

today

ARBURG (阿博格) 杂志

第 78 期 2022 年





4 自主化生产：这一理念绝对与时俱进！

7 中央电脑管理系统：更高的性能、更多的接口和功能



8 富兰光学：中国本土抬头显示器制造商信赖 ARBURG（阿博格）

10 纤维直接混合注塑工艺：前沿技术，省钱又低碳



12 Georg Schlegel：凭借交钥匙解决方案将生产效率提升 50 %

15 周年纪念：雷德尼茨亨巴赫工厂和布尔诺工厂成立 25 周年



16 Sick：freeformer 开创新的可能性

18 AURORA Kunststoffe：通过系统实现从废物到再生材料的转变



20 Behringer Kunststoff：双层包装中的数字化

22 磁性材料：在电动汽车和蓄能设备方面存在巨大潜力



24 活跃于全球：扩大交钥匙业务

26 技术浅谈：为电动机集成液压装置

出版说明

ARBURG（阿博格）杂志《TODAY》，2022 年第 78 期

未经授权禁止转载 - 全部或部分內容

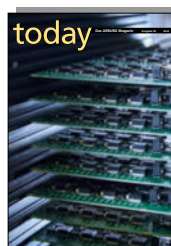
责任编辑：克里斯多夫·舒马赫博士 (Dr. Christoph Schumacher)

编辑委员会：Benjamin Franz、Christian Homp、Martin Hoyer、Rainer Kassner、Lukas Pawelczyk、Juergen Peters、Birgit Roscher、Bernd Schmid、Bertram Stern、Wolfgang Umbrecht、Dr. Thomas Walther、Manuel Woehle、Andreas Ziefle

编辑部：Uwe Becker（文字）、Andreas Bieber（图片）、Dr. Bettina Keck（文字）、Lisa Litterst（排版）、Markus Mertmann（图片）、Susanne Palm（文字）、Oliver Schaefer（文字）、Peter Zipfel（排版）

编辑部地址：ARBURG GmbH + Co KG，邮编：1109，72286 劳斯博格

联系方式：+49 (0) 7446 33-3149，today_kundenmagazin@arburg.com，www.arburg.com



ARBURG（阿博格）的控制器自主化生产案例给人留下深刻的印象：在 SMD 生产线上全自动组装完毕电路板，对其进行外观检查并入库存放。随后，这些电路板就能准备用于其他工序。

ARBURG
阿博格



亲爱的读者朋友们，

每年的第一期杂志都是我们回顾过去一年以及展望新一年的绝佳机会。对于前一点，我们可以毫不犹豫地

说：我们对 2021 年相当满意。但是我们所有人的生活还是被新冠疫情和交货短缺等问题打乱了节奏，而且它们还将常态化。2021 年，我们很好地应对了这些挑战，并且有信心在今年也能做到。在这一年里，我们位于劳斯博格的生产中心起到了关键的作用，为此我们将在本期《TODAY》的封面故事中详细介绍它的理念。

而至于今年的计划，我们无法给出明确的答复：要知道，在过去的几个月里，我们多次满怀欣喜地期待线下展览会的举办，但一次次因为新冠疫情而不得不取消或推迟。

但我们仍强烈希望 2022 年所有展览会和活动都能如期举行，尤其是十月份在杜塞尔多夫举办的国际顶尖贸易展览会——2022 年 K 展！

但有一点毋庸置疑，那就是无论活动举办与否，我们都会一如既往地开发我们的产品组合，并与我们的客户和合作伙伴联手实现创新的应用和系统。我们每次都会在我们的这本杂志中向您一一介绍特殊的应用案例。您可以从中了解到我们客户应对未来的第一手资讯：使用我们的数字化工具、高效的交钥匙系统、纤维直混工艺 (FDC) 或是 freeformer。您还可以在此看到激动人心的报告、产品报告和采访。

衷心希望我们的《TODAY》杂志能为您带来阅读的乐趣。

Renate Keinath
管理股东

谁可以， 它可以！

自主化生产：这一理念绝对与时俱进！

为了能够更加独立地行动，ARBURG（阿博格）一直十分注重自主化生产。可以这么说，这个战略组成部分本身就深深根植于企业的基因之中。电动机的完整传动系统以及最新一代 GESTICA 控制系统都是基于这一理念呈现的当前案例。

在供应链并不稳定的这段时期，这一战略显得尤为有意义。因此，ARBURG（阿博格）技术总监 Guido Frohnhaus 认为：“高度自主化生产绝对是一个与时俱进的系统！”

随着伺服马达制造商 AMKmotion 加入 ARBURG（阿博格）家族之后，从 2021 年开始，该家族掌握了包括变频器、马达和行星丝杆驱动在内的整个传动系统的生产。所有 ALLROUNDER 控制器以及所有最新一代的 GESTICA 控制系统自始至终都在这家公司的劳斯博格总部制造而成。这意味着 ARBURG（阿博格）不仅可从整体的角度去观察这些完整的系统，而且还可以对其进行进一步开发。在注塑行业，很少有公司能够做

到这样——在欧洲，此类公司更是凤毛麟角。

保障供应

从客户的角度来看，无论是在交付流程和机器制造方面，还是在备件供应和经久耐用方面，ARBURG（阿博格）都能进一步保障供应。可以说，这是一种特殊的可持续发展模式。除此之外，企业还能更灵活地为每位客户打造量身定制的机器。供应链也因此变得非常短。ARBURG（阿博格）有将近 80% 的原料是在德国本土采购的。ARBURG（阿博格）自主化生产还避免了和供应商之间的不愉快和与竞争对手之间的竞争。控制器的软件和硬件以及变频器就是最好的例子。

当“市场调研 - 开发 - 采购”这一综合体系全部掌握在自己手里的时候，就能让员工在工作中更有主动性。一旦出现短缺，员工就能提前发现，并寻找备选供应商。

那么开发项目呢？由于自主化生产的比例很高，产品的设计和布局更改变得更为快捷，因此可以从不同的角度去观察和实施开发项目。

自主化生产的核心要素：用于驱动器的行星丝杆驱动（上图）和用于控制器的 SMD 组件均是在新生产线上制造而成的（右图）。这条生产线包含 20 个独立的模块和系统。





自主化生产的比例越高,获得的灵活性就越大,并进一步催生创新能力、加快发展速度。

效率方面的优势

特别是在电动机方面, ARBURG (阿博格) 可以全面发挥这种效率优势。就驱动模块而言, 将整个传动系掌握在自己手中意味着可以从整体以及系统化的视角看待问题, 并能进一步开发, 例如协调好技术与效率、动力性或能源消耗等重要参数。

独一无二的控制器

自主研发的 GESTICA 控制系统与这一理念完全契合。作为独立的解决方案, 该控制系统操作起来十分便利。其封闭式操作系统无需进行安全更新, 配备用于操作和流程控制系统的独立计算机, 因此, IT 安全性也较高。另外, 还可以按照客户需求对公司网页进行个性化更新——这再一次提升了灵活性。可模块化调整的辅助软件包就是一个很好的例子。

通过自主化生产实现可持续发展

最后, 在可持续发展方面, 持久耐用、连贯一致和相互信任是非常重要的因素。ARBURG (阿博格) 通过自主化生产不

仅可以实现高水平的供应保障, 还能更好地按需调整产品的使用期限 (如大多数电子元件)。因此, 并购 AMKmotion 是合情合理的事情, 它进一步保障了供应链。

