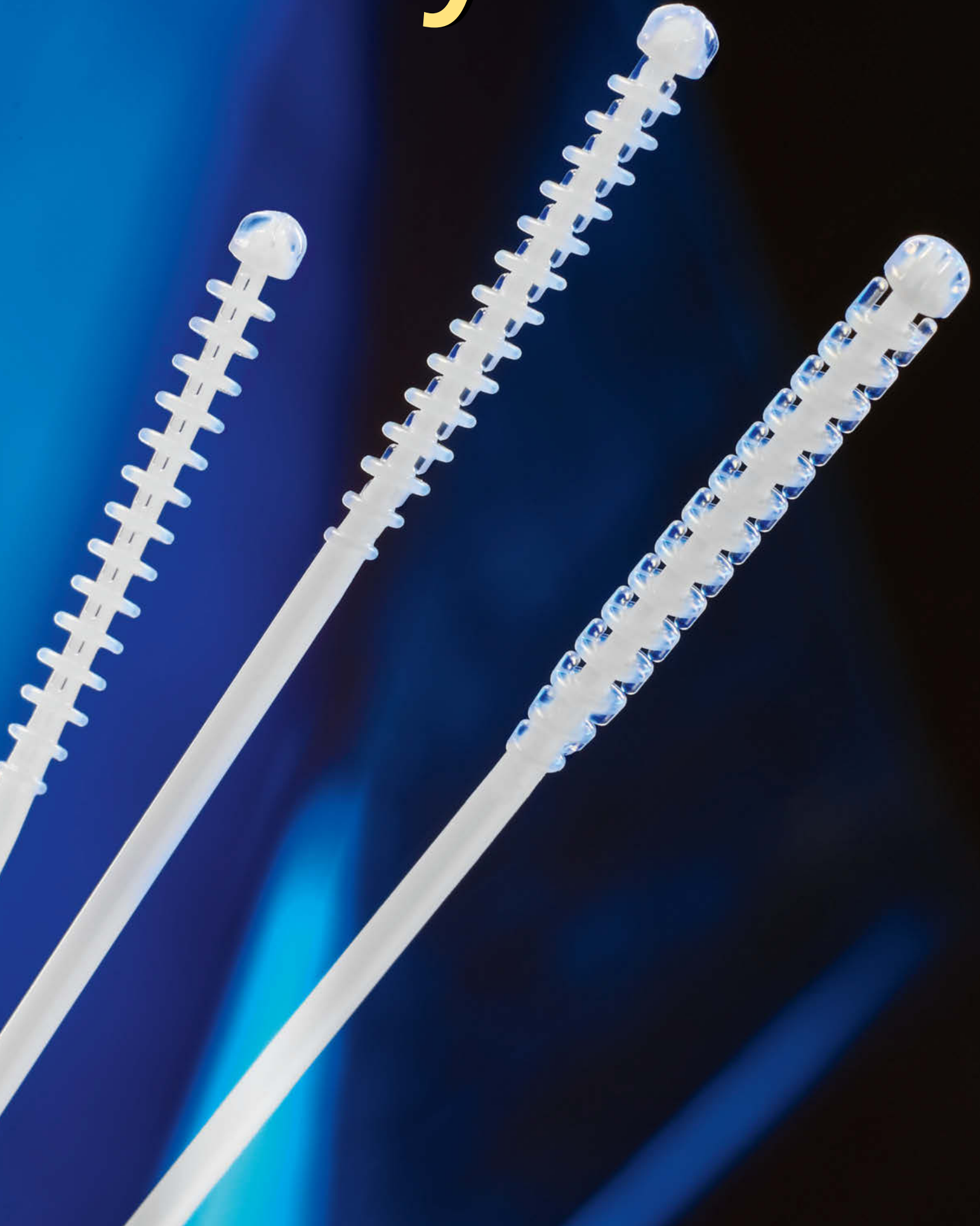


today

ARBURG (阿博格) 杂志

第74期, 2020年





4 模德: 每天为荷兰提供 30,000 个新冠测试棒

6 吉多·弗洛恩豪斯: 依靠高科技和通讯



8 哈尔贝克: CO₂, 水和废物中性式生产

10 克鲁格: FDC 工艺可提供更高的灵活性和更大的负荷能力



12 格尔利希: 交钥匙设备取代了更多的机械设备

15 德莎: 面向新型粘合剂应用的 freeformer



18 施莱格: 通过提升效率将单位零部件的能耗降低了 44 %

20 包装: 面向高性能应用并且非常全面的产品品类



22 库尔兹基金会: IMD 工艺 - 多样化, 高效并面向未来

24 雷纳拉: ALLROUNDER 确保高经济性和可持续发展



26 技术浅谈: 经过仿生优化的压力调节系统提高了可再现性

发行信息

ARBURG (阿博格) 杂志《TODAY》, 2020 年第 74 期

未经授权禁止转载 (全部或部分内容)

负责人: Christoph Schumacher 博士

编辑顾问: Christina Hartmann, Christian Homp, Martin Hoyer, Lukas Pawelczyk, Juergen Peters,

Andreas Reich, Birgit Roscher, Bernd Schmid, Wolfgang Umbrecht, Thomas Walther 博士

编辑: Uwe Becker (文字), Andreas Bieber (图片), Bettina Keck 博士 (文字),

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 传真: +49 (0) 7446 33-3413

电邮: today_kundenmagazin@arburg.com, www.arburg.com



在 ARBURG (阿博格) 的帮助下, 荷兰初创公司模德在短短两周内就开始了新冠测试棒的生产。

ARBURG
阿博格



亲爱的读者朋友们，

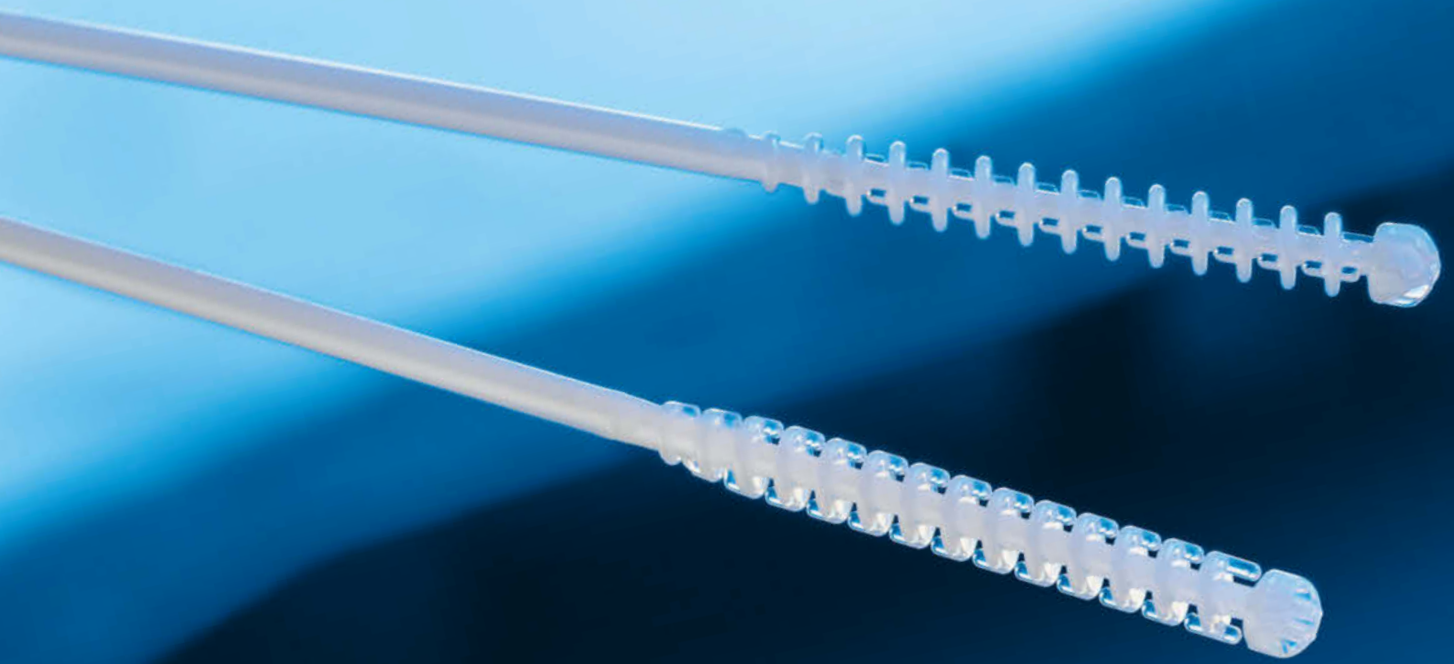
到目前为止，2020 年的是有着诸多磨难的一年。新冠大流行让本已非常紧张的全全球经济形势进一步加剧。无论是私人生活还是业务活动，都因此放缓了脚步，而且新冠疫情会一直存在下去。

为了应对这些坎坷，一种安全但又能保证目的能够达到**的强大“缓冲器”**比以往任何时候都显得更加重要。而这正是我们公司自诩的形象，有时甚至因此而被嘲笑，例如：而这时候其他公司则在世界各地开设生产基地并外包生产步骤。接受采访时，我们的新任技术总监 Guido Frohnhaus 解答说，我们的集中生产基地具有决定性优势 - 特别是在这样的困难时期。

