

# today

ARBURG(阿博格)杂志

第 59 期

2015



ARBURG Packaging Technology

Fakuma®





**4** 2015 年德国塑胶工业展 (Fakuma) : ARBURG(阿博格)是生产效率和工业 4.0 的领跑者



**8** 美好创亿 (MeHow): 医疗技术和液态硅橡胶专家提供全方位支持



**12** Khatod: 用于 LED 路灯的透明液态硅橡胶透镜

**7** 西班牙: 在新址实现自动化领域的拓展

**10** Eckhard Witte: 建立全球同步且要求严苛的服务标准

**14** 预发泡 (ProFoam) : 长纤维增强塑胶的物理发泡



**16** Hoerl 塑胶技术: 生产全程自动化和联网化



**20** AGRODUR: 在注塑产品的开发方面, freeformer 节约了时间和资金



**24** Erwin Quarder: 用于制造数百万线圈体的一站式交钥匙系统

**18** Brink 集团: 用于包装的一站式交钥匙解决方案和全球客户支持

**22** 全球电话支援: 客户看重专家的快帮助

**26** 技术浅谈: 工业 4.0 将生产和产品联网化,并提供了巨大的潜力

## 版本说明

ARBURG(阿博格)《今日》杂志,2015 年第 59 期  
未经许可不得转载和摘要

责任编辑: Dr. Christoph Schumacher

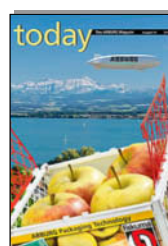
编辑委员会: Heinz Gaub, Oliver Giesen, Juliane Hehl, Martin Hoyer, Juergen Peters, Bernd Schmid, Juergen Schray, Wolfgang Umbrecht, Dr. Thomas Walther, Renate Wuerth

编辑团队: Uwe Becker (文字)、Andreas Bieber (图片)、Dr. Bettina Keck (文字)、Markus Miertmann (图片)、Susanne Palm (文字)、Oliver Schaefer (文字)、Peter Zipfel (排版)

编辑部地址: ARBURG GmbH + Co KG, 洛斯堡(德国) 信箱: 1109; 邮编: 72286

电话: +49 (0) 7446 33-3149, 传真: +49 (0) 7446 33-3413

电邮: today\_kundenmagazin@arburg.com, www.arburg.com



博登湖畔的腓特烈港凭借齐柏林飞船和德国塑胶工业展览会 (Fakuma) 而享誉全球 在那里 ARBURG(阿博格)展示了其在塑胶加工领域的令人印象深刻的能力,例如采用模内贴标工艺进行果篮的生产和装配

**ARBURG**  
阿博格



## 亲爱的读者

开拓精神是重要的成功因素之一。关键是不应被困难吓退,反而应当积极迎难而上。这样的挑战总是出现在我们企业的发展历史当中。如今看来,这也始终是成功发展的重要动力。如果 20 世纪 50 年代 ARBURG (阿博格) 生产的闪光灯插头没有出现腐蚀问题,可能 ARBURG (阿博格) 注塑机就不会被发明出来。我们如今也不会成为全球领先的注塑机生产商。

同样,联网化生产,作为「工业 4.0」的炙手可热的主题,最初也不是一番风顺的: 当将近 30 年前我们就展出一款由 ARBURG(阿博格) 主机系统 ALS 控制的全自动注塑生产单元时,我们超前时代太多。这也没有使我们感到气馁。我们不断对 ALS 进行深入开发。在今天,这已经成为了践行工业 4.0 的基础,您将在技术浅谈中获悉。

同时,借助 freeformer 我们还打入了新的市场,在合作中「征服」了客户。AGRODUR 公司便是此领域中开拓精神的杰出范例,我们将在本刊中向您介绍。我们将详述我们在德国塑胶工业展览会 (Fakuma) 上展示的创新成果,以及新的产品概念、创新工艺和特别的制造解决方案。愿您能够从中得到启发并发挥您的开拓精神。我们知道,这值得一看。

祝愿您在阅读我们新一期杂志的过程中获取乐趣。

Juliane Hehl

管理合伙人



ARBURG

# 我们洞

2015 年德国塑胶工业展



# 悉未来!

(Fakuma): ARBURG (阿博格) 是生产效率和工业 4.0 的领跑者

**在**德国塑胶工业展 (Fakuma) 上,除了机器技术之外, ARBURG(阿博格)更展示了其作为制造系统供应商的实力。借助结合实际的应用,我们展示了最新的行业趋势和塑胶产品的高效生产。亮点之一便是通过注塑工艺和增材制造的结合,以及与工业 4.0 技术的联网,进行大批量零件的个人化生产。

「较长时间以来,我们一直在钻研工业 4.0 这一主题,凭借 ALLROUNDER, 用于增材制造的 freeformer 和 IT 解决方案,逐渐发展为面向数字化工厂的联网化生产的制造系统供应商」, ARBURG (阿博格) 管理股东 Juliane Hehl 强调道。「在腓特烈港,我们结合实际展示了如何采用 freeformer, 通过工业增材制造进行大批量产品的个人化生产和零件追溯。我们展位上的其他展品也都是各领域的亮点。」

在工业 4.0 框架下,作为联网化生产的示例, freeformer 可在注塑办公剪刀和光控开关摇杆的大批量生产中添加个

人化笔画和标志。产品本身可借助镭射列印上的编码成为资讯载体。ARBURG(阿博格)主机系统 ALS 可无间隙的将所有重要工艺和品质参数进行归档,并输送至网路伺服器上。通过此个人化编码,可用移动终端调出一个网页,可对单个零件进行完整追溯。除了工业 4.0 应用之外,所有 ARBURG(阿博格)展位上的展品都可以通过 ALS 进行联网。

## freeformer 配备移动机械手

与 freeformer 一同进行首发亮相的还有移动 KUKA 移动六轴机械手 "iiwa"(智慧工





业作业助手)。它可承担 freeformer 生产空间的自动装卸任务。除了机动性以外,这种自动控制的亮点还在于其高度的灵活性,由此可实现直接自主的人机共同作业。在德国塑胶工业展览会 (Fakuma) 上机械手还将「亲手」向访客派送个人化剪刀。

自动控制领域的另一个新创举是可改装的 INTEGRALPICKER V。

### 长纤维加强部件的发泡

在注塑领域,可以领略到众多创新应用。其中包括轻质结构领域,为此,ARBURG(阿博格)与杰出的合作伙伴和高校合作开发了多种注塑工艺。展会上运用一项汽车应用展示了物理发泡技术预发泡 (ProFoam), 此技术尤其适用于强化纤维塑胶的生产(参见 14 页)。

多组份注塑中的一个亮点便对两种硅橡胶进行的加工,用于制造轿车内饰的按键。采用一台电动式 ALLROUNDER 470 A 装配尺寸为

170 und 30 的注射单元,来制造肖氏硬度 50 的染色液态硅橡胶喷嘴盖,以及肖氏硬度 80 的透明液态硅橡胶垫片。展品搭配一套 Trelleborg 公司的 32+32 腔模具,和一套电动式旋转单元。注射重量仅为 2.04 和 0.98 克。

采用一台液压式双组份 ALLROUNDER 570 S 来制造园艺锯把手,材料为 40% 的玻璃纤维强化 PP 和要触感要求的 TPE。一个移动机械手单元使得展品如虎添翼。借助一个微型生产单元, ARBURG(阿博格)展示了 0.004 克精致微型零件的制造。

