

# 凭借激情、专业性和创新精神 在市场上站稳脚跟



WAWO 是一家位于瑞士 Oberriet 的公司，其专长是根据客户的特定要求开发和制造刀具。该公司成立于 1987 年，最初是一家纯修磨公司，从世纪之交开始便专注于专用整体硬质合金刀具的生产，而修磨业务主要集中在公司的自有产品上。这些刀具的巨大潜力和日益增进的复杂性很快得到市场认可；依靠 NUM 和 NUMROTO 软件，公司逐渐成长为业内值得信赖的合作伙伴，即使是最高要求的刀具也能变为现实。两家公司相距仅半小时车程，这与 WAWO 公司的座右铭不谋而合：“快速、清晰的沟通”才是王道。

WAWO 和 NUM 之间的合作始于十多年前。如今，WAWO 在多台来自各知名厂家的机床上使用 NUMROTO 软件来制造各种刀具。重点业务则是开篇提及的专用整体硬质合金刀具，它们通常以小批量生产，用于铣削、钻孔、车削、铰孔、螺纹切削等。但是，对于个别客户，也可全天候运营，以满足大批量订单需求。

为此，WAWO 设有两大事业部。WAWO Werkzeuge GmbH 专注于生产专用整体硬质合金刀具，客户主要来自刀具和机床制造行业、汽车行业及医疗和真空技术行业。但是，来自 Oberriet 的专用刀具也被应用于钟表行业。在欧洲汽车领域，许多转向、皮带张紧（以及其他安全部件）、动力总成和制动器部件都采用 WAWO 刀具加工而成。其中一条久负盛名的生产线是冲击刀具，WAWO 对其进行磨削，用于生产赛车专用变速箱。在医学上，该刀具用于制造螺钉和钢板以及关节置换植入物。

WAWO Produktion GmbH 则服务于需要中大批量专用刀具，以用于生产高端家具、汽车内饰和时尚用品的客户。这些刀具也完全由配备 NUM 控制系统和 NUMROTO 软件的机床制造。

WAWO 报价所达成的订单率非常高，令人印象深刻。这种高价值的主要原因在于 NUMROTO 完全融入报价体系的方式。据 WAWO Werkzeuge GmbH 总经理 Adrian Thurnherr 透露，报价和实施的截止日期越来越短。为了适应这一趋势，WAWO 在报价阶段使用 NUMROTO Draw 创建成品 NUMROTO 程序和完整的刀具图。在询盘之后，客户会收到完整记录的报价，其中准

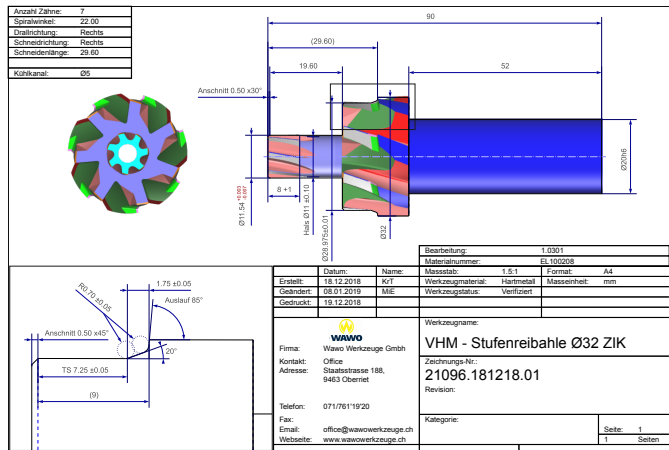
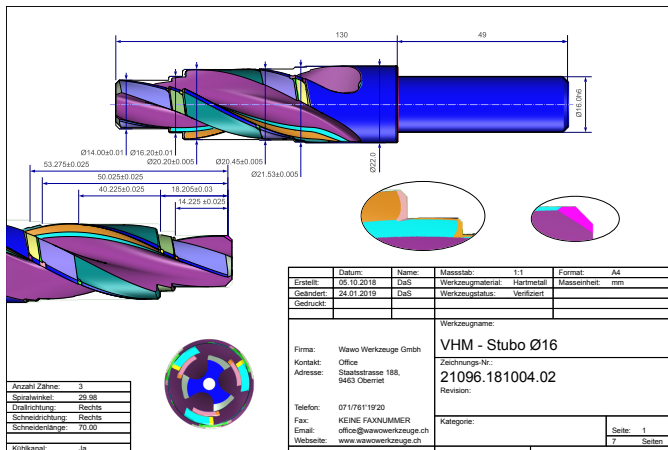
确计算了价格。最初听起来像是额外的工作，但在后续生产中节省了大量时间。当客户下达“OK”指令时，WAWO 可以立即开始生产。Adrian Thurnherr 说道：“通过事先的明确沟通，双方可以最佳地提高效率。NUMROTO Draw 助力我们从报价阶段就开始检查可行性，并在早期发现潜在问题。这确保了以后不会出现令人不快的意外情况，并且客户可以获得他们所需要的 - 包括遵守交货日期。”