雷纳拉在墨西哥设定的成功战略是，依靠经验并同时推动创新。我们本期向您介绍的这些公司将清楚地展现我们的机器、设备和工艺是如何将节约资源并持续提高生产效率的。荷兰初创公司模德的新闻报告中描述到，在 ARBURG（阿博格）的帮助下，模德公司短短两周就建立了新冠测试棒的生产线，该报告表明，即使在高速下，ARBURG（阿博格）“缓冲器”也没有任何问题。从我们提供的信息中您可以受到更多的启发。无论您计划做什么，“我们在您身旁。”即使是形式严峻如暴风骤雨般的时期。

衷心希望我们的《TODAY》杂志能为您带来阅读的乐趣。

朱莉安·赫尔
管理层股东



只需 14 天即可批量生产

模德：每天为荷兰提供 30,000 个新冠测试棒

荷兰政府于 2020 年 4 月决定在本国自行生产所谓的拭子 - 用来测试新冠病毒的测试棒。旨在解决新冠大流行期间全球测试棒短缺的瓶颈。他们选中了年轻的模德公司。这家初创企业的速度是最快的：在罗苏姆，在 ARBURG（阿博格）的支持下，批量生产仅两周即开始了。

“作为一家创新型初创企业，我们具有非常高的灵活性。我们非常自信，能在自己的国家生产数百万个拭子用于新冠测试。唯一的问题是我们可以用多快的速度开始。ARBURG（阿博格）为我们提供了巨大的支持。”

马丁·凡·德·文的报告中提到。他同杰罗恩·赖杰梅克斯和杰罗恩·康本在今年 2 月

份一起建立了模德公司。自 2020 年 5 月以来，ALLROUNDER 一直在生产拭子。该材料由化学公司 DSM 赞助，这个项目也是有该公司发起的。

ARBURG（阿博格）的快速支持

乌特勒西特 ARBURG（阿博格）的董事总经理杰里特·黑泽勒强调：“我们也竭尽可能为抗击新冠疫情提供了帮助，快速并注重实效。”“当我们收到来自模德的询盘时，短短几天内我们就从我们的展厅中调动了一台现成的机器。”在 ARBURG（阿博格）应用工程师的帮助下，一台液压 ALLROUNDER 420 C 黄金版及其所属的 MULTILIFT SELECT 机械臂系统在短短两天内就交付了，并针对即将开始的新任务调整完毕。

马丁·凡·德·文解释说。“我们进一步优化了拭子的功能，因此它们现在可以完全由塑料制成，并且能更有效地注塑成型。同时我们构建了新生产线。所有这一切仅用了 14 天的创纪录时间，而不是往常的几个月。其中一个优势就是，模德将自己定位在快速制造领域并提供从设计、工装构造、注塑成型的一体化服务。

全天候生产

自 5 月初以来，罗苏姆生产基地几乎全天候生产，每天生产 30,000 个拭子。为此，ALLROUNDER 配备了模德公司的 8 腔模具。这三位年轻的企业家三班倒轮班。每 1,000 支拭子即进行包装，然后在另一家公司进行灭菌。然后，这些套件就可随时投入

模德公司的创始人杰罗恩·赖杰梅克斯、杰罗恩·康本和马丁·凡·德·文（右图，从左到右）在很短的时间内用 ALLROUNDER 和他们自己的工具（右下图）实现了新冠测试棒的大规模自动化生产（左图）。



照片：马克·博尔修



使用。荷兰健康部 RIVM 使用这些拭子从鼻子和喉咙中蘸取唾液进行新冠测试。为此，每个仅重约 0.66 克的模制零件在其尖端上都装有倒钩。取出后，将测试棒上半部分通过应有断裂点与手柄分开，并包装在小试管中。从五月到七月，最初生产了 280 万件，并申请了 CE 认证和 FDA 许可。这些拭子计划将在今年提供给美国。

INFOBOX



名称：模德公司
 成立：2020 年由马丁·凡·德·文、杰罗恩·赖杰梅克斯和杰罗恩·康本成立
 所在地：荷兰罗苏姆
 业务范围：快速成型，工装制造，技术塑料零件的注塑成型
 生产面积：约 500 平方米
 员工数：6 人（2020）
 全部机械设备：三台 ALLROUNDER
 联系方式：www.molded.nl



走在时间的脉搏上

吉多·弗洛恩豪斯：依靠高科技和通讯

自年初以来，吉多·弗洛恩豪斯一直担任 ARBURG（阿博格）的生产和制造、开发、材料管理和技术处理领域的技术总监。任职六个月后，他向《TODAY》杂志的编辑团队介绍了他的职业生涯，他的挑战以及他的哲学理念。

《TODAY》杂志：到目前为止，您曾在哪些领域就职？

弗洛恩豪斯：我曾在图尔克集团就职了很多年，图尔克集团是工业自动化领域的全球领先集团之一。后来，我担任德国总部的总经理，负责开发和生产。在此之前，我曾在美国图尔克子公司担任技术副总裁大约五年，并在一家汽车供应商的管理层任职了多年。

《TODAY》杂志：您是如何进入管理层的？

弗洛恩豪斯：基本上，我是一名有实际经验的从业人员。我学习的是工模具制造专业，然后在德国贝尔珀舍乌珀塔尔大学完成了机械工程专业的学习，选修方向是生产技术。我在美国建厂时期担任董事总经理，并从而走上了管理道路。在那里工作期间，我获得了明尼苏达州明尼阿波利斯市卡佩拉大学的工商管理硕士学位（MBA）。

《TODAY》杂志：是什么吸引您加盟 ARBURG（阿博格）担任技术总监职位？

弗洛恩豪斯：早在我帮助图尔克公司在美国建立注塑生产和模具制造部门期间，我就已经对 ARBURG（阿博格）有所耳闻。此外，我对机械、数字化和工业 4.0 有着浓厚的兴趣 - 所有这些课题在 ARBURG（阿博格）都发挥着重要作用。我认为该公司的股东形式是非常独特的，并且是中型公司中的隐形冠军。将这种高科技与人类相

结合，这正好是最合适我的，而且符合我的哲学理念。

《TODAY》杂志：您能否对此进行进一步的描述？

弗洛恩豪斯：非常乐意。我的座右铭是“走动管理”。我不想老待在同一个地方。相反，我来公司会尽可能多地和客户待在一起，因为这是让我能够始终紧跟潮流的唯一方法。我遵循“引导，优先和沟通”的原则行事，以加强员工的个人责任感和工作热情，来推动技术目标向前发展，并以专注于产品开发的方式公开进行交流。

《TODAY》杂志：关键词挑战。您入职不久，经济形势就进入了困难时期，新冠疫情发生了。这对您意味着什么？

弗洛恩豪斯：形势不容乐观，过去和现在都是如此。但是恰恰在这样的时候，



从进入公司的第一天起：2020年1月，吉多·弗洛恩豪斯即投身于生产中，以查看重要细节（左图），并与生产主管齐格弗里德·芬克拜纳（右下图）进行讨论。



才更能体现出一个公司的实力。这些在 ARBURG（阿博格）非常重要！

《TODAY》杂志：您能举一个例子说明吗？

弗洛恩豪斯：仅举一个例子很难，但我会试试的（笑）。洛斯堡中心位置的优势非常明显。我们的战略是，只有在本地供应链的德国技术基地进行生产，为此曾经并且经常遭到嘲笑。

《TODAY》杂志：这个战略具有什么优势？

弗洛恩豪斯：集中化可以确保在所有领域进行直接的交流和轻松的协调：从供应到研发，设计，生产和质量保证，再到提供咨询和售后服务。流程和决策路径都比较短，因此提供了较高的灵活性。例如，我们可以迅速地将最新的发现及时整合到我们

的产品和生产策略中，而专有技术仍保留在公司中。

《TODAY》杂志：还有其他积极方面吗？

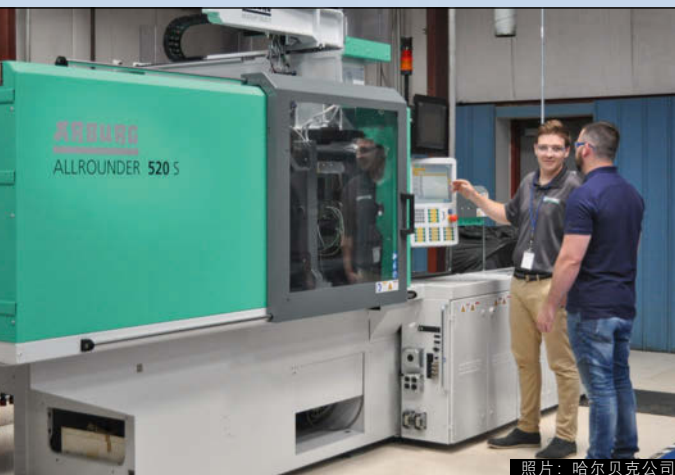
弗洛恩豪斯：是的，也在二氧化碳_化足迹和数字化方面带来了集中的生产优势。

《TODAY》杂志：能够真切地感受到您对 ARBURG（阿博格）的热情。

弗洛恩豪斯：是的，的确如此。最初的这几个月里，我在这里感受到了团结的力量，这在过去和现在都是绝无仅有的。并且，我对未来充满着期望！

宏大的目标

哈尔贝克：CO₂，水和废物中性式生产



照片：哈尔贝克公司

哈尔贝克的五台 ALLROUNDER 中的四台是电力驱动的。带 ARBURG (阿博格) 节能系统 AES 的液压 ALLROUNDER 520 S 是光学透镜注塑成型技术层面的 (右图) 最佳解决方案 (左图)。

