

today

ARBURG (阿博格) 杂志

2021 年第 75 期





4 ARBURG (阿博格): 在艰辛岁月里也没有停下全球投资脚步

5 AMKmotion: ARBURG (阿博格) 股东接管 AMK 部门



6 arburgXworld: 客户门户的新功能

8 NP Germany: 为汽车产品提供一流的交钥匙系统



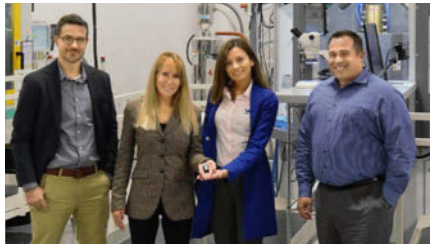
11 周年庆典: ARBURG (阿博格) 杂志第 75 期

12 ARBURG (阿博格) 峰会: 2020 年医疗——汇集了来自数字领域的专家们



14 ZAHORANSKY: 为客户版生产线提供模块化方案

16 arburgGREENworld: 全面致力于环境保护和资源节约



18 Weiss-Aug: 为要求严苛的医疗自动注射器选用立式 ALLROUNDER

20 freeformer: 设计自由度创造附加价值



22 科德宝: 开放式系统, 更能满足个别需求

24 升级再造: 从一次性杯子到坚固的折叠盒

26 技术浅谈: 水冷式或风冷式驱动 - 区别在哪里?

出版说明

ARBURG (阿博格) 杂志《TODAY》, 2021 年第 75 期

未经授权禁止转载 (全部或部分内容)

负责人: Christoph Schumacher 博士

编辑委员会: Christian Homp、Martin Hoyer、Rainer Kassner、Lukas Pawelczyk、Juergen Peters、Andreas Reich、Birgit Roscher、Bernd Schmid、Wolfgang Umbrecht、Thomas Walther 博士、Manuel Woehrlé

编辑: Uwe Becker (文字)、Andreas Bieber (图片)、Bettina Keck 博士 (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 (阿博格) 有限责任及两合公司, 邮编 1109, 劳斯博格 72286 号
电话: +49 (0) 7446 33-3149、today_kundenmagazin@arburg.com、www.arburg.com



ARBURG (阿博格) 客户杂志《TODAY》第 75 期: 从 1995 年创刊至今, 内容一直丰富多彩、图文并茂。值此周年之际, 《TODAY》终于成为了主角。

ARBURG
阿博格



亲爱的读者朋友们，

在过去一年里，我们一直在应对新冠疫情带来的挑战。即使到了 2021 年，我们也依然必须接受这些挑战。但是，我们不能将困境视作障碍，而更应将其转化为机遇——正如过去多次成功印证了的那样。凭借各项计划和活动，我们已经在数字化领域占据了非常有利的地位，这一点在新冠肺炎疫情下尤为明显，而我们还将继续巩固这一地位。除了我们的各种数字产品和服务以外，我们还开始涉猎新的数字形式，比如 ARBURG（阿博格）峰会：医疗、解说视频，以及每月一次的互联网电视直播节目 arburgXvision——该节目从 1 月 28 日起开播。

此外，我们还成功完成/推动/启动了许多具有挑战性的新项目，既包括与客户的联合项目，也有企业内部的项目。

令我尤为高兴的是，我们的企业家家族 Hehl 和 Keinath 抓住了难得一遇的机会，接管了 AMK 集团重要的“驱动与自动化”部门——这标志着我们在电动机器和驱动领域获得了里程碑式的进展！更多资讯请阅读本刊物，正值本杂志周年庆典之际，我们将好好庆祝一番：

《TODAY》第 75 期。从 1995 年开始，我们就凭借这份国际性杂志不断为您提供独到见解。这一次，我们重点介绍了来自医疗技术和汽车行业的客户项目，并展示了 arburgXworld 和 arburgGREENworld 板块的新功能。

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



聚焦发展

ARBURG（阿博格）：在艰辛岁月里也没有停下全球投资脚步

遇到困境就止步不前绝不是 ARBURG（阿博格）的行事作风。恰恰相反，越是在这种时候，ARBURG（阿博格）股东越是认为有必要投资开发、基础设施和人力，因为这是实现未来成功的最佳保障。在劳斯博格总部以及全球分公司展开的建筑活动就是最好的印证。

“作为一家独立的家族企业，我们在过去经济形势大好的几年间进行了有远见的投资，以确保现在能够持续发展。”管理股东 Michael Hehl 强调说道，他负责工厂开发领域。

在劳斯博格的 ARBURG（阿博格）总部，从现在起的往后十余年间，挖掘机都不会停止工作。到处都在施工，建筑群正在不断扩大中：2020 年 3 月，新建的培训中心（Training Center）已落成，一年之后，新的装配车间也开始投入使用。这个车间主要是为客户版交钥匙系统提供更多的生产空间。

子公司正在不断扩建中

全球各个分公司也已经并将继续进行扩建。随着位于平湖的 ARBURG 技术中心于 2020 年 9 月举行了落成典礼之后，ARBURG（阿博格）目前在中国有四个分支机构。位于意大利 Peschiera Borromeo 的

朝着目标前进：2020 年 10 月，新建装配车间的相关工作正在如火如荼地开展中。

ARBURG Srl 公司以及总部位于美国康涅狄格州洛基山的 ARBURG Inc. 公司，其现有建筑物也得到了大幅扩建。此外，法国市场也显现出了增长迹象。在巴黎附近，正在建造一幢地段更好、面积更大的新分公司大楼。

集中生产终有回报

“在全球开展的建筑活动证明，我们即便在艰辛岁月也有能力继续投资。”Michael Hehl 说道，“我们也借此为未来提供最佳保障，以便继续为我们的客户提供一如既往的高水准服务，提供高科技技术和专业知识。”在此期间，我们依然坚持中央生产这一理念——超过 60% 的高度垂直整合本地供应链策略。“这样操作还有助于减少二氧化碳的足迹。”这位股东说道，“甚至在新冠疫情期间，我们的中央生产工厂也具备优势。我们可以快速引入和彻底落实卫生防护措施，为我们的员工提供最佳保护，从而持续不断地为我们的客户供货！”

欢迎光临

AMKmotion: ARBURG (阿博格) 股东接管 AMK 部门

众所周知, ARBURG (阿博格) 股东具有独到的投资眼光, 尤其是在可持续发展战略方面。最近发生的这件事就足以证明这一点: 2021 年 1 月 1 日, 他们收购了 AMK Arnold Müller GmbH & Co. KG。这家公司的新名称: AMK-motion GmbH + Co KG。

自 1994 年以来, AMK 一直是 ARBURG (阿博格) 在电动驱动技术方面的开发合作伙伴。两家公司携手共谱双赢佳话, 其重要的一个里程碑当属 2001 年向市场上推出了第一款电动标准机器 ALLROUNDER A, 从

重要收购

“我们一直相信此次收购是势在必行的。” ARBURG (阿博格) 管理层的管理股东兼发言人 Michael Hehl 高兴地说道, “我们通过此次收购强调了电动注塑机的重要性。多年来, 电动注塑机在我们产品组合中所占的份额持续增长, 并且在未来仍有很大的发展潜力。”

