



# HEIDENHAIN



产品信息

**VT 121**

**VT 122**

在机床内检测刀具的  
摄像头

**视觉刀具检查**

刀具检测软件

# VT 121, VT 122

## 刀具检测摄像头

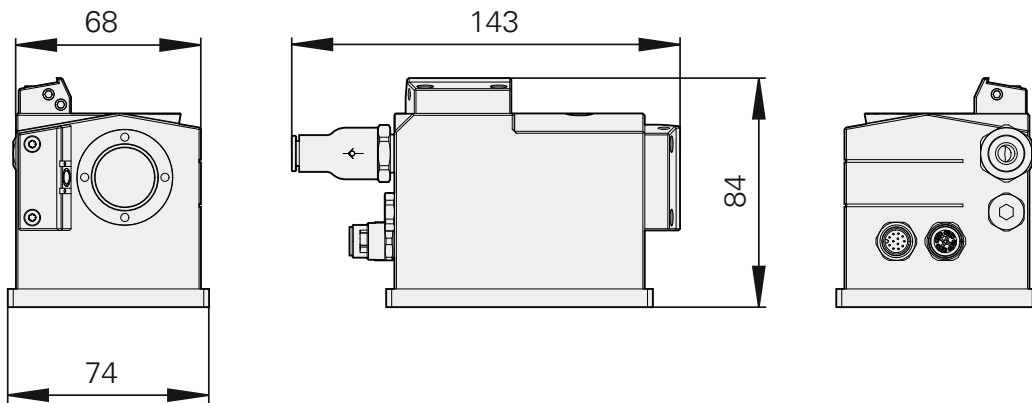
[VT 121, VT 122](#)



VT 121



所示值均为无公差的外形尺寸



如需技术图纸，请前往海德汉官网[www.heidenhain.com/documentation](http://www.heidenhain.com/documentation)



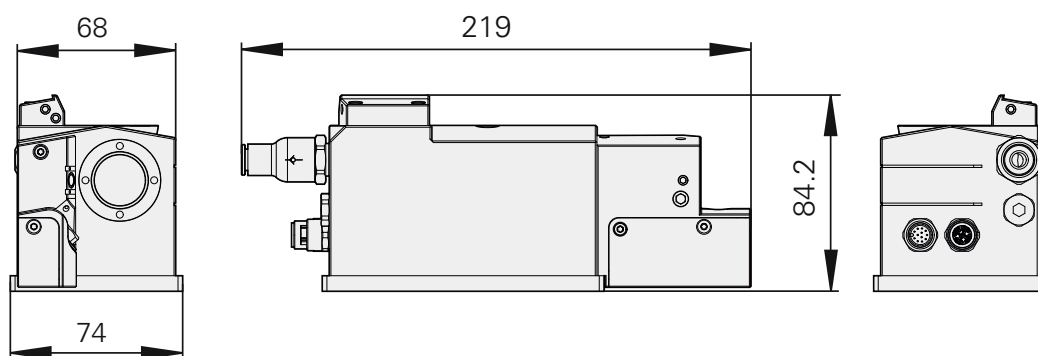
VT 121的配合尺寸  
[ID 1294069](#)



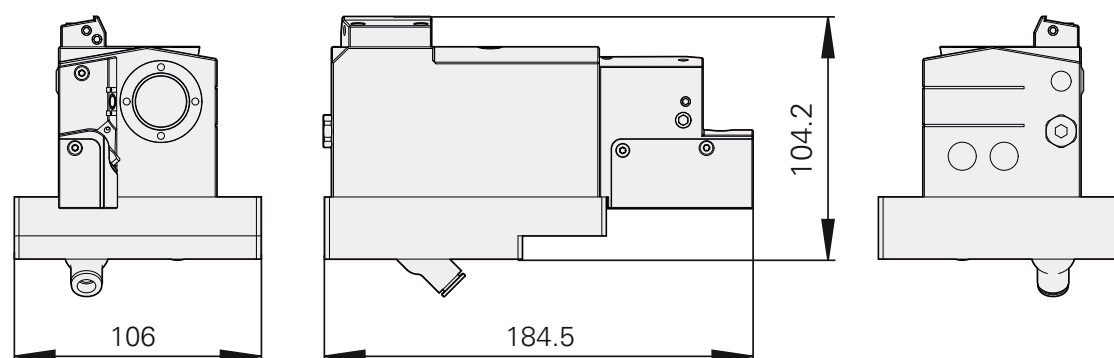
## VT 122



所示值均为无公差的外形尺寸  
背面连接



通过底板



如需技术图纸，请前往海德汉官网[www.heidenhain.com/documentation](http://www.heidenhain.com/documentation)