例如车队的柴油消耗，由公司提供补偿。同样也适用于水。

需要采取可持续行动

作为下一个挑战，哈尔贝克希望到 2022 年成为“零废料公司”。“许多公司说得很多，但在行动上实际上很少能做到可持续性。无论是在生产还是在产品方面，ARBURG (阿博格) 都是一个很大的例外。几年前的科技日，我亲眼看到了这一点。这就是为什么我喜欢购买“洛斯堡制造”的 ALLROUNDER 的原因，鲍勃·贝克特强调说。

还将根据期望的能耗对每次新购置进行评估，并在价格计算时进行节约考虑。无论在何处，很多客户都购买了节能的电动注塑机，这些机器几乎不会产生废热。但是，对于光学组件用注射压缩成型应用，高质量液压机已被证明是技术层面更好的解决方案。

例如：ALLROUNDER 520 S 就是如此生产所谓的平凸透镜，该产品由光学 PC 制成，用于医疗应用。SELOGICA 控制系统中集成了相关的 MULTILIFT SELECT 机械臂系统，温度控制单元，取芯器以及用于监视模具压力和温度的传感器。

节能设备技术

由于具有全面的编程功能，因此可以精确地按照要求对程序进行调整。这样便可保

哈尔贝克公司作为美国可持续发展方面的先锋。该公司自 2013 年以来一直将精力集中在 CO₂ 中性方面，2015 年以来则是水中性方面。此外，2022 年前还将完全将精力放在废物中性式生产方面。哈尔贝克的设备依靠高效节能的液压和电动 ALLROUNDER。

自 2009 年以来，哈尔贝克公司创始人鲍勃·贝克特一直坚定地致力于可持续发展。由于塑料加工商对能耗的要求很高，因此他将 CO₂ 问题作为他的第一个挑战。自 2013 年以来，哈尔贝克的能源管理已通过了 ISO 50001 和 SEP 铂金 (卓越能源性能) 认证，这意味着节能将作为年度审核中一项量化

指标。为了保持水中性，大部分需求都通过公司自己的雨水蓄水池来满足。

80 % 的自有能源

哈尔贝克本身可满足其约 80 % 的能源需求。60 % 来自两台风力涡轮机，两台风力涡轮机共同提供 1,100 kWh 的电力。热电联供冷却系统产生了另外 20 % 的电量，对此鲍勃·贝克特非常引以为傲：“我们的 530 kW 设备利用天然气发电，满足了我们的采暖和空调需求。我们已经节省了数十万美元。”从 2021 年起，哈尔贝克还将生产太阳能，该太阳能将由新建筑物屋顶上的光伏设备 (175 kW) 提供。对于不可再生的能源，



证较短的生产节拍和较高的零件质量, 这种情况下可以生产无应力的光学元件。得益于 ARBURG (阿博格) 节能系统 (AES), 液压机具有很高的能源效率。因为水冷泵电机的速度和功率都根据实际要求进行了优化。这就确保了更低的噪音和更少的磨损。

对于所谓的“有偿注塑生产”, 哈尔贝克使用四台电动 ALLROUNDER 370 E, 以三班倒形式全天候运行。“我们十年来一

直是 ARBURG (阿博格) 的合作伙伴。鲍勃·贝克特强调说, 高质量的产品, 出色的现场应用技术建议, 专业的自动化知识以及完全适合我们公司的理念让我们被与 ARBURG (阿博格) 的合作深深折服。“我们还可以从 ARBURG (阿博格) 学到很多东西。因此, 我们将在未来几十年中继续走在成功之路上。”



INFOBOX



名称: 哈尔贝克公司
 成立: 1977 年由鲍勃·贝克特成立
 所在地: 安大略, 纽约/美国
 年销售额: 平均 2,000 万美元
 (约 1,730 万欧元)
 生产面积: 约 5600 平方米
 员工数: 150
 行业: 医药, 航空, 工业
 全部机械设备: 30 台注塑机, 其中包括
 5 台 ALLROUNDER
 联系方式: www.harbec.com

汽车心结

克鲁格：FDC 工艺可提供更高的灵活性和更大

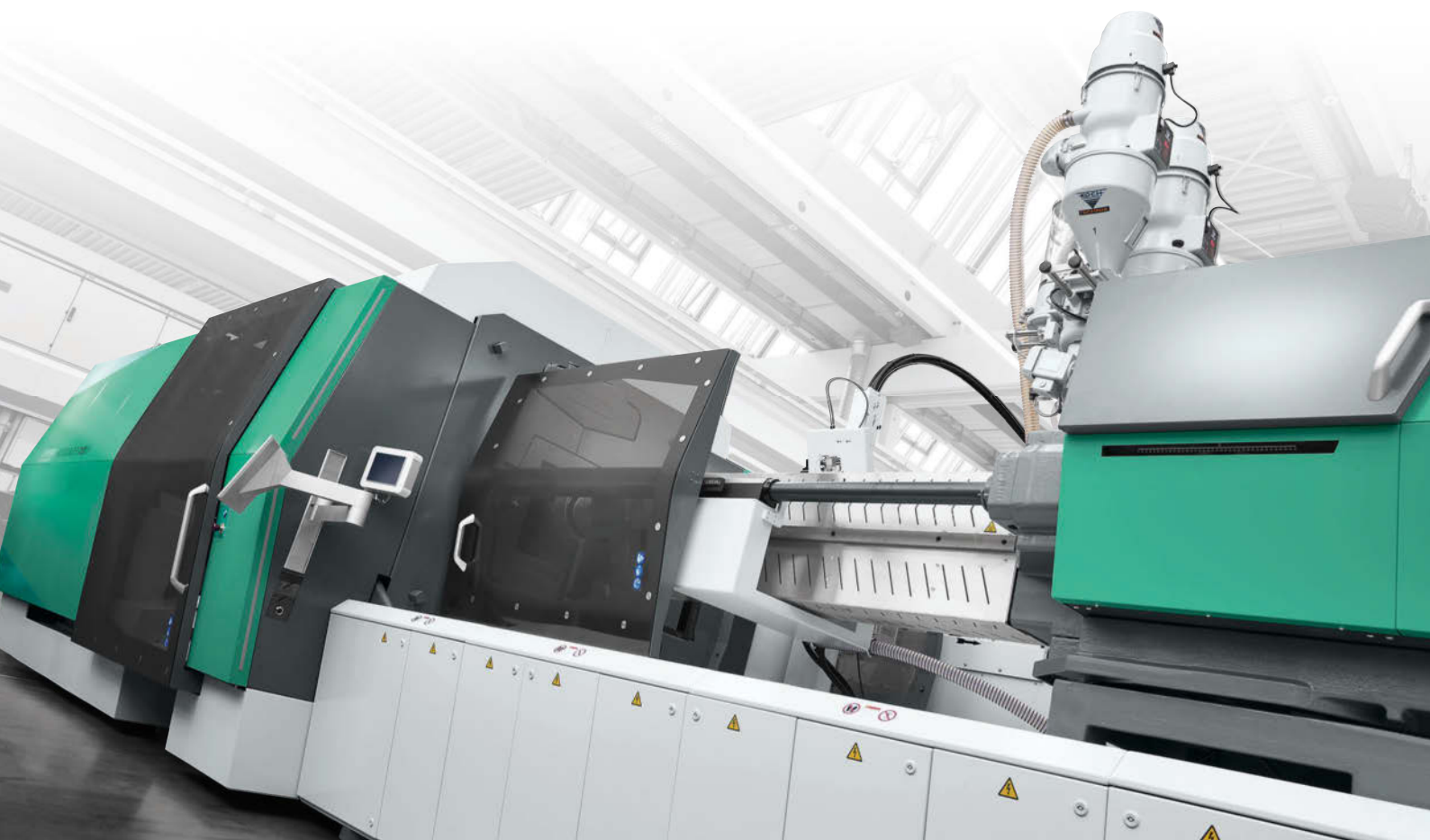
克鲁格集团总部设在德国布雷登巴赫，是复杂成套设备的工模具制造商，零件制造商和供应商，其与汽车工业以及电气和电子领域以及白色家电有密切关系。该公司在这些领域已经积累了相当多的行业知识，并且正在投资未来的创新技术，例如纤维直混单元 (FDC)。

董事总经理乔臣·克鲁格说：克鲁格集团“作为行业先驱之一，我们拥有极好的声誉，我们希望进一步扩大声誉。”客户管理主管鲁迪格·布劳恩补充说：毕竟，就数量而言，我们是欧洲最大的风扇和边框制造商。其安装在汽车前格栅后面，用来容纳发动机的通风单元。例如，来自科堡的博泽汽车零部件公司是我们的长期 1 级供应商客户之一，并引起了我们对 FDC 工艺的关注。

然后，我们联系了自 2000 年以来一直与我们合作的合作伙伴 ARBURG (阿博格)，以了解更多信息。”

首款采用 FDC 工艺的 ALLROUNDER 1120 H

ARBURG (阿博格) 轻量化高级销售经理曼努埃尔·沃勒是克鲁格作为 FDC 客户的负责人：“混合动力 ALLROUNDER 1120 H 与 GESTICA 控制装置，大型 4600 注射单元和 FDC 附加设备的结合对我们来说也是第一次。”克鲁格总共为三台机器采用了该工艺。梅拉内现场使用了两个自动化的 ALLROUNDER 1120 H，按计划进行生产用于发动机冷却的大型组件。作为进一步的计划项目，一台液压 ALLROUNDER 820 S 也正在布雷登巴赫进行生产，同样用于制造汽车零件。



