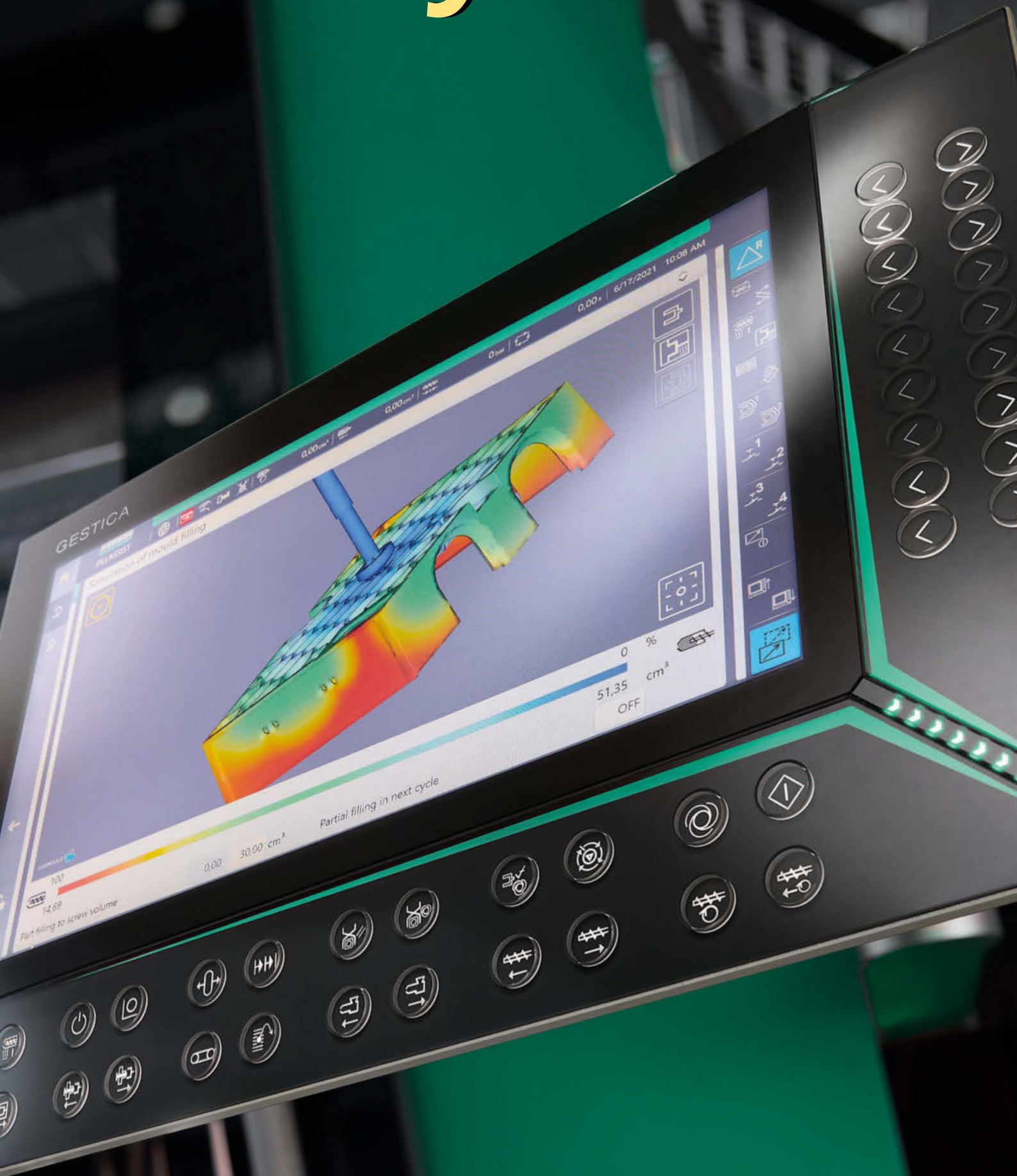
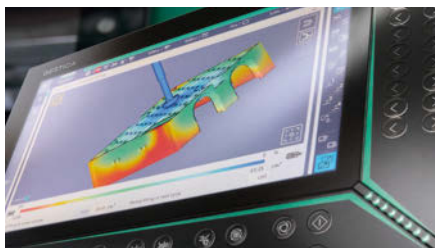


today

ARBURG (阿博格) 雜誌

2021 年第 77 期





4 GESTICA 控制系統：控制系統樹立全球標杆

6 elobau：納米開關的交鑰匙系統因其能效和靈活性而更具競爭力

9 ALLDRIVE：更多選項，更大靈活度



10 Fakuma 2021：數字化和可持續發展實現更高生產效率

12 ScrewPilot：獨一無二的功能，實現可重複的型腔填充



13 arburgXworld：初夏突破 2000 大關

14 TB&C Mexiko：全自動 ALLROUNDER 1120 H 生產汽車組件



16 ALLROUNDER MORE：為多組份注射提供更大的空間、更高的模塊化程度和更多的便利

18 生物塑料：ARBURG（阿博格）擁有近 40 年的環保專業知識



20 ABL：電氣行業領軍企業選擇 ALLROUNDER

22 Neue Materialien Bayreuth：只能通過 freeformer 實施的歐盟聯合項目



24 交鑰匙系統：裝飾杯子並分類回收

26 技術淺談：熔化壓縮：注塑工藝的一個重要參數

出版說明

ARBURG（阿博格）雜誌《TODAY》，2021 年第 77 期

未經授權禁止轉載 - 全部或部分內容

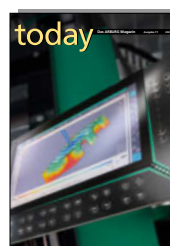
責任編輯：Dr. Christoph Schumacher

編輯委員會：Christian Homp, Martin Hoyer, Rainer Kassner, Lukas Pawelczyk, Jürgen Peters, Andreas Reich, Birgit Roscher, Bernd Schmid, Wolfgang Umbrecht, Dr. Thomas Walther, Manuel Woehrl

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



GESTICA 控制系統帶有“ARBURG（阿博格）製造”標識，這意味著：該控制系統的硬件和軟件基於數十年的開發經驗。GESTICA 控制系統具備大量輔助功能，“aXw Control FillAssist”就是其中之一，該功能可直接在機器上進行過程模擬。

ARBURG
阿博格



親愛的讀者朋友們:

