

2019 年透平技术开放日

高效透平生产的工艺链

定制化解决方案: ServicePlus

EMO 展会大使 Miriam Rickli 采访斯达拉格客户服务总监
君特·埃勒

单次装夹节省石油和天然气阀门以及流体端的生产成本

DBF 已经取代两台粗加工机床和一台精加工机床

95Plus⁺

机床可用性

一次装夹取代三次装夹：
使用海科特 DBF 630，实现
一次装夹，完整加工

目录



06

斯达拉格、肯纳金属
和罗罗公司



08

2019 年透平技术开放日



12

EMO 展会大使
Miriam Rickli 采访
斯达拉格客户服务总监
君特·埃勒

05 卷首语

作者：Christian Walti 博士

时事新闻

06 斯达拉格、肯纳金属和罗罗公司联手引领航空航天专家认识未来材料

在谢菲尔德波音先进制造研究中心（AMRC），多名航空航天生产专家了解了先进的制造知识

08 2019 年透平技术开放日

高效透平生产的工艺链

客户服务

12 定制化解决方案：ServicePlus

EMO 展会大使 Miriam Rickli 采访斯达拉格客户服务总监君特·埃勒

航空航天

14 高动态“二重奏”

一条由两台互联的加工中心组成的斯达拉格 ECOSPEED F 2040 FMS（柔性制造系统）

法律公告

Star——斯达拉格集团简讯

出版商：

斯达拉格集团控股股份公司
Seebleichstrasse 61
9404 罗尔沙赫伯格
瑞士

电话：+41 71 858 81 11
传真：+41 71 858 81 22
邮箱：info@starrag.com

总经理：

Christian Walti 博士

编辑人员：

Colin Gillissen、
Franziska Graßhof、Eva Hülser、
Sabine Kerstan、
Christian Queens、
Angela Richter、
Michael Schedler、
Ralf Schneider、
Stéphane Violante

图片来源：

© 照片和插图：
斯达拉格集团 2019
© Ralf Baumgarten：
第 1、14-23、28-31 页

设计：

Gastdesign.de

印刷：

Druckhaus Süd, Cologne

重印：

版权所有。本内容未经书面授权，不得复制。

Star – 斯达拉格集团简讯——
一年出版两次，分别为德语（瑞士官方拼写）、英语和法语版本。尽管进行了精心编辑，但仍不能保证零错误。

www.starrag.com



14

高动态“二重奏”



32

上海手术器械厂

能源

20 斯达拉格和 KOSO Kent Introl 公司使用主轴头打开单次装夹节省阀门加工成本的闸门

KOSO KENT INTROL 公司在近期投资了斯达拉格集团海科特 630 DBF 卧式加工中心，并从阀体加工中获得巨大利润

24 单次装夹节省石油和天然气阀门以及流体端的生产成本

DBF 已经取代了两台粗加工机床和一台精加工机床

28 XXL 满意度

斯达拉格杜普莱恩 T 系列龙门式加工中心的优势在于完整的加工，根据工件的不同，可以选择使用或不使用冷却液进行加工

工业

32 一家上海公司依靠宝美打开微创设备市场的大门

专访上海手术器械厂，鱼跃集团旗下子公司

不要错过： 在斯达拉格展位 与 Miriam Rickli 的 专业交流！

EMO 展会，12 号展厅，B58 展位



EMO 展会，汉诺威
2019 年 9 月 16 日 - 21 日
12 号展厅，B58 展位

www.starrag.com



Christian Walti 博士
斯达拉格集团首席执行官

亲爱的读者：

您手中拿着的是我们最新一期的《Star》集团简讯。本期简讯恰在 2019 年汉诺威（欧洲）机床展览会期间出版。该世界领先的金属加工贸易博览会将于 9 月 16 日至 21 日举行，主题为“智能技术推动明日生产！”

智能技术的一个典型例子是“动态二重奏”。在位于德国瓦雷尔的 Premium AEROTEC 工厂：斯达拉格将两台 ECOSPEED F 2040 加工中心连接至一个柔性制造系统，该系统为这家飞机制造商享受低干预、无人值守和数字化生产铺平了道路。在数字化生产中，传感器获取的数据被用于进一步优化生产工艺。

我们了解到，在瓦雷尔的新投资比旧的 ECOSPEED 系统运行时间短 10 - 15%。

对另一位表示满意的斯达拉格客户的访问表明，通常性能仍有提高的空间。“这是我们最好的生产主力之一”，来自德国伊巴赫-帕伦贝格 NEUMAN & ESSER GmbH 的管理合伙人 Alexander Peters 在描述杜普莱恩 T 系列龙门式加工中心时如是说。自 2011 年以来，该中心已经证明了它的价值，特别是对大型精密机械部件的完整加工。根据工件尺寸的不同，加工时间平均降低了 30 - 40%，即使在关键区域，精度也提高了一倍。投资获得了回报。

来自英国布莱特卢斯的阀门制造商 KOSO KENT INTROL 公司也对斯达拉格机床的优异性能非常满意。其海科特 DBF 630 五轴卧式加工中心，通过一次装夹即可实现对零件从原材料至成品的完整加工，无需等待时间。现在每周生产的零件要比在两台单独机床上生产的零件多得多。全新的海科特 DBF 1000 卧式加工中心，在加工高强度材料时，甚至取代了两台粗加工机床和一台精加工机床。

透平生产是斯达拉格机床擅长的另一个领域：在我们位于瑞士罗尔沙赫总部举行的传统“透平技术开放日”活动上，参观者亲身体会了这一点。

虽然这些报导不尽相同，但它们有一个共同点：每个应用都取决于机床可用性。这就是斯达拉格 ServicePlus 概念发挥作用的地方：通过加强支持，使机床技术可用性至少提高至 95%，从而进一步提高我们客户的竞争力。

希望您喜欢 2019 年 02 期《Star》集团简讯中令人兴奋的见解和发现。更好的是：通过参观我们的办事处或 2019 年汉诺威（欧洲）机床展览会上的展位（12 号展厅 B58 展位），了解斯达拉格以及我们的产品和服务。

Christian Walti



斯达拉格、肯纳金属和罗罗公司联手 引领航空航天专家认识未来材料

在谢菲尔德波音先进制造研究中心（AMRC），加工解决方案专家斯达拉格与刀具专家肯纳金属联手呈现了他们的“钛合金和高温合金的优化加工”开放日活动，现场挤满了众多航空航天生产专家，他们在活动中获益了不少先进的制造知识，并深入了解了罗罗公司的一些生产活动。

此次开放日活动不仅包括关于斯达拉格加工中心的技术优势和肯纳金属的最新开发成果的技术讲座，同时展示了在 AMRC 斯达拉格 STC 1250 加工中心上对钛合金和高温合金工件进行加工的最佳实践。此外，罗罗公司的技术合作伙伴经理 Jamie McGourlay 博士就“高性能制造”发表了一篇见解深刻的主题演讲。

McGourlay 博士概述了罗罗公司在过去十年与 AMRC 合作取得的生产成果，包括加工建模、智能装夹、多任务加工和先进切削技术的应用。

他说：“在过去的 10 年里，我们与 AMRC 密切合作，使我们得以采用这些高性能制造技术。”

