他值。否則，PC-DMIS 將無法成功定位特定深度上的點。這將導致特徵擷取模組中的特徵計算錯誤。

例如，深度值 3 表示要使用 3 公釐（或英吋，由測量常式的單位決定）及 3 公釐以上的全部資料進行計算。若指定 0，則表示要使用所有可用的資料進行計算。對於薄壁特徵，深度值 0 可能有效；但對於深度值任意的工件，則可能需要指定深度方可獲取準確結果。

即使指定大於 0 的深度值，測量結果始終會投射到該特徵所在的平面。



「圖形顯示」視窗中的範例圓顯示：
深度（藍色圓）
環帶（粉色圓）
過掃描（黃色圓）

起始角和**終止角** - 在這些方塊中可以變更特徵的預設起始角度和終止角度。這些角度爲由使用者輸入的十進位度數。如果旋轉特徵檢視以向下可以看到其中心，PC-DMIS將顯示點雲要傳遞到隔離常式的部分。

方向 - 選取採集測點的方向：**CW**（順時針）或**CCW**（逆時針）。

圓的命令模式文字

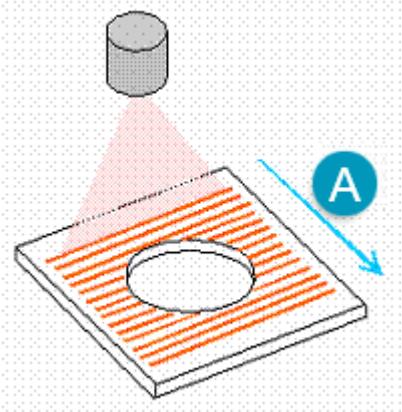
命令模式下「編輯」視窗中的自動圓命令如下所示：

```
CIR2 =FEAT/LASER/CIRCLE,CARTESIAN
   THEO/<1.895,1.91,1>,<0,0,1>,1.895
   ACTL/<1.895,1.91,1>,<0,0,1>,1.895
   TARG/<1.895,1.91,1>,<0,0,1>
   ANGLE VEC=<0,0,1>
   DEPTH=3
   SHOW FEATURE PARAMETERS=YES
      MEASURE MODE=NOMINALS
      RMEAS=NONE,NONE,NONE
      AUTO WRIST=NO
      GRAPHICAL ANALYSIS=NO
      FEATURE LOCATOR=NO,NO,""
   SHOW_LASER_PARAMETERS=YES
      REFERENCE ID=DISABLED
      SENSOR FREQUENCY=25,OVERSCAN=2,EXPOSURE=18
      FILTER=NONE
```

自動圓路徑

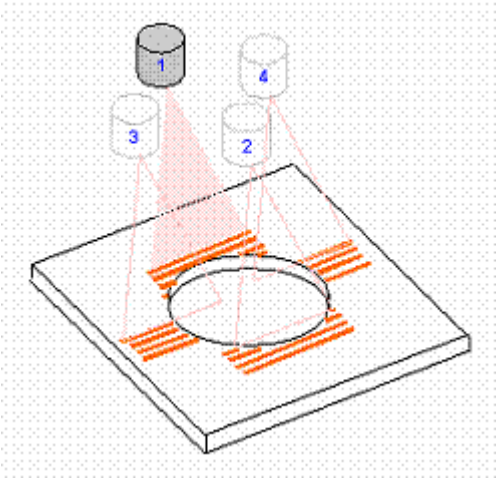
PC-DMIS 爲圓提供了兩種不同路徑。它根據鐳射條紋可用部分的直徑和大小，自動選取合適的路徑。對於自動圓，PC-DMIS 始終垂直於條紋的方向進行掃描。

路徑 1：較小直徑



直徑小於條紋可用部分的圓
(A) - 掃描運動

路徑 2：較大直徑



直徑大於條紋可用部分的圓

對於直徑較大的圓，其測量方法已取得改進，由 12:00、3:00、6:00、9:00 這 4 處的測量，變爲 1:30、4:30、7:30、10:30 處的測量（如圖所示）。

自動圓部分

您可以測量鐳射自動圓的部分。在以下情況下，您可能需要測量一個圓的一部分：

- 起始角和終止角已在CAD模型上定義。
- 在CAD模型上定義了一個完整的圓，但是實際的點雲資料不一致。
- 起始角和終止角可能在CAD模型上定義錯誤。

這些是可用於測量部分的特徵和參數：

- 只需按一下CAD模型，即可使PC-DMIS瞭解起始角和終止角。
- 定義起始角和終止角。您可以在**自動特徵**對話方塊的**測量屬性**區域的**起始角**和**終止角**方塊中鍵入角度。關這些方塊的更多資訊，請參見「圓特定參數」。
- 編輯鐳射自動圓的所有特徵，包括方向（順時針或逆時針）。有關更多資訊，請參見「圓特定參數」。

代表整個工件的點雲可能包含數百萬個點。PC-DMIS將所有參數傳遞到隔離常式。隔離常式是一段程式碼，用於建立給定點雲的子集。水準和垂直裁剪參數限制了子集。然後，PC-DMIS從該子集中擷取幾何元素。這比從整個點雲擷取更輕鬆、更快捷。

命令模式範例

這是命令模式下「編輯」視窗的範例：

```
CIR_PARA_1 =FEAT/LASER/CIRCLE/DEFAULT,CARTESIAN,IN,LEAST_SQR
   THEO/<-26,51.094,-11.344>,<-1,0,0>,4
   ACTL/
<-26.013,50.113,-11.55>,<-0.9578033,0.0757769,-0.2772556>,2.
177
   TARG/<-26,51.094,-11.344>,<-1,0,0>
   DEPTH=0,START ANG=200,END ANG=340
   ANGLE VEC=<0,0,1>
   DIRECTION=CCW
   SHOW FEATURE PARAMETERS=YES
      SURFACE=THICKNESS_NONE,0
      RMEAS=NONE,NONE,NONE
      GRAPHICAL ANALYSIS=YES,0.5,0.01,0.01
   SHOW_LASER_PARAMETERS=YES
      REFERENCE ID=COP1
      HORIZONTAL CLIPPING=2,VERTICAL CLIPPING=1
      RINGBAND=ON,INNER OFFSET=0.5,OUTER OFFSET=1.5
      OUTLIER REMOVAL=OFF
      REMOVE POINTS WITH NORMALS OUTSIDE=OFF
```

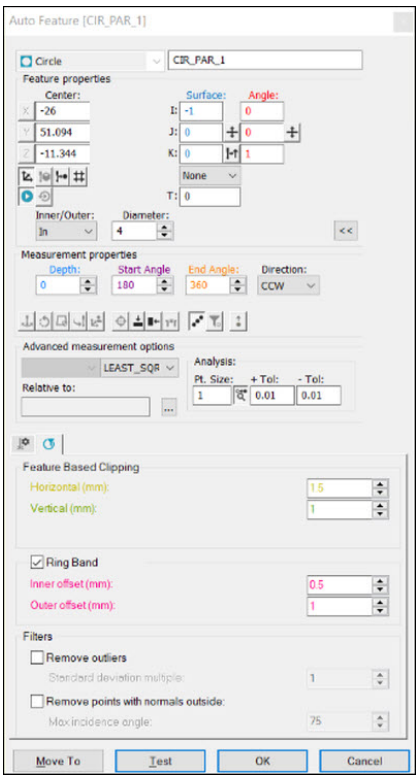
摘要模式範例

這是摘要模式下「編輯」視窗的範例：

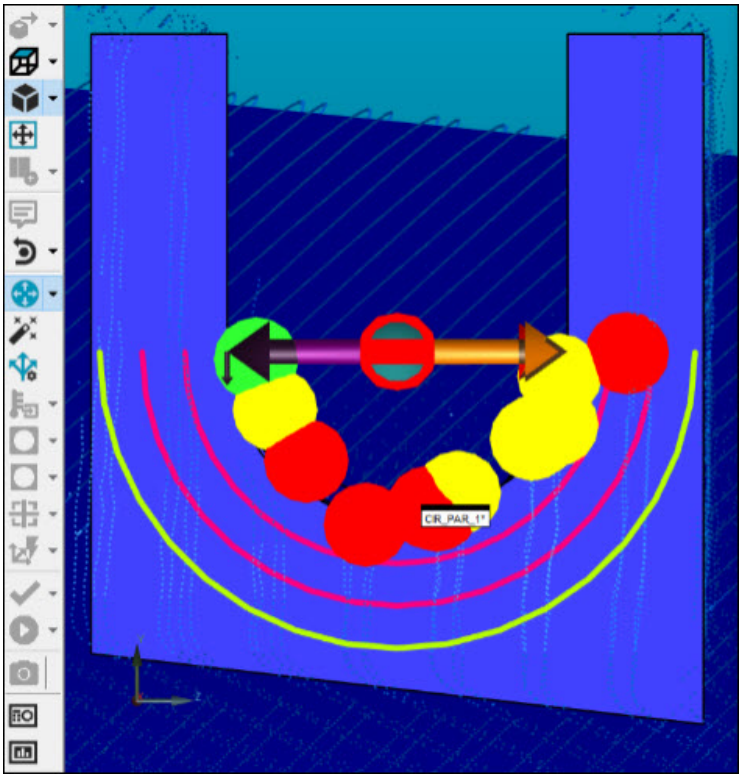
```
FEAT/LASER/CIRCLE/DEFAULT,CARTESIAN,IN,LEAST_SQR
   THEO/<-26,51.094,-11.344>,<-1,0,0>,4
   ACTL/
<-26.013,50.113,-11.55>,<-0.9578033,0.0757769,-0.2772556>,2.
177
   TARG/<-26,51.094,-11.344>,<-1,0,0>
   DEPTH=0,START ANG=200,END ANG=340
   ANGLE VEC=<0,0,1>
   DIRECTION=CCW
```

CAD選擇範例

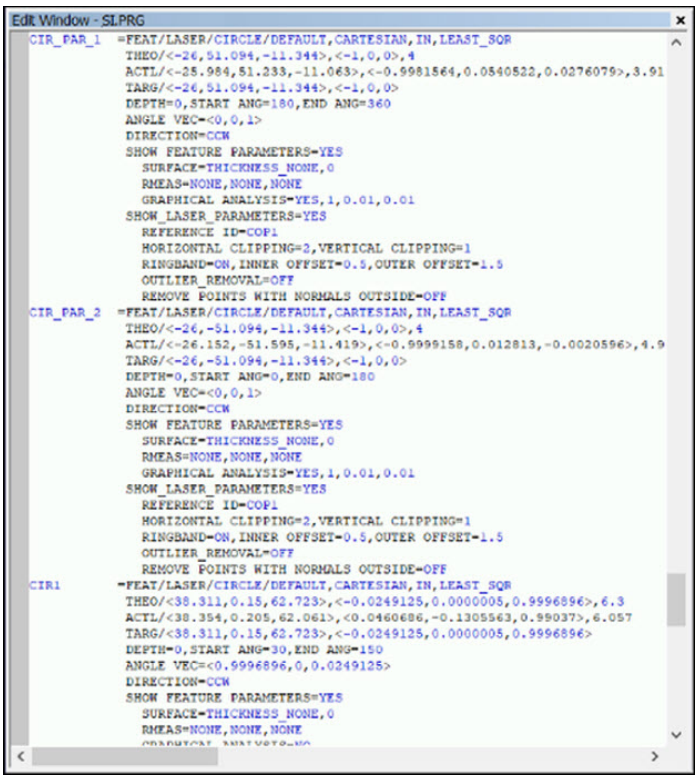
這是**自動特徵**對話方塊、CAD模型和「編輯」視窗的範例：



自動特徵對話方塊



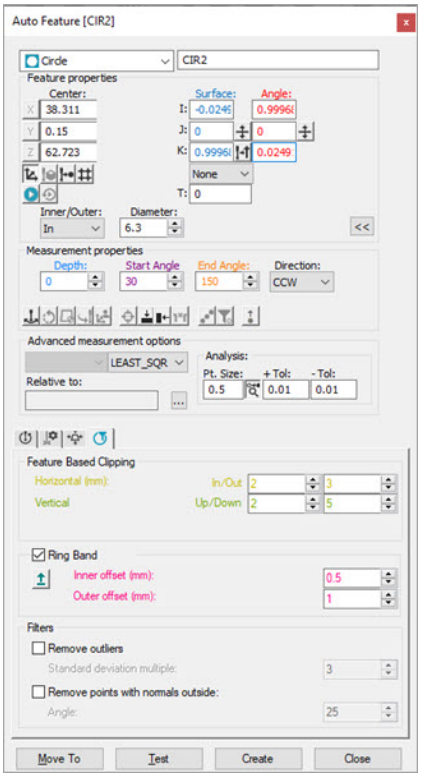
CAD模型



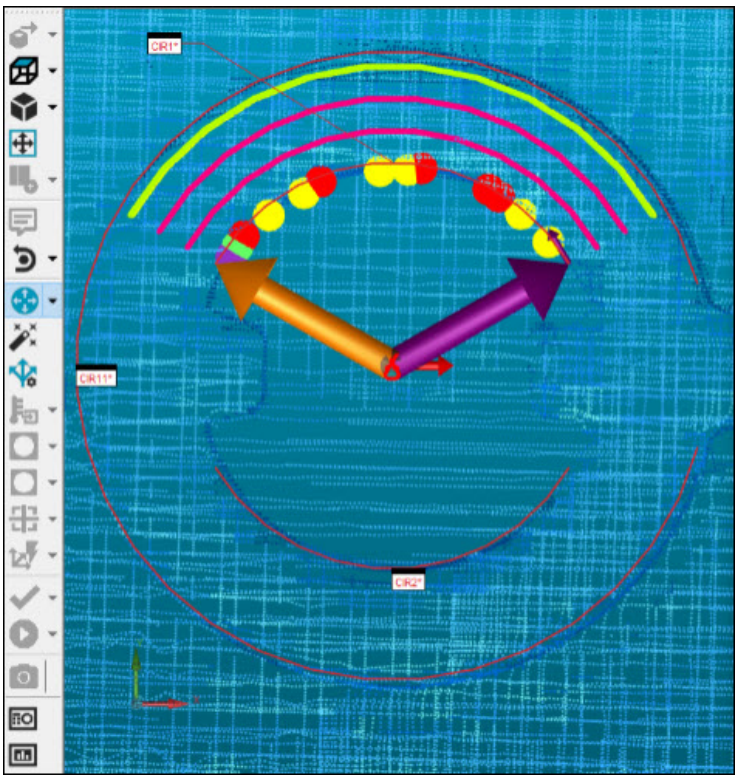
「編輯」視窗

工件差異範例

這是用於移除工件差異的**自動特徵**對話方塊、CAD模型和「編輯」視窗的範例：



自動特徵對話方塊



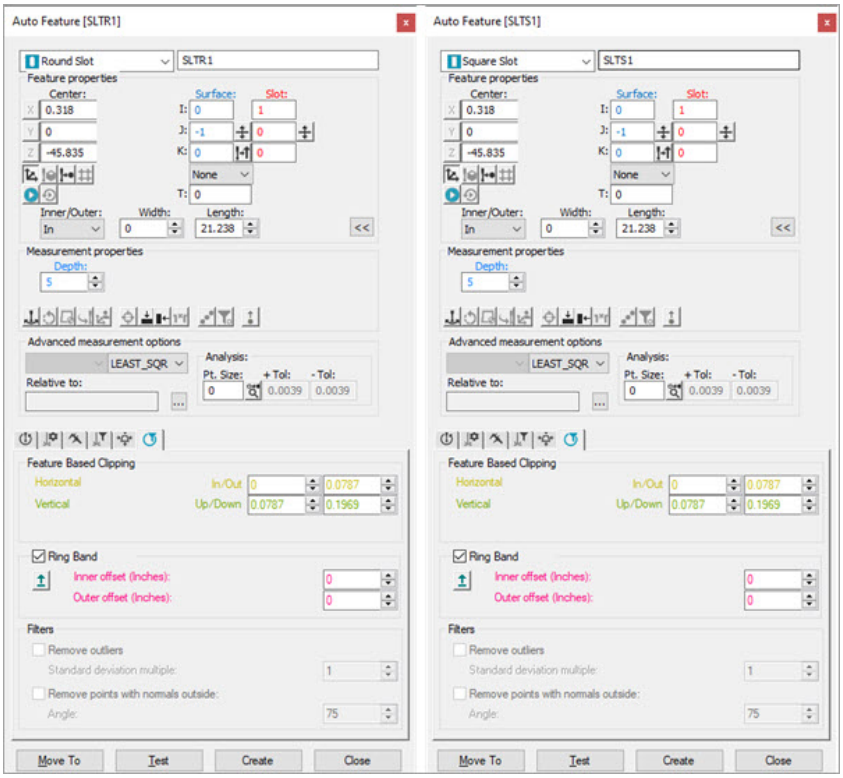
CAD模型

Edit Window - SLPRG

```
CIR1        =FEAT/LASER/CIRCLE/DEFAULT,CARTESIAN,IN,LEAST_SQR
             THEO/<38.311,0.15,62.723>,<-0.0249125,0.0000005,0.9996896>,6.3
             ACTL/<38.354,0.205,62.061>,<0.0460686,-0.1305563,0.99037>,6.057
             TARG/<38.311,0.15,62.723>,<-0.0249125,0.0000005,0.9996896>
             DEPTH=0,START ANG=30,END ANG=150
             ANGLE VEC=<0.9996896,0,0.0249125>
             DIRECTION=CCW
             SHOW FEATURE PARAMETERS=YES
               SURFACE=THICKNESS_NONE,0
               RMEAS=NONE,NONE,NONE
               GRAPHICAL ANALYSIS=NO
             SHOW_LASER_PARAMETERS=YES
               REFERENCE ID=COP1
               HORIZONTAL CLIPPING=1.5,VERTICAL CLIPPING=1
               RINGBAND=ON,INNER OFFSET=0.5,OUTER OFFSET=1.5
               OUTLIER_REMOVAL=OFF
               REMOVE POINTS WITH NORMALS OUTSIDE=OFF
CIR2        =FEAT/LASER/CIRCLE/DEFAULT,CARTESIAN,IN,LEAST_SQR
             THEO/<38.311,0.15,62.723>,<-0.0249125,0.0000005,0.9996896>,6.3
             ACTL/<38.387,0.164,62.657>,<-0.0259233,0.0013662,0.999663>,6.364
             TARG/<38.311,0.15,62.723>,<-0.0249125,0.0000005,0.9996896>
             DEPTH=0,START ANG=210,END ANG=330
             ANGLE VEC=<0.9996896,0,0.0249125>
             DIRECTION=CCW
             SHOW FEATURE PARAMETERS=YES
               SURFACE=THICKNESS_NONE,0
               RMEAS=NONE,NONE,NONE
               GRAPHICAL ANALYSIS=NO
             SHOW_LASER_PARAMETERS=YES
               REFERENCE ID=COP1
               HORIZONTAL CLIPPING=1.5,VERTICAL CLIPPING=1
               RINGBAND=ON,INNER OFFSET=0.5,OUTER OFFSET=1.5
               OUTLIER_REMOVAL=OFF
               REMOVE POINTS WITH NORMALS OUTSIDE=OFF
CIR11       =FEAT/LASER/CIRCLE/DEFAULT,CARTESIAN,OUT,LEAST_SQR
             THEO/<38.311,0.15,62.723>,<-0.0249125,0,0.9996896>,9.748
             ACTL/<38.358,0.084,62.631>,<-0.0228645,0.0030363,0.999734>,9.793
             TARG/<38.311,0.15,62.723>,<-0.0249125,0,0.9996896>
             DEPTH=0,START ANG=15,END ANG=345
             ANGLE VEC=<0.9996896,0,0.0249125>
             DIRECTION=CCW
             SHOW FEATURE PARAMETERS=YES
               SURFACE=THICKNESS_NONE,0
               RMEAS=NONE,NONE,NONE
```

「編輯」視窗

鐳射槽



「自動特徵」對話方塊 - 圓槽（左）和方槽（右）

要用雷射感應器測量槽：

1. 打開**自動特徵**對話方塊（**插入 | 特徵 | 自動**），並選取**圓槽**或**方槽**。
2. 」執行以下一項操作：

   A. 按一下 CAD 以收集 X、Y、Z、I、J、K 資訊。如果 PC-DMIS 未自動識別特徵，請執行以下操作：

   對於圓槽：

   a. 在「圖形顯示」視窗中按一下槽的圓邊。PC-DMIS 會提示您在同一條圓邊上再點按兩下。

   b. 在此邊上按兩下。PC-DMIS 會提示您在另一條圓邊上按一下。

   c. 在另一條圓邊上按一下。PC-DMIS 會提示在同一條圓邊上再點按兩下。

   d. 在第二條圓邊上按兩下。PC-DMIS 將確定此圓槽的方向。

   對於方槽：

   a. 在「圖形顯示」視窗中按一下槽的長邊。PC-DMIS 會提示您在同一條邊上的其他位置處再點按一下以確定方向。

   b. 按一下第二條邊，與第一條邊呈 90 度。

c. 按一下第三條邊，與第二條邊呈 90 度。此操作可設定寬度。

d. 按一下第四條邊和最後一條邊。此操作可設定長度。

B. 使用「圖形顯示」視窗的**鐳射**標籤，將測量機移至槽位置。

C. 從**特徵屬性**區域，按一下**從位置讀取點**按鈕 ()。

3. 輸入理論 X、Y、Z、I、J、K、寬度、長度、深度、高度和其他參數。

4. 迴圈瀏覽每個測頭工具箱索引標簽，並鍵入必要的資訊。有關特定測頭工具箱索引標簽的詳細資訊，請參閱 PC-DMIS 雷射文件「在 PC-DMIS Laser 中使用測頭工具箱」部分的相應主題。

5. 建立特徵之前，按一下**測試**按鈕對其進行測試。

> **警告：**執行此操作時，測量機將移動。為避免受傷，請遠離測量機。為避免硬體損壞，請以較低速度運行測量機。

6. 按一下**建立**，然後按一下按**關閉**。

槽的特定參數

內/外 - 此清單可用於選取是內槽（孔）還是外槽（柱）。

寬度 - 此方塊中之值確定槽的寬度。

長度 - 此方塊中之值確定槽的長度。

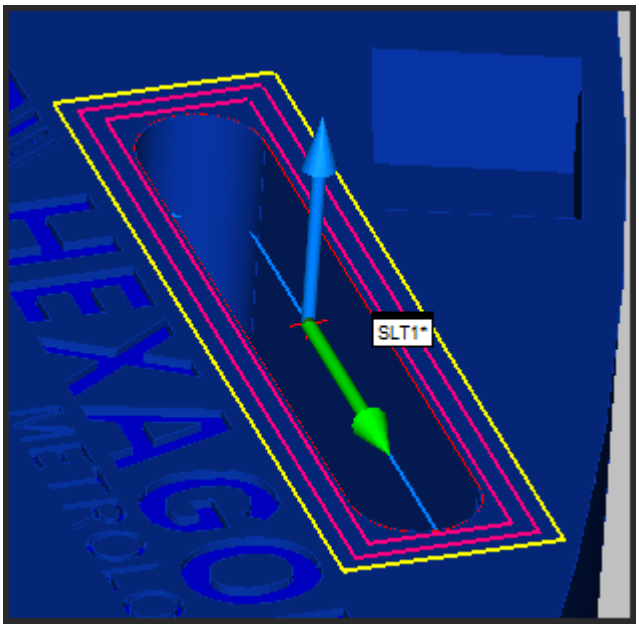
深度 - 此參數控制 PC-DMIS 計算特徵的特性時所使用的資料。可使用深度值來消除倒角資料，或消除其他一些不希望在計算特徵時使用的特徵過渡部份。若深度爲 0，則將使用到曲面平面最低深度處找到的資料，來在該曲面平面高度計算此特徵。任何其他深度值，將在其特定深度進行計算。指定正值時，將確定 PC-DMIS 計算特徵之特性時尋找特徵的位置。由於硬體的限制，對於這種類型的特徵，若使用大於 0 的深度值，則必須採用最小值 0.3 公釐（0.01181 英吋）。

例如，深度值 3 表示要使用 3 公釐（或英吋，由測量常式的單位決定）及 3 公釐以上的全部資料進行計算。若指定 0，則表示要使用所有可用的資料進行計算。對於薄壁特徵，深度值 0 可能有效；但對於深度值任意的工件，則應指定深度方可獲取準確結果。

> 即使指定大於 0 的深度值，測量結果始終會投射到該特徵所在的平面。

> 不帶擠壓邊緣的平面特徵的深度預設值為 0。僅當工件圖紙有特定要求時才可將其變更為其他值。否則，PC-DMIS 將無法成功定位特定深度上的點。這將導致特徵擷取模組中的特徵計算錯誤。

槽（向量） - 這些方塊定義槽的方向。



「圖形顯示」視窗中的範例圓槽顯示：
深度（藍色槽線）
環帶（粉色矩形）
過掃描（黃色矩形）

槽的命令模式文字

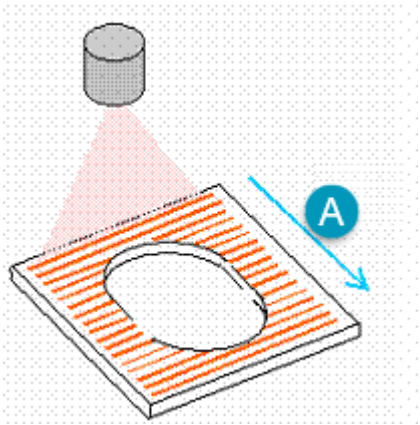
命令模式下「編輯」視窗中的自動槽命令如下所示：

```
SLT1 =FEAT/LASER/SQUARE SLOT,CARTESIAN
   THEO/<1.895,1.91,1>,<0,0,1>,<0,1,0>,3,7
   ACTL/<1.895,1.91,1>,<0,0,1>,<0,1,0>,3,7
   TARG/<1.895,1.91,1>,<0,0,1>
   DEPTH=3
   SHOW FEATURE PARAMETERS=YES
      SURFACE=THEO_THICKNESS,1
      MEASURE MODE=NOMINALS
      RMEAS=NONE,NONE,NONE
      AUTO WRIST=NO
      GRAPHICAL ANALYSIS=NO
      FEATURE LOCATOR=NO,NO,""
   SHOW_LASER_PARAMETERS=YES
      REFERENCE ID=DISABLED
      SENSOR FREQUENCY=25,OVERSCAN=2,EXPOSURE=18
      FILTER=NONE
```

自動圓槽路徑

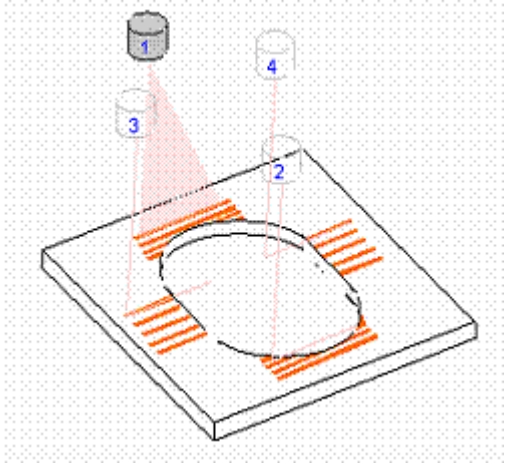
在執行測量時，PC-DMIS 將根據圓槽寬度，取以下的一條路徑：

路徑 1：較窄寬度



寬度小於條紋可用部分的圓槽
(A) 掃描運動

路徑 2：較大寬度

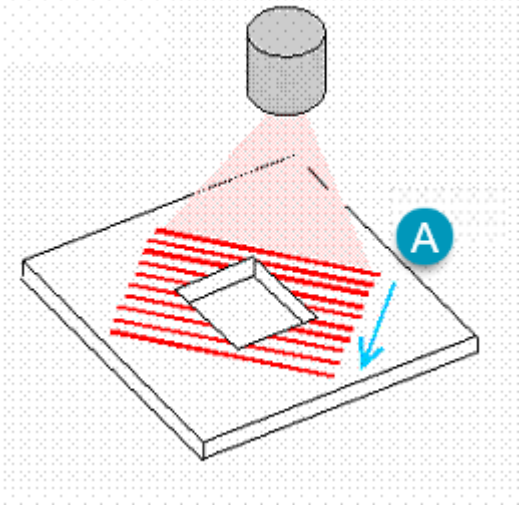


寬度大於條紋可用部分的圓槽

自動方槽路徑

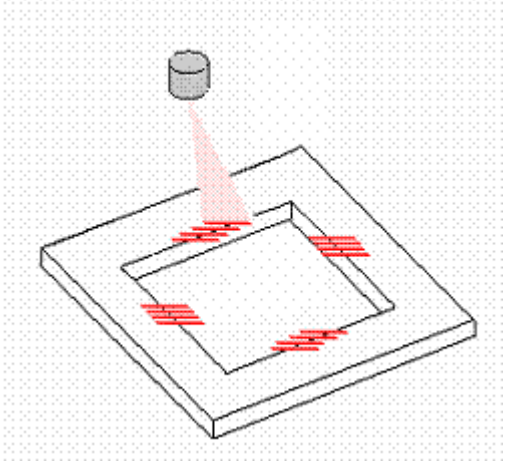
PC-DMIS 必須與方槽呈 45 度角來測量自動方槽（如下圖所示）。PC-DMIS 將根據方槽大小，從以下兩條路徑中取一條路徑。

路徑 1：小槽 - 測量時雷射感應器僅通過一次



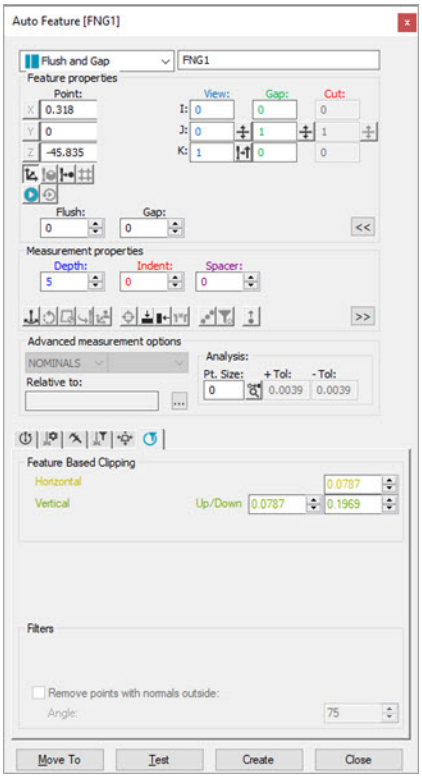
小方槽僅需通過雷射感測器條紋一次
(A) - 對角線掃描運動

路徑 2：大槽 - 測量時雷射感應器通過多次



大方槽需通過雷射感應器條紋多次

鐳射反轉和間隙



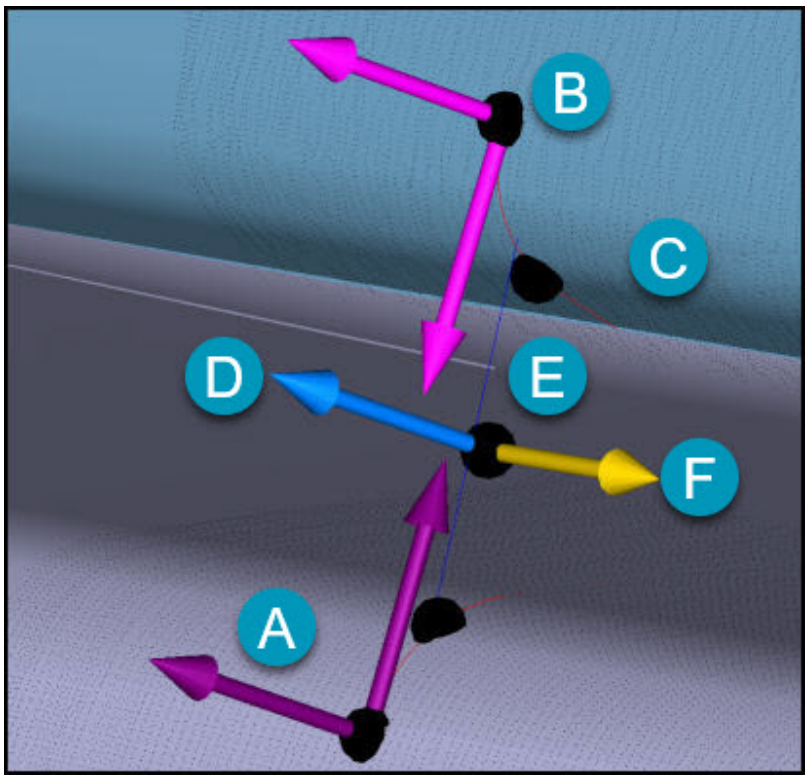
自動特徵對話方塊 - 平度和間隙

平度和間距測量兩個嚙合的金屬板工件（平度）及兩個嚙合的工件（間距）之間的距離。

要使用雷射感應器測量面差和間隙，請從功能表中按一下**插入 | 特徵 | 自動**，然後選取**面差和間隙**，以打開面差和間隙特徵的**自動特徵**對話方塊。該對話方塊會自動展開**展開的薄壁件選項**區域。此區域提供主和量器點的 **XYZ** 位置方塊和 **IJK** 向量方塊。請遵循以下其中一個步驟。

有 CAD 資料

1. 載入 CAD 模型
2. 按一下主側
3. 按一下量器側



***A** - 主*
***B** - 量器*
***C** - CAD 學習曲線*
***D** - 視圖向量*
***E** - 深度線*
***F** - 切向量*

這些點必須在「平滑的」參考曲面上而不是曲線上，PC-DMIS 會在此「平滑的」參考曲面上設定平面計算平度。

PC-DMIS 在後台執行以下計算：

- 軟體學習理論平度。
- 軟體學習 CAD 模型中的曲線。
- 軟體學習間距主和量器側的點座標和向量。
- 軟體應用定義的深度值，穿出曲線後，軟體會按指定深度計算理論間距。
- 軟體也會計算切向量（沿軌道）和間距方向（與軌道交叉）。

4. 設定**縮排**和**空格**值，這樣僅包含平面而非曲面上的點。
5. 根據需要設定其他參數。請參閱「平度和間隙的特定參數」。
6. 迴圈瀏覽每個測頭工具箱索引標簽，並鍵入必要的資訊。有關特定測頭工具箱索引標簽的詳細資訊，請參閱 PC-DMIS 雷射文件「在 PC-DMIS Laser 中使用測頭工具箱」部分的相應主題。
7. 建立特徵之前，按一下**測試**按鈕對其進行測試。

警告：執行此操作時，測量機將移動。為避免受傷，請遠離測量機。為避免硬體損壞，請以較低速度運行測量機。

8. 按一下**建立**按鈕，然後再按一下**關閉**。

平度和間距 CAD 選取功能

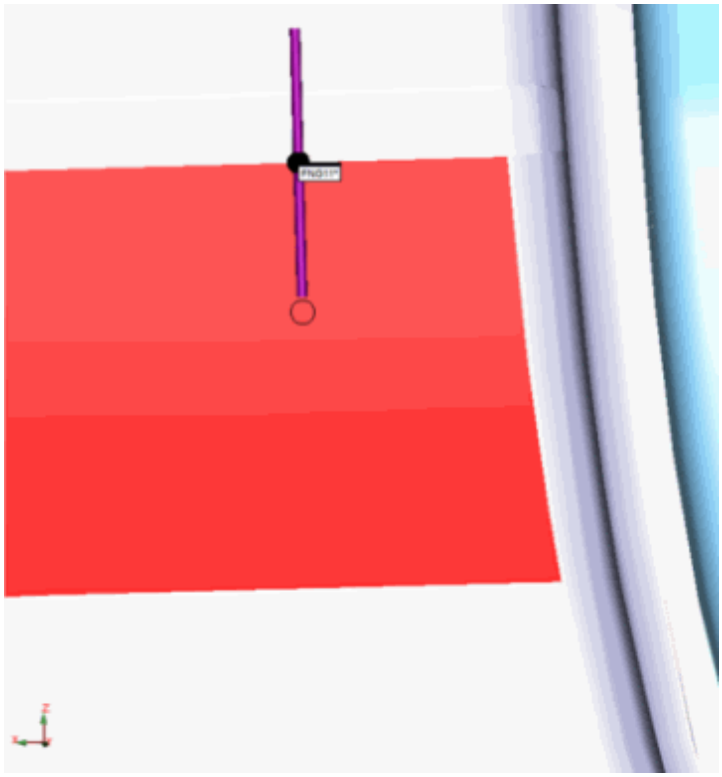
定義或重新定義測量常式時，通常需在選取的曲面上的第一個 CAD 點上重新按一下。

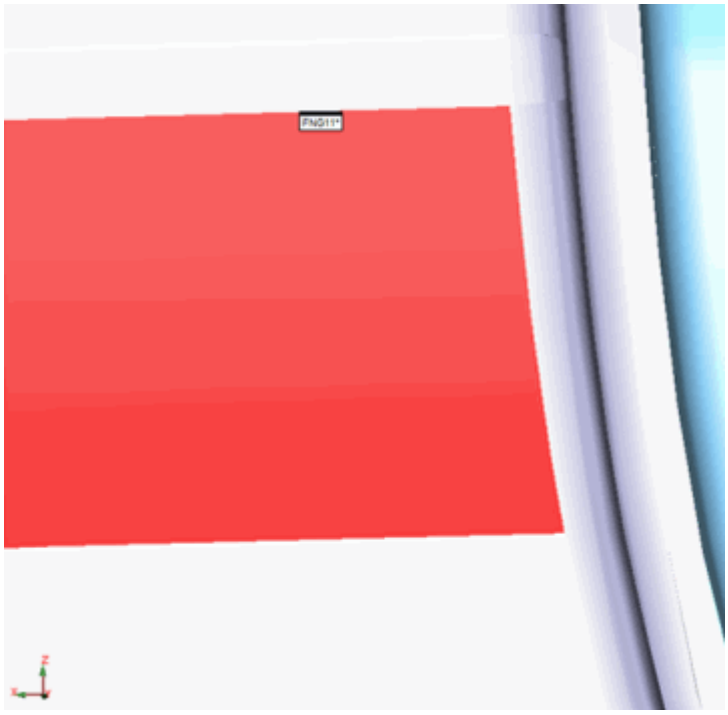
除了主面點和邊緣向量之外，PC-DMIS 將您在圖形顯示視窗中所按的第一個點顯示為以選取點為中心的黑色圓圈。軟體還會反白顯示所選的曲面。

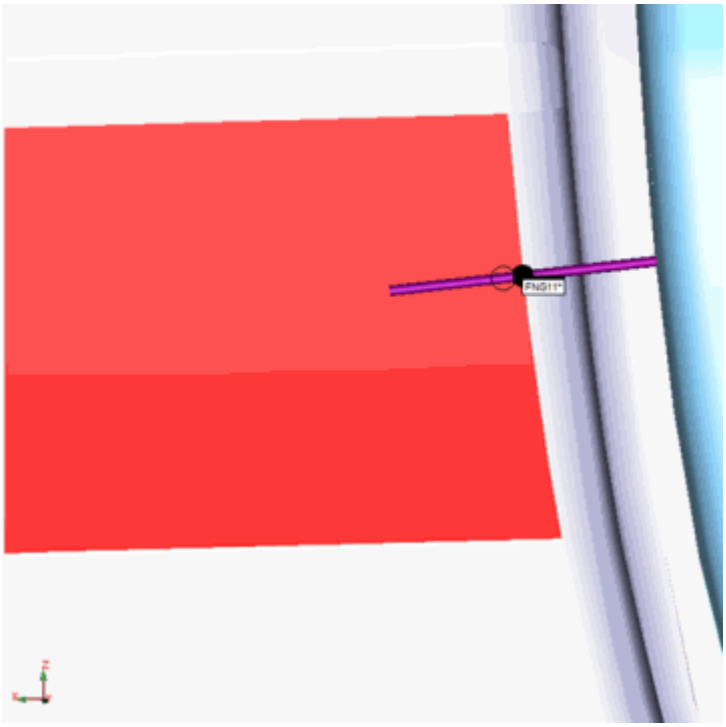
有時，發現的主面點位於錯誤的曲面邊界位置，軟體要求您再次按一下該點。以下描述了完成此操作的兩種方法：

1. 如果所需主面點位於反白顯示曲面的邊界上，那麼只需在曲面上非常靠近邊界處重新按一下一個點。

2. 如果所需主面點不在反白顯示的曲面上，則您可以按一下繪製的圓區域來重設介面。PC-DMIS 將準備好重新采第一個點。為了幫助重新定義新曲面選取，PC-DMIS 將保持反白顯示先前的曲面。請參見以下範例圖片：







平度和間距自動特徵 CAD 選取功能的範例

無 CAD 資料

1. 使用圖形顯示視窗的**雷射**索引標籤將機器移動到間隙位置。
2. 按一下**從位置讀取點**按鈕。
3. 鍵入所有 XYZ 和 IJK 理論值。其中包含平度和間距**點**、**視向量**、**Gap Dir**（間距方向）、**Master Pnt**（主點）、**Gauge Pnt**（量器點）、**Master Vec**（主向量）及 **Gauge Vec**（量器向量）。

   請注意，變更一些參數時，無需擁有任何 CAD 資料，PC-DMIS 會自動調整一些參數值。如需資訊，請參閱「自動調整平度和間距值」。
4. 設定**縮排**和**空格**值，這樣僅包含平面而非曲面上的點。
5. 根據需要設定其他參數。有關資訊，請參閱「平度和間隙的特定參數」。
6. 迴圈瀏覽每個測頭工具箱索引標籤，並鍵入必要的資訊。有關特定測頭工具箱索引標籤的詳細資訊，請參閱 PC-DMIS 雷射文件「在 PC-DMIS Laser 中使用測頭工具箱」部分的相應主題。
7. 建立特徵之前，按一下**測試**按鈕對其進行測試。

   警告：執行此操作時，測量機將移動。為避免受傷，請遠離測量機。為避免硬體損壞，請以較低速度運行測量機。
8. 按一下**建立**按鈕，然後再按一下**關閉**。

平度和間隙的特定參數

要檢視這些參數的可視範例，請參閱下圖。

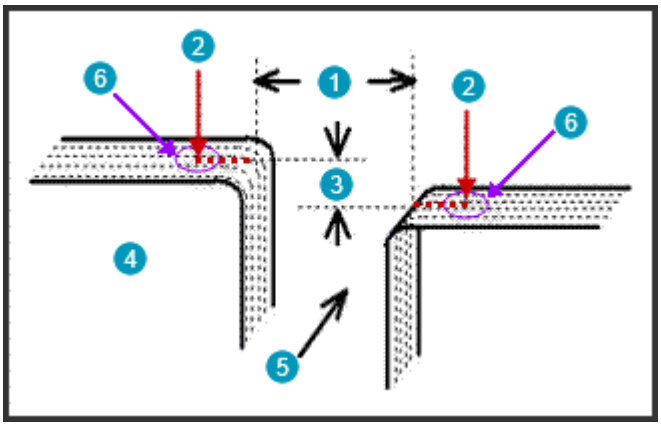
平度 - 此方塊確定兩個嚙合的薄壁件之間的高度差。平度值的正負取決於其是高於還是低於「主」邊。

