

# today

ARBURG (阿博格) 杂志

第 80 期 2022 年





**4** 2022 年 K 展：可持续性 & 数字化齐头并进

**6** 2022 年 K 展：可持续性、资源节约和循环经济的领头羊



**8** 2022 年 K 展：注塑成型日趋完美

**11** 2022 年 K 展：ARBURG 增材制造齐全的产品系列



**12** Polynet：每年生产 120 多万件高科技医疗连接器

**14** 客户门户 arburgXworld：为所有行业创造附加价值



**16** CAMed 项目：在临床领域实施增材制造

**18** 菲尼克斯电气：将产品多元化与自动化相结合的灵活生产方案



**21** 全新 arburgXworld 应用程序：ALLROUNDER 立即可用

**22** Bockatech：可回收、可重复使用的轻量化杯子，不仅具有可持续性，还有未来发展潜力



**24** ARBURGadditive：范围广、全能

**26** BCS：ALS 模块“Track and Trace”的试点客户

## 出版说明

ARBURG（阿博格）杂志《TODAY》，2022 年第 80 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：Karina Gaiser、Christian Homp、Martin Hoyer、Rainer Kassner、Juergen Peters、

Dr. Victor Roman、Birgit Roscher、Christoph Schaber、Bernd Schmid、Bertram Stern、

Dr. Thomas Walther、Manuel Woehle、Andreas Ziefle

编辑部：Uwe Becker（文字）、Andreas Bieber（图片）、Dr. Bettina Keck（文字）、

Hugo Lenhardt（图片）、Lisa Litterst（排版）、Susanne Palm（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）徽标中突出的字母“A”成为 2022 年 K 展宣传方针“只有 A 计划（There is only a Plan A）”的主图（请参阅第 4 页）。

**ARBURG**



## 亲爱的读者朋友们:

两次 K 展之间的这三年可谓  
是动荡不安，难以预测，这  
是过去从未经历过的情况。  
正好是 2019 年 K 展结束后  
不久，新冠疫情就爆发了。

紧随其后的就是材料短缺、交货短缺、材料和能源价格  
大幅上涨以及乌克兰战争。这些社会、经济和政治发展  
形势让民众和企业不断面临新的挑战！到目前为止，我  
们都很好地克服了这些挑战，为此我们深感骄傲——这  
要归功于我们的一站式战略、以本地供应商为主的强大  
供应链以及我们高瞻远瞩的材料管理方式。若想让我们  
的客户尽快拿到可快速投入生产的注塑机，就需要对资  
源投入大量资金。然而，这并不意味着我们的发展就会  
因此停滞不前。恰恰相反，我们发展得很好，正如我们  
此次亮相 2022 年 K 展一样，给人留下了深刻的印

象。“只有 A 计划 (There is only a Plan A)”是我们的  
宣传方针，我们在本期杂志中对此进行了解释，重点关  
注可持续性、数字化以及我们的展品亮点。

与往常一样，我们也会在本期《TODAY》杂志中向您呈  
现非常特殊的应用，如只用一套交钥匙系统就能生产  
159 种产品，汽车零部件可百分百追溯。直接临床使用  
freeformer 制造植入物这个研究项目让我们惊喜地瞥见  
了未来。

诚邀您阅读本期《TODAY》的各篇文章，您定能有所  
启发。

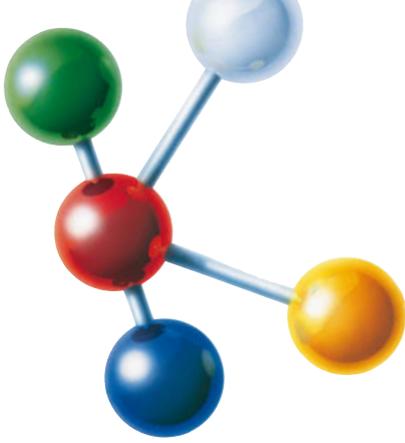
“Wir sind da.”——将您的想法变为现实。

衷心希望我们的《TODAY》杂志能为您带来阅读的乐趣。

Juliane Hehl  
管理股东

**THERE  
IS ONLY  
A PLAN**





# Wir sind da!

## 2022 年 K 展：可持续性与数字化齐头并进

**循** 环经济、数字化和气候保护：这是德国杜塞尔多夫举办的国际顶尖贸易展览会——2022 年 K 展的侧重点，而这些也正好是全球关注的重要话题。ARBURG（阿博格）数十年来也一直在推动这些方面的发展。“只有 A 计划 (There is only a Plan A)”与 ARBURG（阿博格）此次参加 2022 年 K 展的宣传方针完美契合，在此次展览会上，这家机器制造商作为行业先驱展现如何将资源节约与数字化紧密结合起来。

市场部负责人 Christoph Schumacher 博士解释道：“‘A 计划’表明 ARBURG（阿博格）作为机器制造商在全球诸如可持续性、循环经济和减排等重大议题方面作出了贡献并出具了解决方案。”另外，宣传方针“只有 A 计划”还清楚表明，在可持续性方面不存在“B 计划”- 借鉴了可持续发展运动的口号：“我们没有 B 星球”——并且符合此次 K 展的侧重点。

ARBURG（阿博格）的展出面积超 2300 平方米

在 2022 年 K 展上，ARBURG（阿博格）将清楚展示高度网络化的数字化生产如何帮助节约资源和提高生产效率。换言之，循环经济和高科技在针对性的数字化措施的协助下发挥协同作用。ARBURG（阿博格）将携手自家客户在占地约 1900 平方米的 ARBURG（阿博格）展台以及 VDMA 循环经济论坛占

地 400 多平方米的 arburgGREENworld 展馆内展示如何实施“A 计划”。

### 目光所及之处皆为薄荷绿

ARBURG（阿博格）在主展台和展馆内共展出了十一台具有代表性的参展机器，它们展示了注塑成型（参阅第 8 页）和增材制造（参阅第 11 页）方面的产品组合。“arburgXworld”也大放异彩——包括全新的数字产品及服务。另外也不能落下 ARBURG（阿博格）姐妹公司的产品：innovatiQ 公司的两台 3D 打印机以及 AMKmotion 公司为 ALLROUNDER 传动系以及 ARBURG（阿博格）系统解决方案提供的组件。另一个重要主题：传动系直接决定了现代化高效注塑机的质量。

最后，参观者们还能在合作伙伴的展台上看到其他 15 套 ARBURG（阿博格）系统。如此一来，ARBURG（阿博格）为人熟知的薄荷绿色再一次成为了杜塞尔多夫整个展览会场地的主色调。



在 2022 年 K 展上，ARBURG（阿博格）展台占据了大约 1900 平方米的超大面积。



# 未来一片光明

2022 年 K 展：可持续性、资源节约和循环经济

**A**RBURG (阿博格) 在 2022 年 K 展上的宣传方针“只有 A 计划”可谓是一语道破——就连可持续性方面亦如是。ARBURG (阿博格) 是这一方面的领头羊，这一点在 VDMA 循环经济论坛的 arburgGREENworld 展馆感受特别强烈，该机器制造商为这一主题注入了生命力。作为一家企业，ARBURG (阿博格) 放眼未来并致力于造福子孙后代，以合理恰当的方式处理塑料这种材料。

参观者刚踏进这个 400 多平方米大的 arburgGREENworld 展馆，就立马进入了“arburgGREENworld”的世界，同时

  
arburg**GREEN**world

感受到大自然的纯粹：水声潺潺，鸟语花香。

## A 计划——现在和未来

这座令人惊叹连连的世外桃源正是生产和产品实现可持续发展的写照——这也是塑料加工的未来，牵动着亿万人的心：地球的未来！这个由多名学徒组成的 ARBURG (阿博格) 团队向参观者们介绍“arburgGREENworld”，ARBURG (阿博格) 在可持续性、资源节约和

