



新火车轮的生产

火车轮

火车轮是与钢轨接触的唯一部件，对火车的影响最大。因此，对车轮表面质量具有极高的要求。其粗糙度和形状精度对作用力、磨损、摩擦力和振动均具有重大意义。

在火车轮和钢轨之间的接触区域，表面和主体材料必须具有足够强度，以便能够抵抗重载产生的正常（垂直）作用力，以及因轨道和车轮的不规则性所导致的动态响应。接触区的切向力必须足够低，从而确保重载移动时阻力极低，同时，切向载荷必须足够高，从而有助于进行牵引、制动及列车的转向操作。

在车轮缺乏润滑的条件下，由于轮轨接触时存在典型的滑动现象，必然会导致磨损。

车轮与钢轨之间的摩擦极其重要，它在轮轨接触过程中扮演着重要角色，决定着如粘附、磨损、滚动接触疲劳以及噪音的产生等等。因此，通过使用轮轨接触摩擦改进剂有效控制摩擦具有十分明显的优势，虽然该过程必须谨慎控制。摩擦控制的目的在于保持轮轨接触的摩擦水平。

此外，列车运行时产生的振动也会通过地面传递至邻近的物体，从而导致振动感（4至80赫兹）或低频的隆隆噪音（30至250赫兹）。振动还会传递至车辆本身，从而影响乘客的舒适感。列车最主要的机械噪声源来自于轮轨接触。滚动噪音为车轮和轨道结构振动所致，由于车轮和轨道表面的竖向不规则而产生于轮轨接触点处。

