

# today

ARBURG (阿博格) 杂志

第 55 期

2014





**4 分公司扩建：**在德国、波兰、捷克和美国拥有更大的工作空间



**8 工业 4.0：**生产数据的在线调取和存档



**13 2014 足球世界**  
杯：ALLROUNDER 生产 Bate-Bate

**6 HONASCO：**在汽车行业用热固性塑料代替铝材料

**10 Wuesthof:** 在同一个加工间可以加工出超过 100 种不同的刀具

**14 演变：**与 ARBURG（阿博格）一同踏上时光之旅



**16 FKD：**荷兰的能工巧匠打造帆船索具滑轮



**20 freeformer：**Festo 分享生产经验



**24 多次注射成型技术：**厚壁透镜的高效生产

**18 INTEGRALPICKER V：**三个伺服电动轴提升效率

**22 Jalplas：**HIDRIVE 生产出完整模内贴标容器，可供自然发酵酸奶

**26 技术浅谈：**注塑机内部的实时以太网创造多重优势

## 版本说明

ARBURG (阿博格) 杂志《今日》，2014 年第 55 期  
重印(包括摘录)须经授权  
负责人: Christoph Schumacher 博士  
编辑委员会: Heinz Gaub、Oliver Giesen、Juliane Hehl、Martin Hoyer、Juergen Peters、Bernd Schmid、Juergen Schray、Wolfgang Umbrecht、Dr. Thomas Walther、Renate Wuerth  
编辑: Uwe Becker (文字)、Andreas Bieber (图片)、Dr. Bettina Keck (文字)、Markus Mertmann (图片)、Susanne Palm (文字)、Oliver Schaefer (文字)、Peter Zipfel (排版)  
编辑部地址: ARBURG 有限责任及两合公司, 邮编 1109, 72286 劳斯博格 (Lossburg)  
电话: +49 (0) 7446 33-3149, 传真: +49 (0) 7446 33-3413  
电子邮件: today\_kundenmagazin@arburg.com; 网址: www.arburg.com



时尚型汽车大灯都青睐使用厚壁透镜。依靠包胶模技术的应用, 现在可以在显着缩短的加工循环时间内高效加工出厚壁透镜。

**ARBURG**  
阿博格



## 亲爱的读者们：

本期《今日》杂志将向您揭示，过往的经历对于未来成功的铸就是何等珍贵。如果我们始终能够以审慎的态度看待已有的经验，并且不断探索和思考是否可以有更高效优质的解决方案，那将会大有裨益。本期我们要介绍到的客户和合作伙伴正是在践行思考方面的杰出代表。而我们介绍的这些实例均各有特色。现如今，帆船索具滑轮和水泵轴承壳体材料都已由塑料代替，随之其产品特性也有了显着升级。运用模内贴标设备进行整套酸奶杯的生产，使得包装更轻质，物流更方便，产能也得到提升。我们为厚壁透镜开发出了一种新的模具方案，使得加工周期得以大大缩短。能够以自动化方式对刀具进行多种变化的生产，即向我们证明，一站式交钥匙解决方案不仅可以满足产品的特殊需求，同时也可以极具灵活性。

对于现状进行准确分析，并从中衍生出改进产品或研发出全新产品，这一战略深深植于 ARBURG（阿博格）的公司理念当中。因此，我们的企业和产品始终成功着眼于未来。您可以亲临位于洛斯堡总部的全新落成的演变展馆近距离感受。在本期《今日》中，您还将了解到更多对于这一崭新区域的观感，以及其他令人兴奋的成就。

祝愿您在阅读本期杂志的过程中获取乐趣。

Michael Hehl  
执行董事

# 我们为您建造更大的工作空间！

## 全新空间：在德国、波兰、捷克和美国拥有更大的工作空间

**A**RBURG (阿博格) 一贯将一流的客户服务视为重中之重。为此，公司持之以恒地为总部以及世界各地的子公司不断进行投入。最宏大的建筑计划包括目前位于德国洛斯堡总部的最新装配车间，位于波兰和美国的新分公司大楼，以及位于捷克的扩建项目。

“只有保持住今天的业绩并积极争取明天的发展，公司才会不断成长”，在位于洛斯堡总部的最新装配车间奠基之际，公司股东兼产品研发部门负责人 Michael Hehl 先生强调道。

### 更高的产能服务于大型设备和方案系统

扩建的根本原因在于对锁模力达到 5.000 kN 的大型 ALLROUNDER 注塑机以及对整套的一站式交钥匙解决方案设备日趋强烈的市场需求。随着新的两层建筑的落成，洛斯堡总部的整体使用面积扩大到了将近 165,000 平方米，扩建幅度高达 13% (18,600 平方米)。

### 具备更大空间用于国际客户支持

美国总部新址位于康涅尼格州，总

占地面积将达到 2,500 平方米，将建于洛基山，紧邻目前位于纽因顿的分公司。波兰分公司在华沙取得了有效使用面积为 800 平方米的自有地产。两栋建筑的核心区域均为一个产品展示厅，能容纳多达七台 ALLROUNDER 注塑机，可以给客户提供试模和培训。还为其配备了备件仓库和活动场地，用于进行诸如课程和技术研讨活动。

此外，美国分公司为 ALLROUNDER 提供了更加宽敞的仓储面积，以便进行满足客户特殊需求的本地加装和实现更加快捷的运输。同时，这也为一站式交钥匙解决方案设备部门提供了充足的空间。在美国，对此类设备的需求显示出强劲的上升趋势。

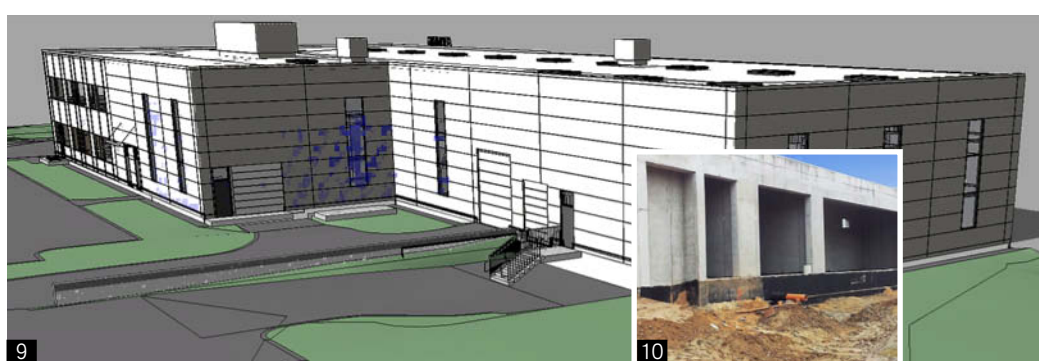
在捷克，对于满足客户特殊需求的方案系统的需求也在不断增长。因此，为了扩大产能，位于布尔诺的 ARBURG (阿博格) 大楼也进行了约 380 平方米的重大扩建，扩建后面积达到 600 平方米。

### 环境保护成为全世界的焦点

在企业的持续发展和建设中，不仅要顾及功能性与美观性，还要对其环保性能以及对资源与能耗的节约性能给予充分考虑。“Michael Hehl 先生如是说。”因此，我们在位于洛斯堡的新扩

建筑部分，将考虑到诸如废热和雨水的回收利用。我们将用外部空气的自然低温进行建筑物内的空气调节，用北向的单坡屋顶来降低热负荷，并且只在必要的空间使用电照明，从而将电能需求降到最低限度。此外，公司正在计划对现有的光伏设备继续进行高达 340 kWp 的扩建。借助这些措施，我们在新建筑中实现了高度集成的楼宇科技，从而将初级能源需求降低到最低限度。我们也借此进一步发展了我们的环境保护战略。”针对这方面，他还强调道，这样的处理方式不仅在德国得到应用，以位于华沙的新建筑为例，在那里通过地热能源和热交换器的使用，成功实现了楼宇空调系统的建构。此外，在外部区域还配备了一个雨水收集池和一台独立的污水净化设备。

