

三 禄 刀 具
SUNROXM

MITSUBISHI
▲ MITSUBISHI MATERIALS

SUNROXM

MITSUBISHI
▲ MITSUBISHI MATERIALS

三菱正负角MW/SW修光刃车刀片推介

软钢、合金钢、不锈钢
断屑问题一直困扰企业。
尤其机器人值守的数控
车更是如此。企业迫切
需要断屑好的车刀片以
解燃眉之急。

我们在半精加工中使用
负角刀片 SW/MW断屑
槽成功的解决了软钢的
断屑问题。

2倍率的进给量=原粗糙度不变

2倍率的进给量=效率提高 2 倍

鱼和熊掌兼得



试验报告

CNMG120412-SW MC6015

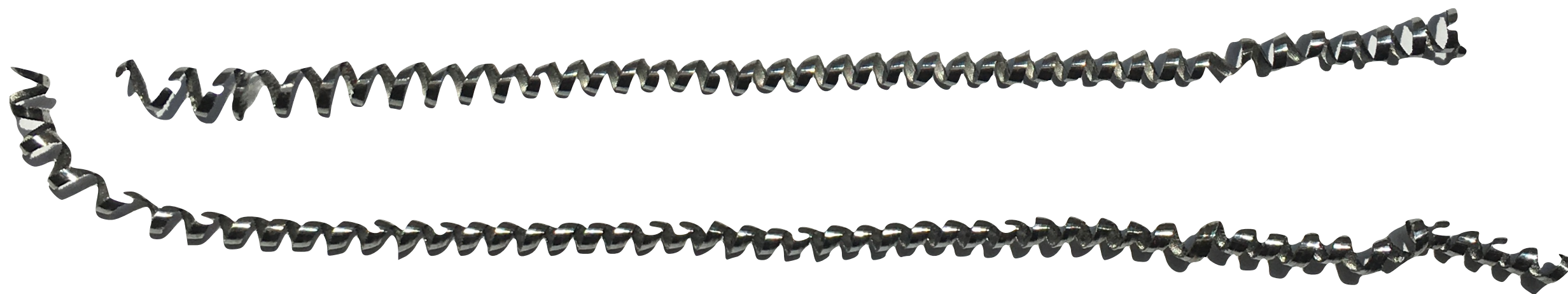
解决断屑问题，被加工材料Q380（延伸率36.5%）

工件直径 Φ 369-298mm，内、外端面和内圆

ap 切深=1.5-2.0mm

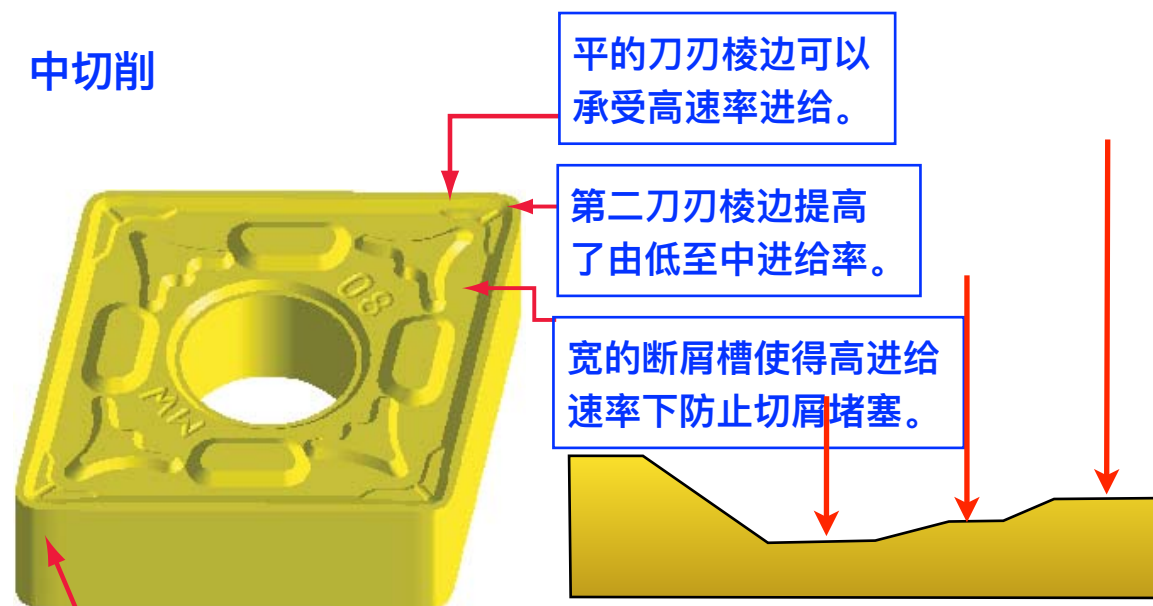
f 走刀 =0.3mm/rev

Vc线速度=280m/min

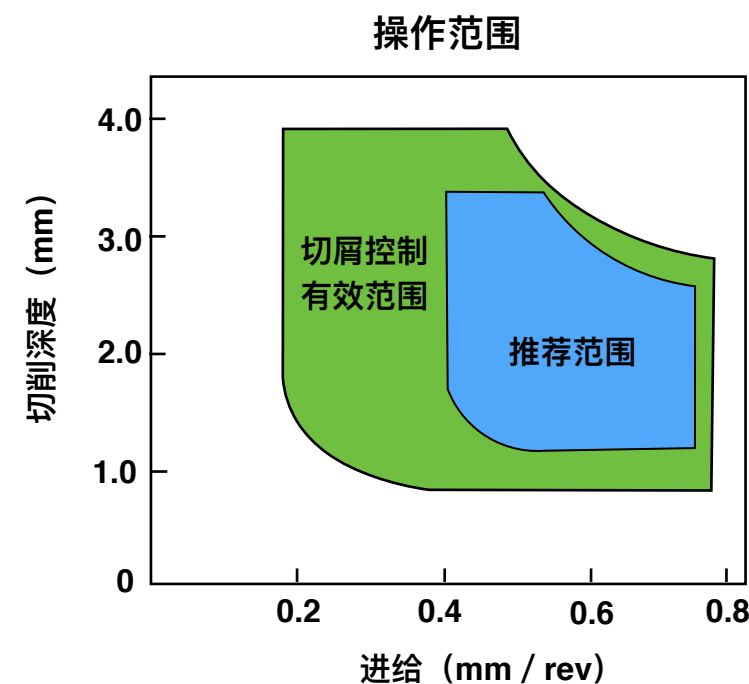


