

today

ARBURG (阿博格) 雜誌 第 64 期 2017





4 效率競技場和工業 4.0：網路化生產、實踐平臺和線上服務

6 貝朗：國際發展歷史沿革



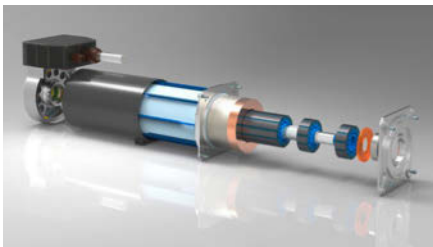
9 ALLROUNDER 1120 H：批量化生產大型機器

10 ZTown Development：每年生產 2,000 萬個優質動物耳標



12 ARBURG（阿博格）樣機設計中心：freeformer 的生產能力得到提升

14 Heinrich Kipp Werk：“德國製造”木塑控制元件



16 ProLemo 項目：面向電動馬達大眾市場的創新性生產策略

18 Hans Lausecker：塑膠行業的移動生活



20 Roth Plastic Technology：交鑰匙設備帶來更高的產出和能效

22 Plastikos：用於電子產品和醫療器械的高端注塑成型



24 表面活化：紫外線可提高有機矽和熱塑性材料之間的粘附性

26 技術淺談：基於 SELOGICA 功能的均勻模腔

版本說明

ARBURG（阿博格）《TODAY》雜誌，2017 年第 64 期
未經許可不得轉載和摘要

責任編輯：Dr. Christoph Schumacher

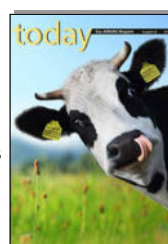
編輯委員會：Oliver Giesen、Juliane Hehl、Martin Hoyer、
Juergen Peters、Bernd Schmid、Juergen Schray、Wolfgang Umbrecht、
Dr. Thomas Walther、Renate Wuerth

編輯：Uwe Becker（文字）、Andreas Bleber（圖片）、Dr. Bettina Keck 博士（文字）、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 1109，72286 勞斯柏格，德國

電話：+49 7446 33-3149，傳真：+49 7446 33-3413

電郵：today_kundenmagazin@arburg.com，www.arburg



這種採用雙組份
ALLROUNDER 設備注塑成型
的耳標，軟硬結合，動物需要
終生佩戴，因此必須達到極高
的品質要求

ARBURG
阿博格



致尊敬的讀者

2016年10月舉辦的德國K展上首次盛大亮相，隨後在2017年3月的技術節上吸引了來自53個國家的6,700多名客戶：這就是我們的鎖模力高達6500kN的全新“旗艦”ALLROUNDER 1120 H 注塑機。不過，在過去的幾個月裡，它並未受到如此矚目。在幕後，探索量產之路的過程中，這款機型承載了太多的期待。在《TODAY》，我們將向您介紹對所謂“壓力測試”的深度見解，不得不說，我們的這個“大塊頭”已經出色地通過了這個測試。首批試點機銷售給客戶後，ALLROUNDER 1120 H 銷售起航的下一站是進軍德國塑膠工業展會 Fakuma 2017。我們確信：它會像之前眾多的 ARBURG（阿博格）機器一樣，書寫下一段成功的歷史。這不禁讓我們想起了數十年前的傳奇 C4b。84 歲的 Hans Lausecker 是

其最著名的粉絲之一，且迄今為止他仍在使用這台機器。本期雜誌將帶您瞭解更多關於本人的資訊及其在塑膠行業中平凡而動人的一生。此外，我們還將對 ARBURG（阿博格）塑膠無模成型技術，以及有趣的產品、創新型應用和卓越的生產解決方案逐一介紹。這其中就包括與全自動生產線完全集成的 ALLROUNDER，以及在輕質結構和電動汽車領域的研發。希望我們的文章能給予您更多的啟發，讓您的公司在未來的發展中立於不敗之地。

衷心希望我們的《TODAY》雜誌為您帶去閱讀的快樂。

A handwritten signature in blue ink that reads "Michael Hehl". The signature is fluid and cursive.

Michael Hehl
管理合夥人



直擊重點

效率競技場和工業 4.0：網路化生產、實踐平臺和線上服務

本年度舉辦的技術交流日以“工業 4.0 務實一切中要害！”作為效率競技場的主題。在這裡，ARBURG（阿博格）與其甄選的合作夥伴再次帶來了新的動力，闡釋了客戶如何實施工業 4.0 主題，進而更有效的進行生產。此外，工業 4.0 在服務行業也是一個倍受歡迎的主題。

ARBURG（阿博格）首席技術執行官 Heinz Gaub 解釋說，“只有在生產技術和資訊技術上能夠完全掌控整個工藝鏈並能輕鬆進行單件個性化定制的公司，才算得上具備工業 4.0 的綜合能力，這正是我們客戶所需要的”。

“智能”行李牌

在效率競技場中的空間分佈和資訊技術網路生產案例中，結合實際生活對“智慧”行李牌進行了單件生產展示。通過注塑模具和複合成型相結合，可以實現規模化生產（批量定制）的個性化定制。通過 ARBURG（阿博格）中央生產管理系統 ALS，可以追溯監控每個單獨的部件（見《TODAY》第 62 期，第 10 頁）。

實踐平臺工業 4.0

在效率競技場，ARBURG（阿博格）協同合作夥伴共同展示了在小批量生產和頻繁更改產品的情況下，如何實現數位網路的透明性和一致性，以及如何優化生產利用率。工業 4.0 的實用性解決方案包括：

- 過程可靠的材料檢驗，實現了從成品到材料顆粒的可追溯性
- 線上監控實現品質保證
- 根據 ISO 50001 認證，系統性的進行能源評價和評估
- 機器控制系統中廣泛集成的週邊設備更便於操作

此外，應用新的 ALS 模組實現了訂單相關的評估和能來源資料視覺化（“能源視覺化”），以及批次切換（“備料介面”）。

維修工具遠端保養

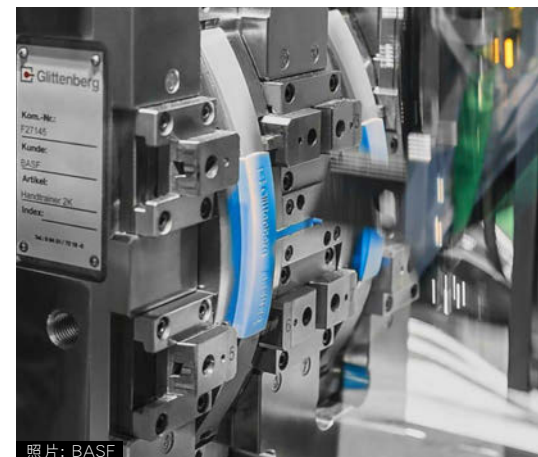
在混合動力型 ALLROUNDER 370 H 的維修區域，展示了全新的遠端保養工具，使得快速、安全的線上支持得以實現。

為實現“智慧服務”功能，設備中配備有服務路由器和集成防火牆。在操作人員主動啟動涉及的機器後，ARBURG（阿博格）的

專家即可從勞斯伯格總部通過加密資料流訪問客戶的 SELOGICA 控制系統，並找出解決方案。通過這樣的方式，可大大縮短等待時間和避免停機狀態，進而節省了成本。本地操作人員斷開連接後，遠端存取即告結束。

個性化手持訓練器 4.0

另外一個“典型”的工業 4.0 案例是生產個性化手持訓練器：首先，需要測量訪客的握力，然後根據測得結果，從三個可能的張力等級中選擇合適的一個。每個張力等級都有相應的彈性零件



照片：BASF



4.0 industrie
powered by Arburg



在 ARBURG (阿博格) 2017 年技術交流日，眾多客戶抓住機會進入效率競技場瞭解工業 4.0 (見上圖)。例如“智能”行李牌：借助集成在 NFC 晶片中的資料，可以實現隨時輕鬆檢索 (見右圖)。在交鑰匙專案領域，根據握力單獨定制的手持訓練器稱得上是工業 4.0 的“典型”案例 (見左圖)。

