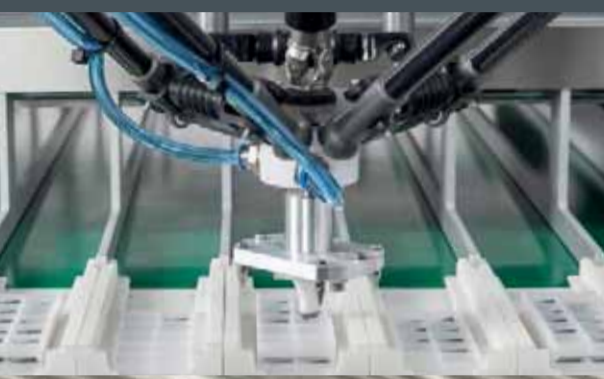


Rmax 4.0

2015/01/CN

>>> 高速环境下的测量



>>> 生产技术面临的缺口与困境



>>> 尖端试验台技术减少碳排放



>>> 激光测量系统在Playmobil玩具上应用



Blum-Novotest 新闻资讯



电子传媒和通信工具让我们的日常工作节奏越来越快。在一段时间内，我们可能需要应对发展或成功所带来的阵痛，但是我们马上会发现，为了应对迫在眉睫的危机，并为危机后的恢复做准备，我们减少甚至中断了很多活动。

但是，我们最好采取什么措施来应对这快速的工作节奏以及它带来的短期需求波动和各种挑战呢？答案很简单：依靠定期的放松缓和，至少在精神上是如此。而后再细致地评估一下，你是否一直在自己的（工作）目标指引下前行。此外，批判性反思也是有必要的，应该思考一下哪些新的方面需要补足，哪些过时的思维需要摒弃。在整理思路的过程中，不要轻易地随波逐流，为他人的思维所左右。首先应该以批判的眼光进行审视，发现自己与他人所不同的特色，哪些新点子或活动可能具有增值能力，例如，在客户下订单时可以成为决定性的推动力。在时机合适时勇于开拓，在被超越之前先行一步，推进事业更上一层楼。

举例而言，在Blum-Novotest，我们的NOVOTEST测试业务部就抓住恰当的时机，进入了汽车行业双离合自动变速器试验技术领域，在新一代电动及混合动力车的变速箱试验方面开辟了一条新的道路。我们为全球客户提供综合应用支持及维修保养服务，服务涵盖了机床测量元件、生产用测量仪器、试验台（含研发）、驱动轴耐久试验台等多个方面。



总裁Alexander Blum



>>> 在时机合适时勇于开拓，在被超越之前先行一步、推进事业更上一层楼。 <<<

总裁
Alexander Blum



波兰营业处主管Marcin Rzemioński (右二) TOOLEX 颁奖典礼留念



瑞士销售经理Roland Gasser (后排左七) PRODEX颁奖典礼留念

凭借刀具测量和破损监控所用的激光设备，我们的机床元件测量部门大大地推动了市场发展。多年以来，我们已为接触式测头在大规模批量生产中进行成功应用奠定了基础。数年前，工件测头不再仅仅具有巡边器的作用，还越来越多地被用作接触式测头使用。当时我们就开始探索多方向测头市场，进而在全体客户范围内进行了推广应用。凭借独特的测量机构以及能为BLUM预期客户提供全面的应用支持，这一探索获得了广泛认可。

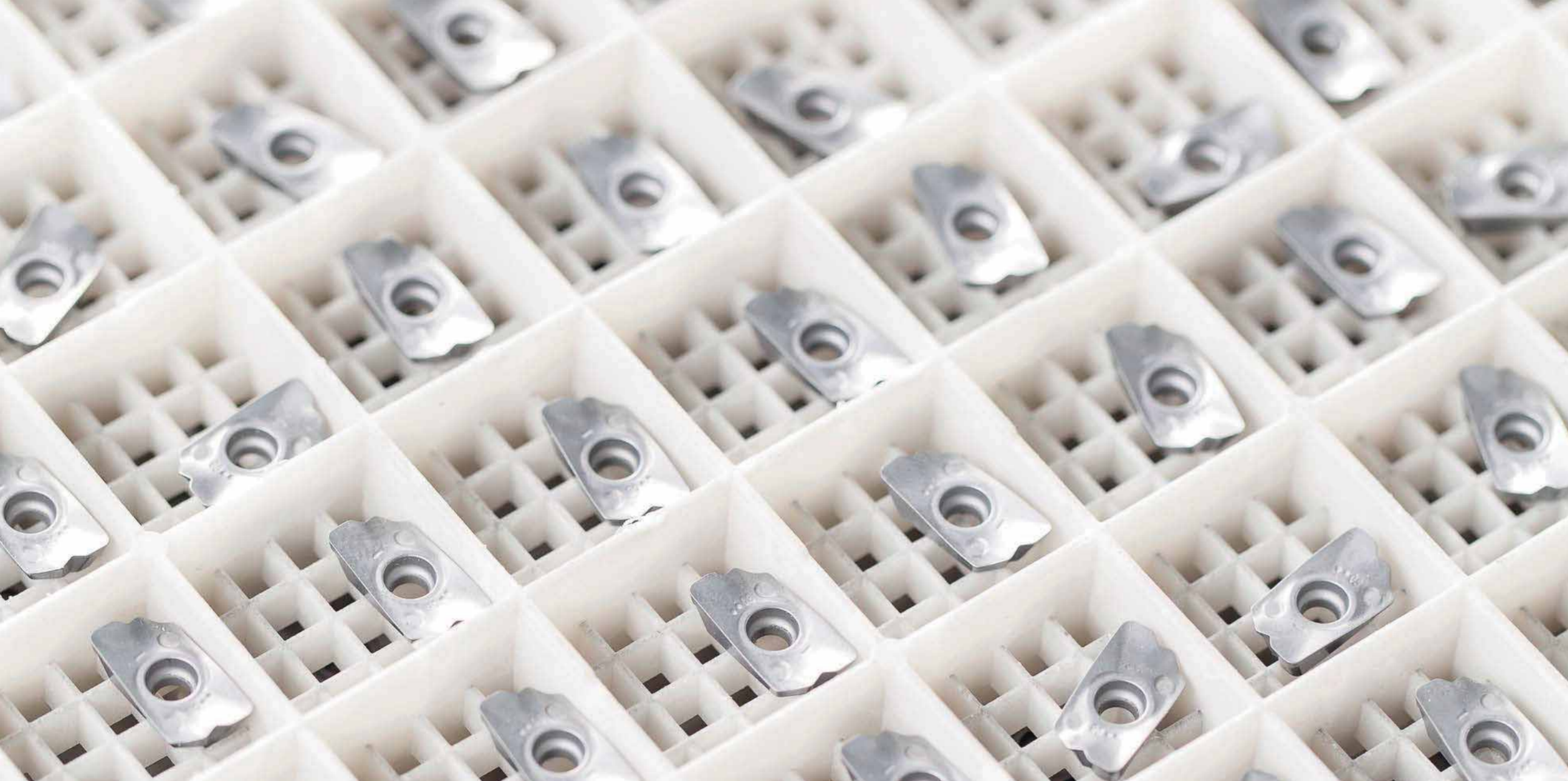
以智能结合“LaserControl NT-H 3D”测量解决方案（用于多进程测量仪）和光学测量用激光束以及用于接触式测量的接触式测头入手，BLUM公司一步步在机床生产仪表方面开拓新路，为加工流程自动化和封闭化趋势的到来铺平了道路。这一技术正是通过同时识别加工对象间的变量以及工艺相关物理参数的影响，例如热增长、补偿来实现的。

在向这一方向努力的过程中，我们取得了DIGILOG模拟量输出测头仪这一最新进展，它开拓了测量新局面。尖端RG技术多次获得创新大奖，这些技术，比如说在工件装夹后做必要的修正，可以获得更多的可能性。

在以下的Blum-Novotest新闻资讯中，我们将与您分享多位客户的故事，他们或坚持自己的方向，或对事业和个人经历进行不断反思、正确抉择，由此获得了成功。

最后，在文末的报告中，您可以了解到Blum-Novotest是如何支持鼓励年轻人，为他们做出正确的人生抉择助力。

总裁
Alexander Blum



是3.5秒，这要求我们使用超高速的三臂机械手替代传统的机械手，这种三臂机械手一般在包装流程中用于取放。”

由此，双重机械手的概念首次被提出：三臂机械手用于操纵刀片，门户输送系统用于控制箱体，刀片将被安放在箱体中。机械手夹取输送盘上的板料，将其安放在高速旋转台上。旋转台将刀片移到摄像设备下方进行测量。最后，机械手将刀片安放在一个箱体里。为了确保过程的稳定性，Blum-Novotest还开发了一种监测系统，保证堆码过程中箱体位置的准确性。

“早在设计过程中有一点就很明显，那就是机械手的造价较贵，而且同时使用两种系统可能会增加加工过程的复杂性。” Mösle在回忆开发过程时说道：“改进型夹钳系统的出现是一个重大突破。现在我们使用两种不同的快速成型真空夹钳，通过三臂机械手输送工具刀片和箱体。”