但是，WAWO 不止如此：位于圣加仑莱茵河谷的这支富有敬业精神的小型团队拥有大量的专业知识，并且敢于应对极具挑战性的项目。通常，客户仅指定一种最终产品。WAWO 在几何形状、材料和加工技术等方面对此进行分析。然后，设计和精确记录所需的刀具，并密切关注几何细节，例如排屑槽或保护倒角。因此，专用刀具的开发和生产完全在公司内部进行，作为最终客户的专属服务。

Adrian Thurnherr 表示，我们独家使用 NUMROTO，归因于系统的灵活性和广泛的功能。“NUMROTO 为企业提供了广泛的基础，让企业可以尽情发挥自己的创造力。我们每天都面临着新的任务；NUMROTO 是应对这些任务的最佳工具，在几何可能性范围内，我们从未遇到无法解决的问题。”WAWO Werkzeuge GmbH 应用工程师 Daniel Schilling 补充道：“我喜欢逻辑清晰、易于理解的结构。NUMROTO 是一款可靠的工具，可以实现一切。如果你充分了解 NUMROTO，则可以制造任何刀具。一旦你了解并领悟 NUMROTO，你就会离不开它。”



来自 WAWO 的典型专用整体硬质合金刀具。



使用在报价阶段创建的 NUMROTO Draw 进行完整的刀具记录。

WAWO 深入了解 NUMROTO 的每个细节。例如，虽然烧结刀片上的排屑槽众所周知，但 WAWO 在 2018 年又向前迈进了一步，除此之外，还开发了成型刀片、车削钢和阶梯钻的磨削排屑槽，而在此之前这些却鲜为人知。这一示例再次诠释了 NUMROTO 对 WAWO 的创新和创造力的支持。

专门用于运输和储存刀具的物流箱的开发，也彰显了 WAWO 极高的工作热情和极佳的服务意识。这不仅保护了刀具免受损坏，而且还可以进行最有利的存储。“刀具是一种高品质的商品”，Adrian Thurnherr 补充道。现在为产品的使用和搬运找到了另一个创造性的解决方案，使得细节和流程得到优化，这在日常生活中非常重要。

右起: WAWO Werkzeuge GmbH 总经理 Adrian Thurnherr 先生, WAWO Werkzeuge GmbH 应用技术员 Daniel Schilling 先生, NUM AG 的 NUMROTO 应用技术主管 Jörg Federer 先生。



[www.num.com](http://www.num.com)  
[www.numroto.com](http://www.numroto.com)



# numroto® flash

第 22 期，2019 年 3 月



## NUMROTO 将亮相 2019 年展会

今年，NUM 将再次携 NUMROTO 参加世界各地的展会。我们将展示最新的 NUMROTO 创新成果，届时将进行建设性的讨论。敬请莅临我们在上述展会的展位。我们的团队期待与您会面。

请登录我们的网站 [www.num.com](http://www.num.com)，在展会开始前找到我们相应的展位号。

当然，现场也会有大量机床制造商，展示配备 NUM CNC 系统和 NUMROTO 的机床。

## 优化的用户界面和更清晰的编程

一年前，我们推出了 NUMROTO 软件的主要新版本 4.0，该版本广受欢迎。当然，开发绝不会就此止步，这就是为什么我们的专家后来进行了进一步的优化。优化结果已纳入 4.1.0a 版本，并且非常多样化。本期刊重点介绍了一些最令人兴奋的创新发展，例如带有垂直导航结构的输入对话框，可提高清晰度并简化和加快工作流程。

