

适用BT40 · HSK63A · BT30

PB-1

按钮式
机械补偿刀柄

按动 1 次 = 1 μ m

借助NC程序可实现自动补偿

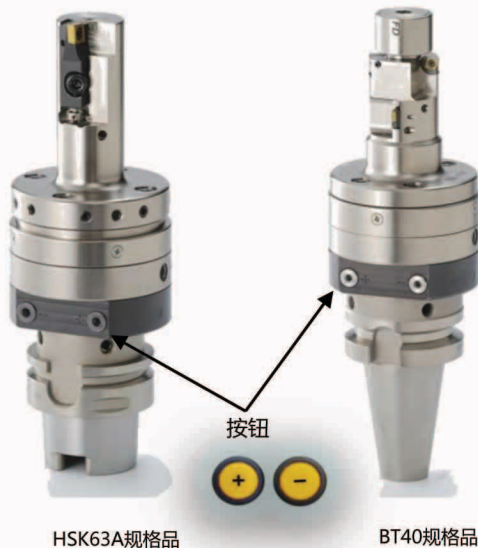
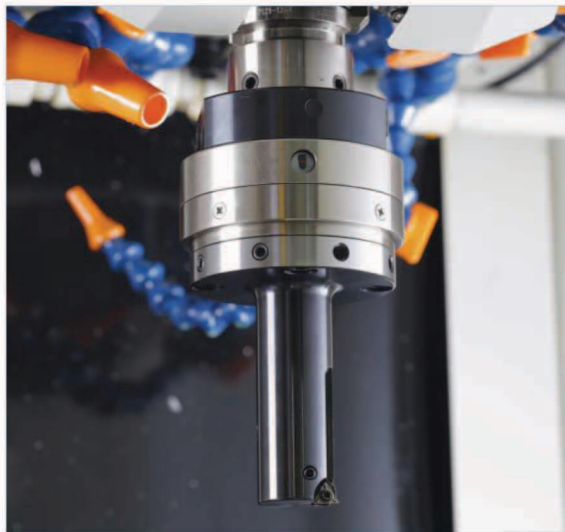
Micro-Adjust
ATC Setting Head
Push-Button design





PB-1 = 高刚性弹性燕尾槽滑台 + 精密齿轮齿条机构 + Plus · Minus 按键

对于通用加工中心上的刀具的磨损等，进行微调整和补偿来讲，可通过缩短刀尖的微调的时间来提高生产效率。针对加工设备的自动化/无人化需求，对随着时间变化而加工孔径进行自动补偿，高精度保证加工尺寸维持在加工公差范围内。可以满足这种要求的产品，就是按钮式ATC机械补偿刀柄「PB-1」。



HSK63A规格品

BT40规格品

精巧的腔体内嵌入微调技术的机械式补偿刀柄。

外形简洁 & 精巧。BT30规格品可适用于小型加工中心。

操作简单的微米 · 调整。只需按动几次按钮即可完成补偿。

1微米/1次按压操作的精准补偿。有效缩短停机时间。

无需改造设备 即便不是新设备，现有设备就可投入使用。

不需要补偿专用的控制器。

只需把按钮机构[右侧图片]安装在设备内部，利用设备的NC程序就可实现自动补偿。

补偿量跟按压操作次数成正比

操作几下Plus · Minus补偿按钮，驱动内部滑块进行动作。消除了借助千分表等器具进行调刀确认的繁琐作业。

对应中心内冷 标准规格 (Max. 2MPa)

补偿刀柄的前端安装的镗刀上预留中心内冷回路，就可以实现从刀刃处喷发切削液。

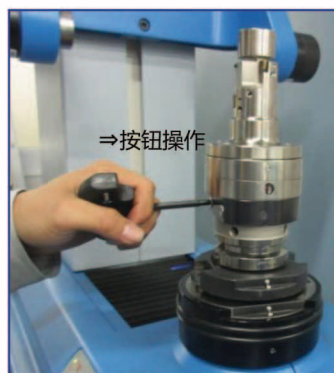
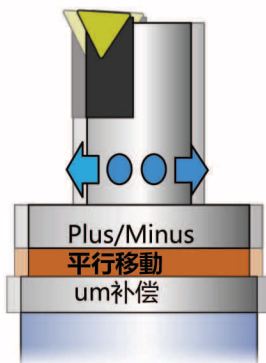


