

新闻资讯





亚历山大·波龙，总裁

亲爱的读者们：

激

动人的时刻已经到来。如今，改变世界的不仅是国际政治事件，还包括日常生活的数字化、环境/资源保护与社会挑战。所有迹象都表明，生产制造环境有了进步，并在加速转变。就业增加是好事，但职业资质标准也日益提高，随之而来的是对培训水平和开放思维的要求日益增加。低技能低资质的工作日渐衰微，因此我们要不断开发价格适度的服务业岗位。这是我们的时代所面临的重要政治/社会挑战之一。

FANUC总裁Yoshiharu Inaba博士在接受本期杂志采访时，明确指出了关键行业领域的趋势走向。

正如上述提到的社会挑战需要全世界携手应对，制造企业也需要应对每天出现的新困境。因此，我们必须巩固自己的地位，协助客户创造成功的未来。

身为技术人员，我对当前的发展满怀希望，并对改变持乐观态度。

站在商人的角度，能够伴随大家走上成功之路，我深感自豪，这得益于我们成熟可靠的新技术，如机床内部的粗糙度测量，以及扫描解决方案在加工中心中带给我们的诸多新机会。

Blum-Novotest正在筹备2018年公司成立50周年庆祝活动，我们欣然宣布，以整数计，Blum-Novotest在全球的员工已超500人，这得益于我们与客户的成功合作。我们已经准备好通过关键投资决策提升产能，迎接未来的增长。同时，我们的宏观开发举措将不受影响，我们会继续为您提供创新魅力产品，为您的收益助力。

我们的全新网站、成功的BLUM车间理念、内部BLUM技术论坛（BLUM Tech-Talks）以及我们在各类“社交媒体”平台上的活动都已成为与客户在贸易展会对话及面对面交流中不可或缺的一部分。

希望大家喜欢我们这些颇有见解的文章。

亚历山大·波龙
总裁



针对高品质部件的 高效加工工艺



左·Yong-won Lee
右·G.O.M的Jung-kyo Seo

>>> www.gom.com



此外，G.O.M.还开发和生产用于韩国太空计划（尤其是Naro运载火箭）所用的部件。

与BLUM成功合作

为了满足客户的质量标准，使用创新生产资源（如配备精密生产测量技术的五轴加工中心）十分必要。多年来，作为这家韩国的测量技术合作伙伴，BLUM的高科技的测量技术与一流的应用支持对于G.O.M.的产品起到非常重要的作用。

自2000年起，BLUM的测量系统就已应用于该公司的加工中心，表现出了超可靠的性能。借助BLUM产品，G.O.M.员工更能深刻理解自己公司的尖端工艺。这些设备便于使用，且适合大规模生产。特别是其中的高速工件测头极大地促进了生产。

“我们的加工中心使用了TC50接触式测头后，很多工作流程就变为自动化了。”董事长Seo补充道，“经过装夹的工件位置能自动被探测到。我们还能利用机床集成的高速测量功能现场检查关键工件的特征，以及早采取纠正措施。有了TC50，我们才能提高精度，减少加工时间，从而提高产品的竞争力。”

加工后的部件通常被送入三坐标测量机进行测量——这个过程漫长、耗资巨大且复杂。工件松开后，二次装夹需耗费可观的时间精力，才能继续加工。因此，G.O.M.采用了BLUM的FormControl测量软件。

FormControl能够预防生产过程中的误差，如：加工参数不精确、刀具磨损或机床轴温度漂移导致的误差。该软件能够尽早探测出误差，从而确保加工前后进行测量。此外，由于测量发生在最初的装夹位置，因此可以立即返工，工作时间和费用消耗显著减少，工作流程可靠性提升。

用户只需点击鼠标便可启动测量流程。之后，软件会自动创建数控程序，并传输至机床数控系统。接着，在主轴内安装测头，各个测量点会依次被探测到。随后通过ADIF，BLUM的自动数据传输接口通过电脑将数据传输至数控系统，这样做能够减少人工数据传输可能导致的误差风险。ADIF管理数控设备与电脑之间的数据传输全程。测量结果之后会形成测量报告，或误差用彩色针形向量显示在屏幕上。

该公司对这款软件十分满意——尤其适合昂贵且不容有错的航空材料加工。加工企业还会面临缩短交付时间的压力。“因此，FormControl软件非常理想，它的优点出乎我们的意料。在我看来，它还能很好地替代用于大型部件加工的外部测量机，因为这款软件能够节省时间，提高精度。适用于大型部件的3D测量机很贵且难以购买。”董事长Seo解释道。

自公司成立以来，BLUM的产品就一直伴随G.O.M.的生产流程。“它们代表最高的品质、精度与工艺可靠性，能够巩固我们产品的竞争优势，增强我们作为领先技术公司的形象。”Lee总结道。

G.O.M.是精密注塑模具与模制件制造商，产品广泛应用于汽车、航空、医疗与国防工业。16年来，这家韩国企业一直采用BLUM生产的测量刀具，确保产品质优价廉。

该公司总部位于韩国龟尾市，凭借卓越的创新力成为相关领域知名企业。G.O.M.不断拓展产品种类，持续提供新款精密部件，如汽车前大灯、仪表板和汽车装饰件所使用的注塑模制件与模具。该公司还为多个行业提供采用多部件注塑法制造的部件。其业务范围涵盖产品开发、产品设计、制造与装运。

“通常，一家公司不会既生产模具，又生产注塑模制件。”公司副董事长Yong-Won Lee表示，“我们从1998年开始制造模具，但也始终致力于拓展领域。2003年，我们开始生产注塑模制件，此做法为后续的发展奠定了基础。”采购众多创新机器，包括5轴加工中心、混合多部

件注塑机器与3D打印机，亦清楚表明了公司运营的重心与前瞻视野。

“多组部件的生产采用了我们专门研发的技术，而研发需要大量投资。”董事长Jeong-Kyo Seo表示，与其他中小企业不同，G.O.M.会在研发领域进行大量投资。“我们20%以上的营业额都用于研发。”Seo表示。该公司发展迅速，同时计划在部件与专用材料的加工方面实施新的途径。

Lee表示，“我们计划不断改进技术，从而进一步强化领导地位。”因此，该公司十分关注对于未来技术的发展，如碳纤维以及其他难以加工的材料，比如航空材料。



注重品质

对于尖端生产测量技术的追求促成了德国巴西两家公司 – Blum-Novotest和Tintomatic的成功合作。



Tintomatic的Claudio Berger和Lilian Barraud，巴西Blum-Novotest Sistemas de Medição Ltda负责人

Tintomatic是巴西一家领先的涂料混合机制造商，其产品面向涂料生产商，公司发展非常成功。该公司于1997年成立，目前取得了空前成功。这主要得益于正确的决策、坚强的毅力和对完美的不懈追求。

Tintomatic自创立之日起便从未停下前进的脚步。“多年来，我们一直为大型涂料生产商提供生产用机器。有一次，一位欧洲涂料生产商，也是巴西的市场领导者，请我们生产一款针对国内市场的小型涂料混合机，因为当时巴西市场上只有类似的进口产品。仅一年过后，我们便发布了一款100%巴西制造的混合机，满足了涂料行业的特殊需求。” Tintomatic业务经理Alessandra Sales表示。

这些杰出的客户关系是Tintomatic成功的基础。这家巴西企业的客户名单几乎涵盖巴西国内外所有涂料生产商。该公司生产的混合机广泛被巴西各大涂料零售商使用。此外，该公司还向其他领域企业提供混合机，并且秉持最高标准，确保客户始终获得优质产品。

“我们的混合机已通过拉丁美洲国家认证，目前正在接受欧盟审核，很快有望出口到欧洲和美国。” Tintomatic业务经理骄傲地说，“巴西雷亚尔兑美元汇率下降，使我们的产品出口更具竞争力。我们必须充分利用这次宝贵机会。”

这家公司总部位于距离首都圣保罗东北方向约100公里的城市因达亚图巴，2014年之前一直使用分包商提供的部件来生产产品。但Tintomatic的工程师们却始终不满意部件品质，因为尺寸不准确，且表面不达标。为了解决这一问题，该公司决定自行生产部件。“然后我们就购买了生产所需的机器。2015年，我们开始生产自家机器所需的所有部件，无一例外，我们的目标是生产出最高质量的部件。我们还研发出生产的方法、刀具和步骤，从而提高产能，提升品质与效率。” Alessandra Sales解释道。

