

today

ARBURG (阿博格) 雜誌

第 80 期 2022 年





4 2022 年 K 展：可持續性與數字化齊頭並進

6 2022 年 K 展：可持續性、資源節約和循環經濟的領頭羊



8 2022 年 K 展：注塑成型日趨完美

11 2022 年 K 展：ARBURG 增材製造齊全的產品系列



12 Polynet：每年生產 120 多萬件高科技醫療連接器

14 客戶門戶 arburgXworld：為所有行業創造附加價值



16 CAMed 項目：在臨床領域實施增材製造

18 菲尼克斯電氣：將產品多元化與自動化相結合的靈活生產方案



21 全新 arburgXworld 應用程序：ALLROUNDER 立即可用

22 Bockatech：可回收、可重複使用的輕量化杯子，不僅具有可持續性，還有未來發展潛力



24 ARBURGadditive：範圍廣、全能

26 BCS：ALS 模塊「Track and Trace」的試點客戶

出版说明

ARBURG (阿博格) 雜誌《TODAY》，2022 年第 80 期

未經授權禁止轉載 - 全部或部分內容

責任編輯：Dr. Christoph Schumacher

編輯委員會：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

編輯部：Uwe Becker (文字)、Andreas Bieber (圖片)、Dr. Bettina Keck (文字)、

Hugo Lenhardt (圖片)、Lisa Litterst (排版)、Susanne Palm (文字)、

Peter Zipfel (排版)

編輯部地址：ARBURG GmbH + Co KG，郵編：1109，72286 勞斯博格

聯繫方式：+49 (0) 7446 33-3149；today_kundenmagazin@arburg.com；www.arburg.com



ARBURG (阿博格) 徽標中突出的字母「A」成為 2022 年 K 展宣傳方針「只有 A 計劃 (There is only a Plan A)」的主圖 (請參閱第 4 頁)。

ARBURG



親愛的讀者朋友們：

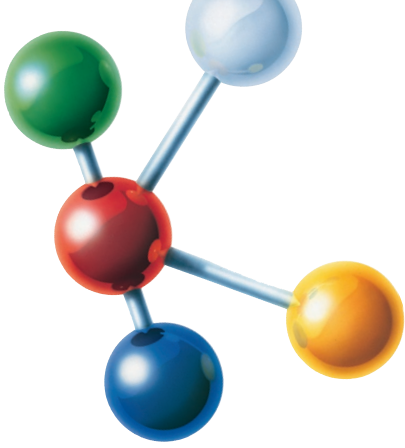
兩次 K 展之間的這三年可謂是動盪不安，難以預測，這是過去從未經歷過的情況。正好是 2019 年 K 展結束後不久，新冠疫情就爆發了。緊隨其後的就材料短缺、交貨短缺、材料和能源價格大幅上漲以及烏克蘭戰爭。這些社會、經濟和政治發展形勢讓民眾和企業不斷面臨新的挑戰！到目前為止，我們都很好地克服了這些挑戰，為此我們深感驕傲——這要歸功於我們的一站式戰略、以本地供應商為主的強大供應鏈以及我們高瞻遠矚的材料管理方式。若想讓我們的客戶儘快拿到可快速投入生產的注塑機，就需要對資源投入大量資金。然而，這並不意味著我們的發展就會因此停滯不前。恰恰相反，我們發展得很好，正如我們此次亮相 2022 年 K 展一樣，給人留下了深刻的印

象。「只有 A 計劃 (There is only a Plan A)」是我們的宣傳方針，我們在本期雜誌中對此進行了解釋，重點關注可持續性、數字化以及我們的展品亮點。與往常一樣，我們也會在本期《TODAY》雜誌中向您呈現非常特殊的應用，如只用一套交鑰匙系統就能生產 159 種產品，汽車零部件可百分百追溯。直接臨床使用 freeformer 製造植入物這個研究項目讓我們驚喜地瞥見了未來。誠邀您閱讀本期《TODAY》的各篇文章，您定能有所啟發。「Wir sind da.」——將您的想法變為現實。衷心希望我們的《TODAY》雜誌能為您帶來閱讀的樂趣。

Juliane Hehl
管理股東

**THERE
IS ONLY
A PLAN**





Wir sind da!

2022 年 K 展：可持續性與數字化齊頭並進

循環經濟、數字化和氣候保護：這是德國杜塞爾多夫舉辦的國際頂尖貿易展覽會——2022 年 K 展的側重點，而這些也正好是全球關注的重要話題。ARBURG（阿博格）數十年來也一直在推動這些方面的發展。「只有 A 計劃（There is only a Plan A）」與 ARBURG（阿博格）此次參加 2022 年 K 展的宣傳方針完美契合，在此次展覽會上，這家機器製造商作為行業先驅展現如何將資源節約與數字化緊密結合起來。

市場部負責人 Christoph Schumacher 博士解釋道：「‘A 計劃’表明 ARBURG（阿博格）作為機器製造商在全球諸如可持續性、循環經濟和減排等重大議題方面作出了貢獻並出具了解決方案。」另外，宣傳方針「只有 A 計劃」還清楚表明，在可持續性方面不存在「B 計劃」- 借鑒了可持續發展運動的口號：「我們沒有 B 星球」——並且符合此次 K 展的側重點。

ARBURG（阿博格）的展出面積超 2300 平方米

在 2022 年 K 展上，ARBURG（阿博格）將清楚展示高度網絡化的數字化生產如何幫助節約資源和提高生產效率。換言之，循環經濟和高科技在針對性的數字化措施的協助下發揮協同作用。ARBURG（阿博格）將攜手自家客戶在占地約 1900 平方米的 ARBURG

（阿博格）展臺以及 VDMA 循環經濟論壇占地 400 多平方米的 arburgGREENworld 展館內展示如何實施「A 計劃」。

目光所及之處皆為薄荷綠

ARBURG（阿博格）在主展臺和展館內共展出了十一台具有代表性的參展機器，它們展示了注塑成型（參閱第 8 頁）和增材製造（參閱第 11 頁）方面的產品組合。「arburgXworld」也大放異彩——包括全新的數字產品及服務。另外也不能落下 ARBURG（阿博格）姐妹公司的產品：innovatiQ 公司的兩台 3D 打印機以及 AMKmotion 公司為 ALLROUNDER 傳動系以及 ARBURG（阿博格）系統解決方案提供的組件。另一個重要主題：傳動系直接決定了現代化高效注塑機的質量。

最後，參觀者們還能在合作夥伴的展臺上看到其他 15 套 ARBURG（阿博格）系統。如此一來，ARBURG（阿博格）為人熟知的薄荷綠色再一次成為了杜塞爾多夫整個展覽會場地的主色調。



在 2022 年 K 展上，ARBURG（阿博格）展臺佔據了大約 1900 平方米的超大面積。



未來一片光明

2022 年 K 展：可持續性、資源節約和循環經

ARBURG (阿博格) 在 2022 年 K 展上的宣傳方針「只有 A 計劃」可謂是一語道破——就連可持續性方面亦如是。ARBURG (阿博格) 是這一方面的領頭羊，這一點在 VDMA 循環經濟論壇的 arburgGREENworld 展館感受特別強烈，該機器製造商為這一主題注入了生命力。作為一家企業，ARBURG (阿博格) 放眼未來並致力於造福子孫後代，以合理恰當的方式處理塑料這種材料。

參觀者剛踏進這個 400 多平方米大的 arburgGREENworld 展館，就立馬進入了「arburgGREENworld」的世界，同


arburg**GREEN**world

時感受到大自然的純粹：水聲潺潺，鳥語花香。

A 計劃——現在和未來

這座令人驚歎連連的世外桃源正是生產和產品實現可持續發展的寫照——這也是塑料加工的未來！這個由多名學徒組成的 ARBURG (阿博格) 團隊向參觀者們介紹「arburgGREENworld」，ARBURG (阿博

