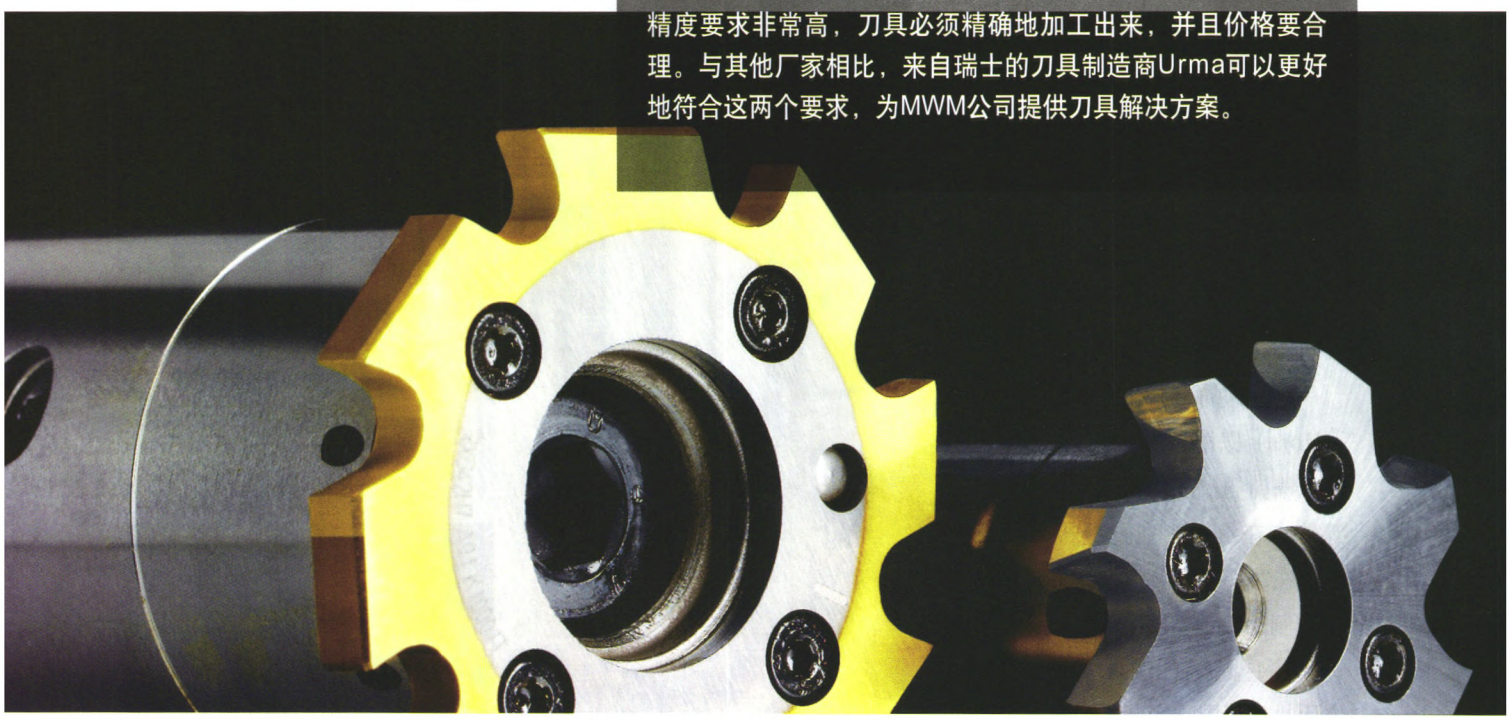
Urma镗刀助力发动机连杆孔加工

□ Urma刀具股份有限公司/ Hubert Winkle

在过去的140多年，德国MWM公司通过不断的创新以及采用新的加工工艺，在发动机制造方面不断地累积宝贵的经验。连杆是让发动机转动起来的首要条件，连杆的2个孔加工精度要求非常高，刀具必须精确地加工出来，并且价格要合理。与其他厂家相比，来自瑞士的刀具制造商Urma可以更好地符合这两个要求，为MWM公司提供刀具解决方案。



德国MWM公司是世界上历史悠久的发动机生产厂家。自从1871年建立生产车间开始，汽车的发明家卡尔-奔驰就为MWM奠定了良好的基础。他在1880年制造了燃气发动机以及在1886年制造了第一辆汽车，奔驰的“专利-Motorwagen”，由一个四冲程内燃机驱动。在1910年，MWM开始了柴油发动机的生产。

在全世界范围内，MWM是高效和环保发动机生产方面的领导者，在过往的140多年里，它一直致力于开发和优化天然气发动机、特殊气体发动机和柴油发动机。对增值链的深刻理解，以及在制造工程和创新能力方面的竞争力使得MWM成为一个广受欢迎的合作伙伴，它可以为每个客户提供独特的解决方案。