MW断屑槽（负角刀片）

中切削



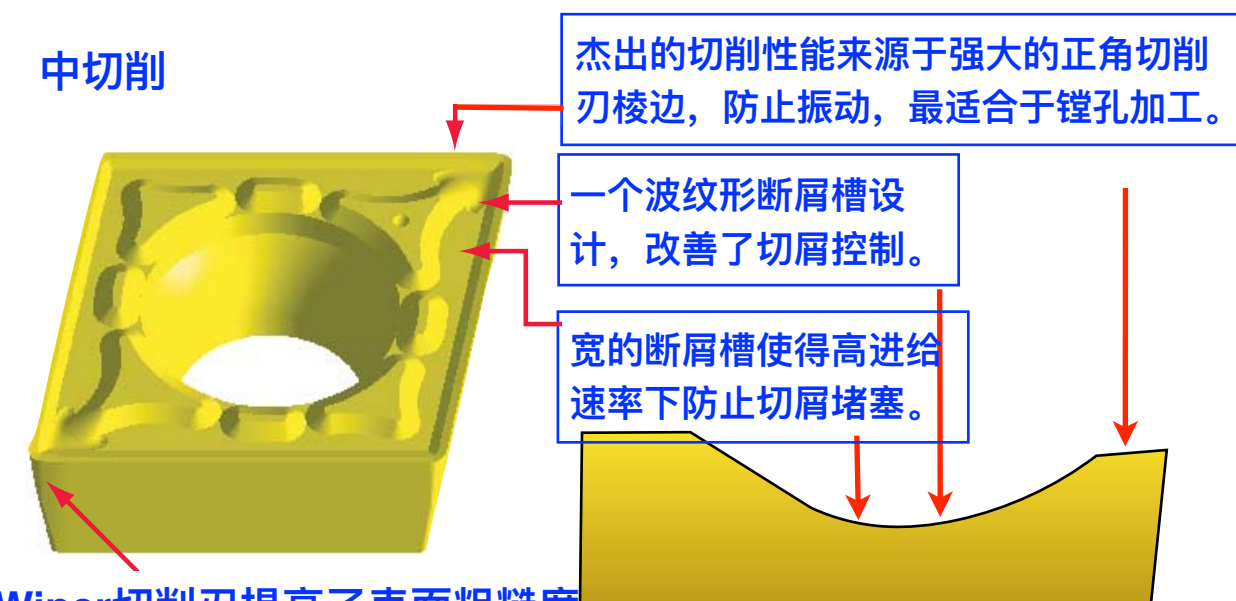
Wiper切削刀提高了表面粗糙度



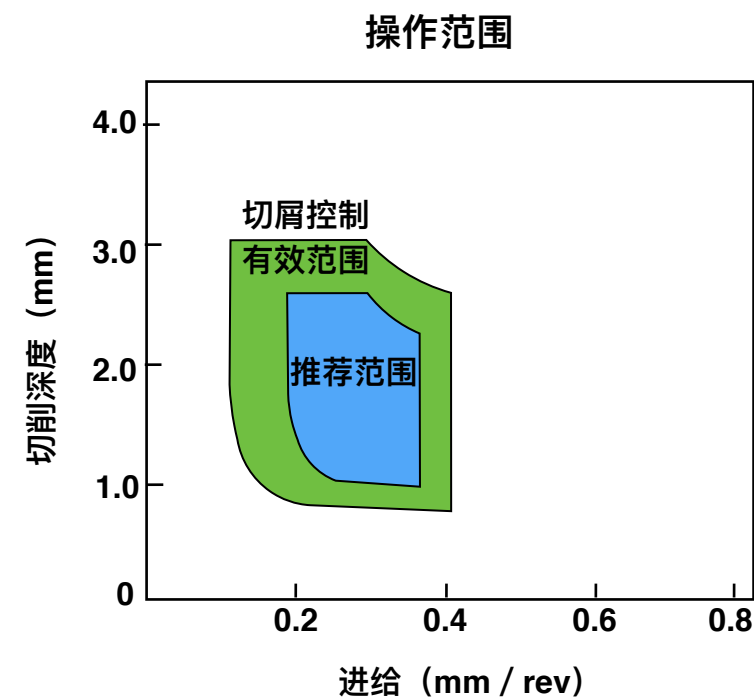
切削条件：
 刀 片：CNMG120408-MW
 工件材料：碳钢（45#）
 切削深度：200m/min
 冷 却：湿式切削
 请结合切屑控制有效范围和推荐范围

MW断屑槽（正角刀片）

中切削



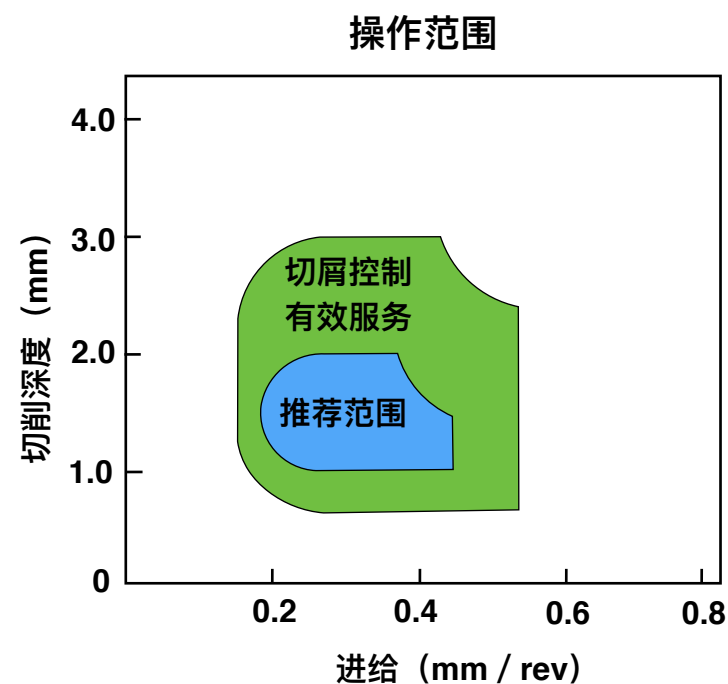
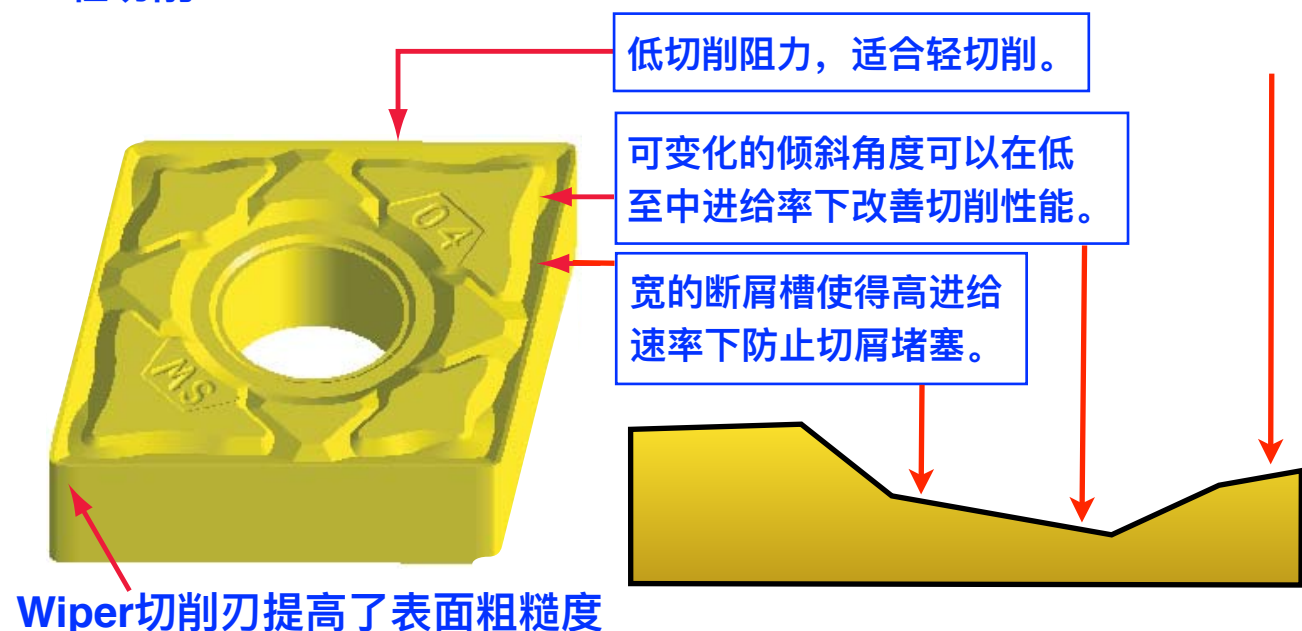
Wiper切削刀提高了表面粗糙度



切削条件：
 刀 片：CCMT09T308-MW
 工件材料：合金钢（20CrH）
 切削深度：150m/min
 冷 却：湿式切削
 请结合切屑控制有效范围和推荐范围

SW断屑槽（负角刀片）

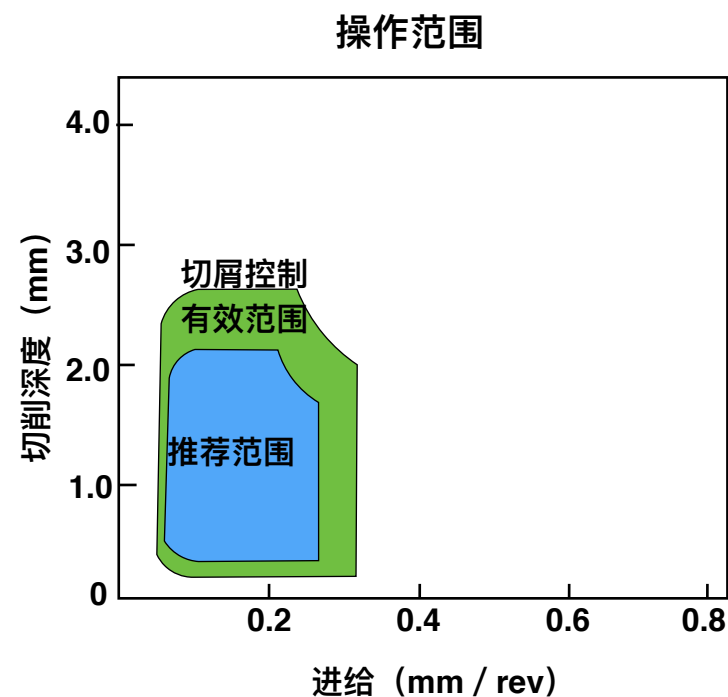
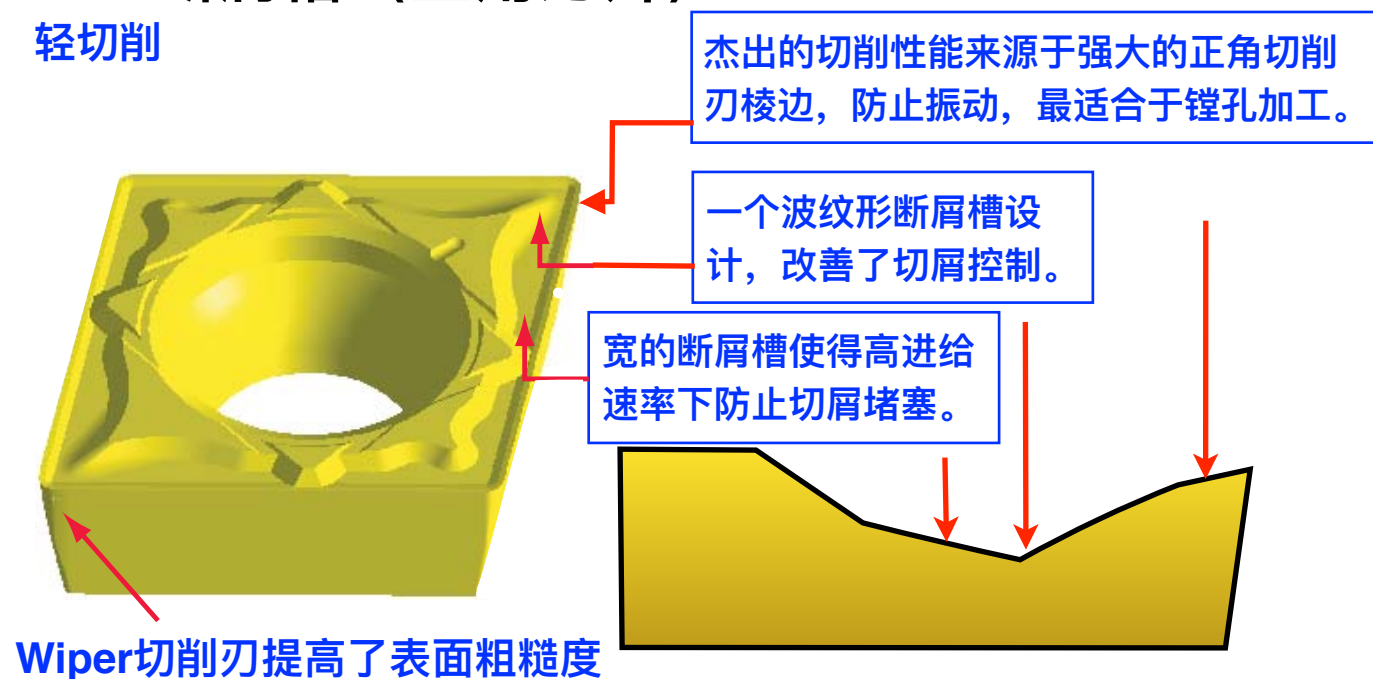
轻切削