Blum-Novotest测量元件具有量化的优点：同之前使用的系统相比，BMK系统空间占用减少一半，平均每小时测量的刀头数增加了40%。这在之前是无法企及的。“过去我们也达到较快的速度，但是现在我们可以自由而容易地测出我们需要的数值，测出刀头的全部特性。” Daniel Scheiber这样解释道。“系统无需人工操作，操作员只需要不时地进行检查，在线上包装盒加工完成时进行补充即可。他们很喜欢BLUM的系统。” Schmid表示。

“我们与Blum-Novotest建立了深度坦诚互信的合作关系，在开发和优化阶段就可见一斑。” Lothar Schmid如此总结道。“对于我们的需求他们很快就能领会，然后提供满意的解决方案。在达成必需的吞吐率时，我们仍然保持着最佳的测量精度和加工过程的稳定可靠。由此确保了较强的能力储备，也让我们相信，集成化测量在生产流程中具有现实的应用前景。”



Blum-Novotest测量与测试技术事业部销售主管Peter Mösle与CERATIZIT冲压生产线主管Lothar Schmid



高速环境下的测量

工具刀片的高精度、高速度测量

全世界圆珠笔笔尖中有90%都来自于奥地利碳化合金专业品牌森拉天时（CERATIZIT），几乎每个人在一生中都至少使用过一次CERATIZIT的产品。最近，CERATIZIT在碳化合金切削刀具的测量中开始使用Blum-Novotest生产的自动化测量系统。这一测量系统的与众不同之处在于，它在测量中可以精确到微米，且每次测量的时间小于四秒。

CERATIZIT厂址坐落在奥地利提洛尔邦罗伊特特色秀丽的山间，地处奥德交界区域，距菲森镇较近。但在厂区的生产车间中，很难体会到阿尔卑斯山区的闲适气氛，有的只是对极致精密的追求和投入。工厂生产的产品类型为碳化合金半成品坯料和成品，又细分为预制件、硬质合金杆和工具刀片等。预制件是一种定制型碳化合金部件，经预制和初步打磨后，后续加工处理由客户自己完成。硬质合金杆是半成品的一种，最终被加工为钻头或铣削刀具。做为一种成型产品，刀片可以应用于铣刀、车刀、冲压或钻孔等多个领域。

刀片的种类涵盖了约2700种标准型号，可以参照产品目录进行订购。除此之外，客户还可订制一些特殊几何形状的刀片。刀片相关工具也有供应，系列产品中包括品类众多的碳化合金制品，针对多种用途可以组合发挥出理想的性能。

长期以来，人们一直使用一种老式的自动测量来测量许多板片，但自2011年以来其测量水平已经到达了瓶颈。直到不久前研发出了一种新型测量元件，它不仅可以缩短测量时间，还具有最为紧凑的外形。在国际质量检测分析技术及测量测试仪器仪表展览会上，CERATIZIT的冲压生产线质量负责人Daniel Scheiber慧眼识珠，首次发现了Blum-Novotest灵活的BMK测量与自动化理念。在此之前，他在

其他厂商处从未见识过如此紧凑密集、将自动化和测量融为一体的测量元件。

凭借BMK 3技术，Blum-Novotest开发出灵活的测量和自动化理念，制造出可变的、模块化的可扩展型测量元件，安装相应的模块后亦可具备部件选料、贴标、包装等传统功能。BMK 3可作为单独灵活的测量试验元件用于小批量生产，亦可作为大批量生产中的全集成加工系统使用。测量元件体积小，可以支持现有的多种专用测量仪器，还可与品类众多的工具结合使用，如码垛机甚至贴标机等。机械手安装于仪器内室顶部，由此可控的范围不仅包括元件外表面，还可到达元件内壁底部进行测量。

“CERATIZIT已经在众多客户中成功地推广使用了BMK 3，现在我们又面临着两个新的挑战：一是如何达到要求的吞吐率和高测量精度，二是如何测量几何结构。” Blum-Novotest测量与测试技术事业部销售主管Peter Mösle如是说。Scheiber又补充道：“这些刀片的表面没有任何平直的地方，切口呈弯曲状。这使得使用传统测量方法变得十分困难，特别是无法达到要求的精度规格标准。” Mösle继而表示：“我们很快就得出了一个结论，那就是我们需要使用高分辨率的光学测量系统。在那之前我们仅在位置或几何结构检测中使用过摄像系统，在微米级公差值的测量中从未使用过这种系统。规定的单元吞吐时间

生产技术面临的 缺口与困境

Blum-Novotest与乔·吉布斯车队实习项目

挥舞的格子旗、喷涌的庆祝香槟和价值百万美元的代言活动，在获得这一切之前，纳斯卡冠军的胜利成果来自于工厂车间。在赛车运动中，胜利往往要以百千分之一计算，在2011年塔拉迪加的赛场上，冠军之间的差距仅有千分之一秒。如此来看，制造精度成为决定赛场成败的关键角色也就不足为奇了。

但是，有一个问题越来越明显。在全球制造市场上，较行业经验而言人们往往更重视用工的廉价性。美国必须将发展方向和投入目标转向自动化操作，以保持其竞争力。但是，美国生产商缺乏掌握新技术应用的专业人才，仍然身陷在不公平竞争之中。具备实践经验的机工群体面临老龄化趋势，经适当培训、掌握新技术的新生年轻力量又相当不足，二者之间的断层正在渐渐拉大，国内制造业基础在未来一段时间内仍将受到侵蚀。

Blum-Novotest和乔·吉布斯车队 (JGR) 通力合作，于北卡罗来纳州夏洛特市开展了一项崭新的工厂实习项目，其中一个促成因素就是新老技术力量的断层现状。在BLUM东南区销售经理Bob Blunk看来，合格机工缺口正是推动这一项目的原始动力，对这一点他本人也有亲身感触。在与客户进行销售电话通话过程中，Blunk在介绍BLUM产品的性能时，偶尔会发现机械师和管理人员这些目标客户并没有跟上当前新技术发展的步调。如果能开展更多的培训，应该就不会出现这种情况了。

“由此我才产生了开展实习项目的念头。” Blunk说，“我意识到，我们需要开展培训项目，在这些人员上岗前，教会他们技术应用相关的基础知识。但是，为了准确地吸引目标人群，我们的项目应该具备足够的吸引力。”



Bob Blunk (左二) 与JGR车队成员在一起

自2009年以来，BLUM一直与JGR车队保持着赞助关系，车队领头人是三次带领队伍荣获超级杯冠军的教练乔·吉布斯，2014年纳斯卡塔拉迪加站冠军得主丹尼·哈姆林和2009年度全国冠军凯利·布斯克。车队为实习培训项目提供了理想的场地支持，场地面积24万平方英尺，员工400余人，其中包括1.2万平方英尺的计算机数控车间和其中的15名机械师。车间覆盖着锃亮的瓷漆地面，层高宽敞，照明条件亦佳，放眼望去好似一个无菌科学实验室，与那种传统的、另新型人才望而却步的程式化机械车间截然不同。

Blunk与JGR制造总监Kelly Collins和制造工程师Dan Schnars坐下来就项目的大体轮廓进行了商谈。在项目开始后，Blunk在周围区域进行调研，寻找适合的培训生。为此，BLUM派驻了一位联络人员Ed Injaychock，他是中皮德蒙特社区学院 (CPCC) 的工厂学习协调员。

这位联络人员很快就意识到这一项目的益处所在。“提到‘机械工厂’时，你马上就能联想到成堆的废弃金属、落满灰尘或裹着油腻的部件四处散落。” Injaychock认为，“培训生们需要明白一点，这里配备着与

众不同的新时代生产线，只需要支付并不昂贵的学费，进行为期两年的短暂学习并获得证书，然后就可以将学到的技术直接应用在实际工作中，在长期职业发展中发挥出他们出色的能力。”

Injaychock很愿意向实习委员会推荐培训生，并对他们给予帮助。

对于培训生本人而言，学习新型前沿技术后的收获绝不仅仅局限在课堂内。在JGR车队里，BLUM的顶尖设备成为了课堂理论教育和手动装置操作的补充。实习机工可以向BLUM的激光和铰杆/Z型测头刀具调整工学习，锻炼实际动手能力，掌握刀具测量、破损检测、加工时的部件验证、工件坐标和夹具偏置设置等各种能力。

“学习的方式很简单，但是清晰地展示了当今前沿技术型制造设备的工作方式。” Blunk这样表示。

实习期结束后，培训生们会将车间中习得的经验带到实际工作中，在起步时就占领竞争先机。(2014年度春季项目实习生Elliot Mitchell在完成

学习后即被JGR车队聘为兼职员工。)在机械车间紧张的工作节奏中，懂得如何使用高效器械(如BLUM的产品)尤为重要。“我们的产量得到了提升，但是人员编制的变化相对较少，甚至出现了更为精简的情况。” Collins表示，“这主要是因为同以前相比，从观念到成品部件的过程大大缩短了。在很大程度上，对高效省时技术的持续投入和执行造就了这一改变。”

