

# 增速主轴 NGS-3140-CTZ01 使用说明书

衷心感谢您此次购买“NGS-3140-CTZ01”增速主轴。本产品与客户当前正在使用的【西铁城机床】标准旋转工具GSC1310兼容，通过将其与现有产品替换使用，可作为提高转速使用的旋转刀具。在使用前，请仔细阅读本说明书以及上述产品的说明书，希望能得到您的长久爱护和使用。此外，请将本说明书妥善保管在使用者随时可以查阅的地方。

## 1. 安全注意事项 · 标识说明

- 使用前请务必仔细阅读此安全注意事项，并正确使用。
- 此处所示的注意事项是为了让您安全使用产品，防止对您或他人造成伤害或损害。

根据危害和损害的大小以及紧迫程度进行分类。所有内容均与安全相关，请务必遵守。

| 注意区分 | 危害和损害的大小以及紧迫程度                     |
|------|------------------------------------|
| 警告   | 用于说明“可能导致人身伤害或财产损失发生”的注意事项。        |
| 注意   | 用于说明“可能导致轻伤或中度伤害，或有可能发生财产损失”的注意事项。 |

### 警告

- 1 本产品请安装到适用的CNC车床上使用。
- 2 危险！本体旋转启动时请勿触摸旋转体。
- 3 为确保安全，本体旋转启动时请使用防护罩、防护眼镜、防尘口罩。
- 4 安装刀具时，请确实夹紧简夹（注意简夹不要过度夹紧，过度夹紧可能导致主轴损坏），并在使用前再次确认简夹和简夹螺母。
- 5 请勿使用劣质刀具（如不平衡不良、振摆过大、刀柄弯曲等）。使用可能导致刀柄弯曲或断裂，造成伤害。初次使用刀具旋转时，请先低速旋转，在确认安全的同时逐渐提高转速。
- 6 请使用刀具在容许范围内的转速。超过容许范围的转速使用，可能导致因刀具破损而造成的伤害或财产损失。
- 7 加工中请勿施加极端负荷（如切深量、进给量过大）。极端负荷可能导致刀具破损造成伤害或财产损失。

### 注意

- 1 请勿跌落或撞击本产品。这会导致旋转不良、发热、套筒变形等故障。
- 2 更换刀具时，请务必清洁主轴内部、简夹和简夹螺母。若附着有研磨粉或切削粉末，会损伤主轴、简夹、简夹螺母，或成为振摆的原因。
- 3 清洁时，请停止电机旋转，使用刷子或布等清除垃圾和污垢。另外，绝对不要向防尘盖部分（参见“6-2 外观图”）吹气。灰尘进入轴承内部会成为故障的原因。
- 4 安装的刀具刀柄请清洁后再安装。若有垃圾等进入简夹内，会成为振摆等原因。
- 5 建议使用刀柄轴径公差为简夹标称直径+0 ~ -0.01的刀具。虽然公差在+0 ~ -0.1范围内的刀具也可安装，但使用可能导致振摆或夹持力不足等问题，因此请尽可能使用相对于简夹标称直径公差为+0 ~ -0.01的刀具。
- 6 请选择适合作业的适当产品和刀具。同时，请在适当的加工条件下进行作业。
- 7 加工中的切削液请对准刀刃，尽量避免集中淋到主轴本体。
- 8 作业中若发生旋转不均或异常振动，请立即停止作业并进行检查。（参见“13. 故障原因与对策”）
- 9 作为每日班次（开工·收工）检查，请确认刀具、简夹、简夹螺母等有无破损或磨损。
- 10 简夹和简夹螺母是消耗品。当振摆变大或出现损伤时，请更换简夹或简夹螺母。
- 11 长期未使用后再次使用本产品时，请按照“9. 磨合运转方法”进行磨合运转。同时，请确无异响、异常发热后使用。
- 12 请勿分解、改造本产品。若进行分解、改造，将无法保证后续性能。同时，有可能拒绝维修。
- 13 在量产加工机床上使用本产品时，为应对万一的故障，请务必准备备用主轴。

## 2. 包装内容

打开包装箱后，请确认“表-1 包装内容清单”内容齐全。万一包装内容有短缺，请联系“4. 咨询窗口”或购买处的销售店。

表-1 包装内容清单

|                         |                     |                     |
|-------------------------|---------------------|---------------------|
| 增速主轴本体 · · 1 个          | 简夹螺母 K-265 · · 1 个* | 扳手(12 × 14) · · 2 把 |
| · 内六角螺栓 (M5x30) · · 4 个 | 润滑油注油器 · · 1 个      | 注油嘴 · · 1 个         |
| 使用说明书 · · 1 份           | 检验报告书 · · 1 张       |                     |

