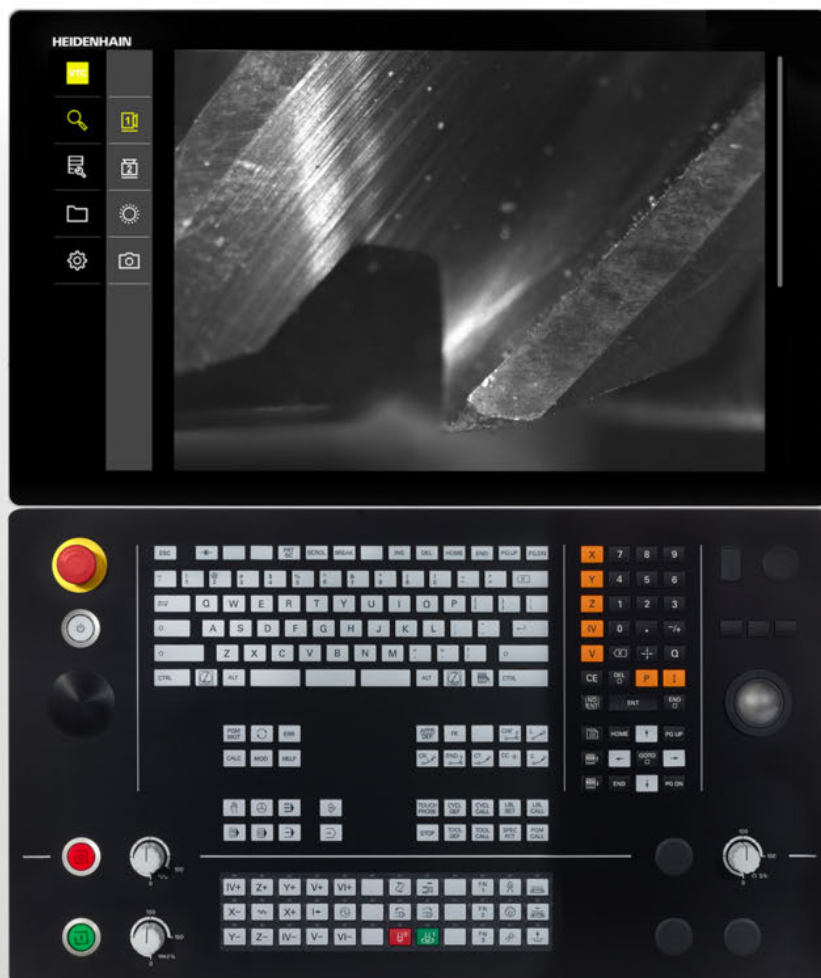




HEIDENHAIN



Visual Tool Check 用户手册

VT 121、VT 122 视觉系统的软件

版本1.5.x

中文 (zh-CN)
03/2026

目录

1	基础知识.....	7
1.1	概要.....	8
1.2	产品信息.....	8
1.3	本产品的文档.....	8
1.3.1	本文档适用性.....	8
1.3.2	关于阅读本文档的说明.....	8
1.3.3	文档的存放和分发.....	9
1.4	关于这些说明.....	10
1.4.1	说明的目标用户群.....	10
1.4.2	文档说明.....	11
1.4.3	标识文字的图符和字体.....	12
2	安全性.....	13
2.1	概要.....	14
2.2	公认安全注意事项.....	14
2.3	目的用途.....	14
2.4	不当使用.....	14
2.5	人员资质.....	14
2.6	产品使用公司责任.....	14
2.7	公认的安全注意事项.....	15
2.7.1	电气安全注意事项.....	15
3	软件安装.....	17
3.1	概要.....	18
3.2	安装软件.....	18
4	调试.....	19
4.1	概要.....	20
4.2	配置视觉系统驱动程序软件.....	20
4.3	选择视觉系统（摄像头）.....	20

5 VTC循环.....	21
5.1 基础知识.....	22
5.1.1 VTC刀具表.....	25
5.1.2 概要.....	26
5.2 循环620 (VT设置)	28
5.2.1 循环参数.....	29
5.3 循环621 (手动检测)	29
5.3.1 循环参数.....	31
5.4 循环622 (图像)	32
5.4.1 循环参数.....	34
5.5 循环623 (破损检查)	36
5.5.1 循环参数.....	37
5.5.2 支持的查询.....	38
5.6 循环624 (测量切削刃角度)	39
5.6.1 循环参数.....	40
5.7 测量循环基础知识.....	41
5.7.1 一般信息.....	41
5.8 循环625 (VT校准)	42
5.8.1 循环参数.....	44
5.9 循环626 (温度补偿)	44
5.9.1 循环参数.....	46
5.10 循环627 (刀具长度)	47
5.10.1 循环参数.....	50
5.11 循环628 (刀具半径)	50
5.11.1 循环参数.....	53
5.12 循环629 (刀具半径2)	55
5.12.1 循环参数.....	57
5.13 循环630 (测量刀具)	59
5.13.1 循环参数.....	61

6	基本操作.....	63
6.1	概要.....	64
6.2	用户界面.....	64
6.3	使用触控屏和手势操作.....	65
6.4	常规操作件和功能.....	67
6.5	Manual tool inspection菜单.....	69
6.6	刀具评估菜单.....	70
6.7	设置菜单.....	71
7	手动刀具检测.....	73
7.1	概要.....	74
7.2	显示摄像头图像.....	75
7.3	Lighting palette.....	76
7.3.1	打开照明面板.....	76
7.3.2	Lighting palette的操作件.....	77
7.3.3	配置照明.....	78
7.4	手动单幅.....	78
7.4.1	拍摄手动单幅图像.....	79
7.4.2	单幅图像的参数.....	80
7.5	清洁.....	81

8 刀具评估	83
8.1 概要	84
8.2 在刀具评估中浏览	85
8.3 刀具评估菜单层	85
8.3.1 刀具评估菜单层的操作件	86
8.3.2 添加新组	86
8.3.3 重命名和定制组别	87
8.3.4 删除组别	87
8.4 组别菜单层	88
8.4.1 组菜单层的操作件	88
8.4.2 添加新刀具数据项	89
8.4.3 重命名和定制刀具数据项	89
8.4.4 删除刀具数据项	90
8.5 刀具菜单层	91
8.5.1 刀具菜单层的操作件	92
8.5.2 添加新图像系列	92
8.5.3 重命名和定制图像系列	93
8.5.4 删除图像系列和个别图像	93
8.6 刀具分析	94
8.6.1 使用图像阅读器模式	95
8.6.2 使用检查模式	97
8.6.3 使用磨损测量模式	100
8.6.4 通过导出文件传输磨损值	102
8.6.5 使用比较模式	104

9	设置	107
9.1	概要	108
9.1.1	软件信息	108
9.1.2	镜像数据库	108
9.1.3	单位	108
9.1.4	比例尺	108
9.1.5	软键盘	109
9.1.6	版权	109
9.2	传感器	110
9.2.1	摄像头	110
9.2.2	虚拟摄像头或硬件摄像头	110
9.3	接口	111
9.3.1	OPC UA-Server	111
9.4	服务	112
9.4.1	固件信息	112
9.4.2	备份和还原配置	113
9.4.3	软件选装项	113
9.4.4	工具	113
10	保养和维护	115
10.1	概要	116
10.2	备份配置	116
10.3	还原配置	116
10.4	激活软件选装项	117
10.5	申请许可证密钥	117
10.6	激活许可证密钥	118
10.6.1	由许可证文件上传许可证密钥	118
10.6.2	手动输入许可证密钥	118
10.7	检查软件选装项	119
11	索引	120
12	图目录	122

1

基础知识

1.1 概要

本章提供有关所用软件和本文档的信息。

1.2 产品信息

产品标识

零件号 (ID)

Visual Tool Check

12806001.5.x

Visual Tool Check (VTC) 软件是刀具检测视觉系统中的一部分。结合VT 121视觉系统，可用此软件在机床加工区内检查刀具状况和磨损。VT 122视觉系统也可测量刀具。

此外，还支持以下应用：

- 在重要加工步骤开始前，检测刀具
- 切削参数的优化
- NC数控程序的优化
- 破损控制
- 刀具寿命到期后的刀具检测

Visual Tool Check软件可连接HEIDENHAIN TNC7或TNC 640数控系统，其NC数控软件版本需为34059x-10和更高版。在自动加工中，通过循环控制刀具成像、检测破损和测量刀具。

Visual Tool Check软件可视觉评估刀具图像。更多功能包括：手动拍照，控制照明和曝光时间，以及图像数据库的管理。



关于循环621和622：
图像（原始数据）保存为PNG格式文件并含XML格式的元数据。

1.3 本产品的文档

1.3.1 本文档适用性

使用本文档和软件前，需检查文档与软件之间的相符性。

本用户手册适用于1280600.1.5.x版VTC软件，以及VT 121和VT 122视觉系统的循环套件1386761-xx-04-xx (TNC7) 和1334619-xx-04-xx (TNC 640)。



如果版本号不符，本文档无效，要查找当前文档，请访问www.heidenhain.com。

1.3.2 关于阅读本文档的说明

警告

如果未遵守文档说明要求，可能造成严重事故、人员伤害或财产损失！

如果未遵守文档要求，可导致严重事故、人员伤害或财产损失。

- ▶ 认真并完整阅读本文档
- ▶ 保留本文档，以便未来查看

下表为文档的不同组成部分，依阅读的优先级顺序排列。

文档资料	描述
补充说明	补充说明提供“使用说明”和“安装说明”相应内容的补充信息或替换信息。如果“补充说明”随产品一起提供，需要最优先阅读。全部其它文档的内容均保持有效。
使用说明	“使用说明”提供有关本产品正确和进行预期操作所需的全部信息和安全注意事项。“使用说明”随本产品一起提供。“使用说明”是第二优先阅读的内容。
安装说明	“安装说明”提供有关产品正确安装和系统安装所需的全部信息和安全注意事项信息。“安装说明”可在 www.heidenhain.com 的下载区下载。“安装说明”是第三优先阅读的内容。

希望进行一些修改或发现任何错误？

我们致力于不断改进我们的文档手册。如果您有建议，请将您的建议发至以下电子邮箱：

userdoc@heidenhain.de

1.3.3 文档的存放和分发

这些说明文档必须保存在工作处且必须可供所有人随时可用。使用本产品的公司必须告知每一名操作人员这些说明文件的存放位置。如果说明文件已经字迹不清，产品使用公司需向制造商索取所需新文件。

如果本产品被转让或转售给任何第三方，必须将以下文档提供给新机主：

- 补充说明（如有）
- 使用说明

1.4 关于这些说明

这些说明提供有关正确操作VTC软件所需的全部信息和安全注意事项。

1.4.1 说明的目标用户群

执行以下任何任务之一的每名人员都必须阅读和遵守这些说明要求：

- 系统安装
- 保养和维护

1.4.2 文档说明

安全注意事项

注意事项是对操作本产品危险情况的警告并提供避免危险的方法。根据危险的严重程度，注意事项分为以下几类：

危险

危险表示人员伤害的危险。如果未遵守避免危险的说明要求，该危险将**导致人员死亡或严重伤害**。

警告

警告表示人员伤害的危险。如果未遵守避免危险的说明要求，该危险可能**导致人员死亡或严重伤害**。

小心

小心表示人员伤害的危险。如果未遵守避免危险的说明要求，该危险**可能导致人员轻微或一定伤害**。

注意

注意表示物体或数据危险。如果未遵守避免危险的说明要求，该危险**可能导致人员伤害之外的其它伤害，例如财产损失**。

提示信息

提示信息用于确保本产品可靠和高效地工作。提示信息分为以下几类：



信息符表示**提示信息**。
提示信息提供重要的补充或辅助信息。



齿轮图标代表**依赖于机床**的功能。
所述功能取决于机床，例如：

- 机床配部分软件或硬件选装项
- 该功能的作用取决于可配置的机床设置



图书图标代表**交叉引用**。
交叉引用是转到外部文档的链接，例如机床制造商或其它供应商的手册。

1.4.3 标识文字的图符和字体

在这些说明中，用以下图符和字体标识文字：

格式	含义
▶ ...	表示一项操作和
> ...	操作的结果
	举例：
	▶ 点触 OK
	> 信息关闭

2

安全性

2.1 概要

本章介绍有关本产品正确安装和系统安装的重要安全信息。

2.2 公认安全注意事项

使用本系统时，必须认真遵守公认的安全注意事项，特别是有关带电设备操作方面的安全注意事项。如果未遵守这些注意事项，可导致设备损坏或人身伤害。

必须注意安全规范与各个公司有关。如果本说明的内容与使用本系统的公司的规定有冲突，必须使用其中较为严格的规定。

2.3 目的用途

配VTC软件的Visual Tool Check视觉系统只能用于以下应用：

- 在加工中心内执行刀具机内测量
- 在加工中心内执行刀具检测和视觉测量

2.4 不当使用

任何超出“目的用途”所规定的用途都被视为不当使用。机床制造商和使用机床的公司承担由于不当使用所导致任何损坏的全部责任。

特别是，严禁用作安全功能的一部分。

2.5 人员资质

使用本产品的人员必须具有相应从业资质且必须充分阅读本产品及相关辅助设备所配文档资料的信息。

有关对于产品需执行个别操作的人员要求，详见这些说明文件中的相应章节。

根据用户的资质和工作任务，以下为各用户组的详细定义。

操作员

操作人员在目的用途的指定范围内使用和操作本产品。使用本产品的公司需告知使用人有关特殊任务和不正确使用可导致的潜在危险信息。

资质合格人员

有资质的人员是指接受过产品使用公司有关执行高级操作和参数设置培训的人员。有资质的人员接受过所需技术培训，拥有适当知识和经验并了解相应规定，因此能执行应用所需和分配给他的任务所需技能并能主动发现和避免潜在风险。

2.6 产品使用公司责任

产品使用公司是指拥有或租用该产品和外部设备的公司。承担始终满足目的用途要求的负责。

使用本产品的公司必须：

- 将需由本产品执行的不同任务分配给恰当、有资质和授权的人员
- 参加了权威培训机构及任务培训的人员
- 提供所有必要材料及措施使操作人员能完成要求的任务
- 确保仅在最佳技术状态时使用本产品
- 必须避免本产品被非授权使用

2.7 公认的安全注意事项

 使用本产品的任何系统的安全性由组装方或系统安装方负责。

有关本产品需执行的各项操作的特定安全注意事项，详见这些说明文件中的相应章节。

2.7.1 电气安全注意事项

警告

打开产品时，如果与带电部件进行危险接触，可导致人身伤害！

如果接触带电部件，可导致触电、烧伤或伤亡。

- ▶ 严禁打开外壳
- ▶ 只允许制造商进入本产品内部

警告

直接或间接接触带电零件可能造成危险的电流流过人体！

这可能导致电击、烧伤或死亡事故。

- ▶ 对电气系统和带电部件进行工作时，只允许受过培训的电气专业人员执行操作
- ▶ 对于电源连接和所有接口连接，只允许使用满足相应标准要求的电缆和接头
- ▶ 请制造商立即更换损坏的电气部件
- ▶ 定期检查本产品上的所有连接的电缆及全部端口。必须立即排除连接松动或电缆划伤等缺陷

注意

打开本产品时，可损坏内部零部件！

如果打开本产品，内部零部件可能损坏，产品保修和质量保证将不再有效。

- ▶ 严禁打开外壳
- ▶ 只允许本产品的制造商进入本产品内部

3

软件安装

3.1 概要

本章提供下载和将Visual Tool Check正确安装在计算机中需要的全部信息。

3.2 安装软件

下载安装程序

要安装Visual Tool Check，需要访问海德汉官网，下载安装程序
www.heidenhain.com

- ▶ 下载最新版：
www.heidenhain.com/service/downloads/software



根据需要，改变所选的目录。

- ▶ 浏览到网页浏览器的下载文件夹
- ▶ 解压缩下载的文件，解压缩到一个临时文件夹下
- > 解压缩安装程序文件到临时文件夹下。

核实要求

要确保Visual Tool Check的正常运行，海德汉建议计算机满足以下最低要求：

- 四核处理器
- 内存：8 GB RAM
- 0.5 GB的硬盘空间，可保存大约1000幅图像
- Microsoft Windows 11或Microsoft Windows 10

安装Visual Tool Check和驱动程序软件



要进行安装，需要用系统管理员身份登录到Microsoft Windows中。

安装Visual Tool Check和驱动程序软件：

- ▶ 双击各安装程序文件，启动该文件
- > 安装向导打开。
- ▶ 接受许可证条件
- ▶ 按照操作向导的说明操作
- > Visual Tool Check和驱动程序软件已安装到位；如果选中，创建桌面图标。
- ▶ 点击**完成**按钮，完成安装过程
- > Visual Tool Check和驱动程序软件成功完成安装。

4

调试

4.1 概要

本章介绍本产品投入使用前的全部必要信息。需要VT 121或VT 122视觉系统已连接了待配置的Visual Tool Check软件。

4.2 配置视觉系统驱动程序软件

对于Visual Tool Check，要检测到视觉系统，必须用IDS Camera Manager驱动程序软件进行配置。

配置所连接的视觉系统：

- ▶ 通过Microsoft Windows “开始” 菜单启动**IDS Camera Manager**驱动程序软件。
 - > 视觉系统项显示在**Camera list**表中。
 - ▶ 点击**Automatic ETH configuration**按钮
 - > 配置功能自动运行并通过对话框确认。
 - > 在**Camera list**表的**Free**和**Avail.**表列中，显示表项**Yes**。
- 如果自动配置失败：
- ▶ 点击 **Expert mode**
 - ▶ 扩展**IDS Camera Manager**对话
 - ▶ 点击**Manual ETH configuration**按钮
 - ▶ 在**Parameters**显示区中，输入视觉系统的静态IP地址



要输入IT地址，需要IT专家进行操作。

- ▶ 点击**Close**按钮

4.3 选择视觉系统（摄像头）

对于Visual Tool Check，要控制视觉系统，必须在设置中选择此系统。



- ▶ 点击主菜单的**设置**



- ▶ 点击**传感器**
- ▶ 点击**摄像头**
- ▶ 选择需要的摄像头
- ▶ 点击**激活**
- > 所选的摄像头在Visual Tool Check中。

5

VTC循环

5.1 基础知识



参见机床手册！

这个功能必须由机床制造商激活和调试。

必须已激活了**Python**软件选装项（#46/#7-01-1）。

必须已激活了**Remote Desktop Manager**软件选装项（#133/#3-01-1）。



仅当用海德汉测头进行了视觉系统设置，海德汉才保证VTC循环的正常工作。

要使用基于摄像头的刀具检测系统，需要以下部件：

- VTC软件
- 摄像头驱动程序
- **Python**（#46/#7-01-1）
- **Remote Desktop Manager**（#133/#3-01-1）
- 硬件：
 - 海德汉VT 121或VT 122视觉系统和附件
 - 运行Microsoft Windows 10或11操作系统的外部计算机
 - 测头

应用

基于摄像头的刀具检测系统可在外部计算机上通过刀具图像直观检测刀具，包括检查刀具磨损。也可在加工前和加工中，检测刀具破损。此外，可测量刀具和确定刀具长度、半径、圆角半径和刀尖角的刀具数据。设置VTC软件后，可在数控系统上立即使用其循环。VTC软件运行在外部计算机上，其操作系统为Microsoft Windows 10。

视觉刀具检测系统可检测圆柱形铣刀、球头铣刀或盘铣刀。摄像头2也可通过视觉检测钻头。

数控系统使用以下刀具管理数据，识别不同的刀具类型。

刀具类型	R	R2	T-ANGLE
圆柱形铣刀	> 0	0	0
球头铣刀	> 0	= R	0
盘铣刀	> 0	> 0和< R	0
钻头	> 0	0	> 0

术语

以下术语与VTC有关：

术语	释义
摄像头1	通常显示刀具侧视图。
摄像头2	通常显示刀具仰视图。
单幅	单幅是各个切削刀的一幅图像。
全景图	全景图是刀具的360°全景视图，可在检测模式下使用。
拼接图像	拼接图像是刀具仰视图所组成的完整图像。
轮廓图	轮廓图是在球头铣刀或可转位刀片的盘铣刀上各个切削刀的轮廓图。
刀具评估	保存所拍摄的图像，进行刀具评估。
第二安全高度	循环中指定的第二安全高度。第二安全高度为20.5 mm并基于摄像头2的基准面。
焦平面 / 安全高度	焦平面位于摄像头的中心。相对摄像头的安全高度如下所示并基于摄像头1的基准面。 ■ VT 121 = 20.5 mm ■ VT 122 = 52 mm