接管 AMK 部门的一个原因就是 ARBURG (阿博格) 现在具备了专业知识, 并能影响未来的

AMKmotion

MEMBER OF THE ARBURG FAMILY

产品组合包括有电机、集中和分散型驱动解决方案以及控制器。

那时候起, 大多数机器都配备了 AMK 驱动组件。

抓住机遇

由于该公司的中国所有者改变了战略要求, 因此 ARBURG (阿博格) 的企业家族 Hehl 和 Keinath 有机会与 AMK Arnold Müller GmbH & Co. KG 公司一起接管“驱动与自动化”部门, 包括员工和工厂在内。产品组合包括有电机、集中和分散型驱动解决方案以及控制器。

开发工作。因此能够以未来需求为导向, 更快更有效地进一步开发电动 ALLROUNDER 的驱动技术。在作出收购决定的时候, 除了技术和长期合作关系以外, ARBURG (阿博格) 股东还看中了 AMK 的公司理念。AMK 和 ARBURG (阿博格) 拥有近似的传统价值观, 对创业一直坚守长期主义, 注重稳步发展和以专业知识为导向的可持续发展战略。

INFOBOX

名称: AMKmotion GmbH + Co KG
成立时间: 1963 年由 Arnold Müller 成立, 2021 年被收购和更名
工厂驻地: 德国的基希海姆/泰克山和魏达, 以及保加利亚的加布罗沃
产品: 电机、集中和分散型驱动解决方案以及控制器
联系方式: www.amk-motion.com

即刻登

arburgXworld: 客户门户的新功能

客户门户 arburgXworld (发音: arburg's world) 是注塑行业提供最全面数字产品及服务的网站之一。它涵盖了整个横向和纵向价值链, 因此在一定程度上算是整个企业环境的缩影。所以, 该门户吸引客户公司各个层次级别的人员。为了持续简化塑料加工的日常工作, 我们会不断推出新的功能和应用程序。还等什么, 快登录吧!

为了让您能够全面了解众多功能, 让您充分利用这个门户, 我们在此期间推出了很多有趣的教程, 其中详细介绍了各个应用程序。

得新机器保修延期服务, 根据所在国家和地区的不同, 可延长三至六个月。此外, 客户在购买新机器的时候还会获得一张优惠券。凭借此优惠券, 客户可以为两台生产年份在 2014 年以后的老款注塑机加装辅助软件包“4.Service”, 从而可以使用ARS (阿博格远程服务系统)。

用户最喜欢使用的两个应用程序就是“MachineFinder”和“Configurator”。通过后者可以在线配置和订购 ARBURG (阿博格) 的第一台注塑机 ALLROUNDER 270 S compact。从 2020 年秋天开始, 为 THERMOLIFT (烘干送料机) 推出了其他产品。

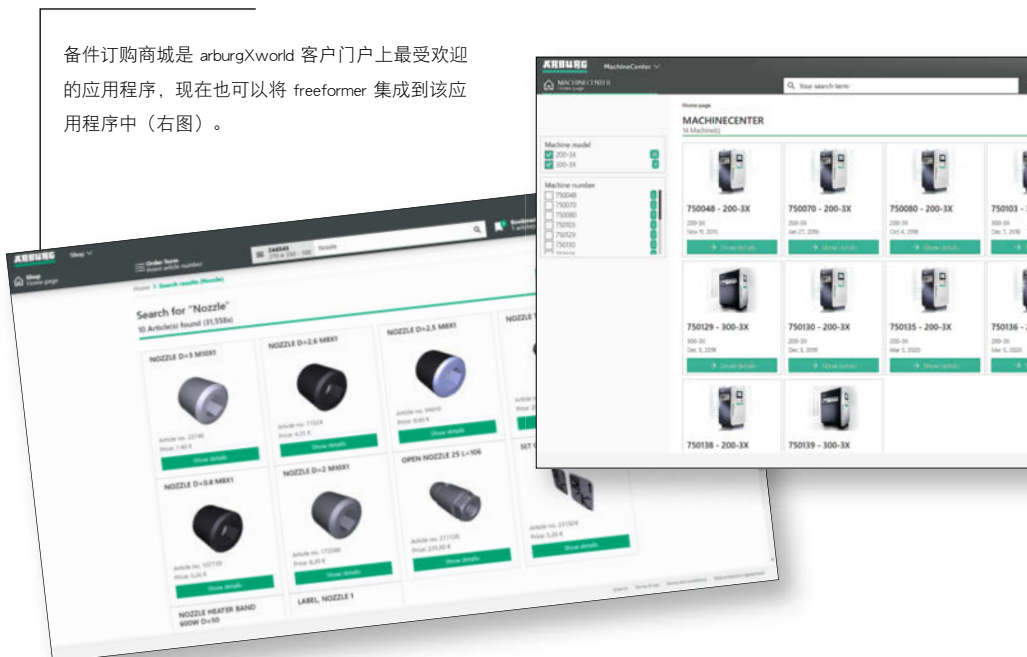
保修延期

新登录用户现在可以享受超高福利: 现在注册 arburgXworld 的用户, 如果还使用了 ARS (阿博格远程服务系统), 就能获

可通过 ERP 订购备件

通过“商城”订购备件不仅方便, 而且还能享受优惠。毕竟 ARBURG (阿博格) 会通过这个免费的基础应用程序在特定国家和地区对客户开展线上促销活动。商城这个

备件订购商城是 arburgXworld 客户门户上最受欢迎的应用程序, 现在也可以将 freeformer 集成到该应用程序中 (右图)。



Infopoint Digitalisierung Infopoint Digitalisation

录!



应用程序通过一个 OCI 接口 (Open Catalog Interface: 打开的目录接口) 就能直接与客户的 ERP 系统相连, 这样一来就能如常订购备件, 无需支付附加费用。订单随后自动发送给商城。您可以使用“日历”应用程序跟踪包裹的位置以及送达的时间。

高级应用程序“VirtualControl”对设置人员而言特别有用。即便您在家办公, 也能轻松使用这款 App 在电脑或平板电脑上模拟和编辑注塑过程, 并能排除故障。

接着, 通过 ALS (阿博格中央电脑管理系统) 或是闪存卡等就能直接将

这些数据发送给机器控制器。另一个高级应用程序就是“Data-Decoder”, 该程序能以可读形式显示机器数据组, 还能将其另存为 scv 或 xlsx 文件。新增了一项功能: 相互比较两个数据组, 并可视化显示。

通过 ALS (阿博格中央电脑管理系统) 或是软件包“Premium Connect”中的“Machine-Dashboard”应用程序就能连接机械装备。

freeformer 伴您左右

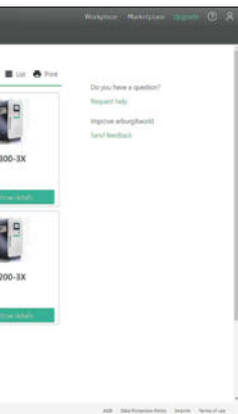
在将来, freeformer 将不再局限于注塑成型领域: 新增了一种方法, 通过“Process-Log”这个应用程序也可以将 freeformer 及关联的增材制造集成到生产环境中。成功对接监控系统以及记录打印过程和构建任务数据在此发挥着重要作用。