“Wir sind da.” ——最新一期《TODAY》如約而至，我們照例會在這期雜誌中介紹各種創新產品。

ALLROUNDER MORE 系列

就是其中一款新產品，該系列精準符合多組份注射的高端要求。

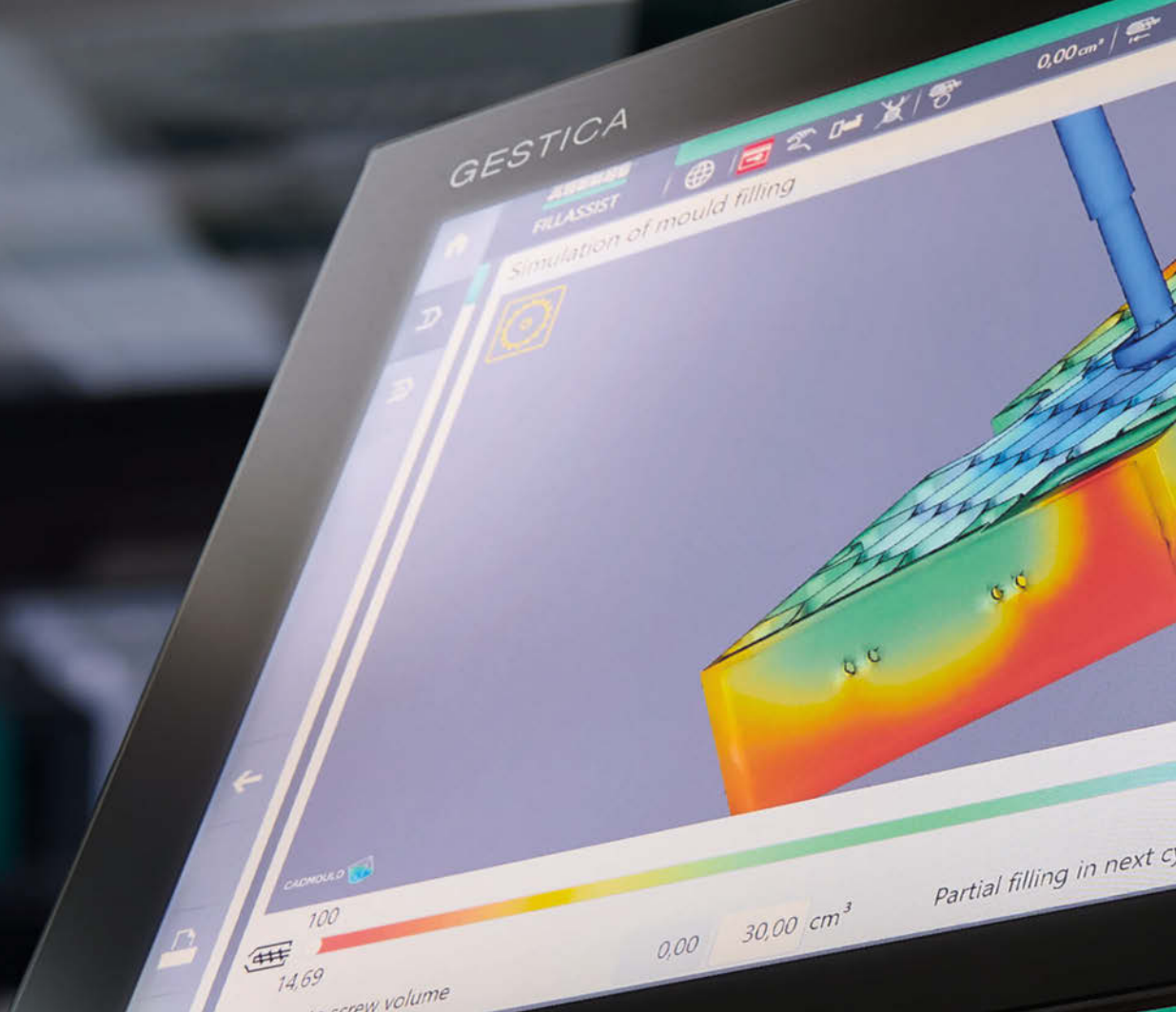
對於我們已有的產品組合，我們一直秉承 Henry Ford 的處事原則：“精益求精，不斷完善”。我們的控制系統就是最好的例子。數十年來，SELOGICA 一直是最為成功的控制系統，要想超越，絕非易事。在這種背景之下，GESTICA 控制系統的橫空出世，絕對是一大創舉！該系統現在已經超越 SELOGICA，其優異性能也通過墨西哥 TB&C 公司的交鑰匙系統得到了全面認可。

另一個成功案例是生物反應器製造研究項目，其中 freeformer 是唯一指定的增材製造系統。

我們成功推出的 ALLDRIVE 系列讓我們找到了未來的發展方向：現如今，您可以更加具體地配置這些高性能電動設備的功能範圍。

無論是重新開發，還是進一步開發，我們的勞斯博格總部都是您堅強的後盾。在這裡，我們一應俱全——從開發到生產，再到售後服務，這也是我們能夠迅速將想法轉變為現實的原因。在這方面正在投入大量工作的一個領域就是“arburgGREENworld”，該項目致力於可持續發展和資源節約。更多資訊請閱讀本期《TODAY》。衷心希望這期雜誌能為您帶來閱讀的樂趣！

Juliane Hehl
管理股東



新標杆！

GESTICA 控制系統：控制系統樹立全球標杆

ARBURG (阿博格) 為什麼自主開發和建造了自己的控制系統？答案很簡單：因為控制系統對於優質產品的高效生產具有決定性的作用。全面滿足各項嚴苛的要求：在 SELOGICA 的基礎之上進一步提升 GESTICA 控制系統。

ARBURG (阿博格) 很早就開始了這條道路。早在 2016 年德國杜塞爾多夫舉辦的 K 展上，我們將 GESTICA 控制系統作為“面向未來的控制系統”進行了全球首發，這項富有遠見的舉措具有里程碑意義。

“我們一開始是希望打造一個堅實的基礎，即開發出一款硬件。” ARBURG (阿博格) 技術總監 Guido Frohnhaus 介紹了第一階段

的情況，“確保能在工作環境中安全運行並具備人體工學操作是我們的主要目標。”

GESTICA 控制系統既安全又有趣

該硬件的技術特性有：為操作和流程控制系統提供兩個獨立的控制器、用於同時執行多項任務的多核技術、無需安全更新的封閉式操作系統、高對比度全高清大屏顯示器、設置期間可隨意操作動作的 EASYslider (手觸滑動) 功能。使用 GESTICA 控制系統進行工作不僅簡單安全，還十分有趣：操作單元具備現代移動終端設備的高級外觀和觸感，並憑此獲得了德國紅點技術獎。

“我們知道客戶最看重的是‘內在價值’。因此，軟件和用戶界面應當盡可能地幫助到客



解說視頻

GESTICA 控制系統



戶。” Guido Frohnhaus 提到了開發戰略的另外一點，“比如我們當時就發現，兼容 SELOGICA 和 GESTICA 控制系統的數據組是十分關鍵的一點。”這個要求乍一聽感覺很簡單，但是實際處理起來很難。

功能範圍不斷擴大

ARBURG (阿博格) 一直在堅定不移地走好自已的路，因此該控制系統本身就站在一個很高的起點上：使用一個中央控制平臺，甚至連機械手系統也完全整合在內。此外，為客戶量身定制的功能也會整合到標準系統中，並不斷進行更新。這樣一來就形成了一個龐大的功能範圍，裡面包含的功能也已逐漸通過直觀的手勢控制轉移到 GESTICA 控制系統中。其中，導覽和順序編輯器功能優化了大量細節，因此機器操作

工只需點擊幾下鼠標就能找到目標，從而節省了時間。Guido Frohnhaus 總結了最新情況：“現如今，GESTICA 控制系統的功能範圍已經超過了 SELOGICA。”“aXw Control FillAssist”就是其中一個創新功能，使用它可以直接在機器上進行過程模擬。

輔助系統正在崛起中

進一步開發的重點放在附加的智能輔助系統和自適應調節方案上，旨在創造獨一無二的附加價值。在 2021 年德國塑料工業展 Fakuma 上，ARBURG (阿博格) 展示了控制器技術發展道路上另外兩個里程碑式的新跨越：“aXw Control CycleAssist”讓人們清楚地看到工藝流程中針對特定目標的優化潛力，“aXw Control EnergyAssist”節省了注塑機的開機和關機用電量。

GESTICA 控制系統的創新功能：“aXw Control FillAssist”可用於直接在機器上進行過程模擬。

觸發器

elobau：納米開關的交鑰匙系統因其能效和靈活性而更具競爭力

elobau 公司對勞斯博格總部的技術和專業知識十分信賴，合作已有 35 年之久。合作使用交鑰匙系統來製造非接觸式納米開關的主要原因在於，ARBURG（阿博格）能夠通過一台電動 ALLROUNDER 提供節能且高度靈活的解決方案。

elobau GmbH & Co. KG 公司坐落於德國阿爾高地區的洛伊特基希，專注於為建築、農業機械和地面運輸工具生產可持續使用的操作元件，以及為機械設備和系統建造生產非接觸式傳感器技術和液位測

量裝置。為此，這家公司要麼開發客制化解決方案，要麼直接從廣泛的標準產品系列中選擇合適的產品。

插入體型極小的磁鐵

2018 年 2 月，elobau 公司擁有了一種新型磁鐵，所以希望有一個交鑰匙系統能夠擴大納米開關的製造，並實現製造自動化。這些產品既小巧又精緻，又因為要在一台機器上生產兩種變體，所以應儘量完全避免手動操作。插入到模具中的極化磁鐵只有 1.5 x 2.0 x 3.0 毫米的大小，同時還需要





實現生產自動化。根據 elobau 公司注塑製造部負責人 Dominik Schubert 的說法，還要實現每年高達 500,000 件的產量。

納米開關安全且通用，並且不佔用多少空間。它們銷往全球，用於遊戲操縱杆、把手、地面運輸車輛之類的“非公路用車”的扶手或外殼，或是用於建築和農業機械以及工業環境。

集成的過程步驟

這套交鑰匙系統以一台電動 ALLROUNDER 370 A 為核心，配備了用於處理產品的 MULTILIFT V 機械手系統，由於內置的磁鐵分離裝置可區分兩種產品和定制形狀的夾鉗，因此能夠拾取兩種變體中的單個磁鐵，並按照正確的極性進行插入。這個雙型腔模具來自這家公司位於德國圖林根普羅布斯特采拉的模具製造車間。霍爾傳感器可確保準確插入。該傳感器會查詢閉合磁場。如果回路未閉合，

