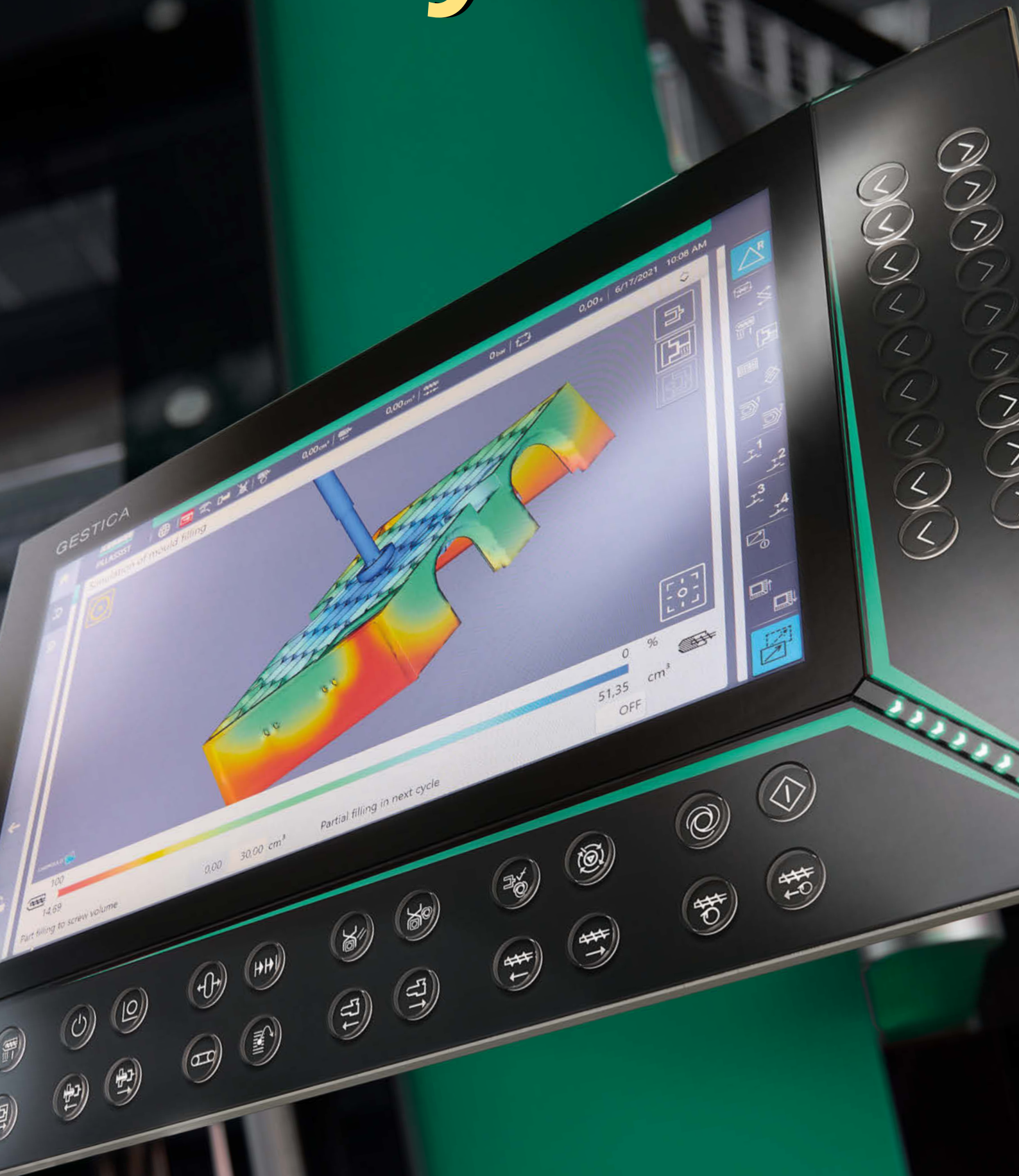
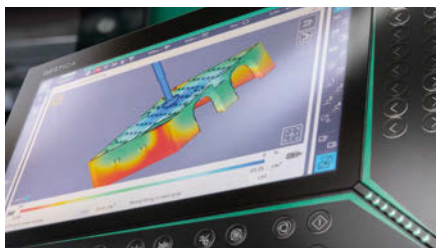


today

ARBURG (阿博格) 杂志

2021 年第 77 期





4 GESTICA 控制系统：控制系统树立全球标杆

6 elobau：纳米开关的交钥匙系统因其能效和灵活性而更具竞争力

9 ALLDRIVE：更多选项，更大灵活性



10 Fakuma 2021：数字化和可持续发展实现更高生产效率

12 ScrewPilot：独一无二的功能，实现可重复的型腔填充



13 arburgXworld：初夏突破 2000 大关

14 TB&C Mexiko：全自动 ALLROUNDER 1120 H 生产汽车组件



16 ALLROUNDER MORE：为多组份注射提供更大的空间、更高的模块化程度和更多的便利

18 生物塑料：ARBURG（阿博格）拥有近 40 年的环保专业知识



20 ABL：电气行业领军企业选择 ALLROUNDER

22 Neue Materialien Bayreuth：只能通过 freeformer 实施的欧盟联合项目



24 交钥匙系统：装饰杯子并分类回收

26 技术浅谈：熔化压缩：注塑工艺的一个重要参数

出版说明

ARBURG（阿博格）杂志《TODAY》，2021 年第 77 期

未经授权禁止转载 - 全部或部分內容

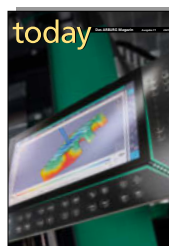
责任编辑：Dr. Christoph Schumacher

编辑委员会：Christian Homp, Martin Hoyer, Rainer Kassner, Lukas Pawelczyk, Jürgen Peters, Andreas Reich, Birgit Roscher, Bernd Schmid, Wolfgang Umbrecht, Dr. Thomas Walther, Manuel Woehle

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 罗斯博格

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



GESTICA 控制系统带有“ARBURG（阿博格）制造”标识，这意味着：该控制系统的硬件和软件基于数十年的开发经验。GESTICA 控制系统具备大量辅助功能，“aXw Control FillAssist”就是其中之一，该功能可直接在机器上进行过程模拟。

ARBURG
阿博格



亲爱的读者朋友们:

“Wir sind da.” ——最新一期《TODAY》如约而至，我们照例会在这期杂志中介绍各种创新产品。

ALLROUNDER MORE 系列就是

其中一款新产品，该系列精准符合多组份注射的高端要求。

对于我们已有的产品组合，我们一直秉承 Henry Ford 的处事原则：“精益求精，不断完善”。我们的控制系统就是最好的例子。数十年来，SELOGICA 一直是最为成功的控制系统，要想超越，绝非易事。在这种背景下，GESTICA 控制系统的横空出世，绝对是一大创举！该系统现在已经超越 SELOGICA，其优异性能也通过墨西哥 TB&C 公司的交钥匙系统得到了全面认可。