一台混合式 ALLROUNDER 820 H 包装配置版是专为包装工业设计的。

### 智慧造的水果篮



freeformer(左上图)在德国塑胶工业展览会 (Fakuma) 上作为三个领域的代表,展示了其多种多样的应用范畴。其中包括批量注塑件如办公剪刀的个人化生产(右上图)。模内贴标工艺生产水果篮(下图)只是众多要求复杂注塑应用之一。

快速运转的机器生产小型可折叠式的水果篮。借助 Campetella 公司的自动控制技术,可进行模内贴标的嵌入,以及成品部件的提取。水果篮可按照要求进行折叠,或者打开放置到不同的传送带上。

针对医疗技术配备了一台电动式 ALLROUNDER 470 A,

其可与一间洁净室对接,并借助一套 Maenner 公司的 8 腔模具生产输液治疗用连接件。这一应用的亮点在于通过针式闭合喷嘴进行侧面的注射,以及 PMMA 注塑件的三面脱模。



德国塑胶工业展览会 (Fakuma) 展品资讯



# 更大更完善

## 西班牙: 在新址实现自动化领域的拓展

2015年7月,ARBURG(阿博格)西班牙分公司位于蒙特卡达伊雷克萨科(巴塞罗那)的新址开幕。这一次的搬迁使得ARBURG(阿博格)技术中心(ATC)现今拥有800平米的面积,以便对西班牙最大最重要的市场-加泰罗尼亚的客户进行全方位指导。

「我们现在显然有更多空间用于机器和一站式交钥匙系统,备件,结合实际的实验和高强度的培训」,ARBURG(阿博格)西班牙分公司总经理 Martin Cayre 兴奋的说道。

用于 ALLROUNDER, 一站式交钥匙系统和 freeformer 的展厅

「仅展厅就占地320平方米,为五台 ALLROUNDER 注塑机以及一站式交钥匙系统提供了空间,而自动控制领域



照片:: Angel Altes

还将继续扩建。此外,我们配备了一台 freeformer 用于客户体验。」

位于巴塞罗那的 ATC 提供的新的机遇展现在一个为期两天的活动中,共有来自西班牙和葡萄牙以及包括 ARBURG(阿博格)管理合伙人 Renate Keinath 在内的超过 110 位宾客参与。

位于蒙特卡达伊雷克萨科的展厅提供了足够空间用于 ALLROUNDER, 一站式交钥匙系统和 freeformer (上图)。庆祝新址开幕(中图): ARBURG(阿博格)管理合伙人 Renate Keinath 与 ARBURG(阿博格)西班牙分公司总经理 Martin Cayre (右)和 ARBURG(阿博格)欧洲区域销售经理 Stephan Doehler。

## 超过 25 年的杰出成就

在致辞中,她强调道:「新的分公司大楼承载着重要意义,它彰显了超过 25 年以来西班牙分公司对我们的重要价值。对于这样的成就,我们不仅要感谢我们出色的本地团队,也要感谢我们的客户。没有他们就没有今天的我们: 作为西班牙和葡萄牙的市场领导者。」凭借在马德里和巴塞罗那的 ATC 落成,ARBURG(阿博格)在西班牙实现的极佳的布局。如今,整个西班牙团队拥有 27 名员工,其中包括 14 名服务工程师可提供优质的本地化支援。

# 年轻, 活力,

美好创亿 (MeHow): 医

**想** 要在诸如医疗技术的高端市场站稳脚跟, 仅靠塑胶制品的生产远远不够。因此这家来自深圳的中国企业——美好创亿 (MeHow) 有限公司十分重视价值创造过程的整体考察、自动化制造, 以及与客户和合作伙伴的紧密合作。

这样的概念明显在这家年轻的公司已然奏效, 数位的变化说明了一切: 年平均销售额上涨至少30%。市场总监袁峰认为成功的原因在于制造能力和对客户的全方位支援, 这在医疗技术领域是首要的。合作的国际品牌例如 Cochlear, 堪称创新可植入的听力解决方案领域的市场领导者。

---

## 客户群体内的知名品牌

---

「我们不仅制造热塑性塑胶和液态硅橡胶产品」, 袁峰如是说, 「还将两种材料在双组份注塑工艺中进行结合。我们独立开发的模具构造充实了供应范围。」对客户来讲, 优势在于高品质的制造解决方案, 缩减的市





# 卓越

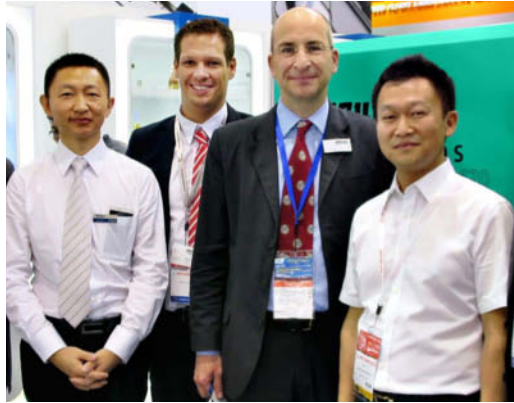
## 疗技术和液态硅橡胶专家提供全方位支援

场流通时间,可靠的风险管理和理想的成本控制。

通过单组份和双组份注塑机的自动化系统,美好得以确保高品质和高产能。「这要得益于 ARBURG (阿博格) 机械手系统的高速度和定位精度」,液态博橡胶总监周道福强调道。「借助 SELOGICA 控制系统,可对要求严苛的移动进行极其简易的程式设计,以及对大量自动控制元件进行整合。」

### 技术和服令人折服

MeHow 自从 2011 年进入液态硅橡胶加工领域起,便与 ARBURG (阿博格) 建立了紧密的合作关系。决定性的原因基于 ALLROUNDER 的较高的精确度、工艺稳定性、生产能力、及可靠性,并且可进行全天候不间断生产。此外还有应用技术支援,周道福解释道:「在开发新产品和应用过程中,我们会第一时间与 ARBURG(阿博格)的



对于卓有成效的合作表示欣慰:美好创亿总经理熊小川(右)和液态硅橡胶总监周道福(左)以及 ARBURG(阿博格)技术经理 Heinz Gaub(右二),以及 ARBURG(阿博格)深圳分公司的 Benjamin Franz。

专家沟通,他们一贯能够凭借杰出能力帮助我们找出最适合的解决方案。并且在后续也能够帮助我们进一步优化我们的工艺。」美好创亿 借助 2015 年中国国际橡塑展 (Chinaplas) 展示了其效能多样性。展品为一套一站式交钥匙系统,用于加工热塑性塑胶和液态硅橡胶,由一台液压式双组份 ALLROUNDER 470 S,搭载旋转模具,六轴机械手和其他外部设备组成。制出一个软/硬胶结合的红酒塞

借助液态硅橡胶和热塑性塑胶制造的红酒瓶塞,美好创亿在 2015 年中国国际橡塑展 (Chinaplas) 上展现了其在模具构造和注塑件生产方面的实力(下图)。



照片: MeHow

### 中国国际橡塑展 (Chinaplas) 展品彰显实力

「此产品不仅仅是一款漂亮的免费样品。首先它展示了我们在注塑工艺上的全部实力,从模具技术,到自动化生产,包括光学品质控制,镭射列印独一无二零件标识,以及完整的包装」,袁峰如是说。一套这样的一站式交钥匙系统可提供满足较高医疗技术要求的所有的的前提条件,例如制造过程中的高精度和可靠性,以及单个产品的可追溯性。

