



HEIDENHAIN

59 + 09/2014

# Klartext

海德汉数控系统新闻简报

## 深入实际应用

用户如何高效使用TNC数控系统

显示：  
逼真图形  
的全新仿  
真功能

停止，起步：TNC的安全  
退刀和重新加工功能

# Klartext

59 + 09/2014

## 刊首语

### 尊敬的读者：

这期的新闻简报我们将带大家一起进入车间。我们将了解用户如何用他们的专业知识和努力实现杰出加工效果。我们拜访了多家客户，他们借助TNC数控系统非常经济地完成了极复杂零件的加工。例如细密结构的井盖铸模，航空工业的大型零件以及汽车塑料件的注塑模。这些零件加工有许多挑战，从装夹到刀具选择和刀具测量，用户高度赞扬海德汉数控系统的简单易用特性，甚至程序的优化也不需要复杂的操作。简单亦可。

敬请阅读和品鉴，  
Klartext同仁敬祝！



Müller Modell- und Formenbau公司  
用iTNC 530加工复杂的汽车塑料件的注塑模—详见第12页



## 出版

### 出版方

约翰内斯·海德汉博士公司  
邮政编码1260  
83292 Traunreut, Germany  
Tel: +49 8669 31-0  
海德汉公司网址：  
[www.heidenhain.com.cn](http://www.heidenhain.com.cn)

# 目录

## TNC 640企业创新的好帮手

海德汉数控系统简化井盖铸模的加工

4

## 倾心TNC:

### 高性能和高精度且操作极为简单

两家成功企业信赖海德汉数控系统，但原因各异

7

## 方便地停止和启动

TNC可靠退刀并重新加工

10

## 用TNC数控系统进行经济的5轴联动加工

模具制造商如何用iTNC 530高效加工高质量表面

12

## 精确观测宇宙

采用海德汉产品的新观测技术

14

## 可选高级维修或功能维修

新维修计划

16

## 成功的TNC日

2013年第10届CNC Arena成员大会：海德汉活动后的积极评价

17

## 逼真仿真成就最佳控制

新高性能图形

18

## 用TNC 320打通未来之路

职业培训学校用海德汉数控系统

20

## 生产人员的提高培训

海德汉用户研讨会展示缩短加工时间方法

22



### 编辑

Frank Muthmann

E-mail: [info@heidenhain.de](mailto:info@heidenhain.de)

Klartext网址:

[www.heidenhain.de/klartext](http://www.heidenhain.de/klartext)

### 编辑和版面设计

Expert Communication GmbH

Richard-Reitzner-Allee 1

85540 Haar, Germany

Tel: +49 89 666375-0

E-mail: [info@expert-communication.de](mailto:info@expert-communication.de)

[www.expert-communication.de](http://www.expert-communication.de)

### 照片提供

A.D.S.国际公司：第15页

所有其他图片

© DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH

# TNC 640企业创新的好帮手



## 海德汉数控系统简化井盖铸模的加工

**这是一项路面井盖的创新设计：公路和广场上的井盖是一种复杂产品，还必须具有国际竞争力。我们将介绍一家位于德国黑森州Aarbergen的ACO Passavant Guss公司，这公司是ACO集团的成员，该集团为全球市场生产排水系统。海德汉TNC 640铣削机床和铣车复合加工机床以及加工中心数控系统在其加工过程中发挥了关键作用。**

当今的井盖必须节省材料，必须能承受大载荷，必须低噪音，必须不易被破坏，还必须美观。

“你一定知道你做到了什么，” CIPRO公司总经理Manfred Kukla说，他同时还协助ACO的生产负责人Angelika Stein。ACO需在不到一年的时间内建成全套完整的压铸铝模具生产系统。而且几乎一切从零开始：组建新团队、新生产系统，包括CAM系统和matec机床，该公司的加工中心也是第一次配海德汉TNC 640数控系统。

如今制造业的特点是必须快速实施创新。因为井盖必须满足越来越高的技术要求，例如省材料，能承受大载荷，低噪音和不易被破坏等，而且还要满足客户的定制设计要求。

现在的生产过程得益于海德汉TNC 640数控系统的强劲性能。为

加工复杂模具，ACO决定直接在机床上进行NC数控编程。对CAM系统生成的程序的优化必须简单，为高质量的模具加工创造条件。这些要求被海德汉对话式编程轻松且快速满足。

### 从建设新厂到自己生产模具

初期，他们只希望生产自己的模具。“实际上，我们是从建新厂开始的，” ACO生产负责人Stein女士说。经过大量调研，我们认为海德汉数控系统能最好地满足我们的要求。充分利用数控系统操作简单和编程方便的特点降低铣车复合加工的复杂性。

项目开始时，我们选出最适合铣削铝模和修磨铸件的机型：matec的30 HV 5轴加工中心，配回转工作台和摆动铣头。





TNC 640简化了井盖加工过程。

**事实证明，用机床直接创建NC程序的方法非常成功。即使复杂的全表面加工也十分高效。**

这名员工很容易地就熟悉了车削功能，而且手册内容详尽。所以，只用了一周时间就完成了后面的验收，并用matec 30 HV生产出第一件模具。

为避免加工中的典型瓶颈和避免机床验收延期，预先对机床和加工过程进行仿真。“我们进行了全部数字化仿真，” CIPRO的CAD/CAM顾问Markus Wagner解释说。我们为TNC 640编写了后处理程序，并与刀具供应商共同设计了该类零件加工的刀具和加工方式。这样，在matec进行的机床预验收成为成功的第一个里程碑。安装了EdgeCAM系统后在ACO进行了最终验收。

公司招聘了一名熟悉TNC系统的新员工，负责编程和机床操作。Benjamin Hejda建议使用能最大限度发挥新数控系统潜能的解决方案，因此需要熟悉数控功能和数控循环。但对这名新员工来说，还需学习车削加工新知识。然而，TNC 640详细的操作向导让



ACO铸造经理Michael Hahn（左）与其机床操作员—海德汉的车削功能就像铣削功能一样容易使用。

创新地将TNC与CAM系统连接在一起：CIPRO的CXpert软件模块用海德汉数控系统的输入模板并用对话语言生成程序，因此程序易于被操作人员理解。

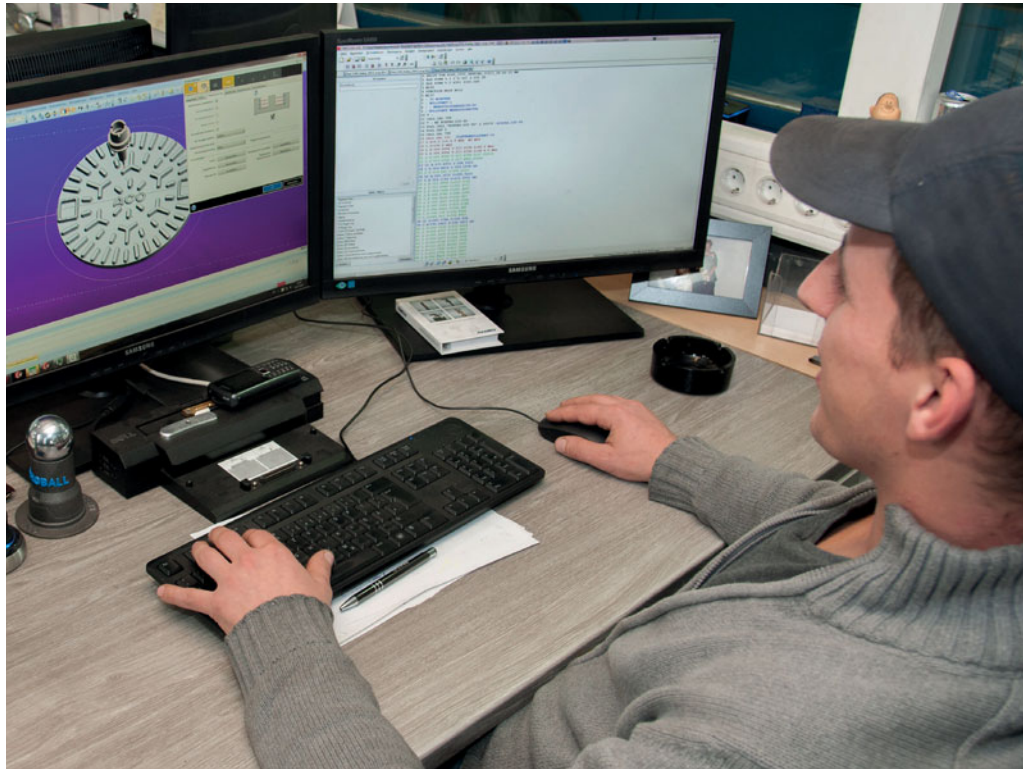
### 无缝集成CAM系统

单件模具加工时间达20小时。因此，需要用不间断地加工方式。优化CAM生成的加工程序，避免以下问题：编程人员在适当程序位置添加子程序，例如退出工件和排屑。“这些操作对于海德汉数控系统非常简单，因为我给子程序做好标记，只需通过跳转标记功能就能很容易地插入到程序中，” Hejda热情地解释道。机床操作也基本一样：如果需要手动操作，ACO特别关心倾斜加工面的退刀功能和重新进入加工程序功能。