在 VDMA 循環經濟論壇的 arburgGREENworld 展館 (右側簡圖)，一台 ALLROUNDER 生產採用 UX Green 產品典型色調的可持續 fischer 膨脹螺栓 (右圖)。



照片：Fischerwerke GmbH



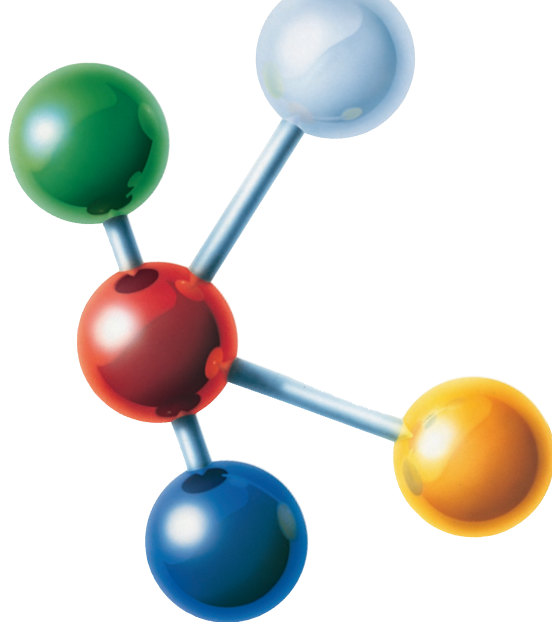
濟的領頭羊

格) 在可持續性、資源節約和材料循環領域開展的各項複雜活動。參觀者如有疑問，比如：注塑機的碳足跡、如何借助 HolyGrail 技術分類回收塑料廢品、數字化或 R-Cycle 倡議活動，可以直接前往三個諮詢站點向專家提問。專家們還會談及 ARBURG (阿博格) 的 CDP 評估，或是介紹德國勞斯博格總部在使用光伏、風能和地熱能的情況下實現可持續生產。

「綠色的」ALLROUNDER

當然，注塑成型也不容小覷：該展館的正中心位置放置了一台電動機 ALLROUNDER 370 A。該機器現場製造 fischer 的通用膨脹螺栓「UX Green」，該公司是緊固系統市場領先者之一。該應用案例表明循環經濟切實可行：加工的塑料有 50 % 由可再生原料製成。澆口直接在機器上被磨碎，並作為工業後回料 (PIR) 回到工藝中。為安全加工回料，ALLROUNDER 配備了 ARBURG (阿博格) 回收包和智能控制功能。最終用塑料廢品重新製作出經久耐用的優質產品。





簡直令人歎為觀止！

2022 年 K 展：注塑成型日趨完美

實用且高瞻遠矚：ARBURG (阿博格) 的八台 ALLROUNDER 展品以及合作夥伴展臺上的另外 15 台機器讓專業人士們歎為觀止。畢竟這些機器清楚表明，借助高端注塑工藝、數字聯網系統和創新控制功能就能生產出面向未來的優質塑料製品——智能、高效、自動化和可持續。

引人駐足的應用：在一台具有 6500 kN 合模力的 ALLROUNDER 1120 H 液電混合注塑機上生產出採用 ARBURG (阿博格) 設計的時尚工具箱。一套機械手系統 MULTILIFT V 40 插入八張德國庫爾茲集團出品的薄膜，模內貼標後取出上殼和下殼。在下游的熱壓印站補印 ARBURG (阿博格) 徽標，隨後手動為工具箱組裝上中心件、手柄、鎖定夾和支腳。

「智能」填充模擬

該展品配備集成了許多智能功能的 GESTICA 控制系統，如「aXw 填充助手」。為此，Simcon 的 VARIMOS 插件將首次亮相，它將顯示採用 AI 優化機器參數的效果。

可靠加工回料

三台展品都配備了 ARBURG (阿博格) 回收包，並展示如何在確保工藝的前提下可持續加工回料。

一台電動機 ALLROUNDER 470 A 用消費後回料 (PCR) 製作 PP 材質的手柄。GESTICA 控制系統還集成了「aXw 曲線領航」功能。硬件和軟件功能控制模具內的壓力曲線，並補償波動的材料粘度。

一台液壓機 ALLROUNDER 270 S compact 加工由玻璃纖維增強型 PPC 構成的回料。一台 INTEGRALPICKER V 分離澆口，並將其排出到粉碎機中，從而將這種材料送回到工藝中。該展品還具備一個安全的 5G 移動網絡連接——這是 ARBURG (阿博格) 和德國電信公司的試點項目。

「智能」聯網的機器

一台立式機 ALLROUNDER 375 V 向參觀者們展現了數字聯網生產的另一個案例。這套方案系統還包含一個六軸機械手、一個激光站和 Scada 系統——ARBURG (阿博格) 交鑰匙控制模塊 (ATCM)。用再生的 PA66/6 (GF 50) 材料生產出一個自行車工具。講產品的兩半卡在一區，然後就





能對注塑成品件進行激光打標。ATCM 從嵌件和最終產品中收集零件特定的數據，並可視化顯示，可實現 100% 追溯。

另一台「智能」K 展展品是一台用於在潔淨室進行生產的 ALLROUNDER 630 H 液電混合注塑機，它每小時可以生產大約 18000 根透明 PET 血管。這台機器通過 GESTICA 控制系統與模具、熱流道控制器、材料烘乾器和自動化系統通信。通過 OPC UA 直接將數據轉發給控制系統。

一台電動機 ALLROUNDER 720 A 表明高質量的注塑工藝可以替代熱成型工藝：這套高性能機器配備了尺寸為 1300 的新型注射單元，在精準 AMK 伺服電機的協助下可達到大容量的注射流。使用 Brink 公司的一個 4 腔模具就能在注塑壓縮成型工藝中用 PP 單一材料生產薄壁 IML 圓杯。

用一台 ALLROUNDER MORE 1600 生產用於醫療技術的魯爾鎖緊連接器，這也證明了 AMKmotion 伺服電機的能力。在這個案例中，四根伺服電驅動模具軸控制型芯自鎖後退 (Core-back)、提升、封蓋和旋松功能。在這個案例中，人們首次發現可直接通過 GESTICA 控制系統對安川牌六軸機械手進行編程來完成操作。

在 2022 年 K 展上，注塑件的範疇變得更為廣泛：在一台大型 ALLROUNDER 1120 H (左下圖) 上製造而成的時尚工具箱 (上圖)、用於醫療技術的魯爾鎖緊套口樣品 (右下圖)，產品種類非常多元化。

