

today

ARBURG (阿博格) 雜誌

2021 年第 75 期





4 ARBURG (阿博格)：在艱辛歲月裏也沒有停下全球投資的腳步

5 AMKmotion：ARBURG (阿博格) 股東接管 AMK 部門



6 arburgXworld：客戶門戶的新功能

8 NP Germany: 為汽車產品提供一流的交鑰匙系統



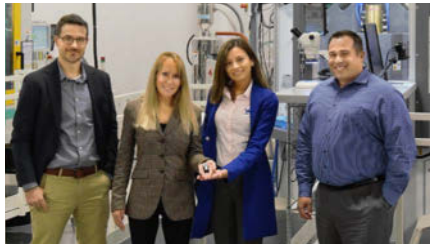
11 周年慶典：ARBURG (阿博格) 雜誌第 75 期

12 ARBURG (阿博格) 峰會：2020 年醫療——彙集了來自數字領域的專家們



14 ZAHORANSKY：為客戶版生產綫提供模塊化方案

16 arburgGREENworld：全面致力於環境保護和資源節約



18 Weiss-Aug：為要求嚴苛的醫療自動注射器選用立式 ALLROUNDER

20 freeformer：設計自由度創造附加價值



22 科德寶：開放式系統，更能滿足個別需求

24 升級再造：從一次性杯子到堅固的折疊盒

26 技術淺談：水冷式或風冷式驅動 - 區別在哪裏？

出版說明

ARBURG (阿博格) 雜誌《TODAY》，2021 年第 75 期

未經授權禁止轉載 (全部或部分內容)

負責人：Christoph Schumacher 博士

編輯委員會：Christian Homp、Martin Hoyer、Rainer Kassner、Lukas Pawelczyk、Juergen Peters、Andreas Reich、Birgit Roscher、Bernd Schmid、Wolfgang Umbrecht、Thomas Walther 博士、Manuel Woehle

編輯：Uwe Becker (文字)、Andreas Bieber (圖片)、Bettina Keck 博士 (文字)、Lisa Litterst (排版)、Markus Mertmann (圖片)、Susanne Palm (文字)、Oliver Schaefer (文字)、Peter Zipfel (排版)

編輯部地址：ARBURG (阿博格) 有限責任及兩合公司，郵編 1109，勞斯博格 72286 號
電話：+49 (0) 7446 33-3149、today_kundenmagazin@arburg.com、www.arburg.com



ARBURG (阿博格) 客戶雜誌

《TODAY》第 75 期：從 1995 年創刊至今，內容一直豐富多彩、圖文併茂。值此周年之際，《TODAY》終於成為了主角。

ARBURG
阿博格



親愛的讀者朋友們，

在過去一年裏，我們一直在應對新冠疫情帶來的挑戰。即使到了 2021 年，我們也依然必須接受這些挑戰。但是，我們不能將困境視作障礙，而更應將其轉化為機遇——正如過去多次成功印證了的那樣。憑藉各項計劃和活動，我們已經在數字化領域占據了非常有利的地位，這一點在新冠肺炎疫情下尤為明顯，而我們還將繼續鞏固這一地位。除了我們的各種數字產品和服務以外，我們還開始涉獵新的數字形式，比如 ARBURG（阿博格）峰會：醫療、解說視頻，以及每月一次的互聯網電視直播節目 arburgXvision——該節目從 1 月 28 日起開播。

此外，我們還成功完成/推動/啓動了許多具有挑戰性的新項目，既包括與客戶的聯合項目，也有企業內部的項目。

令我尤為高興的是，我們的企業家家族 Hehl 和 Keinath 抓住了難得一遇的機會，接管了 AMK 集團重要的“驅動與自動化”部門——這標誌著我們在電動機器和驅動領域獲得了里程碑式的進展！更多資訊請閱讀本刊物，正值本雜誌周年慶典之際，我們將好好慶祝一番：

《TODAY》第 75 期。從 1995 年開始，我們就憑藉這份國際性雜誌不斷為您提供獨到見解。這一次，我們重點介紹了來自醫療技術和汽車行業的客戶項目，併展示了 arburgXworld 和 arburgGREENworld 板塊的新功能。衷心希望我們的《TODAY》雜誌能為您帶來閱讀的樂趣。

Renate Keinath
管理股東



聚焦發展

ARBURG（阿博格）：在艱辛歲月裏也沒有
停下全球投資的脚步

遇到困境就止步不前絕不是 ARBURG（阿博格）的行事作風。恰恰相反，越是在這種時候，ARBURG（阿博格）股東越是認為有必要投資開發、基礎設施和人力，因為這是實現未來成功的最佳保障。在勞斯博格總部以及全球分公司展開的建築活動就是最好的印證。

“作為一家獨立的家族企業，我們在過去經濟形勢大好的幾年間進行了有遠見的投資，以確保現在能夠持續發展。”管理股東 Michael Hehl 強調說道，他負責工廠開發領域。

在勞斯博格的 ARBURG（阿博格）總部，從現在起的往後十餘年間，挖掘機都不會停止工作。到處都在施工，建築群正在不斷擴大中：2020 年 3 月，新建的培訓中心（Training Center）已落成，一年之後，新的裝配車間也開始投入使用。這個車間主要是為客戶版交鑰匙系統提供更多的生產空間。

子公司正在不斷擴建中

全球的各個分公司也已經併將繼續進行擴建。隨著位於平湖的 ARBURG 技術中心於 2020 年 9 月舉行了落成典禮之後，ARBURG（阿博格）目前在中國有四個分支

朝著目標前進：2020 年 10 月，新建裝配車間的相關工作正在如火如荼地開展中。

機構。位於意大利 Peschiera Borromeo 的 ARBURG Srl 公司以及總部位於美國康涅狄格州洛基山的 ARBURG Inc. 公司，其現有建築物也得到了大幅擴建。此外，法國市場也顯現出了增長迹象。在巴黎附近，正在建造一幢地段更好、面積更大的新分公司大樓。

集中生產終有回報

“在全球開展的建築活動證明，我們即便在艱辛歲月也有能力繼續投資。” Michael Hehl 說道，“我們也借此為未來提供最佳保障，以便繼續為我們的客戶提供一如既往的高水準服務，提供高科技技術和專業知識。”在此期間，我們依然堅持中央生產這一理念——超過 60% 的高度垂直整合本地供應鏈策略。“這樣操作還有助於減少二氧化碳的足跡。”這位股東說道，“甚至在新冠疫情期間，我們的中央生產工廠也具備優勢。我們可以快速引入和徹底落實衛生防護措施，為我們的員工提供最佳保護，從而持續不斷地為我們的客戶供貨！”

歡迎光臨

AMKmotion : ARBURG (阿博格) 股東接管 AMK 部門

眾所周知，ARBURG (阿博格) 股東具有獨到的投資眼光，尤其是在可持續發展戰略方面。最近發生的這件事就足以證明這一點：2021 年 1 月 1 日，他們收購了 AMK Arnold Müller GmbH & Co. KG。這家公司的新名稱：AMKmotion GmbH + Co KG。

自 1994 年以來，AMK 一直是 ARBURG (阿博格) 在電動驅動技術方面的開發合作夥伴。兩家公司攜手共譜雙贏佳話，其重要的一個里程碑當屬 2001 年向市場上推出了第一款電動標準機器 ALLROUNDER A，

重要收購

“我們一直相信此次收購是勢在必行的。” ARBURG (阿博格) 管理層的管理股東兼發言人 Michael Hehl 高興地說道，“我們通過此次收購強調了電動注塑機的重要性。多年來，電動注塑機在我們產品組合中所占的份額持續增長，並且在未來仍有很大的發展潛力。”

