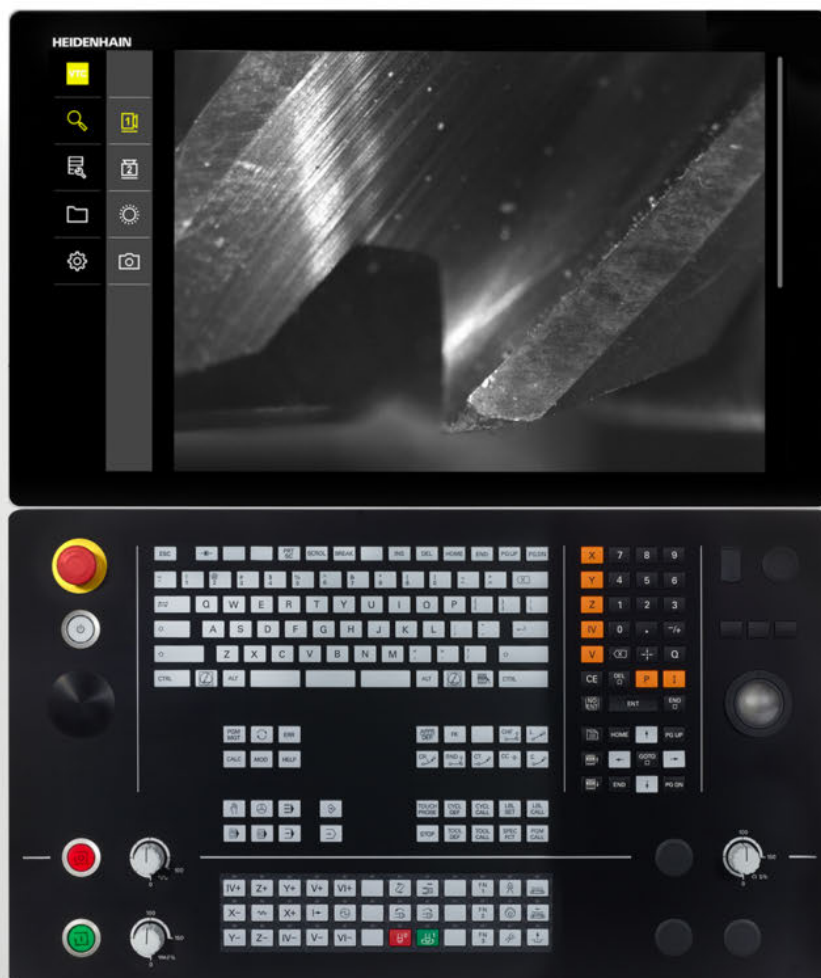




HEIDENHAIN



Visual Tool Check 使用手冊

VT 121、VT 122 視覺系統軟體

1.5.x版

繁體中文版 (zh-TW)
03/2026

目錄

1	基本原理.....	7
1.1	概述.....	8
1.2	產品資訊.....	8
1.3	產品上的文件.....	9
1.3.1	文件效力.....	9
1.3.2	閱讀此文件時的注意事項.....	9
1.3.3	文件的儲存以及散佈.....	9
1.4	關於這些手冊.....	10
1.4.1	手冊的目標群組.....	10
1.4.2	本文件內的注意事項.....	10
1.4.3	用於標記文字的符號與字型.....	11
2	安全.....	13
2.1	概述.....	14
2.2	一般安全預防注意事項.....	14
2.3	用途.....	14
2.4	不正確使用.....	14
2.5	人員資格.....	14
2.6	營運公司之責任.....	14
2.7	一般安全預防注意事項.....	15
2.7.1	電氣安全預防注意事項.....	15
3	軟體安裝.....	17
3.1	概述.....	18
3.2	安裝軟體.....	18
4	調機.....	19
4.1	概述.....	20
4.2	設置視覺系統驅動器軟體.....	20
4.3	選擇視覺系統(相機).....	20

5	VTC循環程式.....	21
5.1	基本原理.....	22
5.1.1	VTC刀具表.....	25
5.1.2	概觀.....	26
5.2	循環程式620 VT設定.....	28
5.2.1	循環程式參數.....	29
5.3	循環程式621 MANUAL INSPECTION.....	29
5.3.1	循環程式參數.....	31
5.4	循環程式622 IMAGES.....	32
5.4.1	循環程式參數.....	34
5.5	循環程式623 BREAKAGE CHECK.....	36
5.5.1	循環程式參數.....	37
5.5.2	可能的查詢.....	38
5.6	循環程式624 MEASURING CUTTING EDGE ANGLES.....	39
5.6.1	循環程式參數.....	40
5.7	量測循環程式的基本原理.....	41
5.7.1	一般資訊.....	41
5.8	循環程式625 VT CALIBRATION.....	42
5.8.1	循環程式參數.....	44
5.9	循環程式626 TEMPERATURE COMPENSATION.....	44
5.9.1	循環程式參數.....	46
5.10	循環程式627 TOOL LENGTH.....	47
5.10.1	循環程式參數.....	50
5.11	循環程式628 TOOL RADIUS.....	51
5.11.1	循環程式參數.....	53
5.12	循環程式629 TOOL RADIUS 2.....	55
5.12.1	循環程式參數.....	57
5.13	循環程式630 MEASURE TOOL.....	59
5.13.1	循環程式參數.....	61

6	基本操作.....	63
6.1	概述.....	64
6.2	使用者介面.....	64
6.3	用觸控螢幕和手勢操作.....	65
6.4	一般操作元件與功能.....	67
6.5	Manual tool inspection功能表.....	69
6.6	刀具評估功能表.....	70
6.7	設定功能表.....	71
7	手動刀具檢測.....	73
7.1	概述.....	74
7.2	顯示相機影像.....	75
7.3	Lighting palette.....	76
7.3.1	開啟燈光調色板.....	76
7.3.2	Lighting palette的操作元件.....	77
7.3.3	設置燈光.....	78
7.4	手動單次拍攝.....	79
7.4.1	手動拍攝單張照片.....	79
7.4.2	單次拍攝的參數.....	80
7.5	清潔.....	81

8	刀具評估.....	83
8.1	概述.....	84
8.2	在刀具評估之內導覽.....	85
8.3	刀具評估功能表層級.....	86
8.3.1	刀具評估功能表層級的操作元件.....	86
8.3.2	新增新群組.....	86
8.3.3	重新命名以及客製化群組.....	87
8.3.4	刪除群組.....	87
8.4	群組功能表層級.....	88
8.4.1	群組功能表層級的操作元件.....	88
8.4.2	新增新刀具輸入.....	89
8.4.3	重新命名以及客製化刀具輸入.....	89
8.4.4	刪除刀具輸入.....	90
8.5	刀具功能表層級.....	91
8.5.1	刀具功能表層級的操作元件.....	92
8.5.2	新增新影像系列.....	92
8.5.3	重新命名以及客製化影像系列.....	93
8.5.4	刪除影像系列以及個別影像.....	93
8.6	刀具分析.....	94
8.6.1	在影像檢視器模式內工作.....	95
8.6.2	在檢查模式內工作.....	97
8.6.3	在磨損量測模式中工作.....	100
8.6.4	透過匯出檔案傳輸磨損值.....	102
8.6.5	在比較模式內工作.....	104

9	設定.....	107
9.1	概述.....	108
9.1.1	軟體資訊.....	108
9.1.2	影像資料庫.....	108
9.1.3	單位.....	108
9.1.4	縮放列.....	108
9.1.5	虛擬鍵盤.....	109
9.1.6	版權.....	109
9.2	感測器.....	109
9.2.1	相機.....	109
9.2.2	虛擬相機或硬體相機.....	109
9.3	介面.....	110
9.3.1	OPC UA-Server.....	110
9.4	服務.....	111
9.4.1	韌體資訊.....	111
9.4.2	備份與復原組態.....	112
9.4.3	軟體選項.....	112
9.4.4	刀具.....	112
10	維修與保養.....	113
10.1	概述.....	114
10.2	備用組態.....	114
10.3	復原組態.....	114
10.4	啟動軟體選項.....	115
10.5	要求使用許可金鑰.....	115
10.6	啟動使用許可金鑰.....	116
10.6.1	從使用許可檔案上載使用許可金鑰.....	116
10.6.2	手動輸入使用許可金鑰.....	116
10.7	檢查軟體選項.....	117
11	索引.....	118
12	圖示清單.....	120

1

基本原理

1.1 概述

本章節提供有關所使用軟體以及本文件之資訊。

1.2 產品資訊

產品名稱	零件編號(ID)
Visual Tool Check	12806001.5.x

Visual Tool Check(VTC)軟體為刀具檢測視覺系統的一部分，結合VT 121視覺系統，該軟體在刀具位於工具機工作範圍內時檢查刀具狀況和磨損情況。VT 122視覺系統也可進行刀具量測。

除此之外，還可實現以下應用：

- 關鍵加工步驟之前的工具檢測
- 切削參數最佳化
- NC程式最佳化
- 斷損控制
- 超出刀具壽命之後進行刀具檢測

Visual Tool Check軟體可連接至HEIDENHAIN TNC7或TNC 640控制NC軟體34059x-10以及更新版本。成像、斷損檢測和量測透過自動化流程中的循環程式進行控制。

Visual Tool Check軟體允許使用者目視評估影像。進一步功能包括：手動拍攝影像、控制照明和曝光時間以及影像資料庫管理。



有關循環程式621和622之資訊：
影像(原始資料)以PNG檔案格式儲存，搭配XML型中繼資料。

1.3 產品上的文件

1.3.1 文件效力

使用文件和軟體之前，檢查文件是否與軟體吻合。

此使用手冊適用於VTC軟體1280600.1.5.x版本以及用於VT 121和VT 122視覺系統的循環程式套件1386761-xx-04-xx (TNC7)和1334619-xx-04-xx (TNC 640)。



若版本編號不吻合，則本文件無效，請至www.heidenhain.com找尋正確的文件。

1.3.2 閱讀此文件時的注意事項



警告

不遵循本文件所造成的致命意外、人員傷亡或財產受損！

若未遵守文件指示，可能造成致命意外、人員傷害或財產受損。

- ▶ 請從頭至尾仔細閱讀本文件
- ▶ 請保留文件供日後參照

下表依照閱讀優先順序，列出文件各個部分。

文件	說明
附錄	補遺增補或覆蓋操作手冊和安裝手冊的對應內容。如果出貨時包含補遺，那麼其具有最高閱讀優先等級。所有其他文件內容都維持原來的效力。
操作手冊	操作手冊內含正確與預期操作本產品的所有資訊以及安全指示，出貨時包含操作手冊。操作手冊具有第二閱讀優先順序。
安裝手冊	安裝手冊內含產品正確固定與安裝所需的所有資訊以及安全預防注意事項，本安裝手冊可從下載區下載，網址為 www.heidenhain.com 。安裝手冊具有第三閱讀優先順序。

要進行任何變更，或發現任何錯誤？

我們持續努力改善我們的文件，請將您的建議傳送至下列電子郵件位址：

userdoc@heidenhain.de

1.3.3 文件的儲存以及散佈

這些手冊必須留存在工作地點附近，並且必須讓所有人員可隨時取用。營運公司必須將這些手冊的放置地點告知相關人員。若手冊失效，則營運公司必須向製造商索取最新版本。

若產品移交或售予任何其他方，則以下文件必須傳遞給新所有者：

- 附錄(若有的話)
- 操作手冊

1.4 關於這些手冊

這些手冊內含 VTC 軟體正確操作所需的所有資訊以及安全預防注意事項，

1.4.1 手冊的目標群組

執行以下任何作業的每個人都必須閱讀並遵守這些手冊的指示：

- 安裝
- 維修與保養

1.4.2 本文件內的注意事項

安全注意事項

預防警報說明告知處置本產品的危險，並且提供預防資訊。預防警報說明根據危險程度分類，並且分成以下幾個群組：

⚠ 危險
危險表示人員的危險。若未遵守避免指導，此危險將導致死亡或重傷。
⚠ 警告
警告表示人員有危險。若未遵守避免指導，此危險將導致死亡或重傷。
⚠ 注意
注意表示人員有危險。若未遵守避免指導，此危險將導致死亡或中度傷害。
注意事項
注意事項表示對材料或資料有危險。若未遵守避免指導，此危險將導致導致除了人身傷害的損失，比如財產損失。

資訊注意事項

資訊注意事項確保能夠可靠並且有效率的操作產品。資訊注意事項分成以下群組：

i	此資訊符號表示 提示 。 —提示內含重要額外或補充資訊。
⚙	齒輪符號指出 根據工具機 描述的功能， 所描述的功能取決於工具機，例如： ■ 工具機具備特定軟體或硬體選項 ■ 此功能行為依據可設置的工具機設定而有不同
📖	此書本符號表示 交叉參考 。 交叉參考導向外部文件，例如您工具機製造商或其他供應商的文件。

1.4.3 用於標記文字的符號與字型

在這些手冊中，以下符號與字型用於標記文字：

格式	意義
▶ ...	識別動作以及
> ...	此動作的結果
	範例：
	▶ 點擊 OK
	> 訊息已關閉
■ ...	識別清單項目
■ ...	範例：
	■ TTL介面
	■ EnDat介面
	■ ...

2

安全

2.1 概述

本章節內含本產品正確固定與安裝所需的重要安全資訊。

2.2 一般安全預防注意事項

操作系統時，必須遵守一般可接受的安全預防注意事項，尤其是有關帶電設備處置的適當預防注意事項。若未確實遵守這些注意事項，會造成裝置損壞或人員受傷。

不過要知道，每家公司的安全規則都不相同。若這些手冊內含教材與使用此系統的公司規則之間有衝突，以較嚴格的規則為準。

2.3 用途

具備 VTC 軟體的 Visual Tool Check 視覺系統只能如下單獨使用：

- 在加工中心機內的刀具線上量測
- 在加工中心機內的刀具檢測與視覺量測

2.4 不正確使用

不在「用途」所規定的任何使用，都將視為不正確使用，工具機製造商和操作裝置的公司將單獨為不正常使用所導致的任何損壞負責。

尤其是不允許當成安全功能一部分來使用。

2.5 人員資格

產品操作人員必須合乎規定，並且必須從產品與相連週邊所提供的文件當中獲得充分資訊。

這些手冊的個別段落內指出要在產品上執行個別活動所需之人員。

以下詳細規定小組人員的資格及任務。

使用者

操作員在指定用途的框架當中使用與操作該產品，營運公司告知使用者，有關特殊任務以及有關不當處理所牽涉到的潛在風險。

合格的人員

合格的人員經過營運公司訓練，以便執行進階操作與參數化。合格的人員具備所需的技術訓練、知識以及經驗，並且知道適當規範，如此可執行有關相關應用的指派工作，並且可積極主動識別與避免潛在風險。

2.6 營運公司之責任

營運公司擁有或租用該產品以及週邊，負責隨時遵守使用規範。

營運公司必須：

- 將要在產品上執行的不同任務指派給適當、合格並且授權的人員
- 確認在授權與指定任務之下訓練人員
- 提供所有必備的材料與裝置，以便人員完成指派的任務
- 確定只有在完美技術條件下才操作本產品
- 避免未經授權使用本產品

2.7 一般安全預防注意事項



任何系統搭配使用本產品的安全性，皆為組裝人員或系統安裝人員的責任。

這些手冊的個別段落內指出要在產品上執行個別活動所需之特定安全預防注意事項。

2.7.1 電氣安全預防注意事項

警告

打開產品時，可能因接觸帶電零件而造成受傷風險！

如接觸帶電零件，可能導致觸電、燒傷或死亡。

- ▶ 請勿打開外殼
- ▶ 只允許製造商進入產品內部

警告

直接或間接接觸到帶電零件，會有危險電量通過人體的風險！

如此會導致觸電、燒傷或死亡。

- ▶ 只能由受過訓練的電氣專家才能在電氣系統以及帶電零件上工作
- ▶ 針對電力連接以及所有介面連接，只能使用符合適用標準的纜線與接頭
- ▶ 請立即由製造商更換失效的電氣零件
- ▶ 請定期檢查產品上所有連接纜線以及所有連接。例如連接鬆脫或纜線燒焦這類缺失必須立刻排除

注意事項

打開產品時損壞內部部件！

如果打開本產品，內部部件可能會損壞，並且保固和保證也將失效。

- ▶ 請勿打開外殼
- ▶ 只允許產品製造商進入產品內部

3

軟體安裝

3.1 概述

本章提供將Visual Tool Check下載並正確安裝在電腦上所需的所有資訊。

3.2 安裝軟體

下載安裝程式

若要安裝Visual Tool Check，則必須從 HEIDENHAIN 網站下載安裝程式。

www.heidenhain.com

▶ 從下列下載當前版本：

www.heidenhain.com/service/downloads/software



若需要，改變選取的型錄。

- ▶ 前往網路瀏覽器的下載資料夾
- ▶ 將下載的檔案解壓縮到暫存資料夾
- ▶ 安裝程式檔案將解壓縮至暫存資料夾。

確認需求

若要確定正確操作Visual Tool Check，HEIDENHAIN建議滿足以下最低需求的PC：

- 四核心處理器
- 主記憶體：8 GB RAM
- 0.5 GB硬碟空間容納大約 1000 個影像
- Microsoft Windows 11 或 Microsoft Windows 10

安裝Visual Tool Check以及驅動器軟體



為了執行安裝，必須以管理員身分登入Microsoft Windows。

若要安裝Visual Tool Check以及驅動器軟體：

- ▶ 按兩下每個安裝程式檔案開啟之
- ▶ 開啟設定精靈。
- ▶ 接受使用許可條款
- ▶ 遵照設定精靈指示
- ▶ Visual Tool Check和驅動器軟體已安裝；如果選擇的話，建立桌面圖示。
- ▶ 按一下**完成**按鈕完成安裝程序
- ▶ Visual Tool Check和驅動器軟體已經安裝成功。

4

調機

4.1 概述

本章節內含將本產品投入營運必需的所有資訊。這需要VT 121或VT 122視覺系統與要設置的Visual Tool Check軟體間之連接。

4.2 設置視覺系統驅動器軟體

為了讓Visual Tool Check偵測視覺系統，必須使用IDS Camera Manager驅動器系統來設置。

若要設置已連線的視覺系統：

- ▶ 透過Microsoft Windows開始功能表來啟動**IDS Camera Manager**驅動器軟體。
- > **Camera list**表內顯示用於視覺系統的輸入。
- ▶ 點擊**Automatic ETH configuration**按鈕
- > 組態自動執行並且藉由對話框來確認。
- > 在**Camera list**表的**Free**和**Avail.**欄中，顯示輸入**Yes**。
- 如果自動組態失敗：
- ▶ 攻牙 **Expert mode**
- ▶ **IDS Camera Manager**對話已展開
- ▶ 點擊**Manual ETH configuration**按鈕
- ▶ 在**Parameters**區域內輸入視覺系統的靜態IP位址



由IT專家輸入IP位址。

- ▶ 點擊**Close**按鈕

4.3 選擇視覺系統(相機)

為了讓Visual Tool Check控制視覺系統，必須在設定中選擇該系統。



- ▶ 點擊主功能表內的 **設定**



- ▶ 點擊**感測器**
- ▶ 點擊**相機**
- ▶ 選擇所要的相機
- ▶ 按一下**啟動**
- > 選取的相機可用於Visual Tool Check。

5

VTC循環程式

5.1 基本原理



請參考您的工具機手冊。

此功能必須由工具機製造商啟用並且調整。

Python軟體選項(#46/#7-01-1)必須已經啟用。

Remote Desktop Manager軟體選項(#133/#3-01-1)必須已經啟用。



如果視覺系統配備HEIDENHAIN接觸式探針，HEIDENHAIN僅保證VTC循環程式正常運作。

為了使用相機型刀具檢測，需要以下組件：

- VTC軟體
- 相機驅動程式
- **Python** (#46/#7-01-1)
- **Remote Desktop Manager** (#133/#3-01-1)
- 硬體：
 - HEIDENHAIN VT 121或VT 122視覺系統和配件
 - 搭載Microsoft Windows 10或11作業系統的外部電腦單元
 - 接觸式探針

應用

相機型刀具檢測可讓您根據影像在外部電腦單元上目視檢查刀具，從而檢查其是否磨損。還可幫助您在加工處理之前和期間檢測刀具斷損。此外，還可測量刀具並確定長度、半徑、角半徑和點角刀具資料。設定VTC軟體之後，循環程式可立即在控制器上使用。VTC軟體在搭載Microsoft Windows 10作業系統的外部電腦單元上運作。

可對圓筒、球頭和環面切刀進行目視刀具檢測。相機2允許目視檢測鑽頭。

控制器使用以下刀具管理輸入來識別不同的刀具類型。

刀具型式	R	R2	T-ANGLE
圓筒切刀	> 0	0	0
球頭切刀	> 0	= R	0
環面切刀	> 0	> 0 並且 < R	0
鑽孔	> 0	0	> 0

項目

下列項目與VTC結合使用：

項目	解釋
相機1	通常從側邊顯示刀具。
相機2	通常從底部顯示刀具。
單次拍攝	單次拍攝是單一切削刀的影像。
環景影像	環景影像為刀具的360°視圖，可能具有檢查模式。
馬賽克影像	馬賽克影像是從下方拍攝的刀具完整影像。
外型影像	外型影像是帶有可轉位刀片的球頭切刀或環面切刀的個別切削刀之影像。
刀具評估	所拍攝的影像儲存在刀具評估中。
淨空高度	淨空高度在循環程式中指定。淨空高度為20.5毫米，以相機2的參考表面為準。
焦平面 / 設定淨空	焦平面位於相機的中心。至相機的安全淨空如下，以相機1的參考表面為準。 ■ VT 121 = 20.5 mm ■ VT 122 = 52 mm

