

铣磨刀具的 操作与调校指南

原版指南

版本: 2017 年 11 月



本文档由 Gühring KG 公司编写。

Gühring KG 公司保留有关本文档的所有权利（包括工业产权注册），尤其是复制、传播以及翻译的权利。未经 Gühring KG 公司事先书面许可，不得以任何形式再版或通过电子系统编辑、复制或传播本文档的部分或全部内容。



目录

1	关于本指南	3
1.1	阅读操作指南	3
1.2	常见图示释义	3
1.3	前提条件与操作说明标示	4
1.3.1	前提条件	4
1.3.2	具有固定顺序的操作说明	4
2	刀具铭牌	4
2.1	刀具标识	4
2.2	制造商信息	4
3	刀具描述 / 技术参数	5
3.1	预期用途	5
3.2	不当使用	5
3.3	技术参数	5
4	基本安全提示	5
5	刀具调校与功能描述	6
5.1	简要安全提示	6
5.2	各部件的名称	6
5.3	铣磨盘功能描述	8
5.4	校准铣磨刀具	9
5.5	调平铣磨刀具	13
5.6	安装新的铣磨盘	14



1 关于本指南

1.1 阅读操作指南

下述刀具的使用及其操作已通过随附的技术文档加以说明，未经阅读不得擅自投用。本指南有助于正确、有效、安全且符合规定地使用刀具。因此，请认真仔细阅读以下章节。如有必要，请反复查阅相关的重要内容。

如本指南的部分内容缺失或损毁，请索取一份新的指南。本指南应始终存放于刀具附近，以便取用。



随附文档“一般安全说明”中的重要信息

有关刀具使用的必要安全提示可参见刀具随附的“一般安全说明”节选文档。务必阅读并遵守此文档。

剩余风险

本文档告知并警示剩余风险，此类风险无法通过结构设计与防护措施降低或减缓效果不佳。

1.2 常见图示释义

图示	释义
	重要信息 此图示表示重要的辅助信息。
	机器文档的相关信息 此图示指明须特别留意或额外遵守的其它文档部分（例如供应商指南等）。

表1: 常见图示



1.3 前提条件与操作说明标示

1.3.1 前提条件

如执行某项刀具操作时需要特定的前提条件，则将在文中通过复选框标明并显示。
前提条件示例：

...

已使用装配润滑膏润滑螺纹

1.3.2 具有固定顺序的操作说明

大多数刀具操作中需要按照既定顺序执行工作步骤。

此类工作步骤配有经连续编号的操作说明。此外，操作说明中还包括中间结果和最终结果。中间结果代表并非由使用者执行的操作进程，以箭头 ▶ 标明。最终结果则表示操作已完成，以对勾 ✓ 标示。

务必遵守工作步骤顺序并遵照操作说明。

具有固定顺序的操作说明示例

1. 使用主开关启动机床
 - ▶ 机床控制系统开始运行
2. 启动软件
 - ▶ 软件启动，屏幕上显示以下内容：
 - ✓ 机床与软件随时可用

2 刀具铭牌

2.1 刀具标识

刀具名称：铣磨刀具

货号 / SAP 编号：参见章节 3.3 “技术参数”

制造年份：2017

2.2 制造商信息

公司总部

Gühring KG

Herderstr. 50-54

72458 Albstadt

Germany 德国

电话 +49 7431 17-0

传真 +49 7431 17-21279

邮箱 info@guehring.de

网址 www.guehring.de



3 刀具描述 / 技术参数

3.1 预期用途

铣磨刀具设计用于带有 HSK 型或 SK 型刀具架的数控机床或加工中心。采用冷却润滑乳液或微量润滑 (MQL) 作为内部冷却的冷却介质。此刀具仅适用于无故障运行的机床。