在JGR车队实习经验中，学习这些省时高效的技术是一个主要部分，Dan Schnars对此进行了重申：“在JGR车间的学习中，组装出的赛车可以加速至200mph，这已经很吸引人了。此外还可以体会到大规模、小批量和单辆次的生产作业的结合，不仅制造出了顶级豪华的赛车，也培养出了全面型机械师人才。”

Mitchell来自德克萨斯州奥斯丁，今年32岁，是第二位成功修完实习内容的培训生。他讲述自己在实习过程中的亲身经历。“在车间最开始的几周印象有些模糊了，这个项目是真正的短训，感觉就是‘真实的世界就是这样，这些东西就是这么

制造出来的’。有各种任务需要完成，很多技术需要学习，对真实生产环境中的实践经验是一个很大的提升。”

大量近距离接触时代尖端机械，这正是这一实习项目的设计初衷。Blunk再次强调，这一项目旨在“打造全能型人才，他们在学成后可以获得我们的推荐，或在求职时得到我们的支持——这些学徒可以成为我们的备选人才。”

现在，Mitchell充满了信心，他可以到任何一家机械工厂工作，交待的任何工作都能完成。在完成为期五个月的BLUM/JGR项目实习之前，这一切是根本无法达到的。“在CPCC学习的过程中参加了这个项目培训，我获得的全面技能和自信的提高是无价的。”他这样说道。

实习结束后，Mitchell已经在本地的一家计算机数控改装工厂Newman M2M找到了工作，厂址临近南卡罗来纳州罗克希尔。对于BLUM/JGR实习项目而言，这样的成功是一个颇为可喜的消息，对于Mitchell本人和CPCC校方而言亦是如此。从美国制造业未来的角度来看，这个成功案例的意义可能更为重大。





间。Playmobil的换刀装置可以交替使用四种主要的刀具，因此自动通宵运转也能保证稳定可靠。

我们使用的刀具材料主要是含铬量较高的钢，这是因为该材料在大规模生产中产生的磨损最少。但是，切割加工中造成的刀具磨损是相当严重的。因此，对单个刀具运转时间进行密切管控是十分必要的。BLUM激光测量系统在这一点上表现十分出色。

在多尘环境中的高精度测量是一个巨大的挑战，生产流程中的冷却环节也至关重要。为了保护光学系统不受污染，在加工时处于冷却液中的测量系统通过气动单元活塞机械实现密封。在测量前，首先

使用压缩空气清理旋转刀具，确保测量不受切屑、灰尘或冷却剂的影响。在测量过程中，大量的屏障气流保证刀具不受污染。

LaserControl系统于Playmobil而言完全物有所值。它几乎无需保养维护，在连续运行十年后密封装置还完好如新。但是，最重要的一点在于，BLUM激光系统从未让专家们感到失望，服务品质也是相当到位。“BLUM激光系统的高性能让我们节约了很多时间，因为加工前无需预设。”CAD/CAM/NC小组负责人Marco Mendl这样总结道：“LaserControl系统的精确性也相当惊人。从我们的体验来看，它的量具再现性不超过千分之二毫米。有一点我们是确定的，那就是如果没有BLUM激光系统，这样的自动化程度是根本无法实现的。”

案例

Playmobil LaserControl激光测量系统在自动模具加工中的可靠性

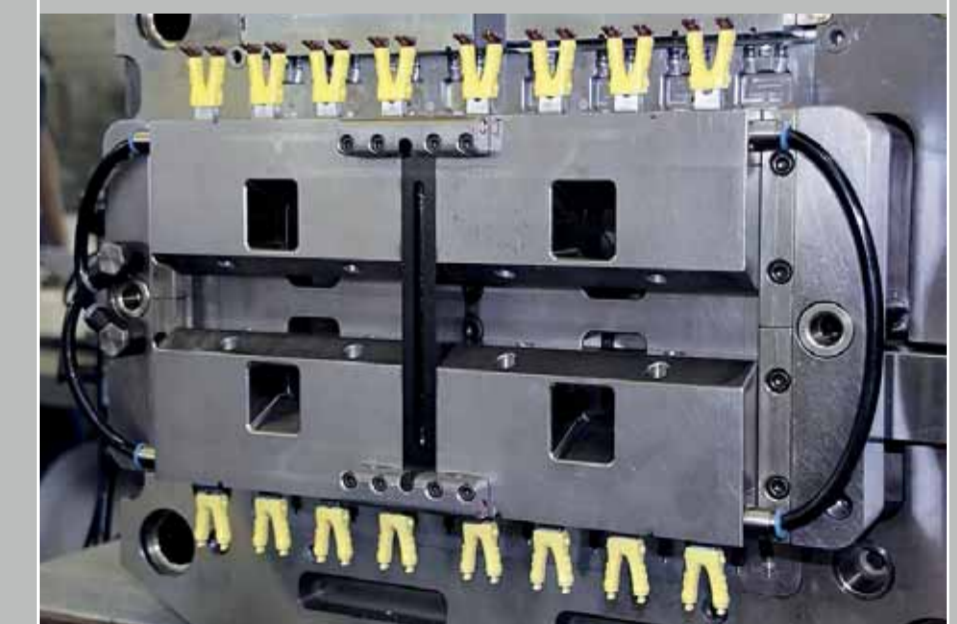
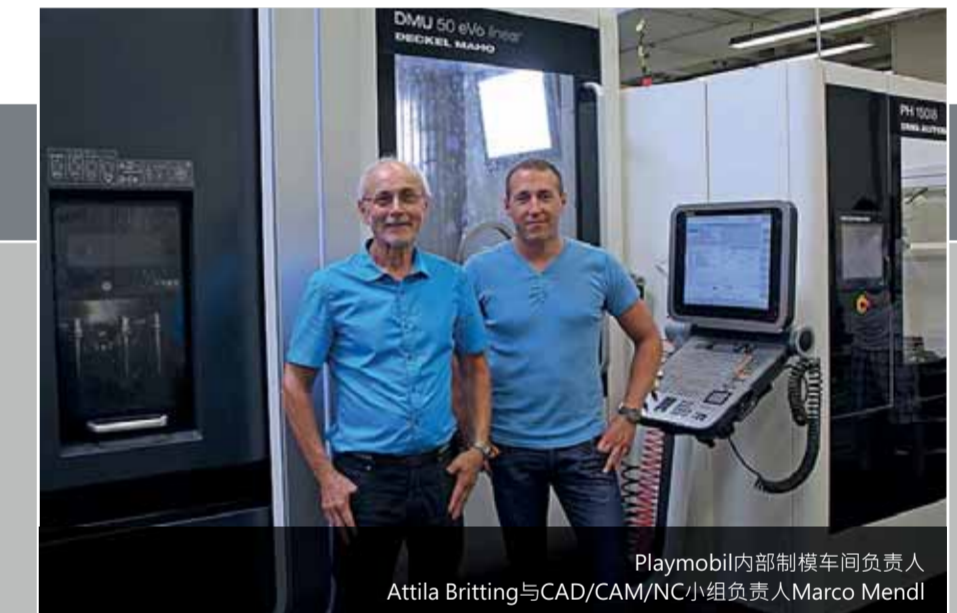
在公司四十周年即将到来之际，Playmobil玩偶在全球的销售量达到了26亿个。每年仍有大量的新产品相继推出，这对内部制模车间提出了更高的要求。为了达到全自动操作效率的最大化，Playmobil的多个加工中心在15年前就已开始使用Blum-Novotest的激光测量系统。

“对于Playmobil玩偶而言，百分之一毫米的差别都至关重要。” Playmobil内部制模车间（位于纽伦堡附近的齐恩多夫）负责人Attila Britting说，“制造的注塑模具将用于塑料成品件的生产，要求无返工。针对零件日产量约千万、成品年产量超亿的生产规模而言，无返工尤为重要。因此，模具分离操作也必须具备较高的精度，以保证单个部件或成品件无毛边粗糙现象。”

还有一点也十分重要，这些模具专门用于制造大量的部件，一个模具负责生产20至30万件产品的情况也并不鲜见。这样的生产能力只有结合了部分自动化生产和标准两班倒操作制才可实现。因此，大批机器设备会通宵运转、完成安排好的工作。为了完成这些工作，多个加工中心都配备了托盘更换装置和刀具库，容纳的刀具达120种。即便在无人值守周末，这些机器仍在不停地运转。自动化DMG五轴加工中心的车间安装了BLUM激光测量系统。

每次换刀后，激光测量系统会在加工开始前自动测量刀具的长度和半径，并在加工后检查破损和磨损情况。因此，我们的熟练工无需在预设设备上对刀具进行预设。新的刀具会直接经冷却安装在底座上，安装后以加工速度进行测量。这确保了机床刀具数据的准确性，将数值误差和数据读取错误减少至零。这一系统的特点还表现在整机热膨胀或主轴位移时可以高速自动补偿。刀具数据若出现错误会导致昂贵的代价，如刀具故障、残次品、机器停工等。因碰撞导致主轴损坏时，更换主轴将花费至少1.8万欧元。