「此产品不仅仅是一款漂亮的免费样品。首先它展示了我们在注塑工艺上的全部实力,从模具技术,到自动化生产,包括光学品质控制,镭射列印独一无二零件标识,以及完整的包装」,袁峰如是说。一套这样的一站式交钥匙系统可提供满足较高医疗技术要求的所有的的前提条件,例如制造过程中的高精度和可靠性,以及单个产品的可追溯性。

### INFOBOX

**名称:** 深圳市美好创亿医疗科技有限公司  
**成立:** 2010  
**生产基地:** 深圳  
**生产占地面积:** 18000 平方米  
**员工:** 约 800 名  
**行业:** 医疗技术,食品包装领域延伸,婴儿用品和电子仪器  
**市场:** 重点在澳大利亚,欧美和新加坡  
**机械设备:** 56 台注塑机,其中 12 台 ALLROUNDER,合模力从 500 至 5000 kN  
**连络方式:** <http://mehow.gmc.globalmarket.com>

# 全方位复盖的完美服

Eckhard Witte: 建立全球同步且要求严苛的服务标准

**A**RBURG (阿博格) 怎样应对未来的服务挑战? ARBURG (阿博格) 服务部门经理 Eckhard Witte 接受了《今日》杂志的采访,并表达了其在国际服务的客户满意度、速度、可达性以及综合支援方面的看法。

《今日》: 服务部门的首要目标是什么?

Witte: 我们所有行动的首要目标是拓展服务的可用性,并持续提升服务品质。这不仅关系到我们的热线专员的电话可达性,也关系到本机服务技术人员的快速回应性。我们所有行动的首要目标是拓展服务的可用性,并持续提升服务品质。这不仅关系到我们的热线专员的电话可达性,也关系到本机服务技术人员的快速回应性。

《今日》: 采取了哪些具体措施?

Witte: 在德国,例如我们增加了热线数量,扩大了应用指导部门。我们的热线工作人员现在皆为各应用领域的专家。一个用于应用计画的新专案可对我们的服务技术人员的工作和行程时间进行优化,以此保证快速、经济地提供援助。

我们的国际分公司也整合到整个



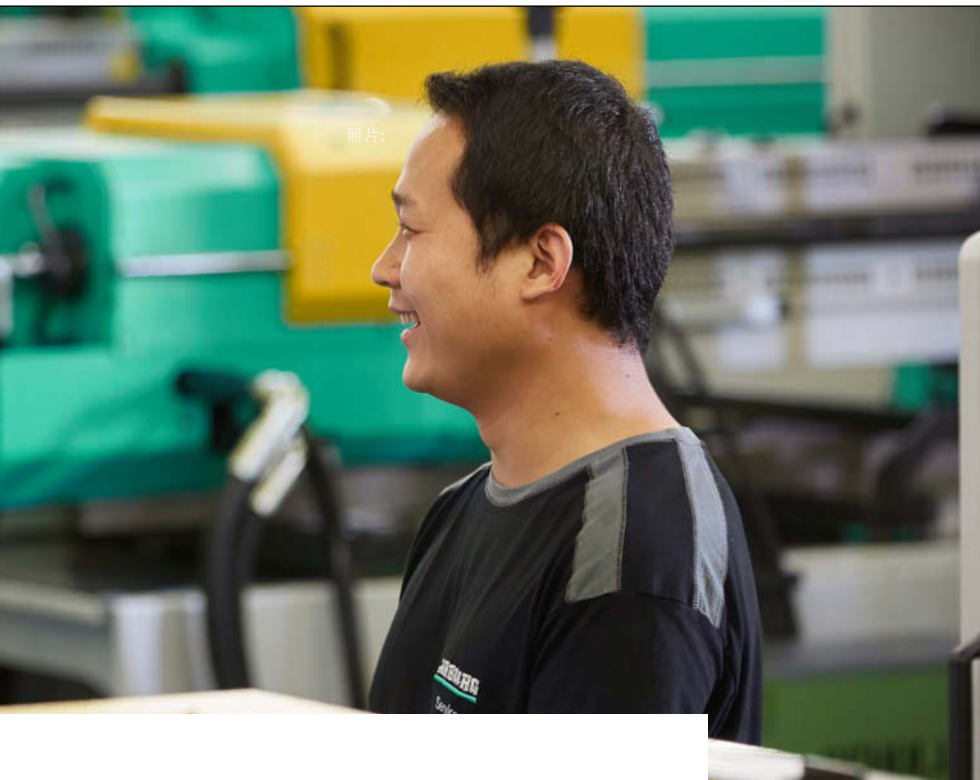
计划系统中,以便能够在世界范围内相同前提下进行追溯。这将形成例如,普遍统一的服务报告。通过本地输入的故障代码我们可以得到一个标准化的分析结果,以便识别频发故障,查找原因并有针对性的提供措施。评估结果不仅仅作用于服务。还将有助于开发,生产和其他专业部门,以便不断优化我们的产品。

《今日》: 对服务技术人员的培训和人力资源规划的目标如何实现?

Witte: 我们必须对我们的技术人员首先在我们产品专案的技术多样性上进行培训。此外大型机器的比重不断扩大,对此还需要两位服务人员,而且个人化一站式交钥匙系统数量持续增加,其同样需要细致的保养维护。还要考虑到一个全新领域 - freeformer。我们当然可以用人员增加来解决附加的工作量。这样才能保证我们的应用和反应时间在完美的水准:

《今日》: 怎样从劳斯伯格

# 务



照片:

服务部门经理 Eckhard Witte(左)与中国深圳分公司自动化负责人赵有利就个性化一站式交钥匙系统的服务挑战进行讨论。

务中采用了哪些辅助资源？

**Witte:** 从大概 3 年前开始,我们为服务人员通过新软件 KnowledgeScout 提供支援。这是一个服务、应用技术和一站式交钥匙系统的全球中央知识管理资源。在这个互动顾问系统中,可进行线上操作。这套系统可呈现技术档和资讯,问题和故障的解决方案,特殊模具的图纸和提示。也可提供服务技术人员的回馈。

对我们来说最重要的话题便是服务的可达性。这也是我们在德国和所有分公司提供类似的快速热线服务的原因。在技术培训方面,我们设立了一套统一的基础培训,在指定相应市场后对在此基础上的附加资质进行扩展。



总部对全球的服务进行支援？

**Witte:** 我们支援我们的分公司和贸易伙伴获取所需诸如模具和辅助的知识和资讯,并通过我们的国际

技术支援对他们加派人员支援。由此构建世界范围的服务体系,确保符合总部的品质水准。为此进行的工作还有例如多年来召开的国际服务会议。在中国,我们从 2014 年开始配备自己的培训师,

用于对服务技术人员进行本地的直接培训。

《今日》：你们在支援服

# 明亮,清晰且不易碎

## Khatod: 用于 LED 路灯的透明液态硅橡胶透镜

**这**家意大利企业 Khatod 光电位于米兰,专门生产用于 LED 照明的高品质光学系统。Momentive 公司的新型液态硅橡胶材料「超高透明有机硅弹性体 Silopren LSR 7000」上市不久,意大利人在 2012 年意大利国际橡塑展 (Eurostampi) 首次在全球范围内展示了采用 COB 技术(板上晶片封装)进行的硅橡胶透镜注塑工艺。这项用于 LED 路灯的创新应用是由 Khatod 与 ARBURG(阿博格)共同合作实现的。