關於VTC循環程式需要注意的事項

所有VTC循環程式都為DEF啟動。控制器在讀取程式執行中的循環程式定義後，立刻自動執行循環程式。



工具機製造商定義進給速率、定位和主軸轉速。

注意事項

碰撞的危險！

如果刀具自動放置在相機前面，則有發生碰撞的危險。相機、工具機和刀具可能會受損。

- ▶ 請參考您的工具機手冊。
- ▶ 定位之前使用**M140 MB MAX**移動到最高高度

注意事項

碰撞的危險！

為了在相機1處進行目視檢測，循環程式將刀具移動到外刀具半徑。如果刀具轉軸的半徑大於刀具半徑，則有發生碰撞的危險。

- ▶ 在**程式執行,單節執行**操作模式下測試NC程式或程式區段

注意事項

碰撞的危險！

如果在呼叫循環程式之前開啟主軸，則如果循環程式**中斷**，控制器將**不會**在循環結束時重建此先前的狀態。有碰撞的危險！

- ▶ 循環程式結束後檢查主軸轉速
- ▶ 如果需要，在循環程式呼叫後以所需速度再次呼叫該刀具
- ▶ NC程式中斷後編寫主軸啟動程序

注意事項

碰撞的危險！

如果在目視檢測期間沒有根據刀具的底邊進行量測，那麼就有發生碰撞的危險！

- ▶ 根據其底邊量測刀具
- ▶ 在此之前，用量測循環程式**627**或**630**量測刀長

注意事項

碰撞的危險！

如果實際刀具直徑大於量測的刀具直徑，那麼就會有與相機1發生碰撞的危險！

- ▶ 根據其最外半徑量測刀具

- HEIDENHAIN建議在**FUNCTION MODE MILL**加工模式中執行循環程式。
- 若要獲得有力的結果，必須對照明進行最佳調整。循環程式**621 MANUAL INSPECTION**允許調整照明。
- 影像必須在旋轉軸的相同位置拍攝，並且具有與用於校準相機相同的座標結構配置組態。若需要，工具機製造商可在循環程式中儲存此位置設定。

5.1.1 VTC刀具表

使用VTC-TOOLS.TAB儲存需要拍照的資料。在TNC:\table\資料夾內可發現該表格。

縮寫	輸入	對話
T	刀具編號 來自TOOL.T的刀號	-
START-ANGLE	切削刀的主軸角度 可使用循環程式 624 來確定或手動輸入切削刀的主軸角度。自動切削刀量測的最小刀具直徑為1.9毫米。	第一切削刀的主軸角度
TOOL-ID	刀具ID編號 刀具ID編號使操作員能夠在刀具評估中識別刀具。 ID編號由當前日期以及精確到秒的時間戳記組成(例如20191014112159)。	TOOL-ID
ANGLE-2 至 ANGLE-32	切削刀2至32的主軸角度 可使用循環程式 624 來確定或手動輸入切削刀的主軸角度。	第二切削刀的主軸角度
REF-ANGLE	接觸角度，以單為位度 使用接觸角度，您可定義相機在刀具半徑R或R2上的對焦點。此值只對球頭切刀和環形切刀有效。	接觸角度



操作注意事項：

- 如果切削刀沿著銑削刀具圓周均勻分佈，則刀具表上的一個角度和切削刀CUT數量就足夠。
- 您可使用循環程式**624**或透過刀具預設器來確定切削刀的主軸角度並手動輸入。
- 刀具將儲存直到手動刪除或使用具有相同刀具編號T的刀具覆蓋它。

5.1.2 概觀

控制器提供的循環程式使您能夠編寫相機型刀具監控。

進行方式如下：

- ▶ 選擇**接觸式探針**軟鍵
- ▶ 控制器顯示可用的循環程式群組。
- ▶ 選擇**VTC**

控制器提供以下循環程式：



循環程式**620至624**可用於**VT 121**和**VT 122**視覺系統。
循環程式**625至630**只可用於**VT 122**視覺系統。

循環編號	循環程式	頁碼
620	VT SETUP ■ 視覺系統校準	28
621	手動檢視 ■ 使用實況影像檢查刀具 ■ 光線調整 ■ 相機1或相機2的選擇	29
622	影像 ■ 影像自動捕捉與儲存 ■ 影像擷取模式選擇 ■ 相機1和/或相機2的選擇	32
623	斷裂檢查 ■ 簡單斷損偵測 ■ 相機1的選擇	36
624	刀刃長度量測 ■ 所有切削刀的主軸角度自動量測 ■ 相機2的選擇	39
625	VT CALIBRATION ■ 使用參考刀具校準VT 122視覺系統	42
626	TEMPERATURE COMPENSATION ■ 溫度相關偏差補償 ■ 執行參考量測或比較量測	44
627	刀長 ■ 量測刀長 ■ 將刀長或誤差長度寫入刀具表	47
628	刀徑 ■ 量測刀徑 ■ 將刀徑或誤差半徑寫入刀具表	51

循環編號	循環程式	頁碼
629	TOOL RADIUS 2 ■ 量測轉角半徑R2 ■ 使用轉角半徑的結果調整長度和半徑。 ■ 將刀長、刀徑和R2或誤差值寫入刀具表	55
630	MEASURE TOOL ■ 測量刀具長度及半徑 ■ 將刀常和刀徑或誤差值寫入刀具表	59

5.2 循環程式620 VT設定

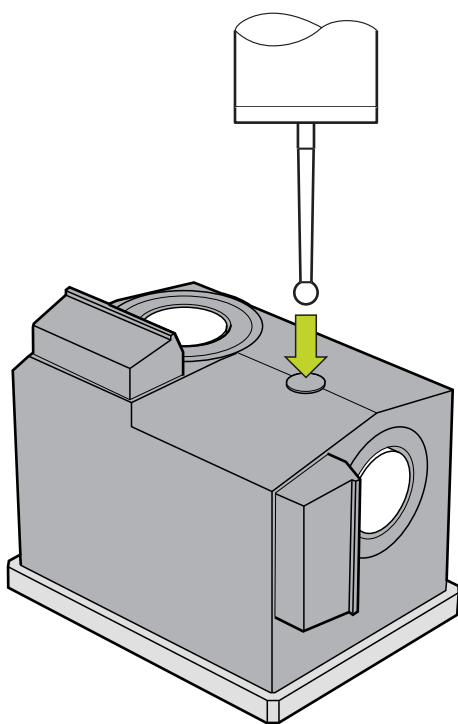
應用



HEIDENHAIN只保證**VT SETUP**循環程式結合HEIDENHAIN接觸式探針的正常運作。

循環程式**620 VT SETUP**用接觸式探針校準視覺系統。

循環程式使用相機的圓頂表面當成開始位置。您必須將接觸式探針手動預先定位在開始位置上方。



校準期間已確定的視覺系統座標為工具機座標系統中的座標。

循環程式順序：

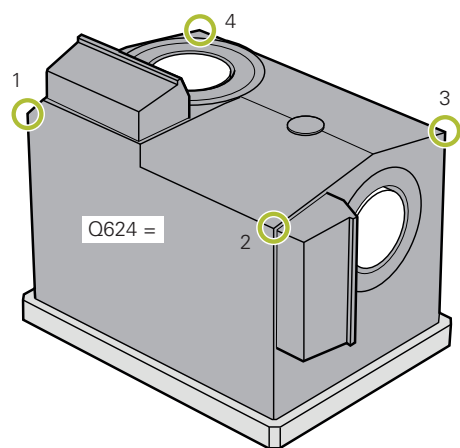
- 1 此循環程式中斷NC程式。
- 2 控制器顯示一個對話視窗，指示接觸式探針必須放置在正確位置處。
- 3 手動介入：
 - ▶ 將接觸式探針定位在圓形表面之上
 - ▶ 一旦接觸式探針到達正確位置時，按下**NC開始**
- 4 然後控制器探測刀具軸內的圓形表面。
- 5 接觸式探針移動至轉角點**Q624**的相鄰側，並探測兩側。
- 6 在循環程式結束時，接觸式探針返回淨空高度。

備註

- VTC無法主動與**傾斜工作面**結合。
- 進一步資訊: "關於VTC循環程式需要注意的事項", 24 頁碼

5.2.1 循環程式參數

說明圖



Parameter

Q623 側邊相機X+的觀看角度

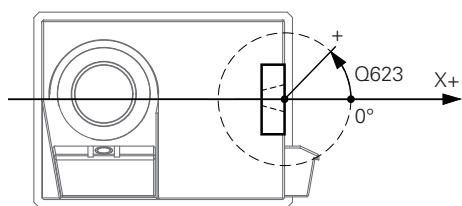
相機1的視角與主要軸X+的近似角度(+/-10°)。控制器確定校準期間的確切角度。

輸入：0...360

Q624 彎角的預設數量

轉角編號定義要探測的相鄰邊。

輸入：1、2、3、4



範例

11 TCH PROBE 620 VT EINRICHTUNG ~	
Q623=+0	;VIEWING ANGLE ~
Q624=+1	;NUMBER OF CORNER

5.3 循環程式621 MANUAL INSPECTION

應用

循環程式621 MANUAL INSPECTION允許目視檢查刀具並調整照明。

循環程式順序：

- 1 控制器將刀具移動到淨空高度，然後將其放置在選定的相機前面。
 - Q620=1：控制器將刀具定位在相機1旁邊，並根據刀徑和安全淨空進行位移。定位取決於Q629 Contact angle。
 - Q620 = 2：控制器將刀具定位在相機2上方淨空高度處。
- 2 然後，循環程式關閉可能啟用的任何主軸迴轉。
- 3 您可用NC開始恢復循環程式。
- 4 在循環程式結束時，控制器讓刀具定位至淨空高度。
- 5 如果在循環程式呼叫之前已經啟用主軸迴轉，控制器將此情況儲存在循環程式結尾處。

進一步資訊: "關於VTC循環程式需要注意的事項", 24 頁碼

清潔功能

- 循環程式開始之前，兩台相機上的壓縮空氣噴嘴會啟動兩秒鐘。
- 在MANUAL INSPECTION循環程式之前，壓縮空氣會供應給刀具一秒鐘。

備註**刀具注意事項****來自側邊的影像 – 相機1**

刀具型式	最小刀具直徑	最大刀具直徑	R2
鑽孔	0.2 mm	32 mm	-
端銑刀	0.2 mm	無限制	-
球頭切刀	0.2 mm	32 mm	-
環面切刀	0.2 mm	32 mm	<=16 mm

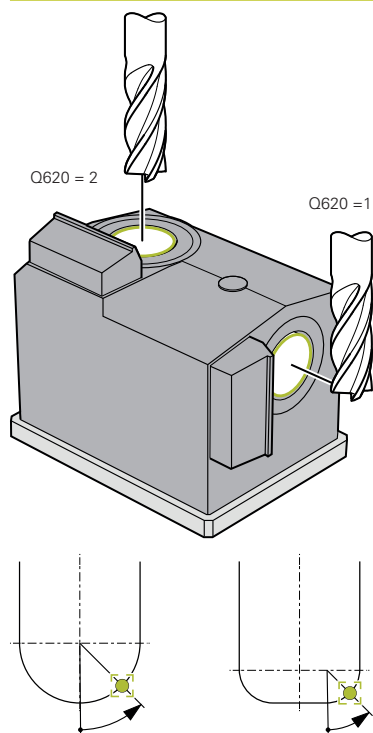
來自底部的影像 – 相機2

刀具型式	最小刀具直徑	最大刀具直徑	R2
鑽孔	0.2 mm	32 mm	-
端銑刀	0.2 mm	無限制	-
球頭切刀	0.2 mm	32 mm	-
環面切刀	0.2 mm	32 mm	<=16 mm

- 根據刀具，您必須在工具表中儲存以下值：
 - R
 - L
- 進一步資訊: "關於VTC循環程式需要注意的事項", 24 頁碼

5.3.1 循環程式參數

說明圖



Parameter

Q620 相機的選擇

選擇相機1或相機2

1：相機1 – 來自側邊的刀具實況影像

2：相機2 – 來自底部的刀具實況影像

輸入：1, 2

Q629 R/R2處的接觸角

使用接觸角度，您可定義相機在轉角半徑上的對焦點。

≥ 1 ：控制器使用定義的接觸角來聚焦各個切刀刀。

0：無接觸點；控制器聚焦放在刀具的下切刀刃。

-1：來自VTC刀具表的REF-ANGLE值

此參數只對球頭切刀和環形切刀有效。

輸入：-1...90

範例

11 TCH PROBE 621 MANUAL INSPECTION ~

Q620=+1 ;CAMERA SELECTION ~

Q629=+0 ;CONTACT ANGLE

5.4 循環程式622 IMAGES

應用

循環程式**622 IMAGES**讓您拍攝並儲存刀具影像。

循環程式順序：

- 1 控制器將刀具移動到淨空高度，然後將其放置在選定的相機前面：
 - **Q620 = 1**：控制器將刀具定位在相機1旁邊，並根據刀徑和安全淨空進行位移。
 - **Q620 = 2**：控制器將刀具定位在相機2上方淨空高度處。
- 2 根據**Q621**，主軸迴轉停止或降低：
 - 相機1的馬賽克影像：主軸迴轉降低
 - 相機2的馬賽克影像：主軸迴轉停止
 - 單次拍攝：主軸迴轉停止
- 3 循環程式產生所要的影像
 - 如果**Q622**不等於0，根據**R2**，控制器拍攝多個焦平面上多個影像。
- 4 外部電腦單元將VTC軟體中工具評估的影像保存在定義的子資料夾中。
- 5 在循環程式結束時，控制器讓刀具定位至淨空高度。
- 6 如果在循環程式呼叫之前已經啟用主軸迴轉，控制器將此情況儲存在循環程式結尾處。

清潔功能

- 循環程式開始之前，兩台相機上的壓縮空氣噴嘴會啟動兩秒鐘。
- 拍攝影像之前，壓縮空氣會供應給刀具一秒鐘。
- 在單次拍攝期間，壓縮空氣會供應給每個所需切削刀半秒鐘。
- 拍攝環景影像時，在成像開始時會短暫將壓縮空氣供應至刀具上。

備註

- 編寫單次拍攝時，必須在**VTC-TOOLS.TAB**內指定切削刀的主軸角度。
進一步資訊: "VTC刀具表", 25 頁碼
- 外型視圖適用於具有可轉位刀片且無扭曲的球頭切刀或環面切刀。
- 相機1處的環景影像適用於圓筒端銑刀。
- 如果您定義由相機2拍攝馬賽克影像，那麼相機將拍攝刀具底部的多張影像，並自動將其合成一張清晰的影像。
- 環景影像需要VTC選項。
- 如果定義**Q635**量測長度，控制器將在此範圍內拍攝刀具的多張疊加全景影像。VTC軟體自動將各個影像合併成一張清晰的影像。

刀具注意事項**來自側邊的影像 – 相機1**

刀具型式	最小刀具直徑	最大刀具直徑	R2
鑽孔	0.2 mm	32 mm	-
端銑刀	0.2 mm	無限制	-
球頭切刀	0.2 mm	32 mm	-
環面切刀	0.2 mm	32 mm	<=16 mm

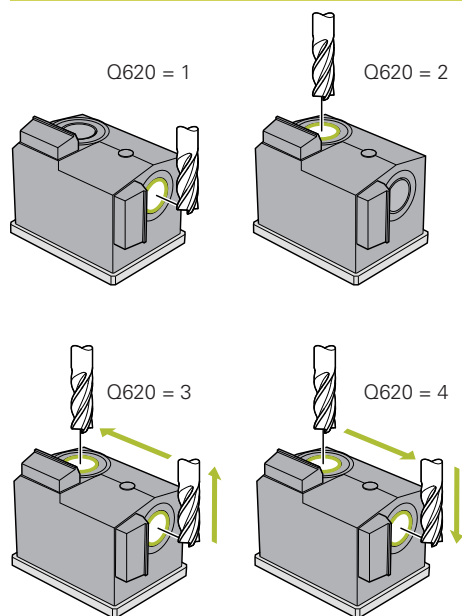
來自底部的影像 – 相機2

刀具型式	最小刀具直徑	最大刀具直徑	R2
鑽孔	0.2 mm	32 mm	-
端銑刀	0.2 mm	無限制	-
球頭切刀	0.2 mm	32 mm	-
環面切刀	0.2 mm	32 mm	<=16 mm

- 根據刀具，您必須在工具表中儲存以下值：
 - R
 - L
 - R2
 - CUT (環景影像不需要此輸入。)
 - T-ANGLE
- 進一步資訊: "關於VTC循環程式需要注意的事項", 24 頁碼

5.4.1 循環程式參數

說明圖



Parameter

QS610 工作指定

工具評估中儲存影像的資料夾名稱。

輸入：最多255個字元

Q620 相機的選擇

相機1或相機2的選擇

11：影像由相機1拍攝

22：影像由相機2拍攝

3：影像先由相機1拍攝，然後由相機2拍攝

4：影像先由相機2拍攝，然後由相機1拍攝

輸入：1、2、3、4

Q621 影像擷取模式選擇

單次拍攝、環景影像或馬賽克影像的選擇：

0：相機1上的單張照片，相機2上的單張照片

1：相機1上的環景影像，相機2上的單張照片

2：相機1上的單張照片，相機2上的馬賽克影像

3：相機1上的環景影像，相機2上的馬賽克影像

輸入：0、1、2、3

Q622 畫面選擇

選擇切刀刀的平面影像或外型影像。此處理重複用於所儲存的每一切刀刀。

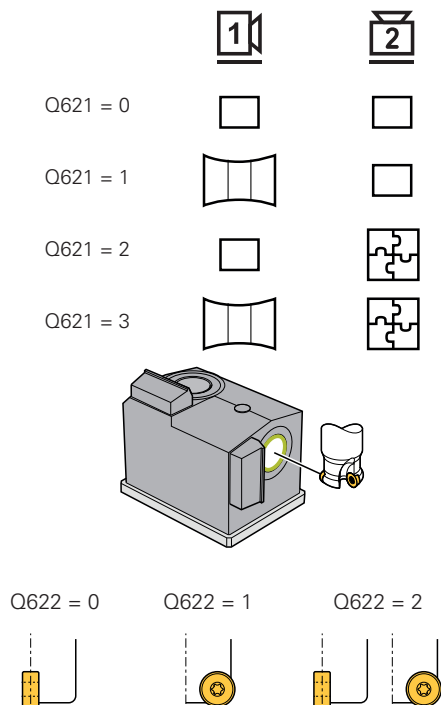
0：單一切刀刀的平面圖。如果Q629=0，相機在多個焦平面上拍攝各個切刀刀的多張影像。VTC軟體將各個影像組合成一張清晰的影像。

1：外型圖；控制器將刀具旋轉90°，並移動刀具，使得攝影機的焦點位於切刀刀的外型上。相機拍攝切刀刀的完整外型影像。如果無法在一張影像中捕捉外型，則控制器會在加工平面上移動刀具，並拍攝切刀刀外型的多張影像。VTC軟體將各個影像組合成一張清晰的影像。

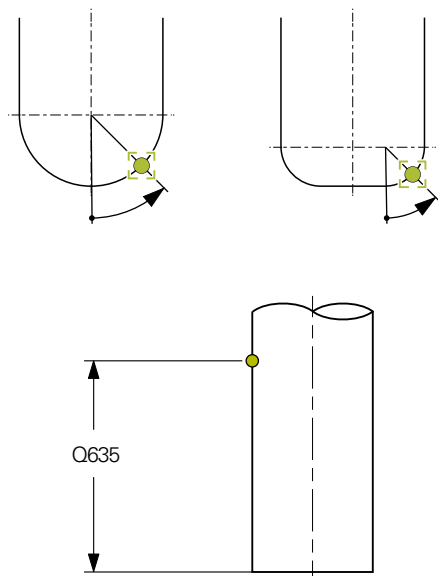
2：相機拍攝平面圖的影像，然後拍攝各個切刀刀外型的影像。請參閱模式0和1。

此參數只對相機1有效。

輸入：0、1、2



說明圖



Parameter

Q629 R/R2處的接觸角

接觸角定義相機聚焦於刀具角落半徑上的點。

>=1：控制器使用定義的接觸角來聚焦各個切刀刃。

0：沒有接觸點；控制器多次聚焦在刀尖或角落半徑上。

-1：來自VTC刀具表的REF-ANGLE值

此參數只對球頭切刀和環形切刀有效。

輸入：**-1...90**

Q635 量測長度？

測量長度定義控制器拍攝多張全景影像並將其合併成一張影像的範圍。

全景影像從刀具底部邊緣開始拍攝。底端邊緣對應於刀具表內的刀長L。

0：控制器拍攝刀具刀尖處的環景影像。

如果在**Q622**參數內定義**1**或**3**以外之值，此參數無效。

輸入：**0...100**

Q640 Mode selection?