这次我们参观了位于 Oberriet (瑞士) 的 WAWO Werkzeuge GmbH 公司，以提供“客户专属服务”。该公司生产专用整体硬质合金刀具，以满足特定标准——包括客户的严苛要求，有时甚至是 WAWO 自身的制造要求！凭借对细节的敏锐洞察力，可找到适合 WAWO 产品的创造性解决方案。从开始（可行性检查和报价准备）到结束（生产），NUMROTO 被应用到整个流程中。

“快速、清晰的沟通”不仅仅是 WAWO 企业的座右铭，也是其最重要的企业理念。这个座右铭也完美匹配 NUM 的工作方式以及我们对 NUMROTO 机床制造商和用户

的愿望的回应方式。为了长期开发和改进 NUMROTO 软件的用户友好性、灵活性和效率，与您保持快速的沟通渠道是必不可少的。

对我们来说，能够在交易会上与您见面非常重要——以便向您介绍最新进展及与您交流意见。我们期待您莅临我们在日本磨削技术展会（3 月）或汉诺威 EMO 展会（9 月）的展位。

如果您无暇莅临我们在上述两个展会设置的展位，您可以在我们的网站 [www.num.com](http://www.num.com) 上找到我们参加 2019 年其他展会的详细信息。我们还使用该网站定期向您通报 NUM 的所有新闻。

祝您阅读愉快！

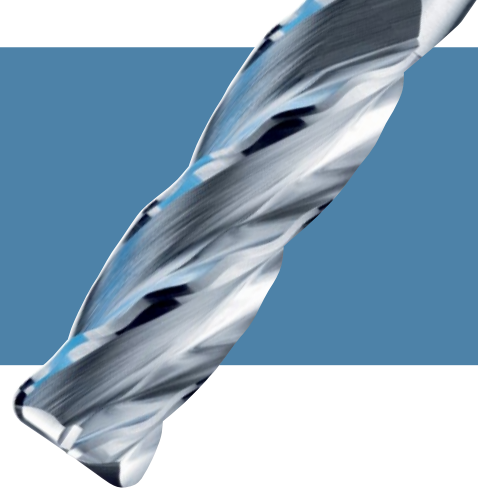


Sébastien Perroud,  
总经理





# 优化的用户界面



## 经过优化的用户界面可实现更快、更清晰的编程

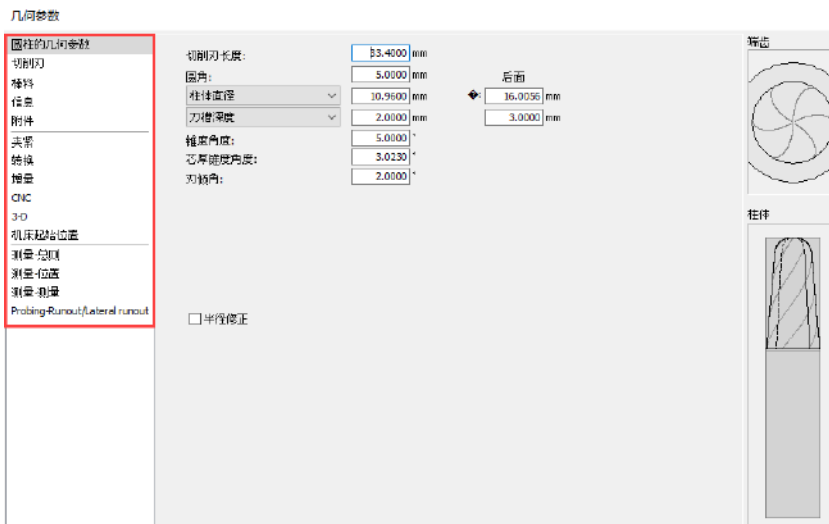
具有垂直导航结构的输入对话框

在 NUMROTO 4.0 版本之前，子对话框是通过在对话框顶部水平排列的选项卡调用的。



带水平选项卡的几何参数对话框

这种非常常见的解决方案在带有许多选项卡的对话框中会变得凌乱不堪。此外，无法直接切换到其他主对话框。为了使这更清晰、更快，NUMROTO 4.1 使用垂直标签导航。如下所示，此导航不仅包括当前的子对话框，还包括其他主对话框。例如，您现在只需单击一次鼠标，便可直接从刀具几何参数的子对话框切换到探测或夹紧功能子对话框。以前，为此需要多次单击鼠标。