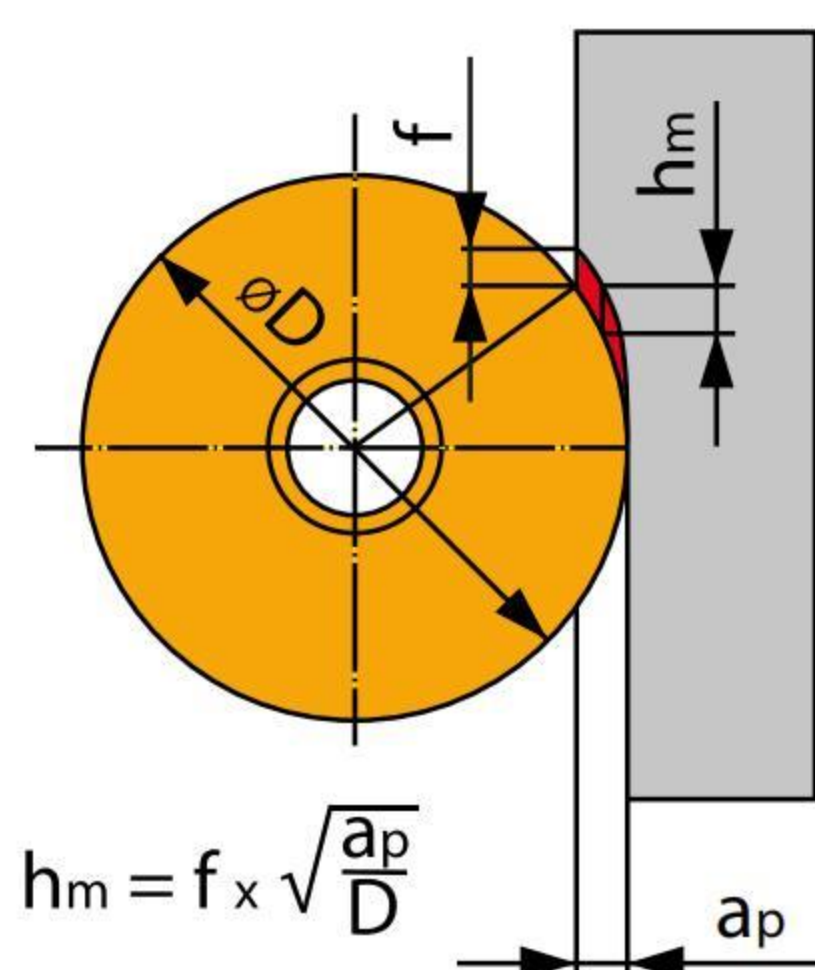


Dormer Pramet在火车轮加工方面拥有丰富的经验。我们的目标是满足您对质量、可靠性和生产率等方面的最高要求。

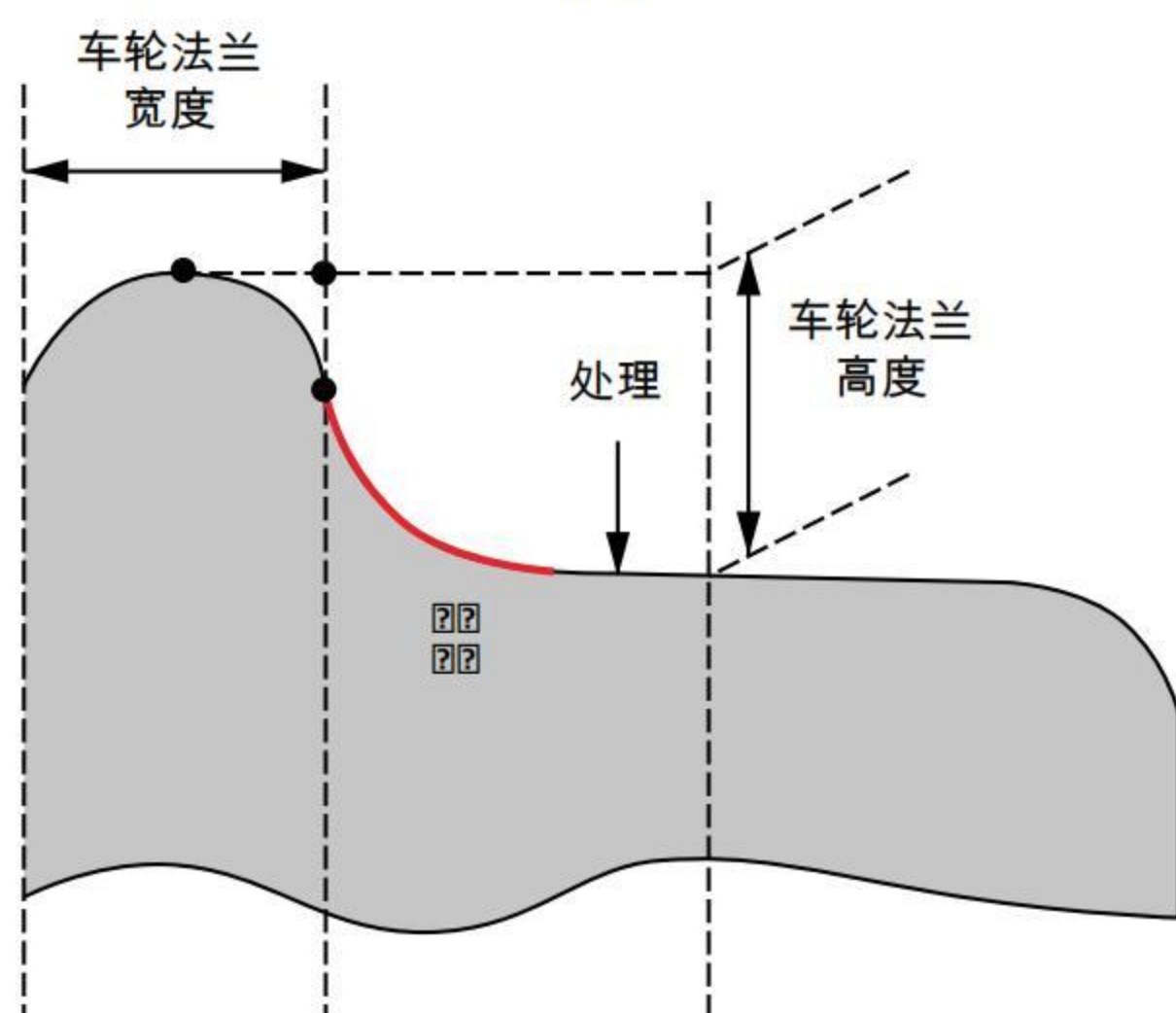
如今,我们与世界各地的众多生产厂合作,每年的车轮总产量超过800万只。此外,我们还提供高质量、高水平的技术服务。

火车轮的加工需是一项非常特殊的技术,该技术基于由圆刀片仿形加工的原理。其主要问题之一是根据作用力的平衡、热量分布以及理想断屑的最佳切屑厚度。Dormer Pramet将为您的生产提供最出色、最经济的解决方案。