PB-1(BT30) 补偿刀柄和按钮机构

各种ATC补偿刀柄以及测头



无需改造设备，就可安装于标准的加工中心进行微米为单位的孔径调整，既可手动操作也可自动补偿的简便式按钮式补偿刀柄。



(机外对刀仪上) 手动对刀



(机床设备内) 手动·调刀

- 内部采用高刚性精密平行导轨机构，带动镗刀的安装面平行移动。背向力[补偿]方向为弹性预压，主分力方向为实体结构，均具有高刚性。
- 与按钮的按压动作相联动的齿轮&齿条机构为没有间隙的滑动，准确可靠地将按钮动作转换为微米补偿。

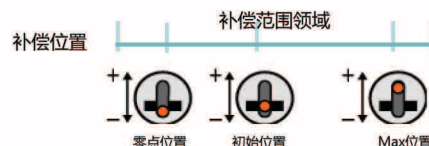
补偿位置指示器



简易补偿位置指示器

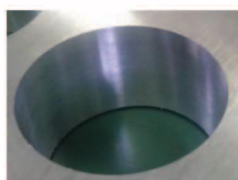
如左图所示，「位置指示器」设在主体外周。用来表示当前的补偿位置处于整体补偿范围中的位置。

快速回位功能：需要把补偿位置快速回复到初始位置时，只需用T型六角扳手插入刀柄的内部并转动一下，就可完成快速复位。

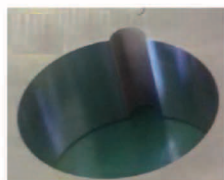


PB-1 加工实例

材质：S50C $\phi 32$ 连续·断续切削
主轴转速：1492 rpm 线速度：150 m/min
进给速度：149 mm/min



连续切削



断续切削

最高工作转数 Max 4000RPM

以补偿中间值为中心，每当变更补偿量时，将导致不平衡量的递增。而且，其量与镗刀的质量和形状相关联。配合使用的镗刀，请尽可能采用轻量化设计。

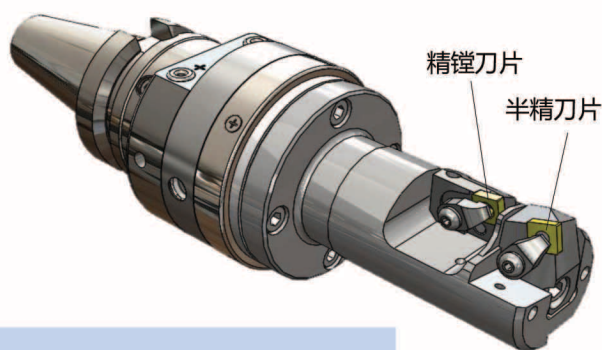
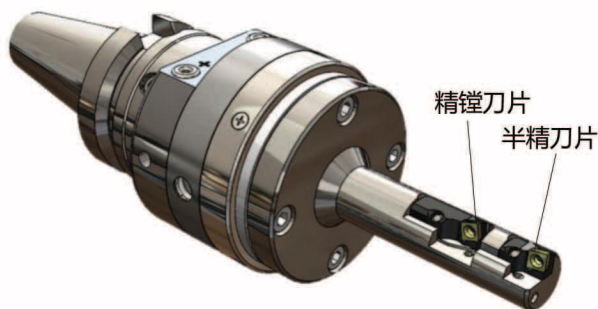
当镗刀的重量为0.6Kg，以G2.5级标准进行动平衡时，补偿为 $30\mu m\phi$ 时所允许的主轴转速为4000rpm。