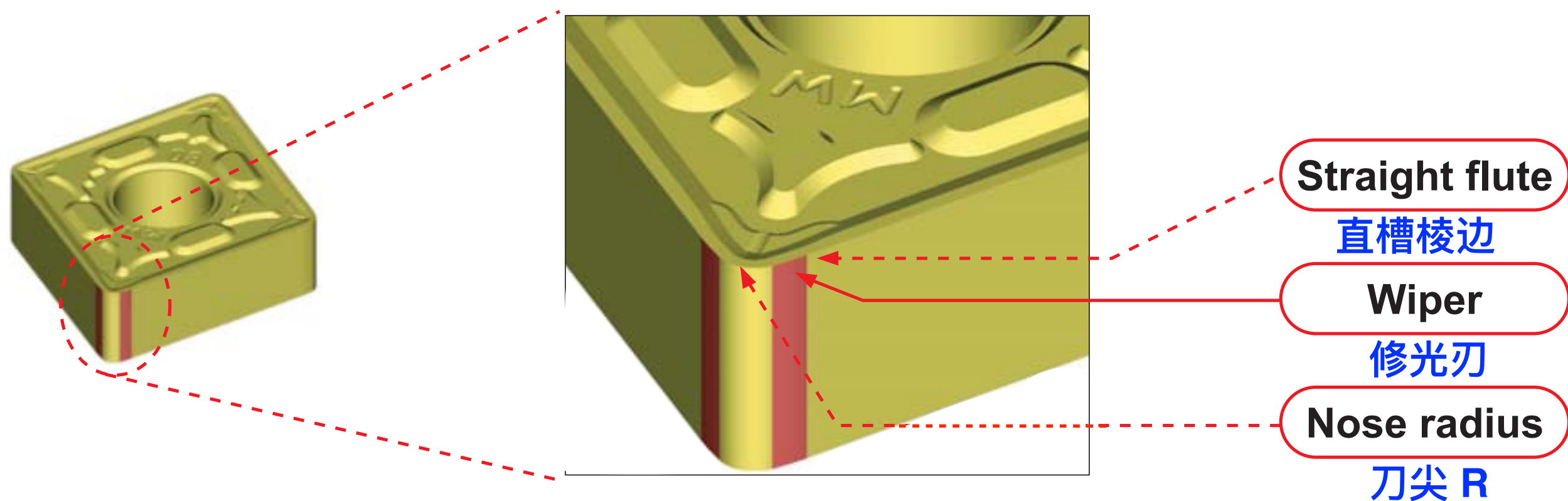
切削条件：
刀 片：CNMG120408-SW
工件材料：碳钢（45#）
切削深度：200m/min
冷 却：湿式切削
请结合切屑控制有效范围和推荐范围

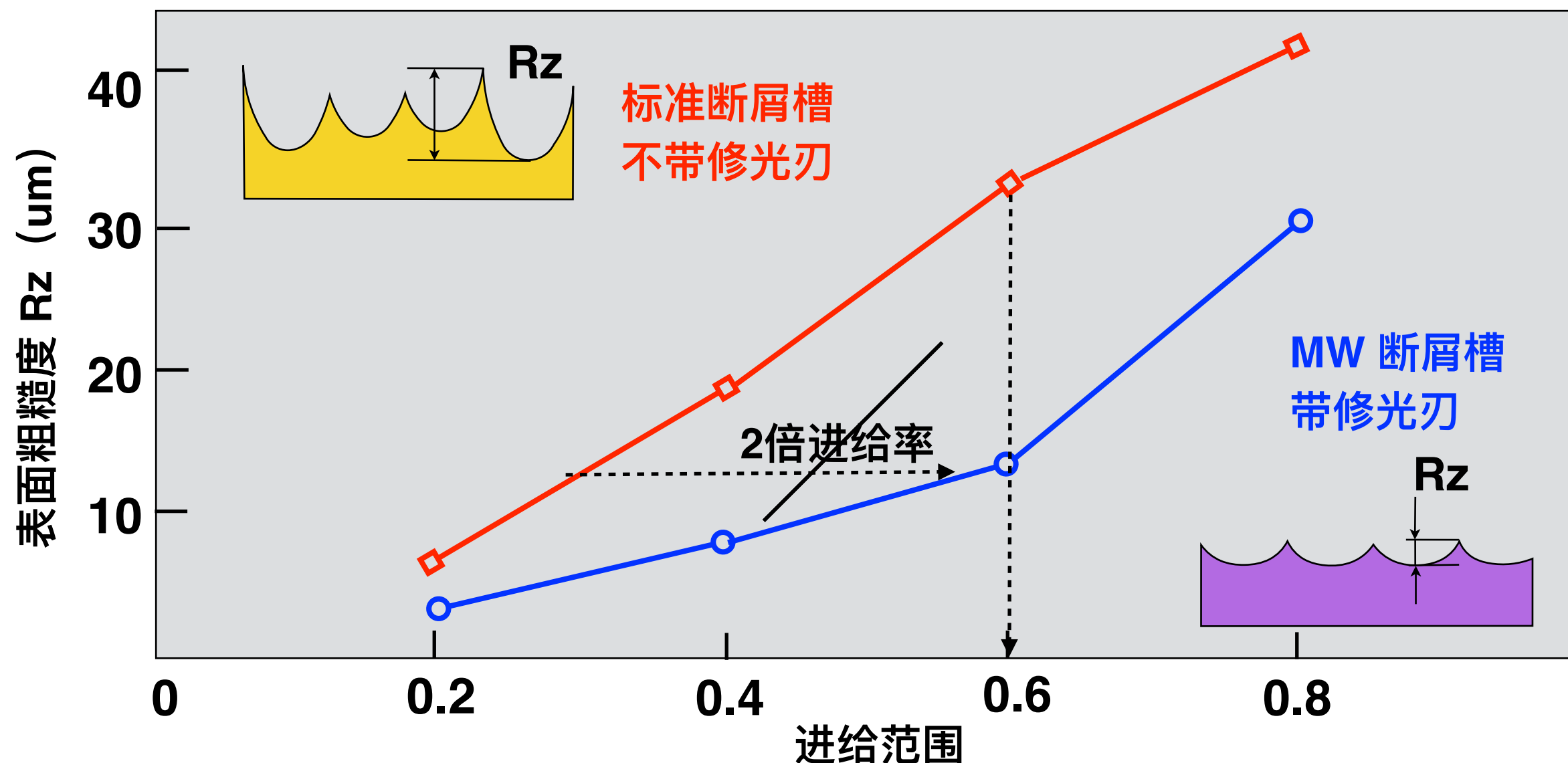
SW断屑槽（正角刀片）

轻切削



切削条件：
刀 片：CCMT09T308-SW
工件材料：合金钢（20CrH）
切削深度：150m/min
冷 却：湿式切削
请结合切屑控制有效范围和推荐范围





修光刃位于刀尖圆弧半径与直线刃之间，即使双倍的进给率，表面粗糙度也不会变差。

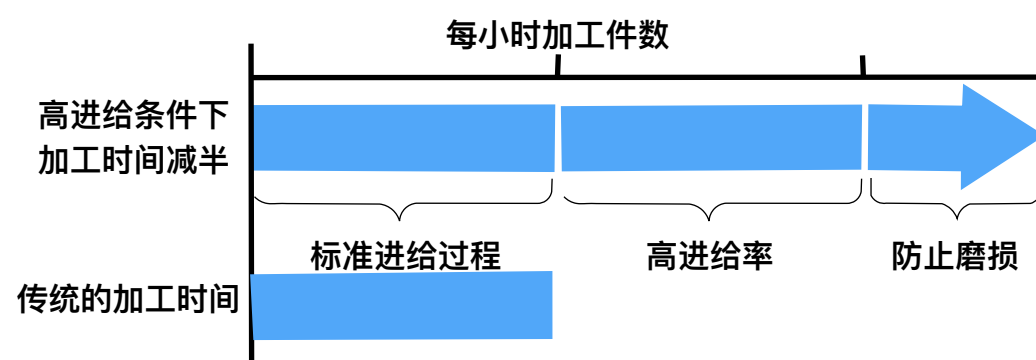
切削条件：
刀 片：CNMG20408-○○
工件材料：45#钢
切削深度：200m/min
冷 却：湿式切削