在 VDMA 循环经济论坛的 arburgGREENworld 展馆 (右侧简图)，一台 ALLROUNDER 生产采用 UX Green 产品典型色调的可持续 fischer 膨胀螺栓 (右图)。



照片：Fischerwerke GmbH



## 的领头羊

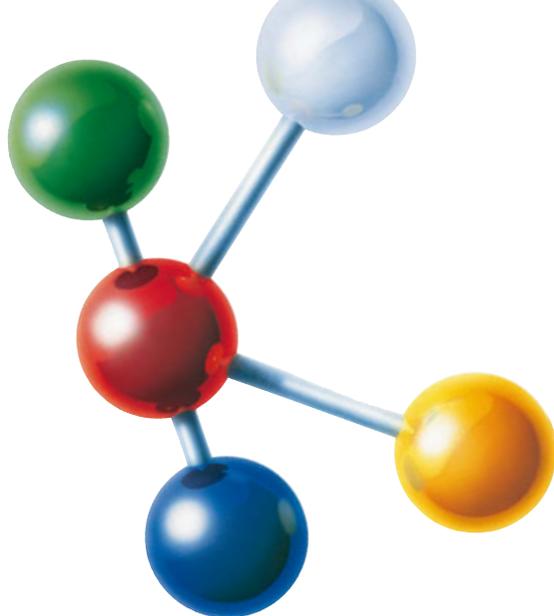
材料循环领域开展的各项复杂活动。参观者如有疑问，比如：注塑机的碳足迹、如何借助 HolyGrail 技术分类回收塑料废品、数字化或 R-Cycle 倡议活动，可以直接前往三个咨询站点向专家提问。专家们还会谈及 ARBURG（阿博格）的 CDP 评估，或是介绍德国劳斯博格总部在使用光伏、风能和地热能的情况下实现可持续生产。

### “绿色的” ALLROUNDER

当然，注塑成型也不容小觑：该展馆的正中心位置放置了一台电动机 ALLROUNDER

370 A。该机器现场制造 fischer 的通用膨胀螺栓“UX Green”，该公司是紧固系统市场领先者之一。该应用案例表明循环经济切实可行：加工的塑料有 50 % 由可再生原料制成。浇口直接在机器上被磨碎，并作为工业后回料（PIR）回到工艺中。为安全加工回料，ALLROUNDER 配备了 ARBURG（阿博格）回收包和智能控制功能。最终用塑料废品重新制作出经久耐用的优质产品。





# 简直令人叹为观止！

## 2022 年 K 展：注塑成型日趋完美

**实**用且高瞻远瞩：ARBURG（阿博格）的八台 ALLROUNDER 展品以及合作伙伴展台上的另外 15 台机器让专业人士们叹为观止。毕竟这些机器清楚表明，借助高端注塑工艺、数字联网系统和创新控制功能就能生产出面向未来的优质塑料制品——智能、高效、自动化和可持续。

引人驻足的应用：在一台具有 6500 kN 合模力的 ALLROUNDER 1120 H 液电混合注塑机上生产出采用 ARBURG（阿博格）设计的时尚工具箱。一套机械手系统 MULTILIFT V 40 插入八张德国库尔兹集团出品的薄膜，模内贴标后取出上壳和下壳。在下游的热压印站补印 ARBURG（阿博格）徽标，随后手动为工具箱组装上中心件、手柄、锁定夹和支脚。

### “智能”填充模拟

该展品配备集成了许多智能功能的 GESTICA 控制系统，如“aXw 填充助手”。为此，Simcon 的 VARIMOS 插件将首次亮相，它将显示采用 AI 优化机器参数的效果。

### 可靠加工回料

三台展品都配备了 ARBURG（阿博格）回收包，并展示如何在确保工艺的前提下可持续加工回料。

一台电动机 ALLROUNDER 470 A 用消费后回料（PCR）制作 PP 材质的手柄。GESTICA 控制系统还集成了“aXw 曲线领航”功能。硬件和软件功能控制模具内的压力曲线，并补偿波动的材料粘度。

一台液压机 ALLROUNDER 270 S compact 加工由玻璃纤维增强型 PPC 构成的回料。一台 INTEGRALPICKER V 分离浇口，并将其排出到粉碎机中，从而将这种材料送回到工艺中。该展品还具备一个安全的 5G 移动网络连接——这是 ARBURG（阿博格）和德国电信公司的试点项目。

### “智能”联网的机器

一台立式机 ALLROUNDER 375 V 向参观者们展现了数字联网生产的另一个案例。这套方案系统还包含一个六轴机械手、一个激光站和 Scada 系统——ARBURG（阿博格）交钥匙控制模块（ATCM）。用再生的 PA66/6（GF 50）材料生产出一个自行车工具。讲产品的两半卡在一区，然后就能对注塑成品件





进行激光打标。ATCM 从嵌件和最终产品中收集零件特定的数据，并可视化显示，可实现 100% 追溯。

另一台“智能”K 展展品是一台用于在洁净室进行生产的 ALLROUNDER 630 H 液电混合注塑机，它每小时可以生产大约 18000 根透明 PET 血管。这台机器通过 GESTICA 控制系统与模具、热流道控制器、材料烘干器和自动化系统通信。通过 OPC UA 直接将数据转发给控制系统。

一台电动机 ALLROUNDER 720 A 表明高质量的注塑工艺可以替代热成型工艺：这套高性能机器配备了尺寸为 1300 的新型注射单元，在精准 AMK 伺服电机的协助下可达到大容量的注射流。使用 Brink 公司的一个 4 腔模具就能在注塑压缩成型工艺中用 PP 单一材料生产薄壁 IML 圆杯。

用一台 ALLROUNDER MORE 1600 生产用于医疗技术的鲁尔锁紧连接器，这也证明了 AMKmotion 伺服电机的能力。在这个案例中，四根伺服电驱动模具轴控制型芯自锁后退 (Core-back)、提升、封盖和旋松功能。在这个案例中，人们首次发现可直接通

在 2022 年 K 展上，注塑件的范畴变得更为广泛：在一台大型 ALLROUNDER 1120 H (左下图) 上制造而成的时尚工具箱 (上图)、用于医疗技术的鲁尔锁紧套口样品 (右下图)，产品种类非常多元化。