的负荷能力



照片：克鲁格集团

克鲁格集团董事总经理乔臣·克鲁格
(上图) 被 FDC 工艺的潜力深深折服。

第一台采用 FDC 工艺的大型
ALLROUNDER 1120 H (左图) 运抵克鲁格。

使用 FDC 工艺 (将 30 % 的玻璃纤维添加到 PP 熔体中) 除了具有可灵活调节的纤维长度外, 在负载能力方面也具有优势。为了证明这些组件的功能, 在德累斯顿工业大学的轻质结构和聚合物技术研究所进行了首次测试。乔臣·克鲁格对整体合作非常满意: “我们一直在为明天的需求寻找创新的解决方案, 而 ARBURG (阿博格) 为我们提供了这些解决方案。得益于建设性的建议和支持, 我们始终可以确定我们在 FDC 工艺上的发展是正确的。”

全自动生产

两台 ALLROUNDER 1120 H 专门配备了 FDC 工艺用选件。交钥匙设备的结构相同,

将来会以全自动方式完成组件。一个具有 ARBURG (阿博格) 用户操作界面且完全集成的库卡多轴机械臂负责零件搬运。还有一个热成像相机和一个秤, 其值记录在 GESTICA 机器控制器中, 用以记录长玻璃纤维含量。集成在设备中的另一台库卡多轴机械臂负责活门装配, 而一台光学相机则会监督整个装配过程。最后完成阶段, Enesty 的几种高度复杂的模具 (带有热流道和阀门浇口喷嘴) 以及免维护的 Orca 温度控制系统可以确保生产顺利进行, 并可提供优化的生产节拍时间以及高可靠性和高可用性。

面向未来的创新

克鲁格致力于所有领域的创新。持续开发的一个指标是不断寻找和使用创新的加工技术, 例如: FDC 工艺。因此, 克鲁格认为汽车行业的变革是积极的, 并对此展现出浓厚兴趣。鲁迪格·布劳恩说: “我们生产的工模具并不仅仅应用于我们自己的产品, 同样也提供给我们的客户。” “此外, 我们的产品通常独立于动力总成投入使用, 这让我们在电动汽车方面也能适应未来的需求。”

INFOBOX

名称: 克鲁格集团

成立: 1972 年由库尔特·克鲁格成立

所在地: 德国布雷登巴赫和米拉纳,
匈牙利穆斯科尔奇

年销售额: 5400 万欧元 (2019)

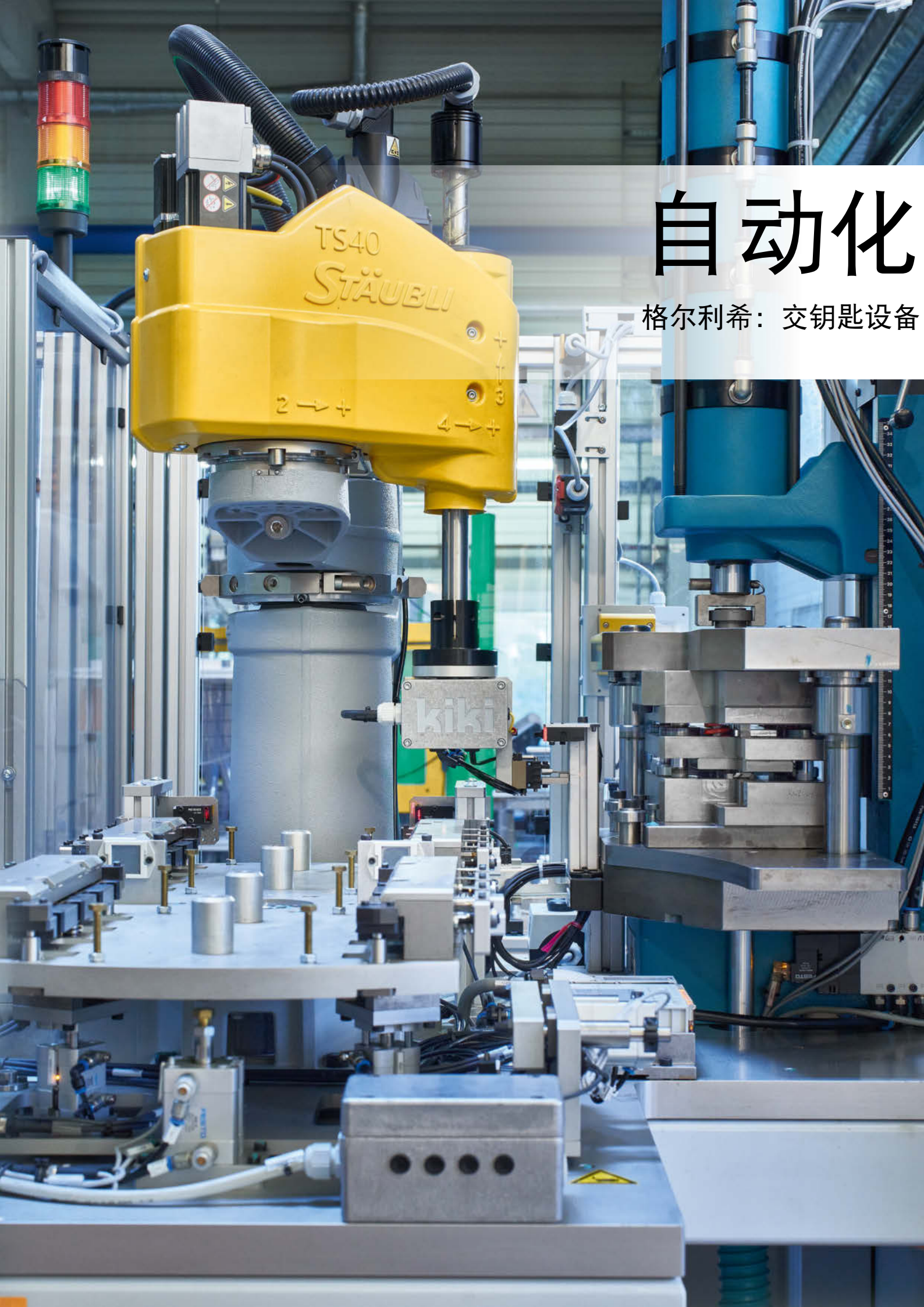
员工数: 约 300

行业: 汽车一级供应商, 电气工业和家庭用品

产品: 风扇和边框, 用于发动机冷却,
控制器外壳, 底盘和配电组件

全部机械设备: 45 台注塑机,
其中 19 台 ALLROUNDER

联系方式: www.krueger-breidenbach.de



自动化

格尔利希：交钥匙设备

亮点

取代了更多的机械设备

项

目的目标很明确：一个高度自动化的交钥匙设备能替换多台分散的、由操作员控制的机器，能够顺利、自动、更快、无错误地保证大规模生产内装三个引脚的真空传感器外壳。寻求提高生产效率的正确合作伙伴：ARBURG（阿博格）

格尔利希在注塑生产中完全依靠 ARBURG（阿博格）。34 台 ALLROUNDER（包括两组件和立式机器）对特殊塑料进行处理，例如 PEEK、PSU、PEI 或 LCP。

单机策略

运营经理托马斯·埃利希在被问及为什么公司采用这种单机策略时：“ALLROUNDER 是可靠的设备，我们可以借助这些设备连续不断地以高质量的方式为客户制造产品品类。我们没有任何理由改变或补充同 ARBURG（阿博格）的合作，因为我们对 ARBURG（阿博格），包括其设备程序和 20 世纪 80 年代合作以来提供的服务一直非常满意。交钥匙设备的顺利实施再次印证了我们的战略。”

快速和灵活生产

由 PBT GF 30 制成的负压传感器用外壳集成有三个金属材质的引脚。将来，

通过更换相应的模具嵌装件，全自动交钥匙设备将能够生产三种派生型。ARBURG（阿博格）交钥匙工程计划团队的安德烈亚斯·阿姆布鲁斯特解释了该设备必须满足的全面要求：“最大的挑战是在所需的短生产节拍时间内实施各种生产步骤。尤其需要从打孔的条带中送出 24 个金银细丝引脚，然后将其放入 8 腔模具中。”该设备的特殊之处在于，许多子流程可通过清晰明了的操作技术设备在狭窄空间内实施。如果没有这种自动化解决方案，只能通过更多的人力才能实现客户要求的年产量。

复杂的模具技术

该模具是在格尔利希模具制造部门开发和制造的。除了带有冷分集管的热流道之外，还配备了液压致动式滑块，用于精确拾取引脚。镀金插头触点通过输送带上游进送并分开。

自动化零件检查

Scara 机器人将其安装在带旋转驱动器的装料板上的正确位置，以供 MULTILIFT V 机械臂系统拾取。引脚在无施加力的情况下轻轻地放入模具



凭借紧凑型交钥匙设备，格尔利希可高效灵活地生产负压传感器用外壳。

滑块中，从模具顶出器侧取出的八个精加工零件也是如此。触点压力注塑包封后，首先将四个浇口的子分配器从模具中取出，然后放入机架中。机械臂系统将八个插头放在带滑动和 NC 轴的测试设备上，以进行精确定位。通过将滑块移动到不同的位置，顺次进行 1,000 伏的通道和高压测试，照明测试以及合格件的标记。可 180 度旋转的转盘分配系统可确保将零件顶出到带独立腔体的 PE 袋中。

所有上游过程步骤都集成在很小的空间中：冲压出引脚（右）后，Scara 机器人将其放在装料板上的正确位置（左），以便 MULTILIFT V 机械臂系统可以将 24 个引脚放入模具中。

