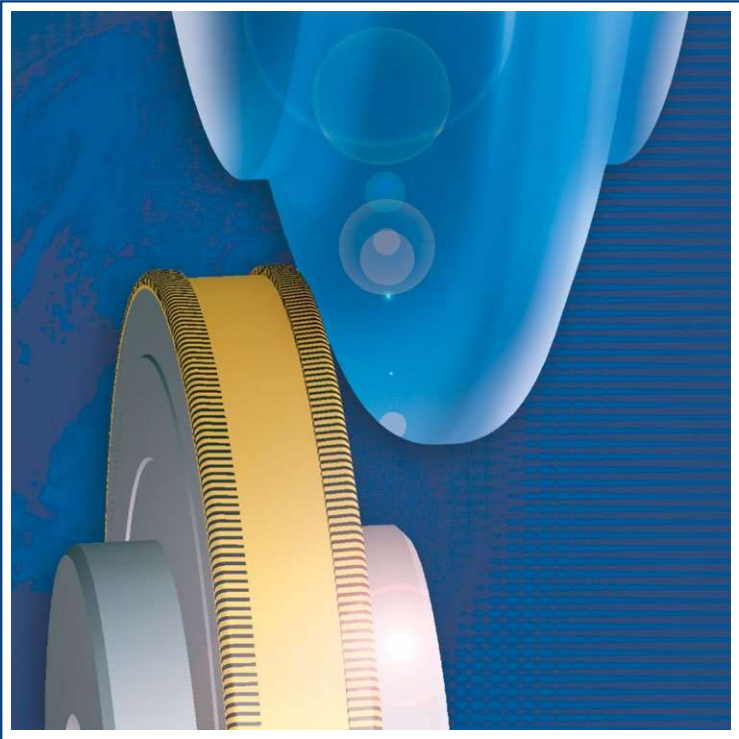




大齿轮

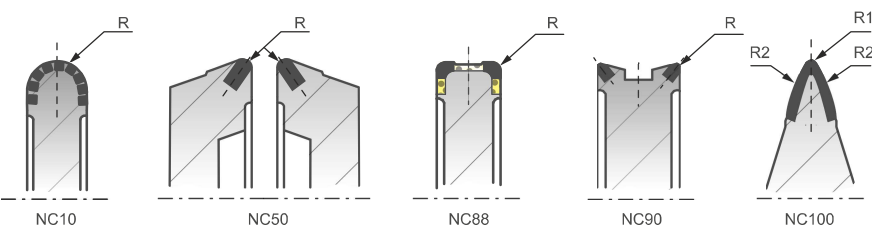
无论是齿轮的成型磨削，还是连续的滚齿磨削或者锥齿磨削，都要求刀具在具有高的精度的同时，还要具有高的使用寿命。由于前序的加工已经投入了大量的资金，所以在对大齿轮进行齿廓磨削时，特别注重加工的安全可靠性。因此对修整技术有着最高级别的要求。在这个领域中，凯撒公司通过对工具以及技术的不断创新、发展，成为了帮助客户成功解决问题的专家。近年来，凯撒公司开发的CVD金刚石数控修整盘，让齿轮磨削的精度和工艺可靠性得到了显著提高。

齿对齿-间隙对间隙

数控修整盘是当今最重要的轮廓磨削的修整工具。它必须能锋利修整的同时，在刀具圆弧区域还必须具有高度形状稳定性。常规采用的金刚石，在这里也由于替换成了CVD金刚石，提高了性能。最新的CVD金刚石材料，具有很高的硬

度以及几何确定的形状，因此，可以获得均匀一致、刃口好的修整结果。相对于天然金刚石工具，由于这种工具的可重磨性，因此为您带来了进一步的经济优势。

常规的形状



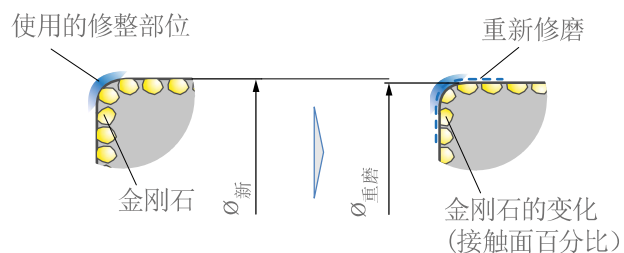
用于齿轮加工的数控修整盘

名称	类型	生产工艺/结合剂	金刚石设置/边角增强	
数控修整盘	NC	钨结合剂，反模烧结	H - 手工安插 G - 随机分布	C - CVD金刚石
点压式修整盘	NCC	钨结合剂，反模烧结	H - 手工安插 G - 随机分布	C - CVD金刚石
数控修整盘	NCG	镍结合剂，正模电镀	G - 随机分布	

