

凡事不是一蹴而就的！

全新的磨削程序，发挥更高的生产效率

很多人将梅塞德斯-奔驰汽车看作是世界最好的品牌。要保持这么一个至高无上的形象当然不能沉湎于老祖宗的辉煌历史中，而应该马不停蹄地进行技术改进。因为只有质量才能产生更多的需求，而且只有随着质量的提高才能跃上更高台阶。这个原则同样适用于每个加工的工件-从而又延伸到加工工件的机床！

位于加格瑙小城的梅塞德斯-艾赫，戴姆勒-克莱斯勒-工厂是世界上现存的最古老的汽车工厂。

1894年工厂被建在当时的这个小城边缘，并在1907年由位于曼海姆的奔驰&谢公司接管。加格瑙城虽然目前仍然不是一个大城市，但是随着时代的发展而不断壮大，以致于工厂已经几乎处于市中心的位置，而且在原址上已经不能再进行扩建。因此，七十年代初期在临近的拉施塔特市变速箱厂建立并投入了使用。在这里，有占地面积大约227,000 m²可用于生产。而在加格瑙则有大约412,000 m² - 再加上第三家位于巴特罗腾费尔斯的厂房，两个注册地大约共有190,000 m²的净生产面积。仅仅在拉施塔特就有大约2,000名员工在戴姆勒-克莱斯勒-商用车领域工作。其中有大约200人为在职受培训者。

每年生产50万个变速箱

在加格瑙/拉施塔特工厂的最初100年中，商用车生产一直位于前列。但是，当向拉施塔特工厂引进了第二代A级车之后，这个状况就有了很大改变。

从此以后，用于个人轿车的驱动组件不再被认为是拉施塔特变速箱厂生产中微不足道的份额。在创纪录的2005年，共生产出1,085,000个变压器，492,000个变速箱和81,300个外部行星轮轴 - 如此大的生产量几乎不允许出现稍长一点儿的停机时间。因此要求不仅仅是本厂的员工，同时还需要机床和机床生产厂家都必须绝对可靠。这点稍后再加以阐述。

对于引进A级和B级的六档变速器（前驱动），V级，跑车和几个克莱斯勒型号（尾部驱动）工厂必须创造新的生产能力。“我们从每年生产170,000台变速箱起步，到2008年应当可以达到500,000台”，亚历山大·哈茨解释道。他负责变速箱，轻型轴类系列的生产计划，这些产品在他的工厂里需求量显著增长。

另外，工厂还置备了全新的用于轴类外圆磨削的机床。在2002年度，戴姆勒-克莱斯勒负责生产计划的部门和磨床制造厂商**勇克公司**取得联系，和他们讨论自己的需求：

- 新的不同定义的零件
- 一次装夹的整体磨削（平面和外部表面，倒角）
- 加工流程的高度柔性化（在零件规格，零件修改，批量等方面）
- 较短的装调时间
- 较高的可使用性
- 使用切削液的磨削（比如，在齿轮系统磨削时；一台中心装置）

高度柔性化具有至关重要的意义，因为通过全新一代变速箱和新的“用户群”（即：新的V级车，新的跑车，克莱斯勒车型）使得生产部件的型号种类数量增加了几乎一倍。

串行排列替代并行排列

只有两家供货商可以从根本上满足上述要求。通过检验不同的方案之后，**勇克公司**的

QUICKPOINT 3000/60 最为令人信服，再则只有勇克公司具备相应的经验：一台磨床在 B 轴上附带三个相互独立的磨削主轴和七至八个磨削砂轮。CNC 可以控制先后的加工顺序，一次装夹可以全部完成一个工件的磨削。

可备选的方案是：如同目前用于五档变速箱的磨削砂轮组件包一样，分两次装夹完成，在此过程中可以同时加工多个平面。这种工艺虽然需要较短的主加工时间，但是却需要多倍的装调时间，从而造成生产效率较低，尤其是柔性化不足。虽然整个装调时间已经从旧工艺采用的天然刚玉砂轮组所需要的几个小时下降到了一刻钟，但现在的目标时间是九分钟。此外，要求在多个零件组加工之间几乎不再需要更换砂轮。这样，可以每天毫不费力地更换多个批量的生产，因而也不再需要大型的中间仓库。