VT 122的配合尺寸  
[ID 1411179](https://www.heidenhain.com/documentation?id=1411179)



技术参数	VT 121	VT 122
摄像头	两个130万像素摄像头 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 单色</li> <li>• 各配一个环形灯和横向LED灯（可通过软件调整）</li> <li>• 8 mm压缩空气进气口，脉冲清洁刀具和保护镜（可选：两个6 mm进气口）</li> </ul>	
	-	摄像头1的测量LED用于刀具测量
图像大小	8 mm x 10 mm	
供电电压	19.2 V至30 V (EN 61131-2)	
电气连接 (供电电压)	12针A码M12插头（针式）	
摄像头接口	千兆以太网（CAT 6或更高版）	
电气连接 (摄像头接口)	8针X码M12插头（孔式）	
电缆长度	最长25 m（海德汉电缆）	
连接位置*	在背面	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 在背面</li> <li>• 通过底板</li> </ul>
工作距离	20.5 mm	52 mm（摄像头1） 20.5 mm（摄像头2）
IP等级 (连接后)	IP66/68	
质量	≈ 1.00 kg	
工作温度	0 °C至45 °C	
安装类型*	用固定件固定	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 用固定件固定</li> <li>• 四个M6螺栓固定：92 mm x 50 mm</li> </ul>
ID号	1249466-01	1373589-xx

\* 请订购时选择

# 视觉刀具检查 刀具检测软件

视觉刀具检查软件	功能
标准	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 侧视和仰视的刀具图像</li> <li>• 每个刀齿的局部图像</li> <li>• 手动磨损测量</li> <li>• 破损控制</li> </ul>
选装项	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 刀具全圆周的全景图像</li> <li>• 后刀面磨损自动测量功能 (VB)，适用于端铣刀 (1.6版起)</li> </ul>

刀具	直径	破损控制 起始长度差 DL ≥ 0.1 mm	图像	磨损测量 (VB) 分辨率5 μm	刀具测量 通过VT 122 <sup>1)</sup>
端铣刀	1 mm至100 mm	✓	✓	✓	✓
钻头	1 mm至32 mm	✓	✓	✓	✓
球头铣刀	1 mm至32 mm	✓	✓	-	✓
盘铣刀	1 mm至100 mm (R <sub>2</sub> ≤ 16 mm)	✓	✓	-	✓
其他	根据要求提供				

<sup>1)</sup> 重复精度示例。2σ < 2 μm，刀具为端铣刀，直径 10 mm，主轴转速1000 rpm

数控系统	TNC 640 HSCI, TNC7	其它数控系统 (包括非TNC数控系统)
NC数控软件版本	自NC数控软件340590-10版起可安装 (带Python OEM程序和远程桌面管理器软件选装项)	根据要求提供
循环	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 设置</li> <li>• 校准</li> <li>• 手动检测</li> <li>• 侧刀齿的全景图</li> <li>• 俯视图或轮廓图</li> <li>• 刀齿面的各齿图或拼接图</li> <li>• 破损检测 (长度)</li> <li>• 刀具测量 (长度, 半径, 圆角半径)</li> <li>• 零长度的测量</li> <li>• 刀尖角测量</li> <li>• 温度补偿</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 各齿图</li> <li>• 全景图</li> <li>• 破损检测 (长度)</li> <li>• 如果需要其他循环, 可按要求提供</li> </ul>
安装	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 机床制造商</li> <li>• 海德汉子公司<sup>2)</sup></li> <li>• 海德汉子公司<sup>2)</sup></li> <li>• 海德汉代理商<sup>2)</sup></li> </ul>	

<sup>2)</sup> 配合机床制造商



更多信息:

VTC用户手册 (1322445) 详细介绍各项功能

VTC软件的下载地址:  
[www.heidenhain.com.cn](http://www.heidenhain.com.cn) ▶ 服务 ▶ 下载 ▶ 软件

# 直接在机床内的视觉检测刀具 显微镜检测和精密测量

## 海德汉的视觉检测系统

VT 121和VT 122视觉系统可在机床加工区内视觉成像刀具。此视觉检测系统包括两个部件：

- 双物镜摄像头  
(VT 121, VT 122)
- 视觉刀具检查软件 (VTC)