\*简夹螺母附带在本体上。

## 3. 公司产品保证

公司产品无保修，但在以下（1）-（3）情况下，我们将提供产品更换或免费维修。

请联系“4. 咨询窗口”或购买处的销售店。

- 1 因本公司制造上的缺陷。
- 2 包装或配件等内容缺少时。
- 3 打开包装箱时产品已损坏。（但是，若因客户过失导致包装箱掉落，则不属于产品更换、免费维修的范围。）

## 4. 咨询窗口

为了让您安心购买/使用本公司产品，我们接受关于产品的咨询和商谈。关于已购买产品的使用方法、购买后的维护、故障等，请联系本公司“咨询窗口”。

### 咨询联系方式

咨询联系方式：株式会社ナカニシ 機工営業部  
受理时间：上午8：00 - 下午5：00（周六、日及节假日除外。）  
电话：0289-64-3280  
e-mail：webmaster-ia@nsk-nakanishi.co.jp

## 5. 特点

- 1 通过在CNC车床上安装本机以替代标准旋转刀具，可输出机床指令转速4.3倍的旋转速度。
- 2 外壳采用不锈钢材料（SUS）并进行高硬度热处理·研磨精加工的主轴。
- 3 本产品采用行星齿轮。
- 4 简夹尺寸丰富。

## 6. 规格及外观图

### 6-1 规格

|      |  |
|------|--|
| 型号   | NGS-3140-CTZ01   |
| 容许转速 | 43,000 min <sup>-1</sup> （机床指令值：10,000 min <sup>-1</sup> ） |
| 主轴精度 | 1μm 以内   |
| 重量   | 582 g  |

|         | 温度         | 湿度               | 气压              |
|---------|------------|------------------|-----------------|
| 使用环境    | 0 - 40°C   | MAX. 75 %<br>无结露 | 800 - 1,060 hPa |
| 运输·保管环境 | -10 - 50°C | 10 - 85 %        | 500 - 1,060 hPa |

### <选配>

|             |   |
|-------------|---|
| 简夹 (CHK-□□) | φ0.5 mm - φ6.0 mm 间隔0.1 mm、<br>※注意 1 以及 φ2.35 mm、φ3.175 mm、φ6.35 mm |
| 简夹螺母        | K-265   |