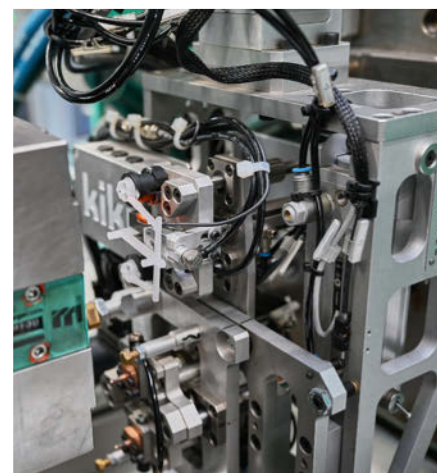
則會輸出錯誤並停止注塑過程。通過這項控制，確保磁鐵插入到了模具中的正確位置。檢測完畢後，借助一個冷流道系統用聚碳酸脂進行充模，接著取出模具中的兩個產品和澆口。機械手系統將澆口分離出來，將注塑件放在傳送帶上。總循環時間為 26.5 秒。

兩種變體 - 一套系統

這套系統為兩種磁鐵變體提供了可移動式料箱，因此實現了高度自主性。垂直和水平裝載板由操作人員在轉移站裝滿，每個裝載板各有 30 個水平或垂直磁鐵料箱。兩個可上鎖的轉移站分別為每個變體提供兩個磁鐵，接著 MULTILIFT V (伺服機械手) 的夾鉗接過磁鐵。挑戰在於水平或垂直放置磁鐵，這樣在充模的時候，磁鐵已經處於極性正確的狀態。對於變體 1，極性對準小的前端；對於變體 2，極性對準長邊。



中間帶有磁鐵、直徑約為 12.5 毫米的精巧納米開關 (上圖) 是在一個手動裝載磁鐵料箱的交鑰匙系統 (左圖) 上製造而成的。



在這套交鑰匙系統（左圖）上，夾鉗首先將磁鐵插入到模具中，接著取出注塑件和澆口（上圖）。

完全集成到控制系統中

在 Dominik Schubert 看來，關鍵還在於“機械手系統和分離裝置可以完全集成到機器的控制系統中。如此一來，我們還從 ARBURG（阿博格）這個系統提供商手中得到了一個中央‘系統控制器’，大幅簡化了整個過程的操作。”

令人信服的全套產品

諮詢專業又公開、服務又快又到位（尤其是備件供應）、ALLROUNDER 運行可

靠有又安全——這些都是 elobau 公司決定與 ARBURG（阿博格）攜手完成這項艱巨任務的關鍵所在。除此之外，這套系統還具備產量高、精准和節能這些優點。這家公司尤為注重環保，早在 2010 年就開始致力於碳中和。高端技術與高端部件的美好相遇，促成了 elobau 公司與 ARBURG（阿博格）的強強聯手。

INFOBOX

公司名：elobau GmbH & Co. KG
成立時間：1972 年由 Fritz Hetze 成立
公司所在地：注塑車間位於德國阿爾高地區的洛伊特基希，模具製造車間位於德國圖林根的普羅布斯特采拉
銷售額：1.08 億歐元（2020 年）
員工人數：1,000 多人
產品：用於液位測量、傳感器系統和機器安全性的操作系統和產品
機械裝備：20 台注塑機，其中 6 台 ALLROUNDER
聯繫方式：www.elobau.com

最佳組合方式！

ALLDRIVE：更多選項，更大靈活度

電動 ALLROUNDER ALLDRIVE 專為要求嚴苛的產品生產而製造，具備精准、節能和快速等優點。雖然一些應用要求較短的幹循環時間或高性能的合模單元，但對於精巧部件而言，注射容量反而是最優先考慮的方面。ARBURG（阿博格）正好為這一應用領域擴充了產品和服務範疇。

“即日起，我們提供更多的選項、更細化的等級以及更大的靈活度。” ARBURG（阿博格）開發部負責人 Werner Faulhaber 表示，“現在，客戶有六個性能組合方式可以選擇：包括合模和注射單元的各種性能，以及將注射速度提升 30% 這個選項。”

更多組合方式

使用 ALLROUNDER ALLDRIVE 的入門機型就能高度精准地製造出技術部件。性能最強大的組合機型不僅可以將幹循環時間加快 35%，還能將注射速度翻倍，達到每秒 400 毫米。此外還有一個全新的派生型號，其具備一個物美價廉的合模單元和一個高動力性的注射單元，是薄壁型部件的最理想選擇。

Werner Faulhaber 總結道：“我們可以按照客戶的相應需求定制合模和注射單元，並據此配置 ALLROUNDER ALLDRIVE，從而提供最佳性能，並且價格也十分公道。”

ALLROUNDER ALLDRIVE：六種
驅動配置以極具吸引力的價格為
各種要求提供最佳性能。



WIR SIND DA.

ARBURG

集兩大領域優勢於一

Fakuma 2021：數字化和可持續發展實現更高的生產效率

機會終於再次到來：ARBURG（阿博格）將在 10 月份參加德國塑料工業展。“集兩大領域優勢於一身”是 ARBURG（阿博格）在此次德國腓特烈港展覽會上的核心內容。在今年的 ARBURG（阿博格）展臺上，一切將圍繞塑料加工的數字化、可持續發展、高效生產主題展開。而最棒的事情莫過於專業觀眾們可以再次在現場身臨其境地體驗各個展品，並與專家們面對面溝通，獲得靈感並滿載而歸。

“德國塑料工業展對我們而言是一項傳統，意義非凡。”Juliane Hehl 在此次展覽會舉辦前夕特意指出，她作為管理股東負責 ARBURG（阿博格）的市場部。ARBURG（阿博格）作為這個行業的領頭羊，將展示九台機器展品和眾多數字產品和服務，並以實際案例為基礎展現塑料製品在當今和未

來的發展趨勢：具有競爭力、可持續發展以及數字聯網生產。

在 2021 年德國塑料工業展上，“arburgXworld”和“arburgGREENworld”聚焦面向未來的兩大熱議話題：數字化和可持續發展。所以才說 ARBURG（阿博格）“集兩大領域優勢於一身”。另外，行星絲杆驅動和 GESTICA 控制系統也是此次展覽會的重點展示對象（參閱第 4 頁）。兩款產品均為“ARBURG（阿博格）製造”，即在勞斯博格開發和製造。

arburgXworld

這同樣也適用於“arburgXworld”這個客戶門戶，ARBURG（阿博格）一直在為這個門戶網站擴增可帶來真正附加價值的數字服務和功能——比如，用於過程分析的“AnalyticsCenter”。另一項新增功能：

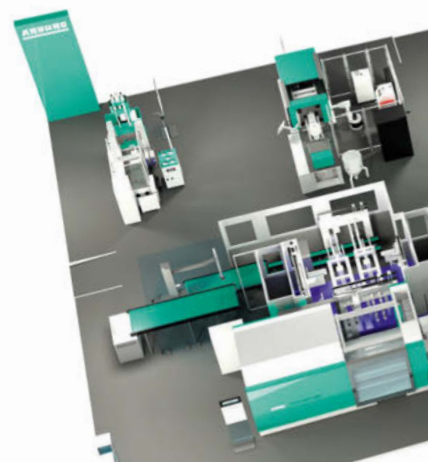
未來可以在這個中央平臺中集成其他製造商的機器和周邊設備。

arburgGREENworld

通過極富創意的實際案例說明塑料製品的可持續發展，從製造一直到回收循環利用。其中包括在 IML 杯和壓縮咖啡杯的生產過程中借助數字水印（“HolyGrail2.0”和“CurveCode”）進行分類回收。另一大吸睛亮點：在一台工藝複雜的交鑰匙系統上，用生物基材料 PA12 製造出有機太陽鏡。

全球首發：ALLROUNDER MORE

用於高效多組份注射成型的 ALLROUNDER MORE 系列在一次外部展覽會上慶祝全球首發（參閱第 16 頁）。





“Wir sind da.”——這依然是 2021 年德國塑料工業展的宣傳口號。屆時，我們的專家將現場為訪客介紹這些展品，比如應用兼工業部負責人 Manuel Witte（右起第 2 位）。

身



此外，在此次展覽會上還能看到：高效生產用於包裝工藝的 IML 杯、高效生產用於醫療技術的血管和雙組份流體外殼、使用液態矽橡膠注塑口鼻面罩、使用 freeformer 對原始塑料顆粒進行工業增材處理、使用 ARBURG（阿博格）旗