公司股东 Michael Hehl 先生和 ARBURG (阿博格) 的建筑师 Manfred Wolfer 先生 (图 1, 左起) 仔细查看建于洛斯堡的新装配车间 (图 2) 施工现场。2014 年春季成功奠基并启动建筑工程 (图 3 和图 4)，计划在 2015 年秋季交付使用。位于波兰华沙 (图 5 至图 7) 和美国洛基山 (图 8 至图 10) 的建筑工程于 2013 年启动，并计划于 2014 年年末竣工。





# 简易的

HONASCO：在汽车行业

# 汽

车工业以约 70% 的比重成为 HONASCO 公司最重要的客户行业。

这家总部在巴特萨尔茨乌夫伦的企业与配件供应商 Mahle 合作推动了水泵轴承壳体的研发和制造。用热固性塑料代替铝材料，实现了部件的德国 OEM（原始设备制造商）生产。

用塑料代替金属进行制造的优势首先在于降低了产品重量和成本。同时带来了更大的设计自由度，也节省了时间。HONASCO 生产经理 Marcus Boerger 深知：“传统的铝制部件必须通过机械加工成型。而改用热固性塑料进行加工生产，则可以省去许多相关的附加工序。”除了温度稳定性，这种塑料在其他诸多方面也都具有优势，如机械强度、尺寸稳定性、耐磨性以及诱人的性价比。



借助高性能模具（左上图）生产水泵轴承壳体（右上图）。完成注塑后自动进行去毛刺和喷砂（下图）。



# 操作

## 用热固性塑料代替铝材料

HONASCO 公司使用两套相同的方案系统进行材料的加工。作为整套系统的核心，他们运用了锁模力为 1.500 kN 的液压式 ALLROUNDER 520 S。

### ALLROUNDER 用于热固性塑料生产线

该设备由一套热固性塑料生产线装配而成，其中包括一个耐磨损的，采用液体控温的料筒模块，以及一个为节省材料准备而特别设计的几何形状的螺杆。“在采购这两台热固性塑料设备时，我们对设备的交付期，以及中央 SELOGICA 控制器的简易操作都很有信心”，Marcus Boerger 先生详细介绍道。



生产经理 Marcus Boerger 先生  
展示轻质的热固性塑料外壳。

### 全天候生产

这两台设备进行三班倒运行，也就是说，他们在一周中的五至六天时间里全天候运转。总体配备了三套模具，以

便在突发状况下，需要对模具进行维护和修理时，可以随时进行替换。

### 精确的温度控制

精确的温度控制在加工工艺中尤为重要。因为与热塑性塑料不同。

注塑过程结束后，线性机械手系统将已完成的部件从模具内取出，首先将其放置到自动去毛刺和喷砂装置中。在这里，浇口将被分离出来，凸出来的粗糙飞边将被去除。然后轴承壳体被放置到附件上，附件被转移到喷砂室。借助喷砂处理，剩余的毛刺将从钻孔周边去除。最后一步，机械手系统将部件放置到传送带上进行冷却。以上提到的加工步骤都是在持续运转的注塑循环过程中完成的。方案系统中的残次部件将被手动分拣出来，随后装上手推车。为了继续进行材料的热交叉连接，轴承壳体在下一个加工步骤中将被固化，并进行最后的检测和包装。

### INFOBOX

**成立：**1960 年始于 Horst Nasilowski & Co.，现今归于 Joerg-Schwarzlich 集团旗下。

**生产基地：**巴特萨尔茨乌夫伦（德国），在波兰进行再加工

**生产占地面积：**12,000 平方米

**营业额：**约 2640 万欧元（2013 年）

**员工：**德国境内约 160 名

**机械设备：**拥有约 75 台锁模力介于 250 至 6,500 kN 之间的注塑机，可生产多达三组份零部件，其中有 22 台 ALLROUNDER

**产品：**为汽车工业和消费品工业（白色家电）生产高品质的技术和光学塑料制品、混合部件、组件和系统。

**联系方式：**www.honasco.de

Industrie 4.0

Industry 4.0

Produktionsdaten  
Production data

# 联网生产

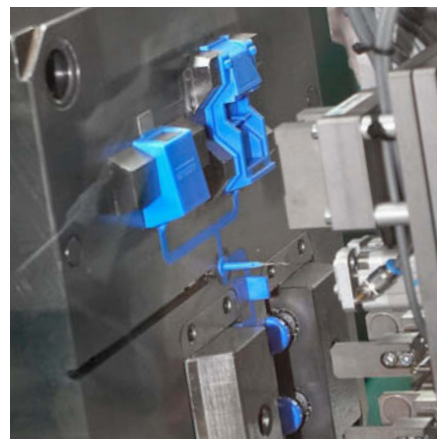
## 工业 4.0：生产数据的在线调取和存档

**在** 2014 年的技术日上，ARBURG（阿博格）以一辆儿童车为例，对工业 4.0 这一主题作了更加贴近事实的阐释，并指出通往智能工厂（Smart Factory）之路已然开启，令人印象深刻。使部件具备个性化并实现 100% 可追溯的前提是设备、订单信息和过程数据的联网。起重要作用的还有 ARBURG（阿博格）中央电脑管理系统（ALS），它与各个工作站连接，记录所有的参数，并将其转发到 Web 服务器。为了更好的诠释这个理念，作为一个鲜明生动的示例，每位参观者都可以在效率展台体验到在五个步骤内如何制造出自己的儿童车。



### ID 获取和读入

在第一步当中，用户在数据获取终端将随意选择的名字写在磁卡上。这张个性化的磁卡将被读入到方案系统的 SELOGICA 控制器的随意一个时间点上。



### 生产部件

在下一个循环中，一台液压式 ALLROUNDER 370 S 将生产出儿童车的各种零部件。伺服机械手系统将儿童车顶棚移动到一台激光打印机位置，在这里将打印上个性化的 QR 码。同时，SELOGICA 控制器将产品数据传输到 ARBURG（阿博格）中央电脑管理系统（ALS）上。稍后，工艺参数将被清晰分类，所有的作业步骤可以得到完整无瑕疵的连续记录存档。





每个部件上都印有 QR 码  
可实现部件的清晰跟踪。其将指向  
一个网页，上面保存有这架玩具车  
所有的相关数据。



玩具车相  
关数据



### 质量检测

接着，手工完成四个零部件的组装。尺寸是否合格，顶棚以及前后轴与底盘之间是否成功无瑕疵的装配，这都将通过监控站进行检测，描述说明和记录存档。为了完成此操作，QR 码将被读入到监测站中，查明的检测结果将通过 ALS 进行在线收集和存档。

### 功能测试

在一段“测试路段”上，儿童车通过向下滑行达到一定斜率时，可以测试出最大和平均的速度。在屏幕上可以显示出最大值。在这一站点中，ALS 将进行测试结果的收集和存档，并将数据转发给 Web 服务器。

### 调取数据

运用工业手持扫描仪和智能手机可以立即读取儿童车的 QR 码，或者也可以稍后进行。然后，用户将被转到一个共享的网页，上面显示着它专属注塑部件的所有过程数据。在线可以查找诸如时间点、循环计数器、循环时间和不同的注塑参数，以及环境温度、空气湿度、速度、尺寸和监控检测图像等数据。

# 得力助手 牢牢掌控

## Wuesthof:在同一个加工间可以加工出超过 100 种不同的刀具

**位**于索林根的 Ed. Wuesthof Dreizackwerk KG 通过将高超的手工技艺与智能自动控制的完美结合，生产出了数目众多的各种类型的刀具，并具有更高的精度和更稳定的表现。ARBURG (阿博格) 为 Gourmet 系列刀具的生产而设计了一套全自动的方案系统。

来自世界各地要求严苛的专业人士和跃跃欲试的厨艺爱好者都对 Wuesthof 生产的高品质刀具给予了高度的评价。这家历史悠久的家族式企业精于生产高端锻造刀具，品种已超过 350 种，今年即将迎来公司成立 200 周年。位于索林根的总部每年可以生产大约两百万把刀具，每把刀具都要历经 40 多道工序并刻有着名的三叉戟标志。