而 ARBURG (阿博格) 凭借自身独立的解决方案从旁协助: 除了将通用 OPC UA 接口作为行业标准之外, 还与其他周边设备进行跨机通信, 并将这些组件集成到 GESTICA 控制系统的整个流程中。

尤其是在过去的两年里, 在公司总部实现高比例的自主化生产让我们看到了明显且持久的优势: 这种独立自主的方案在开发和生产方面拥有巨大的战略意义——对 ARBURG (阿博格) 客户也是如此。

独一无二的质量保证: ARBURG (阿博格) 拥有专属的 EMC 实验室, 可以在此测试其产品的电磁兼容性。从 GESTICA 控制系统的组件到整机机组, 涵盖范围广。

希望变成现实！

中央电脑管理系统：更高的性能、更多的接口和功能



更高的透明度，更低的用纸量：阿博格中央电脑管理系统（ALS）的功能可在移动客户端使用，因此可随时随地调用重要的信息。

越来越多的塑料加工商依靠数字化流程来进一步提高自身的生产效率。我们重新开发和进一步开发阿博格中央电脑管理系统（ALS）也是出于这一目的。操作系统换成 64 位，可在移动客户端使用的 ALS 功能实现无纸生产和一项全新的接口技术。

ARBURG（阿博格）的 ALS 专家兼数字工业解决方案部门负责人 Axel Kinting 强调道：“我们的客户经常会向我们反馈宝贵的意见和建议，我们据此针对性地按需进一步开发 ALS。”团队领导 Peter Kowalewski 补充说道：“将服务器模块换成 64 位系统为我们的客户带来了巨大的优势。系统内存因此得到了最大程度的扩充——几乎是从 4 个 G 扩大到了 16 个 G，相当于 2⁶⁴ 位。说得更通俗易懂一点：即使数据量不断增加，用户也能在高性能 ALS 的协助下顺畅工作。”

平板电脑取代纸张

具备移动客户端 ALS 功能的机器终端可实现无纸化生产。这不仅大大缩减了用纸

量，还节省了时间，并实现了生产过程透明化：通过各个模块可以查看过程状态和生产进度等等，并且能够可视化显示 OEE（整体设备效率）和质量的当前参数。可以轻松添加其他资源，无需打字就能将订单加载到机器上，无需纸张即可进行维护，并且可以发现待挖掘的生产能力。通过全新的机器微件和 OPC UA 通信协议还能轻松集成非注塑机。

除了在诸多细节上进行改进之外（例如：计划表鼠标悬停位置的附加信息和信息终端中的新显示选项），根据《通用数据保护条例》（GDPR）匿名处理前雇员的个人用户数据也是一大关键点。ALS 专家们已经将所有这些意见和建议付诸实践。

连接到“arburgXworld”

ALS 7.5 版已于最近发布，新增了很多功能。目前，ARBURG（阿博格）仍在致力于开发新的软件和功能，以及从 ALS 到客户门户“arburgXworld”的扩展连接。现在，在 ALS 和互联这一重大主题方面，我们自己就能提供支持。全新接口技术“REST API”预计在未来能与其他系统进行交互。

另一方面，“Track & Trace”模块将用于在生产过程中对产品进行向前追溯和向后追溯。另外，该机器终端新增了多个功能。



大步迈向

富兰光学：中国本土抬头显示器制造商信赖 ARBURG（阿博格）

作为光学仪器开发商和制造商，富兰光学在中国市场已经声名鹊起。有一块业务领域正在蓬勃发展，那就是面向汽车行业的抬头显示器（HUD）。富兰光学在这一块完全依赖于 ALLROUNDER。这家公司的愿景便是成为全球领先的光学元件供应商。

这家位于中国福建省的高新技术企业生产的透镜可用于 AR 和 VR 眼镜、“智能家居”和医疗技术等等。

“我们从 2013 年开始为汽车行业制造光学元件。”富兰光学 CEO 潘敏忠回忆说道，“此后，我们投入了大量的人力物力进行研发。”在参加 2014 年举办的 ARBURG（阿博格）技术节之后，这位公司负责人就清楚地意识到，ARBURG（阿博格）与其公司的企业文化相契合，并为精密光学产品提供了最具创新性的注塑技术。他确信地说道：“我们通过使用 ALLROUNDER 生产出优质的产品，并兼顾经济效益，从而占据市场主导地位。”

提前让 ARBURG（阿博格）参与进来

抬头显示器的制造要求十分严苛，其作用原理是：反射非球面镜将行车信息投射到挡风玻璃上，再通过挡风玻璃反射给驾驶员。ARBURG（阿博格）很早就参与了这些光学功能部件的开发，因此能够提供鼎力支持，尤其是在模具设计方面。

这些用 PC 和 COC 制成的抬头显示器光学元件是在一台合模力为 4000 kN 的液压机

ALLROUNDER 上通过注压工艺制造而成的。一个线性机械手系统将包含浇口在内的注塑件成品取出并放到传送带上。

ARBURG（阿博格）堪称是问题解决大师

要想在确保工艺可靠性和重复能力的前提下生产出所需的精密表面，就需要模具温度和压力与注压流程完美匹配。这些参数由模具中的温度和压力传感器记录，并可集中



照片：富兰光学



抬头显示器是正迅速兴起的产业——不仅仅是在中国（左图）。为了实施这种要求严苛的应用，富兰光学这家高新技术企业通过 ALLROUNDER 在洁净室条件下使用 PC 和 COC 制造光学元件（下图）。

世界之巅

照片：stock.adobe.com

通过集成完整温度控制单元的机器控制器进行调节。“在我们第一次尝试进行注压的时候，部件内部形成了压力，并因此导致其开裂，而这一问题不是通过简单地调整注塑参数就能解决的。”抬头显示器的产品线负责人邵先生回忆道，“ARBURG（阿博格）通过将保压压力从两档调整成六档解决了这个问题。”使用碟形弹簧锁定模具之后，工艺稳定性和重复能力得以进一步提升。另外，每次启动机器的时候，不再需要重新设定压缩。整个生产过程在（8 级）洁净室条件下运行。质量永远摆在第一位：每个产品都经过人工检查、测量和光学检查。随后将抬头显示器单个装袋，并送去进行表面上漆和精加工。目前，富兰光学每个月大约生产十万个抬头显示器。

未来的宏伟规划

作为创新型企业，富兰光学会将营业额的大约百分之十投入到精密模具的采购以及新产品和工艺的不断开发。潘敏忠对未来持乐观态度：“我们看到了抬头显示器在汽车

行业的巨大潜力，它远远超出高端市场。另外，我们还希望在未来开发出将抬头显示器技术和 AR 模拟（增强现实）结合起来的产 品，并额外提供虚拟信息。”

INFOBOX

公司名：福建富兰光学股份有限公司
 成立年份：2004 年，由潘敏忠成立
 公司所在地：中国福建省
 业务领域：汽车、医疗保健、智能家居、安防、照明、虚拟现实
 生产面积：30000 m²
 员工人数：595 人，其中 160 人是研发人员
 产品：抬头显示器、LiDAR 光学器件、光学控制系统和 AR/VR 镜头
 联系方式：www.franoptics.com

适用于纤维！

纤维直接混合注塑工艺：前沿技术，省钱又低碳

ARBURG (阿博格) 创新的纤维直接混合注塑工艺 (FDC) 已在市场上站稳脚跟，应用领域正变得越来越广泛。ARBURG (阿博格) 行业团队领导 Manuel Woehrle 在采访中介绍了这种工艺的潜力和全球不断增加的意向客户。