丰富多彩的镗刀 利用自动补偿，实现省力化·自动化/无人化

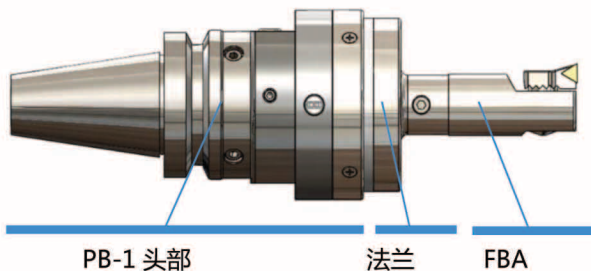
- 本PB-1补偿刀柄，通过其前端的导轨机构，以微米为单位进行滑动实现补偿。导轨滑动机构，采用本公司独有的弹性燕尾槽结构，具有结构紧凑且高刚性的特点。
- 补偿动作，是通过导轨平行移动来实现的，所以只要按补偿刀柄上的安装面制作镗刀，即可增加刀具的自由度。
...本公司，承揽制作根据客户需求的镗刀。

丰富多彩的镗刀设计款式

兼顾加工精度和加工效率的One-Pass半精/精加工镗刀设计。对于刀尖的磨损，以同样的量补偿半精刀刃和精加工刀刃，所以非常合适。【基于精加工孔径的反馈】

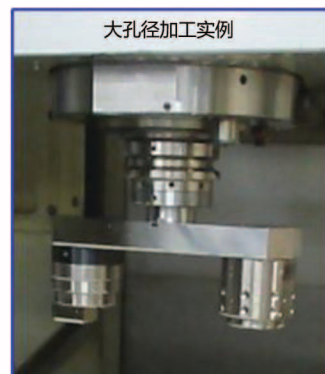


多种款式的镗刀 快换接口 安装接口



便于安装Multi-Bore快换接口的FBA镗刀，采用Multi-Bore专用快换接口的设计品。

可以选用Multi-Bore结构的 FBA20-11J, FBA24-11J, FBA29-14A, FBA36-14A, FBA43-18A, FBA53-22A, FBA65-28A。(φ20 - φ83)



特殊补偿刀柄 + 动平衡配重 大孔径镗刀

大孔径加工实例：补偿刀柄设计成特殊规格，在其前端的镗刀设计为可加工φ280mm大孔径，一侧安装镗刀，另一侧安装动平衡配重。

- 孔类批量加工领域，要保持高精度的加工孔径，必须要根据刀尖的磨损情况予以补偿。但是，每次进行刀尖磨损的补偿，不得不停机，再借助千分表，将身体探入设备内进行微米级的调整，导致设备的闲置时间增多。
- 批量进行精镗加工领域，如何节省刀尖磨损的补偿所需时间，是非常重要的课题。如果采用PB-1补偿刀柄，只需操作按钮，就可轻松完成微米为单位的补偿。另外，1次按钮操作=1 μ m(ϕ 2 μ m)，精准无误，所以磨损补偿量的管理，只需控制按钮操作的次数即可。
- 还有，为了实现高效的磨损补偿，在设备上事先安装按钮机构，借助NC程序操作PB-1补偿刀柄上的补偿按钮，就可实现自动补偿。