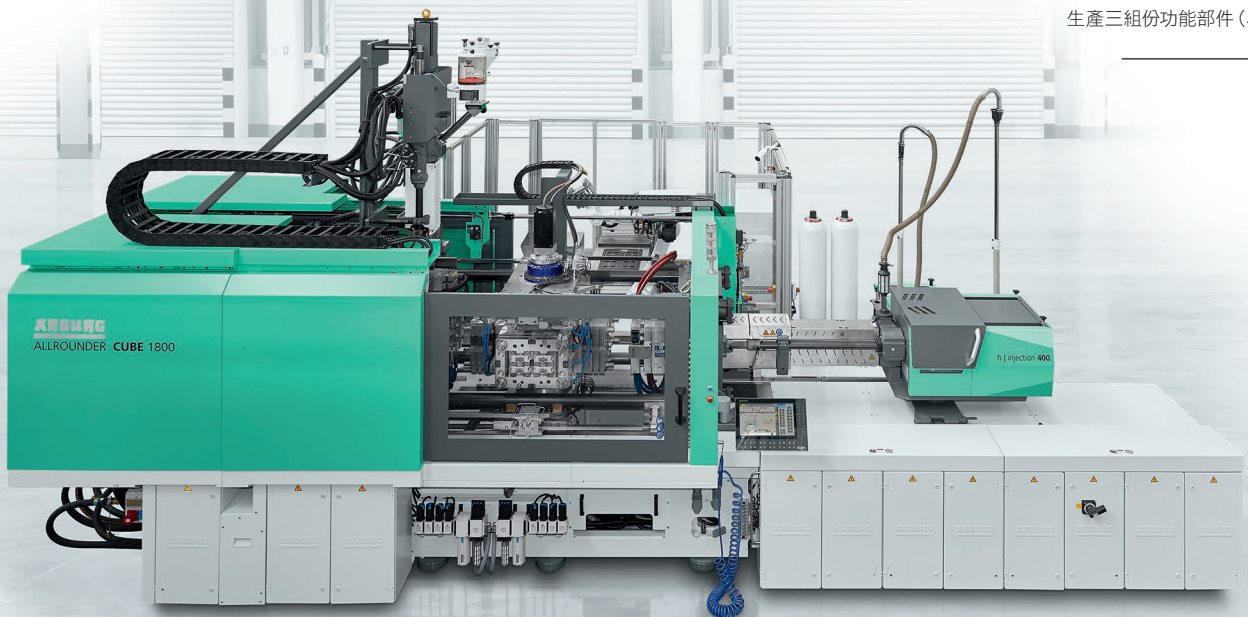




一台配備一個 8+8+8 腔立方模的 ALLROUNDER CUBE 1800 表明注塑成型日趨完美，該立方模以及新型 CITI 技術皆出自合作夥伴 Fobooha 之手，以便將預成形件旋轉到立方模非操作面。這台三組份注塑機用 PP、TPE 和 POM 生產出功能部件。六軸機器人同步進行模具填充、冷卻和取件。



在 2022 年 K 展上，不僅生產的產品豐富多樣（上圖），ARBURG（阿博格）的注塑工藝也紛繁複雜。一大亮點就是在一台 ALLROUNDER CUBE（下圖）上生產三組份功能部件（小圖）。



聚焦發展

2022 年 K 展：ARBURG 增材製造齊全的產品系列

ARBURG (阿博格) 在自家 K 展展臺上呈現了塑料加工的整個世界。不僅是注塑領域，增材製造領域也是創新不斷；ARBURGadditive 提供完整的產品範疇。ARBURG (阿博格) 為加工原始塑料顆粒開發的大型 freeformer 750-3X 在此次展覽會上首次亮相。innovatiQ 的展品展示如何增材加工液態矽橡膠 (LSR) 和線材 3D 打印。

新款 freeformer 750-3X 擁有的加工區是 freeformer 300-3X 的大約 2.5 倍大，可用面積為 330 x 230 x 230 mm。三台用於排放液滴的緊湊型質量壓力發生器由大功率 AMK 電機驅動。在此次展覽會上，我們還通過案例展現如何工業小批量生產外殼部件。

一台專為高溫塑料設計的 freeformer 300-3X 加工批准用於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 %

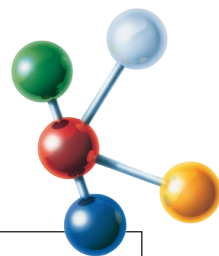
由於軟件得到了優化，並採用了格子形狀的支架結構，這台 freeformer 根據幾

何形狀以及 ARBURG (阿博格) 塑料無模成型技術 (APF) 中的應用可將生產速度較以往最多提速 55 %。當填充度為大約 20 % 的時候，就能獲得輕量化結構，節省材料，並且無需精加工就能快速脫模。各式各樣的功能部件足以激發專業參觀者們的靈感。

ARBURG (阿博格) 家族新成員 innovatiQ 提供了另外兩台展品。一台 LiQ 系列機器展示了使用液體增材製造工藝 (LAM 工藝) 增材製造液態矽橡膠部件。

innovatiQ 推出的新品

新機器 TiQ 2 展示了如何在確保工藝安全的情況下，在線材製造成型工藝 (FFF 工藝) 中將熱塑性塑料和纖維增強型材料加工成幾何形狀複雜的即用型部件。



ARBURGadditive 在 2022 年 K 展上展現了面向工業增材製造的新款機器和性能強大的工藝。





關注健康。惠

Polynet: 每年生產 120 多萬件高科技醫療連接

只有躋身前列，才能在被醫療科技覆蓋的全球市場中撕開一條口子。來自泰國的 Polynet 就是這些全球頂尖醫療公司之一。最佳佐證：一種名為 Q-FLO 的封閉式抗腫瘤藥物遞送系統已在全球推廣，並獲得了多項專利。該系統由位於加利福尼亞州聖地亞哥的 I3 Infusion Innovations, Inc 公司開發，隨後在泰國用 ALLROUNDER 生產而成。充分利用了全球化發展趨勢。

Q-FLO 連接器操作簡便，用於特殊藥物的製備和定量給藥，例如化療。舉個例子，

將裝有一定劑量藥物的安瓿瓶和容器連接到袋子、注射器或軟管時，這種連接器可以防止滴漏，甚至可以一滴不漏，以確保藥效。無論是患者，還是醫務人員，都可以憑藉清晰的聲音信號和光學信號判斷 Q-FLO 是否已卡緊。這樣一來還能避免有毒蒸汽逸出，比如在用核藥治療癌症的時候。

數百萬件的品質

對於 Polynet 的總經理 Khun Kanchana Laowrattana 而言，使用 ALLROUNDER 生產連接器是不二之選：「一開始，每年保

Polynet 公司的首席營銷官 Khun Srichai Laowrattana 依靠 ARBURG（阿博格）的品質和專業能力（右圖）來實現 Q-FLO 連接器的高端生產（上圖）。



照片: Polynet Thailand



及全球。

器

質保量地生產大約 120 萬件 Q-FLO 相當重要，畢竟這種產品用於腫瘤特效藥的給藥。」

使用具備液態矽橡膠工藝配置的 ALLROUNDER 液電混合注塑機來生產 Q-FLO。這些機器每天連續運行 22 小時。它們主要憑藉較高的重複精度、精確度和性能獲得人們的認可。「ARBURG (阿博格) 是該行業的先驅，在矽膠加工以及支持和服務方面可謂是經驗老道。」這是 Khun Srichai Laowrattana 對可靠 ALLROUNDER 技術的看法。他和妻子一起管理這家公司，擔任的是首席營銷官 (CMO) 一職。

全部生產都在潔淨室內進行

這款產品還完全符合美國食品藥品監督管理局 (FDA) 的 USP 797 和 USP 800 標準，其包含五個塑料製品，與兩個矽膠件組裝後即是成品。用 4 腔模具生產而成，循環時間為 45 秒——包含了螺紋部件的脫模時間。使用自主研发的系統自動從模具中取出各個產品，並轉送出去。每個零部件都在 ALLROUNDER 上面注塑而成，隨後在同一個潔淨室內組裝完成。緊接著對組裝完畢的產品進行一次洩漏檢測。生產期間將加工聚碳酸酯、共聚酯和液態矽橡膠。

迄今為止，Polynet 已與 ARBURG (阿博格) 合作了八年，這家泰國公司不僅對雙方合作相當滿意，還特別欣賞 ARBURG (阿博格) 對注塑工藝精益求精的匠心精神。Polynet 總經理讚揚道：「不論何時，只要我們有疑問，就能從 ARBURG (阿博格) 那裡得到有理有據的專業答覆。使用 ARBURG (阿博格) 技術讓我們的很多流程都變得非常高效。」Polynet 早已在泰國當地以及美國站穩了腳跟。然而，這家公司還致力於擴大自己在日本、澳大利亞和歐洲的市場份額。進一步開發 Q-FLO 連接器預計有助於達成這一目標，畢竟 Polynet 還將生產後繼型號 Q-LOC。