接管 AMK 部門的中一個原因就是 ARBURG (阿博格) 現在具備了專業知

AMKmotion

MEMBER OF THE ARBURG FAMILY

產品組合包括有電機、集中和分散型驅動解決方案以及控制器。

從那時候起，大多數機器都配備了 AMK 驅動組件。

抓住機遇

由于該公司的中國所有者改變了戰略要求，因此 ARBURG (阿博格) 的企業家家族 Hehl 和 Keinath 有機會與 AMK Arnold Müller GmbH & Co. KG 公司一起接管“驅動與自動化”部門，包括員工和工廠在內。產品組合包括有電機、集中和分散型驅動解決方案以及控制器。

識，併能影響未來的開發工作。因此能夠以未來需求為導向，更快更有效地進一步開發電動 ALLROUNDER 的驅動技術。在作出收購決定的時候，除了技術和長期合作關係以外，ARBURG (阿博格) 股東還看中了 AMK 的公司理念。AMK 和 ARBURG (阿博格) 擁有近似的傳統價值觀，對創業一直堅守長期主義，注重穩步發展和以專業知識為導向的可持續發展戰略。

INFOBOX

名稱：AMKmotion GmbH + Co KG
成立時間：1963 年由 Arnold Müller 成立，2021 年被收購和更名
工廠駐地：德國的基希海姆/泰克山和魏達，以及保加利亞的加布羅沃
產品：電機、集中和分散型驅動解決方案以及控制器
聯繫方式：www.amk-motion.com

即刻登

arburgXworld：客戶門戶的新功能

客戶門戶 arburgXworld (發音：arburg's world) 是注塑行業提供最全面數字產品及服務的網站之一。它涵蓋了整個橫向和縱向價值鏈，因此在一定程度上算是整個企業環境的縮影。所以，該門戶吸引客戶公司各個層次級別的人員。為了持續簡化塑料加工的日常工作，我們會不斷推出新的功能和應用程序。還等什麼，快登錄吧！

為了讓您能夠全面瞭解眾多功能，讓您充分利用這個門戶，我們在此期間推出了很多有趣的教程，其中詳細介紹了各個應用程序。

可通過 ERP 訂購備件

新登錄用戶現在可以享受超高福利：現在註冊 arburgXworld 的用戶，如果還使用了 ARS (阿博格遠程服務系統)，就能

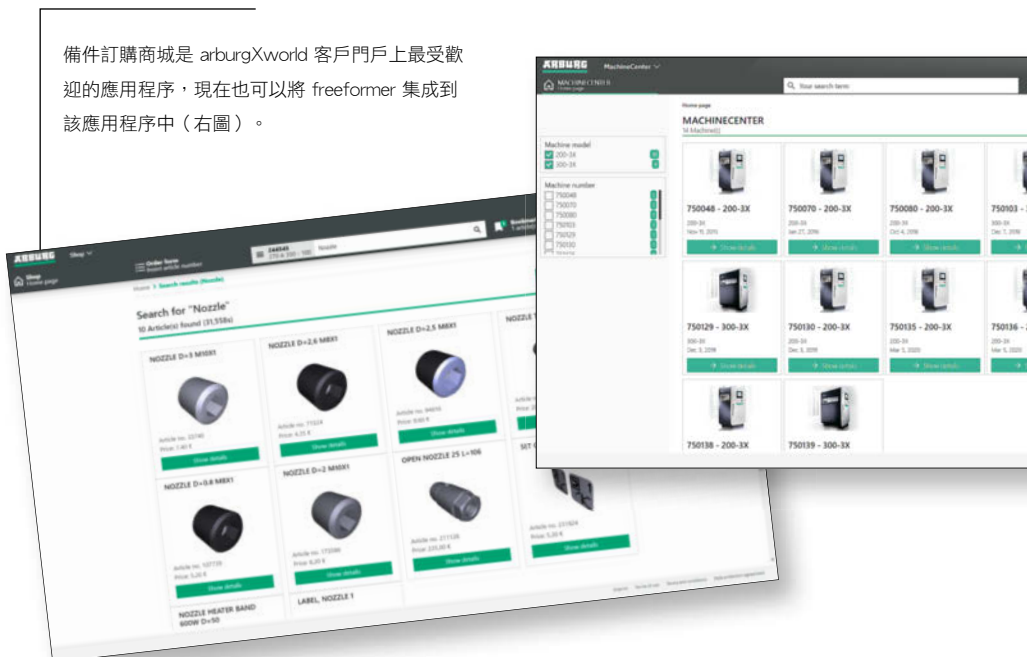
獲得新機器保修延期服務，根據所在國家和地區的不同，可延長三至六個月。此外，客戶在購買新機器的時候還會獲得一張優惠券。憑藉此優惠券，客戶可以為兩台生產年份在 2014 年以後的老款注塑機加裝輔助軟件包“4.Service”，從而可以使用 ARS (阿博格遠程服務系統)。

用戶最喜歡使用的兩個應用程序就是“MachineFinder”和“Configurator”。通過後者可以在線配置和訂購 ARBURG (阿博格) 的第一台注塑機 ALLROUNDER 270 S compact。從 2020 年秋天開始，為 THERMOLIFT (烘乾送料機) 推出了其他產品。

通過“商城”訂購備件不僅方便，而且還能享受優惠。畢竟 ARBURG (阿博格) 會通過這個免費的基礎應用程序在特定國

通過“商城”訂購備件不僅方便，而且還能享受優惠。畢竟 ARBURG (阿博格) 會通過這個免費的基礎應用程序在特定國

備件訂購商城是 arburgXworld 客戶門戶上最受歡迎的應用程序，現在也可以將 freeformer 集成到該應用程序中 (右圖)。



Infopoint Digitalisierung Infopoint Digitalisation

錄！



家和地區對客戶開展線上促銷活動。商城這個應用程序通過一個 OCI 接口 (Open Catalog Interface: 打開的目錄接口) 就能直接與客戶的 ERP 系統相連，這樣一來就能如常訂購備件，無需支付附加費用。訂單隨後自動發送給商城。您可以使用“日曆”應用程序跟踪包裹的位置以及送達的時間。

高級應用程序“VirtualControl”對設置人員而言特別有用。即便您在家辦公，也能輕鬆使用這款 App 在電腦或平板電腦上模擬和編輯注塑過程，併能排除故障。接著，通過 ALS (阿博格

中央電腦管理系統) 或是閃存卡等就能直接將這些數據發送給機器控制器。

另一個高級應用程序就是“Data-Decoder”，該程序能以可讀形式顯示機器數據組，還能將其另存為 scv 或 xlsx 文件。新增了一項功能：相互比較兩個數據組，併可視化顯示。

通過 ALS (阿博格中央電腦管理系統) 或是軟件包“Premium Connect”中的“Machine-Dashboard”應用程序就能連接機械裝備。

freeformer 伴您左右

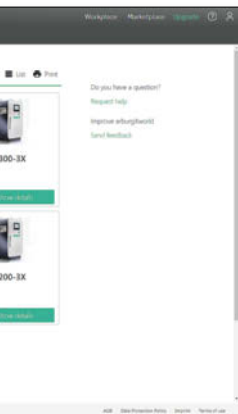
在將來，freeformer 將不再局限于注塑成型領域：新增了一種方法，通過“Process-Log”這個應用程序也可以將 freeformer 及關聯的增材製造集成到生產環境中。成功對接監控系統以及記錄打印過

ARBURG (阿博格) 專家 Benjamin Franz - 數字解決方案經理 (左)，以及 Stephan Reich - IT 應用開發部門領導，對客戶門戶 arburgXworld 傾注了大量心血，他們一直致力於推動該應用程序的發展。

程和構建任務數據在此發揮著重要作用。

數據傳輸一般都基于最新的技術水平——絕對安全，且僅供客戶存取。這可以與只允許客戶用鑰匙打開的“數字空間”相提併論。

ARBURG (阿博格) 的銷售顧問將很樂意用展示款機型為您“現場”演示客戶門戶的具體操作方式。此外，ARBURG (阿博格) 在其勞斯博格總部設立了一個可觸摸的“信息點數字化系統”，客戶能够在此諮詢、親自試用客戶門戶，親身體驗眾多實用的功能，最終確信這會為他們創造附加價值。