插入器，由含有 5%、12.5% 或 20% 玻璃纖維的 POM 材料製成。訪客獲得一個二維碼之後，即可開始自己的“注塑成型訂單”。機械手系統 MULTILIFT V 從儲料系統中取出兩個合適的彈性零件並放在模具上。電動式 ALLROUNDER 370 A 注塑包封一個 TPU 材質的手柄。最後進行手動安裝。



健康 - 全世界！

貝朗：國際發展歷史沿革

貝朗是一家下屬機構遍佈全球、有高度自主生產能力的家族型傳統企業，最初從醫療技術起家，企業總部位於德國黑森州梅爾松根，這些都是這世界著名企業有別於其他企業獨特之處。非常自豪的是，對於這一卓越聲譽的鑄就，也有 ARBURG (阿博格) ALLROUNDER 系列設備的一臂之力。

貝朗的產品組合目前包含大約 5000 種產品，其中 95% 為自主生產。這是一項極具挑戰的任務，因為生產不是集中在總部，而是分佈在世界各地。作為補充，同時還提供綜合性服務和諮詢服務。

分散庫存

“不同市場不同定位”，梅爾松根護理醫院科技中心主任 Andreas Herold 博士解釋說。在每個國家/地區必須滿足不同的要求，因此，獲取特定市場的許可是當今的規則。

“我們分散生產”，Andreas Herold 博士進一步補充道，“這樣的方式可以使我們的運營成本更加經濟。”

方面，這關乎直接生產成本，另一方面，針對一些特定產品組還可以節省物流成本。”

貝朗研發基地的建立也體現了權力下放的經營理念。Andreas Herold 博士補充說：“我們的產品線、卓越中心 (CoE) 分佈在德國、法國、瑞士、美國和馬來西亞，以及我們生產和存放產品的所有地方。”

產品線採用全球市場問責制，全球市場推廣部負責更高層的推廣；銷售部負責市場行銷。這意味著：產品線實行全球工作協調模式，產品為區域性開發模式。例如，專為馬來西亞研發和生產的產品可以在全球銷售。

馬來西亞是最大的產地之一

馬來西亞是目前最大的產地之一，擁有 7,000 多名員工。分公司共有三個售、生中心，以及一個卓越中心，主要负责亚洲区域的

研發。長期以來，批量產品（例如輸液器）一直在馬來西亞生產。

ARBURG (阿博格) 的標新立異之見

“貝朗特別讚賞 ARBURG (阿博格) 標新立異的想法，總是能為我們提供解決生產問題的方案”，Andreas Herold 博士強調。“從二十世紀六十年代初開始，技術性合作持續增長，現在合作非常緊密，因此，提高設備的經濟效益是最重要的前提，同時又必須重視主流產品。”

輸液容器的密封

ARBURG (阿博格) 提供專門的機器用於諸如柔性輸液容器等的密封。這款機器已經在全世界生產出了數以百萬計的產品——僅在梅爾松根就生產了 2,000 萬件。Herold 博士對此過程解釋道：“我們已經與 ARBURG (阿博格) 共同研發了具有特殊鎖模裝置的注塑機，用於實現元件注塑成型裝配的自動化，每個迴圈週期可以注塑成型多達 24 個容量最大為 1000 毫升的容器。



密封包裝前（見右圖）：輸液器的滴壺使用獨特的綠色圈自動密封（見左圖）。





照片: B. Braun



在下游操作中（見上圖）將滴壺成品與注射器軟管相連接並完成包裝。貝朗公司通過將 ARBURG（阿博格）注塑機集成到生產單元的方式，為生產注射治療軟管提供了特殊的解決方案。

與此同時，在迴圈過程中將有兩個插入口的瓶蓋加蓋在已經灌滿封裝的瓶子上。封蓋的瓶頸位置用一個 PE 材質的環形圈進行密封。根據產能要求，注塑過程將使用一個或多個 6 或 8 模腔的模具中完成，模具因瓶身尺寸而對鎖模單元的模具安裝板有不同要求。

籠狀結構注塑包封

2016 年，貝朗將具有垂直鎖模單元和注塑單元的 ARBURG（阿博格）注塑機集成在一個旋轉臺上，用於自動注塑包封篩檢程式上有複雜籠狀結構的過濾管。組裝廠位於越南河內。在這一應用中，首先要將纖維材料熔接在套管上，切割成一定的長度，拉伸至抽芯處，並檢查接縫的品質。然後，將四個濾袋放在模具上並同時注塑包封在篩檢程式濾芯上。在旋轉台設備的最後一個工位元對零件進行光學系統檢查

之後，篩檢程式濾芯被傳遞到輸液裝置裝配單元。

PVC軟管接頭連結注塑

為了將連接頭注塑到長度為 200 和 300 毫米、可卷起彎曲的 PVC 軟管上，需要在旋轉台和注塑機之間有一個傳動裝置。將軟管的兩端導入模具並在其中注塑連接頭。在連續輸液治療方面，軟管在輸液器（輸液泵）連接中起著重要的作用。

這個案例表明，貝朗和 ARBURG（阿博格）之間的合作已經擴展到非傳統領域。在全球合作方面，Andreas Herold 博士指出：“作為卓越中心的負責人，在採購過程中經常會與我們的合作夥伴（如 ARBURG（阿博格））談起技術品質、創新能力以及創造性。只有值得信賴的合作夥伴，才有機會與貝朗在全球網路中擴大合作。”

INFOBOX

公司名稱：德國貝朗醫療有限公司
成立時間：1839 年在梅爾松根作為藥房正式成立
公司位置：子公司遍布 64 个国家/地
年銷售額：大約 65 億歐元（2016 年）
員工人數：全球超過 58,000 名員工（2016 年）
供應產品：提供醫學和藥學產品、系統解決方案和服務，自有模具設備和專用設備
機械設備：自二十世紀六十年代初，已在全球範圍的製造工廠使用了大約 350 台 ALLROUNDER
聯繫方式：www.bb Braun.de



壓力測試？通過！

ALLROUNDER 1120 H：批量化生產大型機器

在 2016 年 K 展上，混合動力型 ALLROUNDER 1120 H 的首次亮相標誌著 ARBURG (阿博格) 開啟了新的領域。具有 6500 kN 鎖模力、全新設計並搭配前瞻性 GESTICA 控制系統的大型機器，在技術層面上也是一個巨大的進步。在“壓力測試”及其隨後的零批量客戶生產階段，將全面檢查其內部結構並準備進行量產。

ALLROUNDER 1120 H 上的很多部件並不是對小模組的簡單升級，而是採用了全新的技術。例如，大型機器可以分成兩部分運輸，開發人員改變了所有部件並重新定位，重新設計了電氣和液壓連接，並確保與水迴圈結構相配合。

預熱階段到量產

在進入量產階段之前，必須全面檢查新設計的內部結構。為此，各個研發部門展開了密切合作。“在完善樣機過程中，我們定義並遵循了明確的測試計畫，包括高負荷下的機器應用”，應用測試團隊負責人兼熱應激測試參與者 Jan Lachhein 解釋說。“為了完成這一系列測試，我們將 ALLROUNDER 1120 H 置於



使用油布覆蓋 ALLROUNDER 1120 H (見上圖)，測試其在加熱篷中的溫度閾值 (中間圖)。

一個用 500 平方米油布包裹的加熱篷中。通過加熱和溫度控制器保證周圍空氣和供水達到允許的溫度，類比不利的氣候條件。使用了大約 50 個外部溫度感測器、400 多米電纜、一個熱成像儀和大量的測量設備來收集和監控性能資料。”實驗力學團隊負責人 Martin Kroetz 補充道：“樣機在這種極端條件下生產包裝樣品並持續數天，並使用 10 噸重的空模具測試了模具軸的極限。”

專家們十分滿意

團隊取得的成果是目前為止最令人滿意的。以出色的表現通過壓力測試。不久之後，首批零批量客戶將收到 ALLROUNDER 1120 H，並在一年內提供有價值的回饋資訊。