INFOBOX

公司名：Polynet Co. Ltd.
成立時間：1998 年
公司駐地：泰國曼谷和越南海陽
銷售額：2300 萬歐元 (2021 年)
生產面積：15000 m²，其中
5000 m² 用於潔淨室生產
員工人數：約 500 人
行業：汽車、醫療、消費品
聯繫方式：www.polynet.co.th

節省時間和成本！

客戶門戶 arburgXworld：為所有行業創造附加價值

ARBURG (阿博格) 很早就產品和服務數字化轉型方面注入了投資，並不斷擴展其數字服務。客戶可以輕鬆訪問 ARBURG (阿博格) 的門戶網站「arburgXworld」——基礎入門級軟件包免費提供，升級軟件包試用版可免費試用三個月。在採訪中，數字解決方案 IT 部負責人 Stephan Reich 和數字解決方案銷售部小組負責人 Benjamin Franz 介紹了數字服務提供的附加價值。

《TODAY》：客戶門戶「arburgXworld」包含哪幾個軟件包？它們分別是什麼？

Stephan Reich：原則上，我們提供免費的基礎款軟件包和兩個付費版本的軟件包：

「Premium」和「Premium Connect」。基礎款軟件包就已經包含七個應用程序。其他兩款多了另外五個可以為用戶創造巨大附加價值的應用程序。

Benjamin Franz：使用「arburgXworld」可以節省時間和成本。我們的客戶可以全年全天候調取所有相關數據。他們所用系統的可用性因此得到提高，同時生產質量也得到了保障。以擁有 20 台機器的廠房為例，根據歐洲統計局發佈的數值計算得出，僅僅使用免費的基礎款軟件包每年就能節省大約 7000 歐元。付費版軟件包「Premium」和「Premium Connect」還能提供更多的服務和功能，因此節約潛力更大。

《TODAY》：目前是誰在使用該客戶門戶的應用程序？

Benjamin Franz：用戶群體比較複雜。畢竟「arburgXworld」為 ARBURG (阿博格) 客戶提供了巨大潛力，我們曾做過的一項匿名調查證實了這一點：90 % 以上的用戶表示我們的數字服務讓他們變得非常高效。

Stephan Reich：有了這個門戶網站之後，我們不再只是注塑行業的先驅，還在整個



機械製造行業處於領先地位。不論是誰，只要使用了「arburgXworld」，就能像剛才提及的那樣，每年節省數千歐元。

《TODAY》：我們好幾次聊到了附加價值，那麼客戶可以在何處以及如何從該客戶門戶中受益呢？

Stephan Reich：以基礎款軟件包中三個獲得大量關注的應用程序為例：使用「MachineCenter」，我每次都能總覽機械裝備的最新情況，並能隨時訪問與生產相關的文件。在「Shop」及其以簡圖方式顯示的備件目錄中，我可以查看詳細的圖紙，並能很好地促進維護保養工作。而「Calendar」提供



在勞斯博格這個新設的「arburgXworld」房間，數字解決方案 IT 部負責人 Stephan Reich (右) 和數字解決方案銷售部小組負責人 Benjamin Franz (左) 介紹了如何通過 ARBURG (阿博格) 工業物聯網網關實現生產數字化。

提升自家生產的透明度。



《TODAY》：現在已經變得非常數字化了。未來又會怎樣呢？
Benjamin Franz：還要更加數字化！因為我們將繼續擴展我們各個機器之間、智能 GESTICA 控制系統輔助功能與門戶網站「arburgXworld」之間的連通性，並且會挖掘各個方面的潛力。為此，我們主動收集客戶和市場反饋，並將其體現在我們的數字服務中。

Stephan Reich：數字化仍具有挑戰性，但不要忘了我們的品牌承諾：「Wir sind da.」——我們將不斷擴展和整合我們的產品和數字服務。因此，我們能為我們的客戶提供全面的資訊和培訓。順便提一下，溝通一次不花錢，卻能收穫滿滿！

的諸如備件跟蹤之類的小服務是非常細化的輔助工具，可以簡化日常工作。

Benjamin Franz：而像「VirtualControl」、「MachineFinder」和「DataDecoder」這類升級服務還能進一步幫助用戶提高自身效率。另外，客戶使用「Machine-Dashboard」和「AnalyticsCenter」還能



網站
arburgXworld



照片: Shotshop GmbH / Alamy Stock Photo

freeformer 進

CAMed 項目：在臨床領域實施增材製造

設想一下這種場景：一名患者因身受重傷而被送往醫院的急診室。需要與這名患者傷情相符的植入物。如果能直接臨床量身製造出植入物並能立馬使用，那該有多好？這正是奧地利格拉茨醫科大學開展的 CAMed 項目的宗旨——此時少不了 freeformer 的身影。

「醫學應用臨床增材製造」(CAMed) 項目計劃持續數年，在項目框架內，來自德國本土和海外的共 7 家科研機構和 13 家公司正攜手推動臨床 3D 打印工藝鏈的發展，從而將患者護理提升到一個新的水平。CAMed 得到了奧地利科研促進署 (FFG) 以及施蒂利亞州政府 (SFG) 的資助。

植入物：定制且快速

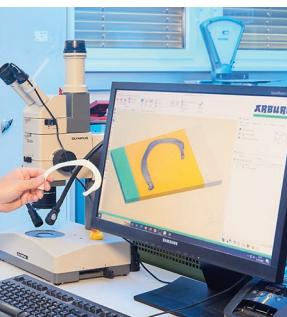
項目科研部負責人 Ute Schaefer 教授介紹了目標：「我們希望按照人類醫學調整

增材製造技術和材料，並能自行開發這些技術和材料，以便在最短的時間內直接臨床製造和使用定制且精確貼合的植入物。」與其他領域的增材製造相比，人類醫學的敏感度更高，比如滅菌和組織相容性，這就需要開展全面廣泛的基礎研究。

ARBURG (阿博格) 的專業知識和技術

作為工業項目合作夥伴之一，ARBURG (阿博格) 協助挑選新的或者經過改良的且面向特定應用的材料，接著借助 freeformer 和 ARBURG (阿博格) 塑料無模成型技術 (APF) 提供適合的生產技術。這是整個工藝鏈的重要組成部分，要知道整個工藝鏈涵蓋了採購、患者數據分析和實施、模擬和打印數據準備、植入物的實際製造。這台 freeformer 200-3X 還被借給奧地利的萊奧本礦業大學，該大學也是項目合作夥伴之一。在進行測試

人體的很多部位都需要定制款植入物（大圖）。CAMed 項目的科研部同事 Lukas Hentschel 展示如何在最短的時間內準備好數據，並用 freeformer 增材製造出一根即用型肋骨（左上小圖）。



入手術室

的同時，ARBURG（阿博格）還致力於進一步開發 APF 工藝，從而不斷跟上人類醫學的發展。另外，測試的材料有 PCU、PMMA、PPSU、PP 和 PET-G，通過拉伸強度測試、彎曲測試和韌性測試對它們的生物相容性、可滅菌性、後處理性和機械強度進行了試驗。