※注意 1：简夹另售。请选择所需尺寸后订购。

### 6-2 外观图

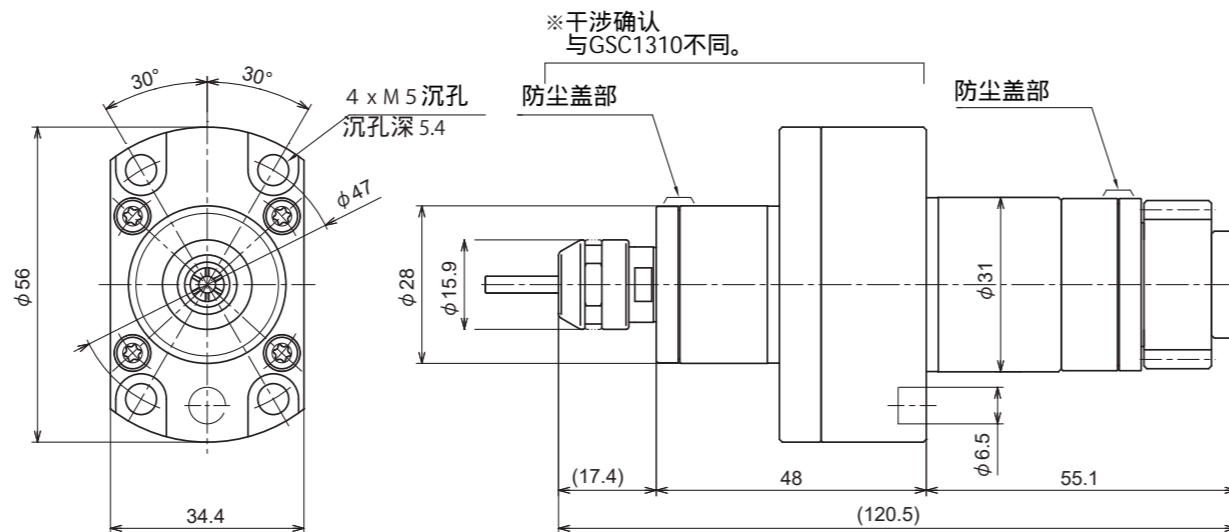


图-1

## 7. 刀具的更换方法

### 注意

简夹内未装入刀具时，绝对不要拧紧简夹螺母。否则简夹可能被过度夹紧，导致内部简夹与简夹螺母的爪部脱开。爪部一旦脱开，即使松开简夹螺母，简夹也可能残留在主轴内部而无法取出。

### 推荐事项

为提高加工精度，请尽量缩短刀具的伸出长度进行安装。

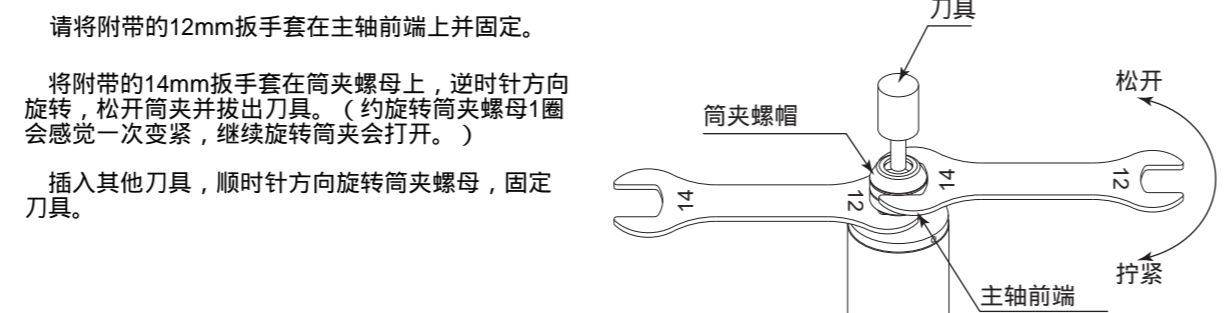


图-2

## 8. 主轴安装方法

### 注意

安装主轴时，请勿施加冲击或造成损伤。否则会成为主轴内部故障的原因。

- 1 将主轴的轴径对准机床侧的定位销插入刀柄（导向孔）中。
- 2 使用螺栓通过法兰部的本体安装用4个孔进行固定。

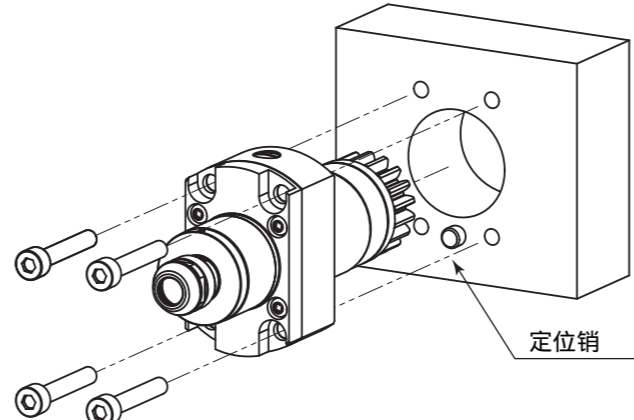


图-3

## 9. 磨合运转方法

运输、保管或安装时，若轴承内部润滑脂发生移动，直接快速提升至最高转速可能会因润滑脂阻力导致温度上升，损坏轴承。安装后或初次使用时，请务必进行磨合运转。磨合运转请参照表-2进行。

表-2

| 步骤                                 | 磨合A   |        |        |        | 磨合B    |        |
|------------------------------------|---|--------|--------|--------|--------|--------|
|                                    | 1   | 2      | 3      | 4      | 5      | 6      |
| 输入侧转速 (min <sup>-1</sup> ) (机床指令值) | 1,500   | 3,000  | 4,500  | 6,000  | 7,500  | 9,000  |
| 输出侧转速 (min <sup>-1</sup> ) (主轴转速)  | 6,500   | 13,000 | 19,500 | 26,000 | 32,300 | 38,700 |
| 旋转时间 (min)                         | 15  | 10     | 10     | 15     | 10     | 15     |
| 注意事项                               | 请确认无异音或振动发生。主轴外壳温度可能会上升约30℃。若搭载机床输入转速在6,000转以下，则仅进行磨合A即可。根据搭载机床的不同，有可能在输入6,000转以上运行，此时请在磨合A之后继续进行磨合B。 |        |        |        |        |        |