CIPRO的CXpert软件模块集成在海德汉输入对话框中，可最佳地将CAM程序连接到数控系统中。与EdgeCAM的集成简化了输入过程并对应于TNC 640的所有铣削和钻孔循环，如图形辅助，参数和帮助文字。编程同样如此，用易于理解的对话语言轻松编程。ACO简化了车间CAM编程并取得突出优势：优化了生产时间，不需要再次经过设计周期。

### 简化复杂铣削和车削加工

这些对模型生产的要求是为满足新产品的极高要求。它需要具有极高的承重能力而且重量还需要尽可能轻，也需要有成型角和圆角，因此这些模型基本没有直壁。这些要求必须能用经济的方式满足且无需再用5轴联动加工方式进行修复加工。这种应用的



精度等级大约在十分之一毫米，更重要的是表面光滑和无沟槽，确保制作沙模时无损坏。加工程序直接用海德汉对话语言优化程序，例如修改进给、余量等参数。进行局部修改，例如添加过渡圆弧和标记等都能完美实现。

一个重要的因素是全表面加工能力。尽管功能更强大，但TNC 640依然提供全面的对话提示和铣削与车削相同的操作方式，因此帮助用户快速完成任务。节省时间和让机床操作人员能专心于其它特定生产任务。

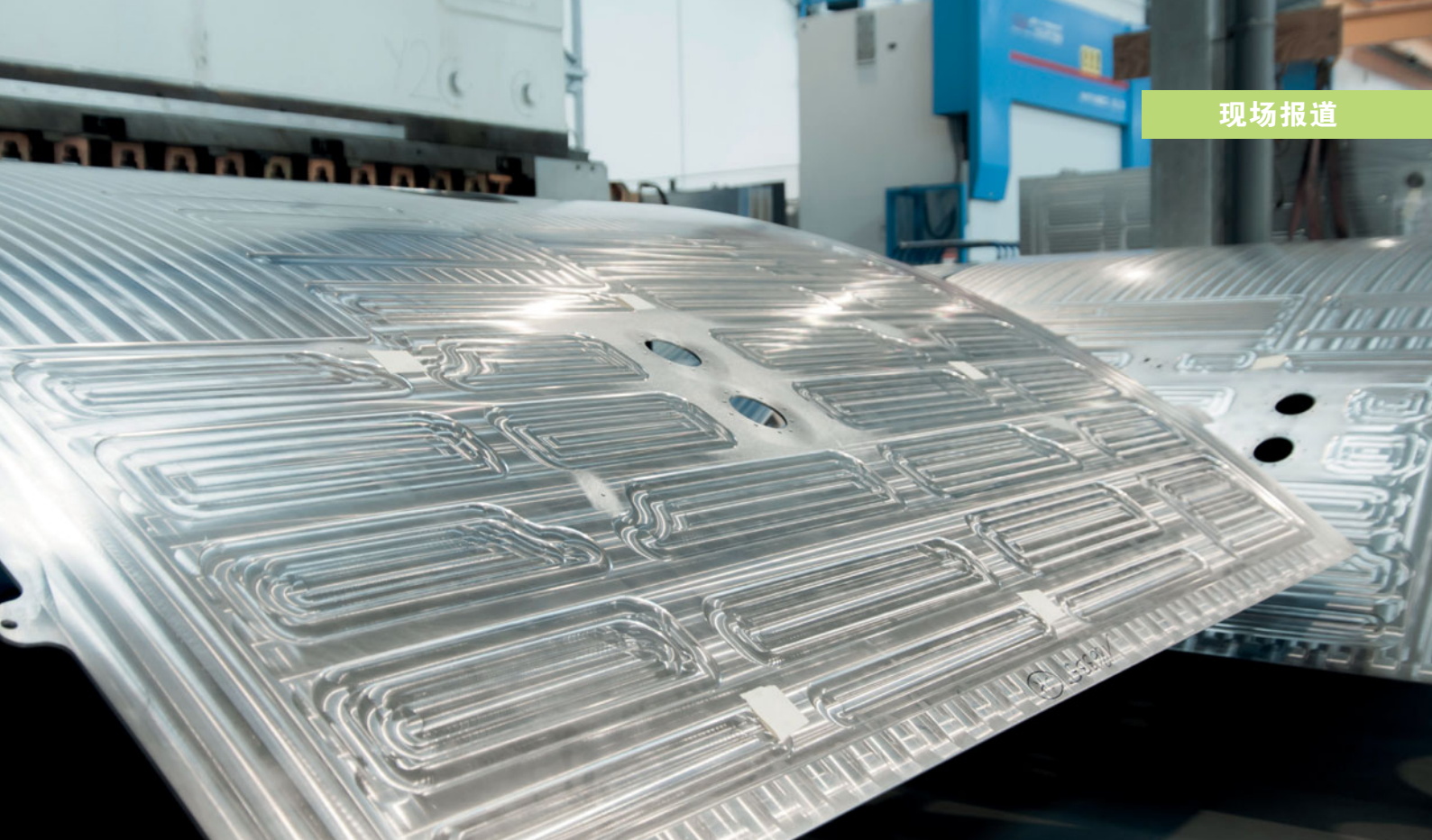
### 新效率铸就快速成功

ACO发布的多个更高性能的新产品，尤其是满足了关键的重量和成本要求。机床几乎满负荷工作，为此很快开始实施三班无人值守生产。海德汉系统的维护功能提供了极高安全性，且能用手机短信通知机床状态。

走在路上，井盖随处可见。不难发现，生产这些井盖需要复杂高效的加工技术。此外，除定制产品外，很高兴能了解到一些像ACO Passavant这样传统企业通过创新提高国际市场竞争力的故事。也感谢合作伙伴，如CIPRO和海德汉，提供的专业技术，使该项目在极短时间内完成。

+ ACO Group  
[www.aco.com](http://www.aco.com)

+ Cipro GmbH  
[www.cipro-gmbh.com](http://www.cipro-gmbh.com)



# 倾心TNC：高性能和高精度且操作极为简单

两家成功企业信赖海德汉数控系统，但原因各异



**Klartext员工拜访了两家法国部件生产商：位于法国南斯附近的中型企业Halgand和位于巴黎西北部的SUMPARG集团。过去几年，这两家公司都快速发展，但他们的成功完全不同。其中一家公司专注于广泛的产品线，而另一家公司专注于特定部件。但他们的共同点是：这两家公司都信赖海德汉的TNC数控系统，它不仅操作简单而且加工精度极高。**

成功有多个原因：Halgand以前主要生产航空航天零件，但同时该公司也积极扩展产品领域，现在也生产医疗器械和核电领域的高精度零件。

而SUMPARG公司完全专注于航空航天领域，为许多型号的飞机生产部件，例如A380。这需要能生产复杂工件，最大长度达10m的机床群。

## TNC应用：可靠的高性能

高性能和过程安全性是这两家公司对数控系统共同的关键要求。长时间加工，这是SUMPARG加工大型和复杂部件中常见的情

况，需要智能化的加工方式和过程安全性。实现这一要求主要依赖TNC。海德汉数控系统硬件和软件都具有高度稳定性，因为所有部件都通过海德汉实时数控接口的HSCI高速以太网协议连接。过程安全包括长时间加工的安全换刀方式和程序中中断或电网断电时刀具退离工件的自动退刀方式。这些功能使工件不受损伤—这是海德汉TNC数控系统的突出优点，因为对于像航空航天这样敏感的应用，通常不允许对工件进行任何修理。“如果零件在加工了10或20个小时后报废将是重大损失，无论是材料损失还是工时损失。这是我们必须避免的。”SUMPARG总经理Loïc Leroy说。

Halgand高度赞扬TNC的技术性能：TNC处理器工作速度快。复杂的5轴加工过程可以立即投入运行，而且Halgand公司自己开发的后处理器能紧密集成现有CAD/CAM系统。由于Halgand已将TNC系统配备在不同机床制造商的机床上，例如哈默机床，不同机床可以