有关VTC循环的注意事项

全部VTC循环均为定义生效。数控系统一旦在程序运行中读到循环定义，自动运行该循环。



机床制造商定义进给速率、定位速度和主轴转速。

注意

碰撞危险！

如果将刀具自动定位在摄像头正面，当心碰撞。摄像头、机床和刀具可能损坏。

- ▶ 参见机床手册。
- ▶ 定位运动前，使用**M140 MB MAX**移到最大高度位置。

注意

碰撞危险！

对于摄像头1的视觉检测，此循环将刀具移到刀具的外半径位置。如果刀具轴的半径大于刀具半径，当心碰撞。

- ▶ 在**运行程序, 单段方式**操作模式下，测试NC数控程序或程序块

注意

碰撞危险！

如果调用循环前启动主轴转动且如果循环被**中断**，数控系统在循环结束时**不重建**原有状态。当心碰撞！

- ▶ 循环结束时，检查主轴转速
- ▶ 根据需要，循环调用后，以需要的速度再次调用刀具
- ▶ 编程主轴启动的操作，在NC数控程序中断后启动主轴

注意

碰撞危险！

如果在视觉检测期间未基于刀具的底沿测量刀具，当心碰撞！

- ▶ 基于刀具底沿测量刀具
- ▶ 在此之前，通过测量循环**627**或**630**测量刀具长度

注意

碰撞危险！

如果实际刀具直径大于被测刀具直径，当心与摄像头1碰撞！

- ▶ 基于刀具最外半径测量刀具

- 海德汉建议在**FUNCTION MODE MILL**加工模式下执行循环。
- 为达到有效的检测结果，必须将照明调整到理想状态。可用循环**621 MANUAL INSPECTION**调整照明。
- 必须在旋转轴的同一位置拍摄图像，且所配置的运动特性必须与摄像头校准所用的运动特性相同。机床制造商可根据需要在循环中保存此位置设置信息。

5.1.1 VTC刀具表

使用**VTC-TOOLS.TAB**保存刀具数据，拍摄单幅图像需要这些数据。此刀具表位于**TNC:\table**文件夹下。

缩写	输入	对话
T	刀具号 TOOL.T 的刀具号	-
START-ANGLE	切削刀的主轴角度 可用循环 624 确定或手动输入切削刀的主轴角度。自动测量切削刀的最小刀具直径为1.9 mm。	第一切削刀的主轴角度
TOOL-ID	刀具ID号 刀具ID号便于机床操作员在刀具评估时识别刀具。 ID号中含当前刀具日期和时间戳，时间精确到秒（例如 20191014112159 ）。	TOOL-ID
ANGLE-2 至 ANGLE-32	切削刀2至32的主轴角度 可用循环 624 确定或手动输入切削刀的主轴角度。	第二切削刀的主轴角度
REF-ANGLE	接触角，单位度 通过接触角定义刀具半径 R 或 R2 上的点位，摄像头聚焦在刀具上的此位置。此值仅适用于球头铣刀和盘铣刀。	接触角



使用注意事项：

- 如果切削刀在铣刀圆周上均匀分布，在刀具表中只需一个角度和切削刀数量**CUT**则足够。
- 可用循环**624**或对刀仪确定切削刀的主轴角度并手动输入其值。
- 刀具被一直保存到刀具被手动删除或被同刀具号**T**的刀具覆盖。

5.1.2 概要

数控系统的循环允许基于摄像头编程刀具监测程序。

执行以下操作：

- ▶ 选择**测头**软键
- ▶ 数控系统显示可用的循环组。
- ▶ 选择**VTC**

数控系统提供以下循环：



循环**620至624**适用于**VT 121**和**VT 122**视觉系统。
循环**625至630**仅适用于**VT 122**视觉系统。

循环编号	循环	页码
620	VT设置 (VT SETUP) ■ 视觉系统的校准	28
621	手动检测 (MANUAL INSPECTION) ■ 通过实时图像进行刀具检查 ■ 照明的调整 ■ 摄像头1或摄像头2的选择	29
622	图像 (IMAGES) ■ 图像的自动采集和保存 ■ 图像采集模式的选择 ■ 摄像头1及/或摄像头2的选择	32
623	破损检查 (BREAKAGE CHECK) ■ 简单破损检测 ■ 摄像头1的选择	36
624	切削刃角度的测量 (MEASUREMENT OF CUTTING EDGE ANGLE) ■ 全部切削刀的主轴角度自动测量 ■ 摄像头2的选择	39
625	VT校准 (VT CALIBRATION) ■ VT 122视觉系统的校准及标准刀	42
626	温度补偿 (TEMPERATURE COMPENSATION) ■ 温度相关偏差的补偿 ■ 进行基准测量或比较测量	44
627	刀具长度 (TOOL LENGTH) ■ 测量刀具长度 ■ 将刀具长度或长度差值写入刀具表	47
628	刀具半径 (TOOL RADIUS) ■ 测量刀具半径 ■ 将刀具半径或半径差值写入刀具表	50

循环编号	循环	页码
629	刀具半径2 (TOOL RADIUS 2) ■ 测量圆角半径R2 ■ 使用圆角半径的结果调整长度和半径。 ■ 将刀具长度、刀具半径和R2或差值写入刀具表	55
630	测量刀具 (MEASURE TOOL) ■ 测量刀具长度和半径 ■ 将刀具长度和半径或差值写入刀具表	59

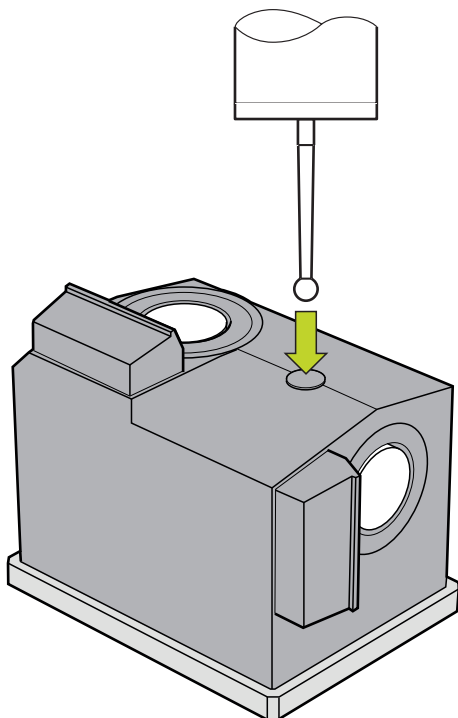
5.2 循环620 (VT设置)

应用

i 仅当与海德汉测头一起使用时，海德汉才保证**VT设置**循环正常工作。

循环**620 (VT设置)**通过测头校准视觉系统。

此循环使用摄像头的圆形顶面为起始位置。必须手动预定位测头，将其定位在起始位置上方。



校准期间所确定的视觉系统坐标为机床坐标系下的坐标。

循环顺序：

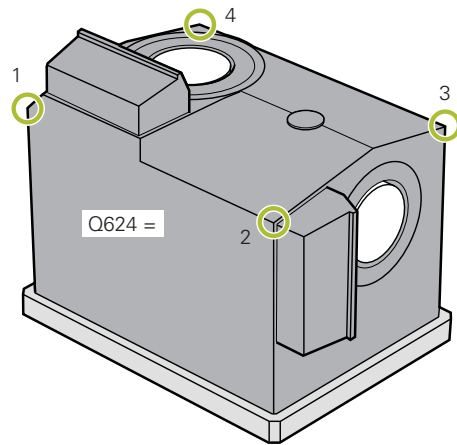
- 1 该循环解释NC数控程序。
- 2 数控系统显示对话窗口，提示测头必须位于正确的位置。
- 3 手动操作：
 - ▶ 将测头定位在圆形表面上方
 - ▶ 测头达到正确位置时，立即按下**NC启动**
- 4 数控系统探测圆形表面在刀具轴上的位置。
- 5 测头移到圆角点的临边**Q624**并探测两边。
- 6 循环结束时，测头返回第二安全高度。

注意

- VTC不能主动结合**倾斜工件平面**功能使用。
- **更多信息：**"有关VTC循环的注意事项", 24 页

5.2.1 循环参数

帮助图形



参数

Q623 侧摄像头的视图X+

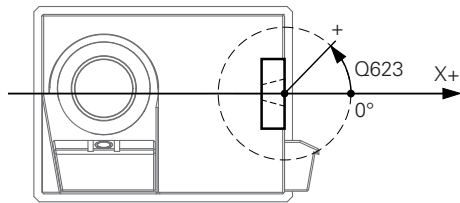
从X+基本轴方向看，摄像头1的近似视角 ($\pm 10^\circ$)。数控系统在校准期间确定准确的角度。

输入：0...360

Q624 预设点的角点号

角点数量决定被探测的邻边。

输入：1, 2, 3, 4



举例

11 TCH PROBE 620 VT EINRICHTUNG ~

Q623=+0 ;VIEWING ANGLE ~

Q624=+1 ;NUMBER OF CORNER

5.3 循环621 (手动检测)

应用

循环621 (手动检测) 可视觉检查刀具和调整照明。

循环顺序：

- 1 数控系统将刀具移到第二安全高度并将刀具定位在被选摄像头的前方。
 - **Q620=1**：数控系统将刀具定位在摄像头1旁，并平移刀具半径和安全高度的尺寸。定位操作取决于**Q629 Contact angle**。
 - **Q620 = 2**：数控系统将刀具定位在摄像头2上方第二安全高度的位置。
- 2 然后，如果主轴正在旋转，此循环停止主轴旋转。
- 3 可用**NC启动**恢复循环运行。
- 4 循环结束时，数控系统将刀具定位在第二安全高度的位置。
- 5 如果在循环调用前，主轴已旋转，数控系统在循环结束时，恢复主轴的此状态。

更多信息: "有关VTC循环的注意事项", 24 页

清洁功能

- 循环开始前，两个摄像头所配的压缩空气喷嘴被激活两秒钟。
- 在**手动检测**循环前，压缩空气吹气清洁刀具一秒钟。

注意**刀具说明****侧视图像 – 摄像头1**

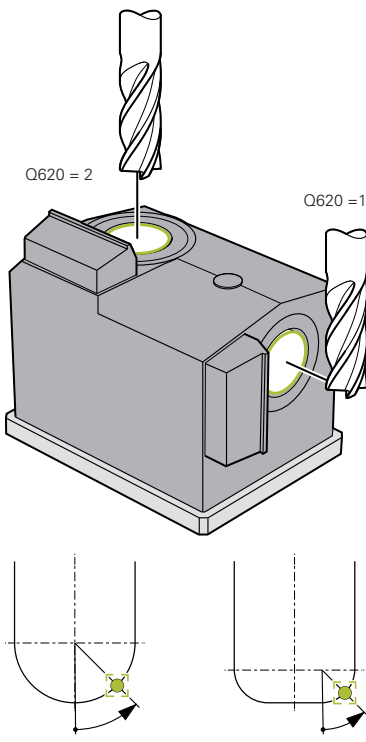
刀具类型	最小刀具直径	最大刀具直径	R2
钻头	0.2 mm	32 mm	-
端铣刀	0.2 mm	无限制	-
球头铣刀	0.2 mm	32 mm	-
盘铣刀	0.2 mm	32 mm	<=16 mm

仰视图像 – 摄像头2

刀具类型	最小刀具直径	最大刀具直径	R2
钻头	0.2 mm	32 mm	-
端铣刀	0.2 mm	无限制	-
球头铣刀	0.2 mm	32 mm	-
盘铣刀	0.2 mm	32 mm	<=16 mm

- 根据刀具情况，必须在刀具表中保存以下数据：
 - R
 - L
- 更多信息: "有关VTC循环的注意事项", 24 页

5.3.1 循环参数

帮助图形	参数
	Q620 摄像头的选择 选择摄像头1或摄像头2： 1：摄像头1 – 实时的侧视图图像 2：摄像头2 – 实时的仰视图图像 输入：1 , 2 Q629 R/R2处的接触角 用接触角定义圆角上的点位，摄像头聚焦刀具上的此点。 >=1：数控系统使用所确定的接触角聚焦各个切削刃。 0：无接触点；数控系统聚焦刀具的下切削刃。 -1：VTC刀具表中的REF-ANGLE值 此参数仅适用于球头铣刀和盘铣刀。 输入：-1...90
举例	
11 TCH PROBE 621 MANUAL INSPECTION ~	
Q620=+1	;CAMERA SELECTION ~
Q629=+0	;CONTACT ANGLE

5.4 循环622 (图像)

应用

循环**622** (图像) 可拍摄刀具图像并保存图像。

循环顺序：

- 1 数控系统将刀具移到第二安全高度并将刀具定位在被选摄像头的前方：
 - **Q620 = 1**：数控系统将刀具定位在摄像头1旁，平移刀具半径和安全高度的尺寸。
 - **Q620 = 2**：数控系统将刀具定位在摄像头2上方第二安全高度的位置。
- 2 主轴旋转被停止或根据**Q621**的定义减速：
 - 摄像头1的完整图：主轴旋转减慢
 - 摄像头2的完整图：主轴旋转停止
 - 单幅：主轴停止旋转
- 3 此循环生成所需的刀具图像
 - 如果**Q622**不等于0，数控系统在多个焦平面上拍摄多幅图像，具体取决于半径**R2**。
- 4 外部计算机将VTC软件的刀具评估功能所拍摄的图像保存在所定义的子文件夹下。
- 5 循环结束时，数控系统将刀具定位在第二安全高度的位置。
- 6 如果在循环调用前，主轴已旋转，数控系统在循环结束时，恢复主轴的此状态。

清洁功能

- 循环开始前，两个摄像头所配的压缩空气喷嘴被激活两秒钟。
- 拍摄刀具图像前，压缩空气吹气清洁刀具一秒钟。
- 单幅拍摄期间，压缩空气吹气清洁各个所需切削刃半秒钟。
- 拍摄全景图像时，在拍摄图像开始时快速用压缩空气吹气清洁刀具。

注意

- 编程单幅拍摄功能时，必须在**VTC-TOOLS.TAB**中指定切削刀的主轴角度。
更多信息: "VTC刀具表", 25 页
- 轮廓图适用于球头铣刀或配非螺旋可转位刀片的盘铣刀。
- 摄像头1拍摄的全景图适用于圆柱形端铣刀。
- 如果定义拼接图像由摄像头2拍摄，摄像头拍摄刀具底面多幅图像并自动合成成为一幅清晰图像。
- 完整图像功能需要VTC选装项。
- 如果定义了**Q635**测量长度，数控系统将为此范围内的刀具拍摄多幅图像并将其叠加成为完整图像。VTC软件自动合并各幅图像，使其成为一幅清晰图像。

刀具说明**侧视图像 – 摄像头1**

刀具类型	最小刀具直径	最大刀具直径	R2
钻头	0.2 mm	32 mm	-
端铣刀	0.2 mm	无限制	-
球头铣刀	0.2 mm	32 mm	-
盘铣刀	0.2 mm	32 mm	<=16 mm

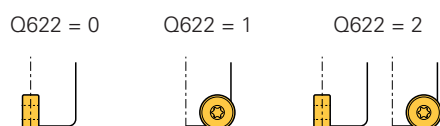
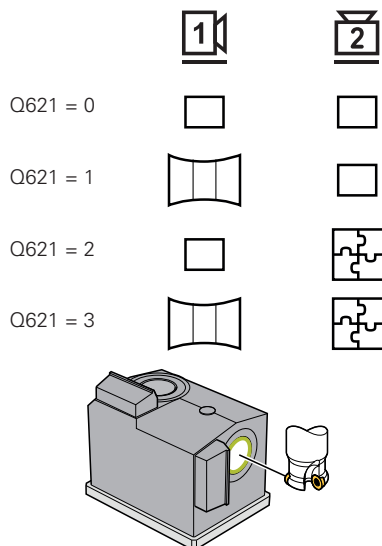
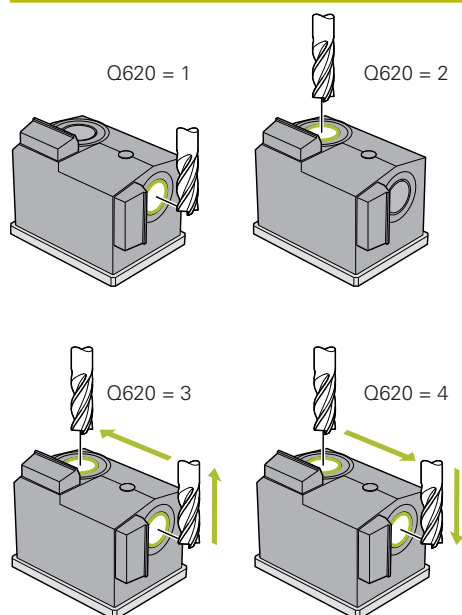
仰视图像 – 摄像头2

刀具类型	最小刀具直径	最大刀具直径	R2
钻头	0.2 mm	32 mm	-
端铣刀	0.2 mm	无限制	-
球头铣刀	0.2 mm	32 mm	-
盘铣刀	0.2 mm	32 mm	<=16 mm

- 根据刀具情况，必须在刀具表中保存以下数据：
 - R
 - L
 - R2
 - CUT (全景图无需此输入信息。)
 - T-ANGLE
- 更多信息: "有关VTC循环的注意事项", 24 页

5.4.1 循环参数

帮助图形



参数

QS610 任务的标识名

在刀具评估中，保存图像文件的文件夹名。

输入：最多不超过**255**个字符

Q620 摄像头的选择

摄像头1或摄像头2的选择

11：摄像头1所采集的图像

22：摄像头2所采集的图像

3：摄像头1先采集的的图像，然后摄像头2采集的图像

4：摄像头2先采集的的图像，然后摄像头1采集的图像

输入：**1, 2, 3, 4**

Q621 图像采集模式的选择

单幅图像、全景图像或拼接图像的选择：

0：摄像头1的单幅图像，摄像头2的单幅图像

1：摄像头1的全景图像，摄像头2的单幅图像

2：摄像头1的单幅图像，摄像头2的拼接图像

3：摄像头1的全景图像，摄像头2的拼接图像

输入：**0, 1, 2, 3**

Q622 视图选择

切削刀的俯视图或轮廓图图像选择。每一个所保存的切削刀都重复此操作。

0：单切削刀的俯视图。如果**Q629=0**，摄像头拍摄各个切削刀在多个焦平面上的多幅图像。VTC软件合成各个图像，组成一幅清晰图像。

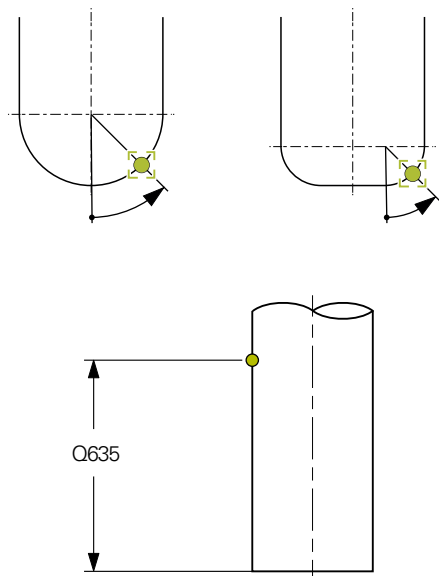
1：轮廓视图；数控系统旋转刀具90°并平移刀具，使摄像头角点位于切削刀的轮廓上。摄像头拍摄切削刀全轮廓的图像。如果无法在一幅图像中拍摄轮廓，数控系统在加工面上移动刀具并拍摄切削刀轮廓的多幅图像。VTC软件合成各个图像，组成一幅清晰图像。

2：摄像头拍摄俯视图，然后拍摄各个切削刀轮廓视图的图像。参见模式0和1。

此参数仅适用于摄像头1。

输入：**0, 1, 2**

帮助图形



参数

Q629 R/R2处的接触角

接触角定义刀具圆角上的点，摄像头将聚焦在此点上。

>=1：数控系统使用所定义的接触角聚焦各个切削刃。

0：无接触点；数控系统沿刀尖多次聚焦或聚焦在圆角上。

-1：VTC刀具表中的**REF-ANGLE**值

此参数仅适用于球头铣刀和盘铣刀。

输入：**-1...90**

Q635 测量长度？

测量长度决定范围，数控系统拍摄此范围内的多幅完整图像并将其合并成一幅图像。

从刀具底沿开始采集完整图像。底沿对应于刀具表的刀具长度**L**。

0：数控系统拍摄刀尖的完整图像。

如果参数**Q622**的定义值不等于**1**或**3**，此参数无效。

输入：**0...100**

Q640 Mode selection ?

