

如今开发出一种能够快速、精确测量磨损划痕宽度的系统，这套系统能够测量较深的划痕，价格合理，而且可以根据要求直接在机床上拍摄照片。随后可以在笔记本电脑上对这些照片进行测量和评价。

每一位切削加工从业人员都希望能够提高刀具的使用寿命。现在主要使用图形来显示加工工具的生产效率，以及磨损划痕深度(VB)随着使用寿命的增长而逐渐加深的过程。

测量并记录刀具的磨损情况的方法：

1、测量的方法从实际生产中产生：位于奥地利 Steyr 市的 Profactor 工艺车间一直在“制造工艺”领域中采用在固定显微镜上对磨损划痕进行测量的方法。磨损情况将被拍摄成照片并且可以借助图形处理软件进行测量。由于显微镜的可用工作空间较小，因此需要松开转盘或者全硬质金属刀具，因此不可能查清诸如深孔钻头上过大或者过长刀具的磨损划痕宽度。以前人们主要借助于集成了测量尺的放大镜进行检查，虽然能够提高测量的灵活性，但是由于操作人员的差异会导致不一致的测量结果。类似的结果可以展示另外一种被测系统：一方面，尽管固定式测量系统具有较好的经济性，但是便携性能较差；另一方面，简易移动式测量系统的测量精度较低，成像质量较差，测量深度不足。每一位切削加工从业人员都希望能够提高刀具的使用寿命。现在主要使用图形来显示加工工具的生产效率，以及磨损划痕深度(VB)随着使用寿命的增长而逐渐加深的过程。

2、刀具磨损的形成过程：如果需要频繁记录磨损的形成过程、分析磨损的形成机理就需要一套全新的系统。高清晰的数码相机(800万像素)配备了光学图像稳定器、全新开发的显微瞄准镜以及附件的光源。万向节磁性三脚架可以作为移动式支架，而且能够直接固定在机床上。如果用户需要对加工过程进行优化，可以将整套系统放入便携式容器，并配备必要的备用电池、充电器或者清洁器具。测量系统的构造：直接在铣床的转盘铣刀前布置配备有磁性三脚架的数码相机 Profactor 公司的 JosefMerkinger 说：“图片的高质量、测量系统和评价软件的便捷操作是我们的一大优势。而且我们在用户和刀具制造商进行测量的过程中反复询问，是否需要为他们提供带有软件的集成式测量系统包。

3、Abrascan 磨损测量包的性能优势：磨损测量包“Abrascan”应运而生。迄今为止，来自航空工业、刀具制造业和科研仪器行业的工艺员已经开始在切削加工中应用这套系统。在对测量系统进行检查和优化，功能紧凑且实用：

1)测量过程非常简单：这套系统的第一个用户倍受鼓舞：“照相机上已经储存了所有的调整参数——打开包装后五分钟就可以拍摄出清晰锐利的照片。

2)转盘：磨损划痕宽度 $VB=0.136\text{mm}$ ：测量流程如下：将数码相机固定在磁性三脚架上，打开照相机和光源，将其固定在刀具附近($\pm 2\text{mm}$)，并利用自动对焦功能快速成像。利用磁性三脚架还能够直接在铣床上进行测量，而无需从支架或者主轴上拆下刀具。数码相机带有能够任意旋转的显示屏，可以在任意位置进行拍摄。在 C 模式(用户自定义模式)下进行拍摄可以预先存储各种经验值。比如，可以调节合适的亮度、闪光灯强度、变焦、曝光指数或者快门速度。所以，用户只需要打开数码相机就可以随时进行拍摄。摄影爱好者当然还可以根

据不同的场合进行微调。转子泵通过 USB 数据线可以将储存的图片传输到笔记本电脑并利用软件进行评价。

3) 表面磨损清晰、锐利的图片：球头铣刀的直径为 3mm，磨损划痕宽度 VB 为 0.036mm 利用数码相机系统中 6.5×6.5mm 的测量窗口和 800 万可用像素能够获得每像素高达 2 μ m 的分辨率。借助高达 0.4mm 的测量深度，这套系统可以清晰显示转盘上出现的典型磨损划痕宽度 (20 μ m 至 200 μ m 的 VB) 和全硬质金属刀具上的划痕宽度 (10 μ m 至 50 μ m 的 VB)。高质量的图片可以直接应用于机床，从而分摊购置显微镜的成本。Abrascan 系统可以清楚地显示表面磨损的形成过程。但是这套系统并不适用于对零件的绝对尺寸进行测量，因为观察平面的扭曲会导致角度偏差和测量误差。

4) 便于用户操作的测量软件：磨损测量包中包含的评价软件 Abrascan 可以测量距离 (D)、角度 (A) 和半径。点击“距离”图标就可以用毫米显示出相关尺寸。在单独的图片中还可以显示更多的距离和角度测量值。单击鼠标右键可以复制相关数据并且另存为 Excel 表格文件。这样可以大幅度简化磨损划痕宽度的形成过程。其他的辅助功能，比如亮度、对比度、灰度等也一应俱全。由于这套系统基于 Office 软件，因此用户无需参加额外的培训即可快速上手使用。

5) 测量精度：利用刻度为 0.1mm 的测量尺可以划痕，测量结果 $D1=0.014\text{mm}$

6) 输出测量值：在表格计算软件中存储测量值就可以生成磨损的形成过程。利用磨损测量系统 Abrascan 可以识别出极其微小的磨损痕迹并进行测量。因此可以对刀具的优化过。Abrascan 的图像可以显示磨损的形成过程横轴为刀具的切屑距离，单位米；纵轴为磨损划痕宽度 VB，单位毫米；三根曲线分别为刀具 A、B、C。