由于配备 PCD 或 CBN 刀片的刀具仅允许采用光学测量，因此必须提供光学测量仪或调校仪。铣磨刀具仅适合精加工（径向切割深度 < 0.25 mm）。

3.2 不当使用

铣磨刀具的设计目的并非用于手动机床。不得缺省内部冷却或使用压缩空气。

铣磨刀具不得采用机械方式测量（例如使用游标卡尺）。铣磨刀具不适合径向切割深度 > 0.25 mm 的加工。

此刀具如被用于章节 3.1 “预期用途”以外的用途，其功能将无法得到保障。针对刀具、机床或工件所造成的间接损伤概不负责。

3.3 技术参数

货号	规格编号	名称	直径范围
7490	1,000	平衡配重	不限
7489	1,000	刀具盒 (9 号)	不限
7488	1,000	铣磨座	不限
7487	68,063	刀头 HSK-63	Ø68 ~ Ø88
	68,100	刀头 HSK-100	Ø68 ~ Ø88
	84,063	刀头 HSK-63	Ø84 ~ Ø104
	84,100	刀头 HSK-100	Ø84 ~ Ø104
7491	68,063	整刀 HSK-63	Ø68 ~ Ø88
	68,100	整刀 HSK-100	Ø68 ~ Ø88
	84,063	整刀 HSK-63	Ø84 ~ Ø104
	84,100	整刀 HSK-100	Ø84 ~ Ø104