有效作用:

MW和SW断屑槽具有的优点是：取代传统的可转位刀片

增加效率

当改变到高进给条件时

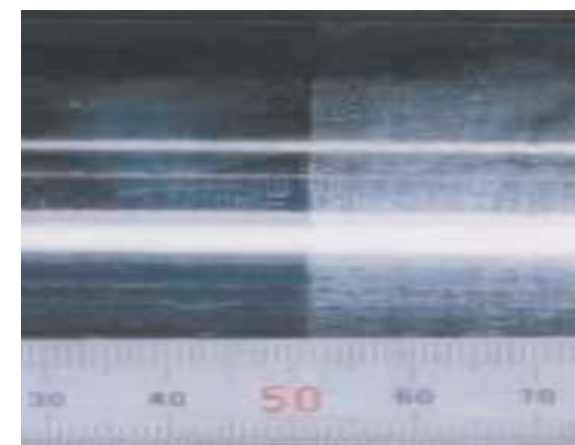


加工时间缩短，每个刀片可以加工更多的工件。此外防止刀片因摩擦磨损，延缓磨损过程和延长刀片寿命，

增加表面粗糙度

使用2倍率进给量，相同的切削速度。

Wiper 刀片
加工的表面

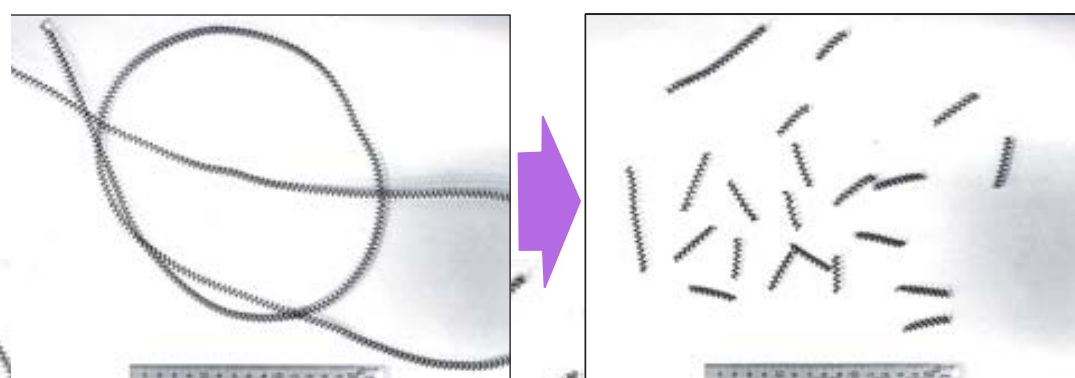


传统刀片
加工的表面

表面粗糙度提高

提高切屑控制

当切换高进给条件时

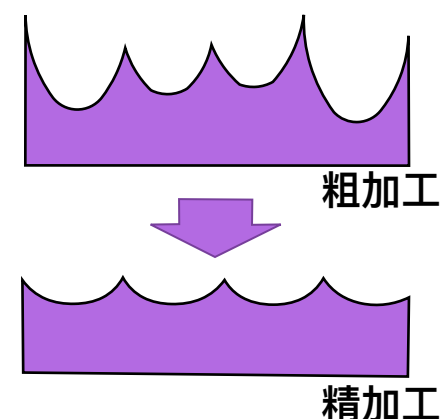


常规刀片条件下的进给的切屑不易折断。

高进给条件下的切屑。
切屑厚度较厚，更容易折断

提高效率

高进给率节省了加工时间，也可以取消精加工操作。



粗、精分两次进行



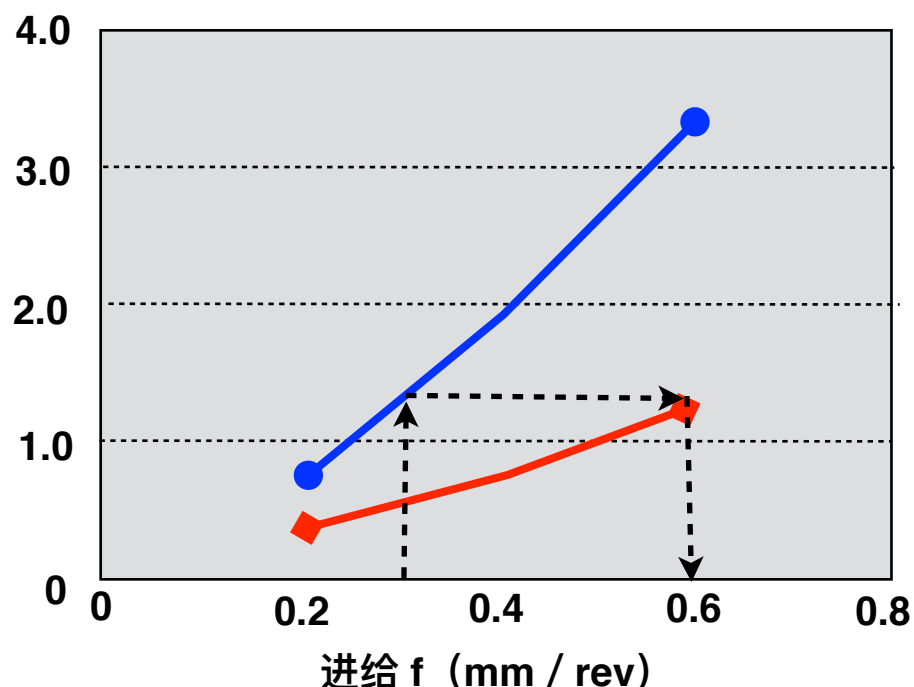
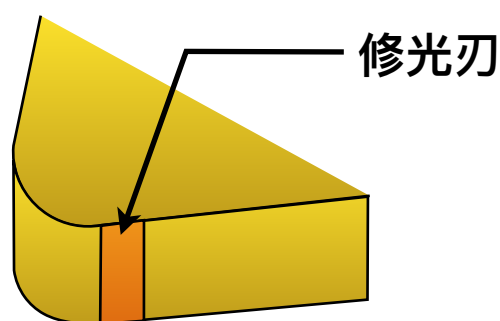
减少一次加工过程
精加工一次完成

修光刃刀片

- 修光刃刀片如下图所示，在刀尖圆弧与直线刃的结合部设计有修光刃（精加工刃）。
- 与标准刀片相比，进给速度即使提高至2倍，也能保持原有的表面粗糙度。
- 在2倍率高进给的条件下效率提高2倍。

修光刃刀片的进给量提高
2倍与同样进给量的标准
刀片表面粗糙度相同。

效率和表面粗糙度兼顾
使得鱼和熊掌兼得。



切削条件：
刀 片：CNMG120408-
工件材料：碳钢（45#）
切削速度：200m/min
切 深：1.5mm
进 给：0.2-0.6mm
冷 却：湿式切削