間隙 - 此方塊確定兩個嚙合的薄壁件之間的距離（在同一平面內）。

縮排 - 指定到 PC-DMIS 測量平度的間隙邊的距離。

空格 - 此係計算過程中計算表面法線所採用的縮排點處的圓。

間隙方向（向量） - **特徵屬性**區域中的這些方塊定義間隙方向。



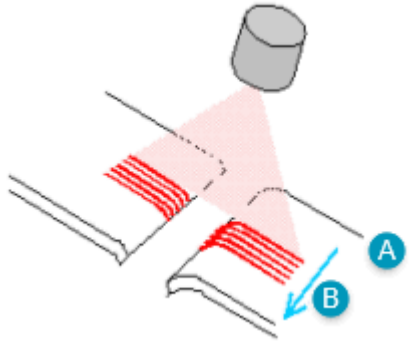
「平度和間隙」圖

按鍵：

1 - 間隙
2 - 縮進
3 - 平度（負平度顯示在左側）
4 - 主邊
5 — 切向量
6 - 間隔

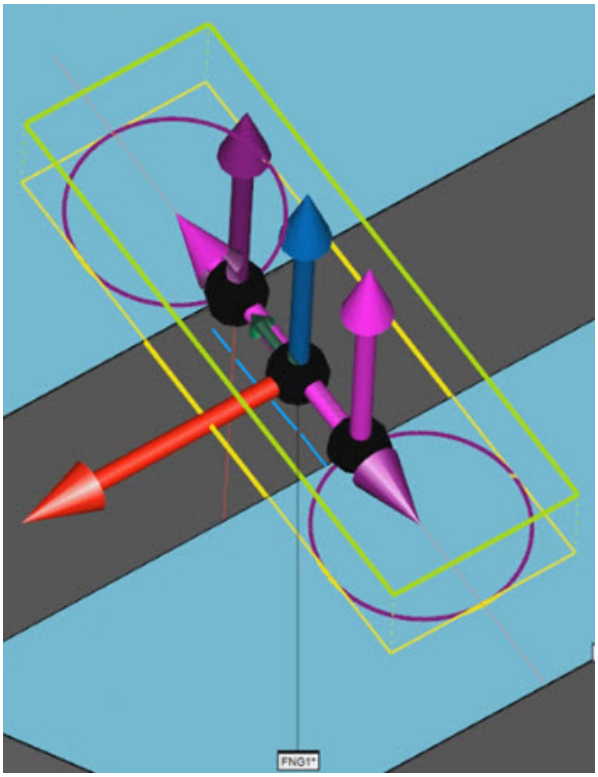
「主」側始終在掃描/間距方向的左側。

掃描方向由指定的切向量控制，不是由雷射條紋方向控制。



掃描方向
(A) - 主動側 (B) - 掃描運動

「主」側始終位於切向量的左側。



「圖形顯示」視窗中的平度和間隙自動特徵範例。這顯示了縮進（紅線）、間隔（紫色圓圈）、深度（藍線）、水平剪裁區域（黃線）、垂直剪裁區域（綠色）、視圖向量（藍色箭頭）和切向量（紅色箭頭）。

平度和間隙的命令模式文字

命令模式下「編輯」視窗中的自動齊平與間隙命令如下所示：

```
FNG2 =FEAT/LASER/FLUSH AND GAP/DEFAULT,CARTESIAN
   THEO/<124.012,13.241,0>,<0,0,1>,<1,0,0>,0,7.985
   ACTL/<124.012,13.241,0>,<0,0,1>,<1,0,0>,0,7.985
   TARG/<124.012,13.241,0>,<0,0,1>
   MASTER SIDE POINT
   THEO/<128,13.241,0>,<0,0,1>
   ACTL/<0,0,0>,<0,0,0>
   GAUGE SIDE POINT
   THEO/<120,13.241,0>,<0,0,1>
   ACTL/<0,0,0>,<0,0,0>
   CUT PLANE VECTOR<0,1,0>,<0,1,0>
   Depth=1
   INDENT=3
   SPACER=1.5
   SHOW FEATURE PARAMETERS=NO
   SHOW_LASER_PARAMETERS=YES
      REFERENCE ID=DISABLED
      ZOOM=2A,GAIN=NORMAL,OVERLAP=1
      OVERSCAN=5
      REDUCTION FILTER=OFF
      FILTER LINES=Disabled
      CLIPPING TOP=100,BOTTOM=0,LEFT=0,RIGHT=100
      SOUND=ON
      HORIZONTAL CLIPPING=2,VERTICAL CLIPPING=5
```

平度和間隙圖形分析

平度與間隙分析包括這三個區域。請參考本主題底部的圖表。

1. **間隙區域** — 在間隙區域中，分析點所在方塊置中於間隔點並以間隙向量為導向。方塊的高度為間距長度值的 60%。方塊寬度等於間距長度值的 130%。
2. **主平度區域** — 在主平度區域中，分析點所在區域開始於與主邊向量相反方向的主側點。其長度等於 60% 的間距長度值。
3. **量器平度區域** — 在量器平度區域中，分析點所在區域開始於與量器邊向量相反方向的量器側點。其長度等於 60% 的間距長度值。

使用以下測量項目執行平度和間隙分析。

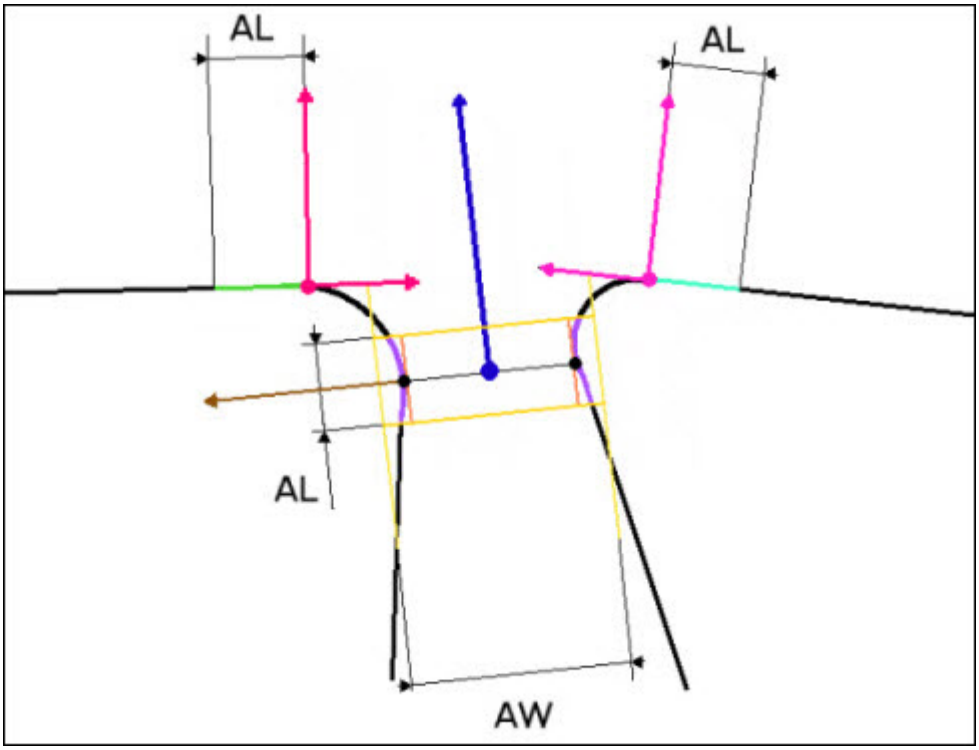
- 間距點和向量
- 主側點
- 主側點和邊向量
- 量器側點
- 量器側表面和邊向量

PC-DMIS 計算平度和間距測量點與以下四個測量參考平面的距離：

- 前兩個平面為間隙分析參考平面和測量間隙向量，其中間距分析參考平面從兩個最小測量距離點（已計算間距）進行定義。
- 第三個平面為測量的主側分析參考平面。由測量主側點和測量主側表面向量進行定義。
- 第四個平面為測量的量器側分析參考平面。由測量的量器側點和測量的量器側表面向量進行定義。

要減少分析時間，PC-DMIS 僅使用最靠近剖面的點（小於 0.5 mm 或 0.19685 英吋）。

圖形分析圖



按鍵：

AL - 分析長度。該長度等於間距長度值的 60%。

AW - 分析寬度。該寬度等於間距長度值的 130%。

● - 最小距離點

- 間距向量

- 間距點和視向量

- 量器側點和向量

- 主側點和向量

- 主側平度分析區域。參考平面。

- 量器側平度分析區域。參考平面。

- 間距分析區域

- 間距分析參考平面

自動調整平度和間隙值

請註意，變更一些平度和間隙參數時，無需擁有任何 CAD 資料，PC-DMIS 會自動調整一些參數值。本主題詳細介紹了所變更的內容以及軟體如何計算這些自動值。



關鍵：在檢視以下方程式時使用這些縮寫：

- **CPV** = 剖面向量
- **VV** = 視圖向量
- **x** = 叉積
- **GV** = 間隙向量
- **GD** = 間隙距離
- **GP** = 間隙點
- **GPV** = 間隙點向量

透過讀取位置鍵入間距點值或修改此值時

- 目前測頭向量可用作視向量。
- 目前鐳射帶向量可用作間距向量。
- 新的剖面位於間距點中，新的剖面向量的計算公式為：$CPV = VV.x(GV)$
- 主側點和量器側點根據新間距值沿間距向量 $\frac{GD}{2}$ 估計。
  - 如果平度距離為正，主側點沿平度值的視向量進行平移。
  - 如果平度距離為負，量器側點沿平度值的視向量進行平移。
- 主側平面向量和量器側平面向量與視向量一同設定。

鍵入視向量值時

- 新的剖面位於間距點中，新的剖面向量的計算公式為：$CPV = VV.x(GV)$
- 間距向量按正交於新視向量進行計算：$GV = CPV.x(VV)$
- 主側平面向量和量器側平面向量都被投射到新剖面。
- 主側點和量器側點都被投射到新剖面。

鍵入間距向量值時

- 新的剖面位於間距點中，新的剖面向量的計算公式為：$CPV = VV.x(GV)$

- 視向量按正交於新間距向量進行計算：$VV = GV.x(CPV)$
- 主側平面向量和量器側平面向量都被投射到新剖面。
- 主側點和量器側點都被投射到新剖面。

透過讀取位置鍵入主側點值或修改此值時

- 新剖面按正交於視向量進行計算，主側點減間距點：$CPV = VV.x(MSP - GP)$
- 間距向量按正交於新視向量進行計算。$GV = CPV.x(VV)$
- 主側平面向量、量器側平面向量及量器側點都被平移到新剖面。

透過讀取位置鍵入量器側點值或修改此值時

- 新剖面按置中於新主側點及正交於視向量進行計算，主側點減量器側點：$CPV = VV.x(MSP - GSP)$
- 間距向量按正交於新視向量進行計算：$GV = CPV.x(VV)$
- 主側平面向量、量器側平面向量及間距點都被平移到新剖面。

鍵入平度距離值時

- 主側點和/或量規側點根據新平度值沿主或量器側點平面向量進行平移。

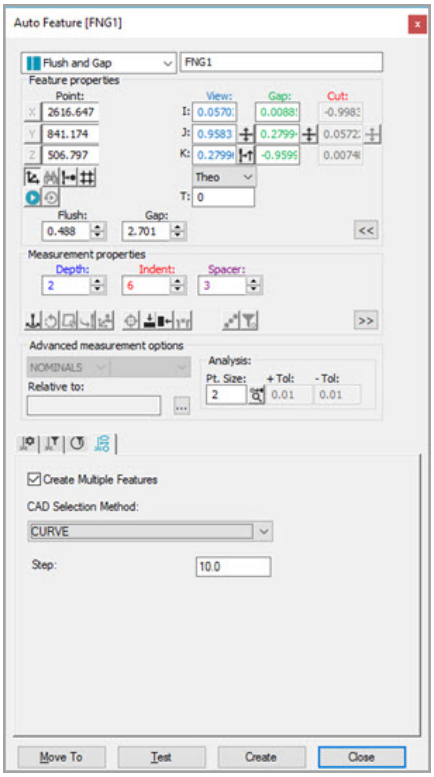
鍵入距離值後

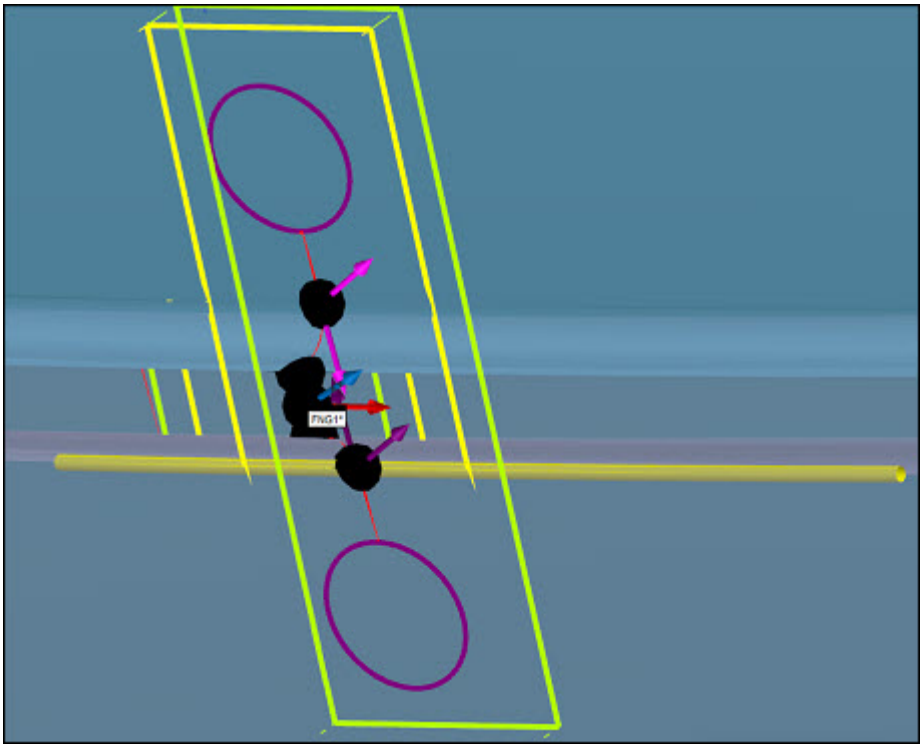
- 主側點和/或量規側點根據新間距值沿間距向量進行平移。

定義輪廓周圍的平度和間隙特徵

您可在定義的輪廓周圍擷取一系列平度和間隙特徵。請看下例：

第一曲線選取

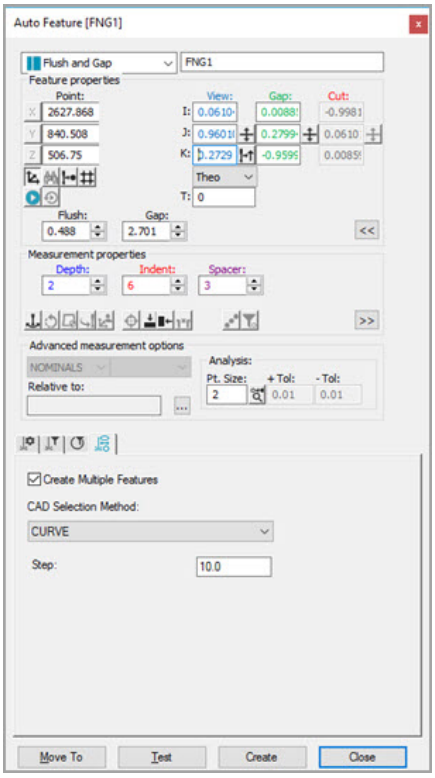


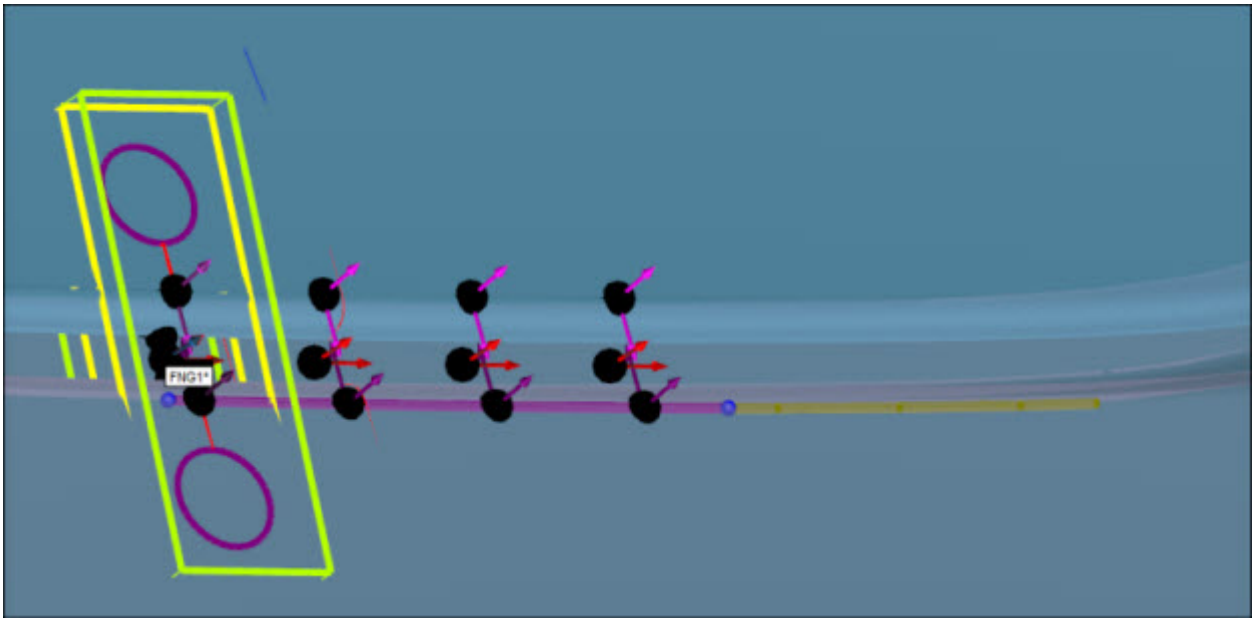


平度和間隙自動特徵 - 第一曲線選取

使用 Ctrl 鍵進行附加曲線選取

若要選取其他曲線，請按住 Ctrl 鍵：

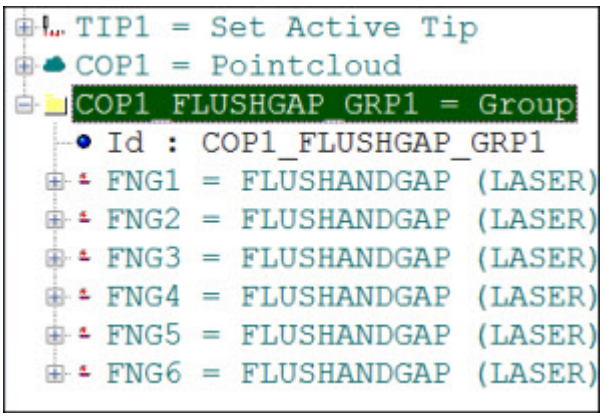


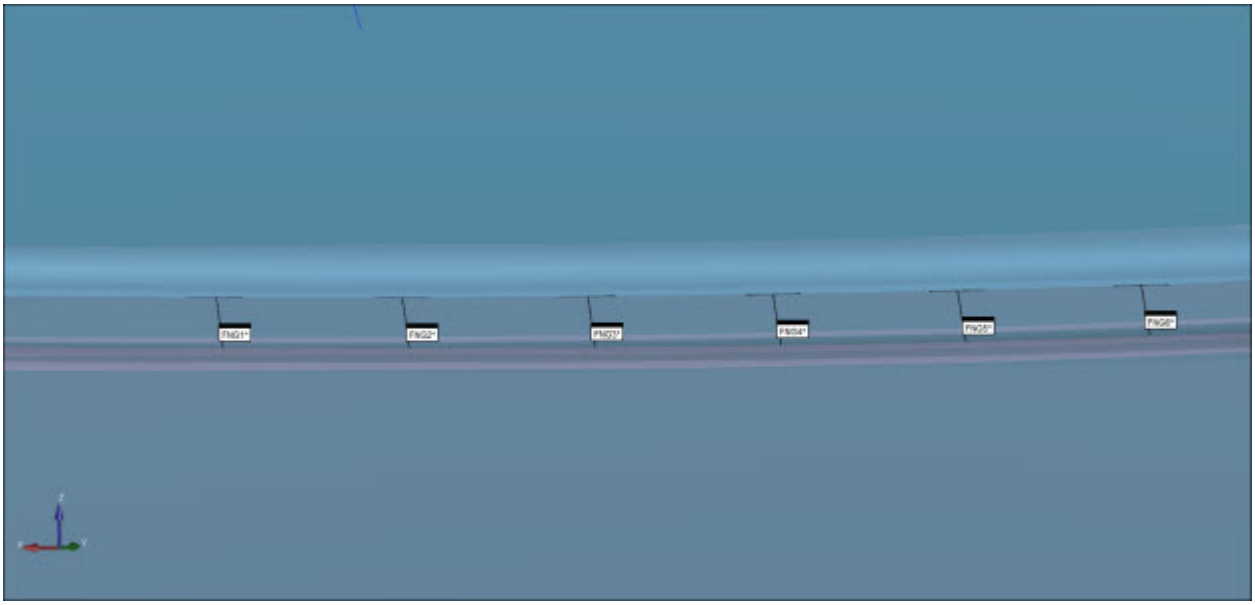


平度和間隙自動特徵 - 附加第一曲線

若要選取其他曲線，請繼續按住 Ctrl 鍵創建平度和間隙功能。

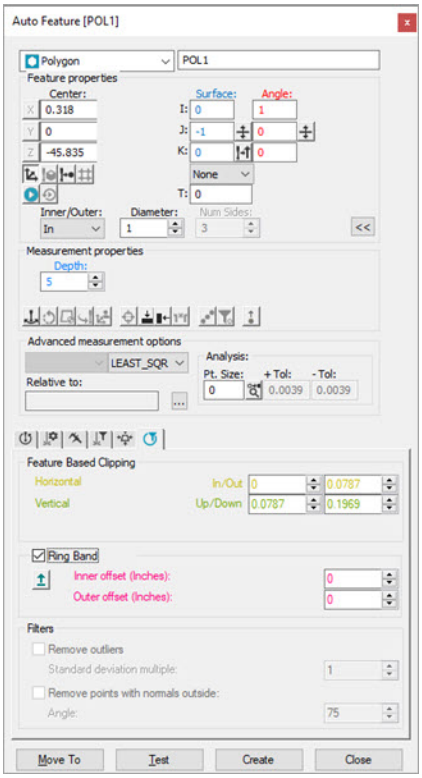
結果





平度和間隙自動特徵 - 結果

鐳射多邊形



自動特徵對話方塊 - 多邊形

目前，僅能用此對話方塊測量六邊形特徵（即有 6 條邊的多邊形）。

要使用雷射感應器測量六邊形特徵：

1. 從功能表中按一下**插入 | 特徵 | 自動**，然後選取**多邊形**，打開多邊形特徵的**自動特徵**對話方塊。
2. 」執行以下一項操作：
   - 在 CAD 上點按，指定多邊形的位置和向量。輸入任何其餘資訊。
   - 使用圖形顯示視窗的**雷射**標籤，將測量機移至球體位置。按一下**從位置讀取點**按鈕 ( )。根據需要輸入直徑等其餘資訊。
   - 輸入 X、Y、Z、I、J、K、直徑等參數的全部理論資訊。
3. 迴圈瀏覽每個測頭工具箱索引標簽，並鍵入必要的資訊。有關特定測頭工具箱索引標簽的詳細資訊，請參閱 PC-DMIS 雷射文件「在 PC-DMIS Laser 中使用測頭工具箱」部分的相應主題。
4. 建立特徵之前，按一下**測試**按鈕對其進行測試。

警告：執行此操作時，測量機將移動。為避免受傷，請遠離測量機。為避免硬體損壞，請以較低速度運行測量機。

5. 按一下**建立**，然後按一下按**關閉**。

多邊形的特定參數

邊數 - 此參數定義多邊形使用的邊數。對於雷射裝置，自動特徵多邊形的邊數固定為 6。

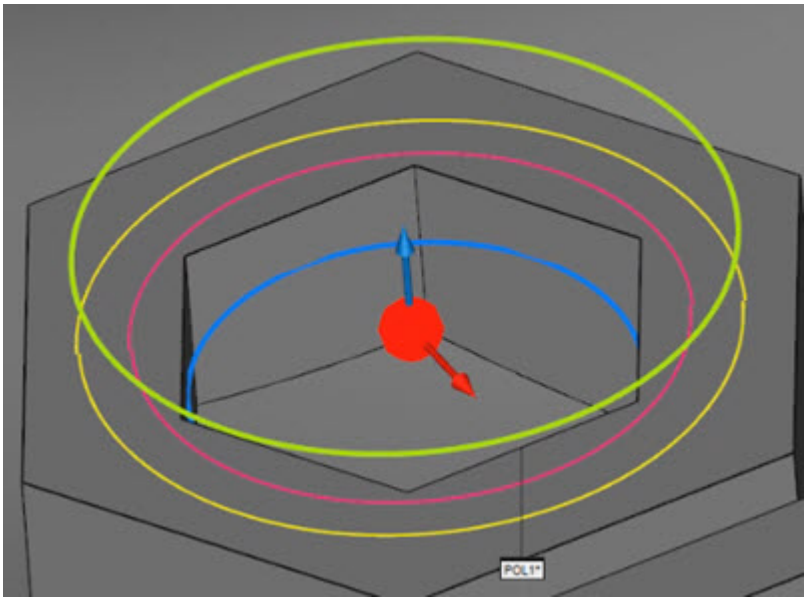
直徑 - 此方塊之值定義多邊形的直徑。

深度 - 此參數控制 PC-DMIS 計算特徵的特性時所使用的資料。可使用深度值來消除倒角資料，或消除其他一些不希望在計算特徵時使用的特徵過渡部份。指定正值時，將確定 PC-DMIS 計算特徵之特性時尋找特徵的位置。若深度爲 0，則將使用到曲面平面最低深度處找到的資料，來在該曲面平面高度計算此特徵。任何其他深度值，將在其特定深度進行計算。由於硬體的限制，對於這種類型的特徵，若使用大於 0 的深度值，則必須採用最小值 0.3 公釐（0.01181 英吋）。

不帶擠壓邊緣的平面特徵的深度預設值為 0。僅當工件圖紙有特定要求時才可將其變更為其他值。否則，PC-DMIS 將無法成功定位特定深度上的點。這將導致特徵擷取模組中的特徵計算錯誤。

例如，深度值 3 表示要使用 3 公釐（或英吋，由測量常式的單位決定）及 3 公釐以上的全部資料進行計算。若指定 0，則表示要使用所有可用的資料進行計算。對於薄壁特徵，深度值 0 可能有效；但對於深度值任意的工件，則可能需要指定深度方可獲取準確結果。

即使指定大於 0 的深度值，測量結果始終會投射到該特徵所在的平面。



「圖形顯示」視窗中的多邊形自動特徵範例顯示：

- *環帶（粉色圓）*
- *水平溢出掃描（黃色圓）*
- *垂直溢出掃描（綠色圓）*
- *深度（藍色）*

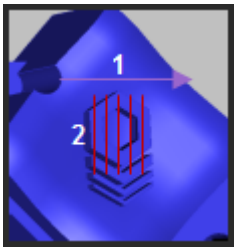
多邊形的命令模式文字

命令模式下「編輯」視窗中的自動多邊形命令如下所示：

```
POL1 =FEAT/LASER/POLYGON,CARTESIAN
   THEO/
<1.0379,1.9488,0.5906>,<0,0,1>,<0.8660254,-0.5,0>,0.5118
   ACTL/
<1.0379,1.9488,0.5906>,<0,0,1>,<0.8660254,-0.5,0>,0.5118
   TARG/<1.0379,1.9488,0.5906>,<0,0,1><0.8660254,-0.5,0>
   NUMSIDES=6
   DEPTH=0
   SHOW FEATURE PARAMETERS=NO
   SHOW_LASER_PARAMETERS=YES
      REFERENCE ID=DISABLED
      SENSOR FREQUENCY=30,OVERLAP=0.0394
      OVERSCAN=0.0787,EXPOSURE=35
      FILTER=NONE
      PIXEL LOCATOR=GRAY SUM,Min=30,Max=300
      CLIPPING TOP=100,BOTTOM=0,LEFT=0,RIGHT=100
      RINGBAND=OFF
```

自動多邊形路徑

PC-DMIS 透過**角度** IJK 向量，來確定掃描方向。



該特徵的掃描線或鐳射條紋（2 中所示），與其角度向量（1 中所示）垂直。

雷射圓柱



自動特徵對話方塊 - 圓柱自動特徵對話方塊 - 圓柱

要使用雷射感應器測量圓柱：

1. 從功能表中按一下**插入 | 特徵 | 自動**，然後選取**圓柱**，打開圓柱特徵的**自動特徵**對話方塊。
2. 從**內/外**方塊中選取**內**或**外**。
3. 執行以下一項操作：
    - 在 CAD 上點按，指定圓柱的位置和向量。輸入任何其餘資訊。
    - 輸入 X、Y、Z、I、J、K、內/外值、直徑、長度、深度和其他參數的理論資訊。
    - 使用「圖形顯示」視窗的**雷射**標籤，將測量機移至圓位置。從**特徵屬性**區域，按一下**從測量機讀取點**。輸入內值/外值、直徑、長度和其他參數等其餘資訊。
    - 在「測量屬性」區域中，輸入**中心偏移**、**搜尋長度**、**起始角度**、**終止角度**和**方向**。

      當需要測量圓柱體的部分時，**起始角度**和**終止角度**屬性會很有幫助。以下情況下尤其有用：

        - 起始角和終止角已在CAD模型上定義。
        - CAD模型已經定義了一個完整的圓柱體，但是實際的點雲資料並不完整。

- CAD模型以錯誤的方式定義了起始角度和終止角度。

要定義**起始角度**和**終止角度**屬性，請執行以下操作之一：

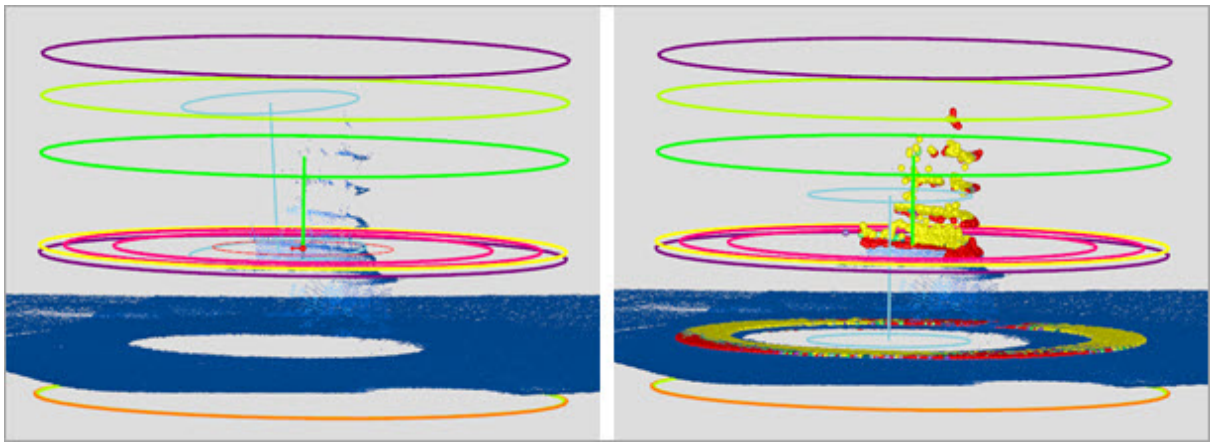
- 按一下，從CAD模型中瞭解它們。
- 使用對話方塊輸入值，或使用微調器增加或減少值。
- 您可以編輯現有值並在對話方塊中選取**方向**值。

然後將這些參數傳遞到PC-DMIS中以擷取特徵。

4. 迴圈瀏覽每個測頭工具箱索引標簽，並鍵入必要的資訊。有關特定測頭工具箱索引標簽的詳細資訊，請參閱 PC-DMIS 雷射文件「在 PC-DMIS Laser 中使用測頭工具箱」部分的相應主題。

5. 測頭工具箱**特徵擷取**索引標簽具有一個附加特徵，稱為**約束軸**，您可以使用該特徵將圓柱特徵約束到圓柱周圍平面的向量上。平面由環帶區域定義。**約束軸**選項僅適用於圓柱特徵，並且僅在您選取**環帶**選項時可用。

   您可以在下圖中看到應用**約束軸**選項的前後效果。即使使用如下所示的稀疏資料集，此選項也會計算出約束到平面向量的更穩定的圓柱特徵。



未選取「約束軸」（左）和選取「約束軸」（右）的示例

6. 建立特徵之前，按一下**測試**按鈕對其進行測試。

> **警告：**執行此操作時，測量機將移動。為避免受傷，請遠離測量機。為避免硬體損壞，請以較低速度運行測量機。

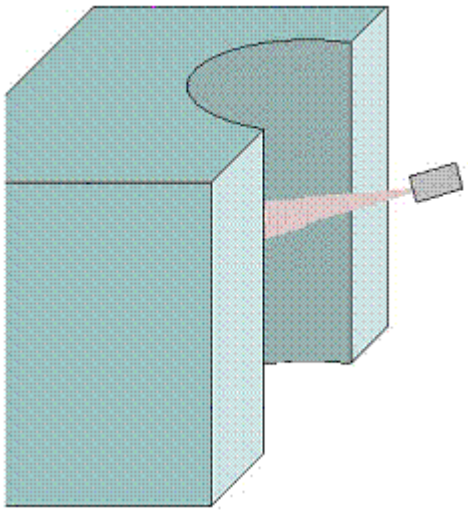
> 特徵的位置和方向向量定義了圓柱的中心軸。

圓柱的特定參數

直徑 - 此方塊中的值定義圓柱直徑。

長度 - 此方塊中的值提供圓柱軸之長度（高度）。長度參數僅作爲標稱值。軟體實際上不測量長度。

內/外 - 此參數定義圓柱是內圓柱（孔）還是外圓柱（含柱）。



與大多數其他雷射自動特徵不同，對於**測頭工具箱**的**雷射掃描屬性**標籤上的**過掃描**值，應使用負值。

這樣就將測量限制在沿圓柱軸的柱形區域進行。

深度 - 此參數控制雷射焦點相對於圓柱外徑（外圓柱）或圓柱中心軸（內圓柱）的位置。這樣透過指定雷射與圓柱表面的遠近，可控制雷射條紋落在圓柱曲面的方式。內部特徵深度為 0 表示雷射感應器中心位於圓柱中心軸。對於外部特徵，雷射感應器中心位於外圓柱的曲面。

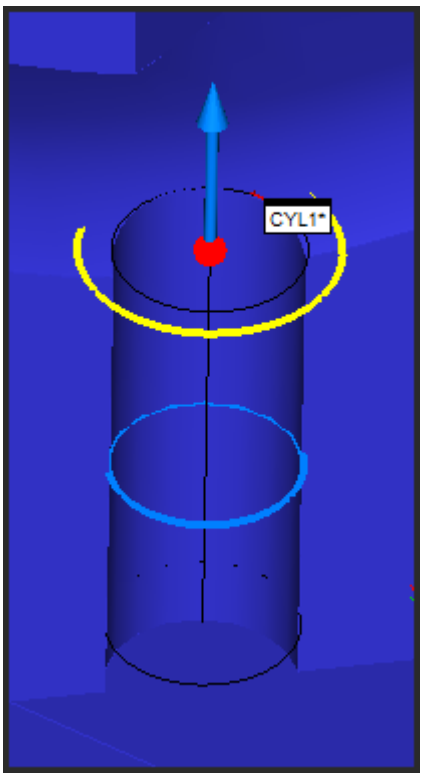
- 採用負深度值會讓雷射感應器中心遠離圓柱曲面。
- 採用正深度值會讓雷射感應器中心靠近圓柱曲面。

中心偏移 - 此值識別外柱的圓柱部份中心。

搜尋長度 - 此值識別圓柱部份的長度。

不帶擠壓邊緣的平面特徵的深度預設值為 0。僅當工件圖紙有特定要求時才可將其變更為其他值。否則，PC-DMIS 將無法成功定位特定深度上的點。這將導致特徵擷取模組中的特徵計算錯誤。

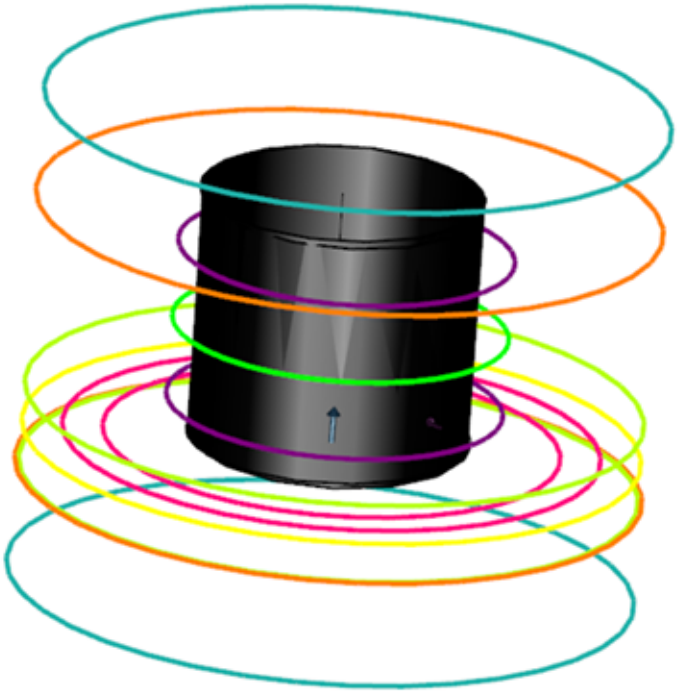
範例內圓柱



範例內圓柱顯示：

- ***深度***（藍色圓）
- ***長度***（下方的黑色圓）
- ***中點***（黃色圓）

範例外圓柱



範例圓柱立柱顯示：

- ***搜尋長度***（紫色圓）
- ***中心偏移***（橙綠色圓）
- ***點偏析***（綠色圓）
- ***中點***（黃色圓）
- ***剪裁平面***（淡綠色圓）
- ***過掃描***（海綠色圓）
- ***環帶***（粉色圓）

圓柱的命令模式文字

命令模式下「編輯」視窗中的自動圓柱命令如下所示：

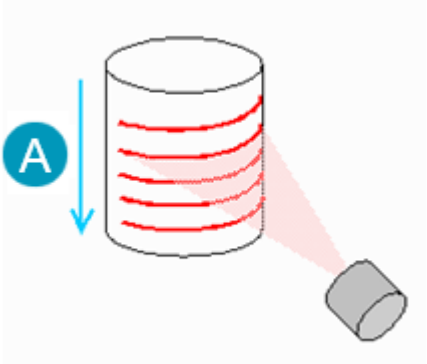
```
CYL1=FEAT/LASER/CYLINDER/DEFAULT,CARTESIAN,OUT,LEAST_SQR
   THEO/<79.82,69.948,0>,<0,0,-1>,7.3,6
   ACTL/
<79.807,70.181,0.031>,<0.0201382,-0.0170408,0.999652>,6.66,6
.35
   TARG/<79.82,69.948,0>,<0,0,1>
   ANGLE VEC=<1,0,0>
   DEPTH=0
   CENTER OFFSET=3.175
   SEARCH LENGTH=4
   START ANG=0,END ANG=360
   DIRECTION=CCW
   SHOW FEATURE PARAMETERS=YES
      SURFACE=THICKNESS_NONE,0.7
      RMEAS=NONE,NONE,NONE
      AUTO WRIST=NO
      GRAPHICAL ANALYSIS=YES,0.2,0.01,0.01
   SHOW_LASER_PARAMETERS=YES
      REFERENCE ID=COP1
      HORIZONTAL CLIPPING=5
      UP VERTICAL CLIPPING=2,DOWN VERTICAL CLIPPING=2
      RINGBAND=ON,INNER OFFSET=2,OUTER OFFSET=4,CONSTRAINED
AXIS=OFF
      OUTLIER_REMOVAL=OFF
      REMOVE POINTS WITH NORMALS OUTSIDE=OFF
```

自動圓柱路徑

圓柱測量

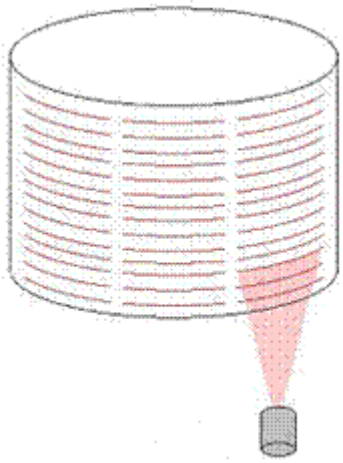
在雷射視圖中，將處理視窗調整爲盡可能多地包含在圓柱形表面上。雷射平面必須大致垂直於圓柱軸（偏差 < 30 度）。在執行測量時，PC-DMIS 將根據圓柱直徑，取以下的一條路徑：

路徑 1：單次掃描



直徑小於條紋可用部分的圓柱。A 為掃描移動。

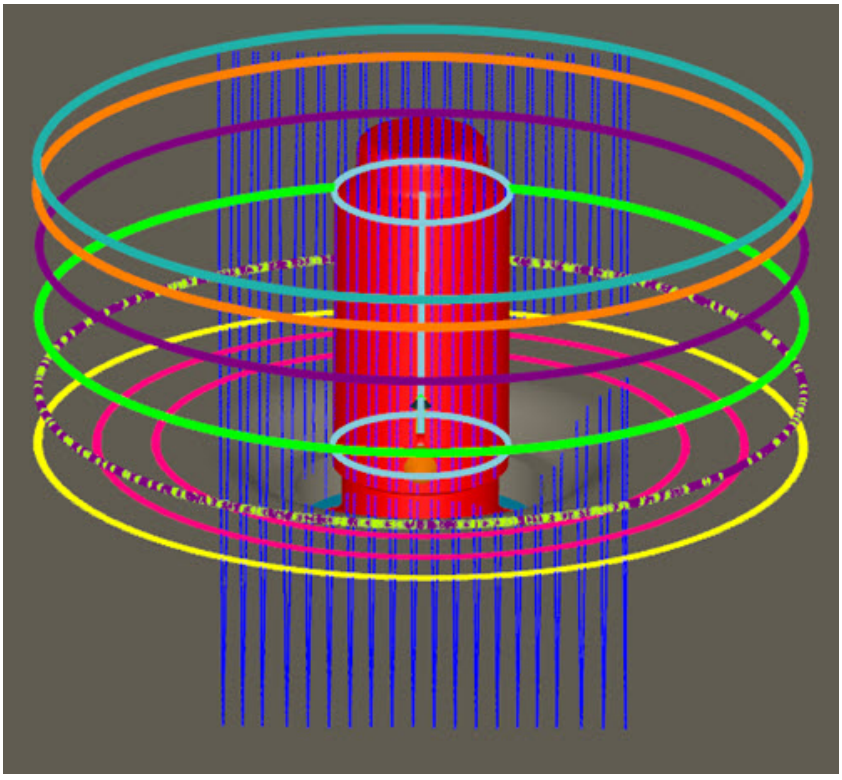
路徑 2：多次掃描



直徑大於條紋可用部分的圓柱

當您使用 Tesastar 測座對特徵進行雷射掃描時，最佳掃描方向可能是沿特徵向量或垂直于特徵向量。然而，這取決於頭部的能力是否可以旋轉到某個角度，允許您以垂直於條紋方向的方向進行掃描。

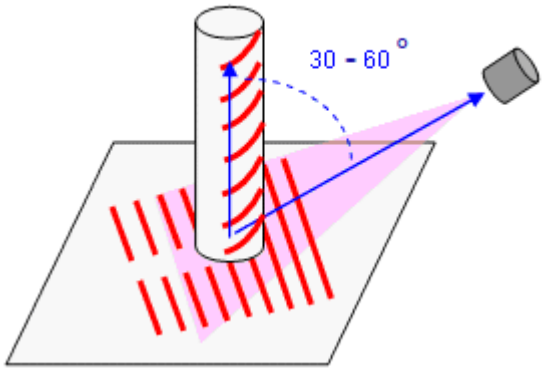
使用自動測座時直接測量圓柱雷射特徵的路徑建立範例：



外柱測量

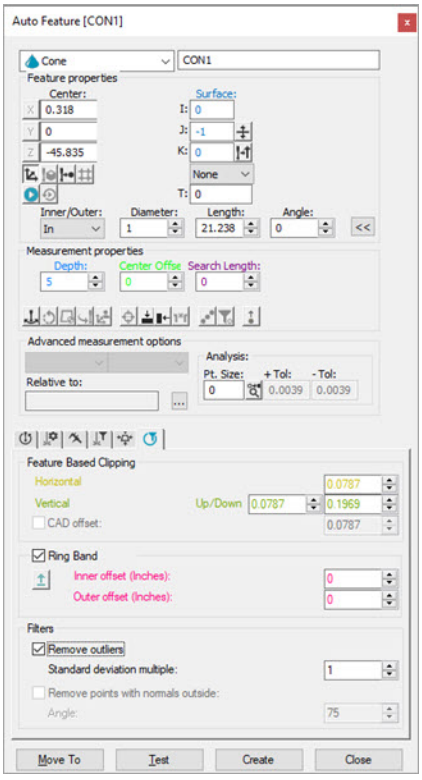
單次掃描

在雷射視圖中，將處理視窗調整爲盡可能多地包含在圓柱形表面上。雷射平面必須大致垂直於圓柱軸 30-60 度。掃描必須擷取外柱基面區域，圓柱就固定於此區域。



在圓柱立柱上僅通過一次鐳射掃描

鐳射圓錐



自動特徵對話方塊 - 圓錐自動特徵對話方塊 - 圓錐

要使用雷射感應器測量圓錐：

1. 從功能表中按一下**插入 | 特徵 | 自動**，然後選取**圓錐**，打開圓錐特徵的**自動特徵**對話方塊。
2. 從**內/外**方塊中，選取**內**或**外**。
3. 」執行以下一項操作：
    - 在 CAD 上按一下，指定圓錐的位置和向量。輸入任何其餘資訊。