数据传输一般都基于最新的技

术水平——绝对安全, 且仅供客户存取。这可以与只允许客户用钥匙打开的“数字空间”相提并论。

ARBURG (阿博格) 专家 Benjamin Franz - 数字解决方案经理 (左), 以及 Stephan Reich - IT 应用开发部门领导, 对客户门户 arburgXworld 倾注了大量心血, 他们一直致力于推动该应用程序的发展。

ARBURG (阿博格) 的销售顾问将很乐意用展示款机型为您“现场”演示客户门户的具体操作方式。此外, ARBURG (阿博格) 在其劳斯博格总部设立了一个可触摸的“信息点数字化系统”, 客户能够在此咨询、亲自试用客户门户, 亲身体验众多实用的功能, 最终确信这会为他们创造附加价值。



解说视频



强强联手，实

NP Germany: 为汽车产品提供一流的交钥匙系统

这一点令人印象深刻: NP Germany 的交钥匙系统以一台立式 ALLROUNDER 1500 T 为核心, 占据了生产车间四分之一的位置。在运行期间, 共有九个机械手系统完美协作, 为一家全球汽车供应商制造一款用于轿车级冷却液循环泵的泵轮。如此大规模的全自动化制造系统对于 NP Germany 和 ARBURG (阿博格) 这两家交钥匙系统供应商而言并不常见。

多年从事工程师工作的德国布里隆 NP Germany 公司项目经理 Benedikt Niglis 说, 他将大把的青春都奉献给了这个项目。付出总有回报, 他对此深信不疑。这个项目是为高性能轿车级冷却液循环泵制造出一个泵轮, 例如要冷却混合动力车的蓄电池组。

交钥匙系统需要满足的一个前提就是通过缓冲区尽量自动完成获得最终成品之前的所有工作步骤。该系统具备高度灵活性, 比如: 能够手动操作加工步骤, 能够将注塑成型和超声波焊接这两个区域分离, 因此, 焊接单元中的故障不会导致注塑循环中断。

提速六秒钟

NP Germany 和 ARBURG (阿博格) 之所以选择集成一台 ALLROUNDER 1500 T, 是因为这台机器的垂直工作方式可确保所插入的物品在模具中保持精确不动。循环时间也是一大关键要素。与卧式方案相比, 循环时间可以缩短六秒钟。尽管插入的物品各不相同, 但是由于这个电动转盘具备两个工作站, 可以在注塑循环的同时进行装配, 因此节省了宝贵的时间。

令人折服的多面手 SELOGICA

立式 ALLROUNDER 是 NP Germany 集成到这个生产工艺中的第一款机器。一开始因为其复杂的操作过程而有顾虑, 在使用 SELOGICA 控制器工作之后, 就被很快打消了, 该控制器的用户界面也可以在 KUKA 六轴机械手的控制器上操作。他们还计划在 2021 年 1 月至 6 月期间实现平稳的提升阶段。

在该系统上使用含 40% 玻璃纤维的 PPC 材料生产出了两款泵轮。每款产品都具备两个配有闭式喷嘴和四个型腔的热流道模



复杂的交钥匙系统是项目经理 Benedikt Niglis (左) 和车间主任 Mario von der Heyde 引以为傲的产品(左图)。在设置过程中,也可以手动接近六轴机械手的转移点,比如转移到超声波焊接系统上的转移点(下图)。

现整套系统

具。特殊之处在于三板模的顶针侧: 这里除了机械滑块之外, 还有顶针, 在合模之后, 使用这些顶针通过一个抽芯来精准定位待充模的机械手套件。通过一个 KUKA 机械手从托盘服务商提供的装载架上取出这些套件, 接着在正确定位之后将其转移给一个预热站。MULTILIFT V 30 机械手系统从加热站中取出这些机械手套件。之前, 轴承

衬套被视作是散装货物。MULTILIFT 首先从圆分度工作台中取出注塑件, 接着就为型腔装入嵌件。

双重摄像检测

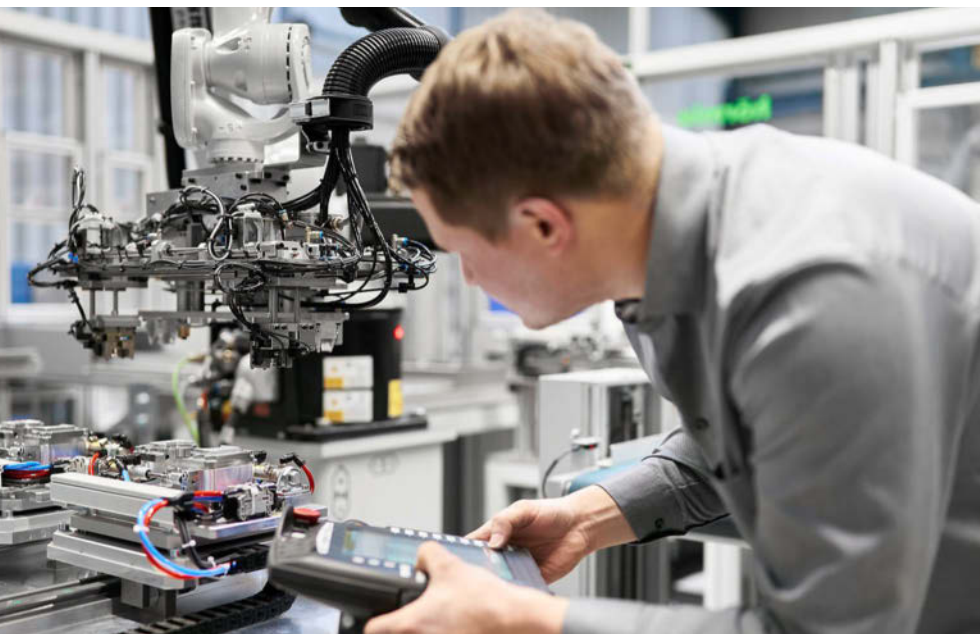
取出的注塑件被转移到一个摄像头检测站, 在这里检查顶部是否有注塑缺陷。第二

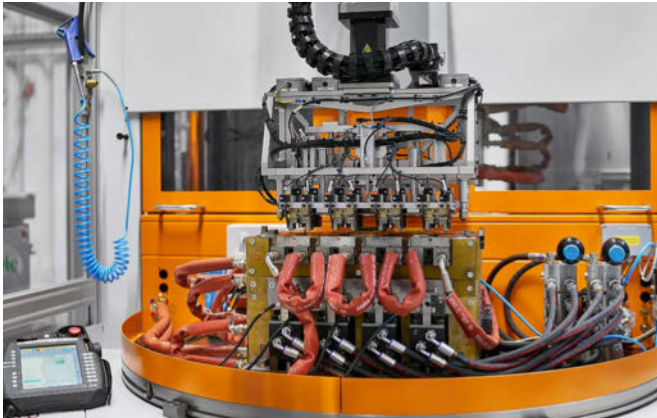
台 KUKA 机械手接过这些零件, 并将它们送往另一个摄像检测站, 以检查底部。然后, 这些注塑件被放在一个双滑台上, 并朝着焊接单元离开系统。在那里, 第三台 KUKA 机械手从双滑台中取出注塑件。随后, 该机械手抬起盖板, 然后通过一个振动式给料器将这些盖板作为散装货物提供。