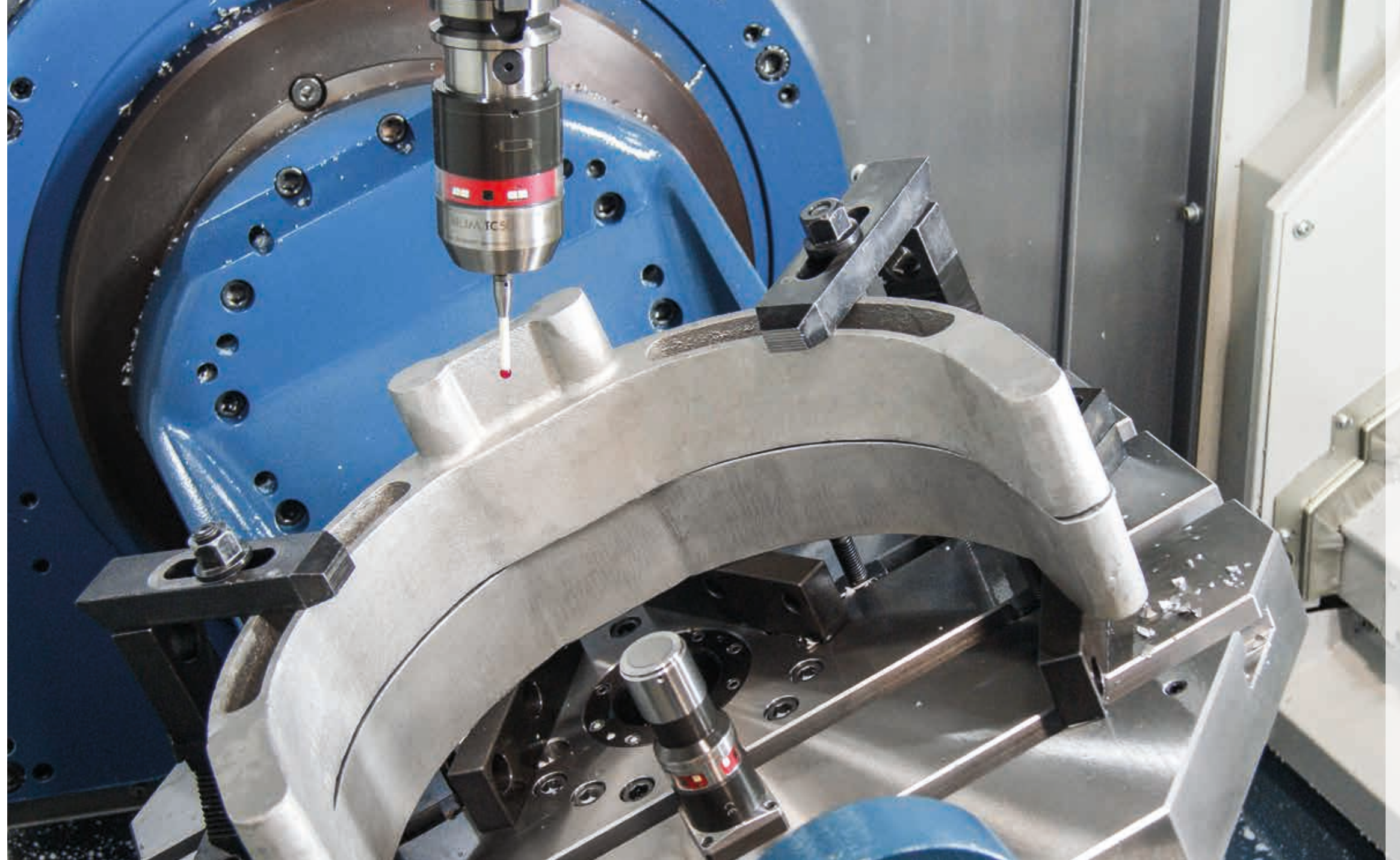
2013年底，在我们决定购买首批加工中心时，我们的技术人员发现其可以配备接触式测头，从一开始我们就很清楚，这种测量仪器能够提高加工效率。考察了多家供应商后，工程师们发现很多供应商都采用了BLUM的接触式测头。这下我们有了足够的理由与BLUM建立合作，这样的合作每日都为我们带来效益。

生产率提升60 %

这些都促使Tintomatic向BLUM购买TC50接触式测头。为了测试测头性能，我们首先在三轴Romi D800加工中心中加工了一个混合机所用的铸铝回转仪，进行速度测试。测试结果十分惊人：“我们的加工时间从25分钟缩短到了6分钟。” Alessandra Sales表示，“我们对于这样的结果非常满意，因此又购买了两件TC50接触式测头，目前正在协商购买第四件接触式测头，用于五轴Mazak多功能机床。”性能强大的BLUM测量系统非常适合用于恶劣环境下工作的机床。它们能够确保加工精度，使所有加工出来的部件都具备最优品质。“这正是我们所愿。” Tintomatic业务经理表示。

除了接触式测头，该公司还采用了BLUM的ZX-Speed刀具测量系统，从而使刀具能够自动进行长度、半径检测，并自动检测破损情况。我们又决定在新的五轴Romi 加工中心中安装无线Z-Nano IR刀具检测测头。由于无需电缆连接，操作工能够轻易定位机床中测头的位置，从而进行测量，再将其松开。这得益于Z-Nano IR系统拥有磁力底座，能够快速安全地安装和拆卸。

对BLUM系统和配件的投资“很快就能收获回报”，Alessandra Sales表示。待加工的部件都是铸铝制成，并且会受生产过程中的误差影响，导致安装困难。“BLUM接触式测头显著简化了这一步骤。操作工在加工中心装夹铸件，接触式测头设定工件原点。这一



过程不仅抓住了参考点，还补偿了不精确的工件定位。整个过程又快又精准。”

测量速度快，产能、精度和工件品质得到显著提高——这些原因足以使Alessandra Sales继续与BLUM合作。而Tintomatic对BLUM这家德国企业的欣赏还不仅限于生产结果。BLUM在客户服务过程中展现出来的专业、敬业与灵活性首屈一指。“我们使用BLUM的产品从来没有出过问题，每当我们需要他们帮助的时候，他们总能灵活应对，给出专业的答复。”

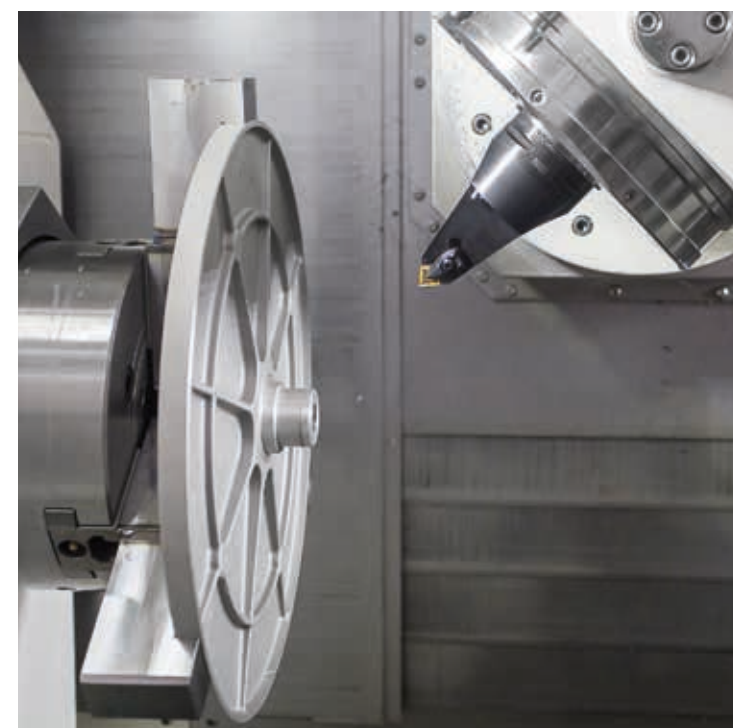
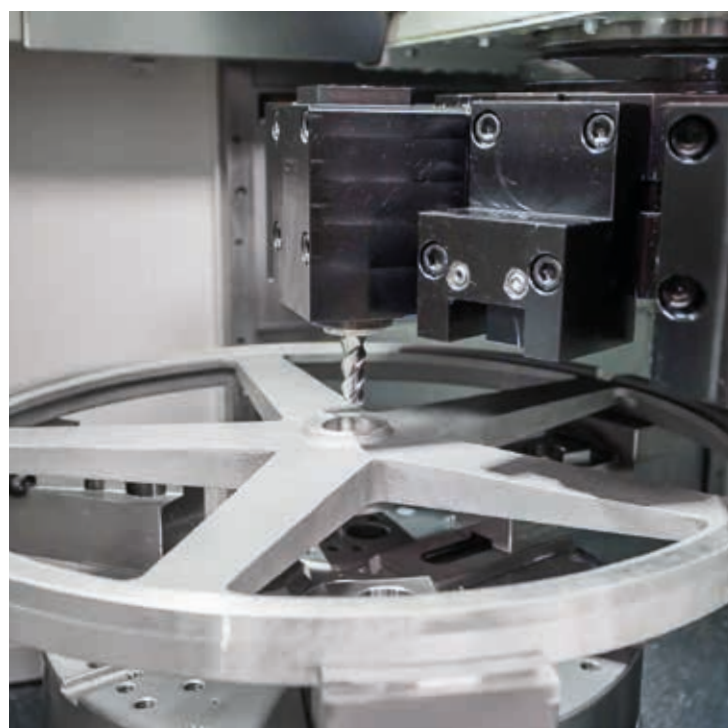
这家巴西制造商通过客户服务工作为客户提供相同程度的专业与品质。这些企业价值观帮助Tintomatic的螺旋混合器赢得了巴西市场80%的份额。