「我们的优势在于我们位于米兰的总部汇聚了

全面的 LED 技术专业知识,以及一个集中生产中心,可以从设计到开发,再到交付全程提供服务」,公司执行官 Giuseppe Vasta 解释道。

75% 的产品出口,主要销往美国和亚洲。Khatod 从 1995 年起在 ALLROUNDER 注塑机上进行生产,

并从 2010 年起加强与 ARBURG (阿博格)的合作。

约 20% 的收益投资到研发中。ARBURG(阿博格)意大利分公司利用这一契机,对 Khatod 进行特殊机器技术的支援,使其全球首次在 ALLROUNDER 上生产出用于创意 LED 路灯的厚壁液态硅橡胶透镜。

全球首款经受大量测试

这款新型液态硅橡胶的优势显而易见:「超高透明有机硅弹性体」具备





Khatod 可提供超过 30 种型号的灵活的液态硅橡胶透镜,即将应用于较大面积的 LED 照明(左图)。



### 30 多种型号

Khatod 是全球唯一一家被授予专利的 SiO<sub>3</sub> 透镜生产商,并供应不同的辐射角度。

在注压工艺中,采用从自主研发的模具工厂中1-8

腔模具生产超过 30 个型号的产品。近年来产品逐渐推向市场。

在产品 and 制造工艺优化上的高度责任感最终在 2015 年 2 月收到成效,硅橡胶透镜被专业杂志「LEDs 杂志」评为「授权技术」类「蓝宝石奖」。

### 全年不中断生产

在批量生产中,约有 25 台合模力 250 至 4.000 kN 的 ALLROUNDER 进行全自动全年不中断生产。「我们选择 ARBURG

高透明,不易破碎,耐热和耐紫外线的特点,因此相较于传统应用中的玻璃优势明显。与 PC 或 PMMA 不同, SiO<sub>3</sub>对光线不敏感,并且不会受到 LED 强光的损伤。Khatod 的开发人员和工程师对其进行了大量的不同尺寸和几何形状测试,以便实现理想的光分布。因为液态硅橡胶透镜即将用于较大面积的 LED 照明上。这次试验采用了一台液压式 ALLROUNDER 470 S 搭配 1100 kN 合模力和液态硅橡胶装备。

(阿博格),是因为这家企业拥有极强的创新能力,非常可靠,最重要的是还可提供杰出的服务」,Khatod 技术经理 Luca Meneghetti 讲道。来自米兰的高品质产品颇受青睐。因此这家企业将在下一年度将迁至新址,并且将生产占地面积扩大到 29700 平方米。

### INFOBOX

企业: Khatod

光电有限公司

成立: 1985 年由

Giuseppe Vasta 创立

生产基地: 在意大利米兰进行集中设计,开发和生产

员工: 约 60 名

产品: 高品质光学系统用于 LED 照明

机械设备: 29 台注塑机,其中有

联络方式: [www.khatod.com](http://www.khatod.com)

# 较大轻量级

预发泡 (ProFoam): 长纤维增强塑胶的物理发泡

**借** 助发泡技术预发泡 (ProFoam), 可实现轻质、稳定且不易变形的均匀泡沫结构部件的高效注塑。ARBURG (阿博格) 与德国亚琛塑胶加工 (IKV) 研究所一同研发了物理发泡技术。附加益处: 加工长纤维增强塑胶时无需后续剪切。

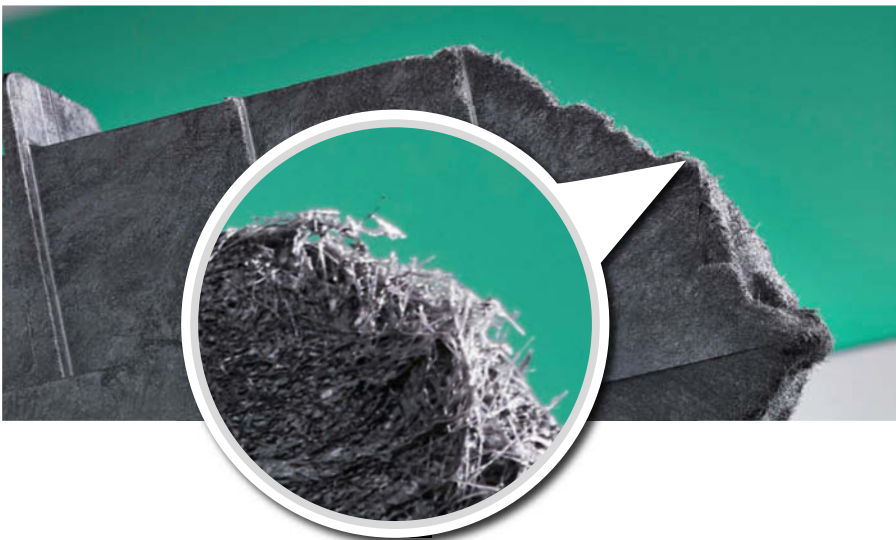
预发泡 (ProFoam) 以其简便的程序控制致胜。需要设置的只有可变参数「工艺气体压力」。借助燃料液体将塑胶颗粒富集在一个位于储备容器和进料容器之间的颗粒隔离室里。这里采用一个配备标准化三去螺杆几何形状的塑化单元。颗粒隔离室装置了一个控制器, 可通过介面与 SELOGICA 机器控制系统进行连接。机器可灵活用于多种其他应用, 不需对紧凑部件进行改装即可投入生产。



在塑化过程中, 燃料气体融入塑胶熔液里, 并在注射时伴随减压过程以微型细胞状「小气泡」的形式再次排出。由此可得到一个同均匀的泡沫结构。对于这种迄今仍处于研究阶段的材料, 这种工艺不需要在螺

杆上装配额外的剪切和混合部件, 由此可实现节约材料的熔化准备。

尤其值得一提的是还可十分高效地生产带长纤维增强的发泡部件, 以达到更优良的机械特性。这种材料通过预发泡 (ProFoam) 工艺, 相

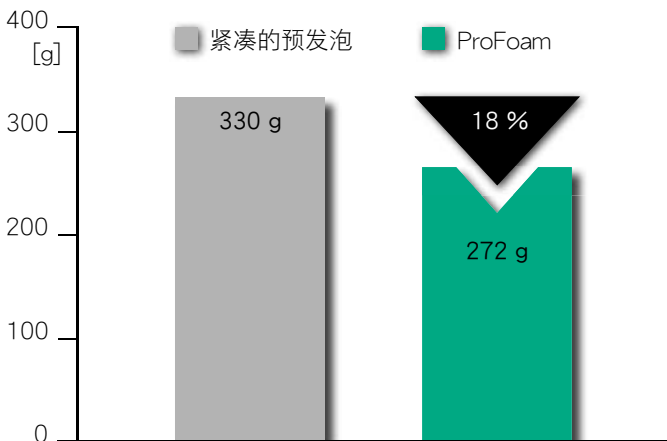




在预发泡工艺中,借助燃料液体将塑胶颗粒富集在一个位于储备容器和进料容器之间的颗粒隔离室里。长纤维增强塑胶无需后续剪切即可进行加工,展示范例「安全气囊罩」(上图和左下图)。在此过程中长度280mm的部件品质,相比于紧凑注塑工艺可减轻18%。(图片)。

比于传统的紧凑注塑部件,生产出的部件含有平均长度更长的玻璃纤维。根据材料的不同,通过可变模温的过程能控制可对表面品质进行优化。在2015年德国塑胶工业展(Fakuma)上,ARBURG(阿博格)展