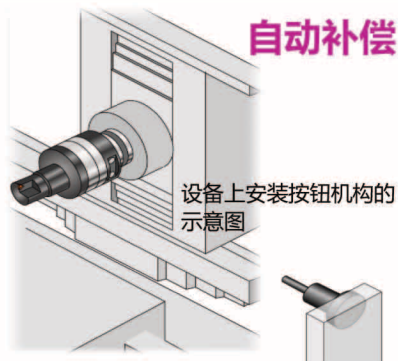
利用自动补偿提高加工效率、节省劳动力·乃至无人化。

每当需要调整加工孔径或者补偿时，只需按动几下补偿刀柄侧面的正补偿或者负补偿按钮即可，所以非常便于实现自动化。

借助某种测量手段，对加工孔径进行测量。然后根据测量结果，操作几下正补偿或者负补偿按钮即可完成。

自动补偿时，代替操作者的按钮操作，将按钮机构（参照下述内容）安装在设备中，利用NC程序主轴带着补偿刀柄按动补偿按钮，就可实现自动补偿。

基于上述，生产车间可以缩短刀具调整的工时，有效提高设备的运转效率。

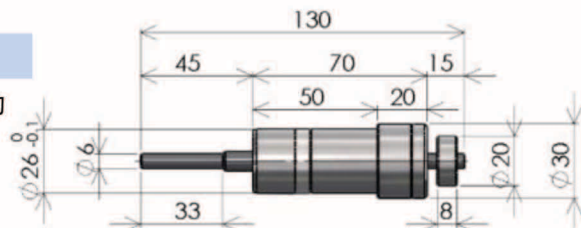


自动补偿用按钮机构 Option

只需在设备的工作台或者夹具上安装按钮机构，然后按动PB-1补偿刀柄上的按钮即可。

按动行程：6.5 $\pm$ 0.5mm

按动速度：F = 1000 ~ 1500mm/min



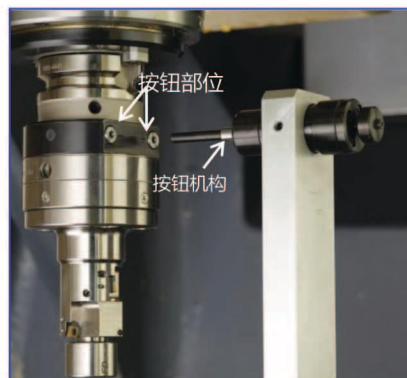
利用NC程序实现自动补偿的事例

下面的程序为，按钮机构的轴向(按钮操作方向)，与设备Y轴相一致的例子。如实际方向不一致时，请适当修改程序。

下述程序示例，是采用FANUC Series 18i-MB时的参考例子。

为防止补偿刀柄和设备之间的干涉，运行NC程序时需要足够的注意。

```
% ;
O1000 (PB-1 PLUS SETTING SAMPLE) ;
#1=3 (SETTING LENGTH) ;
IF [#500 LT 0] GOTO 1000 ;
IF [150 LE #500] GOTO 1000 ;
#10=ROUND [#1/#501] (PUSH TIMES) ;
IF [150LT [#500+#10]] GOTO 1000 ;
M19
G58G90G00X0. Y100. ;
Z200. ;
G01Z100.F3000;
Z0. ;
Y50. ;
X-19.2;
```



(安装到立式M/C的实例)



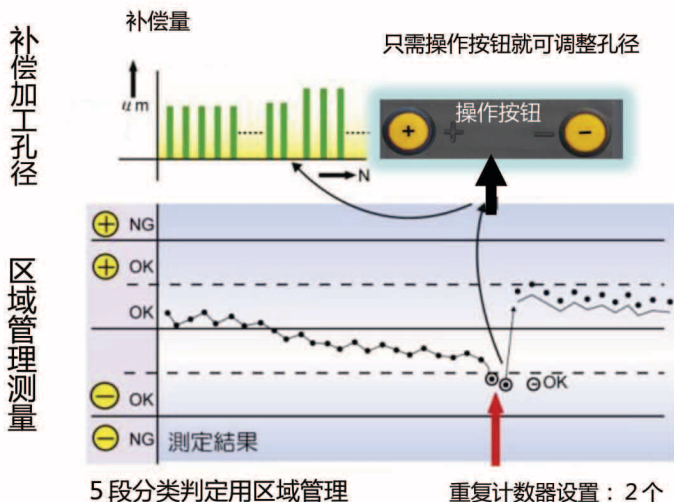
(机上自动测量加工过的孔径实例)

正因为是既生产补偿装置，也生产测量装置的公司，才可以活用加工和测量来保证高精度，进一步在高质量的省力化和自动化方面提出各种可行的解决方案。

除了多年积累的气动量仪方面的技术，再加上数字显示式电动测微技术，再加上近年来流行的无线通信方式的测量仪器，从手动到半自动测量，再从半自动到自动测量，将提供广泛的应用系统。

测量 基于区域管理的反馈方式

将对测量值进行基于OK/正负OK/NG等区域管理的判定，如果连续出现超出正/负OK区域范围，将让其结果回到OK区域中心值的后工位测量方式的补偿，可以实现稳定的高质量加工。将测量结果进行反馈，对加工孔径进行补偿，才可以完成性价比高的系统装置。