生产出完全相同的零件，而且不需要改变后处理。

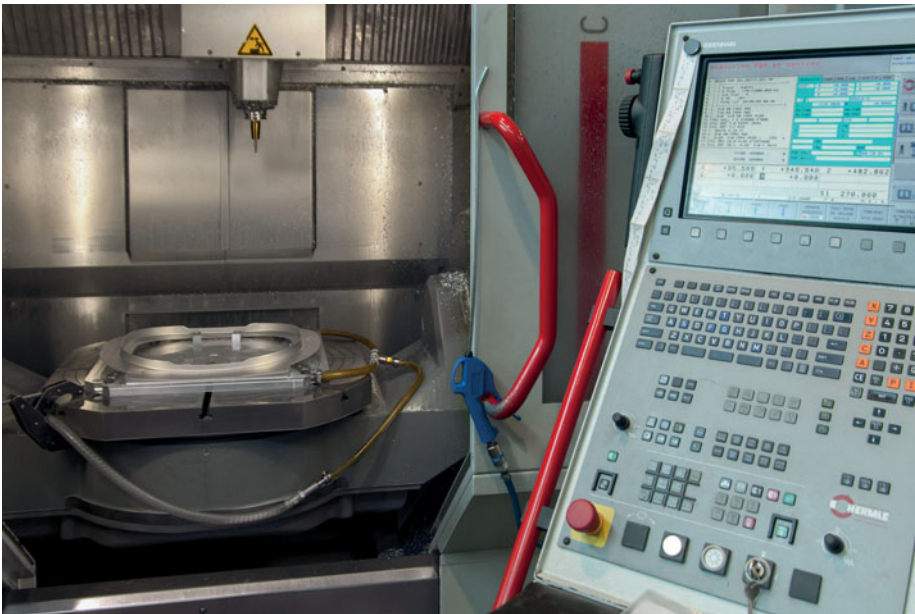
对于SUMPAR来说，iTNC的后处理过程比其它数控系统问题少。“TNC的整体性能同样突出，”SUMPAR副总经理Alexandre Ducos确认道。

## 一种数控系统用于所有加工任务

Halgand的TNC系统需要满足大量任务要求，无论是小型还是大型工件，无论是铝材还是不锈钢，也无论是3轴还是5轴加工。为在机床上快速完成加工程序编程，数控系统提供了大量数控循环。编程步骤也适用于典型加工任务，例如钻孔，型腔铣削和端面铣削。借助帮助图形能快速输入参数，因此能快速完成整个程序编程。Halgand非常看重这种灵活性。

TNC还对复杂轮廓提供有效解决方法：铣削任何型腔或凸台几何形状的高效SL循环。这里，轮廓用子程序定义，如果轮廓由多个子轮廓组成，循环14（轮廓几何特性）通过组合这些轮廓可构成完整轮廓。

TNC满足了Halgand和其产品质量标准要求并高效达到最高生产质量。



机床和数控系统的可靠程度是SUMPAR的一项重要考量，因为加工时间长和材料利用率要求高。



## 高精度轮廓加工

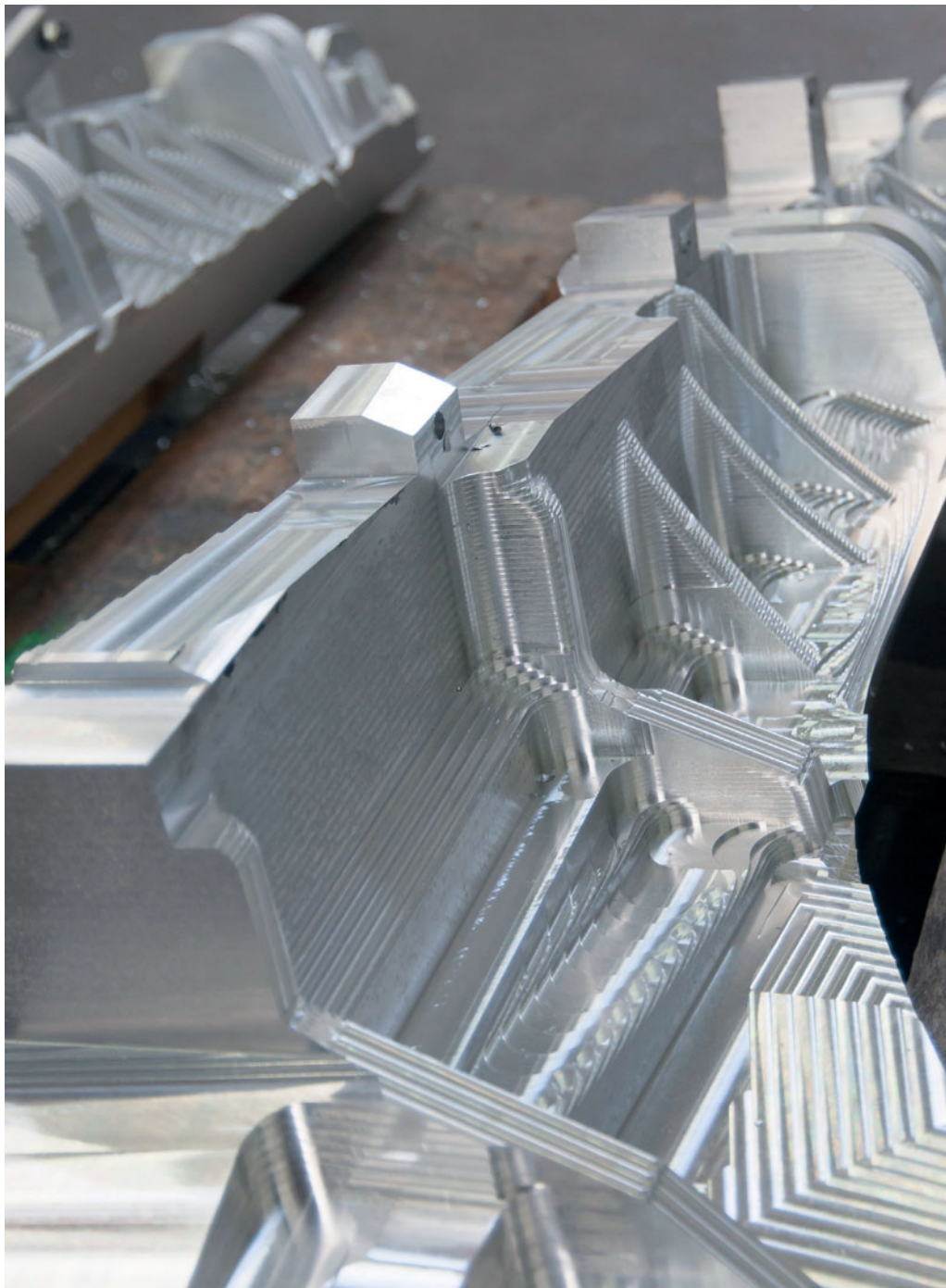
TNC数控系统在SUMPAR为高度复杂零件的高精度加工发挥了重大作用。航空航天等特殊零件用30台加工中心加工，快速和高精度的连续生产始终是一项重大挑战。TNC数控系统的运动控制功能帮助用户优化精度与速度。

用CAD/CAM系统创建的加工程序在TNC中根据要求设置轮廓偏差。循环32提供该功能，用户能直接设置允许的公差，以达到所需的加工速度和表面质量。

该机床能进行5轴联动加工所需的复杂运动。TNC的TCPM（刀具中心点管理）功能补偿旋转轴运动导致的直线轴位置偏差。此外，TNC的高效运动控制能力确保机床改变运动方向时对速度的修正能最大限度减小机床振动—而振动也导致误差。这样确保工件符合预定义的公差要求并能高效地加工生产。

即使复杂功能的操作也很简单。他们得到海德汉经销商的支持和专业帮助：LMO公司（Sté Lilloise de Machines Outils）也负责销FPT机床业务。Loïc Leroy总经理和其副总经理Alexandre Ducos认为：“TNC比以前使用的数控系统更容易操作。不仅图形界面设计清晰合理—所有操作都很优秀。”

SUMPAR计划继续扩大机床群，已配FPT品牌机床，现在正在着眼于大型机床。目前，该公司甚至正在为新机床建设厂房。那么，新机床将配什么数控系统呢？这个选择不难：海德汉的TNC。



大型航空航天复杂部件是SUMPAR集团的主要业务。

## 结论

TNC数控系统在Halgand和SUMPAR集团都获得成功应用。这两家公司高度赞扬数控系统的易用性和所有功能使用方便性，让他们能快速实现目标。“一切正常”—背后的事实是海德汉免费热线电话基本

没有用过。海德汉为客户扩大生产中给予了巨大帮助，使客户专注于订单的生产。

+ [www.halgand.com](http://www.halgand.com)

+ [www.sumpar.com](http://www.sumpar.com)



了解这个功能吗？

# 方便地停止和启动

TNC可靠退刀并重新加工

程序中中断运行浪费时间。如果无法避免，应可以快速和可靠地重新开始。一方面用户希望退刀操作要简单，另一方面可以无故障继续加工。对此，最好能有一种适用于所有情况的可行功能—海德汉TNC数控系统就是这样。

## 停止后： 方便地退刀和重新加工

程序中中断运行时，第一个要求就是可靠地退刀。如果要继续加工，用“手动移动”软键确认NC停止。这样，确保程序保持零位不变并受控，例如保存循环的当前状态。然后，只需用刀具轴的轴向键沿刀具轴退刀。