示了一项用于汽车工业的创新应用,可实现材料的节约,以及由此带来的车辆油耗减少和二氧化碳减排。



### 轻质结构工艺概览

#### 物理发泡预发泡 (ProFoam)

- 通过微型细胞状结构减轻重量
- 长纤维增强塑胶的节约加工
- 机器也可灵活应用于传统的注塑工艺

#### 颗粒泡沫材料复合注塑 (PVSG)

- 轻质发泡预生产
- 由材料决定的喷射出的热塑性塑胶可用于附加功能
- 将标准件(如螺纹)整合到发泡部件中。

#### 纤维直接混料 (FDC)

- 侧面进料器将玻璃纤维粗纱裁剪并直接送入熔液。
- 个性化的纤维长度、纤维分量和材料结合
- 成本低廉的基础原材料

#### 注塑包封有机板

- 长纤维增强 FDC 注塑件和有机板的结合
- 附加增强或功能的整合
- 在汽车上用复合部件代替金属材料



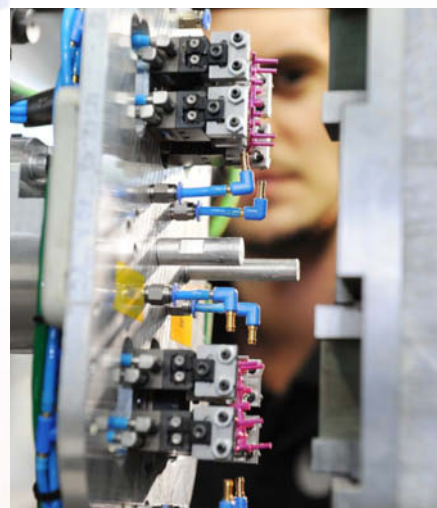
资讯  
轻质结构

# 小零件让汽车

Hoerl 塑胶技术: 生产全程自动化和联网化

公 司标语「精于塑胶」是对 Hoerl 从 2014 年起用 ARBURG(阿博格)一站式交钥匙产品的最精准的描述。在汽车领域用于插拔连接器的保险件上的小夹子。在包含电动式 ALLROUNDER A 的整个生产中已实现自动化,并通过 ARBURG(阿博格)主机系统 ALS 进行联网化。

「我们的企业基于我们的高负荷实现了高度自动化。我们已经实现了年增长 20 至 25 个百分点」, Thomas Hoerl 在描述现状时指出。产品群组中包括极小的外壳零件用于连接件和绝缘件,其生产件数不断增加,并且采用多腔的模具。Hoerl 的大股东 Rosenberger 集团承担了约 70 % 的总生产任务。作为系统合作伙伴, Hoerl 可向客户提供开发,设计,模具制造和生产一条龙服务。



借助粉红色夹子可牢固锁定住插拔连接器(左图)。机械手系统的取料盘专为 Hoerl 定制(中图)。夹子在一站式交钥匙系统上生产(上图)

## 所有机器及其配备机械手系统

生产过程中的生产品质和透明度对于 Hoerl 的二级生产商来讲是至关重要的 - 为此其采用了电动式 ALLROUNDER, MULTILIFT





照片: Hoerl

# 动起来

机械手系统,一站式交钥匙系统和 ARBURG(阿博格)ALS主机系统。

「在我们的中央空调制冷塑胶注塑车间里,所有的机器都配备了机械手系统」, Thomas Hoerl 如是说。

「在夜班,我们的 65 台机器只需要两名操作人员值班。仅此而已。」

## 工业 4.0 已然成为了现实

在工业 4.0 方面,这家企业开发了闭合的控制电路,可以自行控制。人工作业将逐渐被程式设计和监控活动代替。Thomas Hoerl 对于这一战略总结道:「现今的趋势是创新加工工艺,例如多组分加工中的装配注塑,或者迭模和六轴机械手的使用,甚至两部分结合。在这里已经为一站式交钥匙系统做好了详细计画。」

一站式交钥匙系统用于保险件。

在2014年投入使用的 ARBURG (阿博格)的加工单元上进行生产

特别保险件,可以确保在正确安全连线后,对插拔连接进行牢固锁定。因此,预装配的夹子尺寸仅为约 7mm, 单个重量 0.1g。借助插头的压力夹入。

10% 长纤维增强 PBT 制成的夹子通过 5 个不同的 32 至 48 腔模具在一台电动式 ALLROUNDER 470 A 生产出来。通过分流器对 8 个模具外挂程式进行注射,每个模具中都排列着 6 到 8 个圆形型腔,通过精确定位进行吸取。

一台配备了精准符合 Hoerl 生产要求面板的 MULTILIFT V 将夹子从模具外挂程式中取出,并将其按优化的可追溯方式分别通过管道系统投掷到六个容器中。随后进行精确件数的包装。

最大的挑战是夹子的静电装载,经过 3 腔离子化,通过空气到达夹具,到达管道系统,通过运输容器最终到达盖板进行中和。

## 日生产超过 4 百万个夹子

在系统交付后,回圈时间仍然在约 10 秒钟,其中包含机械手循环。经过试运行阶段的持续过程优化,在批量生产启动阶段,循环时间已经被缩减到 7.55 秒。因此 Hoerl 的日生产量可远远超过 4 百万件,几乎可供全球所有汽车品牌使用。

## INFOBOX

名称: HOERL 塑胶技术有限公司

成立: 1991 年由 Thomas Hoerl 和 Alois Hainz 创立

集团: 从 2010 年起通过占有多数股权归属于 Rosenberger 集团

产品: 用于连接元件的技术材料的小型和微型注塑件

行业: 汽车、电信和电子工业

机械设备: 65 台注塑机,其中有 38 台 ALLROUNDER

联络方式: www.hoerl.de

# 强大的团队

## Brink 集团: 一站式交钥匙系统用于包装和全球客户支援

**荷** 兰 Brink 集团和 ARBURG (阿博格) 之间的合作从一开始便是双赢局面。Brink 是包装、薄壁技术和自动控制领域的总承包商和专家,而 ARBURG(阿博格)则精于钻研高端注塑技术。在多个成功的国际专案之后,Brink 在 2015 年为其技术中心投资了一台 ALLROUNDER H 包装配置版。下一个目标便是在北美拓展其商务工作。ARBURG(阿博格)恰好也有此计画。

Brink 和 ARBURG(阿博格)的结合是实现一站式交钥匙系统的完美搭档: Brink 集团不仅关注复杂模具的制造,也致力于借助机械手系统服务于包装行业 - 尤其是模内贴标 (IML) 和薄壁应用。与 ARBURG(阿博格)已合作开发出多套要求严苛的设备,例如借助模内贴标工艺进行优酪乳杯的全自动生产。

一个范例便是为澳大利亚的 Jalplas 公司共同实现一站式交钥匙系统。这里进行带把手和盖子的薄壁 2 升容器的生产(参见《今日》第 55 期第 22 页)。

### 要求提高

对复杂性的要求在不断提高。例如,对于用于模内贴标产品的大型复

杂叠模的需求度不断增强,从而使相同机器型号的产量几近翻倍,以及集成后期工序如外观检测和全自动包装。在这个过程中所有元件的精准配合越来越重要。观景窗不仅可以检测注塑产品的偏差,也可以控制标签的定位和读取二维码或者条码。

### 完整的一站式交钥匙解决方案

作为总承包商,Brink 负责整个设备的构建,其中包括机器,模具和机械手,以及使用客户材料和标签的检测。「在试运行及设备验收过程中,技术人员可测定最快的循

,并校准所有设备精确到十分之一秒。最后我们对我们的客户进行详细培训」, Brink 总监 Johan van Veenschoten 如是说。位于荷兰哈坎普的 Brink 技术中心在 2015 年 5 月增添了一款混合式 ALLROUNDER 630 H 包装配置版,其配备了 2300 kN 合模力和 800 的注射单元。

