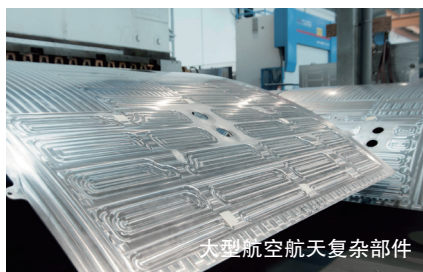


# 倾心TNC：高性能和高精度 且操作极为简单

## High-Performance, High-Precision and User-Friendly of TNC

约翰内斯·海德汉博士(中国)有限公司

过去几年,位于法国南斯附近的中型企业 Halgand 和位于巴黎西北部的 SUMPAR 集团都发展很快,但他们的成功完全不同。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。



大型航空航天复杂部件

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 SUMPAR 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,例如空客 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 SUMPAR 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。

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, TNC 的后处理过程比其他数控系统问题少。“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。TNC 系统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的解决方法:可以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以构成完整轮廓。

### 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。航空航天的特殊零件用 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。



机床和数控系统的可靠程度至关重要

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 公司也负责销售 FPT 机床业务。SUMPAR 高管认为：“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，并毫无疑问地选择海德汉的 TNC。

TNC 数控系统在 Halgand 和 SUMPAR 集团都获得成功应用，并获得赞扬。海德汉为客户扩大生产给予了巨大帮助，使客户专注于订单的生产。

(责编 叶枫)

## SmartCoil——先进的航空 紧固件钛合金镦制线材

### SmartCoil—Advanced Titanium Forging Wire for Aircraft Fastener

卡彭特技术公司

钛合金具有很高的比强度，以及出色的耐腐蚀性的特点。而且，钛合金温度使用范围广，抗疲劳性能也十分优异。在全球航空业不断发展与进步的今天，钛合金被主要被广泛用于航空紧固件的生产。基于航空业对材料强度要求的不断提升，以及满足生产制造技术发展的要求，生产者不断开发适合的航空紧固件钛材，同时也非常专注开发适用于生产航空紧固件镦制优质线材。

#### 钛合金分类及性能特点

按照钛合金组成相结构可将钛合金分为三大类：即  $\alpha$  型，包括纯钛和  $\alpha$  型钛合金， $\alpha + \beta$  型和  $\beta$  型钛合金。由于不同合金元素具有促进或稳定  $\alpha$  或  $\beta$  相的功能，从而形成了三类钛合金，同时这也是材料各种性能的基础。 $\alpha$  型钛合金，如：纯钛 CP1，其强度偏低，不可作热处理强化，可焊接，耐腐蚀性和持久性能较好。 $\alpha + \beta$  型钛合金，如：Ti-6Al-4V 以及 Ti-3Al-2.5V，强度高、耐腐蚀性好、可热处理强化，可用于高温，通常需要热成型。 $\beta$  型钛合金是一类高强度的钛合金，如 Beta-C (Ti38644)，其特点是强度高、可热处理强化、成型性能好。

#### 紧固件选材及镦制

根据紧固件的设计要求，钛合金的选材主要有以下因素需考虑。首先是材料强度，其次是耐腐蚀性能以及材料使用温度等。同时，亦要考虑材料生产加工性能和成本等。选材确定后需要解决的问题是如何有效地生产制造出品质优异的紧固件。此时面临的挑战包括：所选材质的镦制性能；镦制线材的直径公差和表面质量如何，良好的表面质量可有效降低镦制开裂的产生；线材的润滑涂层性能如何满足镦制工艺。一般而言，适合镦制的钛合金线材应该有均匀一致的微观组织以适应镦制和最终产品性能的要求，其次，镦制线材需要有严格的外径公差和圆度，以及适合镦制的润滑涂层。另外，在镦制生产后也要解决涂层清洗和部件热处理问题，从而获得最终合格的紧固件产品。

卡彭特子公司 Dynamet 专注于钛材的生产，是全球航空紧固件用钛材研发和生产的先驱。针对钛合金航空紧固件生产的特点和部件性能要求，Dynamet 生产的钛合金产品中主要有无心磨棒材 (CGB)、

用的表面无缝线材 (SF) 和已作预涂层的 Dynalube 和 SmartCoil<sup>®</sup> 两种钛合金卷线材已被广泛采用，其中 SmartCoil<sup>®</sup> 是非常具有特色和卓越性能的产品。

#### SmartCoil<sup>®</sup> 特点及优势

SmartCoil<sup>®</sup> 是卡彭特 Dynamet 子公司开发的适用航空紧固件连续批量生产的高品质 Ti 合金线材。线材组织非常适合镦制并可确保最终产品优良的性能。丝材表面质量高，有非常严格的直径公差；线材采用了 Dynamet 获得专利的增强型预涂层工艺，涂层厚度薄而均匀，在用于紧固件生产时客户不需要再另加润滑涂层。该工艺确保线材和模具间有最佳的润滑，适合连续自动镦制生产，给 Ti 合金的镦制带来了极大的效率，也保证了产品的性能和质量。SmartCoil<sup>®</sup> 为生产领域带来了里程碑意义，其产品采用分层缠绕卷材且有防潮包装的供应方式。SmartCoil<sup>®</sup> 钛合金镦制线材自问世以来，即为全球航空紧固件生产商所青睐，给整个行业的产品品质和生产效率带来了前所未有的优势和进步，广泛被业内专业公司所推崇使用。

(责编 叶枫)