解說視頻



强强联手，實

NP Germany: 為汽車產品提供一流的交鑰匙系統

這一點令人印象深刻：NP Germany 的交鑰匙系統以一台立式 ALLROUNDER 1500 T 為核心，占據了生產車間四分之一的位置。在運行期間，共有九個機械手系統完美協作，為一家全球汽車供應商製造一款用于轎車級冷卻液循環泵的泵輪。如此大規模的全自動化製造系統對於 NP Germany 和 ARBURG (阿博格) 這兩家交鑰匙系統供應商而言並不常見。

多年從事工程師工作的德國布裏隆 NP Germany 公司項目經理 Benedikt Niglis 說，他將大把的青春都奉獻給了這個項目。付出總有回報，他對此深信不疑。這個項目是為高性能轎車級冷卻液循環泵製造出一個泵輪，例如要冷卻混合動力車的蓄電池組。

交鑰匙系統需要滿足的一個前提就是通過緩衝區儘量自動完成獲得最終成品之前的所有工作步驟。該系統具備高度靈活性，比如：能夠手動操作加工步驟，能夠將注塑成型和超聲波焊接這兩個區域分離，因此，焊接單元中的故障不會導致注塑循環中斷。

提速六秒鐘

NP Germany 和 ARBURG (阿博格) 之所以選擇集成一台 ALLROUNDER 1500 T，是因為這台機器的垂直工作方式可確保所插入的物品在模具中保持精確不動。循環時間也是一大關鍵要素。與臥式方案相比，循環時間可以縮短六秒鐘。儘管插入的物品各不相同，但是由於這個電動轉盤具備兩個工作站，可以在注塑循環的同時進行裝配，因此節省了寶貴的時間。

令人折服的多面手 SELOGICA

立式 ALLROUNDER 是 NP Germany 集成到這個生產工藝中的第一款機器。一開始因為其複雜的操作過程而有過顧慮，在使用 SELOGICA 控制器工作之後，就被很快打消了，該控制器的用戶界面也可以在 KUKA 六軸機械手的控制器上操作。他們還計劃在 2021 年 1 月至 6 月期間實現平穩的提升階段。

在該系統上使用含 40% 玻璃纖維的 PPC 材料生產出了兩款泵輪。每款產品都



複雜的交鑰匙系統是項目經理 Benedikt Niglis (左) 和車間主任 Mario von der Heyde 引以為傲的產品(左圖)。在設置過程中,也可以手動接近六軸機械手的轉移點,比如轉移到超聲波焊接系統上的轉移點(下圖)。

現整套系統

具備兩個配有閉式噴嘴和四個型腔的熱流動道模具。特殊之處在於三板模的頂針側:這裏除了機械滑塊之外,還有頂針,在合模之後,使用這些頂針通過一個抽芯來精確定位待充模的機械手套件。通過一個 KUKA 機械手從托盤服務商提供的裝載架上取出這些套件,接著在正確定位之後將其轉移給一個預熱站。MULTILIFT V 30 機械手

系統從加熱站中取出這些機械手套件。之前,軸承襯套被視作是散裝貨物。MULTILIFT 首先從圓分度工作臺中取出注塑件,接著就為型腔裝入嵌件。

雙重攝像檢測

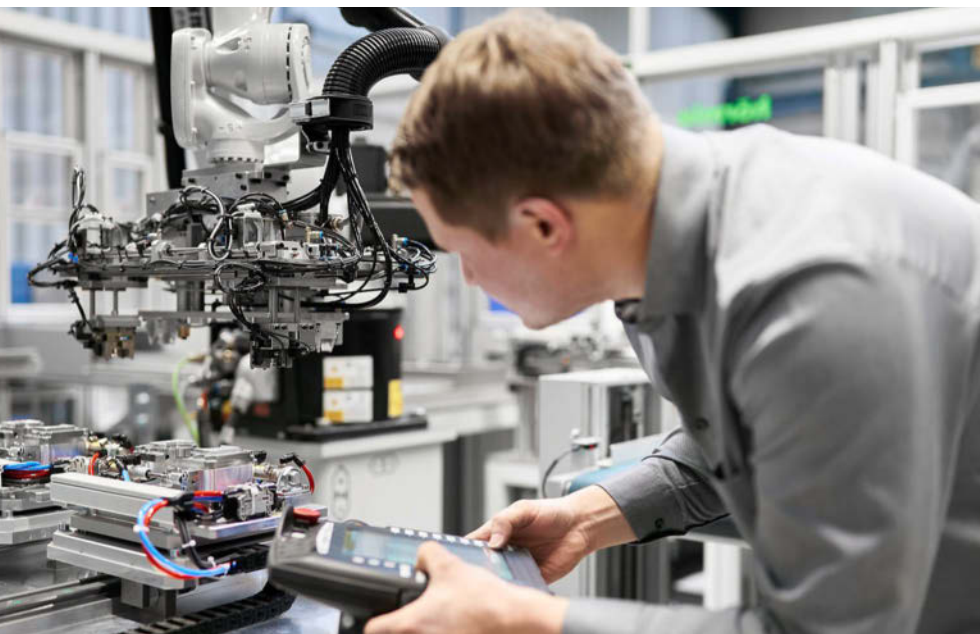
取出的注塑件被轉移到一个攝像頭檢

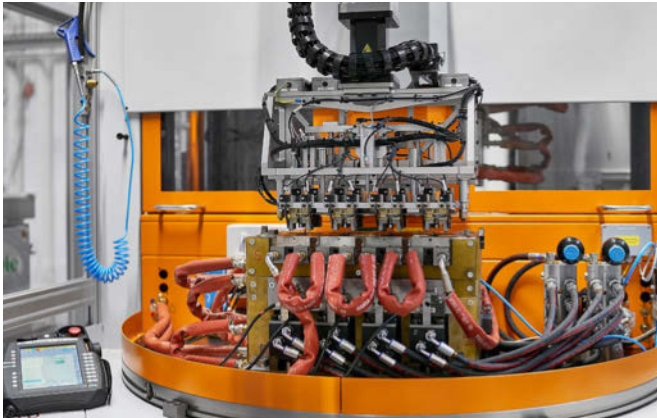
測站,在這裏檢查頂部是否有注塑缺陷。第二台 KUKA 機械手接過這些零件,併將它們送往另一個攝像檢測站,以檢查底部。然後,這些注塑件被放在一個雙滑臺上,併朝著焊接單元離開系統。在那裏,第三台 KUKA 機械手從雙滑臺中取出注塑件。隨後,該機械手抬起蓋板,然後通過一個振動式給料器將這些蓋板作為散裝貨物提供。

在抬起蓋板之前,機械手系統還應將蓋板轉到正確的位置上。在將注塑件轉交給焊接站之前,取下成品。接著 KUKA 機械手重新為焊接站裝料,併在一個裝載架上包裝成品,這個架子同樣由托盤服務商供應。隨後將這些成品直接寄送給客戶。

一流的系統供應商

ARBURG (阿博格) 能够在可靠合作夥伴的協作下為該交鑰匙系統提供所需的所有組件。除了這一事實之外, NP Germany 還欣賞“合作的工作方式、系統及周邊設備采用相同的操作方式、快速提供支持、簡便的溝通方式,以及 ARBURG (阿博格) 以解決方案為導向的工作方式”。正如 Benedikt





一個六軸機械手（左上圖）將注塑件送去攝像檢測（後部區域）和分揀，接著放下合格品（前部區域）。
在充模之前，加熱站將機械手套件加熱到模具溫度（右上圖）。
MULTILIFT V（伺服機械手）在那裏抬起套件，將其置于模具的頂針側，併取出成品（左圖）。