下公司 innovatiQ 的一台 3D 打印機對液態矽橡膠材料進行工業增材處理。

擴大展臺面積：ARBURG（阿博格）將在此次德國塑料工業展的展臺上展示九款機器展品以及大量數字產品和服務。



精確定位填充

ScrewPilot：獨一無二的功能，實現可重複的型腔填充

ARBURG (阿博格) 推出了大量有利於所有人的智能解決方案。其中最出類拔萃的當屬“aXw Control ScrewPilot”，翻譯成中文就是“螺桿精確定位”，這項獨特功能可以從技術角度完美闡釋注塑件的質量。

可以借用汽車的駕駛員輔助系統來解釋“ScrewPilot”的工作原理和特殊之處。當車速因為受到逆風或者下坡路之類的外部影響而發生改變時，巡航控制系統就會鬆開油門踏板或是加速。當螺桿因為受到干擾影響（如熔化塑料的黏度上下波動）而改變速度時，我們這裡所說的注射控制措施就會像巡航控制系統一樣起作用。

可靠消除干擾

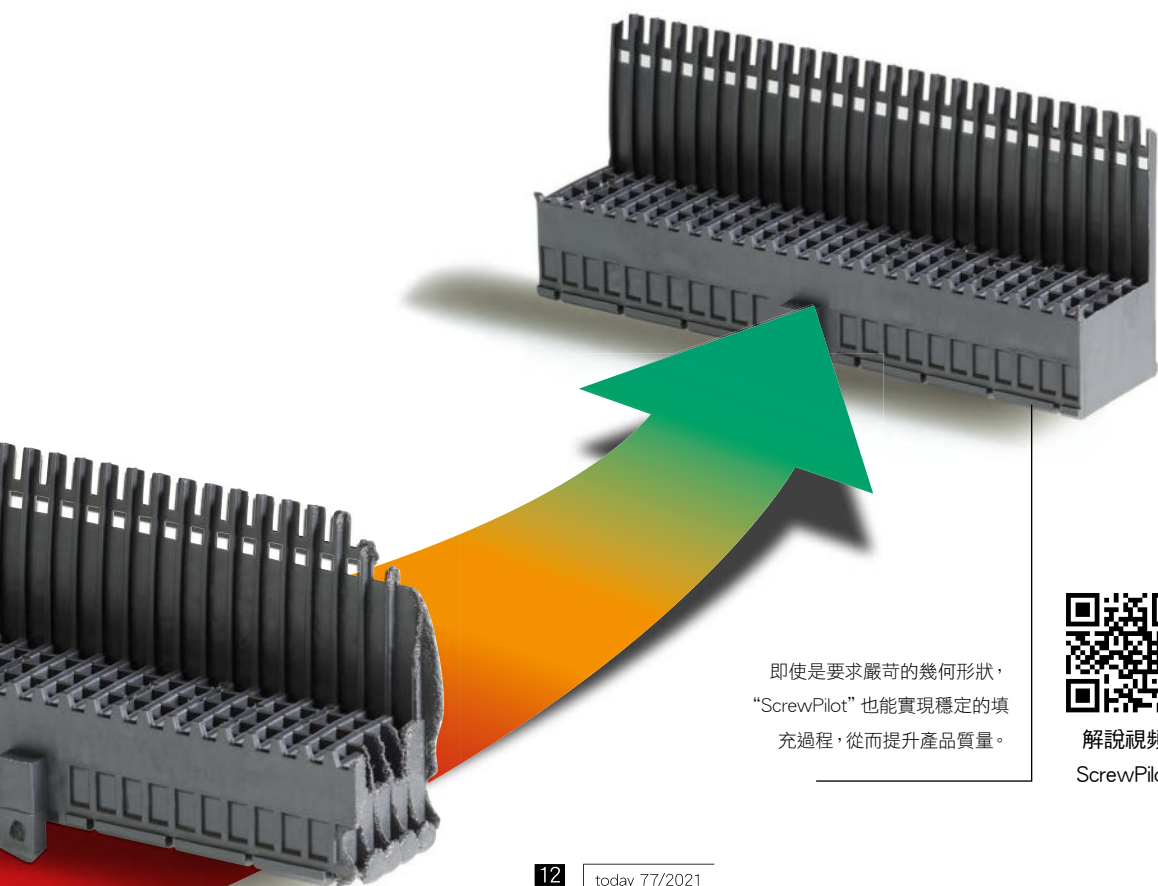
然而，巡航控制系統並不能讓汽車始終與前面的車輛保持固定的距離。這時候就需要自適應車距控制系統。這在注塑過程中就相當於填充過程發生扭曲變形。這時候就需要“ScrewPilot”這個實現均勻填充和精確定位填充型腔的解決方案。它能夠時刻按照實際情況主動加速或制動，從而直接彌補干擾造成的影響。“ScrewPilot”代表的是一種真正的高質量控制策略。

適用於要求嚴苛的幾何形狀

它非常適合對幾何形狀要求十分嚴苛的注塑件，比如需要填充薄壁區域或小容

量區域的情況。為此，最好在即將進行型腔填充的前一刻準備好大容量的注射流，並進行極其精準又快速的制動。這時不僅要避免凍住等原因造成的填充不足，還要避免因為壓力達到峰值而導致過充。

新增功能：通過“ScrewPilot”注射時，可以使用一個多達十個節點的多邊形輪廓進行編程。這項功能確保在可控情況下平緩過渡，避免速度發生驟變。這項功能難能可貴，尤其是對於質量上乘的表面而言，它還為可重複模具填充的工藝過程提升了安全性。



即使是要求嚴苛的幾何形狀，“ScrewPilot”也能實現穩定的填充過程，從而提升產品質量。



解說視頻
ScrewPilot

黃金未來

arburgXworld：初夏突破 2,000 大關



在 推出市場近三年之後，這個客戶門戶網站迎來了一個飛躍式的里程碑：2021 年初夏，註冊“arburgXworld”的客戶數量突破 2000 大關。活躍用戶甚至超過 6000 人，也就是說，平均每家公司有三名活躍用戶。這其實也是情理之中的事情，畢竟 ARBURG（阿博格）一直在為這個中央平臺增加新的數字服務、創造附加價值以及簡化注塑日常工作。

“數字化需要開拓精神和戰略——而這兩點正是 ARBURG（阿博格）的強項。” ARBURG（阿博格）IT 應用開發部負責人 Stephan Reich 說道，他堅信：“數據是數字化的驅動力，在未來，數據就是黃金一般的存在。” ARBURG（阿博格）通過這個中央門戶網站直接為客戶提供用於監控、分析和記錄注塑工藝的寶貴數據——並且隨時隨地可用。

數字化服務市場

“我們的平臺自行發展成為了一個面向塑料加工商的中央市場，我們在此傾注了大量心血和專業知識。” ARBURG（阿博格）數字解決方案小組負責人 Benjamin Franz 確認道，“在我們的數字化服務和明確戰略的支援下，客戶節省了寶貴時間、提升了自身的靈活性、實現了透明化管理，並優化了整條價值鏈。”

該客戶門戶的核心功能包括總覽機械裝備（“MachineCenter”）、在線訂購備件（“Shop”）以及眾多數字化服務（“ServiceCenter”、“SelfService”）。就連 freeformer 也集成到了“arburgXworld”中（“ProcessLog”）。新增功能是“AnalyticsCenter”這個應用程序，它用於記錄模具、試模、試驗和注塑工藝。另外，在未來還可以在這個客戶門戶集成其他製造商的機器和周邊設備。



解說視頻
arburgXworld



可靠完成大型任務！

TB&C Mexiko：全自動 ALLROUNDER 1120 H 生產汽車組件

墨西哥需要為北美汽車市場提供數百萬個零部件。早在 2010 年，TB&C 集團就在普埃布拉州建立了一個生產基地。自那時起，就由該生產基地為其當地一級供應商及時供應物美價廉的配件。自 2020 年 11 月起，這家生產基地引進了第一套交鑰匙系統，其核心是一台配備 GESTICA 控制系統的混合款 ALLROUNDER 1120 H。

用這套全自動方案系統為滑動玻璃天窗生產所謂的“水槽”。它們位於擋風板的下面，既可以用作排水元件，也可以用於收納拉繩和電動機驅動器。

目標明確：每年 250,000 件產品

這個用玻纖增強 PP GF 50 製成的部件直接被送往總部就在附近的一級供應商。在接下來的幾年中，規定每年量產 250,000 件產品。

起初，ALLROUNDER 1120 H 並不是水槽生產的首選。對此，TB&C 集團的首席運營官 Timo Arnold 說道：“起初，我們計劃使用一台性能更強的機器來批量生產水槽，其合模力大約為 10,000 kN。ALLROUNDER 1120 的合模力雖然只有 6,500 kN，但其電動曲臂合模系統工作起來既精準又極具