他接着介绍了罗罗公司目前的一些突破性进展，包括应用新一代材料和工艺的 Ultrafan 超高涵道比齿轮涡扇发动机项目、Tempest 隐身战斗机项目以及 E-FanX 电动混合动力发动机项目。同样重要的是，他强调了未来面临的一些挑战：

- 电气 / 电子和机械工程的日益结合；
- 物理和数字技术的融合；

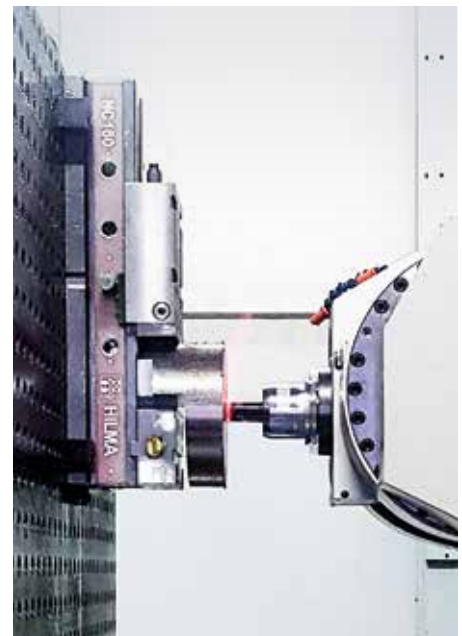
- 对更清洁、更安全和更具竞争力的动力能源日益增长的需求。

约 60 名与会者还了解了肯纳金属的创新产品，包括用于对腔体和圆角进行快速有效预钻的平底钻；和已成功使用在一台斯达拉格客户处的 STC 1000 加工中心上具有超高夹紧力的 KM4X 主轴（据声明，它的夹紧力高于 HSK 刀柄）以及 HARVI Ultra 8X 螺旋铣刀。

斯达拉格在 AMRC 和其下的核先进研究制造中心（Nuclear AMRC）已拥有八台机



“今天我看到了一些关于机床制造商和切削刀具供应商如何共同合作开发制造解决方案的很好的实例。”



斯达拉格 STC 1250-肯纳金属在钛合金 6AL4V (左) 和高温合金 718 (右) 上的刀具演示非常成功

床，活动中在其 STC 1250 加工中心上使用多种肯纳刀具进行的两次现场加工演示，均让观众惊叹不已。首先，在高温合金 718 上使用 KCRA 直径 63 mm 的 KYS30 陶瓷铣刀，以 5,052 rpm、2,425 mm/min 的速度进行面铣削，切削深度为 2 mm；然后使用直径 32 mm 的 KIPR 立铣刀，以 8,000 rpm、1,680 mm/min 的速度进行曲面铣削。

接着，在钛合金 6AL4V 上进行插铣和腔体铣削，配合重型 5 轴切削模式（使用新的 HARVI Ultra 8X 铣刀，速度 65 m/min，每

齿进给量 0.15 mm，切削深度 80 mm，切削宽度 10/25 mm）：使用直径 60 mm 的平底钻，速度 45 m/min，每齿进给量 0.12 mm；使用直径 25 mm 的 HARVI 1（四刃）硬质合金立铣刀，速度 70 m/min，每齿进给量 0.12 mm；使用直径 20 mm 的 HARVI 2（五刃）硬质合金立铣刀，以 110 m/min 和每齿 0.1 mm 的速度在单程中完成一个腔体铣削。

客户代表—Holygate 飞机组件公司制造经理 Paul Shuttleworth 先生总结了观众对持续一天的活动的反响：“今天我看到

了一些关于机床制造商和切削刀具供应商如何共同合作开发制造解决方案的很好的实例。”

2019 年透平技术开放日

高效透平生产的工艺链

在罗尔沙赫伯格举办的 2019 年透平技术开放日再次大受欢迎，迄今已举办七届，此次吸引了航空航天和能源行业的 200 家领先企业，他们热切希望找到提高透平生产效率和可靠性的解决方案。斯达拉格和活动合作伙伴 Blaser Swisslube 精心安排了此次开放日，展示了众多功能性工艺链，这些工艺链可以为叶盘、叶片和叶轮的生产节省大量成本。

透平机械生产的要求日益提高，包括加工的材料、需要遵守的公差以及相应的单位成本。在 2019 年透平技术开放日上，谢菲尔德大学 AMRC 首席执行官兼主讲人的 Colin Sirett 先生指出，透平加工效率极低，尤其在叶盘生产方面。仍然有多步骤需要手动执行，例如在单道工序或表面精加工之间输送材料通常会耗费宝贵的时间，同时伴随生产风险。他接着说道，为了实现未来十年行业的

增长，我们需要重新考虑制造工艺，并开拓新的自动化流程。

斯达拉格集团首席执行官 Christian Walti 博士补充道：“就在我们的透平开放日活动不久前，针对航空航天工业的巴黎航展刚刚举办。关于航空业发展的积极性，以及原始设备制造商和供应商如何努力寻找提高生产工艺效率的解决方案，我们还有很多东西要学习。”但他

也看到，能源行业对进一步优化透平生产效率也非常感兴趣。

这为成功的业务提供了完美的基础，因为长时间以来，斯达拉格始终与客户的需求保持一致。Walti 说道：“我们采取全面的方法。这意味着销售机床并不是我们的首要任务。我们应优先为客户提供具有长期优势的生产系统。这就是为什么我们正在横向扩展业务范围，并与优质合作伙伴



分小组进行，激烈的讨论和实践性的演讲，这些都是透平技术开放日为参观者所津津乐道的。

叶盘加工的最佳解决方案—
在全新的斯达拉格 BAZ NB
151 加工中心上，2019 年透
平技术开放日的参观者了解
了如何实现更好的粗加工、
精加工和可用性。



Blaser Swisslube 的首席执行官 Marc Blaser 通过基于应用的研究，使冷却液成为一种高效的液体材料。

密切合作的原因。因为他们在整个工艺中发挥着重要作用。”

其中一位合作伙伴是冷却液制造商 Blaser Swisslube。他们在今年的活动中与我们开展了合作。Blaser Swisslube 首席执行官 Marc Blaser 表示：“我们也采取这样一种全面的方法，聚焦客户及其需求。为此，与斯达拉格合作是一个很好的机会，因为我们已经在许多技术研究项目和开发

上共同努力多年。”他说，这样做的目的是向现有和潜在的客户展示，如何密切协调机床、刀具和冷却液间的协作，从而使客户取得实质性和可持续的解决方案。

一次装夹完成整体叶盘制造

主办方共设置了 13 个站点，全部以工艺为中心。NB151 5 轴叶盘加工中心将斯达拉格的专业叶盘加工系列进行了完善，甚

至在它的全球首秀上，重点也放在了工艺优势上。毕竟，这台机床旨在为实现一次装夹即可快速、可靠地完成叶盘和叶轮的加工而设计。

斯达拉格罗尔沙赫伯格工厂总经理 Bernhard Bringmann 博士说道：“凭借 NB 151，我们还提供高生产率的粗加工循环，而这又只能通过先进的刀具开发和优化的冷却液来实现。这台机床还被设计用于高动态性