曝光时间和LED设置的选择：

0：Visual Tool Check (VTC) 软件自动设置照明面板。如有手动设置的图像，此循环将使用这些设置。否则，此循环使用VTC软件的默认设置。

1：拍摄图像前，循环期间照明面板的手动设置

输入：**0, 1**

更多信息: "Lighting palette ", 76 页

举例

11 TCH PROBE 622 IMAGES ~	
QS610="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 循环623 (破损检查)

应用

循环**623 (破损检查)**用于检测刀具破损。数控系统将检查结果保存在参数**Q601**中。可检查圆柱刀具、钻头、球头铣刀和盘铣刀的破损情况。

循环顺序：

- 1 数控系统将刀具移到第二安全高度，然后将刀具定位在摄像头1旁，其位于最外刀具半径与安全高度之和的位置。
- 2 数控系统启动主轴。
- 3 VTC软件比较破损检查值与数控系统的**LBREAK**数据，并检查刀具是否破损。数控系统将结果保存在**Q601**中。
- 4 循环结束时，数控系统将刀具定位在第二安全高度的位置。
- 5 如果在循环调用前，主轴已旋转，数控系统在循环结束时，恢复主轴的此状态。



数控系统将球头铣刀、盘铣刀和钻头移到相比圆柱形刀具更接近摄像头的位置：

- 球头铣刀：更接近摄像头，更接近的尺寸为**R**
- 盘铣刀：更接近摄像头，更接近的尺寸为**R2**
- 钻头：更接近摄像头，更接近的尺寸为**R**

结果参数 Q601：

结果	含义
-1	无结果
0	刀具未破损
2	刀具破损

清洁功能

- 循环开始前，两个摄像头所配的压缩空气喷嘴被激活两秒钟。
- 拍摄刀具图像前，压缩空气直接吹气清洁刀具一秒钟。

注意

机床制造商指定是否锁定破损的刀具。

- 如果在刀具表中指定了**LBREAK**，可检查刀具的破损情况。

刀具说明**破损控制**

刀具类型	最小刀具直径	最大刀具直径	R2
钻头	0.5 mm	32 mm	-
端铣刀	0.5 mm	无限制	-
球头铣刀	0.5 mm	32 mm	-
盘铣刀	0.5 mm	32 mm	<=16 mm

- 根据刀具情况，必须在刀具表中保存以下数据：
 - R
 - L
 - R2
 - **LBREAK**
- 更多信息: "有关VTC循环的注意事项", 24 页

5.5.1 循环参数**帮助图形****参数**

循环**623**无循环参数。用**END**按键结束循环输入。

举例

11 TCH PROBE 623 BREAKAGE CHECK

5.5.2 支持的查询

破损检查循环输入参数**Q601**值。

可能值为：

- **Q601** = -1：无结果
- **Q601** = 0：刀具未破损
- **Q601** = 2：刀具破损

请求参数**Q601**的示例：

0 BEGIN PGM 6 MM	
1 BLK FORM CYLINDER Z R42 L150	工件毛坯定义：圆柱形
2 FUNCTION MODE MILL	激活铣削模式
3 TOOL CALL 1 Z S4500	
4 L Z+250 R0 FMAX M3	
5 LBL 20	
6 TCH PROBE 623 BREAKAGE CHECK	定义循环623
7 FN 9: IF +Q601 EQU -1 GOTO LBL 20	如果参数Q601 = -1，跳转至LBL 20
8 FN 9: IF +Q601 EQU +0 GOTO LBL 21	如果参数Q601 = 0，跳转至LBL 21
9 FN 9: IF +Q601 EQU +2 GOTO LBL 22	如果参数Q601 = +2，跳转至LBL 22
10 LBL 21	编程加工操作
...	
57 LBL 22	LBL 22的定义
58 STOP	程序停止；操作员可检测刀具
59 LBL 0	
60 END PGM 6 MM	

5.6 循环624 (测量切削刃角度)

应用

循环**624** (测量切削刃角度) 可自动确定切削刀的主轴角度。数控系统将其输入在**VTC-TOOLS.TAB**表中。

更多信息: "VTC刀具表", 25 页

切削刀的主轴角度用于在循环**621**中预定位和用于循环**622**的单幅图像和轮廓图像。因此, 建议所用的每把刀具都使用循环**624**。

循环顺序:

- 1 数控系统将刀具移到第二安全高度, 然后将刀具定位在摄像头2的上方。
- 2 如果主轴旋转已激活, 数控系统停止主轴旋转。
- 3 此循环自动确定切削刀的主轴角度。
- 4 主轴角度被输入在**VTC-TOOLS.TAB**表中。
- 5 循环结束时, 数控系统将刀具定位在第二安全高度的位置
- 6 如果在循环调用前, 主轴已旋转, 数控系统在循环结束时, 恢复主轴的此状态。

清洁功能

- 循环开始前, 两个摄像头所配的压缩空气喷嘴被激活两秒钟。
- 拍摄刀具图像前, 压缩空气直接吹气清洁刀具一秒钟。
- 在测量切削刀的主轴角度期间, 压缩空气吹气清洁每一个连续的切削刀半秒钟。

注意

- 测量切削刀的主轴角度只适用于圆柱形刀具、球头铣刀或盘铣刀。
- 为了确保切削刀测量的理想效果, 海德汉建议球头铣刀或盘铣刀的参数**Q629 Contact angle**编程值在+30°至+60°之间。
- **更多信息:** "有关VTC循环的注意事项", 24 页

刀具说明

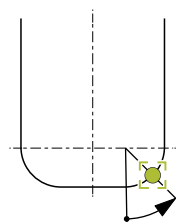
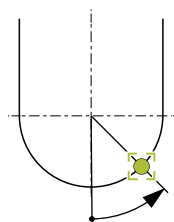
仰视图像 – 摄像头2

刀具类型	最小刀具直径	最大刀具直径	R2
端铣刀	1.9 mm	无限制	
球头铣刀	1.9 mm	32 mm	
盘铣刀	1.9 mm	32 mm	<=16 mm

- 根据刀具情况, 必须在刀具表中保存以下数据:
 - R
 - L
 - R2
 - CUT
- **更多信息:** "有关VTC循环的注意事项", 24 页

5.6.1 循环参数

帮助图形



参数

Q625 分配新刀ID

要识别刀具评估中的刀具，必须分配了刀具ID号。只有这样才能区分刀具。刀具ID号保存在**VTC-TOOLS.TAB**表中。

0：如果刀具ID号已存在，数控系统将使用此号。如果尚无刀具ID号，数控系统为当前刀具添加新行并分配一个新刀具ID号。

1：数控系统必须生成新刀具ID号。如果已为刀具分配了ID号，ID号将被改写。

输入：**0, 1**

更多信息: "VTC刀具表", 25 页

Q629 R/R2处的接触角

通过接触角可定义刀具半径**R**或**R2**上的点位，摄像头聚焦刀具并测量切削刃。

>= 1：数控系统使用所确定的接触角聚焦各个切削刃。

数控系统将此值保存在VTC刀具表的**REF-ANGLE**表列中。

此参数仅适用于球头铣刀和盘铣刀。

输入：**1...90**

举例

11 TCH PROBE 624 MEASUREMENT OF CUTTING EDGE ANGLE ~

Q625=+0 ;NEW TOOL ID ~

Q629=+30 ;CONTACT ANGLE

5.7 测量循环基础知识

5.7.1 一般信息

VTC测量循环自动测量刀具。长度、半径、圆角半径、刀尖角或补偿值都保存在刀具表中，并在其后的加工操作中考虑这些值。

要精确指定刀具的实际值，必须校准摄像头；否则数控系统无法提供精确的测量结果。

为此，数控系统的循环**625（VT校准）**用于此目的。

数控系统还提供循环**626（温度补偿）**功能。该循环可补偿机床受温度的影响和补偿温度相关的偏差。例如，可通过轴偏移体现温度偏差。

可用海德汉的标准刀校准摄像头和确定温度补偿。

可用以下循环测量刀具：

- 循环**627（刀具长度）**
- 循环**628（刀具半径）**
- 循环**629（刀具半径2）**
- 循环**630（测量刀具）**

刀具测量循环操作顺序

- 1 预定位
- 2 在第一测量位置测量



数控系统在每一个测量位置测量两次。第二次测量时，数控系统平移刀具一个像素。在这两个值的基础上，数控系统确定最大值，然后用此值继续。

- 3 根据需要进行继续测量
- 4 根据需要使用其它测量位置

5.8 循环625 (VT校准)

应用



仅当与海德汉VT 122校准刀一起使用时，海德汉才保证VT校准循环正常工作。
海德汉提供此校准刀附件。

循环625 (VT校准) 功能通过标准刀校准VT121或VT 122视觉系统。VT 121视觉系统可校准摄像头2。VT 122视觉系统可校准摄像头1和摄像头2。

校准期间，视觉系统的坐标为机床坐标系坐标，摄像头后续拍摄图像时，自动考虑此坐标。

要求

循环开始前，必须测量摄像头。为此，数控系统提供以下循环：

■ 循环620 (VT设置)

循环顺序

- 1 根据Q620，数控系统执行校准：
 - Q620=1：仅校准摄像头1
更多信息: "摄像头1的校准", 42 页
 - Q620=2：仅校准摄像头2
更多信息: "摄像头2的校准", 42 页
 - Q620=3：首先校准摄像头1，然后校准2
更多信息: "摄像头1的校准", 42 页
更多信息: "摄像头2的校准", 42 页
 - Q620=4：首先校准摄像头2，然后校准1
更多信息: "摄像头2的校准", 42 页
更多信息: "摄像头1的校准", 42 页
 - 2 循环结束时，数控系统将刀具定位在第二安全高度的位置。
 - 3 如果在循环调用前，主轴已旋转，数控系统在循环结束时，恢复主轴的此状态。
- 更多信息: "有关VTC循环的注意事项", 24 页

摄像头1的校准

- 1 数控系统将标准刀移到第二安全高度位置，然后将刀具定位在摄像头1的焦平面上。焦点位于标准刀的最外半径上。
- 2 数控系统启动主轴。
- 3 数控系统基于L-OFFS将标准刀定位在摄像头前方。
- 4 数控系统基于刀具半径执行摄像头的第一次校准。根据Q633 (重复测量) 的定义，数控系统重复进行多次校准。
- 5 数控系统基于刀具表的R-OFFS和刀具长度L，将标准刀定位在摄像头前方。
- 6 数控系统基于刀具轴执行摄像头的第二次校准。根据Q633 (重复测量) 的定义，数控系统重复进行多次校准。

摄像头2的校准

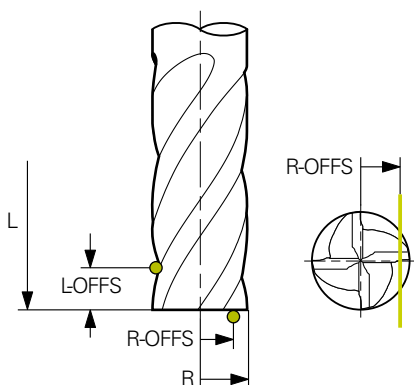
- 1 数控系统将标准刀移到摄像头2上方的第二安全高度位置，并移到摄像头2的焦平面上。
- 2 焦点位于标准刀的刀尖上。
- 3 数控系统关闭主轴。
- 4 数控系统控制摄像头2，自动拍摄两幅图像。

清洁功能

- 循环开始前，两个摄像头所配的压缩空气喷嘴被激活两秒钟。
- 第一次测量前和每次重复测量前，压缩空气吹气清洁刀具一秒钟。

注意

- **VTC不能主动结合倾斜工件平面功能使用。**
- 如果色散公差超差，数控系统中断加工，显示出错信息。
- 使用**R-OFFS**和**L-OFFS**定义测量位置。



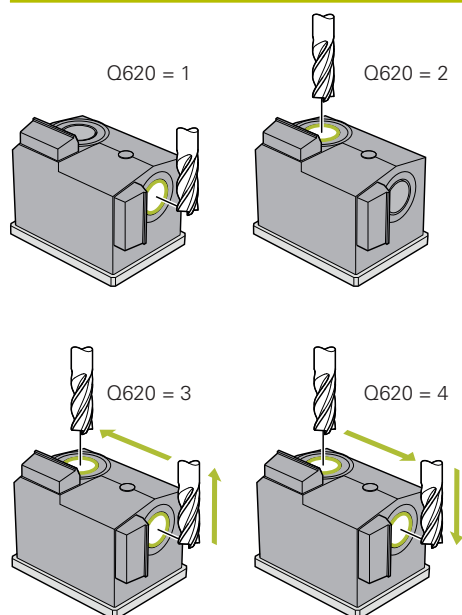
- 此循环基于刀具半径和刀具长度搜索刀具。循环继续搜索直到超过**RBREAK**或**LBREAK**。如果超出此值，数控系统将显示出错信息。
- **更多信息:** "有关VTC循环的注意事项", 24 页

刀具说明

- 标准刀不允许是钻头或球头铣刀。
- 将标准刀的以下数据保存在刀具表中：
 - 长度**L**
 - 半径**R**
 - 偏移**L-OFFS**
 - 偏移**R-OFFS**
- 确保无任何有关标准刀的**DL**和**DR**补偿数据被保存。

5.8.1 循环参数

帮助图形



参数

Q620 摄像头的选择

为校准而选择摄像头1或摄像头2：

- 1：校准摄像头1
 - 2：校准摄像头2
 - 3：首先校准摄像头1，然后校准2
 - 4：首先校准摄像头2，然后校准1
- 输入：1, 2, 3, 4

Q633 重复测量的次数？

在测量位置，循环重复测量的次数。

输入：0...10

Q634 允许的色差公差？

色差公差的输入

如果重复进行Q633>0测量，数控系统检查测量值是否在色差公差内。

输入：0.001...0.099

举例

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

5.9 循环626 (温度补偿)

应用

精度要求越来越严格，特别是在5轴加工领域。在复杂工件加工中，需要达到严格的技术参数要求，在长时间加工中需要保持精度的可重复性。

循环**626 (温度补偿)**功能补偿机床的负面温度影响和补偿温度相关的偏差。例如，可通过轴偏移体现温度偏差。

要补偿偏差，首先使用标准刀进行基准测量。基准测量相当于机床的当前状态。

要补偿一段时间的温度影响，可进行补充测量，将其与基准测量进行比较。数控系统自动补偿循环**627至631**通过摄像头所进行的后续测量期间的偏差。

此外，数控系统将偏差保存在结果参数**Q115-Q117**中。在NC数控程序中，可继续使用这些参数值并进行补偿，例如，在当前原点情况下补偿。

温度补偿保持有效直到再次执行循环**626 (温度补偿)**或循环**625 (VT校准)**。如果数控系统重新启动和温度补偿功能保持有效，数控系统显示警告。

所确定的视觉系统坐标为机床坐标系下的坐标。

要求

循环开始前，必须测量并校准摄像头。为此，数控系统提供以下循环：

- 循环**620 (VT设置)**
- 循环**625 (VT校准)**

循环顺序

- 1 数控系统将标准刀移到第二安全高度，然后将其定位在摄像头1的焦平面上。焦点位于标准刀的最外刀具半径上。
- 2 数控系统启动主轴。
- 3 数控系统基于刀具表的**R-OFFS**和**L-OFFS**，将标准刀定位在摄像头的前方。
- 4 数控系统测量刀具。
- 5 根据**Q633 (重复测量)**的定义，数控系统重复进行多次测量。
- 6 循环结束时，数控系统将刀具定位在第二安全高度的位置。
- 7 如果在循环调用前，主轴已旋转，数控系统在循环结束时，恢复主轴的此状态。
- 8 数控系统将相对基准测量的轴向偏移测量值保存在以下Q参数中：

Q参数编号	含义
Q115	在X轴方向上，相对机床坐标系下基准测量的偏差。
Q116	在Y轴方向上，相对机床坐标系下基准测量的偏差。
Q117	在Z轴方向上，相对机床坐标系下基准测量的偏差。

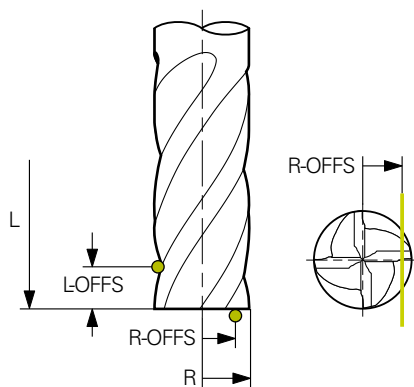
更多信息: "有关VTC循环的注意事项", 24 页

清洁功能

- 循环开始前，两个摄像头所配的压缩空气喷嘴被激活两秒钟。
- 第一次测量前和每次重复测量前，压缩空气吹气清洁刀具一秒钟。

注意

- VTC不能主动结合**倾斜工件平面**功能使用。
- 如果色散公差超差，数控系统中断加工，显示出错信息。
- 使用**R-OFFS**和**L-OFFS**定义测量位置。



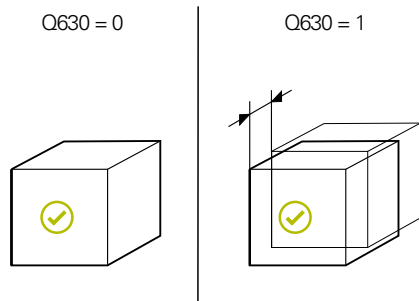
- 更多信息: "有关VTC循环的注意事项", 24 页

刀具说明

- 标准刀不允许是钻头或球头铣刀。
- 将标准刀的以下数据保存在刀具表中：
 - 长度L
 - 半径R
 - 偏移L-OFFS
 - 偏移R-OFFS
- 确保无任何有关标准刀的**DL**和**DR**补偿数据被保存。

5.9.1 循环参数

帮助图形



参数

Q630 补偿模式 (0-1) ?

模式的选择：

0：基准测量—确定当前机床状态。

1：相对基准测量的比较测量—基准测量的测量偏差（例如，由于轴向偏移）。

输入：**0, 1**

Q633 重复测量的次数？

在测量位置，循环重复测量的次数。

输入：**0...10**

Q634 允许的色差公差？

色差公差的输入

如果重复进行**Q633>0**测量，数控系统检查测量值是否在色差公差内。

输入：**0.001...0.099**

举例

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

5.10 循环627 (刀具长度)

应用

循环**627** (**刀具长度**) 确定刀具的长度。

要求

循环开始前，必须测量并校准摄像头。为此，数控系统提供以下循环：

- 循环**620** (**VT设置**)
- 循环**625** (**VT校准**)

循环顺序

- 1 数控系统将刀具移到第二安全高度，然后将其定位在摄像头1的焦平面上。焦点位于刀具最外刀具半径上。
- 2 数控系统启动主轴。
- 3 数控系统基于刀具表的**R-OFFS**，将刀具定位在摄像头的前方。
- 4 根据**Q639**参数值，数控系统首先执行初始测量。
- 5 数控系统测量刀具。
- 6 根据**Q633** (**重复测量**) 的定义，数控系统重复进行多次测量。
- 7 循环结束时，数控系统将刀具定位在第二安全高度的位置。
- 8 如果在循环调用前，主轴已旋转，数控系统在循环结束时，恢复主轴的此状态。
- 9 数控系统将测量值和状态保存在以下Q参数中：

Q参数 编号	含义
Q115	与当前刀具半径的偏差 – 长度差值 DL + 偏差测量值
Q601	刀具状态： ■ -1 = 测量失败 ■ 0 = 测量合格 ■ 1 = 达到磨损公差 ■ 2 = 刀具破损

更多信息: "有关VTC循环的注意事项", 24 页

清洁功能

- 循环开始前，两个摄像头所配的压缩空气喷嘴被激活两秒钟。
- 第一次测量前和每次重复测量前，压缩空气吹气清洁刀具一秒钟。

测量长度为0的刀具



参见机床手册！

机床制造商可在**VTC.tab**表中为刀具测量循环定义最大刀具长度。



如果可能，海德汉建议只用实际刀具长度定义刀具。

此循环自动测量刀具长度。也能测量刀具表中所定义的刀具长度L为0的刀具。为此，机床制造商定义最大刀具长度值。还必须将半径**R**、**R2**（如有）和**T-ANGLE**（如有）保存在刀具表中。数控系统开始的第一步中大致确定的实际刀具长度中搜索。进而，可进行细微测量。

注意

碰撞危险！

如果机床制造商未定义最大刀具长度，刀具搜索功能不能运行。数控系统用长度0预定位刀具。当心碰撞！

- ▶ 参见机床手册。
- ▶ 用实际刀具长度**L**定义刀具

注意

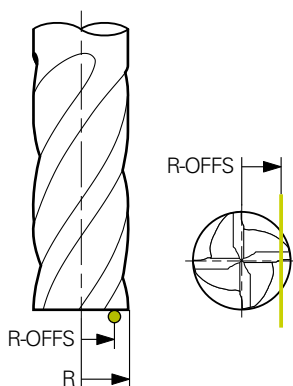
碰撞危险！

如果刀具长度大于机床制造商所定义的最大长度，当心碰撞。

- ▶ 参见机床手册。

注意

- VTC不能主动结合**倾斜工件平面**功能使用。
- 如果色散公差超差，数控系统中断加工，显示出错信息。
- 使用**R-OFFS**定义测量位置。



- 更多信息: "有关VTC循环的注意事项", 24 页

刀具说明**测量长度**

刀具类型	最小刀具直径	最大刀具直径	R2
钻头	1 mm	32 mm	-
端铣刀	1 mm	100 mm	-
球头铣刀	1 mm	32 mm	-
盘铣刀	1 mm	32 mm	<=16 mm