— 标准刀片
— 修光刃刀片
MW断屑槽

2倍率加工表面粗糙度提高：如果按照原标准刀片的进给量不变，表面粗糙度提高2倍。

2倍率加工效率提高：如果按照原标准刀片的粗糙度不变，2倍率的进给量，使得效率提高2倍。

刀片寿命大幅提高：提高进给量使得刀片磨损时间减少，每刃的加工数量增加，刀片寿命得到延长。

改善切屑处理性能：加大进给量能使不易断屑的材料切屑加厚而更容易折断，因而改善了切屑处理性能，防止切屑与工件缠绕和刮蹭造成刀片损坏和破坏工件表面粗糙度。

修光刃刀片 + 大进给加工等于
每个工件加工时间缩短。
单位时间加工数量增加。
切屑处理得到改善。

修光刃刀片 + 一般进给量加工
等于压缩工序，粗、精合成一次完成。

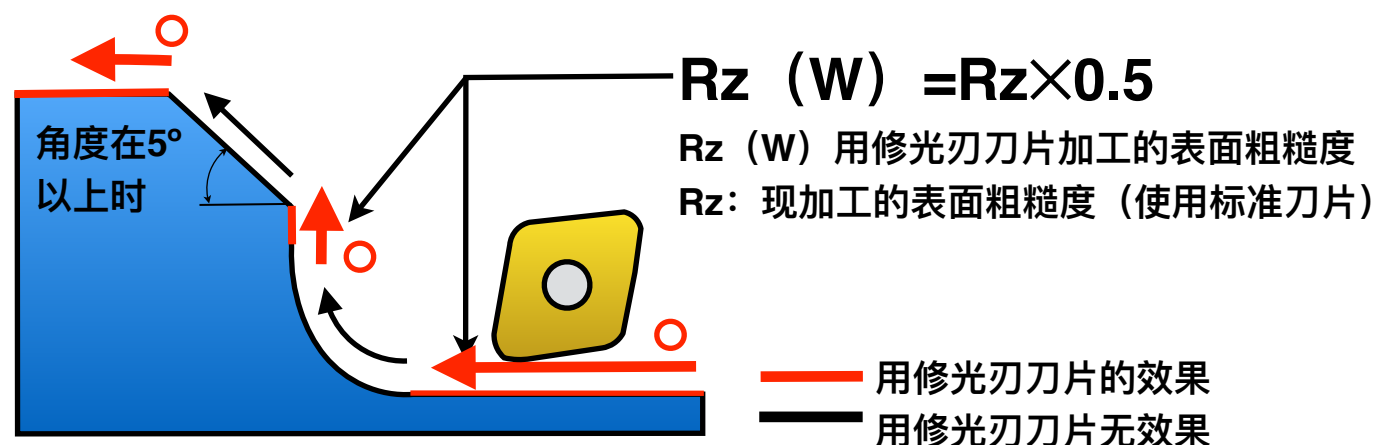


- 刀具费用、单位时间人工费用降低
 - 生产效率提高
 - 生产线停止情况减少（机器人值守更安全）
- 实现成本降低

用修光刃刀片时可获得的表面粗糙度的估算：

修光刃刀片用于内、外圆及端面加工能发挥最好的效果。

在加工圆弧和5°以上的斜面时，
加工面粗糙度与标准搭配相同。

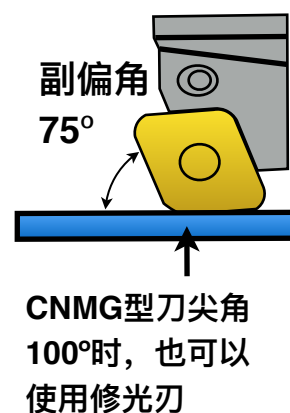
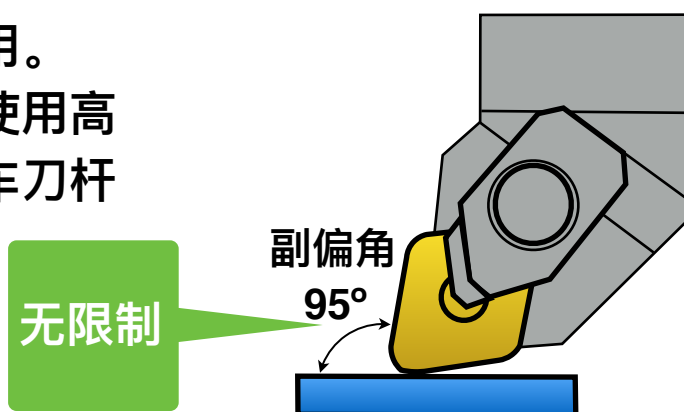


用CNMG / WNMG / CCMT刀片时无需特别注意

使用刀杆无限制

标准刀杆可直接使用。

但进给量大时推荐使用高
刚性的双重夹紧式车刀杆

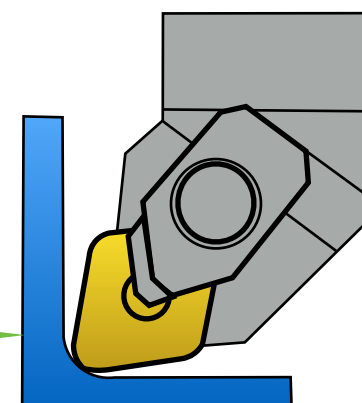


加工程序不需修正

现有程序可直接使用

(CNMG / WNMG / CCMT
型依据ISO/ANSI)

不需
修正



刀杆限定：

DNMX / TNMX刀片孔的形状与标准刀片DNMG / TNMG相同。由于刀尖圆弧半径的特殊，为了区别55° DNMG15....和60° TNMG16....修光刃刀片，修光刃刀片以DNMX....和TNMX....表示。为了使修光刃刀片发挥最佳效果；因此限定使用副偏角 93° 的刀杆。使用 91° 刀杆修光刃效果不佳，其它副偏角刀杆（60°、90°、100°等）不能获得修光刃效果。

加工程序要修正

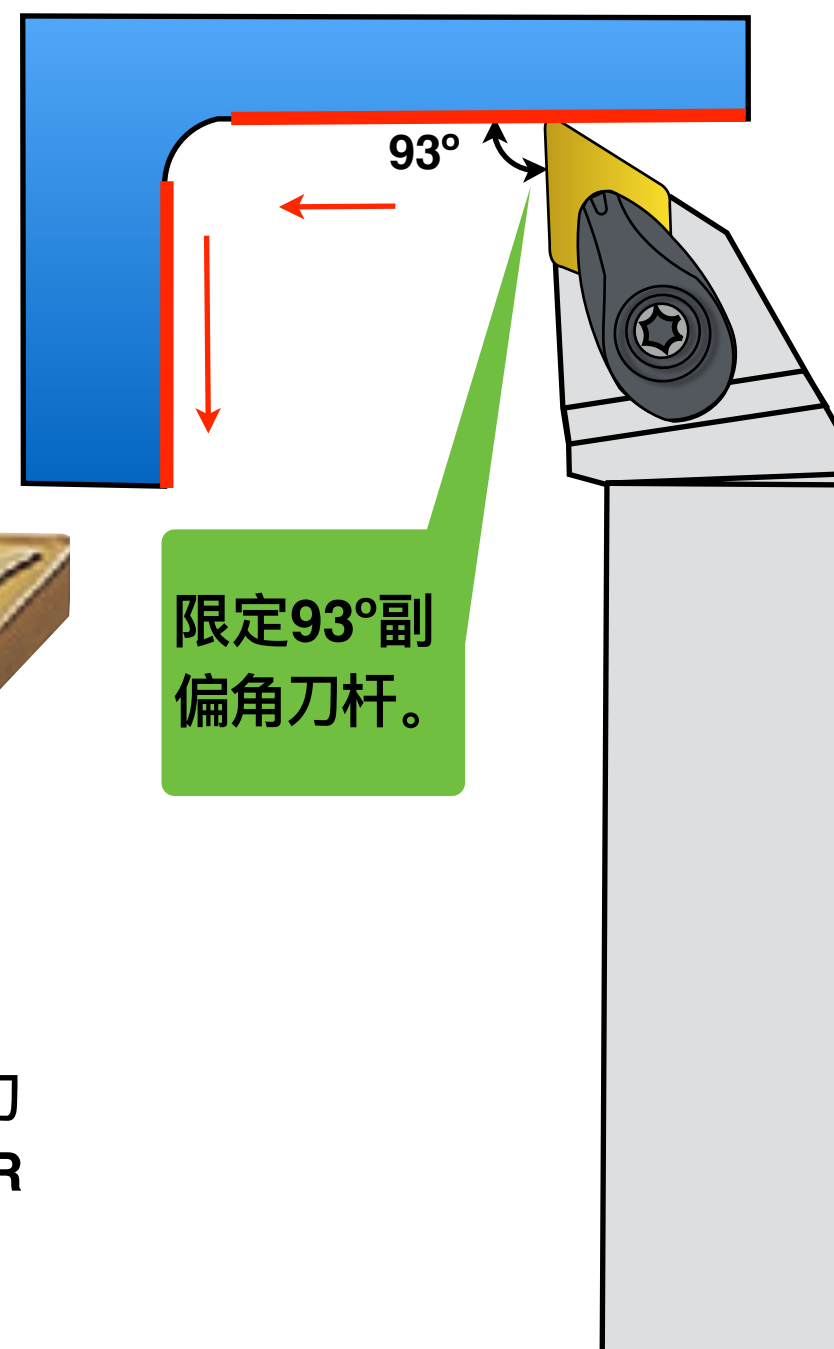
有时会产生加工误差。
请根据需要修改程序。
DNMX / TNMX不依据
ISO和ANSI标准，详细
请参照本公司说明。