20% 比标准解决方案
效率提高

和高精度的叶盘高效精加工，它可以使整个叶盘加工工艺的生产率比标准解决方案高 20% 左右。”

冷却液，成功的关键因素

两家合作伙伴都在更大的 NB 251 叶盘加工中心上展示了冷却液的潜力，Blaser 喜欢将其描述为“液体刀具”。在使用可转位刀片铣刀的 TiAl6V4 材料粗加工试验中，斯达拉格采用切削油进行冷却并取得了显著效果。例如，加工 30 分钟后，可

5 轴斯达拉格 BAZ NB 151 加工中心适用于重量 300 kg、直径 600 mm、长度 290 mm 的叶盘和叶轮的整体加工。这台机床其中一个特点在于，它拥有两个由斯达拉格内部开发和制造的转轴。

转位刀片上的磨损量比用乳化液冷却液加工减少了约 40%。

独特、简单、单机自动化

斯达拉格 LX 021 加工中心帮助参观者了解如何最大限度地减少停机时间。作为 LX 系列中的最小机型，LX 021 是为透平叶片的高精度、高效、同步 5 轴加工而开发的，可用于压气机叶片的完整加工。机床从托盘库系统自动装卸零件，数秒内便可完成，而这通常需要手动进行。在基座加



机床的“长生不老之术”：
在 2019 年透平技术开放日上，Blaser Swisslube 展示了良好的冷却剂对生产率、效率和工艺稳定性的影响程度。



斯达拉格罗尔沙赫伯格工厂总经理 Bernhard Bringmann 博士承诺，使用新的斯达拉格 NB 151，叶盘加工效率将提高约 20%。



斯达拉格集团首席执行官 Christian Walti 博士表示，原始设备制造商和供应商对进一步优化透平生产的成本效益非常感兴趣。

工和叶片加工中，工件的重新定位采用了一种特殊的装置，从而节省更多的时间。

斯达拉格拥有丰富的自动化经验，包括多机系统和柔性制造系统（FMS）。斯达拉格已经在罗尔沙赫伯格开展了 20 多年的关于透平叶片和飞机结构件制造的交钥匙项目，并使用了多种的斯达拉格集团旗下机床。正是这些 FMS 证明了斯达拉格丰富的工艺专业经验。涉及元素众多：特殊硬质合金刀具、夹具、RCS CAM 软件、

叶片加工组件和控制中心软件，这些都是斯达拉格凭借自身创新取得的成果。对于其它组件，斯达拉格则依赖于其选择的合作伙伴的成熟专业经验。他们的产品包括磨削中心、刀具系统和软件解决方案等。这些产品共同构成了工艺链。其中一些合作伙伴还在透平技术开放日设立了展台，与参观者开展讨论并分享他们的技术专业经验。 ▾

定制化 解决方案: 95Plus⁺

机床可用性

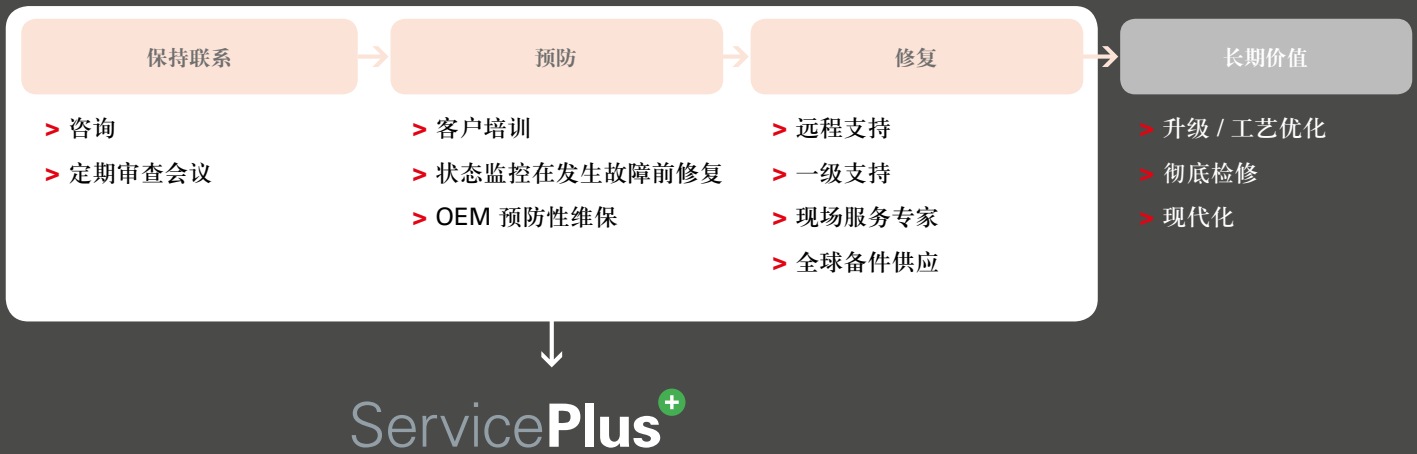


可靠的生产条件，至少 95% 的机床可用性，这是斯达拉格的承诺。斯达拉格 EMO 展会大使 Miriam Rickli 就斯达拉格如何践行承诺，对斯达拉格客户服务总监君特·埃勒（Günther Eller）进行了专访。

君特先生您好，我听说斯达拉格集团推出一款 **ServicePlus** 新服务产品，可实现机床至少 **95%** 的长期可用性！您能做个说明吗？

君特·埃勒: ServicePlus 是一个价格稳定的全方位解决方案，可优化机床的可用性，并保持机床的长期价值。客户环境和客户要求是非常特定的。因此，ServicePlus 可个性化定制。在密切的合作关系中，ServicePlus 取得了成功。我们与客户共同定制 ServicePlus，并为可用性设定了目标。定期监控和审查结果。识别改进的潜力，并持续实施改进措施是 ServicePlus 的一部分。

EMO 展会大使 Miriam
Rickli 专访斯达拉格客户
服务总监君特·埃勒



请概述一下 ServicePlus 的内容。

君特·埃勒: 每项 ServicePlus 的基本内容为年度 OEM 预防性和前瞻性维保, 备件、易损件、维修在内的保修, 以及优先获得斯达拉格全球现场工程师的支持服务、技术热线和远程故障诊断。定制内容包括零件储备和零件供应、电主轴解决方案、客户培训、技术和生产支持。如上所述, 还将设定可用性目标, 并议定奖惩系统目标。

这种 ServicePlus 合同的定价是多少?

君特·埃勒: 斯达拉格产品范围广泛, 从用于手表的小型车铣复合加工中心宝美 s191, 到用于飞机翼板的 5 轴联动加工中心 Ecospeed, 价格各不相同。此外, 根据定制 ServicePlus 内容, 价格也会有所变化。我为您举个例子。为一台价值两百万瑞郎的钛合金铣削中心进行的为期 3 年 Serviceplus 服务, 每月的价格约为 3,000 瑞郎。年限较长的机床也可享受 ServicePlus 服务。对于旧机床, 将进行适当检查。如有必要, 在提供 ServicePlus 服务之前先进行彻底检修。

那么可以节省多少成本?