《TODAY》：作为一种加工方法，纤维直接混合注塑工艺有多重要呢？

Woehrle：需求正在不断上升。自 2016 年第一台机器问世以来，我们在此期间为纤维直接混合注塑工艺制造了合模力为 2500 - 6500 kN 的 ALLROUNDER，其作用原理是按照客制化需求切割而成的纤维直接送去熔化。如需测试，我们现在还为我们的客户和合作伙伴提供两种用于试模和基本测试的模具。共有五台测试机，其中两台位于劳斯博格的 ARBURG (阿博格) 总部，一台位于德累斯顿工业大学，一台位于维尔茨堡的德

国塑料中心 (SKZ)，最后一台安装在中国平湖市的 ARBURG (阿博格) 技术工厂 (ATF)。

《TODAY》：如何维系这一领域的现有客户和意向客户？

Woehrle：我们是贯穿整个价值链的系统合作伙伴，从最初的构思一直到批量生产。我们越早参与越好。如果在产品设计期间就能确定工艺和相应的材料，则可以在整个实施过程中实现节约。而这正是我们设备的用武之地，比如为替代项目测试材料，对测试模具和量产模具进行试模，从而验证工艺过程是否可行。

《TODAY》：是什么让纤维直接混合注塑工艺能够满足未来的发展需求？

Woehrle：生产需要达到更具经济效益、更便捷且更可持续发展的水准！由于省去了混合步骤，因此不仅可以节省成本，还能减少二氧化碳的排放。由于可以有针对性地按照部件的要求调整材料，因此能够更为便捷地找到替代的技术材料。它将应用范围从长玻纤材料的替代扩大到技术材料的替代，比如：PBT 或 PA。因此，对于我们和我们的客户来说，这项技术通常也是挖掘全新创意项目的敲门砖。

《TODAY》：能否具体讲一讲，化合物成品的替代物在实际使用中具有什么意义？

Woehrle：以一个注射重量为 800 克、循环时间为 45 秒的“PP LGF”替代项目为例，如果机器被完全利用起来，且项目持续时间为七年的话，则能节省 140 多万欧元。当然，我们还必须考虑到机器的个别负荷需求以及实现质量保证的附加费用。在使用技术材料替代物的情况下，还能节省更多的成本。在此期间还必须调整部件设计和模具。这是可利用的巨大经济潜力。



轻巧且稳定：ARBURG (阿博格) 的行业负责人 Manuel Woehrle 用一个汽车部件展示纤维直混工艺的潜力。

灰分检测表明，在纤维直混工艺中，纤维均匀分布在部件中。



《TODAY》：在加工纤维增强材料方面，回收是不是成为了关键所在？这容易做到吗？

Woehrle：首先要说一下，纤维增强塑料也可以回收利用。这些经过预增强处理的再生料可以像未经增强的材料一样通过纤维直接混合注塑工艺进行回收再利用。按照客户需求调整纤维含量这一优势在这里发挥出了自身的全部潜力。如此一来就容易满足汽车等行业对于再生资源回收利用率的要求。

专家们对纤维直接混合注塑工艺坚信不疑



Robert Bosch GmbH 舒适执行器 (M/PPE-CA2) 的采购项目管理执行理事 Julia Klar 表示：“在纤维直接混合注塑工艺的协助下，我们可以按照我们相应部件的需求将材料的组成成分调整到最佳水平。考虑到我们产品组合的多样性，这一优势显著提升了灵活性。因此，从长远来看，可以对博世集团的经济效益和市场竞争能力产生积极的影响。”



ZF Group 材料技术部的聚合物 (DIWM2) 经理 Thomas Schalk 博士表示：“纤维直接混合注塑工艺的优势在于，可以根据部件的需求量身定制出完美的材料组合。除此之外，该工艺还带来了进一步降低生产成本的可能性。如果材料组合得当，就能以现有机型的价格买到量身定制的产品。”



KRUG GmbH 的塑料技术首席执行官 Jochen Krug 表示：“由于可灵活调节纤维长度，因此我们可以根据部件要求有针对性地调整材料，从而大大提高耐力。这也让我们有机会可以选择新的原材料。在为特定应用量身定制部件时，我们可以不再局限于价格高昂的技术材料，而是可以将材料选择范围缩小到标准热塑性塑料。早在 2020 年的时候，我们的三台纤维直接混合注塑系统就开始投入量产。”