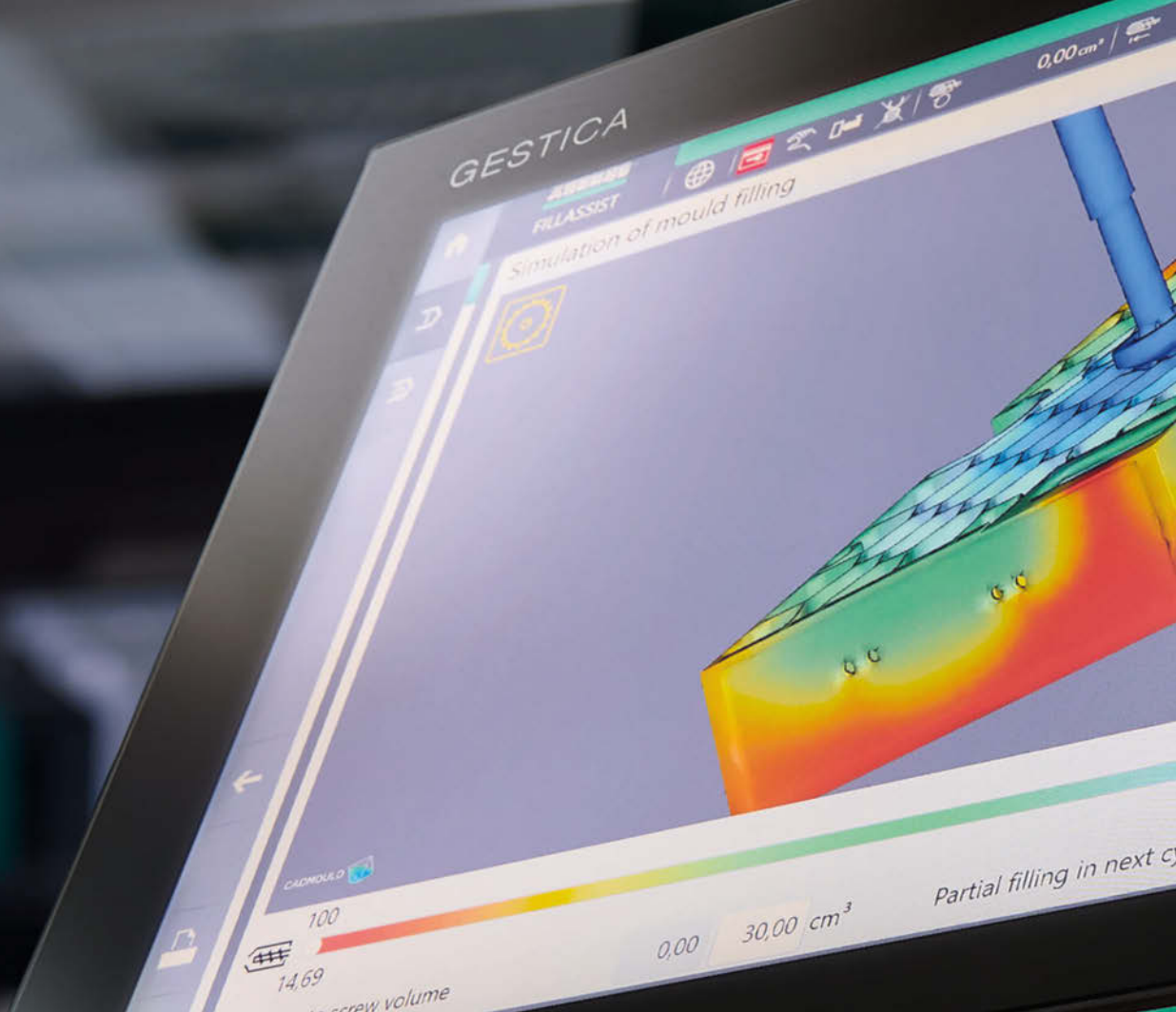
另一个成功案例是生物反应器制造研究项目，其中 freeformer 是唯一指定的增材制造系统。

我们成功推出的 ALLDRIVE 系列让我们找到了未来的发展方向：现如今，您可以更加具体地配置这些高性能电动设备的功能范围。

无论是重新开发，还是进一步开发，我们的劳斯博格总部都是您坚强的后盾。在这里，我们一应俱全——从开发到生产，再到售后服务，这也是我们能够迅速将想法转变为现实的原因。在这方面正在投入大量工作的一个领域就是“arburgGREENworld”，该项目致力于可持续发展 and 资源节约。更多资讯请阅读本期《TODAY》。

衷心希望这期杂志能为您带来阅读的乐趣！

Juliane Hehl
管理股东



新标杆！

GESTICA 控制系统：控制系统树立全球标杆

ARBURG (阿博格) 为什么自主开发和建造了自己的控制系统? 答案很简单: 因为控制系统对于优质产品的高效生产具有决定性的作用。全面满足各项严苛的要求: 在 SELOGICA 的基础之上进一步提升 GESTICA 控制系统。

ARBURG (阿博格) 很早就开始了这条道路。早在 2016 年德国杜塞尔多夫举办的 K 展上, 我们就将 GESTICA 控制系统作为“面向未来的控制系统”进行了全球首发, 这项富有远见的举措具有里程碑意义。

“我们一开始是希望打造一个坚实的基础, 即开发出一款硬件。” ARBURG (阿博格) 技术总监 Guido Frohnhaus 介绍了第一阶段的情况, “确保能在工作环境中安全运行并具备人体工学操作是我们的主要目标。”

GESTICA 控制系统既安全又有趣

该硬件的技术特性有: 为操作和流程控制系统提供两个独立的控制器、用于同时执行多项任务的多核技术、无需安全更新的封闭式操作系统、高对比度全高清大屏显示器、设置期间可随意操作动作的 EASYslider (手触滑动) 功能。使用 GESTICA 控制系统进行工作不仅简单安全, 还十分有趣: 操作单元具备现代移动终端设备的高级外观和触感, 并凭此获得了德国红点技术奖。

“我们知道客户最看重的是‘内在价值’。因此, 软件 and 用户界面应当尽可能地帮助到客户。” Guido Frohnhaus 提到了开发战略的另外一点, “比如我们当时就发现, 兼容 SELOGICA 和 GESTICA 控制系统的



解说视频

GESTICA 控制系统



数据组是十分关键的一点。”这个要求乍一听感觉很简单，但是实际处理起来很难。

功能范围不断扩大

ARBURG（阿博格）一直在坚定不移地走好自己的路，因此该控制系统本身就站在一个很高的起点上：使用一个中央控制平台，甚至连机械手系统也完全整合在内。此外，为客户量身定制的功能也会整合到标准系统中，并不断进行更新。这样一来就形成了一个庞大的功能范围，里面包含的功能也已逐渐通过直观的手势控制转移到 GESTICA 控制系统中。其中，导览和顺序编辑器功能优化了大量细节，因此机器操作工只需点击几下鼠标就能找到目标，从而节省了时间。Guido Frohnhaus 总结了最新情况：“现如今，GESTICA 控制系统的功能范围已经超

过了 SELOGICA。”“aXw Control FillAssist”就是其中一个创新功能，使用它可以直接在机器上进行过程模拟。

辅助系统正在崛起中

进一步开发的重点放在附加的智能辅助系统和自适应调节方案上，旨在创造独一无二的附加价值。在 2021 年德国塑料工业展 Fakuma 上，ARBURG（阿博格）展示了控制器技术发展道路上另外两个里程碑式的新跨越：“aXw Control CycleAssist”让人们清楚地看到工艺流程中针对特定目标的优化潜力，“aXw Control EnergyAssist”节省了注塑机的开机和关机用电量。

GESTICA 控制系统的创新功能：“aXw Control FillAssist”可用于直接在机器上进行过程模拟。

触发器

elobau：纳米开关的交钥匙系统因其能效和灵活性而更具竞争力

elobau 公司对劳斯博格总部的技术和专业知识十分信赖，合作已有 35 年之久。合作使用交钥匙系统来制造非接触式纳米开关的主要原因在于，ARBURG（阿博格）能够通过一台电动 ALLROUNDER 提供节能且高度灵活的解决方案。

elobau GmbH & Co. KG 公司坐落于德国阿尔高地区的洛伊特基希，专注于为建筑、农业机械和地面运输工具生产可持续使用的操作元件，以及为机械设备和系统建造生产非接触式传感器技术和液位测量装置。

为此，这家公司要么开发客制化解决方案，要么直接从广泛的标准产品系列中选择合适的产品。

插入体型极小的磁铁

2018 年 2 月，elobau 公司拥有了一种新型磁铁，所以希望有一个交钥匙系统能够扩大纳米开关的制造，并实现制造自动化。这些产品既小巧又精致，又因为要在一台机器上生产两种变体，所以应尽量完全避免手动操作。插入到模具中的极化磁铁只有 1.5 x 2.0 x 3.0 毫米的大小，同时还需要实现生产





自动化。根据 elobau 公司注塑制造部负责人 Dominik Schubert 的说法, 还要实现每年高达 500,000 件的产量。

纳米开关安全且通用, 并且不占用多少空间。它们销往全球, 用于游戏操纵杆、把手、地面运输车辆之类的“非公路用车”的扶手或外壳, 或是用于建筑和农业机械以及工业环境。