選擇曝光時間以及LED設定：

0：透過Visual Tool Check (VTC)軟體自動設定照明調色板。若存在具有手動設定的影像，循環程式將使用這些設定。否則，循環程式使用來自VTC軟體的預設設定。

1：拍攝影像之前，手動設定循環程式期間的照明調色板

輸入：**0, 1**

進一步資訊: "Lighting palette ", 76 頁碼

範例

11 TCH PROBE 622 IMAGES ~	
Q5610="TEST"	;JOB NAME ~
Q620=+1	;CAMERA SELECTION ~
Q621=+0	;IMAGE CAPTURE MODE ~
Q622=+0	;SELECTION OF VIEW ~
Q629=+0	;CONTACT ANGLE ~
Q635=+0	;MEAS. LENGTH ENTRY ~
Q640=+0	;MODE SELECTION

5.5 循環程式623 BREAKAGE CHECK

應用

循環程式**623 BREAKAGE CHECK**幫助偵測刀具斷損。控制器將結果儲存在參數**Q601**內。您可檢查圓筒切刀、鑽頭、球頭切刀和環面切刀是否斷損。

循環程式順序：

- 1 控制器將刀具移動到淨空高度，然後將其放置在相機1旁邊最外側的刀具半徑加上安全淨空之位置。
- 2 控制器啟動主軸。
- 3 VTC軟體將斷損檢查值與控制器的**LBREAK**值進行比較，檢查刀具是否破損。控制器將結果儲存在**Q601**內。
- 4 在循環程式結束時，控制器讓刀具定位至淨空高度。
- 5 如果在循環程式呼叫之前已經啟用主軸迴轉，控制器將此情況儲存在循環程式結尾處。



控制器使球頭切刀、環面切刀和鑽頭比圓筒切刀更靠近相機：

- 球頭切刀：以**R**更靠近相機
- 環面切刀：以**R2**更靠近相機
- 鑽頭：以**R**更靠近相機

結果參數 Q601：

結果	意義
-1	未發現結果
0	刀具未斷損
2	刀具斷損

清潔功能

- 循環程式開始之前，兩台相機上的壓縮空氣噴嘴會啟動兩秒鐘。
- 拍攝影像之前，壓縮空氣會直接供應給刀具一秒鐘。

備註



您的工具機製造商會指定在刀具發生損壞時是否會被鎖定。

- 如果在刀具表內已指定**LBREAK**，斷損檢查可在刀具上執行。

刀具注意事項

斷損控制

刀具型式	最小刀具直徑	最大刀具直徑	R2
鑽孔	0.5 mm	32 mm	-
端銑刀	0.5 mm	無限制	-
球頭切刀	0.5 mm	32 mm	-
環面切刀	0.5 mm	32 mm	<=16 mm

- 根據刀具，您必須在工具表中儲存以下值：
 - R
 - L
 - R2
 - **LBREAK**
- 進一步資訊: "關於VTC循環程式需要注意的事項", 24 頁碼

5.5.1 循環程式參數

說明圖

Parameter

循環程式**623**並不具有循環參數，使用**結束**鍵關閉循環程式輸入。

範例

11 TCH PROBE 623 BREAKAGE CHECK

5.5.2 可能的查詢

BREAKAGE CHECK循環程式在參數**Q601**內輸入一值。

以下為可能值：

- **Q601** = -1：無結果
- **Q601** = 0：刀具未斷損
- **Q601** = 2：刀具斷損

範例顯示參數**Q601**的要求：

0 BEGIN PGM 6 MM	
1 BLK FORM CYLINDER Z R42 L150	工件外型定義：圓筒
2 FUNCTION MODE MILL	啟動銑削模式
3 TOOL CALL 1 Z S4500	
4 L Z+250 R0 FMAX M3	
5 LBL 20	
6 TCH PROBE 623 BREAKAGE CHECK	定義循環程式623
7 FN 9: IF +Q601 EQU -1 GOTO LBL 20	If parameter Q601 = -1, then jump to LBL 20
8 FN 9: IF +Q601 EQU +0 GOTO LBL 21	If parameter Q601 = 0, then jump to LBL 21
9 FN 9: IF +Q601 EQU +2 GOTO LBL 22	If parameter Q601 = +2, then jump to LBL 22
10 LBL 21	編寫加工操作
...	
57 LBL 22	LBL 22的定義
58 STOP	程式停止；操作員可檢測刀具
59 LBL 0	
60 END PGM 6 MM	

5.6 循環程式624 MEASURING CUTTING EDGE ANGLES

應用

循環程式**624 MEASURING CUTTING EDGE ANGLES**允許您自動確定切刀刃的主軸角度。控制器在**VTC-TOOLS.TAB**表內輸入這些。

進一步資訊: "VTC刀具表", 25 頁碼

在循環程式**621**中預先定位時，以及在循環程式**622**中單次拍攝和外型成像時，需要切刀刃的主軸角度。因此，循環程式**624**建議用於已使用的每個刀具。

循環程式順序：

- 1 控制器將刀具移動到淨空高度，然後將其定位在相機2上方。
- 2 如果啟動主軸迴轉，控制器停止此移動。
- 3 循環程式自動決定切刀刃的主軸角度。
- 4 主軸角度都輸入於**VTC-TOOLS.TAB**表。
- 5 在循環程式結束時，控制器讓刀具定位至淨空高度
- 6 如果在循環程式呼叫之前已經啟用主軸迴轉，控制器將此情況儲存在循環程式結尾處。

清潔功能

- 循環程式開始之前，兩台相機上的壓縮空氣噴嘴會啟動兩秒鐘。
- 拍攝影像之前，壓縮空氣會直接供應給刀具一秒鐘。
- 在量測切刀刃的主軸角度期間，將壓縮空氣供應至每個連續切刀刃半秒鐘。

備註

- 僅可使用圓筒形、球頭或環面切刀來量測切刀刃的主軸角度。
- 為了獲得最佳切刀刃量測，HEIDENHAIN建議在球頭切刀或環面切刀上參數**Q629 Contact angle**內編寫介於+30°與+60°之間的值。
- 進一步資訊: "關於VTC循環程式需要注意的事項", 24 頁碼

刀具注意事項

來自底部的影像 – 相機2

刀具型式	最小刀具直徑	最大刀具直徑	R2
端銑刀	1.9 mm	無限制	
球頭切刀	1.9 mm	32 mm	
環面切刀	1.9 mm	32 mm	<=16 mm

- 根據刀具，您必須在工具表中儲存以下值：
 - R
 - L
 - R2
 - CUT
- 進一步資訊: "關於VTC循環程式需要注意的事項", 24 頁碼

5.6.1 循環程式參數

說明圖

Parameter

Q625 指派新刀具ID

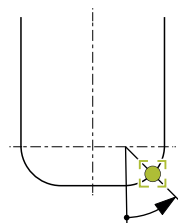
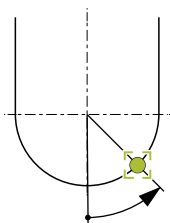
為了在刀具評估中識別刀具，必須分配刀具ID編號。這使其可分辨刀具。刀具ID編號儲存於**VTC-TOOLS.TAB**表內。

0：如果刀具ID編號存在，控制器將使用此編號。如果沒有刀具ID編號，控制器會新增一個包含活動刀具的新行並指派新的刀具ID編號。

1：控制器總是會產生一個新的刀具ID編號。如果該刀具已指派ID編號，則會覆寫之。

輸入：0, 1

進一步資訊: "VTC刀具表", 25 頁碼

**Q629 R/R2處的接觸角**

使用接觸角度，您可定義相機在刀具半徑**R**或**R2**上將對焦在刀具上的點並量測切刀刃。

>= 1：控制器使用定義的接觸角來聚焦各個切刀刃。

控制器將此值儲存在VTC刀具表的**REF-ANGLE**欄內。

此參數只對球頭切刀和環形切刀有效。

輸入：1...90

範例

11 TCH PROBE 624 MEASUREMENT OF CUTTING EDGE ANGLE ~

Q625=+0 ;NEW TOOL ID ~

Q629=+30 ;CONTACT ANGLE

5.7 量測循環程式的基本原理

5.7.1 一般資訊

VTC量測循環程式自動量測刀具。長度、半徑、轉角半徑、加工點角度或補償值保存在刀具表中，並在進一步的加工操作中考慮。

為了精確指定刀具的實際值，您必須校準相機；否則控制器無法提供精確的量測結果。

控制器針對此目的提供循環程式**625 VT CALIBRATION**。

控制器也具備循環程式**626 TEMPERATURE COMPENSATION**。此循環程式可抵消工具機上不良的溫度影響，並補償與溫度相關的偏差。例如，溫度偏差可能透過軸向偏移而變得明顯。

HEIDENHAIN提供的參考工具可協助您校準相機並確定溫度補償。

以下循環程式可用於刀具量測：

- 循環程式**627 TOOL LENGTH**
- 循環程式**628 TOOL RADIUS**
- 循環程式**629 TOOL RADIUS 2**
- 循環程式**630 MEASURE TOOL**

刀具量測循環程式順序

- 1 預先定位
- 2 在第一量測位置上量測



控制器在每個量測位置執行兩次量測。對於第二次量測，控制器將刀具移動一個像素。根據這兩值，控制器確定最大值，然後使用該值繼續進行。

- 3 若需要，重複量測
- 4 若需要，使用額外量測位置

5.8 循環程式625 VT CALIBRATION

應用



HEIDENHAIN只保證**VT CALIBRATION**循環程式結合HEIDENHAIN VT 122校準工具的正常運作。
此校準工具可作為配件從HEIDENHAIN購買。

循環程式**625 VT CALIBRATION**用參考刀具校準**VT121**或**VT 122**視覺系統。VT 121視覺系統啟用相機2的校準，VT 122視覺系統啟用相機1和相機2的校準。
校準期間確定的視覺系統座標為工具機座標系統中的座標，相機在後續拍攝的影像中會自動考慮這些座標。

需求

開始循環程式之前，必須量測相機。控制器針對此目的提供下列循環程式：

■ 循環程式620 VT SETUP

循環程式順序

- 1 根據Q620，控制器允許校準：
 - Q620=1：只校準相機1
進一步資訊："相機1的校準", 42 頁碼
 - Q620=2：只校準相機2
進一步資訊："相機2的校準", 42 頁碼
 - Q620=3：先校準相機1，然後校準相機2
進一步資訊："相機1的校準", 42 頁碼
進一步資訊："相機2的校準", 42 頁碼
 - Q620=4：先校準相機2，然後校準相機1
進一步資訊："相機2的校準", 42 頁碼
進一步資訊："相機1的校準", 42 頁碼
- 2 在循環程式結束時，控制器讓刀具定位至淨空高度。
- 3 如果在循環程式呼叫之前已經啟用主軸迴轉，控制器將此情況儲存在循環程式結尾處。

進一步資訊："關於VTC循環程式需要注意的事項", 24 頁碼

相機1的校準

- 1 控制器將參考刀具移動到淨空高度，然後將刀具定位在相機1的焦平面上。焦點位於參考刀具的最外側半徑處。
- 2 控制器啟動主軸。
- 3 控制器根據**L-OFFS**將參考刀具定位在相機前面。
- 4 控制器根據刀徑執行相機的第一次校準。根據**Q633 REPEAT MEASUREMENTS**，控制器重複校準數次。
- 5 控制器根據**R-OFFS**以及來自刀具表的長度**L**，將參考刀具定位在相機前面。
- 6 控制器根據刀具軸執行相機的第二次校準。根據**Q633 REPEAT MEASUREMENTS**，控制器重複校準數次。

相機2的校準

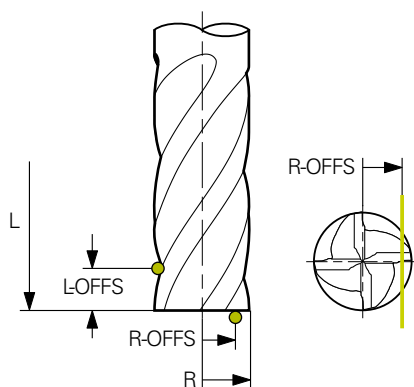
- 1 控制器將參考刀具定位在相機2上方的淨空高度處，並且移動至相機2的焦平面。
- 2 焦點放在參考刀具的刀尖上。
- 3 控制器關閉主軸。
- 4 控制器自動用相機2拍兩張照片。

清潔功能

- 循環程式開始之前，兩台相機上的壓縮空氣噴嘴會啟動兩秒鐘。
- 在第一次量測之前以及每次重複量測之前，將壓縮空氣供應給刀具一秒鐘。

備註

- VTC無法主動與傾斜工作面結合。
- 若超出離散度公差，則控制器將以錯誤訊息中斷加工。
- 使用R-OFFS和L-OFFS定義量測位置。

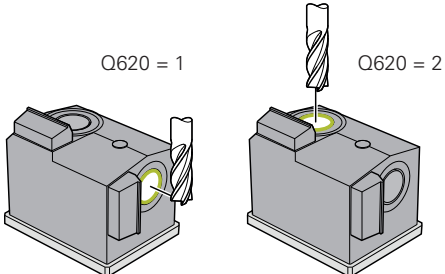
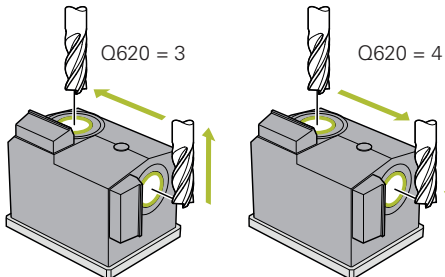


- 循環程式根據刀徑和刀長來搜尋刀具。循環程式繼續搜尋到已經超過RBREAK或LBREAK。如果超出該值，控制器將會顯示錯誤訊息。
- 進一步資訊: "關於VTC循環程式需要注意的事項", 24 頁碼

刀具注意事項

- 參考刀具必須不可為鑽頭或球頭切刀。
- 將以下參考刀具之值儲存在刀具表內：
 - 長度L
 - 半徑R
 - 偏移L-OFFS
 - 偏移R-OFFS
- 確定並未儲存DL和DR補償值給參考刀具。

5.8.1 循環程式參數

說明圖	Parameter
	Q620 相機的選擇 選擇相機1或相機2用來校準： 1：已校準相機1 2：已校準相機2 3：先校準相機1，然後校準相機2 4：先校準相機2，然後校準相機1 輸入：1、2、3、4
	Q633 重複量測次數？ 在一個量測位置處循環程式重複的量測次數。 輸入：0...10
	Q634 允許的離散度公差？ 離散度公差的輸入 如果重複量測 Q633>0 已執行，控制器將檢查量測值是否在離散度公差範圍內。 輸入：0.001...0.099

範例

11 TCH PROBE 625 VT 121 CALIBRATION ~	
Q620=+4	;CAMERA SELECTION ~
Q633=+2	;REPEAT MEASUREMENTS~
Q634=+0.03	;DISPERSION TOLERANCE

5.9 循環程式626 TEMPERATURE COMPENSATION

應用

精確度需求日益嚴格，尤其是在5軸加工領域中。複雜的零件需要按照精確的規格進行加工，並具有較長時間可重複的精度。

循環程式 **626 TEMPERATURE COMPENSATION**可抵消工具機上不良的溫度影響，並補償與溫度相關的偏差。例如，溫度偏差可能透過軸向偏移而變得明顯。

若要補償偏差，首先使用參考刀具進行參考量測。參考量測對應至工具機的當前狀態。

為了抵消隨時間推移的溫度影響，您可進行額外量測以與參考量測進行比較。控制器會透過循環程式**627至631**在相機上進行進一步量測時自動補償偏差。

此外，控制器將偏差儲存在結果參數**Q115-Q117**內。您可繼續在NC程式中使用，並使用當前工件原點對其進行偏移。

溫度補償仍舊啟用，直到再次執行循環程式**626 TEMPERATURE COMPENSATION**或循環程式**625 VT CALIBRATION**。如果控制器重新啟動並且溫度補償啟用，控制器會顯示警告。

已確定的視覺系統座標為工具機座標系統中的座標。

需求

開始循環程式之前，必須量測並校準相機。控制器針對此目的提供下列循環程式：

- 循環程式**620 VT SETUP**
- 循環程式**625 VT CALIBRATION**

循環程式順序

- 1 控制器將參考刀具移動到淨空高度，然後定位在相機1的焦平面上。焦點位於參考刀具的最外側刀徑處。
- 2 控制器啟動主軸。
- 3 控制器根據來自刀具表的**R-OFFS**以及**L-OFFS**，將參考刀具定位在相機前面。
- 4 控制器量測刀具。
- 5 根據**Q633 REPEAT MEASUREMENTS**，控制器重複量測數次。
- 6 在循環程式結束時，控制器讓刀具定位至淨空高度。
- 7 如果在循環程式呼叫之前已經啟用主軸迴轉，控制器將此情況儲存在循環程式結尾處。
- 8 控制器將相對於參考量測值測得的軸向偏移保存在以下Q參數中：

Q參數 號碼	意義
Q115	相對於工具機座標系統X軸上的參考量測值之偏差。
Q116	相對於工具機座標系統Y軸上的參考量測值之偏差。
Q117	相對於工具機座標系統Z軸上的參考量測值之偏差。

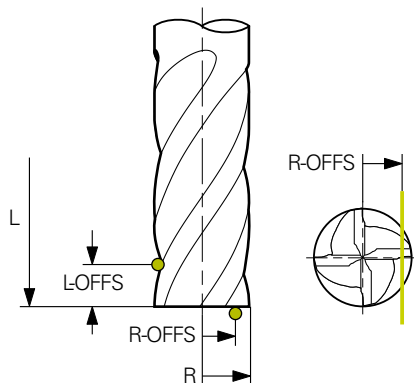
進一步資訊: "關於VTC循環程式需要注意的事項", 24 頁碼

清潔功能

- 循環程式開始之前，兩台相機上的壓縮空氣噴嘴會啟動兩秒鐘。
- 在第一次量測之前以及每次重複量測之前，將壓縮空氣供應給刀具一秒鐘。

備註

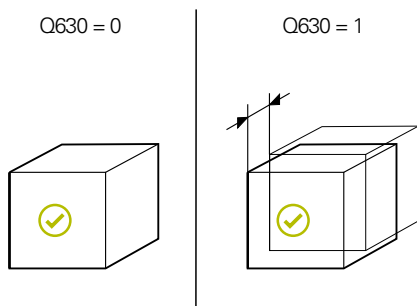
- VTC無法主動與**傾斜工作面**結合。
- 若超出離散度公差，則控制器將以錯誤訊息中斷加工。
- 使用**R-OFFS**和**L-OFFS**定義量測位置。



- 進一步資訊: "關於VTC循環程式需要注意的事項", 24 頁碼

刀具注意事項

- 參考刀具必須不可為鑽頭或球頭切刀。
- 將以下參考刀具之值儲存在刀具表內：
 - 長度L
 - 半徑R
 - 偏移L-OFFS
 - 偏移R-OFFS
- 確定並未儲存DL和DR補償值給參考刀具。

5.9.1 循環程式參數**說明圖****Parameter****Q630 補償模式(0-1) ?**

模式的選擇：

0：參考量測—確定當前工具機狀態。

1：相對於參考量測值的比較量測—測量與參考量測值的偏差(例如，由於軸向偏移)。

輸入：0, 1

Q633 重複量測次數 ?

在一個量測位置處循環程式重複的量測次數。

輸入：0...10

Q634 允許的離散度公差 ?

離散度公差的輸入

如果重複量測Q633>0已執行，控制器將檢查量測值是否在離散度公差範圍內。

輸入：0.001...0.099

範例

11 TCH PROBE 626 TEMPERATURE COMPENSATION ~	
Q630=+0	;MODE SELECTION ~
Q633=+2	;REPEAT MEASUREMENTS ~
Q634=+0.03	;DISPERSION TOLERANCE

5.10 循環程式627 TOOL LENGTH

應用

循環程式627 TOOL LENGTH確定刀具的長度。

需求

開始循環程式之前，必須量測並校準相機。控制器針對此目的提供下列循環程式：

- 循環程式620 VT SETUP
- 循環程式625 VT CALIBRATION

循環程式順序

- 1 控制器將刀具移動到淨空高度，然後定位在相機1的焦平面上。焦點位於刀具的最外側刀徑處。
- 2 控制器啟動主軸。
- 3 控制器根據來自刀具表的R-OFFS，將刀具定位在相機前面。
- 4 根據Q639，控制器首先執行初次量測。
- 5 控制器量測刀具。
- 6 根據Q633 REPEAT MEASUREMENTS，控制器重複量測數次。
- 7 在循環程式結束時，控制器讓刀具定位至淨空高度。
- 8 如果在循環程式呼叫之前已經啟用主軸迴轉，控制器將此情況儲存在循環程式結尾處。
- 9 控制器將量測值和狀態儲存在下列Q參數內：

Q參數 號碼	意義
Q115	與當前刀徑的偏差 – 誤差長度DL + 量測偏差
Q601	刀具狀態： ■ -1 = 量測失敗 ■ 0 = 量測成功 ■ 1 = 達到磨損公差 ■ 2 = 刀具斷損

進一步資訊: "關於VTC循環程式需要注意的事項", 24 頁碼

清潔功能

- 循環程式開始之前，兩台相機上的壓縮空氣噴嘴會啟動兩秒鐘。
- 在第一次量測之前以及每次重複量測之前，將壓縮空氣供應給刀具一秒鐘。

量測刀具具有0長度



請參閱機械手冊！

工具機製造商可在**VTC.tab**中定義刀具量測循環程式的最大刀長。



HEIDENHAIN建議若可能，總是用其實際刀長來定義刀具。

循環程式自動量測刀長。您也可量測在刀具資料表內用長度L為0定義的刀具。為此，工具機製造商必須定義最大刀長值。更進一步，必須在刀具表內儲存半徑R、R2 (如果可以的話)和**T-ANGLE** (如果可以的話)。控制器開始搜尋，其中在第一步驟中粗略確定實際刀長。接著，實現精量測。

注意事項

碰撞的危險！

如果工具機製造商未能定義最大刀長，則不會執行刀具搜尋。控制器預先定位長度0的刀具。碰撞的危險！

- ▶ 請參考您的工具機手冊。
- ▶ 用實際刀長**L**定義刀具

注意事項

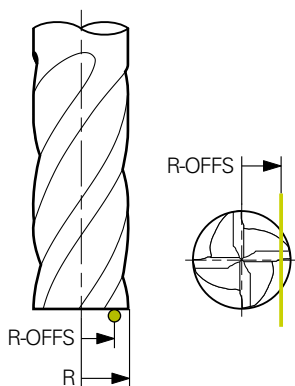
碰撞的危險！

如果刀具的長度超過工具機製造商定義的最大長度，則存在碰撞風險。

- ▶ 請參考您的工具機手冊。

備註

- VTC無法主動與**傾斜工作面**結合。
- 若超出離散度公差，則控制器將以錯誤訊息中斷加工。
- 使用**R-OFFS**定義量測位置。



- 進一步資訊: "關於VTC循環程式需要注意的事項", 24 頁碼

刀具注意事項**量測長度**

刀具型式	最小刀具直徑	最大刀具直徑	R2
鑽孔	1 mm	32 mm	-
端銑刀	1 mm	100 公釐	-
球頭切刀	1 mm	32 mm	-
環面切刀	1 mm	32 mm	<=16 mm