通过测量
确认加工孔径

补偿后
进行加工

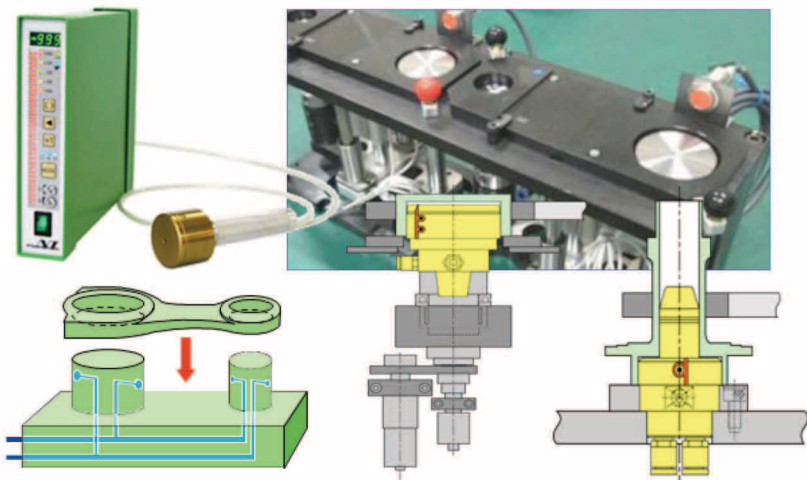
手动孔
径调整

补偿系

自动补偿

机外测量 + 手动补偿

作为后工位机外测量，性价比高的产品，当属气动量仪。既可以采取测头固定式模块，也可以采用测头上下移动式半自动模块，以提高工件取出设备后的作业效率。



作为测量系统，可以满足从手动测量到自动测量，乃至半自动测量等各种需求。进而，根据测量规格和环境要求，可以选择各种规格产品。

最近流行利用加工中心的工序集中和多机种的混线生产。可以利用ATC补偿刀柄和ATC测量装置，实现高效加工和测量的自动化。

无需取下加工部件，加工后直接用测头进行测量，并将其结果以后续测量的方式予以反馈。利用这种方式，可以抑制因刀尖磨损导致加工出的工件超出公差，有效提高生产效率。还有，借助机内测量，可以节省后面的测量工位。（有效节省设备成本）

机内测量 无线式 ATC 测量装置「Plug in测头」 + 自动补偿

插件式测头「NTEX- μ m」，是内藏独有的小型磁栅的ATC测量装置，因可以进行机内测量，可以实现自动测量乃至自动补偿。具备无线通信装备，无需给测头配置繁琐的电缆。设在机外的控制器，通过无线通信进行接收和发送信息，甚至可与NC程序相联动进行测量。



机内测量 气动测量 + 自动补偿

机床设备的机内，切削液和切屑飞溅，对测量来说是非常不利的环境。在这种不利的环境下，也就是气动测量能够完成稳定的微米为单位的测量。利用侧柱塞等技术，进行非接触测量，对加工表面很友好，测量精度不受水的影响，而且易于维护等特点，气动量仪简直就是温故而知新的测量器具。