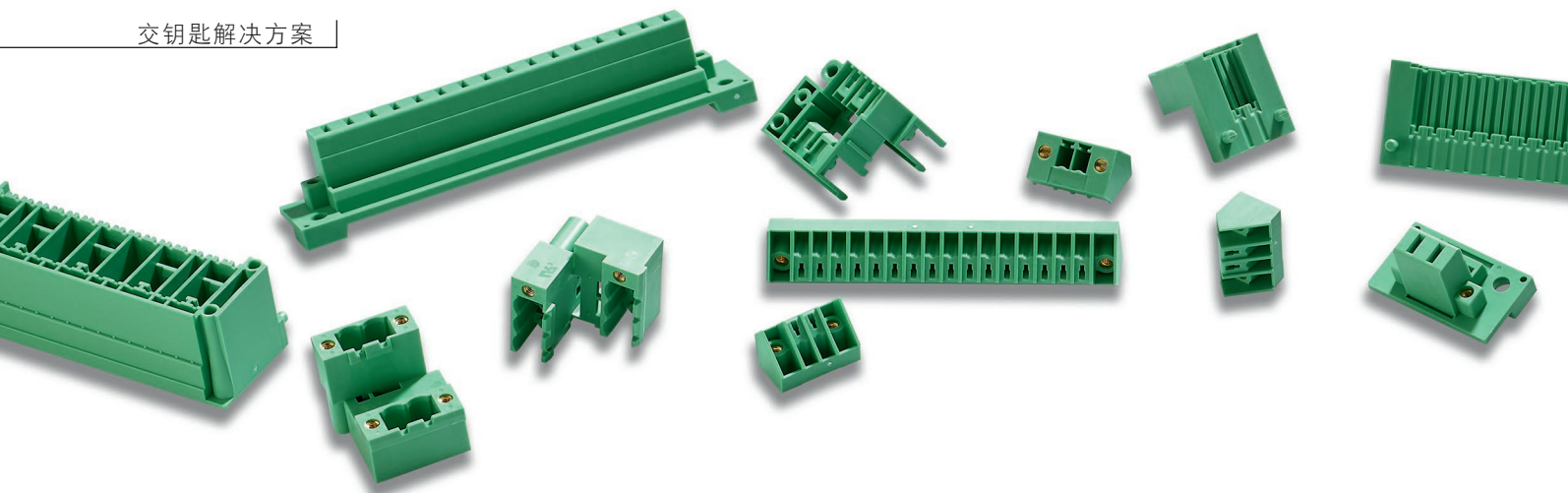
CAMed
項目的視頻
短片

醫療 3D 打印中心

該項目目前已取得下列部分成果：開發出了肋骨運動模型 FEM、可將 CT 模型轉換成虛擬 3D 模型和 STL 數據、可以打印特定患者的植入物。該項目獲得的另一個進展就是最終在奧地利格拉茨醫科大學建立一個醫療 3D 打印中心，在這裡集中生產定制款植入物、假肢和模具——當然也會在 freeformer 上製造。

INFOBOX

名稱：奧地利格拉茨醫科大學
項目：醫學應用臨床增材製造 (CAMed)
任務：開發增材製造工藝，直接可以臨床製造出特定患者的植入物，用於各種醫療目的
行業：醫療技術
產品：定制款植入物
聯繫方式：www.medunigraz.at/camed



一套系統，159 種產

菲尼克斯電氣：將產品多元化與自動化相結合的靈活生產方案

2021 年年初，菲尼克斯電氣遇到了這樣一個問題：如何用最短的改裝時間在一套全自動系統上生產出大量不同類型的產品——而且是系統直接生產出來無需再加工的完美產品，甚至不需要進行 100 % 檢驗？答案：攜手 ARBURG（阿博格）！

總部位於布隆伯格的菲尼克斯電氣是一家擁有 20000 多名員工的德國家族企業，也是智能領域電氣化、網絡化和自動化技術的佼佼者及創新企業。這家公司的雄心壯志也體現在全新交鑰匙系統設計任務書的規定中：所有種類的產品都應將循環時間縮短 20 %，同時具有高可再現性、高準確度和高效率。

五個產品系列

這家公司最終決定與 ARBURG（阿博格）合作，並使用一套交鑰匙解決方案來為五個產品系列生產 159 種產品，該方案以一台配備 MULTILIFT V 機械手系統的電動機 ALLROUNDER 470 A 為核心：法蘭幾何形狀各不相同的各式端子塊，含帶內螺紋的包封款母端子，即金屬內嵌件。這套新系統應當「同時實現產品多元化與自動化」，設備連接器（DC）業務領域負責注塑成型項目 PCC 的 Bernd Laumann 總結說道，

他瞭解客戶各種嚴苛的高要求，尤其是日本和亞洲市場的客戶。在設備連接技術中使用節距和電極數各不相同的端子塊。

循環時間縮短 30 %

採用這個全新的機器模具方案之後，不僅可以滿足循環時間要求遠遠超出設定的標準。母端子通過 Hoermle 系統分離和饋電。一個可直接連接數據組的庫卡 Agilus 機械臂機器人從振動盤或軌道位置中取出母端子，接著將其放到對應轉移板的指定位置上。

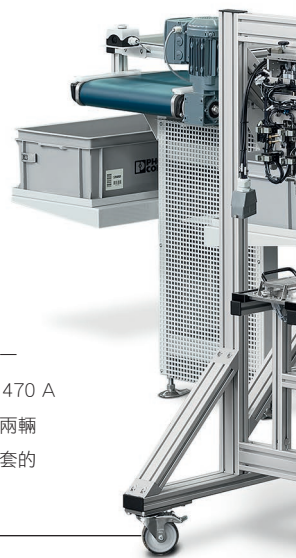
轉移板和夾具與相應的模具盒相配套，後者具有一個、兩個或四個型腔。目前用不到的就存放在兩輛夾具小車上，為便於更換，可將小車移至系統旁。垂直夾取的 MULTILIFT V 從轉移板中拾取母端子，接著將其插入到噴嘴側的模具內。同時，另一側的夾具拾取澆口和注塑件。澆口隨後通過溜槽排出到澆口粉碎機內。在這裡，澆口被重新磨成顆粒狀，接著被重新送回到生產工藝中。緊接著，進行感應式母端子檢測，同時對產品進行質檢，隨後將其脫離型腔或模腔排出到相應的運輸容器中。除此之外，還通過內部壓力傳感器系統保證質量，確保產品達到最佳填充度。額外的非標程序還能在啟動過程中生產不含母端子的塑料製品，從而優化注塑工藝。

改裝速度加快 50 %

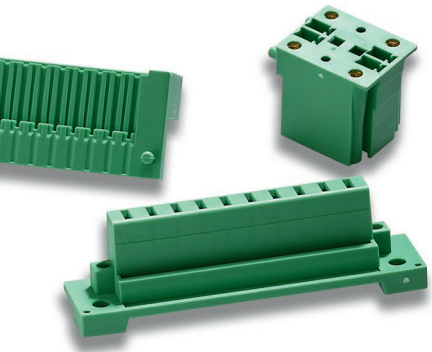
由於通常是小批量生產，因此每天至少更換模具盒一次。加工兩種阻燃材料。由於優化了機器和機械手系統的模具和夾具更換，因此更換時間連過去一半的改裝時間都不到。這種快速改裝模具方案是菲尼克斯電氣在自家模具製造車間產生的。

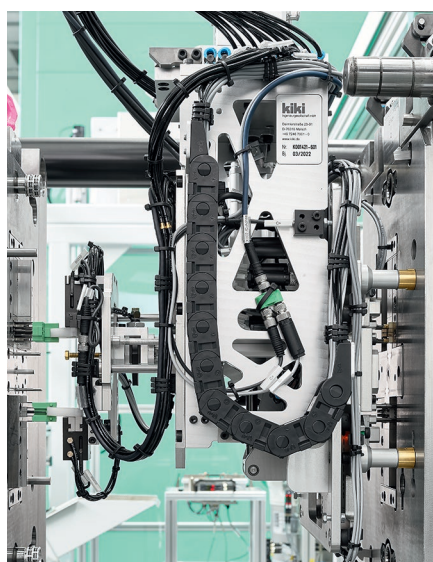
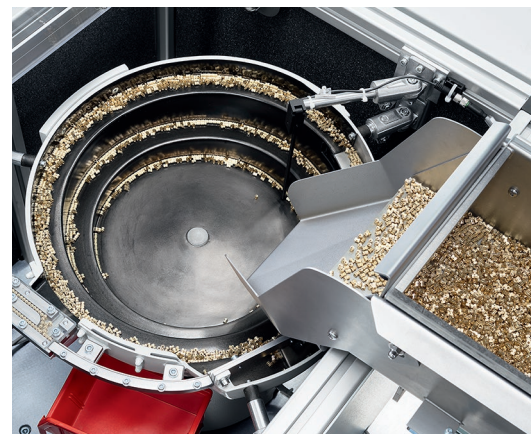
這套系統的開發時間只有 15 個月，在這之後就將進行最終驗收，在此期間，負責人只能通過視頻會議溝通意見。