- 根據刀具類型，您必須針對工具表中的刀具儲存以下值：
 - L
 - R
 - R2
 - LTOL
 - R-OFFS

5.10.1 循環程式參數

說明圖	Parameter
	Q632 刀具量測模式(0-2) ? 此循環程式提供以下選項，用於將量測的長度值寫入刀具表或Q參數： 0:控制器將該值傳輸至L欄。控制器重設DL欄內的現有誤差值。 1：控制器將誤差值輸入欄DL和Q115內。為了確定誤差值，控制器將量測的刀具長度與刀具表中輸入的刀具長度進行比較。控制器監控磨損和斷損公差，並在必要時鎖定刀具。 2：控制器將誤差值輸入Q115內。為了確定誤差值，控制器將量測的刀具長度與刀具表中輸入的刀具長度進行比較。控制器監控磨損和斷損公差，並在必要時鎖定刀具。 輸入：0、1、2
	Q633 重複量測次數 ? 在一個量測位置處循環程式重複的量測次數。 輸入：0...10
	Q634 允許的離散度公差 ? 離散度公差的輸入 如果重複量測Q633>0已執行，控制器將檢查量測值是否在離散度公差範圍內。 輸入：0.001...0.099
	Q639 額外初次量測(0-1) ? 定義在實際量測刀具長度之前是否進行具有更大量測範圍的初次量測 0：控制器不執行初次量測。刀具長度已提前確定並保存在刀具表TOOL.T中。 1：控制器首先執行初次量測。刀具長度已大約確定並保存在刀具表TOOL.T中。 輸入：0, 1

範例

11 TCH PROBE 627 TOOL LENGTH ~	
Q630=+0	;MODE SELECTION ~
Q633=+1	;REPEAT MEASUREMENTS ~
Q634=+0.03	;DISPERSION TOLERANCE ~
Q639=+0	;INITIALMESSUNG

5.11 循環程式628 TOOL RADIUS

應用

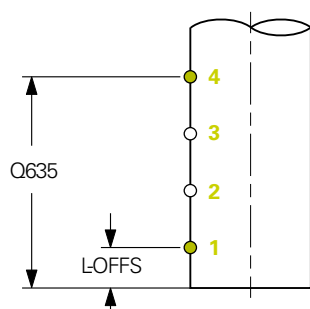
循環程式**628 TOOL RADIUS**確定刀具的半徑。

需求

開始循環程式之前，必須量測並校準相機。控制器針對此目的提供下列循環程式：

- 循環程式**620 VT SETUP**
- 循環程式**625 VT CALIBRATION**

循環程式順序



- 1 控制器將刀具移動到淨空高度，然後定位在相機1的焦平面上。焦點位於刀具的最外側刀徑處。
- 2 控制器啟動主軸。
- 3 控制器根據來自刀具表的**L-OFFS**，將刀具定位在相機前面。
- 4 控制器量測起點1處的刀徑，起點位於**L-OFFS**的高度處。
- 5 如果定義**Q633 REPEAT MEASUREMENTS**，控制器在相同的量測位置重複量測數次。
- 6 根據**Q636 NO.MEASURING POINTS**的定義，將執行進一步量測。這些均勻分佈在起點和終點(量測點2和3)之間的**Q635**長度上。根據定義，步驟5在每個量測位置重複。
- 7 最終，控制器在終點4處量測刀具，該端點位於**Q635 MEAS. LENGTH ENTRY**的高度處；根據**Q633**的定義，該處理在步驟5內重複。
- 8 在循環程式結束時，控制器讓刀具定位至淨空高度。
- 9 如果在循環程式呼叫之前已經啟用主軸迴轉，控制器將此情況儲存在循環程式結尾處。
- 10 控制器將根據**Q632 MODE SELECTION**的量測值和狀態儲存在下列Q參數內：

Q參數 號碼	意義
Q116	與當前刀徑的偏差 – 誤差半徑DR + 量測偏差
Q601	刀具狀態： ■ -1 = 量測失敗 ■ 0 = 量測成功 ■ 1 = 達到磨損公差 ■ 2 = 刀具斷損

進一步資訊: "關於VTC循環程式需要注意的事項", 24 頁碼

清潔功能

- 循環程式開始之前，兩台相機上的壓縮空氣噴嘴會啟動兩秒鐘。
- 在第一次量測之前以及每次重複量測之前，將壓縮空氣供應給刀具一秒鐘。

備註

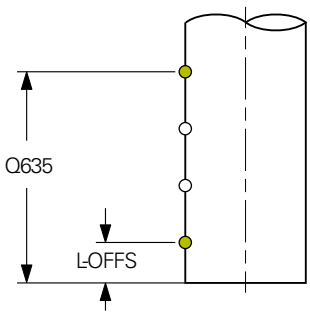
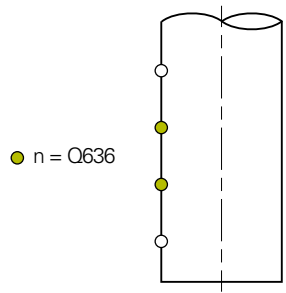
- VTC無法主動與傾斜工作面結合。
- 如果參數Q636 MEAS. LENGTH ENTRY不等於0並且少於L-OFFS，控制器將顯示錯誤訊息。
- 若超出離散度公差，則控制器將以錯誤訊息中斷加工。
- 進一步資訊: "關於VTC循環程式需要注意的事項", 24 頁碼

刀具注意事項**量測半徑**

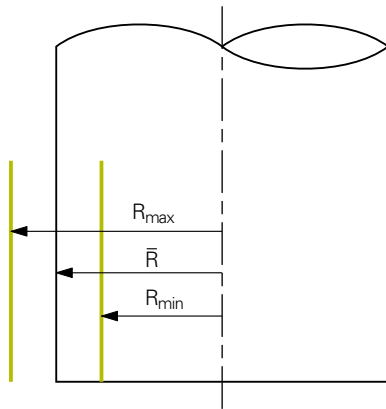
刀具型式	最小刀具直徑	最大刀具直徑	R2
鑽孔	1 mm	100 公釐	-
端銑刀	1 mm	100 公釐	-
球頭切刀	1 mm	32 mm	-
環面切刀	1 mm	32 mm	<=16 mm

- 根據刀具類型，您必須針對工具表中的刀具儲存以下值：
 - L
 - R
 - R2
 - RTOL
 - L-OFFS

5.11.1 循環程式參數

說明圖	Parameter
	Q632 刀具量測模式(0-2) ? 此循環程式提供以下選項，用於將量測的半徑值寫入刀具表或Q參數： 0: 控制器將該值傳輸至R欄。控制器重設DR欄內的現有誤差值。 1: 控制器將誤差值輸入欄DR和Q116內。為了確定誤差值，控制器將量測的刀具半徑與刀具表中輸入的刀具半徑進行比較。控制器監控磨損和斷損公差，並在必要時鎖定刀具。 2: 控制器將誤差值輸入Q116內。為了確定誤差值，控制器將量測的刀具半徑與刀具表中輸入的刀具半徑進行比較。控制器監控磨損和斷損公差，並在必要時鎖定刀具。 輸入：0、1、2
	Q633 重複量測次數 ? 在一個量測位置處循環程式重複的量測次數。 輸入：0...10
	Q634 允許的離散度公差 ? 離散度公差的輸入 如果重複量測Q633>0已執行，控制器將檢查量測值是否在離散度公差範圍內。 輸入：0.001...0.099
	Q635 量測長度 ? 量測長度定義控制器將捕獲進一步量測點以量測刀具半徑的區域。額外量測點均勻分佈在起點和終點之間Q635的長度上。同時，量測長度定義最後一個量測點的高度。 量測長度從刀具底端邊緣開始。底端邊緣對應於刀具表內的刀長L。 0: 控制器在L-OFFS處執行量測。 輸入：0...100
	Q636 量測點 ? 循環程式在起點和終點之間額外捕獲的量測點數。 0: 控制器僅量測起點和終點。 1-30: 控制器量測起點與終點之間均勻分佈的附加點。 輸入：0...30

說明圖



Parameter

Q637 評估模式(0-2) ?

具有多個量測點的評估行為：

0：控制器評估所有量測點的最大半徑。

1：控制器評估所有量測點的最小半徑。

2：控制器根據所有量測半徑產生一個平均值。

只有若 **Q635 > 0**，該參數才生效。

輸入：0、1、2

範例

11 TCH PROBE 628 TOOL RADIUS ~	
Q630=+0	;MODE SELECTION ~
Q633=+2	;REPEAT MEASUREMENTS ~
Q634=+0.03	;DISPERSION TOLERANCE ~
Q635=+0	;MEAS. LENGTH ENTRY ~
Q636=+0	;NO. MEASURING POINTS ~
Q637=+0	;評估

5.12 循環程式629 TOOL RADIUS 2

應用

循環程式**629 TOOL RADIUS 2**確定刀具的轉角半徑。根據量測的轉角半徑，控制器計算長度和半徑，並根據定義進行校正。



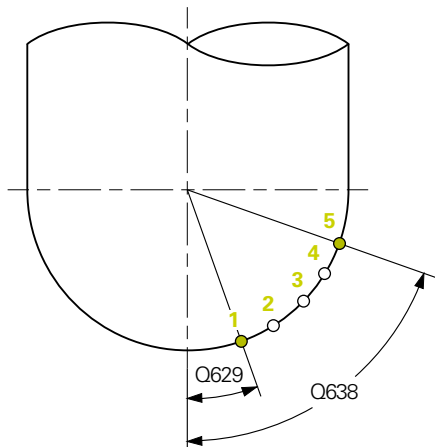
僅當刀具以定義的接觸角進行操作時才執行此循環程式。

需求

開始循環程式之前，必須量測並校準相機。控制器針對此目的提供下列循環程式：

- 循環程式**620 VT SETUP**
- 循環程式**625 VT CALIBRATION**

循環程式順序



- 1 控制器將刀具移動到淨空高度，然後定位在相機1的焦平面上。焦點位於刀具的最外側刀徑處。
- 2 控制器啟動主軸。
- 3 控制器根據**Q629 CONTACT ANGLE**將刀具定位在相機前面。
- 4 控制器量測起點1處的刀徑，起點位於**Q629 CONTACT ANGLE**的高度處。
- 5 如果定義**Q633 REPEAT MEASUREMENTS**，控制器在相同的量測位置重複量測數次。
- 6 根據**Q636 NO.MEASURING POINTS**的定義，將執行進一步量測。這些均勻分佈在起點和終點(量測點2至4)之間的**Q638**長度上。根據定義，步驟5在每個量測點重複。
- 7 最終，控制器在終點5處量測刀具，該端點位於**Q638 MEASURING ANGLE LENGTH**的高度處：根據**Q633**的定義，該處理在步驟5內重複。
- 8 在循環程式結束時，控制器讓刀具定位至淨空高度。
- 9 如果在循環程式呼叫之前已經啟用主軸迴轉，控制器將此情況儲存在循環程式結尾處。
- 10 控制器將根據**Q632 MODE SELECTION**的量測值和狀態儲存在下列Q參數內：

Q參數 號碼	意義
Q115	與當前刀長的偏差 – 誤差長度DL + 量測偏差
Q116	與當前刀徑的偏差 – 誤差半徑DR + 量測偏差
Q117	與當前刀徑2的偏差 – 誤差半徑DR2 + 量測偏差
Q601	刀具狀態： ■ -1 = 量測失敗 ■ 0 = 量測成功 ■ 1 = 達到磨損公差 ■ 2 = 刀具斷損

進一步資訊: "關於VTC循環程式需要注意的事項", 24 頁碼

清潔功能

- 循環程式開始之前，兩台相機上的壓縮空氣噴嘴會啟動兩秒鐘。
- 在第一次量測之前以及每次重複量測之前，將壓縮空氣供應給刀具一秒鐘。

備註

注意事項

小心：對工件與刀具有危險！

未量測長度、半徑和誤差值。控制器根據接觸角和轉角半徑來計算它們。因此，長度、半徑和誤差值可能與實際值不同。這會導致刀具或工件受損！

- ▶ 檢查循環程式順序之後的長度、半徑和誤差值
- ▶ HEIDENHAIN建議評估模式Q632 = 2

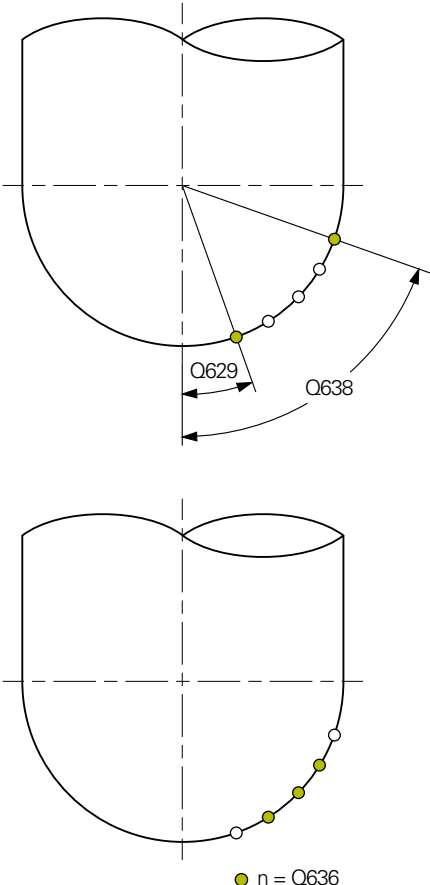
- VTC無法主動與傾斜工作面結合。
- 如果參數Q636 MEAS. LENGTH ENTRY不等於0並且少於Q629 CONTACT ANGLE，控制器將顯示錯誤訊息。
- 若超出離散度公差，則控制器將以錯誤訊息中斷加工。
- 進一步資訊: "關於VTC循環程式需要注意的事項", 24 頁碼

刀具注意事項

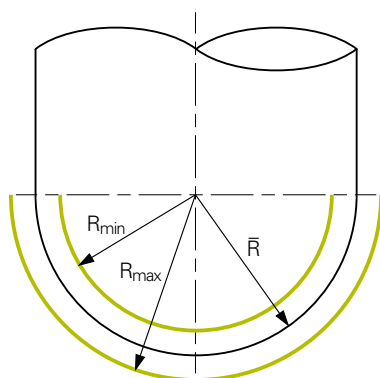
刀具型式	最小刀具直徑	最大刀具直徑	R2
球頭切刀	1 mm	32 mm	-
環面切刀	1 mm	32 mm	<=16 mm

- 根據刀具類型，您必須針對工具表中的刀具儲存以下值：
 - L
 - R
 - R2
 - R2TOL
 - L-OFFS

5.12.1 循環程式參數

說明圖	Parameter
	Q632 刀具量測模式(0-2) ? 此循環程式提供以下選項，用於將長度、半徑和轉角半徑R2的量測值寫入刀具表或Q參數： 0:控制器將該值傳輸至L、R和R2欄。控制器重設DL、DR和DR2欄內的任何現有誤差值。 1:控制器在欄DL、DR和DR2內以及Q115、Q116和Q117內輸入誤差值。為了確定誤差值，控制器將量測值與刀具表中現有值進行比較。控制器監控磨損和斷損公差，並在必要時鎖定刀具。 2:控制器將誤差值輸入Q115、Q116和Q117內。為了確定誤差值，控制器將量測值與刀具表中現有值進行比較。控制器監控磨損和斷損公差，並在必要時鎖定刀具。 輸入：0、1、2
	Q633 重複量測次數 ? 在一個量測位置處循環程式重複的量測次數。 輸入：0...10
	Q634 允許的離散度公差 ? 離散度公差的輸入 如果重複量測Q633 > 0已執行，控制器將檢查量測值是否在離散度公差範圍內。 輸入：0.001...0.099
	Q629 R2處的接觸角 接觸角定義相機聚焦於刀具並執行量測的角半徑R2上之起點。 0:無接觸點；控制器聚焦放在刀具的下切刀刃。 輸入：0...90
	Q638 量測角長度 ? 量測角度定義控制器將捕獲進一步量測點以量測轉角半徑的區域。額外量測點均勻分佈在起點和終點之間Q638的角度上。同時，量測角度也定義最後一個量測點的位置。 0:控制器以Q629 CONTACT ANGLE執行量測 輸入：0...90
	Q636 量測點 ? 循環程式在起點和終點之間額外捕獲的量測點數。 0:控制器僅量測起點和終點。 1-30:控制器量測起點與終點之間均勻分佈的附加點。 輸入：0...30

說明圖



Q637 = 0 > R_{max}
 1 > R_{min}
 2 > $\bar{R}$

Parameter

Q637 評估模式(0-2) ?

具有多個量測點的評估行為：

0：控制器評估所有量測點的最大R2。

1：控制器評估所有量測點的最小R2。

2：控制器根據所有量測R2半徑產生一個平均值。

只有若Q638>0，該參數才生效。

輸入：0、1、2

範例

11 TCH PROBE 629 TOOL RADIUS 2 ~	
Q630=+0	;MODE SELECTION ~
Q633=+1	;REPEAT MEASUREMENTS ~
Q634=+0.03	;DISPERSION TOLERANCE ~
Q629=+30	;CONTACT ANGLE ~
Q638=+80	;MEASURING ANGLE ~
Q636=+0	;NO. MEASURING POINTS ~
Q637=+0	;評估

5.13 循環程式630 MEASURE TOOL

應用

循環程式630 MEASURE TOOL用VT 122視覺系統完整量測刀具。

需求

開始循環程式之前，必須量測並校準相機。控制器針對此目的提供下列循環程式：

- 循環程式620 VT SETUP
- 循環程式625 VT CALIBRATION

循環程式順序

- 1 控制器將刀具移動到淨空高度，然後定位在相機1的焦平面上。焦點位於刀具的最外側刀徑處。
- 2 控制器啟動主軸。
- 3 控制器根據來自刀具表的R-OFFS，將刀具定位在相機前面。
- 4 根據Q639，控制器首先執行初次量測。
- 5 控制器量測刀長。根據Q633 REPEAT MEASUREMENTS的定義，控制器重複量測數次。
- 6 控制器根據來自刀具表的L-OFFS以及量測半徑，將刀具定位在相機前面。根據Q633 REPEAT MEASUREMENTS的定義，控制器重複量測數次。
- 7 在循環程式結束時，控制器讓刀具定位至淨空高度。
- 8 如果在循環程式呼叫之前已經啟用主軸迴轉，控制器將此情況儲存在循環程式結尾處。
- 9 控制器將根據Q632 MODE SELECTION的量測值和狀態儲存在下列Q參數內：

Q參數 號碼	意義
Q115	與當前刀長的偏差 – 誤差長度DL + 量測偏差
Q116	與當前刀徑的偏差 – 誤差半徑DR + 量測偏差
Q601	刀具狀態： ■ -1 = 量測失敗 ■ 0 = 量測成功 ■ 1 = 達到磨損公差 ■ 2 = 刀具斷損

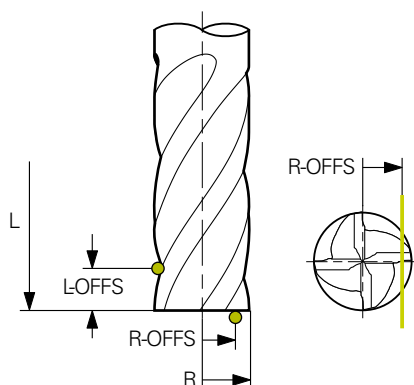
進一步資訊: "關於VTC循環程式需要注意的事項", 24 頁碼

清潔功能

- 循環程式開始之前，兩台相機上的壓縮空氣噴嘴會啟動兩秒鐘。
- 在第一次量測之前以及每次重複量測之前，將壓縮空氣供應給刀具一秒鐘。

備註

- VTC無法主動與傾斜工作面結合。
- 若超出離散度公差，則控制器將以錯誤訊息中斷加工。
- 使用R-OFFS和L-OFFS定義量測位置。



- 進一步資訊: "關於VTC循環程式需要注意的事項", 24 頁碼

刀具注意事項

量測半徑

刀具型式	最小刀具直徑	最大刀具直徑	R2
鑽孔	1 mm	100 公釐	-
端銑刀	1 mm	100 公釐	-
球頭切刀	1 mm	32 mm	-
環面切刀	1 mm	32 mm	<=16 mm

量測長度

刀具型式	最小刀具直徑	最大刀具直徑	R2
鑽孔	1 mm	32 mm	-
端銑刀	1 mm	100 公釐	-
球頭切刀	1 mm	32 mm	-
環面切刀	1 mm	32 mm	<=16 mm

- 根據刀具類型，您必須針對工具表中的刀具儲存以下值：
 - L
 - R
 - R2
 - RTOL
 - LTOL
 - L-OFFS
 - R-OFFS

5.13.1 循環程式參數

說明圖	Parameter
	Q632 刀具量測模式(0-2) ? 此循環程式提供以下選項，用於將長度和半徑的量測值寫入刀具表或Q參數： 0:控制器將該值傳輸至L和R欄。控制器重設DL和DR欄內的任何現有誤差值。 1：控制器在欄DL和DR內以及Q115和Q116內輸入誤差值。為了確定誤差值，控制器將量測值與刀具表中現有值進行比較。控制器監控磨損和斷損公差，並在必要時鎖定刀具。 2：控制器將誤差值輸入Q115和Q116內。為了確定誤差值，控制器將量測值與刀具表中現有值進行比較。控制器監控磨損和斷損公差，並在必要時鎖定刀具。 輸入：0、1、2
	Q633 重複量測次數 ? 在一個量測位置處循環程式重複的量測次數。 輸入：0...10
	Q634 允許的離散度公差 ? 離散度公差的輸入 如果重複量測Q633>0已執行，控制器將檢查量測值是否在離散度公差範圍內。 輸入：0.001...0.099
	Q639 額外初次量測(0-1) ? 定義在實際量測刀具長度之前是否進行具有更大量測範圍的初次量測 0：控制器不執行初次量測。刀具長度已提前確定並保存在刀具表TOOL.T中。 1：控制器首先執行初次量測。刀具長度已大約確定並保存在刀具表TOOL.T中。 輸入：0, 1