Tintomatic目前正在投资购买符合最新技术标准的新加工刀具与配件，以提升自身国际竞争力。除了最近购买的五轴加工中

心，该公司还计划使整条生产线实现自动化。公司计划利用机器人安装车床部件，进一步提升产能。

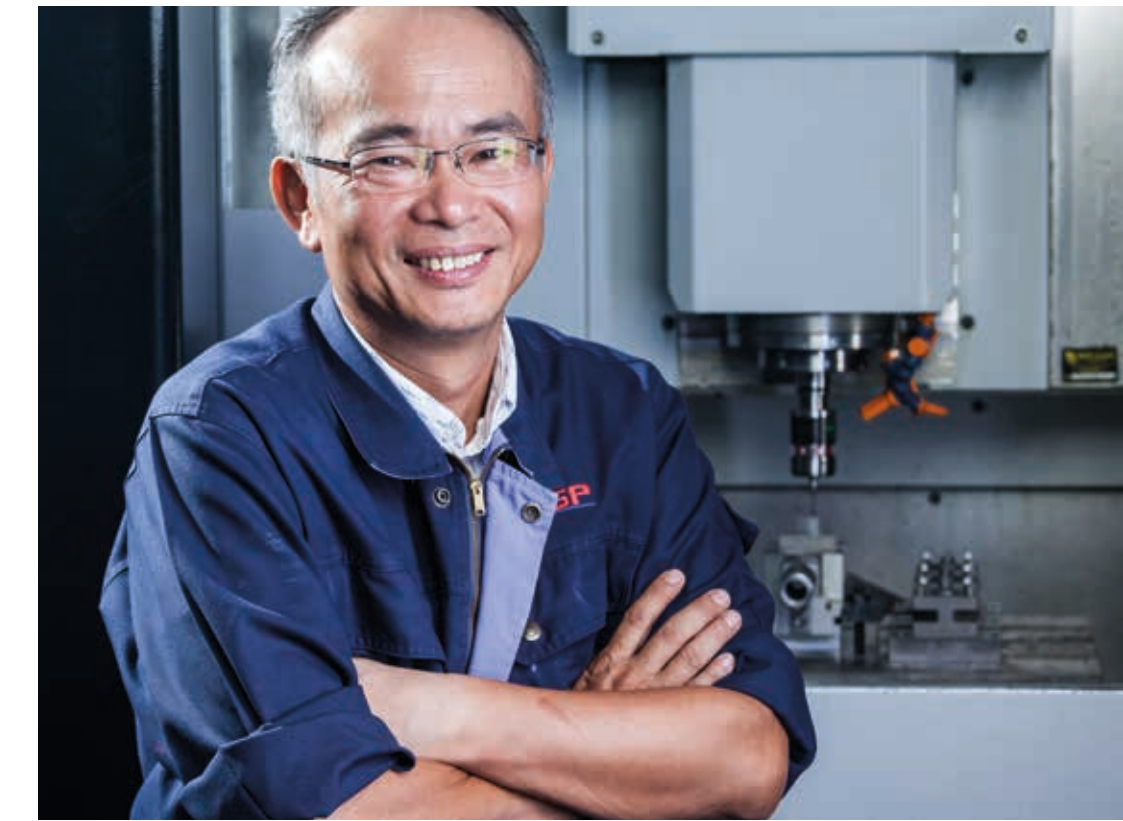
这种新的自动化水平还包括机床的配件。BLUM提供的产品非常适合该企业。此外，将BLUM的产品融入生产链，让该公司的员工直接使用具备最高效用与效率的刀具，生产出品质优异的产品。这样的举措很有价值，也有利于我们进入新市场。“国际市场的竞争压力非常大，只有那些坚持在规定时间内交付最高品质产品的企业才能成功。” Alessandra Sales表示。

“推出品质高于竞争对手的产品也是在向客户展示，我们对他们的业务负有责任，我们的产品能够令最终结果变得理想，这才最重要，2017年我们的目标是尽可能减少人为误差，确保Tintomatic产品保持最高品质。很多企业认为质量是‘可控的’，我们宁愿在系统方面进行更多的投资，从而实现我们的质量目标，品质不靠控制，靠打造。” Alessandra Sales称。



创新技术降低成本， 提高产能

Meisou SNC Precision有限公司生产经理(MSP)泰国



Meisou Inc.是Meisou SNC Precision有限公司的母公司。(MSP)泰国成立于1993年，主营半导体注塑模具精密制造。从一开始，该公司就致力于开发注塑模具领域的开创性技术。为了提高生产效率和产能，该公司多年来使用Blum-Novotest的测量技术。

2014年11月，MSP在泰国成立，是SNC集团旗下的海外合作企业。凭借精密加工技术，Meisou SNC Precision有限公司(MSP)如今能够生产各种精密仪器用部件，如继电器用注塑模具以及汽车电子部件用模具。作为一家为制造业带来根本变革的高端产品供应商，创新技术在它的成功之路上扮演了重要角色，它的产品包括智能手机、平板电脑以及环保电气设备。因此，MSP不断研发新技术。这包括设立培训项目，让员工对于创新有所认识，其目的在于提升竞争力，从而满足对于精密注塑模件日益增长的需求。对于该公司而言，优势不在于价格，而在于品质，品质必须卓越。

注塑模具的生产必须具备高精密度，尤其是模具表面，模具表面必须光滑，且完全符合客户规格。因此，MSP非常注重工件的测量。过去，工件总是在加工中心之外进行测量，这样加工误差会较晚被发现。同时，CNC机器上的刀具安装耗时耗力，导致生产率下降。生产经理称：“人工输入工件位置和检查产成品都会花费不必要的时间，这会降低我们的产能和利润率。因此，我们需要一个省时且能降低返工率的解决方案。我们的目标是同时提高效率与产品品质。”

最好的解决办法就是利用高效刀具减少生产工序。这种做法与Blum-Novotest的座右铭“注重产能”不谋而合。BLUM测量技术能使生产过程更加高效，并能显著减少工序。于是我们将TC52测量探头安装在三菱五轴“μV1 Precision”加工中心上。

有了该测量系统，Meisou现在能够以2000毫米/分的速度进行工件测量和安装。与其他使用三足原理或高灵敏度开关部件的测量传感系统不同，TC52使用的是高精度、多向测量单元。

BLUM TC52测量探头能够显著减少工件安装过程中的人工操作步骤，从而大大减少时间消耗，成本得以降低。因此，对于生产效率与盈利有积极影响。正如生产经理所言：“采用这种方法不仅能够提升效率，还能提高产品品质。我们相信，使用TC52，我们测量工件的时间可减少30%-50%。”BLUM TC52在加工过程中安装在刀具库中，只有在需要测量时才会自动换入。即便最强的加速度也不会影响它的性能。

MSP成立之后，泰国精密产品市场发生了很大的变化。MSP管理层因此决定根据日本行业标准生产产品。BLUM测量技术能完美助力该公司实现目标，毕竟BLUM是高端技术实力与非凡服务品质的代名词。BLUM的产品一经使用，其优异性能就得到了MSP的认可，MSP立刻会向母公司进行采购。使用BLUM产品的结果是生产率提高了30%-50%。

应用初期，系统发生过一些问题，但这是由于泰国当地的工人缺乏经验导致的。例如，测量插件在操作过程中被损坏。“Blum能够对我们的需求作出迅速的响应，哪怕在周末，都能在当天通过快递将我们需要的部件送达。凭借BLUM出色的客户服务，我们的停工时间维持在了最短。这件事增强了我们对BLUM的信心，也成为我们服务客户的榜样。”生产经理表示。



借助TMAC，Cauquil向行业的未来又迈进一步。

Cauquil 致力于利用新技术改善制造过程。这家法国企业专门加工用于航空领域的硬金属，在不久之前开始在自己的机器加工园区全面采用 Blum 的 TMAC 系统。实时调整主轴转速 - 实时调节进给倍率，并针对刀具磨损发出报警。这是 Cauquil 在向行业未来迈进路上的全新一步。

世界在改变，法国加工业也必须随之改变。必须满足市场不断变化的需求，并坚定地迈向未来。法国加工业的未来发展不能改变或否定我们目前已有的成就，而是恰恰相反：所有的企业，无论规模大小、资源多少及目标如何，都将采用这些解决方案、刀具与技术，勇敢面对新的挑战。生产过程会变得更好更快，超过竞争对手，同时改善简化工人的工作。

Cauquil 从 2010 年开始朝着行业未来坚定迈进，堪称法国企业的完美典范。该公司主营硬金属加工，拥有 23 台加工中心，配备三轴与五轴机床，无论小型还是大型生产需求，都可满足。该公司不断专注研发新技术，改进加工流程，满足航空业不断提升的期望。自 1947 年成立以来，该公司已成为原型与小系列部件生产方面的专家（每月生产 200 件）。