如果没有监测系统检查磨损和破损刀具，自动化生产也很难实现。在各个加工步骤完成后，LaserControl系统的破损监测功能都会立刻检测刀具破损。通过设置程序，加工中心可以替换新刀具或通知在线服务人员。服务人员可通过网络登录机床系统，使用网络摄像头监控车



内部开发造就的 特色产品

在这一领域我们还要向您介绍另一位成功应用Blum-Novotest产品的机床制造商。我们有幸采访到了日本株式会社沙迪克的董事长金子雄二先生。

活跃于全球的日本株式会社沙迪克是一家放电设备和高速加工设备制造商。正如人们对日本企业的印象和期望那样，沙迪克坚守超高标准、掌握顶级专业技术。由此，这家企业不仅发展了自身的机械理念，同时还从其它公司采购机床备件。

公司名称寓意深刻

沙迪克这个名字是创造 (so)、实行 (di) 和辛苦/克服 (ck) 这些企业理念的融合。自建立以来，沙迪克一直以此作为企业活动

的根本，并一直坚持奉献客户。基于这样的敬业态度，长久以来沙迪克收获了丰硕的成果，完成了EDM机、高速加工机床、注塑机等多种创新型产品的开发。

在开发新型刀具的过程中，沙迪克一直坚持按照顾客的要求，成功克服了遇到的所有挑战和困难。公司的实力体现在数控、线性马达部件和PLCs系统等的开发和生产上。这种高度的纵向整合推动了特色产品的开发，开发成果很难被模仿。



日本株式会社沙迪克总裁、代表董事金子雄二



尖端技术的应用

同EDM机一样，HSC车床也是沙迪克核心竞争力的代表产品。在这一领域引入的创新型技术主要有以下几种：

线性马达技术：沙迪克独立开发、生产的线性马达和运动控制器使快速、高加速度的精密运动成为了可能。这种马达工作时无触点，技术性能十分出众。

机头使用CFRP材料：为了驱动的减重和运动性能的大幅增强，在机头上使用了CFRP（碳纤维增强塑料）材料。由此，同之前的铸铁设计相比重量减少了41%，而精度未受影响。

采访内容：一次成功的合作

Blum-Novotest（下称Blum）：从前，一提起沙迪克人们首先想到的就是EDM机，但是沙迪克在HSC机床加工方面也掌握着十分先进的技术。您生产的机器有哪些优点呢？

金子雄二（下称“金子”）：我们的机器使用了线性马达技术，这一技术是数年开发维护的成果，其特性不仅表现在高速度、高精度、响应快，而且因为是无接触式运行，在维护方面比较简单。

BLUM：在第一代加工中心里您就已经使用了BLUM的产品，是这样吗？

金子：我们不仅是在使用，从开发开始就在考虑使用贵公司的产品。建立高精度加工中心一直是我们的努力的目标。然而，这类机械要求测量系统在无接触的条件下对超小直径的刀具进行监测和测量。

BLUM：贵公司开发了越来越多的无人操作型机械。BLUM的非接触式测量系统在其中扮演了怎样的角色？

金子：如何通过自动化工件和刀库的使用实现连续生产，对于这一点我们很重视。特别是在无人操作型生产中，必须在转速条件下进行自动操作和监控。目前为止，对于无接触式刀具的测量和破损检测而言，BLUM的激光测量系统是我们最好的选择。

BLUM：您在哪些方面领先于竞争对手？

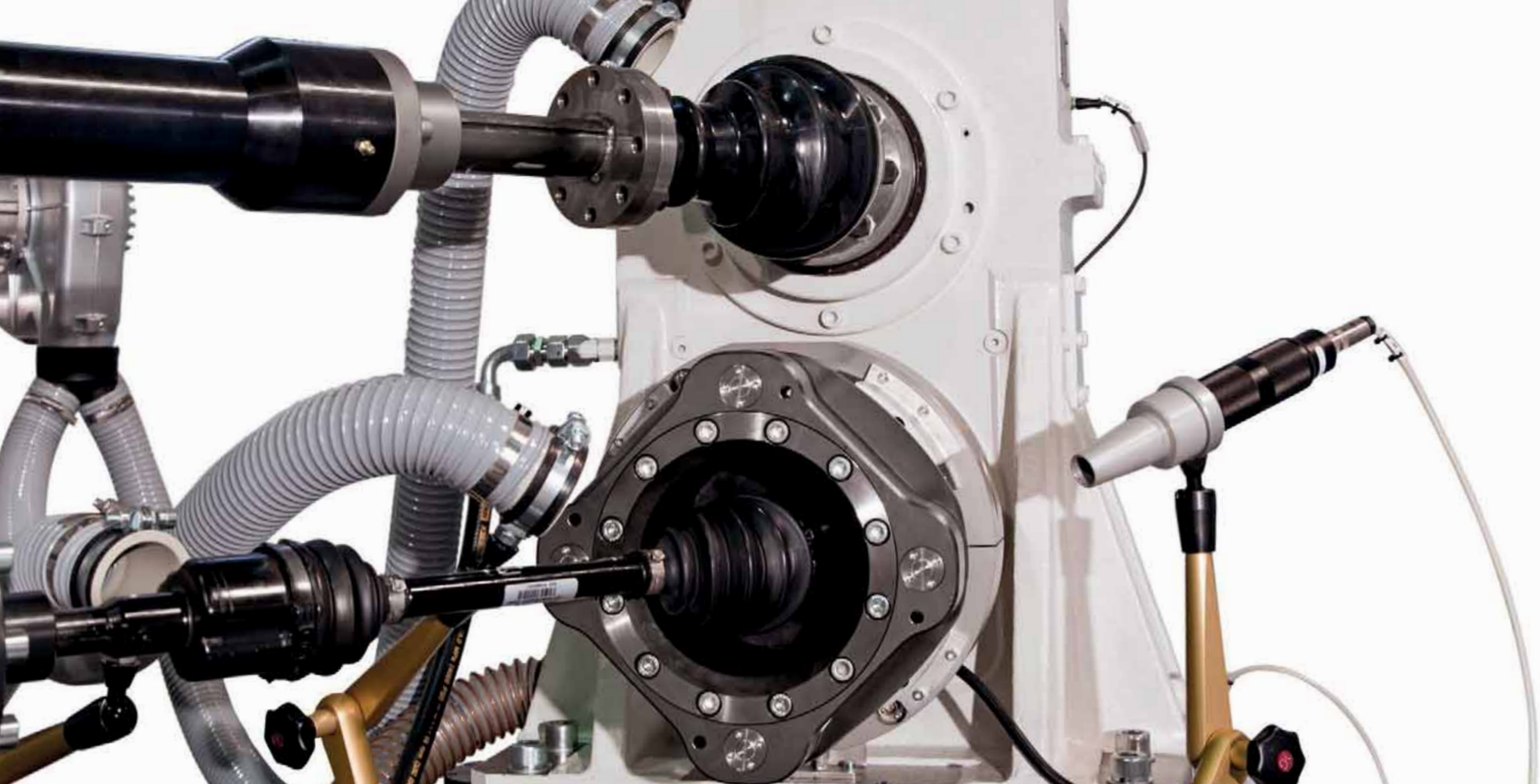
金子：我们所走的道路一直与其他竞争者不同。不仅是对机头的观念不同，我们还自主开发制造了许多机床附件。从第一代机器开始BLUM就一直支持着我们，因此对我们的企业理念比较了解。对这一点我们也很满意。为了满足我们的需求，BLUM特别开发了一种激光系统，专门应对刀具直径越来越小的趋势。

BLUM：目前您的产品线中有哪些亮点？

金子：我们已经建立了联合加工中心，秉承着完全新式的机械理念，将3D打印和铣削技术融合在一台机器中。这种机器是全新的产品，旨在实现生产速度更快、精度更高、操作更简便的目标。在上一届日本国际机床展览会上我们已经向公众进行了展示。

长日





使用NVH试验台检测传动轴，典型的流程是怎样的？需要多长时间呢？这取决于检测类型，检测时间大概在十分钟到四小时之间。我们一般进行的是综合试验，需要三到四小时。随着转动的产生，转矩不断加大，产生了转向角，或者模拟弹簧动程。原则上讲不是对噪声的测量，而是对振动传导频率的记录。我们测量的是前冲力或者接缝处产生的力，在生产与传导后这些力最终造成了噪声的出现。有一种基础检验可以模拟发动机励磁和振动。使用液压缸后驱动轴会产生轻微的震荡。由于测量是通过扭力进行的，传动轴承受的应力非常大。在另一侧的测压头处，通过频率分析记录传动轴产生的频谱。在另一种变体检测中，传动侧保持静止，传动轴受负载转动，产生转角，然后在接缝处生成力的作用。根据转速的不同，这些力会生成噪声。在这一过程中，我们需要分清哪些噪声是发动机产生的，哪些是驱动轴本身产生的。这一辨别是通过力值测量完成的，产生的频率与诱发车体振动的频率是相同的。