## 10. 使用钻头及立铣刀时的注意事项

### 注意

使用钻头及立铣刀时，主轴的最高转速请参照以下计算公式。

$$\text{转速 (min}^{-1}\text{)} = \frac{1,000 \times \text{切削速度 (m/min)}}{3.14 \times \text{刃径 (mm)}}$$

- 1 切削速度因刀具及被切削材料而异，请按照刀具制造商推荐的条件使用。钻头、立铣刀等，请按照制造商推荐的转速使用。请注意，超过推荐范围的转速使用，是导致刀具破损的原因。
- 2 为提高加工精度，请尽量缩短刀具的伸出长度进行安装。
- 3 若需加长刀具伸出长度，请降低使用转速后使用。（表-3、表-4）
- 4 安装的刀具刀柄请清洁后再安装。若有垃圾等进入简夹内，会成为振摆等原因。
- 5 请勿施加过度冲击。

表-3 钻头伸出长度与转速的关系

| 伸出长度 (mm)     | 最高转速       |
|---------------|------------|
| 钻头直径 x 10 倍   | 转速的 100%   |
| 钻头直径 x 20 倍   | 转速的 70%    |
| 钻头直径 x 20 倍以上 | 转速的 50% 以下 |

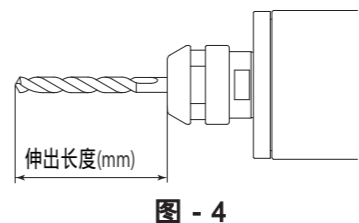


图-4

表-4 立铣刀伸出长度与转速的关系

| 伸出长度 (mm)     | 最高转速       |
|---------------|------------|
| 刀柄直径 x 5 倍    | 转速的 100%   |
| 刀柄直径 x 10 倍   | 转速的 50%    |
| 刀柄直径 x 10 倍以上 | 转速的 30% 以下 |

## 11. 使用砂轮时的注意事项

### 注意

砂轮规定有最大周速度。请利用下述计算公式，切勿在超过最大周速度的转速下使用，以确保安全。

$$\text{周速度 (m/s)} = \frac{3.14 \times \text{直径 (mm)} \times \text{转速 (min}^{-1}\text{)}}{1,000 \times 60}$$

- 1 通常，带轴砂轮的周速度以10 - 30m/s为合适范围，建议在此范围内进行磨削。
- 2 带轴砂轮的悬伸量请以13mm以下安装。（图-5）
- 3 为提高加工精度，请尽量缩短刀具的伸出长度进行安装。
- 4 若需加长悬伸量，请降低使用转速后使用。（表-5）
- 5 砂轮请尽量在修整后使用。
- 6 请勿使用振摆大的劣质砂轮以及有划痕、破裂、裂纹的砂轮。
- 7 磨削时，每次的切入量请在0.01mm以内，进行一次切入后，使其往复运动数次再进行下一次切入。
- 8 安装的刀具刀柄请清洁后再安装。若有垃圾等进入简夹内，会成为振摆等原因。
- 9 请勿施加过度冲击。

表-5 悬伸量与转速的关系

| 悬伸量(mm) | 最高转速 (min <sup>-1</sup> ) |
|---------|---------------------------|
| 20      | N x 0.5                   |
| 25      | N x 0.3                   |
| 50      | N x 0.1                   |

