

CMM

CAE Molding Magazine

<http://www.caemolding.org/cmm>

(10月刊)

CAE模具成型技术杂志

本期【日本IPF2017東京橡塑膠大展】深入分析，了解趋势
【日本IPF2017橡塑膠大展】 专题报导



专题主编: ACMT协会 副秘书长

- 從日本IPF2017大展看产业现况与未来
- 最新展会先进技术报导与分析
- 全球大厂最新技术机台报导
- 全球先进材料最新应用
- 综合分析结论



专题报导 | 科技新知 | 产业讯息 | 顾问专栏

产业讯息

- 2017DMP东莞国际模具展
- 2017中国(余姚)国际塑料博览会
- 2018广州国际3D打印展

专题报导

- FANUC发那科的智能先进技术应用
- 金属三维打印机掀起的塑料成形革命
- 高效率省料、省能高精微射出機

科技新知

- 现代射出机应用技术
- 金阳为您解读车用材料新趋势
- TM5智慧型协作机器人与智慧工厂

顾问专栏

- 高级计划与排程在模具企业中的应用
- 提高随形水路冷却的设计技术-3
- SHS选择性热烧结成型3D打印技术介绍



ISSN 2521-0300



9772521030002

10



如何正确选择 塑胶模具钢

全球最具规模的模架及钢材供应商

● 香港



● 河源



● 杭州



● 日本



● 台湾



● 馬來西亞



集团总公司：龙记五金有限公司（香港）
地址：香港新界沙田安群街1号京瑞广场2期15楼A室
电话：(852) 2341 2321
传真：(852) 2343 0990
电邮：lkmsales@lkm.com.hk

台湾龙记金属制品股份有限公司
地址：台湾台中县大雅乡民生路三段267巷28号
电话：(886) 04-2568 1155
传真：(886) 04-2568 1160
电邮：lkmt@lkmtw.com.tw

龙记官网
www.lkm.com.cn

塑胶模具的品种规格多，形状复杂，对型腔表面的要求高，制造难度大，因而选材前需对各因素进行综合分析，我们认为需要考虑的因素包括：

模具材料的特性

如强度、韧性、耐磨性、耐蚀性、可焊性、淬透性、可氮化性、抛光性、蚀纹性等。

模塑材料的特性

如塑料是属于热塑性还是热固性，塑胶中是否有添加大量增强剂，塑胶是否对模面有腐蚀性等。

模具的设计和尺寸

模具的结构越复杂，尺寸越大，对模具材料的韧性要求就越高。

模具的表面要求

塑胶模具的表面光洁度按美国SPI标准被分为12级，并归为四个大类：

类别	表面光洁度	抛光物料
A类	镜面	通常采用钻石膏进行抛光
B类	光面	通常采用砂纸进行抛光
C类	半光面	通常采用油石进行抛光
D类	常规面	通常进行喷砂处理，不同类型的模具材料所能达到的表面要求是不同的

模具的使用寿命

随着模具的成型周期和塑胶件的质量要求的不同，模具在使用过程中产生的正常磨损程度亦不同，美国塑胶工业学会将400t或以下注塑机的模具分成五个级别：

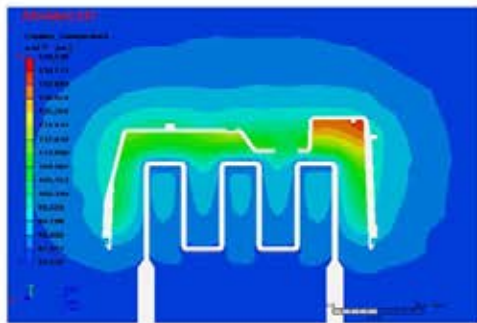
级别	模具成型周期数	用途	要求
101型	100万模次	用于极高产量的产品	模腔及其他配件等硬度 \geq HRC48
102型	50万-100万模次	用于高产量的产品	模腔表面硬度 \geq HRC48 其他功能配件应做热处理
103型	10万-100万模次	用于中产量的产品	模腔表面硬度 \geq HB300
104型	最高可达10万模次	用于低产量的产品	定模可用退火态模具钢或铝合金
105型	少于500模次	用于生产有限数量的产品	模具材料要求低，价格也应尽量便宜 可选择铸钢材料或环氧树脂

模具的失效模式

塑胶模具发生的主要失效形式包括塑性变形、开裂、腐蚀，磨损和抛光及蚀纹等表面缺陷，模具的早期失效与模具材料特性，模塑材料特性，模具设计，模具的表面要求和使用寿命等因素环环相扣，息息相关。了解模具在不同工作条件下的失效形式并找出行之有效的预防措施，有利于正确地进行模具选材。

模具选材的重要标准不应当是材料的初始成本，而是寿命周期成本或成本效益。一般情况下，选用性价比高，最适合模具要求的模具材料，成本效益才会提高！尤其是对于那些维修艰难的模件或一旦失效会造成重大事故的模件，有远见的公司一定会认识到寿命周期成本对长期经济效益的价值，不会只考虑初始成本低的选材方案，唯有规范使用模具钢，才是现今竞争激烈的行业背景下中国模具业生存与进步之道。我们作为模具材料供应商，将竭诚与您一起追求最佳的解决方案。

Professional knowledge and resources provider of
global projects in
Plastics/Molding/Tooling innovation and solutions.



- *International tooling and production development with professional project management.
- *Source pool of quality-first and long-term-partnership tool and production suppliers.
- *Advanced tool design, tool manufacturing and molding process technologies.
- *International machines, equipment and innovative solution systems.
- *International solution-consulting and problem-solving.
- *Shop floor performance and technology up-grade solutions.
- *International training program development, localization and conduct.

HOCO[®] 昊科

让注塑·更轻松



微信公众平台
WeChat platform

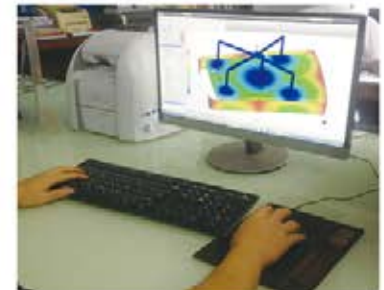


手机官网
Mobile website

全方位热流道系统解决方案提供商

Full-range solution provider for hot runner systems

昊德天下·科耀世界



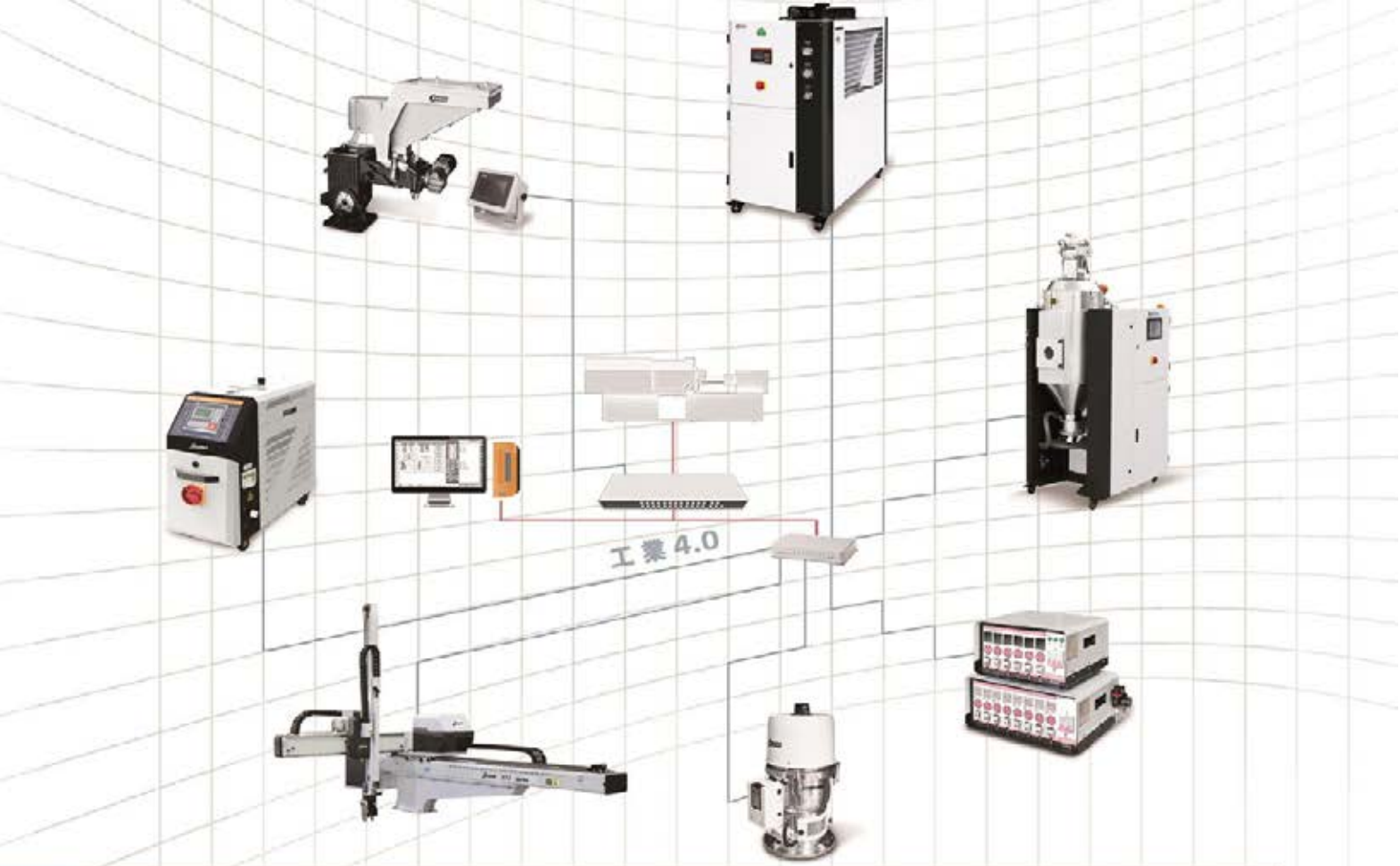
昊科实业（香港）有限公司
Hot-Link Industrial (H.K.) Company Limited