中等切屑厚度



术语



我们可为您提供：

- 可靠的切削工艺
- 出色的使用寿命和生产率
- 最佳断屑性能
- 卓越的尺寸精度和稳定性
- 表面质量
- 持续切削进展性

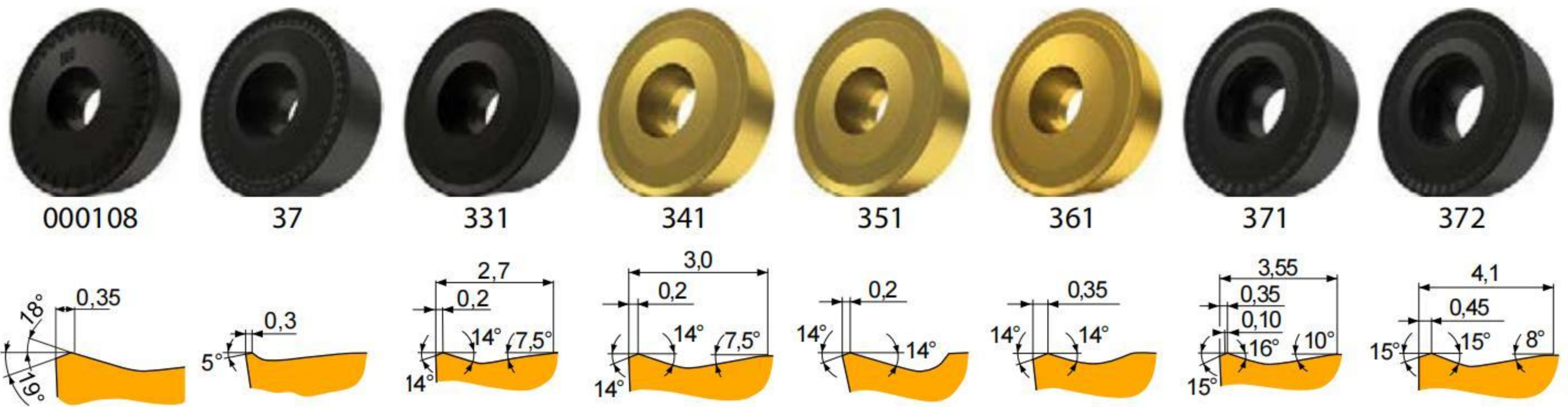
推荐的中等切屑厚度

刀片	断屑槽	h _m
RCMX 32	000108	0.400
RCMT, RCMX 16	37	0.375
RCMX 25	37	0.425
RCMX 16	331	0.225
RCMX 20	341	0.250
RCMX 25	351	0.350
RCMX 32	361	0.450
RCMT 20	371	0.400
RCMT 25	372	0.450
RCMX 20	RF1	0.225
RCMX 25	RF1	0.275
RCMX 20	RM1	0.250
RCMX 25	RM1	0.350
RCMX 25	RM2	0.425
RCMX, RCMH 32	RM2	0.450
RCMT 16	RM3	0.350
RCMT 25	RM3	0.400
RCMX 28	RR2	0.450
RCMX, RCMH 32	RR2	0.450
RCMT 30	RR4	0.450
RCUM 30	RR7	0.450

加工过程中最容易出问题的区域是在加工位置与法兰之间的半径内。圆刀片需要承受更高的切削力,并且需要切削更多材料,因为整个刀片的近¼都被工件所包围。因此,我们建议将此区域的进给量减少30%。

对切削工艺的改善：

- 切削工况
- 槽型和刃口槽型
- 切削材料
- 工件硬度 (250 – 340HB)
- 冷却
- 机器功率和刚性



000108

- 用于半粗加工至粗加工，以及连续切削至断续切削的断屑槽。
- 用于2mm至8mm切深，每转0.8mm至1.6mm进给量。
- 可用于刀片RCMX 3209MO

37

- 用于半粗加工至重载粗加工以及连续切削至断续切削的断屑槽。
- 用于0.5mm至6mm切深，每转0.4mm至1.2mm进给量。
- 可用于刀片RCMT1606MO、RCMX1606MOS、RCMX2006MO 和 RCMX 2507MO

331

- 适用于半粗加工至重载粗加工以及连续切削至断续切削的断屑槽。
- 用于1mm至4mm切深，每转0.4mm至1.2mm进给量。
- 可用于刀片RCMX 1606MOS

341

- 用于半粗加工至重载粗加工以及连续切削至断续切削的断屑槽。
- 用于1mm至6mm切深，每转0.4mm至1.2mm的更高进给量。
- 可用于刀片RCMX 2006MO

351

- 适用于半粗加工至重载粗加工以及连续切削至断续切削的断屑槽。
- 用于1mm至6mm切深，每转0.3mm至1.2mm进给量。
- 可用于刀片RCMX 2507MO