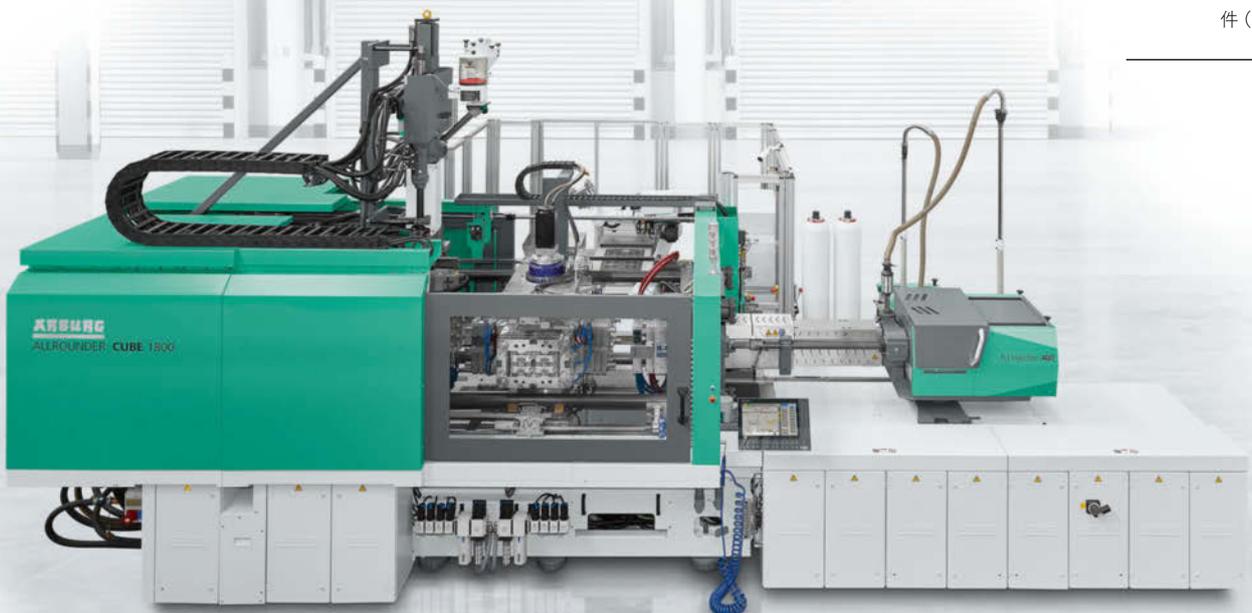


过 GESTICA 控制系统对安川牌六轴机械手进行编程来完成操作。

一台配备一个 8+8+8 腔立方模的 ALLROUNDER CUBE 1800 表明注塑成型日趋完美, 该立方模以及新型 CITI 技术皆出自合作伙伴 Foboha 之手, 以便将预成形件旋转到立方模非操作面。这台三组份注塑机用 PP、TPE 和 POM 生产出功能部件。六轴机器人同步进行模具填充、冷却和取件。



在 2022 年 K 展上, 不仅生产的产品丰富多样(上图), ARBURG (阿博格) 的注塑工艺也纷繁复杂。一大亮点就是在一台 ALLROUNDER CUBE (下图) 上生产三组份功能部件(小图)。



# 聚焦发展

## 2022 年 K 展：ARBURG 增材制造齐全的产品系列

**A**RBURG (阿博格) 在自家 K 展展台上呈现了塑料加工的整个世界。不仅是注塑领域，增材制造领域也是不断创新不断：ARBURGadditive 提供完整的产品范畴。ARBURG (阿博格) 为加工原始塑料颗粒开发的大型 freeformer 750-3X 在此次展览会上首次亮相。innovatiQ 的展品展示如何增材加工液态硅橡胶 (LSR) 和线材 3D 打印。

新款 freeformer 750-3X 拥有的加工区是 freeformer 300-3X 的大约 2.5 倍大，可用面积为 330 x 230 x 230 mm。三台用于排放液滴的紧凑型质量压力发生器由大功率 AMK 电机驱动。在此次展览会上，我们还通过案例展现如何工业小批量生产外壳部件。

一台专为高温塑料设计的 freeformer 300-3X 加工批准用于航空和航天的具有阻燃性的原始材料 Ultem 9085。

### 3D 打印速度提高 55 %

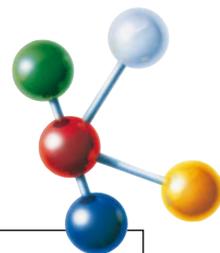
由于软件得到了优化，并采用了格子形状的支架结构，这台 freeformer 根据几何形状

以及 ARBURG (阿博格) 塑料无模成型技术 (APF) 中的应用可将生产速度较以往最多提速 55%。当填充度为大约 20 % 的时候，就能获得轻量化结构，节省材料，并且无需精加工就能快速脱模。各式各样的功能部件足以激发专业参观者们的灵感。

ARBURG (阿博格) 家族新成员 innovatiQ 提供了另外两台展品。一台 LiQ 系列机器展示了使用液体增材制造工艺 (LAM 工艺) 增材制造液态硅橡胶部件。

### innovatiQ 推出的新品

新机器 TiQ 2 展示了如何在确保工艺安全的情况下，在线材制造成型工艺 (FFF 工艺) 中将热塑性塑料和纤维增强型材料加工成几何形状复杂的即用型部件。



ARBURGadditive 在 2022 年 K 展上展现了面向工业增材制造的新款机器和性能强大的工艺。





# 关注健康。惠

## Polynet: 每年生产 120 多万件高科技医疗连接器

**只**有跻身前列，才能在被医疗科技覆盖的全球市场中撕开一条口子。来自泰国的 Polynet 就是这些全球顶尖医疗公司之一。最佳佐证：一种名为 Q-FLO 的封闭式抗肿瘤药物递送系统已在全球推广，并获得了多项专利。该系统由位于加利福尼亚州圣地亚哥的 I3 Infusion Innovations, Inc 公司开发，随后在泰国用 ALLROUNDER 生产而成。充分利用了全球化发展趋势。

Q-FLO 连接器操作简便，用于特殊药物的制备和定量给药，例如化疗。举个例子，

将装有一定剂量药物的安瓿瓶和容器连接到袋子、注射器或软管时，这种连接器可以防止滴漏，甚至可以一滴不漏，以确保药效。无论是患者，还是医务人员，都可以凭借清晰的声音信号和光学信号判断 Q-FLO 是否已卡紧。这样一来还能避免有毒蒸汽逸出，比如在用核药治疗癌症的时候。

数百万件的品质

对于 Polynet 的总经理 Khun Kanchana Laowrattana 而言，使用 ALLROUNDER 生产连接器是不二之选：“一开始，每年保质保量

Polynet 公司的首席营销官 Khun Srichai Laowrattana 依靠 ARBURG（阿博格）的品质和专业能力（右图）来实现 Q-FLO 连接器的高端生产（上图）。



照片: Polynet Thailand



# 及全球。

地生产大约 120 万件 Q-FLO 相当重要，毕竟这种产品用于肿瘤特效药的给药。”

使用具备液态硅橡胶工艺配置的 ALLROUNDER 液电混合注塑机来生产 Q-FLO。这些机器每天连续运行 22 小时。它们主要凭借较高的重复精度、精确度和性能获得人们的认可。“ARBURG (阿博格) 是该行业的先驱，在硅胶加工以及支持和服务方面可谓是经验老道。”这是 Khun Srichai Laowrattana 对可靠 ALLROUNDER 技术的看法。他和妻子一起管理这家公司，担任的是首席营销官 (CMO) 一职。

## 全部生产都在洁净室内进行

这款产品还完全符合美国食品药品监督管理局 (FDA) 的 USP 797 和 USP 800 标准，其包含五个塑料制品，与两个硅胶件组装后即是成品。用 4 腔模具生产而成，循环时间为 45 秒——包含了螺纹部件的脱模时间。使用自主研发的系统自动从模具中取出各个产品，并转送出去。每个零部件都在 ALLROUNDER 上面注塑而成，随后在同一个洁净室内组装完成。紧接着对组装完毕的产品进行一次泄漏检测。生产期间将加工聚碳酸酯、共聚酯和液态硅橡胶。

迄今为止，Polynet 已与 ARBURG (阿博格) 合作了八年，这家泰国公司不仅对

双方合作相当满意，还特别欣赏 ARBURG (阿博格) 对注塑工艺精益求精的匠心精神。Polynet 总经理赞扬道：“不论何时，只要有疑问，就能从 ARBURG (阿博格) 那里得到有理有据的专业答复。使用 ARBURG (阿博格) 技术让我们的很多流程都变得非常高效。” Polynet 早已在泰国当地以及美国站稳了脚跟。然而，这家公司还致力于扩大自己在日本、澳大利亚和欧洲的市场份额。进一步开发 Q-FLO 连接器预计有助于达成这一目标，毕竟 Polynet 还将生产后继型号 Q-LOC。