东莞市昊科热流道系统有限公司
Dongguan Hot-Link Hot Runner Systems Co.,Ltd

全国统一咨询电话：4008313105
24小时服务热线：13649820990 张生
电话：0769-81516909 / 0769-81516919
传真：0769-85560809
咨询QQ：4008313105
邮箱：info@hot-link.com.cn
地址：东莞市虎门镇南栅第一工业区健民路10号厂房

National Unification Advisory Tel.: 4008313105
24 hours service hotline : 13649820990 Mr.Zhang
Tel: 0769-81516909 / 0769-81516919
Fax: 0769-85560809
QQ: 4008313105
E-mail: info@hot-link.com.cn
Add: 10#,1st Lane,Jan Ming Road,Nan Ce First Industrial Park ,
Hu Men Town Dong Guan City.

广告编号 2017-10-A02



以用戶友好為原則，技術創新為手段，
實現成型輔助設備與上位機的網絡通信。

信易始終堅持技術創新。

如何讓先進的注塑成型技術滿足客戶需求，一直是注塑成型者的追求。不僅放在“產品本身”，更是放在“客戶需求”。信易從產品的標準、精緻、實用、人性化上著手，使得客戶更容易操作。sLink基於Modbus TCP/RTU通訊協議，友好的人機介面能帶給客戶更直觀的感受，與上位機通訊，實現集中監控，提升客戶使用價值，確保結果符合客戶期望。



W 2183

7-11 5月



Simple Solution

广告编号 2017-10-A03

Shini Group

+86 800 999 3222 +886 0800 000 860 shini.com

SHINI



液態矽膠 (LSR) 針閥式系統



汽車配件



運動器材



3C 防水用品



醫療用品



兒童用品



日常生活用品

系統優點



直接進澆

彈性化模具設計，產品不需二次加工剪料頭



無料頭

減少材料浪費，降低成本



模組化設計

安裝快速，維護簡單

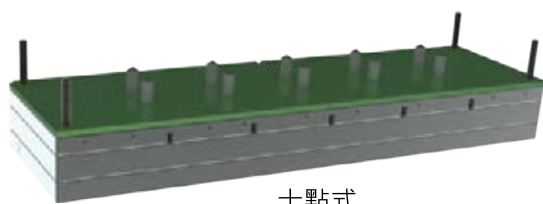


單穴、多穴應用

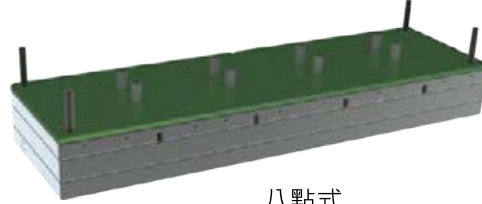
提高生產效率，增加產能

模組化設計

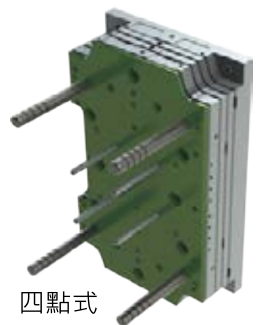
搭配模組化(cold deck)設計，幫助客戶降低成本，增加生產效率。



十點式



八點式



四點式

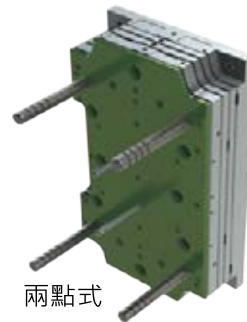
冷嘴尺寸規格

(mm)

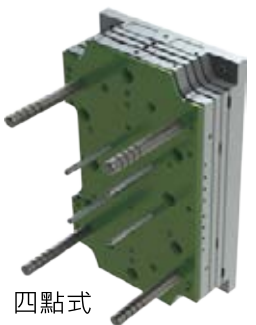
型號	本體直徑	腔體直徑
CVRT - 10	Ø 12.7	Ø 14
CVRT - 20	Ø 20	Ø 22
CVRT - 30	Ø 38	Ø 40



單點式

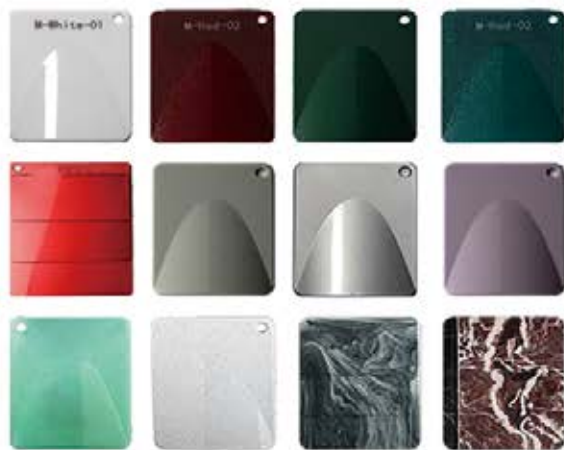


兩點式



四點式

广告编号 2017-10-A04



科学试模

基于科学试模的半成品解决方案

同益股份立足材料应用解决方案，建设科学试模工程中心。从材料选择、颜色样板库建立、产品结构、模具设计、新工艺验证等，以科学试模体系整套解决方案服务客户。在手机新工艺、美学塑胶、微细发泡方向成功解决客户行业难题，为客户提供半成品交付等多种服务。



理论平台
吸纳业界优秀理论

仿真平台
结构、模流仿真

工艺平台
新材料、新工艺、新技术验证

检验平台
材料、工艺、量产稳定性、可靠性

深圳市前海同益科技服务有限公司
深圳市前海深港合作区前湾一路1号A栋201室
(入驻深圳市前海商务秘书有限公司)

深圳市前海同益技术研发有限公司
深圳市前海深港合作区前湾一路鲤鱼门街一号
前海深港合作区管理局综合办公楼A栋201室
(入驻深圳市前海商务秘书有限公司)

高端材料研究公司
ADVANCED MATERIALS RESEARCH INC
美国纽约



同益股份

股票代码: 300538

中高端化工及电子材料一体化解决方案

公司作为中高端化工及电子材料一体化解决方案提供商，与全球多家500强化工巨头供应商达成战略合作关系。在工程塑料、弹性体塑料、手机油漆、电子材料等方面已具备成熟的技术能力、高效的供应链能力及深厚的产品应用研发能力，与国内多家品牌客户展开合作，成功将材料应用于移动终端、家电、LED照明等细分市场产品的零部件、功能件、结构件或外观件的制造中。