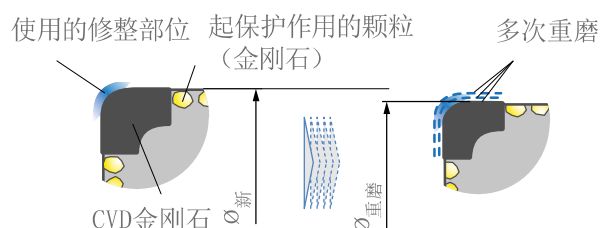
重新修磨

CVD金刚石层使数控修整盘的多次再磨削成为了可能，这不仅大大降低了刀具的总成本、延长了工具在生产中的使用寿命，而且这些工具即使经过多次的重新研磨，修整工艺及效果也几乎保持不变。

金刚石数控修整盘



CVD金刚石数控修整盘



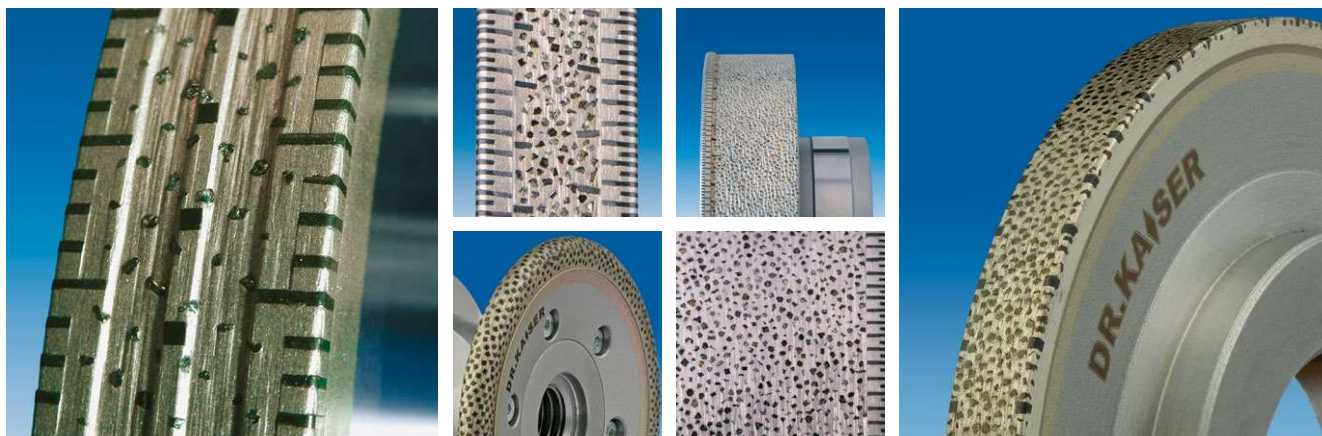
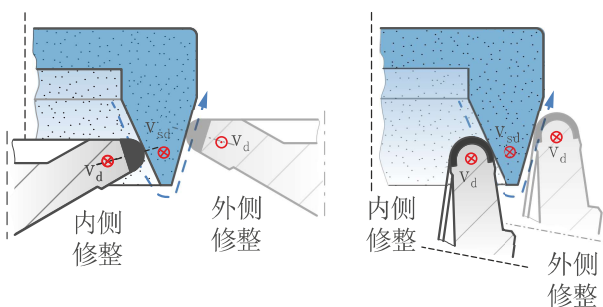
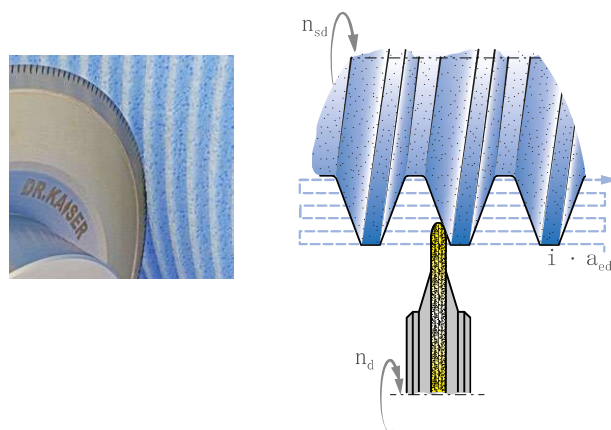
要视齿形轮廓而定