这个问题同样不好回答, 而且这很大程度上取决于客户的优先级。但我也可以举个例子。我们的一个欧洲客户为几台旧机床开启了 ServicePlus 服务。可用性原本为 85%。有了 ServicePlus, 目前可用性可以保持稳定的 97%。按照每台机床 150 瑞郎/时和三班制生产来估算成本, 每台机床每年的收益约为 10 万瑞郎。ServicePlus 不仅提高了机床可用性, 可计划的成本、更少的意外故障、可靠的机床精度也直接影响加工零件的质量。此外, 机床价值的保持也为客户带来附加收益。我们无法用具体的金额来表述, 但我相信客户会自己计算。

斯达拉格提供量身定制的解决方案! 您可以给我们举个例子吗?

君特·埃勒: 好的, 定制的服务解决方案不仅只提供给 ServicePlus 客户。它们是针对所有客户的服务标准。我们为全球客户提供基于特定应用的机床和技术。我们的服务解决方案必须满足不同应用领域、不同地方和各个客户的具体要求。基于标准化和成熟的服务产品, 世界各地的客户

“多亏了君特, 让我了解到斯达拉格不仅以创新性技术制定了一流的标准, 而且还凭借其全面的服务支持和全方位的 ServicePlus 解决方案提供了创新性终生支持。”

Miriam Rickli
EMO 展会大使

可以选择 ServicePlus 菜单或“点菜”式服务。 ▾

高动态“二重奏”

在 Premium AEROTEC 位于德国北部的瓦雷尔工厂，采用欧洲最先进的机床群加工极其复杂的铝合金和钛合金工件。该机床群最近受到一个全新高动态组合的推动：一条由两台互联的加工中心组成斯达拉格 ECOSPEED F 2040 FMS（柔性制造系统）。



5 面加工：角度铣头能够对难以到达的区域执行特殊的切削和钻削操作，而这些操作以前是在不同的机床上完成的。



高动态并联机构：带有三轴驱动头的 ECOSPEED 加工中心主导了 Premium AEROTEC 公司的大型部件的生产。

大约 20 年前，欧洲最大的飞机制造商首次在 ECOSPEED 产品线的并联机构上试验。这项技术在当时是具有革命性意义的。这些机床采用带有三轴并联主轴头的高动态 5 轴联动切削，至今依然是大型复杂铝合金结构件（特别是在航空工业中）的加工标杆。日常任务包括通过改变角度位置，在轻微倾斜的面上切削凹槽圆角。标准叉型铣头通常以大幅旋转的方式完成这一任务，而并联机构机床明显速度更快、更动态。这是瓦雷尔工厂目前使用 13 台 ECOSPEED 加工中心的主要原因之一。

Premium AEROTEC 大型部件生产总监 Christian Welter 说道：“除了可靠性，ECOSPEED 机床的整体高动态性能也赢得了我们的青睐。”“这就是为什么我们选择了两台 ECOSPEED F 2040 机床作为我们的最新投资对象，这两台机床会互联并形成一个柔性制造系统。”这是 8 号展厅的最新亮点——当前驱动功率为 120 kW 的斯达拉格加工中心占据了中心展示位置。Welter 说，拥有大量类似的加工中心使培训员工、操作机床和实施维护变得更加容易，但随着每一项新的投资出现，斯达拉格及其 ECOSPEED

产品线必须再次面对竞争。他补充说：“在这次招标中，我们再次看到，这台机床的动态性仍然是独一无二的。尽管如此，未来我们将继续探索市场上的其它选择。”

现在，一种可自动更换的新型角铣头可以在 FMS 上加工长达 4 米的铝合金工件，不仅可以实现整体加工，而且可以通过一次装夹完成。柔性是必须的，因为这家飞机制造商目前仅在其 ECOSPEED 加工中心上就加工 700 种不同的零件，客户包括空客和欧洲航天局（用于阿丽亚娜 6 型火箭）。

“除了可靠性，ECOSPEED 机床的整体高动态性能赢得了我们的青睐。”

Christian Welter, Premium AEROTEC 大型部件生产总监



整体工艺：这架空客 A320 的机身侧板由铝合金坯料一次装夹加工而成。得益于并联结构，ECOSPEED F 2040 FMS 甚至可以在轻微倾斜的面上快速优雅地切削型腔。

更重要的是，这种对新的、甚至更具生产力的技术的投资是在目前正在经历巨大变化的生产环境中进行的。Welter 笑着说：“这是一个永久的施工场地。”“越来越多的传感器被植

入机床中，生成大量数据。我们目前正在学习如何处理和利用这些海量数据”。数字化生产的一个关键目标在于让工艺流程只需要几名操作员即可完成，甚至根本不需要操作员。

新的斯达拉格制造系统完美地补充了这一战略，因为瓦雷尔工厂最近已经转向使用互联系统。Welter 说：“我们希望将装夹与实际加工分开。”“这与新的 ECOSPEED F 2040 FMS 配合得非常

“与其他制造商相比，我们对斯达拉格提供的服务感到非常满意。”

Christian Welter, Premium AEROTEC 大型部件生产总监

好，我们让操作员在分开的装夹站作业”。

早在“工业 4.0”一词出现之前，瓦雷尔工厂就一直在追求数字化。因此，公司的一个系统性重点在于网络化。Welter 说道：“例如，我们没有任何单机斯达拉格加工中心；它们都是联网或相互连接的。”“另外一个因

素，作为空客部件的制造商，我们必须能够确保供应的安全性。这就是为什么每台机床旁边都有一台可以执行相同任务的机床。”

那么为什么不采用机器人操作呢？

Welter 说：“FMS 目前加工 40 种不同的零件，这意味着我们需要 40 个执行器来固定工件。”“很明显，机器

人大部分时间都是静止的。Cobot 系统将是一种有趣的方式来简化装夹。不过，我们已经在一些小零件制造领域实现了机器人化。”

Welter 很难量化斯达拉格座右铭“精准开发，想您所想”对其机床的影响。他说，这项新的投资用于批量生产的时间不久，但它的运行时间比旧的 ECOSPEED 系统短 10% 到 15%。

机床可用性在瓦雷尔工厂的生产中扮演着同样重要的角色，这一切都取决于制造商的支持。“总的来说，与其他制造商相比，我们对斯达拉格提供

占地面积小：辅助装置和控制柜安装在输送系统上方的外围平台上，以节省空间和便于维护。



的服务感到非常满意，” Welter 说。

“长久以来，我们与斯达拉格的员工保持着良好的关系。尤其是对于某些公司，由于他们的品牌重塑，人们并不总是清楚谁应该对什么负责”。 ▀



Christian Welter, Premium AEROTEC 大型部件生产总监 “在这次招标中，我们再次看到，这台机床的动态性仍然是独一无二的。”

设计精巧：生产这种侧板时，Premium AEROTEC 切削一个夹紧零件的元件，在完成后将其卸下。



斯达拉格和 KOSO Kent Introl 公司使用主轴头打开 单次装夹节省阀门加工成本的闸阀

KOSO KENT INTROL 公司近期投资了斯达拉格集团海科特 630 DBF 卧式加工中心，并从阀体加工中获得巨大利润。这不仅是因为该机床单次装夹、多任务加工（铣削、车削和钻孔）的性能使得在生产成品工件时无需再使用两台独立的机床以及消除所有相应的再次装夹和等待时间。