集成的过程步骤

这套交钥匙系统以一台电动 ALLROUNDER 370 A 为核心, 配备了用于处理产品的 MULTILIFT V 机械手系统, 由于内置的磁铁分离装置可区分两种产品和定制形状的夹钳, 因此能够拾取两种变体中的单个磁铁, 并按照正确的极性进行插入。这个双型腔模具来自这家公司位于德国图林根普罗布斯特采拉的模具制造车间。霍尔传感器可确保准确插入。该传感器会查询闭合磁场。如果回路未闭合,

则会输出错误并停止注塑过程。通过这项控制, 确保磁铁插入到了模具中的正确位置。检测完毕后, 借助一个冷流道系统用聚碳酸脂进行充模, 接着取出模具中的两个产品和浇口。机械手系统将浇口分离出来, 将注塑件放在传送带上。总循环时间为 26.5 秒。

两种变体 - 一套系统

这套系统为两种磁铁变体提供了可移动式料箱, 因此实现了高度自主性。垂直和水平装载板由操作人员在转移站装满, 每个装载板各有 30 个水平或垂直磁铁料箱。两个可上锁的转移站分别为每个变体提供两个磁铁, 接着 MULTILIFT V (伺服机械手) 的夹钳接过磁铁。挑战在于水平或垂直放置磁铁, 这样在充模的时候, 磁铁已经处于极性正确的状态。对于变体 1, 极性对准小的前端; 对于变体 2, 极性对准长边。



中间带有磁铁, 直径约为 12.5 毫米的精巧纳米开关 (上图) 是在一个手动装载磁铁料箱的交钥匙系统 (左图) 上制造而成的。



在这套交钥匙系统（左图）上，夹钳首先将磁铁插入到模具中，接着取出注塑件和浇口（上图）。

完全集成到控制系统中

在 Dominik Schubert 看来，关键还在于“机械手系统和分离装置可以完全集成到机器的控制系统中。如此一来，我们还从 ARBURG（阿博格）这个系统提供商手中得到了一个中央‘系统控制器’，大幅简化了整个过程的操作。”

令人信服的全套产品

咨询专业又公开、服务又快又到位（尤其是备件供应）、ALLROUNDER 运行可靠

有又安全——这些都是 elobau 公司决定与 ARBURG（阿博格）携手完成这项艰巨任务的关键所在。除此之外，这套系统还具备产量高、精准和节能这些优点。这家公司尤为注重环保，早在 2010 年就开始致力于碳中和。高端技术与高端部件的美好相遇，促成了 elobau 公司与 ARBURG（阿博格）的强强联手。

INFOBOX



公司名: elobau GmbH & Co. KG
成立时间: 1972 年由 Fritz Hetze 成立
公司所在地: 注塑车间位于德国阿尔高地区的洛伊特基希, 模具制造车间位于德国图林根的普罗布斯特采拉
销售额: 1.08 亿欧元 (2020 年)
员工人数: 1,000 多人
产品: 用于液位测量、传感器系统和机器安全性的操作系统和产品
机械装备: 20 台注塑机, 其中 6 台 ALLROUNDER
联系方式: www.elobau.com

最佳组合方式！

ALLDRIVE：更多选项，更大灵活度

电 动 ALLROUNDER ALLDRIVE 专为要求严苛的产品生产而制造，具备精准、节能和快速等优点。虽然一些应用要求较短的干循环时间或高性能的合模单元，但对于精巧部件而言，注射容量反而是最优先考虑的方面。ARBURG（阿博格）正好为这一应用领域扩充了产品和服务范畴。

“即日起，我们提供更多的选项、更细化的等级以及更大的灵活度。” ARBURG（阿博格）开发部负责人 Werner Faulhaber 表示，“现在，客户有六个性能组合方式可以选择：包括合模和注射单元的各种性能，以及将注射速度提升 30% 这个选项。”

更多组合方式

使用 ALLROUNDER ALLDRIVE 的入门机型就能高度精准地制造出技术部件。性能最强大的组合机型不仅可以将干循环时间加快 35%，还能将注射速度翻倍，达到每秒 400 毫米。此外还有一个全新的派生型号，其具备一个物美价廉的合模单元和一个高动力性的注射单元，是薄壁型部件的最理想选择。

Werner Faulhaber 总结道：“我们可以按照客户的相应需求定制合模和注射单元，并据此配置 ALLROUNDER ALLDRIVE，从而提供最佳性能，并且价格也十分公道。”

ALLROUNDER ALLDRIVE：六种驱动配置以极具吸引力的价格为各种要求提供最佳性能。



WIR SIND DA.

ARBURG

集两大领域优势于一

Fakuma 2021: 数字化和可持续发展实现更高的生产效率

机会终于再次到来: ARBURG (阿博格) 将在 10 月份参加德国塑料工业展。“集两大领域优势于一身”是 ARBURG (阿博格) 在此次德国腓特烈港展览会上的核心内容。在今年的 ARBURG (阿博格) 展台上,一切将围绕塑料加工的数字化、可持续发展、高效生产主题展开。而最棒的事情莫过于专业观众们可以再次在现场身临其境地体验各个展品,并与专家们面对面沟通,获得灵感并满载而归。

“德国塑料工业展对我们而言是一项传统,意义非凡。”Juliane Hehl 在此次展览会举办前夕特意指出,她作为管理股东负责 ARBURG (阿博格) 的市场部。ARBURG (阿博格) 作为这个行业的领头羊,将展示九台机器展品和众多数字产品和服务,并以实际案例为基础展现塑料制品在当今和未来

的发展趋势:具有竞争力、可持续发展以及数字联网生产。

在 2021 年德国塑料工业展上,“arburgXworld”和“arburgGREENworld”聚焦面向未来的两大热议话题:数字化和可持续发展。所以才说 ARBURG (阿博格) “集两大领域优势于一身”。另外,行星螺杆驱动和 GESTICA 控制系统也是此次展览会的重点展示对象(参阅第 4 页)。两款产品均为“ARBURG (阿博格) 制造”,即在劳斯博格开发和制造。

arburgXworld

这同样也适用于“arburgXworld”这个客户门户,ARBURG (阿博格) 一直在为这个门户网站扩增可带来真正附加价值的数字服务和功能——比如,用于过程分析

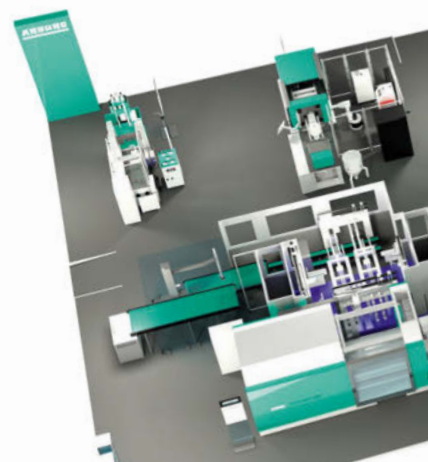
的“AnalyticsCenter”。另一项新增功能:未来可以在这个中央平台中集成其他制造商的机器和周边设备。

arburgGREENworld

通过极富创意的实际案例说明塑料制品的可持续发展,从制造一直到回收循环利用。其中包括在 IML 杯和压缩咖啡杯的生产过程中借助数字水印(“HolyGrail2.0”和“CurveCode”)进行分类回收。另一大吸睛亮点:在一台工艺复杂的交钥匙系统上,用生物基材料 PA12 制造出有机太阳镜。

全球首发: ALLROUNDER MORE

用于高效多组份注射成型的 ALLROUNDER MORE 系列在一次外部展览





“Wir sind da.”——这依然是 2021 年德国塑料工业展的宣传口号。届时，我们的专家将现场为访客介绍这些展品，比如应用兼工业部负责人 Manuel Witte（右起第 2 位）。

身



会上庆祝全球首发（参阅第 16 页）。此外，在此次展览会上还能看到：高效生产用于包装工艺的 IML 杯、高效生产用于医疗技术的血管和双组份流体外壳、使用液态硅橡胶注塑口罩鼻面罩、使用 freeformer 对原始塑料颗粒进行工业增

材处理、使用 ARBURG（阿博格）旗下公司 innovatiQ 的一台 3D 打印机对液态硅橡胶材料进行工业增材处理。

扩大展台面积：ARBURG（阿博格）将在此次德国塑料工业展的展台上展示九款机器展品以及大量数字产品和服务。



精确定位填充

ScrewPilot: 独一无二的功能, 实现可重复的型腔填充

ARBURG (阿博格) 推出了大量有利于所有人的智能解决方案。其中最出类拔萃的当属“aXw Control ScrewPilot”, 翻译成中文就是“螺杆精确定位”, 这项独特功能可以从技术角度完美阐释注塑件的质量。