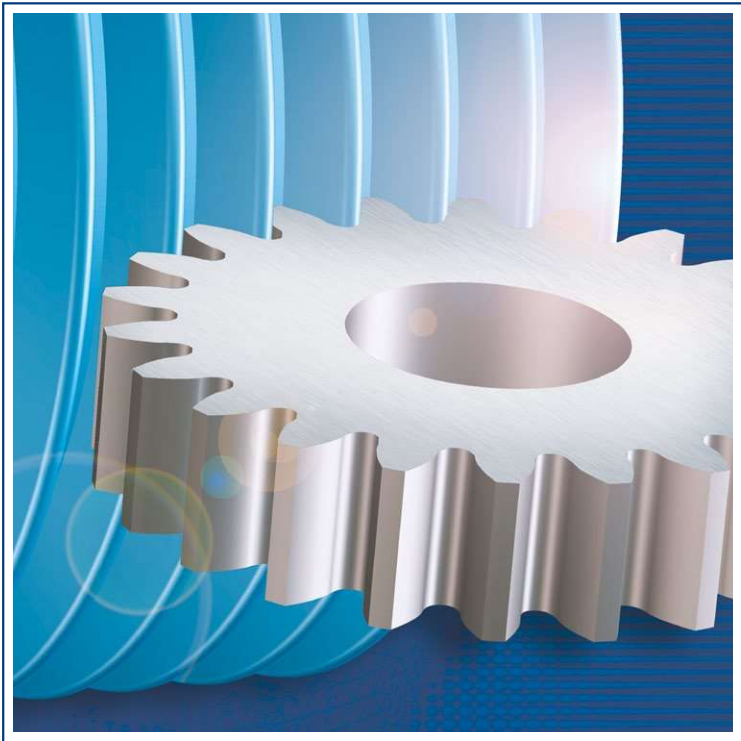
锥形齿轮的加工，基于两种不同的工艺：在修整过程中，砂轮轴和修整工具轴不是相互平行，就是相互垂直。

相对于天然金刚石修整工具，由于CVD金刚石的可重新磨削性以及具有更好的修整工艺，因此，锥形齿轮的修整工具，采用的是也是CVD金刚石。

蜗杆砂轮的灵活修整

如今，借助于CNC控制系统，也可以灵活地对应用于小批量、单件生产的蜗杆砂轮进行修整。通过最新的CVD金刚石技术的应用，满足了通常对修整工具的最高精度的要求。



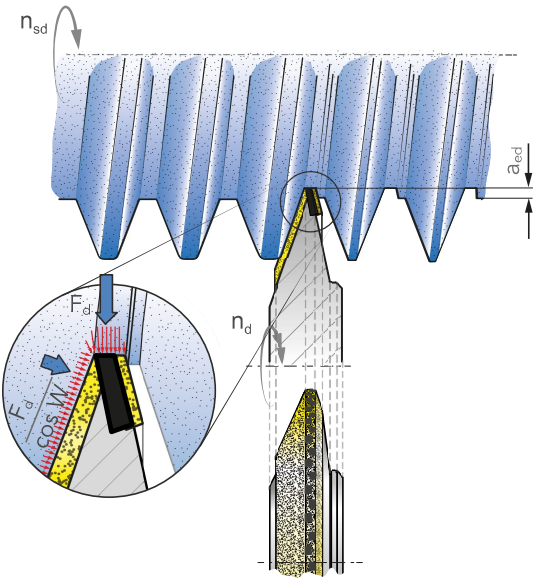


小齿轮

连续的滚齿磨是小齿轮批量加工中，最经济的加工工艺之一。由于正模电镀的修整工具相当锋利，特别适宜于蜗杆型面的修整，而且使用寿命高。通过对修整工具的不断地改进和发展，凯撒作为OEM原始设备制造商的供应商，能够为机床生产厂家不同的生产特殊体系，提供几乎所有种类的修整工具。