产品包括飞机门挡、空客 A380 的引擎安装卸扣、液压升降龙骨墩、槽夹具等。“每个部件，无论简单还是复杂，都尽在掌握。”Cauquil 公司首席执行官 Didier Cauquil 表示，他与 Simair Aeronautics Group 合作，组成一家中等规模的公司，以确保使空客、赛峰集团和其他分装配制造客户满意。

高反应性和高品质驱动着该公司的发展。“我们的所有部件都会准时交付，且无任何瑕疵。我们有能力按时生产和交付急件。”Didier Cauquil 具备高超专业技艺，能够保证他能迅速发现计划中可能妨碍或减缓生产过程的设计误差。他在该领域经验丰富，对其加工工厂中的操作系统了如指掌，

只需点击几下就能开启生产运行。这是他公司的优势之一，也是令其骄傲的资本：刀具管理的自动化与优化、采用定制化软件的排产与生产系统，旨在满足具体标准。

Cauquil 在车间管理中全面采用 ERP 基础的信息技术系统是理所当然。ERP 能够收集加工部件的名称与系列，从而控制成本、最后期限及整个加工过程的可追溯性。用来管理和控制 JFMX 生产系统的监控软件由 MCM 开发，这是一家机床生产商，此软件可与整个机器加工园区交互，即便是不同生产商的机器也不例外。它还能处理产能管理，并制定统一的维护计划。从 2010 年起发起的这些数字技术方面的投资使得该公司的生产比以往更为灵活，产品品质也得到更好的保障。“这些机器采用 3x8 班次运转，只需一支日间工作团队去管理，我们可以在不打乱全系列部件生产的情况下，在生产流中加入单个急件，此外，即便不懂加工专业技术的操作工也能操作这款软件。HMI 会引导他们进行操作，并在需要维护作业时发出提醒。”Didier Cauquil 解释道。每座加工厂都采用相同应用。此外，车间还有三台 3D 测量机用于自动检查产成品。这些机器能够检测出是否需要纠正，并将信息发送给车间主管。测量结果会记录下来，利用统计方法进行计算，以优化产品控制策略。

测量是 Cauquil 追求完美品质的一个重要部分。每座加工厂都安装了 BLUM Mini、Micro Single 或 Micro Compact 激光系统，它采用非接触测

量方法检测每件产品的合格性。这些系统受到车间监管软件的直接操控，用于检查刀具状态，检测任何破损情况。这些信息十分有价值，但在两次检查之间如何检测刀具磨损情况呢？如果加工过程中刀具发生损坏怎么办？在最理想的情况下，刀具破损监测系统会停止机器运行。“如果此类事故发生在夜间，那么要等到操作工第二天早晨上班时才会对机器进行重置。”Didier Cauquil 表示。这些问题促使他选择了 BLUM 的 TMAC 系统。

专业地说，它并不是一个测量系统，TMAC 利用加工厂主轴或轴电机的实时能耗数据来推断刀具的可能磨损。这个系统的工作原理是：刀具磨损越严重，主轴受力更多，消耗的能量就越多。然而，你需要为每件刀具检测 TMAC，从而决定参考能耗阈值。但 TMAC 不仅可以在刀具磨损时发出警报声。鉴于它能实时监测每件刀具的能耗，进给率由此能够不断调整，当主轴穿过空余空间时，加速达到 200%。

TMAC 系统于 2014 年安装在五轴机器上，运用在 Cauquil 的真实生产条件中。“我们希望慢慢评估这套解决方案，思考我们如何发挥它的最大效用，挖掘它

所有的可能性。我们还想将其整合入我们的车间监管软件中，让操作工的工作更加透明，这样就不再需要修改我们的生产程序了。”Didier Cauquil 解释道。

经过两年的使用，TMAC 证明了自己的价值，并逐渐应用于所有的机器。通过监管能耗，它可以监测到可能存在的刀具磨损以及与松紧、润滑、机器调整、削尖甚至材料相容性相关的问题。“如果一个刀具磨损很快，那么我们采用的材料质量就有问题。”Didier Cauquil 表示。此外，根据能耗调节加工速度，尤其是当转子空转时提高速度，该系统在某些产品的生产方面已经发挥了巨大效用。最后，TMAC 还能避免不必要的刀具报废。我们不会作为预防措施而更换掉它们，而是会在证明有磨损时才更换。

系统针对不同种类机器做出了调整，而在未来，它还能根据不同刀具种类、组装方式、材质等因素进行调整。“通过分析功耗曲线，我们还能找出存在问题的加工工序，从而改善整个加工流程。”Didier Cauquil 表示。有了 TMAC，公司朝着行业未来又迈进了一步。

法国



>>> www.cauquil.fr

Didier Cauquil 总裁与 Günther Blum

工业4.0下 改变游戏规则 的测量系统

想要推行安全无人操作，减少人工数量，使用可靠传感器非常必要。因此，Blum-Novotest公司当前贸易展会项目的宣传语便是：“面向工业4.0的可靠传感技术”公司将特别注重展示“在加工中心中对工件进行模拟轮廓扫描”，“利用冷却液进行可靠测量”以及“通过高效的流程集成粗糙度测量提高生产率”。

“大家都思考过生产数字化，如今在工业4.0时代，这个概念变得与我们愈发相关。该流程的基础是创造完全互联的端对端加工链。就机床而言，这就意味着采用生产测量技术，因为无效或不可靠的测量结果会导致生产力损失更加严重，这也是传统加工流程存在的问题。”Blum-Novotest测量部件事业部经理Heribert Bucher表示，“无数应用实例显示，BLUM接触式测头、激光对刀仪、DIGLOG与粗糙度测量系统是第四次工业革命必不可少的一部分。”