带垂直选项卡的几何参数对话框

现在，包括磨削操作在内的所有对话框均具备相同的尺寸，并且它们在屏幕上的位置不会改变（不再“跳跃”）。这使导航更加一致且易于操作。预览图形现在显示在对话框的右侧。

### 柱体/刀槽-X



### 操作期间的导航

操作过程中导航也更方便。例如，只需单击一次鼠标，即可从刀槽对话框切换到磨削位置或冷却液阀对话框。从 2D 和 / 或 3D 仿真也可直接切换到主对话框。那些习惯使用快捷方式的人可以继续如是操作：按下 Alt 键后，键盘快捷键以易读的字体显示。

### 统一的加工序列

从版本 4.1 开始，操作序列无需在不同的视图之间切换。3D 仿真操作可以在单独的列 (1) 中激活。

[F7] 键现在被分配给 3D 仿真 (2) 并始终可见。因此，可以通过单击鼠标（无需切换）启动 3D 仿真或生产 [F10]。

因广大客户要求，添加了一个新的“转速列” (3)。该列显示了砂轮的转速和切削速度。

# 优化的用户界面 版本 4.1.0a



第 (4) 列中的键可用于直接选择另一个（或新的）砂轮。

经过一段时间的适应，您将很快看到新布局的优势。它可以提高工作效率，因此对 NUMROTO 用户来说大有裨益。

操作	砂轮	转速速度	进给率	碰撞状态	磨削余量	路径错误	旗标
1 往住	1A1_NUT-Schrupp (1)	5348 / 28.00	10.0 / 500	●	50.16.2	0.000	
2 往住	1A1_NUT-Schrupp (1)	5348 / 28.00	20.0 / 500	●	46.39.1	0.000	U
3 往住	Ref_Nut_0	6031 / 30.00	100.0	●	37.16.9	0.049	
4 往住	Ref_Nut_0	6031 / 30.00	50.0	●	4385.5	0.080	U
5 端齿	Ref_Nut_0	4423 / 22.00	100.0	●	472.15	0.000	
6 端齿	Ref_Ausspitz	5787 / 30.00	50.0	●	232.50	0.071	
7 往住	Ref_Nut_0	4423 / 22.00	100.0	●	214.44	0.049	
8 往住	Ref_Tooft	6685 / 35.00	15.0	●	488.51	0.094	
9 往住	Topf	6684 / 35.00	15.0	●	216.27	0.109	U
10				▲	0.00	0.000	
11	1A1_NUT-Schrupp (1)	5348 / 28.00	10.0 / 500	▲	0.00	0.000	

加工序列

## 4.1.0a 版本说明

概况

- 计算出的磨削时间和刀具重量可以存储在“信息”选项卡下。

名字:	~STUFENBOHRER~
图纸号:	
修正:	
状态:	发布
目录:	-DEMO
加工时间:	4m45s <input type="button" value="编辑..."/>
重量:	88.50g <input type="button" value="编辑..."/>

- 为工业 4.0 应用输出磨削状态和工件信息的新选项。
- 现在，还可将夹头分配给多台机床，因此只能在这些机床上选择。
- 还可以为冷却液孔指定单独的引线。然后将其纳入 3D 仿真中。
- 在设置中，现在可以为加工过程中测量功能定义相应的时间要求。然后将其纳入时间计算中。
- 现在可以为每个加工步骤定义研磨时间校正。
- 现在，多边形覆盖层也可以编程为表格，可以是每个凸轮，也可以是完整的旋转。

铣刀

- 对于人工端齿后角，现在可使用齿组。
- 对于刀槽 -X，现在可在刀槽末端编程半径形刀槽终点倒圆。
- 对于球头立铣刀上的容屑槽 -X 操作，可为每个齿组定义容屑槽角。
- 容屑槽 -X 的展宽功能进一步扩展，包含沿接触线旋转。