所以说，使用检测台后传动轴就得到了优化，振动以及振动产生的噪声就降到了最低。除此之外，还有别的优势吗？有，这是肯定的。在检测传动轴时，也可以对它的效率进行确定和优化。优化后每公里传动轴的二氧化碳排放可以减少2g，尤其是在联邦政

府对碳排放进行限制规定的情况下，汽车制造商一旦听到这个数字，都会马上表现出兴趣。

刚才您提到汽车制造商，您的客户中都有哪些制造商？吉凯恩传动系统在驱动轴市场占有了43%的份额，知名的汽车生产商都是我们的客户。但是，我们的客户群可以划分为两种类型：一是所有驱动轴都由我处采购，二是有自己的内部生产部门，只采购特定的部件。

除了传动轴所用的试验台之外，您还使用Blum-Novotest所产的其他试验台吗？

除了传动轴之外，吉凯恩还生产其他的传动产品，如分速器箱、动力传动系、eDrive变速器等等。目前还没有配套的标准试验设备。我们正在与Blum-Novotest协力，争取开发出这类配套设备。现在我们正在共同开发一种液压试验台，这就是一个很好的例子。

在未来与Blum-Novotest的合作中，您有哪些期待和希望？我主要负责技术方面，所以首先我比较重视试验台的技术创新。当然价格也一直都很重要，未来我们仍然希望能获得价格公道、质量优秀的产品。但是，我们最期待的还是可靠、长久而成功的合作伙伴关系。

尖端试验台技术减少碳排放

全球每年的汽车产量近百万辆，其中的每一辆都会面临相同的挑战：在发动机功率传送至车轮的过程中，如何在保证稳定性的同时将损耗和耗油量降到最低。吉凯恩传动系统出色地解决了这一问题。

在试验台方面，Blum-Novotest是吉凯恩的合作伙伴，迄今为止已向吉凯恩供应了二十余种系统，包括NVH和准静态系统以及四方形传动轴。吉凯恩传动系统依靠着Blum-Novotest的全系列传动轴试验台。Michael Hagen是位于洛马的传动系统研发中心试验台负责人，以下是我们对他的采访内容。

Hagen先生，您和Blum-Novotest的合作已经持续了相当长的时间，这样的合作是如何建立的呢？试验台行业范围其实很窄，大家互相之间都是有了解的。我们的合作是1992年开始，这些年合作更为紧密，因为我们和一个时间比较长的伙伴结束了合作关系，除Blum-Novotest外，从理论上讲潜在可选的新伙伴有二十家，它们都可以接下吉凯恩传动系统试验台的生产工作。但是，经过深入的了解和调查之后，我们选择了两家生产商，Blum-Novotest就是其中之一。

为什么会选中Blum-Novotest呢？在为吉凯恩传动系统选择试验台生产商时，我们遵循的标准主要有三条：功能性、可靠交付和价格优势。我们寻找的伙伴需要同我们合作共同开发试验台，还要符合我们的终端用户所提出的要求。此外，售后服务也是一个重要的方面，比如设备修理、维护和校准等等。试验台生产不是一个连续型的项目，而是要根据个体要求。对需求规格说

明可能有很多不同的解读方式，所以要达成默契也需要一定时间。很明显，我们和Blum-Novotest之间的默契很快、很容易地就达成了，交流过程也没有障碍。Blum-Novotest拥有一支高水准的团队，他们在各自的领域内都是真正的专家。因此，他们可以出色地达到吉凯恩的标准。基于数十年的经验积累，Blum-Novotest从一开始就出色无误地完成了相应的工作。

刚才您提到数十年的经验积累和默契的交流，在您看来，Blum-Novotest还有哪些方面比较出色呢？他们的经验反映在试验台的质量上。当然，我可以举个例子。在进行振动分析和测量的时候，试验台可能会出现自然振动。这可能会影响测量结果，而且很难、甚至是不可能最终结果中将它过滤出去，这时候我们的目标就是要阻止这种振动的发生。Blum-Novotest在设计工作方面有很优异的表现，完美地解决了这个问题。

您刚刚在Blum-Novotest订购了一台NVH试验台，这个NVH是什么意思呢？试验台的操作方式又是怎样的呢？NVH的含义是噪声、振动和不平顺性，以及对这三方面的测量。NVH试验台可以用于传动轴的开发和生产。在检验过程中，试验台可以测量传动轴所产生或传导的力，还可以模拟汽车的载荷比。



吉凯恩传动系统试验台负责人Michael Hagen



NOVOTEST测试工程试验台规划电气Bernd Donners、试验台规划机械师Stefan Reuters、NOVOTEST测试工程销售经理Thomas Pannhausen

表面光洁度测量设备在展会大放异彩

目前，Blum-Novotest正在世界绝大部分的商业展会上展出自己的新型表面光洁度测量设备TC64-RG。这一产品对机床工件表面光洁度的自动测试大有裨益，在参会的专家中引起了很大的轰动。

“仔细观察技术图后我们就会发现，几乎所有的量化尺寸都可以实现机床自动测量。”Blum-Novotest市场总监 Winfried Weiland如此说道，“但是有一点例外，就是工件表面光洁度的测量。迄今为止，光洁度仍然只能通过手工钳固的方式测量，或者在机器外检时进行测试。在自动化生产中，这两种方式都会破坏组装线的完整顺畅，而且容易出错，因此都不太适用。通过使用TC64-RG型号产品，我们填补了流程链中的这一空白。现在工件固定就位后，表面光洁度不合格的情况马上就可以检测出来。”

机床内部的条件比较苛刻，所以长久以来人们一直认为，工件表面光洁度的自动机内测量在技术层面上是无法实现的。而且在大规模批量生产过程中，客户希望能将测量时间缩至最短，同时保证最高水准的可靠性和精度。BLUM下定决心要攻克这一难题。在2010年首次投产的DIGILOG技术的基础上，BLUM的工程师开发出了新型的TC64-RG测量设备。与其他所有的TC接触式测头一样，这一设备完全贴合机床条件的要求，耐冷却剂且防护等级达到IP68。测试速度方面也非常出色。设备的测试精度达到微米级，仅需几秒钟，适用于标准铣削、车削和打磨工件表面光洁度的测量。分析使用的粗糙度参数为Ra、Rz和Rmax。测出的光洁度值可以保留以待日后使用、作为状态值输出或者通过图形用户界面显示出来。

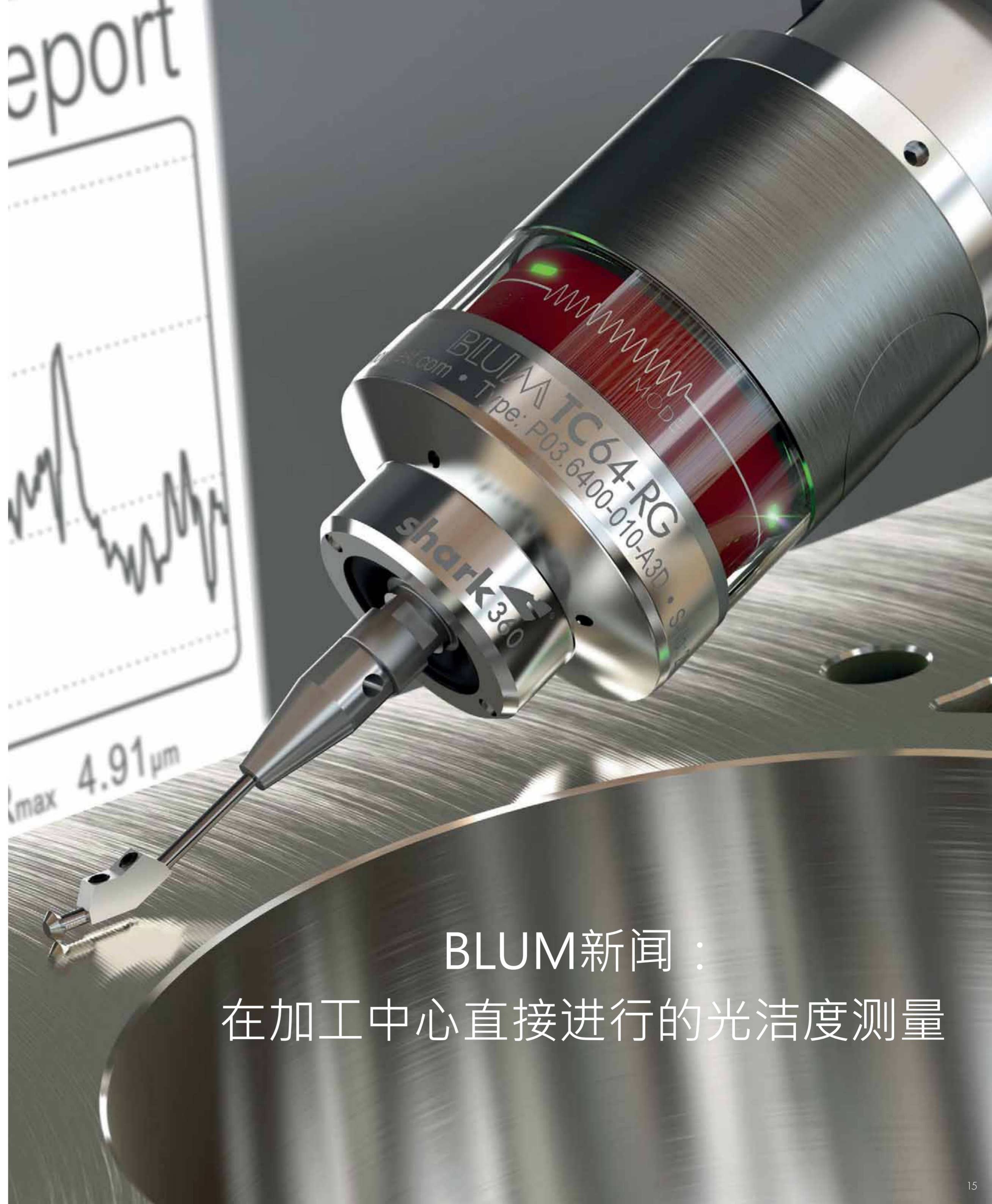
这种测量设备在叶轮、连杆、缸孔等马达零件的生产中已经开始使用，但是着眼点并非是表面平整度越高越好。缸孔就是“功能表面”的一个例子，它需要符合特定的光洁度标准值。若这一值过低，缸体表面就失去了“存留”润滑油的功能。TC64-RG测量设备在变速箱壳的生产和飞机部件（如涡轮叶片）的加工中也有应用。设备运转由数控系统的中轴控制，因此与外部设备不同，可以用于自由曲面的测试。