流畅的项目流程

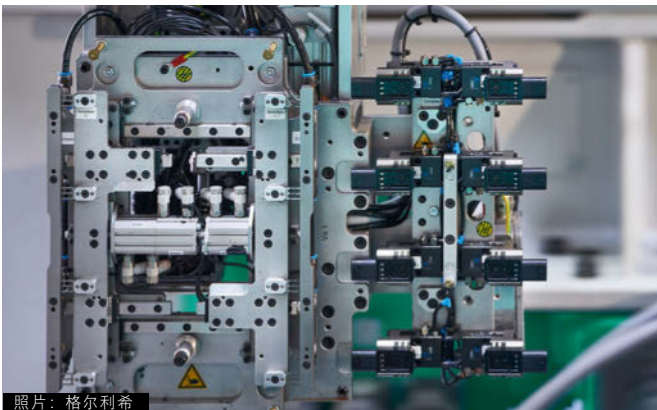
交钥匙设备使用了具有 1,000 kN 合模力和 290 尺寸注射单元的混合式 ALLROUNDER 470 H, 该单元具有多个抽芯装置和特殊信号。电动肘节夹紧单元和动态注射单元的搭配可实现同时移动。最重要的是, 这可以节省量产的时间。客户对 SELOGICA 控制系统的评价非常好, 因为它支持各种系统控件之间的通信, 从而能够协调整个生产过程。

托马斯·埃利希对 ARBURG (阿博格) 作为系统供应商感到非常满意: “特别是借助这一交钥匙设备, ARBURG (阿博格) 项目管理可确保同供应商之间进行全面、快速地沟通与协调, 并始终以解决方案为导向。通常, 以下内容也同样适用于我们: 无论何种情况下, ARBURG (阿博格) 的客户支持和服务始终能够快速、顺畅地进行。”

INFOBOX



名称: 格尔利希塑料技术有限公司
 成立: 1978 年由鲁道夫·格里奇成立
 所在地: 德国威尔斯德鲁夫
 年销售额: 1030 万欧元 (2019)
 员工数: 94
 行业: 汽车, 工业和电子
 产品: 技术压铸零件, 插头和插头触点, 壳体和齿轮, 多腔模具, 研发和样件制作
 全部机械设备: 34 台合模力从 350 至 2,200 kN 的 ALLROUNDER
 联系方式: www.goerlich-verbundet.de



照片: 格尔利希



格尔利希的运营经理托马斯·埃利希 (右图) 对交钥匙设备为他的注塑生产带来的效率提高赞不绝口。抓手 (上图) 的任务对于该应用非常的多样化且要求很高。

是什么使世界凝聚在一起

德莎：面向新型粘合剂应用的 freeformer

全世界几乎所有人都知道德莎品牌，并长期使用该品牌的胶带 - 德莎透明胶带。但是，大约有 75% 的自粘系统解决方案应用于工业。公司设在德国汉堡附近的诺德施泰特的总部，大约有 320 名员工从事研发工作。他们开发了用于智能手机组件的压敏胶，并研究了用 freeformer 进行增材制造所带来的附加值。

“起初，没有人知道 freeformer 是否如塑料一样可以用于粘合剂。这就是为什么我们最初选择租赁模式并自 2019 年 6 月以来一直在我们的技术中心使用

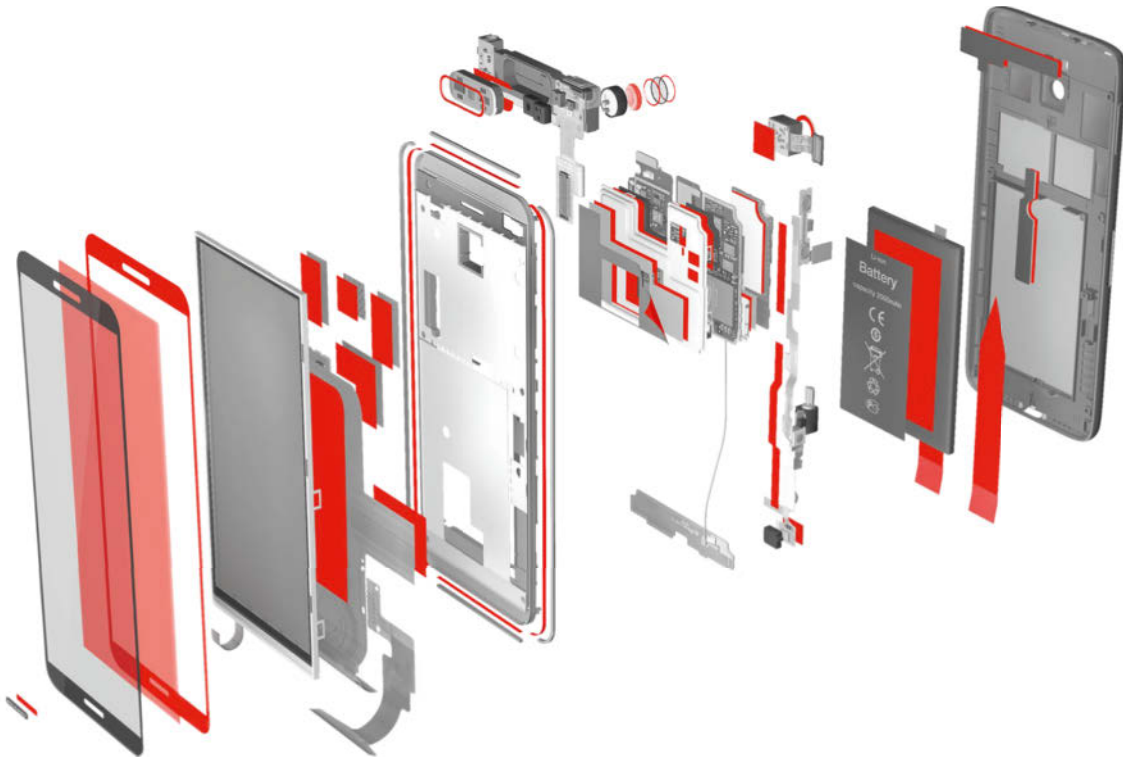
freeformer 200-3X 设备的原因，”德莎技术和产品开发部门的 Frank Virus 如此解释到。“我们的重点是工艺开发和材料鉴定。试生产的结果令人鼓舞，我们很快将购买大型的 Freeformer 300-3X 设备。”

Frank Virus 和技术经理曼努埃尔·本迪奇为自己设定了目标，即制造和改良在室温下就具有粘性的天然橡胶和合成橡胶，使其可用于工业添加剂的制造。为了能够在 ARBURG (阿博格) 塑料无模具打印机 (AKF) 中加工这些材料，必须进行重要的准备工作：我们的任务是找到可以将粘合剂制成颗粒的配方。为此，例如对表面进行辐照并使其物理失活。弗兰克·维鲁斯总结道：“我们取得了快

一种特殊类型的 AKF 产品：使用粘合剂制成的框架，可以牢固地粘贴于大型智能手机玻璃盖上，且不会掉落层厚度仅约 300 微米。

速而又巨大的成功，这是非常令人惊讶的。”freeformer 能够极其精确且可再生地处理各种胶粒。

特殊之处在于，聚焦仅仅在一层或几层上。对于某些产品，层厚度仅约 300 微米。因为较之于传统塑料部件，使用 AKF 工艺生产需要完全不同的参数设置，所以必须制定自己的标准进行材料鉴定。



无模具新思路

曼努埃尔·本迪奇对此这样说道：“非常规的思考和作品是我们完成整个项目的原动力。我们得到了 ARBURG (阿博格) 的大力支持！同我们一样，freeformer 专家也在灵动的团队里工作。总会有人帮助我们开发具有建设性的、可执行性的和极具创意的应用。这样，我们可以在相同基础上开发新的智能解决方案，并建立试点项目。”

新材料配方以窄条形式进行“打印”来进行质量测试。第一次快速测试之后，用测试机以恒定的速度和剥离角度测量将粘合膜从各种表面（例如 ABS，玻璃或铝）上剥

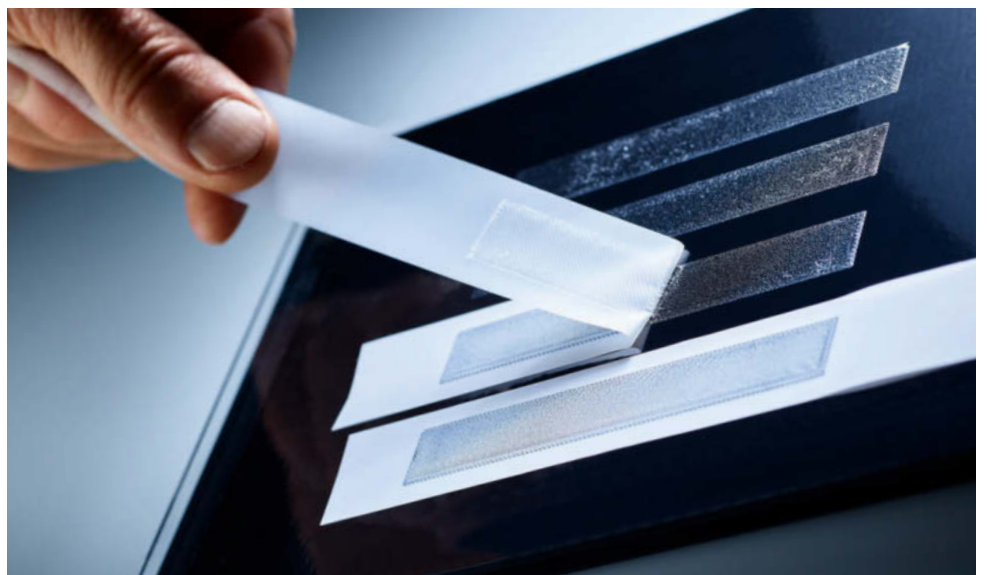
离所需的力。如果将胶粘膜粘贴到纸张上，则可以无损地将其剥离并安装在产品中。德莎专家认为，在所谓的智能手机玻璃盖成型过程中，增材制造的粘合剂产品的潜力很大。通常情况下，为了将玻璃盖粘合到壳体上，需要准备一些指定了厚度且整面涂层的大号板件，并且在其两侧上冲压出具有粘性的框架。