動力，而且加快了幹循環時間。這也是我們最終選擇 ARBURG (阿博格) 交鑰匙解決方案的原因，該方案配合我們的單腔模具一起實施。”另外，較低的總能耗也是決定採購 ARBURG (阿博格) 系統的一個原因。Timo Arnold 說道：“整個方案集自動化、成本效益和售後服務於一身，而這些正是我們需要的。”

在生產水槽的時候，首先由三個輸送單元將振動輸送機以散裝貨物形式輸送過來的七個軸套一一分開。六軸機械手的嵌入和請出來鉗拾取這些軸套，接著將其插入到模具中。然後將取出注塑件，並在下一次注塑過程中放到傳送帶上。

GESTICA 控制系統讓一切盡在掌控

墨西哥公司的這套交鑰匙系統採用面向未來的 GESTICA 控制系統。它配備四個輔助軟件包，並集成了整個六軸機械手。在 Timo Arnold 看來，這些優勢早在調試階段就顯露無疑：“機器操作工可以快速熟悉這套系統，並從一開始就能獨立操作。”當被問及 TB&C 與 ARBURG (阿博格) 自 2004 年以來的合作優勢時，他一言以蔽之：“All in one (全合一)”。這句話不僅僅是指全球支援，還包括堅固的、工藝穩定的且創新的注塑和系統技術。

攜手 ARBURG (阿博格) 邁向未來

合作雙方在未來擁有共同的發展潛力：交鑰匙工程領域和全新推出的 ALS (阿博格中央電腦管理系統) - 波及公司的所有三家工廠。談及 2021 年夏天實施的 ALS 生產力模塊，Timo Arnold 表示：“通過 ALS 自動化創建報告這個想法首先為了給公司內部準備好重要的績效指標。”接著，在客戶需要進行 QA 審計或者想要查看關鍵績效指標 (KPI) 記錄的時候，也能為客戶提供數據和報告。他首先在汽車領域看到了未來：“我們是混合動力技術專家，現如今，正是靠著我們的專業知識，才在電動車市場強勢站穩腳跟。當然這也得益於 ARBURG (阿博格) 的幫助。”



Timo Arnold 是 TB&C 集團的首席運營官，他對 ALLROUNDER 1120 H 的全自動水槽生產讚譽有加。

INFOBOX



公司名：TB&C 集團
成立時間：2004 年
銷售額：7000 萬歐元 (2021 年)
公司所在地：德國的黑博恩、羅馬尼亞的阿拉德、墨西哥的普埃布拉
員工人數：約 500 人
產品：擋風板、機械設備、匯流條、電池接線盒、用於強化治療的細胞接觸系統和混合部件
行業：汽車、工業和醫療技術
機械裝備：63 台 ALLROUNDER
聯繫方式：www.hybrid-technologies.com

專為多組份注射進行過改良：
ALLROUNDER MORE 為模具
和頂針提供更多的空間。



還有更多！

ALLROUNDER MORE：為多組份注射提供更大

早 在 60 多年前，ALLROUNDER 就開始注射第一批多組份產品。自那時起，ARBURG（阿博格）就一直引領著這個日益重要的細分市場的發展。最近達成的里程碑：全新 ALLROUNDER MORE 系列設計用於高效注射要求嚴苛的多組份部件。

雙色打字機按鍵和電話撥號盤是 20 世紀 60 年代的第一批多組份產品。現如今，需要生產集成功能、嵌件或採用硬膠/軟膠結合方式的產品。用於醫療技術和電動車上的注塑件就是這類產品。

MORE 滿足最嚴苛的要求

“我們全新推出的 ALLROUNDER MORE 系列採用最先進的技術，滿足高效多組份注射的最嚴苛要求，就連最小的細節也讓人驚豔。” ARBURG（阿博格）的銷售和服務總經理 Gerhard Boehm 表示，“該系列允許靈活設計，為模具和頂針提供更大的空間，實現更高的模塊化程度和更多的使用便利。” 首批機器預計從 10 月起可以訂購。ALLROUNDER MORE 標配採用節能液態冷卻伺服馬達的高動態電動曲臂合模系統。批量生產之初，機器提供



的空間、更高的模塊化程度和更多的便利

1,600 kN 的合模力並配有兩個電動注射單元。在未來，將可以選擇模塊化注射位置。默認是一個水平注射單元和一個垂直注射單元（V 形佈局）。也可以選擇其他佈局方式。

這個全新系列擁有一個可輕易觸及的模具區域，還為旋轉單元、介質接口和頂針行程提供更多的空間。拉杆按照標準加長了 200 mm，動模板擴大了 200 mm。拉杆間距為 570 x 570 mm，同時最大模板間距為 1,200 mm。此外，安全門也拓寬了 400 mm。總之，所有這些功能都有助於觸及模具區域。

易於操作

特別值得一提的是易於維護性和操作便利性。其中包括可插拔的介質轉換器。只需手動操作幾步就能更換料筒模塊。可以方便地將垂直的注射單元安裝在固定夾上並放置在地板上，如有必要，可與機器分開運輸。在模具區域外進料，因此不會被顆粒所污染。軟管導軌有效避免可能出現的摩擦點。

由於優化了大量細節並採用了模塊化結構，因此 ALLROUNDER MORE 可以滿足現代化多組份機器的所有需求。它的設計

靈活度更大，還能提高優質塑料製品的生產效率。



MORE 的介紹短片

全部都是生物材料？

生物塑料：ARBURG（阿博格）擁有近 40 年的環保專業知識

早在大約四十年前，ARBURG（阿博格）就用 ALLROUNDER 展示過澱粉基注塑顆粒的加工。隨後，數不盡的應用和各式各樣的生物塑料就紛選而至。現如今，人們對“有機”的需求比以往任何時候都大——材料和應用的範圍亦如此。

“要想將包裝和內含物一起堆肥處理，就需要生物塑料，比如木質咖啡膠囊。” ARBURG（阿博格）可持續發展經理 Bertram Stern 做出了解釋，“生物材料通常具有不同的流動特性，因此製造薄壁一次性

部（BMW i）支持項目“人工智能（AI Reallabor）”的十個合作夥伴之一，該項目由德國弗勞恩霍夫協會 IOSB-INA 和東威斯特法倫-利普應用技術大學發起。

具有附加價值的有機杯子

2021 年 7 月，位於萊姆戈的 SmartFactoryOWL 開始用植物基塑料注塑生產 CUNA 牌可重複使用的杯子，實現可持續發展。Bertram Stern 說道：“我們通過這個生產案例展示了附加價值是如何創造的，以及‘搖籃到搖籃理念’是如何運作的：

從木材到蓖麻油

早在 2000 年的技術展示節上，阿博格就展示了木質素類化合物 Fasal 的加工。當時以噴灑的兔毛和鵝毛為例，它們可以溶于水，且不會產生廢物。在以前，這道工序常常發出惡臭且冒出濃煙，但是現如今，大多數過程都能平穩進行。在市場上，成功的木質類產品比如有斜拉手（《TODAY》第 64 期）和 rezemo 咖啡膠囊（《TODAY》第 72 期）。

生物材料一般分為生物基材料和生物降解材料。生物基塑料指的是從可再生



產品會更加困難。”

至於可反復使用的厚壁款杯子，ALLROUNDER 已經在不同項目中成功生產，比如用木質素類化合物 ARBOFORM 實現“監獄製造”的公平公正杯（《TODAY》第 73 期）。此外，ARBURG（阿博格）是德國聯邦經濟和能源

杯子按照客戶需求定制，可重複使用多年，最後回收再利用做成新的產品。”

ARBURG（阿博格）應用工藝諮詢小組負責人 Christian Homp 補充道：“原則上，ALLROUNDER 可以加工所有生物塑料。”客戶只要不是提著一桶被水浸濕的廢紙過來，ARBURG（阿博格）都能接下訂單。