与BLUM所有其他的测量仪器一样，这一产品中含有无磨损光电测量传感器，通过它获得测量数据。其中还包括了shark360专利性测量机构。成套的平面齿轮在保持偏转力恒定的同时保证了一定的偏转方向。产生的任何扭力都会被齿轮吸收，不会影响测量。在数据传输方面，该仪器沿用了通过检测的BRC无线电技术。BLUM在其他的测量系统中已经使用了这一技术。该技术的优点在于，如果用户已经在使用BLUM的无线产品，那么在现有的接受单元基础上可以节约成本、促进一体化集成。

“之所以在机床中使用TC64-RG设备，并不是为了替代传统的光洁度测量仪器，更多的是协助客户将产品部件的合格率提升至100%，并将测量时间降到最短。尤其是在连锁生产线上，有时发现次品需要很长的时间。在此类情况下，这种与机器一体化的表面光洁度测量仪很快就能获得良好的效果。”Weiland总结道。



2014斯图加特国际金属加工展览会（AMB）



BLUM新闻：
在加工中心直接进行的光洁度测量

生产能力翻一番

Jaguarmold是巴西热塑料注塑工具制造行业中的领头兵，企业的历史可以划分为两大阶段，其分界点正是Blum-Novotest LaserControl激光测量系统的引入。

美洲豹是世界上捕猎速度最快的猫科动物之一，奔跑速度可超过80km/h。它正是Jaguarmold在巴西精密型热塑料注塑工具市场中飞速崛起的完美写照。自1998年成立以来，公司迅速获得了众多客户的信任，建立了良好的企业形象。然而，从长远来看，低产出可能成为威胁企业生存的一把利剑。“除了质量方面，价格竞争力也是必要的，技术的匮乏也对业务的达成产生了阻碍。” Jaguarmold工具结构主管Haroldo Stabile这样表示，他在Jaguarmold已有八年从业经历。

由于技术的匮乏，模具参数的确定和修正需要依赖制造工人的人眼判断。这是一项艰难而又复杂的任务。“返工率非常高，增加了相应的成本。” Stabile说，“原材料、能量、水、油、机械损耗、人工成本等等，所有这一切都深受技术不足的影响，远不是我们希

望看到的。”但是，Jaguarmold具有与生俱来的“创新基因”，公司多次参加国际贸易展会，在完成目标的过程中经历了长久而崎岖的跋涉。“每次来到欧洲、美国或加拿大，我们都会拜访一些实力企业。我们希望可以了解一下他们使用的是什么设备，是如何工作的。这就像是一面镜子。” Stabile回忆并强调，“随着一次又一次的学习经历，一个信念越来越清晰，那就是投资前沿技术，这是最正确的一条道路。”

六年前，新建的加工中心面临采购需求时，Jaguarmold与DMG取得了联系。最终，公司订购了德国BLUM公司生产的配有激光测量仪的机器。这种激光测量设备用于自动化高精度测量以及加工过程中的机床监测。想要像美洲豹一样实现飞跃，Jaguarmold正亟需这样的设备。“这是一种革命。” Stabile如此断言。



使用LaserControl设备在五个月内实现生产率翻番，这已经超越了之前的预期，因此管理层决定再次购买一台同样配置的机器。提到该设备的性能时，Stabile言语之中尽显称赞之意。“我们的产量成功翻倍，成本也得到了极大的节约。”他这样概括道。

在此之前，Jaguarmold每年生产的模具数量约为23套，制造匠师12名。应用BLUM系统之后，手工操作量大幅减少，员工可以分配到其他岗位，年产量达到了50至55套。“刀具校正全部由激光系统自动完成，系统还对磨损等情况进行补偿。”这位主管着重强调了这一点。模具整体愈复杂，激光测量设备的价值就愈凸显出来。对此Stabile以清洁剂瓶盖为例进行了说明。这种瓶盖表面包括数十个面和128处压痕，BLUM的工具确保了压痕加工过程的稳定性。

在Jaguarmold产品这类复杂模具的生产中，对精度的要求较高，微小的误差都会导致工件报废。产品的厚度决定了公差值有时不能超过百分之二（0.02mm）。为了确保注塑部件的稳定性，整个加工过程需要24小时全年无休，严格进行管控。此外，BLUM技术“极大地”减少了模具校准所需的时间。“在此之前，我们必须打开机器外盖，然后才能测量和检查参考值，这些操作都依靠加工操作人员的个人经验，工具就这样放

进注塑机，最终达不到期望的效果。返工和手动校准占用了太多的时间，这完全就是手动作业。现在，通过使用BLUM的仪器，这一流程的自动化水平得到了提高，操作人员再也不需要手动设定。这一举措大大地提升了加工的生产率。”

由此产生的积极作用还包括其他一些方面，比如，在包装工件模具的生产过程中，最终验收的总工时数平均降低了35%。据Stabile称，工具的使用寿命也延长了10%。“以前工具的替换也完全依赖熟练工的经验，但是现在LaserControl设备简化了测量和磨损补偿，工具的寿命得到了优化，只有在确实需要的情况下才会进行替换。”

LaserControl设备良好的使用情况为BLUM的深层创新铺平了道路。下一步计划采购的产品是FormControl软件和TC50工件测量。应用这些技术后，可以在机器内部直接测量加工工件的尺寸和表面平滑度，点几下鼠标就可以与CAD三维模型中储存的数据进行比对。由此，无需将工件由安装位置上拿出就可识别出尺寸偏差，识别后马上就可以校正，保证模具的最终质量。“凭借这种技术能力，Jaguarmold将成为巴西模具制造行业的标杆。所有可以简化检查环节、提高产品可靠性的努力都让我们离目标更近。鉴于此，FormControl软件和TC50工件测量成为了我们2015年投入计划中不可或缺的一部分。” Stabile说。





Son会长表示。但是，同时他也指出，工业化国家内部对高精度机床的国内开发仍将是其未来的一大任务目标。

在这一点上，这位会长又补充道：“现在正是我们积极进行核心部件国内开发和改造的时机，比如精密仪器、数控系统等。”他一直不懈地向政府呼吁，希望获得政治层面上的支持，以提高机床的技术竞争力。在他一样的人看来，机床是韩国汽车、造船、电子等支柱产业根基。此外，他还强调，韩国目前的现状是具备高精度机床制造能力的熟练技工紧缺。

Son会长认为，机床技术在单个、多个部件加工和复合加工等方面都经历着迅猛的变革。

他指出：“将韩国在电子、电气、IT行业中的竞争力与机床行业相融合，这将是一个十分理想的解决方案。如果这一设想成真，就表示韩国踏上了优质机床生产迅速发展的正确道路。”

BLUM产品的创新价值

凭借较高的技术水平，Blum-Novotest的产品完美地贴合Namsun加工中心的需求，获得了Namsun的高度关注。产品刀具具有创新性，确保每个工件生产的精确无误。使用BLUM的仪器后，刀具和工件的调机时间大大缩短，误差率几乎减少至零，对制造成本的降低和生产率的提升做出了重大贡献。BLUM的理念与Namsun生产高精度机床的未来战略间具有完美的契合度。

对此，Son会长做出了这样评价：“对于注重技术的Namsun而言，创新型产品技术和生产的稳定性是我们成长为世界级机床制造商的敲门砖。通过国内高精度机床的生产，我希望我们可以将韩国的技术水平和品牌价值在全球市场中推广开来。”这就是他对Namsun和BLUM双赢战略的展望和期待。