- 使用「圖形顯示」視窗的**雷射**標籤，將測量機移至圓錐位置。從**特徵屬性**區域，按一下**從位置讀取點**按鈕 ()。輸入內值或外值、直徑、長度和其他參數等其餘資訊。
- 輸入 X、Y、Z、I、J、K、內值或外值、直徑、長度、深度及其他參數的理論資訊。

4. 迴圈瀏覽每個測頭工具箱索引標簽，並鍵入必要的資訊。有關特定測頭工具箱索引標簽的詳細資訊，請參閱 PC-DMIS 雷射文件「在 PC-DMIS Laser 中使用測頭工具箱」部分的相應主題。
5. 建立特徵之前，按一下**測試**按鈕對其進行測試。

> **警告：**執行此操作時，測量機將移動。為避免受傷，請遠離測量機。為避免硬體損壞，請以較低速度運行測量機。

6. 按一下**建立**，然後按一下按**關閉**。

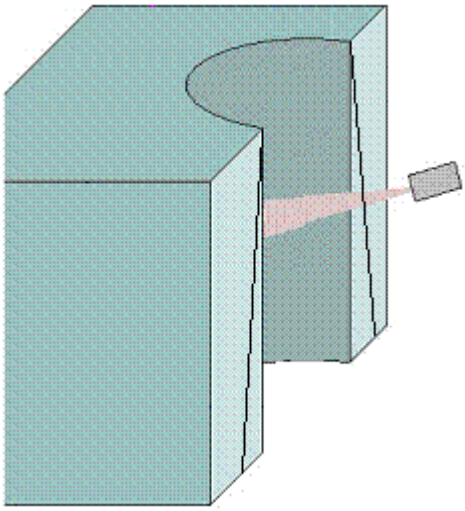
特徵的位置和方向向量定義圓錐的中心軸。

圓錐的特定參數

直徑 - 此方塊中的值定義圓錐直徑。

長度 - 此方塊中的值提供圓錐軸之長度（高度）。長度參數僅作爲標稱值。PC-DMIS 不執行實際長度測量。

內/外 - 此參數確定圓錐是內圓錐（孔）還是外圓錐（柱）。



與大多數其他雷射自動特徵不同，對於**測頭工具箱**的**雷射掃描屬性**標籤上的**過掃描**值，應使用負值。

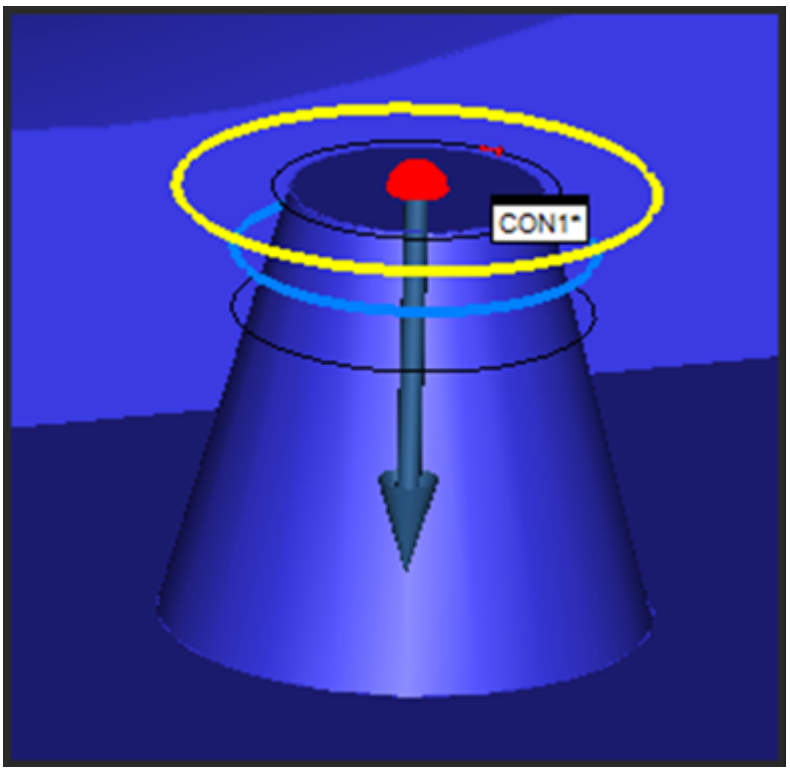
這樣就將測量限制在沿圓錐軸的錐形區域進行。

深度 - 此參數控制雷射焦點相對於圓錐外徑（外圓錐）或圓錐中心軸（內圓錐）的位置。這樣透過指定雷射與圓錐表面的遠近，可控制雷射條紋落在圓錐表面的方式。若深度爲 0（零），則將使用到曲面平面最低深度處找到的資料，來在該曲面平面高度計算此特徵。任何其他值的深度都會導致軟體在該深度執行計算。

中心偏移 - 此值識別外柱的圓錐部份中心。

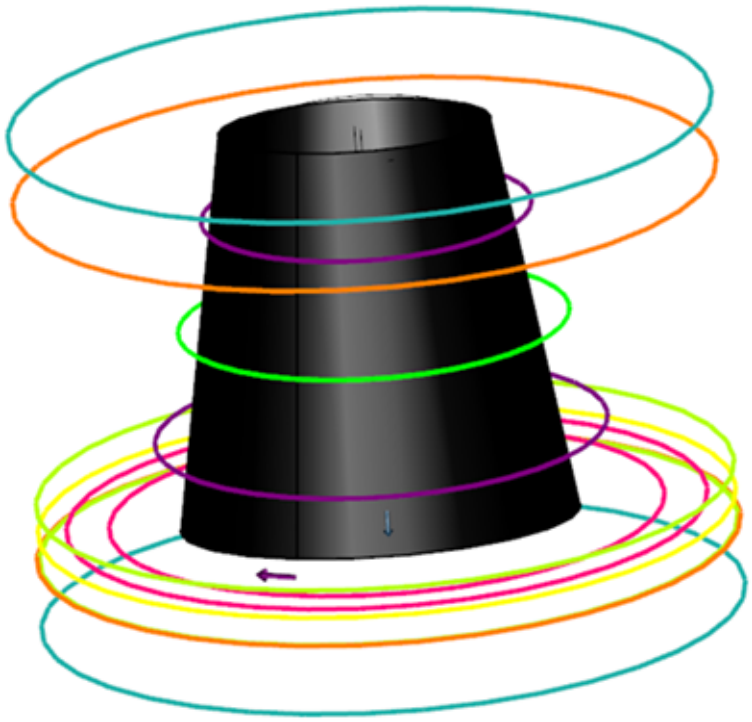
搜尋長度 - 此值識別圓錐部份的長度。

不帶擠壓邊緣的平面特徵的深度預設值為 0。僅當工件圖紙有特定要求時才可將其變更為其他值。否則，PC-DMIS 將無法成功定位特定深度上的點。這將導致特徵擷取模組中的特徵計算錯誤。



「圖形顯示」視窗中的範例外部圓錐顯示：

- ***直徑***（上方的黑色圓）
- ***長度***（下方的黑色圓）
- ***深度***（藍色圓）
- ***中點***（黃色圓）



「圖形顯示」視窗中的範例立柱圓錐顯示：

- ***搜尋長度***（紫色圓）
- ***中心偏移***（橙綠色圓）
- ***點偏析***（綠色圓）
- ***中點***（黃色圓）
- ***剪裁平面***（淡綠色圓）
- ***過掃描***（海綠色圓）
- ***環帶***（粉色圓）

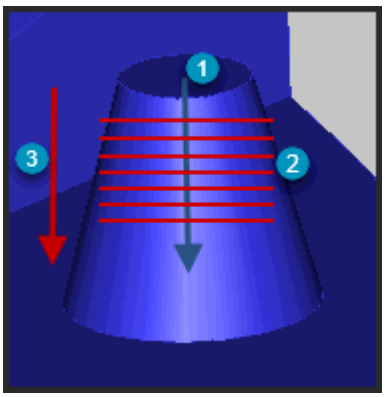
圓錐的命令模式文字

命令模式下「編輯」視窗中的自動錐體命令如下所示：

```
CON1 =FEAT/LASER/CONE/DEFAULT,CARTESIAN,OUT
   THEO/<3.1425,2.7539,0>,<0,0,1>,0.5,20,12.7
   ACTL/<3.1425,2.7539,0>,<0,0,1>,0.5,20,12.7
   TARG/<3.1425,2.7539,0>,<0,0,1>
   DEPTH=0
   CENTER OFFSET=3
   SEARCH LENGTH=2
   SHOW FEATURE PARAMETERS=YES
      SURFACE=THEO_THICKNESS,0
      RMEAS=NONE,NONE,NONE
      AUTO WRIST=YES
      GRAPHICAL ANALYSIS=NO
   SHOW_LASER_PARAMETERS=YES
      REFERENCE ID=COP1
         SOUND=OFF
      HORIZONTAL CLIPPING=0.0787,VERTICAL CLIPPING=0.0787
   RINGBAND=ON,INNER OFFSET=0.5,OUTER OFFSET=2
   OUTLIER_REMOVAL=ON,1
```

自動圓錐路徑

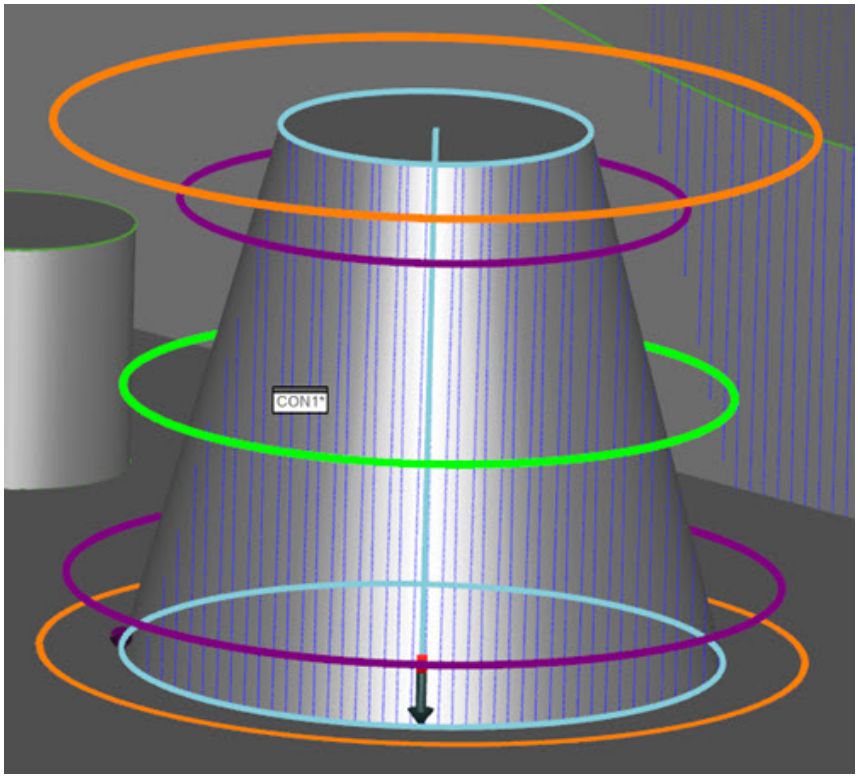
雷射感應器沿圓錐長度掃描。感應器在圓錐的向量方向移動。雷射必須接近於垂直該向量。



1 - 特徵的向量。
2 - 特徵的掃描線或雷射條紋垂直於特徵的向量。
3 - 掃描方向與該特徵的向量方向一致

當您使用 Tesastar 測座對特徵進行雷射掃描時，最佳掃描方向可能是沿特徵向量或垂直于特徵向量。然而，這取決於頭部的能力是否可以旋轉到某個角度，允許您以垂直於條紋方向的方向進行掃描。

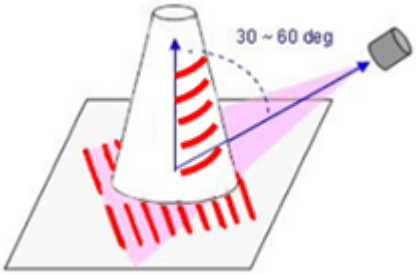
使用自動測座時直接測量圓錐雷射特徵的路徑建立範例：



外柱測量

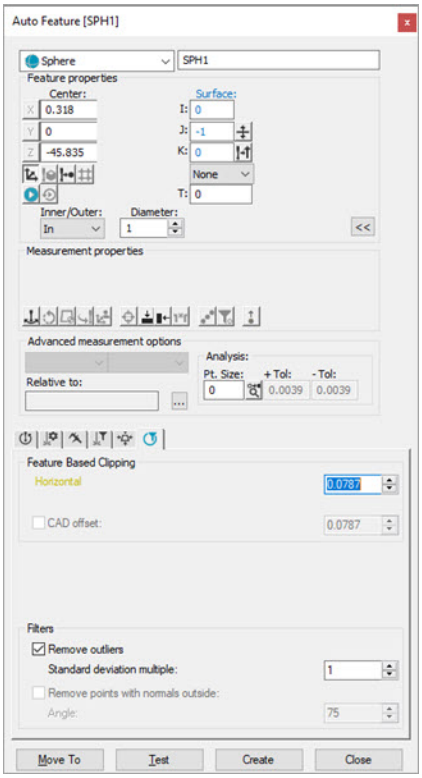
單次掃描

調整雷射視圖中的處理視窗，使其涵蓋儘量多的圓錐曲面。雷射平面必須大致垂直於圓錐軸 30~60 度。掃描必須擷取外柱基面區域，圓錐就固定於此區域。



在立柱圓錐上僅通過一次雷射掃描

鐳射球



自動特徵對話方塊 - 球體

要用雷射感應器測量球體：

1. 從功能表中按一下**插入 | 特徵 | 自動**，然後選取**球體**，打開球體特徵的**自動特徵**對話方塊。
2. 從**內/外**方塊中選取**內**或**外**。
3. 」執行以下一項操作：
    - 在 CAD 上按一下，指定球體的位置和向量。輸入任何其餘資訊。
    - 使用「圖形顯示」視窗的**雷射**標籤，將測量機移至球體位置。從**特徵屬性**區域，按一下**從位置讀取點**按鈕 ( )。輸入內值/外值、直徑和其他參數等其餘資訊。
    - 輸入 X、Y、Z、I、J、K、內/外值、直徑和其他參數的理論資訊。

4. 迴圈瀏覽每個測頭工具箱索引標簽，並鍵入必要的資訊。有關特定測頭工具箱索引標簽的詳細資訊，請參閱 PC-DMIS 雷射文件「在 PC-DMIS Laser 中使用測頭工具箱」部分的相應主題。

5. 建立特徵之前，按一下**測試**按鈕對其進行測試。

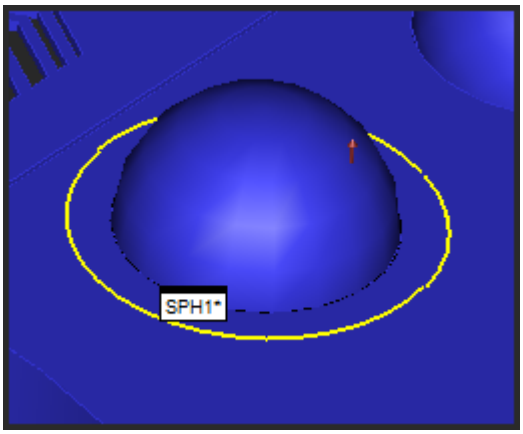
> **警告：**執行此操作時，測量機將移動。為避免受傷，請遠離測量機。為避免硬體損壞，請以較低速度運行測量機。

6. 按一下**建立**，然後按一下按**關閉**。

球體的特定參數

內/外：此參數定義球是內球（凹）還是外球（凸）。

直徑：此方塊之值定義球體的直徑。



「圖形顯示」視窗中顯示過掃描（黃色圓）的外球範本

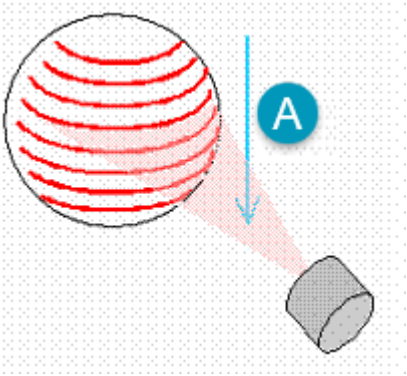
球體的命令模式文字

命令模式下「編輯」視窗中的自動球體命令如下所示：

```
SPH1 =FEAT/LASER/SPHERE,CARTESIAN,IN,LEAST_SQR
   THEO/<1.895,1.91,1>,<0,0,1>,1.895
   ACTL/<1.895,1.91,1>,<0,0,1>,1.895
   TARG/<1.895,1.91,1>,<0,0,1>
   START ANGLE 1=0,END ANG 1=0
   START ANGLE 2=0,END ANG 2=0
   SHOW FEATURE PARAMETERS=YES
      SURFACE=THEO_THICKNESS,0
      MEASURE MODE=NOMINALS
      RMEAS=NONE,NONE,NONE
      AUTO WRIST=NO
      GRAPHICAL ANALYSIS=NO
      FEATURE LOCATOR=NO,NO,""
   SHOW_LASER_PARAMETERS=YES
      REFERENCE ID=DISABLED
      SENSOR FREQUENCY=25,OVERSCAN=2,EXPOSURE=18
      FILTER=NONE
```

自動球體路徑

其路徑方向由條紋確定。



掃描的路徑方向
(A) 掃描運動

清除自動特徵掃描資料

PC-DMIS 雷射自動特徵有時候在掃描資料建立後將其存儲為內部點雲。在雷射掃描屬性索引標籤上的點雲參數設定為**停用**時會發生這種情況。

存在兩個功能表項目，以便於根據需要清除此內部資料。這些功能表項目位於**操作 | 雷射自動特徵**子功能表下，可移除內部資料，從而幫助減小測量常式的尺寸：

- **立即清除所有掃描資料** - 選中此核取方塊後，PC-DMIS 會立即從測量常式中的所有雷射自動特徵中刪除所有內部點雲。

- **執行後清除所有掃描資料** - 選中此核取方塊後，無論何時執行具有雷射自動特徵的測量常式，PC-DMIS 都將在執行後刪除其內部點雲資料。預設情況下，此功能表項目未標記。



此操作僅針對自動特徵的內部點雲。它不影響測量常式中的 COP 命令。

用雷射感應器掃描工件

在使用雷射感應器掃描工件曲面時，可定義測量區域。軟體收集其傳給測量常式中參考點雲物件的一組點資料。請注意在處理點雲和掃描時，掃描本身不含有任何資料。掃描僅定義測量機的移動。點雲物件始終存儲點資料。

本節的主要主題介紹的是使用雷射感應器時**插入 | 掃描**子功能表可用的掃描選項：

- 執行進階掃描簡介
- 掃描對話方塊的一般功能
- 變更掃描速度
- 執行「開線進階掃描」
- 執行面片進階掃描
- 執行「圓周進階掃描」
- 執行自由形狀進階掃描
- 執行「格線進階掃描」
- 在 DCC 測量機上執行手動雷射掃描
- 設定測量機的掃描速度
- CWS 參數標簽

執行進階掃描簡介

所謂進階掃描，即按照預定義路徑執行的 DCC 連續動作掃描。不論實際工件的形狀如何，PC-DMIS 將按照預定義路徑掃描。路徑的定義方式有多種，稍後我們將詳細介紹。

這些高級掃描使用鐳射掃描探針。這使您能夠自動數字化曲面。

要執行進階掃描：

1. 爲選定的 DCC 掃描指定必要的參數。

2. 按一下**產生**按鈕。PC-DMIS 將生成掃描。
3. 完成後，按一下**建立**按鈕。PC-DMIS 掃描演算法將控制測量過程。

PC-DMIS 支援的進階掃描類型包括：

- 開線掃描
- 面片掃描
- 周邊掃描
- 自由掃描
- 格線掃描
- DCC 測量機上的手動雷射掃描

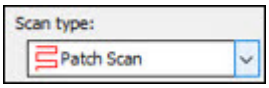
本文檔首先介紹**掃描**對話方塊（用於執行這些掃描的對話方塊）中可用的常用功能。然後介紹如何執行可用的高級掃描。

有關設定測量機掃描速度的資訊，請參閱「設定測量機的掃描速度」。

掃描對話方塊的一般功能

下面的很多功能，係 DCC 掃描與手動掃描的共有功能。對於特定掃描模式所特有的功能，請參閱相應文件。

掃描類型



「掃描類型」清單

使用**掃描**對話方塊中的**掃描類型**清單在不關閉對話方塊和不選取不同掃描類型的情況下，變更掃描類型。

ID

「掃描」對話方塊（**掃描**）中的 **ID** 方塊顯示要建立的掃描之 ID。

「掃描參數」區域

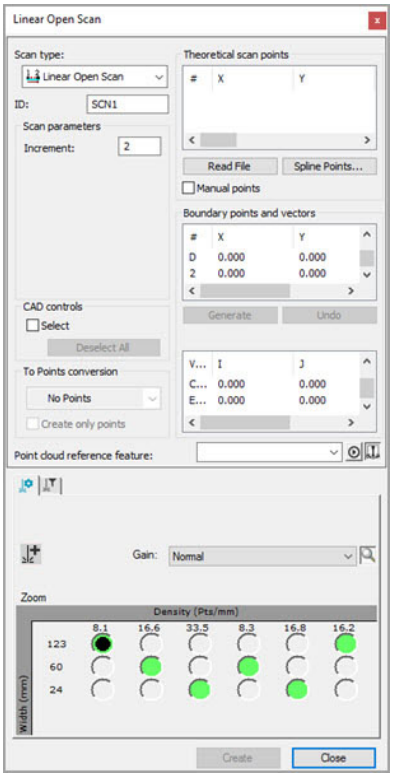
掃描對話方塊中的**掃描參數**區域根據所執行的掃描類型提供不同的控制項。請參閱每類掃描下的特定主題：

- 開線掃描參數

- 面片掃描參數
- 圓周掃描參數
- 網格掃描參數

CAD 控制項區域

按一下**掃描**對話方塊中的**進階 >>** 按鈕，如有需要顯示所有對話方塊。



開線掃描的「掃描」對話方塊

按一下**圖形**標簽，以顯示 **CAD 控制項**區域。您可以使用此區域指定定義「理論點」的 CAD 曲面元素。



CAD 控制項區域

在某些情況下，掃描在完成前可能會重新越過某個表面或者越過許多其他表面。對於此類情況，PC-DMIS 無從知曉使用了哪些 CAD 元素來生成該掃描。因此，它必須搜尋 CAD 模型中的每個表面。若 CAD 模型的表面很多，可能需很長時間生成掃描。

要使用此項功能來選取 CAD 曲面，必須能夠匯入和使用 CAD 曲面資料。確保選取**繪製曲面**按鈕 ( )。如果沒有，當您滑鼠一下 CAD 模型時，最近的線將被選中而不是所選的曲面。

要掃描特定曲面：

1. 選取**選擇**核取方塊。
2. 按一下相應的曲面。在選取 CAD 曲面後，它將在「圖形顯示」視窗中反白顯示。「狀態」列將顯示已經選取的曲面數。

若選取了不正確的曲面，按下 Ctrl 並且再按一下該曲面。這樣可取消選取曲面。按一下**取消全選**按鈕將同時取消選取所有反白顯示的曲面。

選擇曲面後，清除**選取**複選框。保留已選的曲面。

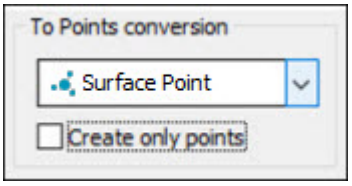
清除**選取**復選方塊時，PC-DMIS 假定在曲面上的任何點擊都是建立掃描路徑。

可用選項有：

選取核取方塊 - 允許選取查找標稱值所要使用的 CAD 曲面和線框要素。

取消全選按鈕 - 同時取消選取使用**選取**核取方塊建立的所有反白顯示的曲面。

轉換為點區域



轉換為點區域

掃描對話框中的**轉換為點**區域允許您建立雷射點命令。命令從構成掃描的點開始。

測點類型清單

預設設定為**無點**。

對於周邊掃描，可以在列表中選取「曲面點」或「邊緣點」。對於所有其他類型的掃描，您只能選擇「曲面點」。

這些點是在折疊的 組 命令中收集的。命令的名稱包括相關掃描的名稱，與其關聯的點雲，以及以「邊緣」開頭的點 ID（如果您選取了邊緣點）。

表面點組命令模式文字

以下是收集「曲面點」折疊的 群組 命令的範例：

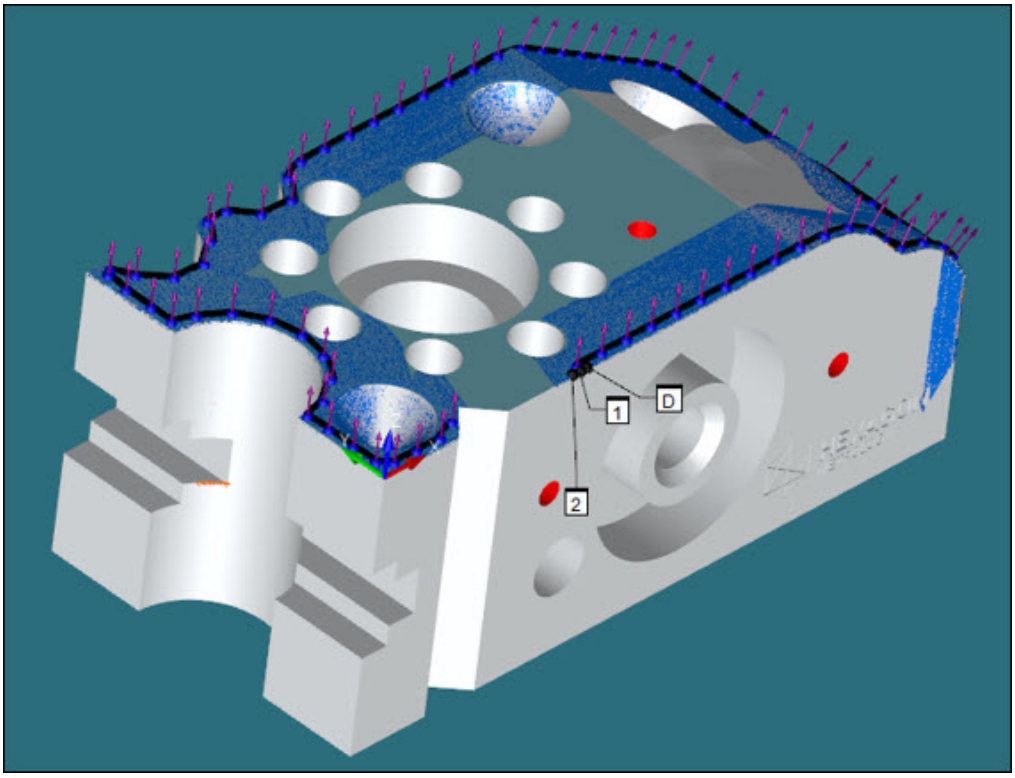
```
COP             = COP/DATA,TOTAL SIZE=468492,REDUCED
SIZE=468492,
                  FINDNOMS=NO,REF,SCN1,,
SCN1              =  FEAT/SCAN,PERIMETER,NUMBER OF HITS=4,
                  SHOW
HITS=NO,SHOWALLPARAMS=NO,POINTCLOUDID=COP
                  MEAS/SCAN
                  BASICSCAN/PERIMETER,NUMBER OF HITS=4,
                  SHOW HITS=NO,SHOWALLPARAMS=NO
                  ENDSCAN
                  ENDMEAS/
SCN1_COP_PNT_GRP1=GROUP/SHOWALLPARAMS=NO
                  EXECUTION CONTROL=AS MARKED
                  ENDGROUP/ID=SCN1_GRP1
```

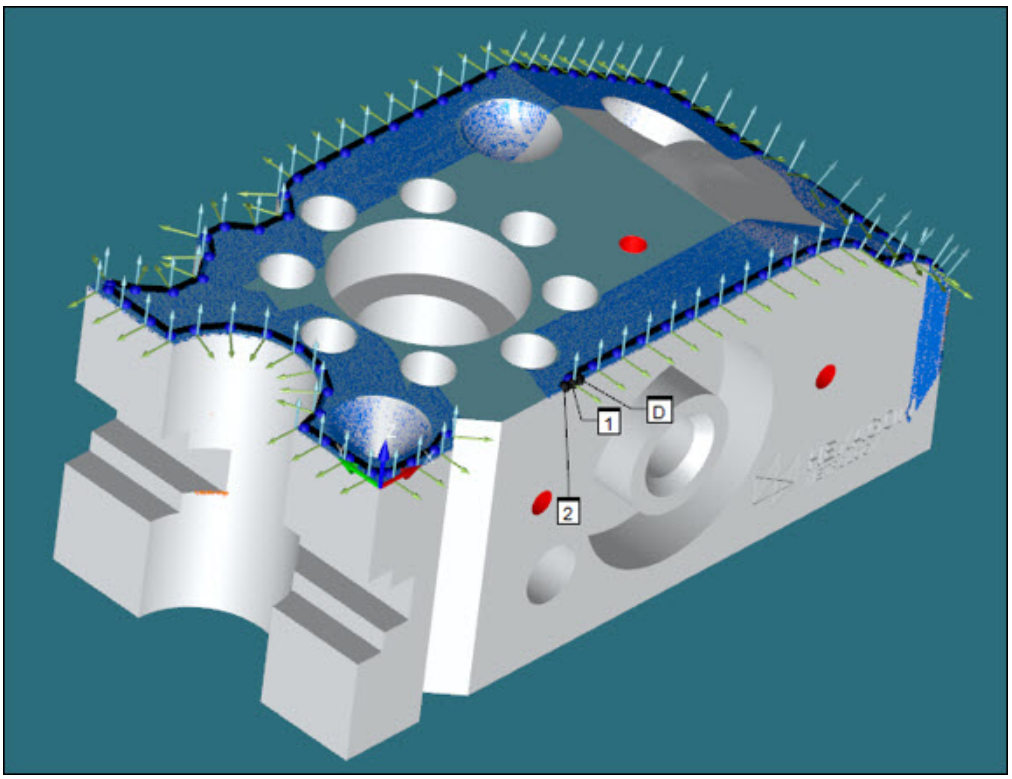
以下是收集「棱點」的 群組 命令的範例：

```
SCN2        =FEAT/SCAN,PERIMETER,NUMBER OF HITS=3,SHOW
HITS=NO,SHOWALLPARAMS=NO,POINTCLOUDID=COP
             MEAS/SCAN
             BASICSCAN/PERIMETER,NUMBER OF HITS=3,SHOW
HITS=NO,SHOWALLPARAMS=NO
             ENDSCAN
             ENDMEAS/
SCN2_COP_EDGEPNT_GRP2=GROUP/SHOWALLPARAMS=YES
             EXECUTION CONTROL=AS MARKED
PNT5          =FEAT/LASER/EDGE POINT/DEFAULT,CARTESIAN
             THEO/<133.992,0,0>,<0,-1,0>,<0,0,1>
             ACTL/<133.992,0,0>,<0,-1,0>,<0,0,1>
             TARG/<133.992,0,0>,<0,-1,0>,<0,0,1>
             DEPTH=0
             INDENT=1.5
             SPACER=0.5
             SHOW FEATURE PARAMETERS=NO
             SHOW_LASER_PARAMETERS=YES
               REFERENCE ID=COP
               SOUND=OFF
               HORIZONTAL CLIPPING=3,VERTICAL CLIPPING=3
               REMOVE POINTS WITH NORMALS OUTSIDE=ON,10
PNT6        =FEAT/LASER/EDGE POINT/DEFAULT,CARTESIAN
             THEO/<138.992,0,0>,<0,-1,0>,<0,0,1>
             ACTL/<138.992,0,0>,<0,-1,0>,<0,0,1>
             TARG/<138.992,0,0>,<0,-1,0>,<0,0,1>
             DEPTH=0
             INDENT=1.5
             SPACER=0.5
             SHOW FEATURE PARAMETERS=NO
             SHOW_LASER_PARAMETERS=YES
               REFERENCE ID=COP
               SOUND=OFF
               HORIZONTAL CLIPPING=3,VERTICAL CLIPPING=3
               REMOVE POINTS WITH NORMALS OUTSIDE=ON,10
PNT7        =FEAT/LASER/EDGE POINT/DEFAULT,CARTESIAN
             THEO/<143.992,0,0>,<0,-1,0>,<0,0,1>
             ACTL/<143.992,0,0>,<0,-1,0>,<0,0,1>
             TARG/<143.992,0,0>,<0,-1,0>,<0,0,1>
             DEPTH=0
             INDENT=1.5
             SPACER=0.5
             SHOW FEATURE PARAMETERS=NO
             SHOW_LASER_PARAMETERS=YES
               REFERENCE ID=COP
               SOUND=OFF
               HORIZONTAL CLIPPING=3,VERTICAL CLIPPING=3
               REMOVE POINTS WITH NORMALS OUTSIDE=ON,10
             ENDGROUP/ID=SCN2_COP_EDGEPNT_GRP2
```

從在掃描中指定的 COP 中攫取曲面點和邊緣點。

使用**掃描**對話方塊以進行「圓周掃描」，思考以下顯示從 COP 抽取的曲面點和邊緣點的圖表：





僅建立點

如果選取**僅建立點**複選方塊，PC-DMIS 不建立掃描命令。在這種情況下， 組 命令不包含掃描的名稱。



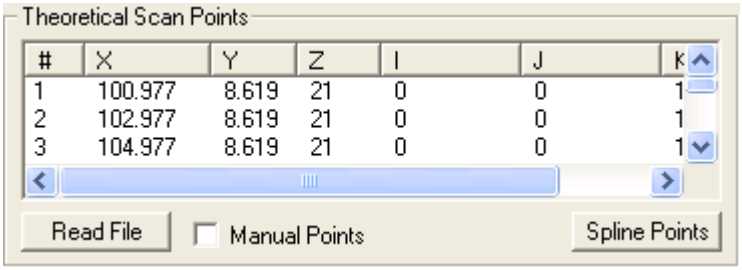
如果建立這兩個命令，在編輯視窗中， 掃描 命令在 組 命令之前。

理論掃描點區域

您可透過以下任意方法定義掃描的理論點：

- 讀取檔案中的理論點
- 讀取測量機位置
- 從定義的邊界點生成理論點
- 使用 CAD 資料

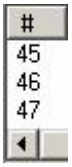
在本節後面，將詳細介紹這些主題。



理論掃描點區域

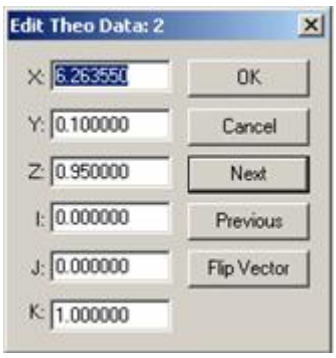
編輯理論點

要編輯理論點，請按兩下 # 列中所需的點數。



欄

將顯示**編輯理論資料**對話方塊。在該對話方塊中可編輯 X、Y、Z、I、J、K 值。該對話方塊的標題列顯示所編輯點之 ID。



顯示「下一個」、「上一個」和「翻轉向量」按鈕的「編輯理論資料」對話方塊

按一下**下一個**或**上一個**按鈕可在理論點之間迴圈。

按一下**翻轉向量**按鈕可翻轉所選點的向量。

刪除理論點

可輕鬆清除任何類型掃描的**理論點**清單。在**理論點**清單內按一下滑鼠右鍵。出現**重設理論點**提示。按一下提示清除清單中所有的點。

讀取檔案

讀取檔案按鈕可令 PC-DMIS 從文字檔案讀取理論點。這些點必須采用 X,Y,Z,I,J,K 此類以逗點分隔的格式。點之間的空白空格表示將開始新的行掃描行。

手動點

透過選取**手動點**核取方塊，可向「**理論點**」清單手動新增若干個點。採集這些點時，移動測頭至所需位置，按一下操縱盒上的**測頭啟動**按鈕或按一下 CAD 檔案上的點。

新行

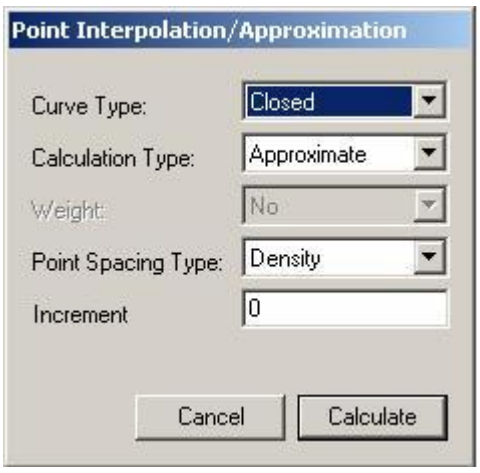
新行核取方塊僅適用面片掃描。透過選取**新行**核取方塊，便可告知 PC-DMIS 將從新的一行採集手動點。

樣條點

在採集手動點時，間隔和路徑往往不一致。但藉由**樣條點**按鈕，可沿一條穿過一列手動點的路徑構造一條樣條曲線，並建立一條平滑、勻距的路徑。對於開線掃描，PC-DMIS 會將所有點放到切割平面上。對於面片掃描，則將把每條掃描線的點放到該掃描線的割平面上。

樣條點按鈕不適用圓周掃描。

按一下**樣條點**按鈕，將顯示**點插補/近似**對話方塊。



點的近似插補對話方塊

曲線類型

透過樣條程式可構造以下三類曲線：

開線 - 此選項建立開放的曲線。表示曲線從某個位置開始，在另一個位置結束。

閉線 - 此選項建立閉合的曲線。表示曲線從某個位置開始，並在同一個位置結束。

直線 - 此選項有別於**開線**或**閉線**選項。它使用的不是理論點而是邊界點，依據邊界點的方向規則，在邊界點之間建立直線。

計算類型

在樣條程式中可使用以下兩種計算類型。

近似：該選項允許路徑略微偏離實際輸入點，以得出平滑的曲線，由該曲線可採集新點。

內插：該選項強制曲線精確遍歷每個輸入點。

權重

當選取**近似**計算類型時，此清單將變爲可用。在構建曲線時，其可使相距更遠的點獲取更多的權數。選項的兩個選擇為**是**和**否**。

點間隔類型

此選項可控制樣條程式的輸出點。

密度：此選項可用於指定每個輸出點之間的增量距離。PC-DMIS 透過曲線長度與使用者提供的增量，來確定輸出點數。

測點數：此選項可指定輸出的點數。無論曲線的長度如何，PC-DMIS 將在整個曲線長度上均勻間開使用者提供的點。

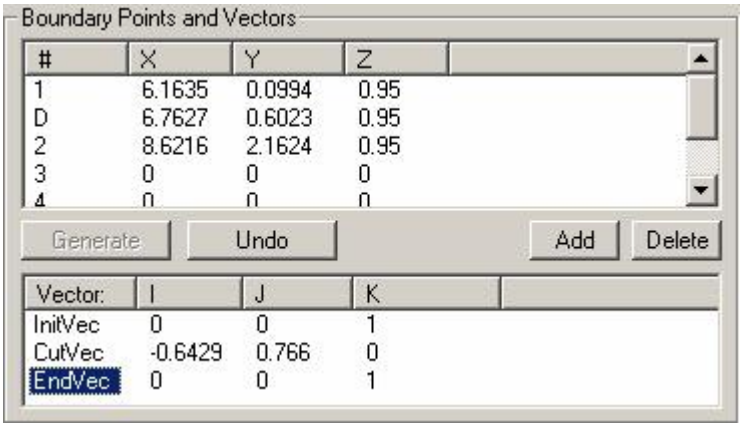
增量

此方塊容納點間隔類型的增量值，可爲**密度**或**測點數**。

邊界點區域

PC-DMIS 允許定義掃描的邊界。可透過以下方式進行定義：

- 直接鍵入各邊界點的 XYZ 值
- 使用雷射感應器測量點
- 使用 CAD 資料



邊界點和向量區域

> 邊界點對自由形狀掃描不可用，或無必要定義邊界點

按一下並拖曳欄標頭的左邊或右邊至目標大小，可變更**邊界點**清單之欄的寬度。軟體把每次變更的資訊儲存至 PC-DMIS 設定編輯器。

透過鍵入設定邊界點

要透過鍵入設定掃描邊界：

1. 在「#」欄中按兩下所需的邊界點，以顯示**編輯掃描項目**對話方塊。



「編輯掃描項目」對話方塊

2. 手動編輯 X、Y 或 Z 值。

3. 按一下**確定** 按鈕套用所作的變更。

按一下**下一個**以接受變更，並顯示待編輯的下一個邊界點。

使用測量點方法設定邊界點

要使用測量點設定掃描邊界：

1. 將雷射感應器放到目標位置。
2. 按下示教盒上的**測頭啟用**按鈕（僅適用於 DEA、Brown 和 Sharpe 測量機）。
   - 該操作將自動更新**邊界點和向量**清單中選定的邊界點之值。之後軟體將選取清單中的下一個邊界點（若有）。
   - 在修補程式掃描中，如果所選點是清單中的最後一個點，PC-DMIS 將自動新增更多邊界點。修補程式掃描將顯示最後一個點（與上一個點相同）。在按**確定**按鈕時，PC-DMIS 將刪除最後這個點。

每次按下**測頭啟用**按鈕，示教盒上的**測頭啟用**燈將亮起或熄滅。這種情況並不要緊，亦不影響測頭。

使用「CAD 資料方法」設定「邊界點」

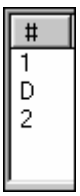
PC-DMIS 允許使用表面 CAD 資料來選取邊界點。

使用 CAD 表面資料時：

1. 確保您已匯入實體 CAD 資料。
2. 選取**繪製曲面**圖示 。
3. 按一下「圖形顯示」視窗中的所需位置，選取一個邊界點。PC-DMIS 將反白顯示選定表面，並自動更新目前選定的邊界點之值。然後 PC-DMIS 將把焦點移至下一個邊界點（若有邊界點）。對於面片掃描，若目前點係清單中的最後一點，則會自動新增一個邊界點。

編輯邊界點

透過按兩下「#」欄中所需的點數，可編輯邊界點數。



欄

將顯示可讓您編輯 X、Y、Z 值的**編輯掃描項目**對話方塊。



「編輯掃描項目」對話方塊

清除邊界點

您可輕鬆清除任何類型掃描的**邊界點**清單。

1. 在遊標位於**邊界點**清單時按一下滑鼠右鍵。
2. 按一下**重設邊界點**按鈕，該按鈕可將所有邊界點重設為零。邊界點的數量設定為每種掃描類型的最小值。

生成

生成按鈕僅適用於適用 CAD 資料的 DCC 掃描。

在定義完掃描的邊界點後，按一下**產生**按鈕。PC-DMIS 將使用由起點與割向量定義的圓，對 CAD 進行切片，然後由該切片所定義的曲線，產生理論點。如果隨後按一下**建立**按鈕，PC-DMIS 會將帶有標稱測點資料的掃描插入測量程式。