Urma镗刀是MWM惟一被使用的镗刀系统，它们用来生产三款高性能的发动机：TCG2016、2020和2032，从8缸到20缸包含了大量的子系统以及很多零部件。它们都是热能式或机械式，或两者都有的重载型发动机。以缸体内的连杆为例，其承受重载的两个孔的精度和表面粗糙度对发动机的寿命相当重要。其连杆上的大头孔和小头孔基

本上都是由Urma的镗刀系统制造完成。所有孔的预加工都由Urma的Beta接口（ABS）的双刃粗镗刀完成，精加工用Urma的精镗刀完成，可达H7精度。同样的工作以前用其他厂商的刀具完成，会有稳定性不足、磨损很快的弊端，即使在很低的参数状况下，刀片也经常破损。

MWM机械制造和工具处置经理Roman Christ对此也提出肯定："Urma刀具强壮稳定得多。我们提高切削参数40%～60%，刀具寿命可以稳定地提高20%。只单独考虑刀具成本，差别不是特别大。但是考虑到加工稳定性和质量，其中的差别是很显著的。如果再算上节省的机床加工时间，这个收益是实实在在的。我们已经使用Urma的镗刀系统好多年了。由于我们使用Urma刀具的丰富经验以及其经济性，当我们有镗削应用的需求时，就会使用Urma镗刀。"Urma粗镗刀和精镗刀的广泛的使用范围完全可以满足各种不同的使用需求，直径范围为0.3～2 400mm，精镗头通过使用数字显示单位可达1μm的调节精度，有多种不同形式的ISO标准刀片可供选择，包括精密磨制，很容易匹配镗孔需求的刀片。

铰削I：效率提高3倍，寿命提高10倍

连杆的大头孔（型号TCG2020）直径是20.1mm和23.1mm，可以有不同的加工处理方法。Urma德国销售经理Christopher Gleichauf的一个建议是，这些孔可以用铰刀来代替精镗刀加工。在该应用中，必要的改变和优化使性能和刀具寿命得到质的变化。Roman Christ说："以前我们能达到的进给极限是800mm/min，现在我们效率提高了3倍，刀具寿命提高10倍。以前长长的切屑经常缠绕刀具以及导致机床停工，损坏工件表面。现在我们可以获得完美形状的工件，表面粗糙度值可达R_a=0.8μm。"

Christopher Gleichauf补充道："Urma CircoTec RX铰刀的刀柄可以将跳动调整到微米级，对客户来说，刀片的更换极其简单，一旦调整好后，铰刀刀片的重复精度＜4μm。为了达到这个精度要求，不仅刀片要被精密地磨制出来，刀杆的短锥部分也会被磨削得很精密。刀片会被扭矩螺丝固定到刀杆上。"CircoTec RX铰刀的直径范围为11.9～140.6mm，有10个不同的尺寸系列。刀杆有不同长度尺寸，有固定式或模块式，有钢质或硬质合金材质。直径在35.6mm以上的，可以提供带补偿装置的刀杆。

铰削II：效率提高10倍，寿命提高5倍

Roman Christ从1985年开始就在MWM工作，并完成其实习以及制造工程的学习。Christopher Gleichauf是机械制造硕士，于2005年加入Urma德国，接替其父亲在Urma从事了15年的工作。还在研究另外一个应用，以期改善加工性能。铸铁缸体上的挺杆孔，其直径为40H7。CircoTec RX铰刀现在用10倍的进给速度、5倍的切削速度加工这些孔，刀具寿命提高了5倍。相比以前，效率大幅提高。Roman Chris说："事实上，当我们遇到用镗刀很难做的应用时，相比其他供应商，Gleichauf总会有一个更好更高效的解决方案。这也是我坚信Urma还可以为MWM提供更多解决方案。对于MWM而言，市场愈来愈难，我们要求越来越快的高效的解决方案。我们一直在寻求优化方案。有一点是很清楚的，兼顾到稳定性和质量，要改变一个现成的生产工艺是很耗费时间的。因此我们还将一起长期合作。"

成立于1962年的瑞士Urma刀具股份有限公司，已成长为活跃在全球范围内的模块化刀具系统生产商，出口比例高达85%～90%，拥有在德国（成立于1996年）、巴西（2000年）和中国（2003/2008年）的分支机构及子公司。德国刀具制造商Paul Horn（号恩）是Urma CircoTec RX铰刀的授权合作伙伴，为其全球的销售组织提供Urma的高性能铰刀。Urma也吸引了另一家全球知名的战略合作伙伴——日本住友电工。住友和Paul Horn一样 也是Urma CircoTec RX铰刀的授权合作伙伴，以Sumi-Ream的品牌向全球客户销售。AME

（Urma刀具股份有限公司副总裁、发展策略，钨马商贸（上海）有限公司首席执行官Rene Naef为本文翻译）