### ALLROUNDER 用于模具测试

Johan van Veenschoten 提到一些背景资讯:「我们用混合式 ALLROUNDER进行模具测试。每年共计进行约 200 个模具





试模,技术中心的运营已经变成我们商务工作的一个关键组成部分。ALLROUNDER 在此起到决定性作用,因为许多我们的客户同时也采用 ARBURG (阿博格)机器进行生产。」此外,Brink 还可向其客户实地介绍 ARBURG(阿博格)技术的优势,以及证明 ALLROUNDER 在包装领域的卓越生产能力。

#### ARBURG(阿博格)以其能力和国际性致胜

「我们在近些年间已经注意到 ARBURG(阿博格)在薄壁和包装领域成长地非常迅速」, Brink 总监继续说道。「此外,我们的合作伙伴还借助分公

ARBURG(阿博格) 已与 Brink 共同合作推出了数款一站式交钥匙系统用于模内贴标产品(左图)。

对于投资一台自有 ALLROUNDER 630 H, Brink 总监 Johan van Veenschoten 和 Brink 模具经理 Allard Waaienberg,以及 ARBURG (阿博格)包装高级销售经理 Andreas Reich 在劳斯伯格进行机器验收时表示非常开心。(右图左起)。

司提供全球范围内的本地直接专家指导。同样我们还可以通过合资企业享受这样的服务。这样的国际性使得我们未来更愿意进行使用和拓展应用。」

下一步Brink将携手 ARBURG (阿博格)进军北美市场,这里有广阔的成长空间,尤其在一站式交钥匙领域。

#### INFOBOX

名称: Brink 集团

成立: 1963 年在荷兰的哈斯坎普创立

生产基地: 在荷兰进行生产(哈斯坎普,温特斯韦克和泽尔赫姆),在南非、埃及和俄罗斯设有销售合资公司,全球范围内共有 70 个国家具有市场能力

年销售额: 3500 万到 4000 万欧元 (不包括合资公司)

员工: 240 行业: 消费品和包装

产品: 复杂注塑模具,自动控制,一站式交钥匙系统,重点在高速生产的薄壁和模内贴标应用

联络方式: [www.brinkbv.com](http://www.brinkbv.com)

# 每天一个新零件

AGRODUR: 在注塑产品的开发方面,freeformer 节约了时间和资金

**作**为领先的热塑性和热固性塑胶技术的精密零件制造商, AGRODUR 从上个世纪 70 年代起就采用 ARBURG (阿博格) 的注塑技术。这家公司可提供从产品设计,开发和材料挑选直到批量生产的整套服务。在 2014 年 10 月, AGRODUR 借助 freeformer 进入了工业增材制造领域。

从那时起,位于德国拉德福姆瓦尔德的生产基地,就用于利用几乎相同的标准塑胶颗粒生产极具功能性的部件,随后也将其用于系列零件的大批量注塑上。

## 极具功能性的部件

「由于 freeformer 可加工标准颗粒,除了通过纯直观样件,我们还可以制造用于安装测试和功能性试验的零件,并且可在必要情况下



放弃高价且耗费时间的铝制模具」, AGRODUR 管理合伙人 Michael Grosalski 在介绍采购 freeformer 的重要原因时指出。与较大尺寸相对应的便是灵活性,产品设计和尺寸可进行短期更改。

## freeformer 进行全天候生产

「我们的客户也能够感受到我们的服务务实到家」, Michael Grosalski



补充道。freeformer 从本年度起投入全天候生产。甚至在 2015 年汉诺威工业博览会期间,在 一款 ARBURG(阿博格)展品上,经过一整夜的工作仍然可以进行快速的客户零件生产。

Michael Grosalski 作为专业商人,显然是 ARBURG(阿博格)最乐于探索的 freeformer 客户。他非常信赖 ALLROUNDER 注塑机的塑化单元和控制系统。

#### freeformer 专家

「经过两天的训练,在 2014 年 10 月我就率先使用已由 ARBURG(阿博格)认证的 ABS 进行试验,」这位合伙人幽默的解释道。「一个月以后我就可以自己进行材料认证和并且达成晶体和非晶体塑胶期望目标。借助显微镜和游标卡尺我们已经进行了所有的校准工作。目前为止尚未出现偏差。如有需

要可快速寻求 ARBURG(阿博格) freeformer 专家的 明。当然几乎没有哪种材料是完美的,但是我很有信心,短期或中期范围内还可以进行晶体塑胶的安全加工。

这套系统对于长纤维增强塑胶的加工还存在局限性,因为较长纤维应该不可以通过喷嘴进行直接简易的匹配。大多数情况下,未增强材料的部件稳定性已经可以满足要求。AGRODUR 开发出突破这些局限的新的可能性。

#### 下一个目标称为 PEEK

在企业的愿望清单中可以看到,作为中期目标的高温塑胶如 PEEK 的加工,以及作为长期目标的第三个喷嘴,用于双色部件以及借助支撑结构

的硬胶/软胶结合的增材制造。针对来自汽车和卫生领域的客户,已经实现的部件包括例如滚珠轴承,复杂泵壳,或者重量为 850g 的采用非晶体聚酰胺镜架材料 TR90 的水筛检程式外壳。

AGRODUR 平均花费一天时间用于进行标准部件的生产准备和 freeformer 安装。这家公司每年可生产约 150 至 250 种新产品。与之相应的,对于原型的需求量也较大,本地增材制造的潜力巨大。因此,AGRODUR 必然还要再购置另一台 freeformer。

采用 freeformer 进行全天候生产的

AGRODUR 合伙人 Michael Grosalski,展示了一款增材制造的 ABS 材料的明线保险插座(中图)。freeformer 的部件范例还有四件套非晶体 PA12 材料水筛检程式外壳的元件(左图和右图)。



#### INFOBOX

名称: AGRODUR Grosalski 有限公司  
 成立: 1967 由 Alfred Grosalski 创立  
 生产基地: 拉德福姆瓦尔德(管理), 巴特贝勒堡, 霍恩默尔森  
 年销售额: 5 千 9 百万欧元 (2014)  
 员工: 约 330 名 (2014)  
 行业: 汽车, 医疗技术, 卫生, 电气安装, 电气技术和电子技术  
 机械设备: 88 台 ALLROUNDER,  
 1 台 freeformer  
 联络方式: [www.agrodur.de](http://www.agrodur.de)