表2: 技术参数

排放值

重要信息

此刀具本身无排放，但使用刀具的机床存在排放。因此，请务必遵守机床操作指南！



4 基本安全提示

“一般安全说明”文档中的重要信息

有关刀具使用的必要安全提示可参见“一般安全说明”文档。您可通过刀具随附的一般安全说明节选文档

中的二维码或链接进行访问与下载。

如您无法在线访问或另需纸质版一般安全说明，请联络并告知您的 Gühring 联系人。

Gühring 公司随后将为您单独提供纸质版文件。

请务必阅读并遵守“一般安全说明”及其节选文档。





5 刀具调校与功能描述

5.1 简要安全提示



重要安全信息

此为强制要求！

务必留意并遵守“一般安全说明”文档中的安全提示及当地现行的安全规范。

5.2 各部件的名称

为明确各部件的名称，通过以下图示加以指明：

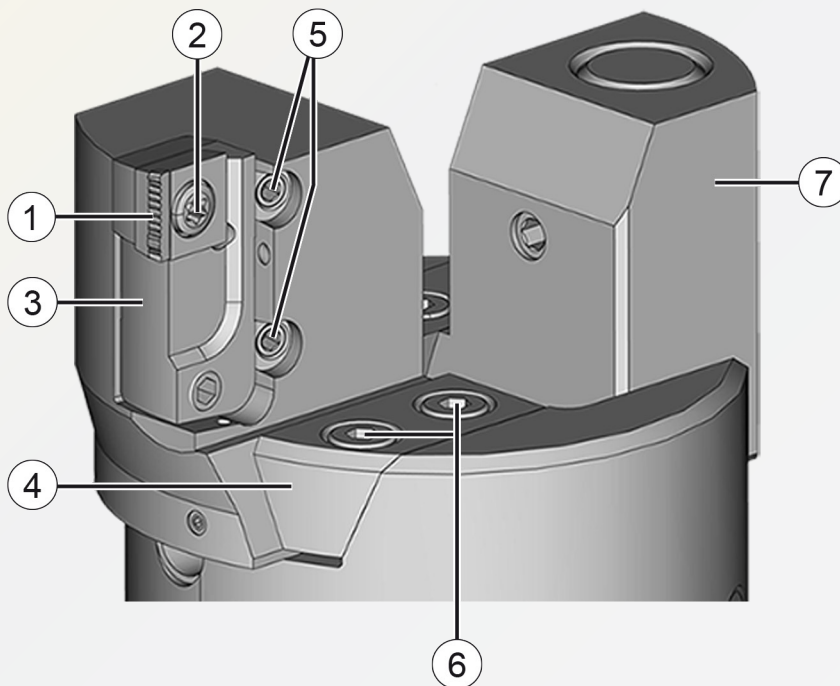


图 1：铣磨刀具正视图

1	铣磨盘	2	铣磨盘夹紧螺栓	3	短刀座
4	紧固板	5	螺纹楔式夹紧机构	6	圆柱头螺栓
7	平衡配重				

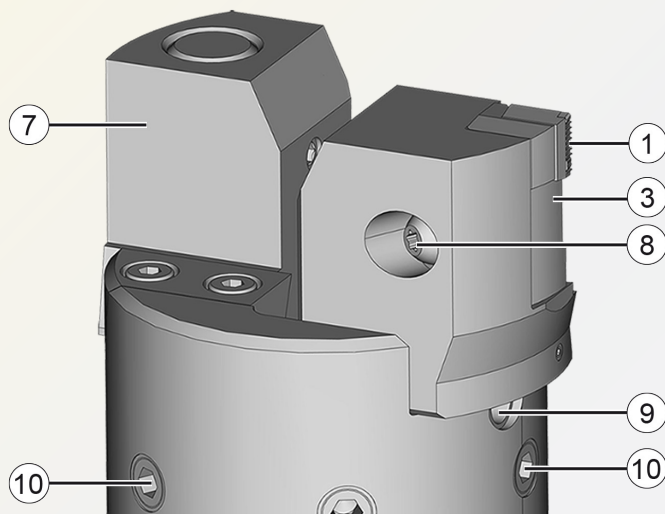


图 2：铣磨刀具后视图

1	铣磨盘	3	短刀座	7	平衡配重
8	短刀座夹紧螺栓	9	调整螺栓	10	平衡螺栓

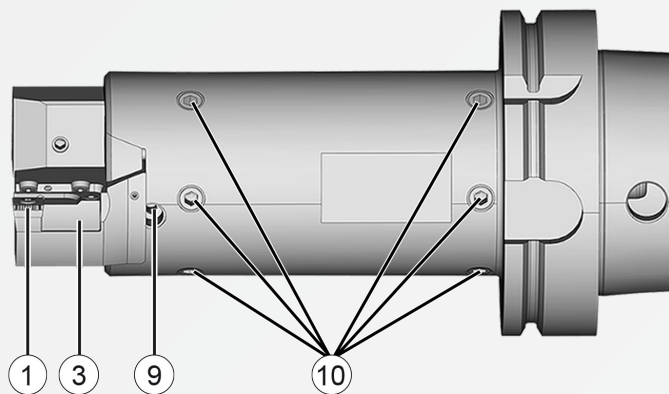


图 3：铣磨刀具侧视图

1	铣磨盘	3	短刀座	9	调整螺栓
10	平衡螺栓				

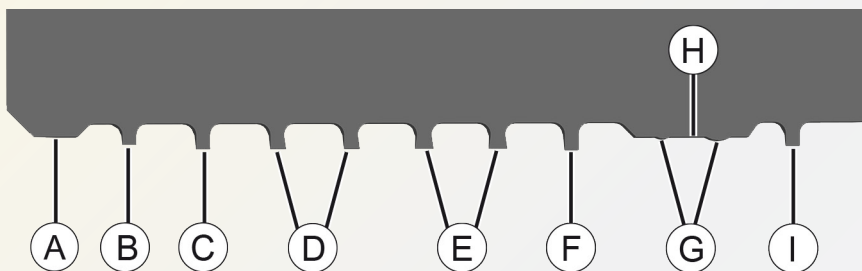


图 4: 铣磨盘详细视图

A	安全齿 (齿 0)	B	预加工齿 (齿 1)	C	预加工齿 (齿 2)
D	3+4	E	成型齿 (齿 5+6)	F	铣磨齿 (齿 7)
G	整修件 1 和 2	H	测量区段	I	清洁齿 (齿 8)