举例：如果攻丝期间程序中中断运行，只需按下一个按钮退刀，操

作可靠无任何问题，因为TNC能对主轴运动相应插补。

加工继续：然后，用“接近位置”软键使刀具返回程序中中断运行前的位置。

如果程序中中断运行后没有继续运行，用“内部停止”软键确认NC停止。然后，改变操作模式并退刀，如果用手动操作模式，就无法用方便的数控功能，首先，无法自动重新加工。

## 无误差： 在倾斜坐标系中可靠退刀

在倾斜坐标系中，手动运动刀具，例如退刀，通常很困难。但对于TNC系统毫无困难。用“3D-ROT”软键选择

- 在倾斜坐标系中退刀，
- 在非倾斜坐标系中，
- 或仅沿刀具轴。

可随时修改退刀方向。

TNC的接近方式也非常灵活：在3D-ROT功能激活后，只需选择接近运动的相应轴顺序，并根据需要切换选择手动与自动运动。

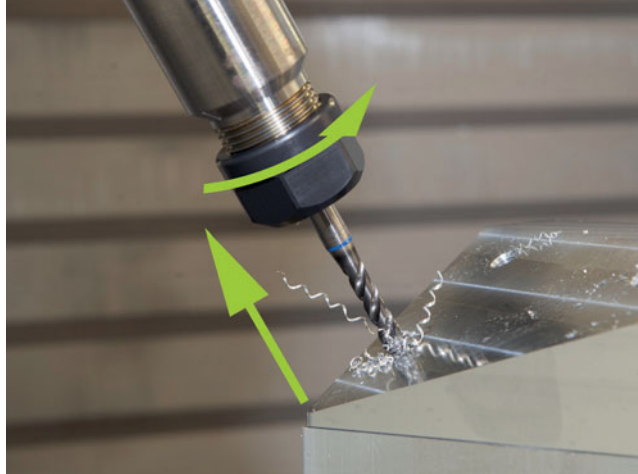
因此，在倾斜坐标系中，TNC允许用户在接近和退刀中的所有可能情况。

## 程序段扫描的程序中启动

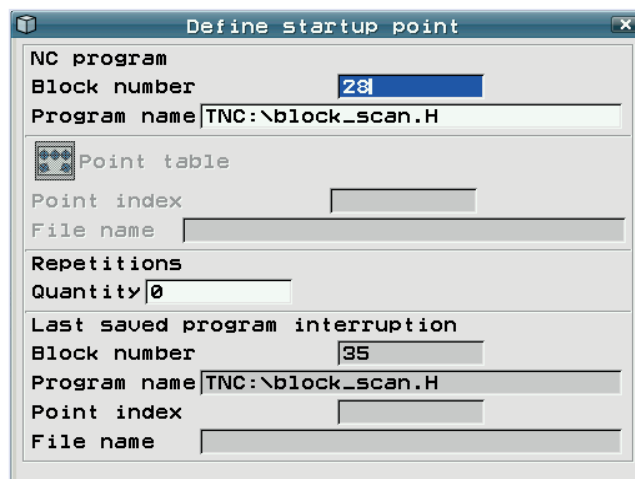
“程序中启动”功能（程序段扫描）让用户可靠地在程序中开始运行，例如内部停止后。

- 选择程序中启动功能，并输入程序段编号，在该编号位置TNC继续执行加工。然后，数控系统仿真程序运行直到达到启动位置，加载所有必要的加工数据并检查主轴中是否已有正确刀具。
- 用“接近位置”软键启动预定位。TNC根据需要加载所需刀具。

当需要用程序中启动时，需要：随时中断接近程序并修改轴的接近顺序，以适应接近方向。在倾斜面和非倾斜面条件下，该功能都允许与手动接近运动一起使用，当加工空间极小时，尤其是倾斜面加



支持从螺纹处退刀



带程序段扫描的NC程序中启动。

工中，这个功能很实用。

开始前需注意以下几点：确保用正确方向接近开始位置。为此，数控系统必须在进入程序段前有位置和状态信息。程序中启动期间需要避免不必要的换刀操作，而且，当输入程序段编号时，需是开始实际加工的位置，而不是刀具调用的编号位置。

## 子程序中的程序中启动： 多个步骤的程序段扫描

多次重复的定位和加工步骤通常保存为子程序，这样可以更简洁地设计加工程序并减少编程工作量。

以螺纹攻丝加工为例，在相同位置重复进行定心、钻中心孔和切削螺纹的接近运动。

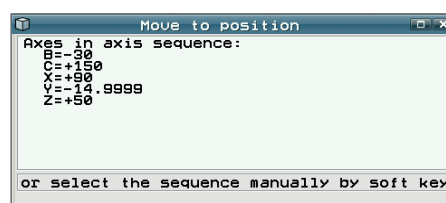
数控系统在程序段扫描中首先调用子程序，在子程序中定义程序段号位置。在攻丝举例中，TNC用定心刀从要求的位置开始。但如果

需用丝锥，必须在程序段扫描中首先指定适当子程序调用的程序段编号。

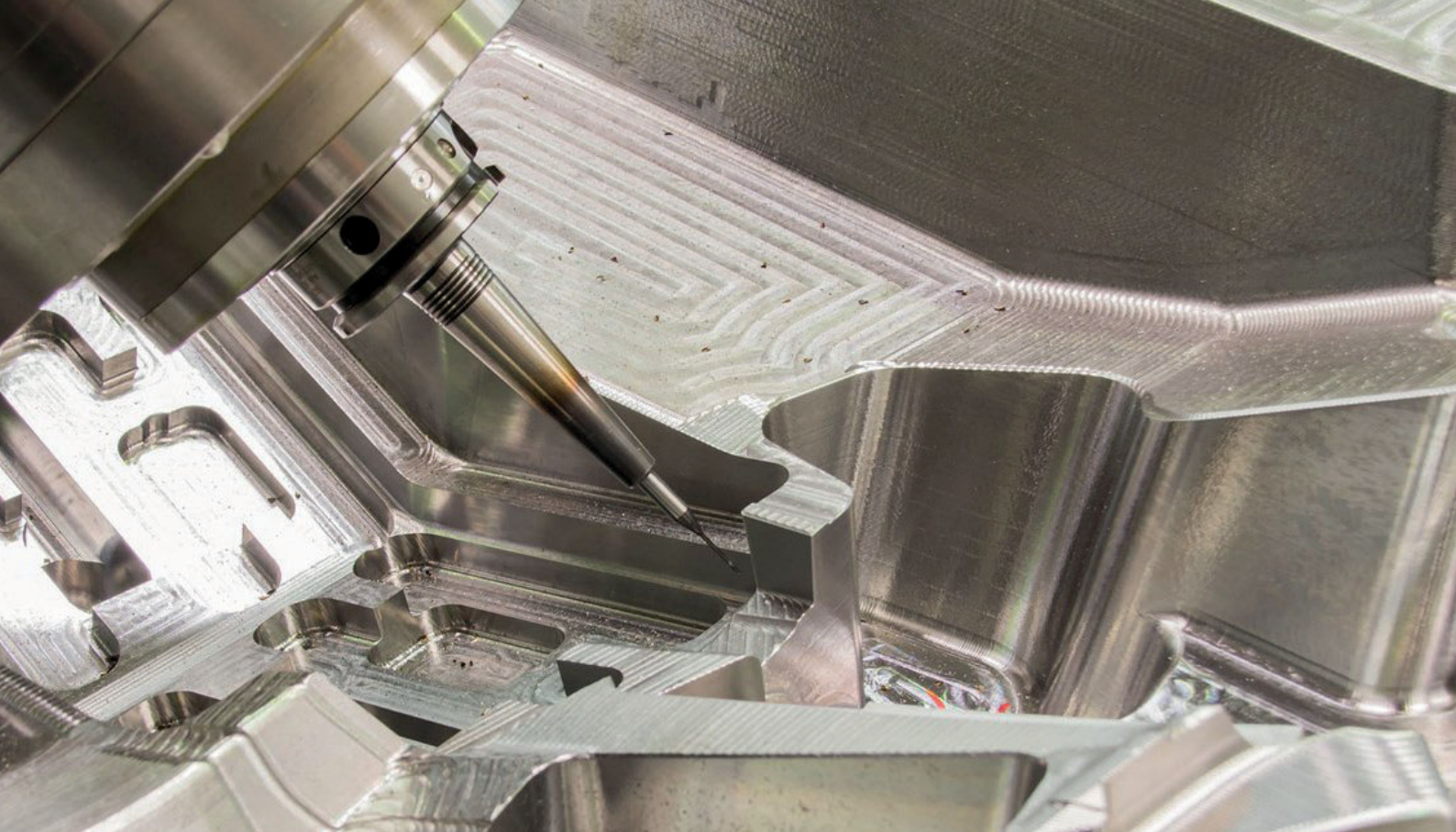
如果要输入子程序，需一步一步输入：

- 在输入窗体中输入程序段扫描中调用子程序的程序段号并用NC START确认。
- 然后，在输入窗体中输入子程序加工位置的程序段号并用NC START确认。
- 用“接近位置”软键继续定位运动。