致力于材料、应用工艺、工业4.0的长足发展， 寻求与以下领域的企业展开资本合作，携手共进：

■ 属于手机、家电、LED照明、新能源汽车及动力电池、无人机、AR/VR等产业链细分领域

■ 经营产品为以下一类或多类：

- 材料类：工程塑料、胶水、金属、膜片、电子材料、玻璃
- 工艺技术类：先进部件或精密模具特殊成型，如注塑领域的开发与技术研究，给客户
提供特殊效果及轻量化的解决方案
- 工业4.0—设备与自动化：先进设备或基于塑胶生产环节的自动化产线，如注塑自动化、
智能工厂等

■ 分销企业或研发企业或集分销与研发于一体的企业

■ 处于成长期或成熟期



深圳总部

深圳市宝安区宝安中心区兴华路南侧荣超滨海大厦B座3楼
电话：0755-27872397 27872396
传真：0755-27780676
http://www.tongyiplastic.com
E-mail:hr@tongyiplastic.com

苏州子公司

苏州创益塑料有限公司
苏州工业园区星海街16号金樾创业园3楼D座
电话：0512-62925877
传真：0512-62925677

北京子公司

北京市世纪豪科贸有限公司
北京市朝阳区成寿寺路134号院4号楼0317室
电话：010-56298192
传真：010-87211490



ACMT协会/会员月刊

发行单位 电脑辅助成型技术交流协会
型创科技顾问公司

发行人 蔡铭宏 Vito Tasi

编辑部

总编辑 蔡铭宏 Vito Tasi
美术主编 莊為仁 Stanley Juang
企划编辑 林佩璇 Amber Lin
劉家妤 Anna Liu

行政部

行政支援 邱筱玲 Betty Chiu
林静宜 Ellie Lin
洪嘉辛 Stella Hung
封旺弟 Kitty Feng
阳 敏 Mary Yang
劉香伶 Lynn Liu

技术部

技术支援 唐兆璋 Steve Tang
蔡明宏 Hank Tsai
杨崇邠 Benson Yang
鄭富橋 Jerry Jheng
李志豪 Terry Li
刘 岩 Yvan Liu
张林林 Kelly Zhang
罗子洪 Colin Luo

专题报导

专题主编 唐兆璋 Steve Tang

特别感谢

开思网 / 创想智造、Moldex3D、金昶集团、映通、达明机器人、米拉克龍、震雄、查鸿达、张磊、森本一穗、梧济工业、邱耀弘



出版单位：电脑辅助成型技术交流协会

出版地址：台湾 220 新北市板桥区文化路一段 268 号 6 楼之 1

读者专线：+886-2-8969-0409

传真专线：+886-2-8969-0410

杂志官网：<http://www.caemolding.org/cmm>



其他主题的CAE模具成型技术杂志
邀请产业界专家与企业技术专题
每个月定期出刊!



第一手的
模具行业情报



最专业的
模具技术杂志



最丰富的
产业先进资讯



www.caemolding.org/cmm
CAE Molding Magazine

广告索引

龙记集团	-----	P2-3 (A01)
昊科实业	-----	P5 (A02)
信易电热	-----	P6 (A03)
映通股份有限公司	-----	P7 (A04)
同益股份	-----	P8-9 (A05)
Chinaplas	-----	P74-75 (A06)
深圳市创想制造科技有限公司	-----	P117 (A07)



出版单位：电脑辅助成型技术交流协会

出版地址：台湾 220 新北市板桥区文化路一段 268 号 6 楼之 1

读者专线：+886-2-8969-0409

传真专线：+886-2-8969-0410

杂志官网：<http://www.caemolding.org/cmm>

Injection Molding

Innovation and intelligent manufacturing in the industry's latest applications



专题报导

- 18 IPF2017 展会特别报导
- 38 住友全电动射出成形机
- 40 精密金属三维打印机掀起的塑料成形革命
- 42 FANUC 发那科的智能先进技术应用
- 44 Nissei 日精树脂工业先进技术
- 50 NMT 技术秘辛 - (1) 导论
- 54 TOYO 东洋机械金属株式会社
- 70 2017 中国 (余姚) 国际塑料博览会
- 76 综合各塑胶产业资讯
- 82 新世代高性能 CAE 模流分析网格处理技术
- 84 TM5 智慧型协作机器人与智慧工厂 (下)
- 86 扩散焊接技术



91

金昉为您解读车用材料新趋势





88 金旻为您解读车用材料新趋势

92 现代射出机应用技术

94 氟聚合物 FEP/PFA/ETFE/PVDF 导管高速精密挤出

102 什么陶瓷材料？(3) - 精细陶瓷之电子陶瓷篇

106 绝处逢生 力挽狂澜 定乾坤



108 射出成型应用之模具系统钢材选用

110 提高随形冷却水路的设计技术 -3

112 高级计划与排程在模具企业中的应用



IPF2017橡塑胶展

标榜新颖技术展现、创新橡塑胶机械设备展示及最新橡塑胶材料应用的日本 IPF 展是亚洲指标性的橡塑胶专业展，与德国杜塞道夫 K 展、美国芝加哥橡塑胶展(NPE)并列为世界三大塑橡胶专业展。展出产品包括相关成型机器、设备、委托制造&加工模具与相关模具设备，针对其相关需求厂商，为一难得盛会！！！！

超值优惠！

**加入菁英会员
免费获得一年
12期月刊！**





唐兆璋

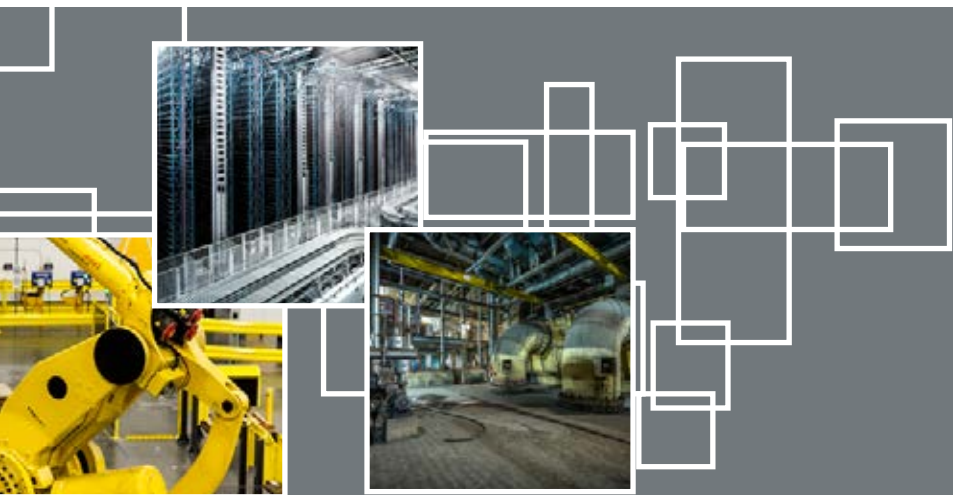
台湾区电脑辅助成型技术交流协会 副秘书长
型创科技顾问股份有限公司 副总经理
ACMT, PIDC, HKPC, PMC, 模具公会, 及多所大学邀请讲师

专长：
科学试模技术 (模流分析, 可视化试模)
动态模温技术 (RHCM, IHM 感应加热, 随形水路)
薄膜装饰技术 (IMD, OMD, 塑件装饰工艺)
高分子加工技术

IPF2017 日本国际橡塑胶大展

IPF2017 日本国际橡塑胶展标榜新技术展现、创新橡塑胶机械设备展示、及最新橡塑胶材料应用。日本的创新能力在国际上久负盛名，即使近年来日本模具产业产值逐年减少，塑胶及橡胶行业明显萎缩，但基于强大的工业基础及技术底蕴，其做事严谨的态度和开放性的思维是其经济的基础，值得我们学习。

今年标志性参展商如：沙迪克 (Sodick)、住友重机械 (Sumitomo)、发那克 (Fanuc)、日精树脂 (NISSEI)、日本制钢所 (JSW) 参展商外，还有台湾、美国、德国、义大利等近 30 个国家参展。此外新增【纤维复合材料运用】主题，包括 FRP, CFRP, FRTP 等复合材料及工艺，展现塑橡胶科技对汽车及航空业的尖端技术，也点出产业发展之重要趋势。