DBF 机床的成功建立在该公司其它斯达拉格品牌机床的卓越性能基础上，特别是集成了 P600 平旋盘的沙尔曼 Ecoforce HT2，其在位于布莱特卢斯（西约克郡）工厂大型工件的单次装夹加工（铣削、镗孔和车削）工艺中始终如一且久经考验。

海科特 DBF 在提高 KOSO KENT INTROL 小型阀门和球心阀体的加工能力方面的记录以及有效改变此类零件生产工艺的能力，目前也获得了赞誉。

避免等待

“除了替换单独的加工工序外，海科特 DBF 还有效地‘简化’了生产过程，允许我们可以实施单次装载原材料，进行完整的加工，然后卸载成品零件以备检查。当然，这也意味着我们每周从这台机床上得到的零件比使用单独的机床要多，这就省去了等待时间”机床车间经理 Richard Addy 说。他补充道：“避免了车床上的多次装夹以及钻孔的等待和装夹，大大节省了时间。”

KOSO KENT INTROL 成立于 1967 年（当时名为 Introl），如今已是一家全球领先的阀门（节流阀、控制阀和蝶阀）供应商，为石油和天然气、石化和发电等行业的全球客户供应产品。KOSO KENT INTROL 购买了海科特 DBF，以增强对 1 - 6 英寸范围内（法兰外径）、各种材质（碳钢、超级双相钢和高温合金）阀门和球形阀体的加工能力。

分开的车削和钻削

Addy 先生继续说，“我们以前用两台机

床来完成阀体加工。”“首先在一台车床对法兰和接头进行 3 道工序的加工；然后零件经常要等待钻孔机上的单独操作（和再次装夹），即最后一步操作。

“由于需要提高产能，且与斯达拉格有良好的合作关系，我们毫不犹豫地选择了海科特 630 DBF。它提供的加工能力和规格远超我们对阀体加工的需求：630-630 mm 托盘：X、Y 和 Z 轴的行程分别为 1070 mm、870 mm 和 1200 mm，移动

速度分别为 40、40、60 m/min；U（车削）轴的行程为 +/-35 mm；另配有 45 kw/1700 Nm 的主轴。

Addy 表示：“根据铸件类型和尺寸的不同，DBF 机床可以通过一道或两道工序完成对阀体的整体加工。”DBF 策略：对于角型阀体，一次装夹加工；对于球形阀体，两次装夹操作：装夹、加工接头（包括钻削），然后装夹、加工法兰（包括钻削）。它已经取代了这些相对更耗时且费力的工艺：

- 装载至车床
- 装夹并加工第一个法兰
- 装夹并加工第二个法兰
- 装夹并加工接头
- 将阀体移至钻孔工位
- 装夹和钻孔

成功记录

KOSO KENT INTROL 公司与斯达拉格已合作多年；事实上，它的重型加工车间专

“斯达拉格机床始终展现了可靠性和一贯的高质量加工成果。”



“海科特 DBF 不再需要单独的加工工序，而且还大大简化了生产流程。通过一次装夹即可实现对零件从原材料至成品的完整加工，无需等待。”

Richard Addy
KOSO KENT INTROL 生产经理

门采用了斯达拉格机床，包括一台 Solon 4 加工中心、一台多利斯立式车床和一台集成了 P600 平旋盘的沙尔曼 Ecoforce HT2 加工中心。

Ecoforce 的 X、Y 和 Z 轴行程分别为 2,000/2,500 mm、1,600/3,500 mm、2,200/3,650 mm，可承重 10,000 kg 的工件，不仅为公司的大型工件提供产能，还提供额定功率高达 63 kW 的主轴，即使进行最重型的铣削和镗削加工，也能产生 4,000 Nm 扭矩，而且平旋盘在车削时速度可高达 300 rpm。

久经验证的可靠性

“我们已经证明了斯达拉格机床的可靠性和一贯的高质量。同时我们一直得到该公司出色的售后支持。将来若对小型阀体的产能有需求时，我们无疑会继续使用其一站式解决方案，” Addy 表示。

“而且通过使用海科特 DBF 主轴头，我们将获得多任务、单次装夹的加工优势。这更具有商业意义，并真正让斯达拉格‘精准开发，想您所想’的理念得到实践。”

海科特 DBF 机床采用整体 U 轴，配备了斯达拉格创新的 DBF 多任务主轴头，可进行多种内部和外部加工操作。

DBF 主轴头包括一个带集成工作主轴的平旋盘和一个数控径向面滑板。在车削固定工件时，旋转车刀的轴向跳动仅为 5/6 微米，可以径向调整 ± 70 mm。除了车内外圆和端面外，由于径向面滑板带有全行程驱动轴，主轴头还可以车圆锥和轮廓。在进行铣削和钻孔时，工作主轴位于中心位置。

取代两台机床：

海科特 630 DBF 能够在一道或者两道工序中完成对阀体的加工。这意味着这个 5 轴加工中心每周可以生产比两台独立机床更多的零件。

“由于我们与斯达拉格的良好合作，我们毫不犹豫地投资了海科特 630 DBF。”





斯达拉格专家不仅在初始装备阶段，而且在建立流程和编程 DBF 方面发挥了重要作用。

平衡刀具磨损

Addy 先生证实，KOSO KENT INTROL 充分利用了机床 45 kW、3500 rpm 和 1700 Nm 扭矩主轴的性能，例如，在碳钢上使用高进给 Capto 铣刀以 800 rpm 的速度、3,000 mm/min 的进给速度进行铣削加工。他继续说：“这台机床刚性非常好，对于较软的材料，切削深度可达 2-3 mm

深。例如，在超级双相钢上，可以以 60 m/min 的速度和 0.25 mm/rev 的进给率达到 3 mm 的切削深度。但切削深度、切削速度和刀具磨损之间有一种微妙的平衡；我们的目标是尽可能延长刀具寿命。在铣削法兰后部时尤其如此，这种操作对使用的“纵切锯”的磨损特别严重。“除了与斯达拉格在初始装夹方面密切合作外，斯达拉格工程师还在帮助我们建立 DBF 工艺

和编程方面发挥了关键性作用，” Addy 先生说，“这意味着机床可以马上投入生产，为我们省钱。”



单次装夹节省石油和天然气 阀门以及流体端的生产成本

毫无疑问，石油和天然气公司通过使用斯达拉格集团海科特 DBF 卧式加工中心，可获得巨大利润。这得益于机床采用了配备了斯达拉格 DBF 多任务主轴头的整体 U 轴，其一次装夹、多面加工的回报是无与伦比的！



“无论是独立的还是高度自动化的斯达拉格 DBF 解决方案，都能提供最高的产能、卓越的表面质量和精度。”