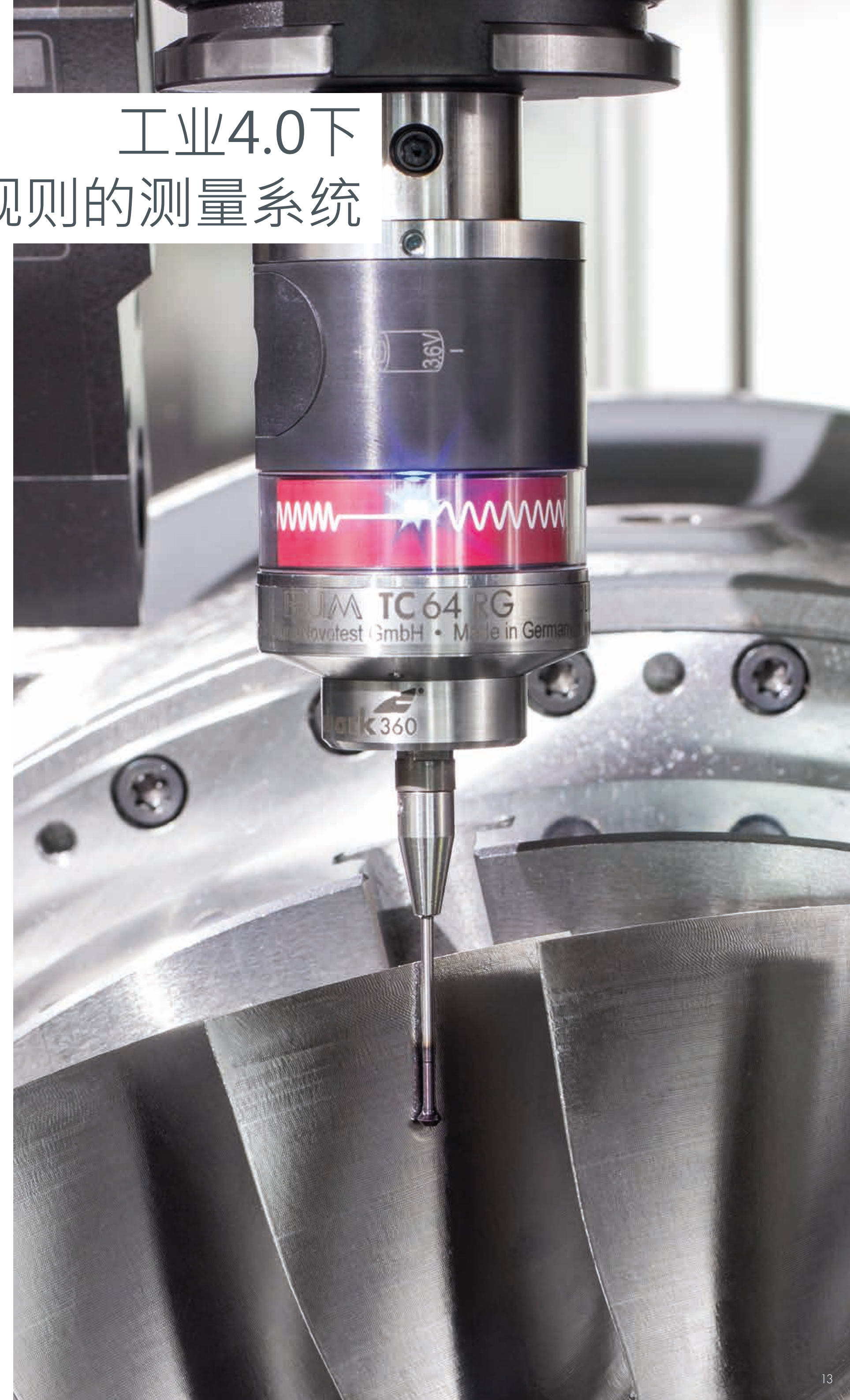
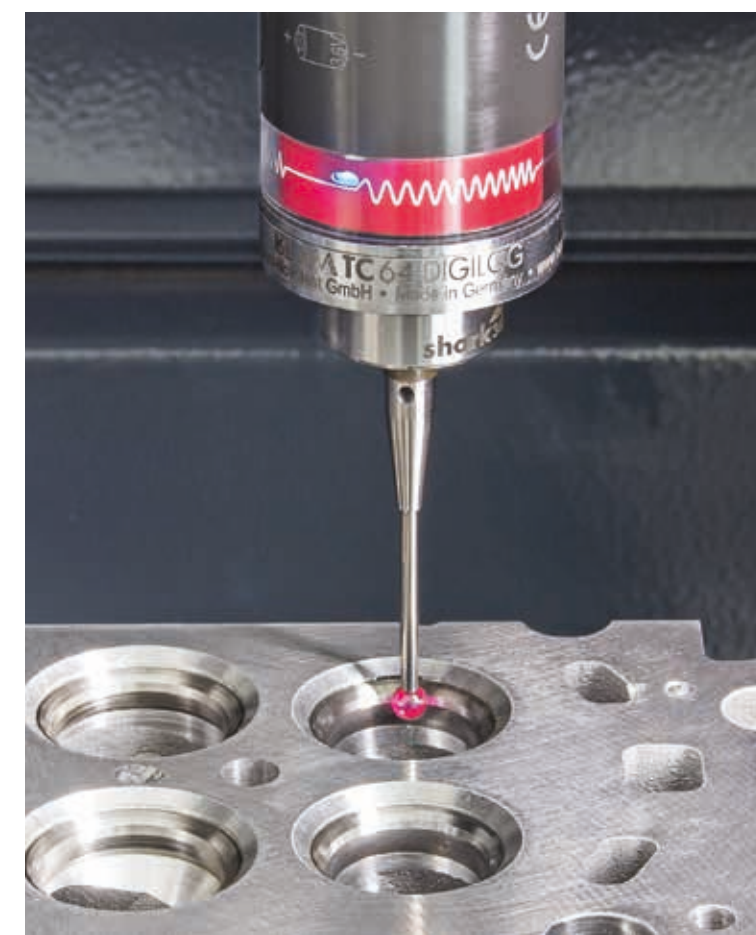
机床内外测量技术所面临的挑战大不相同。使用标准接触式测头测量时，冷却剂与油有可能导致测量不准确，其影响却常常被低估。因此，许多用户到目前为止依然认为，对加工中心的工件进行精度测量时必须保证干燥无油。而Blum-Novotest已在全球众多贸易展会上证明这种说法不正确。公司通过现场展示证明BLUM接触式测头能够进行可靠、高效、超精密测量，即便在使用冷却液的情况下也不例外，原因在于它采用了独特的测量机制：预偏转与测量力提高，以确保冷却液在5米/分钟的测量速度下不影响实际测量结果。TC61接触式测头的双向测量机制还能进行沟槽与横梁的外拔式测量。

BLUM展示的另一亮点是DIGILOG技术的现有能力。为了实现内燃机的高压缩率，阀门密封圈的密封槽口必须符合严格的公差要

求。气门导管和阀门密封的同轴度也非常重要。直到现在，这些特性的测量非常滞后，且发生在机器外部，这样会导致昂贵的气缸盖的高报废率。一方面，BLUM的TC64 DIGILOG接触式测头可以通过数字方式测量同心度；另一方面，系统能进行模拟扫描，从而在工件装夹在机器中时继续监控气门阀。

BLUM还推出了最新解决方案，关注热点话题“机床集成粗糙度测量”：在加工飞机引擎涡轮叶片时，不仅需要保证尺寸精准，还需要保证表面粗糙度。因此，表面粗糙度测量仪，如全新TC64-RG，就可用来确保在加工过程中探测到加工故障和不合格的表面品质。DIN合规测量要精确到十分之一微米，粗糙度测量仪会在工件表面缓慢移动，进行测量。BLUM粗糙度测量系统专门用来检测微米级的加工误差，它的运行速度要快上近20倍。即便工件表面有冷却液和油脂，对于结果的影响也微乎其微。

“Blum-Novotest对于工业4.0的探索已历时数年，甚至在这一概念得名之前，我们已经在实施这些加工方式。”Heribert Bucher称，“在最恶劣的环境下表现出最可靠的性能便是BLUM产品的使命。出于这样的使命，我们才能给予出与流程相整合的满足工业4.0标准的解决方案，为众多测量活动提供帮助。”



完美流程

>>> www.alteams.com

Alteams集团是欧洲最大的轻金属铸造厂之一，主要生产通信网络设备、电力电子和其他高级工业应用。自2015年起，该集团开始与Blum-Novotest合作。该公司位于Lebork的工厂采用BLUM测量技术，缩短了加工时间，确保产品符合高端标准，品质得到控制。

Alteams是一家拥有60多年行业经验的公司，专门生产铸造轻金属部件。它经营于两个领域——通信网络（NET）与机电一体化（MET）。该公司在欧洲拥有六家铸铝工厂与两家物流中心，是电信行业铸造轻金属部件的最大供应商。

2013年，Alteams Poland Sp.成立，2014年，Lebork的工厂投产。如今，它拥有近9000平方米的工厂区域，是欧洲最为先进创新的铸造厂之一。该工厂使用压铸法，专注于机械加工、组装、表面处理与供应链管理（SCM），从而交付可直接用于客户组装线的成品部件。

时间至关重要。

高标准和市场需求导致生产时间紧迫，测量工序复杂，质量控制严格。开发部Alicja Kobiela表示：“我们公司面临的主要问题是测量结果等待时间长，大批量生产和新产品的测量都是如此。我们的产品在尺寸和精度方面非常复杂，因此，质量控制是生产过程最重要的环节之一。目前，我们仅有两台CMM测量机，属于超负荷运转。反过来，这样又延长了测量结果的等待时间，大批量生产总

是优先，因为我们必须将误差风险降至最低，所以新产品的测量就总要排队。我们想要做出改变，将测量环节直接融入制造过程。”BLUM接触式测头在这方面能够大显身手。

BLUM发挥作用

BLUM与Alteams于2015年建立合作，合作的第一步是将测量环节从CMM转移至CNC机器，从而减少测量和控制流程的次数。我们将TC52接触式测头安装在Brother TC32B QT CNC机器上，该接触式测头上安装了直径1毫米，长50毫米的红宝石测杆，该机器配备了Brother B00控制器，具备与CMM机器相同的用途。我们利用两种机器进行了为期两周的测试，结果对比明显。总偏差只有几个百分点，于是我们进入了第二阶段。

在这一阶段，我们将TC52测头用于十台机器上，将控制流程从CMM部转移到生产部。每个部件的切割时间有少许延长，但整体质量有所上升，CMM测量超负荷运转的现象有所减轻，控制系统结果的等待时间由原来的24小时缩短到了2-3小时，极大地提升了总体生产速度。



保存大量数据，对所有部件的特性进行测量，是最大的挑战之一。我们采用了创新解决方案，将每台CNC机器通过LAN端口与服务器相连，使得Blum-Novotest的Quickstart软件能够直接向服务器发送测量结果。利用特殊的计算软件可对结果的评估和对问题的监控在线实时完成。这意味着质量控制部能够在机器停止切割时立即掌握部件特性。这为生产过程中的控制、分析与质量保证提供了全新的可能性。

该流程的最后一个阶段是在生产过程中使用BLUM TC52接触式测头，预防质量问题 and 误差。对于生产问题有了完整分析后，大多数常见误差都可以识别与克服。根据每个部件的偏差与额外旋转对工件零点偏移进行自动设置，从而消除装夹问题，这一点是一种改进。由此，成批的不良件就可以根据调整后的正确参数返工，显著抑制生产过程中的磨损。“如今，最主要的测量工作都是在加工过程中进

行的。这样做大大降低了我们的成本，同时也不影响品质。”Alicja Kobiela总结道。

该项目的主要优势在于能够快速调节控制流程，从以监管为主变为对部件进行毫无遗漏的测量。该系统的灵活性开辟了广泛可能性，提高了生产过程的速度，节省了材料使用。

展望未来

“我们计划进一步扩展该系统，包括让所有的BLUM设备与SPC（统计过程控制）系统相连，更好地发挥它们的潜力。”Alicja Kobiela补充道。此外，Blum-Novotest还有一种专用测量软件叫做FormControl，它的用法和CAM软件一样，可以创建快速测量，在单一生产过程中得以成功运用。