无废料并且具有减震功能

超过 90 % 的原材料必须作为废料处理。或者如果想要冲压出四个内层，则会产生一些会让水、灰尘或者光可以穿透的间

隙。AKF 工艺是一种更具有可持续性，更节省资源的替代方法。弗兰克·维鲁斯坚信：“这将让我们能够在产品中使用 100 % 的粘合材料而不会造成浪费。”他还希望通过附加功能创造更大的附加值：带有泡沫层的方案具有减震作用，可确保玻璃不会很快破裂。也可以想到具有由 ABS 或 PLA 制成的中间层的三明治结构胶带，该中间层结构也可以加固胶带。

AKF 工艺虽然比冲压要慢得多，但可以节省模具用时间和工作量。因为需要的运输路线、物流和进料系统比较少，所以整个过程也大大精简。相反，可以将一个或多个 freeformer 直接集成到全自动生产线中。





图片：德莎公司

德莎专家弗兰克·维鲁斯和曼努埃尔·本迪奇(左图, 左起)使用 freeformer 进行粘合剂加工。胶粘剂测试条与 ABS 底板的附着力极佳, 这一事实已通过薄膜下拉快速测试予以证明(左下图)。这种压敏胶比如实现智能手机组件无废料粘贴(左上方的图形)。

几何形状可任意变化

除了可持续性, 支持工业 3D 打印的另一个重要论点是使用三维模型的可行性: 无需以预指定材料厚度工作, 根据需要更改 AKF 组件的层厚度和几何形状 - 可以逐步加深。弗兰克·维鲁斯强调说: “这让我们的客户拥有了全新的设计自由度。” 他的愿景是让德莎客户自己将 freeformer 集成到他们的生产线中, 然后直接在现场以量身定制的德莎完整系统解决方案, 增材制造所需的粘合剂产品。

INFOBOX

名称: tesa SE

成立: 1882 年由冯·保罗·C·拜尔斯道夫成立, 自 2001 年下半年, 成为拜尔斯道夫股份公司全资子公司

所在地: 总部在德国诺德施泰特, 在 100 多个国家设有生产和销售地点

年销售额: 13.787 亿欧元 (2019)

员工数: 一共 4,926 人, 其中 2,465 人在德国

行业: 专注于汽车, 电子, 印刷和造纸, 建筑和设计

产品: 大约 7,000 种不同的技术胶带和自粘系统解决方案, 用于直接的工业行业和贸易市场

全部机械设备: 各种 AM 机器, 其中包括一台 freeformer

联系方式: www.tesa.com

100 % CO₂中性

施莱格：通过提升效率将单位零部件的能耗降

多年来，施莱格一直是汽车和电气行业创新型机电一体化产品的制造商，在能源效率和可持续性方面实现了宏伟目标。该家族公司自 2019 年以来一直在其设在德国拜罗伊特的总部进行 CO₂中性生产。为提高效率而“优化调整”了约 70 个 ALLROUNDER，为节省资源式零件生产做出了贡献。

“从 2006 年以来，我们一直从资源角度评估每台机器的投资。施莱格技术总监（首席执行官）安东·福克斯强调说，建筑技术和基础设施也是如此。”为了提高能源效率，公司的每个人都齐心协力 - 从董事

经理到机器操作辅助人员。”这些努力也正在获得回报。过去十年里，施莱格成功将每件产品的能耗降低了 44 %。

能源需求在前期即已确定

采购节能型 ALLROUNDER 时，施莱格已获得 ARBURG（阿博格）能源效率专家马丁·霍尔及其应用技术开发部门团队的支持，这已有 20 多年的历史了：“我们在早期就参与其中，可以根据各自的应用精确地定制模块化 ALLROUNDER。”例如实际能耗由注射装置的容积、塑化缸的冷却和计量装置的选择决定。基于材料、生产节拍、过程和

批量生产量的信息，可提前计算预期能耗。施莱格应用技术负责人，能源管理团队 成员迈克尔·詹迪切克说：“这是一项宝贵的贡献，其结果可验证，并且是一致的。”根据能源专家的说法，仅塑化单元和循环时间就大约占了总能耗的 40 % 左右。最高效的设计很快就能收回成本。工艺规划的时候，也要严格注意最小化的能源使用。为了避免峰值负载，ALLROUNDER 通过自动接通顺序启动。

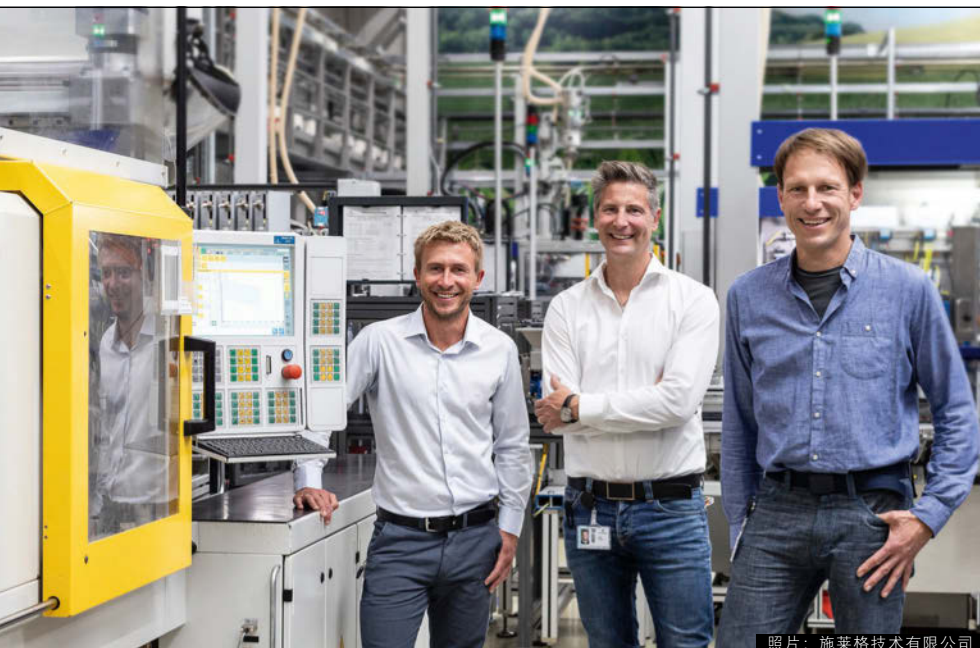
“效率至上”

另外，将按照“效率至上”原则工作。重点是以最小能耗带来最大性能。诸多能耗方面的细节让这项任务非常复杂，并且需要大量专业知识。“过去的十年里，我们与 ARBURG（阿博格）一起实施了许多项目。通过交钥匙设备，我们可



施莱格开发和制造用于执行器和传感器的组件，例如：混合动力汽车用定子。

低了 44 %



照片：施莱格技术有限公司

已优化调整了约 70 种 ALLROUNDER, 以提高能源效率 (右起): 施莱格公司技术总监 (首席执行官) 安东·福克斯, 工厂经理甘特·戈拉施和应用技术主管迈克尔·詹迪切克。

以充分挖掘在生产节拍、机器安装和自动化方面的优化潜力。”安东·福克斯总结道, 他确信将可以得到非常好的建议: “通过我们开放的和专注于解决方案的合作伙伴关系, 我们将从 ARBURG (阿博格) 的技术中受益。我们有时候甚至会共同尝试超越当前可行的极限。”施莱格的一个特色是将生产过程划分为目前的七个小型工厂。每个工厂都独立运作 - 从收到订单到生产和物流。通过这种方式, 可以在不同的团队中创建不同的解决方案, 例如, 启动策略, 它可以稍后进行评估, 并可能将其转移到其他领域。

25,000 吨的 CO₂ 节约

每周负荷曲线的框架里可以看到各个小型工厂的消耗情况。该公司自 2015 年以来就通过了 ISO 50001 的能源管理认证, 到年

底希望可以节约大约 25,000 吨的二氧化碳。所以, 在热泵的帮助下机器产生的废热被用来为建筑物供暖或制冷。外部能源 100 % 是生态电力和生态燃气。对于占能源消耗不到 3 % 的化石燃料, 施莱格还将进行补偿。

INFOBOX

名称: 施莱格技术有限公司
成立: 1965 年由沃尔夫冈·施莱格成立
所在地: 总部设在德国拜罗伊特, 第二生产基地在捷克共和国
年销售额: 约 1 亿欧元 (2019)
员工数: 约 500
行业: 汽车和电气行业以及医药
产品: 计量, 移动, 切换和测量的机电一体化解决方案; 自身产品开发和工模具制造
全部机械设备: 超过 100 台注塑机, 其中包括约 70 台 ALLROUNDER
联系方式: www.schlaeger.com