品牌生活

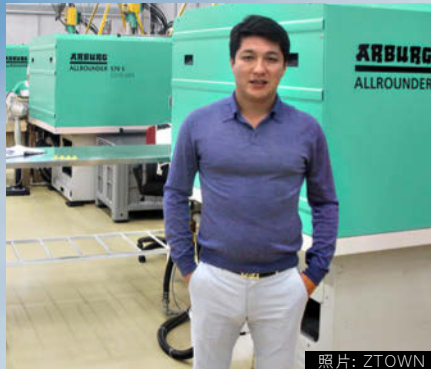
ZTOWN Development：每年生產 2,000 萬個優質動物耳標

根 據國際標準，需要採用集成有晶片或鐳射二維碼的塑膠耳標作為畜牧動物的唯一標識。來自阿斯坦納的哈薩克 ZTOWN Development 公司，借助 ALLROUNDER 機器，為這個全球第九大國家的整個市場生產優質雙組份成型動物耳標。

在哈薩克廣袤的半沙漠和沙漠地區，畜牧業的地位舉足輕重。所有的家畜都必須單獨標記。ZTOWN 總經理兼所有人認為這樣要求的原因是：“所有畜牧動物都可以使用標籤進行監控，並且監督其醫療處理情況。這樣可以做到疾病的及早預防和診斷。動物耳標上的唯一標識是製作牲畜證書來記錄並確保肉質安全的前提。高強度、持久耐用的塑膠標識將伴隨畜牧動物的一生。”

扩张規劃

目前，Ztown 公司每年為哈薩克市場提供大約 2,000 萬個動物耳標。計畫擴張：按照公司的



照片：ZTOWN

中期計畫，產品將向吉爾吉斯斯坦、俄羅斯、白俄羅斯、烏克蘭以及歐洲市場進行擴張。

具有 ICAR（國際動物記錄委員會）證書的耳標

耳標使用雙組份成型方法製成，具有 ICAR（國際動物記錄委員會）證書。這代表著最高的國際可行性註冊等級和品質等級。作為在 ICAR（國際動物記錄委員會）註冊並通過認證的公司，ZTOWN 公司符合歐洲製造商

制定的最高技術標準。達到這一切的前提就是，使用優質原材料（PP、PU、PA）以及做到 100% 目視檢查。

ICAR（國際動物記錄委員會）定義了耳標的功能和各項要求。根據動物的種類，耳標會有所不同，通常由兩部分組成：可以鐳射打標的主標部分有注塑的耳標插頭，輔標部分有可嵌入的尖角。這兩部分必須相互作用嵌在動物的耳朵上，即便在戶外高應力狀態下也不易脫落。其他重要的檢驗標準還包括在 -40°C~+60°C 溫度範圍內的反應以及拉伸反應。

雙組份 ALLROUNDER

同時有四套模具在四台鎖模力為 2200 kN、注塑單元尺寸分別為 290 和 170 的液壓式雙組份 ALLROUNDER 570 S 上工作。其中兩台機器用於生產大型動物（如奶牛）的耳標，而另外兩台機器則用於生產小型動物（如綿羊或山羊）的耳標。





第一步，使用硬質組份向 8+8 腔模具中注射黑色襯套和尖角。之後，液壓式旋轉單元將半模旋轉 180°。然後，使用軟質組份注射耳標的可以鐳射打標的、黃色的正反面。一台水準方向的 MULTILIFT H 機械手系統將每 8 個一組的注塑件取出，並放在傳送帶上。由於使用了液壓蓄能技術，ALLROUNDER 的迴圈時間縮短到了 22 秒。隨後，耳標前端將被放入鐳射打標機內，並被刻上每個動物獨自擁有的唯一條碼。

塑膠產品的生產可以每天持續 24 小時，每年運行 330 天。

常愉快，而且從一開始他們就提供了非常全面的服務。除了技術外，我們非常看重 ARBURG (阿博格) 員工的可靠性。這為我們的高品質標準提供了有力支持。2016 年我們已經成功在阿斯坦納建起了一套全新的生產線。我們計畫 2018 年再建一個生產車間，繼續向醫療產品領域擴張。”

ZTOWN 總經理兼所有人 Adilzhan Rayimkilov (見左圖) 對耳標的高科技生產 (見上圖) 非常自豪，最初這一切都要源自於 ARBURG (阿博格)。

全新而卓有成效的合作

ZTOWN 與 ARBURG (阿博格) 建立合作關係始於 2014 年。當時，ZTOWN 為他們純粹從事銷售的運營體系添加了一個自主塑膠產品生產線。對此，Adilzhan Rayimkilov 堅定地認為：“合作非

INFOBOX

公司名稱：ZTOWN Development Company
 成立時間：2014 年開始投產，執行董事及企業所有人 Adilzhan Rayimkilov
 公司位置：哈薩克的阿斯坦納 (總部) 和阿拉木圖
 經營範圍：生產和銷售動物耳標、獸醫用採血試管
 員工人數：80
 機械設備：八台鎖模力為 1000 至 3000 kN 的設備，其中四台為 ALLROUNDER
 聯繫方式：www.ztown.kz



快速生產樣件

ARBURG (阿博格) 樣機設計中心：freeformer 的生產能力得到提升

從春季開始，位於德國勞斯伯格的全新 ARBURG (阿博格) 樣機設計中心投入運營。在這裡，有六台 freeformer 幾乎全天不間斷生產樣件，以滿足客戶需求。每台機器均配備了不同的塑膠顆粒。在 2017 年的技術節上，ARBURG (阿博格) 向大家展示的塑膠無模成型技術 (APF) 以及材料標準化方面的進步，給人留下了極其深刻的印象。

“人們對 freeformer 的興趣在不斷提高。單獨定制的日常塑膠消費品、醫療植入物和功能部件等，僅僅是我們所展示的可以應用我們的 (開放性) 增材製造系統的眾多領域中的一部分”

，ARBURG (阿博格) freeformer 銷售經理 Eberhard Lutz 解釋道。“在新的 ARBURG (阿博格) 樣機設計中心，我們為六台 freeformer 供應合格材料，以快速生產產品樣件。由此，我們的技術人員可以更加快速應對和滿足來自客戶的需求。因為我們事先為客戶進行全面檢查，freeformer 是否與所需部件和實際材料相符合。APF 專家獲取到的知識以及在樣機設計中心得到優化的資料，將最終使所有客戶及其相關方從中受益。”

利用原材料製造的增材部件

freeformer 的應用領域主要集中在工業化功能部件的增材製造方面。APF 工藝的一個主要優勢是可以使用符合標準的原始材料。在 2017 年 3 月舉辦的技術節上，還展示了採用可用於航空航太領域的 PC 材料製造的部件、採用具有耐火性能的 PC/ABS 製造的電子零件以及採用醫用 PLA 材料製成的醫用植入注塑件。freeformer 向大家展示它如何使用雙組份工藝用硬實的 PA 材料和柔軟的 TPE 材料製造夾鉗。

2017 年 5 月，在美國賓夕法尼亞州匹茲堡市舉辦的 RAPID + TCT 展會上，首次使用 PP 以及



令人印象深刻的產品案例包括含阻燃劑的 PC/ABS 電子插頭，由 PA 和 TPE 材料製成的機械手夾具，以及表面經過優化處理的智慧手機外殼 (左側)。



ALS 生產計畫

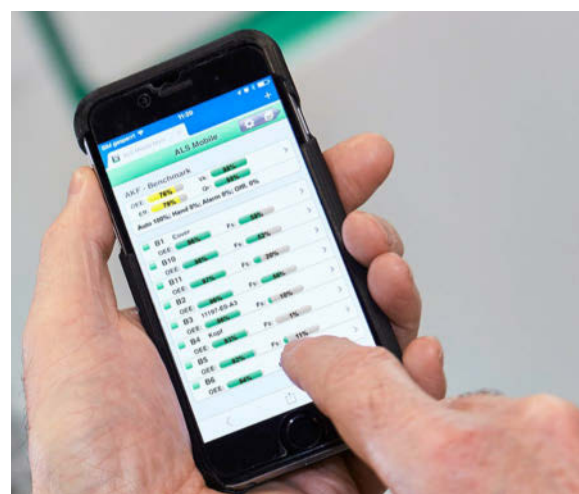
“我們的樣機設計中心和歐洲其他工廠中的 freeformer 已經與 ARBURG (阿博格) 中央生產管理系統 ALS 聯網”，Eberhard Lutz 補充道。“這樣可以保證以更高效、清晰和透明的方式對樣件增材製造進行規劃、優化和使用，使我們的注塑客戶適應規模化生產過程。” ARBURG (阿博格) freeformer 銷售部的員工還可以通過智慧手機隨時查看當前狀態，並知道每台 freeformer 將在何時生產哪種樣件。