361

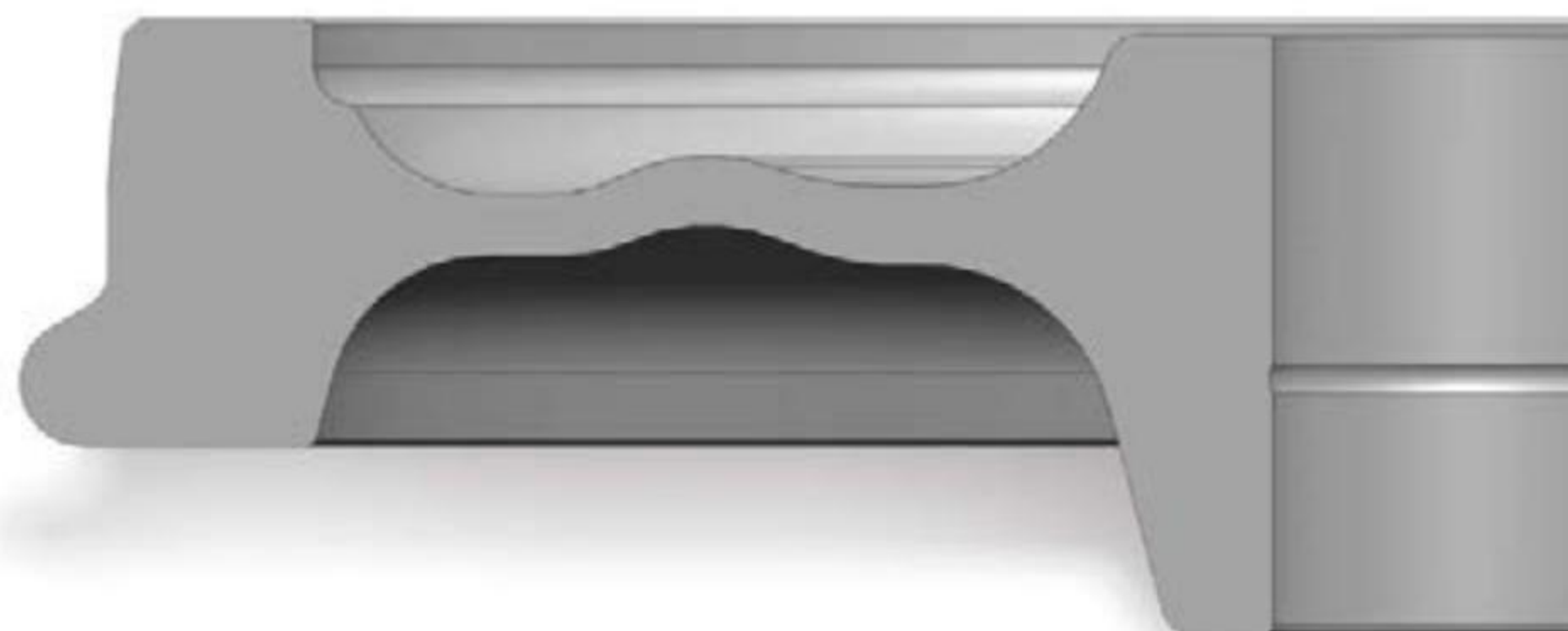
- 适用于粗加工至重载粗加工以及连续切削至重载断续切削的断屑槽。
- 用于3mm至8mm切深，每转0.8mm至1.6mm进给量。
- 可用于刀片RCMX 3209MO

