

# today

ARBURG (阿博格) 雜誌 第 81 期 2023 年

**100** YEARS  
1923-2023  
OF THE HEHL COMPANY

# 100





**4** 週年慶：Hehl 家族企業已經百年啦

**8** 週年慶：管理股東採訪



**10** 週年慶：全球範圍內共有 30 多項活動

**11** 2023 年勞斯博格週年紀念日：ARBURG (阿博格) 傾盡所有



**12** 易格斯：自家回收平臺推動了循環經濟

**14** periplast：可降解的澱粉基熱塑性天然橡膠



**16** Oehme：帶有兩個機械手的交鑰匙系統生產出三種產品

**19** freeformer 750-3X：加工區更大，性價比更高



**20** G. A. Roeders：金屬與塑料專家，用 PAA 取代鋁

**22** 注壓：高效且可持續的熱成型替代工藝



**24** Exatron：由工業後回料製成的運動傳感器

**26** 技術淺談：如何在注塑中實現節能？



## 親愛的讀者朋友們，

又一個高光時刻接踵而至：去年秋天，我們參加了兩個國

際頂尖貿易展覽會：2022 年 K 展和 2022 年 formnext 國際精密成型及 3D 打印製造展覽會，我們現場展示了經營的業務範圍，並且新品大獲成功！

隨著 2023 年的到來，下一個重大事件緊隨其後：「Hehl 家族企業已經百年啦」。很顯然，本期《TODAY》雜誌將重點介紹這一週年慶活動。在採訪中，我們讓三位管理股東描繪了他們各自的獨家記憶，並介紹了我們公司在過去、現在以及未來一直堅守的價值觀。我們將帶您踏上一條「五彩斑斕的」時間長廊，去瞭解和感受我們公司的成功發展歷程。

我們客戶和合作夥伴實現的一個個想法和創意同樣令人震撼。在本期雜誌中，我們就會以易格斯和 periplast 公司為例，向您做簡單介紹。前者啟動了一個跨地域的回收系統，後者則是開發出了一種創新的玉米澱粉基材料。技術淺談部分同樣圍繞可持續性和資源節約展開，也就是「節能」。

這期《TODAY》依然羅列了各類有趣的話題以及從客戶公司汲取的眾多靈感。衷心希望這期雜誌能為您帶來閱讀的樂趣！

Juliane Hehl      Michael Hehl      Renate Keinath

## 出版说明

ARBURG (阿博格) 雜誌《TODAY》，2023 年第 81 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、Jürgen 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)  
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



這是絕對值得慶祝的事情：  
「Hehl 家族企業自創建已有百年！」





# 一個高瞻遠矚的家族！

週年慶：Hehl 家族企業已經百年啦

**作**為一家家族企業，在慶祝自己百年誕辰的同時，也可以回顧一下公司悠久且豐富多彩的發展歷程。有高峰，也有低谷，有好的決策，也有欠考慮的決策，大環境也是有好有壞——它們讓一家公司舉步維艱，也能讓一家公司順風順水。2023 年，Hehl 家族企業的第三代掌門人將回首百年崢嶸歲月，並且可以自豪地告訴大家，我們在這一百年間從最初的小作坊發展到了現在！



## 1933 年 - 1945 年



1933 年至 1945 年，德國由納粹黨執政，第二次世界大戰席捲全球。這家家族企業當然也無法獨善其身。它開始改成生產戰爭亟需的精密機械零部件。1943/44 年，Karl Hehl 創造了「ARBURG (阿博格)」這個名字。

## 1945 年 - 1952 年



戰爭結束之後，Eugen 和 Karl Hehl 著手對父親留下來的這家公司進行徹底的現代化改造。首先是生產諸如土豆籃筐之類的日常用品。早在那個時候就已形成明確分工，即 Karl Hehl 負責技術和機械生產，而 Eugen Hehl 負責產品銷售。1951 年，隨著德國經濟的快速崛起，ARBURG (阿博格) 改成生產閃光燈配件，當時的產品名稱是「Duo Lux」。



這些閃光燈配件也成功銷往全球。但是海外市場開始投訴問題。潮濕的空氣會導致電流洩漏，致使閃光燈電池放電。解決方案：用塑料包封金屬插頭。1954 年取得突破：工程師 Karl Hehl 開發了一套分型面合模單元的小型注塑機，用於插頭的包膠注塑。這台機器也引起了金屬插頭製造商的興趣。這也是從 1956 年開始生產注塑機的契機。

## 1953 年 - 1960 年



1923 年，公司創始人兼精密機械工程師 Arthur Hehl 在德國勞斯博格冒著風險自立門戶。當時，他把精力放在了精密醫療器械的生產上。就在創業第一年，他的長子 Karl 出生，1925 年，次子 Gerhard 出生，1929 年，幼子 Eugen 也來到了世上。



## 1923 年 - 1932 年





### 1961年 - 1970年



ALLROUNDER——一個震撼了全球整個塑料行業的名字。  
 1962年，第一代 ALLROUNDER 200 交付出廠。優勢：這台機器的合模和注射單元都可翻轉，因此可在多個工作位置上生產產品。ALLROUNDER 在國際上獲得劇烈反響，截至 1969 年的時候，這家公司已經多次施工擴建，建築群以網格狀分佈。

在 20 世紀 70 年代，ARBURG (阿博格) 就能夠推動突破性的發展。1972 年，第一台全電子化機器控制器 PolytronICA 投入量產。同一年，用來展示機器的 INFORMANT 巴士車隊將第一輛巴士開到了德國客戶的公司門口——「路演」大獲成功，甚至還被引入到了美國。1978 年，第 25000 台 ALLROUNDER 製造完成。



### 1971年 - 1979年



### 1980年 - 1989年



這家公司發展成為企業：1981 年，ALLROUNDER 已問世 20 年。這幢多功能大樓加蓋了樓層；1986 年，生產面積增加了 25000 平方米。第一家法國分公司開業。在 1986 年 K 展上創下了技術里程碑：一套配備主機的模塊化自動化裝置。

### 2000年 - 2015年



2005 年，第三代掌門人進入 Hehl 家族企業！Renate Keinath 女士和 Juliane Hehl 女士成為了 ARBURG (阿博格) 管理層的一員。而 Michael Hehl 則是成為管理層發言人。電動注塑機和自主研發製造的機械手系統讓產品種類變得更豐富。2009 年，占地 2100 平方米的客戶中心落成；2013 年，獨一無二的增材製造系統 freeformer 在 2013 年 K 展上向全球公眾展示。