### 德国索林根制造

为了在类似德国这种消费密集型的地区站稳脚跟，就必须生产出趋于完美又经济适用的产品。而索林根地区之所以对于 Wuesthof 有如此重要的意义还有

一个特别的原因：只有全部重要生产阶段都在索林根工业区内进行加工和制成的产品，才有资格使用国际上受保护的生产地名称和注册商标“德国索林根制造”。

### 厨师与刀具的交互

厨师与刀具间的交互是通过刀把来完成的。因此，为了实现轻松安全的切割体验，刀把需要借助人体工程学设计成型。此外，刀把和刀片必须实现无缝嵌套，这样才能使刀具保持清洁，并且不会藏匿食物残渣。当然还要考虑到材料的稳定性，以便刀具不受其他厨房用品和媒介的影响。因此，Wuesthof 在刀把加工方面采用了 Luran S、POM Kepital F20 以及玻璃纤维强化塑料 PA6 GF15。

### 全自动设备

Gourmet 系列刀具的刀把是直接注塑到刀片延长部位的，即所谓的刀柄上。依照产品的不同，会在刀把内部预留两个或三个模孔，以便进行后续的铆接步



灵活的方案系统可以在约 35 种不同形状的刀片上进行 3 种不同尺寸的把手的充模。

骤。刀把的注塑完全是按照 Wuesthof 工程师的设计全自动完成的，从而使相应的多班倒运行模式得以实现。经过一番咨询和尝试，ARBURG (阿博格) 承接了这项任务，为其量身定做一套制造设计理念。那时的 Wuesthof 对塑料加工是完全新奇的。在 2009 年，两家企业建立了合作关系，双方的专家为 Wuesthof 量身设计了这套系统。



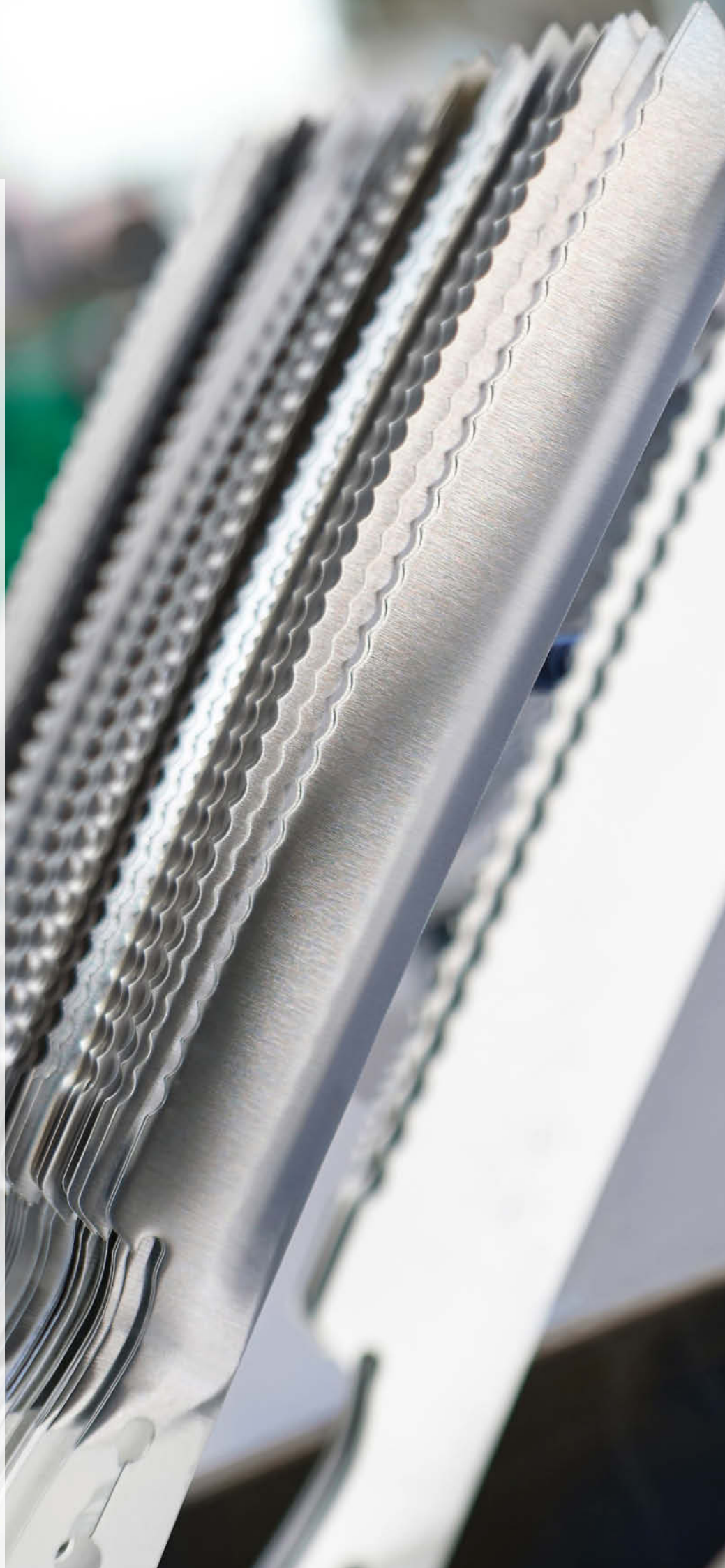
---

## 信心源于 SELOGICA

---

这套系统核心由一台锁模力为500kN的立式转盘注塑机ALLROUNDER 375 V, 两腔的模具和一台KUKA六轴机械手组成。通过 SELOGICA 用户界面进行控制, 并且已完全集成在 SELOGICA 设备控制器中。

尽管拥有操作超过 100 台 KUKA 六轴机械手及其编程的长期丰富经验, Wuesthof 的专家还是决定采用 ARBURG (阿博格) 的解决方案。集中且简便的准备工作和整个系统的操控起到了决定性作用。 刀具的成功制造从根





生产人员 Kerstin Beyer (上图)展示注塑成型的刀把(上)以及铆接后的成品(下)。完成注塑后,气动夹具将浇口分离(下图)。



本上讲并不足为奇:在准备阶段,首先将打磨过的刀片手工放入刀片盒内。之所以进行手工操作,是因为自动化分离可能会对刀片造成损伤。装好刀片的刀片盒随后被运往方案系统。机械手每次取两个刀片,并放置到用于装载半模的旋转台空的一侧。除了用销钉进行固定外,还会在刀背处用气动拉紧装置进行固定。接着工作台转动,启动注射。同时机械手取出已经注塑好的刀具用来进行第二次半模的注塑,并且将其运送到气动夹具进行浇口的分离。随后,已完成的注塑件被放置在控制传输带上。随后取新刀片并将其放入当前空闲的半模内,下一个循环启动。循环时间大约为一分钟注塑两把刀具。

热流道旋转台模由一个基本型模以及可替换的两次成型型模部件组成。现今,在这套系统上可以在约 35 种不同形状的刀片上注塑各 3 种不同尺寸的把手。在方案系统以外,还将对把手进行

铆接以及浇口点的圆形加工。最后进行刀片的打磨。

#### 高质量要求

Wuesthof 的成功前提之一便是质重于量。因此,在每一道生产工序之后都要进行严格的质量控制。没有达到质量标准的刀具将不能进入市场销售。考虑到刀具的特殊性,注塑件和相对较厚的塑料组件的缩水是绝对的禁忌。一旦此类缩水不在标准公差之内,刀把将被敲掉,刀片将再次被运回注塑程序。

刀片将在注射口前方的洗涤剂溶液中进行浸泡,清洗之后的表层更光滑,适用于注射操作。

#### 乘胜前进 - 紧随其后的项目

这套系统成功启动后不久,Wuesthof 又迎来了两个项目。公司必须为

Gourmet 刀具新建一个加工间。此外,ARBURG(阿博格)还在一条约 20 米长的配备多个机械手系统的连锁生产线上集成了一台配有四腔模具的 ALLROUNDER 370 S。这套系统中将涵盖整个刀具生产过程 - 从打磨,抛光,到刀把注塑。