BLUM测量部件可以改变加工车间的工作流程

对于许多拥有加工车间的公司而言，贵重设备购买是一项颇具风险的工作。一位小车间经营者运用一流机械和精准生产测量技术，更新了设施和设备，使其投资得到了明显的回报。因此，该公司如今变身成为一家专精机械厂，受益于快速安装和高精度产出。

Miss., Magnolia Tooling工厂位于美国贝茨维尔，属于私有企业。经营者Jonathan Johns领导着一支七人团队。其中最近进入公司的员工是五年之前来的，除此之外，其他人都还是1998年Magnolia创立时的老员工。

Jonathan凭借一台人工磨粉机、一台研磨机、一台表面研磨机以及一台人工车床开设了自己的公司。Magnolia按部就班地增加新设备，如EDM机器、热处理烤箱、垂直研磨机以及CNC车床，与客户共同发展。

多年来，Magnolia在汽车行业已经占据一席之地，它的主要服务对象也是汽车供应商。Magnolia并不直接生产汽车部件，而是生产制造这些部件的加工夹具。有一家生产自动加工机器的客户自Magnolia成立以来就一直与其合作。近20年来，该公司经济状况有起有伏。如今，很多Magnolia的客户对于他们的合作关系非常满意，他们只会给Jonathan发送一份打印件，告诉他们需要四倍的产品，然后发送报价单就让Jonathan开始生产。

挑战

显然，能让客户满意是一种优势，当今的市场竞争仍然激烈，供应商都面临压力。部件的售价都一样，所以就要提高生产速度，降低成本。

与此同时，Jonathan明白，要想让自己的公司取得进步，就必须投资于未来。他审视了一下自己的资产，发现他的立式机床正在老化，精度有所下降，故障率也在升高。老机器上的主轴直径只有四英寸，而热增长会对部件公差造成不利影响。故障率增加意味着切割力和刀具寿命都在减损。

为了现有客户，Magnolia花费宝贵时间生产完美的产品。例如，通常来说，生产过程中Magnolia需要将部件翻转三次。加工流程如下：加工一面，翻过来，加工另一面，然后翻转到侧面，加工侧面。每次翻转后都要人工找出新的参考面。他们采用感应测量刀具和“johnny”阻块，确认部件放置到位，刀具相吻合。这种加工方式面临的挑战不仅是人工安装的速度慢，还有Magnolia的

旧机器已不再精准，需要采用创新费时的工作方式。Jonathan和他的团队努力生产出客户想要的尺寸。Magnolia使用了一种加工方式，称为“慢慢打磨部件”，将部件生产地比要求要大。然后进行二次切割，检查之后再切割，直到尺寸合适。

优化方式

“我的一个朋友，他从事和我相同的行业，他采用的是牧野机床。”Jonathan说道，“他的厂规模要大很多。有意思的是他是我培训的，然后他开了自己的加工厂。”现在反转回来，以前的学生来给老师出主意，帮助Jonathan维系自己的事业。“有一天，他说：‘我说，Jonathan，你需要采用牧野机床。’他们的机床真的非常棒。”

这番话点醒了Jonathan。2015年9月，Jonathan开始与牧野公司在销售技术方面的代表Tom Van Hersh展开讨论。Van Hersh非常直接：除非Magnolia采用Blum-Novotest TC50接触式测头和刀具检测装置-LaserControl Micro Compact NT，否则用不了牧野的机器。Jonathan回忆道，“Tom当时说：‘如果你继续采用原来的分拣部件和带筛选组块的刀具检测方式，你的投资是得不到回报的。’”

随后，Magnolia新开辟了2400平方英尺的空间，购买了一台PS95和两台PS65牧野机床，几乎是从头开始。这两种机器对于一家小厂来说价格不菲，Jonathan说道，“但结果证明是值得的。之前我们的工作从来没有这么高的自动化程度，而现在，没有它们，我们都不知道该怎样生产。”

培训与支持

Jonathan还很满意BLUM在激光对刀仪和测头使用方面提供的技术支持和培训。BLUM系统集成商Edwin Kelfkens负责这两样刀具在机床上的安装工作。随后，Jonathan表示，“Edwin花了两小时给我们一步步展示。装好后，Edwin说，‘好了，让我们开始工作吧。’一旦你了解了这种测头和激光对刀仪的基本概念后，操作非常简单，如果我们在机床中安装4个新刀具，那应该是重新测量刀具4、8、10和12。它会自动检测到它们，对其进行检查，只需3分钟，你就可以做好准备。”

BLUM测头减少机床中工件的设置时间，还可检验切割后的工件尺寸。机床坐标系内的接触式测头决定工件位置，并且能够将工件尺寸储存在数控系统里面。控制系统利用这一信息确定工件在机器中的位置和定位。

BLUM激光对刀仪也以相同方式运行，但是要利用光线测量刀具，同时以实际切割速度旋转。这样可以减少刀具设置时间，也可在切割后使用，确保刀具不出故障，不被磨损。长度、半径、刀尖圆弧半径的任何改变都会在控制系统中自动更新，从而确保切割精准。



精准结果

如今，在Magnolia，测头在几秒钟内便可自动确认部件的位置。“它非常棒。”Jonathan表示。“我们生产的部件第一次达到了完美状态。在10小时工作日制度中，三名机械工人承担五项不同工作，这样的产出效率是惊人的。”



Magnolia位于贝茨维尔的机床加工团队

BLUM部件承担着Magnolia的重要工作，它的公差会记录在程序中。如果TC50测头感应出问题，它就会阻止机器运行或修复机器。“刀具调整工能够对刀具做出补偿，然后我们返工，再将部件切割至正确尺寸。有测头在，不会有不合格部件。”Jonathan提到，“它会将一切人工误差排除。”

节约高达40%的时间

在安装BLUM激光对刀仪与测头之前，这项工作需耗费11个小时。而有了安装BLUM测头和刀具检测激光对刀仪的全新牧野机器，Jonathan很惊喜也很欣慰地看到，总工时减少到了4.5小时。底线：Magnolia可以增加两倍产能，提供高精度、小批量产品给更多客户。

更多时间，更多产品

效率提高之后，Jonathan便开始寻找更多的业务与客户。新机器到位后，Jonathan一家人邀请潜在客户前来参观。其中有一位客户是高精度医疗设备生产商，他说很少见到像Jonathan这样规模的小厂能拥有如此复杂的机器。“他一看到我们的车间和机器，知道上面装了测头和刀具检测激光对刀仪，就说‘我们会给你机会。’”

现在的Jonathan非常乐意分享自己的经历。对那些想要升级到更高品质机床和自动化系统的工厂经营者，Jonathan想说：“花大笔资金升级到很先进的技术看上去很难，但是只要有订单，一年之内收回成本不成问题。”

未来制造

>>> www.fanuc.co.jp

我们有幸见到日本公司——FANUC的总裁兼首席执行官 Yoshiharu Inaba博士。在与Blum-Novotest公司的总裁亚力山大·波龙交谈后，他谈起了生产技术领域的当前趋势与未来发展。

亚力山大·波龙：首先，感谢大家今天的莅临。我很激动，并且准备了一些问题，这些问题可能不太好回答，但是都很有意思。

“混合动力与电动汽车”、“增材制造技术”、“工业4.0”、“生产更加贴近市场”——这里有很多关键词。**Inaba博士**，您对于金属切削加工机床的未来发展有何看法？这个市场还在发展吗？它存不存在新的机会，还是说充满风险？

Inaba博士：市场仍在发展，在汽车行业，中国是全球最大的市场。在此番繁荣之后，印度市场将紧随其后，也许在未来十年将有大的作为。继印度之后，非洲将是下一个大的市场。全世界对于汽车行业的需求仍在不断增长。事实上，混合动力和电动汽车正在改变着市场，但我依然认为模具应用和机械部件在汽车行业仍然存在需求，可充当引擎驱动机制和悬架的部件。汽车机制当中仍然存在很多机械部件。因此，我们需要这样的机床。

亚力山大·波龙：这是一个不断增长的市场。您同意这个市场当中存在诸多变化和挑战吗？

Inaba博士：没错，我赞同。电动汽车的发展会导致发动机需求量减少。但电动汽车也会需要传动装置或悬架机制以及其他很多机械部件。

亚力山大·波龙：这也是我们正在做的工作。我们也从事变速箱试验台的生产。十年前，当混合动力汽车和电动汽车诞生时，我们认为它们可能会不安全。而现在我们已经向宝马和梅赛德斯生产的电动汽车提供解决方案了。情况已发生改变，但需求仍然存在，只是加工过程不同，我们必须根据市场需求调整生产方式，我们已经成功过，现在仍在继续。

毫无疑问，FANUC是全球领先的机器人制造商之一。我们很多人都很好奇机器人行业将会经历怎样的发展？您认为，与人类服务相关的机器人会在未来十年带领我们去往何方？远不止医院使用的提升辅助这样类似的功能？