在新的 ARBURG (阿博格) 樣機設計中心，有六台不同的 freeformer 使用各種各樣標準材料快速生產產品樣件，以滿足客戶需求。

專門為此研發的支撐材料製成了小型柔性鉸鏈盒子。在 2017 年 10 月舉辦的 Fakuma 展會上，預計還將會現場使用 PP 材料進行展示。未來，這一廣受歡迎的材料會使 freeformer 的材料選擇範圍得到擴展。

新型支撐材料 armat 21

freeformer 標配有兩個卸料單元。當需要實現複雜的幾何圖形時，就需要將支撐機構作為第二個組分投入使用。ARBURG (阿博格) 還在繼續擴大 freeformer 的支撐材料供應種類。“從 2017 年 5 月開始，除水溶性 armat 11 之外，我們還將提供可溶於氫氧化鈉溶液的 armat 21”，Eberhard Lutz 如是說。這種支撐材料易於加工，並且熱穩定性好。具有良好的液滴形成和粘附性能，以及極好的建築材料邊沿構造。用此支撐材料增材製造的一種功能元件為智慧手機外殼，其特點是表面優化。



因為配備了 ALS，ARBURG (阿博格) freeformer 銷售負責人 Eberhard Lutz 及其團隊得以通過智慧手機隨時瞭解目前的生產情況。

生物 - 符合邏輯的生

Heinrich Kipp Werk : “德國製造” 木塑控制元件

“Kipp 夾緊杆” 著稱的自主經營型家族式企業，它不僅在地理位置上靠近 ARBURG (阿博格)，還非常重視“德國製造”的品質。它使用高品質 ALLROUNDER 設備工藝在德國生產塑膠控制元件、標準元件和夾緊工藝和特殊解決方案。“自由抓握”木塑控制元件成為了新的支柱和可持續性案例。

Kipp代表了可靠的、高品質控制元件。“2016年，我們在計畫中納入了一條新的生產線，不依賴化石能源即可生產‘自由抓握’”，Kipp市場部負責人 Andreas Roth 說道。“對於我們來說，這也是適用於可持續活動的邏輯步驟。”

可持續發展：木材代替石油

在“自由抓握”的基礎上，向生物聚合物中添加當地的可再生山毛櫸木纖維，並與樹脂混合。經 PEFC 證書確認，加工的木材纖維來自可持續資源供應。

“作為行業的先驅，我們總是樂於進行新的嘗試”，Kipp 代理人兼技術總監 Michael Roehrl 這樣強調。隨著油價在 2013 年持續上漲，我們產生了使用木材聚合物的想法。當面臨如何恰當地處理好夾具和控制元件的問題時，ARBURG (阿博格) 的專家提

供了最佳支援。“我們在勞斯伯格的客戶中心待了好多時間，進行了大量實驗，直到獲得我們都滿意的結果。”

自 2016 年秋季以來，液壓 ALLROUNDER 370 S 已經應用於批量生產。與 ARBURG (阿博格) 相似，位於蘇爾茨的工廠具有較高的生產深度，非常注重內部

液壓 ALLROUNDER 370 S Kipp 生產“自由抓握”產品 (見上圖)。
Kipp 代理人兼技術總監 Michael Roehrl (左) 致力於追求品質。Gerhard Schmid 是材料烘乾部門的連絡人。



產方式！

產品品質和核心競爭力。因此，我們使用自有模具製造出所用的 4 腔模具。手柄的金屬嵌件由自有車床製成。

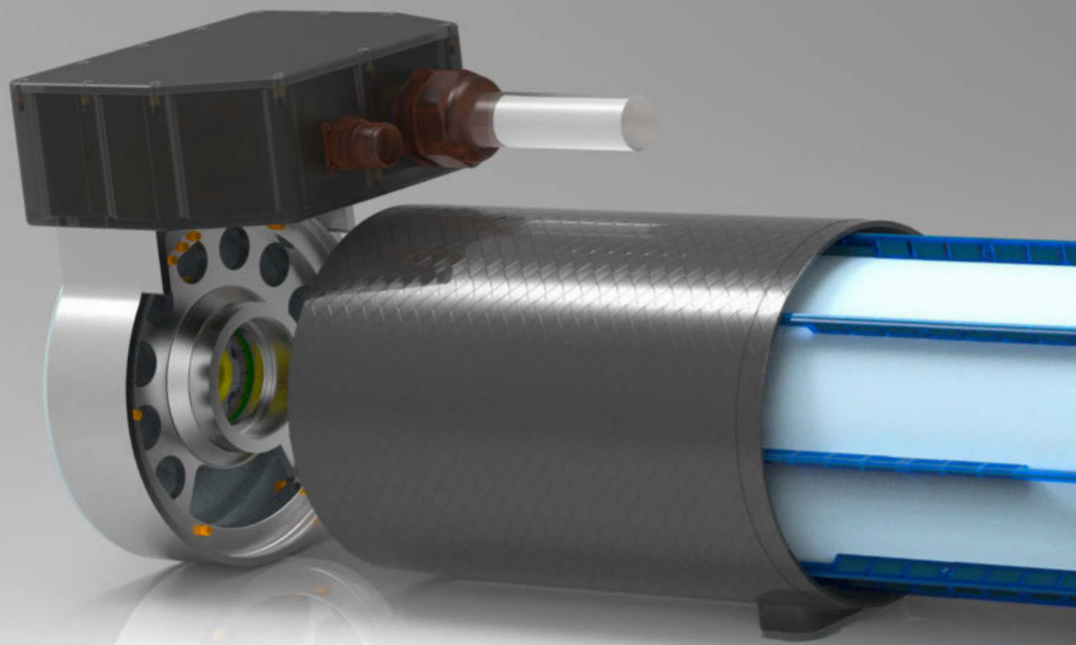
在週邊，Kipp 使用同樣符合最高品質標準的 Motan-Colortronic 公司的產品。因為對於生物聚合物而言，完美的材料供應和材料烘乾必不可少。在這種情況下，可以採用與傳統 PA 6 相似的方式處理木材處理木材。

數量雖少，但也要保證效率

“我們的工廠中配備了 14 台 ALLROUNDER 進行三班運行。生產專為基於廣泛產品範圍的小型 and 中型批次設計，約 50 件起做”，Michael Roerle 解釋道。為了實現靈活定制和快速換模，我們採用人工放置手柄的金屬螺絲嵌件。“令人驚訝的是，與標準塑膠材質的同類控制元件相比，我們的“自由抓握”報價只貴了幾歐分”，Michael Roerle 興奮地說。來自客戶的相應積極回饋包括：出於設計原因，當客戶在傢俱、體育和園藝設備或機械設備上安裝把手時，大部分人會選擇木質產品。

INFOBOX

公司名稱：Heinrich Kipp Werk KG
 成立時間：1919 年由
 Christian Kipp 建立
 公司位置：德國內卡河畔蘇爾茨
 員工人數：德國有 350 名員工，
 全球有 750 名員工
 行業：汽車、工程機械、傢俱行業、
 體育和園藝設備
 供應產品：包括 25,000 種不同的
 控制元件、標準元件、夾緊技術以及
 特殊解決方案，種類齊全
 機械設備：14 台 ALLROUNDER
 聯繫方式：www.kipp.com



便於構建的電動馬達

ProLemo 項目：面向電動馬達大眾市場的創新性生產策略

電單軸驅動鏈為經濟地利用馬達，大眾市場電動性和機械工程需採用創新的批量生產和輕質構造技術。ProLemo項目涉及的生产技術可生產出用於電動汽車的高效輕質引擎。

德國航空航太中心和聯邦經濟能源部對專案負責。整條價值鏈中的合作夥伴包括：Wittenstein 網路引擎、Index-Werke Hahn & Tessky und Aumann 以及卡爾斯魯厄技術學院 (KIT) 研究中心和wbk 生產技術和快速車輛系統技術研究所。作為必要的多組份注塑成型供應商，ARBURG (阿博格) 攜 ALLROUNDER 520 A 電動注塑機和複雜的材料和工具技術參與了必要的輕質元件生產。