## INFOBOX

公司名: Polynet Co. Ltd.  
成立时间: 1998 年  
公司驻地: 泰国曼谷和越南海阳  
销售额: 2300 万欧元 (2021 年)  
生产面积: 15000 m<sup>2</sup>, 其中 5000 m<sup>2</sup> 用于洁净室生产  
员工人数: 约 500 人  
行业: 汽车、医疗、消费品  
联系方式: [www.polynet.co.th](http://www.polynet.co.th)

# 节省时间和成本！

客户门户 arburgXworld：为所有行业创造附加价值

**A**RBURG (阿博格) 很早就在产品和服务数字化转型方面注入了投资，并不断扩展其数字服务。客户可以轻松访问 ARBURG (阿博格) 的门户网站“arburgXworld”——基础入门级软件包免费提供，升级软件包试用版可免费试用三个月。在采访中，数字解决方案 IT 部负责人 Stephan Reich 和数字解决方案销售部小组负责人 Benjamin Franz 介绍了数字服务提供的附加价值。

《TODAY》：客户门户“arburgXworld”包含哪几个软件包？它们分别是什么？

**Stephan Reich:** 原则上，我们提供免费的基础款软件包和两个付费版本的软件包：“Premium”和“Premium Connect”。基础款软件包就已经包含七个应用程序。其他两款多了另外五个可以为用户创造巨大附加价值的应用程序。

**Benjamin Franz:** 使用“arburgXworld”可以节省时间和成本。我们的客户可以全年全天候调取所有相关数据。他们所用系统的可用性因此得到提高，同时生产质量也得到了保障。以拥有 20 台机器的厂房为例，根据欧洲统计局发布的数值计算得出，仅仅使用免费的基础款软件包每年就能节省大约 7000 欧元。付费版软件包“Premium”和“Premium Connect”还能提供更多的服务和功能，因此节约潜力更大。

《TODAY》：目前是谁在使用该客户门户的应用程序？

**Benjamin Franz:** 用户群体比较复杂。毕竟“arburgXworld”为 ARBURG (阿博格) 客户提供了巨大潜力，我们曾做过的一项匿名调查证实了这一点：90 % 以上的用户表示我们的数字服务让他们变得非常高效。

**Stephan Reich:** 有了这个门户网站之后，我们不再只是注塑行业的先驱，还在整个机械制



造行业处于领先地位。不论是谁，只要使用了“arburgXworld”，就能像刚才提及的那样，每年节省数千欧元。

《TODAY》：我们好几次聊到了附加价值，那么客户可以在何处以及如何从该客户门户中受益呢？

**Stephan Reich:** 以基础款软件包中三个获得大量关注的应用程序为例：使用“Machine-Center”，我每次都能总览机械装备的最新情况，并能随时访问与生产相关的文件。在“Shop”及其以简图方式显示的备件目录中，我可以查看详细的图纸，并能很好地促进维护保养工作。而“Calendar”提供的诸如



在劳斯博格这个新设的“arburgXworld”  
 房间，数字解决方案 IT 部负责人  
 Stephan Reich (右) 和数字解决方案销售部  
 小组负责人 Benjamin Franz (左) 介绍了如  
 何通过 ARBURG (阿博格) 工业物联网网关  
 实现生产数字化。



《TODAY》：现在  
 已经变得非常数  
 字化了。未来又会  
 怎样呢？

**Benjamin Franz**：还要更加数字化！因为  
 我们将继续扩展我们各个机器之间、智  
 能 GESTICA 控制系统辅助功能与门户网  
 站“arburgXworld”之间的连通性，并且会挖  
 掘各个方面的潜力。为此，我们主动收集客  
 户和市场反馈，并将其体现在我们的数字  
 服务中。

**Stephan Reich**：数字化仍具有挑战性，  
 但不要忘了我们的品牌承诺：“Wir sind  
 da.”——我们将不断扩展和整合我们的产  
 品和数字服务。因此，我们能为我们的客户  
 提供全面的资讯和培训。顺便提一下，沟通  
 一次不花钱，却能收获满满！

备件跟踪之类的小服务是非常细化的辅助  
 工具，可以简化日常工作。

**Benjamin Franz**：而像“VirtualControl”、  
 “MachineFinder”和“DataDecoder”这类升级  
 服务还能进一步帮助用户提高自身效率。另  
 外，客户使用“MachineDashboard”和“Analy-  
 ticsCenter”还能提升自家生产的透明度。



网站  
 arburgXworld



照片: Shotshop GmbH / Alamy Stock Photo

# freeformer 进入

## CAMed 项目：在临床领域实施增材制造

**设想**一下这种场景：一名患者因身受重伤而被送往医院的急诊室。需要与这名患者伤情相符的植入物。如果能直接临床量身制造出植入物并能立马使用，那该有多好？这正是奥地利格拉茨医科大学开展的 CAMed 项目的宗旨——此时少不了 freeformer 的身影。

“医学应用临床增材制造”（CAMed）项目计划持续数年，在项目框架内，来自德国本土和海外的共 7 家科研机构和 13 家公司正携手推动临床 3D 打印工艺链的发展，从而将患者护理提升到一个新的水平。CAMed 得到了奥地利科研促进署（FFG）以及施蒂利亚州政府（SFG）的资助。

### 植入物：定制且快速

项目科研部负责人 Ute Schaefer 教授介绍了目标：“我们希望按照人类医学调整增

材制造技术和材料，并能自行开发这些技术和材料，以便在最短的时间内直接临床制造和使用定制且精确贴合的植入物。”与其他领域的增材制造相比，人类医学的敏感度更高，比如灭菌和组织相容性，这就需要开展全面广泛的基础研究。

### ARBURG（阿博格）的专业知识和技术

作为工业项目合作伙伴之一，ARBURG（阿博格）协助挑选新的或者经过改良的且面向特定应用的材料，接着借助 freeformer 和 ARBURG（阿博格）塑料无模成型技术（APF）提供适合的生产技术。这是整个工艺链的重要组成部分，要知道整个工艺链涵盖了采购、患者数据分析和实施、模拟和打印数据准备、植入物的实际制造。这台 freeformer 200-3X 还被借给奥地利的莱奥本矿业大学，该大学也是项目合作伙伴之一。在进行测试的同时，ARBURG（阿博格）

人体的很多部位都需要定制款植入物（大图）。CAMed 项目的科研部同事 Lukas Hentschel 展示如何在最短的时间内准备好数据，并用 freeformer 增材制造出一根即用型肋骨（左上小图）。



# 手术室

还致力于进一步开发 APF 工艺，从而不断跟上人类医学的发展。另外，测试的材料有 PCU、PMMA、PPSU、PP 和 PET-G，通过拉伸强度测试、弯曲测试和韧性测试对它们的生物相容性、可灭菌性、后处理性和机械强度进行了试验。