Niglis 強調說的那樣：

“即使時間緊迫，ARBURG（阿博格）也絕不會讓我們失望——既可以讓 ARBURG（阿博格）遠程維護，也可以拜訪位于拉德福姆瓦爾德的 ARBURG 技術中心的專家們。在過去幾年間，我們與 ARBURG（阿博格）攜手實現了多個自動控制系統。我們還一起實施了這種高度複雜的泵輪系統，這些足以表明我們是多麼地看重 ARBURG（阿博格）這個系統供應商。”

INFOBOX

名稱：NP Germany GmbH
成立時間：1851 年，從 2012 年開始成為 Clayens NP Group 的一員
工廠駐地：德國布裏隆
員工數：106
產品：熱固性和熱塑性塑料製成的控制活塞和葉輪；自家的模具製造
行業：汽車、電子、工業設備、家居生活、航空
銷售量：在過去三年，平均每年大約為 1500 萬歐元
機械裝備：33 台注塑機，其中 22 台 ALLROUNDER
聯繫方式：www.clayens-np.com/de/implantation/np-germany

大約 3,500,000 個字符！

周年慶典：ARBURG（阿博格）雜誌第 75 期

在 1995 年 10 月的時候，第一期《ARBURG today》雜誌發布，當時的所有參與人員絕沒有想到這期刊物會成功編輯 25 餘年。隨著 2021 年春季刊物的出版，這份全球 ARBURG（阿博格）客戶雜誌迎來了第 75 期。

“時尚總是來來去去，髮型更是發生了翻天覆地的變化——只有《TODAY》雜誌及其高水準的內容依然如故。”Christoph Schumacher 博士（圖中坐著的那位）微笑地說道，他擔任營銷和企業信息部門主管，負責第 75 期雜誌的大部分內容。

令人驚嘆的數字

出版 25 周年和出版第 75 期幾乎是同時發生的，這是符合邏輯的，畢竟我們每年定期發布三期刊物。“七種語言，35,000 份，每年三次！這幾乎是一份獨立的專業雜

志，它讓我們這些新聞工作者找到了激情和熱情。”Schumacher 說道，“粗略計算下來，我們在這些年‘製作了’大約 1,600 頁，創作了 74 個貼合主題的封面，編寫的文章共計大約有 3,500,000 個字符。”

強大的團隊

這當然不是一人單槍匹馬就能做到的，我們需要一個充滿幹勁的團隊，他們的名字值得在出版說明中擁有一席之地。編輯部包含 ARBURG（阿博格）企業信息部門的撰稿者、版畫師和攝影師，編輯委員會則是由各個部門的員工組成。多年來，編輯部在公關部小組負責人 Susanne Palm 的領導下每年出版三次。

Schumacher 著重指出：“我們十分關注各個領域的複雜主題，以及我們全球範圍內的客戶反饋。”對技術要求頗高的全



球客戶報告、知識轉移、人員和策劃者、來自 ARBURG（阿博格）組織的信息、技術小貼士和小竅門以及最後不得不提的產品技術新亮點——《TODAY》策劃者在這份全球刊物中都能一一發布，併取得了巨大成功。現在，我們當然是朝著第 100 期的目標前進。



峰會

ARBURG（阿博格）峰會：2020 年醫療——彙集了來自數字領域的專家們

在 新冠疫情期間，一切變得不同。為了應對這些全新的挑戰，人們對創新，靈活和高科技的呼聲越來越高。“ARBURG（阿博格）峰會：醫療”就是一個最佳的例子，此次會議已于 2020 年 11 月 19 日舉行。就在舉辦前的數周內，這場盛事從現場出席變成現場和雲參與的混合方式，最後變成了一場工作量巨大的數字盛會，併成功落幕。

“這種數字‘雲參與’形式對內容和技術層面都提出了最嚴苛的要求，對此我們已經走上了新的道路。” ARBURG（阿博格）的銷售與服務總經理格哈德·波姆（Gerhard Boehm）強調道，“與 2019 年針對包裝主題舉辦的現場活動相比，此次會議的優勢在於讓更多的專家參與進來。”

全球參與

共有來自 40 多個國家和地區的 400 多名與會人員參與了此次虛擬的 ARBURG（阿博格）峰會：醫療，在四小時的會議中，大家分享了關於醫療技術的精華專業知識。

12 場針對“解決方案”、“創新理念”和“未來願景”這三大類目的專家講座，著重介紹了適用於生產液態矽橡膠注塑件和微流系統的方案、醫療健康行業所面臨的挑戰、MDR 醫療產品法規的實施、整體解決方案的數字化、創新的高性能工具實例以及定制款植入物的增材製造。每次講座結束後，參與人員都可以連線提問，演講者會一一解答。

現場演示醫療產品的製造

除了講座以外，還安排了三場實時連線現場演示，分別針對潔淨室、液態矽橡膠工藝和增材製造這三個主題。在此期間，ARBURG（阿博格）的專家們會解答連線

“ARBURG（阿博格）峰會：2020 年醫療”是一場頂級數字盛會，它包含專家講座、實時連線現場演示、在綫實時聊天和分組討論。





參與者的問題。此外，攝像團隊會在展品展示期間全程陪同，以展現液態矽橡膠口罩、胰島素筆式注射器以及可被人體吸收的植入物的生產。

展望未來

此次主旨演講探討了醫療技術往後幾十年的發展趨勢。柏林科技大學醫學技術系主任，“生命科學技術”主席馬克·卡夫特 (Marc Kraft) 博士依據個別案例介紹了發展趨勢。

他的發言為以下人士的小組討論奠定了基礎：奧地利格拉茨大學教授烏特·舍夫 (Prof. Ute Schaefer)，安德烈亞斯·赫羅德博士 (Dr. Andreas Herold)，VDMA 醫療技術工作組的尼克拉斯·庫扎提 (Niklas Kuczaty) 和格哈德·波姆 (Gerhard Boehm)。這些專家與電視主持人吉多·馬沙爾 (Guido Marschall)(Plas.TV) 就“醫療技術的挑戰與 2050 年願景”一題進行了討論。他們一致贊

同技術型企業明顯更具優勢。屆時，許多產品將不再在工廠生產，而是在現場按照需求個性化生產。舉個例子，在臨床治療期間增材製造特定患者的顱骨和肋骨植入物。質量一如既往享有最高的優先級。

“我們發現增材製造是大勢所趨，數字化以及可持續發展也日漸成為主流。”格哈德·波姆 (Gerhard Boehm) 對此確信不疑，“而且這一切正好都是 ARBURG (阿博格) 所擅長的。我們當然也為未來做好了萬全準備，塑料仍然是一種生活必需的材料。”

妙趣橫生的小組討論 (從左往右)：
格哈德·波姆 (Gerhard Boehm) (阿博格)、
尼克拉斯·庫扎提 (Niklas Kuczaty)(VDMA)、
安德烈亞斯·赫羅德博士 (Dr. Andreas Herold)(B. Braun) 以及教授烏特·舍夫 (Prof. Ute Schaefer) (奧地利格拉茨大學) 與
電視主持人吉多·馬沙爾 (Guido Marschall) (Plas.TV) 共同就“醫療技術的挑戰與 2050 年願景”一題進行了討論。



視頻
“Making-of”

注射用針頭

ZAHORANSKY：為客戶版生產綫提供模塊化方案

ZAHORANSKY 的醫療部門創建了可高度定制的生產綫，用于生產疫苗容器（疫苗小瓶）和帶集成針頭的注射器筒體。得益于模塊結構，可以按照客戶需求個性化配置這些生產綫。始終伴您左右：ALLROUNDER 負責注塑成型部分。

2020 年，位于德國弗萊堡的 ZAHORANSKY 自動化與模塊有限公司向美國交付了十一台用于生產 Covid-19 疫苗容器（即所謂的疫苗小瓶）的系統 - 用高端材料 COC 和 COP 製作而成。這是人們常說的受歡迎“副業”，它基于一個高度自動化的下游系統，用于生產帶集成針頭的注射器筒體。連接部分使用的材料也可用作 Covid-19 疫苗小瓶的玻璃替代品。一旦這些系統（其投資成本大約為 2500 萬歐元）在美國投入使用，每天就能生產 600,000 個小瓶。