範例

11 TCH PROBE 630 MEASURE TOOL ~	
Q630=+0	;MODE SELECTION ~
Q633=+2	;REPEAT MEASUREMENTS ~
Q634=+0.03	;DISPERSION TOLERANCE ~
Q639=+0	;INITIALMESSUNG

6

基本操作

6.1 概述

本章節說明軟體的使用者介面、操作元件以及基本功能。

6.2 使用者介面



圖形 1: 使用者介面的主功能表

主功能表操作元件

操作元件	功能
	Manual tool inspection 選擇相機以獲取刀具的即時影像，透過燈光調色板控制燈光，並拍攝單張照片和環景影像
	刀具評估 所拍攝影像概述和刀具情況評估
	設定 產品的設置，例如軟體組態或軟體選項的啟用

6.3 用觸控螢幕和手勢操作

VTC軟體的使用者介面透過觸控螢幕上的手勢或連接的滑鼠來操作。
若要輸入資料，可使用觸控螢幕的螢幕鍵盤。



操作觸控螢幕的手勢可與操作滑鼠的手勢不同。

若操作觸控螢幕的手勢與操作滑鼠的手勢不同，這些操作說明會描述兩種操作選項當成替換動作。

通過下列符號識別操作觸控螢幕或滑鼠的替換動作：



使用觸控螢幕操作



使用滑鼠操作

以下概述說明用來操作觸控螢幕或滑鼠的不同手勢：

點擊



意思是使用指尖短暫接觸螢幕



意思是按一下滑鼠左鍵

點擊所開始的動作包含



- 功能表、功能或參數選擇
- 使用螢幕鍵盤輸入字元
- 關閉對話

點兩下



意思是使用指尖短暫接觸螢幕兩次



意思是按下滑鼠左鍵兩次

點兩下導致下列動作，例如：



- 在單一功能和檢查功能中放大或縮小影像。

按住



意思是接觸螢幕並用手指按著幾秒



意思是按住滑鼠左鍵

按住所開始的動作為

- 使用加號與減號按鈕快速改變輸入欄位內的值



拖曳



為長按然後掃動的結合，當至少已定義動作起點時，移動手指通過觸控螢幕



意思是按住滑鼠左鍵並且當至少已定義動作起點時，移動滑鼠

拖曳所開始的動作包含



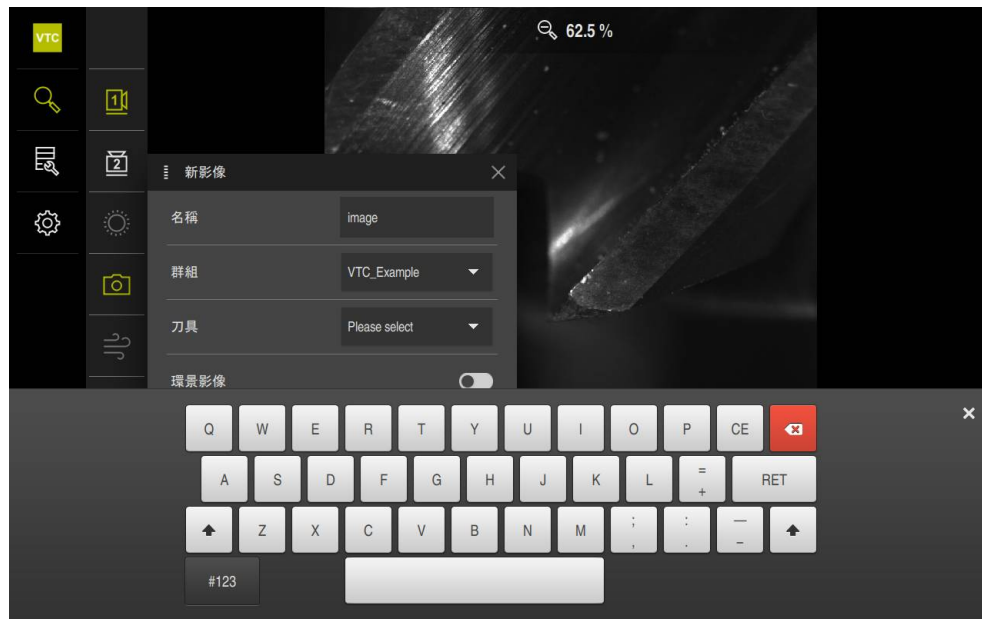
- 捲動通過清單與文字

6.4 一般操作元件與功能

透過觸控螢幕或輸入裝置，以下說明的操作元件可來設定與操作本產品。

螢幕鍵盤

螢幕鍵盤可讓您將文字輸入至使用者介面的輸入欄位。根據輸入欄位，顯示數字或字母畫面鍵盤。

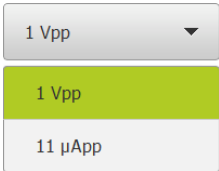


圖形 2: 螢幕鍵盤

使用螢幕鍵盤

- ▶ 要輸入值，請點擊輸入欄位
- > 輸入欄位已反白。
- > 顯示螢幕鍵盤。
- ▶ 輸入文字或數字
- > 若輸入正確並完整，將顯示一個綠色打勾標記(如適用)。
- > 若輸入不完整或值不正確，則顯示紅色驚嘆號(如適用)。在此情況下，輸入尚未完成。
- ▶ 要套用該值，請使用**RET**確認輸入
- > 顯示該值
- > 螢幕鍵盤消失。

操作元件

操作元件	功能
	含加號與減號按鈕的輸入欄位 若要調整數值，請使用數值左右兩邊的+(加)以及-(減)按鈕。 ▶ 點擊+或-直到顯示所要之值 ▶ 長按+或-可快速增減數值 > 顯示選取的值。
	切換開關 使用切換開關在功能之間切換。 ▶ 點擊所要的功能 > 啟動的功能顯示綠色。 > 未啟動的功能顯示淺灰色。
	滑動開關 使用滑動開關啟動或關閉一項功能。 ▶ 將滑桿拖曳至所要的位置 - 或 ▶ 點擊滑動開關 > 功能啟動或關閉。
	滑桿 使用滑桿(水平或垂直)繼續調整值。 ▶ 將滑桿拖曳至所要的位置 > 以圖形或百分比顯示選取的值。
	下拉式清單 指向下的三角形表示開啟下拉式清單的按鈕。 ▶ 點擊按鈕 > 開啟下拉式清單。 > 啟動的功能為綠色反白。 ▶ 點擊所要的輸入 > 套用選取的輸入。
操作元件	功能
	關閉 ▶ 點擊關閉來關閉對話
	確認 ▶ 點擊確認來結束動作
	返回 ▶ 點擊返回回到功能表結構內較高階層

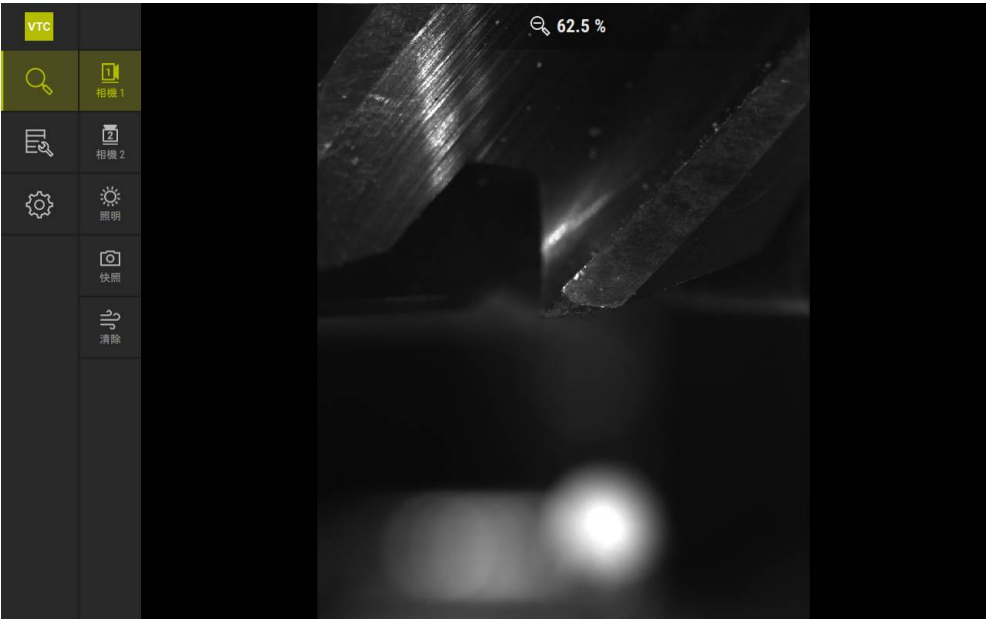
6.5 Manual tool inspection功能表

啟動



- ▶ 點擊主功能表內的 **Manual tool inspection**
- > 顯示用於刀具檢測的使用者介面。

短暫說明



圖形 3: Manual tool inspection功能表

函數

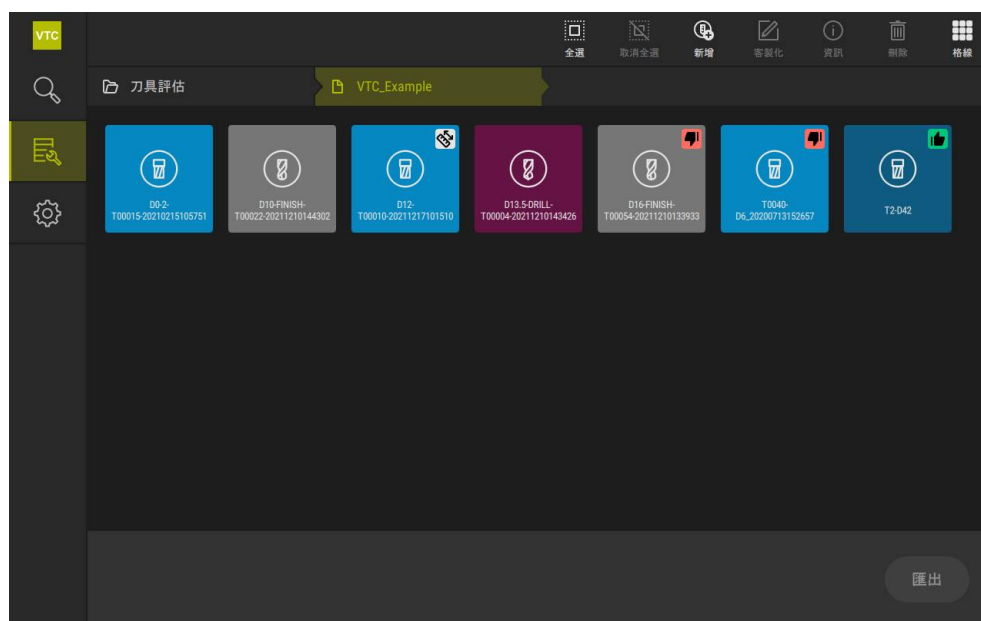
操作元件	功能
	Camera 1 通常從側邊顯示刀具
	Camera 2 通常從底部顯示刀具
	Lighting palette 設定使用裝置上的LED照明
	新影像 拍攝單張照片或環景影像
	吹掉 啟動產品的噴嘴塊，使用壓縮空氣清潔蓋玻片和刀具

6.6 刀具評估功能表

啟動



- ▶ 點擊主功能表內的 **刀具評估**
- ▶ 顯示用於刀具情況評估的使用者介面。



圖形 4: 刀具評估功能表

導覽元件

刀具評估功能表提供以下層級功能表：功能區中的導覽路徑可協助您在功能表層級中定位自己。

刀具評估 ▶ 群組 ▶ 刀具 ▶ 影像系列

6.7 設定功能表

呼叫



- ▶ 點擊主功能表內的 設定
- > 顯示用於產品設定的使用者介面。

短暫說明

設定		一般資訊	
一般資訊	設定	軟體資訊	▶
感測器	感測器	影像資料庫	▶
介面	單位	單位	▶
服務	版權	版權	▶

圖形 5: 設定 功能表

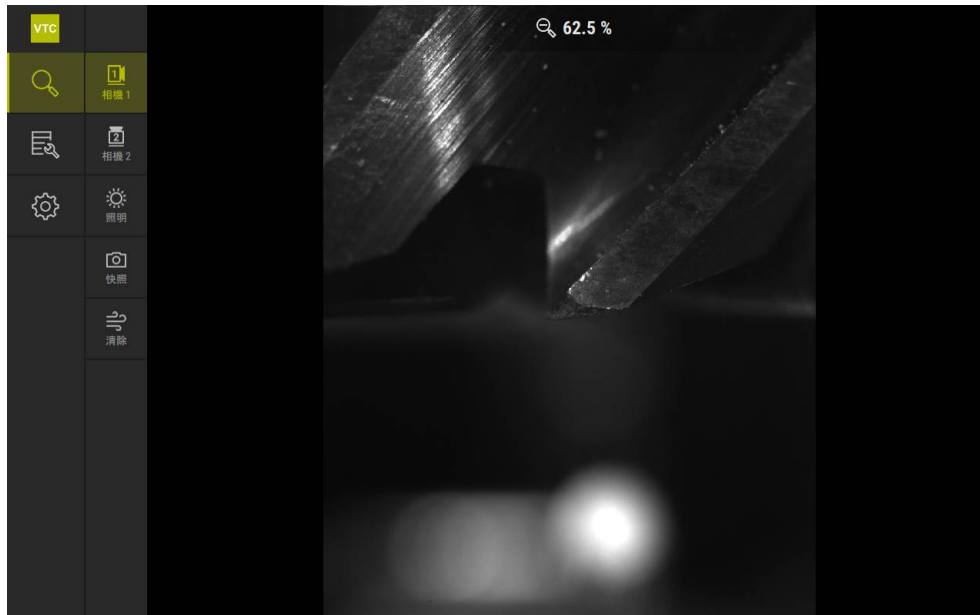
設定功能表顯示用於設置本產品的所有選項。設定參數可讓您調整本產品，以滿足現場需求。

7

手動刀具檢測

7.1 概述

在**Manual tool inspection**功能表中，可檢視相機的實況影像。您也可設置照明並儲存影像。在連接的控制器上可透過循環程式**621**呼叫實況影像。



圖形 6: Manual tool inspection功能表

7.2 顯示相機影像

相機1顯示刀具的側面畫面。相機2顯示從底下的刀具畫面。
透過循環程式621啟動相機畫面。

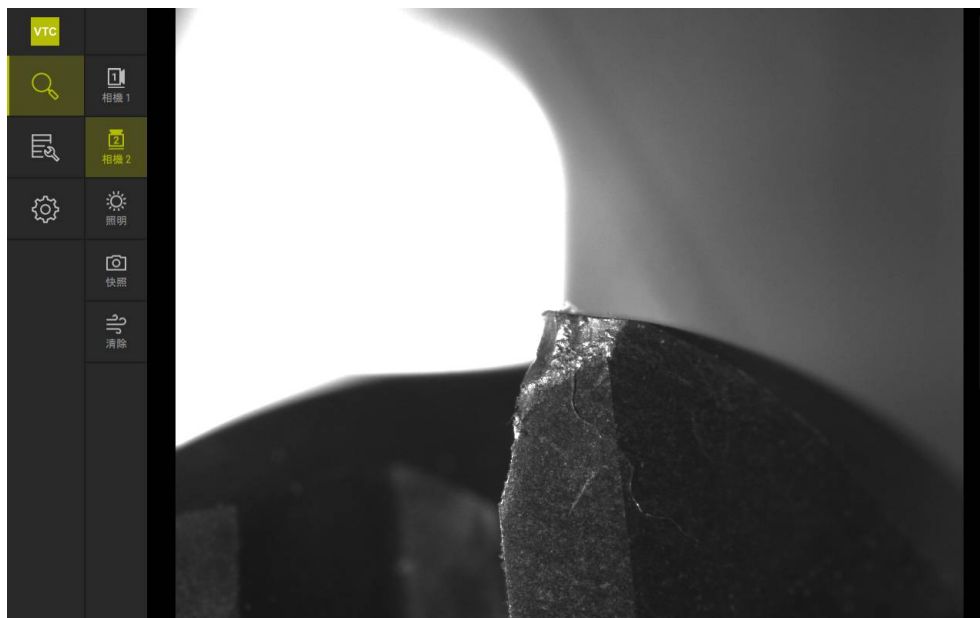
若要在相機1和相機2的相機畫面之間手動切換：



- ▶ 點擊**Camera 1**來顯示側面畫面
- > 顯示側面畫面。
- > 啟動的相機顯示為綠色。



- ▶ 點擊**Camera 2**來顯示底部畫面
- > 顯示底部畫面。
- > 啟動的相機顯示為綠色。



圖形 7: 相機2的實況影像

7.3 Lighting palette

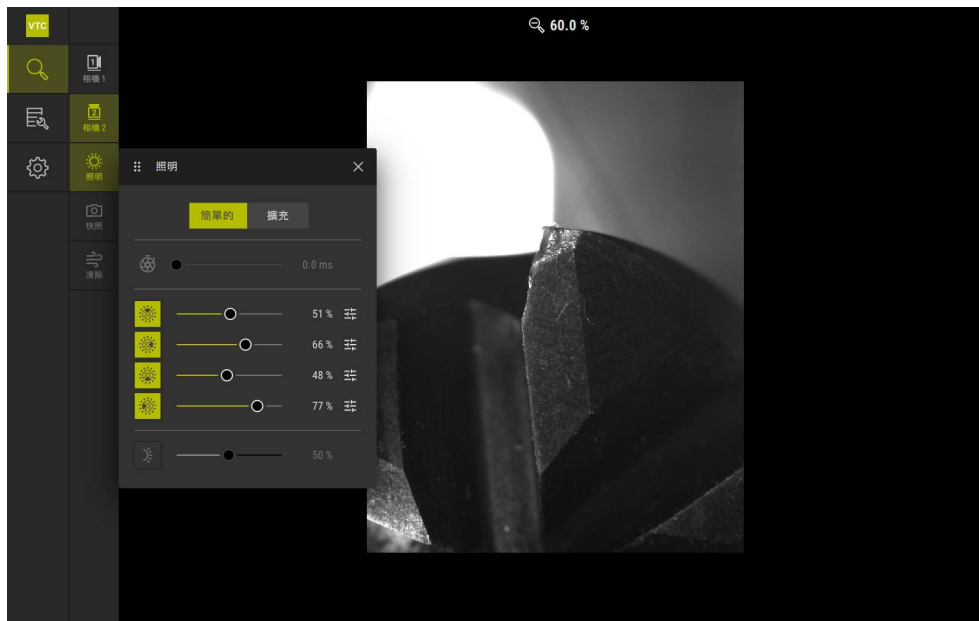
您可根據工具機內部的光線條件單獨調整裝置上LED的亮度。為此目的，相機1和相機2各有一盞12個LED的環形燈。

在燈光調色板內**簡單的**底下，可設定個別區段的亮度。在**擴充**底下，可分開控制環形燈內每個LED。

7.3.1 開啟燈光調色板



- ▶ 點擊**Manual tool inspection**功能表內**照明**
- > 開啟**簡單的**燈光調色板。
- ▶ 點擊**擴充**分開控制每個LED
- > 開啟**擴充**燈光調色板。



圖形 8: 照明對話方塊

7.3.2 Lighting palette的操作元件

下列功能可用於燈光調色板：

符號	解釋
	簡單的：精確至1/10 ms的曝光時間 擴充：精確至1/100 ms的曝光時間 ■ 設定：0 ms...66 ms ■ 預設設定：7 ms  設定選項會根據所連接的視覺系統而有所不同。
	簡單的：上區段的平均亮度 擴充：上三個LED的亮度。LED可分開控制。 ■ 設定：0%...100% ■ 預設設定：50%
	簡單的：右手區段的平均亮度 擴充：上三個LED的亮度。LED可分開控制。 ■ 設定：0 % ...100 % ■ 預設設定：50 %
	簡單的：下區段的平均亮度 擴充：下三個LED的亮度。LED可分開控制。 ■ 設定：0 % ...100 % ■ 預設設定：50 %
	簡單的：左手區段的平均亮度 擴充：左手三個LED的亮度。LED可分開控制。 ■ 設定：0 % ...100 % ■ 預設設定：50 %
	如果三個捆綁的LED具有不同照明值，則操作元件以簡單模式顯示。
	噴嘴塊上橫向LED的亮度 ■ 設定：0 % ...100 % ■ 預設設定：50 %

7.3.3 設置燈光

燈光調色板提供滑桿，可無段調整燈光：

- 在**簡單**的模式中，滑桿顯示三個LED的平均值，以百分比顯示。
- 在**擴充**模式中，滑桿顯示LED的個別值，以百分比顯示。

百分比值顯示對應相機的LED亮度設定。如果該值低於100%，LED就會變暗。



如果希望LED在自動錄影期間保持關閉，請將數值設為0%。

若要調整燈光：

在簡單模式內設置燈光



- ▶ 選擇所要的相機



- ▶ 點擊**照明**
- ▶ 若要設定單獨區段的亮度，點擊**簡單的**
- ▶ 若要啟動感測器，請點擊對應的操作元件
- > 操作元件和滑桿顯示為綠色。
- ▶ 若要設定所需的燈光，請水平向右或向左拖曳滑桿
- > 燈光已調整。

在擴充模式內設置燈光



- ▶ 選擇所要的相機



- ▶ 點擊**照明**
- ▶ 若要設定單獨LED的亮度，點擊**擴充**
- ▶ 若要啟動感測器，請點擊對應的操作元件
- > 操作元件和滑桿顯示為綠色。
- ▶ 若要設定所需的燈光，請水平向右或向左拖曳滑桿
- > 燈光已調整。