復原

復原按鈕允許移除按照產生主題中的指示，使用**產生**按鈕產生的測點。

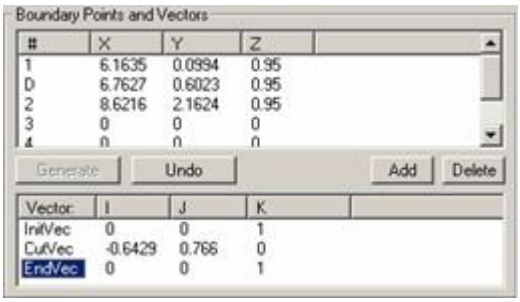
新增和刪除邊界點



新增/刪除按鈕

透過**新增**和**刪除**按鈕，可向邊界點清單新增或刪除邊界點。對於每種掃描類型都存在著一些限制。例如，開線掃描僅可採集一個起點、一個方向點和一個終點。不允許再新增其他點或刪除這些點。如需了解具體的限制，請參閱相應的掃描。

向量區域



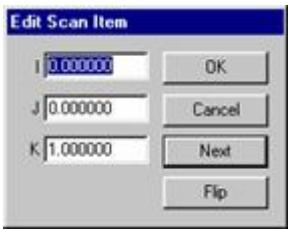
邊界點和向量區域

邊界點和 向量區域的下部分顯示 PC-DMIS 用於開始和停止掃描的向量清單。下面列示的某些向量可能無法在特定掃描的清單中找到，這說明這些向量未對該掃描使用。詳細資料請參閱每個掃描。您可以透過按兩下要在向量欄中編輯的向量來編輯其中的每個向量。



向量欄

將顯示**編輯掃描項目**對話方塊：



「編輯掃描項目」對話方塊

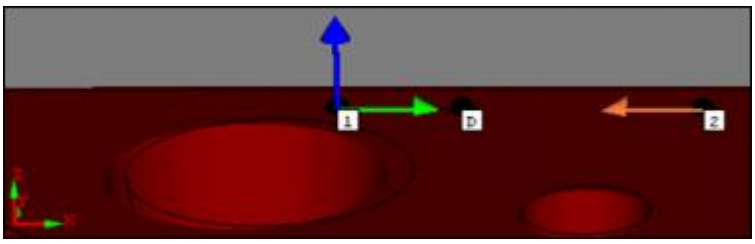
使用 I、J 和 K 方塊，您可以編輯 I、J 和 K 值。

- **下一個** - 該按鈕將依次顯示**初始向量**清單中的可用向量。某些初始向量可以進行反轉。若是這樣，**編輯掃描項目**對話方塊中的**反轉按鈕**將變得可用。
- **翻轉** - 此按鈕可反轉所選向量的方向。

向量的圖形表示

在設定掃描的起始點、方向點和終止點時，PC-DMIS 可讓您查看初始接觸向量、方向向量以及垂直於掃描將要停止的邊界面的向量的圖形表示。

這些向量在工件的「圖形顯示」區域顯示爲藍色、綠色和橙色的箭頭。



顯示向量的標色箭頭

向量	圖形表示
初始接觸	藍色箭頭
方向	綠色箭頭
邊界面	橙色箭頭

初始接觸向量 (InitVec)

初始接觸向量列中所顯示之值，表示 PC-DMIS 在掃描過程中進行第一次接觸所要使用的向量。

要編輯 I、J、K 初始接觸向量：

1. 按兩下向量列中的 **InitVec** 以打開**編輯掃描項目**對話方塊。
2. 變更相應的值。
3. 按一下**確定**按鈕接受變更並關閉對話方塊。

割平面向量 (CutVec)

內部使用切平面進行 DCC 掃描計算。此割平面由初始接觸向量，以及開線 DCC 掃描的第一點與最後一點之間的向量衍生而來。如需了解如何衍生割平面向量之詳細資訊，請參閱相應的掃描。

結束接觸向量 (EndVec)

「結束接觸」向量是掃描列結束時的測量向量。此向量僅用於停止掃描或移至（面片掃描中的）下一列。

點雲參考特徵

點雲參考特徵會顯示可用點雲物件的清單，PC-DMIS會將掃描的曲面資料放入其中。您必須從此清單中選取一個點雲，否則PC-DMIS無法建立掃描。

測量

若選取**測量**核取方塊，並按一下**建立**按鈕，PC-DMIS 將立即開始測量掃描。若在按**建立**時未選取**測量**核取方塊，PC-DMIS 將向「編輯」視窗插入可在以後測量的掃描物件。這樣您就可以設定一連串掃描，并將這些掃描插入「編輯」視窗，以便以後測量。

變更掃描速度

您可以在理論掃描點為已定義的鐳射掃描路徑設定掃描速度。然後，PC-DMIS在掃描過程中越過理論點後，以該速度移動鐳射測頭。

在非常大的工件上，您可以執行以下操作：

- 在具有諸如圓和槽之類的特徵的區域中收集更多點。要收集更多點，您可以在需要擷取特徵的位置降低掃描速度。
- 在沒有特徵的區域中收集較少的點。要收集更少的點，您可以在無特徵要擷取的情況下提高掃描速度。

這些變速點設定使您可以更好地控制掃描速度，並有助於減少掃描時間。

要變更掃描速度，請執行以下操作：

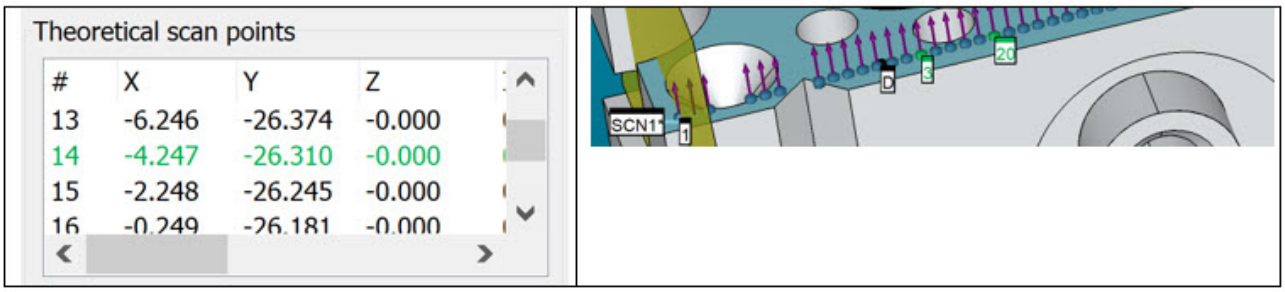
1. 在**理論掃描點**區域中，選取一個理論掃描點。
2. 右鍵按一下選定的理論掃描點列以顯示功能表。
3. 從功能表中，選取**變更掃描速度**以打開**編輯掃描速度**對話方塊。在**掃描速度**方塊中鍵入值。
4. 要從鐳射條紋間隔距離計算掃描速度，請按一下**計算鐳射條紋間隔**圖示  。這將打開**計算掃描速度**對話方塊。
5. 在方塊中鍵入值，然後按一下**計算**。PC-DMIS以每秒毫米為單位計算掃描速度。然後，PC-DMIS將計算出的值插入**編輯掃描速度**對話方塊的**掃描速度**方塊中。
6. 按一下**確定**以設定此掃描速度值。

在多點設定速度

要在多個理論點上設定掃描速度，請按Ctrl並按一下 # 欄中的點。PC-DMIS以黃色反白顯示CAD上的所有選定項目。要取消選取某個點，請按Ctrl並按一下選定的點。

要在CAD上選取掃描變速點，請在「圖形顯示」視窗中按一下CAD上的球體。然後，PC-DMIS用黃色反白顯示這些點。要取消選取點，請按一下選定的球體。

要在CAD上選取多個點，請按一下這些點以將其選中。要取消選取所有點，請按一下對話方塊灰色區域中的任意位置。



理論掃描點的文字（綠色文字）和圖形（綠色球體）表示視圖。在「圖形」視圖中，帶有掃描速度的標籤（綠色）顯示在該點設定的速度。

右鍵按一下功能表

刪除所有理論點 - 此選項刪除所有理論點以重新建立掃描。

變更掃描速度 - 使用此選項可以在單個理論點處變更速度。掃描現在使用該速度。

重設掃描速度 - 此選項將所選理論點的掃描速度重設為初始速度。

重設所有掃描速度 - 此選項將所有理論點的掃描速度重設為初始速度。

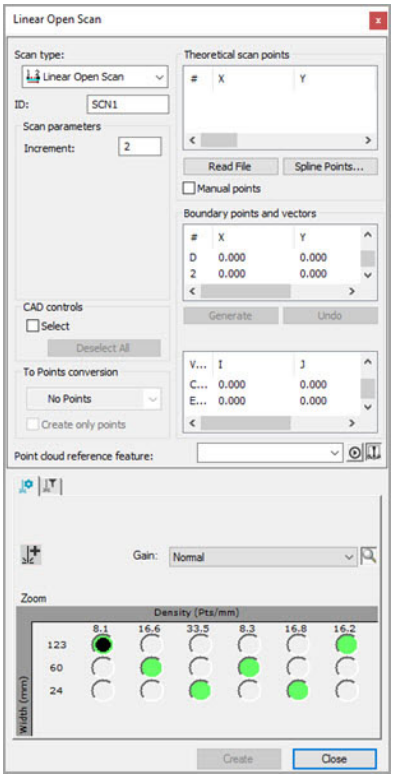
按一下**生成**或**樣條點**按鈕時，PC-DMIS會修改路徑點。如果將掃描速度變更指派給初始路徑的點，PC-DMIS會嘗試在較小的公差範圍內找到最接近初始掃描變速點的點。如果存在接近點，則PC-DMIS會指派一個新的掃描變速點。如果不存在接近點，則PC-DMIS會移除掃描變速點。

按一下**生成**或**樣條點**按鈕後，請確保已定義所有路徑點。

變速點僅在帶有FDC控制器的機器上可用。如果控制器不支援控制點，則PC-DMIS會執行掃描而不會變更掃描速度。

在PC-DMIS 2020 R1和更舊版本中，PC-DMIS不支援變速點。如果將測量常式儲存到PC-DMIS 2020 R1及更舊版本，則PC-DMIS會移除變速點。當您在該舊版本中打開測量常式時，變速點不可用。這樣可確保您以恒定的掃描速度執行測量常式。

執行「開線進階掃描」



「開線掃描」對話方塊

開線掃描法將沿一條線掃描曲面。此過程會使用直線的起點和終點，並會使用切平面計算的方向點。執行掃描時測頭將始終在切平面內。

建立開線掃描

1. 確保已啟用雷射測頭。
2. 將 PC-DMIS 置於 DCC 模式下。
3. 選取**插入 | 掃描 | 開線功能表項目。掃描**對話方塊開啟，**掃描類型**清單中已經選取了**線性打開掃描**選項。
4. 如果您想讓掃描運行起點和終點之間的某些曲面而不是所有曲面，請根據「CAD控制項」主題中所述使用**選取**核取方塊並選取這些曲面。按一下對話方塊右上角的**進階 >>**按鈕，存取這些控制項，如有必要，可按一下底部的**圖形**標籤。
5. 如果您要使用邊界點說明定義掃描路徑，按照「邊界點」主題中所述的相應步驟，向掃描中新增 1 點（起點）、D 點（掃描方向）和 2 點（終點）。
6. 如果要掃描起點和終點之間的*所有*曲面，則無需選取所有曲面。要使PC-DMIS自動掃描所有曲面，請執行以下操作：
    a. 選取 1、D 和 2 點後，存取**圖形**索引標籤的**進階**部分。

b. 標記**選取**核取方塊。然後按一下**取消選取全部**以取消選取任何選定的曲面。

當您在此過程的後面選取**生成**按鈕時，PC-DMIS 會在起點和終點之間的所有曲面上自動生成掃描。

7. 對**向量**清單中的向量進行變更。要執行此操作，請按兩下向量，對**編輯掃描項**對話方塊進行變更，然後按一下**確定**返回**掃描**對話方塊。
8. 在 **ID** 方塊中鍵入掃描名稱。
9. 若要在建立時執行掃描並進行測量，請選取**測量**核取方塊。
10. 在**增量**方塊中設定所生成理論點的間距。
11. 從**讀取檔案**、**手動測點**、**生成**和**樣條點**選項掃描路徑定義方法。
12. 如需要，您可刪除各點。如需刪除，從**理論路徑**區域一次選取一個點並按 Delete 鍵。
13. 根據需要對掃描進行其他修改。
14. 在**點雲參照特徵**方塊中，鍵入將接收曲面資料的點雲物件的ID。
15. 若要將掃描數據轉換為「曲面點」激光命令，在**測點類型**清單中，選取**曲面點**。當您按一下**建立**按鈕時，PC-DMIS 將這些命令插入到編輯視窗中。



警告：一旦您標記**測量**複選方塊，並按一下**建立**，則必須遠離機器。軟體啟動測量程式，機器將移動。如果未遠離機器，可能會導致傷害。

16. 按一下**建立**按鈕。如果清除**僅建立點**核取方塊，則 PC-DMIS 將掃描插入「編輯」視窗。

掃描參數

透過**掃描參數**區域中的**增量**方塊，可設定按一下**生成**按鈕時理論點之間的增量距離。

向量

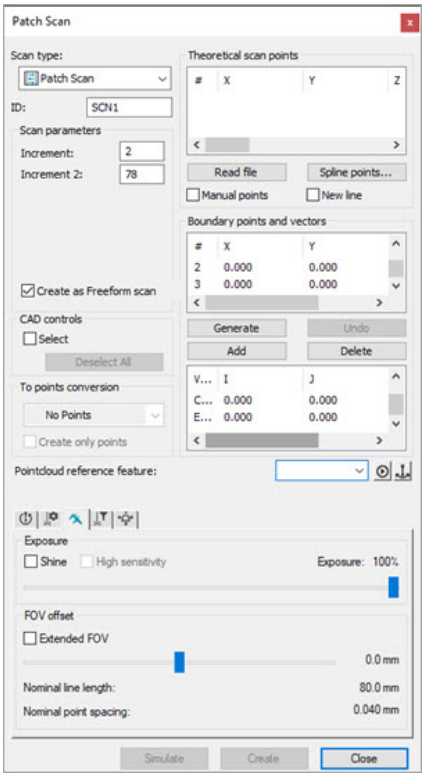
使用的向量：

- 剖面向量 (CutVec)
- 初始接觸向量 (InitVec)
- 結束接觸向量 (EndVec)

如需詳細資訊，請參閱「掃描對話方塊的常用功能」下的「向量」。

切割平面向量 (CutVec) 是初始接觸向量 (InitVec) 與起點和終點之間連線的交叉乘積。

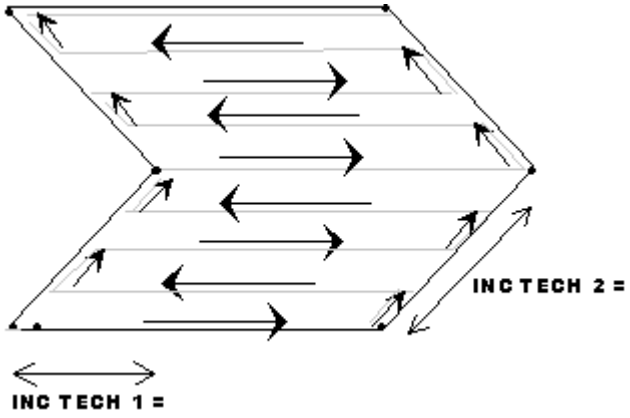
執行面片進階掃描



「面片掃描」對話方塊

面片掃描類似於一系列相互平行的開線掃描。

修補程式掃描法根據掃描參數掃描工件表面。執行每條掃描線時測頭將始終在剖面內。該法使用**增量**值確定每條線上的點距。當掃描到達行末的邊界時，掃描將按照**增量 2** 之值移至下一行，並從反方向開始新的掃描線。下圖描述了此過程。



面片掃描增量範例

若要建立面片掃描

1. 確保已啟用雷射測頭。
2. 將 PC-DMIS 置於 DCC 模式下。
3. 選取**插入 | 掃描 | 面片功能表項目。掃描**對話方塊出現，**掃描類型**清單中已選取增**補程式掃描**選項。
4. 設定**增量**和**增量 2**之值。如果選取**生成**或**樣條**按鈕，或者**新行**核取方塊來定義掃描時，這些定義了點之間的間隔。**增量**定義的是一條掃描線上各點之間的間距，而**增量 2** 定義的是掃描線之間的間距。
5. 如果您的活動感應器是 HPL-10.10 感應器，您可能需要考慮將掃描類型從面片掃描更改為自由掃描。為此，請選取**建立為自由掃描**核取方塊。

   > 在使用 HPL-10-10 雷射感測器時，自由掃描是最合適的掃描類型，因為它不會像面片掃描那樣在每次通過後停止。因此，在使用 HPL-10-10 感應器時，您可以考慮使用**建立為自由掃描**核取方塊選項，將面片掃描轉換為自由掃描。

6. 如果掃描經過多個曲面，應考慮按照「CAD控制」主題中所述選取多個曲面。
7. 新增 1 點（起點）、D 點（開始掃描的方向）、2 點（第一條線的終點）、3 點（生成最小區域），如果需要，還可以新增 4 點（形成正方形或矩形區域），使用邊界點說明定義掃描路徑。此操作會選取要掃描的區域。按照「邊界點」主題中討論的適當程式採集這些點。
8. 對**向量**清單中的向量進行變更。要執行此操作，請按兩下向量，對**編輯掃描項**對話方塊進行變更，然後按一下**確定**返回**掃描**對話方塊。
9. 在 **ID** 方塊中鍵入掃描名稱。
10. 若要執行掃描並在建立時進行測量，請標記**測量**核取方塊。
11. 選取**產生**按鈕，在「圖形顯示」視窗的 CAD 模型上產生掃描預覽。產生此掃描後，PC-DMIS 會在起始點處開始掃描，並會沿所選取的方向進行掃描直至到達邊界點。然後掃描沿著所選區域以指定增量值來回掃描行，直到完成該過程。
12. 如需要，您可刪除各點。如需刪除，從**理論路徑**區域一次選取一個點並按 Delete 鍵。
13. 根據需要對掃描進行其他修改。
14. 在**點雲參照特徵**方塊中，鍵入將接收曲面資料的點雲物件的ID。
15. 若要將掃描數據轉換為「曲面點」激光命令，在**測點類型**清單中，選取**曲面點。**當您按一下**建立**按鈕時，PC-DMIS 將這些命令插入到編輯視窗中。



警告：一旦您標記**測量**複選方塊，並按一下**建立**，則必須遠離機器。軟體啟動測量程式，機器將移動。如果未遠離機器，可能會導致傷害。

16. 按一下**建立**按鈕。如果清除**僅建立點**核取方塊，則 PC-DMIS 將掃描插入「編輯」視窗。

面片掃描參數

以下的**增量**和**增量 2** 方塊在建立和測量**面片**掃描時可用。

增量

當使用「生成」或「樣條/直線」來定義掃描路徑時，**增量**可設定各點之間的增量距離。

增量 2

當使用「生成」或「樣條/直線」來定義掃描路徑時，**增量 2**可設定掃描線之間的增量距離。

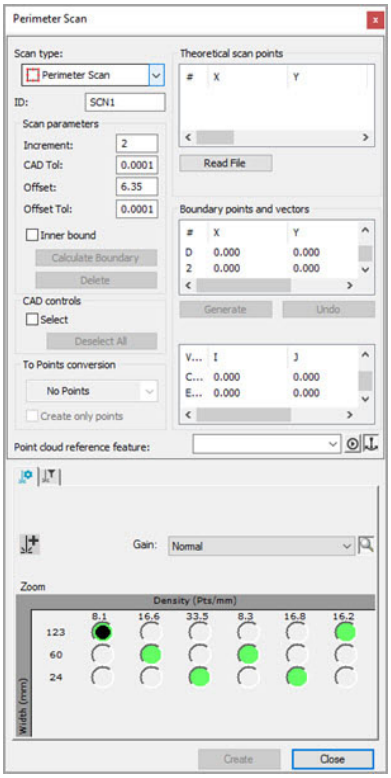
初始向量

使用的向量：

- 剖面向量 (CutVec)
- 初始接觸向量 (InitVec)
- 結束接觸向量 (EndVec)

切割平面向量透過初始接觸向量 (InitVec) 與第一、二點之間的線相交而得出。然後可以透過使用第二點與第三點之間的直線將切平面向量設定爲正確的方向。「結束接觸」向量 (EndVec) 是用於採集第二個邊界點的向量，並且用於在完成第一列後跳轉至第二列。

執行「圓周進階掃描」



「圓周掃描」對話方塊

圓週掃描法根據選取的表面掃描工件表面。此程序將在建立的邊界內週遊選取的表面。

若要建立「圓周掃描」

若要建立「圓周掃描」：

1. 確保已啟用雷射測頭。
2. 將 PC-DMIS 置於 DCC 模式下。
3. 選取**插入 | 掃描 | 圓周功能表項目**。螢幕上將顯示**掃描**對話方塊，以及從**掃描類型**清單中選取的**圓周掃描**。
4. 選取用於建立邊界的曲面。如果選取多個曲面，則應按照所需掃描順序選取曲面。若要選取所需的曲面：
    a. 驗證並確認**選取**核取方塊已選中。按照所需掃描順序選取要掃描的每個曲面。PC-DMIS 會在您選取曲面時突出顯示它們。
    b. 選取所需曲面後，清除**選取**核取方塊。
    c. 在開始掃描所處的邊界附近按一下曲面。這就是「起始點」。
    d. 按照要執行掃描的方向再次按一下同一曲面。這就是方向點。

e. 按一下結束掃描位置的點。此點係*可選點*。如果未提供結束點，則掃描將會在其起始點處結束。

5. 在**掃描參數**區域中輸入適當的值，其中包含以下方塊：
   - **增量**方塊
   - **CAD 公差**方塊
   - **偏移**方塊
   - **偏移公差 (+/-)** 方塊
6. 選取**計算邊界**按鈕計算建立掃描的邊界。邊界上的紅色點指示進行周邊掃描時要採集的測點位置。

   邊界計算應爲相對較快的過程。

   如果邊界看起來不正確，請按一下**刪除**按鈕刪除當前邊界。然後可以建立另一個邊界。

   如果邊界顯示不正確，這通常表示需要增加 CAD 公差。

   變更 CAD 公差後，按一下**計算邊界**按鈕重新計算邊界。

   在執行圓周掃描之前，確認邊界正確無誤，因為計算掃描路徑要比重新計算邊界所需的時間要長許多。

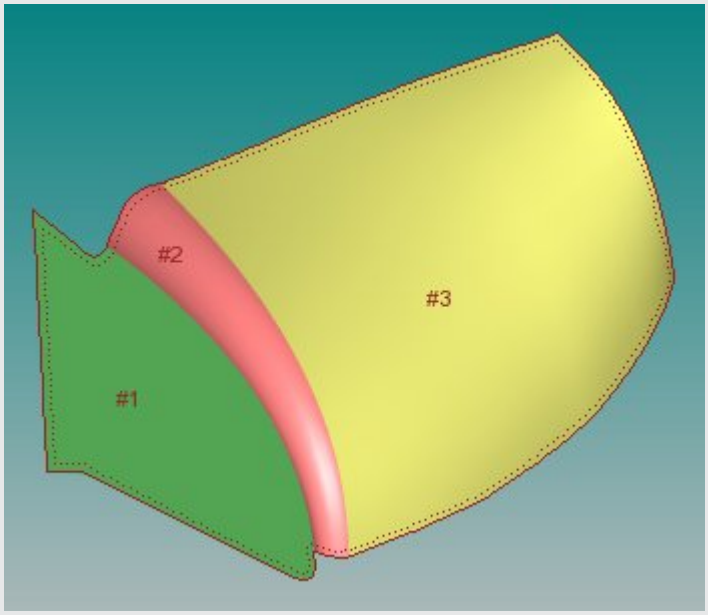
7. 確認**偏移**值正確無誤。
8. 按一下**產生**按鈕。PC-DMIS 將計算執行掃描所用的理論值。根據所選取表面的復雜度以及正在計算的點數量，計算掃描路徑可能需要一段時間。根據所選取曲面的復雜度以及正在計算的點數，計算掃描路徑可能需要一段時間。通常需要等待五分鐘。如果掃描結果不正確，您可以使用**復原**按鈕刪除建議的掃描路徑。若需要，可以變更偏移公差，並重新計算掃描。
9. 若需要，可從**理論路徑**區域一次選取一個點並按鍵盤上的 Delete 鍵將其刪除。
10. 在**點雲參照特徵**方塊中，鍵入將接收曲面資料的點雲物件的ID。
11. 若要將掃描數據轉換為「曲面點」或「邊界點」鐳射命令，在**測點類型**清單中，選取**曲面點**或**邊界點**。當您按一下**建立**按鈕時，PC-DMIS 將這些命令插入到編輯視窗中。

    警告：如果標記了**測量**核取方塊， 一按**建立**，測量機就會移動。為避免受傷，請確保遠離測量機。

12. 若選中**僅建立點**核取方塊，按一下**建立**按鈕將圓周掃描存儲至「編輯」視窗。將會像其他任何掃描一樣執行周邊掃描。

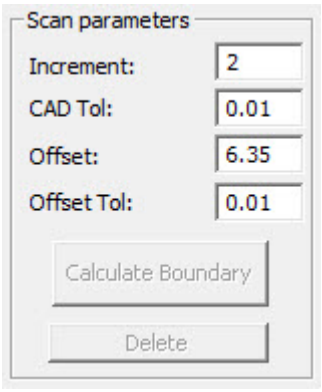
> 您可以從掃描對話方塊中按一下**自動測座**按鈕 ( ) 來啟用自動測座功能。當您啟用自動測座選項但沒有任何校準的測尖時，PC-DMIS 會顯示一條訊息，通知您何時新增需要校準的新測頭測尖。在其他所有情況下，PC-DMIS 會詢問您是否使用所需測尖角度最近校驗的測尖，或以所需的角度新增未校驗的測尖。

假設您選取了以下三個曲面。各個曲面相互鄰接，但每個曲面的外周邊形成了組合邊界（用實線來表示）。偏移距離是掃描從組合邊界偏移的量（用虛線來表示）。



圓周掃描範例

圓周掃描參數



「掃描參數」區域

此對話方塊的**掃描參數**區域提供了用於構造「圓周掃描」的各個選項。這些類型包括：

增量

增量方塊指示掃描中每兩個測點之間的距離。

CAD 公差

CAD 公差方塊在偵測相鄰表面時非常有用。公差越大，相距較遠的兩個 CAD 曲面仍會被識別爲相鄰的曲面。

偏移

偏移方塊指出到將在上面建立和執行掃描的邊界的距離。

偏移 + / -

偏移公差 (+/-) 方塊指出允許的偏移值的偏差量。這是由使用者提供的數值。

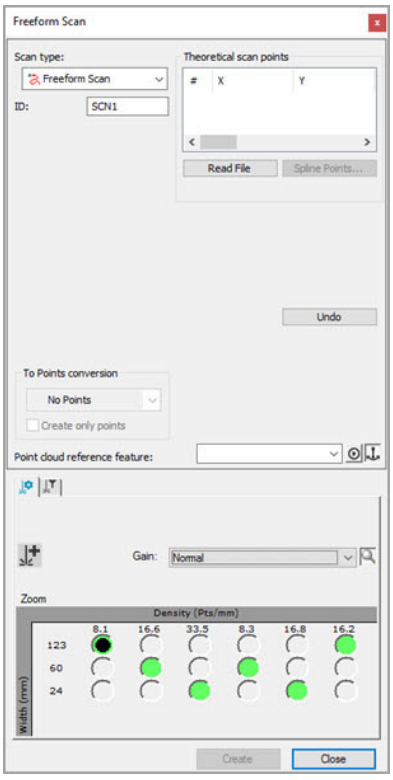
計算邊界

計算邊界按鈕用於確定輸入曲面的複合邊界。計算的邊界會在「圖形顯示」視窗中以紅點表示。

刪除

刪除按鈕用於刪除之前建立的邊界。

執行自由形狀進階掃描



「自由形狀掃描」對話方塊

自由形狀掃描法定義不受特定規則集限定的掃描路徑。您可以將此掃描路徑定義為在任意方向移動，包括自我交叉。

建立自由形狀掃描

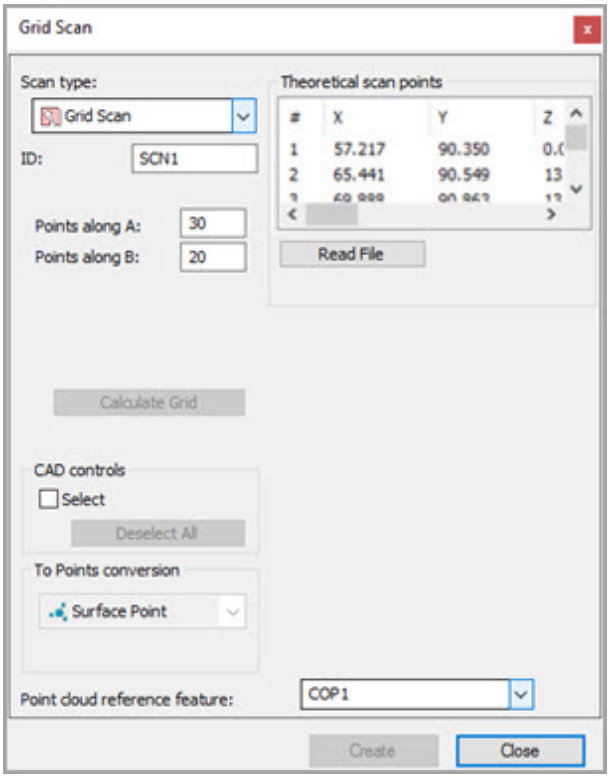
1. 將 PC-DMIS 置於 DCC 模式下。
2. 選取**插入 | 掃描 | 自由形狀**功能表項目。**掃描**對話方塊將打開，已從**掃描類型**清單中選取**自由形狀掃描**。
3. 您需要定義掃描路徑。您可以使用**讀取檔案**選項或**手動點**方法來完成此操作。
4. 如需要，您可刪除各點。如需刪除，從**理論路徑**區域一次選取一個點並按 Delete 鍵。
5. 選取五個或更多**理論點**後，使用**樣條點**選項來更好地定義路徑。
6. 根據需要對掃描進行其他修改。
7. 在**點雲參照特徵**方塊中，鍵入將接收曲面資料的點雲物件的ID。
8. 若要將掃描數據轉換為「曲面點」激光命令，在**測點類型**清單中，選取**曲面點**。當您按一下**建立**按鈕時，PC-DMIS 將這些命令插入到編輯視窗中。

> **警告：**一旦您標記**測量**複選方塊，並按一下**建立**，則必須遠離機器。軟體啟動測量程式，機器將移動。如果未遠離機器，可能會導致傷害。

9. 按一下**建立**按鈕。若選中**僅建立點**核取方塊，PC-DMIS 會將該掃描插入「編輯」視窗。

> 您可以從掃描對話方塊中按一下**自動測座**按鈕 () 來啟用自動測座功能。當您啟用自動測座選項但沒有任何校準的測尖時，PC-DMIS 會顯示一條訊息，通知您何時新增需要校準的新測頭測尖。在其他所有情況下，PC-DMIS 會詢問您是否使用所需測尖角度最近校驗的測尖，或以所需的角度新增未校驗的測尖。

執行「格線進階掃描」

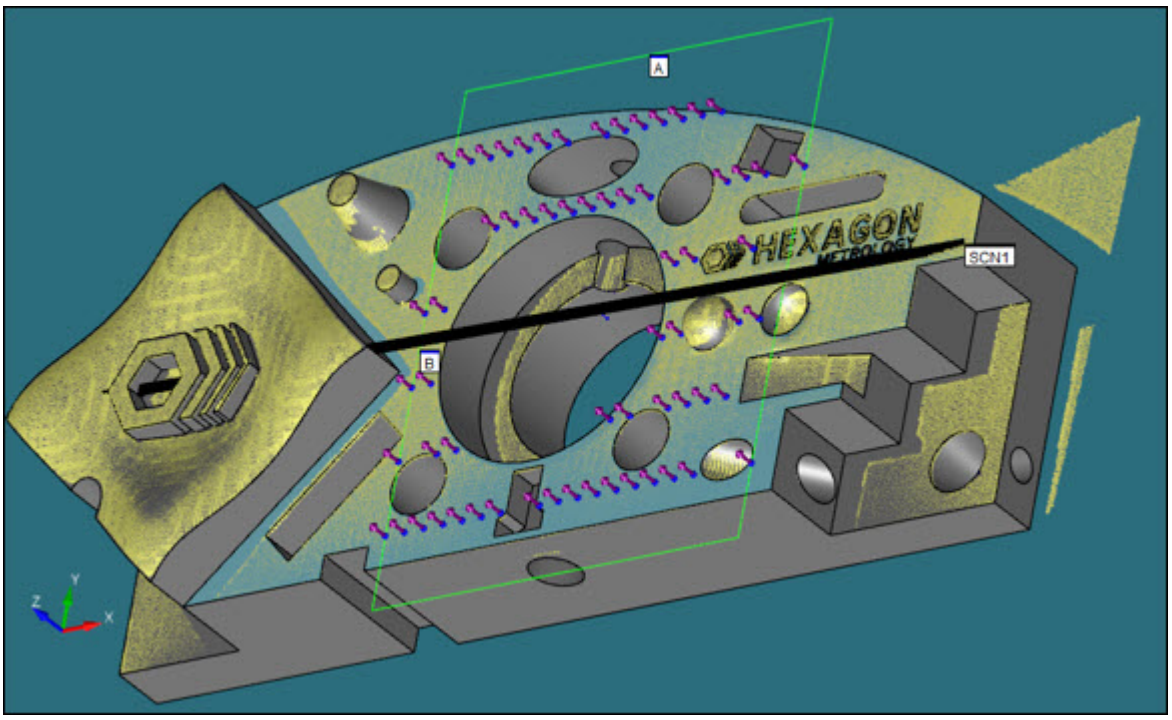


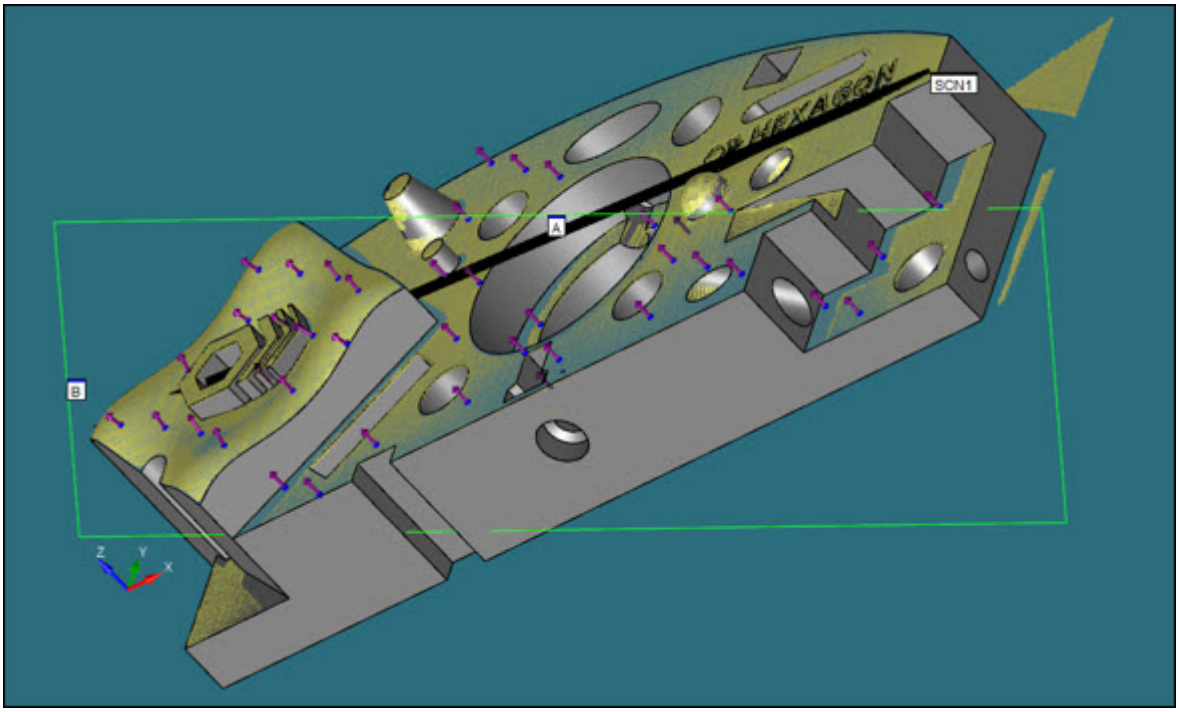
「柵格掃描」對話方塊

網格掃描方法在可見矩形內建立點網格，然後將這些點投射到任意選定曲面的頂部。矩形和其中的點網格取決於 **CAD** 索引標籤中 CAD 模型的方向。

要定義邊界內有多少測點將被間隔並落在所選取的曲面上，請使用**沿 A 的測點**和**沿 B 的測點**方塊。

思考以下顯示從 COP 攫取的網格曲面點的圖表：





建立網格掃描

1. 確保已啟用雷射測頭。
2. 將 CAD 模型設定為實體模式。
3. 將 PC-DMIS 置於 DCC 模式下。

4. 選取**插入 | 掃描 | 網格**功能表項目。**掃描**對話方塊將打開，已從**掃描類型**清單中選取**網格掃描**。
5. 如果要為網格使用自訂名稱，請在 **ID** 方塊中鍵入網格的名稱。
6. 在**沿 A 的測點**和**沿 B 的測點**方塊中，指定 A 和 B 方向內有多少測點將被間隔並落在所選取的曲面上。
7. 按一下並將螢幕上的矩形拖曳至要顯示在掃描中的曲面之上。此矩形定義網格的邊界。邊界被投影到一或多個 CAD 曲面上。當繪製矩形時，PC-DMIS 在您所選的任何曲面上的 CAD 模型上繪製點。
8. 如果要取消選擇某些曲面，請標記**選取**復選方塊。PC-DMIS 會反白顯示選取的曲面並僅在其上繪製點。它不在任何取消選取的表面上繪製點，即使它們位於矩形的邊界內。
9. 若選取了不正確的曲面，請按下 Ctrl，再按一下該曲面。按一下**取消全選**按鈕將同時取消選取的所有反白顯示表面。
10. 要隨時重新計算網格點（即，在所選曲面上應用不同的 A 值和 B 值），請按一下**計算網格**按鈕。
11. 在**點雲參考特徵**方塊中，鍵入從中擷取曲面資料的COP物件的ID。
12. 在**測點類型**清單中，**曲面點**是唯一可用的選項。這是因為對話方塊的作用是將網格資料轉換為曲面點雷射命令。當您按一下**建立**按鈕時，PC-DMIS 將這些命令插入到編輯視窗中。
13. 按一下**建立**按鈕。PC-DMIS 在折疊的 組 命令中將曲面點鐳射命令插入編輯視窗。

在 DCC 測量機上執行手動雷射掃描

DCC 測量機上的手動雷射掃描僅適用於 FDC 控制器，因此僅適用於帶分度式測頭的橋式測量機。帶 CW43L 測座的水平臂上無手動雷射掃描功能。

要在 DCC 測量機上建立手動雷射掃描：

1. 使用雷射感應器線上啟動 PC-DMIS。
2. 在主功能表中，選取**檔案 | 新增**，以手動模式啟動測量機。
3. 按示教盒上的**測頭啟用**按鈕（無論按鈕狀態如何，按一次該按鈕即可）。感應器初始化，且「圖形顯示」視窗中出現**鐳射**標籤。軟體自動建立點雲命令。

   若開啟**測頭工具箱**，您仍可根據需要變更感應器**縮放**設定。

4. 使用**鐳射**，根據需要將測頭放在範圍內的工件之上。
5. 在示教盒上，將**測頭啟用**選項變更為「啟用」狀態。如果不啟用，將不會收集資料。
6. 按示教盒上的**記錄**按鈕，開始掃描。**鐳射**將立即關閉，同時掃描資料將即時填入點雲物件和「圖形顯示」視窗。
7. 使用示教盒將測頭移動到工件之上，進行掃描，直至符合資料範圍。
8. 再次按**記錄**按鈕，停止掃描。
9. 必要時，再次按**測頭啟用**按鈕，掃描更多資料。PC-DMIS 會提示您是要清空現有的 COP 命令，還是要在其中新增新資料。
10. 重複上述步驟 6，繼續掃描。

還可透過以下方式在 DCC 測量機上建立手動掃描：

1. 遵循以上步驟 1-4。
2. 使用示教盒，將**測頭啟用**按鈕變更為「停用」狀態。
3. 按示教盒上的**記錄**按鈕。
4. 使用示教盒上的**測頭啟用**按鈕，將資料收集切換為「開」和「關」。
5. 再次按示教盒上的**記錄**按鈕，停止掃描並完成點雲資料。

設定測量機的掃描速度

爲準確定義測量機的掃描速度，需執行以下操作：

- 您的控制器必須支援 VHSS。如果 CMM 支援，PC-DMIS 預設使用此高速模式。
- PC-DMIS 設定編輯器的 **Leitz** 部份的 `ScanSpeed` 項目，可限制向控制器傳送的掃描速度值。預設爲 50 公釐/秒。由 SCANSPEED/「編輯」視窗命令所設定的任何值，均限制爲 `ScanSpeed` 項目之值。此值可根據 CMM 限制相應增大。
- 根據預設， 位於**參數集**對話方塊上的**選用測頭**標籤中的 PC-DMIS的**加速**值設定的非常低 (10 mm/sec)。要獲取較高的掃描速度，可以將此值增加至所需值，最高為測量機允許的限值。要存取此標籤，請選取**編輯 | 喜好設定 | 參數**功能表項目，然後按一下**| 選用測頭**標籤。

透過匯入點雲來模擬掃描

您可以使用**點雲**工具列（**視圖 | 工具列 | 點雲**）上的**模擬掃描**按鈕  來模擬掃描匯入的點雲。此按鈕具有兩種狀態：運行和停止（預設）。

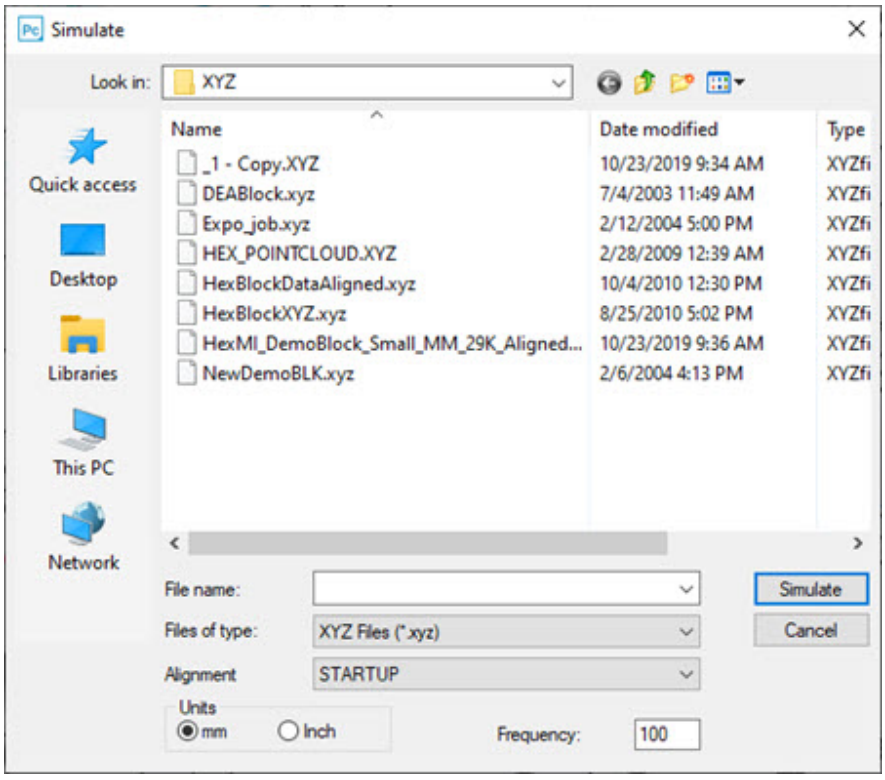
模擬將以最初掃描的順序匯入掃描過程。您可以匯入 XYZ 和 PSL 檔案以模擬掃描。