20 世紀 90 年代全球經濟蓬勃發展。1992 年，以劃時代的氣魄將 SELOGICA 控制系統投入市場。1991 年，美國分公司開業，1992 年，英國分公司開業。20 世紀 90 年代中期，ARBURG (阿博格) 在全球 15 個國家/地區設立了 22 個自營銷售和服務辦事處，並且交付了 80000 台注塑機，令人驚歎。1998 年，慶祝了「Hehl 家族企業成立 75 週年」。



### 1990年 - 1999年



### 2016年 - 2022年



近幾年，最引人注目的就是建築物的不斷擴建以及機器產品系列的不斷擴充。2016 年，新裝配車間將可用面積一共擴大到 165000 平方米。同年，在 2016 年 K 展上展出了最大體型的 ALLROUNDER 1120 H，其合模力為 6500 kN 並且配備 GESTICA 控制系統。2020 年，勞斯博格新培訓中心正式落成。



# 我們始終伴您左右！

## 週年慶：管理股東採訪

**值**此「Hehl 家族企業百年」慶典之際，《TODAY》編輯部採訪了管理股東 Juliane Hehl、Renate Keinath 和 Michael Hehl，回憶了過往和各項挑戰，並詢問了他們對這家族企業的未來展望。

《TODAY》：此次的週年慶對您三位而言意味著什麼？

Michael Hehl：「Hehl 家族企業自創建已有百年」是一個非常特別的成功

故事，這其中技術固然是主要功臣，但是我們聘用的員工和所選的地段也至關重要。

Renate Keinath：此次週年慶當然也讓我們有機會停下腳步去追憶過去的一百年。這段歲月充滿了艱辛，但也不乏果敢的決策和創新的發展。

Juliane Hehl：本次的家族企業週年慶提供了一個協調過去與未來的契機——在為過往成就引以為傲的同時，抓住機會為我們的企業找到未來的發展定位。

《TODAY》：在你們看來，公司發展歷史上的高光時刻是哪一個？

Renate Keinath：我心目中的 No.1 就是 1954 年製造的第一台 ARBURG (阿博格) 注塑機——要知道，當時的條件非常差。這台機器也開啟了 ARBURG (阿博格) 成為注塑機製造商的序幕。

Michael Hehl：的確，這一發展開創了新的局面。隨後我們公司推出了在全球大獲成功的 ALLROUNDER 機型——這是我心中的高光時刻。這款劃時代的機器是 Karl Hehl 的天才之作：既巧妙又簡單！

Juliane Hehl：我們的創新不勝枚舉，畢竟每個時代都有專屬的高光時刻。就我個人而言，能成為公司百年發展史的一部分就已經夠棒了。

《TODAY》：你們的父親將 ARBURG (阿博格) 發展成為一家全球領先的注塑機製造商。我能問一下這兩位老父親傳授給了你們哪些人生建議嗎？

Juliane Hehl：「多做事，少出風頭」——這是我父親 Eugen 的座右銘，他不僅在工作中，也在私下裡遵循這一做人做事準則。

Michael Hehl：另外，我們還從他身上學到了堅韌不拔、永不放棄的精神以及合理利用資源的理念。我們作為第三代掌門人，也應當遵循這一點：我們應當去思考、去分析，並在堅信不疑的時候貫徹到底！

Renate Keinath：我的父親 Karl 也常常將類似的話掛在嘴邊：「先思考，再開始」。

對他和我叔叔而言，腳踏實地、服務於員工以及為社會作出貢獻都是非常重要的價值觀。

《TODAY》：作為第三代掌門人的代表，您三位覺得過去以及現在面臨的最大挑戰分別是什麼呢？

Juliane Hehl：我想代表我們三個人說，Karl 和 Eugen Hehl 取得了偉大的成就，子承父業，我們希望能像父輩一樣將這家企業繼續成功經營下去，這是一項艱巨的任務，過去如此，現在也是。

Renate Keinath：無論是過去，還是現在，一大重要挑戰就是在崢嶸歲月裡，在公司獲得巨大發展的同時，依然堅守初心，恪守流傳下來的正向價值觀。

Michael Hehl：我只想強調兩點：保住這家族企業並順利傳到下一代手中是我們肩負的責任！

《TODAY》：你們認為這家族企業在十年之後，或者說在更遙遠的未來，會是怎樣的一幅景象？

Renate Keinath：市場領先者，以及行業創新的先驅。

Juliane Hehl：更加國際化，並且更貼近客戶。

Michael Hehl：我們將繼續推動近幾年來的成功模式：去思考，去分析，並在堅信不疑的時候貫徹到底！在過去一百年間，我們的家族企業就是憑藉這一模式不斷取得發展、不斷調整自我和自家產品組合。

而我們也將在未來一直這麼踐行下去！當然依然是一家家族企業。

《TODAY》：值此週年慶之際，你們想向客戶傳達哪些內容？

Michael Hehl：在過去的幾十年裡，我們一直在證明 ARBURG (阿博格) 是一個可靠的合作夥伴！我們在未來依然會這麼做。

Renate Keinath：我們與客戶一起找到能夠克服客戶所面臨挑戰的最佳解決方案。

Juliane Hehl：那我就需要講到關鍵點了：我們永遠值得信賴。我們始終伴您左右！



管理股東 Juliane Hehl、Michael Hehl 和 Renate Keinath (從左至右) 站在歷史照片畫廊中。左邊是公司創始人 Arthur Hehl (中間) 和他的兒子 Eugen (左邊) 和 Karl。



# 讓我們共同慶祝！

週年慶：全球範圍內共有 30 多項活動

**這**是絕對值得慶祝的事情：「Hehl 家族企業百年啦！」二月份將先在勞斯博格展開一系列精彩紛呈的活動，隨後將在 ARBURG (阿博格) 總部及其全球各個分公司舉辦百年慶典活動。

作為 ARBURG (阿博格) 的管理股東，負責營銷和業務發展的 Juliane Hehl 強調道：「如果沒有我們的客戶、合作夥伴和員工，我們的家族企業就不可能取得一百年的輝煌。」