- 根据刀具类型，必须在刀具表中保存以下刀具数据：

- L
- R
- R2
- LTOL
- R-OFFS

5.10.1 循环参数

帮助图形	参数
	Q632 刀具测量模式 (0-2) ? 此循环提供以下选项，将长度测量值写入刀具表或Q参数中： 0: 数控系统将测量值传输到L表列中。数控系统重置DL表列中的现有差值。 1: 数控系统将差值输入到DL表列和Q115中。要确定差值，数控系统比较刀具长度测量值与刀具表中所输入的刀具长度值。数控系统监测刀具磨损和破损公差并根据需要锁定刀具。 2: 数控系统将差值输入到Q115中。要确定差值，数控系统比较刀具长度测量值与刀具表中所输入的刀具长度值。数控系统监测刀具磨损和破损公差并根据需要锁定刀具。 输入：0, 1, 2
	Q633 重复测量的次数 ? 在测量位置，循环重复测量的次数。 输入：0...10
	Q634 允许的色差公差 ? 色差公差的输入 如果重复进行Q633>0测量，数控系统检查测量值是否在色差公差内。 输入：0.001...0.099
	Q639 附加初始测量 (0-1) ? 定义在实际测量刀具长度前，是否进行更大测量范围的初始测量 0: 数控系统不执行初始测量。刀具长度已提前确定并保存在刀具表TOOL.T中。 1: 数控系统首先进行初始测量。刀具长度已大致确定并保存在刀具表TOOL.T中。 输入：0, 1

举例

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

5.11 循环628 (刀具半径)

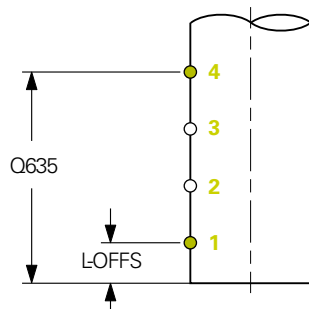
应用

循环628 (刀具半径) 确定刀具的半径。

要求

循环开始前，必须测量并校准摄像头。为此，数控系统提供以下循环：

- 循环620 (VT设置)
- 循环625 (VT校准)

循环顺序

- 1 数控系统将刀具移到第二安全高度，然后将其定位在摄像头1的焦平面上。焦点位于刀具最外刀具半径上。
- 2 数控系统启动主轴。
- 3 数控系统基于刀具表的**L-OFFS**，将刀具定位在摄像头的前方。
- 4 数控系统在起点**1**位置测量刀具半径。起点位于**L-OFFS**高度位置。
- 5 如果定义了**Q633 (重复测量)**，数控系统在同一个测量位置重复测量多次。
- 6 根据**Q636 测量点数**的定义，进行后续测量。这些测量点在起点与终点（测量点**2**与**3**）之间的**Q635**长度上均匀分布。根据定义，在每一个测量位置重复步骤5本身的操作。
- 7 最后，数控系统在终点**4**测量刀具。终点位于**Q635 (测量长度项)**的高度位置：根据**Q633**的定义，重复步骤5本身的操作。
- 8 循环结束时，数控系统将刀具定位在第二安全高度的位置。
- 9 如果在循环调用前，主轴已旋转，数控系统在循环结束时，恢复主轴的此状态。
- 10 数控系统基于**Q632 (选择模式)**将测量值和状态保存在以下Q参数中：

Q参数 编号	含义
Q116	与当前刀具半径的偏差 – 半径差值 DR + 偏差测量值
Q601	刀具状态： ■ -1 = 测量失败 ■ 0 = 测量合格 ■ 1 = 达到磨损公差 ■ 2 = 刀具破损

更多信息: "有关VTC循环的注意事项", 24 页

清洁功能

- 循环开始前，两个摄像头所配的压缩空气喷嘴被激活两秒钟。
- 第一次测量前和每次重复测量前，压缩空气吹气清洁刀具一秒钟。

注意

- VTC不能主动结合**倾斜工件平面**功能使用。
- 如果参数**Q636 (测量长度项)**不等于0和小于**L-OFFS**，数控系统将显示出错信息。
- 如果色散公差超差，数控系统中断加工，显示出错信息。
- **更多信息:** "有关VTC循环的注意事项", 24 页

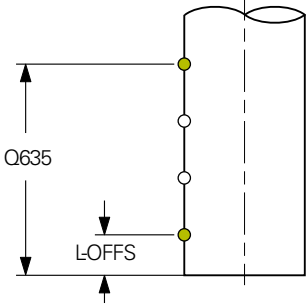
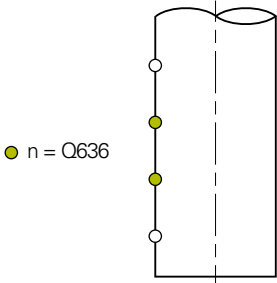
刀具说明

测量半径

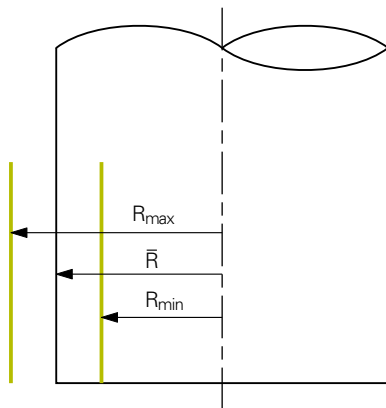
刀具类型	最小刀具直径	最大刀具直径	R2
钻头	1 mm	100 mm	-
端铣刀	1 mm	100 mm	-
球头铣刀	1 mm	32 mm	-
盘铣刀	1 mm	32 mm	<=16 mm

- 根据刀具类型，必须在刀具表中保存以下刀具数据：
 - L
 - R
 - R2
 - RTOL
 - L-OFFS

5.11.1 循环参数

帮助图形	参数
	Q632 刀具测量模式 (0-2) ? 此循环提供以下选项，将半径测量值写入刀具表或Q参数中： 0：数控系统将测量值传输到R表列中。数控系统重置DR表列中的现有差值。 1：数控系统将差值输入到DR表列和Q116中。要确定差值，数控系统比较刀具半径测量值与刀具表中所输入的刀具半径值。数控系统监测刀具磨损和破损公差并根据需要锁定刀具。 2：数控系统将差值输入到Q116中。要确定差值，数控系统比较刀具半径测量值与刀具表中所输入的刀具半径值。数控系统监测刀具磨损和破损公差并根据需要锁定刀具。 输入：0, 1, 2
	Q633 重复测量的次数 ? 在测量位置，循环重复测量的次数。 输入：0...10
	Q634 允许的色差公差 ? 色差公差的输入 如果重复进行Q633 > 0测量，数控系统检查测量值是否在色差公差内。 输入：0.001...0.099
	Q635 测量长度 ? 测量长度定义测量的部位，数控系统在此部位采集其它测量点，以测量刀具半径。所增加的测量点在起点与终点间的Q635长度上均匀分布。同时，测量长度定义最后一个测量点的高度。 测量长度从刀具底沿开始。底沿对应于刀具表的刀具长度L。 0：数控系统在L-OFFS位置测量。 输入：0...100
	Q636 测量点 ? 循环在起点与终点之间额外采集的测量点数。 0：数控系统仅测量起点和终点。 1-30：数控系统在起点与终点之间测量额外点位且这些点位均匀分布。 输入：0...30

帮助图形



参数

Q637 评估模式 (0-2) ?

多测量点的评估方式：

0：数控系统评估全部测量点的最大半径。

1：数控系统评估全部测量点的最小半径。

2：数控系统生成全部半径测量值的平均值。

仅当**Q635>0**时，此参数才生效。

输入：**0, 1, 2**

举例

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	;计算

5.12 循环629 (刀具半径2)

应用

循环**629 (刀具半径2)**确定刀具的圆角半径。根据圆角半径测量值，数控系统计算长度和半径并根据定义进行修正。



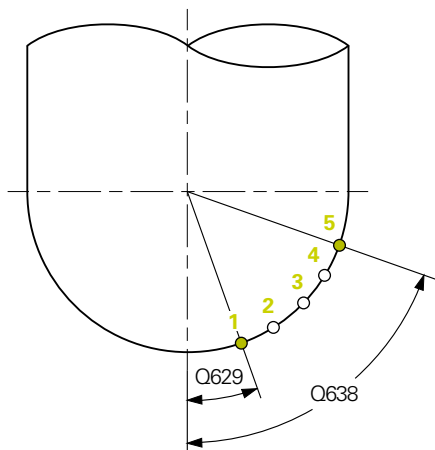
仅当正在使用的刀具已定义了接触角时，才能运行此循环。

要求

循环开始前，必须测量并校准摄像头。为此，数控系统提供以下循环：

- 循环**620 (VT设置)**
- 循环**625 (VT校准)**

循环顺序



- 1 数控系统将刀具移到第二安全高度，然后将其定位在摄像头1的焦平面上。焦点位于刀具最外刀具半径上。
- 2 数控系统启动主轴。
- 3 数控系统基于**Q629 (接触角)**将刀具定位在摄像头的前方。
- 4 数控系统在起点**1**位置测量刀具半径。起点位于**Q629 (接触角)**的高度位置。
- 5 如果定义了**Q633 (重复测量)**，数控系统在同一个测量位置重复测量多次。
- 6 根据**Q636 测量点数**的定义，进行后续测量。这些测量点在起点与终点（测量点**2至4**）之间的**Q638**长度上均匀分布。根据定义，在每一个测量点重复步骤5本身的操作。
- 7 最后，数控系统在终点**5**测量刀具。终点位于**Q638 (测量角度长度)**的高度：根据**Q633**的定义，执行步骤5本身的操作。
- 8 循环结束时，数控系统将刀具定位在第二安全高度的位置。
- 9 如果在循环调用前，主轴已旋转，数控系统在循环结束时，恢复主轴的此状态。
- 10 数控系统基于**Q632 (选择模式)**将测量值和状态保存在以下Q参数中：

Q参数编号	含义
Q115	与当前刀具长度的偏差 – 长度差值DL + 偏差测量值
Q116	与当前刀具半径的偏差 – 半径差值DR + 偏差测量值
Q117	与当前刀具半径2的偏差 – 半径2差值DR2 + 偏差测量值
Q601	刀具状态： ■ -1 = 测量失败 ■ 0 = 测量合格 ■ 1 = 达到磨损公差 ■ 2 = 刀具破损

更多信息: "有关VTC循环的注意事项", 24 页

清洁功能

- 循环开始前, 两个摄像头所配的压缩空气喷嘴被激活两秒钟。
- 第一次测量前和每次重复测量前, 压缩空气吹气清洁刀具一秒钟。

注意

注意

小心：可能损坏工件和刀具！

不测量长度、半径和差值。数控系统基于接触角和圆角半径计算这些数据。为此，长度、半径和差值可能与实际值不同。结果是可能损坏刀具或工件！

- ▶ 检查循环序列后的长度、半径和差值
- ▶ 海德汉推荐使用评估模式Q632 = 2

- VTC不能主动结合**倾斜工件平面**功能使用。
- 如果参数Q636 (测量长度项) 不等于0和小于Q629 (接触角) , 数控系统将显示出错信息。
- 如果色散公差超差, 数控系统中断加工, 显示出错信息。
- 更多信息: "有关VTC循环的注意事项", 24 页

刀具说明

刀具类型	最小刀具直径	最大刀具直径	R2
球头铣刀	1 mm	32 mm	-
盘铣刀	1 mm	32 mm	<=16 mm

- 根据刀具类型, 必须在刀具表中保存以下刀具数据：
 - L
 - R
 - R2
 - R2TOL
 - L-OFFS

5.12.1 循环参数

帮助图形

参数

Q632 刀具测量模式 (0-2) ?

此循环提供以下选项，用于将长度、半径和圆角半径测量值R2写入刀具表或Q参数中：

0: 数控系统将测量值传输到L、R和R2表列中。数控系统重置DL、DR和DR2表列中的现有差值。

1: 数控系统将差值插入DL、DR和DR2表列以及Q115、Q116和Q117中。要确定差值，数控系统比较测量值与刀具表中的现有值。数控系统监测刀具磨损和破损公差并根据需要锁定刀具。

2: 数控系统将差值输入到Q115、Q116和Q117中。要确定差值，数控系统比较测量值与刀具表中的现有值。数控系统监测刀具磨损和破损公差并根据需要锁定刀具。

输入：0, 1, 2

Q633 重复测量的次数 ?

在测量位置，循环重复测量的次数。

输入：0...10

Q634 允许的色差公差 ?

色差公差的输入

如果重复进行Q633>0测量，数控系统检查测量值是否在色差公差内。

输入：0.001...0.099

Q629 R2处的接触角

接触角定义圆角半径R2上的起点，摄像头聚焦刀具的此点并执行测量。

0: 无接触点；数控系统聚焦刀具的下切削刃。

输入：0...90

Q638 测量角度长度 ?

测量角定义测量部位，数控系统在此部位采集其它测量点，以测量圆角半径。额外测量点在起点与终点间的Q638角度范围上均匀分布。同时，测量角也定义最后一个测量点的位置。

0: 数控系统在Q629 (接触角) 处执行测量

输入：0...90

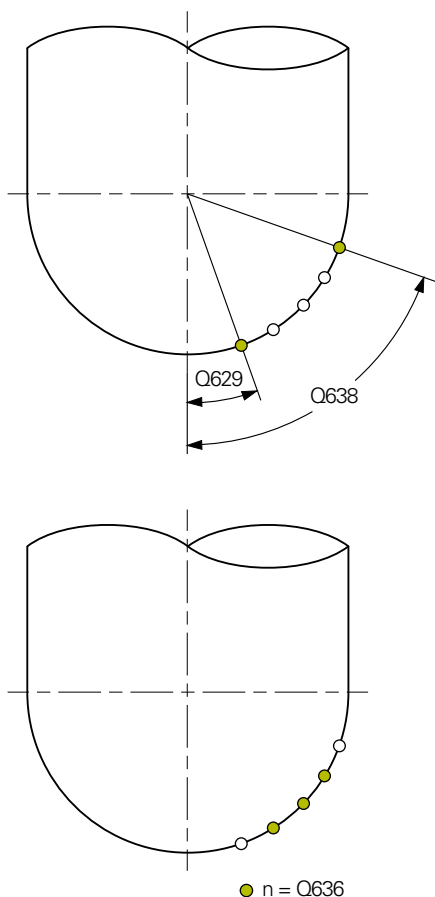
Q636 测量点 ?

循环在起点与终点之间额外采集的测量点数。

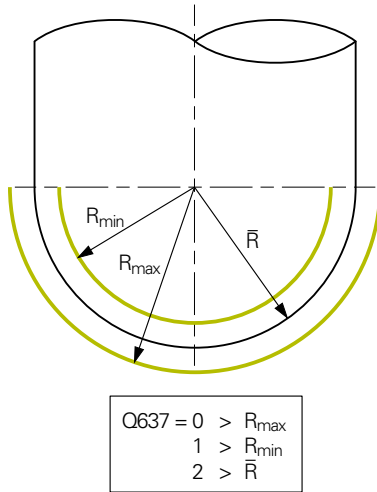
0: 数控系统仅测量起点和终点。

1-30: 数控系统在起点与终点之间测量额外点位且这些点位均匀分布。

输入：0...30



帮助图形



参数

Q637 评估模式 (0-2) ?

多测量点的评估方式：

0：数控系统评估全部测量点的最大**R2**。

1：数控系统评估全部测量点的最小**R2**。

2：数控系统生成全部**R2**半径测量值的平均值。

仅当**Q638>0**时，此参数才生效。

输入：**0, 1, 2**

举例

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	;计算

5.13 循环630 (测量刀具)

应用

循环630 (测量刀具) 功能结合VT 122视觉系统可完整测量刀具。

要求

循环开始前，必须测量并校准摄像头。为此，数控系统提供以下循环：

- 循环620 (VT设置)
- 循环625 (VT校准)

循环顺序

- 1 数控系统将刀具移到第二安全高度，然后将其定位在摄像头1的焦平面上。焦点位于刀具最外刀具半径上。
- 2 数控系统启动主轴。
- 3 数控系统基于刀具表的**R-OFFS**，将刀具定位在摄像头的前方。
- 4 根据**Q639**参数值，数控系统首先执行初始测量。
- 5 数控系统测量刀具长度。根据**Q633 (重复测量)**的定义，数控系统重复测量多次。
- 6 数控系统基于刀具表的**L-OFFS**，将刀具定位在摄像头的前方并测量半径。根据**Q633 (重复测量)**的定义，数控系统重复测量多次。
- 7 循环结束时，数控系统将刀具定位在第二安全高度的位置。
- 8 如果在循环调用前，主轴已旋转，数控系统在循环结束时，恢复主轴的此状态。
- 9 数控系统基于**Q632 (选择模式)**将测量值和状态保存在以下Q参数中：

Q参数 编号	含义
Q115	与当前刀具长度的偏差 – 长度差值 DL + 偏差测量值
Q116	与当前刀具半径的偏差 – 半径差值 DR + 偏差测量值
Q601	刀具状态： ■ -1 = 测量失败 ■ 0 = 测量合格 ■ 1 = 达到磨损公差 ■ 2 = 刀具破损

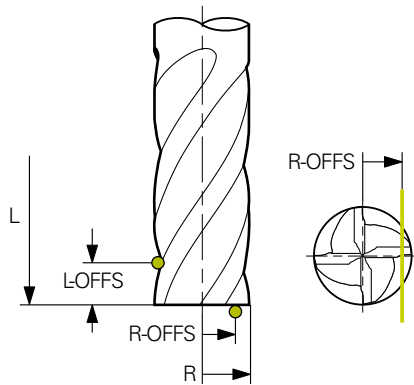
更多信息: "有关VTC循环的注意事项", 24 页

清洁功能

- 循环开始前，两个摄像头所配的压缩空气喷嘴被激活两秒钟。
- 第一次测量前和每次重复测量前，压缩空气吹气清洁刀具一秒钟。

注意

- VTC不能主动结合**倾斜工件平面**功能使用。
- 如果色散公差超差，数控系统中断加工，显示出错信息。
- 使用**R-OFFS**和**L-OFFS**定义测量位置。



- 更多信息: "有关VTC循环的注意事项", 24 页

刀具说明

测量半径

刀具类型	最小刀具直径	最大刀具直径	R2
钻头	1 mm	100 mm	-
端铣刀	1 mm	100 mm	-
球头铣刀	1 mm	32 mm	-
盘铣刀	1 mm	32 mm	<=16 mm

测量长度

刀具类型	最小刀具直径	最大刀具直径	R2
钻头	1 mm	32 mm	-
端铣刀	1 mm	100 mm	-
球头铣刀	1 mm	32 mm	-
盘铣刀	1 mm	32 mm	<=16 mm

- 根据刀具类型，必须在刀具表中保存以下刀具数据：
 - L
 - R
 - R2
 - RTOL
 - LTOL
 - L-OFFS
 - R-OFFS

5.13.1 循环参数

帮助图形	参数
	Q632 刀具测量模式 (0-2) ? 此循环提供以下选项，将长度和半径测量值写入刀具表或Q参数中： 0: 数控系统将测量值传输到L和R表列中。数控系统重置DL和DR表列中的现有差值。 1: 数控系统将差值插入DL和DR表列以及Q115和Q116中。要确定差值，数控系统比较测量值与刀具表中的现有值。数控系统监测刀具磨损和破损公差并可能需要锁定刀具。 2: 数控系统将差值输入到Q115和Q116中。要确定差值，数控系统比较测量值与刀具表中的现有值。数控系统监测刀具磨损和破损公差并可能需要锁定刀具。 输入：0, 1, 2
	Q633 重复测量的次数 ? 在测量位置，循环重复测量的次数。 输入：0...10
	Q634 允许的色差公差 ? 色差公差的输入 如果重复进行Q633>0测量，数控系统检查测量值是否在色差公差内。 输入：0.001...0.099
	Q639 附加初始测量 (0-1) ? 定义在实际测量刀具长度前，是否进行更大测量范围的初始测量 0: 数控系统不执行初始测量。刀具长度已提前确定并保存在刀具表TOOL.T中。 1: 数控系统首先进行初始测量。刀具长度已大致确定并保存在刀具表TOOL.T中。 输入：0, 1

举例

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 概要

本章介绍软件的用户界面、操作件和基本功能。

6.2 用户界面



图 1: 用户界面的主菜单

主菜单操作件

操作件	功能
	Manual tool inspection 所选摄像头的实时刀具图像，照明面板的照明控制及单幅和全景图像拍摄
	刀具评估 概要介绍图像拍摄和刀具状况评估
	设置 产品的设置，例如软件配置或软件选装项的激活

6.3 使用触控屏和手势操作

VTC软件的用户界面支持在触控屏上手势操作或连接鼠标进行操作。
要输入数据，可用触控屏的软键盘。



操作触控屏的手势可能与操作鼠标的手势不同。
如果操作触控屏的手势与操作鼠标的手势不同，那么本说明将把两种操作方式作为其它操作。
操作触控屏或鼠标的其它操作方式用以下图标表示：