机床生产的竞争力

机床被称为“机械之母”，是韩国资本货物制造行业中不可或缺的重要部分。Blum-Novotest与韩国机床工业协会主席、Namsun 机械会会长 Jong-Hyun Son先生进行了对话，了解了其奋发努力、提高本土机床企业竞争力的全过程。

Namsun 机械会社成立于1955年，是韩国机床行业的领军企业。会社铸造了韩国机床行业的历史，掌握着让其引以为傲的先进技术和技能。

会社的业务横跨多个领域，产品系列包括五轴加工中心、万能铣床、立式加工中心、大型卧式车床（用于风电站、核电站零件的加工）等。生产的产品行销国内外。

“一个人的离去不会停止会社前进的脚步。”这也正是已故的会社创始人Jung-Man Son先生的生前愿景。在领军人物接班的前后，会社的成长脚步一直没有停止。

会社接班人Jung-Man Son接替运营这一家族企业，担任会长一职。副会长Yu-Gu Son和会长长子现在正在做着接班的准备。会社创始人所积累下来的技术、节约经验以及领导素质是第二、三代接班人的效仿楷模，也被他们传承下来。它们为会社的发展壮大和长久绵延创造了经济基础。

“自从会社建立以来，我们面临过众多困难和挑战，也曾经历过失败的尝试和误解，但我们依旧竭尽全力提高经营业绩、传承企业文化。我希望，会社源远流长的企业愿景可以不中断、一直传承下去。”现任会长怀着对企业长远成功和发展的美好期待。

在行业中的深度发展

机床是制造业的基石。在去年一年间，韩国的机床产值在全球排名第五，达到53亿美元。在国内产业投资萧条和国际需求萎缩的情况下，仍旧保持了之前一年的水平。

Son会长这样阐释机床行业发展的三大战略重点：核心部件国内生产、培养熟练工人和IT技术的融合。

“在俄罗斯、中国、东南亚等经济飞速增长的国家中，它们的企业对韩国生产的机床很是青睐。我们的产品在质量上具有很高的竞争力，这对我们而言是一个绝佳的机会。”



韩国机床工业协会主席、Namsun 机械会会长 Jong-Hyun Son



专注服务

除了杰出产品质量外，优秀的服务也是客户满意度的一大重要指标。Blum-Novotest的成功也正是来源与此。Blum-Novotest服务部经理Ralf Eckenstein向我们介绍了他的工作职责。

Eckenstein先生，自从2009年1月1日以来，您一直负责Blum-Novotest服务部门的工作。可以向我们介绍一下您的个人和职业背景吗？

最开始我是以学徒的身份开始在Blum-Novotest的工作的，后来成为了精度机工，专门负责铣削工程方面的工作。后来，我花了两年时间学习了五轴铣床的实践操作。学成后成为了机械构造技术员，专门负责生产和自动化工程方面。2004年8月我加入了BLUM，成为了一名维修技术人员。在德国工作一年之后，又在美国工作了近四年，还是担任同样的职位。这样的经历让我熟悉了Fanuc数控系统。这种系统在美国的亚洲产机器中经常使用。凭借我在德美两国的经验，2009年我被任命为服务部经理。

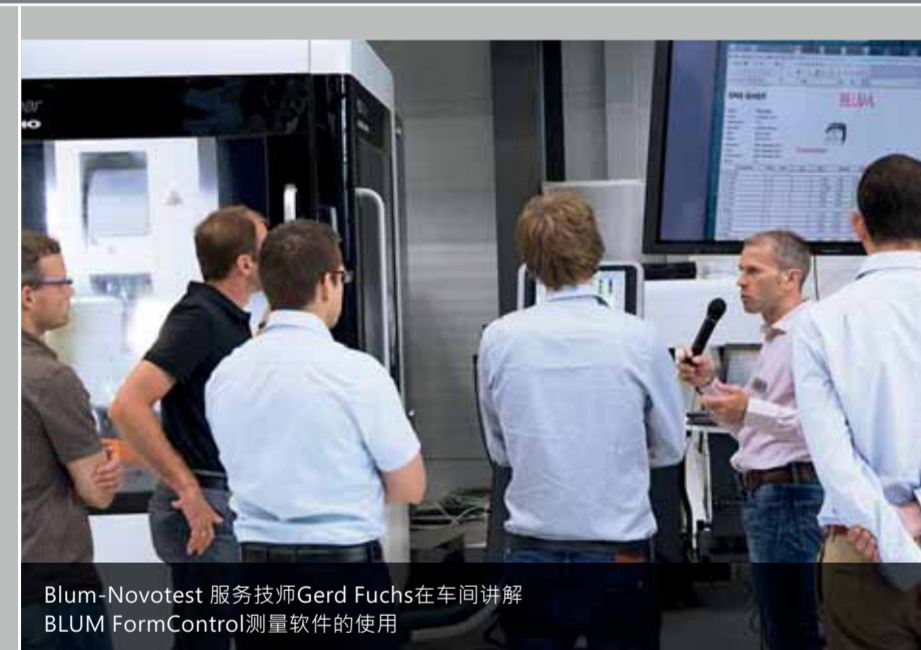
最近几年，这一领域都有哪些发展，面临着哪些任务挑战，您能为我们做一下简要的介绍吗？

当我在Blum-Novotest总部，也就是这里，开始我的服务技师职业生涯时，现在的服务部和数控软件开发部还是一个部门，位于德国，人员规模也很有限。现在我们在德国和全世界的维修技术人员规模都大大扩展了。在全球14家分公司、25个销售与服务点和系统集成商里，我们已经建立起了十分严密的全球服务网络。

在服务的目的中，首先最主要的是对最终客户购买的产品进行标准调试，其次是对全球OEM生产商的支持，将我们的产品与其机器充分融合。此外，我们还开展培训和讲习班，向参加的人员介



Blum-Novotest德国格林克劳特总部服务部经理Ralf Eckenstein



Blum-Novotest 服务技师Gerd Fuchs在车间讲解BLUM FormControl测量软件的使用

绍我们的产品及其广泛应用。还有一点也很重要，就是我们的服务技师可接听来自全球的售后服务电话，快速帮助客户解决遇到的难题。

Blum-Novotest就是这样为客户提供广泛多样的服务的。请您对刚才提到的调试和培训方面展开来谈一谈。两者主要都是如何操作和开展的呢？

在定期调试时，我们的服务技师对设备进行安装和测试，在控制装置中安装软件。这就是所谓的初始安装。调试之后一般会向客户建议并进行培训。我们会告知客户产品可能出现哪些情况和问题，并教给他们正确的使用和操作方式。除了安装和培训之外，在流程调整过程中，会对机器的整个流程进行分析和优化，以便在准确性、安全性和经济效益等方面达到最佳状态。这保证了从一开始客户就能维持安全迅速的加工生产，并确保元件的高质量。

用户培训的重点在于小组员工培训，届时会对产品的正确操作方式进行讲解。系统运行方面的培训主要在加工生产的过程中进行，最好是直接在机器上演示操作。原因很简单：每台机器都有它的特性，如果

能在日常使用的机器上现场学习如何使用系统，一般就可以获得最佳的效果。

车间一般细分为多个理论性或实践性的区块，每部分的学习人员为15至20名。理论性课程属于加强型学习，直接在机器上进行应用。免费研习班的开展场地是大型机械制造商的演示中心，自今年起我们又新开辟了格林克劳特总部新建的超现代客户中心。目前，中心配备了西门子、海德汉和发那科生产的四台机器。

您提到对客户进行流程优化方面的支持。您能否举例说明，贵公司的技术可以给客户带来哪些收益？

根据加工流程的不同，不同的客户所重视的因素也各不相同。在批量生产中，如何将每个部件的制造周期缩至最短，这一点尤为重要。假如客户要求的加工时间不超过60秒，我们能使用高效率仪器将这个时间控制在28秒，客户当然会很惊喜。因此，不难理解，批量成产中加工周期缩短50%以上就意味着实实在在的效益。

在航天领域，高精度元件常常需要使用昂贵的原材料，此时最重要的不是加工时间的缩短，而是专用部件的高质生产。有一个例子很好地说明了这种情况。我们有一个客户，生产的是直升机主旋翼支撑，每个成品的成本在9万欧元左右，此时对其的核心要求就在于100%的高质量。

您的服务范围能否涵盖全球所有的售出产品和控制装置？

在全球范围内，我们有无数的专家，他们与公司总部的服务技师齐心协力，做好售后服务工作。在定期的国际技术日活动中，我们会举行培训和经验交流活动，还会针对产品在不同机器和控制装置中的集成和应用进行培训。这些活动拉近了我们和客户之间的距离，保证了我们在全球的有效服务。

在机器和控制装置方面几乎没有什么限制。机器只需要规定测量输入就可以。我们可以为西门子、海德汉、发那科、三菱、大隈这些常见的控制装置提供解决方案，对于Num这类较为少见的装置也同样可以提供方案。通过循环使用激光系统，我们可以为30余种控制装置提供支持。当然，这些装置之间的区别是很细微的，但他们都有各自的特性，这一点需要纳入到考虑范围内。