Doug Henderson,
斯达拉格美国销售副总裁



为无人值守准备：集成了六个托盘线性存储系统和 320-ATC 换刀装置的海科特 DBF 1000 加工中心也可以在无人干预的情况下工作。

DBF 主轴头包括一个集成的工作主轴，该主轴为 U 轴配备了 CNC 径向面滑板。在车削固定工件时，旋转车刀的轴向跳动仅为 5/6 微米，可以径向调整 +/-35 mm。除了车内外圆和端面外，由于径向面滑板带有全行程驱动轴，主轴头还可以车圆锥和轮廓。与其他 U 轴刀具附加装置不同，DBF 提供 1,200 rpm、45 kW 的连续功率和 1,700 Nm 的连续扭矩，使 U 轴能够高效且高精度地进行粗加工和精加工。

铣削和钻孔时，工作主轴布置在 U 轴中心位置，能够输出 3,500 rpm、45 kW 的连续功率和 1,700 mm 的连续扭矩。当不需要 U 轴时，允许机床作为卧式加工中心进行有效的粗加工和精加工。

加工节拍减少 77%

例如，利用 DBF 机床单次装夹的能力，对流体端、闸阀、钻头和泵壳进行磨削、钻孔和车削，用户已经能够大幅缩短加工时

间。比如，控制阀上的加工时间从 20 小时缩短至 4.5 小时，加工节拍减少 77%，总加工时间减少 95%。

当机床配备六个托盘的直线存储系统和 320 把刀具的 ATC 刀库时，根据工件重量，DBF 1000 加工中心是流体端加工的理想选择。凭借其无人值守的特点，以 5,000 mm/min 的进给速度使用 125 mm 直径的刀具进行不间断面铣；使用 50 mm 直径的刀具进行立铣；使用 70 mm 直径



看得见的“重金属”：全新海科特 DBF 1000 加工中心尤其适用于高达 4,000 kg 的重型壳体的高效重型切削，比如流体端。

的刀具进行实心钻孔，然后使用直径 89 mm 的车刀和直径 300 mm 的外圆车刀进行车削。

采用斯达拉格 IPS 的“工业 4.0”解决方案

当斯达拉格 IPS 应用于集成了直线托盘系统和复杂且高度智能的软件程序的全自动系统时，可创建高性能制造单元，实现最大程度的自动化和最少的操作员。这些“工业 4.0”解决方案由斯达拉格 IPS（集成生产系统）提供完美的支持。

另一个例子是平均寿命为 2,000/3,000 小时的流体端的生产，DBF 模块可将 4 吨的实心不锈钢块在 32 小时而不是 50 小时内完成加工。加工时间减少 36%。海科特 DBF 5 轴机床系列（6 轴加工-无轴插补-添加倾斜数控转台时，无需复杂的夹具）成功的秘诀在于配备了斯达拉格 DBF 加工主轴头的整体 U 轴，该加工头允许在 U 轴和“标准”卧式主轴上进行粗加工和精加工。此外，机床延长了 Z 轴行程，为进行所需的深孔钻孔（例如在流体端）提供可能。

因此，这些轴的性能使流体端能够从粗加工到精加工的成本效益和效率均得到提高。

精度仅为 5 - 6 微米

DBF 机床轴的性能为工件每个面（夹紧面除外）的多面（内部和外部）加工提供了无与伦比的灵活性。轴向跳动精度仅为 5 - 6 微米，所有公差和同轴度无论加工应用的范围和复杂性如何，始终保持一致。

“与通过换刀装置提供平旋盘的其他机床相比，集成 DBF 主轴使用行业标准刀柄，

如 HSK 100 和 Capto，从而允许 DBF 刀头用户购买标准刀柄，以涵盖所有最高可达 500 mm 的车削尺寸，而不必每 70 mm 行程，就需要一个新的平旋盘。” 斯达拉格美国销售副总裁 Doug Henderson 说。

“于是，当使用集成 U 轴时，刀尖更接近主轴轴承，刀尖的刚性更大，加工精度更高。此外，集成 DBF 主轴的扭矩和功率可使加工效率最大化。”

DBF 已经取代了两台粗加工机床和一台精加工机床

Doug Henderson 补充道：“当然，DBF 的一体式工艺消除了单独的粗加工机床和精加工机床（在一个案例中，一台 DBF 机床就取代了两台 4 轴粗加工机床和一台 4 轴精加工机床）的需求（和费用），以及工件重新定位的额外时间和潜在的不精确性。这是斯达拉格哲学“精准开发，想您

所想”的完美实践。“无论是独立的还是高度自动化的斯达拉格 DBF 解决方案，都能提供最高的产能、卓越的表面质量和精度。■

“加工节拍减少了 77%，
总加工时间减少了 95%。”



请观看这段在海科特 DBF 1000 加工中心上对流体端进行加工的视频。



starrag

Droop+Rein T



“由于使用了陶瓷刀具，我们基本上可以不用冷却液进行加工。”

技术员 Jürgen Seek



斯达拉格杜普莱恩 T 系列龙门式加工中心的优势在于可根据工件的不同选择使用或不使用冷却液进行整体加工。由于采用高强度材料，因此不需要进行微量润滑。

斯达拉格龙门铣床尽在客户掌握：在莱茵地区平稳运行。



XXL 满意度

任何一家 XXL 机床制造商都可能提供庞大的数据和惊人的特性数值。但是，这种投资的实际规模往往在运行多年后才显现出来，正如对一位表示满意的位于伊巴赫-帕伦贝格斯达拉格客户 NEUMAN & ESSER GmbH & Co. KG 的访问时所表明的。

有时候，你听到的只是简短的评论。“这里背后的机床是杜普莱恩，我们最好的主力之一。”来自德国亚琛（NEA 集团）附近伊巴赫-帕伦贝格 NEUMAN & ESSER GmbH & Co. KG 的管理合伙人 Alexander Peters 说。“我们对这台机床及其性能和制造商提供的服务都非常满意。”