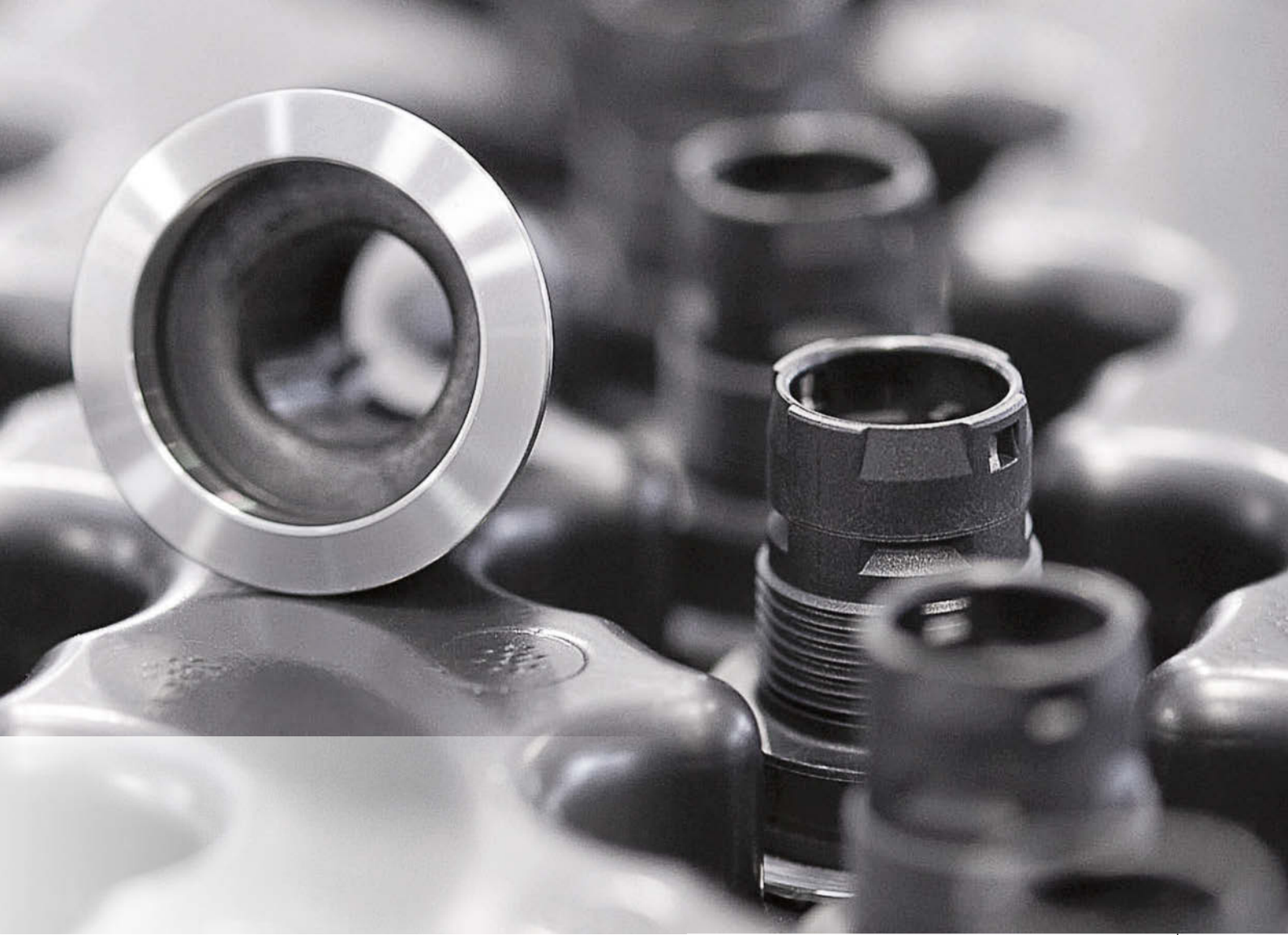
少即是多

Georg Schlegel: 凭借交钥匙解决方案将生产效率



当时, Schlegel 公司主要是为了提升批量生产的经济效益, 才与 ARBURG (阿博格) 进行了磋商, 其目标是建立一个交钥匙系统来生产

带不锈钢轴环的导向轴承。产量增加、部件品质可靠、通过减少过程步骤来适配之前的手动制造工序都是这一项目的其他关键要求。



提升 50 %

在这之前，德国 Georg Schlegel GmbH & Co. KG 公司一直需要投入大量的人力和物力才能制造这些组件，方法是：拧下成品件，然后手动将它们粘合到 VA 不锈钢轴环上。由于产量要求大，因此人工组装就大大影响的生产成本和效率。这些导向轴承在全球的机械、造船业和医疗领域都广泛用于插座孔和按钮的部件。在生产主管 Dietmar Schmid 看来，Schlegel 也为 ARBURG（阿博格）带来了新的机遇与挑战：“毕竟我们的所有东西均出自 ARBURG（阿博格）之手，因此也让这家公司在这期间积累了不少好的经验。”

自动化带来回报

为引导轴承引进自动化生产工艺之后，生产效率差不多提升了 50 %。

作为 ARBURG（阿博格）自动化和交钥匙解决方案的部门负责人，Andreas Armbruster 认为 Schlegel 公司的这套系统就是一个绝佳的案例：“该解决方案清楚地表明，充分挖掘

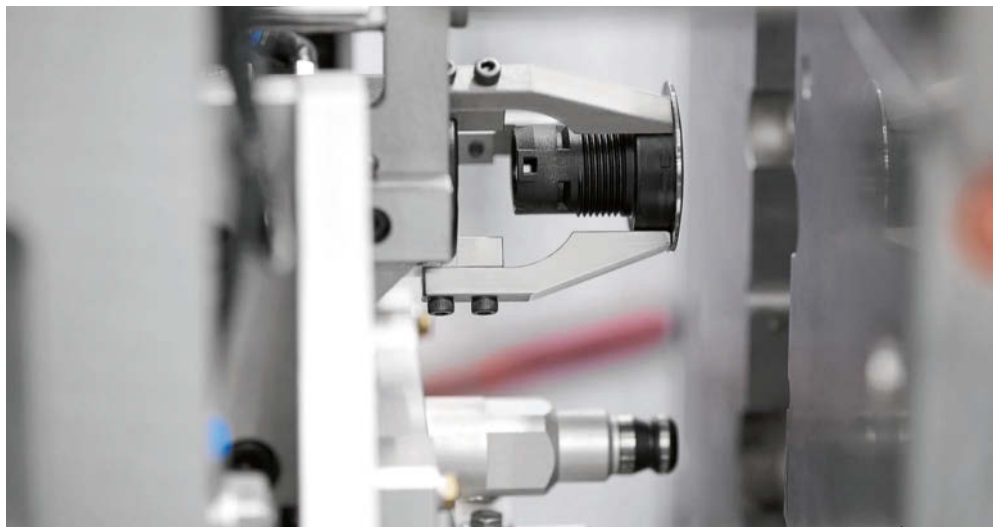
自动化的潜力对现有应用总归是有好处的。许多手工工序都能变成自动化处理，并集成到系统中，最终打造出包含一个交钥匙系统在内的流程——优质、经济且快速，相较于手动流程节省更多的成本。”

这套交钥匙系统的由一台电动机 ALLROUNDER 370 A，横向机械手 MULTILIFT V 和集成了外置的操作面板的 GESTICA 控制系统组成。通过这个交钥匙系统自动化包胶注塑产品出来。通过一个全自动充模流程制造出产品。

MULTILIFT 取代手动放件

首先，将不锈钢轴环送入到托盘中，接着将其从托盘中取出并转移到定位工作站中。随后，这套立式机械手系统 MULTILIFT V 将这些轴环放入模具中，在那里用经过增强处理的 PA6.6 材料对其进行充模。循环时间为 23 秒，通过负压对嵌件进行定位处理。该模具在 Schlegel 的模具车间制造而成，ARBURG（阿博格）应用工艺咨询部的专

Schlegel 的生产主管 Dietmar Schmid (左图) 对导向轴承的自动化生产 (上图) 感到自豪。



家们不仅为其布局设计提供支持，还协助托盘的设计和采购。

密切合作

在 Schlegel 公司之前的生产流程中，手动操作步骤所占的比例较高，因此引进导向轴承和不锈钢轴环的自动化生产系统是很关键的一步。

当被问及 Schlegel 看中 ARBURG (阿博格) 的哪些强项时，Dietmar Schmid 回答道：“距离近、品质佳、值得信赖和优质服务都是我们最为中意的。ARBURG (阿博格) 不仅拥有先进的技术，而且专业性极强，可继续帮助我们应对未来的问题。另外不得不提的是，我们相互合作得很愉快。更确切地说，我们从 1971 年开始合作，截止到 2021 年，刚好是整整 50 周年。我们可以利用在此期间建立的网络连接，从而快速达成目标。因此，ARBURG (阿博格) 自始至终都是我们的首选合作伙伴。”

不锈钢轴环被放置在托盘中(大图)，接着被转移到定位工作站中。MULTILIFT V (伺服机械手) 的夹具将其从中取出并放入到模具中，随后将充模完毕的成品拾取出来(右图)。

INFOBOX



公司名称: Georg Schlegel GmbH & Co. KG
成立时间: 1945 年
公司所在地: 德国 Dürmentingen
员工人数: 250 人
产品: 按钮开关控制盒、紧急停止开关、香蕉插座孔、射频识别系统、总线系统、外壳和排式接线端
机械装备: 12 台 ALLROUNDER
联系方式: www.schlegel.biz

满怀激动地举办庆典

周年纪念：雷德尼茨亨巴赫工厂和布尔诺工厂成立 25 周年

大家庭的外在表现有哪些？那当然是庆祝生日的次数！ARBURG（阿博格）及其数量众多的子公司就是这样一个大家庭。受新冠疫情影响，很多活动都不得不推迟。幸运的是，我们位于德国的雷德尼茨亨巴赫工厂和位于捷克的布尔诺工厂在 2021 年 9 月庆祝了各自的银禧纪念日。