#### INFOBOX

**成立:** 1814 年由 Johann Abraham W sthof 创立;如今执掌这家传统切割产品制造企业的已是家族第七代传人  
**生产基地:** 在索林根有三个生产车间,在美国和加拿大有自己的销售子公司。  
**产品:** 适用于职业厨师和厨艺爱好者的切割产品,高精度锻造刀具  
**生产占地面积:** 12,000 平方米  
**员工:** 索林根总部员工 300 名,子公司员工 65 名  
**营业额:** 超过 4800 万欧元(2013 年)  
**主要销售市场:** 德国和美国  
**联系方式:** www.wuesthof.com



照片: fotolia

# 这里有我们的声音

## 2014 足球世界杯：ALLROUNDER 生产 Bate-Bate

**同** 历届足球世界杯一样，在 2014 年巴西世界杯赛上同样有一个助威的声音响彻场馆。许多人在随身携带的打击乐器上庆祝他们的巴西节奏。这些也是在 ALLROUNDER 注塑机上生产出来的。

您还记得四年前的上一届在南非举办的足球世界杯吗？还记得场馆中呜呜祖拉那难以置信的震耳欲聋的声音吗？早在那时，ARBURG（阿博格）设备就已经参与到这种传统吹奏乐器的生产中。其中一家公司便是来自巴特克罗伊茨纳赫的 ARBURG（阿博格）多年来的客户 Allt AG，其借助 13 套注塑模和多台 ALLROUNDER 生产了约 450 万支可嵌套呜呜祖拉。

虽然 2014 年的旋律改变了，场馆中响起的更

多是桑巴，然而还是有一群人使用可以制造出巨大声响的装备，例如 Bate-Bate（“bater”在葡萄牙语当中表示敲击和啪啪声）

### Aspro Plastic 生产 2014 年的声音

绿色样式的 Bate-Bate，由一个位于中间的圆形平板，连接起位于两侧的两个足球样式的黄色圆盘。当球迷摇动它时，左右两侧的圆盘将与中间的平板互相碰撞，发出特定的啪啪声。摇动得越快越猛烈，声音就越大。

这些 Bate-Bate 就是在圣保罗附近的索罗卡巴的 ARBURG（阿博格）巴西客户 Aspro Plastic 生产的。

总共 30 台注塑

在足球世界杯赛上，制造特定音响效果的呜呜祖拉和国旗颜色的 Bate-Bate（下图左起）就是在 ALLROUNDER 设备上生产出来的注塑产品。

机中有 17 台来自 ARBURG（阿博格），并且复盖了从 400 到 5,000 kN 的锁模力范围。Aspro Plastic 是日用品工业主要的服务提供商，同时也生产一些套件产品，这要得益于本国举行的重大赛事，如足球世界杯，产品销量非常可观，企业从中的获利不可小觑。

当您在球赛期间 - 不论在自家荧屏前，还是亲临比赛场馆 - 耳边响起宏达的啪啪声时，很有可能就是出自 Aspro Plastic 的产品，并且很有可能是有 ARBURG（阿博格）的 ALLROUNDER 生产的。



# 演变

与 ARBURG (阿博格) 一同踏上时光之旅



从 2014 年 3 月开始, ARBURG (阿博格) 的客户和专业来访者就可以参观位于洛斯堡的新的演变展馆了, 亲身体验自 1923 年成立至今的企业发展史。

ARBURG (阿博格) 是怎样成为领先全球的注塑机制造商的? 谁是这个家族式企业的“智囊”? 为什么第一台设备是由一座炸毁的铁路桥制成的? 几十年来 ARBURG (品牌) 是怎样发展的? 2040 年 ALLROUNDER 将会如何加工塑料? 这些以及无数其他问题的答案尽在“演变”展馆, 馆内展出了各式各样的陈列品, 还配备了交互式触摸显示屏。





# 踏上成

FKD：荷兰的能工巧匠打

**皮** 尔默伦德，位于阿姆斯特丹北部的一个小城，洋溢着典型的荷兰风情。这里安静祥和，许多小型企业坐落于工业区内。FKD International B.V. 便是其中之一。创立者和所有者 Koos Bruinsma 白手起家，带领他的公司从一间车间开始逐渐发展壮大。然而，这里竟会生产出不同寻常的享誉世界的塑料零件和组件。

具有高市场渗透力的产品源于 Koos Bruinsma 对于产品的亲自研发和调整。这也符合了公司的理念，即坚持进行高质量生产，着眼于更广阔的市场。这家公司可以称得上名副其实的“家族企业”：在 FKD，Koos Bruinsma 是技术策划兼能工巧匠，他的儿子主持

销售工作，他的女儿负责财务工作。

---

## 三大产品支柱

---

FKD 的成功依托三大支柱产品：用于水平传送带 (Flexway) 的塑料零件、座椅连接器 (Chairlink) 和帆船索具滑轮 (Lazyblock)。帆船索具滑轮尤



照片：Bruinsma



# 功之路

## 造帆船索具滑轮



工匠 Koos Bruinsma (右上图)和他的家人专注于生产经典的小众产品,如帆船索具滑轮(左图)。

为引人注目:索具滑轮主要用于古典帆船和大型商用帆船。起初由木质材料制成,但其存在诸如易损坏,摩擦力大,及耐介质性能较差等弊端。在FKD,索具滑轮可以借助一个或多个塑料滚轮进行模块化生产和逐级安装。这项新的研发成果可以减少维护频率,减小活动阻力,耐海水腐蚀,且因其由塑料制成,可随意搭配帆船颜色。考虑到一艘双桅船最多需要50个此类滑轮,那么不难想像在FKD,单是为Lazyblock产品进行的零件加工数量就要以数十万计。

### 独特模具构造

用于生产的独特构造的多腔模具也

是由FKD自行生产的。足见FKD对细节的程度。在这种索具滑轮表面甚至能感觉到木质纹理。护板、滚轮、滚珠轴承以及缩小版的插入式轴都是由塑料进行生产和充模的。采用传统方式通过浇口进行注塑,将注塑件逐级按要求与其他金属组件进行组装,拧紧中央轴上的螺丝,浇口进行粉碎。

### 特种塑料带来优势

在生产中,除了要用到WPC(木塑合成物),还采用了PolyOne公司的特种塑料。不仅采用了长玻璃纤维填充的PA6特种材料,更采用了矿物质填充,含有百分之二硫化钼的PA6材料,从而达到减小摩擦阻力的效果,不必依赖传统润滑剂。为了找到适用于生产Lazyblock的材料,广泛的咨询和不断的注塑测试是必不可少的。

### 在质量方面从不妥协

Koos Bruinsma决定进行自给自足生产之初,在一次验收设备时偶然接触到了ARBURG(阿博格)。如今已有四台液压式ALLROUNDER效力于FKD。从2006年至2009年,整合到操作系统当中的设备锁模力,从最初的500 kN一路攀升到1,300 kN。Koos Bruinsma选择这些设备是出于技术性

和实用性方面的考量:“在采购设备时,首先要参照相关应用的预定参数,然后才是权衡价格。对我来说,选择ARBURG(阿博格)模块化设备的决定性因素在于其液压式驱动配备了单泵和双泵技术以及合适的锁模力。”

多数厚壁零件的生产以及嵌件的充模都是在FKD完成的。ALLROUNDER同时具备清晰的操纵性和高度的可靠性,在这一点上也完美契合了FKD坚定的质量至上理念。Koos Bruinsma还着重强调了操作简便的SELOGICA控制器带来的优势,以及ARBURG(阿博格)提供的优质指导和全面服务,这些都是难得的加分项。这些优势恰好满足了FKD及其掌门人的需求。ALLROUNDER完全能够应对这些要求。