CVD金刚石边角区域增强-唯一有效的防护

20世纪90年代，凯撒公司把CVD金刚石边角区域增强应用在电镀的修整轮中，继后对其不断地发展。它的应用，有效地防护了锥状工具外径处的侵蚀性磨损，从而提高了工具的使用寿命。正模电镀的修整工具（RGF、RGM）可以根据其相应的要求，重新磨削及多次重镀。在边角区域通过CVD金刚石进行增强，也可以应用在负模电镀的多头修整轮（PGM）中。烧结的CVD金刚石修整轮（RF），被应用于小模数齿轮的修整。



用于连续滚齿磨的成型修整轮

名称	类型	生产工艺/结合剂	金刚石设置/边角增强	注释
修整盘及修整盘组	RGF	镍结合剂，正模单层电镀	G - 随机分布 C - CVD金刚石	用于单头滚磨修整，灵活性好或者与模数相关
成型轮组	RGM	镍结合剂，正模单层电镀	G - 随机分布 C - CVD金刚石	用于单头滚磨修整，与模数相关
多头全型面滚轮	PGM	镍结合剂，反模单层电镀	G - 随机分布 C - CVD金刚石	用于多头滚磨修整，与模数相关
修整盘及修整盘组	RF	钨结合剂，反模烧结	H - 手工安插 C - CVD金刚石	用于单头滚磨修整，灵活性好或者与模数相关
成型轮	RG	镍结合剂，正模单层电镀	G - 随机分布 C - CVD金刚石	用于砂轮毛坯预成型

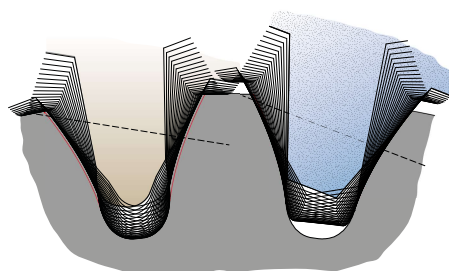
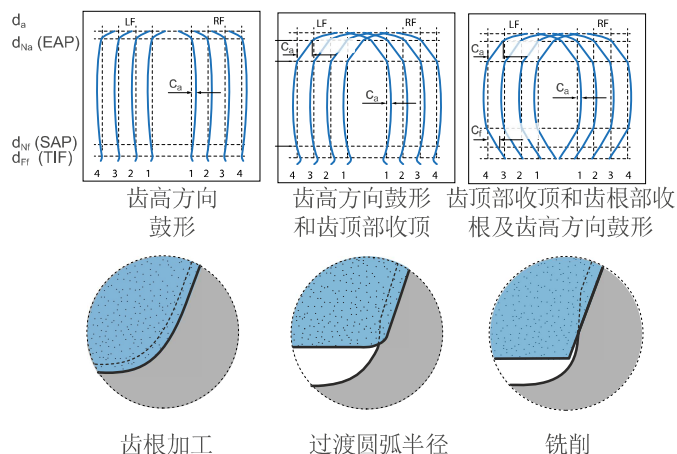
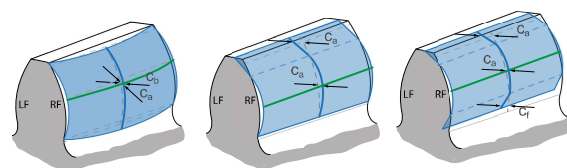
形状轮廓决定着精度

齿侧轮廓是通过修整工艺传递到蜗杆磨砂轮上的。因此，齿轮的鼓形度、齿顶部的收顶以及齿根部的收根都与修整工具相关。在刀具制造前，通过数学滚动模拟对这些数据进行计算。

对于成型滚轮组，必须考虑齿根部位的设计。这要看你是想要通过铣削来预齿形、还是想要齿根具有一定的过渡圆弧或者通过一定的磨削来形成齿根。

齿顶部收顶和齿根部收根，可以制作成直线，也可以制作成切线过渡，甚至可以制作成台阶式一直过渡到鼓形最高处。对于斜齿轮加工，连锁效应会作用在修整工具的形状上，因此，在设计时要相应地考虑。

凯撒公司的齿轮专家，会根据您的齿轮图纸，用他们自己的模拟软件，计算出您的修整工具的几何形状。



滚铣模拟

滚磨模拟

用于齿根修整的修整工具

蜗杆磨砂轮它的确定的顶部圆弧半径，是通过使用CVD金刚石修整片、修整条或者圆弧半径修整轮产生的。对于你的特殊应用，我们的专家会帮助你设计圆弧半径、角度尺寸。

常规的形状