需要修正

标准
圆弧R

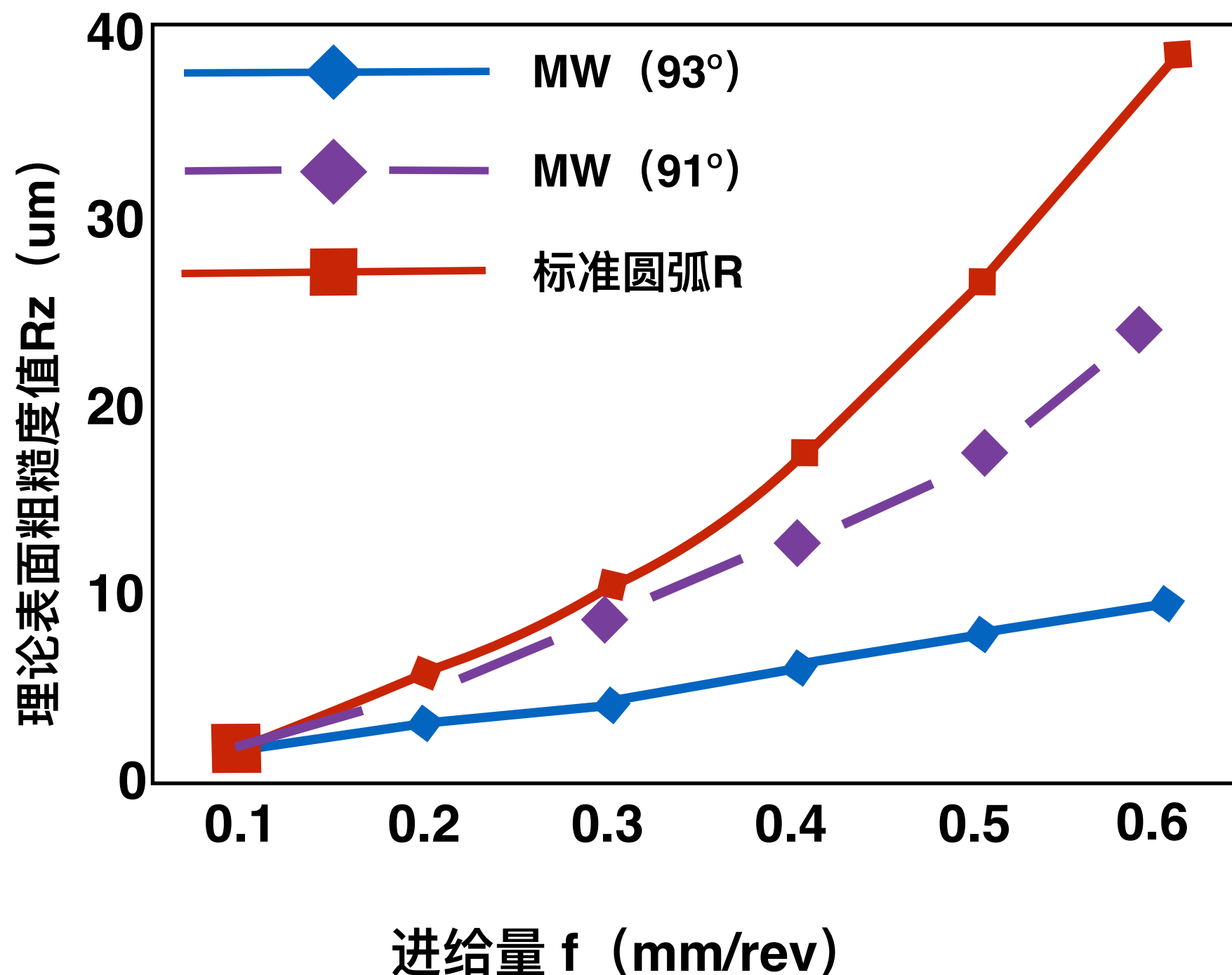
修光刃
圆弧 R

前端部简图



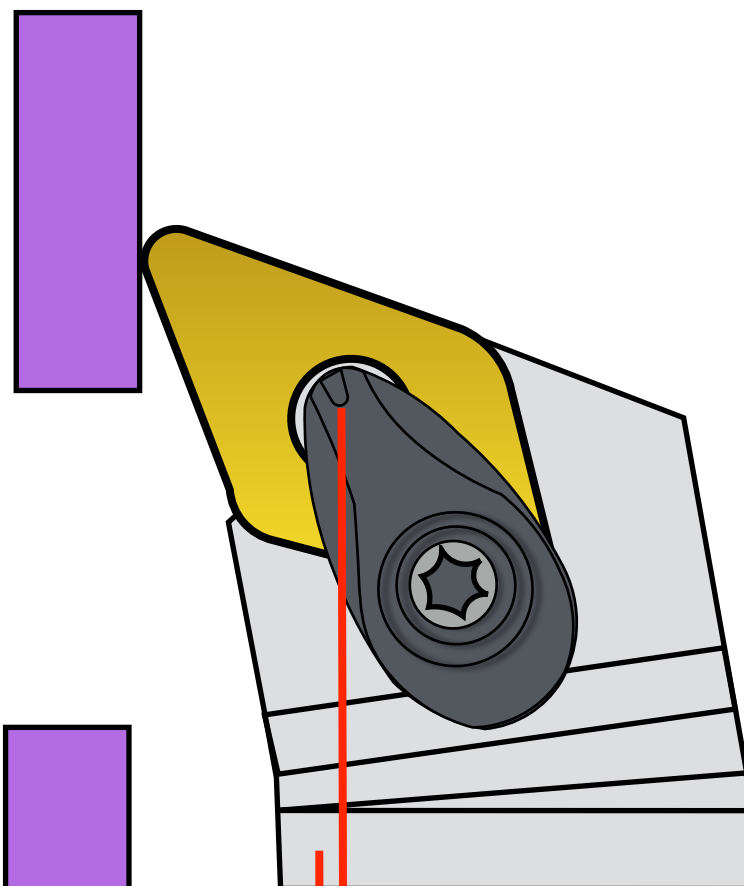
仅以
TNMX160412-MW
修光刃刀片举例

使用 93° 和 91° 刀
杆的理论表面粗糙
度值。（见右表）

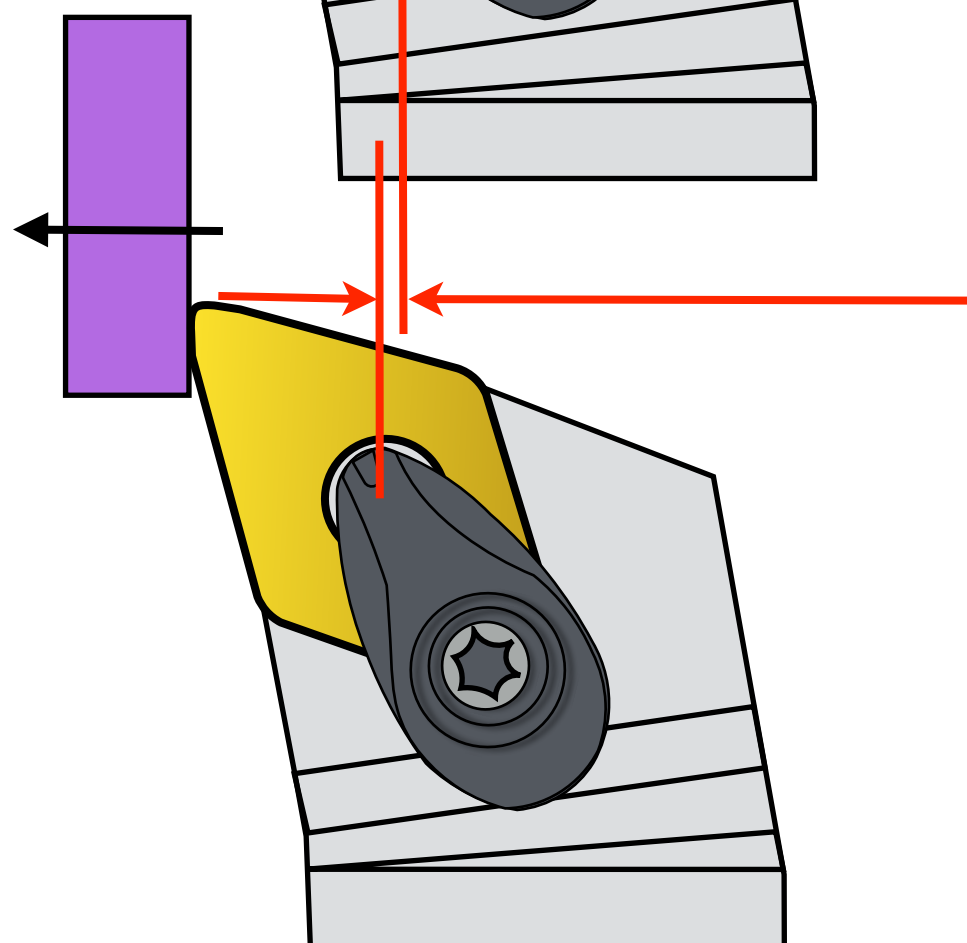


Z轴方向修正

标准刀片



DNMX / TNMX
修光刃刀片



与圆弧半径无关
0.01mm

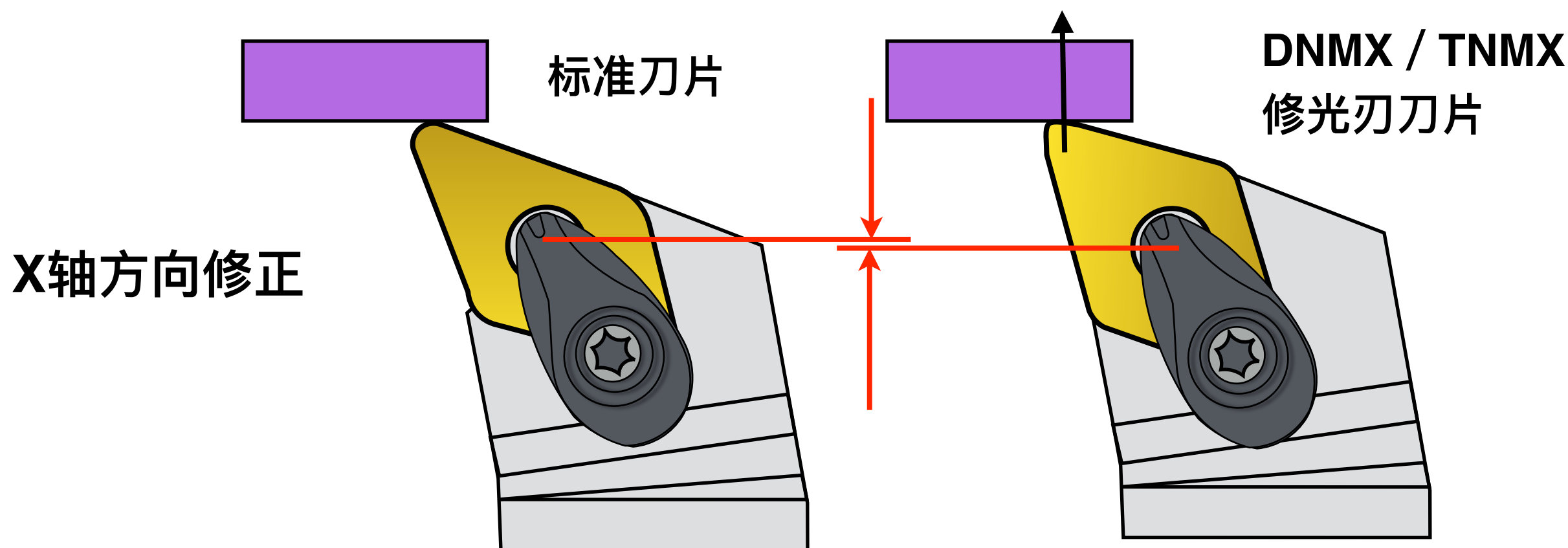
DNMX / TNMX型刀片加工程序的修正方法

基础程序：修正Z轴方向、X轴方向

修正与标准刀片在Z轴方向、X轴方向之差。

圆弧半径R 0.4, 0.8: 0.04mm

圆弧半径R 1.2 : 0.05mm

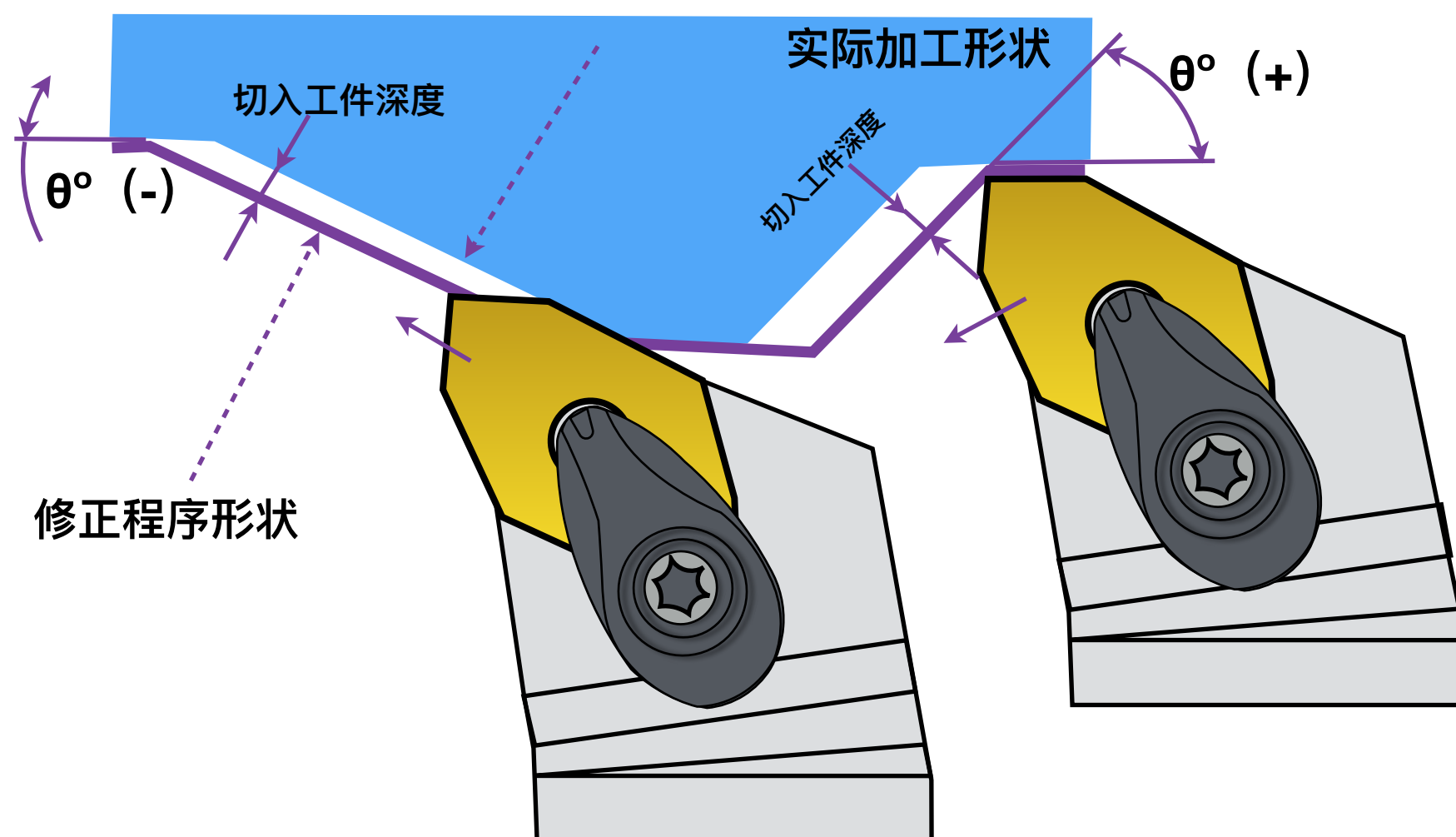


1、斜面部补正

因切入工件（最大为0.05mm）

请进行偏离法线方向修正。

注：修正量为负值处（ $\theta=60^\circ-70^\circ$ ）相对工件有切削残余部分，此时请向靠近法线方向修正。



按圆弧半径R、斜角区分的修正表