本展每三年一展，日本东京国际塑橡胶工业展 (IPF) 于今年 10 月 24 日到 24 日登场，三年前共展出 2,248 个摊位，吸引 4 万多名专业人士参加。日本 IPF，与德国杜塞道夫塑橡胶 K 展，美国奥兰多橡塑胶展 (NPE)，并列为世界三大塑橡胶专业展。

今年展会主题包括：高性能材料及添加剂、塑胶成型设备、模具设计及制造系统、橡胶材料及成型设备、表面处理及后加工技术、测量及控制仪器、回收处理设备、委托制造及加工服务，及工业塑橡胶制品零件...等。主办单位也规划同期研讨会，不但强化参展效益，也增添展会可看性。

Injection Molding

Efficient injection molding machines and lightweight solutions set future trends

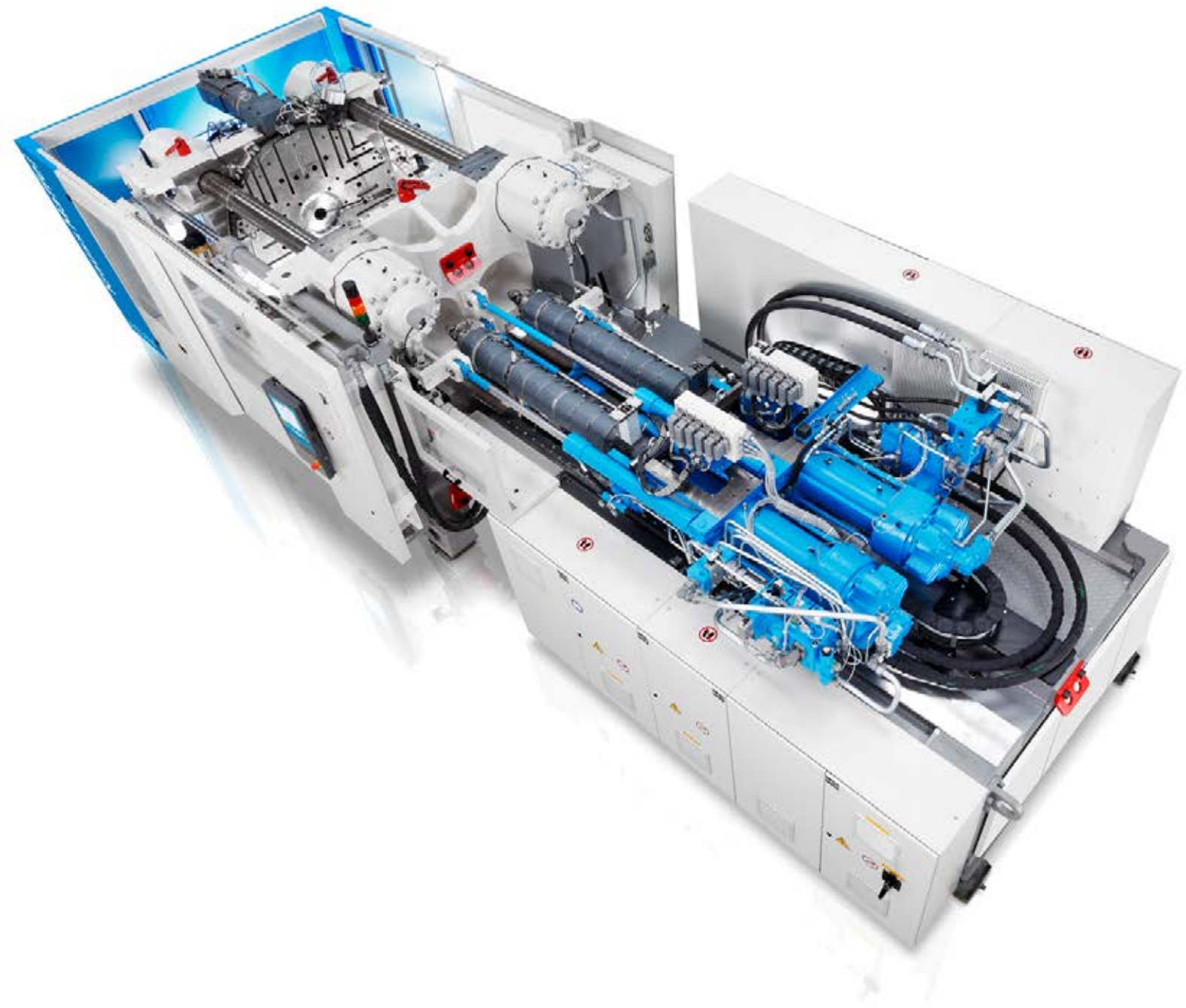


Photo by KraussMaffei

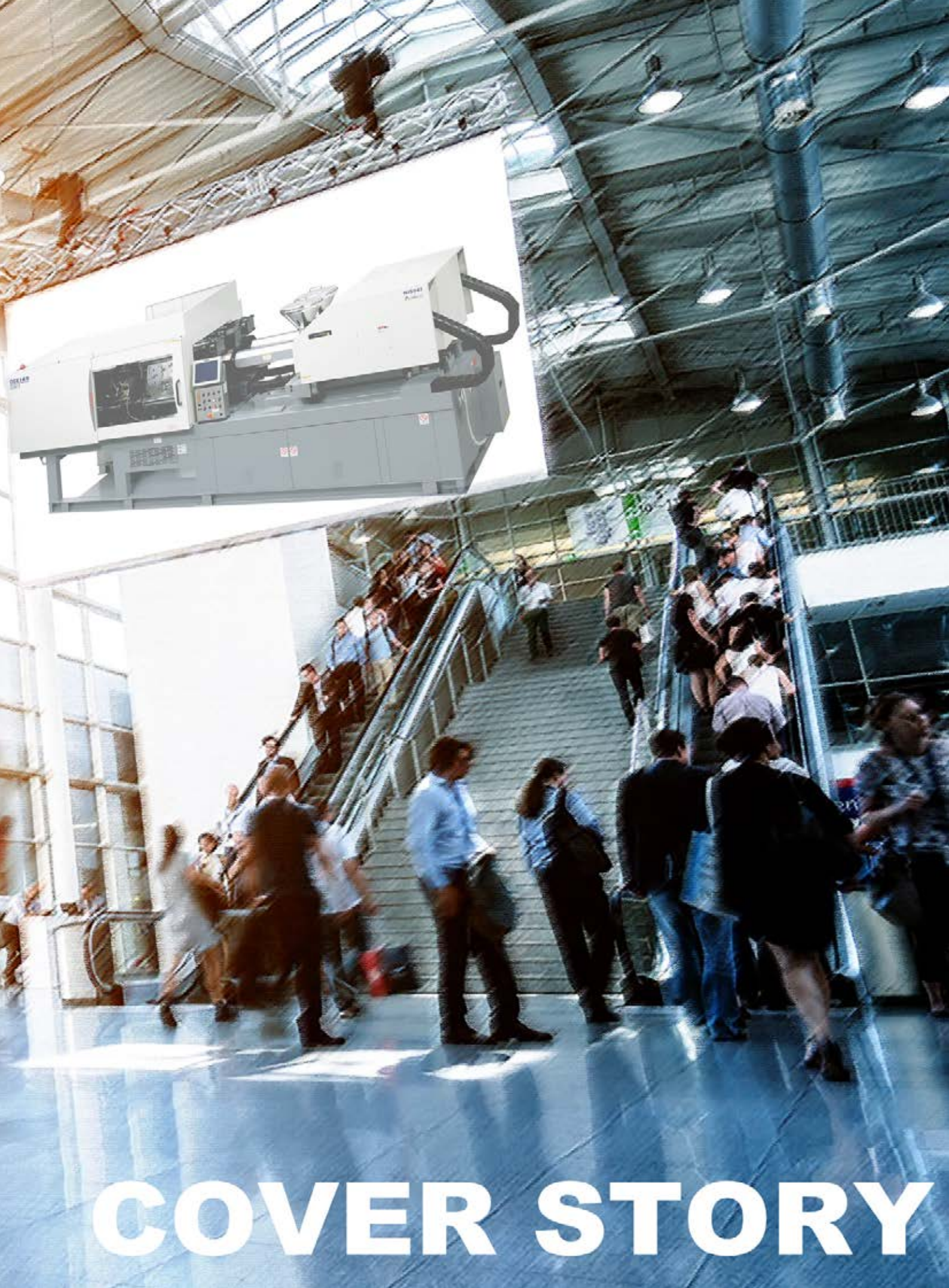


INT'L PLASTIC FAIR

国際プラスチックフェア

展會特輯





COVER STORY

IPF JAPAN全球塑料橡胶成型专业展览

从塑胶/橡塑中的提案
赢得材料之间竞争！
~ 挑战取代金属/玻璃及陶瓷 ~



高机能塑胶原料
添加剂/填充剂展览



塑胶成形机/
成形相关系统展览



塑胶与橡胶
模具设计制造系统展览



橡胶原料/
成形系统展览



INT'L PLASTIC FAIR

THE HIGH-TECH SHOW

2017年10月24日[㊦]~28日[㊦]