可以借用汽车的驾驶员辅助系统来解释“ScrewPilot”的工作原理和特殊之处。当车速因为受到逆风或者下坡路之类的外部影响而发生改变时, 巡航控制系统就会松开油门踏板或是加速。当螺杆因为受到干扰影响(如融化塑料的黏度上下波动)而改变速度时, 我们这里所说的注射控制措施就会像巡航控制系统一样起作用。

可靠消除干扰

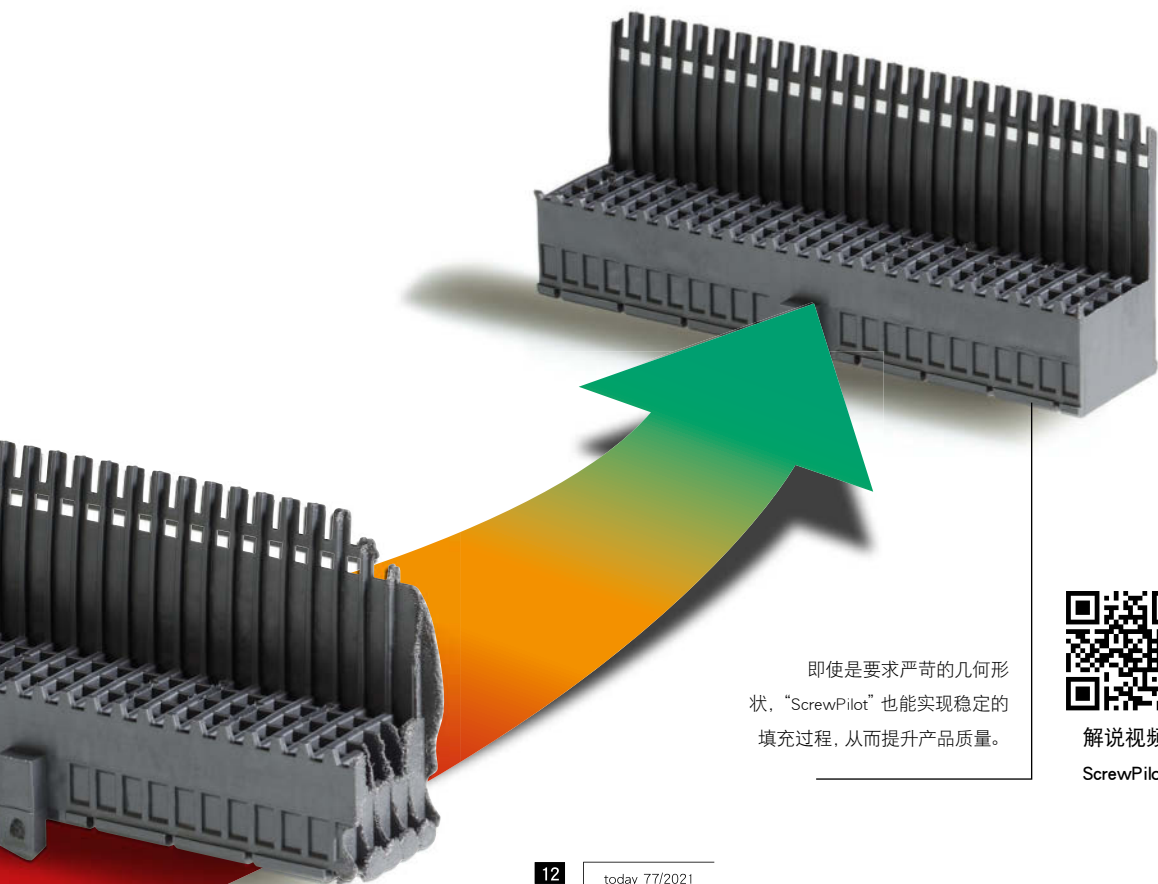
然而, 巡航控制系统并不能让汽车始终与前面的车辆保持固定的距离。这时候就需要自适应车距控制系统。这在注塑过程中就相当于填充过程发生扭曲变形。这时候就需要“ScrewPilot”这个实现均匀填充和精确定位填充型腔的解决方案。它能够时刻按照实际情况主动加速或制动, 从而直接弥补干扰造成的影响。“ScrewPilot”代表的是一种真正的高质量控制策略。

适用于要求严苛的几何形状

它非常适合对几何形状要求十分严苛的注塑件, 比如需要填充薄壁区域或小容量区

域的情况。为此, 最好在即将进行型腔填充的前一刻准备好大容量的注射流, 并进行极其精准又快速的制动。这时不仅要避免冻住等原因造成的填充不足, 还要避免因为压力达到峰值而导致过充。

新增功能: 通过“ScrewPilot”注射时, 可以使用一个多达十个节点的多边形轮廓进行编程。这项功能确保在可控情况下平缓过渡, 避免速度发生骤变。这项功能难能可贵, 尤其是对于质量上乘的表面而言, 它还可为重复模具填充的工艺过程提升了安全性。



即使是要求严苛的几何形状, “ScrewPilot”也能实现稳定的填充过程, 从而提升产品质量。



解说视频
ScrewPilot

黄金未来

arburgXworld: 初夏突破 2,000 大关



在推出市场近三年之后，这个客户门户网站迎来了一个飞跃式的里程碑：2021 年初夏，注册“arburgXworld”的客户数量突破 2000 大关。活跃用户甚至超过 6000 人，也就是说，平均每家公司有三名活跃用户。这其实也是情理之中的事情，毕竟 ARBURG（阿博格）一直在为这个中央平台增加新的数字服务、创造附加价值以及简化注塑日常工作。

“数字化需要开拓精神和战略——而这两点正是 ARBURG（阿博格）的强项。”ARBURG（阿博格）IT 应用开发部负责人 Stephan Reich 说道，他坚信：“数据是数字化的驱动力，在未来，数据就是黄金般的存在。”ARBURG（阿博格）通过这个中央门户网站直接为客户提供用于监控、分析和记录注塑工艺的宝贵数据——并且随时随地可用。

数字化服务市场

“我们的平台自行发展成为了一个面向塑料加工商的中央市场，我们在此倾注了大量心血和专业知识。”ARBURG（阿博格）数字解决方案小组负责人 Benjamin Franz 确认道，“在我们的数字化服务和明确战略的支援下，客户节省了宝贵时间、提升了自身的灵活性、实现了透明化管理，并优化了整条价值链。”

该客户门户的核心功能包括总览机械装备（“MachineCenter”）、在线订购备件（“Shop”）以及众多数字化服务（“ServiceCenter”、“SelfService”）。就连 freeformer 也集成到了“arburgXworld”中（“ProcessLog”）。新增功能是“AnalyticsCenter”这个应用程序，它用于记录模具-试模、试验和注塑工艺。另外，在未来还可以在这个客户门户集成其他制造商的机器和周边设备。



解说视频

arburgXworld



可靠完成大型任务！

TB&C Mexiko: 全自动 ALLROUNDER 1120 H 生产汽车组件

墨西哥需要为北美汽车市场提供数百万个零部件。早在 2010 年, TB&C 集团就在普埃布拉州建立了一个生产基地。自那时起, 就由该生产基地为其当地一级供应商及时供应物美价廉的配件。自 2020 年 11 月起, 这家生产基地引进了第一套交钥匙系统, 其核心是一台配备 GESTICA 控制系统的混合款 ALLROUNDER 1120 H。

用这套全自动方案系统为滑动玻璃天窗生产所谓的“水槽”。它们位于挡风板的下面, 既可以用作排水元件, 也可以用于收纳拉绳和电动机驱动器。

目标明确: 每年 250,000 件产品

这个用玻纤增强 PP GF 50 制成的部件直接被送往总部就在附近的一级供应商。在接下来的几年中, 规定每年量产 250,000 件产品。

起初, ALLROUNDER 1120 H 并不是水槽生产的首选。对此, TB&C 集团的首席运营官 Timo Arnold 说道: “起初, 我们计划使用一台性能更强的机器来批量生产水槽, 其合模力大约为 10,000 kN。ALLROUNDER 1120 的合模力虽然只有 6,500 kN, 但其电动曲臂合模系统工作起来既精准又极具动力,