为表达对这两次活动的重视，ARBURG（阿博格）总部组织了一个高管代表团赶赴现场。管理股东 Juliane Hehl 和销售总监 Gerhard Boehm 借此机会感谢客户和员工多年来的大力支持与配合。为了现场表彰团队所作出的贡献，Juliane Hehl 亲手将周年纪念雕塑赠予 ARBURG spol. s r.o. 公司的总经理 Daniel Orel 博士和雷德尼茨亨巴赫 ARBURG（阿博格）技术中心（ATC）的负责人 Johannes Herbst。

在捷克市场迅速兴起

在布尔诺，Gerhard Boehm 回顾了这家分公司的快速发展历程：从 1996 年成立到 2000

年在斯洛伐克开设分公司，再到 2004 年建设 ATC 以及 2013 年进行扩建。从 2016 年开始，这家工厂还新增了一个用于客制化交钥匙系统的装配车间。随着所提供的服务和产品的不断扩大，这家工厂目前达到了 ARBURG（阿博格）技术工厂的水准（参阅第 24 页）。

位于德国的重要工厂

这家位于雷德尼茨亨巴赫的工厂是德国规模最小且成立年份最短的，Juliane Hehl 对

其的评价就是“小而强大”——在售前服务和售后服务方面，劳斯博格总部和拉德福姆瓦尔德 ARBURG（阿博格）技术中心有的，这里也都提供。其地处纽伦堡南部，考虑到这一位置的重要性，2022 年还将对其进行大幅扩建。

庆典还将继续

奥地利和土耳其子公司打出的口号是“延期，但不取消”，它们计划在 2022 年补上成立十周年和成立 25 周年的庆祝活动。此外，全球各地的分支机构也将举办其他各类周年庆典活动。



ARBURG（阿博格）雷德尼茨亨巴赫公司成立 25 周年（从左至右）：ATC 主管 Johannes Herbst、销售与服务总经理 Gerhard Boehm、管理股东 Juliane Hehl 以及德国销售部负责人 Oliver Giesen。



ARBURG（阿博格）捷克公司成立 25 年（从左至右）：技术总监 Guido Frohnhaus、管理股东 Juliane Hehl、ARBURG spol. s r.o. 公司总经理 Daniel Orel 博士、销售与服务总经理 Gerhard Boehm 以及欧洲销售部负责人 Steffen Eppler。

更多渴望

Sick: freeformer 开创新的可能性

传 感器智能和应用解决方案可以安全且高效地控制流程、预防事故并避免危害环境。位于德国瓦尔德基希的 Sick AG 就是这方面的技术和市场领导者。该公司在流程控制系统领域经验丰富。Sick 已经致力于增材制造 (AM) 有十年之久, 因此, 在这方面也是翘楚。从 2020 年开始, 这家公司还投入使用了一台 freeformer。

在增材制造领域与 ARBURG (阿博格) 首次接触是在 2019 年的 formnext 国际精密成型及 3D 打印制造展览会上。此次碰面达成的结果是, Sick 公司的增材制造专家们首先租赁一台 freeformer 200-3X 进行生产, 为

六个月。从大概 2021 年年中开始, 这家公司改用专用的 freeformer 300-3X 机型。

freeformer 应用范围广

Sick 公司的生产工程师 Sebastian Matt 发现了 freeformer 的潜力: “我们将 freeformer 集成到了我们的增材制造生产中, 以便能够提供由原始塑料制成的原型。此外, 我们还引进了特殊用途的材料并测试了用于制造设备和装置的静电耗散材料。在集成硬胶/软胶部件的功能的过程中, 我们也已积累了经验。最后, 我们可以向我们的客户交付为其 Sick 产品量身定制的配件。”

用原始材料制成的耐用产品

在此期间, 这家公司加工处理了各式各样的原始材料, 其中比如包括 PC-ABS、TPU、ABS 聚合物和静电耗散材料。主要用它们制造了最多包含 200 个组件的原型。需特别指出的是, 期间使用了 Armat11 作为支撑材料。

除了精确度和细节度较高之外, Sick 专家们认为 freeformer 的最大优势在于部件结实耐用且长期稳定。Sebastian Matt 继续说道:

在生产工程师 Sebastian Matt 看来, freeformer 为进一步扩展 Sick 的增材制造活动提供了巨大的潜力。



照片: Sick



令人印象深刻的部件案例: Sick 使用 freeformer 将 PC-ABS 制成联接板(右上), 将 TPU 做成护套(左上)、密封圈(左下)和保护盖。

“功能集成以及可制造含嵌件的部件是 ARBURG (阿博格) 塑料无模成型技术超越其他增材制造工艺的加分项。”

除了为设备制造生产夹具和夹座之外, Sick 近期推出的生产类型是将嵌件集成到部件中。

未来存在巨大潜力

使用 freeformer 可以开辟增材制造的更大可能性, Sebastian Matt 表示: “这就是为什么我们将 freeformer 视为我们增材制造活动的重要组成部分, 我们希望在未来几年进一步扩大活动范围。” Sick 看好 freeformer 的应用前景, 期待在加工嵌件和材料组合领域

开发出更先进的技术, 并希望将 freeformer 进一步集成到客户门户 “arburgXworld” 中。

这家公司认为促成继续合作的积极因素在于 ARBURG (阿博格) 能够及时答疑解惑和解决问题, 并能以开放开明的态度对待新话题。对此, Sebastian Matt 说道: “在增材制造领域, 我们希望能更多地涉猎小批量生产。后处理也正在成为热门话题。未来, 我们希望缩短产品上市时间并能极其快速地向客户提供产品。freeformer 在此提供了制造量产产品和耐用原型的好办法。阿博格塑料无模成型工艺的独特卖点在于可使用原材料通过 3D 打印技术制造产品。”

INFOBOX



公司名称: Sick 股份有限公司

成立时间: 1946 年

公司所在地: 德国瓦尔德基希

员工人数: 全球共有 10000 多人 (2020 年)

销售额: 大约 17 亿欧元 (2020 年)

行业: 工厂、物流和过程自动化业务领域

产品: 用于工业自动化技术的传感器、系统和服务

机械装备: 用于原型生产和小批量生产的 freeformer

联系方式: www.sick.com



热衷于回收

AURORA Kunststoffe: 通

这家公司仅在 2021 年就少排放了 54,264 吨二氧化碳, 并节省了 12,826 吨原油, 因此成为 ARBURG (阿博格) 在回收领域最优质的长期合作伙伴。作为致力于工业环境的回收公司, AURORA Kunststoffe 凭借其获得专利的物流方案提升塑料给人留下的印象——将塑料打造成一种宝贵的资源, 因此与“arburgGREENworld”计划的目标完美契合。

根据德国 AURORA Kunststoffe GmbH 公司 (www.aurora-kunststoffe.de) 自己的表述, 其肩负的任务是“可持续再利用所有热塑性塑料, 以便将它们作为再造材料、再造塑料和再生复合材料重新投入到经济循环中。”

简单的方案

为此有两种替代方案: 废件和有缺陷的产品可以回收做成再造塑料或再造材料, 以便客户可以直接将它们重新投入到自己的生产工艺中。另一种方法是: AURORA 向客户支付一定的报酬, 将可回收物送入一个符合可持续发展的加工工艺中。得益于 AURORA 的精益物流回收方案, 塑料加工企业可以轻松收集可回收物: 可针对不同生产条件量身定制解决方案, 以便分类收集和运输这些物料。

优质的再生复合材料

在将后工业再生材料 (PIR) 分类回收的基础上, AURORA 不仅对这些物料进行归总和研磨处理, 还混入优质添加剂、填充剂和/或增强纤维, 从而将回收塑料提炼成优质的再生复合材料。其品质与新品相当, 这在总经