在抬起盖板之前, 机械手系统还应将盖板转到正确的位置上。在将注塑件转交给焊接站之前, 取下成品。接着 KUKA 机械手重新为焊接站装料, 并在一个装载架上包装成品, 这个架子同样由托盘服务商供应。随后将这些成品直接寄送给客户。

一流的系统供应商

ARBURG (阿博格) 能够在可靠合作伙伴的协作下为该交钥匙系统提供所需的所有组件。除了这一事实之外, NP Germany 还欣赏“合作的工作方式、系统及周边设备采用相同的操作方式、快速提供支持、简便的沟通方式, 以及 ARBURG (阿博格) 以解决方案为导向的工作方式”。正如 Benedikt Niglis 强调说的那样:





一个六轴机械手（左上图）将注塑件送去摄像检测（后部区域）和分拣，接着放下合格品（前部区域）。

在充模之前，加热站将机械手套件加热到模具温度（右上图）。

MULTILIFT V（伺服机械手）在那里拾起套件，将其置于模具的顶针侧，并取出成品（左图）。

“即使时间紧迫，ARBURG（阿博格）也绝不会让我们失望——既可以让 ARBURG（阿博格）远程维护，也可以拜访位于拉德福姆瓦尔德的 ARBURG 技术中心的专家们。在过去几年间，我们与 ARBURG（阿博格）携手实现了多个自动控制系统。我们还一起实施了这种高度复杂的泵轮系统，这些足以表明我们是多么地看重 ARBURG（阿博格）这个系统供应商。”

INFOBOX

名称: NP Germany GmbH

成立时间: 1851 年, 从 2012 年开始成为 Clayens NP Group 的一员

工厂驻地: 德国布里隆

员工数: 106

产品: 热固性和热塑性塑料制成的控制活塞和叶轮; 自家的模具制造
行业: 汽车、电子、工业设备、家居生活、航空

销售量: 在过去三年, 平均每年大约为 1500 万欧元

机械装备: 33 台注塑机, 其中 22 台 ALLROUNDER

联系方式: www.clayens-np.com/de/implantation/np-germany

大约 3,500,000 个字符！

周年庆典：ARBURG（阿博格）杂志第 75 期

在 1995 年 10 月的时候，第一期《ARBURG today》杂志发布，当时的所有参与人员绝没有想到这刊物会成功编辑 25 余年。随着 2021 年春季刊物的出版，这份全球 ARBURG（阿博格）客户杂志迎来了第 75 期。

“时尚总是来来去去，发型更是发生了翻天覆地的变化——只有《TODAY》杂志及其高水准的内容依然如故。”Christoph Schumacher 博士（图中坐着的那位）微笑地说道，他担任营销和企业信息部门主管，负责第 75 期杂志的大部分内容。

令人惊叹的数字

出版 25 周年和出版第 75 期几乎是同时发生的，这是符合逻辑的，毕竟我们每年定期发布三期刊物。“七种语言，35,000 份，每年三次！这几乎是一份独立的专业杂志，它

让我们这些新闻工作者找到了激情和热情。”Schumacher 说道，“粗略计算下来，我们在这些年‘制作了’大约 1,600 页，创作了 74 个贴合主题的封面，编写的文章共计大约有 3,500,000 个字符。”

强大的团队

这当然不是一人单枪匹马就能做到的，我们需要一个充满干劲的团队，他们的名字值得在出版说明中拥有一席之地。编辑部包含 ARBURG（阿博格）企业信息部门的撰稿者、版画师和摄影师，编辑委员会则是由各个部门的员工组成。多年来，编辑部在公关部小组负责人 Susanne Palm 的领导下每年出版三次。

Schumacher 着重指出：“我们十分关注各个领域的复杂主题，以及我们全球范围内的客户反馈。”对技术要求颇高的全球



客户报告、知识转移、人员和策划者、来自 ARBURG（阿博格）组织的信息、技术小贴士和小窍门以及最后不得不提的产品技术新亮点——《TODAY》策划者在这份全球刊物中都能一一发布，并取得了巨大成功。现在，我们当然是朝着第 100 期的目标前进。



峰会

ARBURG（阿博格）峰会：2020 年医疗——汇集了来自数字领域的专家们

在 新冠疫情期间，一切变得不同。为了应对这些全新的挑战，人们对创新，灵活和高科技的呼声越来越高。“ARBURG（阿博格）峰会：医疗”就是一个最佳的例子，此次会议已于 2020 年 11 月 19 日举行。就在举办前的数周内，这场盛事从现场出席变成现场和云参与的混合方式，最后变成了一场工作量巨大的数字盛会，并成功落幕。

“这种数字‘云参与’形式对内容和技术层面都提出了最严苛的要求，对此我们已经走上了新的道路。”ARBURG（阿博格）的销售与服务总经理格哈德·波姆 (Gerhard Boehm) 强调道，“与 2019 年针对包装主题举办的现场活动相比，此次会议的优势在于让更多的专家参与进来。”

全球参与

共有来自 40 多个国家和地区的 400 多名与会人士参与了此次虚拟的 ARBURG（阿博格）峰会：医疗，在四小时的会议中，大家分享了关于医疗技术的精华专业知识。

12 场针对“解决方案”、“创新理念”和“未来愿景”这三大类目的专家讲座，着重介绍了适用于生产液态硅橡胶注塑件和微流系统的方案、医疗健康行业所面临的挑战、MDR 医疗产品法规的实施、整体解决方案的数字化、创新的高性能工具实例以及定制款植入物的增材制造。每次讲座结束后，参与人员都可以连线提问，演讲者会一一解答。

现场演示医疗产品的制造

除了讲座以外，还安排了三场实时连线现场演示，分别针对洁净室、液态硅橡胶工艺和增材制造这三个主题。在此期间，ARBURG（阿博格）的专家们会解答连线参与者的问题。此外，摄像团队会在展品展示期

“ARBURG（阿博格）峰会：2020 年医疗”是一场顶级数字盛会，它包含专家讲座、实时连线现场演示、在线实时聊天和分组讨论。





间全程陪同，以展现液态硅橡胶口罩、胰岛素笔式注射器以及可被人体吸收的植入物的生产。

展望未来

此次主旨演讲探讨了医疗技术往后几十年的发展趋势。柏林科技大学医学技术系主任，“生命科学技术”主席马克·卡夫特 (Marc Kraft) 博士依据个别案例介绍了发展趋势。

他的发言为以下人士的小组讨论奠定了基础：奥地利格拉茨大学教授乌特·舍夫 (Prof. Ute Schaefer)，安德烈亚斯·赫罗德博士 (Dr. Andreas Herold)，VDMA 医疗技术工作组的尼克拉斯·库扎提 (Niklas Kuczaty) 和格哈德·波姆 (Gerhard Boehm)。这些专家与电视主持人吉多·马沙尔 (Guido Marschall)(Plas.TV) 就“医疗技术的挑战与 2050 年愿景”一题进行了讨论。他们一致赞同技术型企业明显更具优势。届时，许多产品将不再在工厂生产，而是在现场

按照需求个性化生产。举个例子，在临床治疗期间增材制造特定患者的颅骨和肋骨植入物。质量一如既往享有最高的优先级。“我们发现增材制造是大势所趋，数字化以及可持续发展也日渐成为主流。”格哈德·波姆 (Gerhard Boehm) 对此确信不疑，“而且这一切正好都是 ARBURG (阿博格) 所擅长的。我们当然也为未来做好了万全准备，塑料仍然是一种生活必需的材料。”