而且加快了干循环时间。这也是我们最终选择 ARBURG (阿博格) 交钥匙解决方案的原因, 该方案配合我们的单腔模具一起实施。”另外, 较低的总能耗也是决定采购 ARBURG (阿博格) 系统的一个原因。Timo Arnold 说道: “整个方案集自动化、成本效益和售后服务于一身, 而这些正是我们需要的。”

在生产水槽的时候, 首先由三个输送单元将振动输送机以散装货物形式输送过来的七个轴套一一分开。六轴机械手的嵌入和请出夹钳拾取这些轴套, 接着将其插入到模具中。然后将取出注塑件, 并在下一次注塑过程中放到传送带上。

GESTICA 控制系统让一切尽在掌控

墨西哥公司的这套交钥匙系统采用面向未来的 GESTICA 控制系统。它配备四个辅助软件包, 并集成了整个六轴机械手。在 Timo Arnold 看来, 这些优势早在调试阶段就显露无疑: “机器操作工可以快速熟悉这套系统, 并从一开始就能独立操作。”当被问及 TB&C 与 ARBURG (阿博格) 自 2004 年以来的合作优势时, 他一言以蔽之: “All in one (全合一)”。这句话不仅仅是指全球支援, 还包括坚固的、工艺稳定的且创新的注塑和系统技术。

携手 ARBURG (阿博格) 迈向未来

合作双方在未来拥有共同的发展潜力: 交钥匙工程领域和全新推出的 ALS (阿博格中央电脑管理系统) - 波及公司的所有三家工厂。谈及 2021 年夏天实施的 ALS 生产力模块, Timo Arnold 表示: “通过 ALS 自动化创建报告这个想法首先为了给公司内部准备好重要的绩效指标。”接着, 在客户需要进行 QA 审计或者想要查看关键绩效指标 (KPI) 记录的时候, 也能为客户提供数据和报告。他首先在汽车领域看到了未来:

“我们是混合动力技术专家, 现如今, 正是靠着我们的专业知识, 才在电动车市场强势站稳脚跟。当然这也得益于 ARBURG (阿博格) 的帮助。”



Timo Arnold 是 TB&C 集团的首席运营官，他对 ALLROUNDER 1120 H 的全自动水槽生产赞誉有加。

INFOBOX

公司名: TB&C 集团
成立时间: 2004 年
销售额: 7000 万欧元 (2021 年)
公司所在地: 德国的黑博恩、罗马尼亚的阿拉德、墨西哥的普埃布拉
员工人数: 约 500 人
产品: 挡风板、机械设备、汇流条、电池接线盒、用于强化治疗的细胞接触系统和混合部件
行业: 汽车、工业和医疗技术
机械装备: 63 台 ALLROUNDER
联系方式: www.hybrid-technologies.com

专为多组份注射进行过改良：
ALLROUNDER MORE 为模具和顶
针提供更多的空间。



还有更多！

ALLROUNDER MORE：为多组份注射提供更大的

早 在 60 多年前，ALLROUNDER 就开始注射第一批多组份产品。自那时起，ARBURG（阿博格）就一直引领着这个日益重要的细分市场的发展。最近达成的里程碑：全新 ALLROUNDER MORE 系列设计用于高效注射要求严苛的多组份部件。

双色打字机按键和电话拨号盘是 20 世纪 60 年代的第一批多组份产品。现如今，需要生产集成功能、嵌件或采用硬胶/软胶结合方式的产品。用于医疗技术和电动车上的注塑件就是这类产品。

MORE 满足最严苛的要求

“我们全新推出的 ALLROUNDER MORE 系列采用最先进的技术，满足高效多组份注射的最严苛要求，就连最小的细节也让人惊艳。” ARBURG（阿博格）的销售和服务总经理 Gerhard Boehm 表示，“该系列允许灵活设计，为模具和顶针提供更大的空间，实现更高的模块化程度和更多的使用便利。”首批机器预计从 10 月起可以订购。ALLROUNDER MORE 标配采用节能液态冷却伺服马达的高动态电动曲臂合模系统。批量生产之初，机器提供 1,600 kN



空间、更高的模块化程度和更多的便利

的合模力并配有两个电动注射单元。在未来，将可以选择模块化注射位置。默认是一个水平注射单元和一个垂直注射单元（V 形布局）。也可以选择其他布局方式。

这个全新系列拥有一个可轻易触及的模具区域，还为旋转单元、介质接口和顶针行程提供更多的空间。拉杆按照标准加长了 200 mm，动模板扩大了 200 mm。拉杆间距为 570 x 570 mm，同时最大模板间距为 1,200 mm。此外，安全门也拓宽了 400 mm。总之，所有这些功能都有助于触及模具区域。

易于操作

特别值得一提的是易于维护性和操作便利性。其中包括可插拔的介质转换器。只需手动操作几步就能更换料筒模块。可以方便地将垂直的注射单元安装在固定夹上并放置在地板上，如有必要，可与机器分开运输。在模具区域外进料，因此不会被颗粒所污染。软管导轨有效避免可能出现的摩擦点。

由于优化了大量细节并采用了模块化结构，因此 ALLROUNDER MORE 可以满足现代化多组份机器的所有需求。它的设计灵活度更大，还能提高优质塑料制品的生产效率。



MORE 的介绍短片

全部都是生物材料？

生物塑料：ARBURG（阿博格）拥有近 40 年的环保专业知识

早 在大约四十年前，ARBURG（阿博格）就用 ALLROUNDER 展示过淀粉基注塑颗粒的加工。随后，数不尽的应用和各式各样的生物塑料就纷沓而至。现如今，人们对“有机”的需求比以往任何时候都大——材料和应用的范围亦如此。

“要想将包装和内含物一起堆肥处理，就需要生物塑料，比如木质咖啡胶囊。”ARBURG（阿博格）可持续发展经理 Bertram Stern 做出了解释，“生物材料通常具有不同的流动特性，因此制造薄壁一次

73 期)。此外，ARBURG（阿博格）是德国联邦经济和能源部 (BMWi) 支持项目“人工智能 (AI) Reallabor”的十个合作伙伴之一，该项目由德国弗劳恩霍夫协会 IOSB-INA 和东威斯特法伦-利普应用技术大学发起。

具有附加价值的有机杯子

2021 年 7 月，位于莱姆戈的 SmartFactoryOWL 开始用植物基塑料注塑生产 CUNA 牌可重复使用的杯子，实现可持续发展。Bertram Stern 说道：“我们通过这个生产案例展示了附加价值是如何创造的，以及‘摇篮到摇

上，ALLROUNDER 可以加工所有生物塑料。”客户只要不是提着一桶被水浸湿的废纸过来，ARBURG（阿博格）都能接下订单。

从木材到蓖麻油

早在 2000 年的技术展示节上，阿博格就展示了木质素类化合物 Fasal 的加工。当时以喷洒的兔毛和鹅毛为例，它们可以溶于水，且不会产生废物。在以前，这道工序常常发出恶臭且冒出浓烟，但是现如今，大多数过程都能平稳进行。在市场上，成功的木质类产品比如有斜拉手（《TODAY》



性产品会更加困难。”

至于可反复使用的厚壁款杯子，ALLROUNDER 已经在不同项目中成功生产，比如用木质素类化合物 ARBOFORM 实现“监狱制造”的公平公正杯（《TODAY》第

篮理念’是如何运作的：杯子按照客户需求定制，可重复使用多年，最后回收再利用做成新的产品。”

ARBURG（阿博格）应用工艺咨询小组负责人 Christian Homp 补充道：“原则



照片：rezemo

日用品：用生物基 PA12 和蓖麻油制成的太阳镜（左边）和基于木材的咖啡胶囊。

当然啦！

照片：stock.adobe

第 64 期) 和 rezemo 咖啡胶囊 (《TODAY》第 72 期)。

生物材料一般分为生物基材料和生物降解材料。生物基塑料指的是从可再生原材料中获得的材料。除了木材以外,还包括大麻、中国莎草科植物以及从蓖麻中提炼出来的蓖麻油。生物降解塑料可在特定的工业条件下或自家堆肥中自行降解。