October 24-28, 2017

国際プラスチックフェア



综合材料/
成形系统展览



塑胶与橡塑
工业部件采购
展览



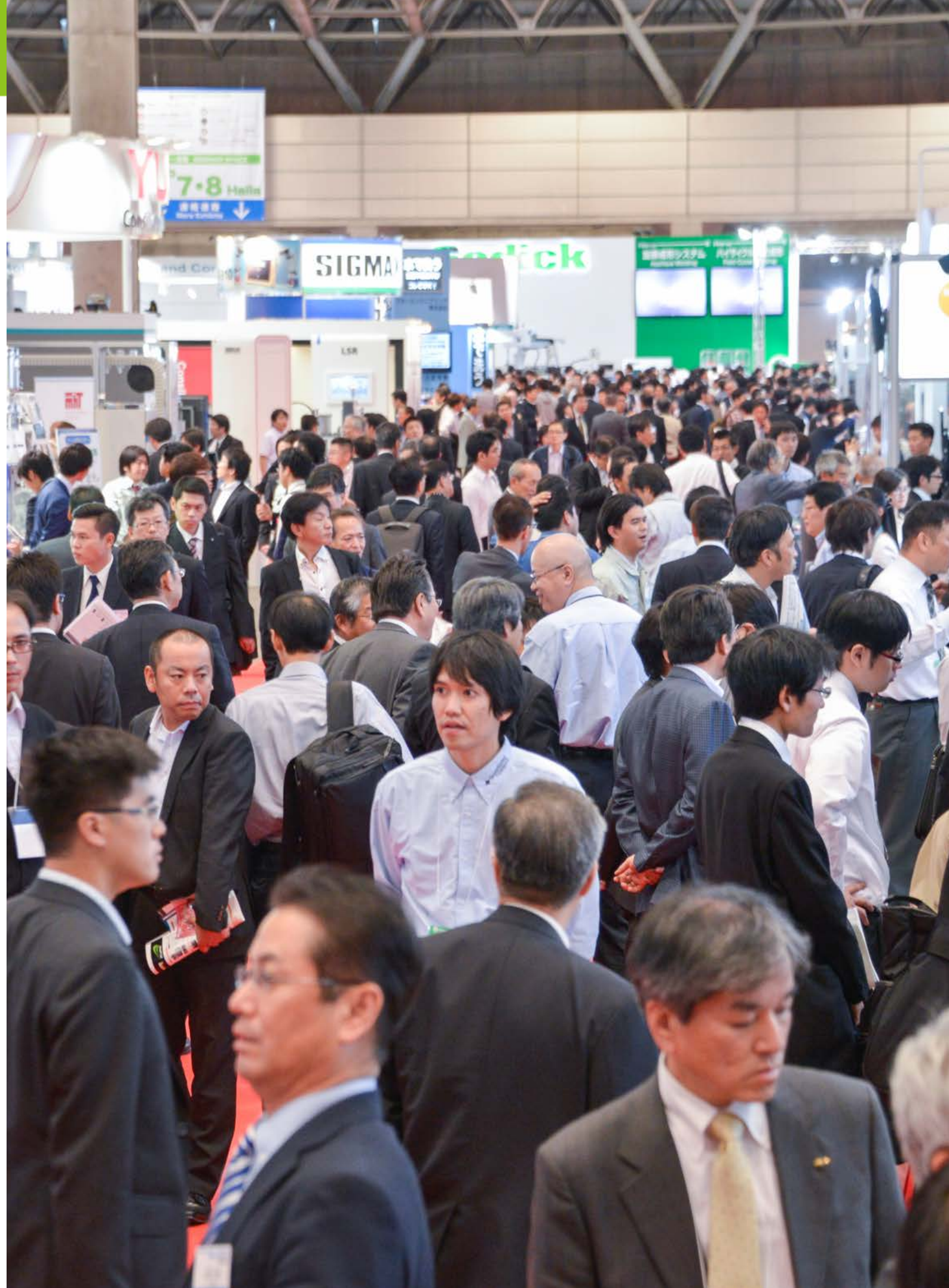
塑胶与橡塑
试作/加工/
制造委托展览

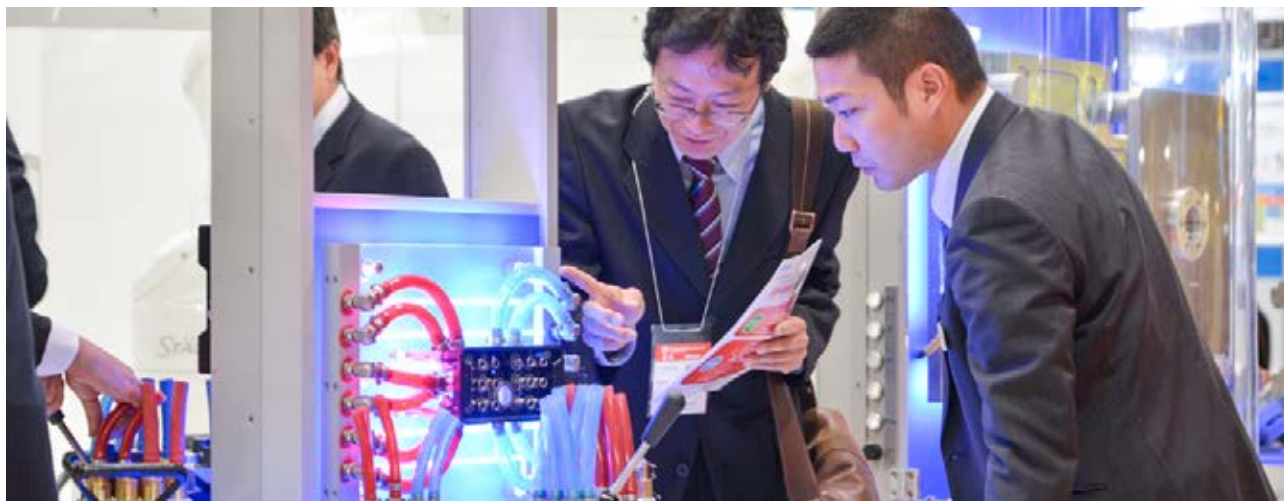


回收装置/
系统展览



发泡塑胶展
协办单位：
(株)フォームタイムス社





INT'L PLASTIC FAIR JAPAN 2017

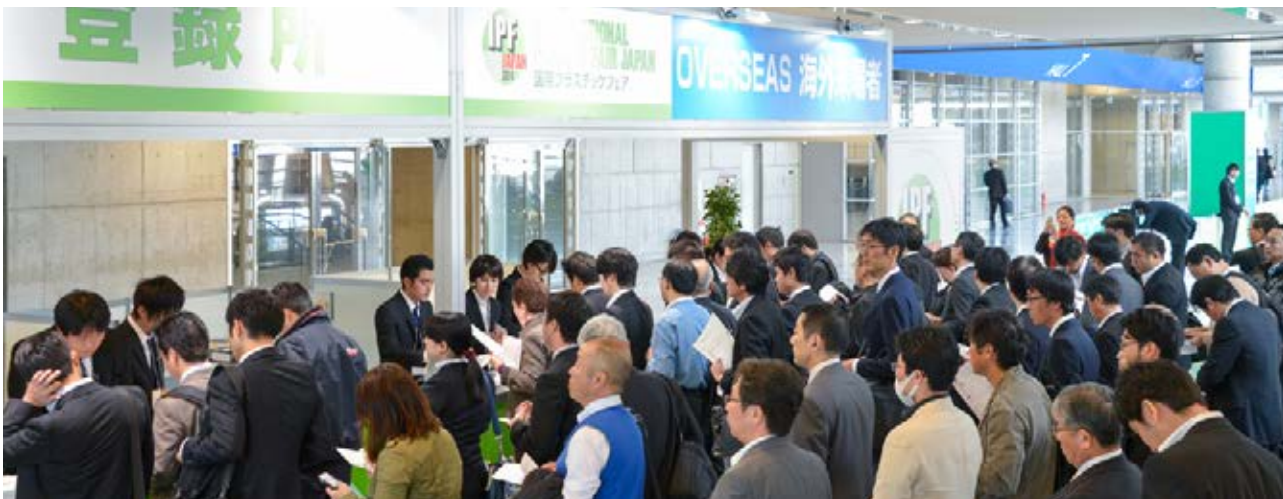
■ IPF2017/ACMT

关于 IPF2017 展览会

三年一度的大型国际展 [IPF 日本] 即将展开，国际塑料市场委员会（主席：中村 吉伸）将于 10 月 24 日（星期二）至 28 日（星期六）共计五天，举行塑料及橡胶成型及加工国际综合展览会“2017 年国际塑胶大展”，我们将在幕张展览馆（千叶市第一馆 ~ 第八馆）举行。此次第九届展会为每三年举行一次，来自世界各地的公司以及海外的公司将展出最新的原材料、制造设备、相关设备、成型加工委托公司等企业。为期 5 天的展出期间，估计将有 4 万 500 千人（目标）的参展者前来。其中约 10% 来自海外，成为世界第一在成型加工技术领域处于世界领先地位的日本制造商的公开产品。超大型注塑机已在客户工厂正式投产，为海外高端客户提供最佳的注塑方案。

特色一：日本制造商对于物联网的方针

物联网源自美国，我们的目标是使用网际网路管理个人制造设备和机器以及世界各地的工厂信息，甚至个人的产品。欧洲制造商，主要在德国人群中，受到“工业 4.0（第四工业革命）”呼声下，近年来，我们已经宣布了所有相应的设备，并引起了全世界的关注。日本制造商以前一直在做这样的工作，但由于每个制造商的个人方针都有障碍，无法成为一个大趋势。然而，由于有必要去这里和欧洲的思想竞争，每间公司都在这个领域活跃起来，IPF 有望看到具体的表现。展会第二天（25 日）下午，将会有 13 台成型机和相关设备制造商计划举办研讨会，是这次展览会独有的机会，您可以俯瞰到物联网的工作。



特色二：使用机器人的自动化及节省劳力