5.3

铣磨盘功能描述

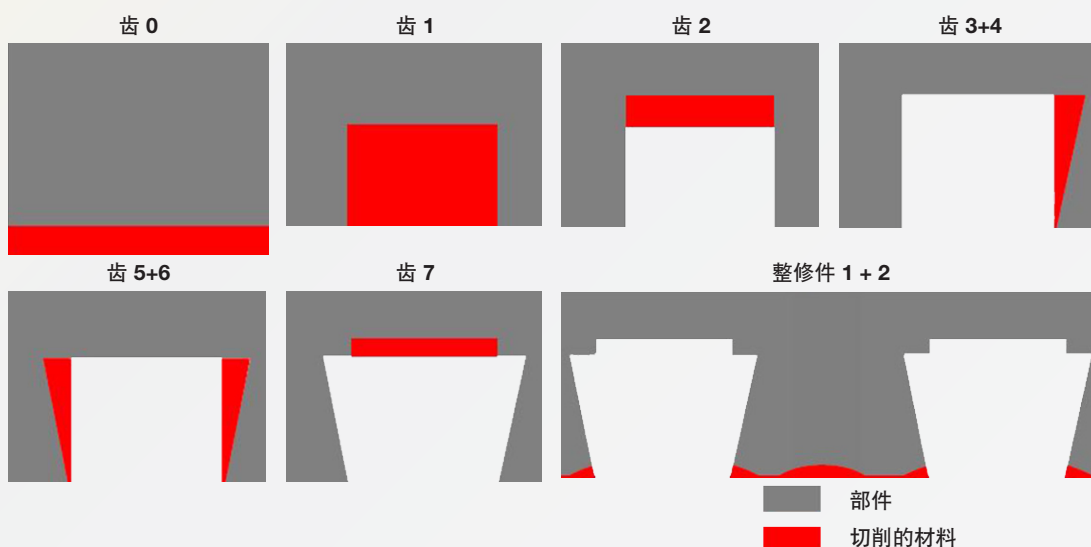


图 5: 部件加工已分配至各刀齿

安全齿 (齿 0) :
通过此刀齿预加工气缸膛面直径。建议采用的
径向进给量为 0.1 - 0.15 mm。

预加工齿 (齿 1 和 2) :
此工序中完成初步轮廓成型。

成型齿 (齿 3、4、5 和 6) :
为形成均匀平齐的燕尾槽轮廓，此类刀齿首先需要位于同一平面上。齿 3、4、5 和 6 有助于最终轮廓成型。

铣磨齿 (齿 7) :
用于额外深化燕尾槽轮廓。



整修件 1 和 2:

整修件具备铣削和加压成型两种功能。边缘得以修圆，同时扩大涂层附着表面的最终直径（铣削）。此外，通过整修件扩大燕尾槽面的底切（加压成型）。

测量区段:

两个整修件之间的区段用作调整所需加工直径的测量点。此区段内形成气缸膛面的最终直径。

清洁齿（齿 8）:

最后一个刀齿移除燕尾槽轮廓内的碎屑，恰如其名。

二级齿（齿 0 至齿 5）:

此类刀齿对最终型面并无影响，而是仅用于预加工以及提升工艺安全性。

一级齿（齿 5 至齿 8）:

一级齿用于产生最终型面。如果其中一个刀齿折断，则意味着已达到使用寿命。

5.4 校准铣磨刀具

前提条件

- 光学测量仪*
- 内六角扳手扳手尺寸 2
- 内六角扳手扳手尺寸 3
- 梅花头螺丝刀（T15）
- 配有内六角套筒（扳手尺寸 3）的扭力扳手
- 梅花头套筒（T15）
- 刀具图纸（客户图纸）

* Gühring 公司按需为您提供光学测量仪以供使用。

为校准铣磨刀具，请执行如下操作：



1. 将刀具夹紧至光学测量仪中。
2. 将两个调整螺栓（5）完全向左旋转，以便将螺纹楔式夹紧机构彻底内置。为此应使用内六角扳手扳手尺寸 2。
3. 将短刀座夹紧螺栓（8）松开约半圈。为此应使用梅花头螺丝刀（T15）。
4. 用手指向内按压短刀座（3），然后使用梅花头螺丝刀（T15）将短刀座夹紧螺栓（8）略微拧紧。

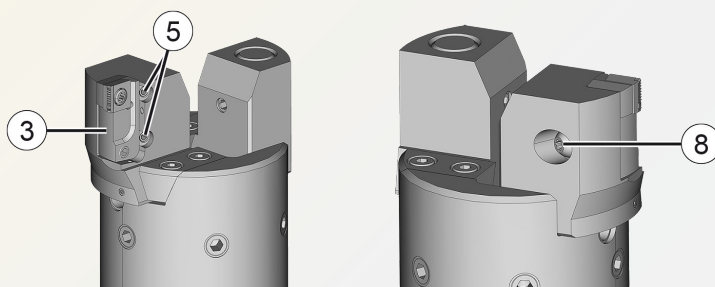


图 6：短刀座夹紧螺栓、短刀座以及螺纹楔式夹紧机构的调整螺栓

5. 将紧固板（4）上的两个圆柱头螺栓（6）松开约半圈。使用内六角扳手扳手尺寸 3 经由调整螺栓（9）将测量区段（见图 4）的直径调至距调整规格（以直径计）不足 0.05 mm。通过右旋调整螺栓（9）可将直径调小，通过左旋则可将直径调大。