為了讓盡可能多的同事一起慶祝這個偉大的百年慶，今年將在全球範圍內開展許多慶典活動。除了展現公司非凡的

發展歷程之外，我們還將重點展示全新的 ALLROUNDER。

零距離體驗歷史

如果您有興趣進一步瞭解獨一無二的公司發展史，可以閱讀週年紀念冊或是觀看歷史紀錄片，裡面有很多有趣的見解。這份紀念冊由 Carl Hanser 出版社出版，德文版已上市 (ISBN 978-3-446-47619-6)。歷史紀錄片可在 ARBURG (阿博格) 官網和 YouTube 頻道上收看。

在開展「Hehl 家族企業自創建已有百年」活動期間，ARBURG (阿博格) 的社交

媒體帳號 (Facebook、領英) 漲了很多粉絲。歡迎您經常登錄新官網 (www.arburg.com) 查看，時刻掌握最新動態！



網站



「智慧工廠」：在客戶中心 (右圖) 可以體驗廣泛的應用範圍。



## 我們的智慧工廠

2023 年勞斯博格百年紀念日：ARBURG (阿博格) 傾盡所有

**除**了豐富多彩的百年慶活動之外，還有一項活動不容錯過，那就是「技術節」，今年叫作「勞斯博格百年紀念日」。這場獨家行業盛會吸引來自世界各地的數千名賓客——至今已有 20 多年的歷史！

那麼究竟是什麼讓技術節變得如此與眾不同呢？答案：獨樹一幟的組合方式——約 50 台展品展示注塑和增材製造的相關應用、「效率」場館、頂級專家講座和公司參觀。除此之外，訪客還能享受一對一服務，並能在整個活動期間強烈感受到獨具一格的 ARBURG (阿博格) 精神特質。全球市場部負責人 Christoph Schumacher 博士直戳要點：「用「智慧工廠」這個專業術語來形容我們這個全球行業盛會真是太合適不過了。畢竟我們會在本次活動上向

客戶和意向人士展示，與 ARBURG (阿博格) 合作可將哪些東西變成可能，並且攜手並進還能走得更高更遠！」

專家學者們受邀前往勞斯博格

今年，全球專家學者們將於 2023 年 3 月 8 日至 11 日齊聚勞斯博格，參加勞斯博格百年紀念日，並且在現場親身瞭解推動行業發展的各個主題。數字化和可持續性是主要議題。訪客們可以在「效率」場館體驗「arburgGREENworld」和「arburgXworld」所能提供的一切，並可在那裡享受一對一諮詢服務。這些展品和交鑰匙系統不僅展出了國際頂尖貿易展覽會——2022 年 K 展的亮點，還為各行各業和各項工藝挑選了配套的應用案例。其中還包括驅動系統主題，該主題由我們與

姐妹公司 AMKmotion 聯手展示。多個專家講座帶來的豐富實踐知識讓活動更加豐富。當然，在今年的百年慶上，在活動地點「ARBURG CUBE」還能身臨其境地體驗「Hehl 家族企業的百年歷史」。

活動如此多元化，要想一個也不落下，一天肯定是不夠的。如需瞭解更多信息，可以在新的 ARBURG (阿博格) 網站 (www.arburg.com) 上找到視頻和講座。







易格斯將廢舊拖鏈加工成消費後回料 (PCR) (下圖·左起)。



易格斯中部區域負責人 Florian Piplica 對新拖鏈加工所用的回料品質讚不絕口 (左圖)。

照片：易格斯

# 領先一步

## 易格斯：自家回收平臺推動了循環經濟

**憑**藉面向全球的「change」拖鏈在線回收平臺，位於德國科隆的易格斯有限公司 (igus GmbH) 可以用創新方式回收處理自家拖鏈和來自其他製造商的拖鏈，快速且連貫一致。目標明確：進一步擴展到其他工程塑料並銷售處理過的材料。

「change」拖鏈回收計劃的主旨：讓客戶可以輕鬆地將舊的拖鏈寄回給科隆。隨後，這些舊拖鏈被處理成回料，並在這家公司內部的生產系統中重新變成新的拖鏈——這主要使用的是 ALLROUNDER。易格斯拖鏈業務部的 Lena Naumann 說道：「客戶反饋很積極，因此我們擴大了這個項目。我們已經在 2022 年 K 展上預告將推出新的平臺。因此，在將來，我們不僅可以回收拖鏈，還會回收其他工程塑料。」



同時，用戶也可以通過該平臺購買這些處理過的材料，既可以是粉狀再生料，也可以是顆粒狀再生料。」

### 配備回收包的 ALLROUNDER

Lena Naumann 在處理塑料方面與 ARBURG (阿博格) 保持統一戰線。「我們必須可以讓客戶盡可能輕鬆地寄回他們的消費後塑料，不然就沒有東西可以回收再利用了。」ARBURG (阿博格) 作為易格斯的主要機器供應商，為回料的順利處理作出了貢獻。首台試驗機配備了新的回收包。料筒模塊經過改良，確保安全供料，甚至可以輸送

流動性差的材料。通過一條具有特殊幾何形狀的耐磨損螺桿，可實現極為均勻的材料準備，諸如「aXw 壓力領航」之類的附加控制功能確保過程穩定。測試成功完成之後，易格斯就將自家「cradle-chain (搖籃鏈)」的鏈條部件生產改成用回料進行批量生產，即使用 ALLROUNDER 進行生產。

### 從大局上考慮消費後回料

Lena Naumann 還指出，「在「change」拖鏈回收計劃框架下，我們已經收到了寄回的 63840 公斤廢舊鏈條。」不然，這些廢舊鏈條會像往常一樣最終變成工業廢物，即被焚燒銷毀。在擴展在線平臺的過程中，易格斯將繼續擴大自家回收網絡，即設立多個不同的回收地點進行全球回收。

在德國，今年創造了全球首款完全由回收聚合物製成的拖鏈——「cradle-chain

E2.1.CG2」。易格斯自家實驗室進行的測試表明，這款新產品的技術性能與標準材料製成的鏈條不分伯仲。這些可持續鏈條的購買價格與用標準材料製成的鏈條相同。因此，易格斯成為了系統服務提供商，既是塑料生產商/供應商、裝配服務提供商和廢棄處置公司，也是回收材料的生產商和供應商。這種供貨模式是絕無僅有的。

### INFOBOX

公司名：易格斯有限公司 (igus GmbH)  
 成立時間：1964 年  
 公司駐地：總部在科隆，全球還有另外 30 家分公司  
 銷售額：大約 10 億歐元 (2022 年)  
 員工人數：全球共有 4500 人  
 行業：50 多個行業，其中包括汽車或包裝行業、鐵路或農業技術、機床製造或可再生能源  
 產品：拖鏈、管路、滑動軸承、線性技術、半成品、3D 打印、低成本自動化、智能傳感器系統  
 聯繫方式：www.igus.de