「我們與 ARBURG（阿博格）已經合作多年，它總能知道我們想要的是什麼，



為了能夠快速改裝這套以一台電動機 ALLROUNDER 470 A 為核心的交鑰匙系統，在兩輛小車上準備了轉移板和配套的夾具。





自動化生產站點：庫卡裝配機器人和 MULTILIFT 機械手系統（左上圖）、用於準備母端子的振動盤（右上圖）、與模腔分離的置物筐（左下圖）以及拾取注塑件和裝配模具（右下圖）。

這一點常常讓我們倍感欣慰。」 Bernd Laumann 對雙方合作表達了自己的看法，「這是因為我們在專業層面非常契合。」面對這份讚譽，ARBURG（阿博格）負責交鑰匙系統項目規劃的項目工程師 Carsten Vogt 也不吝言辭地給予誇讚：「菲尼克斯電氣從一開始就為我們提供了極佳數據，讓我們可以精確設計系統，即使複雜度較高，也能相對較快地投入實施。」菲尼克斯電氣早已委託 ARBURG（阿博格）製造另一套交鑰匙系統。

INFOBOX



公司名：菲尼克斯電氣有限兩合公司
成立時間：1923 年
公司駐地：德國布隆伯格和其他十個生產基地
銷售額：29.7 億歐元（2021 年）
員工人數：20300 人
行業：電動汽車、能源、製造、設備和系統製造、基礎設施、過程工業
產品：電氣工程、電子和自動化領域的組件和系統
聯繫方式：www.phoenixcontact.com



您的機器「Ready2Go」

全新 arburgXworld 應用程式：ALLROUNDER 立即可用

什麼有助於解決供應鏈問題？快捷訪問標準機器就能確保競爭優勢。從 2022 年 6 月開始，客戶門戶 arburgXworld 的歐洲用戶可以通過「Ready2Go」這個新應用程式查看可用的庫存機器和展廳機器，並請求相應的報價。

該應用程式目前列出了 GOLDEN EDITION 液壓系列和 GOLDEN ELECTRIC 電動系列中具有相同基本配置的 ALLROUNDER，可為這些機器添加其他固定選項（如有需要）。除了「New Machines（新機器）」之外，該應用程式還列出了「Refurbished Machines（翻新機）」和「Showroom Machines（展廳機器）」，比如其中就包括 ARBURG（阿博格）自主研发並在展覽會或客戶中心展示的 ALLROUNDER。「Ready2Go」列出的服務與功能還增加了諸如 INTEGRAL PICKER V

和 MULTILIFT SELECT（伺服機械手）之類機械手系統。

ALLROUNDER 只需三到四周

銷售與服務總經理 Gerhard Boehm 表達了對這個新數字功能的看法：「通過這些創新措施，我們的客戶只需三到四周就能極快地拿到符合自己需求的機器——要知道，在全球都處於交貨短缺窘迫的特殊時期，這一點具有重大意義，它可以幫助我們的客戶縮短上市的時間。」

arburgXworld 用戶享有優勢

「Ready2Go」應用程式向 arburgXworld 的歐洲客戶顯示可用機器和系統概覽。客戶只需像平常一樣登錄該客戶門戶，接著選擇一台機器，隨後就能直接開始查詢，最終

定制出專屬報價單。最終訂單下達後，將在 ARBURG（阿博格）的勞斯博格總部「定制化生產」這台 ALLROUNDER。未來，所有 ARBURG（阿博格）客戶都可以通過該網站查看「Ready2Go」概覽。

「Ready2Go」應用程式提供當前可用 ALLROUNDER 的概覽。



冷熱兩用杯

Bockatech：可回收、可重複使用的輕量化杯子，

該產品成為經典案例。這款價格低廉的可重複使用杯子採用 Bockatech 的 EcoCore 技術在 ALLROUNDER 上製造而成，在可持續性方面成為「遊戲規則改變者」。終結了全球每年預估使用 6000 億個一次性杯子的時代。

Bockatech 總監 Martin Blacher 驕傲地報告到：「在第 26 屆聯合國氣候變化大會 (COP26) 上，各國領導人 (包括美國總統喬·拜登和法國總統伊曼紐爾·馬克龍) 認識了第一代輕量化 EcoCore 杯子。」

可使用數百次

Martin Blacher 繼續說道：「現在有了一種全新的價格低廉的可重複使用杯子，它可以使用數百次，其重量甚至還低於常見的一次性紙杯。」這款杯子的壁厚為兩毫米，具有隔熱性：若裝的是熱咖啡，就能一直保持溫熱；若裝的是冷飲，杯子外壁也不會有大量水蒸氣冷凝成珠。

這款可重複使用的新型杯子具有 430 ml 的容積，重量卻很輕，只有 14 g，ARBURG (阿博格) 首次在 2022 年 6 月的技術節上生產了這款杯子。為了 9 月參加慕尼黑國

在生產這種可重複使用的泡沫杯時，可以貼上或不貼 IML 標籤 (右圖)。為了對其進行處理，專門開發出了一種夾具，並用 freeformer 增材製造而成 (左圖)。

不僅具有可持續性，還有未來發展潛力

際飲料及液體食品技術博覽會 (drinktec)，還額外集成了一套 IML 系統來裝飾杯子。除了 Bockatech，作為合作夥伴參與該項目的公司還有 Borealis (材料)、Trexel (微發泡工藝)、MCC Verstraete (IML 標籤) 和 Roboplas (IML 自動化)。

使用泡沫，減重 50 %

獲得專利的 EcoCore 技術不僅在材料和工藝方面有所創新，在產品和模具設計方面亦有突破。因此生產出來的產品重量輕、具有良好的隔熱性、堅固耐用且物美價廉。得益於其表皮-泡沫-表皮-外壁的結構，EcoCore 產品通常要比同類非泡沫產品輕 50 %。EcoCore 技術的主要優勢還在於循環時間短，這款可重複使用杯子的循環時間僅為 5.5 秒，包含用 MULTILIFT SELECT 機械手系統取件的時間。另外，這些注塑件强度高，且不易變形。

微孔泡沫結構

在一台配備 GESTICA 控制系統、微發泡設備和特製螺杆的液壓款 ALLROUNDER

470 S 上生產這款杯子。另外還使用了一套專門用於包裝行業的 Trexel 的 P 系列。PP 基材在發泡劑 (CO₂) 的化學作用和微發泡工藝的物理作用之下富含氮氣。通過帶有頂針閉式噴嘴的熱流道將這種均質溶液注射到模具中。注射之後，模具打開，部件發泡。發泡受到部件外壁和冷卻系統的控制。發泡壁厚為兩毫米，因此幾乎是工藝開始時的四倍。由此形成的表皮-泡沫-表皮結構具有直徑介於 5 - 50 微米之間的泡沫細孔，這也是最終促成重量輕、强度高且隔熱性佳這些優點的關鍵所在。