ZAHORANSKY 只用了六到八個月的時

間就完成了研發到成品交付。這是整個醫療部門跨國合作的成果。

一體式帶針頭注射器

“我們的高產能注塑系統現如今使用 16 腔模具。” ZAHORANSKY 自動化與模塊有限公司的管理總監邁克爾·施密特 (Michael Schmidt) 著重指出了這一點，“在用 COC 和 COP 製造注射器筒體的時候，我們默認使用氮氣，以避免與氧氣發生反應，從而生產出沒有黑斑的產品。”這時候還需注意的是，注射器筒體不得有空洞和刮痕，并且整個製造過程中不會碰到針頭的針尖。“這也是為什麼客戶要求我們的系統進行全面監視的原因，有時候甚至使用 X 射綫系統。所有這一切，我們的模塊化系統都能提供。

“邁克爾·施密特 (Michael Schmidt) 如是說道。完全按照客戶個性化需求選擇模塊組件來組裝成全自動生產綫，這其中傾注了 ZAHORANSKY 的所有專業知識。

適用于所有款型的 ALLROUNDER

在邁克爾·施密特 (Michael Schmidt) 看來，ALLROUNDER 非常適合這個模塊化方案，因為它不僅可以按照具體應用進行裝配，還能集成到完整系統中。生產綫一開始是分離各個針頭，併將其彎曲。按照為注射器筒體“配對”的是彎曲款針頭還是直款針頭，選擇立式或臥式 ALLROUNDER。

立式旋轉工作臺機床 ALLROUNDER T：對彎曲角度進





行細緻檢查之後，朝著正確位置的方向將針頭放入到下部模具中，併在那裏完成充模。這些注射器用作自用款胰島素泵中的成品。

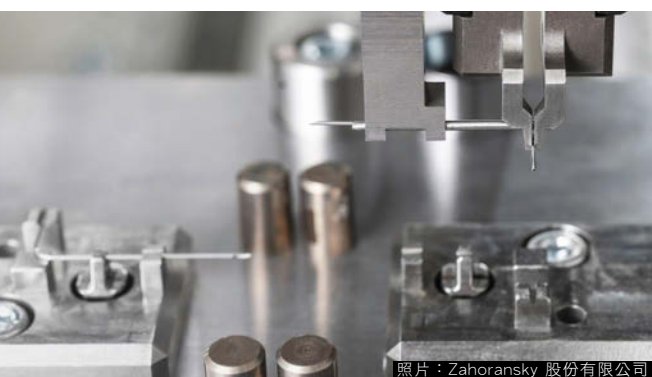
直款針頭則是用一台配備潔淨室的臥式電動 ALLROUNDER A 製造而成。通過在一個具備熱流道系統和針閥的專利款模具中直接對注射器法蘭進行注射。在插入針頭的同時取出成品。整個系統在符合 ISO 8 級潔淨室的條件下運行。為確保製造品質和高度精確性，在整個工藝過程中集成了大量檢測。

攜手邁進未來

在注射器筒體製造領域，ARBURG

(阿博格)一直是獨一無二的合作夥伴。邁克爾·施密特 (Michael Schmidt) 對此說道：“我們所認識的 ARBURG (阿博格)，一直是一個擁有全面技術知識、能夠提供可靠服務並且靈活機動的合作伙伴——我們是從全自動生產牙刷那時候開始接觸的。”我們可以在此基礎上繼續深化合作，未來還有無限可能。比如，ZAHORANSKY 還希望擴大實驗室領域的需求。

無論注射器是配備直款針頭，還是彎曲款針頭——ZAHORANSKY 都能借助模塊結構配置定制款生產線。



照片：Zahoransky 股份有限公司

採用立式 ALLROUNDER (左圖) 的生產線生產配備彎曲針頭的注射器，這些針頭可以精準插入到下半部分的模具中 (上圖)。

INFOBOX

名稱：ZAHORANSKY 自動化與模塊有限公司
成立時間：1902 年成立于德國托特瑙
工廠駐地：德國有十家，西班牙、印度、中國大陸、中國香港特別行政區、美國和日本也設有工廠
員工數：全球約有 900 名
業務領域：模具整套供應商、自動化解決方案、綫下包裝機、道床搗固機和剪切機
機械裝備：技術中心配有五台 ALLROUNDER
聯繫方式：www.zahoransky.com

循環再利用

arburgGREENworld：全面致力於環境保護和資源節約

ARBURG (阿博格) 長久以來就一直致力於環境保護和節約資源。相關活動比如有 2019 年 K 展上推出的項目：arburgGREENworld。在與《TODAY》編輯部的談話中，包裝和循環經濟部經理貝特拉姆·斯特恩 (Bertram Stern) 給出了自己對於當前項目、合作和目標的看法。

《TODAY》：arburgGREENworld 完整涵蓋了 ARBURG (阿博格) 可持續發展管理的方方面面。請問你們是如何做到的呢？

斯特恩：同心協力！ARBURG (阿博格) 在此期間一直遵從巴登符騰堡州的 WIN 憲章以及聯合國可持續發展目標。加上我們具備的專業能力，我們能夠一直貫徹可持續發展戰略。這其中也包含很多主題——循環經濟、能源和資源利用率、二氧化碳平衡以及數字化和戰略合作關係。

《TODAY》：ARBURG (阿博格) 目前集中活躍在哪些項目中？

斯特恩：全部都很活躍（發出了爽朗的笑聲）。我們目前正致力於適用於循環經濟的創新技術，以便讓塑料產品能夠循環利用起來。在 2020 年 9 月，“HolyGrail2.0”進入了下一個階段。我們與整條價值鏈中的 85 家公司攜手合作，通過使用數字水印來推進塑料包裝的分類。同時，我們還致力於 Reifenhäuser 公司發起的 R-Cycle 項目，即標識和回收再利用優質再生料。

《TODAY》：注塑機能夠像處理全新塑料材料那樣在確保工藝安全的情況下加工再生料嗎？

斯特恩：再生料的材料質量的確會有波動，這也是一個巨大的挑戰。為了搞清楚這一點，為了優化注塑工藝，我們比如與漢諾威萊比錫大學的塑料與循環技術研究所 (IKK) 展開了合作，該研究所使用兩台 ALLROUNDER 進行測試。



《TODAY》：ALLROUNDER 本身是否具備可持續發展性呢？

斯特恩：這個話題十分複雜，我們同樣與塑料與循環技術研究所 (IKK) 進行了合作。比如，在一篇畢業論文中探討我們注塑機的二氧化碳平衡。目的是找到一種可以評估 ALLROUNDER 製造是否具備可持續發展性以及對其進行優化的方法。

《TODAY》：ARBURG (阿博格) 在實現整個企業二氧化碳平衡方面又邁進了一步，是真的嗎？

斯特恩：是的。新增的方案就是通過企業碳足跡 (CCF) 來觀察所有排放量。在進行碳核算時，分成三個“Scope (範圍)”。

3 包含價值鏈各個上游和下游環節的間接排放。

《TODAY》：這聽起來很有趣。ARBURG (阿博格) 是如何應對這種複雜任務的？

斯特恩：全面觀察，從原料獲取一直到產品廢棄處置（“從搖籃到墳墓”）。但是在客戶運行設備期間以及廢棄處置方面，我們能做的干涉較少。這就是為什麼我們專注於“從搖籃到墳墓”的原因。這裏涉及機器交付給客戶之前的所有排放。我們的中央生產工廠大幅垂直整合了製造系統，併採用高端樓宇技術，因此在這方面明顯更具優勢。我們的目標是盡可能識別出所有排放源，併定



整個循環都是綠色：包裝和循環經濟部經理貝特拉姆·斯特恩 (Bertram Stern) 對“Holy-Grail2.0”項目充滿了驕傲。這裏指的是通過使用數字水印來推進塑料包裝的分類 (圖片)。