妙趣横生的小组讨论 (从左往右)：
格哈德·波姆 (Gerhard Boehm) (阿博格)、
尼克拉斯·库扎提 (Niklas Kuczaty)(VDMA)、
安德烈亚斯·赫罗德博士 (Dr. Andreas Herold
(B. Braun) 以及教授乌特·舍夫
(Prof. Ute Schaefer) (奥地利格拉茨大学) 与电
视主持人吉多·马沙尔 (Guido Marschall)
(Plas.TV) 共同就“医疗技术的挑战与 2050 年
愿景”一题进行了讨论。



视频
“Making-of”

注射用针头

ZAHORANSKY：为客户版生产线提供模块化方案

ZAHORANSKY 的医疗部门创建了可高度定制的生产线，用于生产疫苗容器（疫苗小瓶）和带集成针头的注射器筒体。得益于模块结构，可以按照客户需求个性化配置这些生产线。始终伴您左右：ALLROUNDER 负责注塑成型部分。

2020 年，位于德国弗莱堡的 ZAHORANSKY 自动化与模块有限公司向美国交付了十一台用于生产 Covid-19 疫苗容器（即所谓的疫苗小瓶）的系统 - 用高端材料 COC 和 COP 制作而成。这是人们常说的受欢迎“副业”，它基于一个高度自动化的下游系统，用于生产带集成针头的注射器筒体。连接部分使用的材料也可用作 Covid-19 疫苗小瓶的玻璃替代品。一旦这些系统（其投资成本大约为 2500 万欧元）在美国投入使用，每天就能生产 600,000 个小瓶。

ZAHORANSKY 只用了六到八个月的时间

就完成了研发到成品交付。这是整个医疗部门跨国合作的成果。

一体式带针头注射器

“我们的高产能注塑系统如今使用 16 腔模具。” ZAHORANSKY 自动化与模块有限公司的管理总监迈克尔·施密特 (Michael Schmidt) 着重指出了这一点，“在用 COC 和 COP 制造注射器筒体的时候，我们默认使用氮气，以避免与氧气发生反应，从而生产出没有黑斑的产品。”这时候还需注意的是，注射器筒体不得有空洞和刮痕，并且整个制造过程中不会碰到针头的针尖。“这也是为什么客户要求我们的系统进行全面监视的原因，有时候甚至使用 X 射线系统。所有这一切，我们的模块化系统都能提供。

“迈克尔·施密特 (Michael Schmidt) 如是说道。完全按照客户个性化需求选择模块组件来组装成全自动生产线，这其中倾注了 ZAHORANSKY 的所有专业知识。

适用于所有款型的 ALLROUNDER

在迈克尔·施密特 (Michael Schmidt) 看来，ALLROUNDER 非常适合这个模块化方案，因为它不仅可以按照具体应用进行装配，还能集成到完整系统中。生产线一开始是分离各个针头，并将其弯曲。按照为注射器筒体“配对”的是弯曲款针头还是直款针头，选择立式或卧式 ALLROUNDER。

立式旋转工作台机床 ALLROUNDER T: 对弯曲角度进行细致检查之后，朝着正确位置的





方向将针头放入到下部模具中, 并在那里完成充模。这些注射器用作自用款胰岛素泵中的成品。

直款针头则是用一台配备洁净室的卧式电动 ALLROUNDER A 制造而成。通过在一个具备热流道系统和针阀的专利款模具中直接对注射器法兰进行注射。在插入针头的同时取出成品。整个系统在符合 ISO 8 级洁净室的条件下运行。为确保制造品质和高度精确性, 在整个工艺过程中集成了大量检测。

携手迈进未来

在注射器筒体制造领域, ARBURG (阿博格) 一直是独一无二的合作伙伴。迈克尔·

施密特 (Michael Schmidt) 对此说道: “我们所认识的 ARBURG (阿博格), 一直是一个拥有全面技术知识、能够提供可靠服务并且灵活机动的合作伙伴——我们是从全自动生产牙刷那时候开始接触的。” 我们可以在此基础上继续深化合作, 未来还有无限可能。比如, ZAHORANSKY 还希望扩大实验室领域的需求。

无论注射器是配备直款针头, 还是弯曲款针头——ZAHORANSKY 都能借助模块结构配置定制款生产线。



照片: Zahoransky 股份有限公司

采用立式 ALLROUNDER (左图) 的生产线生产配备弯曲款针头的注射器, 这些针头可以精准插入到下半部分的模具中 (上图)。

INFOBOX

名称: ZAHORANSKY 自动化与模块有限公司
成立时间: 1902 年成立于德国托特瑙
工厂驻地: 德国有十家, 西班牙、印度、中国大陆、中国香港特别行政区、美国和日本也设有工厂
员工数: 全球约有 900 名
业务领域: 模具整套供应商、自动化解决方案、线下包装机、道床捣固机和剪切机
机械装备: 技术中心配有五台 ALLROUNDER
联系方式: www.zahoransky.com

循环再利用

arburgGREENworld: 全面致力于环境保护和资源节约

ARBURG (阿博格) 长久以来就一直致力于环境保护和节约资源。相关活动比如有 2019 年 K 展上推出的项目: arburgGREENworld。在与《TODAY》编辑部的谈话中, 包装和循环经济部经理贝特拉姆·斯特恩 (Bertram Stern) 给出了自己对于当前项目、合作和目标的看法。

《TODAY》: arburgGREENworld 完整涵盖了 ARBURG (阿博格) 可持续发展管理的方方面面。请问你们是如何做到的呢?

斯特恩: 同心协力! ARBURG (阿博格) 在此期间一直遵从巴登符腾堡州的 WIN 宪章以及联合国可持续发展目标。加上我们具备的专业能力, 我们能够一直贯彻可持续发展战略。这其中也包含很多主题——循环经济、能源和资源利用率、二氧化碳平衡以及数字化和战略合作关系。

《TODAY》: ARBURG (阿博格) 目前集中在活跃在哪些项目中?

斯特恩: 全部都很活跃 (发出了爽朗的笑声)。我们目前正致力于适用于循环经济的创新技术, 以便让塑料产品能够循环利用起来。在 2020 年 9 月, “HolyGrail2.0” 进入了下一个阶段。我们与整条价值链中的 85 家公司携手合作, 通过使用数字水印来推进塑料包装的分类。同时, 我们还致力于 Reifenhaeuser 公司发起的 R-Cycle 项目, 即标识和回收再利用优质再生料。

《TODAY》: 注塑机能够像处理全新塑料材料那样在确保工艺安全的情况下加工再生料吗?

斯特恩: 再生料的材料质量的确会有波动, 这也是一个巨大的挑战。为了搞清楚这一点, 为了优化注塑工艺, 我们比如与汉诺威莱比锡大学的塑料与循环技术研究所 (IKK) 展开了合作, 该研究所使用两台 ALLROUNDER 进行测试。



《TODAY》: ALLROUNDER 本身是否具备可持续发展性呢?

斯特恩: 这个话题十分复杂, 我们同样与塑料与循环技术研究所 (IKK) 进行了合作。比如, 在一篇毕业论文中探讨我们注塑机的二氧化碳平衡。目的是找到一种可以评估 ALLROUNDER 制造是否具备可持续发展性以及对其进行优化的方法。

《TODAY》: ARBURG (阿博格) 在实现整个企业二氧化碳平衡方面又迈进了一步, 是真的吗?