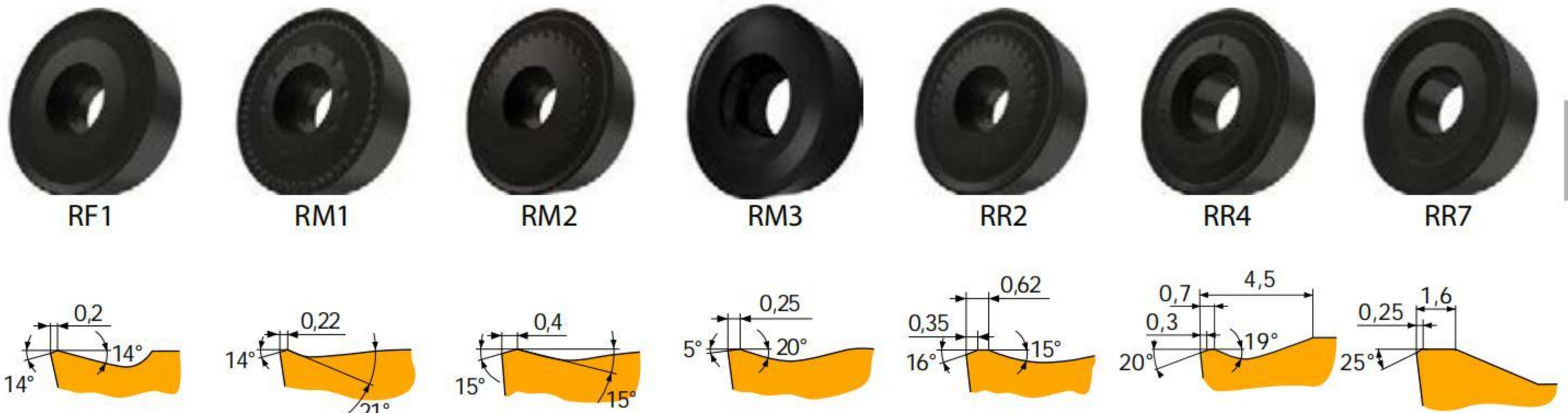
371

- 适用于半粗加工至重载粗加工以及连续切削至断续切削的断屑槽。
- 用于1mm至5mm切深，每转0.2mm至1.2mm进给量。
- 可用于刀片RCMT 2006MOS

372

- 用于半粗加工至重载粗加工、连续切削至断续切削的断屑槽。
- 用于1mm至6mm切深，每转0.2mm至1.2mm进给量。
- 可用于刀片RCMT 2507MOS





RF1

- 首选用于精加工
- 适用于精加工至半粗加工以及连续切削至断续切削的断屑槽。
- 用于1mm至7mm切深，每转0.45mm至1.25mm进给量。
- 可用于刀片RCMX 2006MO和RCMX 2507MO

RM1

- 用于精加工至粗加工以及连续切削至断续切削的断屑槽。
- 用于0.5mm至8mm切深，每转0.5mm至1.4mm进给量。
- 可用于刀片RCMX 2006MO、RCMX 2507MO

RM2

- 首选用于半粗加工至粗加工
- 用于半粗加工至粗加工，以及连续切削至断续切削的断屑槽。
- 用于2mm至8mm切深，每转0.7mm至1.5mm进给量。
- 可用于刀片RCMH 3209MO、RCMX 2507MO和RCMX 3209MO

RM3

- 用于半粗加工至粗加工以及连续切削至断续切削的断屑槽。
- 用于0.5mm至6mm切深，每转0.3mm至0.9mm进给量。
- 可用于刀片RCMT 1606MOE和RCMT 2507MOE

RR2

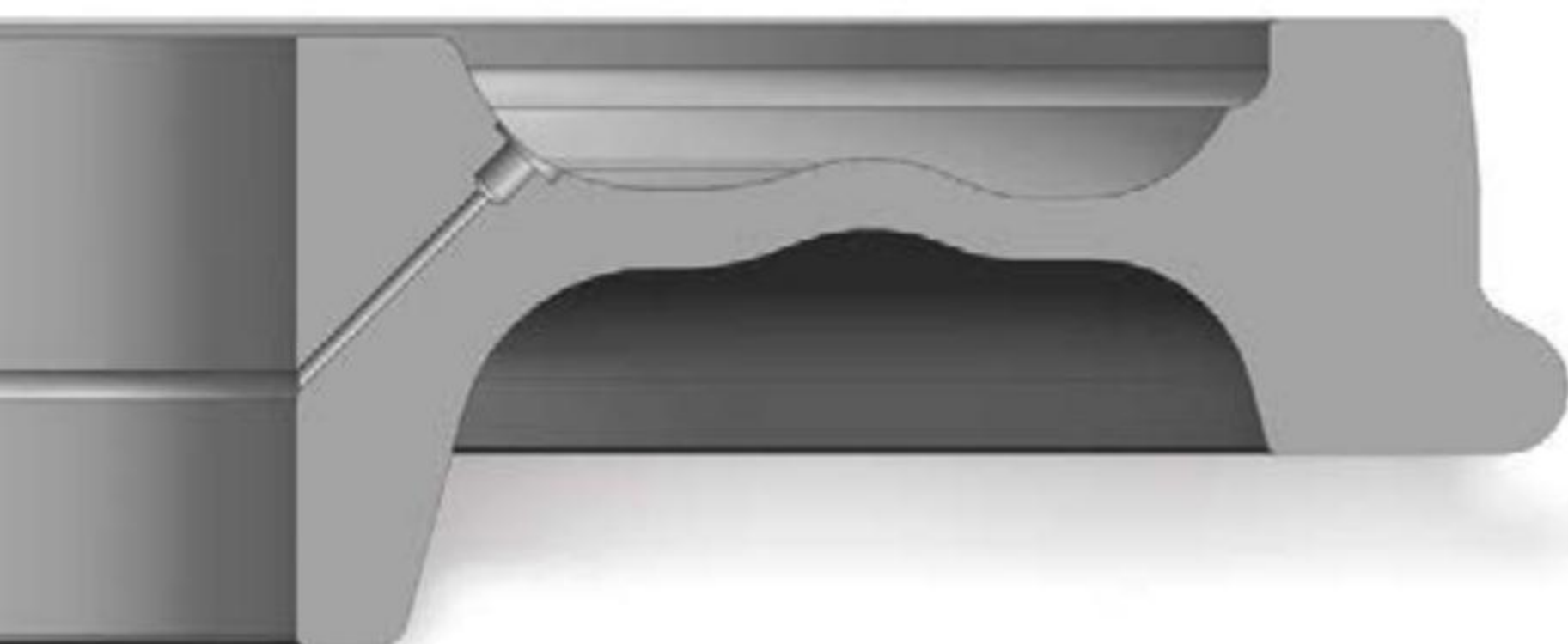
- 首选用于粗加工至重载粗加工
- 用于半粗加工至重载粗加工以及连续切削至断续切削的断屑槽。
- 用于4mm至8mm切深，每转0.8mm至1.6mm进给量。
- 可用于刀片S-RCMX 2809MO、RCMH 3209MO和RCMX 3209MO