# 生物革命

## periplast: 可降解的澱粉基熱塑性天然橡膠

**這**是工程師們夢寐以求的物質，被冠以了「periamyl」這個名字。這種顆粒看上去就像是塑料，但它其實不是。那它究竟是什麼？據這家公司的原話，這種材料將在很多領域對塑料加工產品帶來顛覆性的改變。在一台 freeformer 用 periamyl 製作出原型，接著在 ALLROUNDER 上量產。

Timo Porsch 博士很自豪，甚至可以說是洋洋得意。他是德國伍珀塔爾 periplast 有限公司的總經理。這是一家中型家族企業，從 1978 年開始為紡織行業生產塑料卷軸，40 多年來一直通過注塑成型製造精密塑料製品。

這家公司一直將最大限度地推動可持續發展和負責任地處理有限資源列為最重要的議程，因此 periplast 一直在為自家產品尋找合適的生物材料。但是市面上只提供含有塑料成分的化合物。因此，這家公司決定自己開發出一種材料，並在幾年之後憑藉 periamyl 成功震撼業界。periplast 研發工程師更是將其稱作是塑料行業的一場革命。Porsch 博士表示：「據我所知，市面上沒有一種材料能在性能上與之匹敵，並在價格上與 PLA 或 PLA 化合物相當。」

### 可堆肥且溶于水

這種材料絕對值得一探究竟。最重要的一點：periamyl 不含化石碳，也不含合成聚合物。這是一種（玉米）澱粉基熱塑性天然橡膠。其生產只使用可再生的原料——可生物降解、可家庭堆肥並可溶于水。既可以在注塑機上加工，也可以在 freeformer 上加工。periplast 利用這種工業增材製造系統製作出原型，接著用 ALLROUNDER 批量生產產品——當然也是使用 periamyl 這種物質。通過上色、印刷以及塗覆不同的面漆（蟲膠漆或薄如蟬翼的陶瓷層）就能讓產品既美觀，又貼切符合各自的用途。

### 包裝和一次性用品

這種材料可用於很多日常用品。Porsch 博士介紹了 periamyl 的最合理加工方式：

不論是炸薯條叉子，還是瓶蓋，亦或是銷釘：由於可以單獨塗覆塗層，因此 periamyl 製品的使用壽命各不相同。



periplast 總經理 Timo Porsch 博士(右)與研發部負責人 Josef Wender 博士對 periamyl 這種材料引以為傲，它既可以在 freeformer 上加工，也可以在注塑機上生產。

「雖然機械穩定性低於某些塑料，但足以用於包裝或一次性餐具等等。所有產品均可全部生物降解。這種用來炸薯條的叉子可不需要保存 300 年。」在加工之前，應在 80 °C 的溫度下烘烤兩至四個小時，讓殘留水分含量達到最低水平——低於百分之一。這種材料只能短時加熱到 200 度以上。經證實，這種材料只會小幅縮水，低於 0.5 %。

在此期間，市面上出現了很多回收材料和生物塑料。但是其中只有小部分可以 100 % 生物降解，不產生微塑料且實現碳中和。因此，periamyl 是未來最具潛力的材料之一。



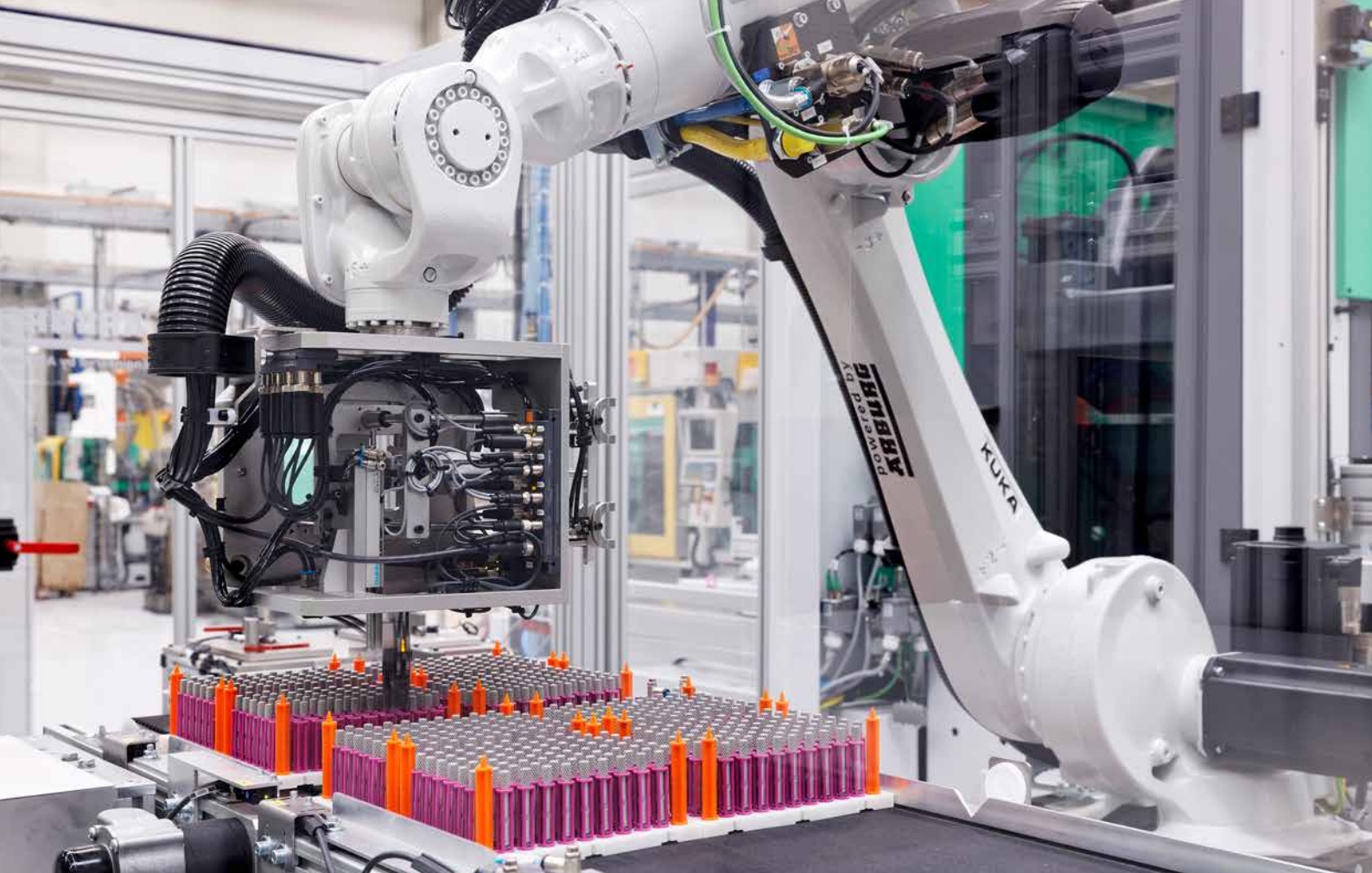
使用由 periamyl 和天然色素構成的母料 pericolor 可以調出不同的顏色。