用触控屏操作

用鼠标操作

以下是有关不同手势的触摸屏或鼠标操作的简要介绍：

单击



即指用指尖快速触碰显示屏



即按下鼠标左键一次

点击可激活的操作包括

- 
- 菜单、几何元素或参数的选择
 - 用软键盘输入字符
 - 关闭对话框

双击



表示用手指指尖快速点击显示屏两次



表示按下鼠标左键两次

例如，双击表示进行以下操作：

- 
- 可在单功能和检查功能中放大和缩小图像。

按住



也即触摸屏幕并保持手指在屏幕上按住数秒钟时间



也即按下鼠标左键一次并保持按住

按住可激活的操作



- 用正负号按钮快速修改输入框内数字

拖动



是长按和在触控屏上滑动的组合操作，同时至少在定义的运动起点位置时手指在触控屏上移动



是指按下鼠标左键一次并将其按住；同时至少在定义的起点位置时移动鼠标

拖动可激活的操作包括



- 浏览列表和文字

6.4 常规操作件和功能

用触控屏或输入设备配置和使用本产品时，可用以下介绍的操作件。

软键盘

可用软键盘在用户界面的输入框中输入文字。根据输入框，显示数字或显示字符软键盘。

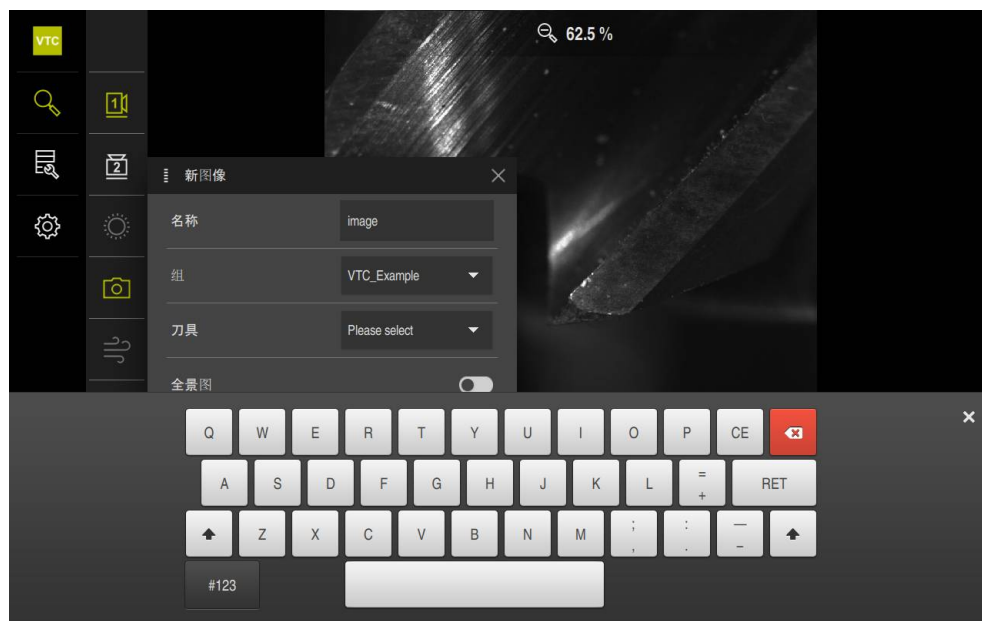
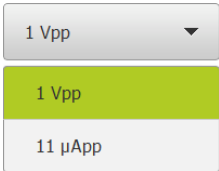


图 2: 软键盘

软键盘

- ▶ 要输入数值，点击输入框
- > 输入框被高亮。
- > 显示软键盘。
- ▶ 输入文字或数字
- > 如果输入的内容正确和完整，如果适用，将显示绿色对号。
- > 如果输入的内容不完整或数据不正确，如果适用，将显示红色感叹号。如为该情况，无法完成输入。
- ▶ 要使数据生效，用**RET**确认
- > 显示数值
- > 软键盘不再显示。

操作件

操作件	功能
	带正负号按钮的输入框 要调整数字值，用数字值左侧和右侧的“+”（加号）和“-”（减号）按钮。 ▶ 点击+或-直到显示所需值 ▶ 长按+或-以更快的速度调整数值 > 显示所选值。
	切换开关 用切换开关在两个功能之间切换。 ▶ 点击所需功能 > 当前功能用绿色显示。 > 不可用功能用浅灰色显示。
	滑动开关 用滑动开关可激活和关闭一个功能。 ▶ 拖动滑块移至所需位置 - 或者 ▶ 点击滑动开关 > 功能被激活或取消激活。
	滑块 用滑块（水平或垂直）连续调整数值。 ▶ 拖动滑块移至所需位置 > 图形显示或用百分数显示选定值。
	下拉列表 可打开下拉列表的按钮显示一个向下的三角。 ▶ 点击按钮 > 下拉列表打开。 > 当前输入项被绿色高亮。 ▶ 点击所需项 > 所选输入项被应用。
操作件	功能
	关闭 ▶ 点击关闭，关闭对话框
	确认 ▶ 点击确认，结束操作
	返回 ▶ 点击返回，退回到该菜单的上一级

6.5 Manual tool inspection菜单

激活



- ▶ 点击主菜单的Manual tool inspection
- > 显示刀具检测的用户界面。

简要说明

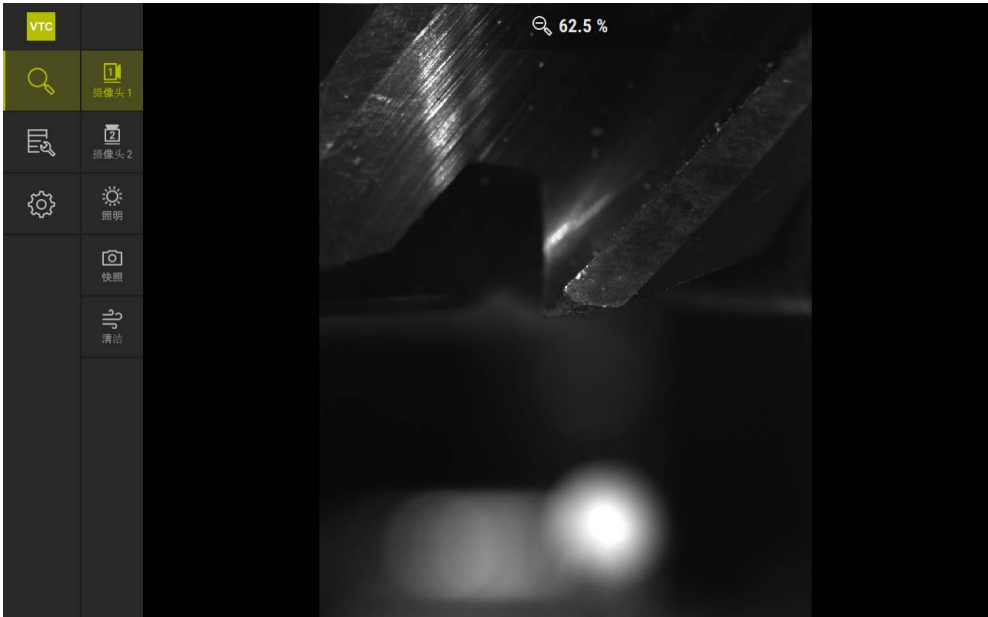


图 3: Manual tool inspection菜单

功能

操作件	功能
	Camera 1 通常显示刀具的侧视图
	Camera 2 通常显示刀具的仰视图
	Lighting palette 设置检测设备上LED的照明
	新图像 拍摄单幅或全景图像
	吹离 本产品上所设喷嘴组件的激活，以清洁玻璃盖和通过压缩空气清洁刀具

6.6 刀具评估菜单

激活



- ▶ 点击主菜单的**刀具评估**
- > 显示刀具状况评估的用户界面。

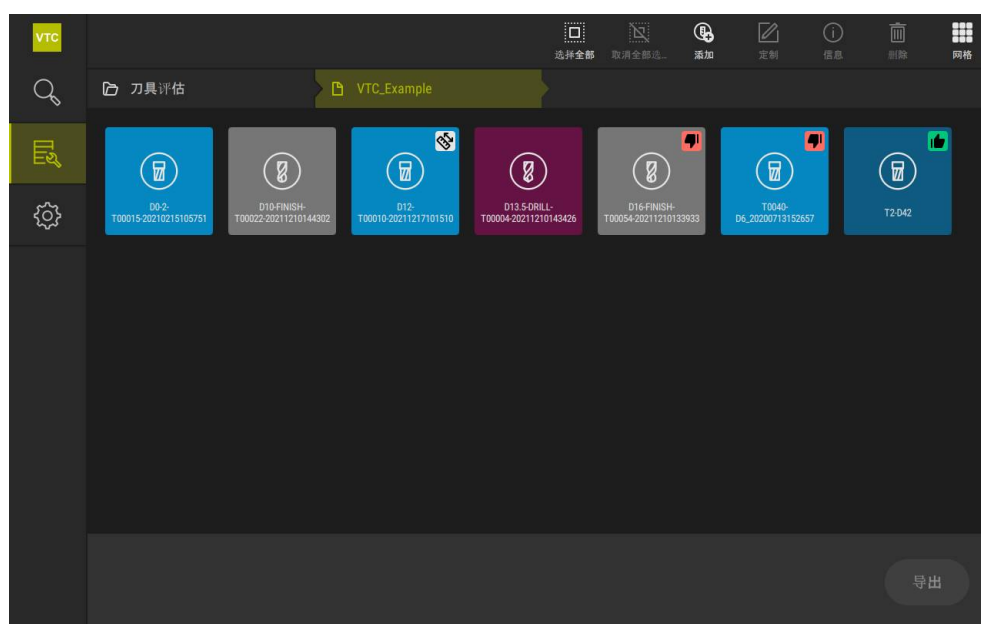


图 4: 刀具评估菜单

浏览件

刀具评估菜单提供以下层级菜单：功能区的浏览路径可在各菜单层级中定位。

刀具评估 ▶ 组 ▶ 刀具 ▶ 图像系列

6.7 设置菜单

调用



- ▶ 点击主菜单的**设置**
- > 显示产品设置的用户界面。

简要说明

设置		一般信息	
一般信息	⚙️	软件信息	▶
传感器	📡	镜像数据库	▶
接口	🔌	单位	▶
服务	👤	版权	▶

图 5: 设置菜单

设置菜单显示本产品的全部配置选项。根据现场要求，设置参数可调整本产品。

7

手动刀具检测

7.1 概要

在**Manual tool inspection**菜单中，可查看摄像头的实时图像。也能配置照明和保存图像。可在相连的数控系统上通过循环**621**调用实时图像。

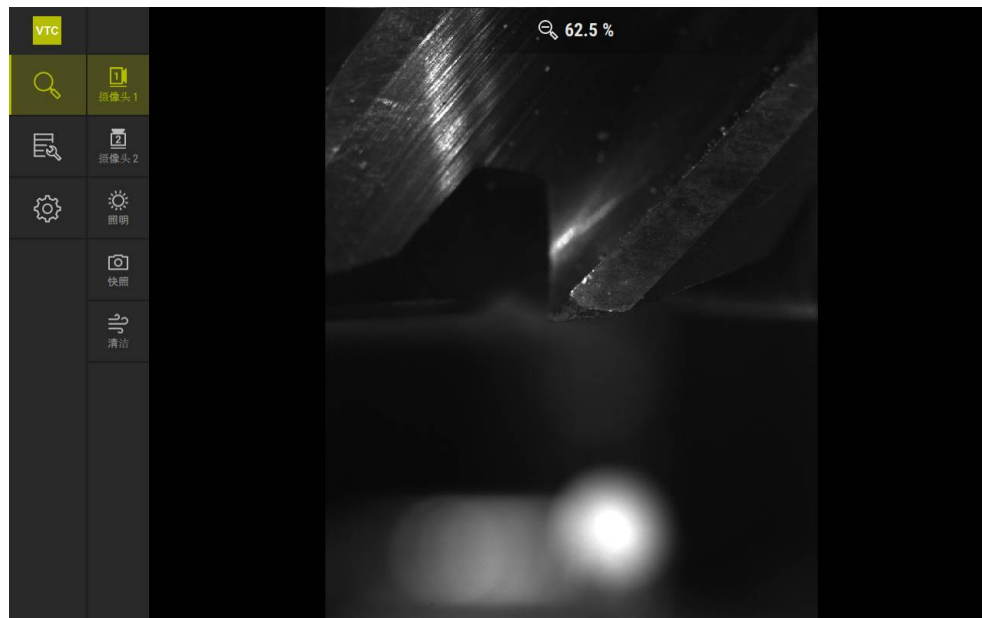


图 6: Manual tool inspection菜单

7.2 显示摄像头图像

摄像头1显示刀具的侧视图。摄像头2显示刀具的仰视图。

要激活摄像头视图，可用循环621。

手动切换摄像头1与摄像头2的摄像头视图：



- ▶ 点击**Camera 1**以显示侧视图
- > 侧视图显示。
- > 当前摄像头用绿色显示。



- ▶ 点击**Camera 2**以显示仰视图
- > 仰视图显示。
- > 当前摄像头用绿色显示。

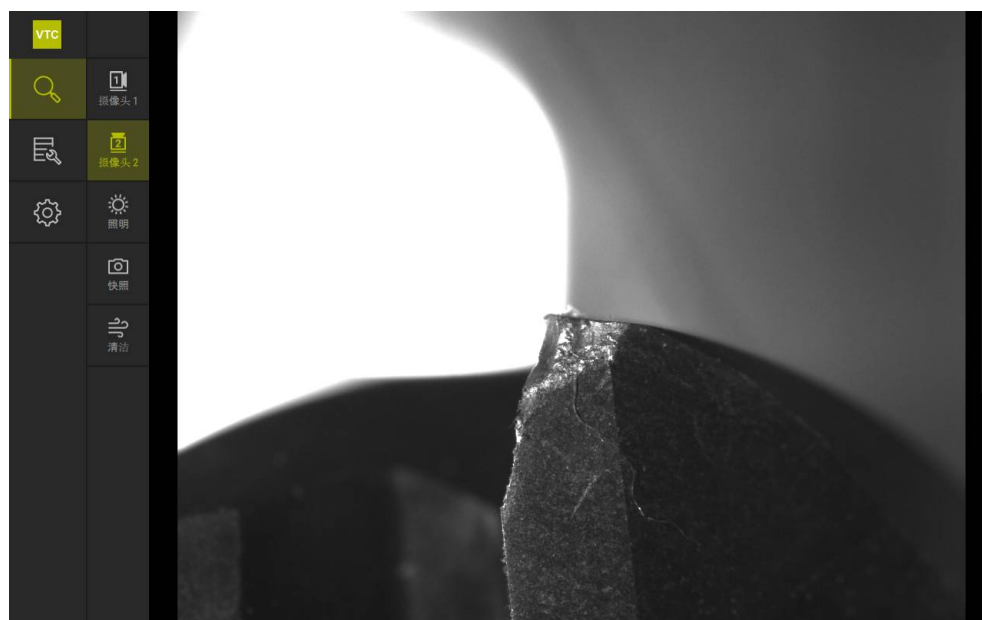


图 7: 摄像头2的实时图像

7.3 Lighting palette

可根据机床内的照明情况，分别调整检测设备上LED的亮度。为此，摄像头1和摄像头2各配一个环形灯，其中各含12个LED灯。

在照明面板的**简单**下，可设置各区的亮度。在**增强**下，可分别控制环形灯上的各个LED。

7.3.1 打开照明面板



- ▶ 点击**Manual tool inspection**菜单上的**照明**
- ▶ **简单**照明面板打开。
- ▶ 点击**增强**以分别控制各个LED
- ▶ **增强**照明面板打开。

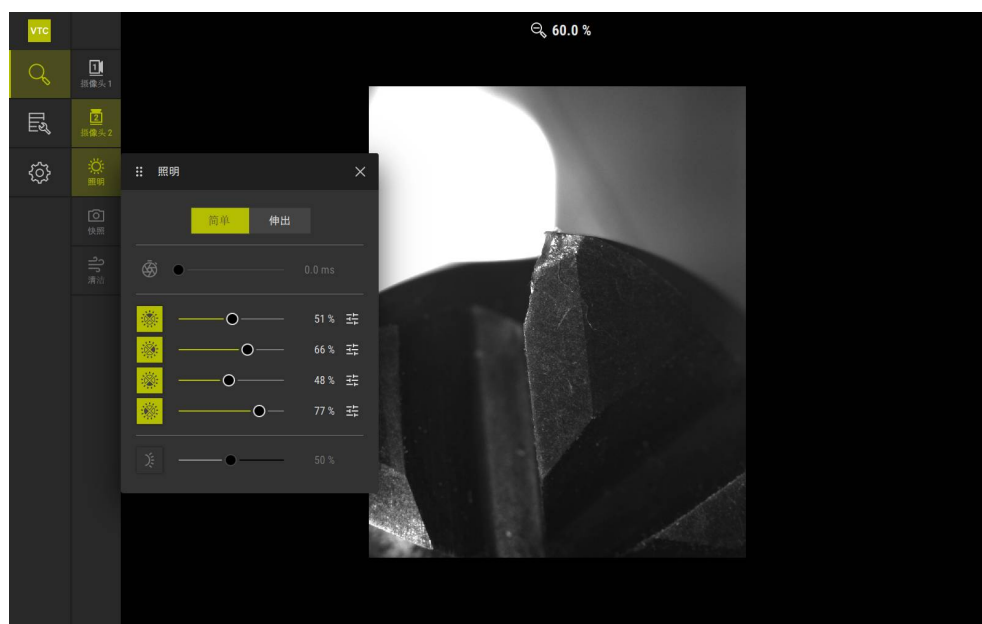


图 8: 照明对话框

7.3.2 Lighting palette的操作件

照明面板提供以下功能：

图标	释义
	简单：曝光时间，精度为1/10 ms 增强：曝光时间，精度为1/100 ms ■ 设置：0 ms...66 ms ■ 默认设置：7 ms  设置选项取决于相连的视觉系统。
	简单：上端的平均亮度 增强：上端三个LED的亮度。可单独控制LED。 ■ 设置：0%...100% ■ 默认设置：50%
	简单：右侧的平均亮度 增强：上端三个LED的亮度。可单独控制LED。 ■ 设置：0 % ...100 % ■ 默认设置：50 %
	简单：下端的平均亮度 增强：下端三个LED的亮度。可单独控制LED。 ■ 设置：0 % ...100 % ■ 默认设置：50 %
	简单：左侧的平均亮度 增强：左侧三个LED的亮度。可单独控制LED。 ■ 设置：0 % ...100 % ■ 默认设置：50 %
	如果三组LED的亮度值不同，以简单模式显示操作件。
	喷嘴组件上外沿LED的亮度 ■ 设置：0 % ...100 % ■ 默认设置：50 %

7.3.3 配置照明

照明面板上的滑块用于无级调整照明：

- 在**简单**模式下，滑块以百分比显示三个LED的平均值。
- 在**增强**模式下，滑块以百分比显示LED的各个值。

百分比值显示相应摄像头的LED亮度设置。如果此值低于100 %，LED亮度减弱。



如果在自动记录期间需要LED保持关闭状态，将此值设置为0 %。

调整照明：

配置简单模式下的照明



- ▶ 选择需要的摄像头

- ▶ 点击**照明**



- ▶ 要设置各区的亮度，点击**简单**

- ▶ 要激活传感器，点击相应操作件

- > 操作件和滑块以绿色显示。

- ▶ 要设置所需的照明，向右侧或左侧水平拖动滑块

- > 照明进行了调整。

配置增强模式下的照明



- ▶ 选择需要的摄像头

- ▶ 点击**照明**



- ▶ 要设置各个LED的亮度，点击**增强**

- ▶ 要激活传感器，点击相应操作件

- > 操作件和滑块以绿色显示。

- ▶ 要设置所需的照明，向右侧或左侧水平拖动滑块

- > 照明进行了调整。



自动将一个模式下所配置的照明转到其它照明模式中。

关闭照明面板



- ▶ 点击**关闭**，关闭该对话框
- 或者



- ▶ 点击**照明**

- > 照明配置被保存。

- > 对话框关闭。

7.4 手动单幅

可手动拍摄实时图像并进行保存。基于这些图像，可检查刀具是否破损。



如果之前在**刀具评估**菜单中创建了和打开了一组和刀具项，拍摄新图像时，自动传输此信息。

更多信息: "添加新组", 86 页

更多信息: "添加新刀具数据项", 89 页

7.4.1 拍摄手动单幅图像



- ▶ 点击Manual tool inspection菜单上的**记录**
- > 显示**新图像**对话框。
- ▶ 输入所需参数(参见 "单幅图像的参数", 80 页)
- ▶ 点击**确定**以保存单幅图像
- > 单幅图像保存在所指定的**刀具评估区**。