说到过去的塑料成型机器人是一个成型产品的去除机器人。随着成型和精密加工的高周期，机器人每天都在演变进化，未来预测机器人将在成型后的工程、检验、组装和二次加工时越来越被使用。到目前为止，机器人已被用于汽车制造等大型企业的工厂，但长期处于工人短缺的中小企业也开始招聘。到目前为止，机器人已被用于汽车制造等大型企业的工厂，但长期处于工人短缺的中小企业也开始招聘。这不仅在日本，而且在中国，人事费用每年都在持续上升。如何用物联网掌握机器人已经成为影响生产现场竞争力的时代。如果我们不立即处理，公司的未来可能不存在。

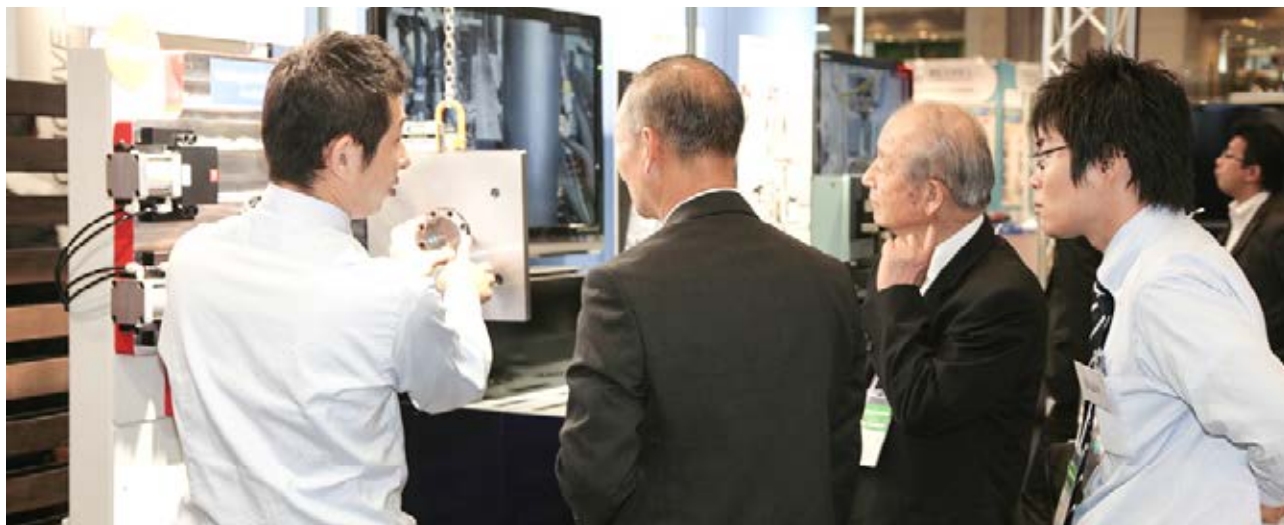
特色三：產業年度總結

近年来，注意力集中在碳纤维或纤维素纳米纤维和塑料的复合（复合）材料的成型上。从“轻”，“强”的特点出发，汽车应用开发正在加速发展。英国和法国已经宣布，到2040年将禁止汽油和柴油车辆，电动车辆将在未来迅速蔓延。“重量减轻”是克服电动汽车续航力的缺点所不可或缺的。为了实现它，需要用塑料代替金属部件，并且使用诸如机体的框架部件的复合部件。丰田的普锐斯 (Toyota-PRIUS) 等大众市场车辆逐渐开始采用复合零件，在不久的将来，似乎全面普及。

IPF将在展览会上展示复合材料。在这领域的名古屋大学国家复合材料中心和金泽研究所创新复合材料研究开发中心是日本国内领先的研究机构，将是一个可以获得最新复合材料、成型加工设备、加工技术信息的展会。与此相关的是，有关复合材料和汽车技术的研讨会也将安排进行。

特色四：挤压成型

在展出的产品中，“挤压”成型领域将会扩大。“住友重机械摩登公司”和“GM工程公司”将首次长期展出，另外海外国家的土耳其的挤压成型机制造商也将展出。



关于 IPF2017 展会内容资讯

■ IPF2017/ACMT

活动名称	IPF Japan 2017 (2017日本国际橡塑大展)
展期	2017年10月24日(二)~28日(六)
開場時間	10:00~17:00 (最后一天到16:00)
会场	幕張メッセ 第1~第8館 (千葉市美浜区)
主办单位	国际橡塑展协议会
展出公司数	估計783間・團體(日本500間+国外283間) 9月20日現在 【2014年人数:776间(日本470间+海外306间)】
展出規模	2,431展位 【2014年2,248展位】
入場者	45,000人(国外4,000人)(目标) 【2014年42,907人(国外3,631人)】
入場費用	1,000円(持招待券者、事前网路登録者免费)