这种多级方式适用于子程序的程序中启动也适用于被调用加工程序的特定启动方式。也能扩展成多个步骤。



自动或手动指定定位运动的轴序。



# 用TNC数控系统进行经济的5轴联动加工

模具制造商如何用iTNC 530高效加工高质量表面



**“该数控系统编程容易，用户帮助全面，”** 位于德国 *Biedenkopf Wallau Müller Modell- und Formenbau* 公司总经理和企业家 *Georg Müller* 高兴地说。海德汉 iTNC 530 在最优表面质量的注塑模加工中发挥了决定性作用。Müller 为汽车塑料件的注塑模生产复杂的模具，他们有 20 台 DMG MORI SEIKI 加工中心并配 iTNC 530 数控系统。

汽车工业对质量有极高的要求：内部零件和外部零件都必须具有极高表面质量。“另外一点，” Georg Müller 补充说，“是必须注意塑料件可脱模，生产必须经济而且最终能满足高质量要求。” 细纹轮廓和细小凸纹的加工特别困难。

## TNC数控系统的高表面质量

海德汉数控系统完全满足这些要求，而且 iTNC 530 的高精度路径和运动控制功能为高表面质量提供了保证。数控系统的这个特点保证了路径的高精度，为 Müller 避免了修复加工。

此外，数控系统的工作特性还能用其它功能进一步提

升。TCPM（刀具中心点管理）功能让 TNC 可以使刀具在轮廓上运动，而且倾斜加工中刀尖始终高精度地保持与工件间相同的距离。TNC 也自动补偿直线轴所必需的偏移。这样，3-D 加工连续执行，加工的表面质量高。

TNC 的 M 120（预读）功能能避免轮廓受损，铣削轮廓中用半径修正时可发生轮廓受损，但必须加工小于刀具半径的圆角。即使用大进给速率，数控系统也能提前多个程序段计算轮廓。如果使用这个功能，程序运行中能忽略可被刀具损坏的小半径圆角部位等。这样，预读功能能保证首件就成功。

Müller 在 DMG MORI SEIKI 机床上用循环 32 完美平衡了速度与精

## “我们确保模具可脱模并满足高质量要求。”

Müller Modell- und Formenbau公司企业家兼总经理Georg Müller



海德汉数控系统的基本优点是操作简单。每名员工都负责整个加工任务。

度。这个循环根据表面质量要求确定TNC轮廓的平滑加工，而且如果优先表面质量，那么也能为旋转轴设置适当公差。对于高速切削，在循环32中特别定义最佳粗加工和精加工模式的过滤器设置。操作人员只需在NC程序中输入适当模式，这就是说不需要修改机床参数。

### TNC支持高效率

“80年代初以来，我们完全转向用海德汉系统生产加工，应对更加多元化的员工结构，” Georg Müller说。他非常喜欢其操作的简单性，因为模具生产需要在现场调整CAM系统生成的NC程序，TNC数控系统提供许多实用功能，使这个调整非常容易。总之，Müller可以非常经济地生产复杂模具一而且只一次装夹。

Georg Müller认为，配海德汉数控系统的机床是保持连续性的表现。“这给我们很大帮助，因为我们需要有新机床时，不需要每次

都重新学习。”

Müller非常高兴地不断收到来自汽车行业的订单，而且他的公司由于生产效率高和品质优已获得稳固的市场地位。

### 用监测功能可靠地加工

Müller用自适应控制（AFC）软件选装项监测刀具。对于加工时间长的任务或无人值守生产模式，AFC能确保过程安全。当主轴功率超过预定值且刀具低于预定的最小进给速率时，iTNC 530执行换刀操作。这时，刀具可能已不够锋利。因此，数控系统能避免工件因刀具破损而被损坏。另一个好处是机床本身也安全。

Müller用DCM（动态碰撞监测）软件选装项保护机床。最新机型是一台DMU 125 monoBLOCK® NEXT GENERATION，需监测的部件已在iTNC 530中定义了。对刀具同样，简单刀具和复杂的阶梯刀具都适用。在高速5轴联动加工中，

如果两物体过于接近时，数控系统中断程序运行。TNC数控系统当然只允许沿增加间距的方向退离。

### 结论

Müller Modell- und Formenbau公司是一家高效生产复杂注塑模的著名公司。该公司不断积累自己的技术并构成他们的专有技术，Müller用自己的注塑机生产最初的样品。“我们的客户需要一站式全套服务，”这家企业家说。

汽车业非常需要高质量的注塑模。海德汉数控系统能确保模具的表面质量高，并且不需要修复加工，因此生产经济性更高。

+ [tnc.heidenhain.de](http://tnc.heidenhain.de)

+ [www.mueller-wallau.de](http://www.mueller-wallau.de)

# 精确观测宇宙

采用海德汉产品的新观测技术



**瞭望星空总令人痴迷。如果科学家能有更大的望远镜就能获得有关更远深空的知识。意大利A.D.S.国际公司为全球最大望远镜提供部件。他们选用海德汉产品来确保六自由度并联机器人的精准和高精度地生产部件。**

## 天文仪器：EQN旋转编码器

A.D.S.国际公司开发和生产六自由度并联机器人。它们支撑超大型望远镜辅助反光镜的平台。其运动特性由六个促动器组成，每一个由其自己的电机驱动。

平台位置由六个海德汉EQN系列绝对式旋转编码器确定，旋转编码器用最高精度测量长度和旋转角，并确保反光镜精确定位。A.D.S.国际公司总经理Daniele Gallieni相信：“海德汉旋转编码器提供极高测量精度、可靠性和长期稳定性，在满足客户整个要求方面获得极好效果。”

## 车间：TNC数控系统和TS测头

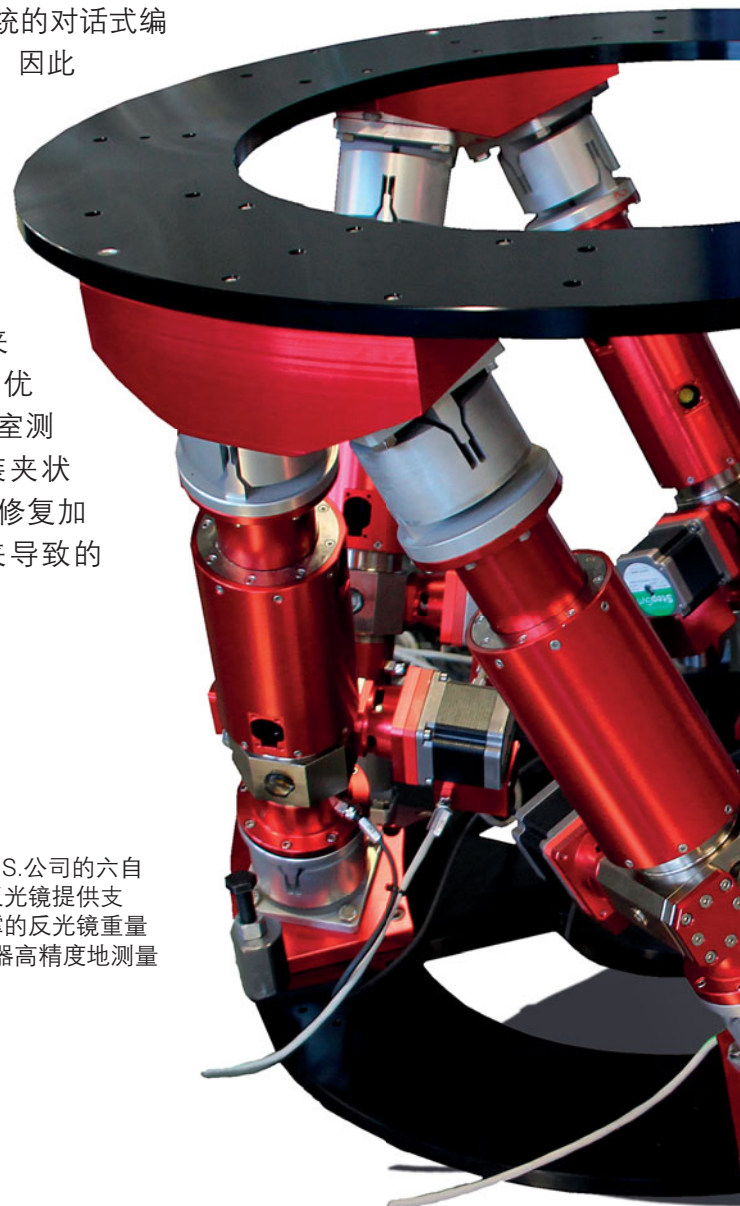
A.D.S.公司深知客户定制项目的复杂性，为此该公司特别选用海德汉iTNC 530数控系统作为铣削数控系统，选择CNC PILOT 620作为车削数控系统。“除最高精度和可靠性外，这些数控系统允许我们在加工中能非常快和方便地进行修改，” Enzo Anaclerio车间主任说。由于这套数控系统的对话式编程语言非常易于理解，因此允许灵活应用，也是快速生产时间敏感部件的前提条件。