### INFOBOX

公司名：periplast GmbH & Co. KG  
成立時間：1978 年  
公司駐地：德國伍珀塔爾、羅馬尼亞奧多爾黑塞庫耶斯克  
員工人數：50 人  
銷售額：約六百萬歐元（2021 年）  
產品：用於紡織和線材行業的卷軸、用於醫療行業的急救夾板以及由可再生原材料製成的可家庭堆肥的熱塑性材料 (periamyl)、可堆肥母料 pericolor - 用 periamyl 和天然色素製成  
聯繫方式：www.periplast.de





Oehme 總經理 Torsten Doerpholz (左) 和工藝機械師 Daniel Neubauer 超級喜歡這套交鑰匙系統 (左小圖)。這套系統生產長柄連杆、十字連接杆和連接杆 (下圖, 從左至右)。帶有複雜夾具的「主」機械手從託盤 (左大圖) 中取出軸, 並將軸插入到模具中。

# 一、二、三

## Oehme: 帶有兩個機械手的交鑰匙系統生產出三種產品

台機器、兩個機械手、三種產品：一套以 ALLROUNDER 1200 T 為核心的交鑰匙系統自 2022 年六月起在德國柏林的 Oehme 工程塑料製品有限公司投入使用。這台機器在該公司運行得非常好。用柏林當地的話來說，那就是：「Dit is knorke (好極了)！」

誰說在首都辦事情很困難？以 Oehme 工程塑料製品有限公司為例，它四年前開始規劃新的公司駐地，最後在 2019 年十月搬進去，前後只花了一年半的時間。這是一個超級現代化的生產基地，占地面積為 1600 平方米，有 27 台 ALLROUNDER，其中五台是轉盤機。總經理 Torsten Doerpholz 介紹了從一開始就選擇 ALLROUNDER 的原因：「很簡單，這是市面上最好且最可靠的

機器。另外，諮詢服務、專業能力和完善支持都是加分項。」

### 技術產品專家

Oehme 專注於高質量的技術塑料製品。ALLROUNDER 1200 T 轉盤機特別適合生產不同類型的產品。以這台機器為核心的交鑰匙系統可以生產帶嵌件的注塑件。注塑機和機械手系統的程序必須按照型號更換注塑模具和夾具。而且越快越好。所有 ALLROUNDER 都集成到 ARBURG (阿博格) 中央電腦管理系統 (ALS) 中，這對規劃和生產有很大助益。「ALS 對我們而言是一個很重要的工具，並且從 2012 年使用至今。」Doerpholz 補充道，並且自豪地表示，這也是促使他們公司成為行業佼佼者的原

因所在。一週生產五天，每天三班制全天候無歇。如果需要的話，也會在星期六加班生產。

### 一站式提供所有產品和服務

Oehme 生產長柄連杆、連接杆和十字連接杆。這些產品主要安裝在卡車上，用於調節車輛和掛車的傾斜度。Doerpholz：「ARBURG (阿博格) 負責交鑰匙系統的所有組件，這對我們來說非常有幫助。」而且幫助還不小。

### 夢之隊：「正手」和「副手」

除了 ALLROUNDER T 之外，兩台庫卡六軸機械手 KR22 和 KR10 協調進





入模具中，前者相當於是所謂的「正手」，後者則充當「副手」的角色。它們配備了專門用於夾取嵌件和成品的 KIKI 夾具。「正手」從 SCHUMA 託盤中拾取一根



影片

或兩根軸，接著將軸放到中間工作站上。軸在 ALLROUNDER 的旋轉站中正確定位，並按照精確的型腔間距被放入模具裡。在注塑機的轉盤上安裝了兩個半模，通過 180 度旋轉交替移動到合模單元中。在其中一個半模內對嵌件進行充模的時候，「主」機械手從另一個半模中取出注塑件成品，並放入新的軸。另一個機械手，即「副手」，則負責從模具中取出澆口，然後放入軸套。這套輸送系統是為軸套量身打造的。在自主控制四至六個小時之後，在按

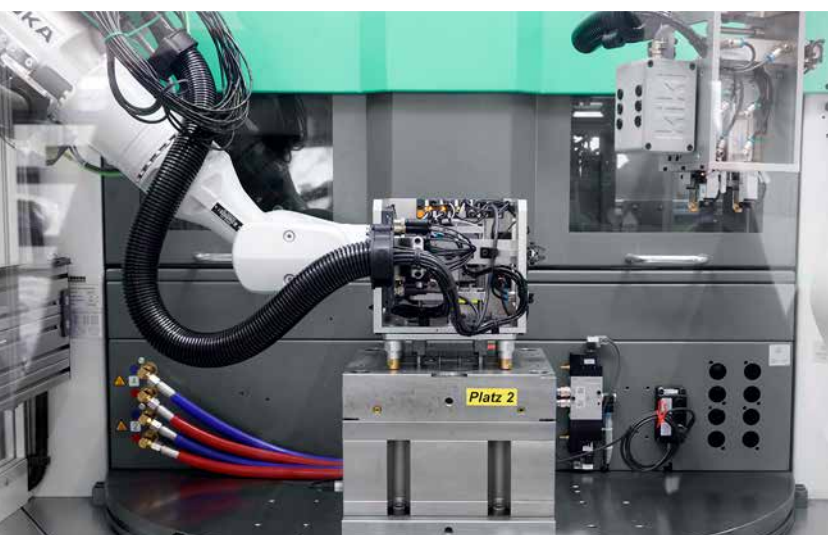
穴分揀的置物架中產生兩個即裝即用型連杆，它們被運送到自動放件系統中。

目標：每年生產 160 萬件產品

Oehme 為自己設定了一個雄心勃勃的目標：2023 年在這套系統上生產出大約 160 萬件產品。Oehme 的工藝機械師 Daniel Neubauer 操作 ALLROUNDER 1200 T。他對這套系統了如指掌。那麼他有發現有待改進的地方嗎？「沒有，完全沒有地方需要改進。一切盡在掌控，真可謂是細枝末節都經過深思熟慮。想要再完善已無可能。」既然這樣，那好吧。就連在柏林，事情也進展得很順利。Oehme 在 ARBURG（阿博格）技術的扶持下蒸蒸日上。