在一種模式下設置的燈光會自動轉換到另一種燈光模式。

關閉燈光調色板



- ▶ 點擊**關閉**來關閉對話
- 或



- ▶ 點擊**照明**
- > 燈光組態已儲存。
- > 關閉對話。

7.4 手動單次拍攝

您可手動拍攝實況影像並儲存。根據影像，您可檢查刀具是否斷損。



如果事先在**刀具評估**功能表內建立並開啟群組和刀具輸入，則拍攝新影像時，這些資訊會自動傳輸。

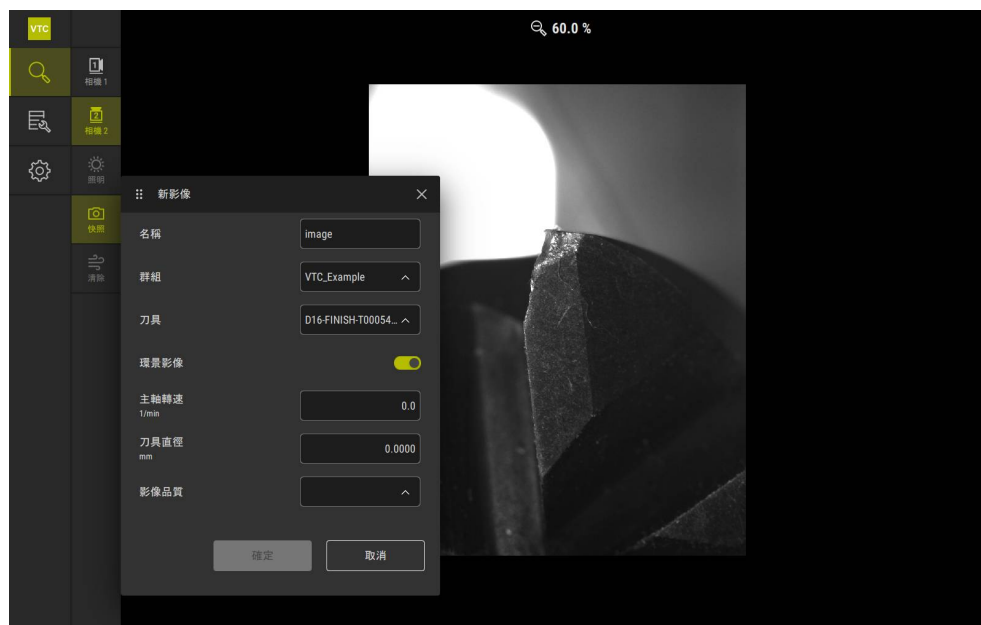
進一步資訊: "新增新群組", 86 頁碼

進一步資訊: "新增新刀具輸入", 89 頁碼

7.4.1 手動拍攝單張照片



- ▶ 點擊Manual tool inspection功能表內的錄製
- ▶ 顯示**新影像**對話方塊。
- ▶ 輸入所要的參數(請參閱 "單次拍攝的參數", 80 頁碼)
- ▶ 點擊**確定**儲存單次拍攝
- ▶ 單次拍攝儲存在指定的**刀具評估**區域內。



圖形 9: 新影像對話方塊

7.4.2 單次拍攝的參數

以下參數可用於**新影像**對話內：

Parameter	解釋
名稱	影像儲存在 刀具評估 內的名稱
群組	指派至 刀具評估 內的群組
刀具	指派至 刀具評估 內的刀具輸入
環景影像	環景影像的啟動 ■ 設定ON或OFF ■ 預設設定：OFF
主軸轉速	刀具旋轉值的輸入。相機需要這些資訊來產生環景影像 ■ 設定：工具機的對應主軸轉速 ■ 預設設定：0.0 rpm
刀具直徑	個別刀具的直徑輸入。應用程式需要這些資訊來產生環景影像 ■ 設定：工具機內刀具的直徑 ■ 預設設定：0.0000 mm
影像品質	選擇要儲存的影像品質 ■ 設定：快速、中或高 ■ 預設設定：/



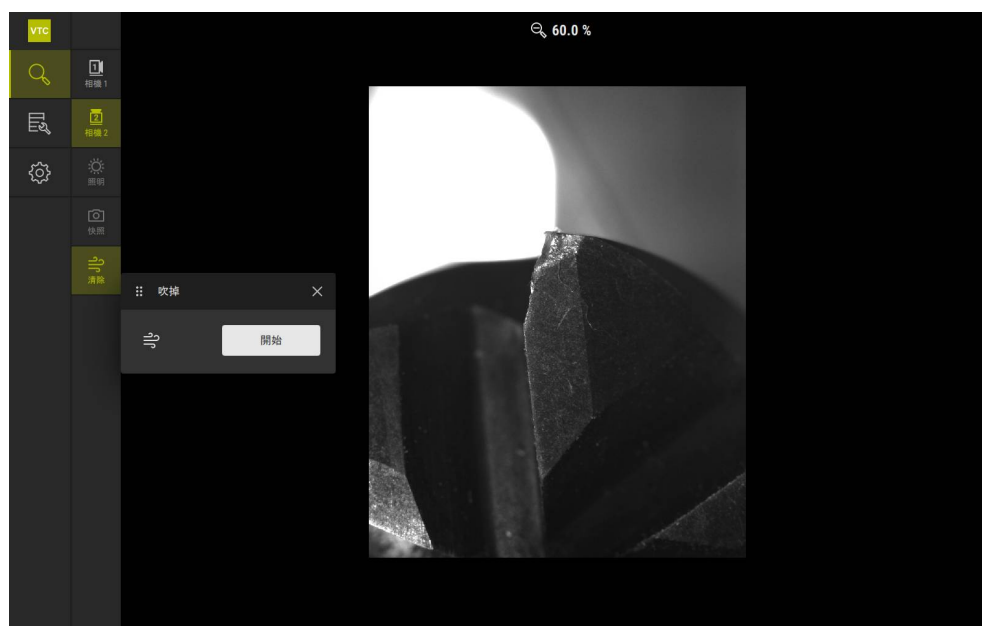
更高品質需要更低的主軸轉速。

7.5 清潔

清除按鈕可讓您使用壓縮空氣清潔蓋玻片和刀具周圍的區域。



- ▶ 點擊Manual tool inspection功能表內的 **清除**
- ▶ 顯示**吹掉** 對話方塊。
- ▶ 點擊並按住**吹掉**對話方塊內的**開始**
- ▶ 使用來自產品噴嘴塊的壓縮空氣清潔蓋玻片和刀具。
- ▶ 放開**開始**
- ▶ 壓縮空氣關閉。



圖形 10: 吹掉對話方塊

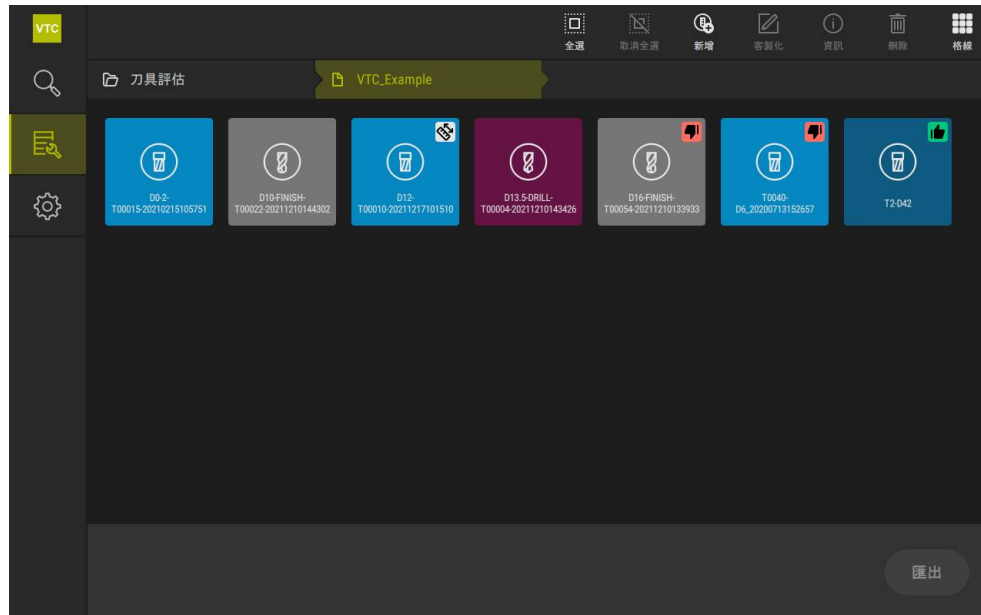
8

刀具評估

8.1 概述

刀具評估功能表賦予您存取循環程式621和622的影像。

為了取得所拍攝影像的概述，您可根據需要將影像和影像系列組合成您組織的群組。對於實際評估，可以各種模式分析影像並相互比較。



圖形 11: 刀具評估功能表

8.2 在刀具評估之內導覽

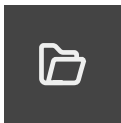
功能表層級

刀具評估功能表具有以下功能表層級：

- 刀具評估功能表層級
- 群組功能表層級
- 刀具功能表層級

導覽路徑

刀具評估功能表的功能區域內導覽路徑可讓您在功能表層級之內導覽。

圖示	功能表層級
	刀具評估
	群組
	刀具
	影像系列



如果您透過導覽路徑再次顯示先前選擇的功能表層級，則功能表層級中的最後選擇將以綠色標記顯示。

顯示選項

操作元件	解釋
	View small 元件以小尺寸顯示
	View medium 元件以中尺寸顯示
	View large 元件以大尺寸顯示

8.3 刀具評估功能表層級

在**刀具評估**功能表層級中，可定義群組。透過這些群組，您可建立刀具輸入、單張照片和影像系列。



在循環程式**622**中產生影像系列時，您也會將該群組指示為**QS610**參數。
進一步資訊: "循環程式參數", 34 頁碼

8.3.1 刀具評估功能表層級的操作元件

刀具評估功能表層級提供以下功能：

操作元件	解釋
	全選 選擇該層級的所有顯示元件。
	取消全選 取消全選該層級的所有顯示元件。
	新增 建立新群組並開啟 新增群組 對話方塊。
	客製化 開啟 客製化 對話方塊。群組可用以下元件重新命名以及客製化： ■ 圖示 ■ 顏色 ■ 註解
	資訊 啟動所選元件的以下資訊顯示： ■ 建立日期 ■ 變更資料 ■ 最後開啟 ■ 註解
	刪除 開啟 刪除 對話方塊。

8.3.2 新增新群組



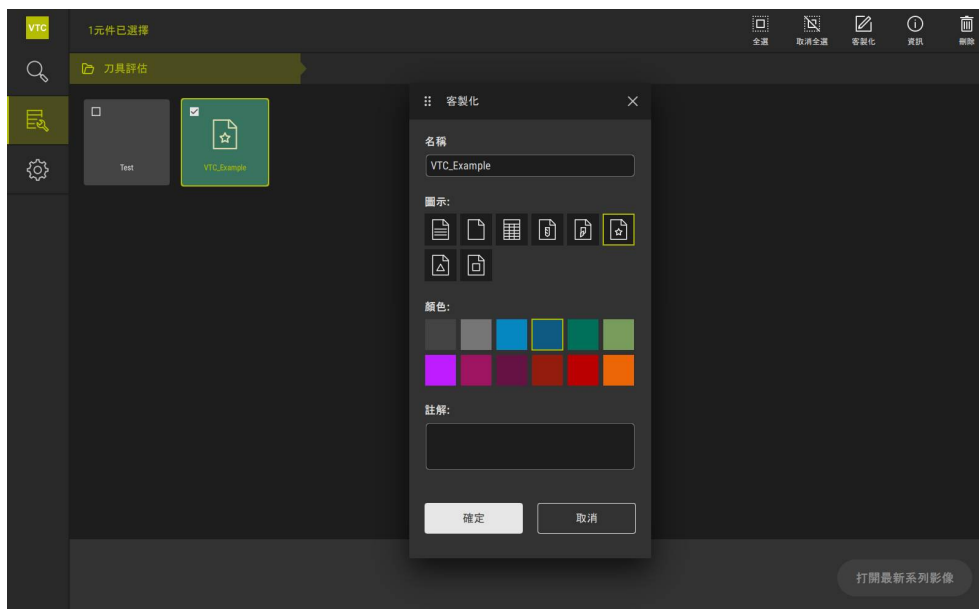
- ▶ 若要建立新群組，點擊**新增**
- 顯示**新增群組**對話方塊。
- ▶ 點擊**名稱**欄位
- ▶ 透過螢幕鍵盤輸入所要的名稱
- ▶ 用 **RET**確認
- ▶ 用 **OK**確認
- 新群組已建立。

8.3.3 重新命名以及客製化群組

- ▶ 若要編輯群組，點擊並按住相關群組
- > 群組以反白顯示。



- ▶ 點擊**客製化**
- > 顯示**客製化**對話方塊。
- ▶ 點擊**名稱**欄位並依需要輸入新名稱
- ▶ 用 **RET**確認
- ▶ 依需要點擊所要圖示
- ▶ 若合適的話，點擊所要顏色
- ▶ 若需要，點擊**註解**欄位並輸入註解
- ▶ 用 **RET**確認
- ▶ 用 **OK**確認
- > 因此改變群組的表示。



圖形 12: 客製化對話方塊

8.3.4 刪除群組



請注意，刪除群組也會刪除群組中的所有刀具輸入及其內容。

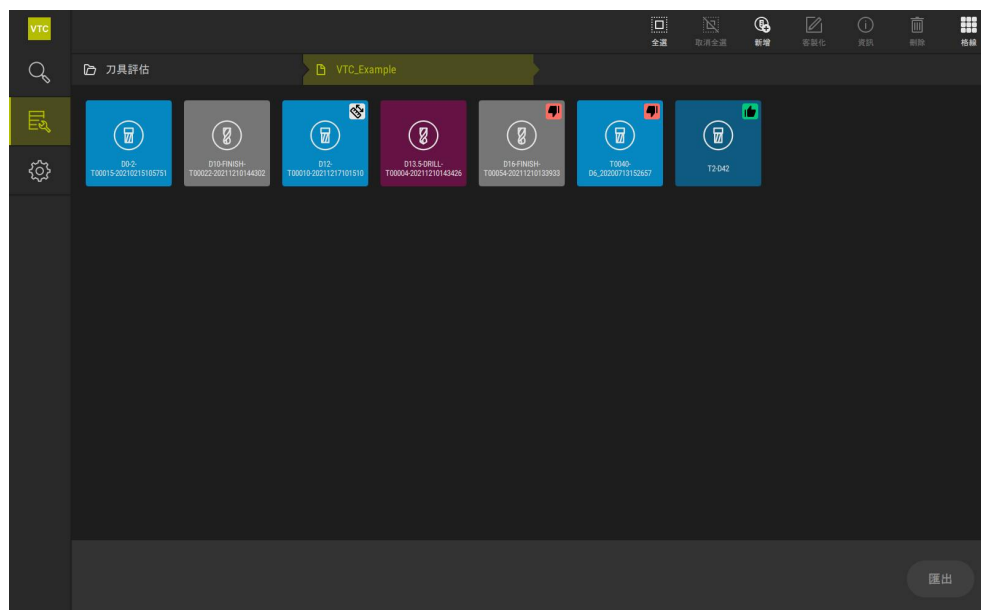
- ▶ 若要編輯群組，點擊並按住相關群組
- > 群組以反白顯示。



- ▶ 點擊**刪除**
- > 顯示**刪除**對話方塊。
- ▶ 若要刪除該群組以及該群組中的所有刀具輸入，請按一下**OK**確認
- > 群組已移除。

8.4 群組功能表層級

在群組功能表層級中，您可建立刀具輸入。刀具輸入允許您單獨建構影像。



圖形 13: 群組功能表層級

8.4.1 群組功能表層級的操作元件

群組功能表層級提供以下功能：

操作元件	解釋
	全選 選擇該層級的所有顯示元件。
	取消全選 取消全選該層級的所有顯示元件。
	新增 建立新刀具輸入並開啟 新增刀具輸入 對話方塊。
	客製化 開啟 客製化 對話方塊。刀具輸入可用以下元件重新命名以及客製化： ■ 圖示 (許多刀具類型) ■ 顏色 ■ 註解
	資訊 啟動所選元件的以下資訊顯示： ■ 建立日期 ■ 變更資料 ■ 最後開啟 ■ 狀態 ■ Status last applied ■ 註解
	刪除 開啟 刪除 對話方塊。

8.4.2 新增新刀具輸入

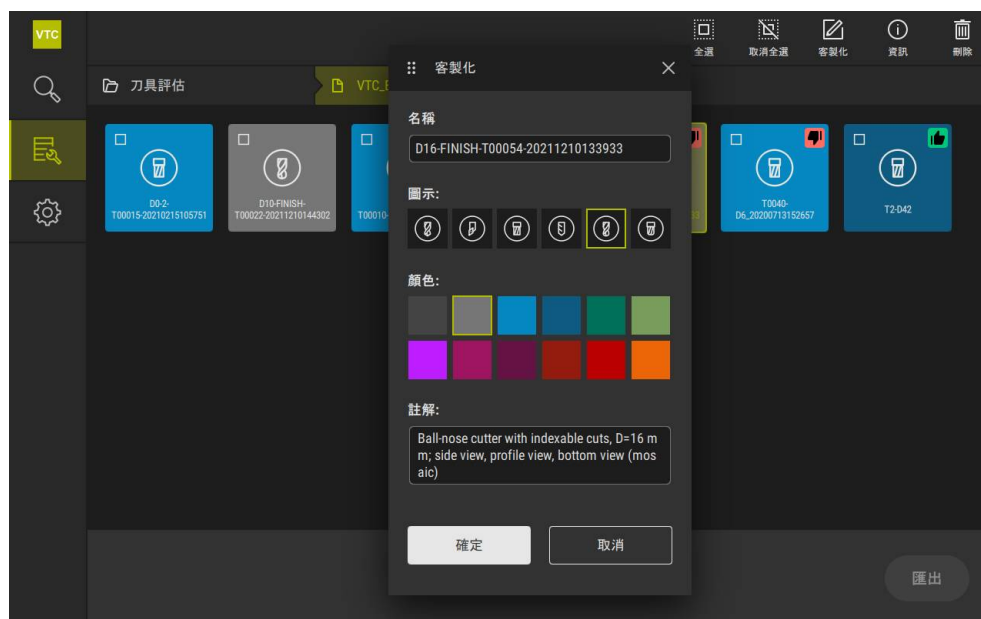


- ▶ 若要建立新刀具輸入，點擊**新增**
- 顯示**新增刀具輸入**對話方塊。
- ▶ 點擊**名稱**欄位
- ▶ 透過螢幕鍵盤輸入所要的名稱
- ▶ 用 **RET**確認
- ▶ 用 **OK**確認
- 新刀具輸入已建立。

8.4.3 重新命名以及客製化刀具輸入



- ▶ 若要編輯刀具輸入，點擊並按住所要的刀具輸入
- 刀具輸入以反白顯示。
- ▶ 點擊**客製化**
- 顯示**客製化**對話方塊。
- ▶ 點擊**名稱**欄位並依需要輸入新名稱
- ▶ 用 **RET**確認
- ▶ 依需要點擊刀具類型圖示
- ▶ 若合適的話，點擊所要顏色
- ▶ 若需要，點擊**註解**欄位並輸入註解
- ▶ 用 **RET**確認
- ▶ 用 **OK**確認
- 因此改變刀具輸入的表示。



圖形 14: 客製化對話方塊

8.4.4 刪除刀具輸入



請注意，刪除刀具輸入也會刪除該刀具輸入的所有影像和影像系列。

- ▶ 若要編輯刀具輸入，點擊並按住所要的刀具輸入
- > 刀具輸入以反白顯示。



- ▶ **點擊刪除**
- > 顯示**刪除**對話方塊。
- ▶ 若要刪除刀具輸入及其內的影像，請用**OK**確認
- > 刀具輸入已移除。

8.5 刀具功能表層級

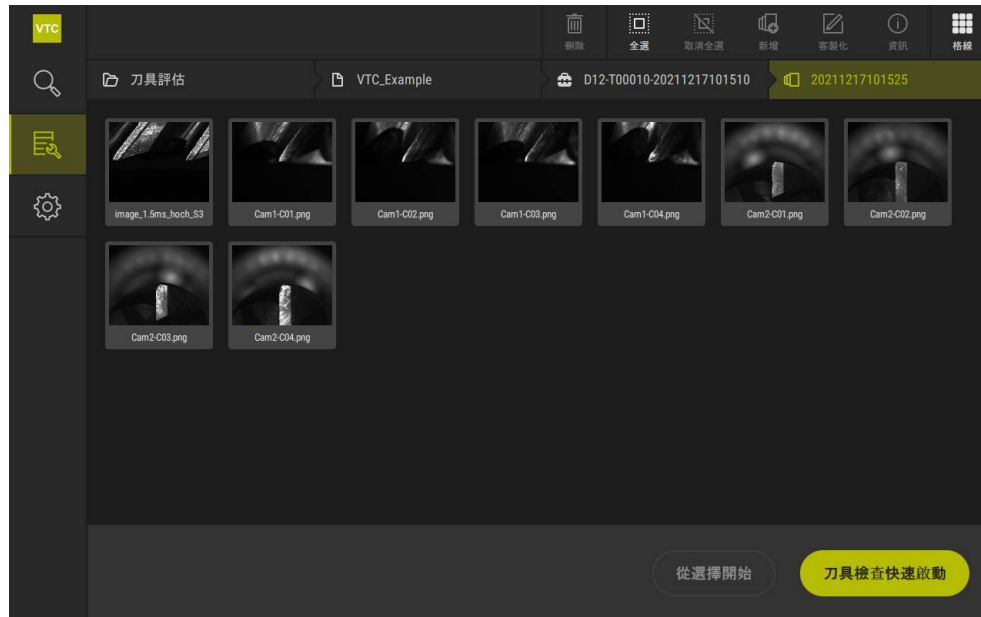
在**刀具功能表層級**中，可顯示刀具的影像並改變刀具狀態。若要將多張影像組合成一系列，另可建立影像系列。