增材製造的夾具

技術節上系統的一大亮點就是用 freeformer 增材製造出重量輕且成本低的夾具。這種夾具具備空氣導流功能，將硬材料和軟材料組合集成到該部件中，完全不需要額外的氣動系統驅動裝置或閥門。跟這一整套用於生產 EcoCore 可重複使用杯子的系統一樣充滿創意。



視頻短片
應用



INFOBOX



公司名：Bockatech Ltd.
 成立時間：2015 年
 公司駐地：英國的中格拉摩根和懷頓
 員工人數：九人
 業務領域：適用於包裝的 EcoCore 技術
 聯繫方式：www.bockatech.com

ARBURG
additive

一應俱全

ARBURGadditive：範圍廣、全能

ARBURGadditive 有限兩合公司成立於去年，總經理由 Victor Roman 博士擔任。在任職七個月後，他接受了《TODAY》的採訪，並介紹了成立背景、現狀及其個人願景。

《TODAY》：ARBURGadditive 成立的原因是什麼呢？

Victor Roman 博士：為了將增材製造領域的各項活動關聯整合起來，為了可持續地推動這些活動，從而讓增材製造這塊市場變得透明化。

《TODAY》：能具體展開講講這裡所說的透明化嗎？

Victor Roman 博士：我們希望讓大眾知道 freeformer 以及自 2020 年成為 ARBURG（阿博格）家族一員的 innovatiQ 出品的 3D 打印機在一定程度上可以配套使用，或者說這兩者是最佳互補的關係。

《TODAY》：這樣做對客戶有哪些好處？

Victor Roman 博士：ARBURGadditive 一站式提供所有產品及服務，依據各個要求提供適當的解決方案，兼顧工藝和經濟效益：從 innovatiQ 出品的用於加工線材的 3D 打印機一直涵蓋到通過 freeformer 用原始熱塑性塑料顆粒和彈性顆粒生產功能部件。除此之外，innovatiQ LiQ 還適用於工業矽膠。

《TODAY》：您能否向我們透露一下幕後都在計劃些什麼嗎？

Victor Roman 博士：（微微一笑）雖然不能什麼都往外說，但還是可以透露一點點。在公司內部，我們將來比如就會進一步整合我們在軟件以及硬件方面的開發能力，當然也會朝著通用件戰略方向發揮協同作用。



在位於勞斯博格的 ARBURG（阿博格）總部，可以使用 freeformer 和 innovatiQ 的 3D 打印機生產基準零件。



《TODAY》：那麼在公司外部有哪些計劃呢？

Victor Roman 博士：從中期來看，我們將繼續擴大我們為客戶和意向人士提供的諮詢服務，比如我們不僅生產基準零件，還支持符合增材製造的產品設計。在這一領域尚有很多潛力等待我們去挖掘。

《TODAY》：提到潛力這個關鍵詞，哪些行業在這一方面有潛力？

Victor Roman 博士：目前，航空航天、交通運輸、工業技術，當然還有醫療技術行業都是增材製造的擁躉者。

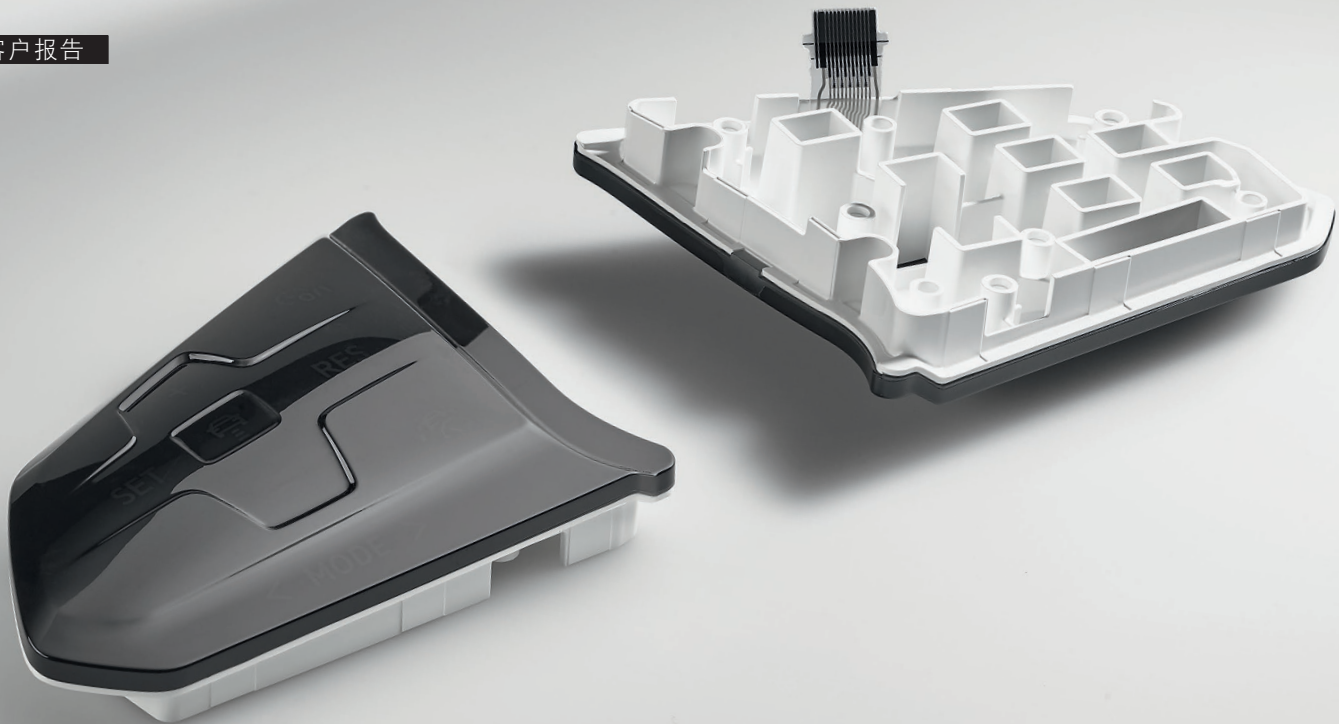
《TODAY》：未來又將會是怎樣呢？

Victor Roman 博士：增材製造市場是過去十年迅速發展起來的，在我看來，它將繼續保持高速增長勢頭，甚至還會更猛烈。我認為，在近 20 年內，增材製造將出現在各行各業的生產中。

《TODAY》：您可以說是對增材製造行業充滿了熱情。那麼您加入 ARBURGadditive 的契機又是什麼呢？

Victor Roman 博士：對於這個問題，我想說的是勢在必行。這是一家集高科技、專業能力和信任於一身的公司，在這裡，我定能獲得長足發展。而 ARBURG (阿博格) 正是憑藉這一公司理念在全球注塑成型領域保持了數十年的領先地位。這當然也激勵到了 ARBURGadditive 團隊！

作為 ARBURGadditive 公司的總經理，Victor Roman 博士對目前的產品組合深感驕傲，並且樂意接受新的挑戰。



全面總覽

BCS: ALS 模塊「Track and Trace」的試點客戶

在 汽車行業，安全是敏感度最高的領域。BCS Automotive Interface Solutions 有限公司為此制定出汽車內飾的專項解決方案。使用 ALLROUNDER 生產零件。另外，創新的「可追溯性」功能也得到了重視。

這家來自德國拉多爾夫采爾的公司是全新 ALS 模塊「Track and Trace」的試點客戶，該模塊應用於新的生產部門：模內薄膜注塑 (Film Insert Moulding, 簡稱 FIM)。在分多級製造兩個自定義形狀、經過印刷且模內貼標處理的方向盤按鈕期間 - 這兩個按鈕分別安裝在轎車多功能方向盤的左右兩側 - 該模塊記錄並可視化顯示過程數據。