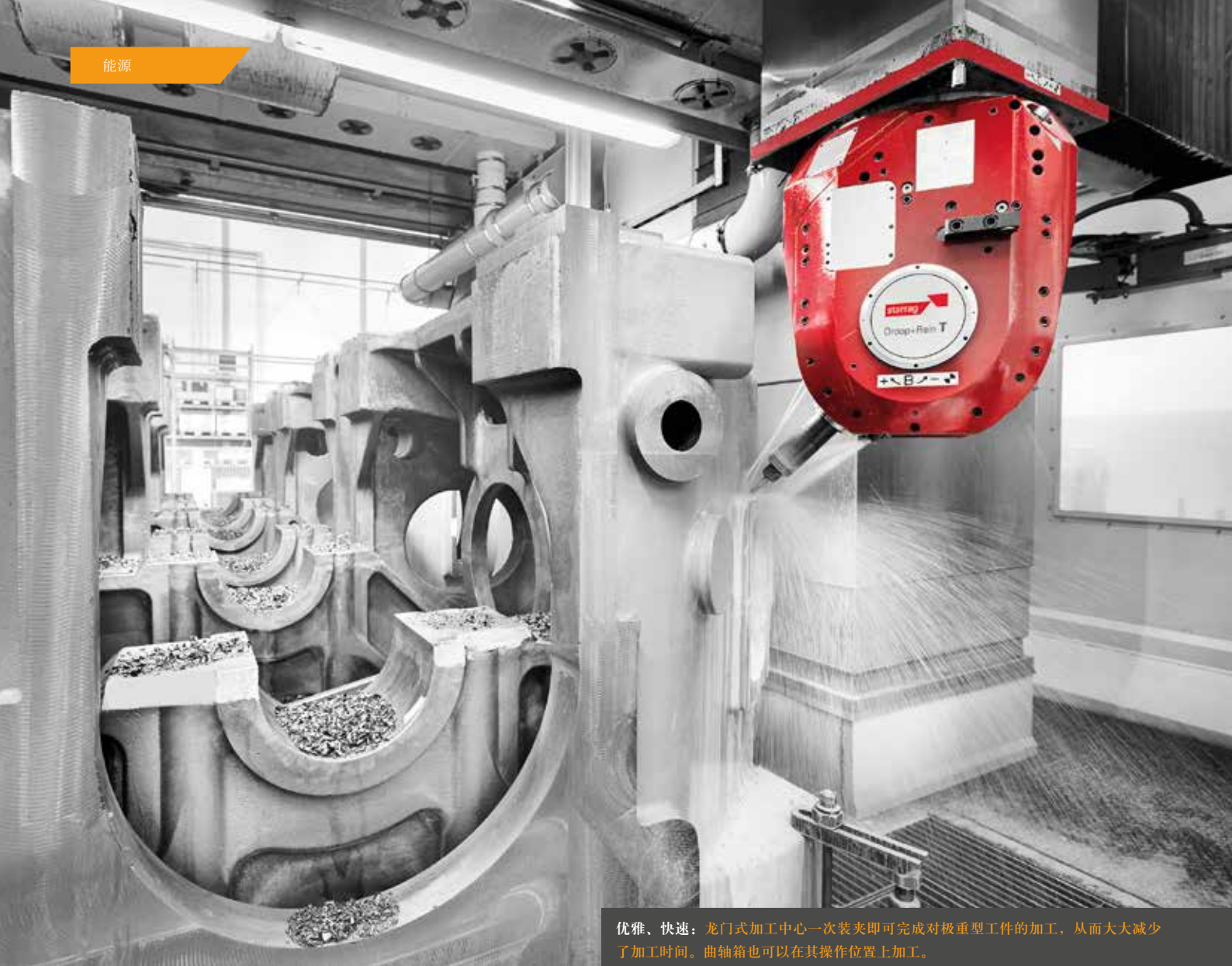
他说的是一台带有可调节横梁和可移动夹紧工作台的斯达拉格龙门式加工中心（杜普莱恩 T 30 40 DT R50 C）。自 2011 年至今，NEA 集团历史上最大的机床投资已经证明了其在零件整体加工方面的实力，

尤其对于要求很高的机器部件。这些部件主要用于处理所有工艺气体的压缩机系统中的活塞式压缩机，以及用于粉碎技术中的摆磨机壳。

“自 2011 年以来，我们的龙门式加工中心一直在持续运作。”机械化生产部经理 Simon Prell 说。“作为三班制操作的一部分，我们主要用它来加工曲轴箱和隔垫。它可以阻止气体从气缸逸出后进入曲轴箱，阻止机油从曲轴箱进入气缸。”这家总部位于莱茵的公司还利用这台机床生产粉碎机的铸铁部件。这通常需要整体加

工，根据工件的不同，可以选择使用或不使用冷却液进行加工。然而，由于采用高强度材料，如镍或铬含量高的铁和钢合金，所以不需要进行微量润滑。

新型机床在伊巴赫-帕伦贝格运行很流畅，即使在八年前的试运行阶段亦是如此。该公司表示，尽管需要切换到一种全新的加工模式，但这是他们所经历过的最顺利的一次引进。当时，曲轴箱仍在卧式钻机上加工，其中一个重要问题是由于夹紧过程耗时长，导致非生产时间很长。相比之下，龙门式加工中心一次装夹即可更优



优雅、快速：龙门式加工中心一次装夹即可完成对极重型工件的加工，从而大大减少了加工时间。曲轴箱也可以在其操作位置上加工。

雅、快速地加工超重型工件，从而大大减少了加工时间。曲轴箱也可以在其操作位置上加工。根据 Prell 的说法，龙门式加工中心的特点在于不同的加工头均可被完美地定位和对齐。

从一开始，生产部经理 Dipl.-Ing. Achim Hoch 便了解龙门式加工中心，他说：“龙门式加工中心是你可以一直信赖的主力”。“在卧式钻机上加工曲轴箱时，我们总是要重新装夹几次，然后正对着角移动，” Hoch 回忆说。“然而，每次重新装夹都有可能产生误差。最后，在参观了配置了数台杜普莱恩龙门加工中心的慕尼黑宝马加工车间后，我们决定投资这台机床。”

在我们访问期间，技术员 Jürgen Seek 正在加工一个 45 吨重的球墨铸铁（GGG 40）曲轴箱，他也对这项投资感到满意。

“由于使用了陶瓷刀具，我们基本上可以不用冷却液进行加工，” Seek 说道。他很高兴自己不再需要多次重新装夹工件。这个巨大的部件分三步加工：在铣削较低的激光表面后，Seek 将壳体旋转 180°，接着加工壳体底部。然后，他将 GGG 40 部件转回初始位置，进行整体加工。

虽然听起来难以置信，但这是技术员的日常工作。“这台机床能做得更多，”他向我们说道。“我们从来没能真正让它的运行超过极限，即使是在试加工钛合金时也

是如此。”那他至今碰到的最难的加工工作是什么呢？Seek 略思索后说：“改装一个 27 吨重的曲轴箱极其复杂。曲轴箱如果装配不当，会非常不稳定，且不易装夹。然而，尽管存在这些不利条件，我们还是得确保加工精确到百分之一毫米。”

NEA 集团并没有后悔他们的决定。根据产品尺寸的不同，加工时间平均下降了 30 - 40%，即使在关键区域，精度也提高了一倍，投资也获得了回报。轴承座圈的公差现在只有 20 μm 而不是 40 μm。

斯达拉格每两年检查一次几何精度，必要时重新调整。Prell 说：“到目前为止，重



“这台机床能做得更多。我们从来没有真正让它的运行超过极限，即使是在试加工钛合金时也是如此。”

技术员 Jürgen Seek



NEUMAN & ESSER 机械化生产部经理 Simon Prell 说：“这种极高的永久性精度使我们受益，例如进行高比例加工改造作业。”

新调整的幅度很小，事实上我们可以不用调整。这种极高的永久性精度对我们非常有利，例如，体现在高比例加工改造作业上。”为了确保即使这样高要求的工作也能精确完成，NEA 集团使用复杂的 2D 和 3D 激光技术来测量元件。

在 8 年的连续运行中，没有发生过一次故障，斯达拉格只更换了一次滚珠丝杆。根据 Prell 的说法，这种更换在“我们经常必须移动动梁”的操作中并不罕见。虽然他和他的团队很少见到斯达拉格服务技术员，但部门经理始终对他们的高质量工作感到满意。“我们有一位对我们很了解的长期联系人，” Prell 说。“您可以看到，