您可在**Manual tool inspection**功能表內自行建立影像或由循環程式**622**產生。

點擊**刀具檢查快速啟動**開始第一影像系列。

進一步資訊: "手動拍攝單張照片", 79 頁碼

進一步資訊: "循環程式參數", 34 頁碼



圖形 15: 刀具功能表層級

8.5.1 刀具功能表層級的操作元件

刀具功能表層級提供以下功能：

操作元件	解釋
	全選 選擇該層級的所有顯示元件。
	取消全選 取消全選該層級的所有顯示元件。
	新增 建立新影像系列並開啟 新增影像系列 對話方塊。
	客製化 開啟 客製化 對話方塊。影像系列可用以下元件重新命名以及客製化： ■ 顏色 ■ 註解
	Info 啟動所選元件的以下資訊顯示： ■ 建立日期 ■ 變更資料 ■ 最後開啟 ■ 選配： ■ 影像尺寸 ■ 檢視 ■ 相機 ■ 燈光資訊 ■ 曝光時間 ■ 註解
	刪除 開啟 刪除 對話方塊。

8.5.2 新增新影像系列



- ▶ 若要建立新影像系列，點擊**新增**
- > 顯示**新增影像系列**對話方塊。
- ▶ 點擊**名稱**欄位
- ▶ 透過螢幕鍵盤輸入所要的名稱
- ▶ 用 **RET** 確認
- ▶ 用 **OK** 確認
- > 新影像系列已建立。

8.5.3 重新命名以及客製化影像系列

- ▶ 若要編輯影像系列，請點擊並按住相關影像系列
- 影像系列以反白顯示。



- ▶ 點擊**客製化**
- 顯示**客製化**對話方塊。
- ▶ 點擊**名稱**欄位並依需要輸入新名稱
- ▶ 用 **RET** 確認
- ▶ 若合適的話，點擊所要顏色
- ▶ 若需要，點擊**註解**欄位並輸入註解
- ▶ 用 **RET** 確認
- ▶ 用 **OK** 確認
- 影像系列的表示已調整。



圖形 16: 客製化對話方塊

8.5.4 刪除影像系列以及個別影像



請注意，刪除一個影像系列會刪除屬於該系列的所有影像。

- ▶ 若要編輯影像系列，請點擊並按住相關影像系列
- 影像系列以反白顯示。



- ▶ 點擊**刪除**
- 顯示**刪除**對話方塊。
- ▶ 若要刪除影像系列及其內的影像，請用**OK**確認
- 影像系列已移除。



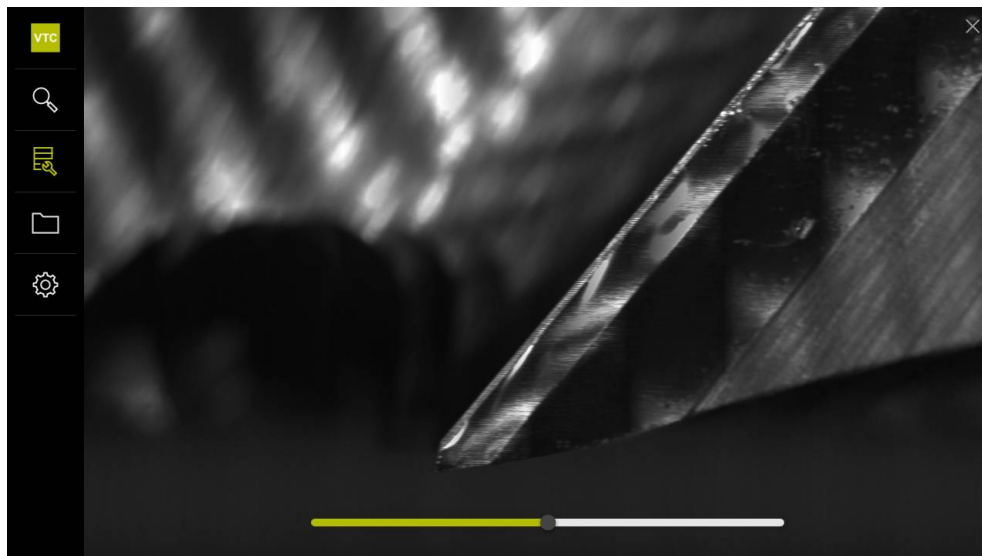
- ▶ 若要刪除單次拍攝，點擊所要的單次拍攝
- ▶ 點擊**刪除**
- 單次拍攝已移除。

8.6 刀具分析

刀具分析允許

- 試驗和量測刀具的磨損狀態
- 以不同方式試驗檢查刀具狀態的進展
- 根據量測的磨損值建立報告

透過刀具分析，您可檢查和量測刀具的磨損狀態，以不同的方式檢查刀具狀態的進展，並使用量測的磨損值建立報告。



圖形 17: 刀具分析

操作元件	解釋
	主油管 在圖庫畫面中顯示該刀具的所有影像。
	關閉 關閉刀具分析視窗。

8.6.1 在影像檢視器模式內工作

影像檢視器模式可用於來自循環程式的影像，以及來自手動刀具檢測的影像。**影像檢視器**模式允許放大影像的一部分以及在影像之間導覽。

如果影像是環景影像，您可透過滑桿虛擬調整個別切割邊緣的顯示燈光角度，從而改善磨損控制，以便最佳照亮刀具並消除任何反射。

若要用**影像檢視器**模式工作：

- ▶ 點擊所要的影像
- > **影像檢視器**開啟。



- ▶ 若要檢視刀具的個別影像，點擊**單一**
- > 單張畫面開啟。



- ▶ 若要以環景畫面檢視刀具，點擊**環景**
- > 顯示環景畫面。



- ▶ 若要調整影像的亮度以及對比，點擊**最佳化**
- > 影像畫面已調整。



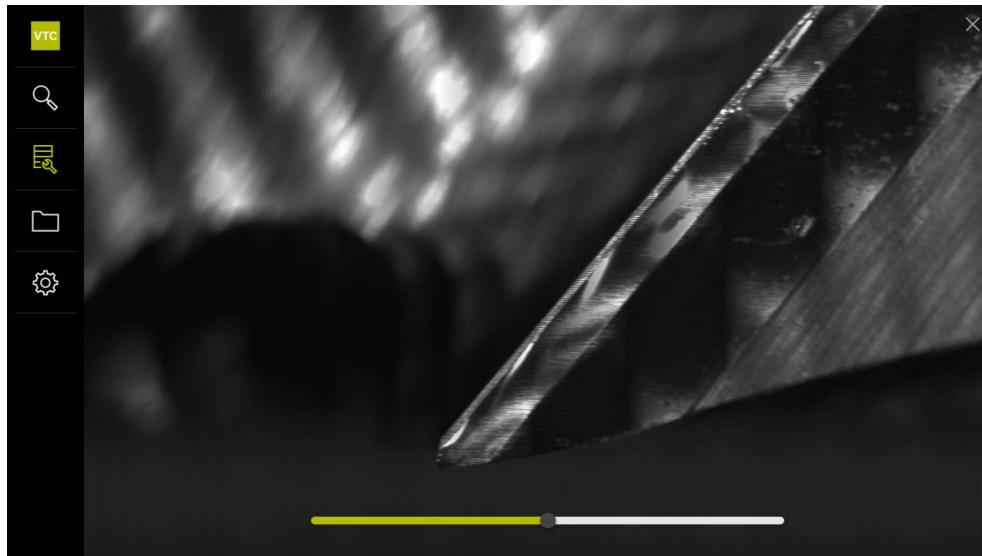
- ▶ 若要放大影像，點擊**放大**
- > 逐漸放大影像。
- > 影像大小以百分比顯示。



- ▶ 若要縮小影像，點擊**縮小**
- > 逐漸縮小影像。
- > 影像大小以百分比顯示。
- ▶ 若要在視窗中的100%畫面和全表面畫面之間切換，請雙擊該影像

虛擬移除環景影像中的反射

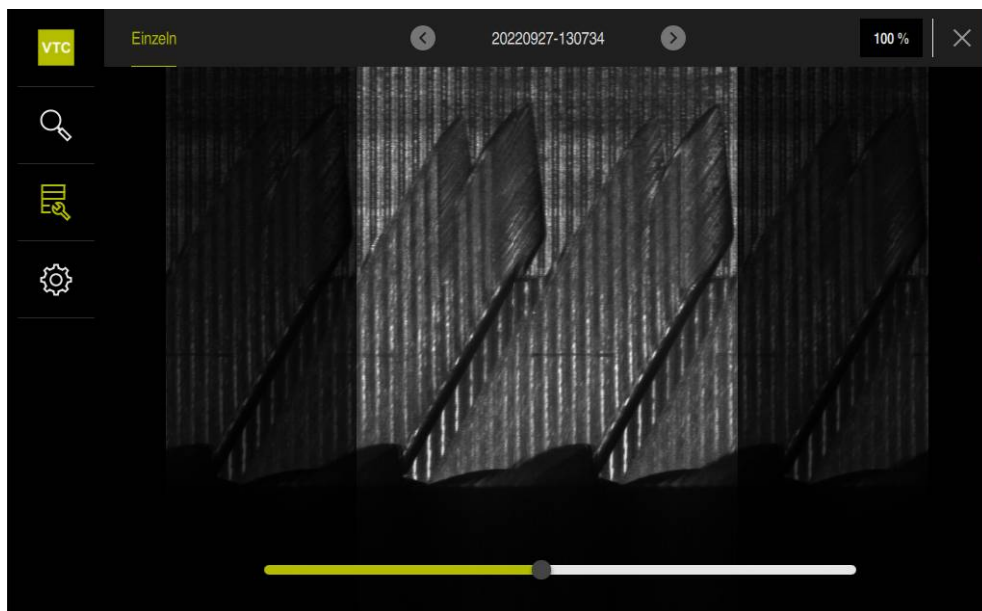
- ▶ 為了以最佳方式照亮刀具且不產生任何反射，請將照明角度滑桿向右或向左拖曳
- > 調整光線的入射角度。
- > 虛擬影像中切刀刃的表示經過最佳照明，以消除任何反射。



圖形 18: 環景影像的照明角度

環景影像中小刀具的描繪

對於直徑 < 4 mm 的小刀具，切刀刃的描繪會進行調整，並且影像的側面邊緣會顯示為半透明。



圖形 19: 小刀具的環景影像

8.6.2 在檢查模式內工作

i 檢查模式只能用於來自循環程式622自動產生的影像系列。

以下影像畫面可用於**檢查**模式：

- 仰視圖
- 側視圖
- 簡介畫面 (只用於球頭切刀或環面切刀)

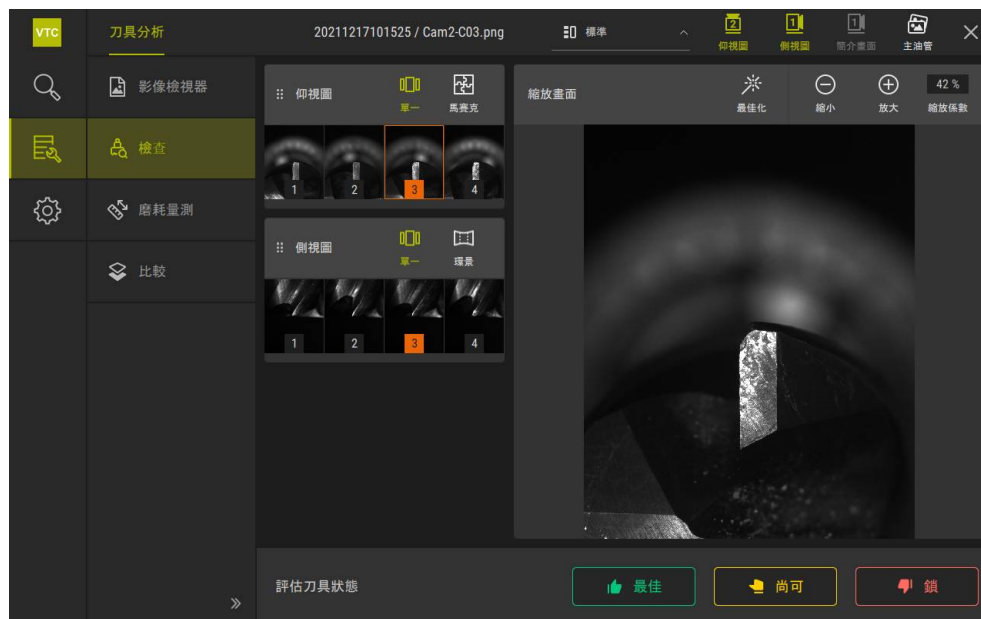
側視圖和仰視圖提供單一畫面或可能環景畫面。

如果選擇側視圖或仰視圖，將在縮放畫面內顯示影像細節。

縮放畫面可用在側視圖和仰視圖內。

- 如果在縮放畫面內變更影像位置，縮放畫面將顯示側視圖或仰視圖內當前位置。
- 縮放畫面允許放大或縮小影像細節。縮放畫面據此調整影像細節。
- 如果您設定縮放畫面並在一系列影像之間切換，則設定的縮放畫面將保持在相同的位置。

如果您有某個循環程式的目前影像，則可根據影像檢測您的刀具並定義對應的**刀具狀態**。



圖形 20: 檢查模式

檢查模式的操作元件

以下操作元件可用於**檢查**模式：

操作元件	功能
刀具狀態	定義刀狀態；可用以下選項： ■ 最佳 (綠色) ■ 尚可 (黃色) ■ 鎖 (紅色)
	啟動與關閉 仰視圖 。 仰視圖 從相機2的透視方向顯示選取的刀具影像。
	啟動與關閉 側視圖 。 側視圖 從相機1的透視方向顯示選取的刀具影像。
	啟動與關閉 簡介畫面 。 簡介畫面 從相機1的透視方向顯示切刀刃之完整外型影像。 此畫面只用於球頭切刀或環面切刀。
	啟動與關閉 主油管 。
	啟動與關閉一系列的 單一影像 。 此畫面可用於 仰視圖 和 側視圖 。
	啟動與關閉 馬賽克畫面 。 馬賽克畫面 顯示現有的馬賽克影像或從下方刀具的單一影像(相機2)產生合成影像。 此畫面只用於 仰視圖 。
	啟動與關閉 Panoramic view ，如果該系列之內(相機1)已拍攝環景影像。 此畫面只用於 側視圖 。
	最佳化 調整影像的亮度和對比。
	放大 / 縮小 逐漸放大或縮小影像細節
	

若要使用**檢查**模式內的畫面以及縮放畫面：

- ▶ 點擊**仰視圖**或**側視圖**內的影像
- > 所選影像周圍會出現橘色框。
- > 縮放畫面顯示**縮放畫面**內的影像細節。
- ▶ 若要改變影像細節，點擊**縮放畫面**並拖曳到所要位置
- > 縮放框在選取影像內顯示新位置。



- ▶ 若要調整影像的亮度以及對比，點擊**最佳化**
- > 影像畫面已調整。



- ▶ 若要放大影像，點擊**放大**
- > 逐漸放大影像。
- > 影像大小以百分比顯示。



- ▶ 若要縮小影像，點擊**縮小**
- > 逐漸縮小影像。
- > 影像大小以百分比顯示。
- ▶ 若要在視窗中的100%畫面和全表面畫面之間切換，請雙擊該影像



- 在**側視圖**和**仰視圖**內，數字顯示關係。這使您可將切刀刀的影像相互關聯起來。
- 雙擊**縮放畫面**來在100%畫面與完整影像之間直接切換。
- 按住**縮放畫面**來放大此區域內的影像細節。片刻之後，將出現一個縮放視窗，您可透過拖曳進行調整。

評估刀具狀態

在**刀具狀態**中，可根據來自當前啟用循環程式的影像，評估刀具的狀態。

- ▶ 根據評估結果，選擇狀態：
 - **最佳** (綠色)
 - **尚可** (黃色)
 - **鎖** (紅色)
- ▶ 點擊對話方塊內的 **確認**
- > 刀具狀態與日期和時間一起儲存。



- 若要取消評估
 - ▶ 再次點擊選取的狀態
 - ▶ 點擊對話方塊內的 **確認**
 - > 評估已取消。



- 僅適用於HEIDENHAIN TNC7和TNC 640控制器：
如果選擇**鎖**刀具狀態，刀具將永久鎖定在刀具表**TOOL.T**中。

8.6.3 在磨損量測模式中工作

i 磨耗量測模式只能用於來自循環程式622自動產生的影像系列。

以下影像畫面可用於磨耗量測模式：

- 單一
- 環景

在循環程式的影像中，可量測刀具側面磨損狀況，確定對應的刀具狀態。

量測的側面磨損資料可匯出為CSV檔案。

進一步資訊: "透過匯出檔案傳輸磨損值", 102 頁碼



圖形 21: 側面磨損模式

側面磨損模式中的操作元件

以下操作元件可用於磨耗量測模式：

操作元件	解釋
刀具狀態	定義刀狀態；可用以下選項： ■ 最佳 (綠色) ■ 尚可 (黃色) ■ 鎖 (紅色)
	啟動與關閉新量測 此功能可讓您視覺量測刀具側面磨損。
	參考點 此功能允許您設定環景畫面內的參考點。
	概述 此功能顯示或隱藏概述。

使用磨損量測工作

要獲得刀具側面磨損的微觀畫面並使用**新量測**進行量測：



- ▶ 選擇**單一**或**環景**畫面內的影像
- ▶ 選擇**新量測**
- ▶ 按一下影像內的切刀刃
- > 顯示沿切刀刃的綠線
- > 顯示綠色雙箭頭。
- ▶ 若要量測刀具側面磨損，請點選綠色雙箭頭
- > 顯示綠色虛線。
- ▶ 點擊綠色虛線並將其拖曳到所需位置



您也可直接拖曳綠色雙箭頭。

- > 顯示刀具側面磨損。



- ▶ 若要調整影像的亮度以及對比，點擊**最佳化**
- > 影像畫面已調整。



- ▶ 若要放大影像，點擊**放大**
- > 逐漸放大影像。
- > 影像大小以百分比顯示。



- ▶ 若要縮小影像，點擊**縮小**
- > 逐漸縮小影像。
- > 影像大小以百分比顯示。
- ▶ 若要在視窗中的**100%**畫面和全表面畫面之間切換，請雙擊該影像

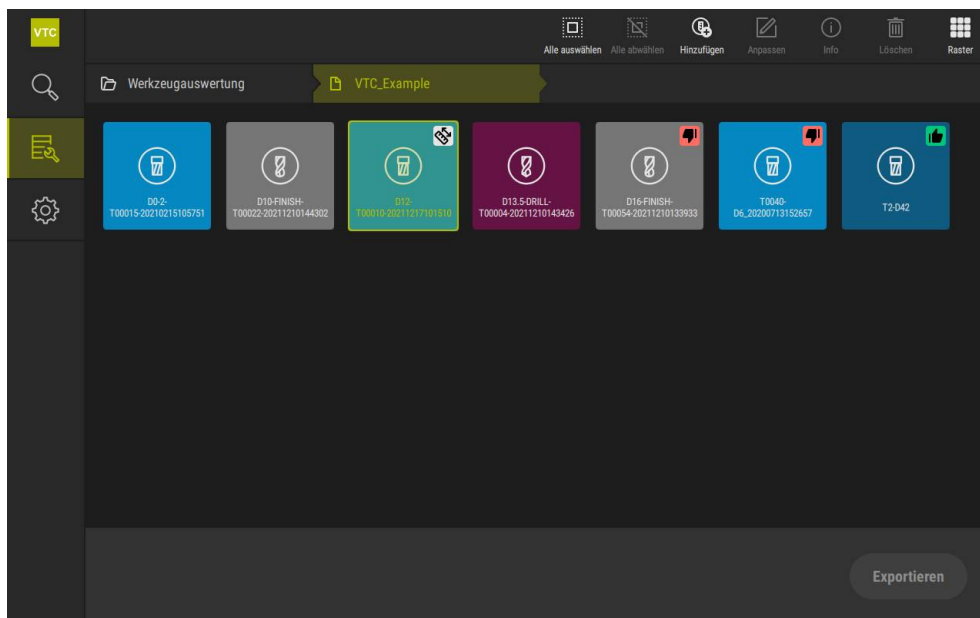


- 對於較佳方位，可在**環景**畫面內設定**參考點**。
- 雙擊**縮放畫面**來在100%畫面與完整影像之間直接切換。
- 按住**縮放畫面**來放大此區域內的影像細節。片刻之後，將出現一個縮放視窗，您可透過拖曳進行調整。