当然，这些优点人们到了 2002 年才有了“理论上”的认识。首先，由勇克公司对各种不同的磨削材料和磨削工艺进行了试验。作为最佳选择项最终确定陶瓷结合的 CBN 砂轮最适合加工外表面，而电镀结合的 CBN 砂轮最适合磨削平面。因而人们认识到，采用这种工艺可以一次性获取很多优点，即：

- 更高的柔性化
- 更高的精度
- 更快的流程工艺时间（加工时间，装调时间及停放时间）
- 更为简化的物流

勇克这个“监护人”可以照顾一切

现在开始要将这个加工过程尽可能优化。所以在项目初期人们就建立了一个共同的试验车间。为了顺利实现项目的启动和缩短学习时间，接下来勇克公司又提供了两台租借性的磨床。几乎没有一个全新的工艺是没有开发初期的困难就实现的。“尽管有很多困难的因素，但是感谢参与者的高度投入精神，技术上的问题很快就得到了解决”，亚历山大·哈茨对勇克团队赞不绝口。相近的地理位置固然是一个优点，但是并不是最重要的一点。最关键的是勇克公司是一个异常可靠的合作伙伴，他们拥有训练有素的员工！

对于机床的延续性勇克当然也有考虑：每台机床，最好是每个用户都有一个“监护人”。这个“监护人”将存在于机床的整个使用期内。

到目前为止也可以估计一下和竞争性工艺相比所产生的节省量。和一个使用较好并且稳定的硬车削工艺相比，采用电镀结合的 CBN 砂轮可使得加工平面的工具成本下降至少一半。另外，还要再加上可加工量的巨大贡献：采用一个 CBN 砂轮可持续磨削 20,000 根轴。

使用率达到 99%

人们紧张地期待着,想看看 QUICKPOINT 3000/60 的 CBN 磨削可以如何稳定和可靠。现在，设计手册要求中的 95% 已经被明显超出：“Prisma”系统记录下了其高达 99% 的技术上的可使用率 – 这是对这个正确决策的又一个佐证。

全新磨床的供货已经没有障碍了。在 2003 年 10 月，第一台机床到货，11 月份第二台到货；第五台和目前的最后一台在 2005 年 4 月份到货。

(机床的介绍)

勇克的快速点磨 QUICKPOINT

采用一台 CNC 可回转式磨削主轴座，带有三个磨削主轴和多个磨削砂轮，QUICKPOINT 3000 显示了其全自动复合磨削的实力：外圆磨削，轴肩磨削，圆角和锥体磨削，倒角和切槽磨削等。

借助 3 种机型和 5 种砂轮架的组合，QUICKPOINT 系列机床实现了生产实践中各种外圆磨削解决方案：

从用于小工件磨削的小型 QUICKPOINT 1，经过 QUICKPOINT 4(即目前的 QUICKPOINT 3000)，直到用于大型结构工件磨削的 QUICKPOINT 6S 和 6L 系列。最典型的工件是传动轴，驱动轴，凸轮轴，发动机阀杆和泵轴。几乎所有材料都可以被加工：钢材，铝，硬质合金，工业陶瓷，烧结材料，塑料和玻璃等。根据每个客户的特殊要求，QUICKPOINT 系列每个型号的机床都可以预制手动，半自动或全自动的进料系统。

图片一：在磨削主轴 1 上采用 CBN 砂轮进行的切入磨削

图片二：在磨削主轴 3 上采用勇克高速磨削工艺，借助 CBN 砂轮通过一次装夹对外圆和轴肩进行磨削。

图片三：CNC 可回转磨削主轴座（B 轴）上的磨削主轴 2 采用 CBN 组合砂轮，磨削主轴上锥体和圆角。

图片四：金链花树下：勇克公司的弗兰克·米勒（左）以及戴姆勒-克莱斯勒-变速箱厂的亚历山大·哈茨

图片五：勇克公司 QUICKPOINT 3000 型磨床，附带有工件库（在黄色移动车后面）和自动工件上下料装置