如果需要快速

包装：面向高性能应用并且非常全面的产品品类

包装规格中的 ALLROUNDER (在型号名称后标记有“P”)是真正的“包装艺术家”。它们能够始终如一地进行优化调整，以实现高性能和高能效，从而确保每天批量生产的最高生产率。

“包装行业对我们而言一直在变得越来越重要，” ARBURG (阿博格) 销售与服务董事总经理格哈德·鲍姆说。“我们的混合动力 HIDRIVE 设备在这里的定位非常准确，这些设备也可以提供特殊的包装形式。”客户对 ARBURG (阿博格) 的评价一直是积极的，借助新型 ALLROUNDER 1020 H (P) 设备，ARBURG (阿博格) 大大扩展了其产品范围。格哈德·鲍姆强调：“我们的 HIDRIVE 机器属于高端技术产品，例如它的行星滚柱丝杠驱动器，我们作为首家生产商自 2001 年以来一直在电力驱动器中使用它。”

“由于它们在速度、动力、可靠性和耐用性方面起着决定性的作用，因此我们也自己制造了这些重要部件 - 这在行业中是绝无仅有的！”

最庞大的 ALLROUNDER 1020 H (P)

迄今为止最大的夹具设计和带有 GESTICA 控制的包装机，其合模力为

6,000 kN 以上。7000 注射单位是 ARBURG (阿博格) 产品品类中规格最大，最大注射重量约为 4200 克。这适用于具有多模腔的模具，也适用于制造比如大型包装容器。对于完全根据包装行业要求量身定制的 ALLROUNDER 包装，还具有用于生产薄壁物品和螺帽的特殊功能。

回收处理

“当谈到包装时，我们自然也会提到循环经济这一主题，” ARBURG (阿博格) 包装与循环经济经理贝特拉姆·斯特恩说到。“我们公司长期以来一直在积极处理这一话题，并将其所有活动捆绑在 arburgGREENworld (ARBURG (阿博格) 绿色世界) 计划中。” K 2019 展示了各种应用，例如，在混合型 ALLROUNDER 1020 H (P) 上由 30% 的纯 PP 回收物和 70% 的新 PP 材料生产的薄壁杯。

Zott 的灯塔应用

贝特拉姆·斯特恩提到在德国迈廷根 Zott 公司产的包装机是高性能的杰出代表：该公司在三条全自动生产线上生产酸奶杯。除了杯子搬运用周边设备外，每个设备还集成了 ALLROUNDER 720 H (P)。我们与提供工装和



包装

安全地运行

自动化的项目合作伙伴 KEBO 和 Ilsemann 一起进行了交钥匙设备。” ARBURG (阿博格) 包装应用经理雷纳·施密德解释了应用细节:“杯子在三个 8 腔模具中仅用 3.4 秒即可完成生产, 然后进行印制。其杰出的表现不仅仅体现在可以实现大数量生产, 而且还体现在设备的高可用性和高性能。”

CUBE 特别适用于立方体技术

除了 ALLROUNDER 包装外, 还有 ALLROUNDER CUBE, 它是根据包装机技术

专门设计专门用于立方体模具的。由于安装空间较大并且移动压板上方有第二个注射单元, 因此可以进一步优化制造工艺。通过与立方体模具专家 FOBOHA 的紧密合作, ARBURG (阿博格) 还开发了单独的完整解决方案和创新技术, 例如反向立方技术 (请参阅《TODAY》杂志第 72 期, 第 10 页)。

最大号包装机

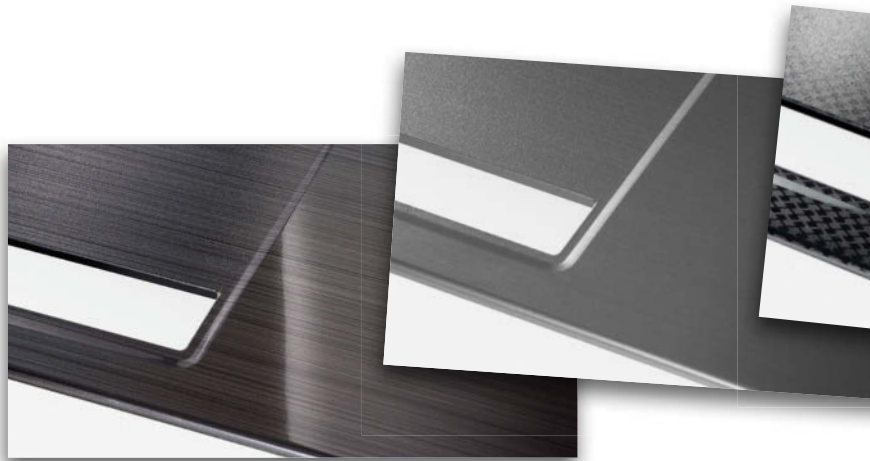
ALLROUNDER 1020 H (P)

的关键数据: 1,020 毫米的透明柱

间距, 6,000 kN 的合模力和

7,000 注射单元。





璀璨的前景

库尔兹基金会：IMD 工艺 - 多样化，高效并面

就塑料件装饰而言，薄膜技术对很多行业有着莫大的吸引力。新的产品想法和应用领域首先源于对塑料表面功能化的可能性。伦纳德库尔兹基金会的专家解释了模内装饰 (IMD) 工艺的潜力：塑料装饰业务部主管尼古拉斯·瓦格纳和工艺与技术工程师约翰尼斯·罗明。

《TODAY》杂志：您能否简要说明一下 IMD 技术？

罗明：IMD 技术是卷对卷的转移工艺，是一种连续过程，是在注射过程中将涂料包从支撑辊上取下并转移到塑料部件上。

《TODAY》杂志：IMD 技术具有哪些优势？

瓦格纳：这是一个无故障且过程安全的工艺方法，其在大批量生产时能提供非常大的经济性。借助 IMD 技术，可以快速有效地进行设计更改。该工艺提供了无与伦比的多样性设计。可以进行金属化、木材、碳或大理石光学处理，以及触觉功能的触感和拉丝效果。除了高质量设计之外，还可以包含特殊功能。例如，库尔兹开发的 IMD 箔具有降噪、声音优化或特殊的表面稳定性，例如防晒霜的抵抗能力。

《TODAY》杂志：如今已经生产了哪些 IMD 产品？

瓦格纳：该工艺已投入使用了数十年，范围非常广泛：汽车内部的装饰条，面板或中控台，家用电器的控制面板，笔记本电脑盖，手机外壳或化妆品盖，仅举以上几例。白色

家电领域的需求正在增长。此外，朝着最前沿效果和部分半透明设计方向的发展趋势日益增加，这一趋势遍及所有行业。

《TODAY》杂志：界限在哪里呢？

罗明：模内装饰的实现取决于组件的几何形状。采用这种工艺是无法装饰重 3D 形的组件。

《TODAY》杂志：这个领域有什么新发展或进一步发展？

瓦格纳：IMD 工艺总体发展的已经非常显著，并且用途更加广泛。使用库尔兹新开发的 IMD-VARIOFORM® 工艺，现在可以装饰更大幅度的弯曲部件。甚至在可生产的单图像大小范围内也有用武之地。今天，我们可以进行宽度在一米以下的单图像装饰。稳定性也根据行业的不断增长的要求而不断进行优化。

《TODAY》杂志：研发应该往哪个方向发展，尤其是薄膜？

罗明：我们必须提供适用于小批量生产和单个设备且具有经济性的技术设备。IMD 技术与数字印刷相结合是一个开创性的例子，其融合了两个方面的优点：大规模生产时通过数字印刷达到个性化的高质量 IMD 装饰。

《TODAY》杂志：未来 IMD 工艺将走向何方？

瓦格纳：触屏技术正在进军所有行业。带触屏的封闭式无缝表面将成为标配。



向未来



照片：库尔兹

伦纳德库尔兹的基于笔记本电脑框架展示了各种 IMD 表面设计（上图）。塑料装饰业务部主管尼古拉斯·瓦格纳和工艺与技术工程师约翰尼斯·罗明（左图，右起）坚信 IMD 技术的未来潜力。

通过 IMD 技术实现的触摸控制面板和模内标签 (IML) 集成的触摸传感器，例如我们子公司 PolyIC 的电容式传感器，许多系列应用中都有其身影。可持续性主题也将越来越受关注。

《TODAY》杂志：有哪些挑战？

罗明：趋势将是尽可能使用单一材料，并避免使用复合材料，以提高塑料的回收率。库尔兹对可持续性主题进行了深入研究，并在研究中证明了采用我们 IMD 工艺装饰的组件是可进行回收的。极薄的 IMD 漆层不会影响塑料的可回收性。

INFOBOX

名称：伦纳德库尔兹基金会
 成立：1899 年由伦纳德·库尔兹成立
 所在地：全球超过 30 个生产基地，在欧洲、亚洲和美国设有生产工厂
 员工数：全球超过 5,600 人
 产品：塑料装饰业务领域：通过 IMD、IMD Varioform、IMD PUR 进行塑料装饰的转移产品、嵌件成型、热压印、数字印刷、在线贴箔
 联系方式：www.plastic-decoration.com



干净的物件！

雷纳拉：ALLROUNDER 确保高经济性和可持续

雷纳拉是拥有百多年历史的成功企业，是墨西哥传统公司之一。它是清洁产品的市场领导者，例如扫帚、拖把、刷子、簸箕和水桶。为了高效生产并节省资源，使用了 ARBURG (阿博格) 技术和专有知识。