※【开幕式】10月24日(火)09:45~
地点:幕張メッセ第五馆前中央大厅

联络单位: IPF Japan事務局 柴田
联络电话: 03-3542-1487
联络信箱: info@ipfjapan.jp



IPF
JAPAN
2014
INTERNATIONAL
PLASTIC FAIR JAPAN
国際プラスチックフェア

三位一体がもたらすもの

ASBESTOS POLYMER COMPOSITE

3D

ポリプロピレン
ポリエチレン
ポリカーボネート
ABS樹脂

2014年 3月7日(土)～9日(月) 東京ビッグサイト



INT'L PLASTIC FAIR

国際プラスチックフェア



活动讯息：每天10点在1馆内的售票处发放当日所有场次研讨会的入场券。※研讨会日期和内容如有更改，恕不另行通知。

10月24日㊦

研讨会-分会场A		研讨会-分会场B	
<p>主题演讲 11:00~12:00</p> <p>未来车动力传动零部件：创新的高性能热固化复合材料 英</p> <p>Fraunhofer ICT New Drive Systems Research Manager Lightweight Powertrain Design/Dr.- Ing. Lars Fredrik Berg</p>		<p>主题演讲 11:30~12:30</p> <p>奈米纤维的基础和应用</p> <p>国立研究開発法人 産業技術総合研究所 機能化学研究部門 セルロース材料グループ 研究グループ長 博士(理学) 遠藤 貴士</p>	
<p>电子/电器机器 DAY 14:00~15:30</p> <p>透明导电膜的需求及问题对应于柔性触摸面板</p> <p>株式会社タッチパネル研究所 開発部長/中谷 健司</p> <p>物联网制造业～实现智能化</p> <p>国立研究開発法人 産業技術総合研究所 製造技術研究部門 副研究部門長/加納 誠介</p>		<p>技术主题 高新材料 14:30~16:00</p> <p>生物塑料的现状和未来</p> <p>日本バイオプラスチック協会 顧問/吉田 正俊</p> <p>汽车材料开发与分析评估的重要性</p> <p>～从分析中可以看出甚么～</p> <p>分析化学技術コンサルタント 龍谷大学非常勤講師/長澤 佳克</p>	

10月25日㊧

研讨会-分会场A		研讨会-分会场B	
<p>汽车 DAY 11:00~12:30</p> <p>汽车轻量化技术的实际状况与材料中竞争的未来</p> <p>オートインサイト株式会社 代表/鶴原 吉郎</p> <p>汽车用塑料的环境对应的实际状况与未来</p> <p>金沢工業大学 大学院工学研究科 高信頼ものづくり専攻/影山 裕史</p>		<p>汽车 DAY 11:30~13:00</p> <p>高级工业塑料 发展成为汽车领域</p> <p>住友化学株式会社 機能樹脂事業部 エンジニアリングプラスチック部長/原田 博史</p> <p>汽车业者对塑料的期待～从生产现场开始</p> <p>スズキ株式会社 環境・材料・生産技術開発部 課長/藤澤 清和</p>	
<p>汽车 DAY 14:00~15:30</p> <p>汽车用聚碳酸树脂和树脂筛选的开发和成型加工技术</p> <p>帯人株式会社 複合成形材料事業本部 グレーピング事業推進部 部長/帆高 寿昌</p> <p>期待对于提高汽车用塑料的技术</p> <p>大庭塾代表 元日産自動車株式会社/大庭 敏之</p>		<p>技术主题 互联网 14:30~16:40</p> <p>从日本制造商在物联网的努力与实际状况～对成形工厂的建议</p> <p>1 3 家成形机 / 相关机器制造业的大略版本的介绍说明</p>	

10月26日㊨

研讨会-分会场A		研讨会-分会场B	
<p>包装 DAY 11:00~12:30</p> <p>包装材料生物塑料的发展和問題</p> <p>ITコンサルタント事務所 チーフコンサルタント/猪股 勲</p> <p>塑料制品容器包装回收的实际状况</p> <p>公益財団法人日本容器包装リサイクル協会 プラスチック容器事業部 部長/浅川 薫</p>		<p>技术主题 综合 11:30~13:00</p> <p>以碳纤维增强热塑性树脂应用于汽车结构为目标的名古屋大学NCC国家复合中心是研发项目中的跳板</p> <p>名古屋大学 ナショナルコンポジットセンター 総長補佐 ナショナルコンポジットセンター担当 特任教授/石川 隆司</p> <p>用于汽车的碳纤维增强塑料技术的实际状况与愿景</p> <p>トヨタ自動車株式会社 有機材料技術部 有機材料室 室長/稲浪 宏志</p>	
<p>包装 DAY 14:00~15:30</p> <p>微细发泡宝特瓶「Fi-Cell」的开发</p> <p>東洋製罐株式会社 テクニカル本部 テクニカル本部室 業務管理グループ 主査/細貝 卓</p> <p>从近期的海外国际展览看到的食品、医疗品包装的趋势与实例</p> <p>株式会社東洋紡パッケージング・プラン・サービス 技術総括部 部長/松田 修成</p>		<p>技术主题 综合 14:30~16:00</p> <p>热塑性碳纤维增强热塑性树脂和金属激光熔接技术</p> <p>前田工業株式会社 代表取締役/前田 利光</p> <p>通过适应树脂特性和成型工艺，扩大复合材料的利用率</p> <p>金沢工業大学 革新複合材料研究開発センター 所長/鶴澤 潔</p>	

10月27日㊩

研讨会-分会场A		研讨会-分会场B	
<p>医疗 DAY 11:00~12:30</p> <p>用于树脂加工 医疗器械业界「加入」商业模式研讨会</p> <p>株式会社船井総合研究所 ファクトリービジネスグループ マーケティングコンサルタント/宮本 公平</p> <p>与医疗器械制造商所需的不同领域企业遇到的案例</p> <p>一般社団法人日本医療機器テクノロジー協会 部長/清田 由紀夫</p>		<p>技术主题 回收 11:30~13:00</p> <p>塑胶的生命周期评估(LCA)～以回收为主轴</p> <p>工学院大学 先進工学部環境化学科 教授/稲葉 敦</p> <p>关于碳纤维强化塑料最新趋势 / 关于CFRTP(碳纤维增强热可塑性树脂)开发和CFRP(碳纤维强化)回收技术</p> <p>名古屋大学 大学院工学研究科 材料デザイン工学専攻 助教/入澤 寿平</p>	
<p>医疗 DAY 13:30~15:30</p> <p>从设计和设计开发阶段作为供应商参与医疗器械市场【压力/真空成形】制造商采用小批量生产的案例</p> <p>株式会社荒木製作所 営業部 部長/天野 新一郎</p> <p>从进入医疗器械行业创造新事业的问题和解决方案</p> <p>元 タツタ電線株式会社 代表取締役 副社長/橋本 和博</p>		<p>技术主题 不同材料的 接合 14:30~16:00</p> <p>利用不同材料复合技术在表面的相互作用/反应</p> <p>ダイセル・エボニック株式会社 テクニカルセンター 所長/六田 充輝</p> <p>引进树脂/金属一体成型及其应用・树脂金属接合技术【MEC的塑胶金属接合技术】</p> <p>メック株式会社 新事業開発室 営業マーケティンググループ グループリーダー/永井 伸吾</p>	

10月28日㊪

研讨会-分会场A		研讨会-分会场B	
<p>技术主题 生产管理 10:30~11:15</p> <p>小规模射出成形工厂的生产管理 ～向物联网的挑战</p> <p>株式会社空原成形所 統括部 部長/関 正隆</p>		<p>技术主题 模具成型 技术加工 11:30~13:00</p> <p>微型注塑成形的实际状况及未来展望愿景</p> <p>山形大学 工学部・大学院有機材料システム研究科 教授・副工学部長・研究科長/伊藤 浩志</p>	
<p>技术主题 加上装饰 11:45~12:30</p> <p>塑胶的表面装饰技术的趋势和未来</p> <p>MTO技術研究所(兼加飾技術研究会) 所長(副会長)/梶井 捷平</p>		<p>开发感应加热/冷却树脂流动控制注塑模具</p> <p>日本工業大学 機械工学科 教授/村田 泰彦</p>	

参展商技术研讨会

活动讯息：每天10点在1馆内的售票处发放当日所有场次研讨会的入场券。※研讨会日期和内容如有更改，恕不另行通知。

演讲主题

免费入场

- 地点：东京幕张国际展览中心 1馆内-研讨会会场A
- 人数：400人

10/24 (Tue.) 11:00-12:00

E



未来车动力传动零组件： 创新的高性能热固化复合材料

Fraunhofer ICT 新驱动系统研究经理
轻量化动力传动系统设计/ 拉斯·弗雷德·伯格 博士

参展商研讨会

免费入场

演讲语言

J Japanese E English

- 地点:东京幕张国际展览中心 1馆内 研讨会会场C&D
- 人数:100人

10/24 (Tue.)	
研讨会-分会场C	研讨会-分会场D
14:00~15:00 J EXXONMOBIL JAPAN 使用威达美™ 高性能聚合物开发的创新解决方案可提升改性及混料的产品性能	14:30~15:30 E Solvay 先进紫外线稳定剂用于汽车热塑性聚烯烃(TPO)材料射出成型的解决方案
15:30~16:30 E SULZER CHEMTECH 双螺杆挤出在热塑性工业中的最新趋势	