RR4

- 用于半粗加工至重载粗加工以及连续切削至断续切削的断屑槽。
- 用于4mm至8mm切深，每转0.8mm至1.6mm进给量。
- 可用于刀片RCMT 3009MO、RCMT30-1438000

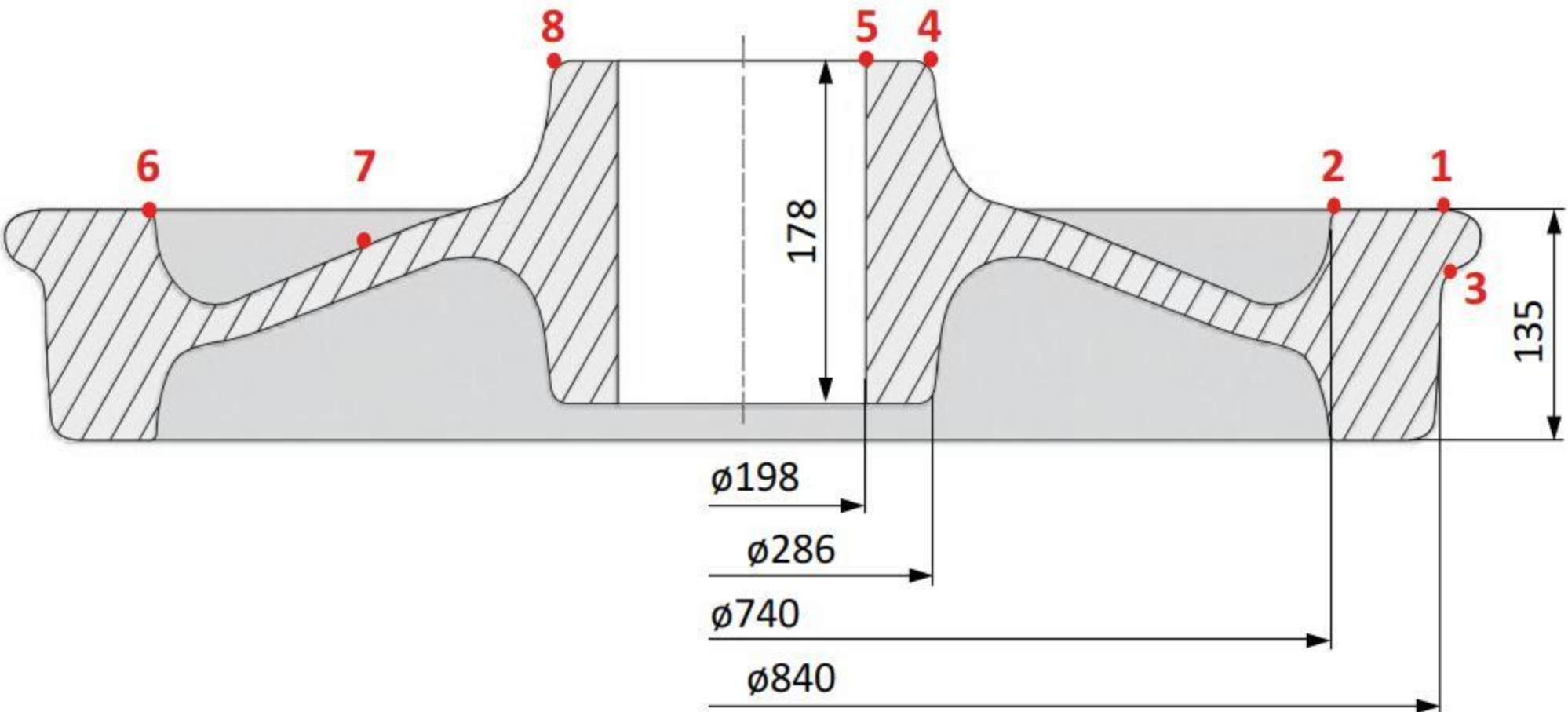
RR7

- 用于重载粗加工以及连续切削至断续切削的断屑槽。
- 用于4mm至8mm切深，每转0.8mm至1.6mm进给量。