### INFOBOX

**成立:** 1982年在荷兰艾登,由公司所有人Koos Bruinsma创立。

**生产基地:** 荷兰皮尔默伦德

**员工:** 10名

**产品:** 用于水平传送带、座椅连接器,以及帆船索具滑轮的零件和组件

**机械设备:** 4台锁模力在500至1,500 kN之间的ALLROUNDER锁模力

**联系方式:** [www.fkd.nl](http://www.fkd.nl)



# 更加快速和精

## INTEGRALPICKER V：三个伺服电动轴提升效

**反** 应时间的对比证明了电动式 INTEGRALPICKER V 的优势，令人印象深刻：相比市面上已有的气动设备，其面向实践的整体设计使得循环时间缩短，这一点也得到了众多客户的认同。此外，准备工作也更趋于简便。

运用 INTEGRALPICKER V 可低成本地升级为自动化注塑件生产。它的本质特征是高性能和高能效的驱动系统搭配三个伺服电动驱动轴，在任务转换时无需再进行安装准备工作。动态垂

直轴的加速度高达  $20 \text{ m/s}^2$ 。此外，可自由编程，拥有高重复精确度的同步位置定位运动是优势的所在。

### 信心源于性能比较

这里将电动式 INTEGRALPICKER V 和气动系统在芯片座的生产上进行比较。事实胜于雄辩：电动 Piker 的循环时间为 15.55 秒，比气动式的快了约百分之九。按照平均零件加工时间换算，每年的产能将增加 94,000 件。

还有一项集成在系统中的“示教功能”十分有趣，当 Piker 移动到指定位置时，

通过按键的方式在很短时间内就可以完成示教。

### 客户对实践的适用性表示肯定

电动式 INTEGRALPICKER V 的优势及其实践适用性受到德国和国际客户的广泛肯定。

Weisser Spulenkörper GmbH & Co. 塑料注塑部门经理 Engelhard Fuerst 先生。德国内雷斯海姆 KG



影片性能对比



Engelhard Fuerst，  
塑料注塑部门经理，  
Weisser Spulenkörper



电动式 INTEGRALPICKER V 的动态垂直轴，可从上方灵活插入模具当中，加速度高达 20 m/s<sup>2</sup>。

# 准 率

分享生产经验：“我们目前有 4 台 INTEGRALPICKER V 正在运行中，我们主要将它们用于取浇口，取件，偶尔也用型腔分离。借助 SELOGICA 控制器可以实现简便快速的编程，机械执行非常强劲有力。设备在真空循环中具有超高的动态性能，这无疑坚定了我们的投资决心。尤其是使用过其他气动 Picker 之后，我们可以立即感觉到明显的差别。”

波兰密吉恩 DGS Poland Sp. z o.o. 技术经理 Andrzej Szwonek 先生称：“从 2013 年 9 月起，我们已经采购了 3 台 INTEGRALPICKER V。伺服电驱动设备相比我们的气动版本设备着实性能卓越。INTEGRALPICKER V

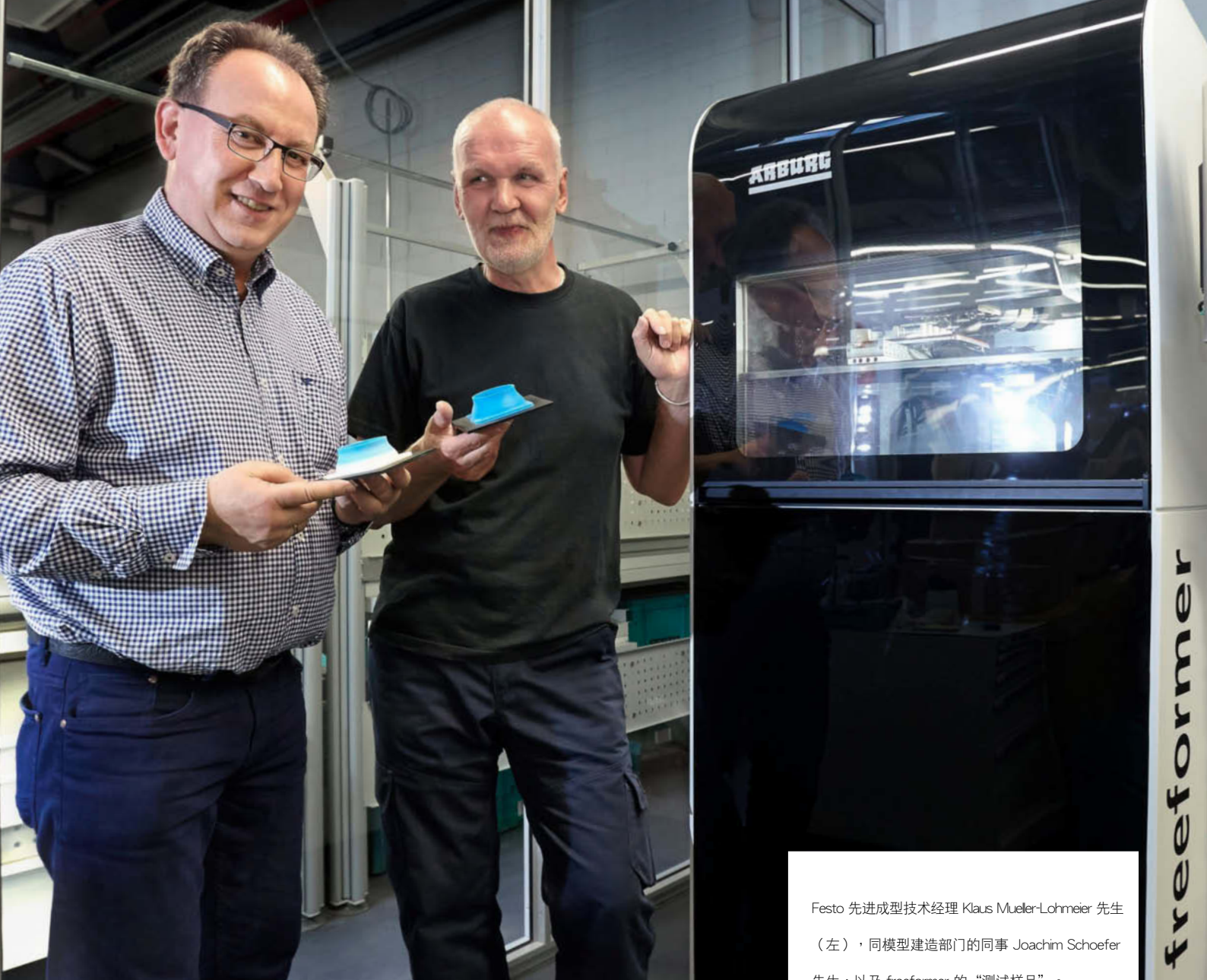
不仅行动更快更精准，动作顺序也相当流畅。SELOGICA 为机械手系统的编程提供了直观简便的可能性，将编程简化成了各种动作的自由选



Andrzej Szwonek,  
技术经理，波兰 DGS

择。正是得益于此，我们将标准取件行程缩短了多达两秒。我们目前正在使用 INTEGRALPICKER V 进行浇口的提取。然而，我们还将进一步强化并拓宽这款设备的应用可能性，还会将其搭配相应的夹具系统用于取件操

作。ARBURG (阿博格) 客服人员在安装方面提供了非常有价值的帮助，如指导我们进行 Picker 的编程。培训方面也卓有成效，让我们在一天之内就掌握了设备的操作方法。”



Festo 先进成型技术经理 Klaus Mueller-Lohmeier 先生（左），同模型建造部门的同事 Joachim Schoefer 先生，以及 freeformer 的“测试样品”。

# 通过高强度测试

freeformer：Festo 分享生产经验

**作**为自动化科技专家，Festo 拥有数十年的添加制造经验，并且是 ARBURG (阿博格) 重要的合作伙伴。这家企业早在研发阶段就已采用一台 freeformer，以便在实际生产条件下进行密集高强度的测试。《今日》杂志编辑部与 Festo 先进成型技术经理 Klaus Mueller-Lohmeier 先生进行了一