量比較各種影響因素。接著據此開發出可持續發展的氣候保護策略。

《TODAY》：ARBURG (阿博格) 建立在什麼基礎上呢？

斯特恩：早從幾十年前開始，我們就制定了一個企業內部的環境和能源計劃。現在，我們正深入研究“綠色控制”這一主題。在此期間，我們還對外部因素進行測量，以便有針對性地優化有關二氧化碳減排、能源消耗和能源結構方面的內部流程，併做到透明化。

《TODAY》：您能用一句話概括這些活動嗎？

斯特恩：ARBURG (阿博格) 正在竭盡所能地去持續減少塑料加工的

二氧化碳足跡。

《TODAY》：我們還能在哪裏進一步瞭解這些有趣的話題呢？

斯特恩：可以查看我們網站上新發布的《2020年可持續發展報告》。這份報告詳細介紹了ARBURG (阿博格) 如何在戰略上協調經濟、生態和社會管理的平衡。



可持續發展
報告



挽救生命

Weiss-Aug：為要求嚴苛的醫療自動注射器選用

在緊急情況下，必須快速且安全地將挽救生命的藥物輸入到患者體內。而 Rx Bandz 公司正是為此目的設計了自動注射器“MiniJect®”。該注射器由位于美國的 Weiss-Aug 集團生產，這家公司擅長處理此類要求嚴苛的項目。ARBURG（阿博格）是這家公司首選的機器供應商——尤其是在醫療技術這個敏感的領域。

Weiss-Aug 每天生產數十萬個組件、組合件和產品，用于外科手術、靜脈注射和一次性用品、各類植入物以及用于給藥的設備。

垂直方案提高效率

為此，比如用塑料對高精度的衝壓金屬嵌件進行充模，然後將金屬嵌件與其他複雜的組件組裝成醫療技術產品。機械裝備主要就是配備旋轉和往返工作臺的立式 ALLROUNDER，這些機器常常使用三板模工作。立式方案的優勢就是能够快速裝配托盤中提供的嵌件，并能輕鬆取出成品。這種三站式轉盤還能節省時間，因為它能同步執行插入、充模和取出操作。

從構思到最終產品

Weiss-Aug 集團的執行副總裁伊麗莎白·魏森裏德·本尼斯（Elisabeth

Weissenrieder-Bennis）說道：“從 20 世紀 90 年代開始，我們就與 ARBURG（阿博格）密切合作。除了機器和控制器技術以外，我們還欣賞 ARBURG（阿博格）在解決問題方面所具備的專業能力，它總是從旁協助我們去克服一個個全新的挑戰。”

由于這家企業還擁有自己的開發、設計和模具製造能力，因此能為客戶一站式供應所有產品——從構思到最終產品。Rx Bandz 公司的自動注射器“MiniJect®”

製造是一個極其複雜的項目。通過這個注射器就能以固定劑量快速安全地注射挽救生命的藥物，例如：在進行心肺復蘇或者抗過敏治療的時候注射腎上腺素。這種緊湊的耐高溫防水注射器可用于常規治療、急性治療或是在緊急情況下自救 - 患者自己就能使用。

Weiss-Aug 和 Rx



在一台立式 ALLROUNDER 上生產用于自動注射器“MiniJect®”的組件（上圖）。



立式 ALLROUNDER



照片：Weiss-Aug Co. Inc

對“MiniJect®”項目引以為豪(從左往右)：
Weiss-Aug 的外科產品副總裁安東尼·桑扎裏
(Anthony Sanzari) 和執行副總裁伊麗莎白·魏
森裏德·本尼斯 (Elisabeth Weissenrieder-
Bennis)·Rx Bandz 的創始人兼首席執行官杰
西卡·沃爾什 (Jessica Walsh) 和首席工程官史
蒂芬·哈倫 (Stephen Harhen)。

Bandz 建立了戰略合作夥伴關係，以便能夠在美國聯邦藥品管理局 (FDA) 批准後立即大量生產“MiniJect®”。

像髮絲一樣細的衝壓件

“MiniJect®”的設計確保藥物能夠正確存儲在注射器中，併同時對藥物進行保護。伊麗莎白·魏森裏德·本尼斯 (Elisabeth Weissenrieder-Bennis) 介紹了製造難點：“我們必須在注塑工藝中保持高水平的重複精度和嚴格的公差，具體體現在確保準確的預塑量。另外，我們需要對像髮絲一樣細的

精細衝壓件進行充模操作，以便它們在插入時不遭受損壞。”

而以精準著稱的 ALLROUNDER 就能滿足這些苛刻的要求，這款機型擁有蓄能器、螺桿精確定位功能和大量監控功能。既要對裝有基本藥物的子組件進行注塑，還要對用於塑料外殼的其他組件進行裝配、包裝和交付操作。在將來，Weiss-Aug 還計劃將藥物充入 Rx Bandz 的自動注射器中。

INFOBOX



名稱：Weiss-Aug Co. Inc.
成立時間：1972 年
工廠駐地：美國新澤西州東漢諾威，在北美還有其他五家工廠
員工數：約有 500 名
產品：醫療設備、傳感器和插頭、用於汽車行業和航空航天行業的安全相關部件
機械裝備：18 台 ALLROUNDER
聯繫方式：www.weiss-aug.com

用全新視角去

freeformer：設計自由度創造附加價值

阿博格塑料無模成型技術 (APF) 生產出全新的部件和開發了新的應用。現在，人們無需局限在傳統生產方法這一片天空內。在設計的時候就能按照特定工藝進行構思，併創造出附加價值。APF 團隊通過豐富的專業知識協助自己的客戶完成這一任務。

“在過去幾年裏，我們和我們的客戶通過 freeformer 不斷創造出全新的部件。” ARBURG (阿博格) freeformer 銷售部門領導盧卡斯·帕維爾奇克 (Lukas Pawelczyk) 說道，“因此我們能夠通過功能集成、輕質結構和定制化服務等等創造出真正的附加價值。而這正是在中長期投資中成功進行增材製造所需要滿足的前提。”

工方面實現節約。大多數情況下，強度、部件質量和構建速度也會發揮協同作用。要想製造出精細且美觀的表面，就需要較薄的塗層。而這又會增加打印時間。若要提高強度，您可以優化方向，即影響組件在加工區的放置方式。