這使您可以執行以下動作：

- 您可以視覺化點雲原始的掃描方式。
- 您可以看到即時篩篩選器的結果，因為在模擬匯入期間，軟體會將**鐳射資料收集設定**對話方塊上的所有活動設定套用於匯入的點雲資料。有關**鐳射資料收集設定**對話方塊的詳細資訊，請參閱本文件中的「鐳射資料收集設定」主題。

若要模擬掃描：

1. 按一下**模擬掃描**按鈕以開啟**模擬**對話方塊。



2. 使用**模擬**對話方塊導覽到要匯入的點雲檔案。使用**檔案類型**清單來篩選要顯示的檔案類型。

   點雲檔案必須包含條紋資訊。

   - 如果您選取的檔案不包含條紋資訊，則按一下**模擬**按鈕後，PC-DMIS 就會顯示一條錯誤訊息，指出由於檔案沒有條紋資訊，PC-DMIS 無法模擬檔案。然後，它將中止匯入過程。

- 如果檔案包含條紋資訊，則繼續匯入。PC-DMIS 將點雲資料匯入到它在「編輯」視窗中當前游標位置下方找到的第一個點雲運算子中。

如果現有點雲運算子已包含資料，則將新資料新增到現有資料中。

如果不存在點雲運算子，則PC-DMIS將建立一個新的點雲運算子。

3. 從**模擬**對話方塊的**頻率**方塊中輸入一個值，以設定匯入過程中模擬的速度。預設值是100，最慢到最快速度的範圍為1到500（含）。

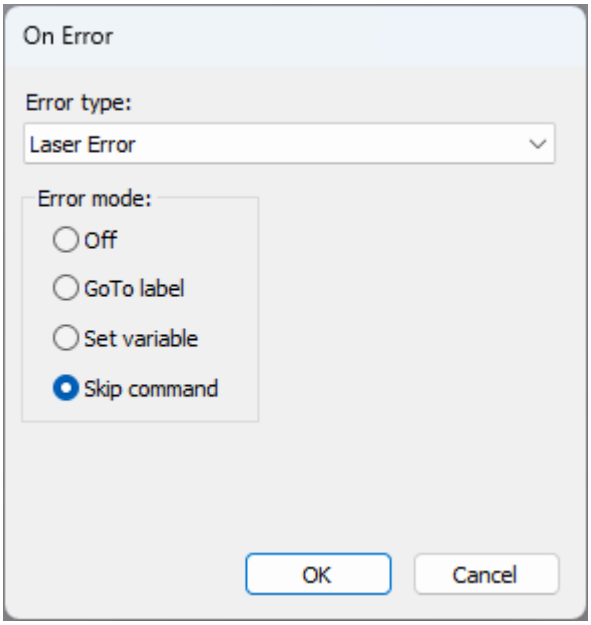
4. 按一下**模擬點雲**按鈕  。PC-DMIS 在匯入點雲資料之後模擬掃描，並且按鈕圖示會變更為**模擬點雲 - 停止**圖示  。再次按一下按鈕以停止模擬並將按鈕圖示更改回原始狀態。

相關主題:

用雷射感應器掃描工件

用出錯命令處理鐳射感測器錯誤

使用**插入 | 流控制命令 | 出錯**選項打開 **On Error** 對話方塊:



"ON ERROR" 對話方塊

您可以使用 `OnError` 指令，指示 PC-DMIS 在執行過程中跳過會產生特定雷射感測器相關錯誤的指令。該命令僅適用於預設非同步執行模式。

本主題主要介紹雷射設定資訊。有關此對話方塊及如何應用至觸覺式測頭的更多資訊，請參見 PC-DMIS 核心文件中「使用流控制進行分支」一章中的「發生錯誤時分支」。

機器人自動化與執行管理器使用者的重要說明

在大多數情況下， `OnError` 命令會在 OnError/雷射輸出檔案中報告失敗的特徵，但不會阻止 PC-DMIS 測量程式的執行。但是，如果構造命令或對齊命令依賴於某個失敗的特徵，PC-DMIS 出於安全原因將阻止其執行。

當您使用機器人自動化與執行管理器執行 PC-DMIS 測量程式時，它僅在離線模式下執行。您可以設定 PC-DMIS 略過通常會顯示訊息並暫停測量程式執行的錯誤。這可以避免因偵測到缺陷工件而導致檢測線阻塞，並允許它們在 PC-DMIS 程式執行流程中被標記為「通過」。



這些工件將需要進行離線檢查並最終判定為不合格品。使用者需自行負責在其生產流程中定義如何處理這些「通過」的工件。

要啟用該選項，必須滿足以下條件：

- PC-DMIS 授權必須包含「Robotic Automation」選項。
- 所選環境必須為「Robotic Automation」。
- 在 Robotic Automation 環境中，**機器類型**必須為「Robotic Automation」。
- 在 Robotic Automation 環境中，**機器控制器類型**必須為「離線」。

一旦使用正確的授權、環境和機器設定完成配置，當用於構造或對齊的雷射特徵失敗時，PC-DMIS 測量程式的執行將繼續。

例如，以下摘自 OnError/雷射輸出檔案的片段顯示了這些報告的錯誤：

以下特徵未能執行：

CIR3：沒有發現用於特徵提取的雷射條紋。

CIR3：導致對齊錯誤（平移對齊）

請注意：

- 如果構造或對齊失敗，在執行週期中，部分或全部後續測量可能會失敗且不會彈出提示。
- 某些雷射特徵可能甚至不會在 OnError/雷射輸出檔案中顯示為「失敗」，但由於跳過了局部對齊等原因，它們的測量結果在報告中仍可能是錯誤的。

錯誤類型 - PC-DMIS 鐳射器追蹤這些錯誤條件：

- 鐳射錯誤
- 溫度超出閾值 - 測量常式中的溫度補償命令會引發此錯誤，如果 X 軸、Y 軸或 Z 軸範圍內或工件的一個或多個溫度高於由溫度補償命令定義的上限閾值或低於由溫度補償

命令定義的下限閾值。有關更多資訊，請參見 PC-DMIS 核心文件中「使用流程控制的分支」一章中的「錯誤分支」。

出錯命令必須放置在測量常式的溫度補償命令之上。

錯誤模式 - PC-DMIS 可以根據錯誤類型採取這些可能的操作：

- **關** - 如果 PC-DMIS 在此模式中發生錯誤，執行程式將會完全停止，而不是跳過命令。
- **GoTo 標籤** - 測量常式流程移動到定義的標籤（請參閱 PC-DMIS 核心文件中「使用流控制進行分支」的「使用標籤」）。可用選項為：
  - **標籤 ID** - 在該框中，供用戶向標籤中鍵入尚不存在的參考。
  - **目前標籤** - 列示測量常式中的所有標籤。
- **設定變數** - 將一個變數之值設爲 1。
- **跳過命令** - 執行繼續，如果生成以下任一錯誤，PC-DMIS 會跳過命令：
  - 未找到用於執行特徵的雷射條紋
  - 無掃描資料
  - 特徵計算錯誤

「編輯」視窗命令模式中的命令語法如下：

```
ONERROR/LASER_ERROR,TOG1
```

`TOG1` = 此項定義**錯誤模式**設定、**關閉**、**跳轉至標籤**、**設定變數**或**跳過命令**。

在執行特徵提取時，您可以控制 PC-DMIS 處理錯誤訊息的方式。這同時可以防止在機器人自動化環境下執行測量程式時顯示錯誤訊息。有關詳細資訊，請參閱 PC-DMIS 設定編輯器文件中的「LaserErrorsOutputToFile」主題。

使用網格命令

所有網格命令均可在**網格**工具列（**視圖 | 工具列 | 網格**）中獲得。

網格命令是：

- **網格** - 此選項可開啟用於從任意數量的點雲建立網格特徵的**網格命令**對話方塊。您不需要定義任何 COP 來創建網格。如果沒有定義 COP，則在編輯視窗中創建一個空的網格物件。

  此選項可從主功能表（**插入 | 網格 | 功能**）中獲得。也可以透過滑鼠 **Pointcloud**、**QuickCloud** 或**網格**工具列中的**網格** ( ) 按鈕進行訪問。選取該選項或按鈕後，將顯示**網格命令**對話方塊。

  有關詳細資訊，請參閱「創建網格特徵」主題。

- **網格運算子** - 此選項可從主功能表（**插入 | 網格 | 運算子**）或**網格**工具列中獲得。這將打開**網格運算子**對話方塊，可用於建立「網格運算子」。

  有關詳細資訊，請參閱「創建網格運算子」主題。

  運算子如下：

  - 網格截面運算子
  - 網格 EXPORT 運算子
  - 網格 IMPORT 運算子
  - 網格 COLORMAP 運算子
  - 網格 EMPTY 運算子
  - 網格SELECT運算子

- **以STL格式匯入網格**：此按鈕可開啟**網格匯入資料**對話方塊，可用於匯入STL網格資料檔案。如果PC-DMIS編輯視窗中不存在網格物件，則建立新的網格物件，然後軟體將匯入STL資料。如果PC-DMIS編輯視窗中已存在網格物件，則軟體會將STL資料新增到網格物件。

  有關詳細資訊，參見「網格 IMPORT 運算子」主題。

  此選項可從主功能表（**檔案 | 匯入 | 網格**）中獲得。該選項可在**網格**工具列中獲得。

  更多資訊，參見「以 STL 格式導入網格」主題。

- **以 STL 格式匯出網格**：此按鈕開啟您可以用於以 STL， ASCII 或 STL Bin 檔案格式匯出網格的**匯出網格資料**對話方塊。

  有關詳細資訊，參見「網格 EXPORT 運算子」主題。

  此選項可從主功能表（**檔案 | 導入 | 網格**）中獲得。該選項可在**網格**工具列中獲得。

更多資訊，參見「以 STL 格式匯出網格」主題。

-  **清空網格** - 此選項可清空網格物件。要使用此功能，請將游標直接置於編輯視窗中要清空的網格物件上，然後按一下按鈕。如果游標不在網格物件上，則游標位置上方的網格物件將被清空。

  有關清空網格命令的詳細資訊，請參閱「清空網格」主題。

  > 請注意，這與插入清空命令運算子不同。在這種情況下，清空指令位於網格物件上方以進行清空。有關清空網格命令運算子 的詳細資訊，請參閱「網格 EMPTY 運算子」主題。

-  **選取網格** - 使用此按鈕可以選取和刪除網格資料物件中包含的三角形子集。使用此按鈕時，選取方法將使用多邊形在3D視圖中移除三角形。

  有關詳細資訊，請參閱「網格SELECT運算子」主題。

-  **顏色圖網格** - 此按鈕會打開**網格運算子**對話方塊，您可以使用該對話方塊建立網格顏色圖運算子。

  有關詳細資訊，請參閱「網格 COLORMAP 運算子」主題。

-  **網格坐標系** - 此選項顯示**網格/CAD 坐標系**對話方塊。使用該對話方塊將網格對齊至 CAD 模型。

  詳細資訊，參見「網格坐標系」主題。

-  **從 OptoCat 處接收網格** - 當您按一下此選項為 ON 時，PC-DMIS 處於等候狀態並準備好從 OptoCat 應用程式接收網格。

  更多詳細資訊，請參閱「從 OptoCat 處接收網格」主題。

建立網狀特徵

您可以從**建立網格**對話方塊中建立**柵網網格**或**3D網格**。

> 您必須啟用網格授權才能使用或檢視此選項。

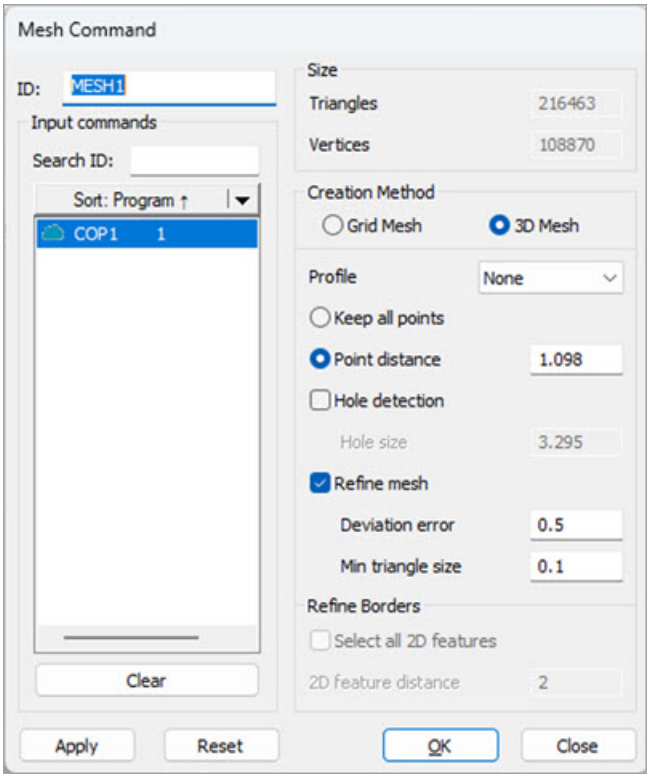
請按照以下過程之一建立適當的網格特徵：

3D網格是首選方法，通常會產生更好的網格。當原始COP的掃描使用點雲**網格顯示**選項時，可以使用**柵網網格**方法的設計。當您將**柵網網格**方法與COP一起使用時，並且未使用**網格顯示**選項進行掃描時，結果可能是網格不完整或定義不明確。建立網格是一項耗時的操作。

有關點雲顯示選項的詳細資訊，請參閱本文件中的「點雲顯示區域」。

建立 3D 網格特徵

1. 從主功能表選取**插入 | 網格 | 特徵**，顯示**網狀命令**對話方塊。該選項可在**網格**工具列（**視圖 | 工具列 | 網格**）中的**網格**按鈕 ( ) 獲得。PC-DMIS 顯示**網格命令**對話方塊。

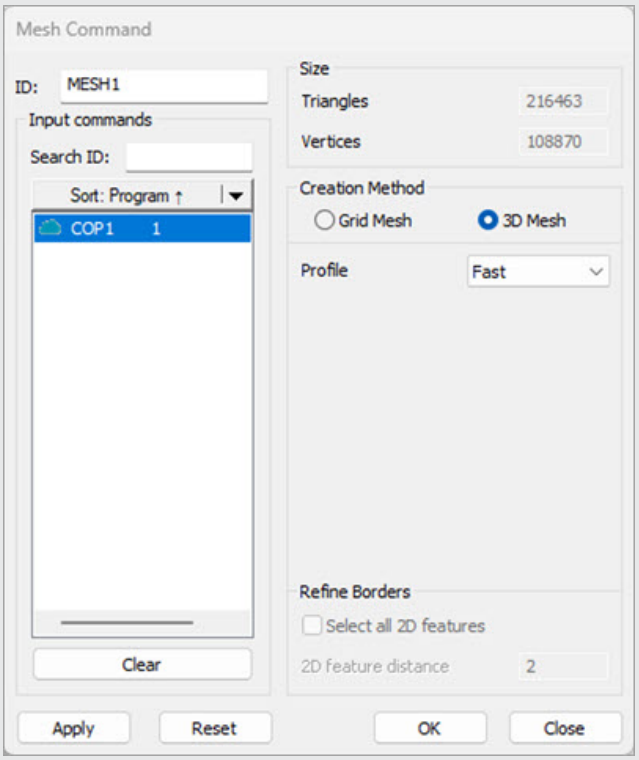


網格命令對話方塊 - 3D網格建立方法

2. 從清單選取嚙合在一起的特徵和點雲。
3. 從**建立方法**部分中選取**3D網格**選項。
4. 根據需要更新**網狀參數**部份中的選項：
    - **輪廓** - 此選項可用於從預先設定的網格設定清單中進行選取：
        - **無** - 這是預設選項，可用於手動設定所有網格屬性。
        - **快速** - 這個預先設定的網格選項可以最快的速度生成網格。

- **正常** -這個預先設定的網格選項比**快速**選項更慢，但更詳細。
- **詳細** - 這個預先設定的網格選項比**正常**網格選項更慢，但更詳細。

當您從**輪廓**清單中選取**快速**、**正常**或**詳細**選項時，PC-DMIS 將隱藏對話方塊此區域中的所有手動設定。



網格指令對話方塊，顯示已選取「快速」設定檔選項。

被描述為「更詳細」的**輪廓**選項意味著 PC-DMIS 在 CAD 模型的孔和高曲率區域周圍生成了比以前的輪廓選項更多的三角形。

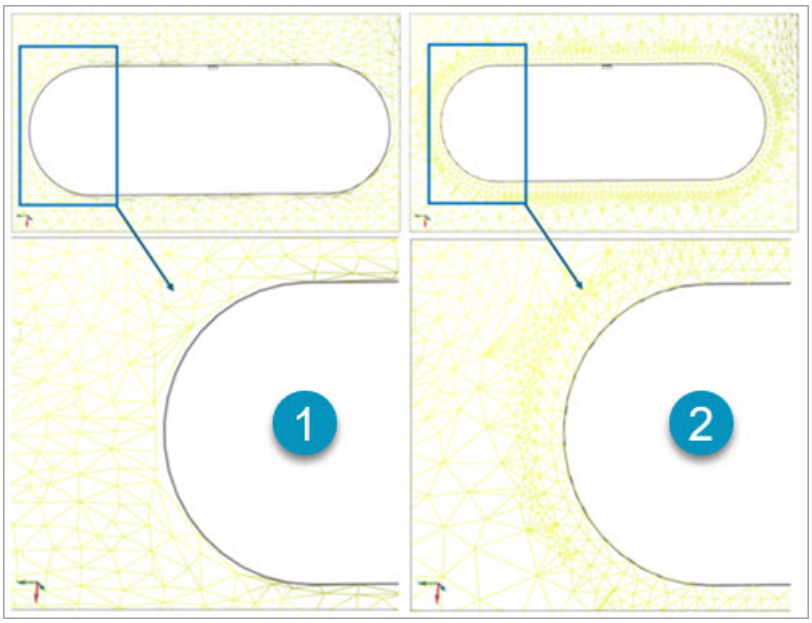
- **保留所有點** - 當您選取此選項時，PC-DMIS 將使用點雲中的所有點來建立網格。

  當您選取**保留所有點**選項時，PC-DMIS 需要更多處理時間來對點雲進行網格化。

- **點距離** - 此值定義軟體用於建立網格中每個三角形頂點的相鄰點之間的最小距離。

點距離選項是預設和首選設定。當您選取此選項時，PC-DMIS 會將此尺寸的「網格」投影到網格上，並且僅獲取每個網格元素中的最佳點。

- **孔偵測**核取方塊 - 當您選取此核取方塊後，PC-DMIS 確定何時根據**邊緣尺寸**值排除點。
    - **孔尺寸** - 此設定定義掃描期間的最小孔或間隙尺寸。有關此選項的詳細資訊，請參閱本文件中的「資料篩選區域」主題。
- **細化網狀**核取方塊 - 選取該核取方塊後，以下參數用於縮小正在建立的網狀的範圍：
    - **偏差** - 所輸入的值決定點偏離網狀結構的程度，仍包含在網狀中。
    - **最小三角形大小** - 所輸入的值決定依據正在計算的點數可達到的最小三角形大小。
- **優化邊界**區域 - 如果存在先前測量或擷取的 2D 特徵（圓、多邊形、圓槽或方槽），PC-DMIS 可以優化這些特徵的網格邊界。從特徵清單中選取現有的 COP 或網格後，所有有效的 2D 特徵都將可供選擇。您可以選取其中一個或多個此類附加特徵，以進一步優化網格邊界。
    - **選擇所有 2D 特徵**核取方塊 - 選中此核取方塊可自動選取所有可用的 2D 特徵。
    - **2D 特徵距離** - 此值有助於決定在精細化網格邊界時要納入哪些頂點。在大多數情況下，預設值 2 已足夠。在少數邊界精細化不足的情況下，增加此值通常可解決問題。



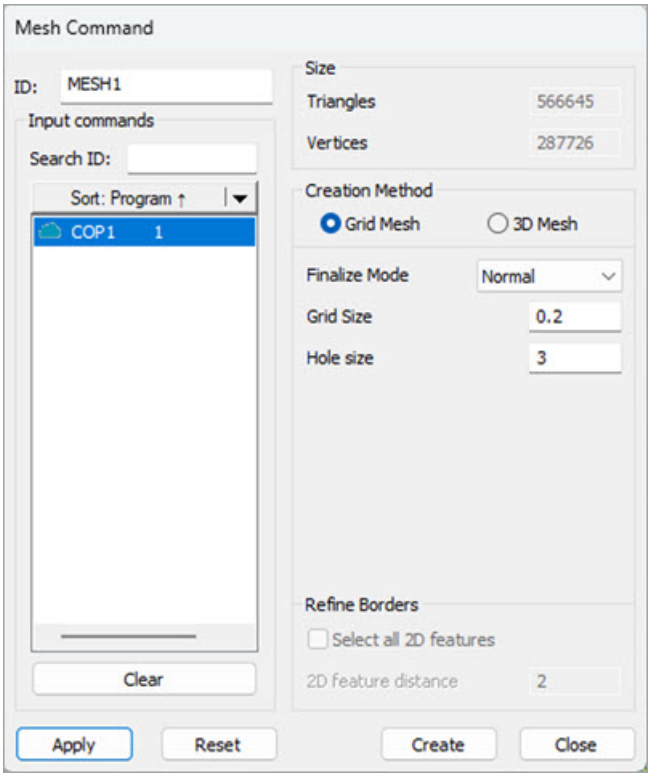
範例顯示：

__1__ - 原始網格中，網格邊界與槽幾何之間存在間隙。
__2__ - 使用 2D 槽幾何優化網格邊界後的結果。

5. 按一下**套用**，套用在**網狀命令**對話方塊中所作的任何變更。按一下**建立**產生新的網狀命令。

建立柵網網格特徵

1. 從主功能表選取**插入 | 網格 | 特徵**，顯示**網狀命令**對話方塊。該選項可在**網格**工具列（**視圖 | 工具列 | 網格**）中的**網格**按鈕 () 獲得。PC-DMIS 顯示**網格命令**對話方塊。



網格命令對話方塊 - 柵網網格建立方法

大小部份詳細說明了網狀特徵中定義的三角形和頂點的數量。

建立方法部分允許您在**柵網網格**和 **3D網格**建立方法之間進行選取。

2. 從清單選取嚙合在一起的特徵和點雲。
3. 從**建立方法**部分中選取**柵網網格**選項。
4. 從清單中選取**最終模式**選項。您選取的選項定義PC-DMIS減少和平滑網格顯示的數量。可用的選項有：
    - **精確**（最少的平滑量）
    - **常規**
    - **平滑**（最多的平滑量）。

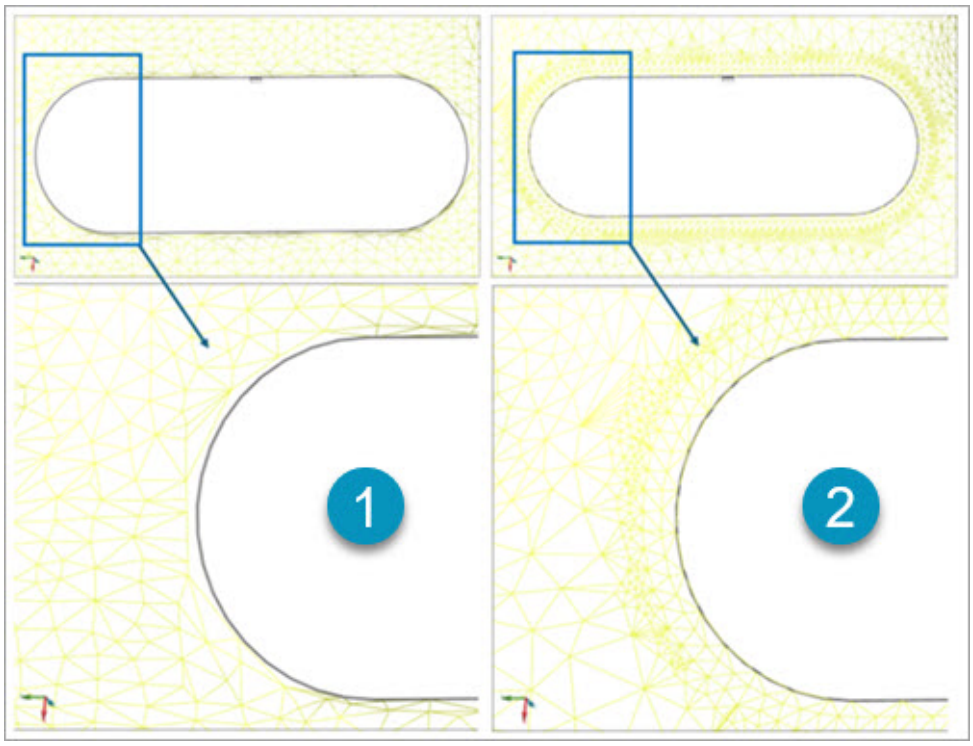
有關此選項的詳細資訊，請參閱本文件中的「點雲顯示區域」主題。

5. 輸入**網格大小**值。此值定義網格顯示網格中每個三角形的大小。有關此選項的詳細資訊，請參閱本文件中的「點雲顯示區域」主題。

6. 輸入**孔大小**值。此設定定義掃描期間的最小孔或間隙尺寸。有關此選項的詳細資訊，請參閱本文件中的「資料篩選區域」主題。

7. **優化邊界**區域 - 如果存在先前測量或擷取的 2D 特徵（圓、多邊形、圓槽或方槽），PC-DMIS 可以優化這些特徵的網格邊界。從特徵清單中選取現有的 COP 或網格後，所有有效的 2D 特徵都將可供選擇。您可以選取其中一個或多個此類附加特徵，以進一步優化網格邊界。

    - **選擇所有 2D 特徵**核取方塊 - 選中此核取方塊可自動選取所有可用的 2D 特徵。
    - **2D 特徵距離** - 此值有助於決定在精細化網格邊界時要納入哪些頂點。在大多數情況下，預設值 2 已足夠。在少數邊界精細化不足的情況下，增加此值通常可解決問題。



範例顯示：

***1** - 原始網格中，網格邊界與槽幾何之間存在間隙。*
***2** - 使用 2D 槽幾何優化網格邊界後的結果。*

8. 按一下**套用**，套用在**網狀命令**對話方塊中所作的任何變更。按一下**建立**生成新的柵網網格命令。

完成後，您可以執行以下任一操作：

- 按一下**重設**，從「編輯」和「圖形顯示」視窗移除已建立的網狀。

- 如果您未按一下**建立**以建立網格特徵，請按一下**關閉**關閉對話方塊並取消網格操作。

創建網格運算子

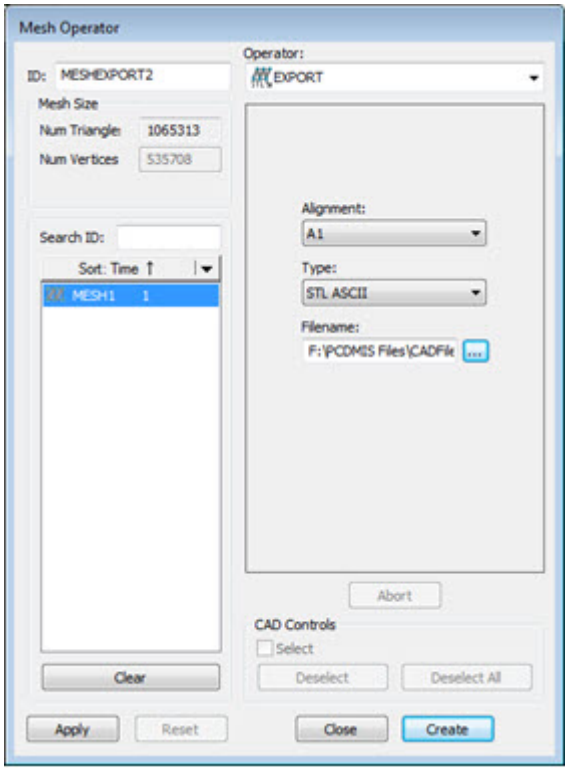
以下列出的網格運算子命令對網格物件執行不同的操作。這些命令的單位由測量常式進行定義。

必須啟用網格許可證以使用或查看此選項。

創建網格運算子：

1. 按一下**網格**工具列（**視圖 | 工具列 | 網格**）中的**網格運算子**按鈕 以訪問**網格運算子**對話方塊。對話方塊也可以從功能表（**插入 | 網格 | 運算子**）訪問。

   如果不存在網格物件，則PC-DMIS會停用**網格運算子**按鈕。按一下**網格**按鈕（ ）建立空的網格物件。

   網格運算子對話方塊

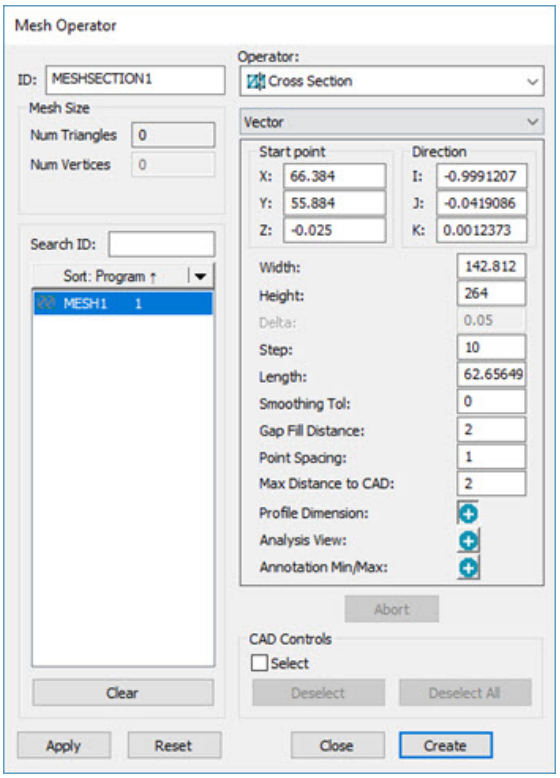
2. 從**運算子**列表中選取要創建的運算子類型。
3. 從**特徵清單**方塊中選取網格。

4. 選取要使用的選項。可用選項取決於您所選運算子的類型。
5. 按一下**建立**。PC-DMIS將命令插入「編輯」視窗。例如， `EXPORT` 運算子命令是 `MESH/OPER,EXPORT` ，您可以在下面的代碼中看到：

```
MESHEXPORT1=MESH/OPER,EXPORT,FORMAT=STL ASCII,FILENAME=F:
\TRAINING\TEST1_STL.STL,

    REF,MESH1,,
```

網格截面運算子



網格運算子對話方塊 - 橫截面運算子

網格截面運算產生由一組平行平面與 COP 或網狀物件相交所定義的聚合線條之子集。軟體按照起點、方向向量、平面與平面之間的步長距離以及長度定義平面組。軟體按照被拆分為**長度**加 1 的**步長**距離確定平面的數量。

您可以透過輪廓尺寸評估網格橫截面運算子。

將 CROSS SECTION 運算應用於網格：

1. 從**網格**工具列（**視圖 | 工具列 | 網格**）中，按一下**橫截面網格**按鈕（ ）以打開**網格運算子**對話方塊。您也可以按一下**插入 | 網格 | 運算子**功能表選項。
2. 從**網格運算子**對話方塊中，從**運算子**列表中選取**截面**。

從**網格**工具列，按一下 **2D 截面投影片放映**按鈕 ()，顯示 2D 視圖中的橫截面。更多資訊，請參閱「顯示和隱藏橫截面聚合線條」主題中的「橫截面投影片放映」區段。

運算子清單下的下拉式清單包含以下選項：**向量**、**軸**、**曲線**，以及**兩點**。有關**曲線**功能的工作原理，請參閱「沿曲線建立橫截面」主題。有關**兩點**選項的詳細資料，請參閱「在兩點之間建立橫截面」主題。

網格截面運算子使用的選項有：

- **起點**：此選項指示屬於切割點雲的第一個平面的點的座標。

  軟體在「圖形顯示」視窗中將起點顯示為藍色球。您可以將球用作手柄以拖動到新位置。您可以透過在圖形顯示視窗中第一次按一下定義起點。在實際的「編輯」視窗命令中，起點值由 START PT 參數提供。

- **方向**（僅適用於**向量**和**兩點**選項）：此值指示法向量的方向。您可以透過在圖形顯示視窗中第二次按一下定義方向。在實際的「編輯」視窗命令中，**方向**值由 NORMA 參數提供。

- **軸**（僅適用於**軸**選項）- 使用此選項沿 X、Y 或 Z 軸建立橫截面。選取所需軸（預設值為 X），在「圖形顯示」視窗中設定起點並設定終點。剖面將在橫截面之上以給定步長值剪下工件。

- **寬度** - 此值表示考慮中的截面寬度。如果值為 0，系統將此值作為 CAD 和 COP 週框方塊值進行計算。

- **高度**：此值表示考慮中的截面高度。如果值為 0，系統將此值作為 CAD 和 COP 週框方塊值進行計算。

- **Delta**：軟體未將此值用於網格橫截面。

- **步長** - 此值指示平面與平面之間的距離。在實際的「編輯」視窗命令中，步長值由 INCREMENT 參數提供。

  如果**步驟**框中的值大於**長度**框中的值，則在起點處僅建立一個截面。

- **長度** - 此值指示第一個平面與最後一個平面之間的最大距離。軟體在對話方塊的**長度**參數中顯示長度值。PC-DMIS在圖形顯示視窗中將其顯示為紫色線條。

- **平滑公差**：您可以使用**平滑公差**移除橫截面中的小步長，並建立更平滑的測量聚合線條。此設定可篩選平滑公差值範圍內的點，然後使用**點間隔**值將聚合線條擬合至資料。0（零）值會關閉平滑。此值是預設值。

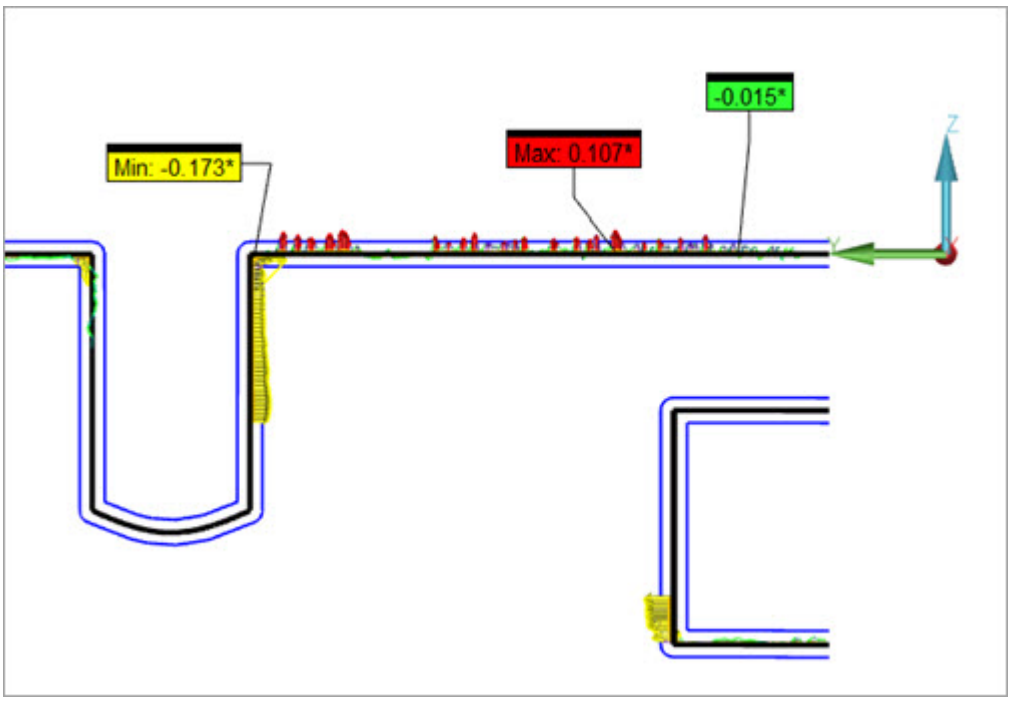
  您還可以使用 `CrossSectionCopCadCrossSectionStep` 項目定義**點間隔**。有關此項目的更多資訊，請參閱 PC-DMIS 設定編輯器文件中的「`CrossSectionCopCadCrossSectionStep`」。

您應將**平滑公差**設定得非常小，以使測量的橫截面不會與實際資料有太大偏差。除了極端情況以外（例如非常大的 CAD 模型和/或非常小的點密度），您應在十分之幾毫米（最大值）至千分之幾毫米（最小值）之間設定此參數。

- **間隙填入距離**：該值定義沿橫截面黃色所測聚合線條的最大間隙距離。如果間隙等於或小於此值，PC-DMIS 將用計算的點填滿間隙。您也可以在 PC-DMIS 設定編輯器中設定此值。更多資訊，請參閱 PC-DMIS 設定編輯器文件中的「`CrossSectionMaximumEmptyLength`」主題。
- **點間隔**：僅當 `CrossSectionCopCadCrossSectionDrivenByCad` 項目被設為 1 (True) 時，方可使用此項目。此值為沿 CAD 聚合線條尋找最佳插入 COP 點的所用步長。若要獲得更高精度，或者如果 CAD 模型非常小，則可將此值設為更小的值。

您也可以在 PC-DMIS 設定編輯器中設定此值。更多資訊，請參閱 PC-DMIS 設定編輯器說明中的「`CrossSectionCopCadCrossSectionStep`」主題。

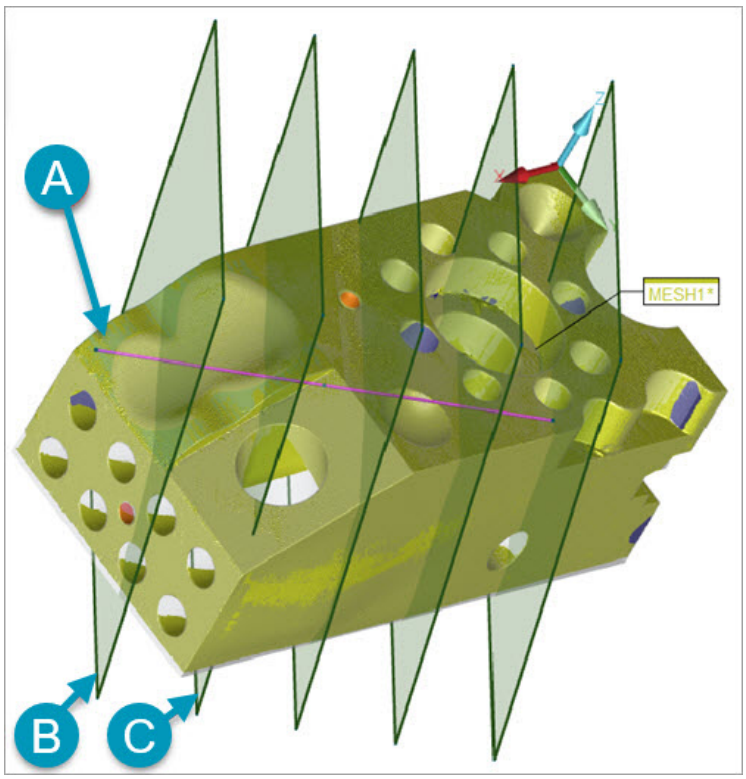
- **距 CAD 的最大距離**：該值定義了網格資料相對於標稱 CAD 模型的最大距離。預設值為2 mm。如果網格資料物件偏離 CAD 模型超過**到CAD的最大距離**值，軟體可能不會計算黃色測量截面。您可以調整此值以考慮網格數據相對於 CAD 模型的較大偏差。
- **輪廓尺寸**：按一下**新增**按鈕，為每個橫截面建立新的輪廓尺寸。有關輪廓尺寸的詳細資料，請參閱 PC-DMIS 核心文檔中「使用舊尺寸」一章中的「標註輪廓 - 直線或曲面」一章。
- **分析視圖**：按一下**新增**按鈕，在「編輯」視窗中建立 `ANALYSISVIEW` 命令。有關 `ANALYSISVIEW` 命令的更多詳細資料，請參閱 PC-DMIS 核心文檔中「插入報告命令」一章中「建立分析視圖命令」。
- **註解最小值/最大值**：按一下**新增**按鈕，將以使用中橫截面註解標籤之形式建立最小值和最大值。



每次執行測量常式時，PC-DMIS都會計算最小和最大點數。

- **CAD 控制項**：標記**選取**核取方塊可選取「圖形顯示」視窗中的 CAD 曲面。當按一下**建立**時，PC-DMIS 可篩選所有未通過選定曲面的截面。

  例如，如果在定義起點和終點後選取曲面 A，則 PC-DMIS 僅產生 B 和 C 的橫截面：



選定表面 A 將截面限制為 B 和 C 之範例

選定表面不會影響按一下**檢視**按鈕時能看到的內容。

當剖切面在「圖形顯示」視窗中可見時，可按照以下方式對其進行管理：

- 要重新調整剖切面的高度和寬度大小，拖曳平面的邊緣控點至新位置。
- 要繞著平面的軸旋轉平面集，請拖曳平面的角控點至新位置。
- 要重新定義紫線的 起點 或 終點 定義，請拖曳第一條或最後一條紫色長度線的藍點控點至新位置。當方向發生變更時，對話方塊中的值及「圖形顯示」視窗中的平面數將得到更新。在軸模式下，平面的方向不發生變更。
- 要移動平面集，請拖曳紫色長度線的中間藍色控點。



建立或編輯橫截面時，剖切面顯示在透明視圖中，如上所示。

按一下**建立**：

- 在編輯視窗中為每個平面插入一個 `MESH/OPER,CROSS SECTION` 命令，如下面的代碼所示。

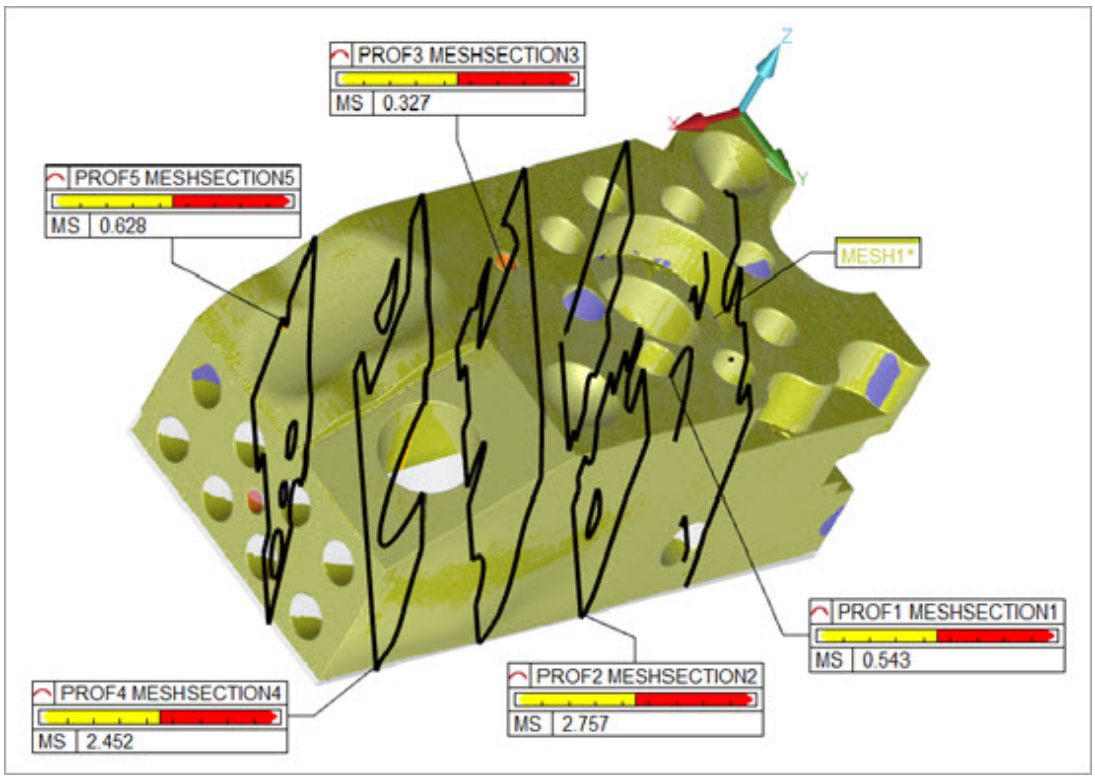
```
 MESHSECTION3=MESH/OPER,Cross
Section,TOLERANCE=0.05,WIDTH=117.715,HEIGHT=227.086,

     START PT = -6.439,60.097,6.276,NORMAL =
    0.9684394,-0.2221293,-0.1130655,SIZE=76

     REF,MESH1,,
```