过系统实现从废物到再生材料的转变

理 Thomas Raetzsch 看来十分重要：“我们的客户期待优质且同时具有可持续性的产品。我们可以通过分类回收 PIR 材料、专门开发配方以及在整个制造过程中严格进行质量控制来确保这一点。”

PIR 通常比消费后再生料 (PCR) 更具优势，后者在加工的过程中会产生一定的气味等等。Thomas Raetzsch 着重指出：“另一方面，我们通过高质量的复合加工以及混入添加剂的提炼加工让再生复合材料十分接近于原始材料，因此这类材料加工起来也很方便。”

强大的合作伙伴关系

自这家回收公司于 2009 年成立以来，ARBURG（阿博格）就一直与其保持合作关系。ARBURG（阿博格）的应用部门负责人 Christian Homp 介绍道：“在 AURORA 的协助下，我们既可以分类清运注塑车间的少量物料，还能分类清运实验室、展览会和我们技术节上产生的大量物料。”自 2021 年起，劳斯博格总部还额外使用了 AURORA 的小批量回收系统：分类回收少量的缺陷产品、浇口或其他塑料残留物，接着交由 AURORA 将这些物料与其他同类少量物料归总在一起，并对其进行再生处理。ARBURG（阿博格）可持续发展经理 Bertram Stern 总结道：“我们

现在能为塑料回收做出更大的贡献，并还能按照我们在 ‘arburgGREENworld’ 计划中的规章行事。毕竟在这一领域，每一次进步都意义非凡。”Christian Homp 提到了合作的另一方面，并还提及 ARBURG（阿博格）的“再生料包”：“另外，AURORA 已经能够支持我们处理各种回收材料，因此，我们能够频繁测试这些材料的加工方式。”

ARBURG（阿博格）的“再生料包”的重要组件包括：专门制作的螺杆几何形状，用于对均质要求甚高的材料再利用处理。

再生料包

通过 ARBURG（阿博格）的“再生料包”可以安全且高质量地加工所有类型的再生料，它们通常在材料品质和形状方面千差万别。该再生料包适用于所有 ALLROUNDER，也可以加装使用。它将经过改良的塑化系统和智能过程控制系统相结合。更多资讯请参阅“再生料包”手册。



手册

数字能源

Behringer Kunststoff：双层包装中的数字化

位于德国费尔贝特的 Behringer Kunststoff GmbH & Co. KG 公司使用两种重要的数字化工具：客户门户“arburgXworld”的高级软件包和阿博格中央电脑管理系统 (ALS)。所有 25 台全自动 ALLROUNDER 都集成在这个数字环境中。可以随时随地快速总览当前生产状况。

这家由 Joerg Behringer 和 Benjamin Corsten 这两位总经理管理的公司堪称是 ARBURG (阿博格) 数字产品及服务领域最具创新性的用户之一。Benjamin Corsten 解释了一同使用“arburgXworld”和 ALS 看板的原因：“随着我们引进这两项服务之后，数字化朝着自给自足式生产和无纸化通信方向迈进了一大步。”

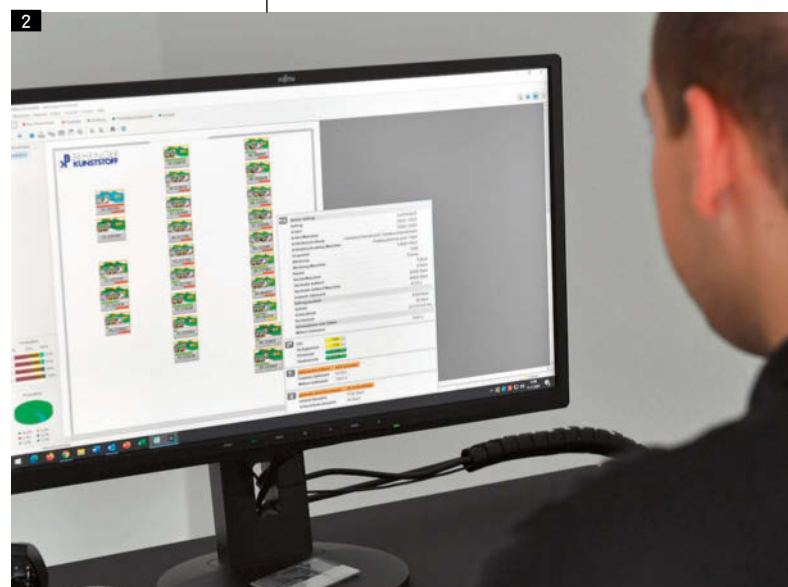
生产和质量尽在掌控之中

这家公司生产对工艺要求较为严苛的产品和装配组件。其一大专长就是光学产品，

一部分用于电子和航空行业。生产实时检查和进出货物检验不间断进行，需要使用 ALS 等系统来对生产进行质量控制和跟踪。

Joerg Behringer 在谈到数字化时表示：“我们的 ALLROUNDER 配备了用于数据交换的 OPC UA 接口，并集成到多套方案系统中。我们所有的周边设备，例如机械手系统、干燥系统或流量控制型模具温度控制系统，也能通过‘MachineCenter’应用程序中的”客户上传“功能集成到客户门户‘arburgXworld’中。早在 2013 年，我们就开始使用阿博格中央电脑管理系统及其所有可用的模块。”该门户的 ALS 看板非常适合这种数字化监控。它可以让生产、销售和管理部的所有员工全

全面数字化生产：Behringer 总经理 Benjamin Corsten (右) 向自家员工介绍“arburgXworld”最新上线的功能 (1)。使用 ALS 可随时掌控生产和质量 (2)。远程服务有助于直接在 ALLROUNDER 上快速排除问题 (3)，并让生产 (4) 始终保持高可用性。





arburgXworld

面访问重要的生产和质量保证数据——比如关于维护和保养、机器设置和流程、工作准备和计划以及质量保证等领域的数据。

结合使用：客户门户和 ALS

在与 ARBURG（阿博格）的数字通信方面，Behringer 还提到通过使用“arburgXworld 高级软件包”往前迈进了一大步。绑定在这个软件包中的应用程序在故障排除以及服务和备件采购方面非常有用。“VirtualControl”这个应用程序用于在远离生产的地方对数据组进行离线编程，可与 ALS 很好地结合使用。“MachineFinder”有助于根据材料和产品数据检索出最适合的注射单元。最后不得不提的就是备忘功能，这也是“arburgXworld”网站上的一个常用功能。

顺利实施

“ARBURG（阿博格）在我司引进‘arburgXworld’的过程中为我们提供了

鼎力支持。” Benjamin Corsten 强调道，“在销售外勤部与由 Stephan Reich 和 Benjamin Franz 领导的 ARBURG（阿博格）数字化团队的协调下，该软件包迅速推广开来，所有用户都收到了非常专业的意见与建议。” Joerg Behringer 在总结中同样持肯定态度：“arburgXworld”的这些应用程序让 ALS 变得更加完善，从而进一步减少停机和服务次数。”该公司认为这是朝着面向未来的生产迈出了重要一步。