在服务方面您有哪些未来规划？

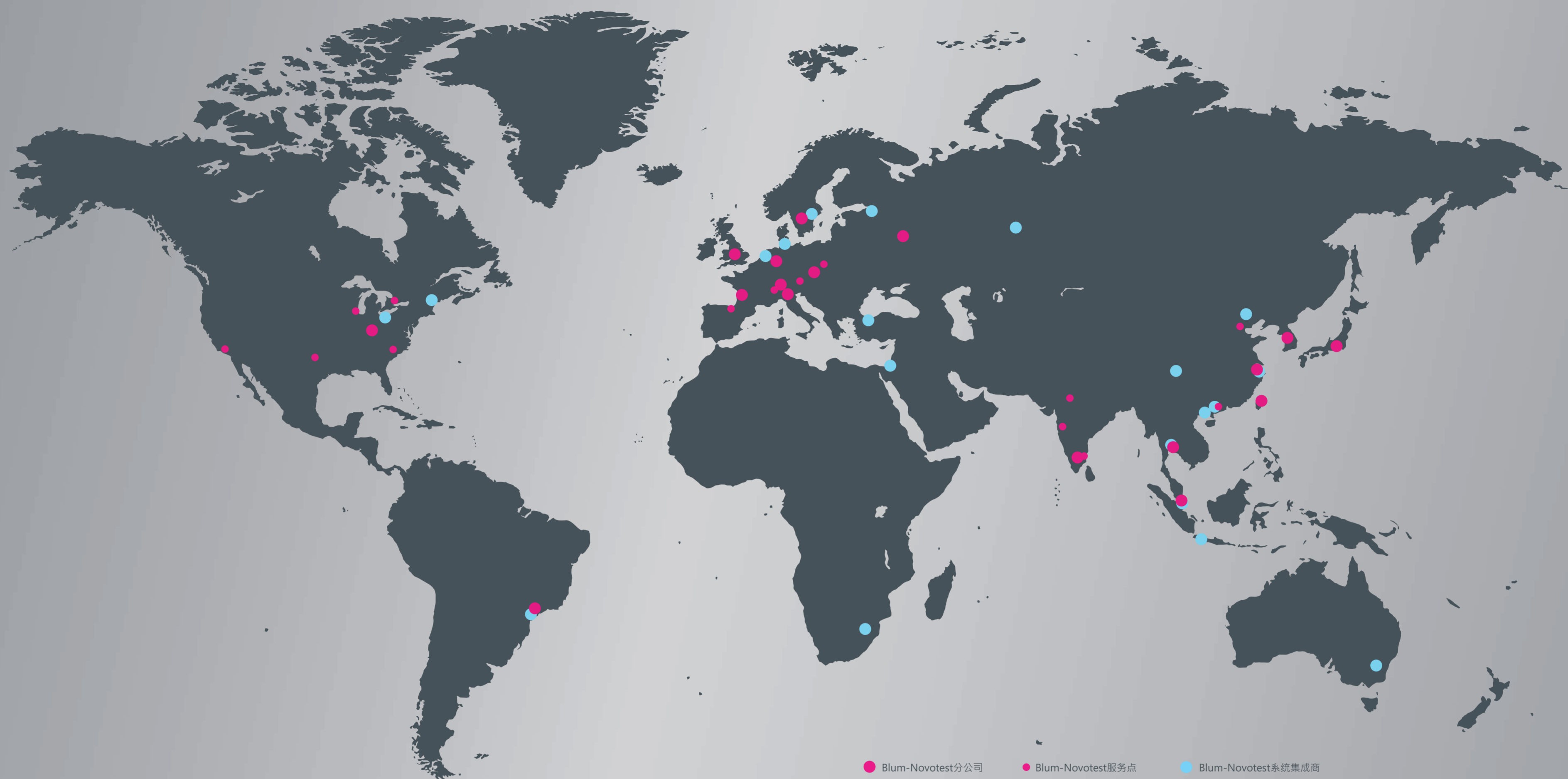
我们的服务能力将伴随着Blum-Novotest一同提升。当下，行业内能完全确保产品高质的同僚企业并不多。我们必须与客户保持紧密的联系，为他们提供应用支持，以期获得最佳的使用效果。在未来，对元件精度和加工速度的要求还将继续提高，对应用专家的需求也将随之加剧。我们既配备有高积极性、技能高超的专家团队，又与客户发展了密切的联系，以后我们将继续保持。

作为一名服务技师，绝大多数的客户都很欢迎您的到来。在工作过程中，有没有哪位客户或者哪次请求另您印象深刻？

说到这个问题我就想起一位客户。他的八台机器都有三个元件与机械手相连，生产过程基本实现了全自动化。但唯一没有实现自动化的就是工件测量。机床工人需要使用Subito每隔5分钟测量一次钻孔，手动进行刀具校准，然后再启动机器。使用了我们的BG40和BG60孔径测头之后，测量、记录和刀具调整完全实现了自动化，无需人工操作，生产能力得到了大幅度提高。

常州





瑞典新设分公司

自去年末以来，Blum-Novotest在瑞典的分公司开始营业。新公司Blum-Novotest AB的负责人为Klas Wallberg。他是一位经验丰富的销售工程师，在其他工程公司曾担任过领导职位。新公司位于舍夫德，为瑞典本地的客户提供帮助，也为北欧和波罗的海沿岸国家的销售人员和系统集成商（具有服务能力的经销商）提供销售和服务方面的支持。“分公司的开设将进一步深化我们与客户的紧密度、优化服务水平，让我们处理客户要求的能力更上一层楼。” Blum-Novotest总裁Alexander Blum表示。



瑞典分公司
Blum-Novotest AB主要负责人Klas Wallberg

事业部门



测量元件部门

测量元件部门负责高质量机床测量技术的研发和生产。我们提供刀具和监测设备使用的激光测量系统和测头、工件和刀具测量中使用的接触式测头以及初始设置中综合生产管理所用的精密探测软件。



测量与试验技术部门

测量与试验技术部门负责开发最前沿的、能久经考验的尺寸和几何测量方式，并为汽车行业和零部件供应商进行对称型旋转部件裂痕试验。此外，我们的业务范围还涵盖了个人测量和试验需求。



NOVOTEST测试工程部门

NOVOTEST是Blum-Novotest的测试工程部门，负责汽车和液压行业试验台的研发、生产和服务的范围涵盖了试验台的规划、设计和制造，产品可用于功能、耐久性和使用寿命的测试，还可与客户的自动化系统集成后使用。

高新技术与人文教育的结合

自2011年以来，Blum-Novotest与拉芬斯堡Spohn-Gymnasium建立起了教育合作伙伴关系。旨在让学生们了解公司典型业务流程中的各个层面，并通过实际应用为公司建立理论背景支持。



六年级的学生们在专题宣讲会中学习
工业机器人编程

© Derek Design

很多人可能会有这样的疑问：为什么一家教授语言的普通中学会选择高新技术企业作为合作伙伴呢？Blum-Novotest董事长Alexander BLUM这样回应道：“我们想向年轻人们传达的是产业公司真实工作的图景，包括整洁明亮的车间、前沿技术和多媒体应用等。在全球化的进程中，当下和未来对于合作伙伴的要求也发生了巨大的变化。如果你想走出国门、获得成功，只凭技术知识是远远不够的。在与其他文化地域客户的接触中，熟练的外语水平和高超的社交能力是必不可少的。”

由联合项目中获得实践经验

作为一家创新型国际化公司，Blum-Novotest为拉芬斯堡中学提供了许多联合项目体验机会。这种教育合作关系中包括针对不同年龄段学生的企业支持。通过技术专题讲座或机器人编程学习，学生们对商业领域有了一定的了解。六年级的学生们使用车床生产工件，高中生们实践交通灯控制系统的编程。BLUM的人员还提供专业和高校相关资讯。在外国专家用英语进行的讲座上，学生们可以了解其他国家的情况，围绕有趣的话题进行讨论。例如，2013年9月，巴西分公司负

责人Lilian Barraud曾在低年级经济课上进行演讲，介绍了全球化对巴西造成的影响。日本分公司的负责人曾旁听了一节英语课，并使用英语参与课堂讨论，向同学们介绍了日本的学校制度以及核能等其他方面的现状。新加坡分公司负责人Candy Ong就亚洲女性的地位与同学们展开讨论。更多的演讲和讨论活动正在积极地展开。

十年级的建筑项目实践

在教育合作过程中，Spohn-Gymnasium十年的学生们在2013至2014学年间亲眼见证了格林克劳特新客户中心的建设过程。在此之前，学生们已在艺术课上学习过建筑方面的相关知识，此次正好有机会了解到实际建筑过程中从规划到完工的每个步骤。学生们以小组形式进行施工记录，一直持续了数月。他们还按照正确的比例建造了外围区域的模型。

每学年都举行过很多精彩纷呈的项目活动，Blum-Novotest与学校间的合作关系也愈加深厚。在未来的2014至2015学年，欢迎学子朋友们继续参与到我们的联合项目中来。