客户中心的实用试验

还有些材料既是生物基的,又是可生物降解的。其中包括生物质材料 V12190,其 68% 是纤维素,剩下 32% 是淀粉和白垩。ARBURG (阿博格) 与针对中型企业的吕登沙伊德塑料研究所 (简称为 KIMW) 携手以一个可堆肥的口罩护耳器为例展示了纸塑工艺。生物基材料 PA12 (Grilamid TR CE

4105 green) 的有机成分则是蓖麻油。从中获得的塑料与从原油中提炼出来的 PA12 具有相同的化学特性,因此不可生物降解。比如,一台电动 ALLROUNDER 570 A 就用这种材料制作过太阳镜。

在德国汉诺威应用科学技术大学生物塑料与生物复合材料研究所 (IfBB) 的支持下,一名在校大学生为了撰写在 ARBURG (阿博格) 实习期间的学士学位论文,在劳斯博格的客户中心测试比较了以下塑料:含 HDPE 的食品级聚羟基链烷酸酯 (PHA)、具有 ABS 聚合物的可生物降解聚乳酸 (PLA) 和由 100% 蓖麻油和化工行业所用 PA12 制成的有机聚酰胺。结语:所有三种生物塑料均可注塑成型,但是不能完全像处理化工行业的传统塑料一样进行处理。更确切地说,需要对模具和注塑机进行调整。关键在于,在任何情况下都要正确干燥生物塑料并根据

相应材料调整注塑参数和螺杆几何形状。

“若是使用生物材料和再生料,粘度就会上下波动。”Christian Homp 解释道,“在这种情况下,GESTICA 控制系统中的智能辅助系统就能派上用场。”比如,该控制系统中集成了“aXw Control ReferencePilot”这项软件功能,它可以精准控制保压压力和注射重量。



这就是胜利者的姿态

ABL：电气行业领军企业选择 ALLROUNDER

ABL 公司早已成为电气工程领域的领军企业：1925 年，公司创始人 Albert Büttner 为欧标接地插头申请了专利，该插头现已成为全球使用最广泛的插接装置标准。2011 年，随着壁挂式充电桩 eMH1 的问世，这家公司进军电动车领域。2018 年，这款产品斩获 ADAC 测试冠军，总分拿下 1.0 的最高分。这就是胜利者的姿态——这其中也有 ALLROUNDER 的功劳。

ABL 是一家家族企业，总部位于德国的劳夫，与 ARBURG（阿博格）已经合作多年，既是供应商，也是客户。

广泛的 ALLROUNDER 范围

机械装备包括电动款和液压款 ALLROUNDER，其中一台立式款机器和两台多组份机器。电动款机器除了具有较高的准确度这个优势之外，还能在生产期间实现较低的噪声排放和高能效——这些优点促成了 ABL 的采购决定。ALLROUNDER 可为“连接”和“电动车”产品领域生产各式各样的产品和元件。

ABL 是电动车壁挂式充电桩领域的领军企业。eMH1 在 2018 年凭借 1.0 的最高分斩获 ADAC 测试冠军。

适用于所有情况的充电解决方案

这个新兴产品领域极具活力，现在已经发展成为最大的一个产品领域，总经理 Sabine Spiller-Schlutius 表示：“我们的充电解决方案能够应付所有常见应用案例，因此我们的充电站可在全球范围内使用，既可以是私人领域，也可以是商用或公共领域。”

ABL 根据部件尺寸和复杂度为整个产品组合投入使用型腔数量各不相同的模具，型腔数量最多可达 16 个。这些模具大多是冷流道模具，个别模具也采用热流道和直接浇注法。这位总经理说道：“我们的模具均出自于德国本土的模具制造商，从而维持较高的质量水平。”

品质始终如一

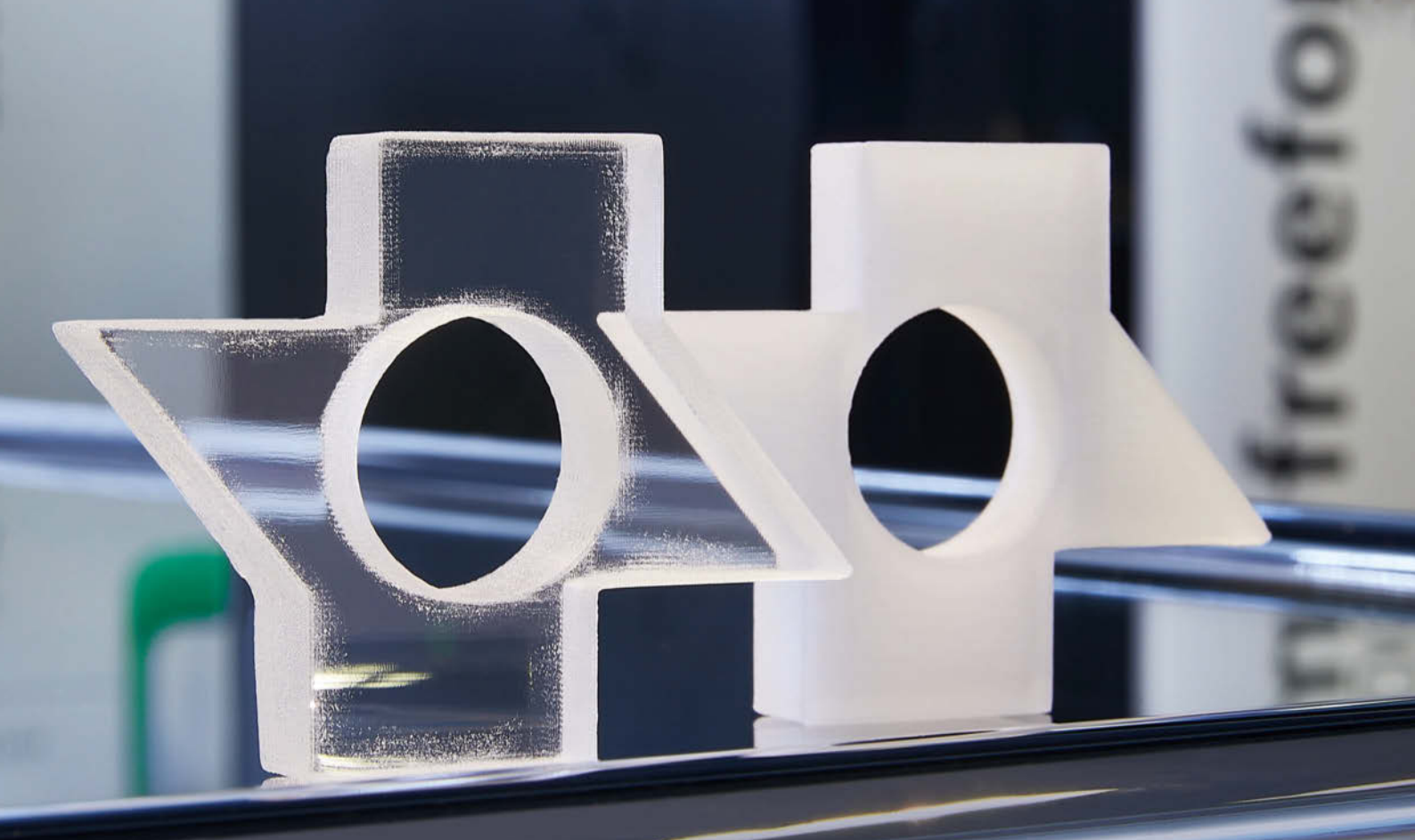
注塑件生产采用三班倒制，既可以自由落落到机器上的收集器中，也可以由机械手系统拾起和放下。在生产期间，工作人员会定期进行质量控制。从接到生产订单的那一刻开始，就会按照四眼原则对照比较部件数据和部件图纸。对质量要求特别高的产品进行 100% 检验。

生物基塑料和再生料

最初只是在欧标插接装置领域试试水，现如今，已经在所有生产领域开展：使用 ALLROUNDER 对生物基塑料和再生料进行的加工试验取得了令人欣喜的成果，并直接催生出了更多密集使用此类材料的计划。在 Sabine Spiller-Schlutius 看来，得益于产品组合和应用情况，这些计划切实可行。