  黑色聚合線條代表標稱 CAD，黃色聚合線條代表測定聚合線條。

- 如下所示，將每個平面的標籤插入「圖形顯示」視窗：



完成後的截面顯示五個平面

透過鍵入值定義截面

使用**網格運算子**對話方塊來輸入任意這些值：

- **START PT**：此值指定使用**起點** X、Y 和 Z 方塊的橫截面起點。
- **NORMAL**：此值指定使用**方向** I、J 和 K 方塊的橫截面向量。
- **WIDTH**：這會指定**寬度**方塊中橫截面寬度屬性的值
- **HEIGHT**：這會指定**高度**方塊中橫截面高度屬性的值。
- **TOLERANCE**：這指定了PC-DMIS用於確定點距離平面的最大距離的值，以便PC-DMIS將該點視為**差量**方塊中橫截面的一部分。
- **INCREMENT**：這指定**步距**方塊中剖切面之間的值。
- **LENGTH**：這指定**長度**方塊中第一個和最後一個剖切面之間的值。
- **SMOOTHING TOLERANCE**：這指定公差值，此值用於精簡與**平滑公差**方塊中生成橫截面關聯的點。

透過使用「圖形顯示」視窗定義截面

若要定義某些參數，按一下「圖形顯示」視窗中的 CAD 模型，選取**起點**。出現粉紅色線條。按一下 CAD 模型上的第二個點，確定**方向**向量和**長度**。

從「圖形顯示」視窗中建立輪廓尺寸

當按兩下橫截面標籤時，PC-DMIS將建立新的輪廓尺寸，以計算所選的橫截面。

匯出網格橫截面

建立網格橫截面後，可以從**網格運算子**對話方塊中以 IGES、STL ASCII、STL BIN 和 XYZ 格式匯出它們。

- 如果選取 IGES 或 XYZ 格式，PC-DMIS 只在特徵清單中列出網格橫截面命令。
- 如果選取 STL 格式之一，PC-DMIS 只在特徵清單中列出網格命令。

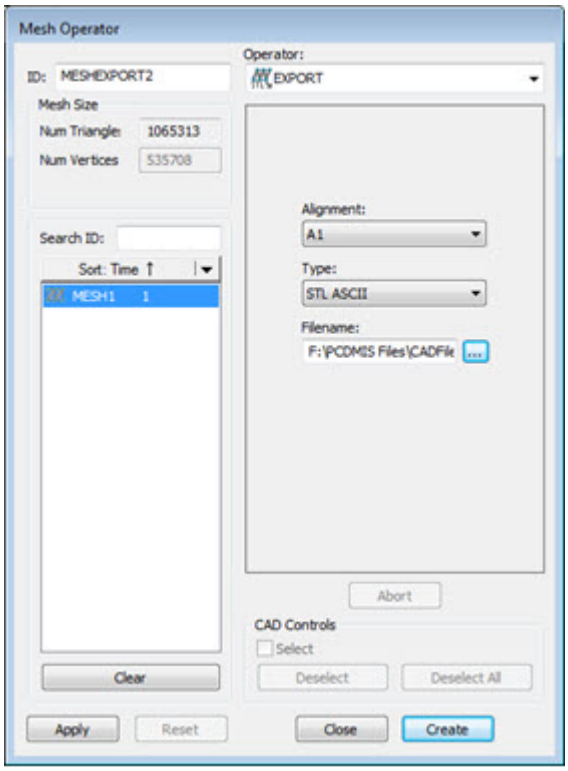
有關網格匯出運算子的詳細資訊，請參閱本文件中的「網格匯出運算子」。

網格 EXPORT 運算子

匯出網格資料

要使用網格匯出運算子匯出網格資料：

1. 在**網格**工具列（**視圖 | 工具列 | 網格**）中，按一下**網格運算子**按鈕 ( ) 以存取**網格運算子**對話方塊。



「網格運算子」對話方塊 - 匯出運算子

2. 從**運算子**清單中選取 **EXPORT**。
3. 從**特徵清單**方塊中選取網格。
4. 選取要使用的選項。網格 EXPORT 運算子使用以下選項：

   坐標系：此選項表示匯出資料時所包含的坐標系類型。

類型：此清單提供了確定匯出運算子的檔案類型的選項。匯出運算子的檔案類型選項是STL ASCII和STL Bin，用於匯出網格資料物件。

如果定義了網格橫截面，則清單包含名為IGES的第三個選項。您還可以從「**網格**」工具列（**視圖 | 工具列 | 網格**）中按一下**將網格橫截面匯出到IGES**按鈕以執行此操作。有關網格橫截面運算子的詳細資訊，請參閱本文件中的「網格橫截面運算子」。

檔案名：指示匯出檔案的名稱。輸入路徑和檔案名，或使用**瀏覽**按鈕進行瀏覽。

5. 按一下**建立**，PC-DMIS會將 EXPORT 命令插入到編輯視窗中。命令為 `MESH/OPER,EXPORT` 。網格資料將匯出到**檔案名**方塊中定義的檔案位置。

   例如：

```
MESHEXPORT1=MESH/OPER,EXPORT,FORMAT=STL ASCII,FILENAME=F:
\PCDMIS FILES\STL\TEST1_STL.STL,

     REF,MESH1,,
```

以IGES格式匯出網格橫截面資料

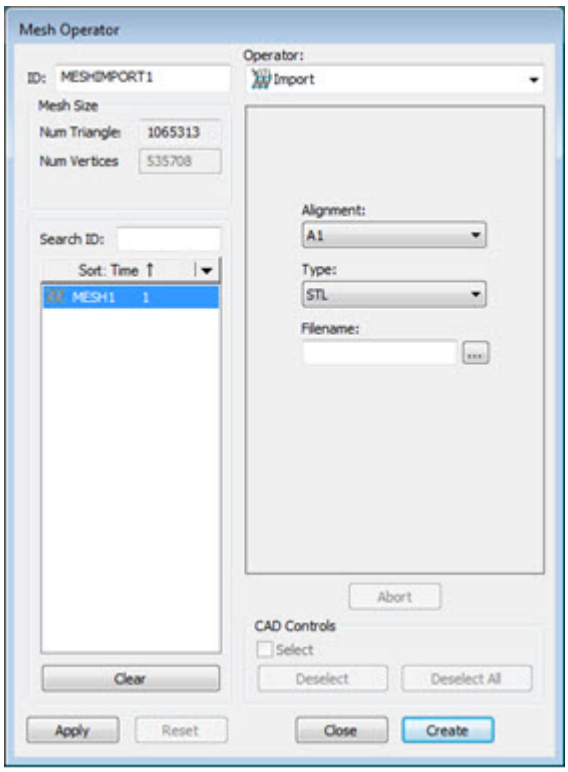
要以IGES格式匯出網格橫截面資料：

1. 按一下**網格**工具列（**視圖 | 工具列 | 網格**）中的**網格運算子**按鈕，或從功能表中（**插入 | 網格 | 運算**）選取它以開啟**網格運算子**對話方塊。
2. 從**運算子**清單中選取**網格匯出**運算子。
3. 從**類型**清單中，選取**IGES**選項。軟體在**特徵清單**方塊中顯示所有網格橫截面。
4. 在要匯出的**特徵清單**方塊中選取橫截面。
5. 按一下**套用**，然後按一下**建立**以IGES格式完成網格橫截面的匯出。
6. 按一下**關閉**返回PC-DMIS主螢幕。

網格 IMPORT 運算子

創建網格 IMPORT 運算子：

1. 在**網格**工具列（**視圖 | 工具列 | 網格**）中，按一下**網格運算子**按鈕 () 以存取**網格運算子**對話方塊。



「網格運算子」對話方塊 - 匯入運算子

2. 從**運算子**清單中選取 **IMPORT**。
3. 從**特徵清單**方塊中選取網格。
4. 選取要使用的選項。網格 IMPORT 運算子使用以下選項：

   坐標系：表示匯入資料時所包含的坐標系類型。

   類型：IMPORT 運算子的選項為 **STL**。

   檔案名：指示匯入檔案的名稱。輸入路徑和檔案案名，或使用**流覽**按鈕進行流覽。

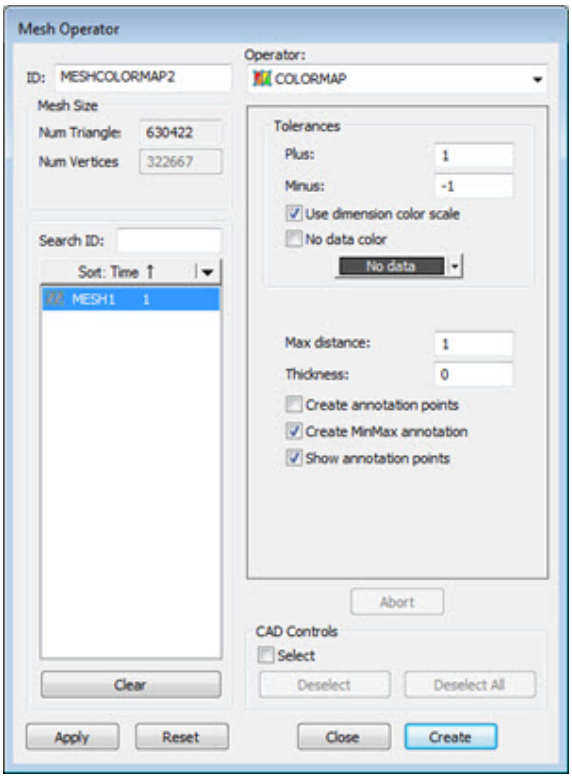
5. 按一下**建立**。PC-DMIS 將 IMPORT 命令插入「編輯」視窗。命令為 `MESH/OPER,IMPORT` 。網格資料將匯出到**檔案名**方塊中定義的檔案位置。

   例如：

```
 MESHIMPORT1=MESH/OPER,IMPORT,FORMAT=STL,FILENAME=F:\PCDMIS
FILES\STL\Test2_STL.STL,

     REF,MESH1,,
```

網格 COLORMAP 運算子



「網格運算子」對話方塊 - 顏色圖運算子

網格 COLORMAP 運算將彩色陰影應用至所選網格。該軟體根據網格與CAD相比的偏差對顏色圖進行著色。PC-DMIS使用**編輯尺寸顏色**對話方塊中定義的顏色和下面討論的**公差上限**和**公差下限**方塊中指定的公差限制。

因為網格色彩映色表顯示網格物件上的色彩偏差，所以當應用色彩映色表時，軟體隱藏 CAD 模型。相比之下，點雲顏色圖對 CAD 模型的偏差進行著色，而 PC-DMIS 不會隱藏 CAD 模型。要顯示或隱藏 CAD 模型，請按一下**圖形項目**工具列上的**顯示 CAD** 按鈕（  ）。有關詳細資訊，請參閱 PC-DMIS 核心檔案中「使用工具列」一章中的「圖形項目工具列」主題。

PC-DMIS 用於顏色圖的顏色來自**編輯尺寸顏色**對話方塊（**編輯 | 圖形顯示視窗 | 尺寸顏色**）。

選取**視圖 | 其他視窗 | 尺寸顏色**以從**尺寸顏色條**中檢視色階。

顯示/隱藏顏色圖

您可以透過不同的方式在「圖形顯示」視窗中顯示或隱藏顏色圖。隱藏時，當您在「編輯」視窗中移動時，PC-DMIS 不會在「圖形顯示」視窗中顯示顏色圖。

啟用顏色圖按鈕具有兩種狀態：「啟用」和「停用」。從**圖形項目**工具列或功能表（**操作 | 圖形顯示視窗 | 圖形項目 | 啟用顏色圖**）中按一下**啟用顏色圖**按鈕（  ），使其處於啟用狀態（  ）。PC-DMIS 現在在「圖形顯示」視窗中主動顯示顏色圖。

要在「圖形顯示」視窗中隱藏顏色圖，請再次按一下**啟用顏色圖**按鈕，使其處於停用狀態（  ）。您也可以從**顏色圖**清單中選取**無**以停用顏色圖。

要顯示顏色圖：

- 按一下**啟用顏色圖**按鈕，使其處於啟用狀態。啟用此按鈕後，PC-DMIS會根據「編輯」視窗中的光標位置在「圖形顯示」視窗中顯示顏色圖。
- 從**顏色圖**清單中選取顏色圖。
- 應用或執行顏色圖時，PC-DMIS 會自動將**啟用顏色圖**按鈕設定為啟用狀態。



當光標位於「編輯」視窗中的「網格」、「點」、「曲面」或「厚度」顏色圖上時，活動的顏色圖將出現在「圖形顯示」視窗中。PC-DMIS 還會在**顏色圖**組合方塊中顯示**顏色圖 ID**。

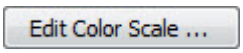
如果光標位於「編輯」視窗中所有顏色圖的上方，則 PC-DMIS 在「圖形顯示」視窗中不顯示任何顏色圖，並將**顏色圖**組合方塊設為**無**。

將網格 COLORMAP 運算應用於網格：

1. 按一下**網格**工具列（**視圖 | 工具列 | 網格**）上的**給網格著色**按鈕（  ）或從功能表中選取**插入 | 網格 | 顏色圖**。
2. 根據您的需要更新這些選項：

   公差 - 使用此選項設定公差上限（**正**）和公差下限（**負**）值。

   使用尺寸色階核取方塊 - 選中此核取方塊可使用**尺寸顏色條**定義用於「網格顏色圖」顏色屬性的顏色條。有關詳細資料，請參見 PC-DMIS 核心文件中「使用其它視窗、編輯器和工具」一章中的「使用尺寸顏色視窗（尺寸顏色條）」。

   編輯色階 - 如果未選中**使用尺寸色階**核取方塊，則軟體將啟用**編輯色階**按鈕。按一下此按鈕時，動態更改曲面的顏色、比例和閾值及點顏色圖屬性的功能將透過**色階編輯器**對話方塊變為可用狀態。有關詳細資料，請參閱「編輯色階」主題。

   無資料顏色核取方塊 - 選中此核取方塊後，軟體會將所選顏色映射到所選表面上未找到資料的區域。

   最大距離 - 軟體僅包括作為顏色圖一部分的**最大距離**值內的點。請注意，如果此值非常小，您或許無法看到所有預期的彩色偏差。良好的規則是將此值設定為略大於（例如 10%）最大偏差。

厚度 - 新增厚度值至顏色映射上的偏差。如果希望新增材料厚度至網格表面模型，這將非常有用。

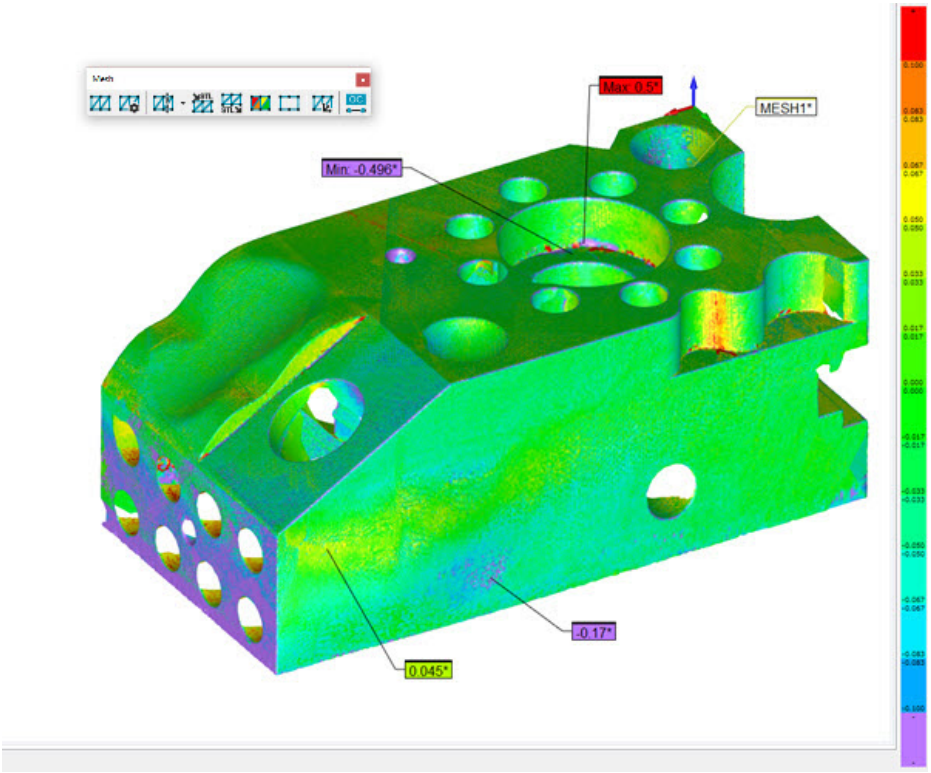
建立註解點核取方塊 - 註解是使用相關顏色顯示曲面顏色圖上特定位置的偏差的一種方式。若要建立註解：

a. 選取**建立注釋點**核取方塊。此核取方塊可移除 **CAD 控制項**區域中**選取**核取方塊上的核取並停用對話方塊右邊的大部份選項。

b. 按一下創建，將向「編輯」視窗中插入一條 MESH/OPER,COLORMAP 命令。PC-DMIS 以與網格偏差點相同的背景色使用偏差值計算並建立註解標籤。您可與任何其他標籤一樣在「圖形顯示」視窗周圍移動該標籤。

> 建立注釋標籤後，在重新啟動測量常式時，或者在重新啟動PC-DMIS並重新載入相同的測量常式時，它們將保留在相同的位置並具有相同的特性。

建立 MinMax 注釋核取方塊 - 選中此核取方塊時，PC-DMIS將以活動網格曲面顏色圖之批註標籤的形式建立最小值和最大值。



具有最小點、最大點和各種點注釋標籤的網格色彩圖範例

每次執行測量常式時，軟體都會計算最小和最大點數。

若要顯示、隱藏或刪除批註標籤，右擊標籤顯示快顯功能表，然後選取適當選項。

刪除注釋 - 軟體會刪除所選的注釋標籤。

顯示所有注釋 - 軟體會顯示所有注釋標籤。

隱藏所有注釋 - 軟體會隱藏所有注釋標籤。

刪除所有注釋 - 軟體會刪除所有注釋標籤。

顯示注釋點核取方塊 - 選中此核取方塊時，軟體會顯示所有注釋點。

3. 按一下**建立**在「編輯」視窗中插入 `MESH/OPER,COLORMAP` 命令，如以下代碼所示：

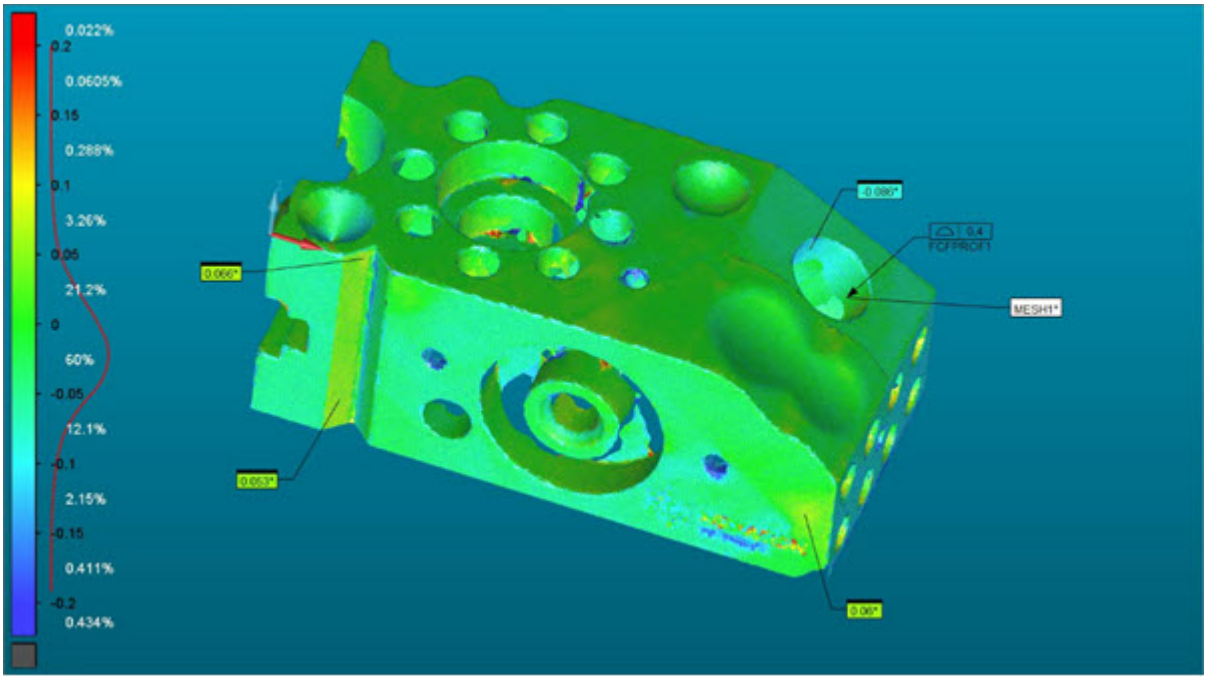
```
MESHCOLORMAP1=MESH/OPER,COLORMAP,PLUS TOLERANCE=0.5,MINUS
TOLERANCE=-0.5,THICKNESS=0,MAX DISTANCE=1,
    REFINE FACTOR=0.1,TRIANGLES=401063,VERTICES=206625,
    REF,MESH1,,
```

報告中的顏色圖

有關軟體如何顯示報告中的顏色圖之資訊，請參閱核心文檔「報告測量結果」一章中的「顏色圖和 CadReportObject」主題。

使用網格顏色圖對曲面輪廓進行尺寸測量

您可以使用網格色彩映色表建立尺寸曲面輪廓。

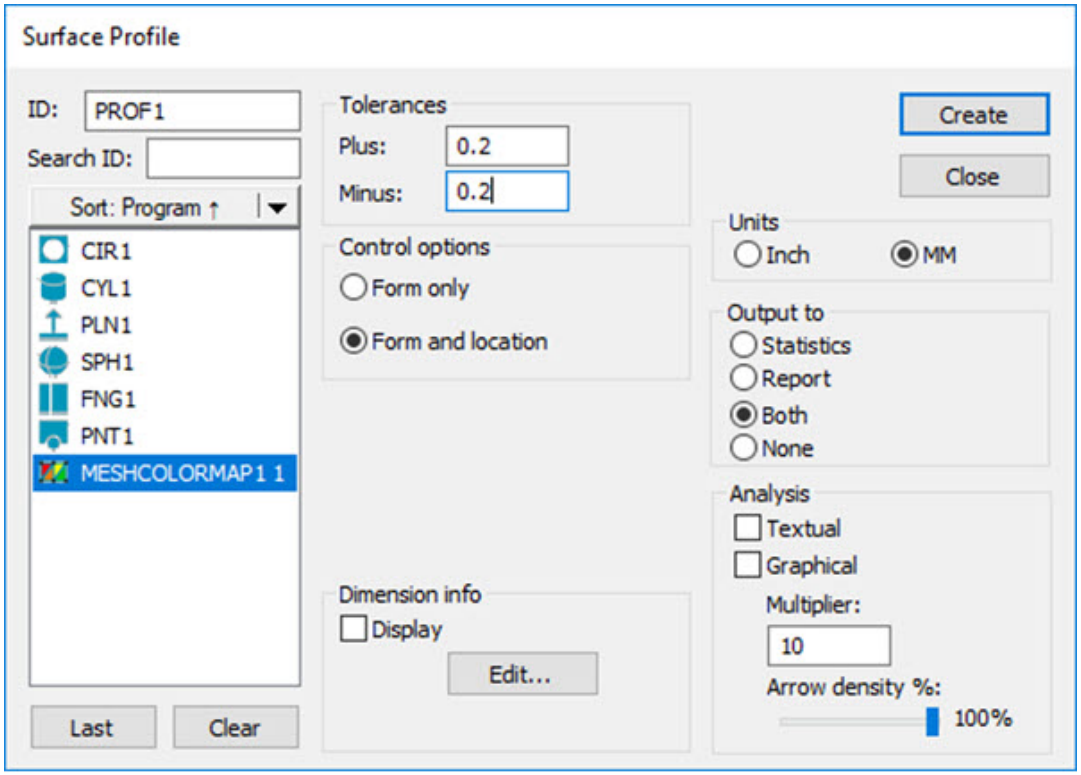


使用網格顏色圖建立的尺寸曲面輪廓範例

要從網格顏色圖建立尺寸曲面輪廓，請執行以下步驟：

1. 建立網格色彩映色表。有關詳細資訊，請參閱「網格色彩映色表操作符」
2. 確保選中了**使用舊版尺寸**選項（**插入|尺寸|使用舊版尺寸**）。

3. 從**尺寸**工具列（**檢視 | 工具列 | 尺寸**）中按一下**輪廓曲面尺寸**選項，或從功能表（**插入 | 尺寸 | 輪廓 | 曲面**）中選取它。**曲面輪廓**對話方塊打開。

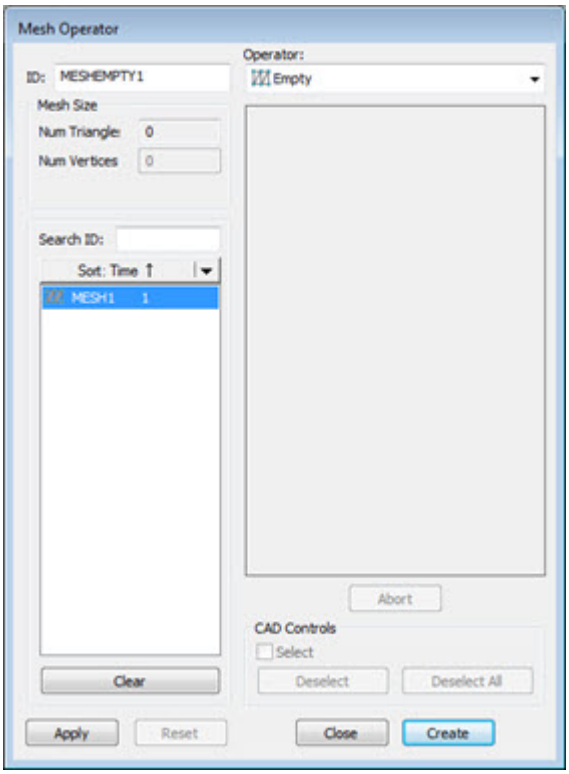


網格顏色圖的曲面輪廓舊對話方塊

有關創建舊曲面輪廓的詳細資訊，請參閱 PC-DMIS 核心文檔中「使用舊尺寸」一章中的「使用曲面輪廓選項對特徵進行尺寸測量」。

4. 從**特徵**清單方塊中選取所需的網格顏色圖。
5. 根據需要設定其它選項，然後按一下**建立**。

網格 EMPTY 運算子



「網格運算子」對話方塊 - 清空運算子

在執行此命令時，PC-DMIS 將刪除網格的全部資料。

將網格 EMPTY 運算應用於網格：

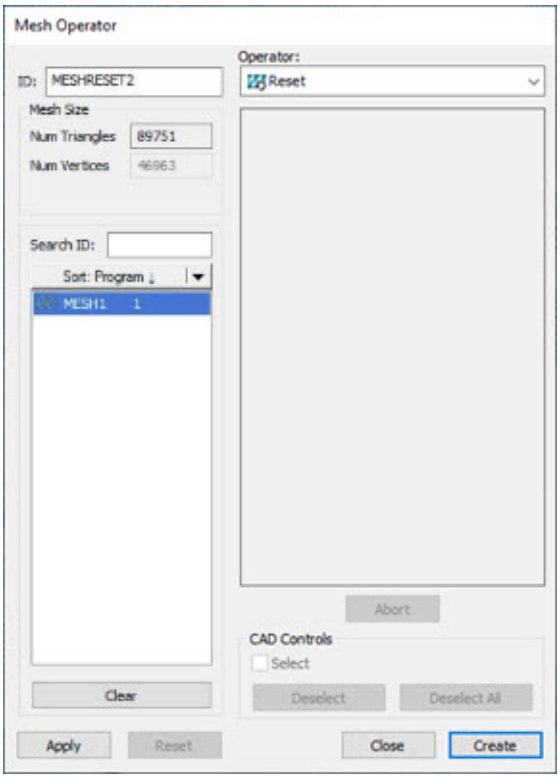
1. 在編輯視窗中，將游標放在要清空的網格上方。
2. 按一下**網格**工具列中的**清空網格**（  ），或從功能表選項中選取**操作 | 網格 | 清空**。**網格運算子**對話方塊出現。
3. 按一下**創建**，將向「編輯」視窗中插入一條 `MESH/OPER,EMPTY` 命令。該軟體將其插入到要清空的網格上方。這是清空命令進行活動的網格。

   例如：

   ```
   MESHEMPTY1 =MESH/OPER,EMPTY,
       REF,MESH1,,
   ```

   > 將此命令套用於網格後，無法恢復網格資料。您無法按一下**撤銷**以還原丟失的資料。

網格RESET運算子



網格運算子對話方塊 - 重設運算子

網格重設操作將還原所有網格選取操作並返回初始網格物件。

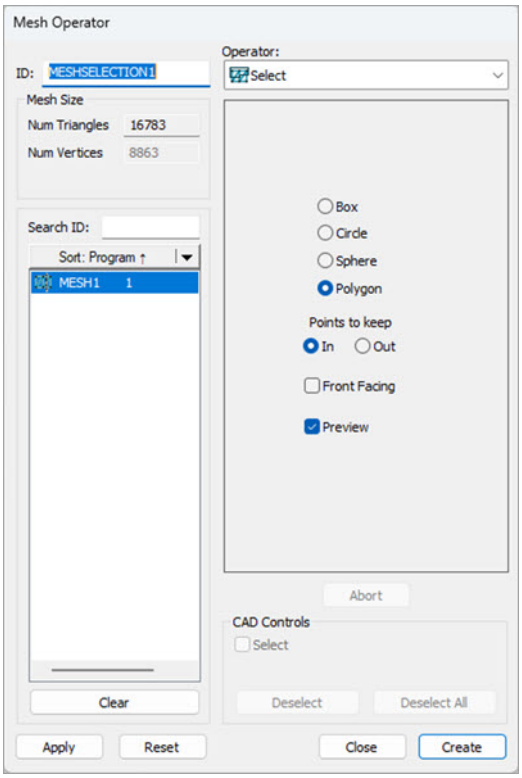
要立即應用網格重設操作，請按一下**網格**工具列上的**網格重設**（  ）按鈕。

要建立網格重設命令：

1. 在**網格**工具列（**視圖 | 工具列 | 網格**）中，按一下**網格運算子**按鈕  以打開**網格運算子**對話方塊。
2. 從**運算子**清單中，選取**重設**運算子。
3. 從ID清單中選取「網格」，然後按一下**應用**。
4. 按一下**建立**在「編輯」視窗中插入 `MESH/OPER,RESET` 命令，如以下所示。

```
MESHRESET1 =MESH/OPER,RESET,
    REF=MESH1,,
```

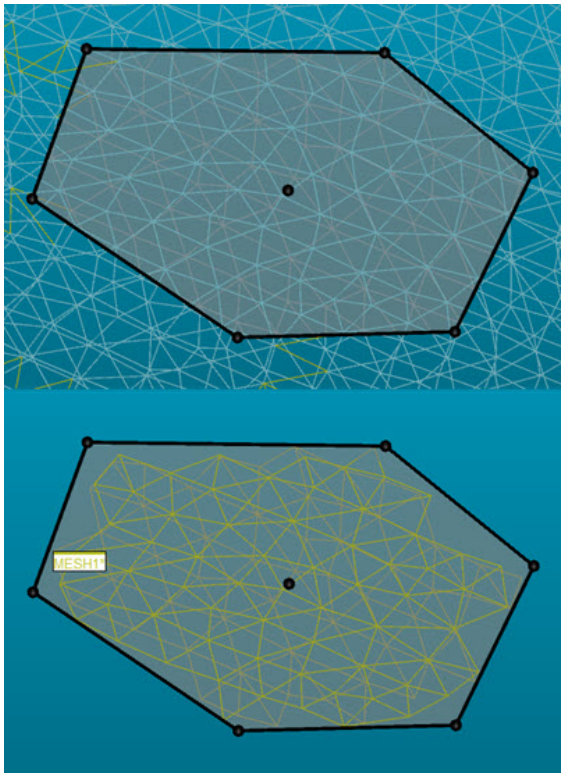
網格SELECT運算子



網格運算子對話方塊 - 選取運算子

網格選取操作選取「網格」命令中包含的三角形子集。

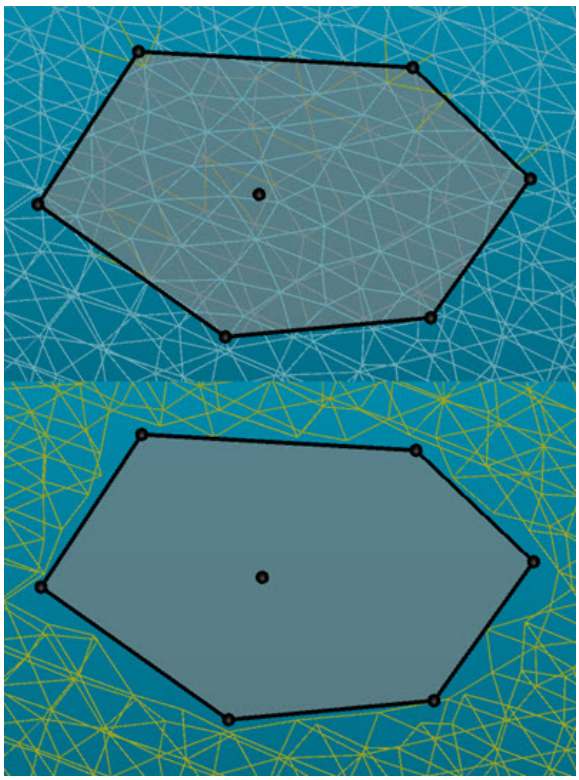
- 選取**內**選項時，PC-DMIS 僅保留嚴格位於多邊形選區之內的三角形子集。



上圖為初始選擇狀態。

下圖為按一下「應用」按鈕後的結果。

- 選取**外**選項時，PC-DMIS 僅保留嚴格位於多邊形選區之外的三角形子集。



上圖為初始選擇狀態。
下圖為按一下「應用」按鈕後的結果。

您可以選擇**矩形**、**圓形**、**球體**或**多邊形**選項。預設情況下，當您首次從**網格**工具列按一下**選取方法**按鈕時，軟體將使用**多邊形**選項。

要選取一個三角形區域：

1. 在**網格運算子**對話方塊打開的情況下，使用 **ID** 清單選取要套用所選內容的網格 ID。
2. 從**網格運算子**對話方塊中，選擇一種選取方法。選項如下所述。

進行選取時，請使用 Ctrl + 按一下。這會將選取的中心對齊到網格上。

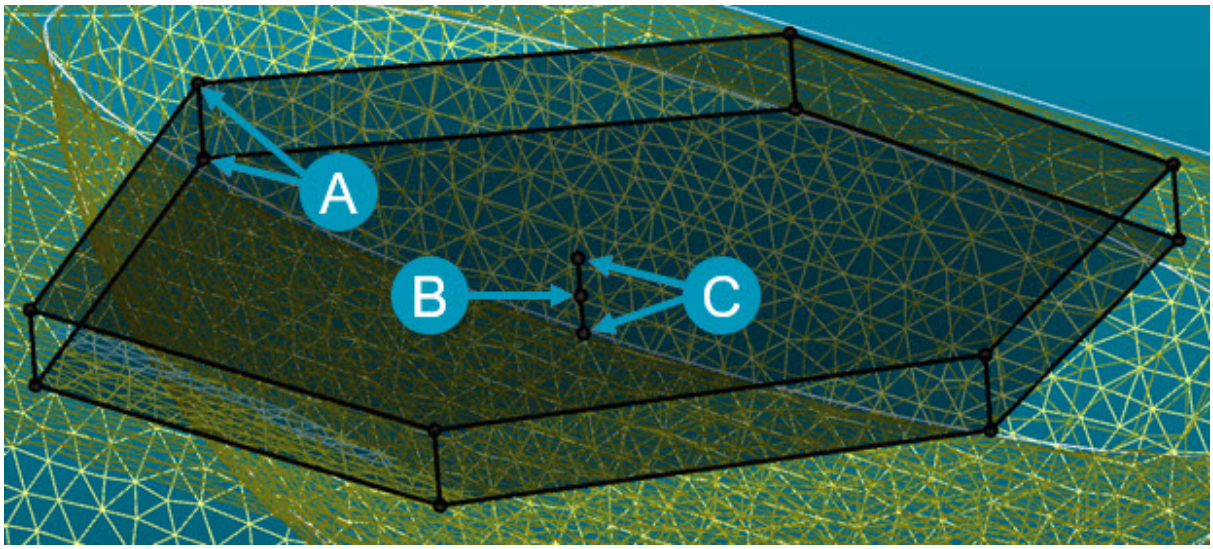
另外，從**圖形視圖**工具列（**視圖 | 工具列 | 圖形視圖**）中關閉**將圖形視窗顯示為立體**選項可能很有幫助，這樣您就可以看到各個三角形。

選取方法	所需的點

方塊	按一下並拖動以定義矩形。
圓	按一下以設定圓的中心，然後拖動以定義圓的大小。
球體	按一下以設定選取球體的中心，然後拖動以定義球體形狀。
多邊形	按一下以定義多邊形的頂點。要關閉多邊形選取，請按兩下滑鼠左鍵或按End鍵。

3. 一旦您定義了要應用選取方法的網格區域，請按兩下或按 End 鍵以關閉選區。

4. 建立選區後，您可以拖動邊界控制點來優化區域。您也可以拖動中心控制點以重新定位形狀。



多邊形區域顯示：
***A** - 區域邊界點*
***B** - 區域中心控制點*
***C** - 區域中心深度點*

5. 預設情況下，所選內容是3D，在當前視圖中具有無限深度。您可以拖曳中心深度控制點來調整選取的深度。

6. 如果只想保留嚴格位於選區範圍內的三角形子集，請按一下**網格運算子**對話方塊上的**內**選項。如果只想保留嚴格位於選區範圍外的三角形子集，請按一下**外**選項。

7. 如果您只想保留選定視角中面向正面的三角形子集，請選中**面向正面**核取方塊。有關詳細資訊，請參閱「網格選取 - 正面」主題。

8. 預設情況下，軟體會選中**預覽**核取方塊。這允許您在選取區域時看到「網格」三角形。建議您取消選中該核取方塊，以使選定的「網格」三角形不反白顯示。如果您的「網格」物件很大，並且顯示選定的三角形會影響效能，則這可能會有所幫助。

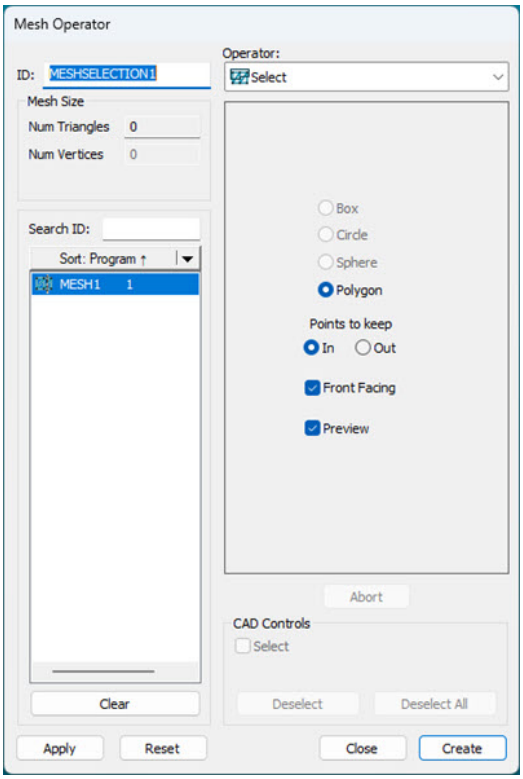
9. 按一下**應用**按鈕執行選取。

10. 按一下**建立**按鈕以完成。PC-DMIS 在「編輯」視窗中建立 `MESH/OPER,SELECT` 命令，如下所示。

```
MESHSELECTION1=MESH/
OPER,SELECT,POLYGON,INSIDE=YES,FRONT_FACING=YES,0,
            <55.382,56.316,-0.003>,
   <56.806,57.098,0.087>,
            <57.689,57.124,-0.357>,
   <57.345,56.348,-1.019>,
            <56.224,55.748,-1.072>,
   <55.18,55.659,-0.611>,
         SIZE=0,REF=MESH1,,
```

0（零）深度值表示無限深度，該深度將貫穿選取視圖中的整個網格。

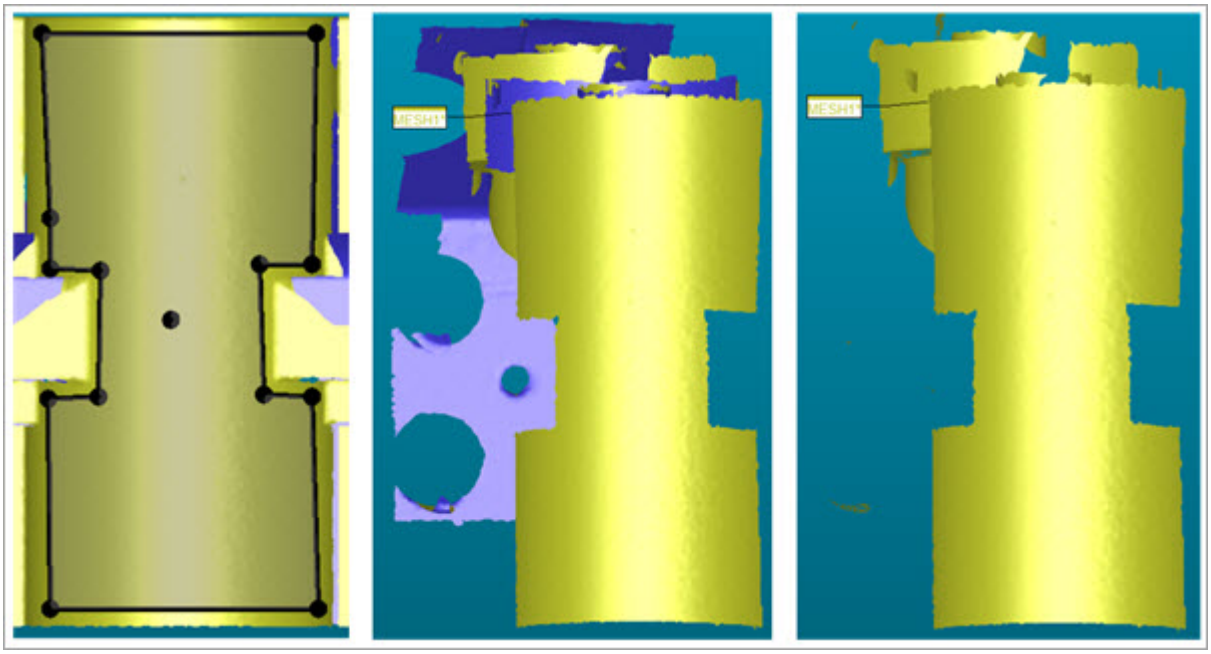
網格選取 - 正面



「網格運算子」對話方塊 - 選取選中「面向正面」選項的運算子

如果您只想選取選取檢視中處於正面的三角形，請按一下**網格運算子**對話方塊上的**正面**核取方塊。停用此核取方塊時，PC-DMIS會選取正面和背面視圖的三角形。