## 医疗 3D 打印中心

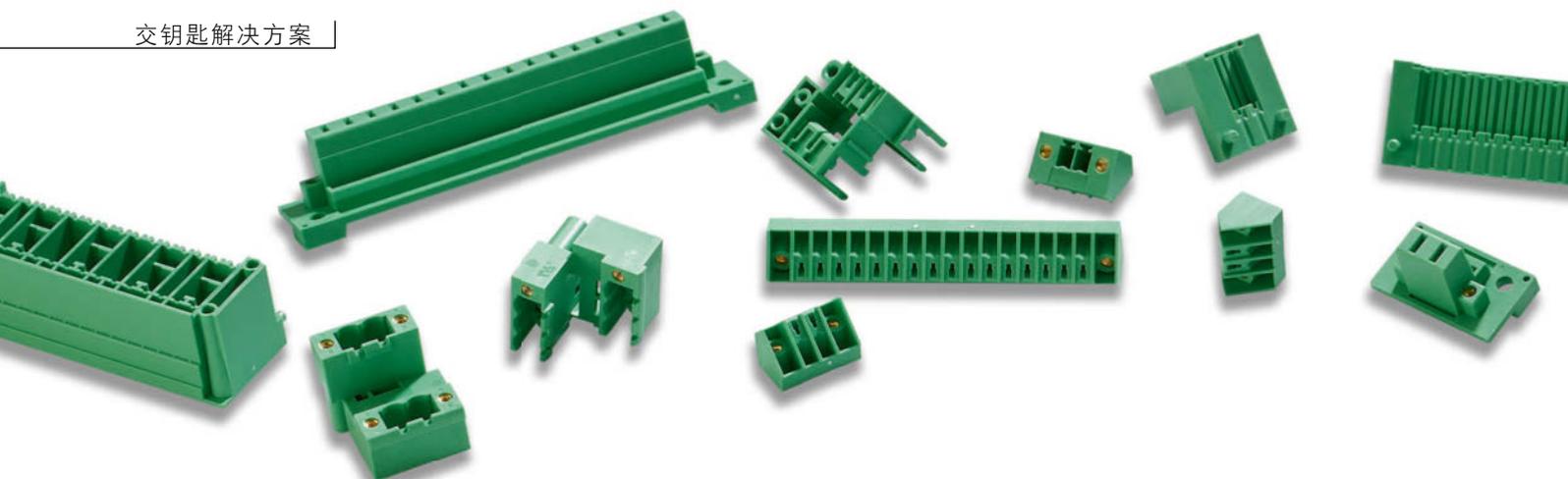
该项目目前已取得下列部分成果：开发出了肋骨运动模型 FEM、可将 CT 模型转换成虚拟 3D 模型和 STL 数据、可以打印特定患者的植入物。该项目获得的另一个进展就是最终在奥地利格拉茨医科大学建立一个医疗 3D 打印中心，在这里集中生产定制款植入物、假肢和模具——当然也会在 freeformer 上制造。



CAMed  
项目的视频  
短片

## INFOBOX

名称: 奥地利格拉茨医科大学  
项目: 医学应用临床增材制造 (CAMed)  
任务: 开发增材制造工艺, 直接可以临床制造出特定患者的植入物, 用于各种医疗目的  
行业: 医疗技术  
产品: 定制款植入物  
联系方式: [www.medunigraz.at/camed](http://www.medunigraz.at/camed)



# 一套系统，159 种产品

菲尼克斯电气：将产品多元化与自动化相结合的灵活生产方案

2021 年年初，菲尼克斯电气遇到了这样一个问题：如何用最短的改装时间在一套全自动系统上生产出大量不同类型的产品——而且是系统直接生产出来无需再加工的完美产品，甚至不需要进行 100 % 检验？答案：携手 ARBURG（阿博格）！

总部位于布隆伯格的菲尼克斯电气是一家拥有 20000 多名员工的德国家族企业，也是智能领域电气化、网络化和自动化技术的佼佼者及创新企业。这家公司的雄心壮志也体现在全新交钥匙系统设计任务书的规定中：所有种类的产品都应将循环时间缩短 20%，同时具有高可再现性、高准确度和高效率。

## 五个产品系列

这家公司最终决定与 ARBURG（阿博格）合作，并使用一套交钥匙解决方案来为五个产品系列生产 159 种产品，该方案以一台配备 MULTILIFT V 机械手系统的电动机 ALLROUNDER 470 A 为核心：法兰几何形状各不相同的各式端子块，含带内螺纹的包封款母端子，即金属内嵌件。这套新系统应当“同时实现产品多元化与自动化”，设备连接器（DC）业务领域负责注塑成型项目 PCC 的 Bernd Laumann 总结说道，他了解客户各种严苛的高要求，尤其是日本和亚洲市场的

客户。在设备连接技术中使用节距和电极数各不相同的端子块。

循环时间缩短 30 %

采用这个全新的机器模具方案之后，不仅可以满足循环时间要求还远远超出设定的标准。母端子通过 Hoerlme 系统分离和馈电。一个可直接连接数据组的库卡 Agilus 机械臂机器人从振动盘或轨道位置中取出母端子，接着将其放到对应转移板的指定位置上。

转移板和夹具与相应的模具盒相配套，后者具有一个、两个或四个型腔。目前用不到的就存放在两辆夹具小车上，为便于更换，可将小车移至系统旁。垂直夹取的 MULTILIFT V 从转移板中拾取母端子，接着将其插入到喷嘴侧的模具内。同时，另一侧的夹具拾取浇口和注塑件。浇口随后通过溜槽排出到浇口粉碎机内。在这里，浇口被重新磨成颗粒状，接着被重新送回到生产工艺中。紧接着，进行感应式母端子检测，同时对产品进行质检，随后将其脱离型腔或模腔排出到相应的运输容器中。除此之外，还通过内部压力传感器系统保证质量，确保产品达到最佳填充度。额外的非标程序还能在启动过程中生产不含母端子的塑料制品，从而优化注塑工艺。

改装速度加快 50%

由于通常是小批量生产，因此每天至少更换模具盒一次。加工两种阻燃材料。由于优化了机器和机械手系统的模具和夹具更换，因此更换时间连过去一半的改装时间都不到。这种快速改装模具方案是菲尼克斯电气在自家模具制造车间产生的。

这套系统的开发时间只有 15 个月，在这之后就进行最终验收，在此期间，负责人只能通过视频会议沟通意见。

“我们与 ARBURG（阿博格）已经合作多年，它总能知道我们想要的是什么，这一点常常让我们倍感欣慰。” Bernd Laumann 对双方合作表达了自己的看法，“这是因为

为了能够快速改装这套以一台电动机 ALLROUNDER 470 A 为核心的交钥匙系统，在两辆小车上准备了转移板和配套的夹具。







自动化生产站点：库卡装配机器人和 MULTILIFT 机械手系统（左上图）、用于准备母端子的振动盘（右上图）、与模腔分离的置物筐（左下图）以及拾取注塑件和装配模具（右下图）。

我们在专业层面非常契合。”面对这份赞誉，ARBURG（阿博格）负责交钥匙系统项目规划的项目工程师 Carsten Vogt 也不吝言辞地给予夸赞：“菲尼克斯电气从一开始就为我们提供了极佳数据，让我们可以精确设计系统，即使复杂度较高，也能相对较快地投入实施。”菲尼克斯电气早已委托 ARBURG（阿博格）制造另一套交钥匙系统。

## INFOBOX

公司名：菲尼克斯电气有限两合公司  
成立时间：1923 年  
公司驻地：德国布隆伯格和其他十个生产基地  
销售额：29.7 亿欧元（2021 年）  
员工人数：20300 人  
行业：电动汽车、能源、制造、设备和系统制造、基础设施、过程工业  
产品：电气工程、电子和自动化领域的组件和系统  
联系方式：[www.phoenixcontact.com](http://www.phoenixcontact.com)



# 您的机器“Ready2Go”

全新 arburgXworld 应用程序：ALLROUNDER 立即可用

**什**么有助于解决供应链问题？快捷访问标准机器就能确保竞争优势。从 2022 年 6 月开始，客户门户 arburgXworld 的欧洲用户可以通过“Ready2Go”这个新应用程序查看可用的库存机器和展厅机器，并请求相应的报价。

该应用程序目前列出了 GOLDEN EDITION 液压系列和 GOLDEN ELECTRIC 电动系列中具有相同基本配置的 ALLROUNDER，可为这些机器添加其他固定选项（如有需要）。除了“New Machines（新机器）”之外，该应用程序还列出了“Refurbished Machines（翻新机）”和“Showroom Machines（展厅机器）”。比如其中就包括 ARBURG（阿博格）自主研发并在展览会或客户中心展示的 ALLROUNDER。“Ready2Go”列出的服务与功能还增加了诸如 INTEGRALPICKER V 和