專案以產品為導向，目標是使用鐵填充聚合物材料進行大規模生產，在轉子和轉子軸上使用輕質材料，並用食用纖維增強材料製造馬達外殼。這些措施旨在減少馬達的轉動慣量和總重量。因此，在能耗更低的情況下，可以使轉子

的速度更快或保持相同的動力。

靈活度高，單位成本低

該專案的重點在於研發用於電動汽車的典型馬達，功率約90 kW (大約 123 PS)，最大扭矩為260 Nm。重要的生產目標始終是，在使部件零件數量保持高度靈活性的前提下降低生產成本。

作為生產轉子元件的基礎材料，我們選擇的是一種叫做軟磁複合材料 (SMC, Soft Magnetic Composite) 的材料。該材料由尼龍 6 (PA 6) 製成，並填充有坡莫合金 Fe8Ni92。優點：幾乎沒有渦流損耗，與傳統的層壓轉子相比，產生的熱量更低。除了流道長度的選擇標準、磁性和電性能外，單位成本和生產的自動化能力也很重要。

採用傳輸能量的模組化柵格和插入磁鐵的 SMC 磁性載體，使簡單、易於管理的小型機器技術成為可能。流道長度縮短 (一個高度優先條件)，這是因為在量產中可以使品質保持最高水準。另外，還可

以通過轉子的盤結構輕鬆實現能耗降低。由於通過纖維增強塑膠連接圓盤扭矩，因此可以大量減少處理工作。通過花絲中心網將力量轉移到軸上。

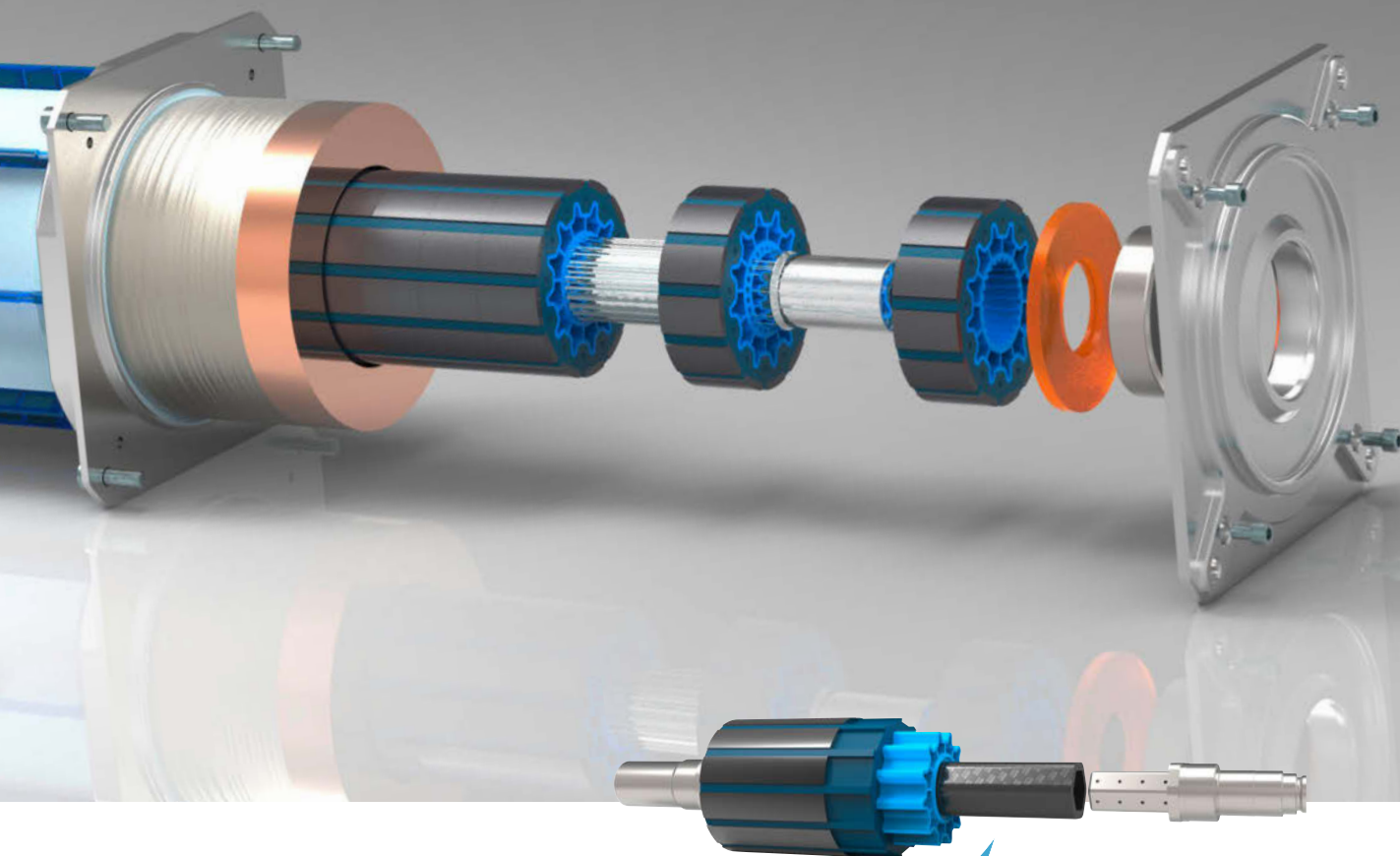
一台設備有兩種變體

通過更換插入模組，可以實現在同一個模具上生產兩種轉子變體，並仍然使用 SMC 製造轉子的外部部件。只有符合 SMC 內部結構的軸連接件在多齒變體和低壓六邊形之間進行轉換。



重量減輕超過 9 千克

在鎖模力為1500 kN的電動雙組分 ALLROUNDER 520 A 設備上生產轉子圓盤。使用



由於使用了輕質元件，ProLemo 驅動器的總重量減輕了 9 千克以上（見上圖）。其中包括內部輪廓不同的轉子圓盤，兩者均可使用 ALLROUNDER 製造（見中間圖）。

照片: wbk - Manuel Peter

MULTILIFT V 機械手系統進行精準取件。迴圈週期為 4 分鐘。每天可以生產 360 個轉子圓盤，每年生產 16425 個馬達。

採用鋼空心軸的 ProLemo 驅動器的總重量可以減少 9 千克以上，並相應地將品質慣性優化 14.1%。即便是作為機器製造商的 ARBURG（阿博格）也會使用這種驅動器。已計畫在標準條件下對該驅動技術進行長期品質測試。



小型 Eminenz

Hans Lausecker：塑膠行業的移動生活

它在位於德國尼爾廷根附近的符騰堡州弗裡肯豪森的工廠中：C4b 來自 ARBURG (阿博格)，並由 Hans Lausecker 精心修復。很少有人能與斯瓦比亞式的修補如此契合。Hans Lausecker 幾乎將他的整個職業生涯都獻給了塑膠行業。

Hans Lausecker 已經 84 歲高齡，但仍然每天都在忙碌。他強調，他是個自由人，因此獲得了“小閣下”的綽號。由於經歷了 Tamme 公司的業餘工作，參加工作之初，他便是位於弗裡肯豪森的 Stribel 公司中一名訓練有素的模具工。退休後他通過 SES 來到中國進行德國資深專家的培訓服務。

自 50 年代以來該行業的發展

“在 Tamme 我第一次嗅到了塑膠的商機，” Hans Lausecker 說道。那是 1950 年年底。“在那時已經有了 ARBURG (阿博格) 注塑機。但與當時 Tamme 生產的部件不配套。”對於合作來說，這原本不是一個良好的開端，但是 1961 年早期來 Stribel 工作的 Hans Lausecker 為此帶來了轉機。Stribel 是當時擁有 200 名員工的大型汽車零部件供應商，後來從事生產汽車塑膠部件。在