8.6.4 透過匯出檔案傳輸磨損值

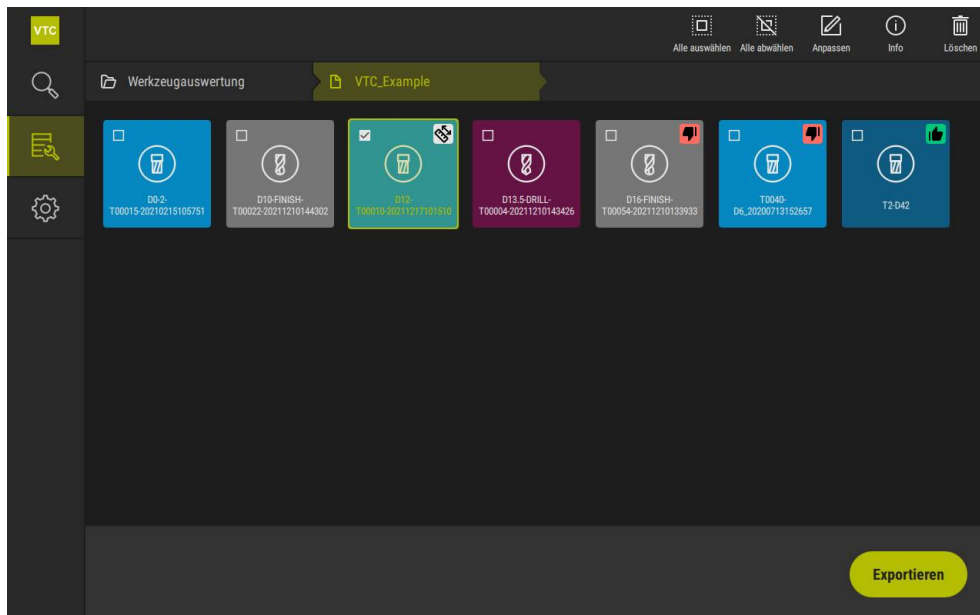
您可將側面磨損資料匯出為CSV文件，並在MS Excel內進行評估。

匯出功能可用於**群組**功能表階層。



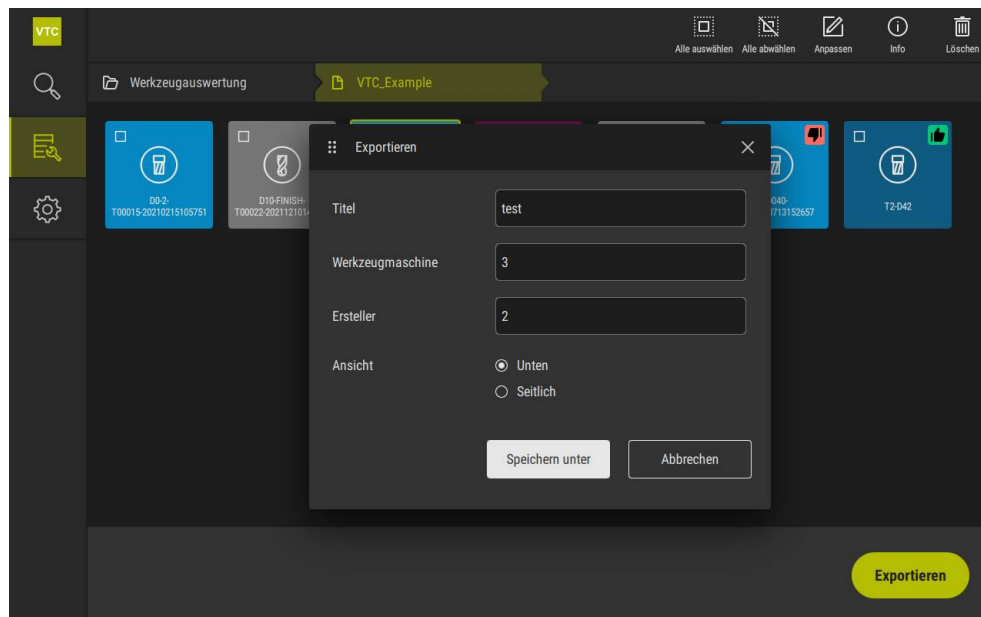
圖形 22: 群組功能表層級

- ▶ 若要匯出刀具的磨損值，長按所需刀具
- > 刀具已反白。
- > 匯出功能以綠色顯示。



圖形 23: 選擇群組功能表層級內的刀具

- ▶ 若要定義CSV檔案的資料，點擊匯出
- > 開啟匯出對話。



圖形 24: 匯出對話

- ▶ 要輸入值，請點擊輸入欄位
- > 輸入欄位已反白。
- > 顯示螢幕鍵盤。
- ▶ 輸入文字或數字
- ▶ 要套用該值，請使用**RET**確認輸入
- > 顯示該值
- > 螢幕鍵盤消失。
- ▶ 在**檢視**內選擇影像是否從**下**或**側面**畫面量測。
- > **另存新檔**已顯示。

8.6.5 在比較模式內工作

 **比較模式**只能用於來自循環程式的影像系列。

在**比較**模式中，可顯示彼此相鄰的當前影像以及參考影像。為了更好地檢測磨損情況，此比較畫面可同步放大並在顯示器上進行調整。

若要用**比較**模式工作：

- ▶ 點擊**比較**
- ▶ 點擊所要的影像
- > 比較畫面已開啟。



- ▶ 若要放大影像，點擊**放大**
- > 逐漸放大影像。
- > 影像大小以百分比顯示。



- ▶ 若要縮小影像，點擊**縮小**
- > 逐漸縮小影像。
- > 影像大小以百分比顯示。
- ▶ 若要在視窗中的100%畫面和全表面畫面之間切換，請雙擊該影像



- 重疊影像**
- ▶ 點擊**重疊**
 - > 在**目前的影像**區域中，影像與不同影像重疊。



- 調整表示**
- ▶ 點擊**設定**
 - > 顯示**設定**對話方塊。
 - ▶ **目前的影像**區域中的表示可用以下參數客製化：
 - **公差**指定影像偏差的限制值
 - **不透明度**指定顏色標記的透明度
 - **顏色編碼**顯示顏色資訊的額外列
 - > **目前的影像**區域內的表示據此客製化。

變更比較畫面

- ▶ 點擊<或>按鈕
- > 在**比較影像**區域中，使用下一個影像系列來比較。
- > **目前的影像**設定內的重疊影像已調整。



圖形 25: 比較模式



若要改變當前影像：

- ▶ 點擊**圖庫**
- > 以長條圖顯示此刀具的所有影像系列
- ▶ 選擇另一個系列或影像
- > 當前影像已變更。

9

設定

9.1 概述

本章節說明用於設置操作與代表模式的設定。

9.1.1 軟體資訊

路徑：設定 ► 一般資訊 ► 軟體資訊

顯示有關軟體基本資訊的概述。

Parameter	顯示資訊
產品名稱	軟體的產品名稱
序號	軟體的序號
版本	軟體的版本號
建立日期	軟體建立日期
上次更新日期	最近軟體更新日期

9.1.2 影像資料庫

設定 ► 一般資訊 ► 影像資料庫

概述顯示影像的儲存路徑。

Parameter	顯示的資訊
至資料庫的路徑	影像檔案儲存位置的磁碟機路徑
至資料庫的預設路徑	將路徑重設為預設路徑

9.1.3 單位

設定 ► 一般資訊 ► 單位

Parameter	解釋
線性值的單位	線性值的量測單位 ■ 設定：公釐或英吋 ■ 預設設定：公釐
十進位分隔碼	顯示值的分隔碼 ■ 設定：點或逗點 ■ 預設設定：點

9.1.4 縮放列

設定 ► 一般資訊 ► 縮放列

Parameter	顯示的資訊
顯示縮放列	啟用縮放列的顯示
位置	顯示模式的選擇 ■ 固定 ■ 動態 縮放列顯示在影像中。

9.1.5 虛擬鍵盤

設定 ► 一般資訊 ► 虛擬鍵盤

若未連接鍵盤，**虛擬鍵盤**可輸入字元。

Parameter	顯示的資訊
虛擬鍵盤	顯示虛擬鍵盤：啟用顯示

9.1.6 版權

設定 ► 一般資訊 ► 版權

參數	含意與功能
開啟來源軟體	顯示所使用軟體的使用許可

9.2 感測器

本章節說明設置感測器的設定。

根據本產品上已經啟動的軟體選項，許多參數可用於設置感測器。

9.2.1 相機

路徑： 設定 ► 感測器 ► 相機

相機功能表顯示虛擬相機清單。

9.2.2 虛擬相機或硬體相機

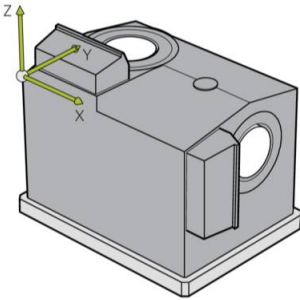
設定 ► 感測器 ► 相機 ► 相機指示

參數	解釋
相機	顯示相機名稱
序號	顯示相機序號
感應器解析度	顯示相機感應器解析度
每秒影像	顯示相機每秒影像數
影像(成功/失敗)	顯示最後一次本產品開機之後影像拍攝的成功與失敗次數
影像目錄	展示影像儲存在本產品內的位置(只能設定供虛擬相機使用) ■ 預設設定：相機資料夾在安裝資料夾內
網路設定	網路連線的網路位址與子網路遮罩(只能設定用於連線的(GigE)相機) 設定： ■ IPv4位址：網路位址 ■ IPv4子網路遮罩：子網路遮罩 ■ 預設設定：OFF



相機必須與本產品在相同子網路內。

參數	解釋
影像率	每秒獲取的單一影像數 ■ 設定範圍：根據已連線的相機
預設值	重設像素時脈(MHz)和影像率為預設值
焦點	顯示相機焦點值



關閉相機	關閉相機以及實況影像
------	------------

9.3 介面

本章節說明用於設置網路、網路磁碟機以及USB大量儲存裝置的設定。

9.3.1 OPC UA-Server

Parameter	解釋
資訊模型版本	OPC UA介面版本選擇(預設：2.0.x)
連接埠	OPC UA介面連接埠的輸入  該連接埠不可被防火牆封鎖！
驗證設定	選擇選項 ■ 無名氏 ■ 使用者名稱/密碼
使用者名稱/密碼	設定使用者名稱與密碼
認證	證書管理功能表 VTC伺服器證書 ■ 更新：建立應用程式的新證書 ■ 複製：複製以儲存到用戶端環境 VTC用戶端證書 新增
用戶端	管理已連線用戶端的功能表

9.4 服務

9.4.1 韌體資訊

設定 ► 服務 ► 韌體資訊

為了維修與保養，會在個別軟體模組上顯示維修資訊。

Parameter	解釋
核心版本	微核心的版本編號
開機ID	開機程序的ID編號
C Library版本	C library的版本編號
編譯器版本	編譯器的版本編號
開始的單元數量	開啟本產品的次數
Qt組建系統	Qt編譯\\相容軟體的版本編號
Qt執行時間程式庫	Qt執行時間程式庫的版本編號
Kernel	Linux核心的版本編號
登入狀態	已登入使用者的資訊
SystemInterface	系統介面模組的版本編號
GuiInterface	使用者介面模組的版本編號
TextDataBank	文字資料庫模組的版本編號
NetworkInterface	網路介面模組的版本編號
OSInterface	作業系統介面模組的版本編號
CameraInterface	相機介面模組的版本編號
VTCComServer	VTC ComServer模組的版本編號
VTCDataBase	VTC資料庫模組的版本編號
VTCSettings	VTC設定模組的版本編號
system.xml	參考參數的版本編號
info.xml	資訊參數的版本編號
network.xml	網路參數的版本編號
os.xml	作業系統參數的版本編號
runtime.xml	執行時間參數的版本編號
users.xml	使用者參數的版本編號
camera.xml	相機參數的版本編號
vtcCameraSettings.xml	VTC相機參數的版本編號
vtcDataBaseSettings.xml	VTC資料庫參數的版本編號
vtcDisplaySettings.xml	VTC表示參數的版本編號
vtcLightSettings.xml	照明參數的版本編號
vtcServerSettings.xml	VTC伺服器參數的版本編號
GI補丁級別	金色影像(GI)的補丁級別

9.4.2 備份與復原組態

設定 ► 服務 ► 備份與復原組態

本產品的設定或使用者檔案可備份成檔案，使其可在重設為原廠預設值之後恢復，或用於安裝在多部產品上。

Parameter	解釋
復原組態	備份設定值復原 進一步資訊: "復原組態", 114 頁碼
備用組態	產品設定值備份 進一步資訊: "備用組態", 114 頁碼

9.4.3 軟體選項

設定 ► 服務 ► 軟體選項

Parameter	解釋
概述	在本產品上已啟動的所有軟體選項之概述
要求選項	建立使用許可金鑰要求，並發送至海德漢服務機構 進一步資訊: "要求使用許可金鑰", 115 頁碼
要求試用選項	建立使用許可金鑰要求，並發送至海德漢服務機構 進一步資訊: "要求使用許可金鑰", 115 頁碼
啟動選項	透過使用許可金鑰或使用許可檔案啟動軟體選項 進一步資訊: "啟動使用許可金鑰", 116 頁碼

9.4.4 刀具

路徑： 設定 ► 服務 ► 刀具

Parameter	解釋
遠端存取螢幕截圖	啟動遠端存取以獲取軟體螢幕截圖 ■ 設定：ON或OFF ■ 預設設定：OFF
Hilfswerkzeuge	只能用密碼存取輔助刀具

10

維修與保養

10.1 概述

此章節說明軟體的維修功能。可儲存並復原您的設定。也可啟用軟體選項。



以下步驟只能由合格的人員執行。
進一步資訊: "人員資格", 14 頁碼

10.2 備用組態

該設定值可備份成檔案，使其可在重設為原廠預設值之後恢復，或用於安裝在多部產品上。



- ▶ 點擊主功能表內的 **設定**



- ▶ 點擊 **服務**
- ▶ 依序開啟：
 - **備份與復原組態**
 - **備用組態**
- ▶ 點擊**完成備份**
- ▶ 若需要，將 USB 大量儲存裝置 (FAT32 格式) 連接至 USB 連接埠
- ▶ 選擇要複製該組態檔的資料夾
- ▶ 指定組態資料名稱 (例如「<yyyy-mm-dd>_config」)
- ▶ 用**RET**確認每一輸入
- ▶ 點擊 **另存新檔**
- ▶ 點擊**確定**確認組態備份成功
- > 組態檔案已經備份。

進一步資訊: "備份與復原組態", 112 頁碼

10.3 復原組態

備份設定可重新載入。取代軟體的當前組態。



- ▶ 點擊主功能表內的 **設定**
- ▶ 依序開啟：
 - **服務**
 - **備份與復原組態**
 - **復原組態**
- ▶ 點擊 **完成復原**
- ▶ 若需要，將 USB 大量儲存裝置連接至 USB 連接埠
- ▶ 導覽至內含該備份檔案的資料夾
- ▶ 選擇備份檔案
- ▶ 點擊 **選擇**
- ▶ 使用**確定**確認成功傳輸
- > 軟體已終止。

10.4 啟動軟體選項

您可透過使用許可金鑰啟動額外軟體選項。



您可在概述頁面上看見啟用的軟體選項。

進一步資訊: "檢查軟體選項", 117 頁碼

10.5 要求使用許可金鑰

您可依照下列方式要求使用許可金鑰：

- 建立使用許可金鑰要求

建立使用許可金鑰要求



- ▶ 點擊主功能表內的 **設定**



- ▶ 點擊**服務**
- ▶ 點擊 **軟體選項**
- ▶ 若要要求需要收費的軟體選項，請點擊 **要求選項**
- ▶ 若要要求免費試用選項，請點擊**要求試用選項**
- ▶ 若要選擇所要的軟體選項，請點擊其打勾記號或使用+ 和-來選擇選項的數量



- ▶ 若要取消選取一輸入，請點擊個別軟體選項的打勾記號

- ▶ 點擊**建立要求**
- ▶ 在對話方塊中，選擇其中要儲存使用許可金鑰要求的儲存位置
- ▶ 輸入合適的檔名
- ▶ 用**RET**確認每一輸入
- ▶ 點擊**另存新檔**
- ▶ 建立使用許可金鑰要求，並儲存在選取的資料夾內。
- ▶ 安全移除USB隨身碟
- ▶ 請聯繫海德漢服務機構並提交所建立的檔案，以便要求使用許可金鑰
- ▶ 使用許可金鑰以及使用許可檔案已產生，並且用電子郵件寄送

10.6 啟動使用許可金鑰

您可用下列方式啟動使用許可金鑰

- 從提供的使用許可檔案當中，將使用許可金鑰讀入本產品
- 將使用許可金鑰手動輸入本產品

10.6.1 從使用許可檔案上載使用許可金鑰



- ▶ 點擊主功能表內的**設定**



- ▶ 點擊 **服務**
- ▶ 以下列順序開啟
 - **軟體選項**
 - **啟動選項**
- ▶ 點擊 **讀取使用許可檔案**
- ▶ 選取檔案系統內位於USB大量儲存裝置或網路磁碟機上的使用許可檔案
- ▶ 使用**選擇**確認選擇
- ▶ 點擊 **確定**
- > 啟動使用許可金鑰
- ▶ 點擊 **確定**
- > 根據軟體選項，您可能需要重新啟動本產品
- ▶ 使用**確定**確認重新啟動
- > 啟動的軟體選項已可使用

10.6.2 手動輸入使用許可金鑰



- ▶ 點擊主功能表內的**設定**



- ▶ 點擊 **服務**
- ▶ 以下列順序開啟
 - **軟體選項**
 - **啟動選項**
- ▶ 在**使用許可金鑰**輸入欄位內輸入使用許可金鑰
- ▶ 使用**RET**確認輸入
- ▶ 點擊 **確定**
- > 啟動使用許可金鑰
- ▶ 點擊 **確定**
- > 根據軟體選項，您可能需要重新啟動本產品
- ▶ 使用**確定**確認重新啟動
- > 啟動的軟體選項已可使用

10.7 檢查軟體選項

在概述頁面內，可檢查已啟用哪個**軟體選項**用於本產品。



- ▶ 點擊主功能表內的**設定**



- ▶ 點擊 **服務**
- ▶ 以下列順序開啟
 - **軟體選項**
 - **概述**
- > 此時顯示已啟用**軟體選項**的清單

11 索引

L

LED..... 76

V

VTC循環程式..... 26

人

人員資格..... 14

刀

刀具：虛擬移除反射..... 96

刀具：評估..... 91, 99

刀具評估：功能表層級..... 85

刀具評估中的功能表層級..... 85

十

十進位分隔字元..... 108

上

上載使用許可金鑰..... 116

小

小數點..... 108

手

手勢：拖曳..... 66

手勢：按住..... 65

手勢：點兩下..... 65

手勢：點擊..... 65

文

文件：下載..... 9

文件：安裝手冊..... 9

文件：附錄..... 9

文件：操作手冊..... 9

比

比較..... 104

功

功能表：刀具評估..... 70, 84

功能表：手動刀具檢測..... 69, 74

功能表：設定..... 71, 108

四

四捨五入法..... 108

用

用於標記文字的符號與字型..... 11

合

合格的人員..... 14

安

安全注意事項..... 10

安全預防注意事項..... 14

系

系列..... 92

使

使用者..... 14

使用者介面：刀具評估功能表..... 70

使用者介面：手動刀具檢測功能表..... 69

使用者介面：設定功能表..... 71

使用許可金鑰：要求..... 115

使用許可金鑰：啟動..... 116

使用許可金鑰：輸入..... 116

拍

拍攝單張照片..... 79

拖

拖曳..... 66

按

按住..... 65

相

相機：設定..... 109

相機：實況影像..... 75

相機：燈光調色板..... 76

紅

紅綠燈：刀具狀態..... 99

馬

馬賽克畫面..... 98

啟

啟動軟體選項..... 115

產

產品資訊..... 8

設

設定：功能表..... 71

設定：備份..... 114

設定：復原..... 114

軟

軟體，安裝..... 18

單

單位..... 108

單張畫面..... 95

循

循環程式：VT校準..... 42

循環程式：VT設定..... 28

循環程式：手動檢測..... 29

循環程式：完整量測刀徑..... 59

循環程式：量測刀長..... 47

循環程式：量測刀徑..... 51

循環程式：量測刀徑R2..... 55

循環程式：量測切刀刀角度..... 39

循環程式：溫度補償..... 44

循環程式：影像..... 32

循環程式：斷損檢查..... 36

虛

虛擬鍵盤..... 109

匯

匯出..... 102

滑

滑鼠動作：拖曳..... 66

滑鼠動作：按住..... 65

滑鼠動作：點擊..... 65

滑鼠操作：點兩下..... 65

資

資訊注意事項..... 10

實

實況影像..... 75

影

影像：比較畫面..... 104

影像：參見影像..... 79

影像：單次拍攝的參數..... 80

影像：單張畫面..... 95

影像：新增系列..... 92

影像：燈光..... 76

影像：磨損量測..... 100

影像：檢測畫面..... 97

影像資料庫..... 108

輔

輔助循環程式：基本原理..... 41

導

導覽元件..... 85

操

操作：一般操作..... 64

操作：操作元件..... 67

操作元件：下拉式清單..... 68

操作元件：切換開關..... 68

操作元件：主功能表..... 64

操作元件：加號/減號按鈕..... 68

操作元件：返回..... 68

操作元件：滑動開關..... 68

操作元件：滑桿..... 68

操作元件：確認..... 68

操作元件：螢幕鍵盤..... 67

操作元件：關閉..... 68

燈

燈光設定..... 78

燈光設定：擴充..... 78

燈光設定：簡單..... 78

磨

磨損值：匯出.....	102
磨損控制.....	104
磨損量測.....	100

錄

錄製.....	79
---------	----

檢

檢測畫面.....	97
-----------	----

營

營運公司之責任.....	14
--------------	----

環

環景畫面.....	96, 98
-----------	--------

縮

縮放列.....	108
----------	-----

點

點兩下.....	65
點擊.....	65

12 圖示清單

影像 1: 使用者介面的主功能表.....64

影像 2: 螢幕鍵盤.....67

影像 3: 螢幕鍵盤.....

影像 4: **Manual tool inspection**功能表.....69

影像 5: 刀具評估功能表.....70

影像 6: 設定 功能表.....71

影像 7: **Manual tool inspection**功能表.....74

影像 8: 相機2的實況影像.....75

影像 9: 照明對話方塊.....76

影像 10: 新影像對話方塊.....79

影像 11: 吹掉對話方塊.....81

影像 12: 刀具評估功能表.....84

影像 13: 客製化對話方塊.....87

影像 14: 群組功能表層級.....88

影像 15: 客製化對話方塊.....89

影像 16: 刀具功能表層級.....91

影像 17: 客製化對話方塊.....93

影像 18: 刀具分析.....94

影像 19: 環景影像的照明角度.....96

影像 20: 小刀具的環景影像.....96

影像 21: 檢查模式.....97

影像 22: 側面磨損模式.....100

影像 23: 群組功能表層級.....102

影像 24: 選擇群組功能表層級內的刀具.....102

影像 25: 匯出對話.....103

影像 26: 比較模式.....105

HEIDENHAIN

DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH

Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5

83301 Traunreut, Germany

☎ +49 8669 31-0

☎ +49 8669 32-5061

info@heidenhain.de

Technical support ☎ +49 8669 32-1000

Measuring systems ☎ +49 8669 31-3104

service.ms-support@heidenhain.de

NC support ☎ +49 8669 31-3101

service.nc-support@heidenhain.de

NC programming ☎ +49 8669 31-3103

service.nc-pgm@heidenhain.de

PLC programming ☎ +49 8669 31-3102

service.plc@heidenhain.de

APP programming ☎ +49 8669 31-3106

service.app@heidenhain.de

www.heidenhain.com