freeformer 作為“開放式”系統，可以加工各種原始塑料，因此就可以生產出其他工藝無法實現的部件。



硬膠/軟膠結合：在 TPE 組件的幫助下，比如可以靈活移動手指（左圖），或是可靠抓住注塑件（中間圖片）。

擁有兩個繩輪型號（右圖）：經過增材製造優化的部件（左）既輕便，又耐負荷。

重要信息：增材製造設計準則

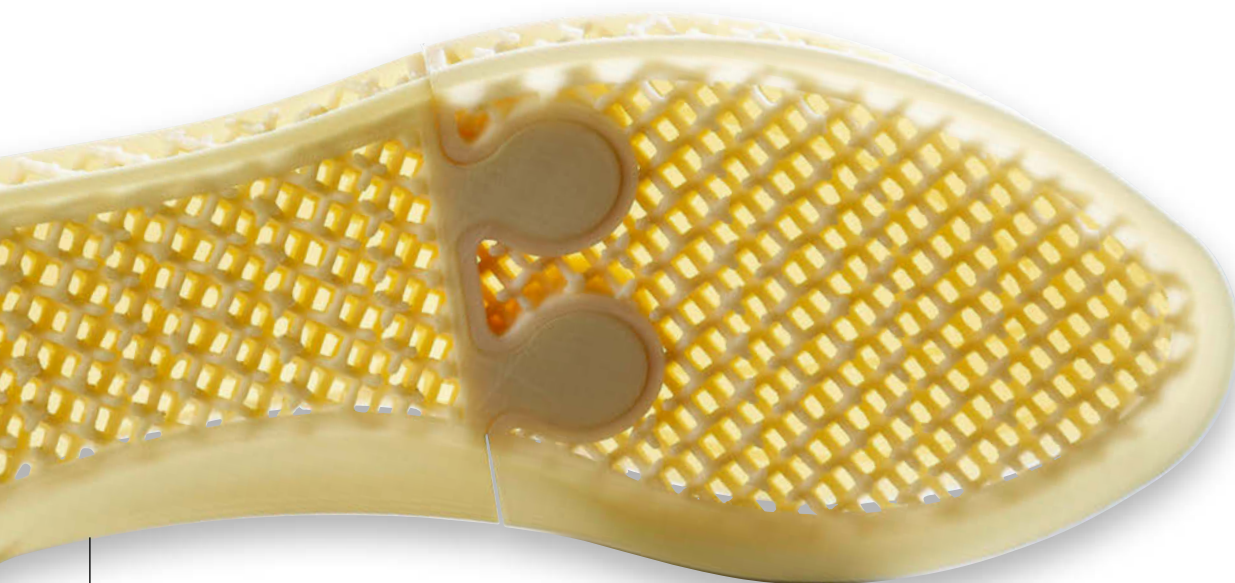
正如有針對注塑和機械加工的設計準則一樣，增材製造 (AM) 也必須遵守某些條件和要求。這一點尤其針對增材批量製造，比如用於航天航空行業的備件或輕質結構部件，或是醫療技術的植入物。此外，使用適合增材製造的設計可以在構建過程和後加

耐負荷的硬膠/軟膠結合

如以下示例所示，這其中包括增材製造耐負荷的硬膠/軟膠結合以及加工特別柔軟的材料：

- 手指的各個部分由聚碳酸酯/ABS 共聚物製成，關節部分採用柔軟的 TPE，因此可以自由活動。

思考



柔軟又堅固：用 freeformer 將這種鞋底（上圖）分成兩個部分製造，接著將其組裝在一起。

- 由聚碳酸脂/ABS 共聚物外殼和 TPU 膜組成的整套夾鉗組件無需組裝就能製造完成。為了取出注塑件，通過壓縮空氣以合模方式讓注塑模具中的柔軟膜片膨脹開來。
- Hytrel® 製造的柔軟鞋底就是一個很好的示例，它向我們展示如何製作出比 freeformer 加工區大的部件。這個鞋底的设计進行過調整，分開製造兩個部分，最後將其插在一起即可。

經過優化處理的部件幾何形狀

“繩輪”這個示例讓我們看到了 APF 工藝所具備的優化潛力。最開始的部件幾何形狀經過多步

操作之後在結構上得到改善，力傳遞和應力曲線方面也得到優化。其構思在於將材料精確地包裝在需要的地方，從而避免多餘的材料。

這個通過關節活動的組件配有外殼和緊固鉤，freeformer 借助支架結構無需任何裝配工作就能製造出。支架結構只有在溫水池中才會溶解。拉伸測試表明，這種輕質結構部件現在最高可承受 380 公斤的重量。

盧卡斯·帕維爾奇克 (Lukas Pawelczyk) 總結說道：“當對一個部件進行輕質結構方面的優化，或是提升了強度，或是進行過個性化配置，增材製造的優勢就更為明顯。我們目前正在加強在這一領域的活動。如有必要，我們為潛在客戶提供改進基準部件設計的方法，以便使用 APF 工藝通過逐層構建來創造附加價值。”



freeformer
部件

freeformer

科德寶：開放式系統，更

在與科德寶的專家一起探討 freeformer 的時候，最常聽到的話就是“開放式系統”和“加工個性化的材料”。科德寶的調整不只針對特定塑料的使用，在與 ARBURG (阿博格) 的合作中還涉及硬件。

15 多年來，位于德國魏茵海姆的科德寶公司一直致力于增材製造，尤其是樣品和試生產樣件領域。自 20 世紀 70 年代初以來，科德寶集團和 ARBURG (阿博格) 就一直在注塑領域展開合作。2019 年，又增加了增材製造這一領域的合作。

適用於柔性材料的 freeformer

研發部門之所以決定購買兩台 freeformer 200-3X 和 300-3X，主要是因為這些機型能夠獨立處理各種各樣的材料，因此能加工科德寶公司特有的塑料。除了 TPE 以外，還有工藝得到全面優化的矽膠，這也為 ARBURG (阿博格) 開闢了新天地。

freeformer 的應用領域之一：使用獲得批准的生物相容性材料，在醫療技術領域提供適合為患者進行外科手術的組件。由于矽膠和 TPE 的應用範圍很廣泛，“密封和阻尼”行業也因此獲益。此外，它還涉獵帶支架結構的部件以及多組份部件的製

令人欣喜

能滿足個別需求

造。為了更好地涉獵這些目標，科德寶公司自行調整了螺絲幾何形狀。這樣操作之後不僅可以加工經過自行改進或填充的材料，還能使用全新的複合物。

未來目標：增材批量製造

工藝技術負責人克萊門斯·貝亨堡博士 (Dr. Clemens Behmenburg) 表示，在整個集團範圍內引入增材製造仍然存在一些困難：

“使用現有設備，我們還無法在具備相應重複精度的前提下開始批量生產產品。根據我們的開發準則，提高已生產部件的精確度和衝壓速度是合理且必要的。”在這種情況下，與 ARBURG (阿博格) 緊密合作併開展基礎研究就顯得極為重要。我們的目標是：在未來三年內取得關鍵性的進展，併能夠在全球範圍內實現長期小批量的分散型無模生產。

科德寶的開發團隊很看好 freeformer 的發展前景。該公司據說正打算採購更多的機器。在進一步開發方面，ARBURG (阿博格) 專家為科德寶公司提供預測性的全面協助。大家可以在此基礎上攜手共建未來。



早在 2019 年試運轉 freeformer (上圖) 期間，技術總監兼成型技術平臺主管斯蒂芬·考爾博士 (Dr. Stefan Kaul) (左)，以及工藝技術負責人克萊門斯·貝亨堡博士 (Dr. Clemens Behmenburg) 就看到了這台機器的潛力，併感到無比振奮。3D 打印團隊的詹斯·菲比格 (Jens Fiebiger) (左圖) 驕傲地向我們展示一個鼻子的，這是一個用矽膠製作的醫療植入物的代表性產品。

INFOBOX

名稱：Freudenberg SE
 成立時間：1849 年
 工廠駐地：德國魏茵海姆
 員工數：全球約有 50,000 名
 產品：密封件、振動控制組件、無紡布、過濾器、特殊化學品、醫療技術產品和清潔產品
 機械裝備：在增材製造領域使用噴墨和熔絲疊加成型系統、SLA 打印機和兩台 freeformer
 聯繫方式：www.freudenberg.com



延長使用壽命

升級再造：從一次性杯子到堅固的折疊盒

只有當工藝鏈中的所有參與方（無論是材料製造商、注塑機製造商，還是回收站）都攜手合作時，循環經濟才能發揮作用。具體如何才能做到，ARBURG（阿博格）在 2019 年 K 展上進行了首次展示。與 BOREALIS（北歐化工）以及 Erema（埃瑞瑪）合作，“現場”回收再利用由 PP 單組分材料製成的杯子，隨後製成經久耐用的折疊盒——這是“升級再造”的一個絕佳例子。這時候需要注意什麼呢？

再生料對注塑成型提出了新的挑戰。雖然原材料的屬性會不斷發生變化，但是加工過的再生料必須擁有恒定的高品質，才能再次進行注塑。解決方案的核心就是提升再生料的品質。雖然注塑機可以通過工藝對浮動的質量進行一定程度的彌補，但是產品質量最終還是取決於材料的品質。在一台混動型 ALLROUNDER 920 H 製造堅固的折疊盒時，材料製造商 BOREALIS（北歐化工）和 ARBURG（阿博格）攜手在勞斯博格進行測試，測試加工類似材料所帶來的好處。類似指的是再生料中的塑料具有相同的基礎聚合物，只是特定屬性各不相同。