要將正面和背面作為對比色查看，請啟用**圖形項目**工具列（**視圖 | 工具列 | 圖形項目**）上的**將圖形視窗顯示為立體**選項。



選取視圖（左）、停用了正面的選取（中）、啟用了正面的選取（右）的範例

網格厚度顏色圖

厚度顏色圖允許您僅使用網格或點雲 (COP) 資料物件將工件厚度作為顏色圖顯示和測量。您還可以將測量的厚度與標稱 CAD 模型厚度進行比較。

要使用此功能，測量資料物件必須在兩個相對的側面上具有相反的法線方向的資料。

要建立網格厚度顏色圖，請按一下**網格**工具列（**視圖 | 工具列 | 網格**）中的**網格厚度顏色圖**按鈕  以打開**網格運算子**對話方塊。您也可以從**厚度顏色圖**功能表選項（**插入 | 網格 | 厚度顏色圖**）中執行此操作。

當您執行資料物件（點雲或網格）的厚度顏色圖時，PC-DMIS 計算測量的厚度，最大值為**最大厚度**值。軟體不會評估任何大於**最大厚度**的資料值。

當測量資料與CAD模型對齊時，您可以選取建立厚度顏色圖，該顏色圖顯示測量厚度與標稱CAD模型厚度的偏差。

如果在大型資料物件上使用較大的**最大厚度**值，則可能會導致較長的處理時間。

您可以建立以下厚度顏色圖：

- 使用點雲或網格資料物件測量工件厚度
- 當您在對話方塊的 **CAD 控制**區域中標記**選取**核取方塊，然後在圖形顯示視窗中選取 CAD 曲面時，會在特定 CAD 曲面上建立厚度顏色圖。
- 與CAD厚度顏色圖相比，其顯示點雲或網格資料物件厚度與CAD模型比較的偏差。

顯示/隱藏顏色圖

您可以透過不同的方式在「圖形顯示」視窗中顯示或隱藏顏色圖。隱藏時，當您在「編輯」視窗中移動時，PC-DMIS 不會在「圖形顯示」視窗中顯示顏色圖。

啟用顏色圖按鈕具有兩種狀態：「啟用」和「停用」。從**圖形項目**工具列或功能表（**操作 | 圖形顯示視窗 | 圖形項目 | 啟用顏色圖**）中按一下**啟用顏色圖**按鈕（  ），使其處於啟用狀態（  ）。PC-DMIS 現在在「圖形顯示」視窗中主動顯示顏色圖。

要在「圖形顯示」視窗中隱藏顏色圖，請再次按一下**啟用顏色圖**按鈕，使其處於停用狀態（  ）。您也可以從**顏色圖**清單中選取**無**以停用顏色圖。

要顯示顏色圖：

- 按一下**啟用顏色圖**按鈕，使其處於啟用狀態。啟用此按鈕後，PC-DMIS會根據「編輯」視窗中的光標位置在「圖形顯示」視窗中顯示顏色圖。
- 從**顏色圖**清單中選取顏色圖。
- 應用或執行顏色圖時，PC-DMIS 會自動將**啟用顏色圖**按鈕設定為啟用狀態。



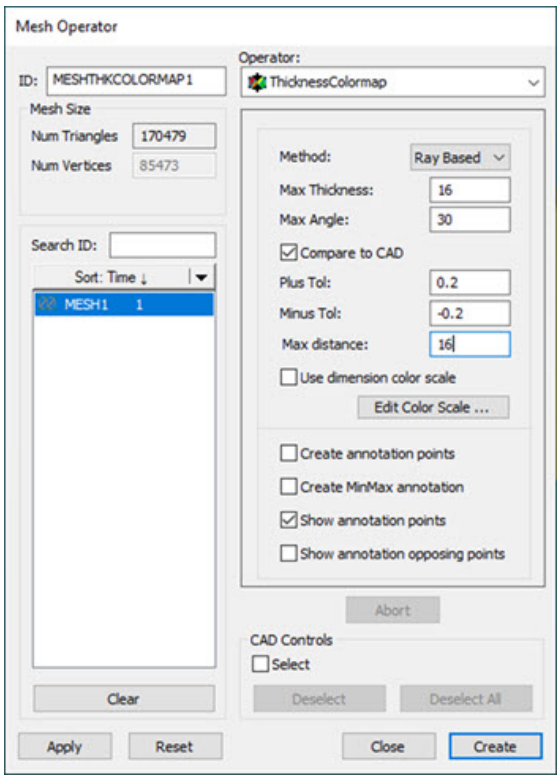
當光標位於「編輯」視窗中的「網格」、「點」、「曲面」或「厚度」顏色圖上時，活動的顏色圖將出現在「圖形顯示」視窗中。PC-DMIS 還會在**顏色圖**組合方塊中顯示**顏色圖 ID**。

如果光標位於「編輯」視窗中所有顏色圖的上方，則 PC-DMIS 在「圖形顯示」視窗中不顯示任何顏色圖，並將**顏色圖**組合方塊設為**無**。

測量的網格厚度顏色圖

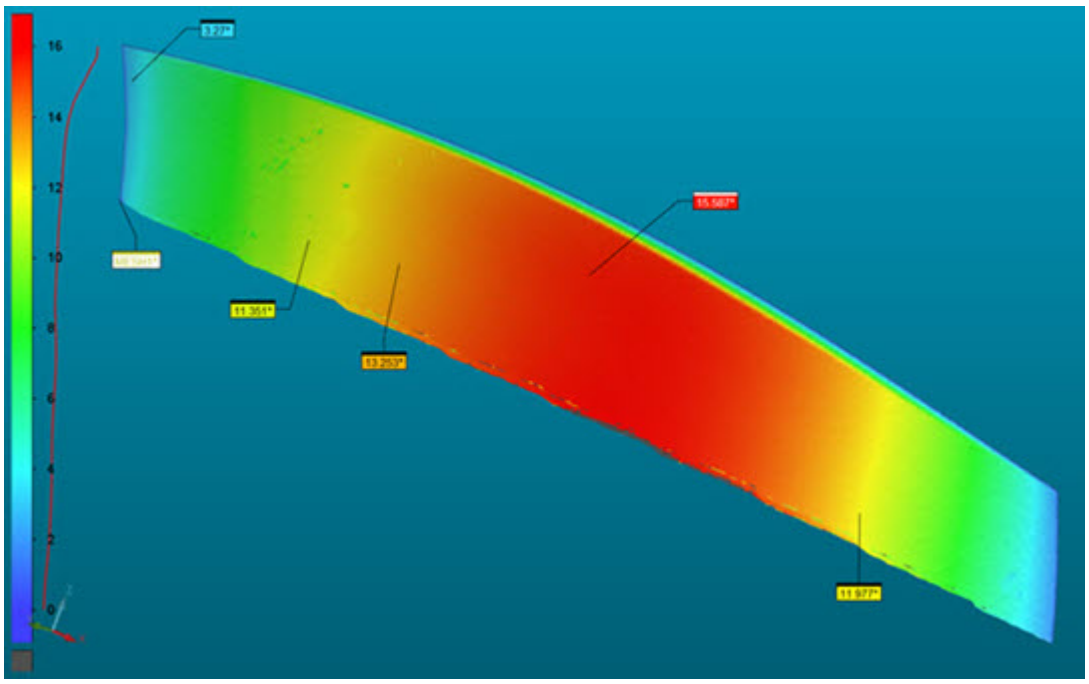
要測量網格厚度顏色圖：

1. 按一下**網格**工具列（**視圖 | 工具列 | 網格**）中的**網格厚度顏色圖**按鈕（  ）或按一下功能表選項（**插入 | 網格 | 厚度顏色圖**）以打開網格厚度顏色圖運算子的**網格運算子**對話方塊。



2. 從清單中選取一個網格資料物件。
3. 從**方法**清單中，選取測量方法類型**基於射線**或**球體**。有關這些測量方法的詳細資訊，請參閱「厚度顏色圖方法」。
4. 鍵入**最大厚度**的值。軟體不會評估任何大於**最大厚度**值的資料值。
5. 鍵入**最大角度**值。軟體將返回其估計法線在 CAD 法線指定角度內的相關點。
6. 要與 CAD 模型做對比，建立網格資料物件的厚度顏色圖，請選中**與 CAD 比較**核取方塊。有關詳細資訊，請參閱本文件中的「與 CAD 比較網格厚度顏色圖」主題。
7. 如果要確定特定 CAD 曲面上的網格厚度顏色圖，請在對話方塊的 **CAD 控制**區域中，選中**選取**核取方塊。然後，您可以按一下要在其上執行網格厚度顏色圖的曲面。
8. 按一下**應用**以執行建立網格厚度顏色圖運算子所需的分析。
9. 建立注釋。有關如何為網格厚度顏色圖運算子建立注釋點的詳細資訊，請參閱「厚度顏色圖注釋」。
10. 按一下**建立**，在編輯視窗中建立命令。

    您可以在下圖中看到使用網格資料物件應用厚度顏色圖的結果：



使用網格資料物件的厚度顏色圖範例

「編輯」視窗中的命令可能看起來如下：

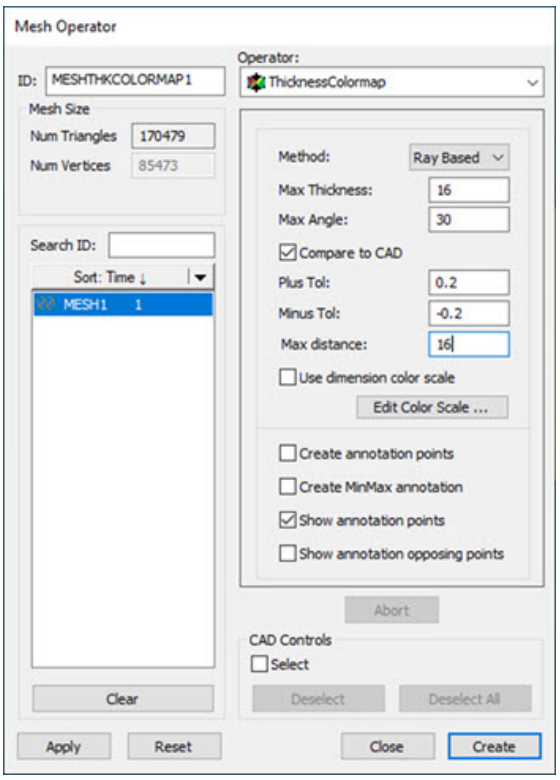
```
MESHTHKCOLORMAP1=MESH/OPER,THICKNESSCOLORMAP,,SHOW
PARAMETERS=NO
TRIANGLES=170479,VERTICES=85473,REF=MESH1,,,,
```

「與 CAD 比較」網格厚度顏色圖

使用大型網格時，**與 CAD 比較**厚度顏色圖處理可能非常耗時。

您可以與 CAD 模型做對比，建立網格資料物件的厚度顏色圖。在這種情況下，從**網格運算子**對話方塊（**插入 | 網格 | 厚度顏色圖**）中，選取**與 CAD 比較**核取方塊。

與CAD相比，當您為厚度顏色圖選取CAD面時，PC-DMIS會使用材料的兩面來計算厚度；但是，PC-DMIS僅為選定面的資料著色。

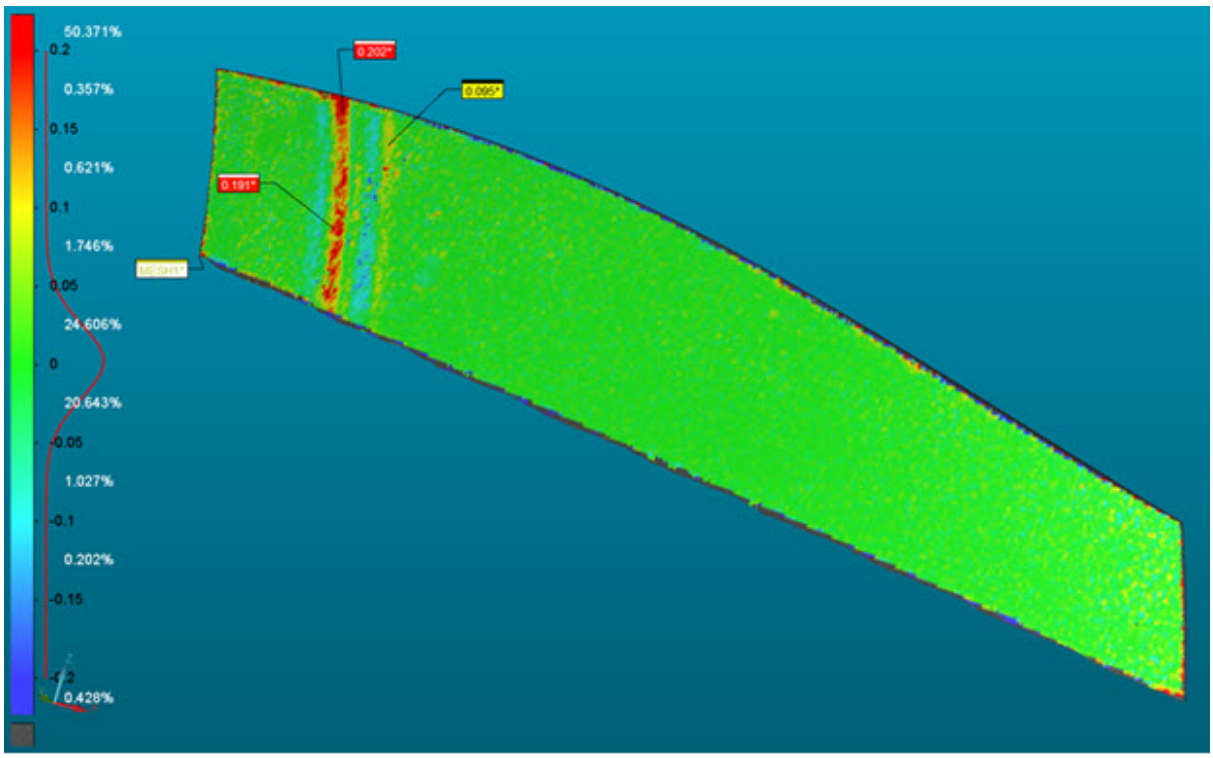


PC-DMIS計算資料物件厚度與CAD模型的偏差。

網格資料物件用於與 CAD 比較以顯示偏差的軟體顏色圖。

操作方法如下：

1. 從**網格運算子**對話方塊的**運算子**清單中選取**厚度顏色圖**。
2. 選取相應的網格資料物件。
3. 從**方法**清單中選取方法：**基於射線**或**球體**。有關這些方法的詳細資訊，請參見「網格厚度顏色圖方法」。
4. 鍵入**最大厚度**。軟體不會評估任何大於此值的資料值。
5. 鍵入**最大角度**值。這是穿透網格的光線與穿透點處法線之間的最大角度。
6. 選取**與 CAD 比較**核取方塊並輸入**最大距離**。PC-DMIS 將距 CAD 模型的距離內的資料用於顏色圖。
7. 在**正公差**和**負公差**方塊中鍵入適當的公差值。鍵入負數時，必須使用減號。
8. 按一下**應用**。
9. 建立注釋。有關如何為網格厚度顏色圖運算子建立注釋點的詳細資訊，請參閱「厚度顏色圖注釋」。
10. 按一下**建立**。



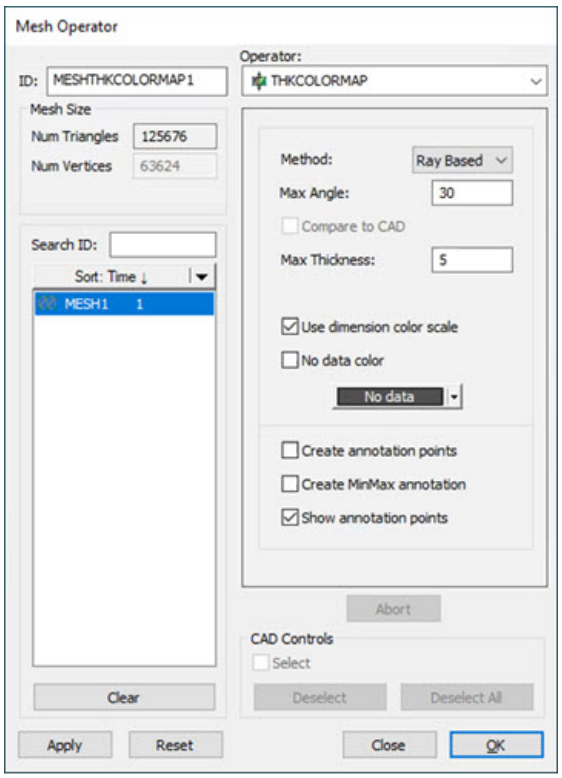
厚度顏色圖的範例，與 CAD 模型比較的網格資料物件

網格厚度顏色圖方法

在測量點雲資料物件的厚度時，無法選取方法類型。PC-DMIS 自動使用球體方法。

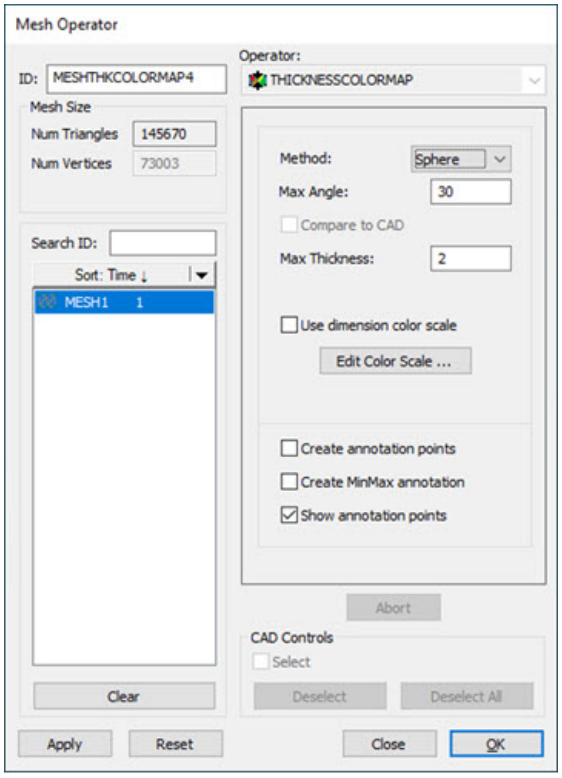
您可以選取兩種數學方法來計算網格厚度顏色圖：

- **基於射線**方法



當您為網格選取**基於射線**的方法時，PC-DMIS會沿著其相對側的法線在每個頂點處穿透網格。然後，軟體使用**最大角度**內的資料計算厚度。

- **球體**方法



選取**球體**方法時，PC-DMIS使用最大內切球體來計算兩個相對側之間的厚度。

對於任一方法，如果選取**使用尺寸色階**選項且相對側不存在資料，則PC-DMIS將使用該區域中的「無資料顏色」。如果未選取**使用尺寸色階**，則可以使用**編輯色階**定義「無資料顏色」。

有關如何編輯尺寸色階的詳細資訊，請參閱 PC-DMIS 核心文件的「使用其他視窗、編輯器和工具」一章中的「使用尺寸顏色視窗（尺寸顏色條）」。

有關如何使用**編輯色階**選項的詳細資訊，請參閱本文中的「編輯色階」。

以 STL 格式中匯入網格

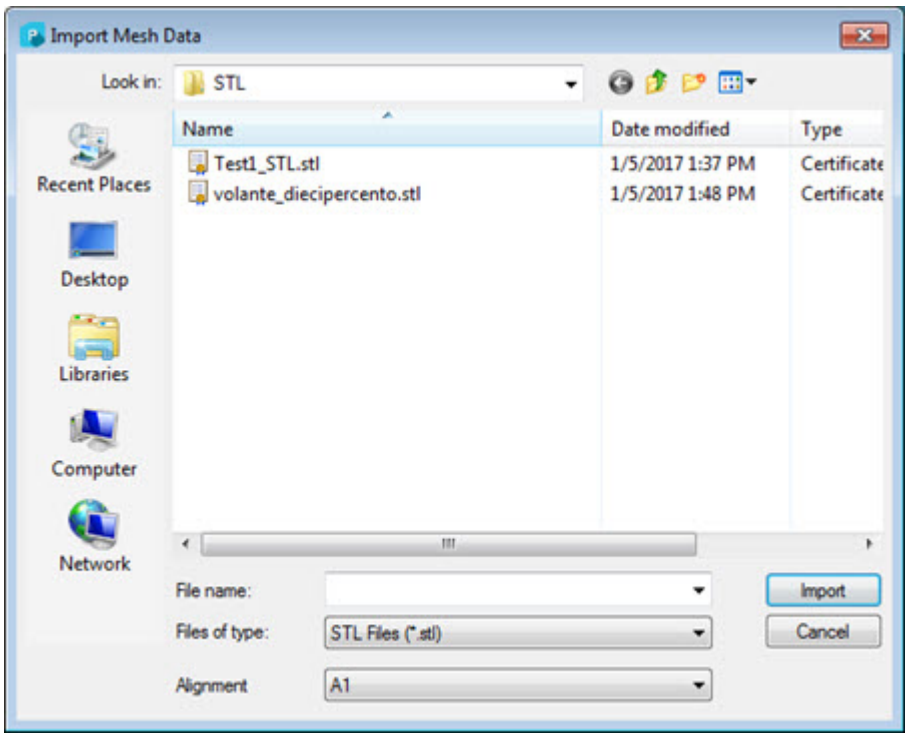
如果 PC-DMIS 編輯視窗中不存在網格物件，則會創建一個新的網格物件並導入 STL 資料。如果 PC-DMIS 編輯視窗中已存在網格物件，則將 STL 資料添加到網格物件。如果資料需要分離，則必須創建一個空的網格物件，然後將網格 STL 資料導入到該物件中。

必須啟用網格許可證以使用或查看此選項。

從 STL 檔案導入網格資料：

1. 按一下**網格**工具列（**視圖 | 工具列 | 網格**）中的**以 STL 格式導入網格**按鈕 

以打開**匯入網格數據**對話方塊。您還可以從功能表（**檔案 | 匯入 | 網格**）導入網格 STL 檔案。



導入網格數據對話方塊

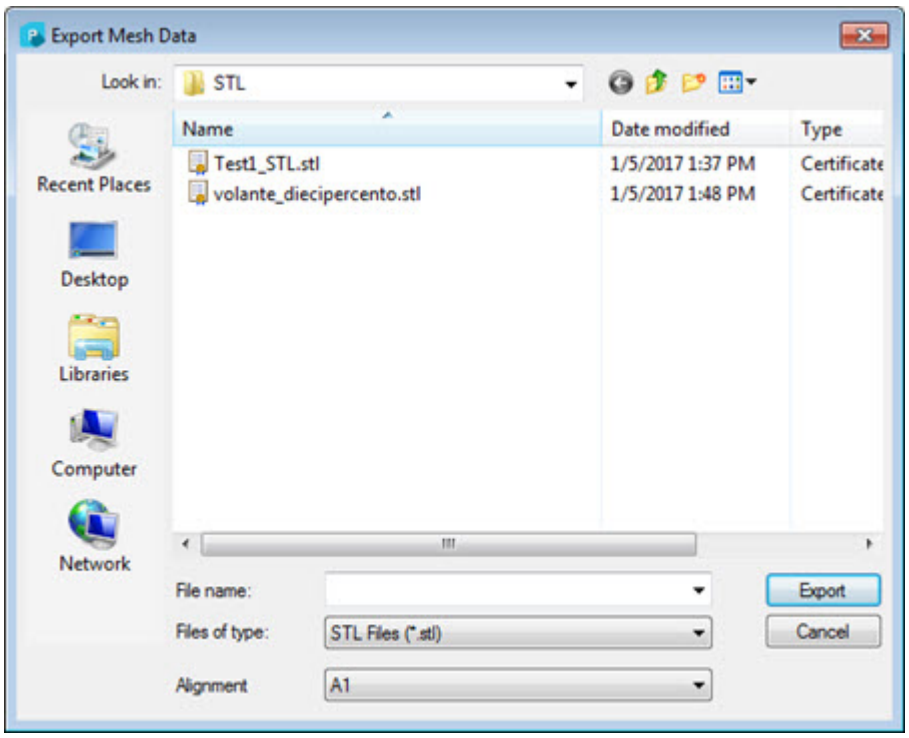
2. 使用對話方塊導航到包含網格資料的檔案位置。從檔案案類型列表中選取**檔案類型**，以過濾對話方塊中顯示的檔案清單。左鍵按一下要導入網格資料的檔案。
3. 從**坐標系**列表中選取坐標系類型。
4. 按一下**導入**按鈕導入網格資料。按一下**取消**退出對話方塊，而不導入任何資料。

以 STL 格式中匯出網格

您必須啟用網格授權才能使用或檢視此選項。

匯出網格資料至 STL 檔案：

1. 按一下**網格**工具列（**視圖 | 工具列 | 網格**）中的**以 STL 格式匯出網格**按鈕 以打開**匯出網格資料**對話方塊。您還可以從功能表（**檔案 | 匯出 | 網格**）匯出 STL 格式的網格。



匯出網格數據對話方塊

2. 使用對話方塊導航至要匯出網格資料的位置。
3. 在**檔案名稱**框中輸入檔案的唯一名稱。
4. 從**坐標系**列表中，選取要應用於網格資料的坐標系方式。
5. 按一下**匯出**按鈕以匯出網格資料。按一下**取消**退出對話方塊，而不匯出數據。

清空網格

您必須啟用網格授權才能使用或檢視此選項。

若要清空網格：

1. 在編輯視窗中，將游標放在要清空的網格上方或下方。如果在「編輯」視窗中定義了兩個連續的網格，則必須位於要清空的網格上。
2. 按一下**網格**工具列中的**清空網格**按鈕  ，或從功能表中選取**操作 | 網格 | 清空**。

   網格中的所有資料均被清空了。

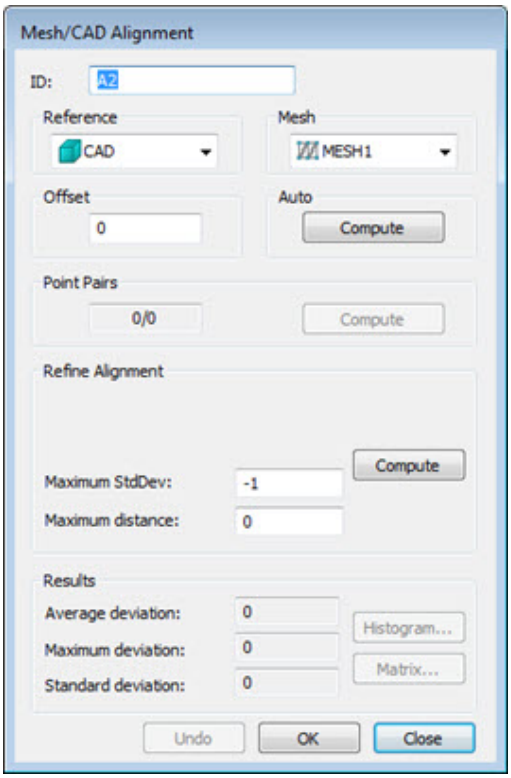
將此命令套用於網格後，無法恢復網格資料。您無法按一下**撤銷**以還原丟失的資料。

網格對齊

要正確使用在網格中收集的資料，需在網格與工件模型的 CAD 資料之間或網格之間建立一個坐標系。使用**網格/CAD 坐標系**對話方塊可完成此操作。

您可以從**網格**工具列（**視圖 | 工具列 | 網格**）中的**網格對齊**按鈕 ( ) 訪問對話方塊。

網格/CAD 坐標系對話方塊說明



「網格/CAD 坐標系」對話方塊預設檢視

此**網格/CAD 坐標系**對話方塊包含這些選項：

ID - 此選項顯示座標系的識別標籤。

參照 - 為坐標系選取參照對象，通常從 CAD 本身或定義的網格選取。網格與所選參考對齊。

網格 - 此列表可以選取用於坐標系的網格。

偏移 - 此選項定義曲面 CAD 模型的偏移值，通常與金屬板工件一起使用。套用偏移值實際上是讓曲面 CAD 模型具有一定厚度，這樣您可以將網格資料對齊至不同的曲面，曲面 CAD 模型中不存在這些面。例如，如果工件頂部有曲面 CAD 模型，但是您要將其與對應的底面對齊，您可以套用工件厚度偏移值，將掃描資料與底部對齊。若要在於曲面法向量相同方向上套用厚度，請使用正值，若要在於曲面法向量相反方向上套用厚度，請使用負值。僅適用於網格至 CAD 座標系。

自動 - 此區域可用於透過使用**計算**鈕將 CAD 與網格自動對齊。僅適用於網格至 CAD 座標系。

點對 - 根據選取的 CAD 點對應到選取的網格點，此區域可用於建立粗略坐標系。選取所需 CAD對後，您便可立即按一下**計算**執行粗略坐標系。

精建坐標系 - 使用此區域可進一步精建坐標系。僅**最大距離**選項適用於網格至網格坐標系。

根據所作的坐標系，對話方塊的**精建坐標系**區域可包括以下項目：

總點數 - 此方塊可用於精建坐標系所用的隨機取樣點的總數。此點數必須至少為 3。最好是在 200 點左右。

最多迭代次數 - 此方塊可用於定義處理序精建坐標系所用的重複次數。

計算 - 此按鈕開始細化後的坐標系處理序。隨著處理序移動坐標系迭代，狀態列上的進度列顯示進度。

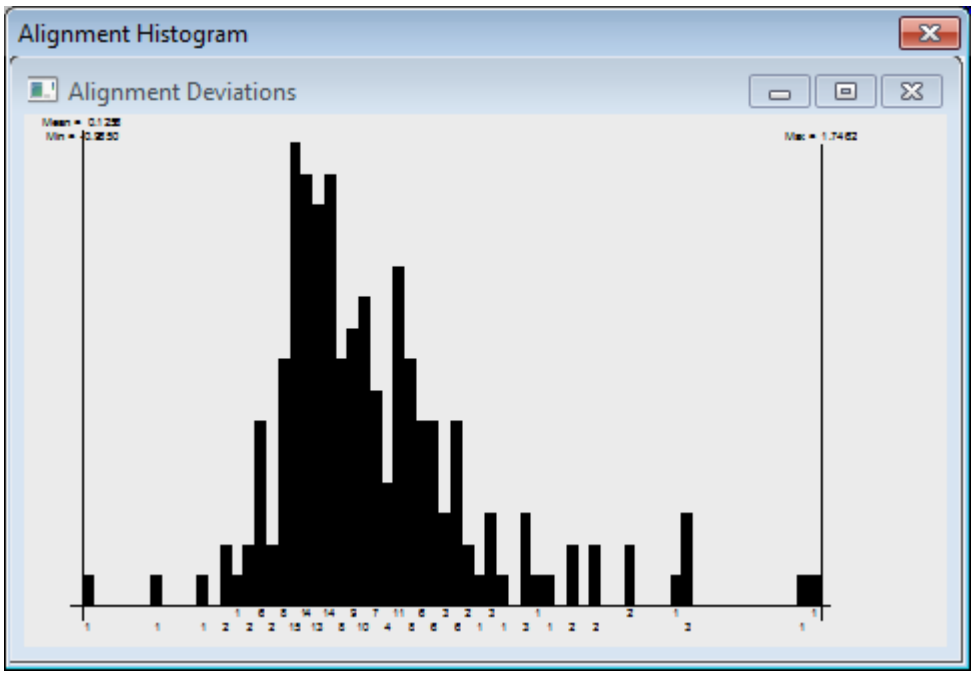
最大標準偏差 - 此方塊定義了在執行自動坐標系過程中使用的最大標準偏差。若在命令執行過程中超過了所輸入的值，系統將提示您視需要選取 CAD/點雲上的點對。值為 -1 將停用最大標準差功能。

最大距離 - 此方塊定義 PC-DMIS 從 CAD 中為有效網格點查找的最大距離。若沒有任何值，則PC-DMIS使用預設值0（零），最大距離將變為 CAD 邊界方塊距離的一半。

結果 - 此區域包含以下項目：

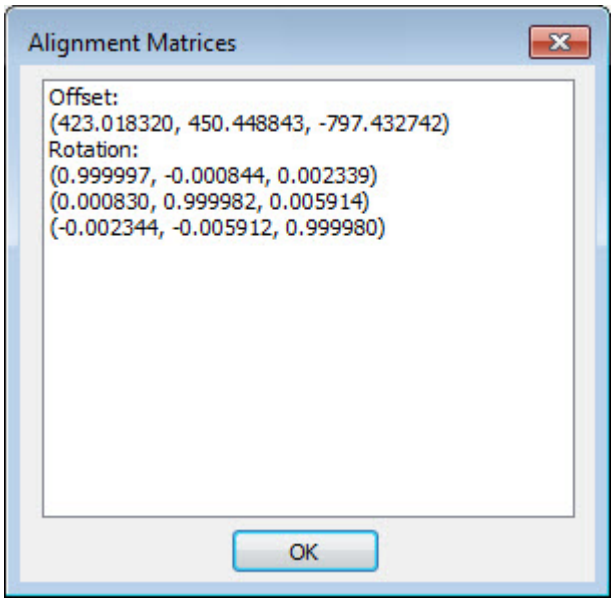
顯示與 CAD 模型資料相關聯的網格資料的**平均偏差**、**最大偏差**及**標準差**的資訊框。

直方圖 - 此按鈕隨機抽取網格點的樣本，將樣本投射到 CAD 上。**座標系直方圖**對話方塊顯示該樣本的偏差。



所選網格的樣例坐標系直方圖對話方塊

矩陣 - 此按鈕顯示網格坐標系的**坐標系矩陣**對話方塊。列出了偏移和旋轉矩陣中網格對齊的數值。



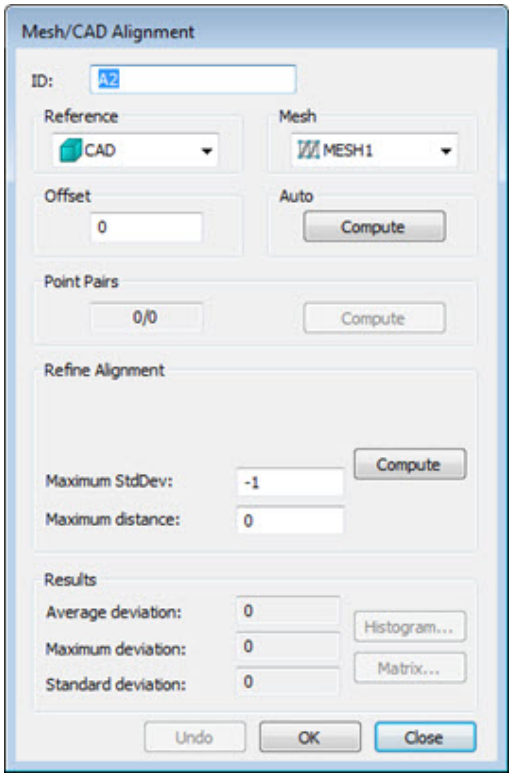
坐標系的樣例坐標系矩陣對話方塊

創建網格/CAD 坐標系

要創建網格至CAD坐標系，需執行以下操作：

1. 確保您已在「圖形顯示」視窗中匯入 CAD 模型，並在測量常式中匯入 `MESH` 命令。對齊網格與 CAD 需要這些元素。

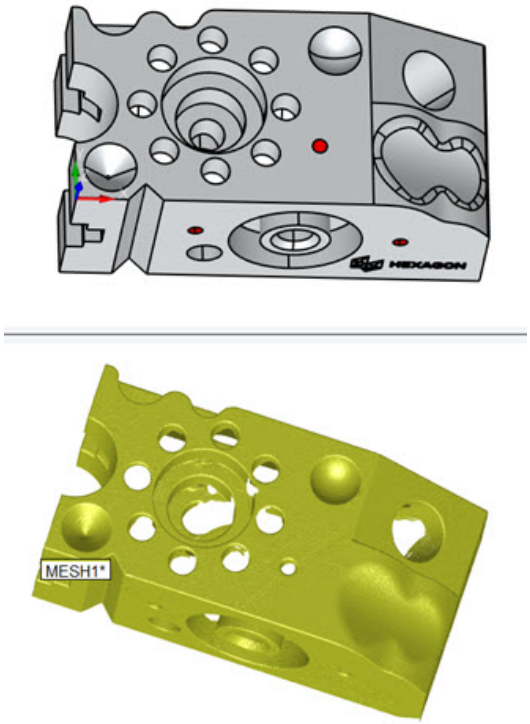
2. 選取**插入 | 點雲 | 座標系**功能表項目或選取**網格**工具欄上的**網格座標系**按鈕 ( )。您也可以在「編輯」視窗的命令模式中，於 `ALIGNMENT/START` 與 `ALIGNMENT/END` 命令之間鍵入 `MESHCADBF` 命令，來存取此對話方塊。**網格/CAD 坐標系**對話方塊開啟：



網格/CAD 坐標系對話方塊

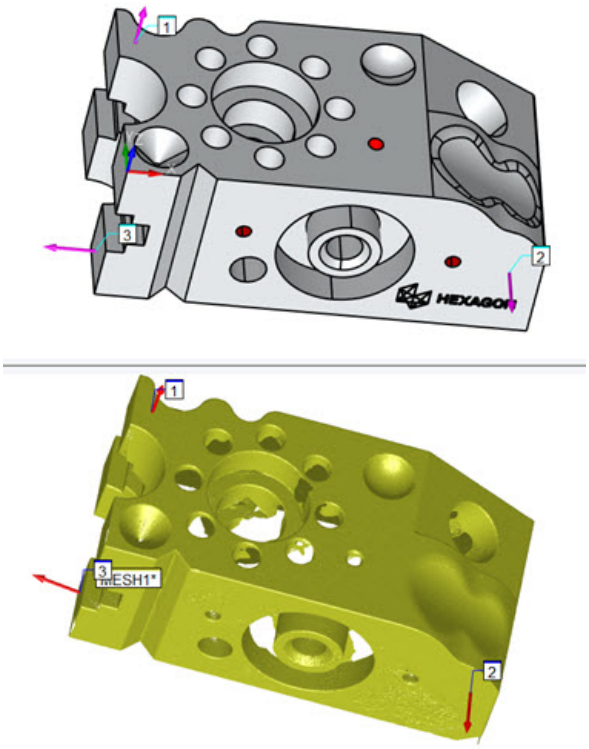
有關**網格/CAD 坐標系**對話方塊的完整說明，請參見 PC-DMIS 鐳射 文檔中的「網格/CAD 坐標系對話方塊說明」主題。

3. CAD 模型的暫存分割螢幕視圖及網格會出現在「圖形顯示」視窗中。您可以使用此分割螢幕視圖直觀地看到坐標系。從**參照**下拉式清單選取參照點；通常 CAD 模型本身或定義的網格可用。網格與所選參考對齊。



分割螢幕視圖顯示上視圖 CAD 模型及下視圖網格

4. 如果測量常式中有多個點雲，請從**網格**清單中選取網格。
5. 對齊步驟：
    a. 按一下**自動**部分中的**計算**按鈕。當您對部件的外部面部進行全面掃描時，應僅使用此功能。這將自動執行網格對 CAD 的對齊，並在對齊生成時對其進行細化。
    b. 如果自動計算沒有計算好的對齊方式，請使用**點對**區域進行粗略對齊。如果沒有關閉，這將使網格足夠靠近CAD。如果需要，您可以進一步細化對齊。如果網格不完整或包含屬於夾具、轉台或其他類似功能的掃描數據，則應使用此類坐標系。
        i. 請按一下網格上所需的點數。
        ii. 請按一下 CAD 模型上對應的位置。

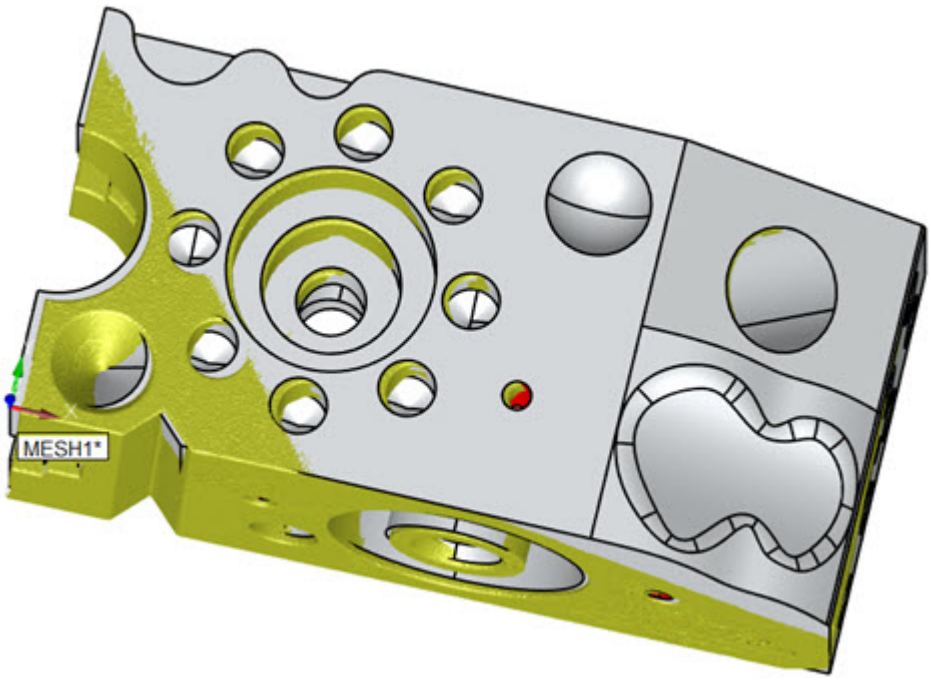


螢幕分割視圖顯示選取的 CAD（頂部）和對應的網格 （底部）點

iii. 在模型和網格不同區域週圍採集的點越多，粗略坐標系就越完善。

iv. 按一下**計算**，建立粗略坐標系。

c. 接下來，每當您要優化坐標系時，請使用**優化坐標系**區域。這使網格更接近您的 CAD 模型。要獲得理想的精細坐標系，應透過上述的初始粗對齊讓網格點盡可能靠近 CAD 點。