※ N 是悬伸量为13mm时的最高使用转速。

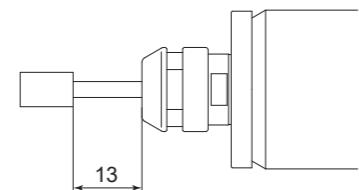


图-5

## 12. 润滑脂的注入

### 注意

- 请务必使用本公司指定的润滑脂。注入指定以外的润滑脂会导致故障。
- 卸下本产品侧面的堵头螺丝时，请务必停止主轴旋转。否则润滑脂可能逆流飞溅。

为了提高齿轮部件的耐用性，请按下列方法大约每200小时注入一次润滑脂。润滑脂的注入对于防止内部部件摩擦，同时防止发热和内部润滑脂劣化是必须实施的。

### 12-1 注入方法

- 1 ① 停止主轴旋转。
- 2 ② 用一字螺丝刀卸下本产品侧面标有“GREASE”部位的堵头螺丝（图-6）。

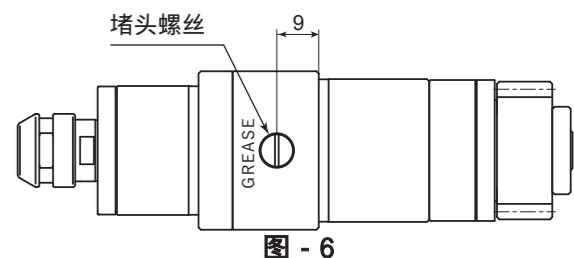


图-6

- 3 ③ 将附带的注油器（注射器）前端装上注油嘴，然后安装到中卸下的螺丝孔上。

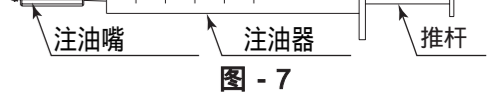


图-7

- 4 ④ 注入约0.1 ml（1个刻度）的润滑脂。

### 注意

若注入过多润滑脂，会产生搅拌热。请务必遵守注入量。

- 5 ⑤ 卸下注油嘴，安装上堵头螺丝。  
※请务必在安装好堵头螺丝的状态下运行。

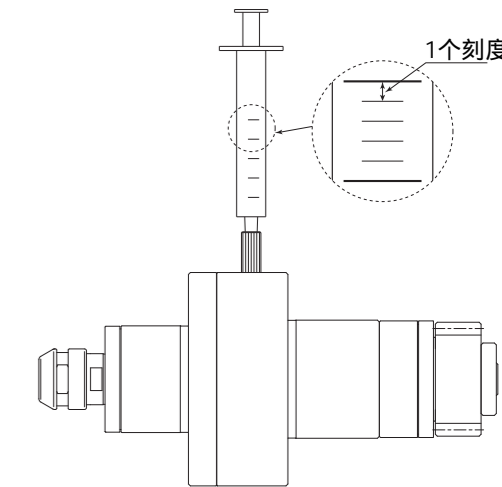


图-8

### 12-2 注入后

### 注意

注入润滑脂后，会因润滑脂产生搅拌热。请从低速旋转开始逐渐提高转速，进行磨合运转后再开始使用。

※润滑脂作为标准零件销售。请购买本公司指定的带润滑脂注油器或润滑脂（表-6）。

表-6

| 产品                    | 品名       | 代码编号     |      |
|-----------------------|----------|----------|------|
| [Image of grease gun] | 减速器用润滑脂  | (2.5 mL) | 1547 |
|                       |          | (10 mL)  | 1550 |
|                       | (100 mL) | 1549     |      |
| [Image of screw]      | 堵头螺丝     | 7939     |      |

## 13. 故障原因与对策

觉得可能是故障时...？在委托维修前，请再次进行如下检查。

| 症状      | 原因                    | 对策                  |
|---------|-----------------------|---------------------|
| 不旋转     | 滚珠轴承破损。               | 更换滚珠轴承。（请送至本公司。）    |
|         | 齿轮破损。                 | 更换齿轮。（请送至本公司。）      |
| 旋转中异常发热 | 异物进入滚珠轴承内部导致轴承破损。     | 更换滚珠轴承。（请送至本公司。）    |
| 刀具脱落    | 简夹及简夹螺母松动。            | 请检查、清洁简夹及简夹螺母并重新拧紧。 |
|         | 简夹及简夹螺母磨损。            | 请更换简夹及简夹螺母。         |
| 刀具振摆严重  | 刀具弯曲。                 | 请更换刀具。              |
|         | 简夹与简夹螺母未正确装配。         | 请将简夹与简夹螺母正确装配。      |
|         | 简夹及简夹螺母磨损·划伤。         | 请更换简夹或简夹螺母。         |
|         | 主轴内部磨损·划伤。            | 更换主轴轴。（请送至本公司。）     |
|         | 简夹及简夹螺母或主轴内部附着·固着有垃圾。 | 请清洁简夹及简夹螺母或主轴内部。    |
| 滚珠轴承磨损。 | 更换滚珠轴承。（请送至本公司。）      |                     |

## 14. 产品废弃

废弃本产品时，请作为工业废弃物进行处理。