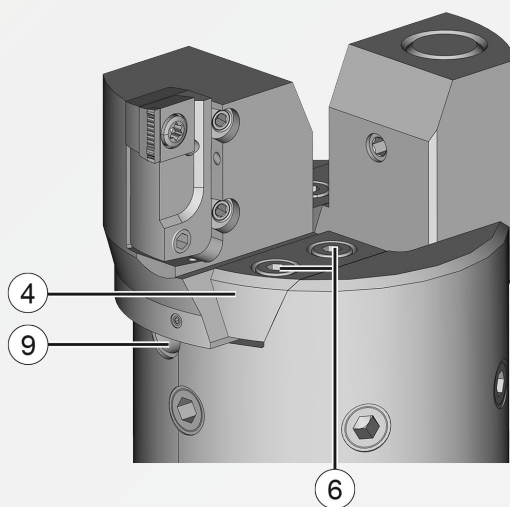


图 7：圆柱头螺栓、紧固板与调整螺栓

6. 交替步进拧紧紧固板（4）上的两个圆柱头螺栓（6），直至扭矩达到 3 Nm。为此使用配有内六角套筒（扳手尺寸 3）的扭力扳手。请注意，步骤 5 中调节的直径应尽可能少作更改。



7. 按照 3.45 Nm 的扭矩拧紧短刀座夹紧螺栓 (8)。为此使用配有梅花头套筒 (T15) 的扭力扳手。

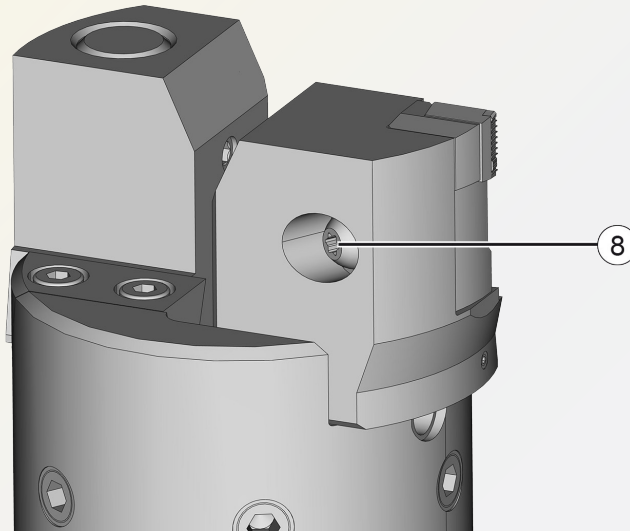


图 8: 按照扭矩拧紧短刀座夹紧螺栓

8. 通过螺纹楔式夹紧机构的两个调整螺栓 (5) 将成型齿 (齿 3-6, 见图 4) 调至同一平面。齿 5、4 和 3 与齿 6 的最大允许偏差为 5 μm 。为此, 使用内六角扳手扳手尺寸 2 将位于需外调的刀齿一侧的调整螺栓 (5) 右旋。螺纹楔式夹紧机构的调节行程为 0.1 mm (以直径计)。
- ▶ 一旦超出这一尺寸, 则需再次重复步骤 2 至 4。此时, 可跳过步骤 5 到 7。