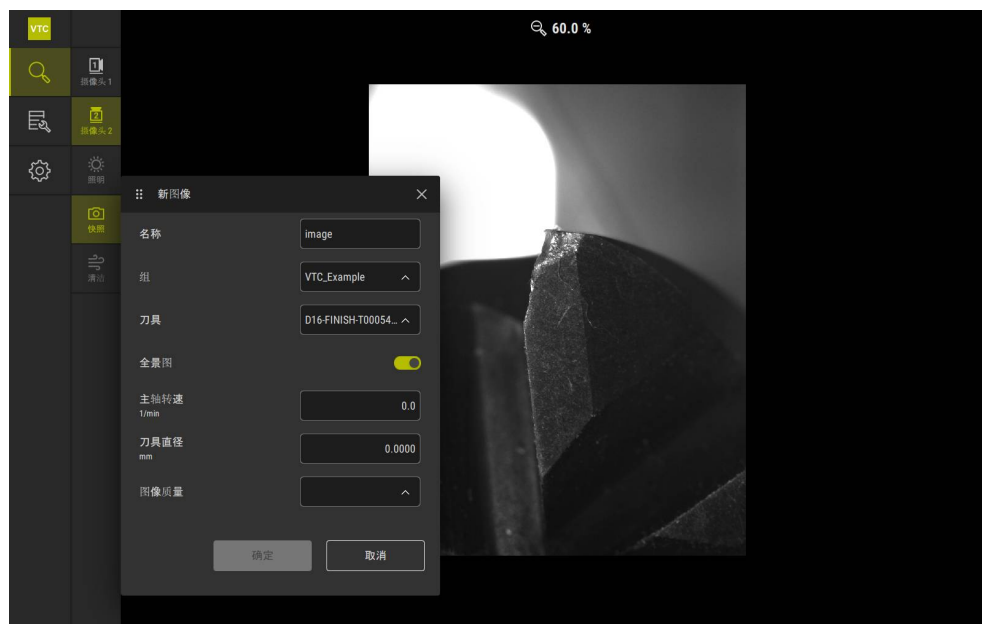


图 9: 新图像对话框

7.4.2 单幅图像的参数

新图像对话框提供以下参数：

参数	释义
名称	图像名，用此名保存在 刀具评估 下
组	分配到 刀具评估 中的组
刀具	分配到 刀具评估 中的刀具项
全景图	全景图的激活 ■ 设置：ON或OFF ■ 默认设置：OFF
主轴转速	刀具旋转值的输入项。摄像头需要此信息生成全景图像 ■ 设置：对应于机床的主轴转速 ■ 默认设置：0.0 rpm
刀具直径	相应刀具直径的输入项。应用需要此信息生成全景图像 ■ 设置：机床上刀具的直径 ■ 默认设置：0.0000 mm
图像质量	选择需保存的图像质量 ■ 设置：速，中等或高 ■ 默认设置：/



质量越高需要的主轴转速越慢。

7.5 清洁

可用**清洁**按钮通过压缩空气清洁玻璃盖和刀具周围部位。



- ▶ 点击Manual tool inspection菜单上的**清洁**
- > 显示**吹离**对话框。
- ▶ 点击并按住**吹离**对话框中的**开始**
- > 本产品喷嘴组件上的压缩空气清洁玻璃盖和刀具。
- ▶ 松开**开始**
- > 压缩空气被关闭。

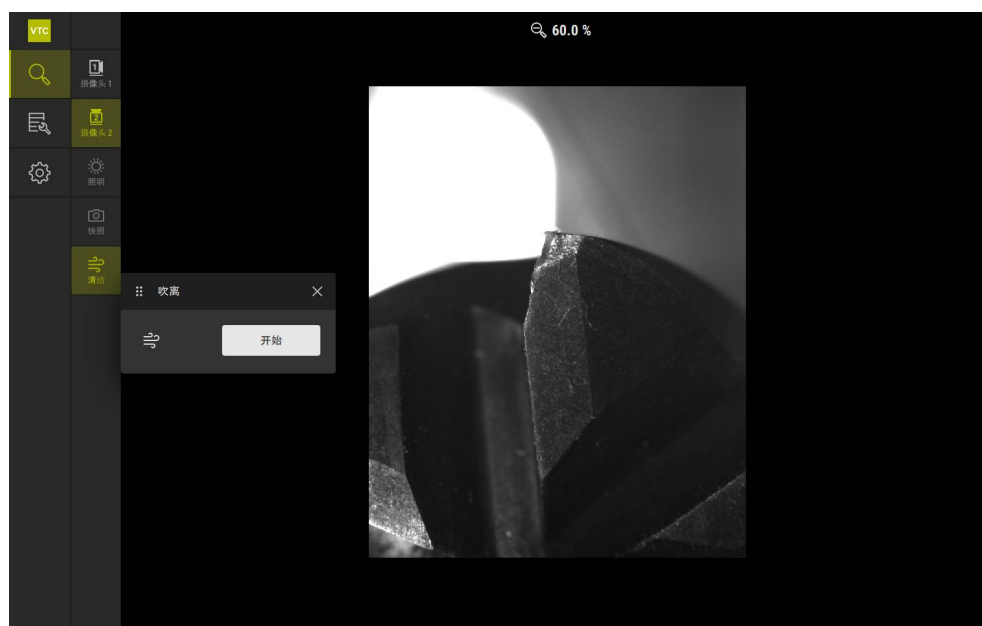


图 10: 吹离对话框

8

刀具评估

8.1 概要

通过**刀具评估**菜单可访问循环**621**和**622**记录的图像。

要了解所拍摄图像的整体情况，可根据需要合并图像或图像系列进行分组管理。为实际评估刀具，可用不同模式分析图像并相互比较。

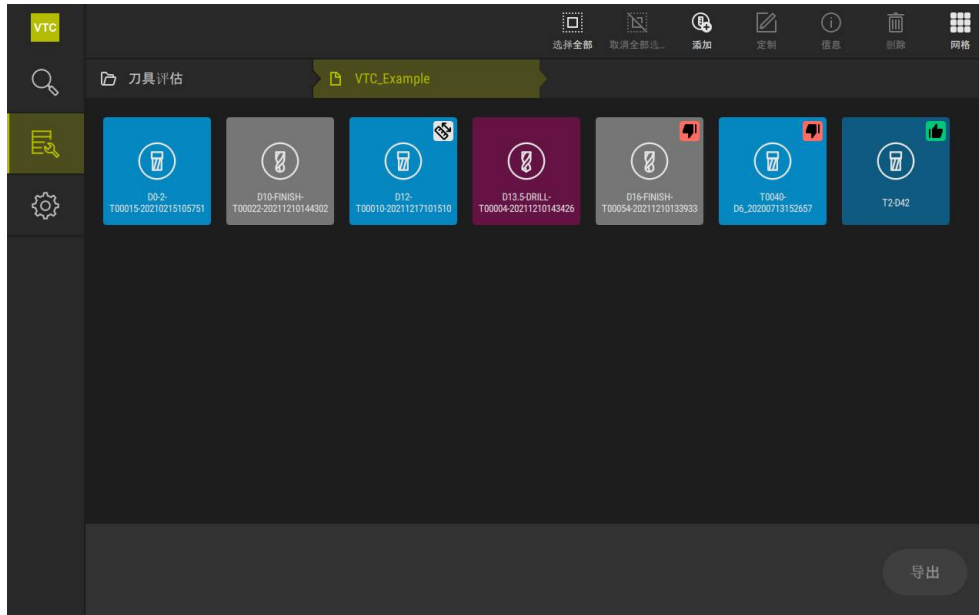


图 11: 刀具评估菜单

8.2 在刀具评估中浏览

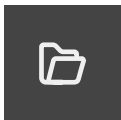
菜单层

刀具评估菜单的菜单层如下：

- 刀具评估菜单层
- 组菜单层
- 刀具菜单层

浏览路径

刀具评估菜单的功能区中浏览路径用于在菜单层内浏览。

图标	菜单层
	刀具评估
	组
	刀具
	图像系列

i 如果通过浏览路径再次显示所选的菜单层，菜单层中最后所选的层级在显示中带绿色标记。

显示选项

操作件	释义
	View small 用小尺寸显示操作件
	View medium 用中尺寸显示操作件
	View large 用大尺寸显示操作件

8.3 刀具评估菜单层

可在刀具评估菜单层中定义组别。可用组别管理刀具的数据项、单幅和图像系列。

i 循环622生成图像系列时，也可将组别指定为QS610参数。
更多信息: "循环参数", 34 页

8.3.1 刀具评估菜单层的操作件

刀具评估菜单层提供以下功能：

操作件	释义
	选择全部 选择该层所显示的全部操作件。
	取消全部选择 取消选择该层所显示的全部操作件。
	添加 创建新组并打开 添加组 对话框。
	定制 打开 定制 对话框。组名可被重命名并可用以下操作件定制： ■ 图标 ■ 颜色 ■ 注释
	信息 激活显示所选操作件上的以下信息： ■ 创建日期 ■ 修改日期 ■ 最近打开的时间 ■ 注释
	删除 打开 删除 对话框。

8.3.2 添加新组



- ▶ 要创建新组，点击**添加**
- > 显示**添加组**对话框。
- ▶ 点击**名称**框
- ▶ 用软键盘输入需要的组名
- ▶ 用**RET**确认
- ▶ 用**OK**确认
- > 新组被创建。

8.3.3 重命名和定制组别

- ▶ 要编辑组别，点击并按住所需组别
- > 此组被高亮显示。



- ▶ 点击**定制**
- > 显示**定制**对话框。
- ▶ 点击**名称**框并根据需要输入新名
- ▶ 用**RET**确认
- ▶ 根据需要点击所需图标
- ▶ 如果适用，点击所需颜色
- ▶ 点击**注释**框并根据需要输入注释
- ▶ 用**RET**确认
- ▶ 用**OK**确认
- > 组别的图符相应改变。

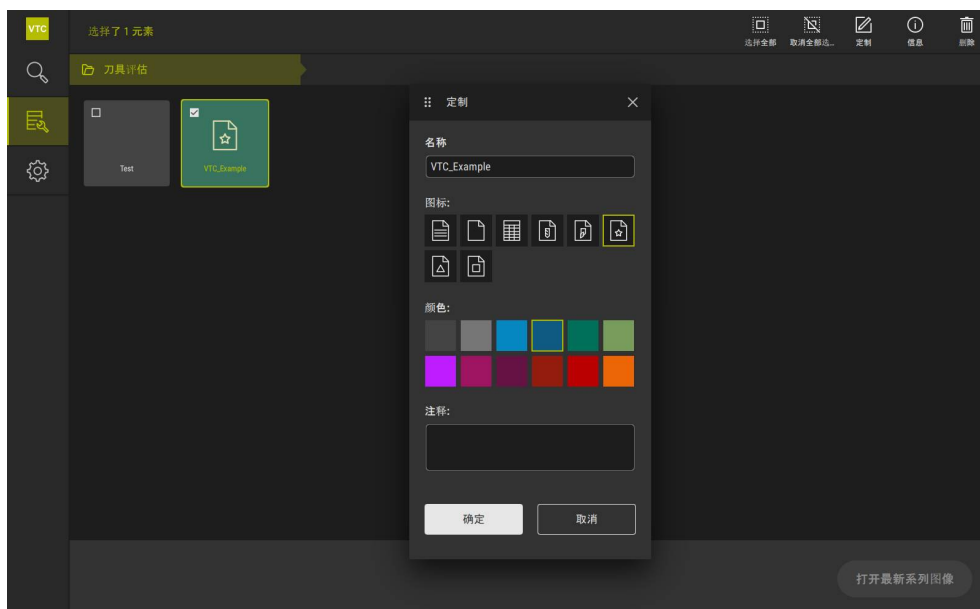


图 12: 定制对话框

8.3.4 删除组别



请注意组别的删除意味着删除此组内的全部刀具数据项和其内容。

- ▶ 要编辑组别，点击并按住所需组别
- > 此组被高亮显示。



- ▶ 点击**删除**
- > 显示**删除**对话框。
- ▶ 要删除组别和该组内的全部刀具数据项，用**OK**确认
- > 此组被删除。

8.4 组别菜单层

在组菜单层，可创建刀具数据项。可通过刀具数据项管理各个图像。

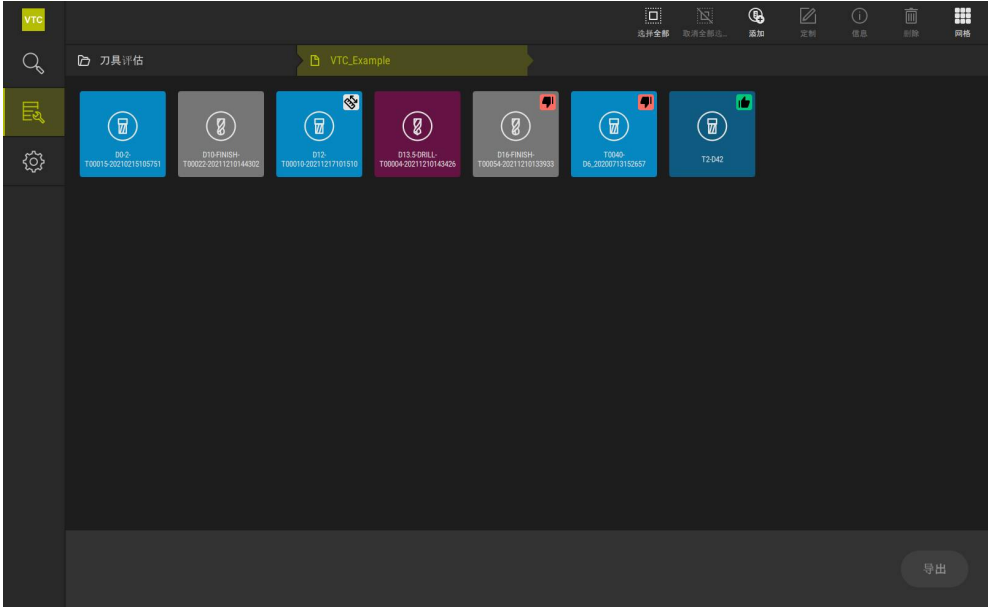


图 13: 组菜单层

8.4.1 组菜单层的操作件

组菜单层提供以下功能：

操作件	释义
	选择全部 选择该层所显示的全部操作件。
	取消全部选择 取消选择该层所显示的全部操作件。
	添加 创建新刀具数据项并打开 添加刀具项 对话框。
	定制 打开 定制 对话框。刀具数据项可被重命名并用以下操作件定制： ■ 图标（不同的刀具类型） ■ 颜色 ■ 注释
	信息 激活显示所选操作件上的以下信息： ■ 创建日期 ■ 修改日期 ■ 最近打开的时间 ■ 状态 ■ Status last applied ■ 注释
	删除 打开 删除 对话框。

8.4.2 添加新刀具数据项



- ▶ 要创建新刀具数据项，点击**添加**
- > 显示**添加刀具项**对话框。
- ▶ 点击**名称**框
- ▶ 用软键盘输入需要的组名
- ▶ 用**RET**确认
- ▶ 用**OK**确认
- > 新刀具数据项创建完成。

8.4.3 重命名和定制刀具数据项



- ▶ 要编辑刀具数据项，点击并按住所需刀具数据项
- > 刀具数据项被高亮显示。
- ▶ 点击**定制**
- > 显示**定制**对话框。
- ▶ 点击**名称**框并根据需要输入新名
- ▶ 用**RET**确认
- ▶ 根据需要点击刀具类型图标
- ▶ 如果适用，点击所需颜色
- ▶ 点击**注释**框并根据需要输入注释
- ▶ 用**RET**确认
- ▶ 用**OK**确认
- > 刀具数据项的图符相应改变。

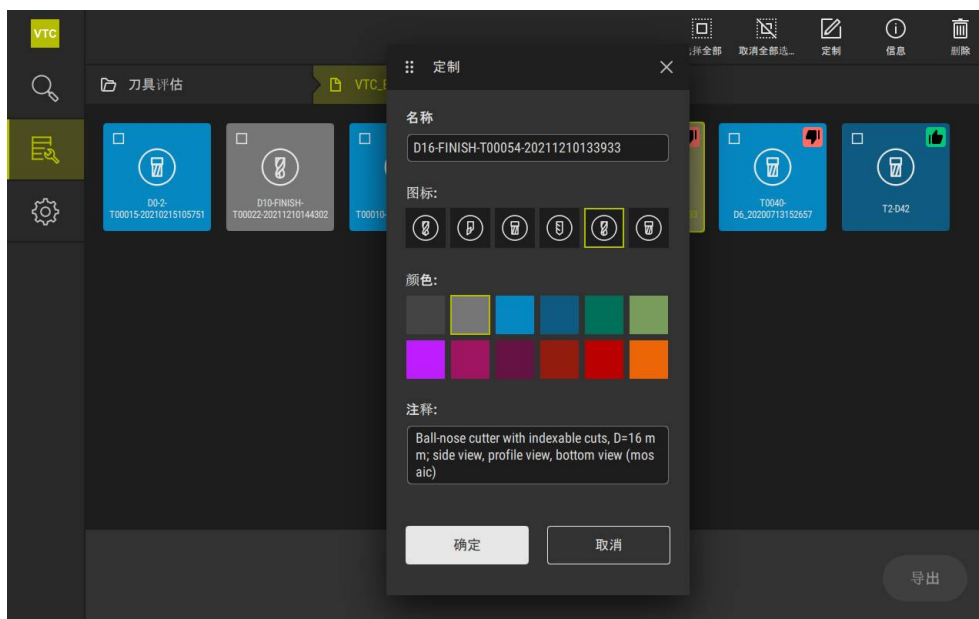


图 14: 定制对话框

8.4.4 删除刀具数据项



请注意，如果刀具数据项被删除，刀具数据项的全部图像和图像系列都将被删除。

- ▶ 要编辑刀具数据项，点击并按住所需刀具数据项
- > 刀具数据项被高亮显示。



- ▶ **点击删除**
- > 显示**删除**对话框。
- ▶ 要删除刀具数据项及其图像，用**OK**确认
- > 刀具数据项被删除。

8.5 刀具菜单层

在**刀具**菜单层，可显示刀具的图像和改变刀具状态。要合并多幅图像的图像序列，也可创建图像系列。

可在**Manual tool inspection**菜单中自己创建图像或由循环**622**生成图像。

点击**刀具检查的快速启动**，开始第一个图像系列。

更多信息: "拍摄手动单幅图像", 79 页

更多信息: "循环参数", 34 页

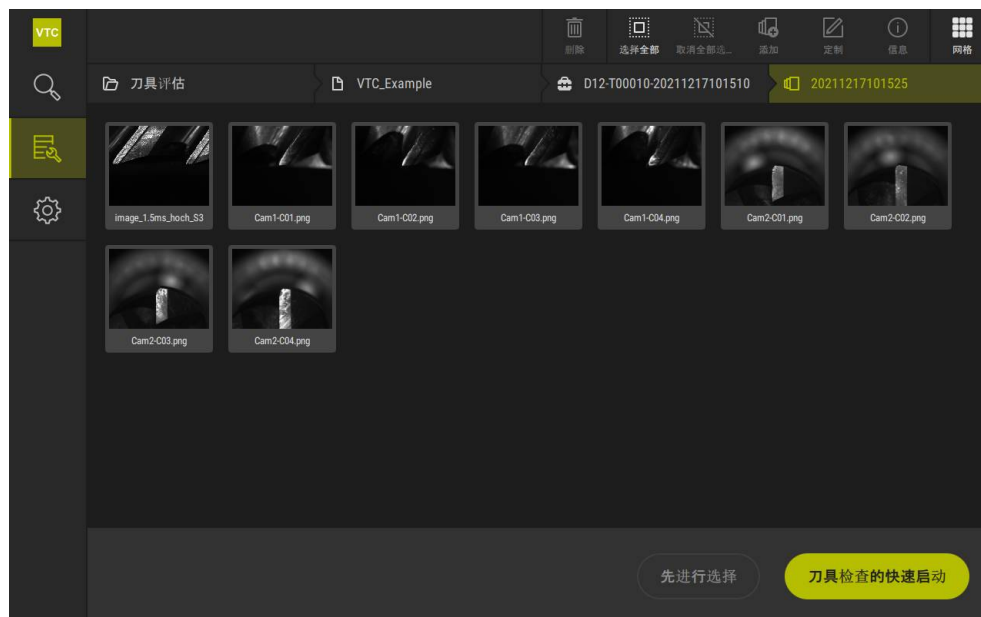


图 15: 刀具菜单层

8.5.1 刀具菜单层的操作件

刀具菜单层提供以下功能：

操作件	释义
	选择全部 选择该层所显示的全部操作件。
	取消全部选择 取消选择该层所显示的全部操作件。
	添加 创建新图像系列并打开 添加图像系列 对话框。
	定制 打开 定制 对话框。图像系列可被重命名并可用以下操作件定制： ■ 颜色 ■ 注释
	Info 激活显示所选操作件上的以下信息： ■ 创建日期 ■ 修改日期 ■ 最近打开的时间 ■ 可选： ■ 图像大小 ■ 视图 ■ 摄像头 ■ 照明信息 ■ 曝光时间 ■ 注释
	删除 打开 删除 对话框。