在刀具检测中，非接触式摄像头拍摄每一刀齿的特写图像和刀具全圆周的详细全景图像。所拍摄的刀具图像包括侧视图和仰视图。VT 122摄像头也可测量刀具。

## VT 121与VT 122的功能比较

VT 121摄像头的亮点是结构紧凑，特别适用于视觉刀具检测。如果也需要测量刀具，建议使用VT 122。这款摄像头搭载LED灯，可测量刀具长度和刀具直径。

VT 122提供两个版本：

- 标准版所带的连接电缆可通过防护罩的一端走线
- 紧凑版所带的电缆可穿过底板

两款摄像头都提供确定的探测面，可通过测头轻松和自动设置摄像头。因此，可精确确定摄像头在加工区内的位置，理想地配合VTC软件。

结合VTC软件和数控软件的相应循环，可快速和轻松生成刀具图像。海德汉的TNC7数控系统的循环可自动检测刀具：

- 刀具定位
- 压缩空气激活
- 拍摄图像

通过千兆以太网将所采集的图像传输给计算机或工业计算机，也可以在数控系统的显示屏上显示刀具图像（远程桌面）。

然后，可在数控系统的触控屏上轻松检测实际刀具并进行后续处理。通过VTC软件所提供的检测概览功能，可轻松检测大量刀齿的刀具，在缩放窗口中详细观察刀具图像库中每一幅图像。

## 视觉系统的优势

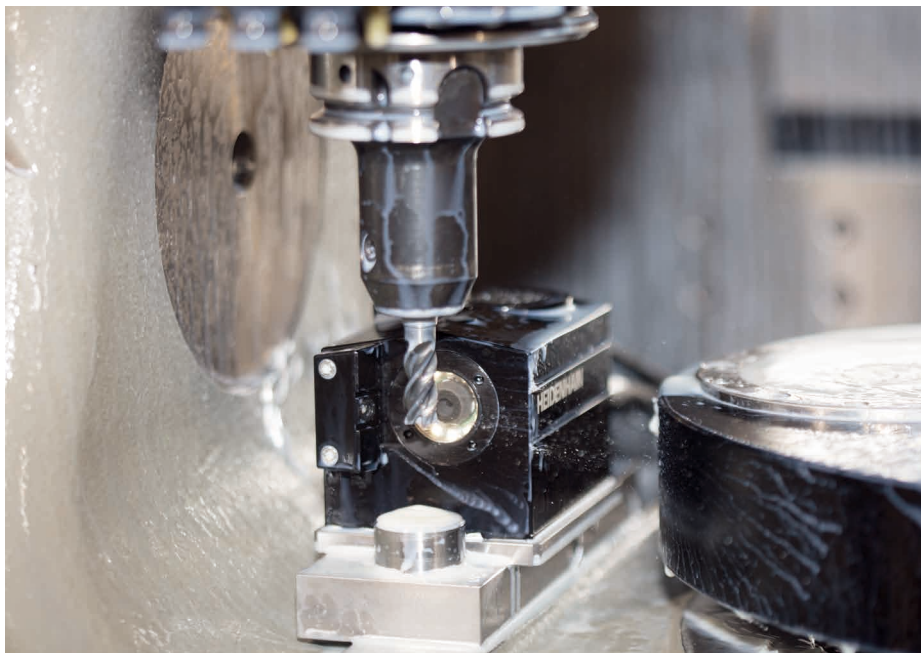
- 摄像头小巧紧凑和坚固耐用
- 短暂和局部使用压缩空气足以满足要求
- 刀具仍夹持在主轴中
- 在机床内自动生成刀具图像
- 高分辨率的刀具图像
- 便捷的触控操作的软件

可将小巧紧凑和坚固耐用的摄像头安装在机床加工区内。无论是干式加工还是使用冷却润滑液的湿式加工，都可使用此检测系统。

通过自带的喷嘴和压缩空气，清洁刀具和保护镜。仅在即将拍摄刀具图像前，才需要使用压缩空气。这足以可靠清除刀具上被拍摄部位处的切屑和切削液，以进行有效和有意义的刀具检测。



实际检测操作的  
演示视频



### 在机床内检测

海德汉视觉系统检测刀具速度快，操作便捷。在关键加工步骤前，生成这些刀具图像几乎不影响机床的生产时间。根据这些刀具图像，可以可靠判断刀具未来的可用性。

这些刀具图像分辨率高且刀具仍夹持在主轴上，现在可轻松分析刀具，而以前需要耗费大量精力才能分析刀具：

- 优化切削参数
- 优化NC数控程序

当刀具超过其理论使用寿命后，或超过总运动距离后，视觉检测系统可提供有关刀具是否可继续使用的充足依据，因此，可有效降低刀具成本。而且，也可使用视觉系统检测刀具破损，包括微小的刀齿损坏。