INFOBOX

公司名：ABL Bayerische
Elektrozubehoer GmbH & Co. KG
成立时间：1923 年由 Albert Büttner 成立
公司所在地：德国的劳夫
员工人数：460 人
产品：插接装置、组合件、厢式轿车馈电装置、充电桩和壁挂式充电桩。
机械装备：28 台注塑机，其中 20 台 ALLROUNDER
联系方式：www.abl.de



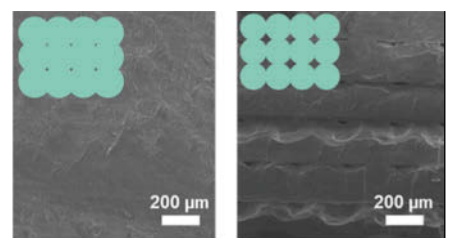
量身定制的生

Neue Materialien Bayreuth: 只能通过 freeformer

欧盟联合项目“AMBioVessel”致力于增材制造生物反应器。特殊之处: 生物反应器的设计、透明度和生物相容性必须精准符合相应的应用情况。为此, Neue Materialien Bayreuth GmbH 通过 freeformer 和阿博格塑料无模成型技术 (APF) 为产品组合增加合适的增材制造系统。

Neue Materialien Bayreuth GmbH (NMB) 公司位于德国的拜罗伊特, 是一家非高校科研机构, 主要致力于开发新型材料和相关的节能加工方法。作为热塑性塑料和金属 3D 打印技术专家, NMB 在“AMBioVessel”项目中是材料和工艺开发方面的合作伙伴。其他合作伙伴有 PreSens Precision Sensing、Applikon Biotechnology (隶属于 Getinge)、Levitronix 以及苏黎世应用科技大学。

早在 2016 年, NMB 就在展示中心使用一台 freeformer 200-3X 进行增材制造。此外还有其他工艺, 比如: 选择性激光熔化 (SLM)、选择性激光烧结技术 (SLS) 和熔丝制造 (FFF)。



部件透明与否 (大图) 取决于料滴的密集程度。相关信息请参考显微镜图像 (小图)。

APF 满足所有要求

但是这个项目只考虑使用阿博格塑料无模成型技术。NMB 塑料部门的增材制造小组负责人 Julia Gensel 博士谈到了 freeformer 在该项目中的优势: “按照个别需求调整几何形状, 并能实现透明和生物相容性, 这三点对于生物反应器内培养的细胞而言起着



照片：NMB

AMBioVessel 项目负责人
Andressa Seefeldt 和科研人员
Marcel Dippold 感到十分高兴，因
为 freeformer 可以满足生物反应
器的所有要求。

SPONSORED BY THE



Federal Ministry
of Education
and Research

联合项目“AMBioVessel”（用于制药和医疗的定制款 3D 打印生物反应器）由德国联邦教育及研究部（BMBF）和欧盟委员会资助，隶属于“欧洲之星”项目（项目编号 01QE2016B）。

物反应器

实施的欧盟联合项目

决定性的作用。使用 freeformer 就能同时满足所有这三个要求。”以医药研究为例，只有实现这一点才能在未来提升细胞产品的产量并加快生物生产。这在实际应用中极具优势，比如细胞治疗或药剂有效成分的制造。

NMB 的科研人员 Marcel Dippold 坚定不移地与 ARBURG（阿博格）开展合作：“尤其是在此类迷你型一次性生物反应器的开发阶段，freeformer 不仅可以提供检验合格的塑料颗粒，还允许按照个别需求设置工艺参数，因此成为了这一领域当仁不让的最佳解决方案。除此之外，我们还会与 ARBURG（阿博格）保持密切的联系和沟通，从而快速高效地鉴定创新材料。”

未来将使用多种材料

目前正用这台 freeformer 加工一种生物相容的无定形热塑性塑料。这时候，不仅需要针对性地设置工艺参数来保证内部极其均匀的结构和上乘的品质，还需要精加工外表面，以达到所需的 90% 以上的透

射率。后者通过 NMB 公司的一个特殊装置进行精加工得以实现：从各个方向均匀喷洒溶剂蒸汽，从而弄平整 3D 对象的表面。接下来计划在未来通过光化学传感器系统来监控细胞培养，而该传感器系统通过多材料加工内置在生物反应器中。对此，项目经理 Andressa Seefeldt 说道：“将来，生物反应器的用户可以准确说出细胞在生物反应器中的情况。”

INFOBOX

公司名: Neue Materialien Bayreuth GmbH
成立时间: 2000 年
公司所在地: 德国的拜罗伊特
机械装备: 基于挤压工艺和粉末材料的增材制造系统, 一台 freeformer
联系方式: www.nmbgmbh.de



即刻变得智能

交钥匙系统：装饰杯子并分类回收

数字化和自动化可提升生产效率。但还不止这些：这种组合还为循环经济 (Circular Economy) 提供了巨大的发展潜力。R-Cycle 倡议活动中的一套“智能”交钥匙系统为此树立了新标杆。

这个印花杯子的制造示例表明塑料制品可以安全生产、在内部生产线进行装饰、无缝追踪和分类回收，从而让资源循环利用起来。

这套交钥匙系统的核心部件是一台可通过 IT 技术联网的电动款 ALLROUNDER 370 A，其合模力为 600 kN，标配工业物联网网关和面向未来的 GESTICA 控制系统。此外还有一个线性机械手系统 MULTILIFT V 20，它负责拾取杯子并将其输送给等离子处理站和数码印刷站。在这里，杯子被印上一个事先在平板电脑上选中的主题图案和两个二维码。扫一

扫其中一个二维码即可查看可供追溯的过程数据，另一个则是用于调用相关的材料信息以进行回收。

100% 可追溯

Scada 系统 - ARBURG (阿博格) 交钥匙控制模块 (ATCM) 能可视化显示所有重要的系统功能，还能按照特定零件归总显示工艺和质量数据。为此，注塑机、自动化系统和外围设备 (这里指的是数字打印机) 都向 ATCM 提供所有相关数据。通过这种方式可以无缝记录这些制造过程，之后用户只需扫描第一个二维码就能百分百追溯每一个杯子。

产品的数字通行证

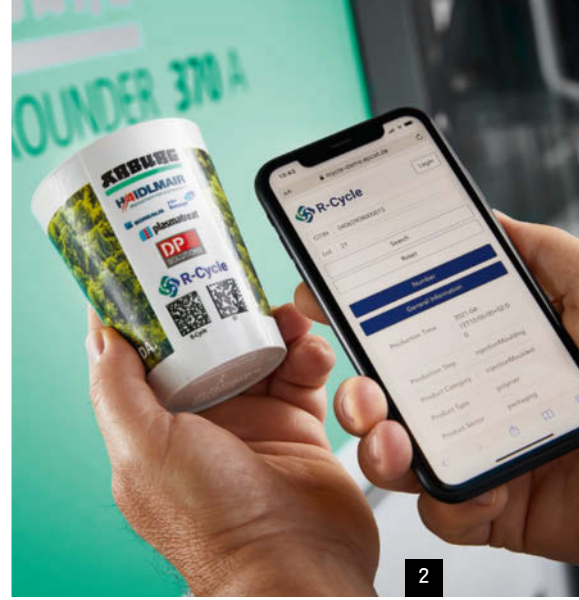
作为 R-Cycle 倡议的独家机械制造合作伙伴，ARBURG (阿博格) 还通过这项应用

表明，杯子用完丢弃后还能在一个回收系统中进行分类回收。每个塑料制品就都有了一个所谓的产品数字通行证。R-Cycle 的核心是一个数据库，里面储存了有关所用成分的全部信息。早在注塑成型期间，ATCM 就传输原材料和染料之类的信息。扫描第二个二维码之后，就能完完全全按照种类分离回收材料。通过这种方式，可以从塑料废物中获得高质量的再生料，然后将其重新投入使用。今年七月份，R-Cycle 在“包装”类目下荣获 2021 年德国可持续发展项目称号。