MULTILIFT SELECT（伺服机械手）之类的机械手系统。

ALLROUNDER 只需三到四周

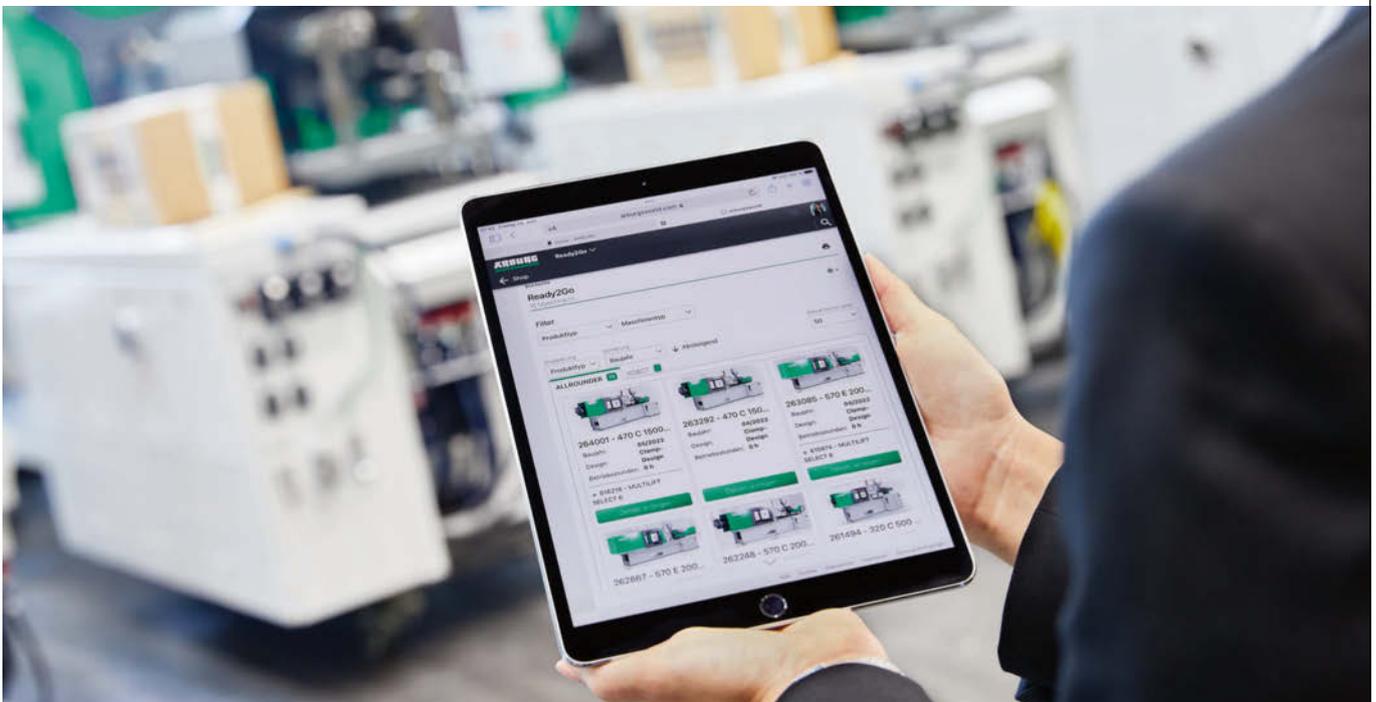
销售与服务总经理 Gerhard Boehm 表达了对这个新数字功能的看法：“通过这些创新措施，我们的客户只需三到四周就能极快地拿到符合自己需求的机器——要知道，在全球都处于交货短缺窘迫的特殊时期，这一点具有重大意义，它可以帮助我们的客户缩短上市的时间。”

arburgXworld 用户享有优势

“Ready2Go”应用程序向 arburgXworld 的欧洲客户显示可用机器和系统概览。客户只需像平常一样登录该客户门户，接着选择一台机器，随后就能直接开始查询，最

终定制出专属报价单。最终订单下达后，将在 ARBURG（阿博格）的劳斯博格总部“定制化生产”这台 ALLROUNDER。未来，所有 ARBURG（阿博格）客户都可以通过该网站查看“Ready2Go”概览。

“Ready2Go”应用程序提供当前可用 ALLROUNDER 的概览。



# 冷热两用杯

Bockatech：可回收、可重复使用的轻量化杯子，

**该**产品成为经典案例。这款价格低廉的可重复使用杯子采用 Bockatech 的 EcoCore 技术在 ALLROUNDER 上制造而成，在可持续性方面成为“游戏规则改变者”。终结了全球每年预估使用 6000 亿个一次性杯子的时代。

Bockatech 总监 Martin Blacher 骄傲地报告到：“在第 26 届联合国气候变化大会（COP26）上，各国领导人（包括美国总统乔·拜登和法国总统伊曼纽尔·马克龙）认识了第一代轻量化 EcoCore 杯子。”

## 可使用数百次

Martin Blacher 继续说道：“现在有了一种全新的价格低廉的可重复使用杯子，它可以使用数百次，其重量甚至还低于常见的一次性纸杯。”这款杯子的壁厚为两毫米，具有隔热性：若装的是热咖啡，就能一直保持温热；若装的是冷饮，杯子外壁也不会有大量水蒸气冷凝成珠。

这款可重复使用的新型杯子具有 430 ml 的容积，重量却很轻，只有 14 g，ARBURG（阿博格）首次在 2022 年 6 月的技术节上生产了这款杯子。为了 9 月参加慕尼黑国

在生产这种可重复使用的泡沫杯时，可以贴上或不贴 IML 标签（右图）。为了对其进行处理，专门开发出了一种夹具，并用 freeformer 增材制造而成（左图）。

## 不仅具有可持续性，还有未来发展潜力

际饮料及液体食品技术博览会 (drinktec)，还额外集成了一套 IML 系统来装饰杯子。除了 Bockatech，作为合作伙伴参与该项目的公司还有 Borealis (材料)、Trexel (微发泡工艺)、MCC Verstraete (IML 标签) 和 Roboplas (IML 自动化)。

### 使用泡沫，减重 50%

获得专利的 EcoCore 技术不仅在材料和工艺方面有所创新，在产品和模具设计方面亦有突破。因此生产出来的产品重量轻、具有良好的隔热性、坚固耐用且物美价廉。得益于其表皮-泡沫-表皮-外壁的结构，EcoCore 产品通常要比同类非泡沫产品轻 50%。EcoCore 技术的主要优势还在于循环时间短，这款可重复使用杯子的循环时间仅为 5.5 秒，包含用 MULTILIFT SELECT 机械手系统取件的时间。另外，这些注塑件强度高，且不易变形。

### 微孔泡沫结构

在一台配备 GESTICA 控制系统、微发泡设备和特制螺杆的液压款 ALLROUNDER

470 S 上生产这款杯子。另外还使用了一套专门用于包装行业的 Trexel 的 P 系列。PP 基材在发泡剂 (CO<sub>2</sub>) 的化学作用和微发泡工艺的物理作用之下富含氮气。通过带有顶针闭式喷嘴的热流道将这种均质溶液注射到模具中。注射之后，模具打开，部件发泡。发泡受到部件外壁和冷却系统的控制。发泡壁厚为两毫米，因此几乎是工艺开始时的四倍。由此形成的表皮-泡沫-表皮结构具有直径介于 5 - 50 微米之间的泡沫细孔，这也是最终促成重量轻、强度高且隔热性佳这些优点的关键所在。