斯特恩: 是的。新增的方案就是通过企业碳足迹 (CCF) 来观察所有排放量。在进行碳核算时, 分成三个 “Scope (范围)”。Scope 1 包含所有直接排放, Scope 2 和 3

包含价值链各个上游和下游环节的间接排放。

《TODAY》: 这听起来很有趣。ARBURG (阿博格) 是如何应对这种复杂任务的?

斯特恩: 全面观察, 从原料获取一直到产品废弃处置 (“从摇篮到坟墓”)。但是在客户运行设备期间以及废弃处置方面, 我们能做的干涉较少。这就是为什么我们专注于 “从摇篮到坟墓” 的原因。这里涉及机器交付给客户之前的所有排放。我们的中央生产工厂大幅垂直整合了制造系统, 并采用高端楼宇技术, 因此在这方面明显更具优势。我们的目标是尽可能识别出所有排放源, 并定量比较各种影响因素。接着据此开发出可持续发展的气候保护策略。



整个循环都是绿色: 包装和循环经济部经理
 贝特拉姆·斯特恩 (Bertram Stern) 对“Holy-Grail2.0”项目充满了骄傲。这里指的是通过使用数字水印来推进塑料包装的分类 (图片)。

《TODAY》: ARBURG (阿博格) 建立在什么基础上面?

斯特恩: 自从几十年前开始, 我们就制定了一个企业内部的环境和能源计划。现在, 我们正深入研究“绿色控制”这一主题。在此期间, 我们还对外部因素进行测量, 以便有针对性地优化有关二氧化碳减排、能源消耗和能源结构方面的内部流程, 并做到透明化。

《TODAY》: 您能用一句话概括这些活动吗?

斯特恩: ARBURG (阿博格) 正在竭尽所能地去持续减少塑料加工的二氧化碳足迹。

《TODAY》: 我们还能在哪里进一步了解这些有趣的话题呢?

斯特恩: 可以查看我们网站上新发布的《2020 年可持续发展报告》。这份报告详细介绍了 ARBURG (阿博格) 如何在战略上协调经济、生态和社会管理的平衡。



可持续发展
 报告



挽救生命

Weiss-Aug: 为要求严苛的医疗自动注射器选用

在紧急情况下，必须快速且安全地将挽救生命的药物输入到患者体内。而 Rx Bandz 公司正是为此目的设计了自动注射器“MiniJect®”。该注射器由位于美国的 Weiss-Aug 集团生产，这家公司擅长处理此类要求严苛的项目。ARBURG（阿博格）是这家公司首选的机器供应商——尤其是在医疗技术这个敏感的领域。

Weiss-Aug 每天生产数十万个组件、组合件和产品，用于外科手术、静脉注射和一次性用品、各类植入物以及用于给药的设备。

垂直方案提高效率

为此，比如用塑料对高精度的冲压金属嵌件进行充模，然后将金属嵌件与其他复杂的组件组装成医疗技术产品。机械装备主要就是配备旋转和往返工作台的立式 ALLROUNDER，这些机器常常使用三板模工作。立式方案的优势就是能够快速装配托盘中提供的嵌件，并能轻松取出成品。这种三站式转盘还能节省时间，因为它能同步执行插入、充模和取出操作。

从构思到最终产品

Weiss-Aug 集团的执行副总裁伊丽莎白·魏森里德·本尼斯 (Elisabeth Weissenrieder-

Bennis) 说道：“从 20 世纪 90 年代开始，我们就与 ARBURG（阿博格）密切合作。除了机器和控制器技术以外，我们还欣赏 ARBURG（阿博格）在解决问题方面所具备的专业能力，它总是从旁协助我们去克服一个个全新的挑战。”

由于这家企业还拥有自己的开发、设计和模具制造能力，因此能为客户一站式供应所有产品——从构思到最终产品。Rx Bandz 公司的自动注射器“MiniJect®”制造是一个极其复杂的项目。通过这个注射器就能以固定剂量快速安全地注射挽救生命的药物，例如：在进行心肺复苏或者抗过敏治疗的时候注射肾上腺素。这种紧凑的耐高温防水注射器可用于常规治疗、急性治疗或是在紧急情况下自救 - 患者自己就能使用。

Weiss-Aug 和 Rx Bandz



在一台立式 ALLROUNDER 上生产用于自动注射器“MiniJect®”的组件（上图）。



立式 ALLROUNDER



照片：Weiss-Aug Co. Inc

对“MiniJect®”项目引以为豪（从左往右）：
Weiss-Aug 的外科产品副总裁安东尼·桑扎里
(Anthony Sanzari) 和执行副总裁伊丽莎白·魏森
里德·本尼斯 (Elisabeth Weissenrieder-Bennis)
，Rx Bandz 的创始人兼首席执行官杰西卡·
沃尔什 (Jessica Walsh) 和首席工程师史蒂芬·
哈伦 (Stephen Harhen)。

建立了战略合作伙伴关系，以便能够在美国
联邦药品管理局 (FDA) 批准后立即大量生
产“MiniJect®”。

像发丝一样细的冲压件

“MiniJect®”的设计确保药物能够正
确存储在注射器中，并同时为药物进行保
护。伊丽莎白·魏森里德·本尼斯 (Elisabeth
Weissenrieder-Bennis) 介绍了制造难点：“我
们必须在注塑工艺中保持高水平的重复精
度和严格的公差，具体体现在确保准确的
预塑量。另外，我们需要对像发丝一样细的

精细冲压件进行充模操作，以便它们在插入
时不遭受损坏。”

而以精准著称的 ALLROUNDER 就能满足
这些苛刻的要求，这款机型拥有蓄能器、螺
杆精确定位功能和大量监控功能。既要为装
有基本药物的子组件进行注塑，还要对用于
塑料外壳的其他组件进行装配、包装和交付
操作。在将来，Weiss-Aug 还计划将药物充
入 Rx Bandz 的自动注射器中。

INFOBOX



名称: Weiss-Aug Co. Inc.
成立时间: 1972 年
工厂驻地: 美国新泽西州东汉诺威，在北
美还有其他五家工厂
员工数: 约有 500 名
产品: 医疗设备、传感器和插头、用于汽
车行业和航空航天行业的安全相关部件
机械装备: 18 台 ALLROUNDER
联系方式: www.weiss-aug.com

用全新视角去

freeformer：设计自由度创造附加价值

阿博格塑料无模成型技术 (APF) 生产出全新的部件和开发了新的应用。现在，人们无需局限在传统生产方法这一片天空内。在设计的时候就能按照特定工艺进行构思，并创造出附加价值。APF 团队通过丰富的专业知识协助自己的客户完成这一任务。

“在过去几年里，我和我的客户通过 freeformer 不断创造出全新的部件。” ARBURG (阿博格) freeformer 销售部门领导卢卡斯·帕维尔奇克 (Lukas Pawelczyk) 说道，“因此我们能够通过功能集成、轻质结构和定制化服务等等创造出真正的附加价值。而这正是在中长期投资中成功进行增材制造所需要满足的前提。”