鼎盛時期，名下員工多達 2000 名。Lausecker 在那裡從事模具製造和注塑成型工作。

至今仍在使用的閃光燈

他將自己的想法付諸實現。由此除了其他產品外，他製作了用於公共交通車輛的閃光燈。自 20 世紀 70 年代以來，這種燈至今仍在德累斯頓和斯圖加特有軌電車上使用。“ARBURG (阿博格) 機器非常適合生產小型精密零件”，Lausecker 講述他在勞斯伯格訂購第一台注塑機時說道。“C4b 總能準確可靠地運行。後來，我甚至可以給對其進行改裝。在生產開關繼電器時，我使用了現場無人操控的生產方式。我還在那時認識了 Leonhard Merkt，ARBURG (阿博格) 的第一個應用工程師，他給予了我很大的支持。鎖模力高達 150 噸。在那期間，對於我來說，沒有什麼比 ARBURG (阿博格) 更重要。這使得我在 Stribel 的 34 年裡為 Frickenhausen 和愛爾蘭的工廠共採購了 30 台注塑機。”

與中國高層的接觸

Lausecker 和中國的密切關係要追溯到在 Stribel 培訓時所做的努力。“1994 年我在上海呆了 14 天。當時那兒的注塑機和我們供應的模具一起投入使用，我們要培訓當地人如何使用這種技術。”

至今，他和第一個中國“代表”趙斌仍保持著特別密切的關係並歡迎他在德國進行培訓：他一直擔任隸屬於中國航空航太集團的 SAAE (上海航太汽車機電股份有限公司) 的常務董事，以及中國

商用飛機有限公司上海分部的董事執行秘書長。”在就職於 SES 期間，Lausecker 作為顧問多次飛往中國。他怎麼在那兒和大家達成一致呢？很簡單：“當你想瞭解某些東西的時候，大家自然而然就聚在一起了。”

用於 Poepelmann 公司的 C4b

Hans Lausecker 和 ARBURG (阿博格) 機器 C4b 一直有著一種非常特殊的聯繫。“其中一台機器是我從 Stumpp&Beuren 的學校得到的。這台機器在我的工作室擺放著。我已經把它修好了，隨時可以投入使用。來自 Lohne 的 Poepelmann 公司購買了我的第一台生產注塑件的 C4b。修好後，它被擺放在公司的一個生產車間裡用於展示。”

聯通生活：C4b 來自 ARBURG (阿博格) 和 Hans Lausecker，其亮點產品是有軌電車目前使用的信號燈。



夾子 - 當然！

Roth Plastic Technology：交鑰匙設備帶來更高的產出和能效

該產品：管架

塑膠夾，在行話裡被稱為“管架”，幫助用於地板採暖和冷卻系統的加熱管鋪設。在裝訂器中使用了履帶型的管架，其由 Roth 研發。安裝在軟管上並夾緊。通過這種方式裝訂器可以自由裝訂塑膠夾，並通過雙倒鉤將軟管固定到基板絕緣層上。

生產工藝精良

兩個系統的核心各為一台鎖模力為 1600kN、注射單元 800 的電動 ALLROUNDER 570 A，作為系統承包商，ARBURG（阿博格）可完全滿足 Roth 一站式獲得整個系統技術的願望。

從注塑技術角度來看，塑膠夾是一個相對簡單的產品。生產時使用全自動化加工流程。系統可以生產不同尺寸的塑膠夾，塑膠夾的材質和顏色也各不同。

由 Roth 制定的偉大週期時間在目前的工藝水準下實現了。“事實上自 2011 年以來，我們逐步縮短運行系統的週期時間，同時不影響品質、再生性和工藝穩定性，並且成果顯著。” Herbert Blodig 同時還強調了通過持續改進工藝（CIP）進行優化。在 ALLROUNDER 注塑後，水口料被分離，重新制粒並且再利用。

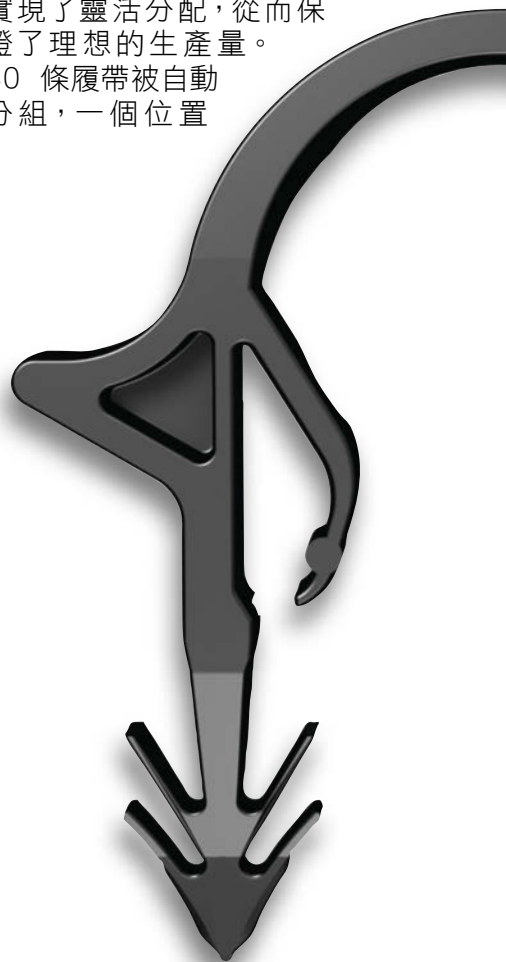
在下一設備中，模塑件作為散裝材料被分組到 40 條履帶上，在焊接站相互連接 - 在此過程中不產生垃圾，充分環保。因為對於 Roth 而言，前提就是要通過不斷創新管理和個性化解決方案，盡可能高效環保地進行工作。

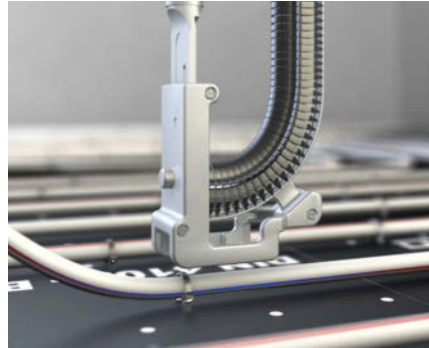
同時在兩個平行生產軌道上對塑膠夾進行再加工。這種劃分實現了靈活分配，從而保證了理想的生產量。

40 條履帶被自動分組，一個位置

想要鋪設地板採暖系統，在 Roth 就可以找到所有：保溫、加熱管、敲釘器系統和用於安裝和加熱控制的夾子。Roth Plastic Technology 公司負責生產用於智慧固定加熱管的塑膠夾 - 利用 ARBURG 交鑰匙系統一起實現高效批量的生產。

自 2011 年生產出第一個系統，在 2017 年春天又生產了用於製造夾子的第二套全自動交鑰匙系統 - 優化後週期更快，Roth 的總經理和廠長 Herbert Blodig 自豪地說道：“我們從第一套系統獲得的技術和知識已經融入到第二個專案的技術實施中了。現在我們用很少的維護費用就可以生產出上千萬個夾子”。





上 5 條履帶，並且通過集成紙箱進行自動封裝。

強強聯合，共創佳績

Herbert Blodig 對合作表示相當滿意：“如同穩定、高度自動化和經濟性的零件生產一樣，高度的設備可用性也是一個決定性的標準。專案管理依託於協作關係，這一切都源於一個集中和專業的合作夥伴。從第一套系統中得出的知識用於優化系統，並最終用於進一

步縮短迴圈時間。借助詳細的檔可以用備件、複製件和重新設計件對第一套系統進行加裝。”

全自動系統（圖 2 左起）生產卡扣（下圖）。訂扣機裝有 40 個卡扣（圖片右起），用於將管道固定在地板的隔熱層上（左圖）。

INFOBOX

企業：Roth Plastic Technology，Roth Industries 下屬企業
 成立時間：1974
 公司位置：道特費塔爾-沃爾夫格魯本
 年銷售額：Roth Industries 約 26000 萬歐元（2016）
 員工人數：Roth Industries 在全球範圍內擁有約 1250 名員工
 行業：汽車、航空和航太、可再生能源、液壓、醫學、運輸和交通、白色家電、衛浴、供暖與空調
 供應產品：針對客戶指定塑膠系統的全方位服務供應商，容器解決方案
 機械設備：34 台機器，配備 250 kN 至 7500 kN 鎖模力，其中有 8 台 ALLROUNDER 和 2 台全自動 ARBURG（阿博格）交鑰匙設備
 聯繫方式：www.roth-plastic-technology.de