8.5.2 添加新图像系列



- ▶ 要创建新图像系列，点击**添加**
- > 显示**添加图像系列**对话框。
- ▶ 点击**名称**框
- ▶ 用软键盘输入需要的组名
- ▶ 用**RET**确认
- ▶ 用**OK**确认
- > 新图像系列创建完成。

8.5.3 重命名和定制图像系列

- ▶ 要编辑图像系列，点击并按住所需图像系列
- 图像系列被高亮显示。



- ▶ 点击**定制**
- 显示**定制**对话框。
- ▶ 点击**名称**框并根据需要输入新名
- ▶ 用**RET**确认
- ▶ 如果适用，点击所需颜色
- ▶ 点击**注释**框并根据需要输入注释
- ▶ 用**RET**确认
- ▶ 用**OK**确认
- 图像系列的图符改变。

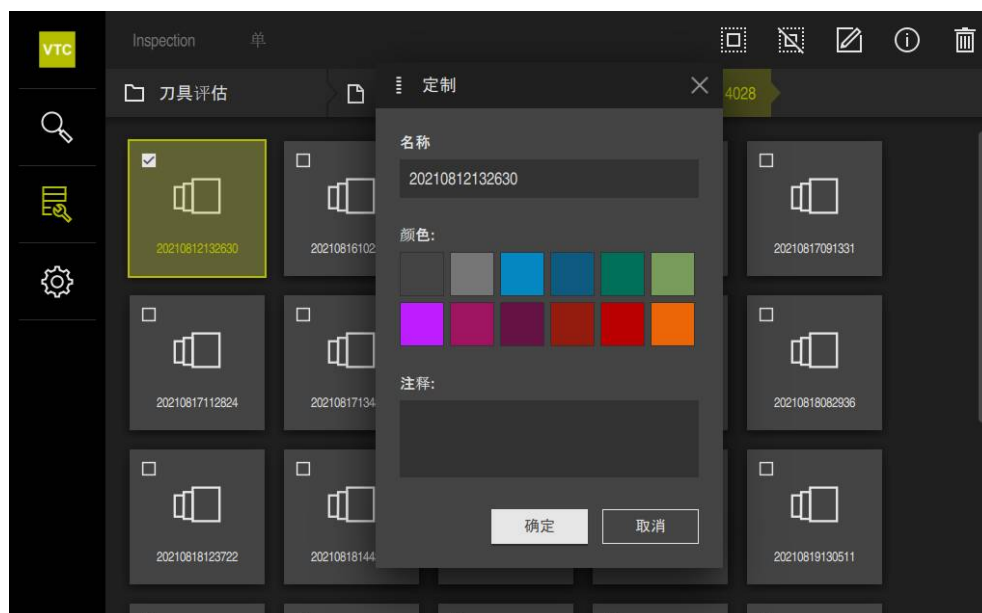


图 16: 定制对话框

8.5.4 删除图像系列和个别图像



请注意，如果图像系列被删除，此系列中的全部图像都将被删除。

- ▶ 要编辑图像系列，点击并按住所需图像系列
- 图像系列被高亮显示。



- ▶ 点击**删除**
- 显示**删除**对话框。
- ▶ 要删除图像系列和其中的图像，用**OK**确认
- 图像系列被删除。



- ▶ 要删除单幅图像，点击所需的单幅图像
- ▶ 点击**删除**
- 单幅图像被删除。

8.6 刀具分析

刀具分析功能可以

- 检验和测量刀具的磨损状态
- 以不同方式检验刀具的动态状态
- 创建含磨损测量值的报告

刀具分析功能可检验和测量刀具磨损状态，以不同方式检验刀具的动态状态并可创建含磨损测量值的报告。

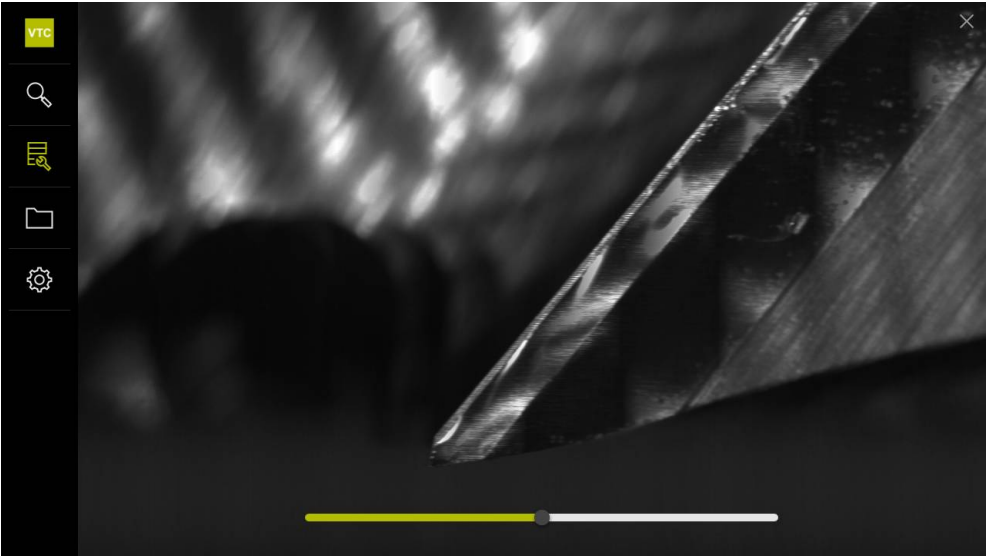


图 17: 刀具分析

操作件	释义
	图库 以图库视图显示刀具的全部图像。
	关闭 关闭刀具分析窗口。

8.6.1 使用图像阅读器模式

图像阅读器模式可用于循环创建的图像和手动探测刀具所拍摄的图像。**图像阅读器**模式可用于图像的局部放大和浏览不同的图像。

如果图像为全景图像，使用滑块可虚拟调整所显示的各个切削刃的照明角度，以理想地照明刀具，提高刀具的磨损控制，并消除任何反光。

使用**图像阅读器**模式：

- ▶ 点击所需图像
- **图像阅读器**打开。



- ▶ 要查看刀具的各个图像，点击**单**
- 单视图打开。



- ▶ 要在全景视图中查看刀具，点击**全景图**
- 全景视图显示。



- ▶ 要调整图像的亮度和对比度，点击**优化**
- 图像视图被调整。



- ▶ 要放大图像，点击**放大**
- 逐渐放大图像。
- 以百分比显示图像大小。



- ▶ 要缩小图像，点击**缩小**
- 逐渐缩小图像。
- 以百分比显示图像大小。

- ▶ 要切换100%视图与窗口中的全表面视图，双击图像

虚拟删除全景图像中的反光

- ▶ 为了刀具照明理想且无反光，向右或向左拖动照明角度滑块
- 光学入射角被调整。
- 在虚拟图像中以理想的角度照明切削刃的图像，消除反光。

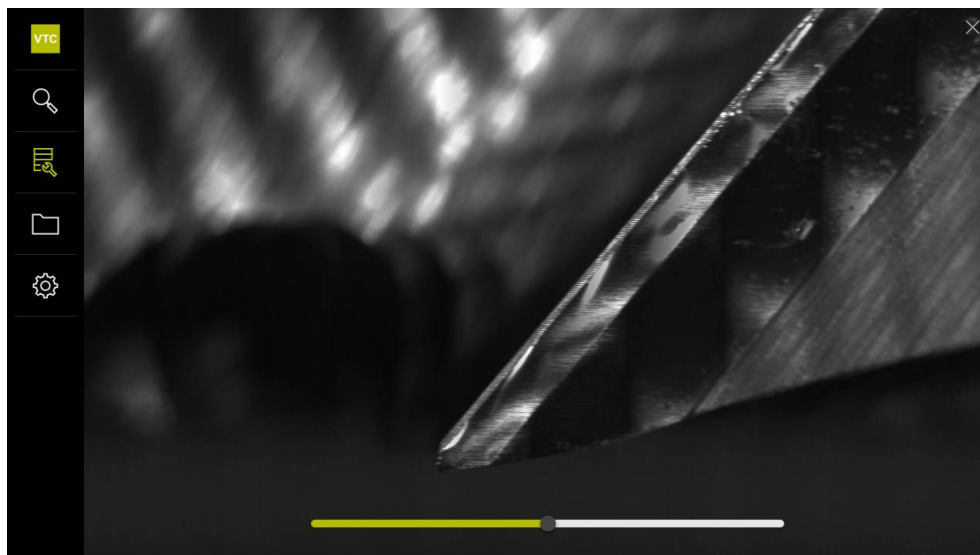


图 18: 全景图像的照明角度

全景图像中小型刀具的图像

对于直径 < 4 mm 的小型刀具，调整了切削刃的图像和半透明显示横向图像外沿。



图 19: 小型刀具的全景图像

8.6.2 使用检查模式

i 检查模式只适用于循环622自动生成的图像系列。

在**检查模式**下可用以下图像视图：

- **仰视图**
- **侧视图**
- **概要视图**（仅限于球头铣刀或盘铣刀）

侧视图和**仰视图**提供单幅视图，也可以提供全景视图。

如果选择**侧视图**或**仰视图**，在**缩放视图**中显示图像细节。

在**侧视图**和**仰视图**中可用缩放框。

- 如果改变**缩放视图**中的图像位置，缩放框将显示在**侧视图**或**仰视图**中的当前位置。
- **缩放视图**可放大或缩小显示图像细节。根据图像细节，缩放框进行调整。
- 如果设定了缩放框并切换图像系列中的图像，设定的缩放框在同一位置保持不变。

如有循环的当前图像，可基于图像检测刀具并定义相应的**刀具状态**。

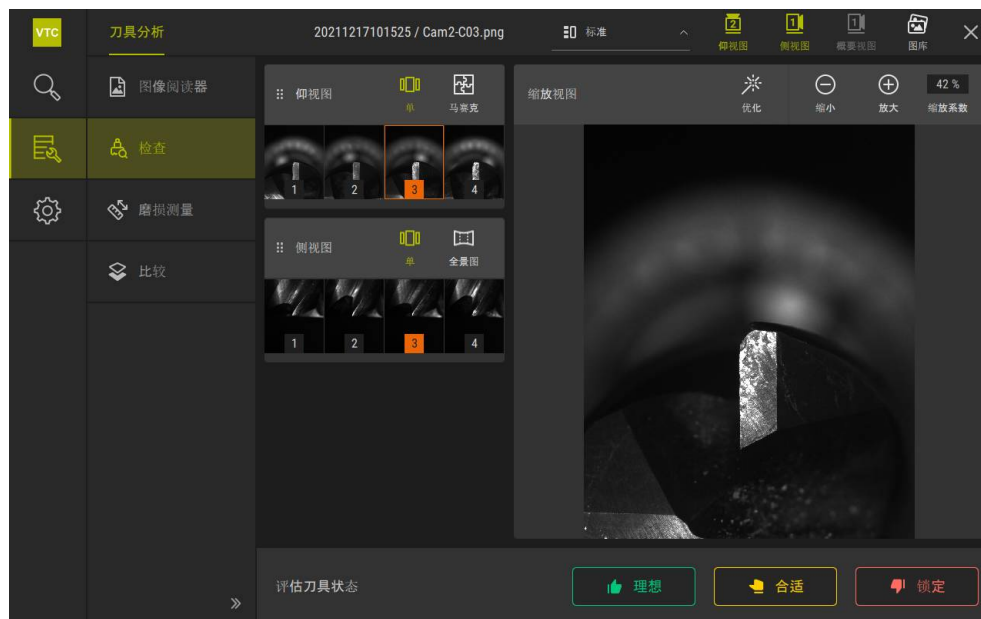


图 20: 检查模式

检查模式的操作件

检查模式下可用以下操作件：

操作件	功能
刀具状态	定义刀具状态；可用以下选项： ■ 理想（绿色） ■ 合适（黄色） ■ 锁定（红色）
	激活和取消激活 仰视图 。 仰视图 显示摄像头2视角的被选刀具图像。
	激活和取消激活 侧视图 。 侧视图 显示摄像头1视角的被选刀具图像。 激活和取消激活 概要视图 。 概要视图 显示摄像头1视角的切削刀完整轮廓的图像。 此视图仅适用于球头铣刀或盘铣刀。
	激活和取消激活 图库 。
	激活和取消激活图像系列中的 单图像 。 此视图适用于 仰视图 和 侧视图 。
	激活和取消激活 拼接视图 。 拼接视图 显示现有拼接图像或从刀具仰视图（摄像头2）单幅图像所生成的组合图像。 该视图仅适用于 仰视图 。
	如果在图像系列（摄像头1）中拍摄了全景图像，激活和取消激活 Panoramic view 。 该视图仅适用于 侧视图 。
	优化 调整图像亮度和对比度
	放大 / 缩小 逐渐放大或缩小图像细节
	

在**检查**模式下使用视图和缩放框：

- ▶ 点击**仰视图**或**侧视图**所显示的图像
- > 橙色框位于被选图像的周围。
- > 缩放框在**缩放视图**中显示图像细节。
- ▶ 要改变图像细节，点击**缩放视图**并将其拖到所需位置
- > 缩放框显示所选图像上的新位置。



- ▶ 要调整图像的亮度和对比度，点击**优化**
- > 图像视图被调整。



- ▶ 要放大图像，点击**放大**
- > 逐渐放大图像。
- > 以百分比显示图像大小。



- ▶ 要缩小图像，点击**缩小**
- > 逐渐缩小图像。
- > 以百分比显示图像大小。
- ▶ 要切换100%视图与窗口中的全表面视图，双击图像



- 在**侧视图**和**仰视图**中，数字显示关系。可相对另一幅图像排列切削刃的图像。
- 双击**缩放视图**直接在100%视图与完整图像间切换。
- 按下并按住**缩放视图**放大此区的图像细节。片刻后，缩放窗口出现，可拖放进行调整。

评估刀具状态

在**刀具状态**中，可基于当前有效循环所创建的图像评估刀具状态。

- ▶ 根据评估结果，选择状态：
 - **理想**（绿色）
 - **合适**（黄色）
 - **锁定**（红色）
- ▶ 点击对话框中的**确认**
- > 刀具状态随日期和时间信息一起保存。



- 要取消评估
 - ▶ 再次点击被选状态
 - ▶ 点击对话框中的**确认**
 - > 评估被取消。



- 仅适用于海德汉TNC7和TNC 640数控系统：
 - 如果选择了**锁定**刀具状态，刀具将在刀具表**TOOL.T**中被永久性锁定。

8.6.3 使用磨损测量模式

 磨损测量模式只适用于循环622自动生成的图像系列。

在磨损测量模式下可用以下图像视图：

- 单
- 全景图

可在循环所创建的图像中测量后刀面磨损和确定相应的**刀具状态**。

可将后刀面测量数据导出为CSV文件。

更多信息: "通过导出文件传输磨损值", 102 页

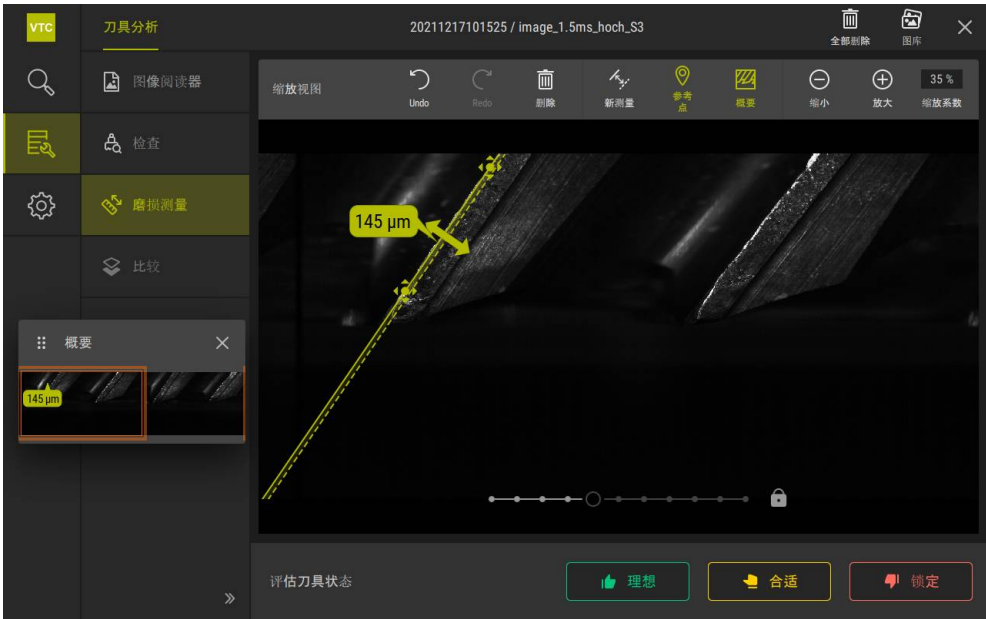


图 21: 后刀面模式

后刀面模式下的操作件

在磨损测量模式下可用以下操作件：

操作件	释义
刀具状态	定义刀具状态；可用以下选项： ■ 理想（绿色） ■ 合适（黄色） ■ 锁定（红色）
	激活和取消激活 新测量 可用该功能直观测量后刀面磨损。
	参考点 此功能可在 全景图 视图中设置 参考点 。
	概要 此功能显示或隐藏 概要 。

使用磨损测量功能

显示后刀面磨损的显微视图并用**新测量**功能测量后刀面：



- ▶ 选择**单**或**全景图**视图中的图像
- ▶ 选择**新测量**
- ▶ 点击图像中的切削刃
- > 沿切削刃显示绿色线
- > 显示绿色双箭头。
- ▶ 测量后刀面，点击绿色双箭头
- > 显示绿色虚线。
- ▶ 点击绿色虚线并将其拖入所需位置



可直接拖动绿色双箭头。

- > 显示后刀面磨损。



- ▶ 要调整图像的亮度和对比度，点击**优化**
- > 图像视图被调整。



- ▶ 要放大图像，点击**放大**
- > 逐渐放大图像。
- > 以百分比显示图像大小。



- ▶ 要缩小图像，点击**缩小**
- > 逐渐缩小图像。
- > 以百分比显示图像大小。
- ▶ 要切换100%视图与窗口中的全表面视图，双击图像



- 为达到更好方向，可在**全景图**视图中设置**参考点**。
- 双击**缩放视图**直接在100%视图与完整图像间切换。
- 按下并按住**缩放视图**放大此区的图像细节。片刻后，缩放窗口出现，可拖放进行调整。