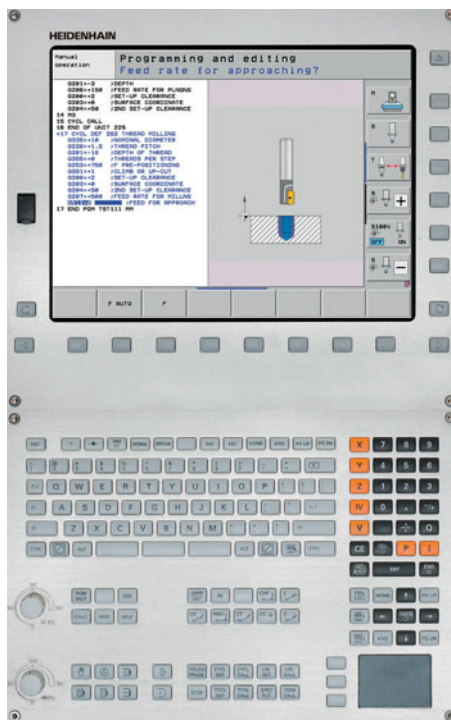
A.D.S.公司用海德汉TS 640测头在机床加工区和装夹区内直接进行测量。优点是无需送到计量室测量，而且工件保持装夹状态不变，便于可能的修复加工，并避免再次装夹导致的误差。

## 测试台：MT长度计

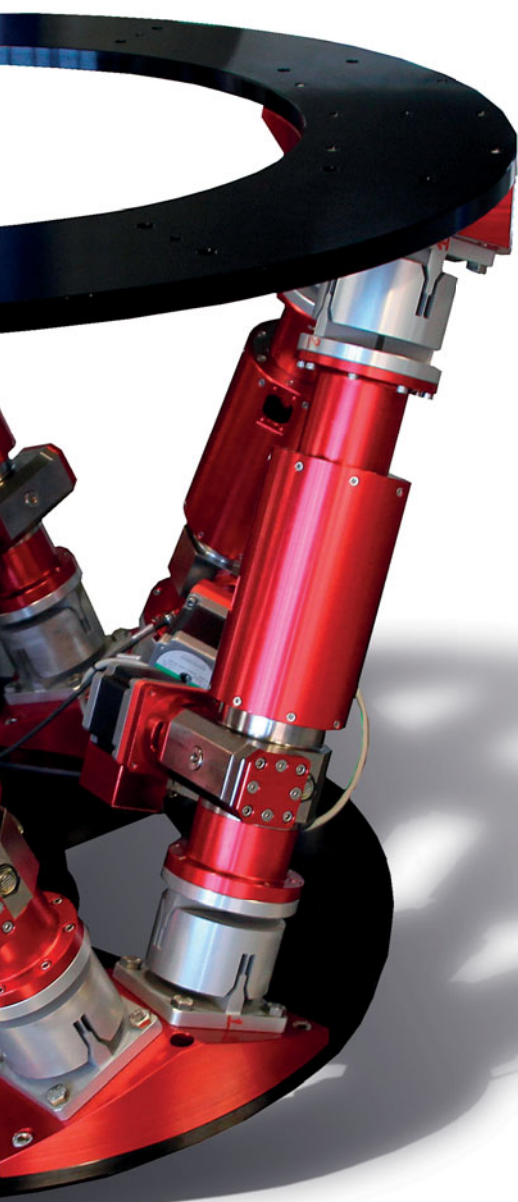
A.D.S.非常注重六自由度并联机器人在最接近真实工作状态下的仿真和测试。为此他们在六自由度并联机器人的各个支脚周围安装了特殊气候室。海德汉MT系列长度计被选择用于这些测试和校准测试，以便可靠地在实验室环境中检测是否满足客户的严格性能技术要求。

六自由度并联定位：这台A.D.S.公司的六自由度并联机器人为望远镜的反光镜提供支撑，六个可调长度支撑腿支撑的反光镜重量达3,500 kg. 海德汉旋转编码器高精度地测量空间距离。





NC程序直接在TNC数控系统上编程，确保灵活和快速地上车削、钻孔和铣削循环加工部件。



### 应用： 智利超大型望远镜（VLT）

六自由度并联机器人将在智利阿塔卡马沙漠高精度地工作。VLT（超大型望远镜）天文台由主望远镜和辅望远镜组成，供欧洲南方天文台使用，它位于2,600米的帕拉那山上。在这样的高度位

置，环境条件异常干燥且气流非常平缓一是探测宇宙深空的理想条件。海德汉产品确保天文仪器的生产达到最高精度。

### A.D.S.国际公司

该公司位于意大利莱科地区的瓦尔马德雷拉，他们为全球的大型望远镜开发、生产和安装天文仪器。每一个产品都是单品且都需要按照客户要求设计。除六自由度并联机器人开发和制造外，A.D.S.公司也开发平行运动特性的控制程序。

+ [www.ads-int.com](http://www.ads-int.com)

# 可选高级维修或功能维修

## 新维修计划

修理机床上可见控制件时，可能有不同需求：机床制造商和经销商通常喜欢用新件换旧件的修理方式。特别是他们维修仓库中有存货时。但是，海德汉产品的用户通常只希望恢复编码器最佳工作状态。

海德汉新维修系统可以更好地考虑个性化的维修需求：

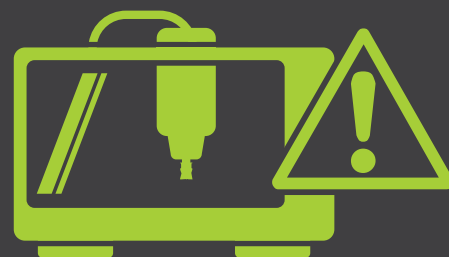
- 当功能和外观都需要全新状态时，可选海德汉高级维修服务。
- 如果只需要恢复正常功能，可选海德汉功能维修服务。这种维修服务不能消除使用痕迹，也不能排除不影响功能的磨损。

交货单上明确注明客户所需维修是功能维修还是高级维修，以及

它们预期的费用，帮助用户权衡选择。这样为用户提供优惠的维修价格。

自2014年4月开始提供以下产品的新维修选择：

- 数控系统键盘
- 数显装置
- 同步电机
- 测头
- 多种紧凑型数控系统



详细信息，请联系海德汉服务部：电话  
**010 80420000**

### 需要立即维修？

那么，选择我们海德汉的交换维修服务。海德汉立即发给你高品质的更换设备并且免费。在我们完成设备修理后，只需要付给我们修理费。海德汉对所提供的更换设备给予半年保修期。



### 是否已经使用了海德汉帮助热线了？

	电话	电子邮件
NC技术支持	+49 8669 31-3101	service.nc-support@heidenhain.de
TNC系统PLC编程	+49 8669 31-3102	service.plc@heidenhain.de
编码器 / 机床校准	+49 8669 31-3104	service.ms-support@heidenhain.de
车床数控系统	+49 8669 31-3105	service.lathe-support@heidenhain.de
NC数控编程	+49 8669 31-3103	service.nc-pgm@heidenhain.de

#### 工作时间：

周一至周五 8:00 am – 4:30 pm  
周五 8:00 am – 3:00 pm

#### 应急服务：

周一至周五到 8:00 pm  
周六 8:00 am – 6:00 pm

**+ 更多信息，请访问 [service.heidenhain.de](http://service.heidenhain.de)**





# 成功的TNC日

2013年第10届CNC Arena成员大会：  
海德汉活动后的积极评价

**CNC Arena数控技术门户网站拥有525个论坛板块，为用户提供信息和用户观点交流的平台。在CNC Arena海德汉论坛中，用户每天都在讨论功能和特殊加工任务。**

今年，CNC Arena的年度成员大会在德国海德汉总部举行。70名参会人员获得了参会门票，现场参

与内容丰富的活动并与专家进行深入讨论。

活动从详细介绍海德汉产品线开始，并有公司参观活动，在此过程中参会人员饶有兴趣寻找他们使用过的海德汉产品。研讨会主要讨论的主题是：

- 用KinematicsOpt优化机床精度
- 用CNC PILOT 620数控系统进行车削
- 用测头和探测循环探测
- 使用AFC和摆线铣削功能粗加工
- 使用TNC 640进行铣车复合加工

在海德汉培训中心的机床上还进行了实际应用演示，例如如何用测头借助探测循环全自动地测量机床，如何用TURN PLUS方便地自动生成程序，以及难加工材料的节材潜力。

CNC Arena团队成员为参会人员提供最新项目信息和数据并向一名成员颁发CNC Arena年度奖。

参会人员啤酒馆共享晚餐，愉快地交流白天活动中获得的新信息。

“我们看到和听到的都非常好。”

“我们看到许多老面孔和新面孔，我们讨论的很好。”

“这类活动的优点是能看到产品背后的情况。”

“这个活动很棒，信息量很大。”

“问题回答的很好，对部分工作中应注意的问题也给予了讲解。”