番对话，就这一生产部门进行了探讨，并分享了 freeformer 和 ARBURG (阿博格) 塑料自由造型工艺 (AKF) 的生产经验。

《今日》：Festo 从何时起开始接触添加制造？

Mueller-Lohmeier: 我们从 1995 年起就已经活跃在添加制造领域，并且

拥有多台不同设备。我们的加工领域覆盖了塑料激光烧结 (SLS)，金属激光熔化 (SLM)，在不同的铸模中进行熔丝沉积快速成型 (FDM)，以及立体雕刻 (STL)。

《今日》：Festo 运用添加制造工艺生产出了哪些产品？

Mueller-Lohmeier: 我们的产品种类，

已经从设计和自定义模型拓展到了功能原型和小批量生产。

《今日》：2013年初你们购置了一台 freeformer，用于在生产实践条件下进行测试。尝试结果如何？

Mueller-Lohmeier：我们非常脚踏实地的进行了逐步的摸索，并始终保持与



颗粒被染色，以便生产出典型的 Festo 设计颜色的部件。

ARBURG（阿博格）的研发团队进行紧密地沟通交流。起初，我们用自然色标准颗粒制作了简易的棱镜部件，接着便开启了进一步研究，包括增加部件的几何复杂性，以及用 Festo 典型的设计颜色对颗粒进行染色。整个试验阶段都伴随着显微镜下的材料研究和表层分析。

《今日》：你们制造出了哪些部件？

Mueller-Lohmeier：我们生产出了许多现有产品组合中的部件，例如工业自动化零部件，还有我们培训部门同事所用的教学用具。在不远的将来还会有更加直接的工艺差异。

《今日》：您在部件质量方面有哪些体会？

Mueller-Lohmeier：AKF 工艺的突出价值尤其表现在表层铸模方面，不论从表面粗糙度，还是从纹理角度看都令人惊艳。在这一点上，足以令许多其他的添加工艺黯然失色，这项工艺的诞生可謂是添加工艺向注塑质量迈出的坚实的一步。

《今日》：从您的反馈有促成了哪些改变吗？

Mueller-Lohmeier：其中之一就是发展了支撑材料，从而能够研发出更加复杂的倒钩结构。另一个对于我们颇具启发意义的还有，我们必须顾及与市面通行软件的兼容性，并且必须制定一套准则，用于获取实际应用中的用户方参数，以便为客户提供能够满足他们不同需求的粒料。

《今日》：您认为 freeformer 对于 Festo 以及对于整个市场来说还有哪些潜力可挖？

Mueller-Lohmeier：与其他市面上常见的系统相比，freeformer 的最与众不同的潜力在于，它使用的标准粒料价格低廉，而且可以满足不同客户的个性化需求。加之在工作生产时不产生灰尘和排放，因此不需要为其配备具有吸尘排烟设备的昂贵基础设施。更进一步的潜力还体现在它提供了多种可能性，如加工多种材料，以及生产由两种颜色构成或软胶硬胶结合的部件。

《今日》：您对 freeformer 是否有信心？您将来是否确定会在您的领域采用 freeformer？

Mueller-Lohmeier：如果所有的刺激因素都能掷地有声，如果进一步的发展会开花结果，我当然愿意！

## 您提问 - 我们回答

自从 freeformer 在 2013 年世界领先展会 K 展上进行首发后，我们的添加制造系统一直广受青睐。不少客户，爱好者和记者纷纷表达了对 freeformer 的浓厚兴趣，希望探寻到更多有关 ARBURG（阿博格）塑料自由造型工艺（AKF）的信息。

针对许多围绕 freeformer 的有趣又特别的问题，我们将会在下期《今日》杂志中给予解答。

请将您的问题发送给我们的邮箱：today\_kundenmagazin@arburg.com。我们会将最精彩的问题连同我们的回答一同公布出来，届时，将会对投稿人送出惊喜回馈。



# 健康的伙伴关系

## Jalplas : HIDRIVE 生产出完整模内贴标容器，可供自然发酵酸奶

**酸**奶并不等于纯粹的酸奶 - 常常含有酸味剂、人工增甜剂以及明胶。然而，澳洲企业 Jalna 却另辟蹊径，借助传统工艺生产无食品添加剂的酸奶。高度的质量意识甚至延续到了产品包装上。为了高效的生产酸奶杯，子公司 Jalplas 投资采购了两台配备混合式 ALLROUNDER 的包装配置版 HIDRIVE 的模内贴标设备。

60 多年来 Jalna 一直坚持采用传统工艺生产酸奶。直到今天依然只选用纯牛奶，以及包括果汁和益生菌在内的纯天然添加剂作为原料。将原料灌装到酸奶杯以后，会进行自然发酵，成品呈奶油色膏状，且松软可口。

随着澳大利亚人健康意识的逐渐提升，Jalna 生产的这种具备高营养价值的酸奶自然供不应求。在这个竞争激

烈的市场上既有全球化号召力强的大型企业，也不乏这种传统小企业。Jalna 凭借 20% 左右的市场份额稳居中间地位。从 1990 年起，他们不仅生产装在杯子里的传统酸奶，更开始自己生产包装。

一站式同时完成内容和包装的生产

由 Howard Nurse 率领的子公司 Jalplas 接

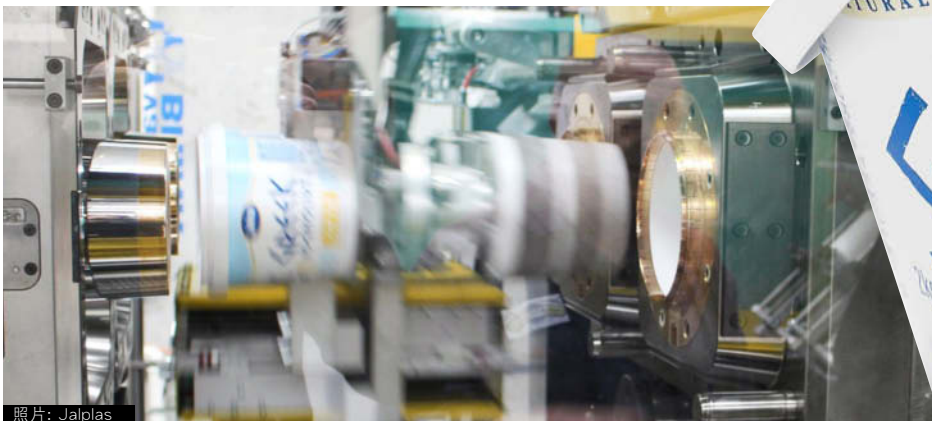
过了这项任务。

公司成立于30年前，并离总部不远。通过注塑和吹塑工艺专为

Jalnas生产杯子和盖子。这套机组由 10 台

锁模力在 1,600 kN 到 3,200 kN 的注塑机，以及 8 台多流道挤出机组成。

两台模内贴标设备用来生产酸奶杯和盖子



照片: Jalplas

2013 年 6 月 Jalplas 投资了两套全自动方案系统，模内贴标工艺 (IML) 可以完全胜任包括盖子在内的 2 kg 酸奶杯的生产。酸奶灌入杯中的那一刻，Jalna 便已经决定摒弃传统的贴标生产模式了。

### 卓有成效的合作

新的设备由一台高性能系列 HIDRIVE 混合式注塑机搭配两

Jalna 对子公司 Jalpas 生产的完整酸奶 - 包装 (中图) 引以为傲。这家子公司借助两台模内贴标设备生产带把手的容器 (左图) 以及附带的盖子 (右图)

腔模具，以及 Brink 公司的模内贴标自动化系统构成。其他辅机如冷却单元、除湿器和上料系统，则由 ARBURG (阿博格) 的贸易伙伴 Comtec IPE 提供。规划始于 2009 年：Comtec IPE 和 Jalplas 的塑料生产经理 David Lucas 先生共同为 2 kg 酸奶杯及其附属盖子的生产制定了技术规格，规格中包括了模内贴标工艺，以及自动装配把手的要求。