高度集成

Plastikos：用於電子產品和醫療器械的高端注

高 精度且潔淨 - 在電子技術和醫療技術領域的生產中必須如此。來自美國賓夕法尼亞州伊利市的 Plastikos 公司一直致力於在這兩個領域不斷發展。在多個相同的潔淨室內，採用電動式 ALLDRIVE 機器進行生產。

Plastikos 生產的重點在於高精度 - 部分為用於电路板的光學電子插拔連接件。年增長率約在 5%。部件生產過程中的零件公差降低至 0.0025 毫米 - 顯然，為了滿足較高的品質要求，潔淨的生產條件是必須的。產品組合中還包括薄壁和高複雜性的技術零件。

大批量產品迴圈時間可達到 3 秒鐘以內，注射量低至 0.5 立方釐米。可加工材料範圍較廣，例如

醫療技術不斷發展

近十年來，ARBURG (阿博格) 助力醫療技術領域的建立和拓展，並呈現極高的增長率：相較前一年，2016 年的增長率在 25% 到 30% 之間。在兩個 ISO 7 級認證潔淨室內生產醫療儀器元件。

Plastikos 主要採用 ALLDRIVE 系列電動式機器，其中多台機器

借助 MULTILIFT SELECT 機械手系統或者快速伺服電動式 INTEGRALPICKER V 實現了自動控制。

ALLDRIVE 滿足所有要求

“我們之所以採購 ALLROUNDER A，是看重其可靠性、高速性、精準性和重複精度”，Plastikos 製造經理 Robert Cooney 如是說。ALLROUNDER 的優勢還在於較高的效率和整合能力。他以一個年產約四百萬件的複雜醫療應用為例：“在這裡，集成到 SELOGICA 控制器中的 MULTILIFT 將 ABS 預成型件嵌入到 6 腔模具中，並注塑密封 TPU 後將注塑件提取出來。由此使得我們節省了寶貴的迴圈時間。”

模具有多達 32 個型腔，並配備了模內壓力測量、熱成像和視覺成像系統，用於持續監控品質。

“我們的機器每週五天全天進行工作”，Robert Cooney 說道。“如有需要，我們也可在週末繼續進行生產。通過我們的 ARBURG (阿博格) 中央生產管理系統 ALS，我們可以獲取品質監控和存檔所需的機器參數，並將所有資料組歸檔。借助 ALS 和

塑成型

整個 Plastikos 生產中的模具內壓測量，我們可以對品質和效率進行不間斷跟蹤，並在出現次品前預先反應。”

自動控制成就良好供貨信譽



照片: Plastikos



結合廣泛適用的生產自動控制，使得 Plastikos 能夠向客戶保證較好的供貨信譽。“我們採用 ARBURG (阿博格) 機器及其技術實現的增長是相當可觀的”，Robert Cooney 補充道。“在合作的近十年間，我們添置了 30% 的機械設備，其中 85% 為 ALLROUNDER。我們通過自動控制和主機系統實現了更高的機械水準。” Plastikos 未來仍將延續與 ARBURG (阿博格) 的合作之路。

電動式 ALLDRIVE 機器在 ISO 7 級潔淨室中進行生產 (左圖和右圖)。模具工程師 Craig Huegel、製造經理 Robert Cooney 和工程經理 Ryan Katen (中圖左起) 對 ALLROUNDER 的生產能力紛紛表示滿意。

INFOBOX



公司名稱: Plastikos, Inc.

成立時間: 1989

公司位置: 美國賓夕法尼亞州伊利市

年銷售額: 約 2500 萬美元 (2016)

員工人數: 140

行業: 汽車、航空航天、醫療技術、電子技術、軍備

供應產品: 電子精密接觸件和插拔連接器、醫療技術產品

機械設備: 36 台注塑機配備 600 至 2000 kN 鎖模力，其中有 29 台

ALLROUNDER 以及 18 套 MULTILIFT 機械手系統和

INTEGRALPICKER、ARBURG (阿博格) 主機系統 ALS

聯繫方式: www.plastikoserie.com



以此確保粘合牢固！

表面活化：紫外線可提高有機矽和熱塑性材料之間的粘附性

迄今為止，想要進行硬軟塑膠牢固連接，尤其是矽橡膠和熱塑性塑膠的連接生產，就必須借助多種工藝，例如電暈處理或者等離子處理，以及火焰處理。只有這樣才能夠達到相應的較高表面張力，這是材料間形成不可分離的連接所必須的。在 2017 技術日上，ARBURG（阿博格）展示了一種替代工藝：紫外線表面活化技術，集成到了機械手系統的夾具中。

ARBURG（阿博格）的專案合作夥伴是以塑膠技術為專長的卡塞爾大學，以及 UNIpac 應用中心。科學家們正致力於研究層壓材料的製造，其採用自粘液態矽橡膠和底漆塗層作為塑膠間的中間粘合層。為了在雙組份領域實現生產流程自動化，可採用多種不同技術，其中包括模組或模芯旋轉技術，抽芯回位技術或在 2017 年技術周上展示的轉移技術。

機械手內置紫外線表面活化裝置

取代採用內部傳送機制的多組份注塑模具，在展會展示中熱塑

性塑膠預塑件被通過一個傳送帶向機械手系統進行輸送。

由內置紫外線表面活化裝置的機械手系統進行的嵌入過程與整個流程同屬開發範疇。

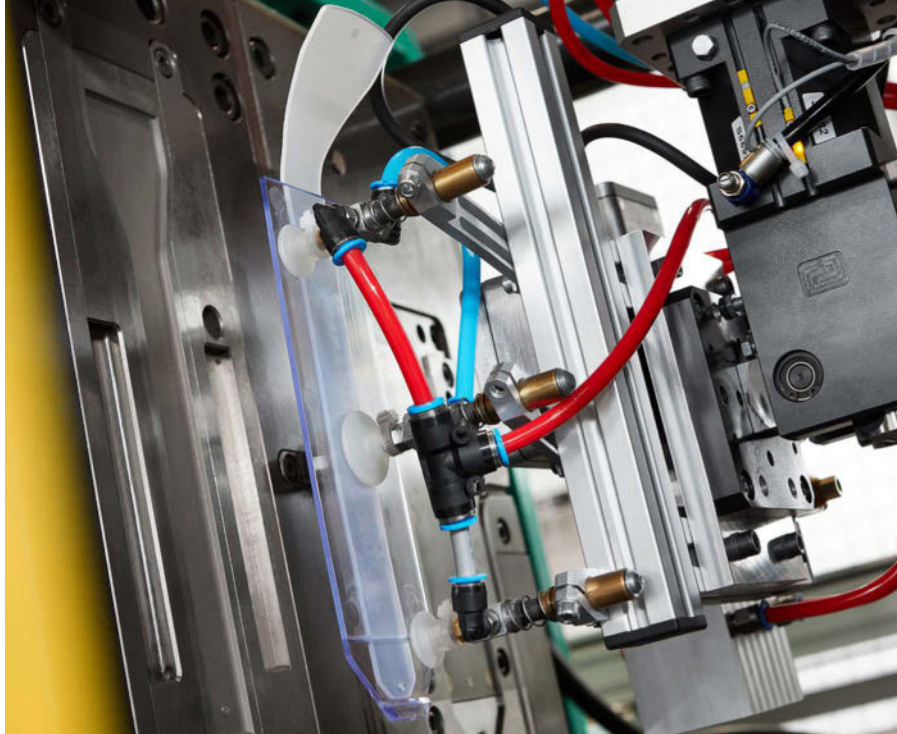
紫外線活化在熱塑性塑膠件嵌入過程中完成，因此計入迴圈時間內。最短照射時間約 5 秒，以便降低對生產過程的損害。ARBURG（阿博格）應用技術部門經理 Thomas Walther 博士認為此項工藝蘊藏著較大的潛力：“熱塑性塑膠的紫外線活化未來將比其他為人熟知的方法更加簡便、快捷、節省且可靠。”