## INFOBOX

公司名：Oehme 工程塑料製品有限公司  
(Oehme Technische Kunststoffteile GmbH)  
成立時間：1997 年  
公司駐地：德國柏林  
銷售額：520 萬 (2022 年)  
員工人數：32 人  
行業：汽車、自動化、白色產品、電氣技術  
產品：技術塑料製品  
聯繫方式：www.oehme.net



這套交鑰匙系統將成品放入箱子中（上圖）。澆口取出以及軸套放入工作則由所謂的「副」機械手完成（左圖）。

# 還能更上一層樓？

## freeformer 750-3X：加工區更大，成本效益更高

freeformer 系列又添一員猛將：freeformer 750-3X。這款機器在去年秋天亮相國際頂尖貿易展覽會——2022 年 K 展和 formnext 展覽會，並引起了轟動。理由：這款新機型一如既往地貼合行業需求，加工區更大、生產速度更快，也更具成本效益。

freeformers 750-3X 的打印平臺大約為 750 平方釐米，因此相較於之前的 freeformer 300-3X，擴大了大約 2.5 倍，但外部尺寸保持不變。因此，這款機器不僅可以生產體型更大的部件，還能在一道工序中製造出更多的產品。

### 經過改進的電機

在這麼多的技術創新中，還不得不提一下全新塑化系統：現在用於預塑和注射的物料壓力發生器變得更為小巧和纖細，它使用了 AMKmotion 的伺服電機，這家企業現已成為 ARBURG（阿博格）大家庭的一員。重點主要放在熔融擠出物料的精度和重複精度上面，這樣才能確保產生大小一致且恒定的料滴。

### 創新的 GESTICA 控制系統

另外，GESTICA 控制系統還在工藝穩定性、部件質量以及增材製造構建時間方面進行了優化改進。總而言之，工藝變得更快、更具成本效益。該控制系統的目標是

實現「按鈕解決方案」，即簡化操作。這些創新讓控制系統可以涉足需要直觀操作的「生產控制」領域，比如，提供打印狀態和生產概覽，以及讓生產準備就緒且自行執行完畢的「智能啟動流程」。

### 預塑動作更加多變

預塑動作相較之前變得更加多變：根據分層數據準確計算出構建每個單獨層所需的材料量。通過這種方式縮短在塑化料筒中的停留時間。為了進一步縮短構建時間，在更換材料或部件和支撐材料的情況下，噴嘴移動的同時進行預塑。另外，在晶格結構的構建策略和所謂的剝離式支架（便於移除支架結構）方面，優化和擴展了數據處理。所有這一切都有助於提升工藝穩定性和產品質量，並能縮短構建時間。

### 構建時間最多可縮短 85 %

「空心管」和汽車車窗密封條就是最好的範例，其中晶格策略（支架結構）的

優化、液滴更快排放、頻率增加以及層厚從 0.2 毫米增加到 0.25 毫米，都能大幅縮短構建時間，同時質量維持不變。「空心管」的構建時間縮短了 60 %，而密封條的構建時間甚至縮短了 85 %——這是因為加工區從豎放變成平放，因此面積更大。

多虧了這個更為小巧和纖細的電機，打印平臺可支配的空間變得更大。





# 獲獎！

## G. A. Roeders：金屬與塑料專家，用 PAA 取代鋁

**G**. A. Roeders 有限公司在國際頂尖貿易展覽會——2022 年 K 展上憑藉三種產品榮獲德國技術塑料製品協會 (TecPart) 頒發的創新獎。TecPart 主要表彰了傑出的解決方案、生產技術、與塑料相符的設計以及用其他材料取代等創新事項。其中一個獲獎產品就是由 PAA 製成的汽車部件，其由 ARBURG (阿博格) 的自動化方案系統製造而成。

取代的是用壓鑄鋁製造的旁通閥，其由 G. A. Roeders 製造並用於雙渦輪增壓發動機。作為金屬與塑料專家，該公司在公司內部實施了一個具有巨大價格優勢的解決方案。在使用 PAA 材料的時候，後交聯反應只有在溫度超出 200°C 時才會發生。因此，這些產品也能在高溫下持久使用。ALLROUNDER 和自動化系統的可靠

性至關重要，這樣才能有控制地進行後交聯反應，否則每次停機都會造成高昂的後續成本。

### 每年 10 萬件

該旁通閥由氣門挺杆和帶彈簧、O 形圈和卡環的閥體組成，每年生產大約 10 萬件。氣門挺杆的生產需要對閥杆進行包膠注塑。在閥體中，模具內每個型腔中將插入兩個滑動套筒，並同時進行包膠注塑。

### 一套系統——兩種產品

特別有趣的是，聯手開發的這套以一台液壓注塑機 ALLROUNDER 520 S 為核心的系統可以生產兩個產品。這套方案系統在設計上的精妙之處就在於只需較短的裝配時間就能切換兩種產品。其核心部件就是一個帶更換夾具的 MULTILIFT 機械手系統，它將金屬元件插入到四腔模具中，並拾取和放下包膠注塑完畢的產品。

### 精準且可靠

總經理 Andreas Roeders 對這套系統的可靠性表達了自己的看法：「這種材料極其複雜，要想加工這種材料，就需要較高的精確度以及可重複的模具填充，而

總經理 Andreas Roeders 很高興有 ARBURG (阿博格) 這樣強大的合作夥伴提供創新解決方案。


這通過將螺桿精確定位功能與注射壓力監控相結合就能實現。」G. A. Roeders 自動化技術負責人 Thilo Schmidt 補充道：「我們之所以選擇 ARBURG (阿博格) 作為該項目的合作夥伴，是因為我們需要一個能夠一站式提供所有產品及服務的完整工程解決方案，既可靠，也沒有接口問題。我們顯然更傾向於這類複雜度更高的系統。在 ARBURG (阿博格)，無論是機器，還是服務，都同樣可靠，它們相輔相成，進一步促成我們作出這一決策。」