雷纳拉成立于 1918 年，旨在“为家庭主妇制作耐用的扫帚”。这款手工制作的小米打蛋器 - 仍是当今产品组合的组成部分 - 掀开了成功史上的一页篇章：如今，各种各样的清洁产品需求旺盛，尤其是在拉丁美洲、美国和加拿大。

快速增长

总经理豪尔赫·特雷维尼奥解释了公司的快速发展：“仅过去四年里，我们的销售额就增长了 100 %。他的兄弟兼副总监胡安·曼努埃尔·特雷维尼奥补充说：我们希望这种增长在未来将以相同的速度继续下去。”“创新、质量和可持续性始终是我们

的重中之重。一个重要的成功因素过去是并且现在也是与 ARBURG (阿博格) 始于 2014 年的合作。

详细的分析和计划

随着全新注塑产品生产的建设合作进一步加强了，该生产于 2018 年投入运营。委托来自蒙特雷的 Axiomatek 公司进行总体构思，该公司作为贸易伙伴为墨西哥 ARBURG (阿博格) 分支机构提供了多种支持。

为了提高成型零件的生产效率，ARBURG (阿博格) 专家分析了例如预先使用大约 140 种模具，更换模具的次数，机器的利用率以及单个的注模工艺，有时需要较长的冷却和分配时间。

为您公司的成功故事感到骄傲：
总经理豪尔赫·特雷维尼奥（左）和他的兄弟胡安·曼努埃尔·特雷维尼奥（副总监）。





发展

照片：雷纳拉



雷纳拉始终依靠 ARBURG (阿博格) 技术 (左图) 以节能的方式进行塑料制品的生产, 如簸箕和扫帚等物品 (上图)。

周期更短, 能耗更少

“在 ARBURG (阿博格) 的帮助下, 我们不仅设法提高了许多模制零件的质量, 而且还减少了多达 25 % 的循环时间,” 豪尔赫·特雷维尼奥说。总的来说, 多亏了液压 ALLROUNDER, 如带有速度控制泵马达的 ARBURG (阿博格) 节能系统 (AES) 使得能耗减少了 25 %。他自豪地报告说: “按照一周六天, 每天 24 小时不间断生产的频次, 这些节省的能耗能够大大提高生产效率。” 由于与 ARBURG (阿博格) 的合作, 雷纳拉大大降低了每秒的制造成本, 并能够将这一水平保持多年。

约 60 % 的再生材料

雷纳拉目前正在致力于通过使用液压 ALLROUNDER H 生产薄壁产品, 并致力于提高工艺的自动化程度。目的是进一步提高生产率并减少 20 % 的能耗。此外, 清洁产品必须是采用环保原材料制成的, 这一点在雷纳拉是十分重要的。大约 60 % 的塑料和刷毛可以进行回收。在注塑车间, 例如机械臂系统取出浇口并予以重新分配。根据应用情况, 再生材料的比例介于百分之十到百分之十五之间。

豪尔赫·特雷维尼奥总结说: “ARBURG (阿博格) 的体系和专业知识为我们能够以高质量、节省资源和高效的生产方式制造产品做出了重大贡献。”

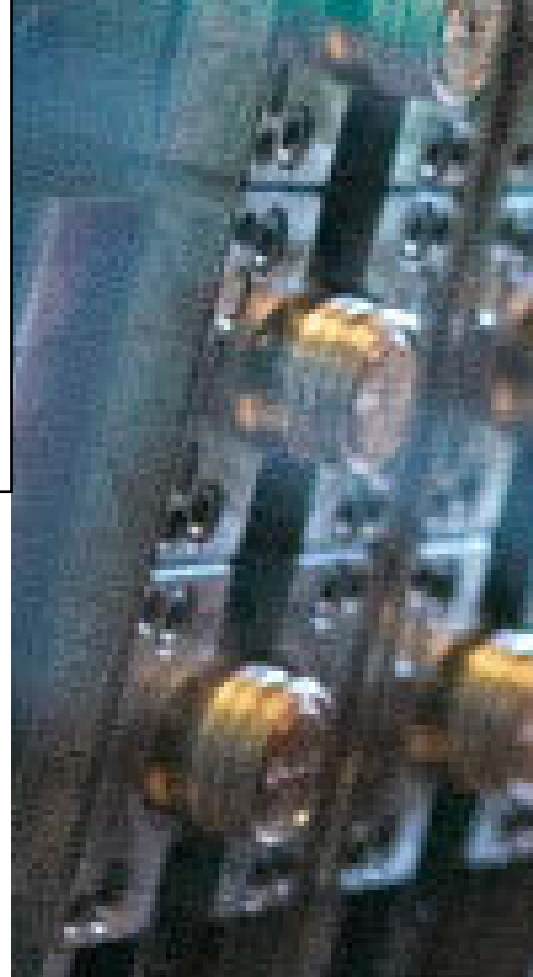
INFOBOX

- 名称: 雷纳拉
- 成立: 1918 年由佩德罗·N·特雷维成立
- 所在地: 卡德雷塔
- 年销售额: 2019 年为 8500 万美元 (约 7300 万欧元)
- 员工数: 1,169
- 产品: 清洁产品
- 全部机械设备: 26 台合模力为 1000 至 5000 kN 的 ALLROUNDER
- 联系方式: www.reynera.com.mx



技术浅谈：

硕士工程师 (BA) 奥利弗·谢弗, 技术信息



更为精湛

经过仿生优化的压力调节系统提高了可再现性

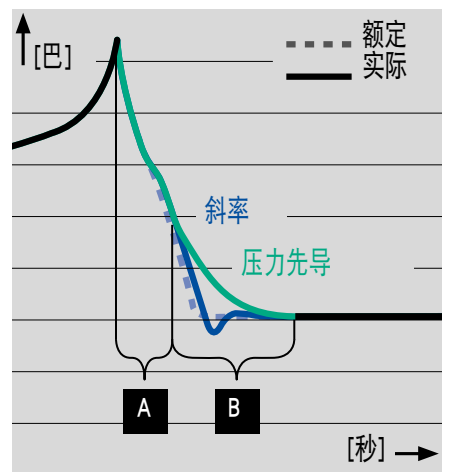
从 注射压力切换至保压压力是注塑工艺的标准之一。因为压力变化直接影响到模具填充的均匀性。仿生优化的压力控制在以下方面具有优势：既能可靠地防止飞边，还能避免填充不足。与此同时，模具填充变得更稳定，平衡也得到改善 - 尤其是在型腔数量较多的情况下。只需一个参数就能轻松搞定。

从 1987 年开始，ALLROUNDER 机型就已经能够“通过斜率切换”实现从注射压力到保压压力的线性控制转换（参见第 64 期《TODAY》杂志的技术浅谈）。其成果就是平衡的改善，即每个型腔的模具都能均匀填充。现在，ARBURG（阿博格）通过新的“axw 控制压力先导”功能又向前迈进了一步。缩写“axw”（arburgXworld）表示 ARBURG（阿博格）的数字产品，“Control”代表控制区域。

切换时不产生内部压力峰值

“压力先导”新功能是一种经过仿生优化的非线性压力调节系统，扩大了工艺窗口，确保稳健且高重复性的注塑工艺。经过仿生优化在这里指的是从注射压力切换到保压压力的曲线变化极为自然。压力一开始骤降，接着逐渐减缓，这跟液压蓄压器类似 - 或者说更像是气球放气的样子。

一开始需要注意的是压力必须相对动态且快速地降低，这样可以避免型腔内出现内部压力峰值，从而防止产品过度填充和形成飞边（参见图片，范围 A）。在这个范围内，“通过斜率切换”（蓝色）和“压力先导”（绿色）这两项功能的曲线变化原则上相同。显而易见的是，“压力先导”这项功能在仿生优化的压力调节系统的帮助下，曲线在最后三分之一的范围（范围 B）内的变化更具优势。





压力不会骤降

这项新功能在这里确保平稳过渡。通过逐渐减小曲线开始处的陡峭斜率，不会出现目标保压压力的下冲。因此分配系统或型腔内不会发生导致熔体前沿静止不动的压力骤降情况。控制器自动创建经过仿生优化的轮廓。所需要做的只是指定一个时间段。这时候，由于转换属于保压阶段，并且可以相应地缩短，因此循环时间不会延长。

多型腔模具的最佳之选

该“压力先导”功能还能确保更精准的调节。因此，工艺窗口得到了扩大，确保稳健和高可再现性的注塑工艺。这个效果在多型腔模具上最为明显。不过这项功能不能替代平衡模具。但是它可在此处提供辅助，以便在开支合理的模具技术无法解决的情况下，

解决平衡过程中出现的问题。每次注射的填充差异以及由此产生的部件重量差异得到进一步缩小。同时还能可靠避免填充不足和形成毛边。进而降低了模具损坏的风险。该“压力先导”功能也能进一步优化工艺。

“aXw Control PressurePilot”对于多模腔模具（上图）而言是一种非常理想的选择。保证能够易于调节和精确调节地从注射压力过渡到保压压力（图形），这是均匀填充模具的基础。

看护 康复 帮助
医疗技术
缓解病痛
悉心照料
关怀



WIR SIND DA.

不仅新冠病毒疫情期间，一直以来：医疗行业一直注重质量、精度和绝对纯度 - 从防护设备到注射器再到人体植入物。为了确保您的所有需求得到满足 ARBURG (阿博格) 会组建专家团队来为您提供针对特定医疗产品的注塑机和洁净室技术支持。包括我们设备的分析和功能测试。

www.arburg.com

ARBURG

阿博格