照片：rezemo

日用品：用生物基 PA12 和蓖麻油製成的太陽鏡（左邊）和基於木材的咖啡膠囊。

當然啦！

照片：stock.adobe

原材料中獲得的材料。除了木材以外，還包括大麻、中國莎草科植物以及從蓖麻中提煉出來的蓖麻油。生物降解塑料可在特定的工業條件下或自家堆肥中自行降解。

客戶中心的實用試驗

還有些材料既是生物基的，又是可生物降解的。其中包括生物質材料 V12190，其 68% 是纖維素，剩下 32% 是澱粉和白堊。ARBURG（阿博格）與針對中型企業的呂登沙伊德塑料研究所（簡稱為 KIMW）攜手以一個可堆肥的口罩護耳器為例展示了紙塑工藝。生物基材料 PA12 (Grilamid TR CE 4105 green) 的有機成分則是蓖麻油。從中獲得的塑料與從原油中提煉出來的 PA12 具有相同的化學特性，因此不可生物降解。比如，一台電動 ALLROUNDER 570 A 就用這種材料製作過太陽鏡。

在德國漢諾威應用科學技術大學生物塑料與生物複合材料研究所 (IfBB) 的支持下，一名在校大學生為了撰寫在 ARBURG（阿博格）實習期間的學士學位論文，在勞斯博格的客戶中心測試比較了以下塑料：含 HDPE 的食品級聚羧基鏈烷酸酯 (PHA)、具有 ABS 聚合物的可生物降解聚乳酸 (PLA) 和由 100% 蓖麻油和化工行業所用 PA12 製成的有機聚醯胺。結語：所有三種生物塑料均可注塑成型，但是不能完全像處理化工行業的傳統塑料一樣進行處理。更確切地說，需要對模具和注塑機進行調整。關鍵在於，在任何情況下都要正確乾燥生物塑料並根據相應材料調整注塑參數和螺桿幾何形狀。

“若是使用生物材料和再生料，粘度就會上下波動。” Christian Homp 解釋道，“在這種情況下，GESTICA 控制系統中的智能輔助系統就能派上用場。” 比如，該控制系統中集成了“aXw Control ReferencePilot”

這項軟件功能，它可以精準控制保壓壓力和注射重量。



這就是勝利者的姿態

ABL：電氣行業領軍企業選擇 ALLROUNDER

ABL 公司早已成為電氣工程領域的領軍企業：1925 年，公司創始人 Albert Büttner 為歐標接地插頭申請了專利，該插頭現已成為全球使用最廣泛的插接裝置標準。2011 年，隨著壁掛式充電樁 eMH1 的問世，這家公司進軍電動車領域。2018 年，這款產品斬獲 ADAC 測試冠軍，總分拿下 1.0 的最高分。這就是勝利者的姿態——這其中也有 ALLROUNDER 的功勞。

ABL 是一家家族企業，總部位於德國的勞夫，與 ARBURG（阿博格）已經合作多年，既是供應商，也是客戶。

廣泛的 ALLROUNDER 範圍

機械裝備包括電動款和液壓款 ALLROUNDER，其中一台立式款機器和兩台多組份機器。電動款機器除了具有較高的準確度這個優勢之外，還能在生產期間實現較低的噪聲排放和高能效——這些優點促成了 ABL 的採購決定。ALLROUNDER 可為“連接”和“電動車”產品領域生產各式各樣的產品和元件。

ABL 是電動車壁掛式充電樁領域的領軍企業。eMH1 在 2018 年憑藉 1.0 的最高分斬獲 ADAC 測試冠軍。

適用於所有情況的充電解決方案

這個新興產品領域極具活力，現在已經發展成為最大的一個產品領域，總經理 Sabine Spiller-Schlutius 表示：“我們的充電解決方案能夠應付所有常見應用案例，因此我們的充電站可在全球範圍內使用，既可以是私人領域，也可以是商用或公共領域。”

ABL 根據部件尺寸和複雜度為整個產品組合投入使用型腔數量各不相同的模具，型腔數量最多可達 16 個。這些模具大多是冷流道模具，個別模具也採用熱流道和直接澆注法。這位總經理說道：“我們的模具均出自於德國本土的模具製造商，從而維持較高的質量水平。”

品質始終如一

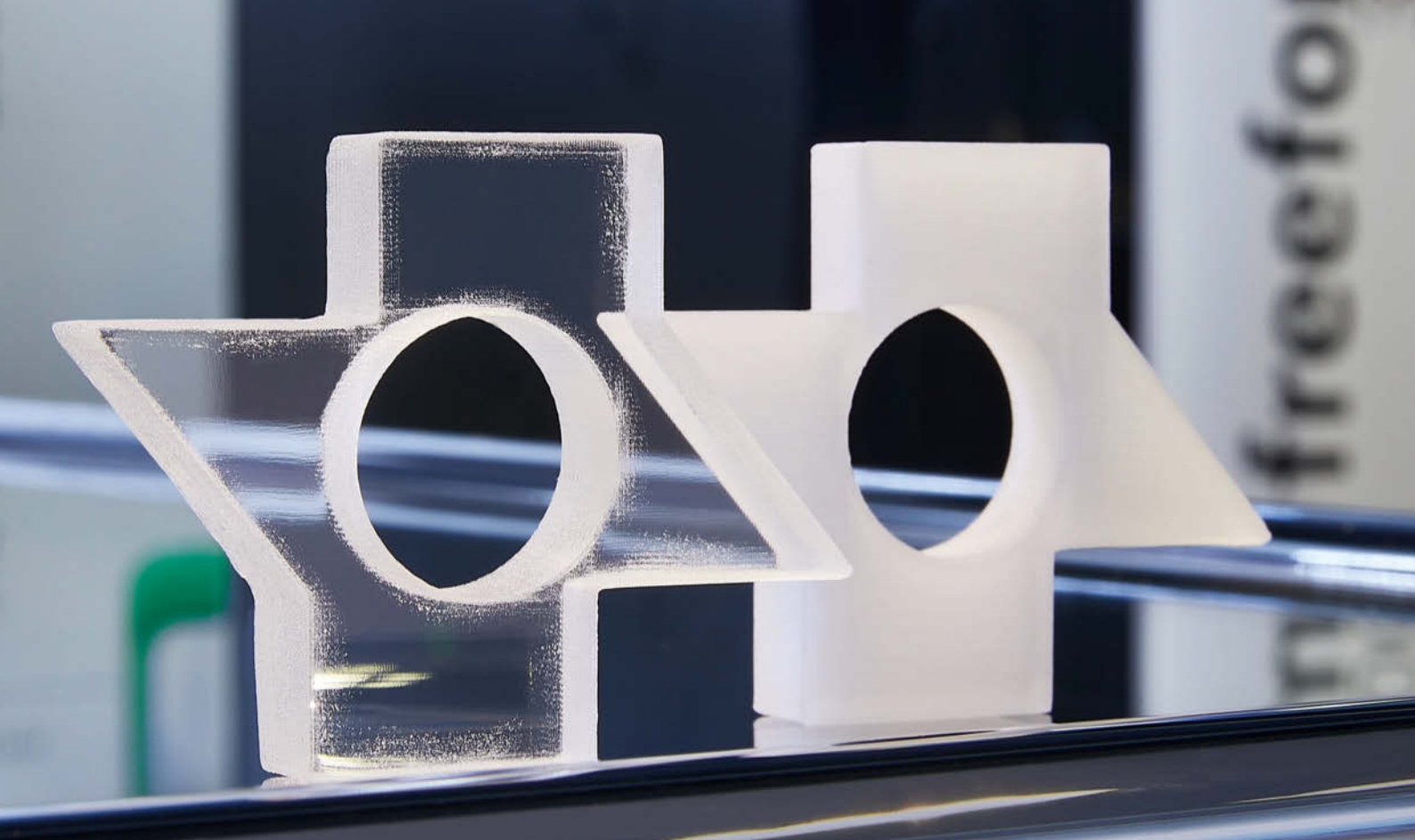
注塑件生產採用三班倒制，既可以自由落下到機器上的收集器中，也可以由機械手系統抬起和放下。在生產期間，工作人員會定期進行質量控制。從接到生產訂單的那一刻開始，就會按照四眼原則對照比較部件數據和部件圖紙。對質量要求特別高的產品進行 100% 檢驗。

生物基塑料和再生料

最初只是在歐標插接裝置領域試試水，現如今，已經在所有生產領域開展：使用 ALLROUNDER 對生物基塑料和再生料進行的加工試驗取得了令人欣喜的成果，並直接催生了更多密集使用此類材料的計劃。在 Sabine Spiller-Schlutius 看來，得益於產品組合和應用情況，這些計劃切實可行。

INFOBOX

公司名：ABL Bayerische Elektrozubehoer GmbH & Co. KG
 成立時間：1923 年由 Albert Büttner 成立
 公司所在地：德國的勞夫
 員工人數：460 人
 產品：插接裝置、組套件、廂式轎車饋電裝置、充電樁和壁掛式充電樁。
 機械裝備：28 台注塑機，其中 20 台 ALLROUNDER
 聯繫方式：www.abl.de