Inaba博士：的确如此，似人机器人或辅助机器人市场将会不断发展，在这些领域的使用也许十倍于工业用途。但FANUC只关注工业用途。我们不会生产似人或服务型机器人。

亚力山大·波龙：为什么不生产呢？

Inaba博士：因为我们的重点是制造技术，也就是说我们只关注制造领域的自动化和机器人，而不会涉及医疗或家用电器领域，如服务型机器人。这是FANUC的基本方针，我们不会涉足家用或服务类机器人领域。

亚力山大·波龙：工业4.0、互联网、物联网以及FANUC的FIELD系统——在世界范围内，很多领域都在迈向数字化。看看我们的行业——人机界面（编程）未来十年将变成什么样？您提到的物联网将带来巨大的变革。

Inaba博士：是的，也许在十年内，我们将能够与机器人或机床对话，它们也会变得越来越智能，迟早它们也能开口说话，并具备沟通能力。

亚力山大·波龙：人与机器人，以及机器人之间也能对话吗？

Inaba博士：是的，没错。你能就机器人这方面简单的给点建议。当下，你得编写程序，教会它们每一个移动模式，但也许未来五年十年，你只需给出简单指令，它们就知道如何操作。

亚力山大·波龙：它会像Apple Siri那样使用标准语言吗？

Inaba博士：你可以使用你自己的语言。目前，我们还在努力改进单个机器人或单个机床的性能，但也许五年或十年之后，我们可以开始考虑整体性，比如说一整个车间、一座或几座工厂。由于所有的机器人和机床都具备了人工智能，可以相互交流，深度学习技术会赋予它们创造事物或自行思考的能力。

亚力山大·波龙：我能想象得到机器人具有矢量编程能力。但数控机床系统还在后台做着点位加工。这需要在后台做很多点对点数据转换，您觉得从整体上来看，这种方法也会发生改变吗？

Inaba博士：原始数据将来自CAM系统，而机床将通过互联网相互连接，接收必要的机床信息，如压型、治具夹具或排期。该系统能够创造进度表和成套刀具，可以像人类操作工一样自行操作。所以，只要给它们一个大概的进度表、目标以及CAD数据等信息即可。系统能够像人类操作工一样分析并传输工件至每台机床或机器人处。整座工厂应该采用的是同一套系统，并能够自动执行加工控制程序，而目前，这些工作都由人类管理员来完成。

亚力山大·波龙：我们从过去十年机床市场的发展就能看出，加工行业不再是独立机器当道。一方面，机载全自动多流程高端机床系统不断发展。另一方面，像FANUC Robodrill这样的机器正迅速占领市场份额。这些机器都是符合现代行业标准的批量生产单元。它们很适合大批量生产，也适合规模从小到大的各加工企业用于自动化生产单元。从这个意义上说，它们能够完成生产工作，包括单面加工，如检测、清洁、包装工作，同时成本很低，这在高工资国家很具竞争力。

鉴于高端解决方案市场采用了贵公司的机床，想问下其市场份额会发生怎样进一步的变化？售价50万美元以上的高度自动化机床市场是否正在壮大？还是说您提供的解决方案会发展得更快？

Inaba博士：我想二者都会发生。一台简单的机床能够提供更高的产能，而一台复杂的机床能够生产非常精密的部件，甚至不需要设置。也就是说，只要你把材料放进去，一台机器就能完成复杂部件的生产。这取决于市场需求，但是这两个方向同时存在。很多人喜欢精致的产品，比如智能手机；而要知道，智能手机的对加工品质的要求很高，虽然它的设计很美，但仍然是大批量生产的产物。很多人都用同款手机，但有些人想要定制产品，希望产品为自己专属。基于未来的



Blum-Novotest总裁亚力山大·波龙、FANUC总裁兼首席执行官Yoshiharu Inaba博士

需求，生产商会基于客户的个性化品味生产产品。想要实现这一点，要有非常复杂的机器，而定制化产品的需求在未来会越来越多。

亚力山大·波龙：我们都认同，标准经济型机床，比如您公司的Robodrill，以及其他精密机床日后会在市场上占据越来越多的份额，这对于很多生产简单的难以自动化生产的机床的制造商而言，会带来不良后果。后者会日渐式微，我不觉得还有其他可能。

Inaba博士：没错。即便是非常简单的一台机器都会变得自动化及智能，这样的需求在未来会有所发展。因此，毫无智能的简单机器会被淘汰。每台机床都具备人工智能。

亚力山大·波龙：这就涉及到我的下一个问题。生产技术日渐发展，机床完全自动化，具备自我辅助与控制功能。

过去，生产流程和应用技术是机床生产企业或其系统集成商（如汽车行业）的核心。而有了新技术之后，机床的重点和互动不再是人机交互（HMI）。操作工不再盯着机床作业区或实体区域，不再需要守在机器旁，而是可以远程控制。贵公司在您的数控机床中融入了物联网作为人机交互手段。这是否意味着，控制系统生产商开始取代机床生产商，开始为各行各业提供更多应用与加工工艺，以满足其人机交互的终端用户需求？或者是否我们会看到一种全新方式，即工程企业会向机床生产商购买硬件，从FANUC这样的公司购买控制系统，将这些变成生产单元生产解决方案提供给他们的客户？

Inaba博士：我们一直在向政府提出这样的建议，比如，我们应该增加系统集成商的数量。未来，我们需要更多的系统集成商，因为机床生产商或像我们这样的控制系统生产商无法为所有终端客户提供集成系统。因为终端客户实在太多，我们需要了解两种领域的系统集成商，其必须同时掌握客户需求、控制系统技术及机床技术。系统集成商能够为终端客户提供合适的系统。当然，大型终端客户，比如说汽车工业，可以生产自己的系统。但一级和二级供应商或生产车间还需要系统集成商的帮助。

亚力山大·波龙：我还认同，也总在说，系统集成商是在生产一种黑匣子，一种对于用户而言非常精密的黑匣子。对于客户，它必须便于使用，由于里面部件众多，但预算又有限，所以需要找出适当的解决方案。

从我们的对话当中，您如何看待现代生产流程中生产测试与测量技术解决方案的发展？

Inaba博士：当然，我们始终需要传感器和测量系统。在未来，机床或机器人将会变得愈发智能，但仍然需要测量系统去接收信息，比如尺寸、噪音、震动或可视数据。因此，这些需求不会消失。传感器不可或缺，就像人类一样。我们有所谓的五感。因此，未来，机器人和机床的运作将越来越似人类，并且会具备类似人类五感的功能。因此，它们仍然需要测试和测量技术解决方案。

亚力山大·波龙：我赞同。事实上，我们看到对于传感器的需求正在增加，因为如果您想实施闭环加工，就必须控制好加工过程中的所有参数。传感器在这里就很有必要。

我最后一个问题有一点不同寻常。我听说您很喜欢音乐。如果要让您将今天的FANUC公司比作一种音乐类型，或是某个歌手或乐队的话，您会选择哪一个，为什么？

Inaba博士：也许机器人是很好的演奏家，而机床就是好的乐器。所以我会把它比作一支演奏美妙交响乐的交响乐团。

亚力山大·波龙：好的，交响乐团。非常感谢。很有意思。

日本





Thomas Vujica开发的软件可以对传动轴进行快速检验。借助网络，软件接收DIGILOG接触式测头记录下的测量数据，生成报告，其中包括利用插图方式进行图解。报告用简单的方式显示是否存在误差，以及误差有多大。这使得制造品质评估成为可能。机器操作工可以在电脑上追踪生成的测量结果，并区分由杂质与实际质量问题导致的异常值。同时，自动测量技术还能避免人工测量无法避免的误差。

有了Blum-Novotest DIGILOG测头之后，我们的生产有了可靠的品质保障，交付时间也大大缩短，产品品质能够确保符合要求。事

实上，如有必要，我们能在一天内生产并交付一个传动轴。在过去，这是不可想象的，仅仅测量过程就要耗费两到三周。在这样一个客户非常看重可靠性的行业，这一点极其可贵。所以Thomas Vujica非常乐观地总结道：“与BLUM及内部专家部门的合作非常愉快。我们一起开发测量顺序，持续优化它，并将其集成入加工过程。有了DIGILOG测头，我们的生产流程变得快速可靠，不再依赖于旧的专门机器来生产这种部件。同时我们还收获了经济可行性与更短的响应时间，我们还能再要求什么呢？”

>>> www.schulergroup.com

完善齿联锁

如果一个必要部件的生产设备停产，加工程序耗时太长怎么办？Schuler Pressen有限公司的决定是找到一种新的解决方案：利用成型刀具生产齿轮。这时就要用到Blum-Novotest的TC64-DIGILOG扫描接触式测头：它可对齿联锁进行检查，确保整个流程不间断且可验证。