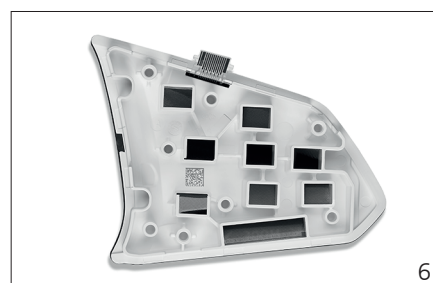
八個步驟，六個單元

通過一台經過自動化改造的雙組份 ALLROUNDER 630 A 電動注塑機進行模內貼標，薄膜上除了設計之外，還有用於

BCS 的製造工程負責人 Wolfram Speck 對 ARBURG (阿博格) 的解決方案推崇至極，範圍從注塑成型一直涵蓋到可追溯性。



照片: BCS



製造方向盤按鈕（左側大圖）需要八個工作步驟。中間產品（小圖）隨時可識別。一開始是絲網印刷薄膜（1），接著高壓成型（2）並對薄膜進行淬火和衝壓處理（3），然後模內貼標（4）、粘合傳感器薄膜（5），最後用超聲波焊接成成品（6）。

跟蹤的數據矩陣碼 (DMC)。總共需要八個工作步驟來生產方向盤按鈕：絲網印刷、切割、高壓成型、淬火和衝壓薄膜、模內貼標、粘合實現觸摸功能的傳感器薄膜以及最終的超聲波焊接。所有這些操作在彼此不相連的六個生產單元中完成。

「單個零件跟蹤」是 BCS 的目標，即為一個可識別的零件記錄其價值鏈各個生產步驟的過程數據，以便隨時都能重新調取這些數據。另外，完成第一個工作步驟後，其他的每個生產系統都能查詢特定零件是否成功完成了前一個生產步驟——這是 ALS 內部為複雜生產過程制定出的有關生產控制和存檔的綜合解決方案。

完整無紕漏的文檔

作為系統合作夥伴，ARBURG（阿博格）通過 ALS 模塊「Track and Trace」為海量信息處理打下基礎。為此，在每個記錄的過程步驟中，通過 ALS 識別每一個帶有唯一序列號的零件。這些生產單元向該模塊發送過程數據，模塊為參數補充訂單數據和其他生產數據，並存儲這些數據。這些單元可

以通過 Track-and-Trace 模塊的 REST 接口查詢截至各自生產步驟完成之時生成的數據，並進行相應的評估。REST API 允許通過 MES 在機器之間交換數據。這樣一來就能將不同的系統和設備相互連接起來，並用「同一種語言」相互通信。

生產完成之後，由 ALS 匯總各個零件的完整生產數據，通過不同的篩選條件，如訂單、產品、模具或機器，就能在全文搜索中進行篩選和顯示。該模塊以不同方式記錄每個零件各個生產步驟的過程數據——確保可百分百追溯生產。製造工程負責人 Wolfram Speck 堅持在 BCS 使用「Track-and-Trace 模塊」：「在成功集成到生產部門 FIM 之後，我們測試了一下，是否可以集成其他生產部門，如電氣部和總裝部。從長遠來看，甚至可以將 ALS 用作跨工廠的製造執行系統 (MES)。」

INFOBOX

公司名：BCS Automotive Interface Solutions GmbH
 成立時間：從 2018 年 5 月起成為中國立訊有限公司的獨立子公司
 公司駐地：德國拉多爾夫采爾，在中國、意大利、墨西哥、羅馬尼亞、捷克和美國均設有分公司
 員工人數：全球員工共有 3600 人，拉多爾夫采爾工廠有 630 人
 行業：電氣、傳感器系統、汽車
 產品：機電操作元件、智能傳感器和觸敏表面
 聯繫方式：www.bcs-ais.com

專業知識

供貨穩定

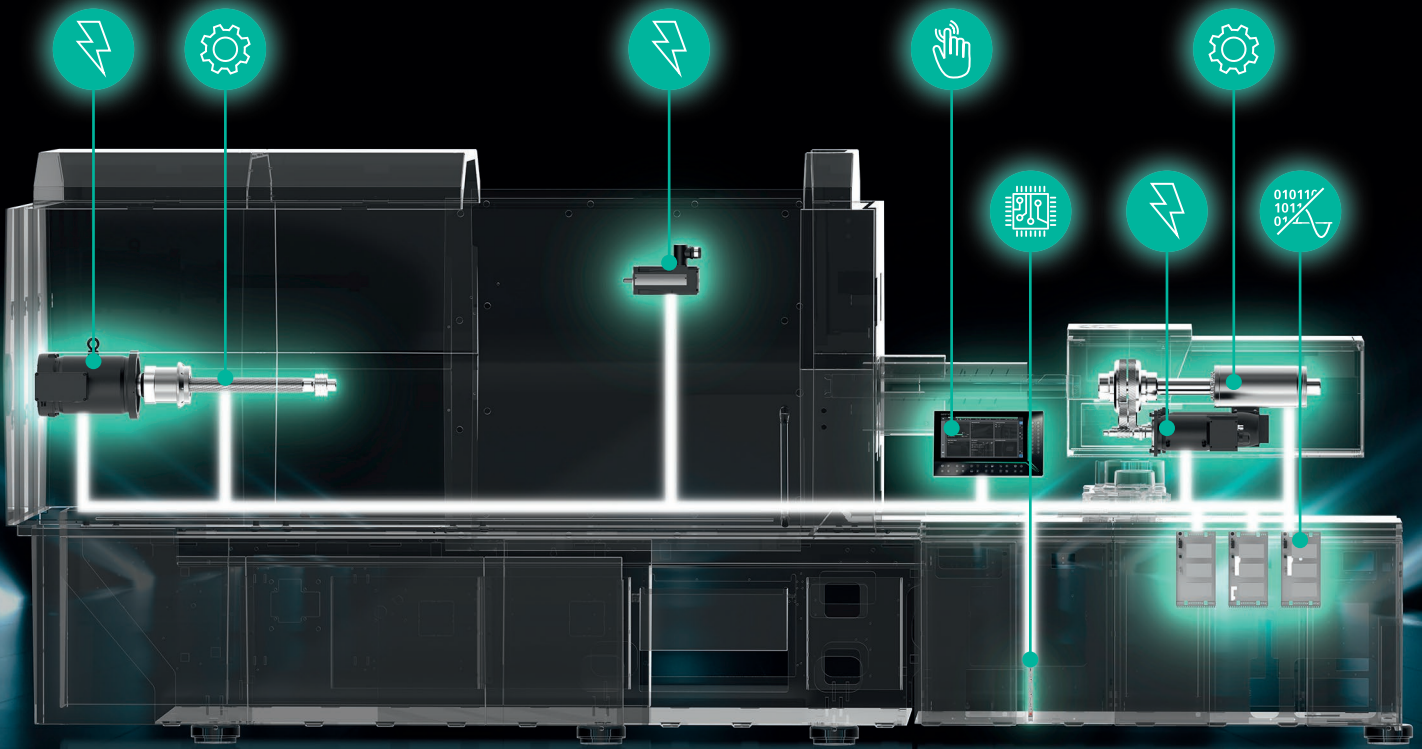
動力總成

能量來源

客制化生產 自主生產

應用靈活

永續發展



WIR SIND DA.

傳動系統是每一台射出成型機的中心支柱。若講求經濟效益，也就是必須顧全性能、使用壽命和效率，那麼傳動系統裡絲毫不能出錯。而正是這一點，您尤其能信賴我們的全面專業知識和技術。因為阿博格與眾不同處，就在於我們掌握所有軟體、硬體等關鍵零組件的核心技術。我們秉持嚴格基準，專為您的成功服務！

www.arburg.com

ARBURG

阿博格