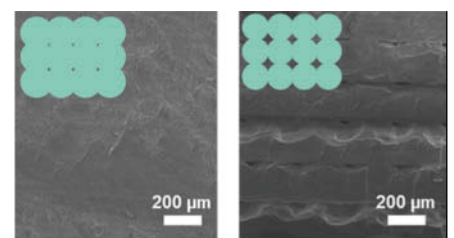
量身定制的生

Neue Materialien Bayreuth：只能通過 freeformer

歐盟聯合項目“AMBioVessel”致力於增材製造生物反應器。特殊之處：生物反應器的設計、透明度和生物相容性必須精準符合相應的應用情況。為此，Neue Materialien Bayreuth GmbH 通過 freeformer 和阿博格塑料無模成型技術 (APF) 為產品組合增加合適的增材製造系統。

Neue Materialien Bayreuth GmbH (NMB) 公司位於德國的拜羅伊特，是一家非高校科研機構，主要致力於開發新型材料和相關的節能加工方法。作為熱塑性塑料和金屬 3D 打印技術專家，NMB 在“AMBioVessel”項目中是材料和工藝開發方面的合作夥伴。其他合作夥伴有 PreSens Precision Sensing、Applikon Biotechnology (隸屬於 Getinge)、Levitronix 以及蘇黎世應用科技大學。

早在 2016 年，NMB 就在展示中心使用一台 freeformer 200-3X 進行增材製造。此外還有其他工藝，比如：選擇性激光熔化 (SLM)、選擇性激光燒結技術 (SLS) 和熔絲製造 (FFF)。



部件透明與否 (大圖) 取決於料滴的密集程度。相關信息請參看顯微鏡圖像 (小圖)。

APF 滿足所有要求

但是這個項目只考慮使用阿博格塑料無模成型技術。NMB 塑料部門的增材製造小組負責人 Julia Gensel 博士談到了 freeformer 在該項目中的優勢：“按照個別需求調整幾何形狀，並能實現透明和生物相容性，這三點對於生物反應器內培養的細胞而言起著決定性的作用。使用



照片：NMB

AMBioVessel 項目負責人
Andressa Seefeldt 和科研人員
Marcel Dippold 感到十分高興，
因為 freeformer 可以滿足生物
反應器的所有要求。

SPONSORED BY THE



Federal Ministry
of Education
and Research

聯合項目“AMBioVessel”（用於製藥和醫療的
定制款 3D 打印生物反應器）由德國聯邦教育
及研究部（BMBF）和歐盟委員會資助，隸屬於
“歐洲之星”項目（項目編號 01QE2016B）。

物反應器

實施的歐盟聯合項目

freeformer 就能同時滿足所有這三個要求。”以醫藥研究為例，只有實現這一點才能在未來提升細胞產品的產量並加快生物生產。這在實際應用中極具優勢，比如細胞治療或藥劑有效成分的製造。

NMB 的科研人員 Marcel Dippold 堅定不移地與 ARBURG（阿博格）開展合作：“尤其是在此類迷你型一次性生物反應器的開發階段，freeformer 不僅可以提供檢驗合格的塑料顆粒，還允許按照個別需求設置工藝參數，因此成為了這一領域當仁不讓的最佳解決方案。除此之外，我們還會與 ARBURG（阿博格）保持密切的聯繫和溝通，從而快速高效地鑒定創新材料。”

未來將使用多種材料

目前正用這台 freeformer 加工一種生物相容的無定形熱塑性塑料。這時候，不僅需要通過針對性地設置工藝參數來保證內部極其均勻的結構和上乘的品質，還需要精加工外表面，以達到所需的 90% 以上的透射率。後者通過 NMB 公司的一個特殊裝置

進行精加工得以實現：從各個方向均勻噴灑溶劑蒸汽，從而弄平整 3D 對象的表面。接下來計劃在未來通過光化學傳感器系統來監控細胞培養，而該傳感器系統通過多材料加工內置在生物反應器中。對此，項目經理 Andressa Seefeldt 說道：“將來，生物反應器的用戶可以準確說出細胞在生物反應器中的情況。”

INFOBOX



公司名：Neue Materialien Bayreuth GmbH
成立時間：2000 年
公司所在地：德國的拜羅伊特
機械裝備：基於擠壓工藝和粉末材料的
增材製造系統，一台 freeformer
聯繫方式：www.nmbgmbh.de



即刻變得智能

交鑰匙系統：裝飾杯子並分類回收

數字化和自動化可提升生產效率。但還不止這些：這種組合還為循環經濟 (Circular Economy) 提供了巨大的發展潛力。R-Cycle 倡議活動中的一套“智能”交鑰匙系統為此樹立了新標杆。

這個印花杯子的製造示例表明塑料製品可以安全生產、在內部生產線進行裝飾、無縫追蹤和分類回收，從而讓資源循環利用起來。

這套交鑰匙系統的核心部件是一台可通過 IT 技術聯網的電動款 ALLROUNDER 370 A，其合模力為 600 kN，標配有工業物聯網關和面向未來的 GESTICA 控制系統。此外還有一個線性機械手系統 MULTILIFT V 20，它負責拾取杯子並將其輸送給等離子處理站和數碼印刷站。在這裡，杯子被印上一個事先在平板電腦上選中的主題圖案和兩個二維碼。

掃一掃其中一個二維碼即可查看可供追溯的過程數據，另一個則是用於調用相關的材料信息以進行回收。

100% 可追溯

Scada 系統 - ARBURG (阿博格) 交鑰匙控制模塊 (ATCM) 能可視化顯示所有重要的系統功能，還能按照特定零件歸總顯示工藝和質量數據。為此，注塑機、自動化系統和外圍設備 (這裡指的是數字打印機) 都向 ATCM 提供所有相關數據。通過這種方式可以無縫記錄這些製造過程，之後用戶只需掃描第一個二維碼就能百分百追溯每一個杯子。

產品的數字通行證

作為 R-Cycle 倡議的獨家機械製造合作夥伴，ARBURG (阿博格) 還通過這項應用

表明，杯子用完丟棄後還能在一個回收系統中進行分類回收。每個塑料製品就都有了一個所謂的產品數字通行證。R-Cycle 的核心是一個數據庫，裡面儲存了有關所用成分的全部信息。早在注塑成型期間，ATCM 就傳輸原材料和染料之類的數據。掃描第二個二維碼之後，就能完完全全按照種類分離回收材料。通過這種方式，可以從塑料廢物中獲得高質量的再生料，然後將其重新投入使用。今年七月份，R-Cycle 在“包裝”類目中榮獲 2021 年德國可持續發展項目稱號。

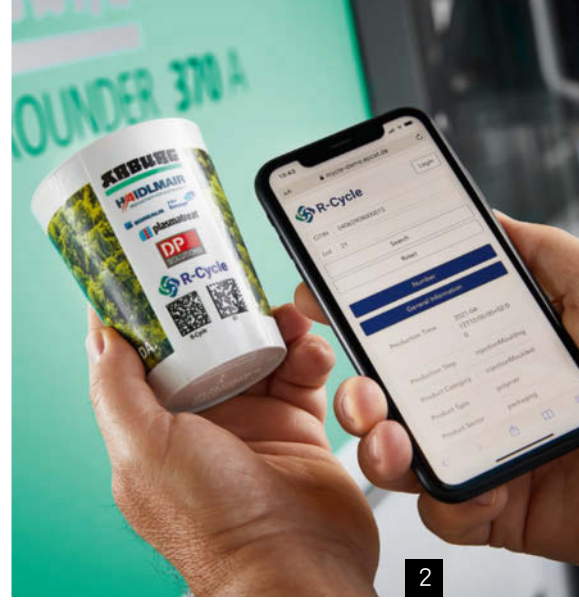


杯子的介紹
短片

這些杯子 (1) 是在一台 ALLROUNDER 370 A (3) 上製造而成。完成注塑工藝之後便是等離子體處理 (4) 和數碼印刷 (5)。掃描這些印上去的二維碼即可瞭解材料的相關信息 (2) 以及 Scada 系統 ATCM 匯總的注塑工藝信息 (6)。