榮獲 2022 年 TecPart 創新獎：  
由 PAA 製成的複雜旁通閥，在這之前用壓鑄鋁製成。



照片：Roeders

**INFOBOX** 

公司名：G. A. Roeders GmbH & Co. KG  
 成立時間：1814 年，當時是一家鑄錫廠  
 公司駐地：總部位於德國索爾陶，在德國和捷克還有其他分公司  
 銷售額：5020 萬歐元 (2021 年)  
 業務範圍：壓鑄、注塑、模具構造  
 員工人數：440 人 (2021 年)  
 行業：汽車 (商用車)、控制器技術、醫療技術  
 產品：用熱塑性工程塑料製成的高度複雜的工藝產品、耐高溫材料以及用於替代鋁的高填充度和高剛性材料  
 聯繫方式：www.roeders.com





節省資源且節能：採用注壓工藝的薄壁 IML 杯子（大圖）。



交鑰匙系統的核心：一台配備尺寸為 1300 新型注射單元的電動注塑機 ALLROUNDER 720 A（左圖）。模具中的傳感器保證產品質量完美無瑕（上圖）。



# 另闢蹊徑

注壓：高效且可持續的熱成型替代工藝

ARBURG (阿博格) 憑藉自家全新「ULTIMATE」型全電動注塑機 ALLROUNDER 證明，將高質量注塑機與配套的驅動技術相結合，可提供節能且可持續的熱成型替代方案。

第一台專為嚴苛包裝應用而設計的全電動 ALLDRIVE 機器之所以擁有超高性能，秘訣就在於注射。

## 性能強大的注射單元 1300

為此，我們開發了一種尺寸為 1300 的新型注射單元，並專門針對性能進行了優化。該單元配備了 ARBURG (阿博格) 姐妹公司 AMKmotion 的伺服電機，並通過行

星絲杆驅動裝置驅動。通過這種方式實現了極高的注射體積流，並且「ULTIMATE」這個性能型號的注射速度甚至高達每秒 400 毫米。

## 薄壁設計節省材料

這款全電動包裝專用注塑機器在德國杜塞爾多夫舉辦的國際頂尖貿易展覽會 - 2022 年 K 展 - 上進行了全球首發。一台合模力為 2900 kN 的 ALLROUNDER 720 A ULTIMATE 在展會

上用 3.95 秒的循環時間生產出四個薄壁 IML 圓杯。ARBURG (阿博格) 銷售和應用技術部負責人 Andreas Reich 強調道：「在這個應用案例中，我們十分注重節省材料的產品設計以及節能。」

## 注壓工藝降低了能耗

在一台包裝專用電動注塑機上進行注壓可將能源平衡優化 20%，產品重量也顯著減輕，從 13 克減少到 10.8 克。這款 IML 杯子的最大特色就是壁厚僅為 0.37 毫米。流道壁厚比率為 380:1。如果是傳統工藝，就需要極高的注射壓力，而這就會增加能耗成本，並加劇模具磨損。因此，這項應用採用注壓工藝：模具有一個開放的注壓間隙。只有當型腔內出現熔體時，模具才會

完全閉合。與傳統注壓相比，這項工藝需要的注射壓力較低。與熱成型不同的是，注壓工藝不需要預製薄膜，因此也不會產生衝壓廢料。

## 傳感器監控各項過程

這項工藝流程相當複雜，需要詳盡瞭解過程，並且需要一台可高度精確定位且可重複工作的注塑機。為了絕對平行地壓注，該模具配備了四個壓注行程傳感器。通過 GESTICA 控制系統監控過程。

最後不得不提的就是 IML 產品可在使用後按照種類分離回收。即在回收的時候，可將專屬「Next Cycle IML」標籤與杯子的 PP 材料完全分離回收。另外，這種塑料是生物質平衡的，並通過了 ISCC 認證。



# 正好滿足巴西市場需求

## Exatron：由工業後回料製成的運動傳感器

Exatron 總部的口號簡直再貼切不過了：「Progresso」——進步！這句標語也曾是公司創始人一直秉承的經營理念。該公司坐落於巴西阿雷格裡港都會區的卡諾阿斯市。在這裡，Exatron 生產電氣和電子產品，如定時器或運動探測器——使用 ALLROUNDER，一部分材料使用的是工業後回料。

這家公司專門從事於樓宇和住宅自動化領域的開發和產品。Exatron 每年生產六百萬件產品，傳感器和光學探測器在巴西的市場佔有率達到令人咋舌的 39%。

### 由 PIR 製成的運動傳感器

產品組合中還包括「Smart-X-Control」運動傳感器——一種用於檢測溫度變化的熱釋電半導體傳感器，生產所用的基材是工業後回料（PIR）。它是控制走廊、樓梯間、車庫、倉庫內部照明的理想選擇，不僅提升了安全性，還延長了集成該傳感器的產品的使用壽命，同時還省電。

### GOLDEN EDITION 實現高效

Exatron 依靠 ALLROUNDER 570 C

首席技術官 Jorge Demoliner（左）和首席執行官 Regis Haubert 為 Exatron 的高效注塑生產感到自豪。



運動傳感器包含五個組件：基材、支架、蓋板、透鏡和間隔墊片。這種複雜的薄壁產品在生產期間需要最高精確度和效率。

GOLDEN EDITION 來生產傳感器，其在變頻液壓泵的幫助下可根據功率進行調節，因此十分節能。由一台 MULTILIFT SELECT 機械手系統輕柔地取件和放件。

「ARBURG（阿博格）機器為我們提供戰略支持，讓我們可以生產薄壁產品，再現複雜幾何形狀，並縮短循環時間。」Exatron 產品工程師 Rodrigo Volpato 表示，「憑藉 SELOGICA 控制系統，我們可以按需調整注射程序，並能實時監控和檢查數據。」另外，與其他製造商的機器相比，ALLROUNDER GOLDEN EDITION 具有最佳的效益成本率，並且維護工作量極少。「這對我們而言很重要，因為我們幾乎全天候運行這套系統。在夜班期間，這套系統更是要在沒有操作員和監管員在場的情況下運行近十二個小時。」Rodrigo Volpato 解釋道。

### 可持續生產

為生產這種由基材、支架、蓋板、透鏡和間隔墊片組成的運動傳感器，投入使用了一套五熱流道模具，每個模具分別有四個型腔。得益於直接注射，所有五個模具都不會產生澆口，因此生產十分環保。對於體型