### 增材制造的夹具

技术节上系统的一大亮点就是用 freeformer 增材制造出重量轻且成本低的夹具。这种夹具具备空气导流功能，将硬材料和软材料组合集成到该部件中，完全不需要额外的气动系统驱动装置或阀门。跟这一整套用于生产 EcoCore 可重复使用杯子的系统一样充满创意。



视频短片  
应用



### INFOBOX



公司名: Bockatech Ltd.  
 成立时间: 2015 年  
 公司驻地: 英国的中格拉摩根和怀顿  
 员工人数: 九人  
 业务领域: 适用于包装的 EcoCore 技术  
 联系方式: www.bockatech.com

# ARBURG additive

## 一应俱全

### ARBURGadditive：范围广、全能

**A**RBURGadditive 有限两合公司成立于去年，总理由 Victor Roman 博士担任。在任职七个月后，他接受了《TODAY》的采访，并介绍了成立背景、现状及其个人愿景。

《TODAY》：ARBURGadditive 成立的原因是什么呢？

Victor Roman 博士：为了将增材制造领域的各项活动关联整合起来，为了可持续地推动这些活动，从而让增材制造这块市场变得透明化。

《TODAY》：能具体展开讲讲这里所说的透明化吗？

Victor Roman 博士：我们希望让大众知道 freeformer 以及自 2020 年成为 ARBURG（阿博格）家族一员的 innovatiQ 出品的 3D 打印机在一定程度上可以配套使用，或者说这两者是最佳互补的关系。

《TODAY》：这样做对客户有哪些好处？

Victor Roman 博士：ARBURGadditive 一站式提供所有产品及服务，依据各个要求提供适当的解决方案，兼顾工艺和经济效益：从 innovatiQ 出品的用于加工线材的 3D 打印机一直涵盖到通过 freeformer 用原始热塑性塑料颗粒和弹性颗粒生产功能部件。除此之外，innovatiQ LiQ 还适用于工业硅胶。

《TODAY》：您能否向我们透露一下幕后都在计划些什么吗？

Victor Roman 博士：（微微一笑）虽然不能什么都往外说，但还是可以透露一点点。在公司内部，我们将来比如就会进一步整合我们在软件以及硬件方面的开发能力，当然也会朝着通用件战略方向发挥协同作用。



在位于罗斯博格的 ARBURG（阿博格）总部，可以使用 freeformer 和 innovatiQ 的 3D 打印机生产基准零件。



《TODAY》：那么在公司外部有哪些计划呢？

**Victor Roman 博士：**从中期来看，我们将继续扩大我们为客户和意向人士提供的咨询服务，比如我们不仅生产基准零件，还支持符合增材制造的产品设计。在这一领域尚有很多潜力等待我们去挖掘。

《TODAY》：提到潜力这个关键词，哪些行业在这一方面有潜力？

**Victor Roman 博士：**目前，航空航天、交通运输、工业技术，当然还有医疗技术行业都是增材制造的拥趸者。

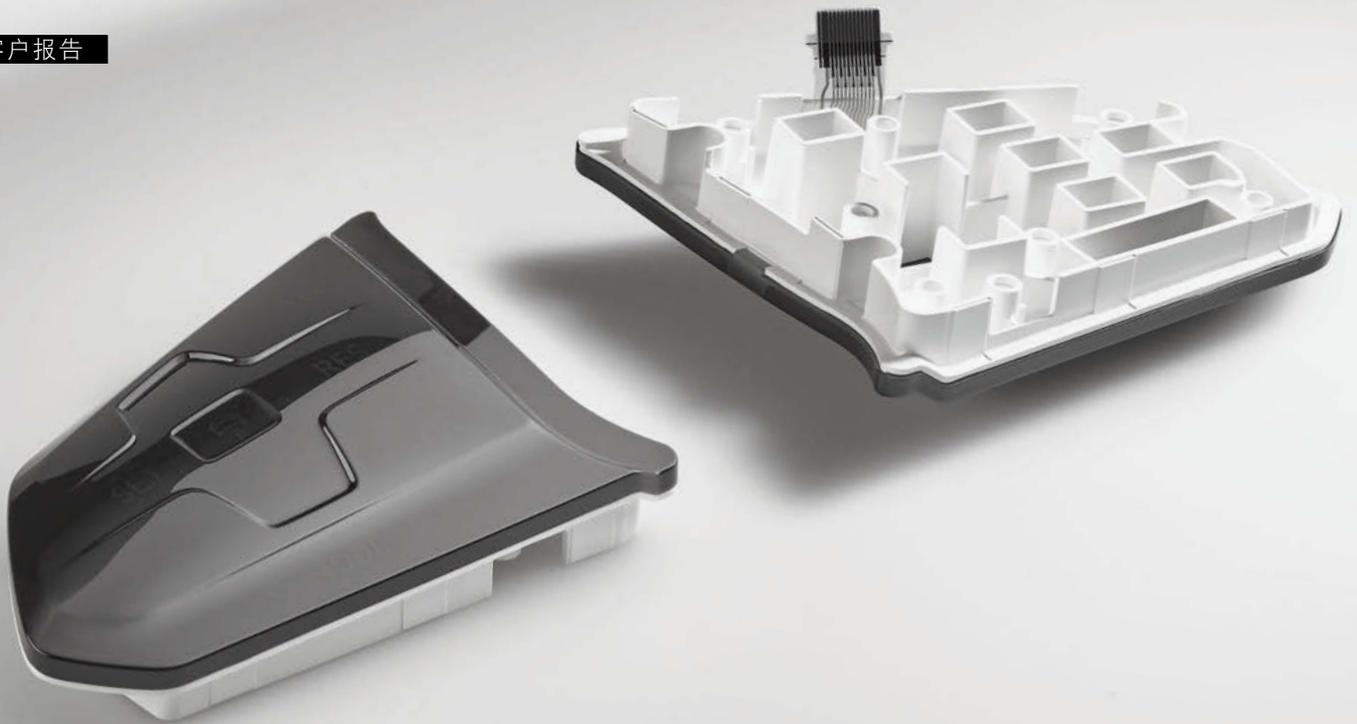
《TODAY》：未来又将会是怎样呢？

**Victor Roman 博士：**增材制造市场是过去十年迅速发展起来的，在我看来，它将继续保持高速增长势头，甚至还会更猛烈。我认为，在近 20 年内，增材制造将出现在各行各业的生产中。

《TODAY》：您可以说是对增材制造行业充满了热情。那么您加入 ARBURGadditive 的契机又是什么呢？

**Victor Roman 博士：**对于这个问题，我想说的是势在必行。这是一家集高科技、专业能力和信任于一身的公司，在这里，我定能获得长足发展。而 ARBURG（阿博格）正是凭借这一公司理念在全球注塑成型领域保持了数十年的领先地位。这当然也激励到了 ARBURGadditive 团队！

作为 ARBURGadditive 公司的总经理，Victor Roman 博士对目前的产品组合深感骄傲，并且乐意接受新的挑战。



# 全面总览

## BCS: ALS 模块“Track and Trace”的试点客户

**在**汽车行业，安全是敏感度最高的领域。BCS Automotive Interface Solutions 有限公司为此制定出汽车内饰的专项解决方案。使用 ALLROUNDER 生产零件。另外，创新的“可追溯性”功能也得到了重视。

ALLROUNDER 630 A 电动注塑机进行模内贴标，薄膜上除了设计之外，还有用于跟踪的数据矩阵码 (DMC)。总共需要八个工作步

这家来自德国拉多尔夫采尔的公司是全新 ALS 模块“Track and Trace”的试点客户，该模块应用于新的生产部门：模内薄膜注塑 (Film Insert Moulding, 简称 FIM)。在分多级制造两个自定义形状、经过印刷且模内贴标处理的方向盘按钮期间 - 这两个按钮分别安装在轿车多功能方向盘的左右两侧 - 该模块记录并可视化显示过程数据。