# 始终倾听

全球电话支援: 客户非常重视快速的专家支援

**当** 您需要是,在全球范围内始终可以得到本地、热线电话和服务 - 这就是全球 ARBURG(阿博格)服务追求的目标: 确保达到这些目标对于我们每天都是一个新的挑战,无论涉及可行性,问询处理或是解决方案的发展。

全球客户对于电话支援的积极回馈显示了 ARBURG(阿博格)这一举措的正确性。

---

例如波多黎各的 Baxter

波多黎各 Baxter 医疗护理公司

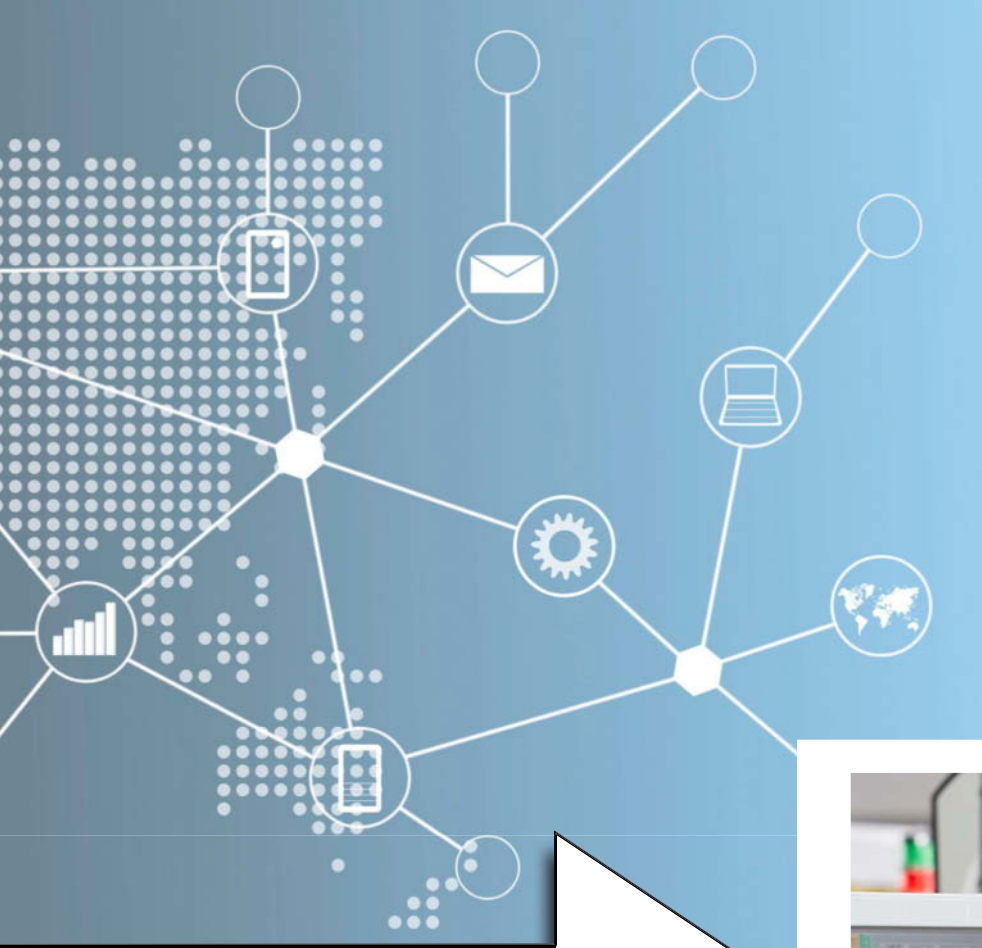
的的维护和服务经理 Alberto Zayas Mart nez 非常赞赏与 ARBURG(阿博格)的合作。「我们的 ALLROUNDER 采用多组份旋转模进行生产并在内部有一个关键位置。当出现了一个问题时,机器控制系统将输出错误编码,并与顶针相关,我马上致电联系 ARBURG(阿博格)美国客服,他们就会给我快速的帮助。我会收到通过邮件寄来的特别解决方案, 明我对顶针马达进行跨接,机器由此可以继续生产。当遇到机械问题时,打热线电话也能够得到快速支援。当遇到机器和马达之间的传输问题时,在连接电缆中可找到一个表示原因的运转失效编码,可以

用这个编码通过电联直接解决问题。

---

例如美国 GRW 技术

位于密歇根急流城的 S hner 集团子公司 GRW 有限公司技术制造经理 Uwe Herold 将服务视为基本。「如果在汽车行业的准时制交货中出现延迟,将会严重影响形象。因此 ARBURG(阿博格)热线电话对我们而言是非常重要的。24 小时之内可以将备件送到,加上与我们的负责服务技术人员只有一条街之隔,显着节约了时间和成本。热线的可达性基本上可以做到全年无休,我们十分重视这一点,因为我们总是可以得到直接的



ARBURG(阿博格)热线电话可为全球客户提供指导,甚至可以在一般上班时间之外提供服务 - 一个重要原因,在于大多数的 ALLROUNDER 也在全天候运转。



援助。所有这些因素都是我们未来与 ARBURG(阿博格)进行合作的重要原因。」

**例如美国的 Technikmark**

Patrick Miller 是位于北卡罗来纳州阿什伯勒的 Technikmark 公司的应用技术主管,他讲述了他的经验:「在一个特殊的双组份应用中可以在极短的时间内实现综合程式启动。几分钟之内我便可以通过在美国的电话支援与专业的技术人员连线,以便 明我进行重新程式设计。这使得我们可以直接进入生产新产品状态,并可接受顾客订单。当我们在中

国的生产中  
需要安装新的

ALLROUNDER 时,美国的 ARBURG (阿博格)也十分乐意为我们提供技术支援。在启动复杂设备时,它能够通过电话为我们接打所有的疑问。此外还向我们的中国团队提供了完美的机器文档,使得在中国的设备整合工作变得轻松。」

**例如中国日盛**

泉州日盛精密塑胶制品有限公司的张汉义对于上海热线的高度可用性表示欢迎:「当我进行电话联系时,就仿佛专家亲

临现场一般。他们对我们的机械设备相当熟悉,并且可以给我们相当大的明。当例如我们的 ALLROUNDER 630 S 在用于液压系统的中央驱动马达处出现故障时,设备会自动停止,我马上拨打热线。在通话中我们商定,第二天服务技术人员将会为我们调换高压泵。作为快速代用件,我们尝试寻求 ARBURG (阿博格)技术人员的电话帮助,希望将高压泵从 ALLROUNDER 570 C 上取下并装至 630 S 上。操作成功完成,我们得以在当天继续生产。」

# 借助自动化抢占先机

Erwin Quarder: 一站式交钥匙系统用于生产数百万个线圈体

**塑** 胶零件采购方如何经济实惠地生产产品? 问题简单却很难回答。Erwin Quarder 系统技术有限公司的回答是: 完整解决方案。例如这里使用一站式交钥匙系统用于生产数百万件线圈体, 这是借助 ARBURG(阿博格)的明来实现的。

从零件和工艺开发, 到注塑模具的制造以及充模图分析, 再到生产设备的安装, 以及在品质控制中进行零件生产, 系统供应商 Quarder 可向其客户提供整个价值创造链。

合作始于 25 年前

Quarder 和 ARBURG(阿博格)的合作已经持续 25 年之久, 并且涵盖了旋转台和垂直机器以及大型多组份机器。展示了用于制造线圈体的全自动一站式交钥匙系统的 Erwin Quarder 有限公司, 是位于墨西哥新的生产基地。线圈体被注塑出来并缠绕线圈, 随后用于整个 NAFTA - 区域的汽车行业的元件中。按照 Quarder 系统技术主要客户



Bernd Schroeder 的陈述, 共有 12 个可快速生产的薄壁线圈被应用于上百万次的汽车行业的制动系统中。

## 6.5 秒内生产 32 个线圈体

生产玻璃纤维注塑的 PA 6.6 的技术注塑件的循环时间在 6.5 秒。

薄壁线圈体(上图)在一台混合式 ALLROUNDER 520 H(下图)上实现注塑, 并且从型腔分离落入原料盒中(中图)。

配备热流道和针式闭合喷嘴, 以及一个特殊的冷却通风装置 的 32 腔模具来自 Quarder 的模具。生产





精细的零件必须遵守异常精确的公差范围。

#### 快速安全生产

为了进行快速回圈运行,采用了 MULTILIFT V 机械手系统,集成低至 6 Kg 的起重力和动态浸渍轴。由此模具空转时间可缩减约 0.5 秒。因而每小时可多生产 1000 个以上零件。