工方面实现节约。大多数情况下，强度、部件质量和构建速度也会发挥协同作用。要想制造出精细且美观的表面，就需要较薄的涂层。而这又会增加打印时间。若想提高强度，您可以优化方向，即影响组件在加工区的放置方式。

freeformer 作为“开放式”系统，可以加工各种原始塑料，因此就可以生产出其他工艺无法实现的部件。



硬胶/软胶结合：在 TPE 组件的帮助下，比如可以灵活移动手指（左图），或是可靠抓住注塑件（中间图片）。

拥有两个绳轮型号（右图）：经过增材制造优化的部件（左）既轻便，又耐负荷。

重要信息：增材制造设计准则

正如有针对注塑和机械加工的设计准则一样，增材制造 (AM) 也必须遵守某些条件和要求。这一点尤其针对增材批量制造，比如用于航天航空行业的备件或轻质结构部件，或是医疗技术的植入物。此外，使用适合增材制造的设计可以在构建过程和后加

耐负荷的硬胶/软胶结合

如以下示例所示，这其中包括增材制造耐负荷的硬胶/软胶结合以及加工特别柔软的材料：

手指的各个部分由聚碳酸酯/ABS 共聚物制成，关节部分采用柔软的 TPE，因此可以自由活动。

思考



柔软又坚固：用 freeformer 将这种鞋底（上图）分成两个部分制造，接着将其组装在一起。

由聚碳酸酯/ABS 共聚物外壳和 TPU 膜组成的整套夹钳组件无需组装就能制造完成。为了取出注塑件，通过压缩空气以合模方式让注塑模具中的柔软膜片膨胀开来。

Hytrel® 制造的柔软鞋底就是一个很好的示例，它向我们展示如何制作出比 freeformer 加工区大的部件。这个鞋底的设计进行过调整，分开制造两个部分，最后将其插在一起即可。

最开始的部件几何形状经过多步操作之后在结构上得到改善，力传递和应力曲线方面也得到优化。其构思在于将材料精确地包装在需要的地方，从而避免多余的材料。

这个通过关节活动的组合件配有外壳和紧固钩，freeformer 借助支架结构无需任何装配工作就能制造出。支架结构只有在温水池中才会溶解。拉伸测试表明，这种轻质结构部件现在最高可承受 380 公斤的重量。

卢卡斯·帕维尔奇克 (Lukas Pawelczyk) 总结说道：“当对一个部件进行轻质结构方面的优化，或是提升了强度，或是进行过个性化配置，增材制造的优势就更为明显。我们目前正在加强在这一领域的活动。如有必要，我们为潜在客户提供了改进基准部件设计的方法，以便使用 APF 工艺通过逐层构建来创造附加价值。”

经过优化处理的部件几何形状

“绳轮”这个示例让我们看到了 APF 工艺所具备的优化潜力。



freeformer
部件

freeformer

科德宝：开放式系统，更

在与科德宝的专家一起探讨 freeformer 的时候，最常听到的话就是“开放式系统”和“加工个性化的材料”。科德宝的调整不只针对特定塑料的使用，在与 ARBURG（阿博格）的合作中还涉及硬件。

15 多年来，位于德国魏茵海姆的科德宝公司一直致力于增材制造，尤其是样品和试生产样件领域。自 20 世纪 70 年代初以来，科德宝集团和 ARBURG（阿博格）就一直在注塑领域展开合作。2019 年，又增加了增材制造这一领域的合作。

适用于柔性材料的 freeformer

研发部门之所以决定购买两台 freeformer 200-3X 和 300-3X，主要是因为这些机型能够独立处理各种各样的材料，因此能加工科德宝公司特有的塑料。除了 TPE 以外，还有工艺得到全面优化的硅胶，这也为 ARBURG（阿博格）开辟了新天地。

freeformer 的应用领域之一：使用获得批准的生物相容性材料，在医疗技术领域提供适合为患者进行外科手术的组件。由于硅胶和 TPE 的应用范围很广泛，“密封和阻尼”行业也因此获益。此外，它还涉猎带支架结构的部件以及多组份部件的制造。为了更好地涉猎这些目标，科德宝公司自行调整了螺

令人欣喜

能满足个别需求

杆几何形状。这样操作之后不仅可以加工经过自行改进或填充的材料，还能使用全新的复合物。

未来目标：增材批量制造

工艺技术负责人克莱门斯·贝亨堡博士 (Dr. Clemens Behmenburg) 表示，在整个集团范围内引入增材制造仍然存在一些困难：

“使用现有设备，我们还无法在具备相应重复精度的前提下开始批量生产产品。根据我们的开发准则，提高已生产部件的精确度和冲压速度是合理且必要的。”在这种情况下，与 ARBURG (阿博格) 紧密合作并开展基础研究就显得极为重要。我们的目标是在未来三年内取得关键性的进展，并能够在全球范围内实现长期小批量的分散型无模生产。

科德宝的开发团队很看好 freeformer 的发展前景。该公司据说正打算采购更多的机器。在进一步开发方面，ARBURG (阿博格) 专家为科德宝公司提供预测性的全面协助。大家可以在此基础上携手共建未来。



早在 2019 年试运转 freeformer (上图) 期间，技术总监兼成型技术平台主管斯蒂芬·考尔博士 (Dr. Stefan Kaul) (左)，以及工艺技术负责人克莱门斯·贝亨堡博士 (Dr. Clemens Behmenburg) 就看到了这台机器的潜力，并感到无比振奋。

3D 打印团队的詹斯·菲比格 (Jens Fiebiger) (左图) 骄傲地向我们展示一个鼻子，这是一个用硅胶制作的医疗植入物的代表性产品。

INFOBOX

名称: Freudenberg SE
 成立时间: 1849 年
 工厂驻地: 德国魏茵海姆
 员工数: 全球约有 50,000 名
 产品: 密封件、振动控制组件、无纺布、过滤器、特殊化学品、医疗技术产品和清洁产品
 机械装备: 在增材制造领域使用喷墨和熔丝叠加成型系统、SLA 打印机和两台 freeformer
 联系方式: www.freudenberg.com



延长使用寿命

升级再造：从一次性杯子到坚固的折叠盒

只有当工艺链中的所有参与方（无论是材料制造商、注塑机制造商，还是回收站）都携手合作时，循环经济才能发挥作用。具体如何才能做到，ARBURG（阿博格）在 2019 年 K 展上进行了首次展示。与 BOREALIS（北欧化工）以及 Erema（埃瑞玛）合作，“现场”回收再利用由 PP 单组分材料制成的杯子，随后制成经久耐用的折叠盒——这是“升级再造”的一个绝佳例子。这时候需要注意什么呢？

再生料对注塑成型提出了新的挑战。虽然原材料的属性会不断发生变化，但是加工过的再生料必须拥有恒定的高品质，才能再次进行注塑。解决方案的核心就是提升再生料的品质。虽然注塑机可以通过工艺对浮动的质量进行一定程度的弥补，但是产品质量最终还是取决于材料的品质。在一台混动型 ALLROUNDER 920 H 制造坚固的折叠盒时，材料制造商 BOREALIS（北欧化工）和 ARBURG（阿博格）携手在劳斯博格进行测试，测试加工类似材料所带来的好处。类似指的是再生料中的塑料具有相同的基础聚合物，只是特定属性各不相同。