較大的產品，循環時間為 14 秒；對於體型較小的產品，循環時間為 12 秒。可加工處理基於 ABS 聚合物和聚乙烯的材料。

### 卓有成效的合作

2014 年，Exatron 購買了首批四台 ALLROUNDER。這拉開了雙方合作的序幕，並且之後開展了卓有成效的合作，其中特別值得稱道的就是頂級專家提供的諮詢服務：「ARBURG（阿博格）能從頭至尾幫

助公司內部調整注塑工藝，還能幫忙計算設備攤銷的成本效益，能做到這種地步的合作夥伴實屬不多。」Rodrigo Volpato 回憶道。一開始計算得出的盈利預測滿足該公司的發展需求，也確保規劃長久取得成功。

### INFOBOX

公司名：Exatron  
 成立時間：1984 年  
 公司駐地：巴西卡諾阿斯  
 員工人數：約 200 人  
 行業：電子/電氣設備、樓宇和住宅自動化  
 產品：定時器、工業和繼電器插座、運動探測器、插頭和適配器、門鈴  
 聯繫方式：www.exatron.com.br



照片：Exatron





## 技術淺談

Christoph Kiefer · 技術和商業銷售支持部門



照片: Adobe Stock

# 快速且簡單

## 如何在注塑中實現節能?

**節**能和生產效率一直是 ARBURG (阿博格) 數十年來的主要攻克目標。成果: 豐富繁多的硬件產品和軟件功能, 實現 ALLROUNDER 的節能運行。

憑藉模塊化的 ARBURG (阿博格) 產品組合, 所有機器都能有針對性地配置成節能款式。近乎一半的 ALLROUNDER 現已是電動注塑機。

### 硬件每年節省 10000 歐元

另外, 液壓注塑機的能耗也能接近電動注塑機的水平, 比如使用阿博格伺服液壓系統 (ASH)、阿博格電驅動預塑 (AED) 和阿博格節能系統 (AES) 以及變頻驅動裝置。以一台合模力為 2000 kN 且配備尺寸為 800 的注射單元的液壓注塑機

ALLROUNDERS 570 S 為例, 清楚說明節能潛力有多大。

這台機器的循環時間為 50 秒, 一年運行 6000 小時, 按照每度電 40 歐分的價格計算的話, 使用 AES (阿博格節能系統) 每年可以最多節省 8000 歐元。因此, 這款機型在幾個月內就能回本, 並且機器尺寸越大, 成本效益越明顯。

在加熱能源領域, 全隔熱型料筒模塊可根據工藝額外提供最多 40% 的節能潛力, 相當於在相同條件下, 同一台機器每年最多可節省 2000 歐元。因此, 投資只需大約三個月即可收回成本。這裡同樣也是: 機器尺寸越大, 成本效益就越高。

### 軟件減少能源損失

不僅硬件可幫助節能, 就連軟件功能也能做到——通過直觀的控制器功能和輔助

功能。其中比如就包括自動開關系統、自動降低料筒溫度、在停機期間關閉電動機和加熱裝置, 以及通過調整重要的機器參數優化工藝。

「aXw 節能助手」比如就能實現有控制地、經濟地加熱料筒模塊、模具和溫度控制器的所有加熱區, 從而在每次加熱過程中節省資金並避免出現電流峰值。

### 可加裝節能配置包

庫存機通常也能夠升級到更低能耗的水準。比如加裝全隔熱型料筒模塊或 AES (阿博格節能系統) 就能達到和新機器同等的價值。舊款電動機也能改裝升級到更高的效率等級。僅此一項就能大約節省 10 %。因此, 投資成本可以在大約一年半內攤銷完。德國為能源優化舉措提供了各種融資機會, ARBURG (阿博格) 可以就此為客戶提供全面廣泛的諮詢。

另外, 生產數字化也有助於節能: 每台新機器都標配了實現遠程維護的控制器輔助功能「4.service」。就連阿博格中央電腦管理系統 (ALS) 也能通過優化機器利用率規劃間接實現節能。

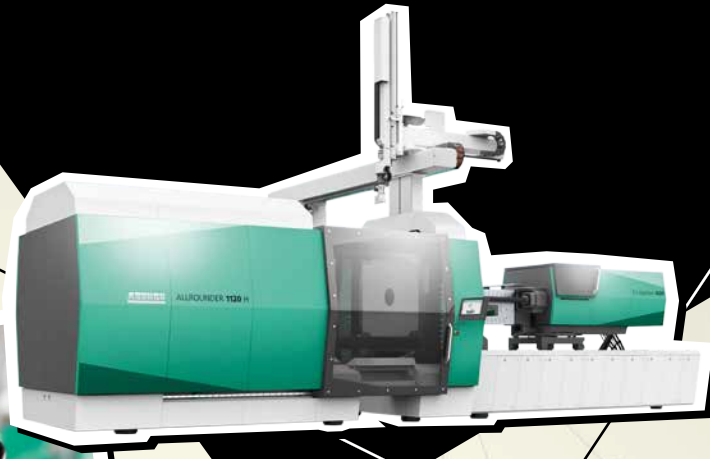
### 諮詢和技術打出一套組合拳

ARBURG (阿博格) 還在購買前後為客戶提供全面的諮詢, 充分挖掘優化潛力, 從而提高客戶的生產效率。例如, 通過現場一對一能源諮詢, 對方案系統進行能耗測量來增加能耗透明度, 也可以作為各種認證的基礎資料。可通過總部電子郵箱地址聯繫到經驗豐富的專家 (energy@arburg.com)。

節能研討會傳授實用的注塑工藝節能方法, 讓我們的產品及服務變得更為完善。Wir sind da. 就連節能也不例外。

節能且省錢: 通過節能燈以及 ARBURG (阿博格) 的產品及服務實現這一目標。

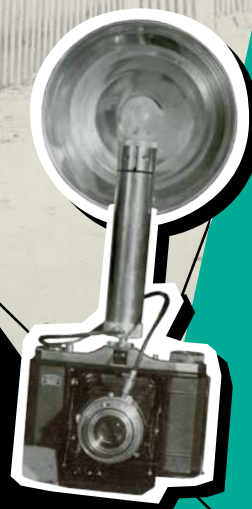




# 100 YEARS

1923-2023

## OF THE HEHL COMPANY



**WIR SIND DA.**