INFOBOX



公司名称: Behringer Kunststoff GmbH & Co. KG

成立时间: 1972 年

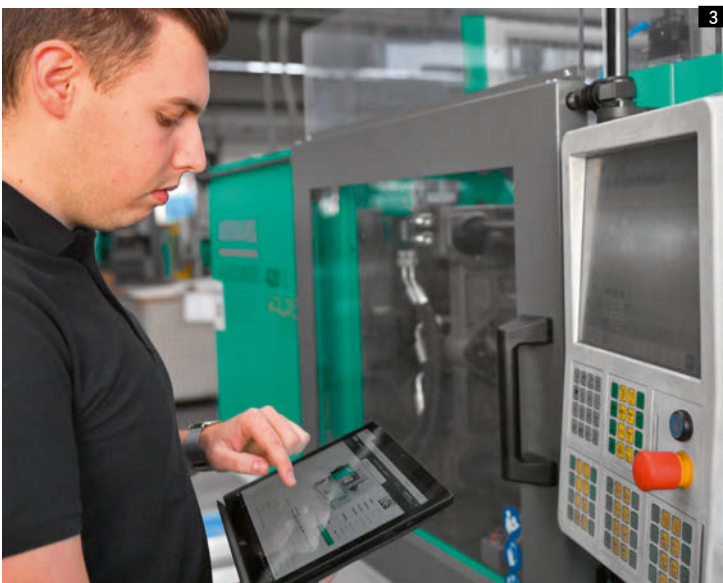
公司所在地: 德国费尔贝特

员工人数: 35 人

行业: 流体和过滤技术、航空、医药、建筑五金、门自动化、照明和灯具、电气工业

机械装备: 25 台 ALLROUNDER

联系方式: www.behringer-kunststoff.de



3



4

照片: Ulrich Bangert/vor-ort-foto.de

真正的吸引！

磁性材料：在电动汽车和蓄能设备方面存在巨

塑料粘结型磁性材料早已在注塑机上加工三十余载。但这项技术绝不是炒冷饭：目前正朝着优化汽车和电动自行车的电动驱动、蓄能技术和 5G 移动通信领域的方向发展。此外，还有不同的研究项目正致力于开发创新的磁性材料及其用途。

未来，在注塑磁应用中，也会不断涌现出更为精湛的工艺。使用经过调整的材料应该还能显著减轻重量。这里指的是在实现更高能量密度的同时降低材料密度。这时候就需要用到在腐蚀、重量和形状自由度方面具有最佳性能的化合物。

数十年的经验

自 20 世纪 90 年代以来，ARBURG（阿博格）一直以领头羊的身份活跃在这个领域，并且迄今为止已经多次在 K 展上展示创新的应用：以 2019 年 K 展为例，ARBURG（阿博格）展现了磁性齿轮和转子的制造。合作伙伴是材料供应商 HAWA，目前正与其联手开展生产改良型粉末注射混合物的项目。其目标在于充分挖掘出注塑工艺的自由设

计潜力，从而生产出能量密度与烧结款式差不多高的磁体。

硬磁与软磁

硬磁材料用于制造永磁体，而软磁化合物则是通过快速磁化和退磁来增强有效磁场。

在传感器技术和电子部件中，硬磁产品被用作介质数量计数器，因此注塑成型的设计优势在这里就起到举足轻重的作用。软磁用于感应式 Qi 充电技术和电动马达等领域。ARBURG（阿博格）的联合项目 ProLemo 就是这样一个案例，在该项目中，多个合作伙伴致力于为未来电动汽车领域所需的高效轻量化电机开发出可量产的技术（请参阅《TODAY》第 64 页）。

一步生产出成品

在 ARBURG（阿博格）应用技术咨询部的 Christian Knoepfle 看来，磁性材料注塑工艺的最大优势之一就是可立即注塑生产出成品部件：“这种材料本身就具备机械强度和介质耐抗性。通过与各种可用作载体材料的塑料结合使用可以进一步增强这些性能。”举个例子，使用 PPC 来提高最终产品 and 高温材料的耐化学性，后者以 PEEK 为例，在使用



照片: stock.adobe.com

大潜力

中最高可达到 240 °C。对于有时候需要承受高达 200 °C 的电子部件而言, 这样处理开辟了新的可能性。另外, 液晶聚合物也早已通过了测试。

除了减少工艺步骤的数量外, 创新的注塑磁工艺还具有其他优势, 例如减少腐蚀、通过多组分注塑与其他塑料结合, 以及简单的零件处理。由于磁体是注入的, 而不是插入的, 因此循环时间更短, 而填充剂的使用也

缩短了冷却时间。模具嵌件的公差也不再需要考虑在内。

注塑工艺大多数以“传统方式”进行, 由于磁性材料的填充率很高, 因此只需要使用料筒模块经过调整的注塑单元。这时候掌握丰富的模具知识就显得非常重要, 比如有能力通过模具中的永磁体实现磁化。最后, 材料的性能也很重要, 高度填充的塑料不得分解。

这些用于电动汽车领域的磁性齿轮和转子是在一台配备系列模具的 ALLROUNDER 上交替制造而成的, 期间无需任何改装。



Wir sind da

活跃于全球：扩大交钥匙业务

贴近客户是 ARBURG (阿博格) 获得成功的秘诀之一。ARBURG (阿博格) 遍布全球的分支机构及其出色的售前和售后服务对此功不可没。ARBURG (阿博格) 技术工厂 (ATF) 和中国第一个地区总部的建立和不断扩建都是最好的印证。

自 1985 年在法国成立第一家国外分支机构以来, ARBURG (阿博格) 稳步在全球建立起自己的网络: 如今, 它在 26 个国家和地区的 35 个地方成立了自己的机构。

提供的产品及服务包括展厅、应用工艺等领域的咨询、试模、培训、销售、备件服务和维修。但是这还远远不够。

数十年来, ARBURG (阿博格) 以其交钥匙领域的专业能力而闻名。因此, 毋庸置疑的是, ARBURG (阿博格) 也看到了全球对自动化解决方案日益增长的需求。

在中国、捷克和美国的 ATF

除了在劳斯博格总部有大约 50 名专家之外, 在全球分公司也有交钥匙专家。其中以捷克布尔诺工厂、中国平湖工厂和美国康涅狄格州的落基山工厂最为出色。因此, 这些机构从 ARBURG (阿博格) 技术中心 (ATC) 更名为 ARBURG (阿博格) 技术

工厂 (ATF)。这个新名称的具体含义是什么呢?

除了分公司本身已经相当成熟的产品组合之外, ATF 还配有一个机器仓库, 并具备按照客户需求量身定制 ALLROUNDER 以及与当地合作伙伴实施交钥匙系统的能力。

“在 ATF 的协助下, 我们不仅可以缩短交货时间, 还能进一步扩大自动化业务。”销



照片: ARBURG (阿博格)

中国平湖市的阿博格技术工厂安装了一套交钥匙系统来生产移液器吸头。



出的坚实一步。为此，在 2021 年年中的时候，海外销售负责人 Andrea Carta 率领一支人数较少的专家团队从劳斯博格总部搬迁到位于平湖的阿博格技术工厂。其目的在于提升公司在亚洲的影响力，更贴近市场和现场客户，同时在管理层层面与德国总部保持密切联系。

售与服务总经理 Gerhard Bohm 如此说道。另外，ATF 还能在数字化和智能生产方面提供技术支持和咨询。

亚洲地区总部

在中国成立 ARBURG（阿博格）第一个地区总部也是为践行“贴近客户”理念迈

位于劳斯博格的生产中心

尽管一切都变得不同，但唯一一件事保持不变：生产中心的供应链不仅短、稳定和可靠，且拥有较高的自主化生产比例（请参阅第 4 页）。这个战略已经经受了数十年的洗礼——尤其在当今的困难时期，更是不可多得。