1



2



3



4



5

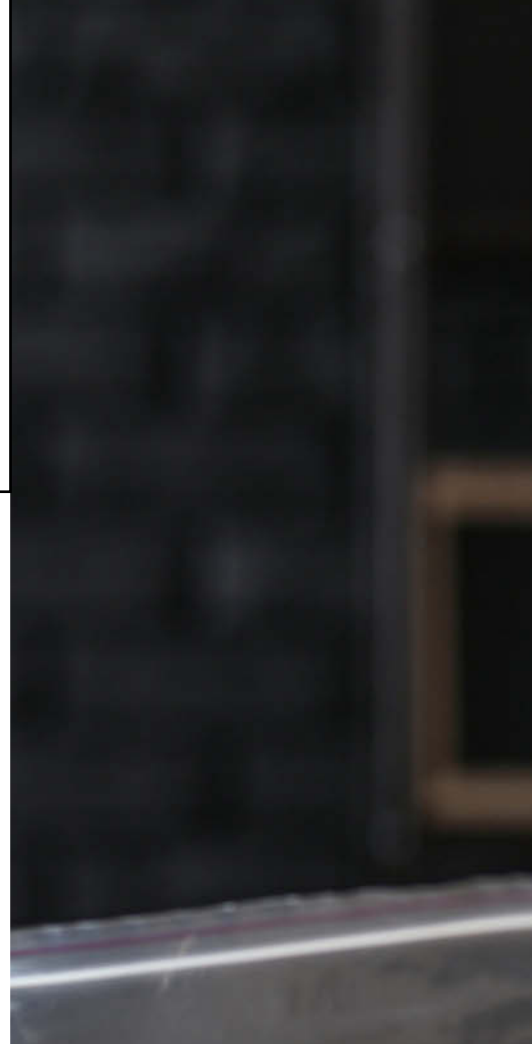


6



技術淺談

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



我們想要知道！

熔化壓縮：注塑工藝的一個重要參數

在 注塑工藝中，有一個參數的重要性一直被低估，那就是熔化壓縮。為了能夠為客戶提供建設性的幫助，ARBURG (阿博格) 的應用工藝專家們對該主題進行了系統的研究。

熔化壓縮會對模具和注射單元的設計產生特定的影響，特別是在熱流道系統中，需要增大基於注塑件重量得出的熔化體積。這一現象會發生在立方模模具上，也可能出現在微型注塑區域。

那麼為什麼在設計時極少考慮到熔化壓縮呢？一個原因：由於缺乏可靠的計算基礎知識，因此無法在確定注射單元規格時確認和控制壓縮規範。通常還不能使用每種塑料所對應的壓縮值，它指的是現有常見 pVT 圖表中用於描述塑料在壓力 (p)、比容 (v) 和溫度 (T) 的相互作用下的性能表現。

這意味著，在熔化壓縮方面，目前通常只能按照經驗對注射單元進行籠統的設計。當然，如果能在設計機器之前計算出壓縮值，就能更精確地確定注射單元的尺寸，收益也會隨之大幅提升。

建立在大量實際試驗基礎之上

為了找出熔化壓縮計算對機器組件的物理設計有哪些影響，ARBURG (阿博格) 的應用工藝專家們通過不斷試驗測定熔化塑料的壓縮量。以科學方式去論證結果的前提是，我們考慮到了最重要的注塑工藝組件：注射單元、機器噴嘴、熱流道系統和型腔。同時，在理論上考慮了各種塑料的不同 pVT 計算方法。為此我們開發了一個工具，它可以按照具體的應用情況計算出不同塑料在溫度、壓力和體積作用下的壓縮值。隨



照片：stock.adobe

後，比較試驗得出的結果和計算得出的熔化壓縮值。

精准設計的方法

結果：試驗和計算確認了壓縮和體積之間的關係。在實際操作中，通常需要考慮到一個更大的體積，比僅按照注射重量計算得出的體積要大。此時適用的準則：壓力、溫度和體積越高，壓縮值就越大。另外，還可以使用論證方法，它能有效地幫助選擇塑化組件。如果已經知道客戶的注塑件、模具和熱流道設計，就可以在機器設計期間將壓縮量一同考慮進去。這樣一來，在購買之前，還能按照個別過程更精准地調整 ALLROUNDER，並因此大幅增加投資和生產的成本效益。

仔細觀察絕對是值得的：在進行注塑成型期間，應像偵探一樣拿著放大鏡——查看所有重要細節，例如在精准設計注射單元時留意材料的壓縮情況。

品質保證

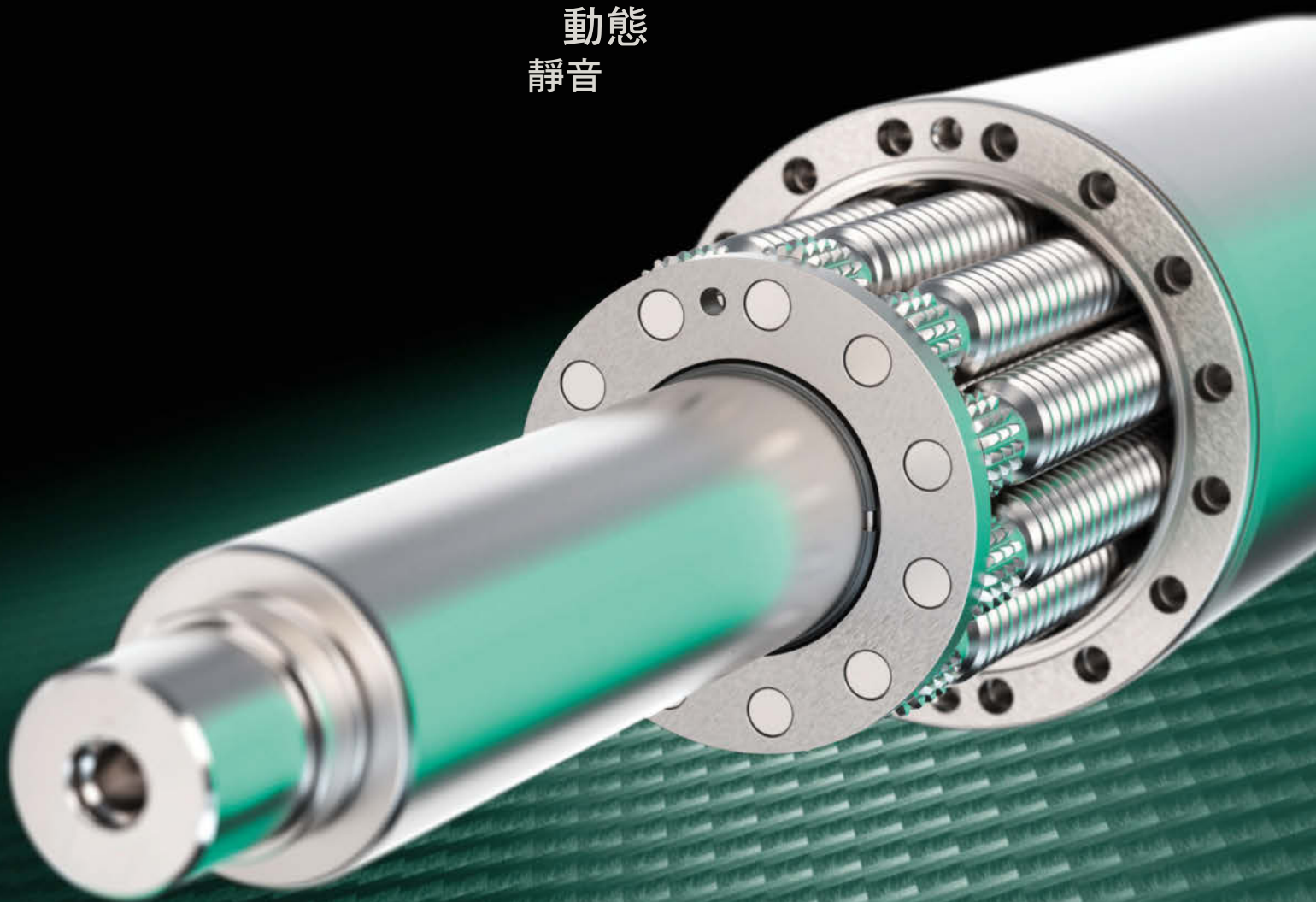
高效能

五年保固

功率密度

持續穩定 精準

動態
靜音



WIR SIND DA.

您是否確實知道什麼是真正的持續穩定？關鍵在您的驅動裝置的功率密度！我們的混合動力和電動款 ALLROUNDER 的行星齒輪驅動在這方面堪稱是整個市面上能找到的最好產品，讓您充分發揮價值！無論是噪聲排放、冷卻、功率傳遞、承重力、相容性，還是備件供應，一切都面面俱到。除此之外，我們還提供五年保固。我們的行星齒輪驅動：獨一無二！

www.arburg.com

ARBURG

阿博格