- 可用于刀片RCUM 3010MO

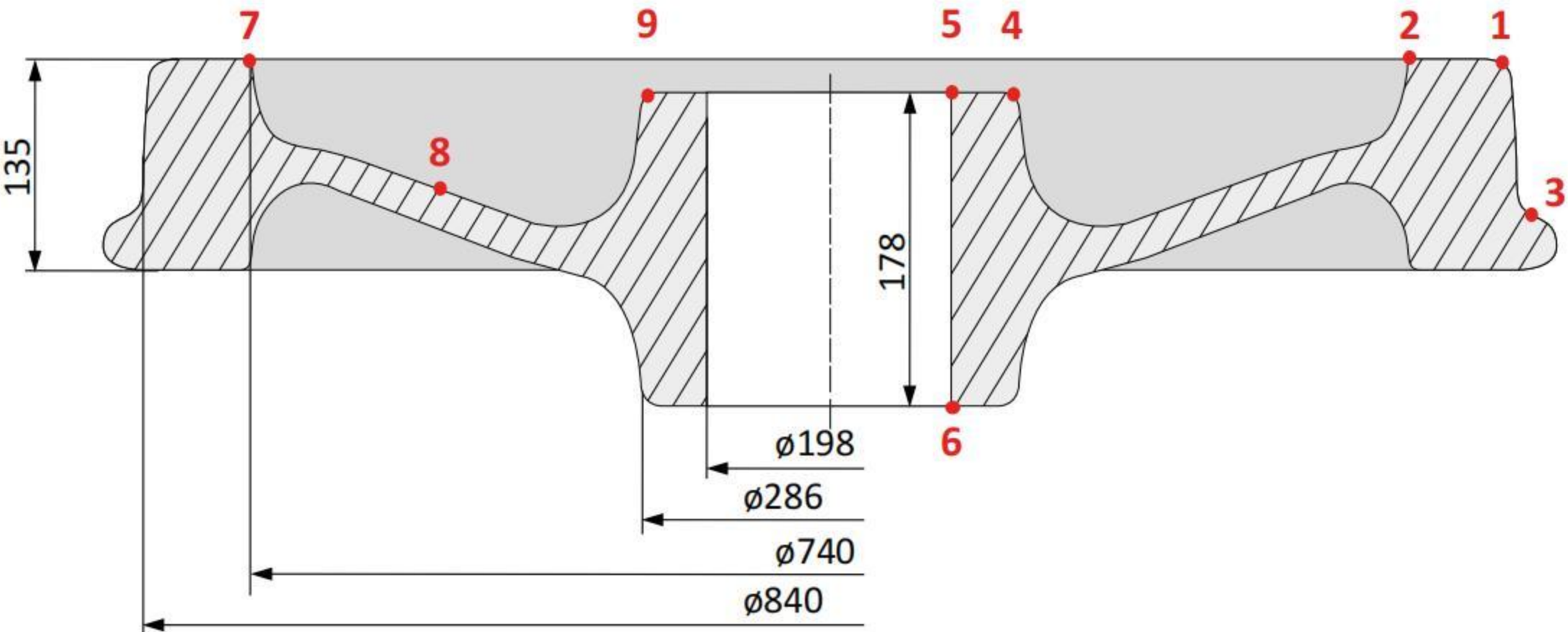


新火车轮在立式加工车床上加工流程示例。由于车轮需要从两个侧面进行加工，因此该流程是在两个工件位置通过多个步骤完成。两种刀具同时工作，使得加工更加高效。粗加工采用刀片RCMX 32或RCMT 30完成，精加工则采用尺寸较小的刀片，如RCMX 16、20或25。