圆弧半径 R	斜角 θ°															
	-25—-15	-10	-5	0	5	10	15	20—35	40	45	50	55	60—65	70	75—85	90
1.2	0.04	0.03	0.01	0	0.02	0.03	0.04	0.05	0.04	0.04	0.02	0.01	-0.01	0	0.01	0
0.8	0.03	0.02	0.01	0	0.01	0.02	0.03	0.04	0.03	0.03	0.02	0	-0.01	0	0.01	0
0.4	0.02	0.01	0.01	0	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.01	0.01	0	-0.01	-0.01	0	0

数值→+向：偏离修正，一向：靠近修正(mm)

2、R部修正：

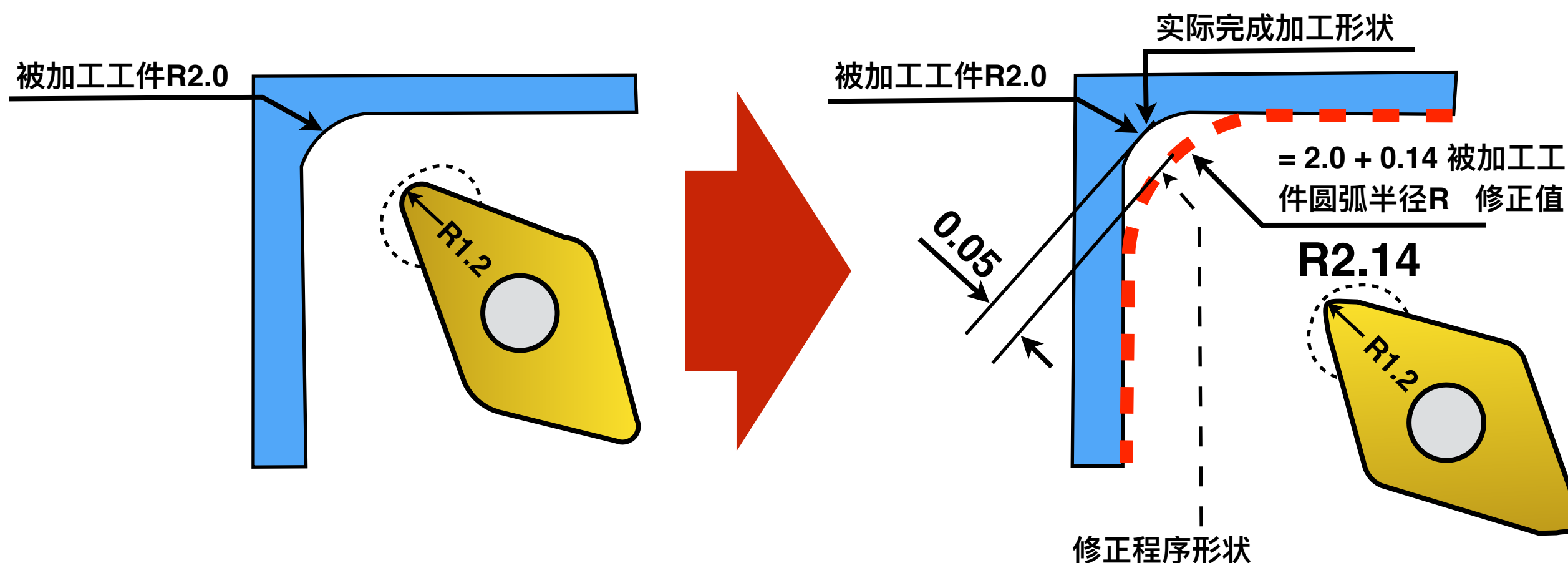
与加工斜面一样，会产生切入现象，请改变工件半径（增加修正量）

加工工件圆弧半径R修正值 = 加工工件圆弧半径R + 修正量

此时不进行圆弧半径R的补正

使用刀片圆弧半径R	加工工件圆弧半径R修正值
圆弧半径R0.4 →	加工工件圆弧半径R +0.05mm
圆弧半径R0.8 →	加工工件圆弧半径R +0.11mm
圆弧半径R1.2 →	加工工件圆弧半径R +0.14mm