钻头

- 新功能：“砂轮半径”或“砂轮轴”现在也可用于 DXF 成型阶梯后角的进给方向。
- 提高了刀槽排屑表面质量。

成形铣刀

- 冲压类刀具现在可以选择 2 轴进行磨削。

形状 B 成型后角 1 - 几何参数

加工: 仿形

设置: 磨削

磨削方式:  采用磨削角度的磨削方式  采用定磨削角度的磨削方式  采用定磨削角度的磨削方式  采用定磨削角度的磨削方式  沿轴为向磨削方式

磨削方式:  仅使用 Z 轴

设置磨削轴角度: -30.0000

# 版本 4.1.0a



所有重要的扩展和改进

可参见: [www.numroto.com](http://www.numroto.com)

## NR-Draw

- 现在也可以裁剪用户绘制的矩形和圆形形状。
- 现在可在设置中指定新图纸的标题栏位置。
- 还可以选择从新图形的开头自动插入空白页。
- NR-Draw 现在也可用于旋转轴。
- 在打印时, 现在可以更详细地选择应打印哪些页面。
- 对于公差, 您可以选择显示类型: “上下”或“对称”。
- 可以通过 **Ctrl +** 双击单独隐藏尺寸。
- 如果小数位的最小数设置为 0, 则在确实有小数位时才显示小数位。
- 现在可以将用户自定义图像插入用户自定义表中。
- 现在可以将水印插入图纸中以防止未经授权的复制。

## 探测

- 现在可以多次测量夹紧长度, 同时坯料在中间旋转。这允许将最小的测量夹紧长度用于磨削。



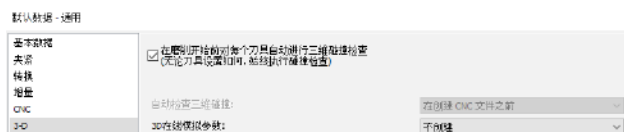
- 探测夹紧长度时, 可使用新测量功能“监测轴向跳动”。

## NR-Control

- 除剩余磨削时间外, 现在还显示所计算的当前作业列表的绝对结束时间。
- 将生产步骤作为模板工具的副本插入时, 可以重新定义要创建和插入的副本数量。

## 3D 仿真

- 现在可以在设置中使用一个开关, 来指定应始终检查所有刀具的 3D 碰撞, 无论在工件中的有效输入是什么。

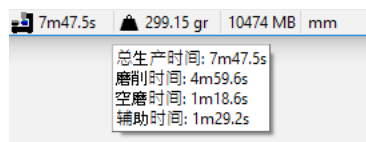


- 具有金属光泽的工件的特殊显示模式。

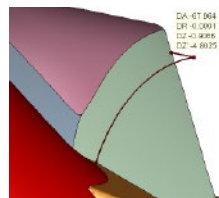
- 提供一个新的审查模式, 可以在磨削过程中从可选择的点开始, 实时 (向前或向后) 进行后续仿真。



- 在计算磨削时间时, 现在还考虑轴的加速时间 (近似值)。



- 用于确定纵向间隙的新测量线。



- 由于使用透明背景, 因此测量结果更易读取。
- 现在可以显示编程的进给速率而不是反时进给速率。
- 改进了 QW' 值的计算。

## NCI

- MDI 命令输入行已移至左侧区域, 这样在显示功能键时它也是可见的。
- 现在, 当 NCI 重新启动时 (如果正在处理磨削程序), 也会显示计算的磨削时间。

## 修整砂轮

- 使用油石修整砂轮时, 为轴向插入而不是径向插入。
- 全新的修整装置管理。现在也可导出和导入修整装置。
- 如果砂轮的修整过程被分成几个区域, 则现在可以逐个区域交替执行循环。因此, 首先是所有范围的循环 1, 然后是所有范围的循环 2, 再然后是所有范围的循环 3 等。
- X- 修整: 针对砂轮轴线始终垂直于修整滚轮轴线的尖砂轮和圆砂轮的新修整方法。可能需要进行应用培训。