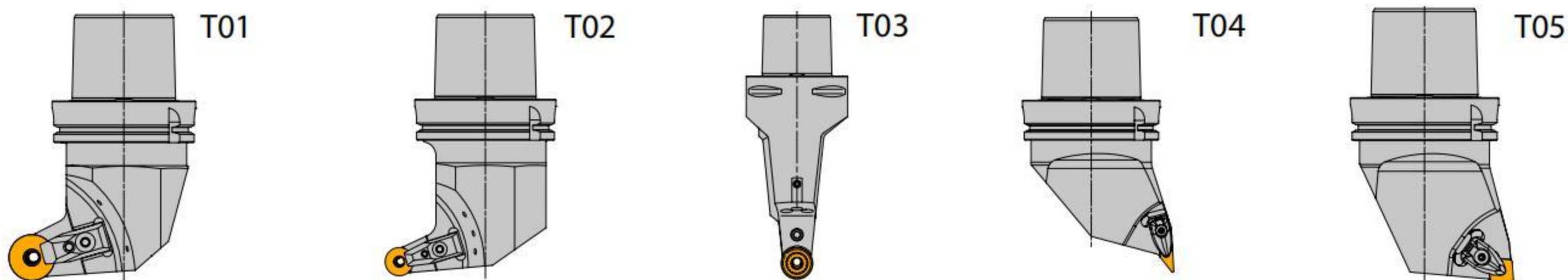
1. 装配														
步骤号	刀具号	加工方式	左侧刀具					刀具号	加工方式	右侧刀具				
			Ø D (mm)	长度 (mm)	Vc (m/min)	n (1/min)	f (mm/rev)			Ø D (mm)	长度 (mm)	Vc (m/min)	n (1/min)	f (mm/rev)
1	T03	6-7, Ø740-Ø515粗加工	628	198	90	46	1.8	T01	1-2, Ø840-Ø730切削	800	92	115	46	1.2
2	T03	8-7, Ø290-Ø515粗加工	403	198	110	87	1.8	T01	1-3, 粗加工	870	60	185	68	1.2
3	T04	6-7, Ø740-Ø515精加工	628	198	134	68	1.2	T02	1-3, 精加工	870	60	237	87	1.2
4	T04	8-7, Ø290-Ø515精加工	403	198	168	133	1.2	T02	4-5, Ø290-Ø190精加工	240	60	100	133	1.2



2. 装配														
步骤号	刀具号	加工方式	左侧刀具					刀具号	加工方式	右侧刀具				
			Ø D (mm)	长度 (mm)	Vc (m/min)	n (1/min)	f (mm/rev)			Ø D (mm)	长度 (mm)	Vc (m/min)	n (1/min)	f (mm/rev)
1	T03	7-8, Ø738-Ø513粗加工	626	162.5	90	46	1.8	T01	1-2, Ø840-Ø740切削	790	60	115	46	1.2
2	T03	9-8, Ø288-Ø513粗加工	401	162.5	60	48	1.8	T01	1-3, 粗加工	840	112	180	68	1.2
3	T04	7-8, Ø738-Ø513精加工	626	162.5	187	95	1.2	T02	1-3, 精加工	840	112	250	95	1.2
4	T04	9-8, Ø288-Ø513精加工	401	162.5	167	133	1.2	T02	4-5, Ø290-Ø190精加工	240	60	100	133	1.2
								T05	5-6, 镗孔粗加工	197	188	80	129	1.2



车削



T01

- C10-DRGCL-K32
- 轮辋面、踏面及轮缘的粗加工刀具
- RCMX 3209MO

T02

- C10-PRDCN-K32
- 车轮中心 (两侧) 的粗加工刀具
- RCMX 3209MO

T03

- C10-DCLNR-K16
- 轮毂、镗孔的加工刀具
- CNMM 160616

T02

- C10-PRGCL-K20 (25)
- 踏面、轮缘和轮毂面的精加工刀具
- RCMX 2006MO (RCMX 2507MO)

T04

- C10-SVJCR-K16
- 车轮中心的精加工刀具
- VNMG 160408

T05



钻削和螺纹加工

A941



- PFX HSS-E (5% 钴) 长系列钻头, 带AlcronaTop涂层
- 高性能钻头, 能够以高线速度, 高进给量加工高质量的高精确度孔 (H10孔公差)。自定心130°钻尖角和特殊设计的抛物线排屑槽适合加工多种材料。Alcrona-TOP涂层改善了性能, 并延长了刀具寿命。

R453



- FORCE X 整硬合金5xD钻头, 内冷设计, 带TiAlN涂层

A976



- PFX HSS-E (5% 钴) 超长系列钻头 (DIN 1869系列1), 镜面抛光处理
- 推荐用于非常深的钻削加工, 或者需要超长加工范围的应用。特殊设计的抛物线排屑槽, 不再需要以啄式钻削深孔。

E258



- HSS-E-PM 15°螺旋槽机用丝锥, 公制, DIN标准
- 小螺旋角丝锥, 用于加工最大1.5xD深度的盲孔。15°螺旋角可以在加工硬度和强度更高的钢材时, 更加稳定。柄部长度减少, 增加了丝锥的加工范围。