8.6.4 通过导出文件传输磨损值

将后刀面磨损数据导出为CSV文件并在MS Excel中计算和评估。

导出功能在组菜单层。

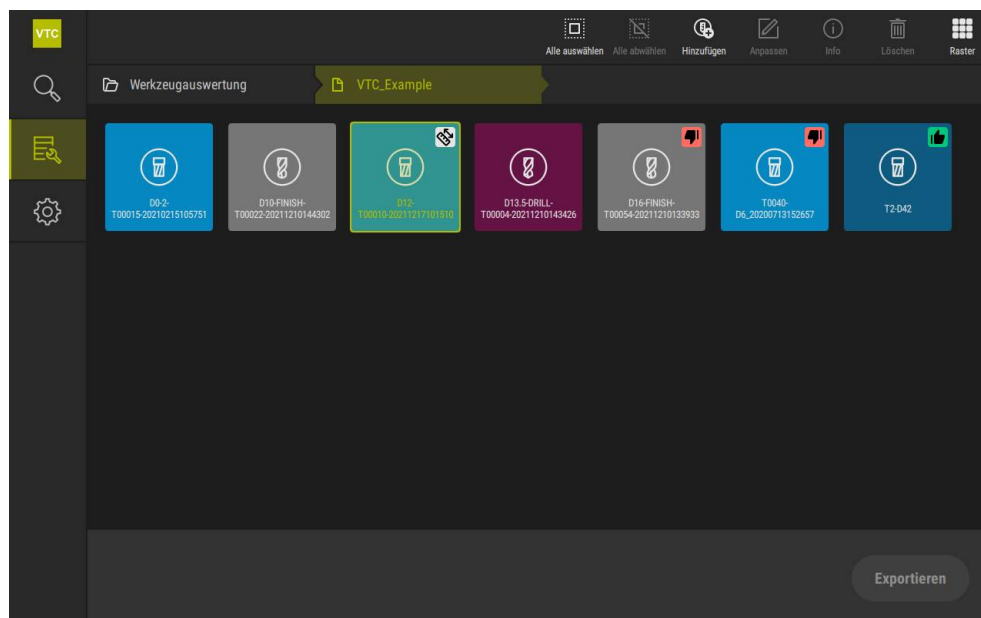


图 22: 组菜单层

- ▶ 要导出刀具的磨损值，长按所需刀具
- > 刀具被高亮。
- > 导出功能用绿色显示。

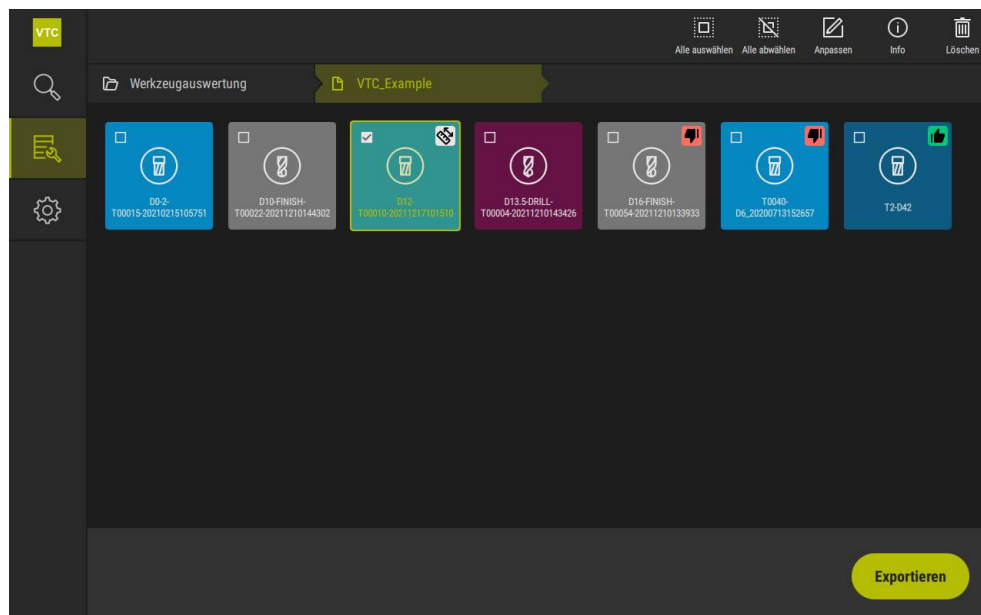


图 23: 在组菜单层中选择刀具

- ▶ 要定义CSV文件的数据，点击**导出**
- > **导出**对话框打开。

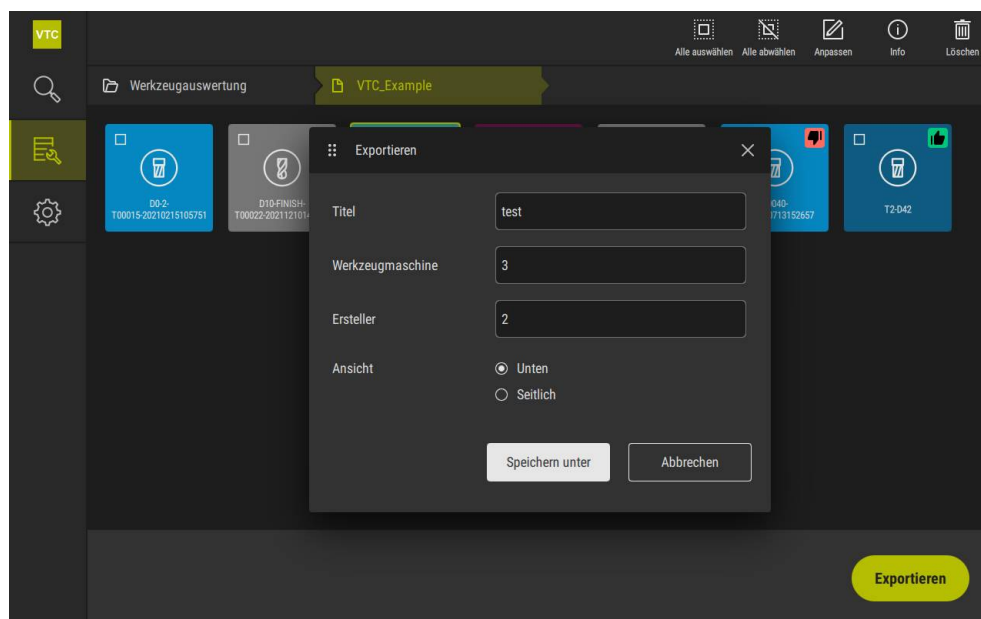


图 24: 导出对话

- ▶ 要输入数值，点击输入框
- > 输入框被高亮。
- > 显示软键盘。
- ▶ 输入文字或数字
- ▶ 要应用数据，用**RET**确认输入
- > 显示数值
- > 软键盘不再显示。
- ▶ 在**视图**中，选择是否测量**在下**或**横向**视图中的图像。
- > **另存为**显示。

8.6.5 使用比较模式

 **比较**模式仅适用于循环产生的图像系列。

在**比较**模式下，可显示当前图像和相互的参考图像。要更好地检测磨损，可同步放大比较视图并在显示中调整。

使用**比较**模式：

- ▶ 点击**比较**
- ▶ 点击所需图像
- > 比较视图打开。



- ▶ 要放大图像，点击**放大**
- > 逐渐放大图像。
- > 以百分比显示图像大小。



- ▶ 要缩小图像，点击**缩小**
- > 逐渐缩小图像。
- > 以百分比显示图像大小。

- ▶ 要切换100%视图与窗口中的全表面视图，双击图像



叠加图像

- ▶ 点击**叠加**
- > 在**当前图像**显示区，图像与不同的图像叠加显示。



调整图像显示

- ▶ 点击**设置**
- > 显示**设置**对话框。
- ▶ **当前图像**显示区的显示可通过以下参数定制：
 - **公差**指定图像偏差的极限值
 - **不透明度**指定彩色标记的不透明度
 - **颜色编码**显示带彩色信息的附加条
- > **当前图像**显示区的显示被相应定制。

改变比较视图

- ▶ 点击<或>按钮
- > 在**比较图像**显示区，用下个图像系列进行比较。
- > **当前图像**设置中的叠加图像被调整。



图 25: 比较模式



改变当前图像：

- ▶ 点击**图库**
- > 此刀具的全部图像系列带状显示
- ▶ 选择另一个图像系列或图像
- > 当前图像被改变。

9

设置

9.1 概要

本章介绍操作和显示模式配置的设置。

9.1.1 软件信息

路径： 设置 ▶ 一般信息 ▶ 软件信息

概要页显示有关本软件的基本信息。

参数	显示信息
产品标识	软件的产品标识
序列号	软件的序列号
版本	软件的版本号
编译日期	软件创建日期
最后更新日期	最近一次软件更新的日期

9.1.2 镜像数据库

设置 ▶ 一般信息 ▶ 镜像数据库

概要区显示图像文件的保存路径。

参数	显示信息
数据库路径	驱动盘路径，图像文件保存在此盘上
默认的数据库路径	将路径重置为默认路径

9.1.3 单位

设置 ▶ 一般信息 ▶ 单位

参数	说明
直线值单位	直线值的尺寸单位 ■ 设置：毫米或英寸 ■ 默认设置：毫米
小数分隔符	数据显示的分隔符 ■ 设置：点或逗号 ■ 默认设置：点

9.1.4 比例尺

设置 ▶ 一般信息 ▶ 比例尺

参数	显示信息
显示比例尺	激活比例尺的显示
位置	显示模式的选择 ■ 固定 ■ 动态 图像上显示比例尺。

9.1.5 软键盘

设置 ▶ 一般信息 ▶ 软键盘

如果未连接键盘，可用**软键盘**输入字符。

参数	显示信息
软键盘	显示软键盘：激活显示

9.1.6 版权

设置 ▶ 一般信息 ▶ 版权

参数	含义和功能
打开源软件	显示所用软件的许可证

9.2 传感器

本章介绍传感器配置的设置。

根据本产品已激活的软件选装项，传感器配置有多个参数。

9.2.1 摄像头

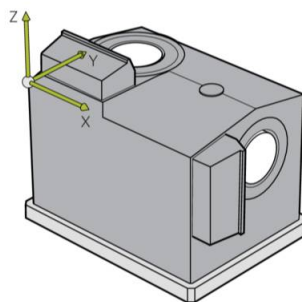
路径： 设置 ► 传感器 ► 摄像头

摄像头菜单显示虚拟摄像头列表。

9.2.2 虚拟摄像头或硬件摄像头

设置 ► 传感器 ► 摄像头 ► 摄像头标识名

参数	说明
摄像头	显示摄像头的名称
序列号	显示摄像头的序列号
传感器分辨率	显示摄像头传感器的分辨率
每秒图像数	显示每秒拍摄的图像数量
图像数（成功/失误）	显示自本产品最后一次开机后成功拍摄的图像数量和拍摄失败的图像数量
图像目录	本产品中保存的演示图位置（只能设置给虚拟摄像头） 默认设置：安装文件夹下的摄像头文件夹
网络设置	网络连接的地址和子网掩码（仅适用于相连 (GigE) 摄像头） 设置： IPv4地址：网络地址 IPv4子网掩码：子网掩码 - 默认设置：OFF i 摄像头必须与本产品相同的子网中。
图像识别率	每秒获取的单幅图像数量 设置范围：取决于相连的摄像头
默认值	将 像素时钟（MHz） 和 图像识别率 重置为默认值
焦点	显示摄像头焦点的数据



取消摄像头

取消激活摄像头和实时图像

9.3 接口

本章介绍配置网络、网络驱动器、USB存储设备的设置。

9.3.1 OPC UA-Server

参数	释义
信息模型版本	OPC UA接口版本的选择（默认：2.0.x）
端口	OPC UA接口端口的输入  不允许防火墙阻止此端口！
鉴权设置	可选项 ■ 匿名 ■ 用户名/密码
用户名/密码	设置用户名和密码
证书	证书管理菜单 VTC服务器证书 ■ 刷新：为应用创建新证书 ■ 复制：复制，以保存在客户端环境中 VTC客户端证书 添加
客户端	管理相连客户端的菜单

9.4 服务

9.4.1 固件信息

设置 ► 服务 ► 固件信息

为服务和维护显示各个软件模块的信息。

参数	说明
内核版本	微内核的版本号
引导启动ID	引导启动过程的ID号
C库版本	C库的版本号
编译器版本	编译器的版本号
设备的启动次数	本产品开机启动的次数
Qt构建系统	Qt编译软件版本号
Qt运行时库	Qt运行时库版本号
内核	Linux内核版本号
登录状态	有关登录用户的信息
SystemInterface	系统接口模块版本号
GuiInterface	用户界面模块版本号
TextDataBank	文字数据库模块版本号
NetworkInterface	网络接口模块版本号
OSInterface	操作系统接口模块版本号
CameraInterface	摄像头接口模块版本号
VTComServer	VTC ComServer模块版本号
VTDataBase	VTC数据库模块版本号
VTCSettings	VTC设置模块版本号
system.xml	系统参数的版本号
info.xml	信息参数的版本号
network.xml	网络参数的版本号
os.xml	操作系统参数的版本号
runtime.xml	运行时参数的版本号
users.xml	用户参数的版本号
camera.xml	摄像头参数的版本号
vtcCameraSettings.xml	VTC摄像头参数的版本号
vtcDataBaseSettings.xml	VTC数据库参数的版本号
vtcDisplaySettings.xml	VTC表征参数的版本号
vtcLightSettings.xml	照明参数的版本号
vtcServerSettings.xml	VTC服务器参数的版本号
GI补丁等级	黄金镜像 (GI) 的补丁等级

9.4.2 备份和还原配置

设置 ► 服务 ► 备份和还原配置

产品设置或用户文件可被备份在一个文件中，用该备份文件可以将本产品重置为工厂默认设置或用于多个产品的安装。

参数	说明
还原配置	备份设置的还原 更多信息: "还原配置", 116 页
备份配置	本产品设置的备份 更多信息: "备份配置", 116 页

9.4.3 软件选装项

设置 ► 服务 ► 软件选装项

参数	说明
概要	本产品上现有全部软件选装项的概要介绍
请求选项	创建许可证密钥申请，将把该申请发给海德汉服务部 更多信息: "申请许可证密钥", 117 页
请求试用选装项	创建许可证密钥申请，将把该申请发给海德汉服务部 更多信息: "申请许可证密钥", 117 页
激活选项	用许可证密钥或许可证文件激活软件选装项 更多信息: "激活许可证密钥", 118 页

9.4.4 工具

路径： 设置 ► 服务 ► 刀具

参数	释义
截屏功能的远程访问权限	远程访问软件截图功能的激活 ■ 设置：ON或OFF ■ 默认设置：OFF
Hilfswerkzeuge	仅允许使用密码访问辅助工具

10

保养和维护

10.1 概要

本章介绍软件的服务功能。可保存和恢复设置。也能激活软件选装项。



以下步骤只能由具有资质的人员执行。

更多信息: "人员资质", 14 页

10.2 备份配置

可将设置备份在一个文件中，以便将本产品还原为工厂默认设置或在多个产品上安装时使用。



- ▶ 点击主菜单的**设置**



- ▶ 点击**服务**
- ▶ 相继打开：
 - **备份和还原配置**
 - **备份配置**
- ▶ 点击**完成备份**
- ▶ 根据需要，将USB存储设备（FAT32格式）连接USB端口
- ▶ 选择文件夹，将配置文件复制到此文件夹
- ▶ 指定配置数据的名称（例如， "<yyyy-mm-dd>_config" ）
- ▶ 用**RET**确认输入
- ▶ 点击**另存为**
- ▶ 点击**确定**，确认成功备份配置
- > 配置文件已备份。

更多信息: "备份和还原配置", 113 页

10.3 还原配置

重新加载备份的设置。软件的当前配置正在被替换。



- ▶ 点击主菜单的**设置**
- ▶ 相继打开：
 - **服务**
 - **备份和还原配置**
 - **还原配置**
- ▶ 点击**完成还原**
- ▶ 根据需要，将USB存储设备连接USB端口
- ▶ 浏览到含备份文件的文件夹位置
- ▶ 选择备份文件
- ▶ 点击**选择**
- ▶ 成功完成传输后，用**确定**确认
- > 软件结束运行。

10.4 激活软件选装项

可用**许可证密钥**激活其它软件选装项。



在概要页可查看已激活的**软件选装项**。

更多信息: "检查软件选装项", 119 页

10.5 申请许可证密钥

可用以下方式申请许可证密钥：

- 创建许可证密钥申请

创建许可证密钥申请



- ▶ 点击主菜单的**设置**



- ▶ 点击**服务**
- ▶ 点击**软件选装项**
- ▶ 要申请付费的软件选装项，点击**请求选项**
- ▶ 要申请免费试用的选装项，点击**请求试用选装项**
- ▶ 要选择所需的软件选装项，点击对号或使用+号和-号，选择选装项号



- ▶ 要取消输入，点击相应软件选装项的对号

- ▶ 点击**创建请求**
- ▶ 在对话框中，选择保存位置，将许可证密钥申请保存在此处
- ▶ 输入适当文件名
- ▶ 用**RET**确认输入
- ▶ 点击**另存为**
- ▶ 创建许可证密钥申请并保存在选定的文件夹下。
- ▶ 安全拔出U盘
- ▶ 联系海德汉服务部并提交已创建的文件，以申请许可证密钥
- ▶ 许可证密钥和许可证文件生成完成并通过电子邮件提交

10.6 激活许可证密钥

可用以下方式激活许可证密钥

- 将所提供的许可证文件的许可证密钥读入到本产品中
- 将许可证密钥手动输入到本产品中

10.6.1 由许可证文件上传许可证密钥



- ▶ 点击主菜单中的**设置**



- ▶ 点击**服务**
- ▶ 按顺序打开
 - **软件选装项**
 - **激活选项**
- ▶ 点击**读取许可证文件**
- ▶ 选择USB存储设备或网络驱动器中文件系统内的许可证文件
- ▶ 用**选择**确认选择
- ▶ 点击**确定**
- > 许可证密钥被激活
- ▶ 点击**确定**
- > 根据具体软件选装项，可能需要重新启动本产品
- ▶ 用**确定**确认重新启动
- > 激活的软件选装项已可用

10.6.2 手动输入许可证密钥



- ▶ 点击主菜单中的**设置**



- ▶ 点击**服务**
- ▶ 按顺序打开
 - **软件选装项**
 - **激活选项**
- ▶ 在**许可证密钥**输入框中输入许可证密钥
- ▶ 用**RET**确认输入
- ▶ 点击**确定**
- > 许可证密钥被激活
- ▶ 点击**确定**
- > 根据具体软件选装项，可能需要重新启动本产品
- ▶ 用**确定**确认重新启动
- > 激活的软件选装项已可用

10.7 检查软件选装项

在概要页，本产品检查已激活的**软件选装项**。



- ▶ 点击主菜单的**设置**



- ▶ 点击**服务**
- ▶ 按顺序打开
 - **软件选装项**
 - **概要**
- > 显示已激活的**软件选装项**列表

11 索引

L

LED..... 76

V

VTC循环..... 26

安

安全注意事项..... 11, 14

按

按住..... 65

比

比较..... 104

比例尺..... 108

标

标识文字的图符和字体..... 12

菜

菜单：刀具评估..... 70, 84

菜单：设置..... 71, 108

菜单：手动刀具检测..... 69, 74

操

操作：操作件..... 67

操作：常规操作..... 64

操作件：返回..... 68

操作件：关闭..... 68

操作件：滑动开关..... 68

操作件：滑块..... 68

操作件：切换开关..... 68

操作件：确认..... 68

操作件：软键盘..... 67

操作件：下拉列表..... 68

操作件：正/负按钮..... 68

操作件：主菜单..... 64

操作员..... 14

测

测量循环：基础知识..... 41

产

产品使用公司责任..... 14

产品信息..... 8

单

单幅拍摄..... 78

单幅视图..... 95

单位..... 108

刀

刀具：评估..... 91, 99

刀具：虚拟删除反光..... 95

刀具评估：菜单层..... 85

刀具评估中的菜单层..... 85

导

导出..... 102

点

点击..... 65

红

红绿灯：刀具状态..... 99

激

激活软件选装项..... 117

记

记录..... 79

检

检测视图..... 97

磨

磨损测量..... 100

磨损控制..... 104

磨损值：导出..... 102

拼

拼接视图..... 98

全

全景视图..... 95, 98

人

人员资质..... 14

软

软键盘..... 109

软件，安装..... 18

上

上传许可证文件..... 118

摄

摄像头：设置..... 110

摄像头：实时图像..... 75

摄像头：照明面板..... 76

设

设置：备份..... 116

设置：菜单..... 71

设置：还原..... 116

实

实时图像..... 75

手

手势：按住..... 65

手势：点击..... 65

手势：双击..... 65

手势：拖动..... 66

鼠

鼠标操作：按住..... 65

鼠标操作：点击..... 65

鼠标操作：双击..... 65

鼠标操作：拖动..... 66

双

双击..... 65

提

提示信息..... 11

图

图像：比较视图..... 104

图像：参见图像..... 79

图像：单幅视图..... 95

图像：单幅图像的参数..... 80

图像：检测视图..... 97

图像：磨损测量..... 100

图像：添加新图像系列..... 92

图像：照明..... 76

图像数据库..... 108

拖

拖动..... 66

文

文档：补充说明..... 9

文档：使用说明..... 9

文档：下载..... 8

文档资料：安装说明..... 9

系

系列..... 92

小

小数分隔符..... 108

小数位..... 108

许

许可证密钥：激活..... 118

许可证密钥：输入..... 118

许可证密钥：申请..... 117

循

循环：VT设置..... 28

循环：VT校准..... 42

循环：测量刀具半径..... 50

循环：测量刀具半径R2..... 55

循环：测量刀具长度..... 47

循环：测量切削刀角度..... 39

循环：破损检查..... 36

循环：手动检测..... 29

循环：图像..... 32

循环：完整测量刀具..... 59

循环：温度补偿..... 44

用

用户界面：刀具评估菜单..... 70

用户界面：设置菜单..... 71

用户界面：手动刀具检测菜单..... 69

圆	
圆整方式.....	108
照	
照明设置.....	78
照明设置：简单.....	78
照明设置：增强.....	78
资	
资质合格人员.....	14
浏	
浏览件.....	85

12 图目录

图 1: 用户界面的主菜单.....64

图 2: 软键盘.....67

图 3: 软键盘.....

图 4: **Manual tool inspection**菜单.....69

图 5: **刀具评估**菜单.....70

图 6: **设置**菜单.....71

图 7: **Manual tool inspection**菜单.....74

图 8: 摄像头2的实时图像.....75

图 9: **照明**对话框.....76

图 10: **新图像**对话框.....79

图 11: **吹离**对话框.....81

图 12: **刀具评估**菜单.....84

图 13: **定制**对话框.....87

图 14: **组**菜单层.....88

图 15: **定制**对话框.....89

图 16: **刀具**菜单层.....91

图 17: **定制**对话框.....93

图 18: 刀具分析.....94

图 19: 全景图像的照明角度.....95

图 20: 小型刀具的全景图像.....96

图 21: **检查**模式.....97

图 22: **后刀面**模式.....100

图 23: **组**菜单层.....102

图 24: 在**组**菜单层中选择刀具.....102

图 25: **导出**对话.....103

图 26: **比较**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