9. 将紧固板（4）上的两个圆柱头螺栓（6）松开约半圈。使用内六角扳手扳手尺寸 3 经由调整螺栓（9）将测量区段（见图 4）的直径调至调整规格。



重要信息

通过右旋调整螺栓（9）可将直径调小，通过左旋则可将直径调大。

考虑到随后作用于刀具的离心力，必须通过右旋执行最后的调节步骤。

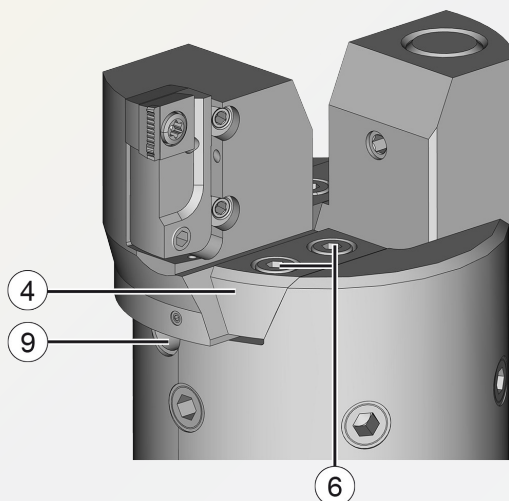


图 9：将测量区段的直径调至调整规格

10. 交替步进拧紧紧固板（4）上的两个圆柱头螺栓（6），直至扭矩达到 3 Nm。请注意，步骤 9 中调节的直径应尽可能少作更改并保持在容差范围内。为此使用配有内六角套筒（扳手尺寸 3）的扭力扳手。
11. 检查测量区段的调节直径。为此，对测量区段的直径进行测量并将结果与客户图纸中的参数加以比较。
 - ▶ 如果调节直径超出容差范围（见客户图纸），则执行章节 5.4 “校准铣磨刀具”中的步骤 9 并重新执行后续步骤。
12. 检查成型齿的直线度。为检查成型齿的直线度，测量齿 6 与齿 5、4 和 3 之间的齿高偏差。齿 5、4 和 3 与齿 6 的最大允许偏差为 5 μm （见图 4）
 - ▶ 如果成型齿的直线度不符（其中一个成型齿与齿 6 的偏差 $> 5 \mu\text{m}$ ），则执行章节 5.4 “校准铣磨刀具”中的步骤 8 并重新执行后续步骤。
13. 检查齿 7 相较于齿 6 的超越量。铣磨齿（齿 7）必须高出齿 6 达 20 $\mu\text{m} \pm 5 \mu\text{m}$ （见图 4）。
 - ✓ 铣磨刀具已校准。



5.5 调平铣磨刀具

1. 借助平衡螺栓（10）调平刀具，以达标准平衡精度 G6.3 / 10000 rpm。其他平衡精度可按需选用。
仅当通过平衡螺栓（10）或平衡配重（7）无法达到标准平衡精度 G6.3 / 10000 rpm 时，才允许装设平衡面或平衡孔。

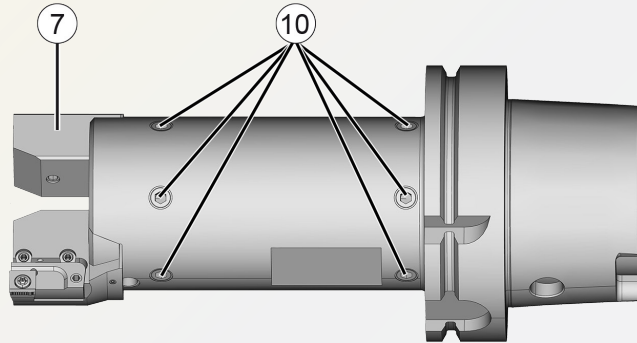


图 10：平衡螺栓与平衡配重



重要信息

如果装设平衡面或平衡孔，则须再次重复章节 5.4 “校准铣磨刀具” 中的步骤 11 至 13。

- ✓ 铣磨刀具已调平且随时可用。



5.6 安装新的铣磨盘

前提条件

- ☑ 新的铣磨盘
- ☑ 梅花头螺丝刀 (T15)
- ☑ 配有梅花头套筒 (T15) 的扭力扳手

交付时铣磨盘已装配。仅当安装新刀片时，才须执行以下步骤。

1. 使用梅花头螺丝刀 (T15) 松开铣磨盘 (1) 的夹紧螺栓 (2)，然后将其完全旋出。

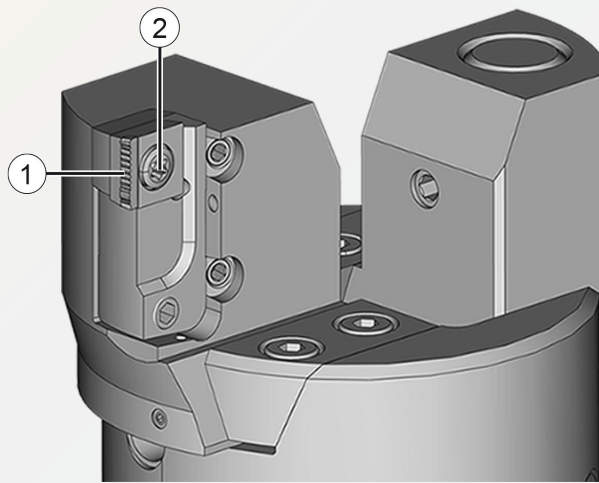


图 11: 松开铣磨盘上的夹紧螺栓

2. 用新的铣磨盘更换旧的铣磨盘，随后按照环保要求将其废置。
 3. 按照 3.45 Nm 的扭矩通过夹紧螺栓 (2) 拧紧新的铣磨盘。为此使用配有梅花头套筒 (T15) 的扭力扳手。
- ✓ 刀片已安装。

现可前往章节 5.4 “校准铣磨刀具”，执行其中操作及后续章节 5.5 “调平铣磨刀具”中的操作。随后，刀具再次随时可用。