一台混合式 ALLROUNDER 720 H 包装配置版搭配一套 2+2 模具，可以在一次循环内完成两个酸奶杯和两个把手的生产。自动化系统承担了将 IML 标签嵌入模具，把手的装配，以及将酸奶杯放置到传送带上的工作。盖子在一台搭配一套 2腔模具的混合式 ALLROUNDER 570 H 的包装配置版上生产出来。自动化系统将 IML 标签

嵌入，随后取出盖子，并将已完成的杯盖堆迭起来。

**25% 减少重量，100% 增加产量**

完整的解决方案对于 Jalplas 非常重要 - 从塑料颗粒到最终传送带上的成品。“注塑方面 HIDRIVE 高性能设备得益于包装配置版，IML 的特殊优势得到了充分发挥，” Comtec IPE 部门经理 Michael Parrington 先生表示。高科技组件和以及 ARBURG (阿博格)，Comtec IPE 和 Brink 多年的合作经验共同成就了要求严苛的薄壁件产品重量下降多达 25%。生产经理 Jeff Bennett 还提到，自从 Jalplas 自行生产 2 kg 酸奶杯后，产品产量明显得到了提升：在采购设备的最初的 6 个月内，产量整整翻了一番。



### INFOBOX

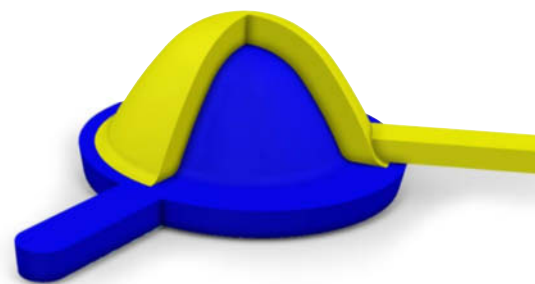
成立：1990 年由 Jalplas 创立  
 生产占地面积：12,000 平方米  
 员工：80  
 产品：酸奶，酸奶油  
 认证：ISO 9000  
 联系方式：[www.jalna.com.au](http://www.jalna.com.au)



# 八个工位，一片透镜

## 包胶模技术：厚壁透镜的高效生产

**用** 塑料代替玻璃，为透镜生产带来诸多优势：显著减少重量，在质量相同的情况下带来更广阔的设计空间。创新的模具技术不断刷新极限，快速生产厚壁部件只需一个工作流程。



二次成型技术的应用在一台配有转盘的电动双组份ALLROUNDER上实现，配有由模具专家德国 Weber Esslingen 公司的提供的多次注射模具。整套自动化方案由材料商拜尔、Iken公司、Weber 公司和阿博格公司共同开发。

镜。注塑后需要在后面的工位进行冷却。通过第 8 个，也是最后一个工位的注塑，已完成的高精度多层次透镜将从封闭的模具中提取出来。

塑件的循环时间约为 180 秒。如果透镜可以在一道工序中生产出来，那么经过换算甚至可以节省 600 秒总循环时间。在运用多次注射模具的多组份工艺中，所有的工序都在一个模具中同时完成。因此可以大大减少循环时间，缩短后的循环时间大约只有 60 秒。所有包括旋转移动的模具进程都完全整合

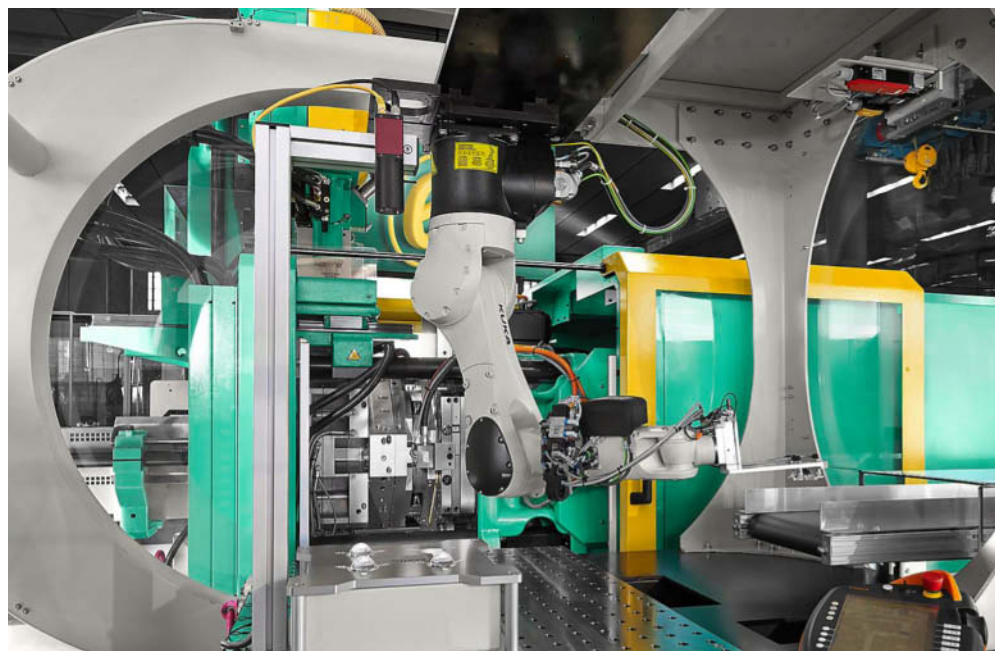
### 在 8 个行程中完成注塑件

### 快多达十倍的生产

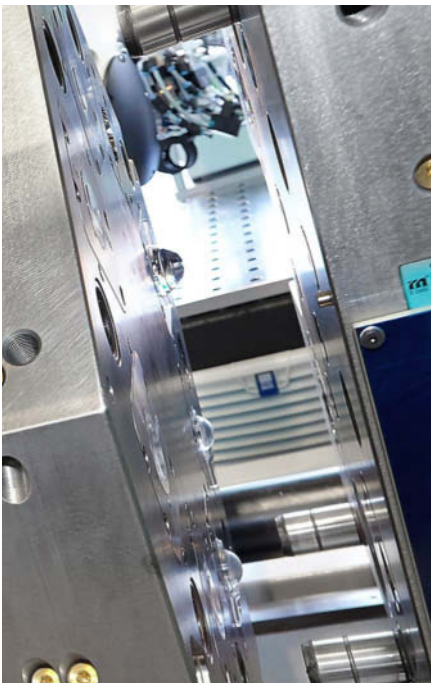
传统加工工艺中，完成一件多层注

ARBURG (阿博格) 已经在 2014 年的技术日上展示了如何在一个单腔模具中通过 8 个工位生产出一片厚壁透镜。此类光学产品还被应用在汽车行业的大灯制造上。已完成透镜厚度为 25 毫米。总共 8 个模具工位，通过 70 的立式注射单元和 400 的水平注射单元多次注射 PC 材料的透镜。

创新的多次注射可旋转模具用于多个注塑和冷却站，以及一个取出站。工位通过由 Weber 公司提供的电动转盘 45 度旋转来实现。总共 8 个模具工位，通过 70 的立式注射单元和 400 的水平注射单元多次注射 PC 材料的透







厚壁透镜由多行程模具分三层制成  
(上图)六轴机械手取出完成的部件，  
并将其输送至光学检测(左图)。

在 ALLROUNDER 的 SELOGICA 控制器内。

#### 自动取件和检验

整合在设备中的六轴机械手也直接与 SELOGICA 设备控制器相连接，借助高效的 SELOGICA 用户操作界面，在手动操作页面中可实现操作者的独立编程。

机械手首先取出注塑完成的部件，并将其输送至光学检测，随后继续进行运输和放件。它以高灵活度、紧凑的构造以及节省空间著称。这样设备就可以自己实现复杂的操作任务，如在这种情况下小心的进行操作，并且对敏感注塑件进行检验。通过公共的数据组，可以实现设备和机械手的整合工作。借助设备控制系统和机械手之间的扩展实时连接，可以实现更快循环和同步运动。因此，也可以实现整个部件操作的相应较快完成。