零件存放架可通过特殊的管道和容器系统实现型腔分离,以便在出现问题时借助模腔将指定零件加料装置从生产中取出。填充原始零件盒的替换可以无需中断生产来实现。



在固定的时间间隔内,通过抽样提取可实现 SPC 控制(统计程序控制)。

线圈体在一台配备 1500 kN 合模力和尺寸为 290 的注射单元的混合式 ALLROUNDER 520 H 上进行注塑。

#### HIDRIVE 借助理想的型腔充模令人折服

「大量的充模分析已经在 Quarder 率先进行,以保证 32 个零件全部在过程中进行稳定充模」,ARBURG(阿博格)应用技术部门的 Frank Fischer 确信。「这些分析显示充模过程必须非常快速的完成。因此必须将空气从相应型腔快速排出。我们必须对此进行优化,以便可同时实现最初预想的扩展注塑。我们将可以展示我们的 ALLROUNDER H 具有这样的能力,采用传统注塑工序对型腔进行理想的充模。」



一站式交钥匙系统影像

#### INFOBOX



名称: Erwin Quarder 系统技术有限公司

成立: 1971 年在 Espelkamp 创立

生产基地: 全球,在德国,美国,捷克,中国和墨西哥进行生产

员工: 820

产品: 带有集成电子部件的复杂元件,从开发到生产

行业: 汽车,电气/电子技术,医疗技术,消费品/包转

机械设备: 全球约 65 台

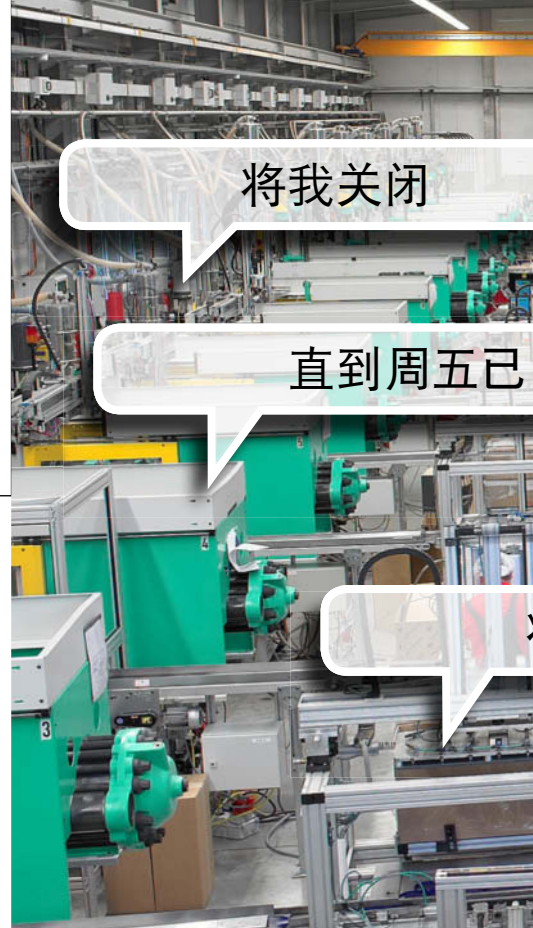
ALLROUNDER

联络方式: [www.quarder.de](http://www.quarder.de)



## 技术浅谈

硕士工程师 (BA) Oliver Schaefer · 技术资讯



# 数位化工厂

### 工业 4.0 对产品生产进行联网并且提供巨大的潜力

**工**业 4.0 主题越来越受到关注并且如今对整个塑胶行业产生巨大影响。采用最新的,极其灵活的生产技术并对其进行资讯技术上的联网是非常重要的。但是工业 4.0 到底指的是什么,并且它可以给我们带来什么益处?

工业 4.0 这个概念指的是第四次工业革命,通过新的资讯和沟通技术例如网际网路 - 云,标准化介面和移动终端进行驱动。目标是建立数位化工厂 (Smart Factory),其中「智慧的」产品 (Smart Products) 可与机器和人员进行交流: 何时,何地以及如何生产? 下一步执行那个加工步骤? 未来将由塑胶

零件来回答,并且能够「自主」找到生产方法。

---

小到只有一件产品的高效生产。

---

这将为整个附加价值创造链的组织和控制开拓新的视野。

当人们注意到塑胶加工中变化的市场要求时,工业 4.0 的潜力变得十分明显: 在同时小批量的情况下进行愈加复杂的产品的生产。或者当提及: 如何使「批量」等于一件的生产最经济? 这里的成功因素便是借助灵活互相回应,自我组织和优化的过程的联网化生产。增材制造对于个人化产品生产而言是另一个重要的组成部分。由此可十分

高效的对个人化的客户需求进行收益立现的实践转换。

今天已明显有迹可循的灵活运用更胜在动态上。同时生产效率也得到了提升 - 不仅通过提高的产能,更通过对资源的最优化利用

---

#### 产品优化过程

---

一旦产品可直接通向资料,便可实现自我「决策」。结果便是更短的反应时间,不存在资讯损耗。智慧的产品不仅可以优化生产程式,也可以优化服务。每个零件都是清晰可识别并且可追溯的。这样可使得备件订购便的更加简便和安全。



需要保养

预订完毕

必须进行商品出货

将我的杂志填满

客户订单：  
100000 个盖子到周一

这个理论上的主题在实践中会怎样？  
最重要的前提是：工业 4.0 并不是最终完结解决方案！

### 运用模组原理践行工业 4.0

工业 4.0 更多的是一种个人化解决方案，其通过不同元件和系统的共同作用而成。数位化工厂的模组包括：

- 灵活的生产技术，例如对改装的简化，将工作步骤借助自动控制进行整合，或者利用工业增材制造对传统工艺进行合并
- 集中过程管理，可将完整的机动控制和生产单元的周边设备进行连接。

- 电脑辅助生产组织，可将机器、订单资讯、过程资料进行紧密联网
- 高效的物流，例如将产品进行清晰标识，通过手提电子设备使得资讯全部线上可见，并且独立组织企业内部的运输。

ARBURG(阿博格)第一时间识别出变化的市场要求，以及与工业 4.0 主题有关的潜力，并有针对性的继续开发和扩展服务范围以面对新的挑战。

### ARBURG(阿博格)担当先驱角色

借助自动化 ALLROUNDER 注塑机，一站式交钥匙系统，用于工业增材制造的 freeformer，中央 SELOGICA 控制

工艺 4.0 意味着在数位化工厂中「智慧的」产品可与机器和人员进行交流。

系统以及 IT 解决方案例如 ARBURG (阿博格) 主机系统 ALS, 使得客户可使用所有用于联网生产的组成部分。这些都可以一站式获取。关于未来的数位化工厂如何工作，作为「增材制造园区」的高级合作伙伴，ARBURG(阿博格)已在 2015 年的汉诺威工业博览会上，以光控开关摇杆为例进行了展示(参见《今日》第 58 期，第 8 页)。



资讯  
工业4.0

# 生产效率的艺术



高效率是一门艺术！一台 ALLROUNDER HIDRIVE 每年可进行 730 万次循环生产。这就是生产效率！这一点在包装领域尤其重要。无论是酸奶杯还是瓶盖，我们都为您实现崭新的发展前景！

[www.arburg.com](http://www.arburg.com)

**ARBURG**

阿博格