需縮小範圍的範例粗略網格至 CAD 坐標系

i. 在**總點數**方塊中，定義每個迭代中所用的隨機範例點的總數。

ii. 在**最多迭代次數**方塊中，定義迭代的次數。

iii. 在**最大標準差**方塊中，為網格中的點與 CAD 模型之間的自動坐標系執行定義最大標準差。執行自動坐標系命令時，如果網格/CAD 偏差的標準差大於定義的最大值，則可選取點對，獲得更好的坐標系。預設值為 -1，相當於無限允許的標準差。

iv. 定義 CAD 中的最大點距，以用在最佳擬合常式中。預設值爲 0。在此情況下，使用基於網格大小的最大內部距離。

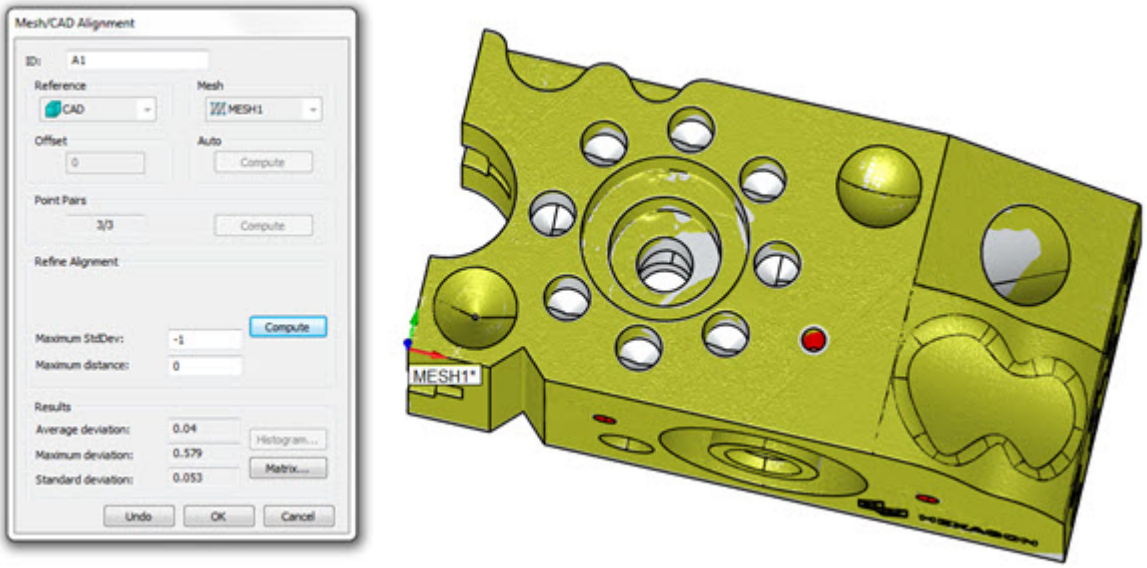
v. 按一下**計算**，縮小對齊範圍。

6. 如果一部份網格沒有很好地與 CAD 坐標系，您可以按一下**復原**按鈕，使用相同類型的坐標系方式和其他參數重新計算；或者您可以嘗試不同的坐標系類型。

7. 若有代表薄壁件的曲面模型並且您要對齊至偏移面，則定義表示等厚度薄壁件的**偏移**值。

8. 使用**結果**區域決定網格與 CAD 對齊的方式。對**偏移**或**精建坐標系**值作出變更，改善坐標系（如有必要）。若作出任何變更，確保按一下**計算**按鈕，使用新值重新產生坐標系。

9. 如果對坐標系感到滿意，請按一下**建立**。PC-DMIS 會關閉暫存分割螢幕視圖，將 MESHCADBF 命令置於「編輯」視窗中。有關編輯視窗命令的資訊，請參見「MESHCADBF 命令模式文字」主題。



完成的網格至 CAD 座標系的範例

MESHCADBF 命令模式文本

透過 MESHMESHBF 命令可使用第二個網格執行參考網格的最佳擬合坐標系。

以下為 MESHMESHBF 坐標系的程式碼片段示例：

```
A1 =ALIGNMENT/START,RECALL:STARTUP,LIST=YES
   MESHCADBF/REFINE=n1,n2,n3,SHOWALLPARAMS=TOG1,
   ROUGH ALIGNPAIR/
      THEO/<x,y,z>,<i,j,k>,
      MEAS/<x1,y1,z1>
   REF,TOG2,,
ALIGNMENT/END
```

n1 表示套用厚度的偏移值。

n2 表示最大標準差值。

n3 表示最大距離值。

TOG1可用於顯示或隱藏粗對齊參數。可設為「是」或「否」。

```
   ROUGH ALIGNPAIR/
      THEO/x,y,z,i,j,k,
      MEAS/x1,y1,z1
```

使用「圖形顯示」視窗可對上述粗略坐標系點對進行定義/選取。 THEO/ 旁邊的值表示 CAD 上的點。 MEAS/ 旁邊的值表示網格上對應的點。這些點對用於確定網格與網格之間的粗略轉換，從而可以讓 COP 盡可能地接近 CAD，以進一步精細坐標系。

TOG2 可用於選取對齊時所用的網格。

創建網格至網格坐標系

網格到網格對齊功能允許您最好地將一個網格對齊到另一個網格（其已被收集在具有一些重疊的兩個不同參考框架中）。典型範例為兩個網格命令中的兩個掃描，這兩個掃描表示無法以相同工件方向掃描的工件區域。

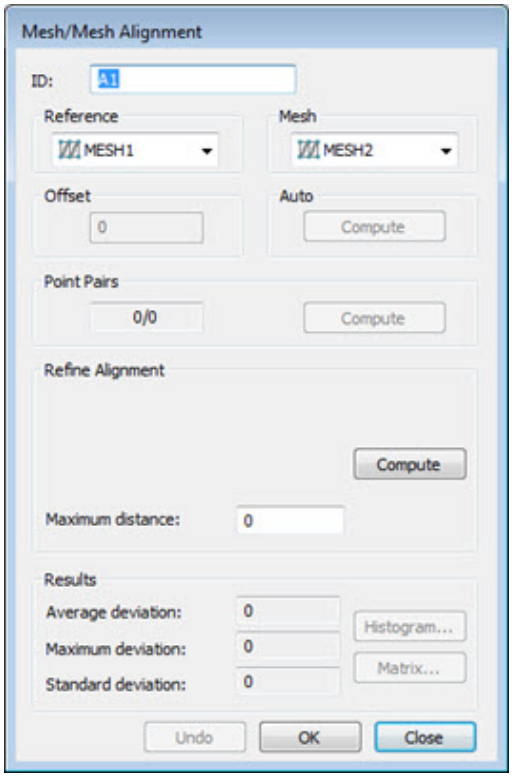
坐標系可分以下兩步完成：

- 粗略坐標系，選取兩個網格重疊區域中的點對
- 精建最佳擬合，嘗試將第二個網格儘量帶到接近參照網格的地方。

要創建網格至網格坐標系，需執行以下操作：

1. 確保正在用於對齊的測量常式中有兩個或兩個以上網格命令。需要這些元素來對齊兩個網格。

2. 選取**插入 | 網格 | 坐標系**功能表選項。您也可以在「編輯」視窗的命令模式中，於 `ALIGNMENT/START` 與 `ALIGNMENT/END` 命令之間鍵入 `MESHMESHBF` 命令，來存取此對話方塊。將出現以下對話方塊：

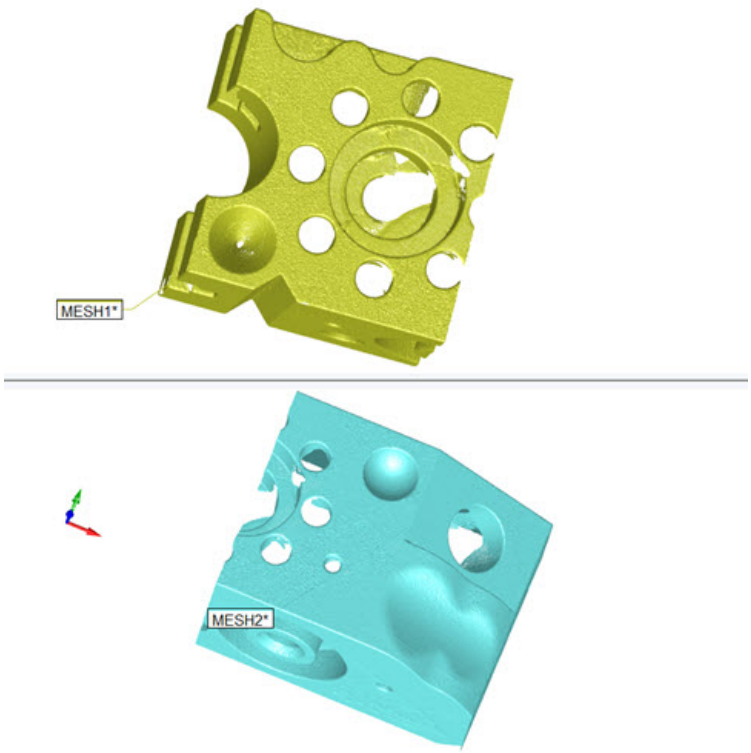


網格/網格坐標系對話方塊



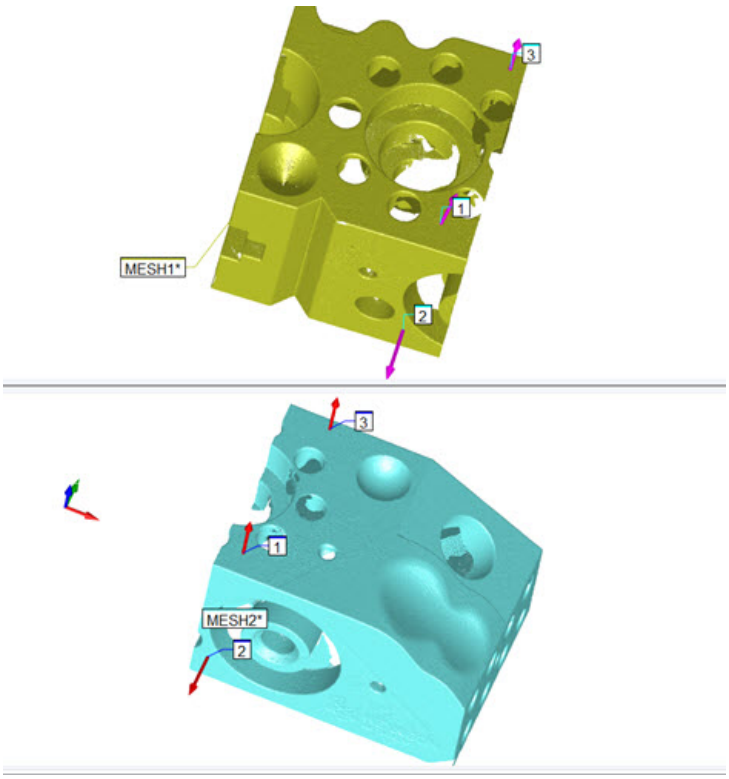
有關網格/CAD 坐標系對話方塊的完整說明，請「網格/CAD 坐標系對話方塊說明」主題。

3. 兩個網格的暫存分割螢幕視圖會出現在「圖形顯示」視窗中。您可以使用此視圖直觀地看到坐標系。從**參照**下拉式清單選取用作參照點的第一個網格。



顯示網格至網格坐標系的分割螢幕檢視

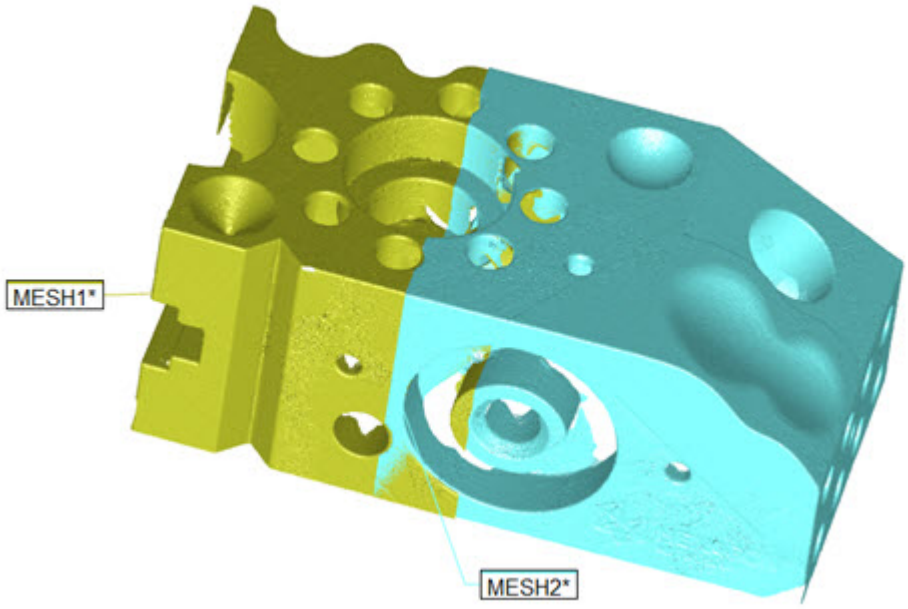
4. 使用滑鼠來操作和定向每個視圖，以創建點對。
5. 對齊步驟：
    a. 按一下**自動**部分中的**計算**按鈕。當您對部件的外部面部進行全面掃描時，應僅使用此功能。這將自動執行網格對參考網格的對齊，並在對齊生成時對其進行細化。
    b. 如果自動計算沒有計算好的對齊方式，請使用點對區域進行粗略對齊，這使得網格彼此接近。如果需要，您可以進一步細化對齊。如果網格不完整或包含屬於固定裝置，表格或其他類似功能的掃描數據，則應使用此類對齊方式。
        - 在重疊區域上的每個網格上按一下所需數量的點（至少三對）。只能點擊兩個網格的重疊區域上的點。



顯示所選 MESH1 和 MESH2 網格的分屏視圖

- 在點雲重疊區域週圍採集的點越多，點雲產生的坐標系就越完善。按一下**計算**，建立粗略坐標系。

c. 然後，要縮小坐標系範圍時就使用「**精建坐標系**」區域，以這種方式讓兩個網格更靠近彼此。爲了獲得理想的精細坐標系，應透過初始粗略坐標系讓兩個網格點盡可能靠近彼此。



需縮小範圍的範例粗略網格至網格坐標系

i. 使用**最大距離**方塊定義兩個網格中點之間的最大距離。預設值爲 0（零）。若使用預設值，PC-DMIS 將使用與網格尺寸有關的內部預設值。

ii. 按一下**計算**，縮小對齊範圍。

6. 如果一部份網格沒有很好地與其他網格對齊，您可以按一下**復原**按鈕，使用相同類型的坐標系方式和其他參數重新計算，或者您可以嘗試不同的坐標系類型。
7. 如果對坐標系感到滿意，請按一下**建立**。PC-DMIS 會關閉暫存分割螢幕視圖，將 MESHMESHBF 命令置於「編輯」視窗中。有關 MESHMESHBF 命令的詳細資料，請參閱 PC-DMIS 鐳射 文件中的「MESHMESHBF 命令模式文字」主題。

MESHMESHBF 命令模式文字

透過 MESHMESHBF 命令可使用第二個網格執行參照網格的最佳擬合坐標系。

以下為 MESHMESHBF 坐標系的程式碼片段範例：

```
A1 =ALIGNMENT/START,RECALL:STARTUP,LIST=YES
   MESHMESHBF/REFINE,SHOWALLPARAMS=TOG1,
   ROUGH ALIGNPAIR/
      THEO/<x,y,z>,<i,j,k>,
      MEAS/<x1,y1,z1>
   REF,TOG2,TOG3,,
ALIGNMENT/END
```

TOG1可用於顯示或隱藏粗對齊參數。可設為「是」或「否」。

```
   ROUGH ALIGNPAIR/
      THEO/x,y,z,i,j,k,
      MEAS/x1,y1,z1
```

使用「圖形顯示」視窗可對上述粗略坐標系點對進行定義/選取。 THEO/ 旁邊的值表示參照網格的點。 MEAS/ 旁邊的值表示第二個網格上對應的點。這些點對用於確定參照網格與第二個網格之間的粗略轉換，從而可以讓兩個網格盡可能地相互接近，以進一步精細坐標系。

TOG2 決定用於對齊第二個網格的參照網格。

TOG3 決定用於對齊回參照網格第二個網格。

從 OptoCat 處接收網格

使用**網格**工具列上的**從 OptoCat 處接收網格**按鈕 ( ) 以使 PC-DMIS 處於等候狀態並準備好從 OptoCat 應用程式接收網格。

當接受網格數據時：

- 如果 PC-DMIS 測量常式已包含網格命令，則現有的網格資料將被替換為新的網格資料。
- 如果 PC-DMIS 檢查計畫不包含網格命令，則將包含新網格資料的網格命令插入到測量常式中。
- 將接收的網格資料插入測量常式後，自動執行測量常式。

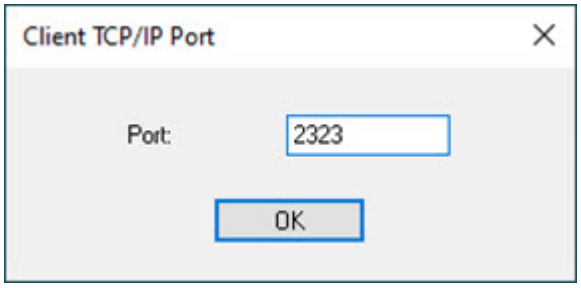
當**從 OptoCat 處接收網格**按鈕為 ON 時，它的背景顏色越深： 

。

按一下按鈕可以打開和關閉此功能。

若要使用該功能：

1. 打開您正在導入 OptoCat 網格資料的測量常式。
2. 按一下**網格**工具列（**視圖 | 工具列 | 網格**）中的**從 OptoCat 處接收網格**按鈕。將出現 **Client TCP/IP Port** 對話方塊：



3. 如有需要更新 **Port** 域。電腦上的埠分配必須與 OptoCat 應用程式的埠分配相匹配。
4. 按一下**確定**。按一下 OK 並且 PC-DMIS 已準備好從 OptoCat 應用程式接收網格資料。

從 HHScan 應用程式接收點雲或網格

當您使用下面顯示的 Hexagon AtlaScan Max 或 MarvelScan 手持掃描裝置時，PC-DMIS 可以與 HHScan 應用程式通訊。



AtlaScan Max 感測器（左）和 MarvelScan 感測器（右）

要使 PC-DMIS 處於等待並準備從 HHScan 應用程式接收點雲或網格資料的狀態，請按一下**點雲**或**網格**工具列上的**從 HHScan 接收資料**按鈕 。

> 要使用此功能接收點雲資料，您的 PC-DMIS 授權必須包含 **BIGCOP** 選項。要接收網格資料，您的授權必須包含 **MESH** 選項。

當 PC-DMIS 接收資料時：

- 如果當前運行的測量程式已包含點雲或網格命令，PC-DMIS 將用新資料替換現有資料。
- 如果當前運行的測量程式不包含點雲或網格命令，PC-DMIS 會將命令插入到測量程式中並填入新資料。
- PC-DMIS 將接收到的資料插入測量程式後，會自動執行測量程式。

當**從 HHScan 接收資料**按鈕處於「打開」狀態時，其顏色較深 。此外，PC-DMIS 螢幕左下角的狀態列顯示文字「從 HHScan 接收資料」。按鈕處於「打開」狀態之後，PC-DMIS 就會監控「*C:\Users\Public\Documents\Hexagon\ZGSensor*」資料夾中是否有從 HHScan 應用程式接收的新檔案。

您可以按一下**從 HHScan 接收資料**按鈕來開啟或關閉此功能。

若要使用該功能：

1. 打開您想要從 HHScan 應用程式向其匯入點雲或網格資料的測量程式。
2. 按一下**從 HHScan 接收資料**按鈕使 PC-DMIS 處於準備從 HHScan 應用程式接收資料的狀態。
3. 使用 HHScan 應用程式產生資料。
4. 從 HHScan 應用程式匯出資料。您可以透過以下任一方式從 HHScan 應用程式匯出資料：

    - 在**首頁**工具列索引標籤上的**匯出**部分中，按一下**匯出網格**或**匯出點雲**按鈕來指派目的地資料夾並手動匯出資料。

    HHScan 應用程式中的「匯出網格」和「匯出點雲」按鈕

    > 您必須將目的地資料夾設定為「*C:\Users\Public\Documents\Hexagon\ZGSensor*」，以便 PC-DMIS 偵測並匯入資料。

    - 您可以讓 HHScan 應用程式在掃描操作完成時自動將資料匯出到之前指定的資料夾位置。為此，從**首頁**工具列索引標籤的**掃描**部分，再次按一下**掃描曲面**或**掃描點雲**按鈕以結束當前資料收集會話。

    HHScan 應用程式中的「掃描曲面「和「掃描點雲」按鈕

    - 在**進階特徵**工具列索引標籤的**匯出**部分中，按一下 **Hexagon** 按鈕。此按鈕預先設定為將資料傳送到「*C:\Users\Public\Documents\Hexagon\ZGSensor*」資料夾。

    HHScan 應用程式中的 Hexagon 匯出按鈕

當 PC-DMIS 處於準備從 HHScan 應用程式接收資料的狀態時，它會偵測到達「*C:\Users\Public\Documents\Hexagon\ZGSensor*」資料夾的任何新資料。每當資料到達時，PC-DMIS 都會按照說明將資料匯入到打開的測量程式中。

HxGN Robotic Automation

HxGN Robotic Automation是用於與 PC-DMIS 通訊的 Hexagon 應用程式。當您將 PC-DMIS 連接到 HxGN Robotic Automation系統時，您可以使用 HxGN Robotic Automation工具列將測量常式和檢查計畫匯出到 HxGN Robotic Automation。

本節中的主題是：

- HxGN Robotic Automation簡介
- 使用 HxGN Robotic Automation的 PC-DMIS 工作流程
- 使用連接器應用程式設定 HxGN Robotic Automation

HxGN Robotic Automation簡介

HxGN Robotic Automation是用於工件自動掃描和檢驗的軟體工具，可用於：

- 建模並建立虛擬測量單元
- 透過機器人模擬生成最佳機器人掃描路徑以進行測量
- 執行機器人測量常式
- 採集掃描資料

您可以將掃描的資料傳送到 PC-DMIS，用於：

- 獲取測量結果並進行資料分析
- 生成報告

使用 HxGN Robotic Automation的 PC-DMIS 工作流程

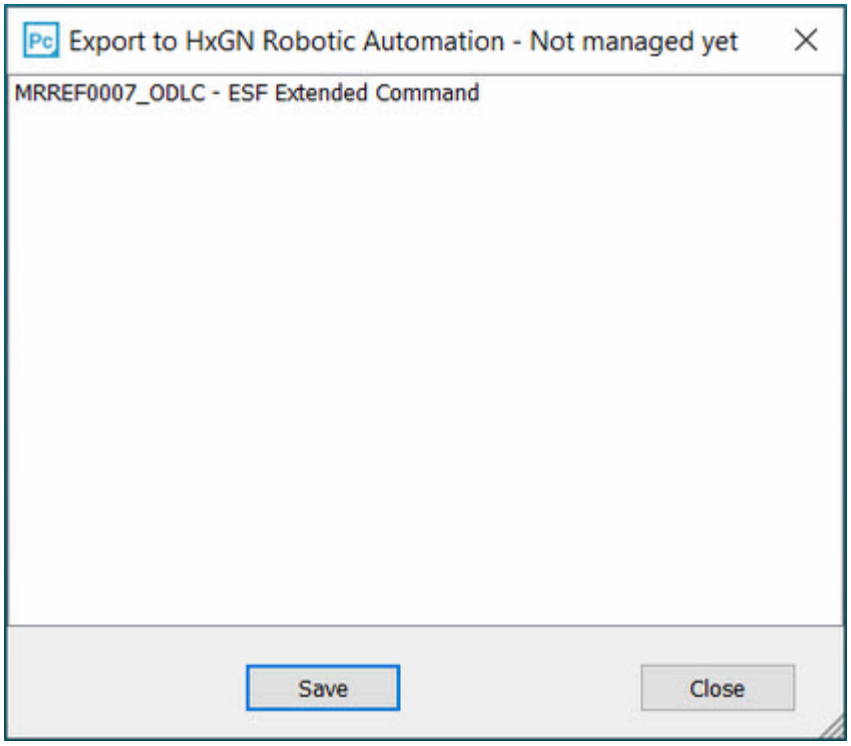


此工作流程假定您已啟用ROY-AUTOMATE授權。

要將 PC-DMIS 與 HxGN Robotic Automation應用程式一起使用：

1. 使用雷射測頭建立 PC-DMIS 測量常式。您可以手動建立測量常式，也可以使用 CSV 轉換器應用程式匯入 CSV 版本。
2. 在 **HxGN Robotic Automation** 工具列（**檢視 | 工具列 | HxGN Robotic Automation**）上，按一下**匯出至 HxGN Robotic Automation** 按鈕（  ），或選取**檔案 | 匯出 | HxGN Robotic Automation** 功能表選項。

對於尚不支援的特徵，HxGN Robotic Automation顯示**匯出到 HxGN Robotic Automation - 尚未管理**對話方塊以列出它們：



按一下**儲存**將不支援特徵的報告另存為文字檔案。

3. 從 **HxGN Robotic Automation**工具列中，按一下 **TCP/IP 點雲伺服器接收資料**按鈕（  ），以打開 PC-DMIS 與 HxGN Robotic Automation之間的通訊通道。
4. 在 HxGN Robotic Automation應用程式中，建立並執行掃描程式。有關如何在 HxGN Robotic Automation應用程式中建立和執行掃描程式的詳細資訊，請參閱 HxGN Robotic Automation文件。

   PC-DMIS 從 HxGN Robotic Automation應用程式接收傳回的掃描資料，並自動執行測量常式。

Robotic Automation 如何處理原生 CAD 檔案

當您首次將 PC-DMIS 測量程式傳輸到 Robotic Automation 時，PC-DMIS 也會傳輸原始 CAD 模型。Robotic Automation 使用 CAD 模型進行工件規劃。

PC-DMIS 始終將 CAD 檔案儲存在預設位置，通常是 "C:\Users\Public\Documents\Hexagon\PC-DMIS\2026.2\CAD\"。

如果由於某種原因，Robotic Automation 無法在預設位置找到 CAD 檔案，PC-DMIS 會顯示類似下面的訊息：

PC-DMIS

在 C:\Users\Public\Documents\Hexagon\PC-DMIS\2026.2\CAD\ 資料夾中找不到 MyModel.CAD。

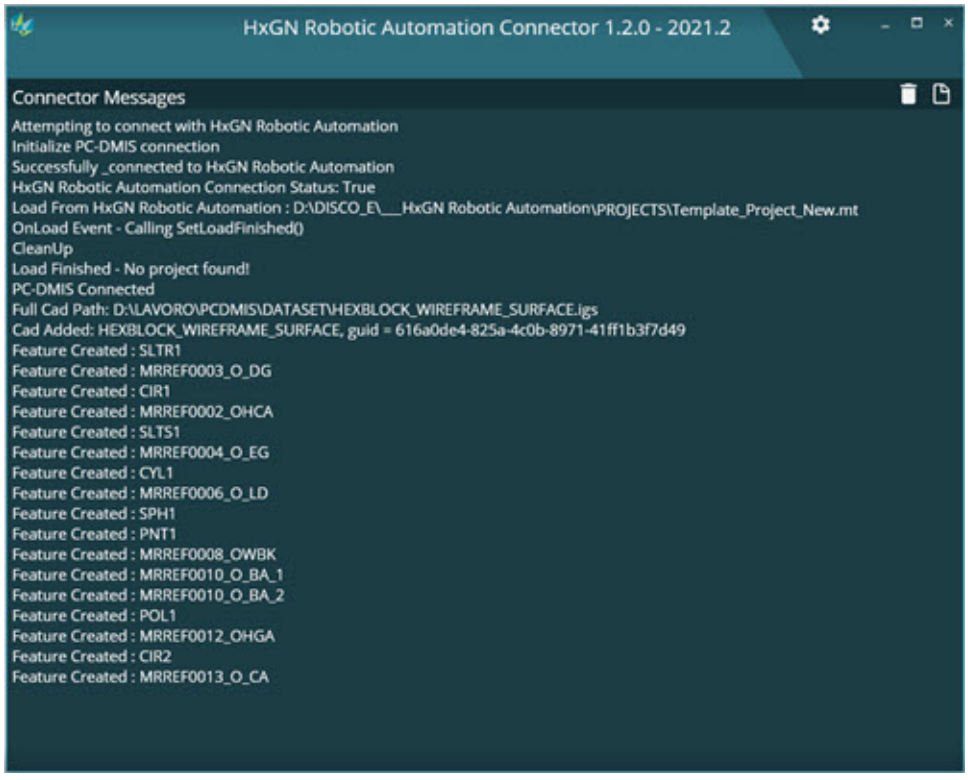
PC-DMIS 將顯示此訊息，通知您在預設位置未找到與目前測量程式相關的原生 CAD 模型檔案，需要將其複製到該資料夾中。

使用連接器應用程式設定 HxGN Robotic Automation

您可以使用連接器應用程式設定 PC-DMIS 和 HxGN Robotic Automation之間的通訊。

操作方法如下：

1. 運行 HxGN Robotic Automation應用程式後，按一下螢幕右下角最左邊的綠色**連接器應用程式**按鈕 ( )。此操作將打開 **HxGN Robotic Automation連接器**應用程式的對話方塊。



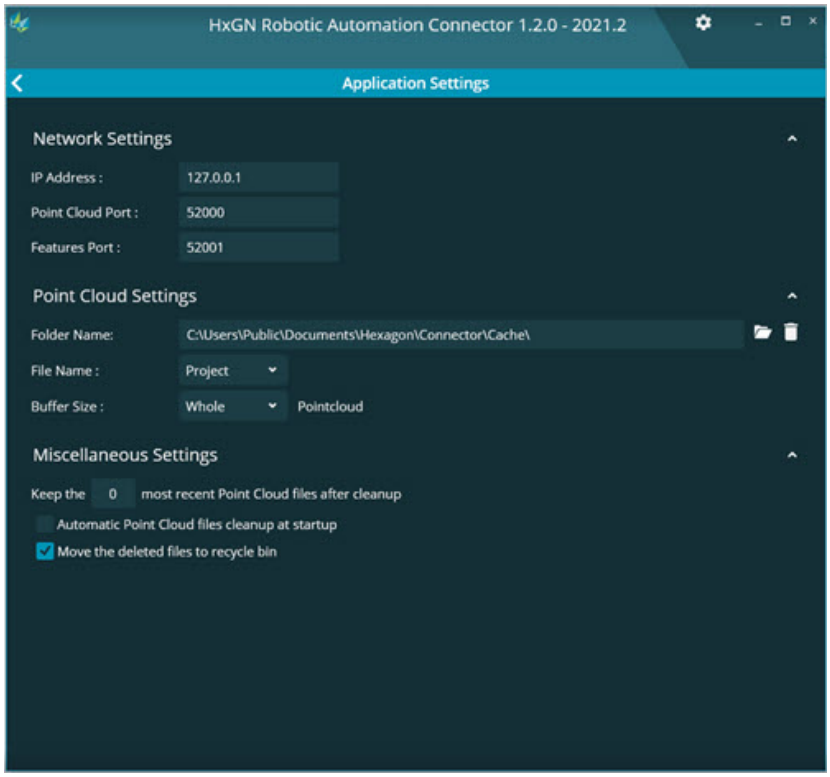
HxGN Robotic Automation連接器應用程式對話方塊

連接器應用程式顯示通訊事件訊息的記錄。

- 您可以按一下**清除記錄**按鈕永久刪除所有記錄訊息。
- 您可以按一下**匯出記錄**按鈕將訊息清單複製到記錄檔中。

- 您可以按一下**清理點雲資料夾**按鈕刪除 HxGN Robotic Automation用於存儲 PC-DMIS 點雲資料的資料夾中的點雲資料檔案。您可以在**應用程式設定**對話方塊中定義連接器應用程式如何執行此操作，該對話方塊可透過**設定**按鈕 ( ) 獲得。

2. 要設定或查看連接器應用程式設定，請按一下對話方塊右上方的**設定**按鈕 ( )。



HxGN Robotic Automation連接器對話方塊 - 應用程式設定

應用程式設定對話方塊包含以下區域：

網路設定 - 該區域定義以下設定：

IP 位址 - 此方塊定義運行 HxGN Robotic Automation應用程式的電腦的通訊地址。

點雲埠 - 此方塊定義 PC-DMIS 用於從 HxGN Robotic Automation應用程式讀取點雲資料的埠號。

特徵埠 - 此方塊定義 HxGN Robotic Automation應用程式用於從 PC-DMIS 應用程式讀取特徵資料的埠號。

點雲設定 - 該區域定義以下設定：

資料夾名稱 - 此方塊定義 HxGN Robotic Automation儲存所有點雲檔案的位置。您可以直接在該方塊中鍵入位置，也可以使用**資料夾**按鈕 ( ) 打開一個對話方塊，然後導航到您選取的資料夾位置。

檔案名稱 - 此方塊定義 HxGN Robotic Automation點雲檔案名的首碼。預設值是項目名稱，但是您可以從**檔案名稱**清單中選取**自訂**選項，然後鍵入檔案名的備用首碼。

緩衝區大小 - 此選項允許您選取連接器應用程式如何將點雲傳送到 PC-DMIS 進行處理。

- 如果從清單中選取**整體**，則連接器應用程式將整個點雲傳送到 PC-DMIS 應用程式。
- 如果您選取**封包**，然後在**條紋**方塊中鍵入條紋數，則連接器應用程式將點雲以小塊的形式傳送到 PC-DMIS 應用程式。每個塊（或封包）包含輸入的條紋數。這會一直持續到傳送完整個點雲。

運行時繪圖核取方塊 - 當您選中此核取方塊時，PC-DMIS 會在每個點雲封包傳送到 PC-DMIS 應用程式後立即在圖形顯示視窗中顯示該封包。

其他設定 - 您可以使用此區域設定希望 HxGN Robotic Automation在您按一下**清理點雲資料夾**按鈕時保留的點雲檔案數量。



假設您將此值設定為 1，然後按一下**清理點雲資料夾**按鈕。HxGN Robotic Automation 會從資料夾中刪除除最新的點雲檔案之外的所有檔案。如果將此值設定為 2 並按一下**清理點雲資料夾**按鈕，HxGN Robotic Automation 將從資料夾中刪除除最近的兩個點雲檔案之外的所有檔案，依此類推。

- 如果選中**啟動時自動清理點雲檔案**核取方塊，則 HxGN Robotic Automation將根據每次重新啟動應用程式時設定的值來清理點雲資料夾。除非您選中**將刪除的檔案移到回收站**核取方塊，否則此操作是永久性的。
- 如果您不想在按一下**清理點雲資料夾**按鈕時永久刪除點雲檔案，則可以選中**將刪除的檔案移到回收站**核取方塊。這會將所有已刪除的點雲檔案儲存到回收站中，而不是將其從系統中永久刪除。

3. 按一下**返回**按鈕 () 返回到記錄螢幕，或按一下視窗右上角的關閉按鈕 (**X**) 按鈕關閉 **HxGN Robotic Automation連接器**應用程式。

术语表

CCD
電荷耦合器 - 數位相機中使用的兩種主要影像感應器之一。

CI
狀態指示器 - 此數位指示曲面點的點分佈品質。

COP
COP（點雲）命令是 XYZ 坐標資料的容器。資料可以從外部檔案輸入，或透過引用掃描命令直接取自鐳射感應器。請參閱點雲。

LWM
鐳射測座映射

主邊點
在齊平和間距自動特徵中，這是主邊表面上的點，即應測量齊平的位置。

感測器頻率
此參數控制測頭內部的感應器頻率。顯示的值為感測器每秒的脈衝。

暴露
此參數控制鐳射感應器的曝光。

毫像素
1 毫像素 = 0.001 像素

注解
註解是透過相關顏色顯示曲面顏色圖上指定位置偏差的方式。

網狀
網狀係一組使用最佳擬合演算法組合在一起的頂點和三角形，以用於表示 3D 工件形狀。

行重疊
此參數控制每次穿過與上次穿過的重疊程度。

表面 CAD 模型
表面 CAD 模型僅具有表面，並不建立實心物體。例如平面特徵或圓柱特徵，均不具有閉合容積。

過掃描
此參數控制測頭沿特徵的長軸和短軸掃描時超出標稱特徵尺寸範圍的程度。

量測計邊點
在齊平和間距自動特徵中，這是量測計表面邊點，指明應測量齊平的位置。（也稱為量測計點）

點雲
點雲係用於定義 CAD 模型上的特徵之許多資料點。

點雲
用於描述點雲的術語。點雲是用於在 CAD 模型上定義特徵的資料點集合。

索引

2

2D 半徑量規 248, 247
  對話方塊 248
2D 特徵 92
  最大入射角 92

3

3D 特徵 86
  最大入射角 86

C

COP 279, 124, 62, 121, 148
  圖形表示 124
  大型 121
  小型 121
COP 命令 128
COP 指令 148
COP/OPER 命令
  匯入 229
  匯出 223
  清理 215, 220
  點雲匯入 229
  點雲匯出 223
COP/OPER 指令 148
  布林 233
  選取 171
  重設 228
COPALIGN 命令 259, 263, 253
COPCADBF 命令 259, 253
COPCOPBF 命令 263, 253
CWS 參數 94

H

HP-L 感測器 63
HP-L-10.10 感測器 30
  即時檢視 30
HxGN Robotic Automation 436, 121, 436, 436
  工作流程 436
  工具列 121
  簡介 436
HxGN Robotic Automation 工作流程 436

M

M&H LS-R 雷射感測器 11, 11, 10, 11
  掃描 11
  操作需求 11

自動特徵 11
MESH/OPER 命令 410
選取 410
MESH/OPER 指令 411
MESHALIGN 命令 427
MESHCADBF 命令 427
MESHMESHBF 命令 432
MESHMESHBF 對齊命令 432

P

PC-DMIS 整合需求 11
M&H LS-R 雷射感測器 11
M&H LS-R 雷射感測器:操作 11
掃描 11
操作 11

Q

QuickCloud 工具列 234, 117, 111
QuickFeature 279
擷取 279
QuickFeature 實作 279
QuickFeature 擷取 279
QuickMeasure 工具列 111

S

SurfacePointType 設定項目 286
使用 CAD 資料擷取 280
使用 M&H LS-R 雷射感測器掃描 11
使用模擬點雲功能 148
動畫參數 148
使用深度選項 270
自動圓特徵 270
入門 10
初始向量 369
初始接觸向量 362
割平面向量 362
動畫參數 148
匯出 COP/OPER 223
卡尺 234, 244, 234
中點 244
終點 244
起點 244
卡尺中點 244
卡尺終點 244
卡尺起點 244
即時檢視 30
HP-L-10.10 感測器 30
厚度顏色圖 155, 158, 153, 157, 157
在報告中顯示 157
檔案格式範例 158

網格 411
與 CAD 比較 155
註釋 157, 157
厚度顏色圖註釋 157
向量 366
周長進階掃描 370
參數 372
命令模式文字 298
高點 298
圓 305, 304, 304, 303
圓柱 337, 336, 333
圓槽 312, 312, 311
圓特徵 270
圖形重疊 108
在場景區域中顯示 164
執行模式 103
大型 COP 121
對話方塊 147
對話方塊/從 CAD 模擬 COP 147
對話方塊/從 CAD 模擬點雲 147
對齊點雲 252, 253
小型 COP 121
層級區域 160
工具列 121, 118, 112, 111
HxGN Robotic Automation 121
QuickCloud 234, 117, 111
QuickMeasure 234, 111
網格 421, 118
網格對齊 421
網格座標系 421
平度與間隙 321, 320
平面 301, 300
平面計算方法 286, 287
座標系 253
點雲至 CAD 253
延伸曲面點計算方法 289
建立點雲對點雲座標系 253
從 CAD 模擬 COP 147
從 CAD 模擬理論 COP 147
從 CAD 模擬點雲 147
從網格擷取曲面點 273
循序執行模式 103
感測器 10
HP-L-10.10 30
M&H LS-R 11, 10
M&H LS-R:掃描 11
M&H LS-R:操作需求 11
掃描 348, 62, 348
CAD 控制項 350
ID 349

列重疊 62
初始向量 369
向量區域 361
向量的圖形表示 361
周長 370
常用功能 349
掃描參數 349
掃描類型 349
測量 363
網格 375
自動特徵 272
自由形狀 373
設定機器速度 378
轉換為點 351
速度 378
邊界點 358
開線 365
面片 367
顏色 111
點雲參考特徵 362
掃描線指示器 106
排除平面區域 142
方槽 313, 312, 311
曲面顏色圖 162, 160
曲面點 286, 289, 288, 286
最大入射角 92, 86
校準 10
校驗球
手動平分 53
模擬 148
動畫參數 148
模擬點雲 148
功能 148
動畫參數 148
模擬點雲功能 148
動畫參數 148
樣條點 356
增量 358
曲線類型 357
權重 357
計算類型 357
點間距類型 357
檔案格式範例
厚度顏色圖 158
正面 410
正面朝向 171
深度選項 270
圓特徵 270
測量鐳射測頭選項 51
測頭校準 11
M&H LS-R 雷射感測器 11

特徵擷取 273
特徵擷取角度過濾器 92, 86
特徵擷取角度選項 92, 86
球形曲面點計算方法 288
球面計算方法 286, 288
球體 347, 346, 346
理論 COP 147
理論點 355
    刪除 356
    手動點 356
    編輯 355
    讀取檔案 356
環帶 80
篩選器 130
結束接觸向量 362
網格 234, 273, 421, 411
    厚度顏色圖 411
    對齊 421
    座標系 421
    擷取曲面點 273
    自動特徵擷取 273
網格厚度顏色圖 411
網格對齊 421
網格對齊對話方塊 421
網格工具列 421, 118
    對齊 421
    座標系 421
網格座標系 421
網格進階掃描 375
網格運算子 406, 410, 411
    重設 406
網格選取運算子 410
    正面 410
網格重設 406
聲音事件 104
自動圓特徵 270
自動特徵 11
    M&H LS-R 雷射感測器 11
自動特徵（鐳射） 280, 278
自動特徵（雷射） 92, 86, 289, 279, 279, 287, 288
    指令按鈕 282
    掃描 272
    最佳擬合數學類型 282
    測量屬性 281
    特徵屬性 280
    相對於 282
    進階測量選項 282
    高點 298, 298
自動特徵提取 268
自動特徵擷取 92, 86, 273, 279

使用 CAD 資料 280
自由形狀進階掃描 373
與 CAD 比較厚度顏色圖 155
與 CAD 比較點雲厚度顏色圖 155
色階區域 162
角度過濾器 92, 86
角度選項 92, 86
計算方法 289, 286, 287, 288
註釋 157
厚度顏色圖 157
相對點 157
顯示相對點 157
註釋相對點 157
資料篩選 134
輪廓區域 163
輪廓截面 132
輪廓截面區域 134
資料篩選 134
選取 COP/OPER 171
邊界點 358
以鍵入方式設定 358
使用 CAD 資料方法設定 359
新增與刪除 360
清除 360
產生 360
編輯 359
邊緣點 295
量規 248, 247, 234
卡尺 234
鐳射屬性 9
鐳射測頭工具箱 57
鐳射視圖 105
開線進階掃描 365
參數 366
雷射掃描屬性 63
增益 63
雷射曲面點 289, 286, 287, 288
計算方法 289, 286, 288
雷射測頭工具箱 92, 63, 71
定位測頭標籤:控制項 59
定位測頭索引標籤 58
定位測頭索引標籤:定位雷射感測器 59
接受角過濾器索引標籤 71
雷射掃描屬性 63, 60
雷射掃描屬性:增益 63
雷射掃描屬性:感測器頻率 61
雷射掃描屬性:曝光 62
雷射濾波屬性 92, 86, 65
雷射裁剪區域屬性 72
雷射測頭自動特徵 286

雷射濾波屬性 67
點縮減濾波 67
雷射自動 336**,** 289**,** 288
參數 303, 333, 320, 311, 346
命令模式文字 304, 336, 295, 321, 300, 312, 346, 286
圓 279
圓柱 279
圓槽 279
方槽 279
球體 279
路徑 304, 337, 301, 312, 347, 313, 286
部分 305
高點 298, 298
高點路徑 298
雷射資料收集設定 142**,** 130**,** 132
排除平面區域 142
輪廓截面 132
雷射高點自動特徵 298**,** 298
路徑 298
面片進階掃描 367
參數 369
新行 356
顏色圖 155**,** 153
厚度 155, 158, 153
點雲厚度 153
顏色條層級區域 160
顏色條輪廓區域 163
顯示註釋相對點 157
高點 298
命令模式文字 298
高點路徑 298
點縮減濾波 67
點雲 234**,** 164**,** 279**,** 130**,** 124**,** 112**,** 62**,** 121**,** 148
圖形表示 124
模擬 148
模擬:動畫參數 148
模擬功能 148
模擬功能:動畫參數 148
顏色圖 153
點雲伺服器 112
點雲匯入 COP/OPER 229
點雲匯出 COP/OPER 223
點雲厚度顏色圖 155**,** 153
與 CAD 比較 155
點雲對點雲座標系 253
點雲對齊 121
點雲工具列 253**,** 112
點雲座標系 252**,** 253
點雲座標系對話方塊 253
點雲網格 234

點雲運算子
匯入 229
匯出 223
工具列 112
布林 233
操作 151
曲面顏色圖 160
清理 215, 220
選取 171
重設 228
點雲匯入 229
點雲匯出 223
點雲模擬動畫參數 148
點雲選取/正面朝向 171
點雲顏色 111
點雲顏色圖 155
厚度 155