對 PC 板進行 LSR 包膠注射

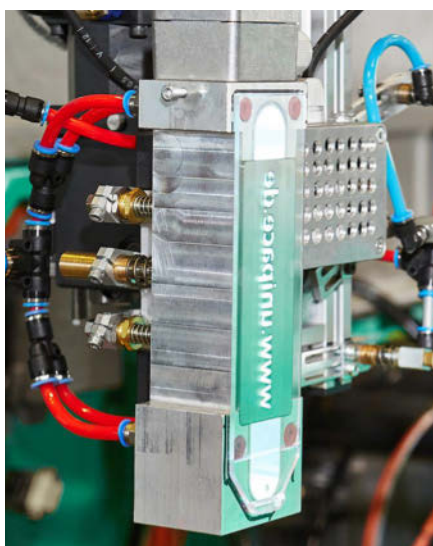
在技術節上，一台配備 600 kN 合模力的電動式 ALLROUNDER 370 A 通過一個帶有閉式針閥的冷流道噴嘴對嵌入件進行液態矽橡膠（LSR）包

膠注射。PC 板通過傳送帶運送至 MULTILIFT 機械手系統的隔離間內，由夾具吸取，並嵌入到單腔模具中。在嵌入過程中完成紫外線啟動。PC 板通過模具中的氣動閘板進行精確定位，並同樣氣動固定在噴嘴側。后具旋轉 180 度，並在頂針側將 LSR 包膠注射後的 PC 板取出。在此期間氣動頂針將成品件從型腔中擠出。迴圈時間為 60 秒，注塑件重量為 12 克。符合 2019 汽車 VDI 要求（粘著性測試準則）





一台電動式 ALLROUNDER 370 A 向 PC 板進行 LSR 包膠注射（左下圖）。一套 MULTILIFT 機械手系統在將嵌入件定位到模具內後，提取出注塑件（右上圖）。借助嵌入過程中的 UV 表面啟動（右下圖）可生產出非常堅固且不易松脫的 PC-LSR 連接件（左上圖）。



化的 TP-LSR 包膠注塑工藝，已經在進行專利申請。我們已經在紫外線預處理 PC 上的自粘 LSR 類型上達到了非常理想的粘值。到目前為止，除了 PC 之外，我們還對紫外線可啟動材料 PC-ABS 和 PP 成功進行了測試。與等離子處理相反，在我們的新工藝中無需對材料進行熱輸入，由此可減低彎曲變形，以及減少視覺或機械缺陷。採用 PC 可使得粘著效果足夠持久，以保證批量生產零件的品質。”

多種應用領域

Thomas Walther 博士熟知 LSR 多組份零件的常用領域：“如果將這項工藝運用到批量生產中，那麼硬軟膠結合件可在汽車和醫療技術領域得到廣泛應用。第三個領域是家居用品，這裡舉一個典型的應用案例‘內置密封件的蓋子’。”

的 PC-LSR 產品被放置在傳送帶的延伸面上，並輸送到隔離區域。

具備未來潛力的工藝

卡塞爾大學塑膠技術專業，材料技術研究所，塑膠過程技術部負責人 Ralf-Urs Giesen 博士針對紫外線啟動的優勢和當前形勢闡釋道：“針對集成紫外線活



技術淺談

碩士工程師 (BA) Oliver Schaefer · 技術資訊

平衡

基於 SELOGICA 功能的均勻模腔

機器控制器是每台 ALLROUNDER 的控制中心。為了對零件品質、重複精度和生產率施加影響，SELOGICA 控制器提供了大量實用的輔助。廣泛的可調性在此處常常被低估。其中就包括“斜坡切換”功能，此功能在動態注塑過程中顯得尤其有趣，並且可用于改善平衡、型腔的均勻充模等。

更強的動力在注射過程中可迸發出多重潛力。注塑過程的重複精度提升，可實現更薄的部件壁厚，方可加工諸如 LCP 等高性能塑膠。電動式機器借助伺服馬達可提供這樣的動力。但液壓式和混合式 ALLROUNDER 由於配備了精確定位螺桿，也可提供類似且出色的加速解決方案。然而，動態動作並非普遍適合每個過程和每套模具。

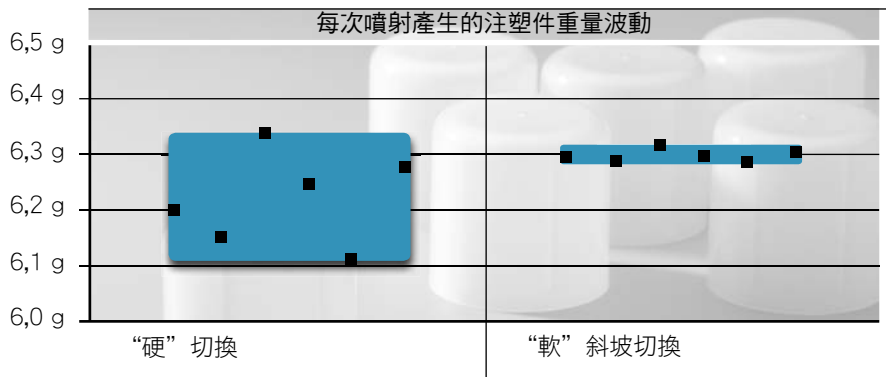
動態過程要求可靈活調節

在不均勻填充的多型腔中，“硬”切換到保壓壓力可能使問題更加嚴重。在此情況下需要用到靈活的可調節性。

ARBURG (阿博格) 很早就意識到此聯繫，並早在 1987 年就將“斜坡切換”功能內置在 ALLROUNDER 控制器中。事實上這並非新功能。然而，在機器持續動態工作和型腔數量不斷增加

的情況下，這一實用輔助逐漸顯示出其時新性。但這一功能背後到底隱藏著什麼呢？

借助“斜坡切換”實現了從注射壓力到保壓壓力的可控過渡。為此，操作人員只需定義一個時間間隔。只用這個擴展的參數進行程式設計相對來說比較簡單。在這段時間內，澆注系統中壓縮的熔液將發揮作用，對未完全填充的型腔以較低的反壓力對已填充的部分進行強化填充。通過過渡





照片: Adobe Stock

階段的壓力調節可對此效果施加積極的影響，使得其不僅僅受到緊固擠壓的影響。在此過程中迴圈時間不會延長，因為斜坡過程屬於保壓階段，並且可以相應進行縮短。

“軟” 切換改善平衡

“軟” 切換可平衡各型腔內差異和波動的壓力比。 研究顯示，此過程不僅適用於緩慢固化材

料，也適用於相對快速固化的材料。結果是改善的平衡，表現為每個型腔的均勻充模。注塑過程更加強勁且可重複運行。每個迴圈中的填充差異以及由此產生的部件重量差異得到縮小。避免底部填充或者形成毛刺。從而降低了模具損壞的風險。

“斜坡切換” 功能不可替代平衡模具。但是其可在此處提供輔助，以便在開支合理的模具技術無法解決的情況下，解決平衡過程中出現的問題。如果狀況適合，首先找到一個折衷方案：更多靈活性用於薄壁區域vs.平衡模具。此處的關鍵在於靈活的可調性和自動運行的調整方案。在此處應用 SELOGICA 控制器提供了豐富的功能多樣性。

SELOGICA 功能“斜坡切” 的優勢可在

採用 6 腔模具生產薄壁噴霧帽的過程中展現出來：通過從注射壓力到保壓壓力的“軟” 切換，可使得每次噴射六個部件的重量波動縮小 80% 以上。

快速反應 即時行動
已經出發
穩定可靠 有責任心
以解決方案為導向

WIR SIND DA.

對我們 ARBURG (阿博格) 來說, 服務不是一種能力, 而是一種態度的表達: 為了您可以高效和順利地生產, 我們會克服任何問題。不論您對應用存有疑問, 還是急需一個配件, 不論在特殊的項目或挑戰中, 我們能否幫助到您: 我們已經出發, 使命必達。

www.arburg.com

ARBURG

阿博格