Foto: ARBURG

捷克的阿博格技术工厂也安装了整套的交钥匙系统，用来预组装和测试机械手系统。



TECH TALK

技术信息部的硕士工程师 (BA) Oliver Schaefer



简单又实用！

为电动机集成液压装置

液压装置可用于电动机吗？这样做真的有意义吗？答案一目了然：“是的！”，只有这样才能极其高效地实施某些功能。具体来说，这里涉及到辅轴，即模具内的顶出、喷嘴移动和抽芯功能。

液压装置的一个主要特征：使用一个液压传动系统和一个电动马达就能驱动多个功能。因此，相应地，在机器中也只需要一个对应的气缸。相较于机电驱动器，液压驱动器明显小巧很多，而且也更便宜。这一点特别适用于线性动作，比如模具内的顶出、喷嘴移动和大多数动作都是线性动作。对于这些辅轴而言，通过一台对应的液压装置也能实现伺服电机驱动的大部分优势，比如节能运行、循环时间短以及精确度高。

液压装置与辅轴相得益彰

电动机 ALLROUNDER ALLDRIVE 集成的一个小型的液压蓄能器由一个节能的电

动马达驱动。该蓄能器只会在必要时才会充电——这额外节省了能源。这种小液压蓄能器系统的特点在于所有动作完全互不影响，可实现同步动作。在工艺流程控制方面，该系统表现出来的灵活性丝毫不亚于电动机。举个例子，所有辅轴可以同时移向模具，从而有效地缩短循环时间。另外，使用该小液压蓄能器系统还能在注射和保压阶段移动顶针和抽芯，从而在一定程度上抵消收缩效应，并避免形成收缩凹痕。为了更好地保护模具，顶针和抽芯也可以在注射或脱模期间仍带有压力，从而牢固地固定在位置上。为实现冲压浇口等特殊模具功能，顶针和抽芯也可以同时相向移动。另外，还可以通过一个抽芯将成品件保持在定模中。如果注塑件看得见的那一面必须在动模内，那么这样处理就十分有意义。

小液压蓄能器系统的工艺技术优势在于作用力较大并能随着过程进行调整。为保护模具，还能在保压阶段降低喷嘴接触力等等。用户还能利用的另一种方法是：将顶



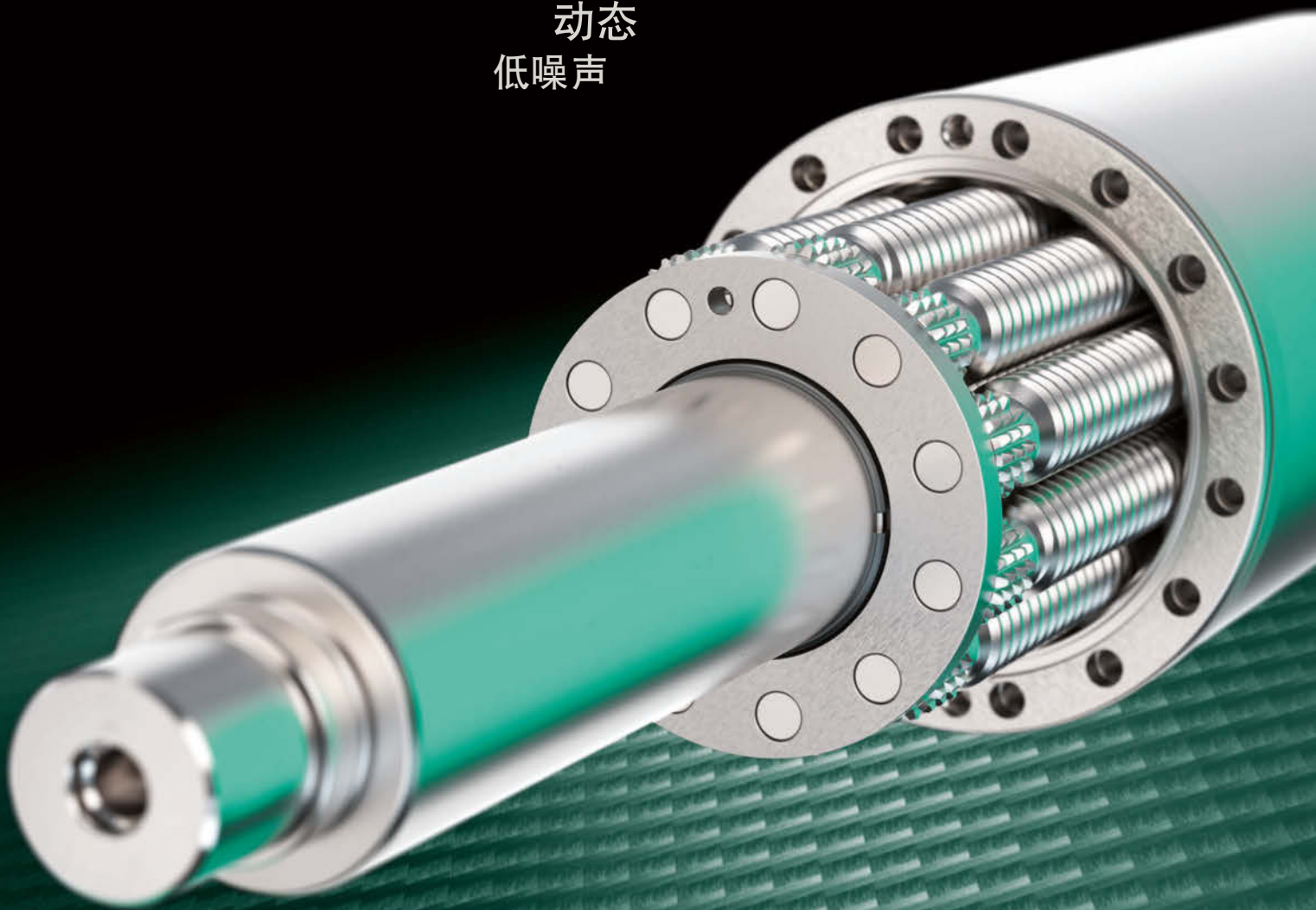
针移动到终端挡板——靠着弹簧驱动板振动，从而有助于注塑件的安全脱模。

液压实现兼容

在兼容性方面，液压装置对辅轴起到至关重要的作用。这尤其适用于线性抽芯功能的模具，这是因为电动驱动明显受限于包含齿条或主轴驱动器的结构尺寸。在集成这个小液压蓄能器系统之后，无需额外的液压辅助单元即可继续使用现有的模具。最终，可以顺利地在不同驱动类型的机器之间切换各个模具，尤其是在需要特殊工艺技术时。这真是简单又实用！

集成在电动款 ALLROUNDER 的机器机座中：小液压蓄能器系统提供大量工艺技术优势。

品质保证
高性能
5 年保修
功率密度
可持续发展 精准
动态
低噪声



WIR SIND DA.

你是否真正知道什么才是对注塑机的持久影响？是驱动功率密度！我们的混合动力和全电动机 ALLROUNDER 的行星丝杆驱动在这方面堪称是整个市面上能找到的最好产品。让您充分发挥价值！无论是噪声排放、冷却、功率传递、承重力、兼容性，还是备件供应，一切都面面俱到。除此之外，我们还提供 5 年保修。我们的行星丝杆驱动：独一无二！

www.arburg.com

ARBURG

阿博格