杯子的介绍
短片

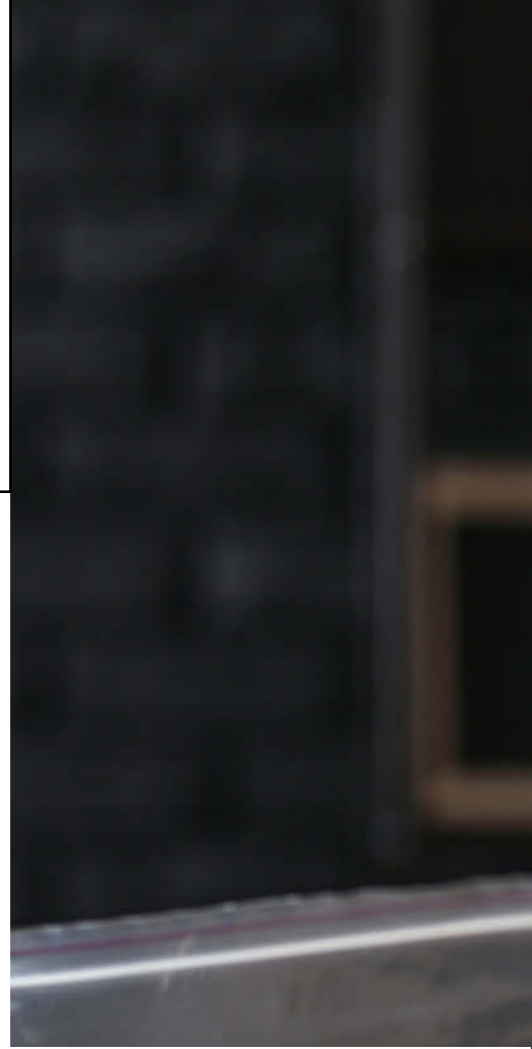
这些杯子 (1) 是在一台 ALLROUNDER 370 A (3) 上制造而成。完成注塑工艺之后便是等离子体处理 (4) 和数码印刷 (5)。扫描这些印上去的二维码即可了解材料的相关信息 (2) 以及 Scada 系统 ATCM 汇总的注塑工艺信息 (6)。





技术浅谈

硕士工程师 (BA) 奥利弗·谢弗 (Oliver Schaefer), 技术信息部



我们想要知道!

熔化压缩：注塑工艺的一个重要参数

在 注塑工艺中, 有一个参数的重要性一直被低估, 那就是熔化压缩。为了能够为客户提供建设性的帮助, ARBURG (阿博格) 的应用工艺专家们对该主题进行了系统的研究。

熔化压缩会对模具和注射单元的设计产生特定的影响, 特别是在热流道系统中, 需要增大基于注塑件重量得出的熔化体积。这一现象会发生在立方模模具上, 也可能出现在微型注塑区域。

那么为什么在设计时极少考虑到熔化压缩呢? 一个原因: 由于缺乏可靠的计算基础知识, 因此无法在确定注射单元规格时确认和控制压缩规范。通常还不能使用每种塑料所对应的压缩值, 它指的是现有常见 p/vT 图表中用于描述塑料在压力 (p)、比容 (v) 和温度 (T) 的相互作用下的性能表现。

这意味着, 在熔化压缩方面, 目前通常只能按照经验对注射单元进行笼统的设计。当然, 如果能在设计机器之前计算出压缩值, 就能更精确地确定注射单元的尺寸, 收益也会随之大幅提升。

建立在大量实际试验基础之上

为了找出熔化压缩计算对机器组件的物理设计有哪些影响, ARBURG (阿博格) 的应用工艺专家们通过不断试验测定熔化塑料的压缩量。以科学方式去论证结果的前提是, 我们考虑到了最重要的注塑工艺组件: 注射单元、机器喷嘴、热流道系统和型腔。同时, 在理论上考虑了各种塑料的不同 p/vT 计算方法。为此我们开发了一个工具, 它可以按照具体的应用情况计算出不同塑料在温度、压力和体积作用下的压缩值。



照片：stock.adobe

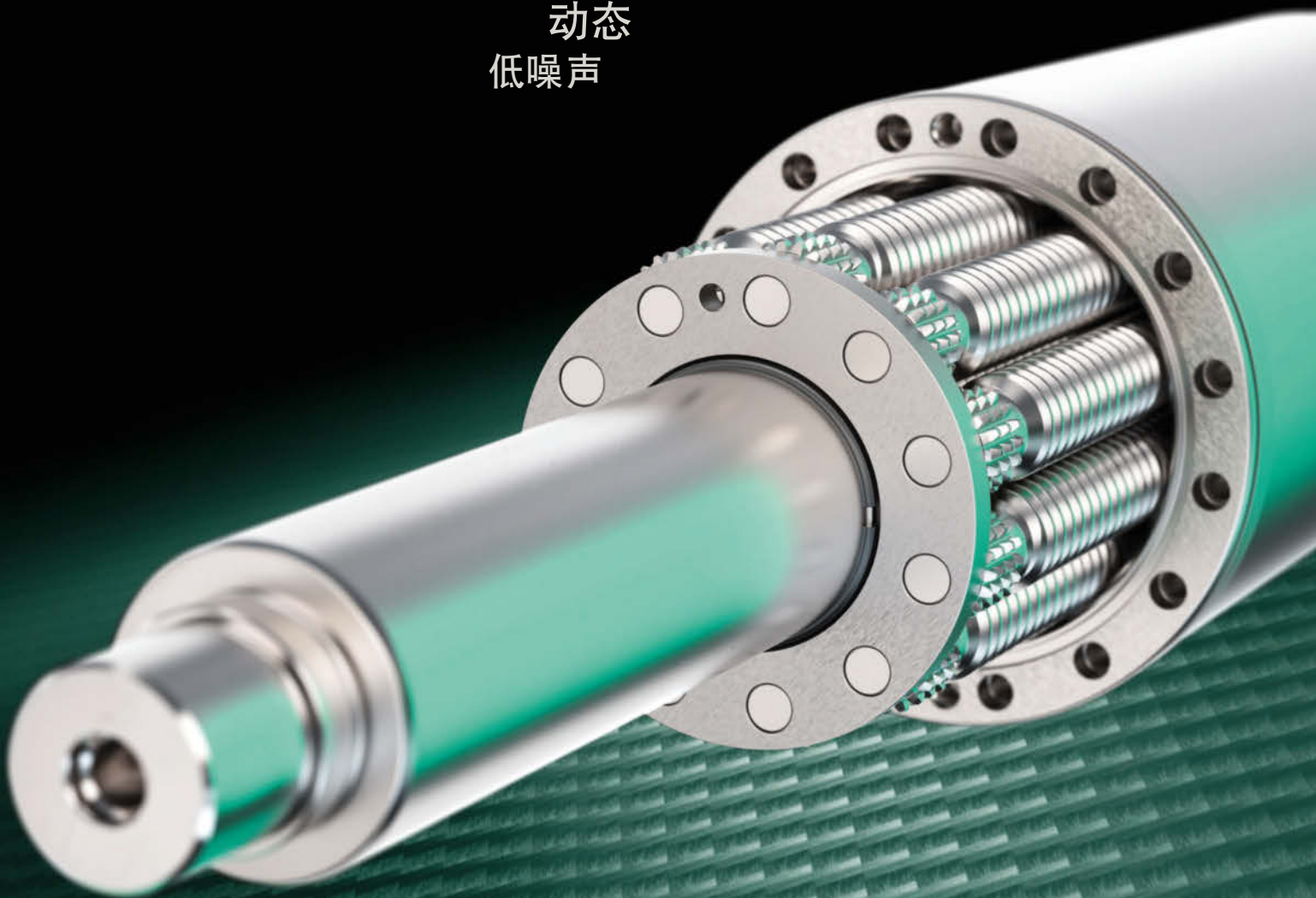
随后，比较试验得出的结果和计算得出的熔化压缩值。

精准设计的方法

结果：试验和计算确认了压缩和体积之间的关系。在实际操作中，通常需要考虑到一个更大的体积，比仅按照注射重量计算得出的体积要大。此时适用的准则：压力、温度和体积越高，压缩值就越大。另外，还可以使用论证方法，它能有效地帮助选择塑化组件。如果已经知道客户的注塑件、模具和热流道设计，就可以在机器设计期间将压缩量一同考虑进去。这样一来，在购买之前，还能按照个别过程更精准地调整 ALLROUNDER，并因此大幅增加投资和生产的成本效益。

仔细观察绝对是值得的：在进行注塑成型期间，应像侦探一样拿着放大镜——查看所有重要细节，例如在精准设计注射单元时留意材料的压缩情况。

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