### 刀具磨损

刀具在加工中受力大，其磨损不可避免。刀具磨损后，可导致尺寸偏差，表面质量下降，切削力加大，进而增加功率消耗，极端情况下，可发生刀具损坏。

通常，可通过刀具产生的切屑量、使用时间或运动距离评估刀具状况。部分影响因素常被明显忽视，例如工件材质、加工参数和切削润滑液。标准评估方法是否适用于特定的工况，实际上需要付出巨大精力才能确定。

可将VT 121和VT 122摄像头安装在加工区内，并使用数控系统上齐全的循环包，快速、轻松检查刀具状况：摄像头的分辨率高达130万像素，而且可大倍率缩放，也被发现十分微小的磨损。VTC软件不仅可显示磨损情况；还允许在数控系统显示屏上直接测量磨损。

### 人工智能 (AI) 辅助测量磨损

VTC软件的全新“后刀面自动测量”选装项特别适用于自动检测后刀面磨损，在端铣刀上此磨损十分常见。通过大量刀具图像库，海德汉训练的软件可评估切削刃状况，自动判断后刀面磨损宽度的平均值和最大值。被此软件可识别刀齿上的异物，例如切屑和水滴，并在评估过程中将其排除。






生成刀具图像后，这套检测系统仅需数秒钟就可提供精确的磨损数据，全程无需操作人员干预。通常，测量精度可达 $\pm 20 \mu\text{m}$ 。如果超过可调的极限值，生成报警信息或禁用信息。例如，这可导致TNC7数控系统不允许在未来加工中使用此端铣刀。以确保自动生产中的刀具使用安全，例如夜班生产。

简单、快速生成刀具图像，不仅可以记录一段时间内刀具的磨损情况，而且可以准确预估刀具未来的可用性。记录的数据全部保存为CSV格式的文件，便于后续分析和报告。



# 电气连接

## 适配电缆和连接电缆

PUR 4 x (2 x 0.16 mm <sup>2</sup> )			
PUR 6 x (2 x 0.19 mm <sup>2</sup> ); A <sub>P</sub> = 0.19 mm <sup>2</sup>		Ø 6 mm <sup>1)</sup>	Ø 6.9 mm <sup>2)</sup>
适配电缆, 连接摄像头接口, 部分金属铠甲, 8针M12 X码连接器 (针式) 和8针RJ45接头 (IP20)		-	1313965-xx <sup>3)</sup>
适配电缆, 连接摄像头接口, 8针M12 X码连接器 (针式) 和8针RJ45 IP20接头		-	1436254-xx <sup>5)</sup>
连接电缆, 连接电源, 部分金属铠甲, 12针M12接头 (孔式) 和剥线的电缆端		1325985-xx <sup>3)</sup>	-
连接电缆带12针M12接头 (孔式) 和已剥线的电缆端		801285-xx <sup>4)</sup>	-
连接电缆带12针M12接头 (孔式) 和12针M12连接器 (针式)		1109993-xx <sup>4)</sup>	-

1) 金属铠甲 : 10 mm

2) 金属铠甲 : 11.1 mm

3) 电缆长度: 5 m至30 m

4) 电缆长度: 1 m至20 m

5) 电缆长度: 1 m至30 m

A<sub>P</sub>: 电源线截面积



## 附件

### 安装

VT 121和VT 122 (防护罩一端连接版)  
已含两个固定夹  
ID 329454-02

### 安装

- 压缩空气管  
ID 207881-41或  
ID 207881-42

### 维护

- VT 121和VT 122的保护镜备件套件  
(ID 1321963-02)

## HEIDENHAIN

约翰内斯·海德汉博士 (中国) 有限公司

北京市顺义区天竺空港工业区A区

天纬三街6号 (101312)

☎ 010-80420000

☎ 010-80420010

Email: sales@heidenhain.com.cn

www.heidenhain.com.cn

本“产品信息”文档是以前版本的替代版, 所有以前版本不再有效。订购海德汉公司的产品仅以订购时有效版本的“产品信息”文档为准。



### 更多信息:

遵守以下技术文档中要求, 以确保正确和符合预期地工作:

- 安装说明: VT 121 1459062-xx
- 安装说明: VT 122 1422124-xx



欢迎关注  
海德汉官方微信