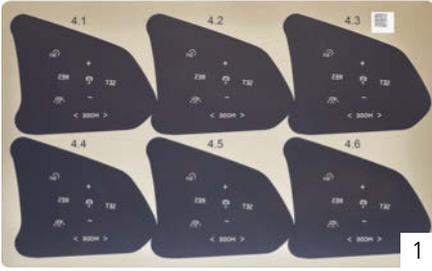
BCS 的制造工程负责人 Wolfram Speck 对 ARBURG (阿博格) 的解决方案推崇至极，范围从注塑成型一直涵盖到可追溯性。

### 八个步骤，六个单元

通过一台经过自动化改造的双组份



照片: BCS



制造方向盘按钮（左侧大图）需要八个工作步骤。中间产品（小图）随时可识别。一开始是丝网印刷薄膜（1），接着高压成型（2）并对薄膜进行淬火和冲压处理（3），然后模内贴标（4）、粘合传感器薄膜（5），最后用超声波焊接成成品（6）。

骤来生产方向盘按钮：丝网印刷、切割、高压成型、淬火和冲压薄膜、模内贴标、粘合实现触摸功能的传感器薄膜以及最终的超声波焊接。所有这些操作在彼此不相连的六个生产单元中完成。

“单个零件跟踪”是 BCS 的目标，即为一个可识别的零件记录其价值链各个生产步骤的过程数据，以便随时都能重新调取这些数据。另外，完成第一个工作步骤后，其他的每个生产系统都能查询特定零件是否成功完成了前一个生产步骤——这是 ALS 内部为复杂生产过程制定出的有关生产控制和存档的综合解决方案。

### 完整无纰漏的文档

作为系统合作伙伴，ARBURG（阿博格）通过 ALS 模块“Track and Trace”为海量信息处理打下基础。为此，在每个记录的过程中，通过 ALS 识别每一个带有唯一序列号的零件。这些生产单元向该模块发送过程数据，模块为参数补充订单数据和其他生产数据，并存储这些数据。这些单元可以通过 Track-and-Trace 模块的 REST 接口查询截至各自生产步骤完成之时生成的数据，并进

行相应的评估。REST API 允许通过 MES 在机器之间交换数据。这样一来就能将不同的系统和设备相互连接起来，并用“同一种语言”相互通信。

生产完成之后，由 ALS 汇总各个零件的完整生产数据，通过不同的筛选条件，如订单、产品、模具或机器，就能在全文搜索中进行筛选和显示。该模块以不同方式记录每个零件各个生产步骤的过程数据——确保可百分百追溯生产。制造工程负责人 Wolfram Speck 坚持在 BCS 使用“Track-and-Trace 模块”：“在成功集成到生产部门 FIM 之后，我们测试了一下，是否可以集成其他生产部门，如电气部和总装部。从长远来看，甚至可以将 ALS 用作跨工厂的制造执行系统（MES）。”

### INFOBOX

公司名: BCS Automotive Interface Solutions GmbH

成立时间: 从 2018 年 5 月起成为中国立讯有限公司的独立子公司

公司驻地: 德国拉多尔夫采尔, 在中国、意大利、墨西哥、罗马尼亚、捷克和美国均设有分公司

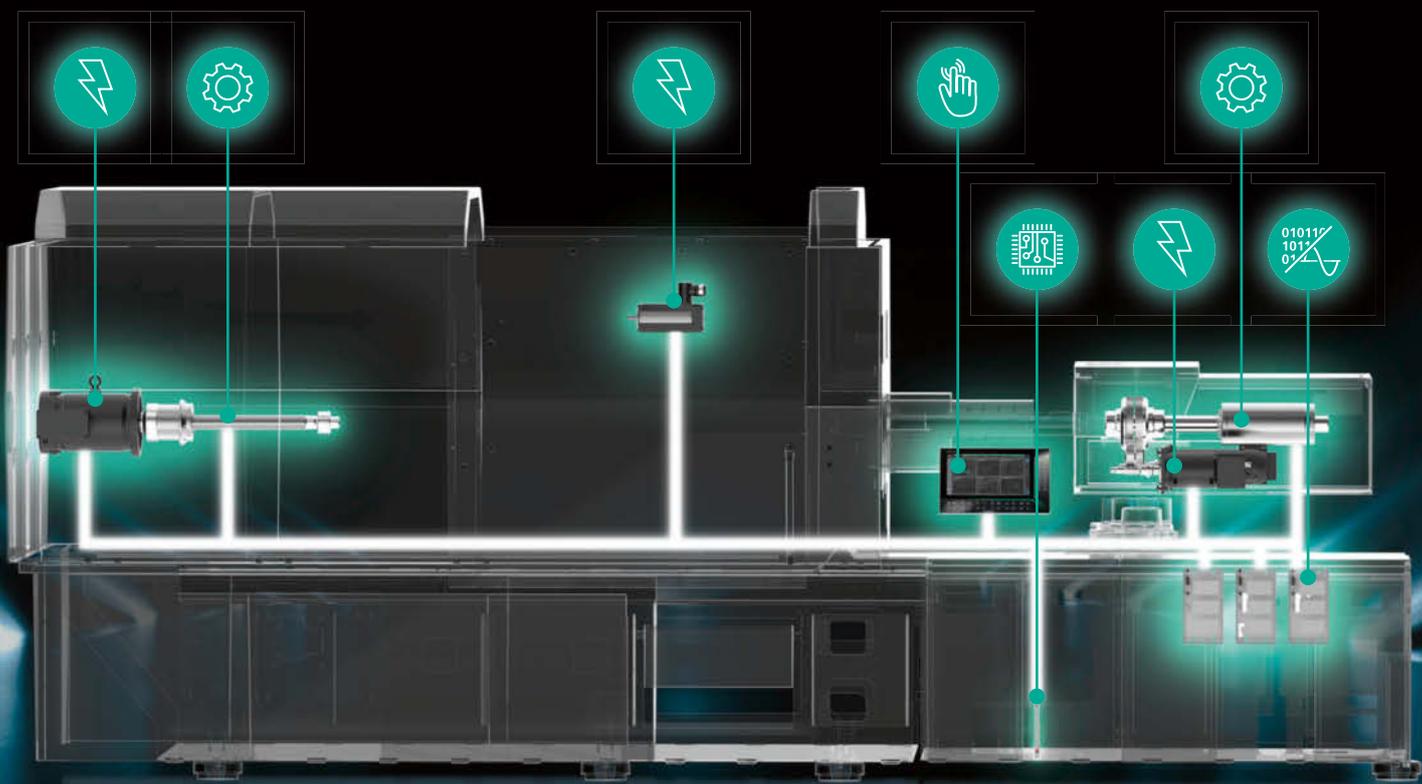
员工人数: 全球员工共有 3600 人, 拉多尔夫采尔工厂有 630 人

行业: 电气、传感器系统、汽车

产品: 机电操作元件、智能传感器和触敏表面

联系方式: www.bcs-ais.com

专业知识  
供货稳定  
动力总成  
**能量来源**  
个性化 自主生产  
灵活多变  
可持续发展



**WIR SIND DA.**

动力总成是每一台注塑机的支柱。若讲求经济性，也就是性能、使用寿命和效率，丝毫不得有差错。而这里正是您能够信赖我们的专业知识的地方。我们就是那么独一无二。所有的硬件和软件都出自ARBURG（阿博格）之手。我们遵守严格基准——完全为您的成功服务！

[www.arburg.com](http://www.arburg.com)

**ARBURG**

阿博格