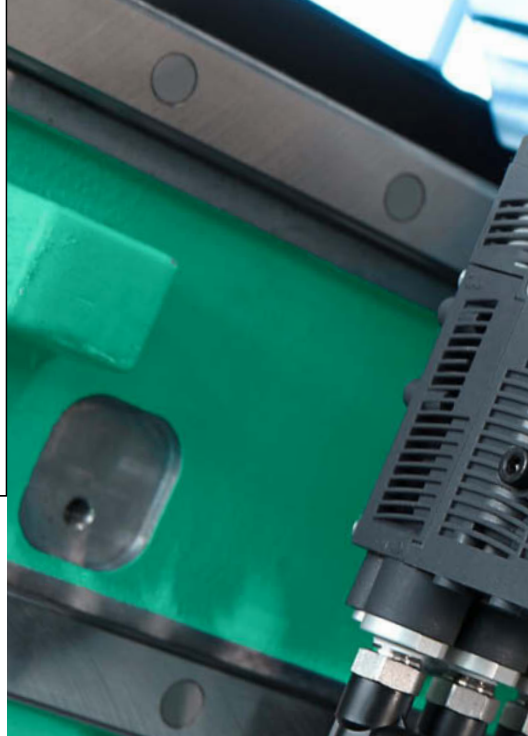
#### 多次注射成型工艺作为厚壁透镜的高效解决方案

如果想要精准、快速、安全的在一个工作流程中制透镜厚壁组件，那么包胶模技术是绝好的选择，就像 ARBURG (阿博格) 在技术日上向合作伙伴展示的那样。通过电动 Weber 单元的多次旋转，以及对透镜轮廓的多次加工，从一个工作流程中制造出一个完整产品。自动化的注塑单元工作速度更快，但还不止于此。此外，还有多种方法可以加快速度，如使用两个注塑单元，以及使用六轴机械手将封闭的，持续进行生产的模具运送到第 8 个模具站。所有这些都保证了循环时间的缩短，以及单腔体模具的应用。



## 技术浅谈

硕士工程师 (BA) Oliver Schaefer, 技术信息



# 真实成就价值

### 注塑机内部的实时以太网创造多重优势

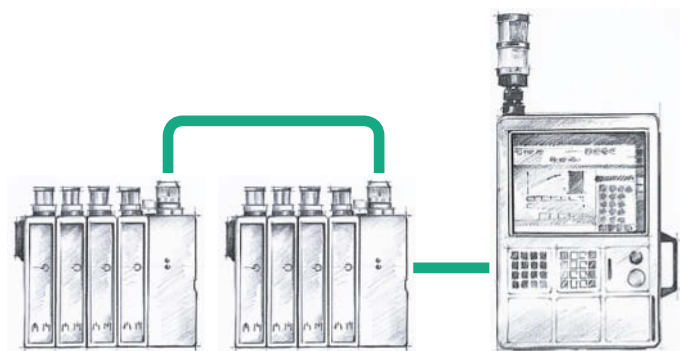
**现**代技术的应用对于 ARBURG (阿博格) 的发展来说是一项中心要求。只有这样, 才能使客户保持长期高效的生产。关于持续发展的最新范例当属现代实时以太网的应用, 它被用于在注塑机中 SELOGICA 控制器和组件之间进行的交流 - 从启动驱动和测量系统, 到自动控制和周边设备。那些潜力可能会在未来发挥出来, 新一代的用于 MULTILIFT 机械手的真空阀很好的体现了这一点。

它的发明初衷为通过一个统一的开放接口, 借助任意技术组件的简单连接, 就可以转接到实时的网络系统中。通过不断的试验, ARBURG (阿博格) 决定推出实时以太网 VARAN。这个网络系统可以保证在一个循环数据交换中保持高度的数据安全性。举例来

说, VARAN 实现了通过信号放大器对模内压力的测量, 响应时间只有 250 ms, 实现了精准的保压切换。在实践中将会显着减少布线阻力。若以前需要为每一个信号放大器都装一条控制导线, 而现在总共只要一条就够了。借助网络可以轻松实现设备的按顺序连接。由此, 连接将更会良好, 不易受影响。

#### 可调节的真空阀

实时的网络系统还将带来更多其他优势。新的用于 MULTILIFT 机械手系统的真空阀可以证明这一点。与迄今为止普遍使用的 I/O 接口相比, 拥有



VARAN 的接口时, 可以在 SELOGICA 控制器上对真空进行编程。既可以避免手动设备校准, 又不至于花费过多。所有的设置都可以直接存储在数据组中。这不仅提高了服务便利性, 同时也使得设备的改装程序明显加快。集成的真空调节器还可以大大节省运行中的能源消耗。真空阀不必一直处于开启状态, 只有当某个相关阈值出现时才自动开启或关闭。这种“开启-关闭-自动控制”的另一个积极作用是: 带来的噪声级别显着降低。

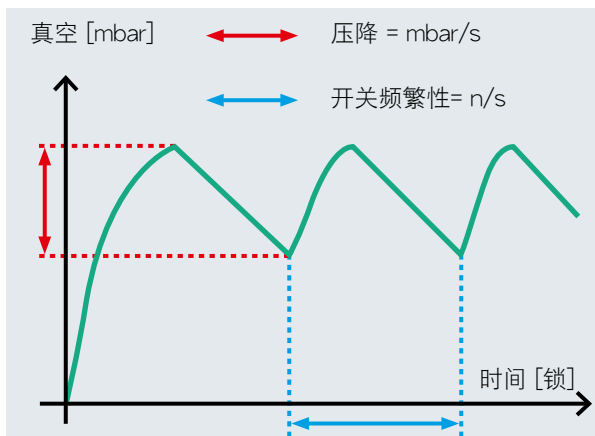


## 状态监控和更多其他应用

在真空调节器中会安装一个附加的状态监控器。通过对工作时间、抽空时间、降压和开关频繁性的汇总，可以得出一系列关于吸入装置的泄露、污染以及磨损方面的结论。SELOGICA 控制器可以对故障进行可靠识别，并及早通知操作人员等候维护的设备信息 - 并

且不会拘泥于理论上确定的交替时间进行设备更换，而是经过数据测算确定事实上必须进行更换。此外，在接通真空系统时还将有一个自动的功能测试。这样做也有利于无障碍运行和提高生产效率。只有当原始真空调节器开启时，状态监控器才会开始工作。每台设备都有一个带有生产数据的内部存储器，借助这些数据，SELOGICA 可以对原厂零件进行识别。

新的用于 MULTILIFT 机械手系统（上图）的真空阀是通过实时以太网进行连接的。它们的串接（左图）显着减少了布线阻力。借助实测值的直接反馈信号，吸板的漏损量可以进行可靠的监控（右图）。



## 适合于工业 4.0

真空调节器的例子向我们展示了多种令人兴奋的可能性，通过现代实时以太网在注塑设备中的应用，可能产生多种可用于用户和制造商

的信息。一个开放、循环和安全的数据交换是新的调节概念的基础，而这样的概念将随着状态监控器的使用得到轻松拓展。freeformer 已经采用实时以太网用于传感器和促动器之间进行完整的数据交换。最后，设备组件的联网也构成了工业 4.0 的未来话题的理想基础。



**生产效率非常重要！** 这与广阔的前景相关：每天，分布在全球的 ALLROUNDER 机器能产出约 35 亿个高品质的塑胶件——这是最高的生产效率。如果您想达到高效生产，请与我们携手并进。我们能为您保证高经济效益。高效注塑 ARBURG！



ARBURG GmbH + Co KG  
Postfach 11 09 · 72286 Lossburg  
Tel.: +49 (0) 74 46 33-0  
Fax: +49 (0) 74 46 33 33 65  
e-mail: [contact@arburg.com](mailto:contact@arburg.com)

**ARBURG**

阿博格