CNC Arena论坛反馈信息。

# 逼真仿真成就最佳控制

高性能图形新功能

04版软件

**全新3-D仿真图形精确地显示工件，为实际加工过程提供强大预览能力。多项新增的视图可选功能高精度地显示局部细节并允许自定义视图。这使TNC能在工件加工前可靠地发现数据不足的部位或有问题的加工过程。**

## 最佳地适应切除过程仿真

有意义的3-D视图对切除过程仿真极有意义，特别是用户用鼠标或软键旋转、移动或缩放视图观察局部位置时，就像CAD系统操作一样。可以选择以下基本视图：

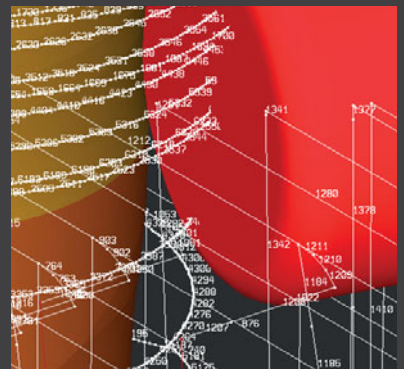
- 仅工件
- 仅刀具路径
- 工件和刀具路径

TNC允许用户用以下显示选项个性化所需信息：

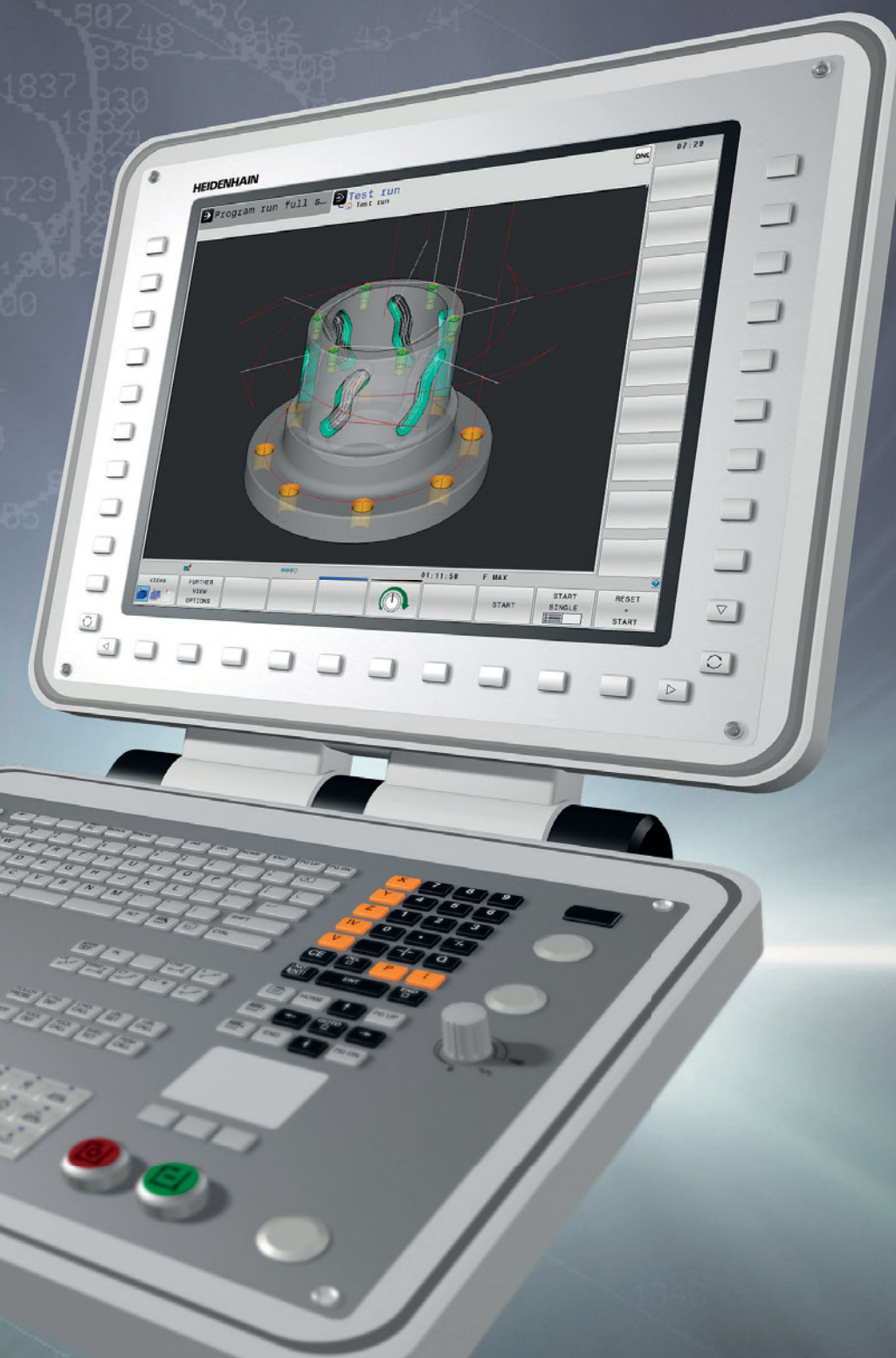
- 毛坯框线：用框线显示工件毛坯的原尺寸并显示基本轴
- 工件边沿：显示剖面，因此可显示三维图。
- 透明工件：可显示内尺寸加工，包括旋转对称工件。以下显示选项可显示被仿真工件的局部信息。
- 刀具显示，隐藏，透明：刀具的完整显示、透明显示或完全不显示，因此加工过程全面并能在任何情况下有意义地显示。
- 多色显示工件：用不同颜色显示不同加工步骤。用户可以对加工步骤选用更好的刀具。

## 直观检查点分布

多种可选的铣削和车削的仿真显示分辨率和模型类型。由于3-D仿真拥有极高分辨率，数控系统能显示程序段终点位置以及相应程序段编号。方便用户分析点分布，例如，提前评估预期的表面质量—非常适合脱机生成的程序。



程序段终点和程序段编号显示功能提供提前分析表面质量的可能



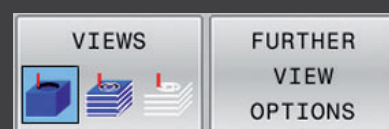
## 逼真预览铣削和车削加工

如果NC程序中有铣削和车削加工，图形仿真显示工件模型的铣削和车削过程。切除过程仿真中的复杂模型其实也是一个安全措施。数控系统考虑系统中保存的机床运动特性。

切除过程仿真和工件模型提供有意义的实际生产过程预览图。

## 新软键排序

由于增加了新图形功能，需要一些新软键。软键行重新排列：常用功能用主菜单栏调用，完整功能通过子菜单调用。

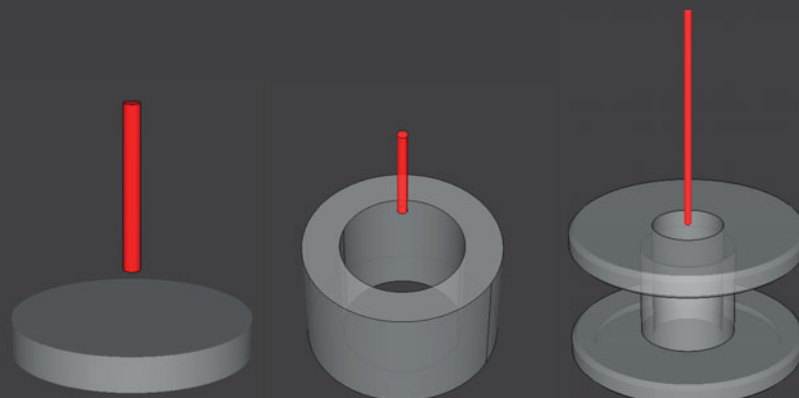


快速进入常用视图

## 04版软件中扩展的毛坯定义功能

“毛坯定义圆柱”功能使用户可定义圆柱工件毛坯。定义圆柱半径和长度，定义内径生成空心圆柱。

“毛坯定义旋转”创建旋转对称毛坯。横截面的轮廓描述在子程序中保存为对话格式程序。



毛坯定义新窗体：圆柱，空心圆柱，旋转对称毛坯



# 用TNC 320打通未来之路

职业培训学校用海德汉数控系统

**如果要成功地改换职业，质量决定标准。地处德国慕尼黑的这家职业培训学校共有180员工，致力于帮助有特殊健康或社会原因的学员学习新技能或获得特定资质。同样适合未来的精密机床操作员，在仅2年的培训期间他们将受益于TNC 320。**

高度可靠：1980年以来，海德汉数显装置已成为职业培训学校的标准配置。



## 重点是能力和个人兴趣

当一个人由于事故或健康原因无法继续自由地做原有职业工作时，一定面临艰难的挑战。只有改变职业才能重新回到工作中——这就是慕尼黑职业培训学校的核心任务。学员根据自己的能力、偏好和个人兴趣参加培训非常重要。事实上，这是高度主动地重新开始新职业的前提。

## 海德汉全力支持最佳培训

这家培训中心提供27项职业培训课程，包括精密机床操作员和工业机械操作员。联系实际工作是培训的重要组成部分，这家慕尼黑培训学校重视理论联系实际，不仅提供理论培训也提供操作培训。这里拥有大量的著名制造商的车削和铣削机床，这是为什么学员能受益的原因。全新海德汉数控系统和数显装置正适合这些应用环境。