類似再生料

盒子的原材料百分百由回收的 PP 材料製成，Erema（埃瑞瑪）用自家的塑料回收機器在 2019 年 K 展上“現場”生產這些盒子。在展覽會上，ARBURG（阿博格）在注塑 PP 杯子的同時還加工 Hundefutter-Verpackungen 包裝公司的 PP 膜——兩者都是未經污染的新品。這種混合製造方式非常常見，因為這可以降低易流動材料所謂的 MFI 值（熔融指數）。在這個具體示例中，這種膜將 MFI 值從 100 降到了 12 左右——這是用含顆粒再生料製作厚壁折疊盒的最理想情況。但是，再生料存在一個常見問題，那就是不能像原材料一樣提供透明的加工數據。為了可靠地掌握這一工藝，ARBURG（阿博格）的應用技術工程師首先使用新的 PP 材料，之後再逐步提高再生料的比例，直至 100%。

很快就能解決最初發現的問題

在加工再生料時，一開始就會碰上預料之中的常見難題：由於粘度不同，注射和模具內壓首先就會隨之發生變化。縮水特性通過



視頻：
Borealis
(北歐化工)



從杯子變成再生料，再製成摺疊盒
(上圖)——這是 ARBURG (阿博格) 在勞
斯博格的客戶中心用一台 ALLROUNDER
920 H 生產的產品(左圖)。

調整冷卻時間就能大幅改進。通常，通過各種機器設定參數，比如：溫度、壓力和走刀速度，就能在一定程度上補償工藝波動。在這個特定案例中，調整預塑速度和背壓就獲得了成功，實現以可靠工藝製造出這種摺疊盒。

這個應用證明：儘量分類收集塑料，有助

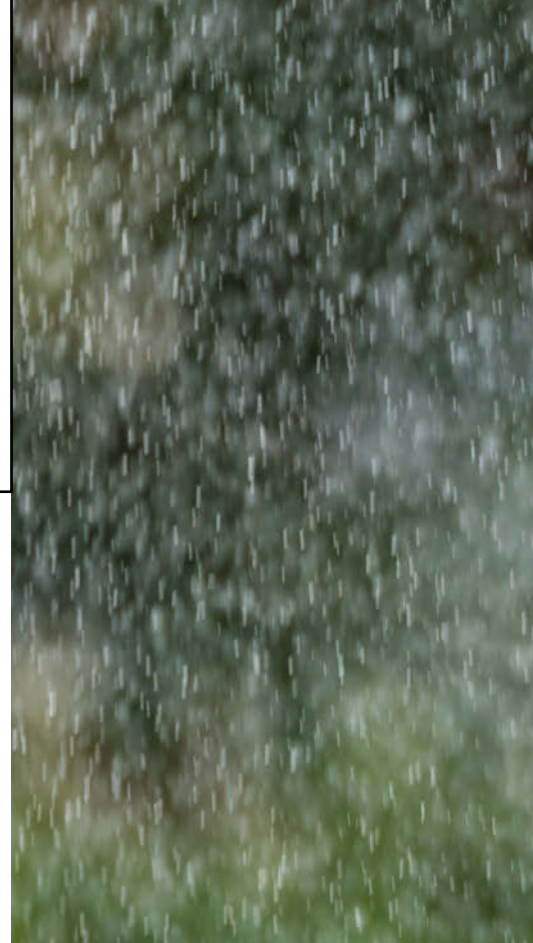
于將這些塑料輕鬆整合回價值鏈中，甚至可以升級再造，從而製造出經久耐用的日用品。

ARBURG (阿博格) 和 Borealis (北歐化工) 通過 HolyGrail2.0 和 R-Cycle 這兩大項目聯手朝著這個目標前進(參見第 16 頁的採訪)。



技術淺談

碩士工程師 (BA) 奧利弗·謝弗 (Oliver Schaefer) · 技術信息



保持低溫！

水冷式或風冷式驅動——區別在哪裏？

注 塑機內的電動馬達和變頻器有兩種冷卻方案。既可以直接通過周圍的空氣冷卻，也可以通過一個密閉的冷卻水路冷卻。這兩個方案各有哪些優缺點呢？ARBURG (阿博格) 為什麼又常常選擇水冷方式呢？

風冷式驅動裝置的主要特徵就是結構簡單、成本低廉。外殼上無需額外安裝一個水套。相比之下，水冷式冷卻方式能夠提供許多好處，足以抵消電機和變頻器造成的更高成本。從物理學角度來看，其主要優勢在於：水與固體之間的對流換熱係數比空氣高 50 至 100 倍。水既可以帶走大量熱量，還能實現均勻的熱傳輸。此外，這種冷卻方式與風冷式相比，更能達到最佳冷卻效果。即使是持續時間更長的負載階段，比如保壓期間，水冷式冷卻方式也沒有任何問題。

視環境而定

通過一個密閉的冷卻系統將熱源附近的

熱量帶走，從而將各個電機部件之間的溫度差異以及由此導致的扭曲變形維持在最低水平。因此，潤滑劑能夠一直在定義的範圍內發揮效用。采用水冷式冷卻方式時，即使生產環境的部分條件發生劇烈變化，也不會影響驅動裝置的性能和可靠性。另一方面還能精準監控冷卻劑的溫度。因此能夠主動避免意外的過熱現象。水冷式驅動裝置因此以高操作安全性和長使用壽命著稱。

不僅是驅動裝置內部，就連外殼上的溫度，也幾乎一直保持不變。散發到環境中的熱量相對較低，因此在溫暖的季節，可以避免熱量額外散發到注塑工廠中。在裝有空調的房間內運行意味著能效更高，因此成本效益也更高。

通過對一台電動款 ALLROUNDER 570 A 進行功率測量就能證明這一點：在 15 秒鐘的循環時間內以及注射單元 50% 的利用率下，冷卻水帶走了 1.3 千瓦時的熱量。如果需要空調來抵消這些熱量輸入，那麼以一個使用 20 台機器的生產車間為例，每年需要額外支付大約 5,900 歐元的電費。



照片：Adobe Stock

可在多個方面提升效率

除此之外，還能利用水循環再利用餘熱，將這些餘熱用于建築物的低溫供暖系統等等。這有助於實現可持續製造。在這個例子中，每年提供大約 156,000 千瓦時的熱量，這相當于減少了大約 63 噸的二氧化碳排放量。

與風冷式電機相比，水冷式電機不需要安裝較厚的散熱片或額外的風扇來提高冷卻效果。因此，電機不易積塵，表面也不需經常清潔。這一點對於需處理含粉塵材料的注塑工廠而言尤為重要。這種冷卻方式除了易于維護以外，還避免形成空氣渦流。如果需要在潔淨度符合需求的生產環境中製造靈敏的塑料製品，那麼這些特性就非常難能可貴。隔音水套以及風扇的 用最終也能降低噪聲排放。

風冷式或水冷式驅動裝置的比較結果使我們清楚地認識到：對不受重視的“冷卻”主題進行詳細、全面的觀察是值得的。技術含量更高的水冷卻系統在投資回報率 (ROI)

和可持續發展方面均具有許多優勢。因此，無論是電動機，還是混合動力，亦或是能源優化型液壓款，所有 ALLROUNDER 的電機和變頻器通常都使用水冷方式。

用水冷卻明顯更簡單、更好——無論是我們的身體，還是注塑機的驅動裝置。

GREENenvironment
GREENservices

未來 產品系列

公司理念

arburgGREENworld

永續發展

GREENproduction 行業先鋒

GREENmachine

WIR SIND DA.

我們以保護地球的未來為己任。歷經幾代人努力而不改初衷！我們的產品是塑膠加工領域的高科技產品。並且同時還能確保提高能源和生產效率、節約資源、降低二氧化碳排放並實現回收利用和循環經濟。這便是我們的產品系列：arburgGREENworld。

www.arburg.com

ARBURG

阿博格