我们的员工与斯达拉格服务人员保持着良好的沟通关系。”

但是，对杜普莱恩 T 系列龙门式加工中心的满意程度能否得到证实和总结？“作为典型的小规模德国机械工程的单一零件制造商，我们很难说出具体的生产上的改进。”生产部经理 Hoch 说。“此外，加工过程需要多长时间对我们来说并不是最重要的。我们将质量放在首位，龙门式加工中心表现非常出色。”“这台机床完全符合我们的期望，” Prell 补充道。“截止目前，我们的操作还没有超出它的能力极限。” ▽

一家上海公司依靠宝美打开微创设备市场的大门

上海医疗器械（集团）有限公司

手术器械厂，鱼跃集团旗下子公司

专访

在上海这座幅员辽阔的城市里，有许多国际公司和企业将总部设立于此，并在国内市场发展良好。其中一家公司自 1928 年以来在医疗行业取得了巨大的成功。隐身于上海郊区颇为传统的环境中，这家繁荣的企业一直在孜孜不倦地追求增长。

上海医疗器械（集团）有限公司是鱼跃集团旗下的一家子公司。它拥有四个医疗器械生产工厂，包括三个成品车间和一个专门用于锻造、表面处理和热处理的车间。该公司生产了超过 1,000 万个零件。这些零件被广泛应用于中国各地的医院以及一些发展中国家。

旗舰品牌 JZ 拥有 8,000 多个产品，多次荣获“上海市著名商标”、“上海市著名产品”等奖项；JZ 是中国手术器械协会的领军品牌。它与最终用户保持着持续联系，并规划未来的发展。

姚锦华（第三制造部主任）、徐晋军（第三制造部数控机床主管）、彭城（办公室经理）

贵公司生产的产品种类繁多。您能告诉我们贵公司的产品组合包括什么吗？

由于我们专注于医疗器械，我们最大的市场是基础外科器械如刀、剪、钳、镊等，我们在中国的市场份额约为 50%。我们还生产 400 种不同类型的微型器械，专门用于吻合术、淋巴管治疗和肢体重建。我们还提供耳鼻喉科手术和骨科植入物专用器械。我们是微创器械技术方面的专家：我们的产品目录包含 300 种用于内窥镜手术的腹腔镜夹钳，以及 400 种用于牙科手术（正畸和种牙）的器械。我们还生产手术用外科缝合器和电动工具。

你们是如何管理如此多不同产品的生产呢？

我们与医院和大学，特别是上海同济大学密切合作，共同开发器械样件。我们的研

发团队投身于整个新产品设计过程，从研究和验证到产品投入使用。所有这些都是在公司内部进行的。我们的生产车间使我们能够更加灵活和快速地做出响应。大多数微型器械都使用宝美公司的三台加工中心加工样件，其中第三台加工中心于三月份交付。

在试制阶段之后，如何组织生产工艺？

我们生产各种各样的产品，但我们生产的数量有限，每个品种规格约 200 或 300 个零件。为了做到这一点，我们在上海的 4 个加工车间配备了模具成型设备，用于制作毛坯，然后上数控加工中心生产。但是，我们的微创器械和五官科器械这两类约 500 余种规格都是在宝美的铣车复合中心上从棒料开始直接加工的。此外，我司

还有 20 家外协合作单位。产品的质量控制由我司独立的质量部负责，该部门有 20 名质量管理员。

您为什么选择宝美系列的机床来生产医疗零件？

我们的传统工艺和机床无法有效地生产微创器械。由于生产过程的稳定性、加工精度和多工序引发的多次装夹都使得生产效率低下。使用宝美机床，我们可以单次装夹，在最短的时间内完成从棒料到零件的完整加工，即六面加工，包括表面处理。这提高了我们的生产率和效率。宝美机床为我们打开了通往微创器械市场的大门，我们的业务随之获利丰厚。事实上，我们收到的最新机床，即配备了“面向动力轴”选项的宝美 s181 5 轴加工中心，可



“我对我们的三台宝美加工中心非常满意，这就是为什么我们最近投资了新的宝美 s181 机型的原因。”

在第六面同时进行精加工操作，使我们某些零件的生产率提高了 20%。

您能给我们列举一个用宝美加工中心生产零件的具体例子吗？

自 2005 年从瑞士宝美购买了第一台铣车复合中心 s192，我们就开始研发一套完整的微创器械。例如，这里有一件两个零件组合而成的骨科器械，是我们在 2009 年引进的第二台宝美铣车复合中心 s191 上生产的，该设备现归属第三制造部。这两个零件在同一台机器上交替生产，装配后构成钳子的运动部件。因此，这自然需要很高的配合精度，而且无需再对零件单独进行后期处理。之前，我们采用分序加工，即在车床 - 铣床 - 线切割上分道完成。如今，在宝美 s191 上，一台设备从



在宝美 s181 上生产耳鼻喉科手术器械，生产率提高了 20%。

棒料开始，不仅完成这两个零件的全部加工，而且还能保证稳定的高精度生产，也无需再进行后道处理。我们是两班制生产，这两个零件的加工节拍分别是 30 分钟和 20 分钟，精度和一致性好。你可以想象分序加工（车-铣-线切割）生产同样零件所需的时间，而且夹具复杂，质量不

令人满意。今天，我们在宝美的设备上开发出了 90 余种这样的骨科器械。另一个近期发生的有趣例子是，自宝美 s181 中心安装以来，我们生产了一种耳鼻喉科手术器械。使用双加工站加工这种微型器械，加工时间从 10 分钟缩短至 8 分钟。



产品目录主要包括钳子、剪刀和手术刀。

您如何评价在工厂安装的三台宝美机床？

我对我们的三台宝美加工中心非常满意，这就是为什么我们最近投资了新的 s181 机型的原因。他们在生产中的稳定性是非凡的，而且他们的易用性使得我们团队的最新成员都可以接受培训。机床上预设了编制的程序后，产品间的更换十分迅速和方便。宝美产品系列应用专家提供的机床交付培训使我们能够非常迅速和高效地恢复生产。由于斯达拉格客户服务的支持，我们在维护和更换易损件时得到了快速有效的解决方案。

未来你们有哪些进行的项目？

我们希望通过加快新产品的开发过程，继续为客户提供适合他们需求的各种解决方案。因此，我们计划进一步扩大我们的产品组合。凭借我们的生产解决方案，我们



姚锦华
第三制造部主任



徐晋军
第三制造部
数控机床主管



彭城
办公室经理

能够不断突破界限，从而巩固 JZ 品牌的形象，加强我们作为中国和海外市场全球医疗器械重要供应商的地位。■



2019年3月安装的新宝美 s181 显著提高了生产率。



在宝美 s191 上生产一种由两个零件装配成的骨科器械，大大减少了生产流程。

starrag

精准开发，想您所想！

您可以信赖您的生产工艺

在生产工艺中，机床可用性至关重要。我们很乐意为您提供建议，帮助您持续保持机床的最大可用性，从而实现所有的生产目标。

95Plus⁺

机床可用性


EMO
Hannover

EMO 展会，汉诺威
2019年9月16日 - 21日
12号展厅，B58 展位

www.starrag.com