类似再生料

盒子的原材料百分百由回收的 PP 材料制成。Erema（埃瑞玛）用自家的塑料回收机器在 2019 年 K 展上“现场”生产这些盒子。在展览会上，ARBURG（阿博格）在注塑 PP 杯子的同时还加工 Hundefutter-Verpackungen 包装公司的 PP 膜——两者都是未经污染的新品。这种混合制造方式非常常见，因为这可以降低易流动材料所谓的 MFI 值（熔融指数）。在这个具体示例中，这种膜将 MFI 值从 100 降到了 12 左右——这是用含颗粒再生料制作厚壁折叠盒的最理想情况。但是，再生料存在一个常见问题，那就是不能像原材料一样提供透明的加工数据。为了可靠地掌握这一工艺，ARBURG（阿博格）的应用技术工程师首先使用新的 PP 材料，之后再逐步提高再生料的比例，直至 100%。

很快就能解决最初发现的问题

在加工再生料时，一开始就会碰上预料之中的常见难题：由于黏度不同，注射和模具内压首先就会随之发生变化。缩水特性



视频：
Borealis
(北欧化工)



从杯子变成再生料，再制作成折叠盒（上图）——这是 ARBURG（阿博格）在劳斯博格的客户中心用一台 ALLROUNDER 920 H 生产的产品（左图）。

通过调整冷却时间就能大幅改进。通常，通过各种机器设定参数，比如：温度、压力和走刀速度，就能在一定程度上补偿工艺波动。在这个特定案例中，调整预塑速度和背压就获得了成功，实现以可靠工艺制造出这种折叠盒。

这个应用证明：尽量分类收集塑料，有助

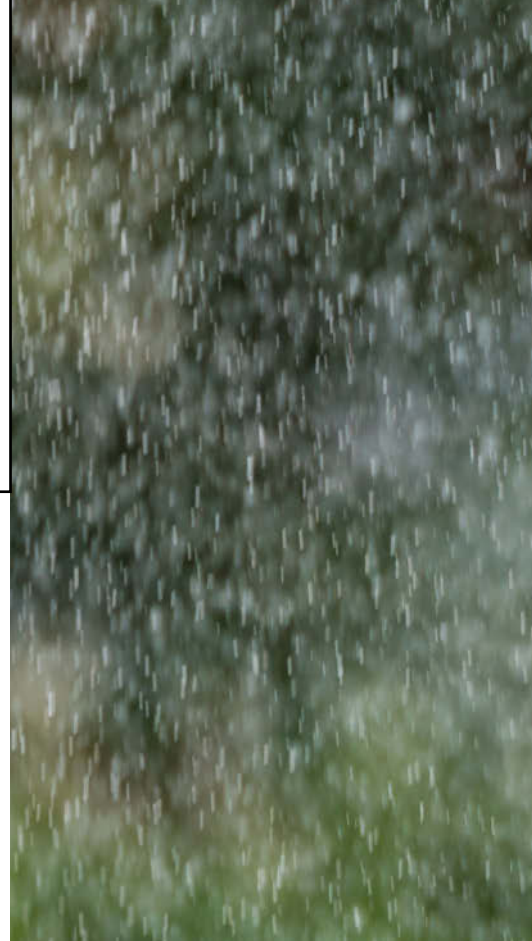
于将这些塑料轻松整合回价值链中，甚至可以升级再造，从而制造出经久耐用的日用品。

ARBURG（阿博格）和 Borealis（北欧化工）通过 HolyGrail2.0 和 R-Cycle 这两大项目联手朝着这个目标前进（参见第 16 页的采访）。



技术浅谈

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



保持低温！

水冷式或风冷式驱动——区别在哪里？

注 塑机内的电动马达和变频器有
两种冷却方案。既可以直接通过
周围的空气冷却，也可以通过
一个密闭的冷却水路冷却。这两个方案各有
哪些优缺点呢？ ARBURG (阿博格) 为什么又
常常选择水冷方式呢？

风冷式驱动装置的主要特征就是结构简单、成本低廉。外壳上无需额外安装一个水套。相比之下，水冷式冷却方式能够提供许多好处，足以抵消电机和变频器造成的更高成本。从物理学角度来看，其主要优势在于：水与固体之间的对流换热系数比空气高 50 至 100 倍。水既可以带走大量热量，还能实现均匀的热传输。此外，这种冷却方式与风冷式相比，更能达到最佳冷却效果。即使是持续时间更长的负载阶段，比如保压期间，水冷式冷却方式也没有任何问题。

视环境而定

通过一个密闭的冷却系统将热源附近的

热量带走，从而将各个电机部件之间的温度差异以及由此导致的扭曲变形维持在最低水平。因此，润滑剂能够一直在定义的范围发挥效用。采用水冷式冷却方式时，即使生产环境的部分条件发生剧烈变化，也不会影响驱动装置的性能和可靠性。另一方面还能精准监控冷却剂的温度。因此能够主动避免意外的过热现象。水冷式驱动装置因此以高操作安全性和长使用寿命著称。

不仅是驱动装置内部，就连外壳上的温度，也几乎一直保持不变。散发到环境中的热量相对较低，因此在温暖的季节，可以避免热量额外散发到注塑工厂中。在装有空调的房间内运行意味着能效更高，因此成本效益也更高。

通过对一台电动款 ALLROUNDER 570 A 进行功率测量就能证明这一点：在 15 秒钟的循环时间内以及注射单元 50% 的利用率下，冷却水带走了 1.3 千瓦时的热量。如果需要空调来抵消这些热量输入，那么以一个使用 20 台机器的生产车间为例，每年需要额外支付大约 5,900 欧元的电费。



照片：Adobe Stock

可在多个方面提升效率

除此之外，还能利用水循环再利用余热，将这些余热用于建筑物的低温供暖系统等等。这有助于实现可持续制造。在这个例子中，每年提供大约 156,000 千瓦时的热量，这相当于减少了大约 63 吨的二氧化碳排放量。

与风冷式电机相比，水冷式电机不需要安装较厚的散热片或额外的风扇来提高冷却效果。因此，电机不易积尘，表面也不需经常清洁。这一点对于需处理含粉尘材料的注塑工厂而言尤为重要。这种冷却方式除了易于维护以外，还避免形成空气涡流。如果需要在洁净度符合需求的生产环境中制造灵敏的塑料制品，那么这些特性就非常难能可贵。隔音水套以及风扇的弃用最终也能降低噪声排放。

风冷式或水冷式驱动装置的比较结果使我们清楚地认识到：对不受重视的“冷却”主题进行详细、全面的观察是值得的。技术含量更高的水冷却系统在投资回报率 (ROI)

和可持续发展方面均具有许多优势。因此，无论是电动机，还是混合动力，亦或是能源优化型液压款，所有 ALLROUNDER 的电机和变频器通常都使用水冷方式。

用水冷却明显更简单、更好——无论是我们的身体，还是注塑机的驱动装置。

GREENenvironment
GREENservices

未来 产品系列

公司理念

arburgGREENworld

可持续发展

GREENproduction 先驱者

GREENmachine

WIR SIND DA.

我们担负着这个星球未来发展的重任，历经数代！我们凭借各项产品确保塑料加工高科技领域的领先地位。同时我们也注重高效能、高生产效率、资源保护、CO₂ 减排、回收和循环经济。这就是我们的计划：arburgGREENworld。

www.arburg.com

ARBURG

阿博格