学员能学到机床基本操作方法，尝试加工方法并熟悉材料和刀具。许多机床配备或用海德汉ND 780数显装置和直线光栅

贴近实践：职业培训中心使用的机床和数控系统是学员毕业后在工作单位中将使用的机床和数控系统。

现代化：培训中心已开始用最先进的海德汉TNC 320提升培训质量。

尺进行过改造。这样可以用手动机床高精度地加工工件。这与实际工作有密切关系，因为手动机床在许多公司十分常见。

使用机床的现代化CNC数控系统也是培训的重要内容，学员必须掌握未来工件加工的最新知识。为此，这家培训中心配备了采用海德汉数控系统的3轴铣床，车间主任非常喜欢这两套全新TNC 320数控系统。这个数控系统的15英寸显示器简明扼要地显示编程和操作所需的大量信息。大量实用循环能用于标准加工也能用于复杂应用。

培养一名精密机床操作员不需要太多时间。海德汉数控系统拥有易于理解的对话式编程语言和极为简便的操作方式，对此提供了巨大帮助。“我们的学员使用海德汉



关怀：慕尼黑职业培训中心总监关心每一名学员，从左向右：Horst Weindl, Manfred Schäffler, Peter Wagner, Hubert Zenz。

数控系统情况很好，”培训教师Hubert Zenz强调说。“操作本身非常易懂而且操作简单。”这使学员在未来职业中能更集中精力在加工任务方面。当然，也能试用许多选装功能和现代化数控系统的重要功能。

出色的培训成绩从培训学校玻璃展示柜中展出的许多工件和复杂机械组件可以得到证明，充分表明知识的成功传授。

## 合格合作伙伴

慕尼黑职业培训学校自1980年以来一直采用海德汉数显装置。从那时起，新机床不断安装最新型数显装置并升级老机床。海德汉的编程站和三套全新TNC 320数控系统使这家职业培训中心拥有了最现代化技术。培训总监Jochen Kunert赞扬海德汉专家给予的成功合作，并对他们提供的直接和主动支持感到高兴。

高度主动性：积极进取的精密机床操作员经过两年的培训成为受欢迎的专家。

## 慕尼黑职业培训学校

慕尼黑职业培训中心是一家慈善学校，他们提供许多行业培训。他们为由于健康或社会原因需要帮助的人提供培训，使他们能重新进入职业生涯。他们提供范围广泛的培训服务，从转换职业培训到相应职业团体认证的半资质和全资质再培训，并包括进入职业工作环境的培训。

+ 详细信息，请访问：

[www.bfw-muenchen.de](http://www.bfw-muenchen.de)



# 生产人员的提高培训

海德汉用户研讨会展示缩短加工时间方法

**客户济济一堂，共同观看铣床工作。加工区内的情况一定很有吸引力。工件马上成形，而且早晨的技术课现在立即可在实践中看到。2013年10月底，海德汉在位于德国总部培训中心举办的第二届用户研讨会上为各位专家留下深刻印象。**

根据“1-2-3工艺链”原则，研讨会参会人员能深入了解粗加工期间如何显著缩短时间的实用方式，在此次研讨会上通过两个应用举例演示多个优化选装功能。加工中用了三个产品：OpenMind公司的CAM软件hyperMILL，CGTech公司的仿真软件VERICUT和海德汉iTNC 530和TNC 640数控系统。

## 逐步优化工艺

开始时用CAM软件。HyperMILL用新hyperMAXX®的粗加工方式生成5轴加工路径。这个加工方式采用摆线铣削方法，即用摆线刀具路径的加工方法。hyperMAXX®避免采用完整切削和突然换向方法，以确保一致的受力条件。

最适合使用该方法的刀具是EMUGE最新开发的高性能筒状铣刀。参会人见证了材料被一致和快速切除过程，显著提高了工艺稳定性。

仿真软件VERICUT用CAM系统生成的NC程序并确保高质量和高精度—该软件用交互方式仿真材料切除过程。还能根据实际切削条件调整进给速率以加快加工速度并同时确保稳定的切削力。VERICUT还能优化运动路径，改善安全距离和避免空刀运动。因此，能显著延长刀具使用寿命。

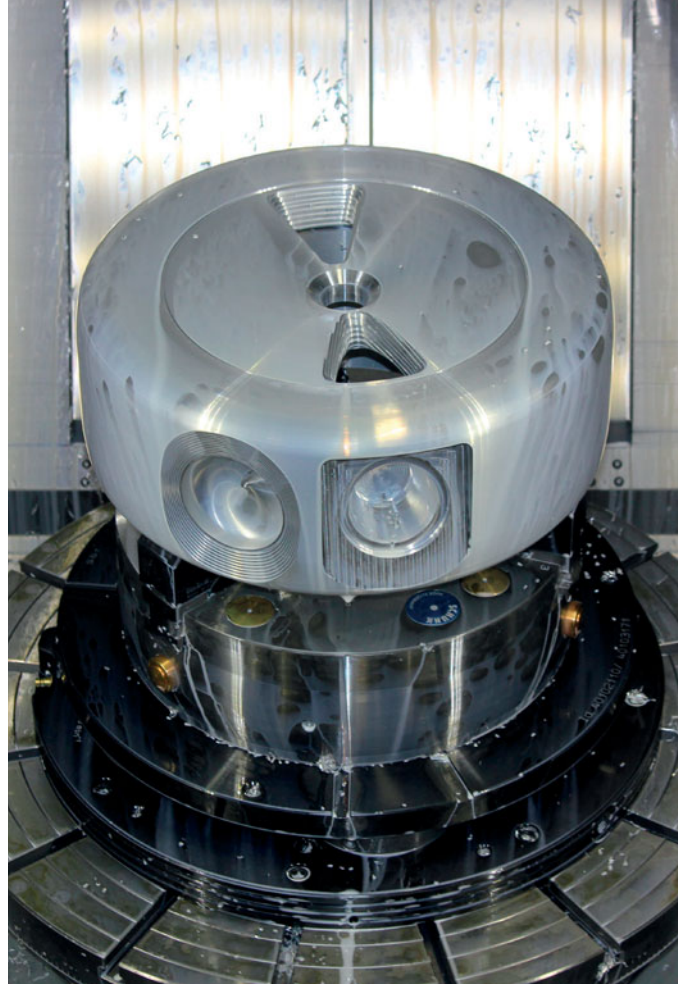
海德汉还向参会人演示了如何在工艺链的最后阶段进一步缩短加工时间的方法。用户用TNC数控系统更简单和更直接的操作：加工速度与精度间比例关系在循环32（公差）中定义—增加粗加工的公差值

- + 有关海德汉培训课程信息，请访问：  
[training.heidenhain.de](http://training.heidenhain.de)
- + 有关研讨会合作伙伴信息：  
[openmind-tech.com](http://openmind-tech.com)，  
[cgttech.de](http://cgttech.de)

研讨会参会人员了解到最新发展：EMUGE的筒状铣刀加工工件型腔的速度极快。配合hyperMAXX®粗加工方式，相比球头铣刀，特殊的筒状铣刀的加工效果更好，加工时间更短。

复合铝材（AlMgSi1）的轮辋用TNC 640加工。可靠的夹具非常重要。





近距离看生产过程：研讨会参会人员看到用正确方式优化后节省的加工时间。

能显著缩短加工时间。

参会人员在海德汉培训中心机床车间体验优化方式的全部可能：用CAM软件正确选择适当加工方式，用Optipath优化进给速率并在数控系统的循环32中定义最佳公差设置。这引起所有参会人员巨大兴趣。



研讨会期间，用iTNC 530 HSCI数控系统加工了一个防毒面具模具。难点在材料本身：耐腐蚀塑料模具钢1.2083。

## 用户研讨会：一次装夹铣削和车削加工

下次用户研讨会将在2014年5月21日和22日在海德汉总部培训中心举办。生产技术领域的专业合作伙伴将展示他们产品：

- 创新的CAD/CAM应用软件，Tebis
- 最新切削刀具，Ingersoll Werkzeuge
- 复杂夹具，SCHUNK
- 配海德汉TNC 640的哈默5轴加工中心C42 MT

### + 详细信息和在线注册：

[training.heidenhain.de/  
schulungsprogramm](http://training.heidenhain.de/schulungsprogramm)

研讨会将在2014年6月25日和26日在位于德国Kassel-Lohfelden的Berthold Hermle机床制造商的演示中心举办。注册用电子邮箱地址：[info@hermle.de](mailto:info@hermle.de)。



# HEIDENHAIN

## dynamic + efficiency

唯有倾注全力才能实现目标。体育比赛如此，铣床的切削加工更是如此。海德汉TNC系列数控系统的“动态高效”功能帮助用户挖掘机床潜能：例如“有效振颤控制”（ACC）和“自适应控制”（AFC）功能可以使金属切除速度更快。“动态高效”功能让机床更高效，更能延长机床和刀具寿命。

约翰内斯·海德汉博士（中国）有限公司

电话：010-80420000

[www.heidenhain.com.cn](http://www.heidenhain.com.cn)

角度编码器 + 直线光栅尺 + 数控系统 + 数显装置 + 长度计 + 旋转编码器