例如：使用圆弧半径R1.2型刀片，加工工件圆弧半径 R2.0时



简易补正方法

采取圆弧半径R补正方法时：

加工程序不需补正，但因为用近似值补正，会产生最大 $\pm 0.03\text{mm}$ 的加工误差。

圆弧半径R的补正

请输入个圆弧半径R的补正值

圆弧半径R补正值 = 近似值

使用刀片的圆弧半径R 圆弧半径补正值（近似值）

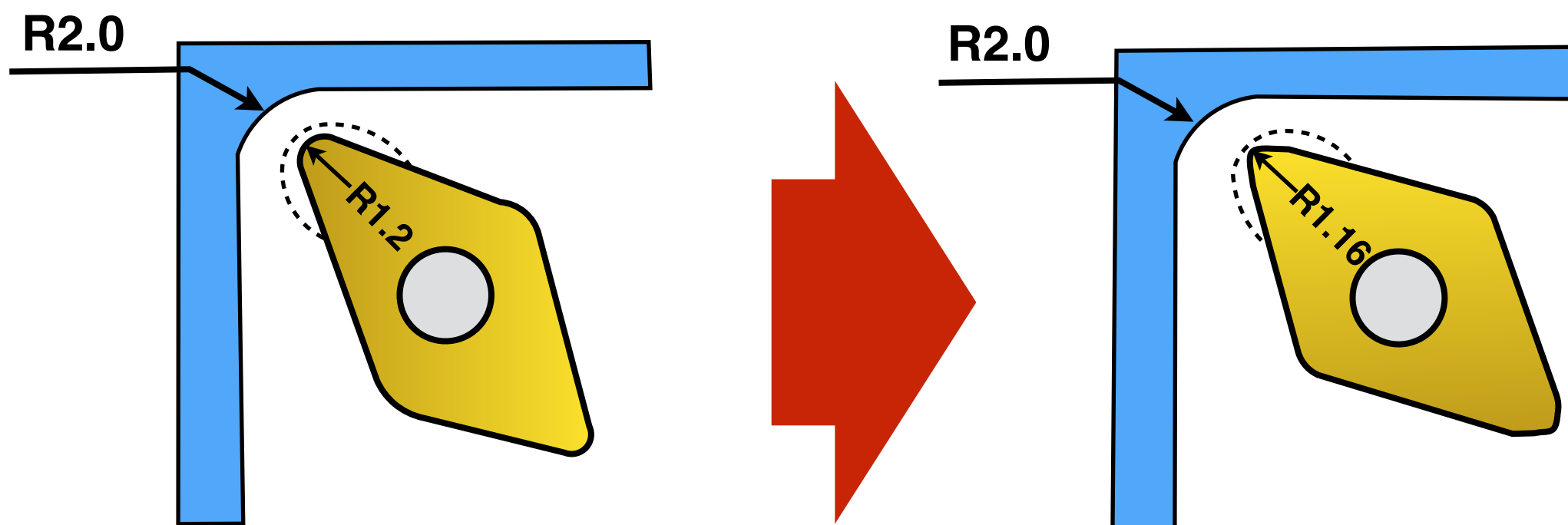
圆弧半径R0.4 $\rightarrow$ R0.36

圆弧半径R0.8 $\rightarrow$ R0.76

圆弧半径R1.2 $\rightarrow$ R1.16

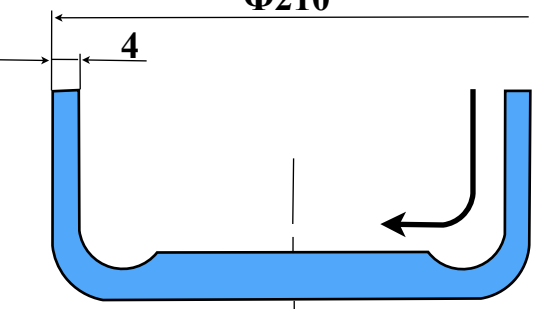
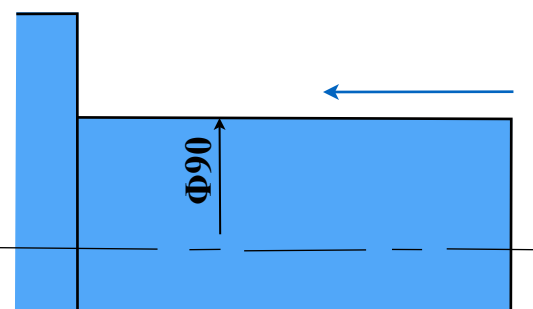
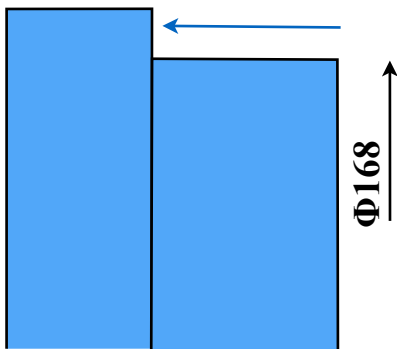
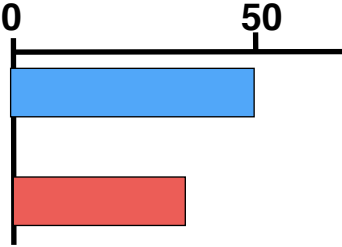
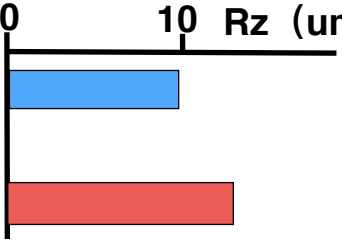
其它：DNMX/TNMX补正值相同。请按照圆弧半径的大小区分。

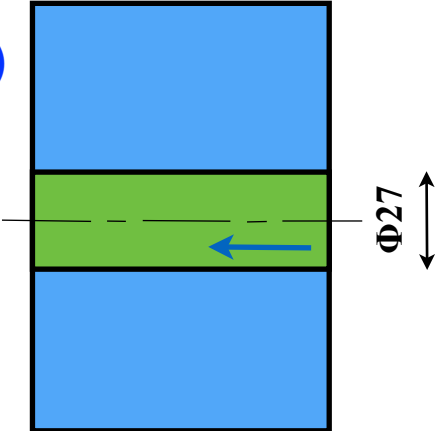
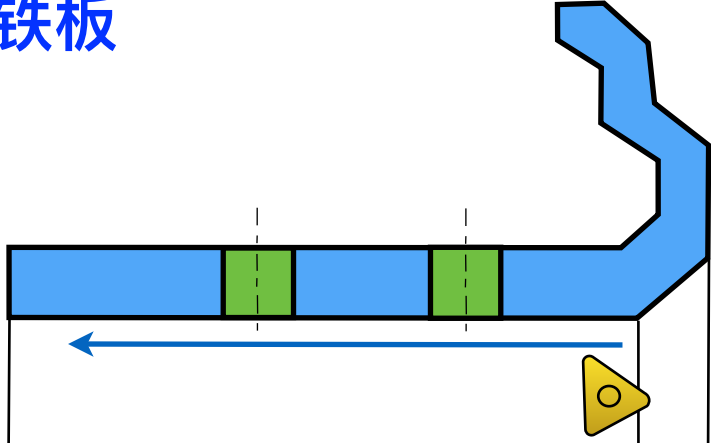
例如：使用圆弧半径R1.2型刀片，加工工件圆弧半径 R2.0时



MW/SW断屑槽

刀片带Wiper几何切削刃

刀片型号	CNMG120408-MW(UE6005)	CNMG120408-MW(UE6005)	CNMG120404-MW(UE6005)
工件	铁板 	45#钢 	铁板 
切削速度(m/min)	570	200	400
进给(mm/rev)	0.45-0.6	0.4	0.4
切深(mm)	0.5	1.5	0.5
冷却 / 湿式	水溶液	水溶液	水溶液
效果	件数/每刀  进给从0.45mm/rev提高到0.6mm/rev缩短了加工时间。 当切换至高进给时，刀尖磨损减少，刀片寿命得到增加。 当切削高级基体金属材料时，塑性变形得到改善。	表面粗糙度  相同条件下，通过使用修光刃刀片加工，表面粗糙度提高。同时取消了精加工程序，节省了加工时间。	常规产品：（一般圆弧半径0.8） ：切屑不能断开。 SW：切屑能够断开。 常规进给条件下： 用一个刀尖半径0.4mm的刀片，表面粗糙度就会变差。 用一个修光刃0.4mm刀片高进给表面粗糙度就会提高。

刀片型号	CCMT09T308-MW(US7020)	TNMX160408-SW(US7020)
工件	304不锈钢 (长径比2.5倍) 	铁板 
切削深度(m/min)	160	350
进给(mm/rev)	0.3	0.35
切深(mm)	1.0	0.09-0.15
冷却	水溶液	水溶液
效果	切削时间 10 (min) MW断屑槽US7020 竞争者 WiperM15涂层 长刀具寿命。比竞争对手加工不锈钢后表面粗糙度得到改善，几乎无毛刺。	件数/每刃 500 SW断屑槽US7020 竞争者断屑槽P20 涂层 解决了高进给时切屑堵塞问题，增加了加工数量，表面粗糙度得到改善。