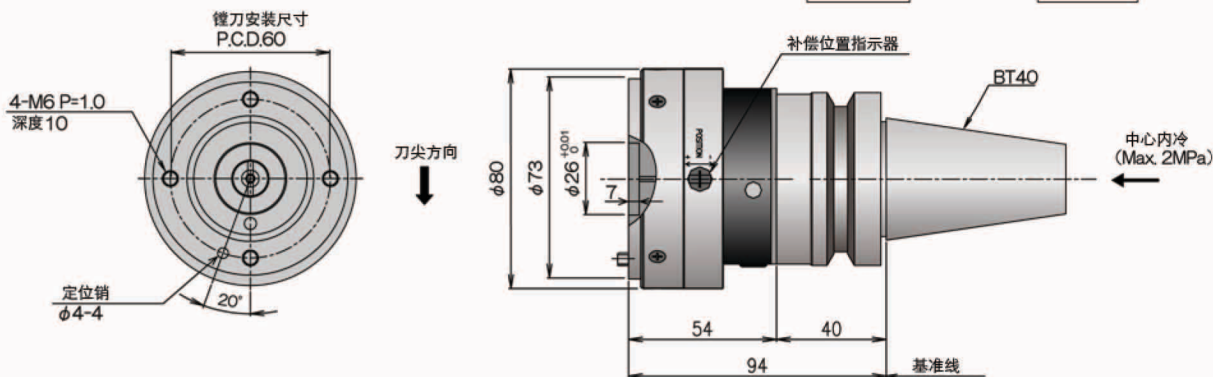
PB-1 标准规格

- 补偿精度 : $1.0 \pm 0.5 \mu\text{m}$ / 1次按压 ($2 \pm 1 \mu\text{m}\phi$ / 1次按压)
- 补偿范围 : $150 \mu\text{m}/\text{r}$ 但是、BT30时: $100 \mu\text{m}/\text{r}$
- 补偿按钮按压力 : 80N
- 最大工作转数 : 最大4,000rpm . . . 动平衡等级 G2.5级
- 中心内冷压力 : 最大2MPa
- 镗刀的Max长度 : BT40刀柄 = 自安装面100mm以内
BT30刀柄 = 自安装面60mm以内
- 镗刀的安装尺寸 : 安装P.C.D $\phi 60 \pm 0.1$ 4 - M6 (相位基准 : 自带相位基准销)
- 选配件 : 自动补偿用按钮机构 ...内嵌保护机构
- ATC刀柄 : BT30 BT40 BT50
HSK63A HSK100A
UTS6350 UTS10080
(刀柄部分可分离)

基本尺寸 以及镗刀的安装面形状

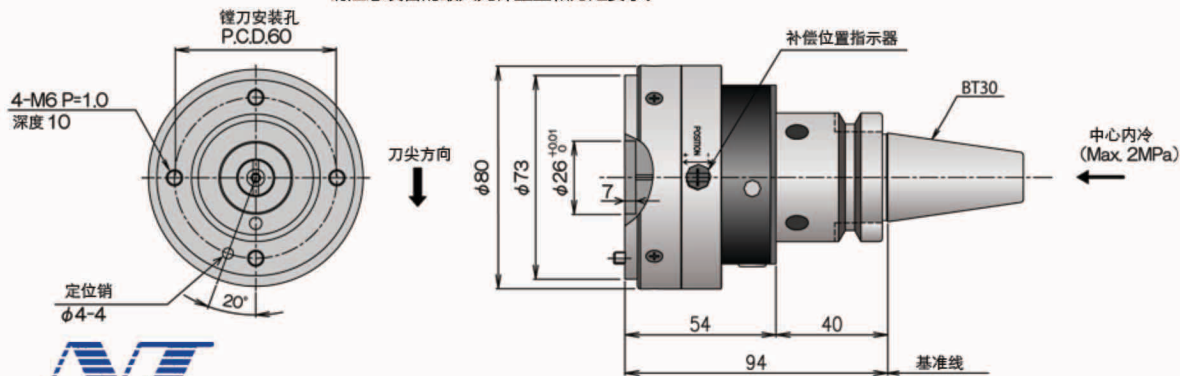
BT40 规格品

* 重量 2.8kg
(不含镗刀的重量)



BT30 规格品

* 重量 2.3kg (不含镗刀的重量)
请注意设备的最大允许重量和力矩要求。



イヌティエンジニアリング株式会社

中国 大连事务所

辽宁省大连市西岗区新开路99号 珠江国际大厦

TEL (0411)8377 9459 FAX (0411)8377 9460

Home Page: www.nteg-china.com; www.nteg.co.jp

E-Mail: ntegdalian@aliyun.com

本 社 愛知県高浜市芳川町3丁目3番地21

〒444-1335 TEL (0566)52-0015 FAX(0566)52-4148

東京営業所 TEL (03)3457-0784 FAX(03)3457-7296

大阪営業所 TEL (06)6304-7012 FAX(06)6302-0653

URL <http://www.nteg.co.jp>

E-mail sales@nteg.co.jp

ATC PB-1 2102R J