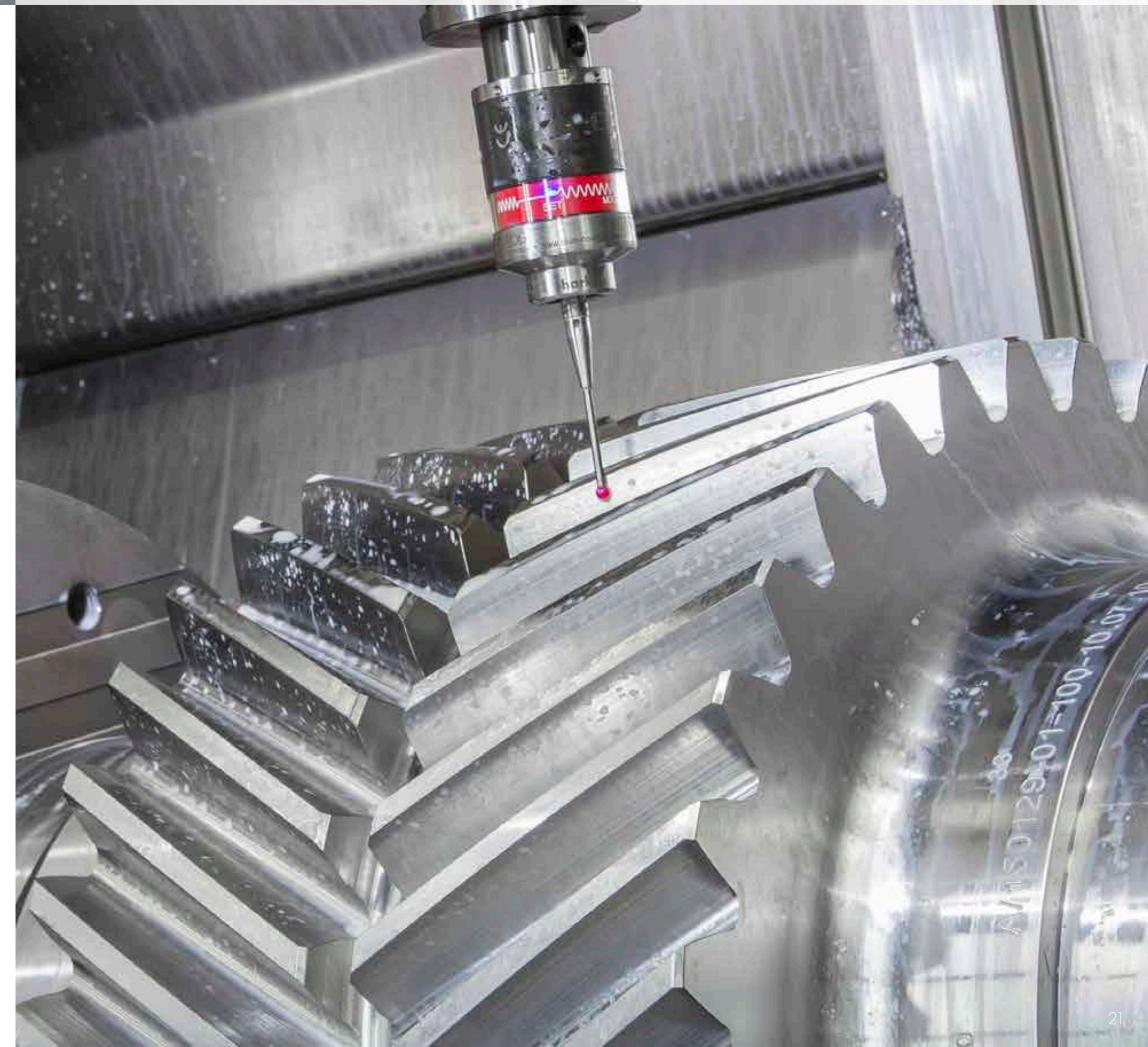
过去，在Schuler公司，大型冲压传动轴的齿轮智能在特殊齿轮切割机的帮助下生产。这些机器具备优异的重复特性，但生产时间太长。仅齿轮塑形就要耗费16-19个小时。在不同加工机器间移动重约700公斤的部件，是一件复杂且耗时的工作。

由于市面上没有久经考验的机器，Schuler Pressen不得不找寻其他方法，解决生产瓶颈。最后找到的解决方案是，利用现代车床/铣床的特殊成型刀具切割传动轴，同时在机器内部进行测量。“过去，我们没办法直接对齿面误差进行测量。”生产规划与数控机床编程部的Thomas Vujica表示，“齿轮切割机不具备这样的功能，它们的构造导致了使用的复杂性。当齿轮生产转移至车床/铣床上的时候，我们才遇到测量的问题。”我们遇到的情况是，要将笨重的传动轴运送到别的公司，利用特殊测量机对单个轴承依次测量。

但鉴于订单积压和排队问题，这通常需要花费两到三周时间。这样，轧齿技术的优势就不复存在。

Schuler Pressen最后找到了Blum-Novotest的TC64-DIGILOG接触式测头。DIGILOG接触式测头的优势在于它既能够进行数字测量，又可以进行模拟扫描。这意味着，可以持续用测头测量表面并记录测试数据。

在整个齿面测量中，我们会在倾斜轨道上对钝齿轮进行144次独立测量——每个双斜齿轮分为两半，每半边有36个齿，每个齿有两个齿面。整个测量程序只需花费13分钟，扫描速度可达1.8米/分。在此期间，DIGILOG接触式测头共记录下了57万个独立测量值。然而，扫描时只采用线性轴，排除生产所有的旋转轴造成的误差。





西班牙的新子公司

Blum-Novotest 于今年年初在西班牙设立了代表处。新公司Blum-Novotest Ibérica, S.L.的总经理Miguel Moyano是一位经验丰富的销售工程师。新公司位于Ermua，这是毕尔巴鄂市附近的比斯开省的一个小镇，它将服务于西班牙本地客户，并为现场支持人员及系统集成商（服务运营零售商）承担本地销售与服务中心的职责。“本地设厂能够进一步强化最大化客户支持战略与优质服务，同时更好地践行特殊需求客户提供优质解决方案的承诺。” Blum-Novotest有限公司总裁亚力山大·波龙表示。

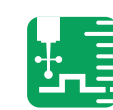


业务部门



测量部件

测量部件部门开发并生产优质机床测量技术。我们提供用于刀具检测与监控的激光对刀仪和接触式对刀仪，以及用于工件测量的测头，同时提供用于初始运行阶段全面生产控制的复杂探测软件。



测量机

测量机部门提供一流的可靠解决方案，用于尺寸或几何测量和裂缝测试，主要针对汽车行业及其部件供应商的旋转对称部件。此外，我们还提供独立的测量与测试服务。



NOVOTEST测试技术

NOVOTEST是Blum-Novotest旗下的测试工程部，该业务部门负责为汽车与液压行业的试验台提供服务。产品和服务范围包括试验台的规划、设计和生产，用于功能、耐久性、寿命试验，并将试验站融入客户自动化系统。



我们改版上线的网站
外观和体验都
精彩纷呈！

Blum-Novotest有限公司是优质测量与测试技术领域的先锋和创新领导者。2017年初推出的全新网站也展现出公司超级现代又务实的风格。全新主页非常便于用户使用，能够提供丰富准确的信息—包含下列所有方框代表的项目。

响应式设计

为了适应快速增长的移动用户需求，网站专门设计了移动终端版。“响应式网络设计”的网站能够完全匹配各种屏幕，如个人电脑、平板电脑、智能手机。为了保证新网站在任何设备上都能拥有精美外观和正确功能，我们选择响应式设计——呈现出动感、易用和持续的特点。

高度透明

由于我们的产品为高技术含量产品，购买我们的产品请务必与销售团队当面交流，从而确定针对您需求的恰当测量技术。您也可以提前查看我们的网站，了解我们的产品。复杂技术类信息经过简单解读，以高清视频呈现。

清晰简明的下载区域

一旦找到合适产品，请前往下载区下载包含产品技术信息的PDF文档，网站下载区内容丰富，结构清晰。产品手册有13种语言版本可选。国际化是网站的重要特性—找到您所在地区（欧洲、美洲或亚洲）的联络人！

服务与研讨

在相应业务部门查找可用的服务和培训活动还可查看关于可用原装配件的信息。新网站还提供我们研讨会的未来活动安排与简单的注册表格。了解Grünkraut技术中心免费研讨会的详情！

加入Blum-Novotest

当前空缺职位、学徒与培训生项目与实习信息都可在新网站的职业页面查看——这些信息完整、简明而丰富。获得Blum-Novotest员工福利，抓住机会与我们一起寻求个人和职业的发展。了解研发、生产、销售、服务、管理、物流各领域的工作——它们遍布全球！

新闻与展会

我们每年参加近50个国际展会。当前展会的日期、展馆、展位信息会按月清晰列明。我们期待在展台见到您，了解您！除了公司及产品的最新信息外，“新闻与故事”版块还会提供大量用户针对我们现有应用的报告。从中获取灵感吧！