10/25 (Wed.)	
研讨会-分会场C	研讨会-分会场D
11:00~11:30 J Sunwa Trading 利用连续纤维强化在汽车产业中的应用及热塑性	11:30~12:00 J PLASTECO 现有科技！使用微细发泡技术挤出环保发泡塑料
14:00~14:30 J SAEILO JAPAN 真正的3D模具填充分析可以做到！最新的成型技术和应用案例研究	13:30~14:00 J KISTLER JAPAN =注塑成型和复合成型应用= 模腔压力监控系统ComoNeo &工业4.0
15:00~15:30 J ESI JAPAN NEW Date 连续纤维增强复合材料的模拟：用于绕组、编织的进阶建模方法	14:30~15:00 J PLAMOUL SEIKO 使用低压模具消除燃气，解释气体问题的原因和测量。解决临时停机问题，确保射出不间断。
	15:30~16:30 E LOTTE VERSALIS ELASTOMERS LVE: 新亚洲汽车产业平台

10/26 (Thu.)	
研讨会-分会场C	研讨会-分会场D
11:00~11:30 E Ultrason (ALTECH) 引进超声波射出及微精密射出应用	12:30~13:00 J PLAMOUL SEIKO 使用低压模具消除燃气，解释气体问题的原因和测量。解决临时停机问题，确保射出不间断。
13:00~13:30 J SAEILO JAPAN 如何利用材料属性控制复合材料透过模拟充填技术去设计模具	13:30~14:00 J TOYO MACHINERY & METAL 提高未来生产力： TOYO最新的注塑机及先进气体缺陷解决系统
15:00~15:30 J NITTO BOSEKI 玻璃纤维对复合材料的影响：玻璃组成-形状和表面处理。	

10/27 (Fri.)	
研讨会-分会场C	研讨会-分会场D
12:00~12:30 J SAEILO JAPAN 透过使用Moldex3D 模拟分析缩短成型时间有效提升品质	13:30~14:00 J TOYO MACHINERY & METAL 提高未来生产力： TOYO最新的注塑机及先进气体缺陷解决系统
	14:30~15:00 J KISTLER JAPAN =注塑成型和复合成型应用= 模腔压力监控系统ComoNeo &工业4.0
	16:30~17:00 E HRS Japan 利用FLEX Flow系统 --伺服电动马达驱动热流道在大型汽车的应用

活动讯息：每天10点在1馆内的售票处发放当日所有场次研讨会的入场券。※研讨会日期和内容如有更改，恕不另行通知。

10月24日 ㊦

研讨会-分会场C	
13:00~13:30 日	Roc-Tool 通过感应加热成型实现低压、高流动性・高功能部件成型的案例
14:00~15:00 日	Exxon Mobil Corporation JAPAN 使用威达美™ 高性能聚合物开发的创新解决方案可提升改性及混料的产品性能
15:30~16:30 英	Sulzer chemtech 双螺杆挤出在热塑性工业中的最新趋势

研讨会-分会场D	
13:30~14:00 日	U&M PLASTIC SOLUTIONS 颠覆以往的注塑机和各种解决方案的诞生 来自[公司/成型机/技术]
14:30~15:30 英	Solvay 先进紫外线稳定剂用于汽车热塑性聚烯烃(TPO)材料射出成型的解决方案

10月25日 ㊦

研讨会-分会场C	
11:00~11:30 日	Sunwa-trading 利用连续纤维强化在汽车产业中的应用及热塑性
12:00~12:30 日	U&M PLASTIC SOLUTIONS 颠覆以往的注塑机和各种解决方案的诞生 来自[公司/成型机/技术]
13:00~13:30 日	Milliken Chemical JAPAN 介绍聚丙烯冲击改进添加剂
14:00~14:30 日	Saeilo Japan 分析目前可完全3D化流动的树脂！最新成形技术及应用实例
15:00~15:30 日	日本ESI ※活动日期变更 连续纤维增强复合材料的模拟：用于绕组、编织的进阶建模方法
16:00~16:30 日	东丽工程株式会社 国产注塑CAE软件3D TIMON解决树脂产品的问题

研讨会-分会场D	
11:30~12:00 日	普勒斯太科 已经开始了！非活性发泡技术 ~ 挤出发泡新材料・环保问题~
12:30~13:00 日	Roc-Tool 通过感应加热成型实现低压、高流动性・高功能部件成型的案例
13:30~14:00 日	日本Kistler =注塑成型和复合成型应用= 模腔压力监控系统ComoNeo &工业4.0
14:30~15:00 日	Plamoul-Seiko 透过低压成形容易造成燃烧气体来解释毛刺、短路、使用低压模具消除燃气，解释气体问题的原因和测量。解决临时停机问题，确保射出不间断。
15:30~16:30 英	LOTTE VERSALIS ELASTOMERS LVE: 新亚洲汽车产业平台

10月26日 ㊦

研讨会-分会场C	
11:00~11:30 英	Ultrason 超音波成形技术介绍和成形案例（微模具成形）
12:00~12:30 日	Roc-Tool 通过感应加热成型实现低压、高流动性・高功能部件成型的案例
13:00~13:30 日	Saeilo Japan 如何利用材料属性控制复合材透过模拟充填技术去设计模具
14:00~14:30 日	欧瑞康巴尔查斯 树脂模具表面处理
15:00~15:30 日	日东纺绩 复合材料性能和玻璃纤维~玻璃构成、纤维形状・材料性能随表面处理造成很大的变化~
16:00~16:30 日	Palmeso 世界首创创新机械特性分析方法MSE ~开发现在很棘手的“强大”的可视化方法~

研讨会-分会场D	
10:30~11:00 日	东北电子产业 关于化合物法评估极早期的氧化降解测定
11:30~12:00 日	日本油机 使用6辆汽车5年的排气式增塑装置的真正价值：从无干燥通风口的经验总共超过500万次~最终从含原料的水分诱导缺陷中释放出来
12:30~13:00 日	Plamoul-Seiko 透过低压成形容易造成燃烧气体来解释毛刺、短路、使用低压模具消除燃气，解释气体问题的原因和测量。解决临时停机问题，确保射出不间断。
13:30~14:00 日	东洋机械金属 以改善生产线为目标 ~进化的气体对策系统与新型射出成形机的介绍~
14:30~15:00 日	Harmo 将所有系统连接起来，连接所有成型机、取出机、外围设备，进行监控、追溯和控制。我们将大大提高模具厂的设置！
15:30~16:00 日	JSOL 介绍材料特征预测工具“Digimat”的最新趋势和案例 ~使用树脂复合材料预测产品~

10月27日 ㊦

研讨会-分会场C	
11:00~11:30 日	Harmo 将所有系统连接起来，连接所有成型机、取出机、外围设备，进行监控、追溯和控制。我们将大大提高模具厂的设置！
12:00~12:30 日	Saeilo Japan 缩短成型周期和产品质量改善就是这样实现的！ ~Moldex3D模具温度分析~
13:00~13:30 日	岛津制作所 CT微焦点X射线透视检查装置~从基础到应用技术及测定~ ※没有发入场券，请直接到会场。
14:00~14:30 日	Protolabs “最短只需一天！X工程材料” Protolabs客制化服务
15:00~15:30 日	日本油机 使用6辆汽车5年的排气式增塑装置的真正价值：从无干燥通风口的经验总共超过500万次~最终从含原料的水分诱导缺陷中释放出来
16:00~16:30 日	Roc-Tool 通过感应加热成型实现低压、高流动性・高功能部件成型的案例

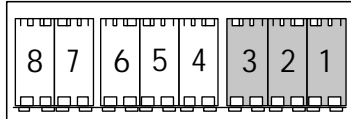
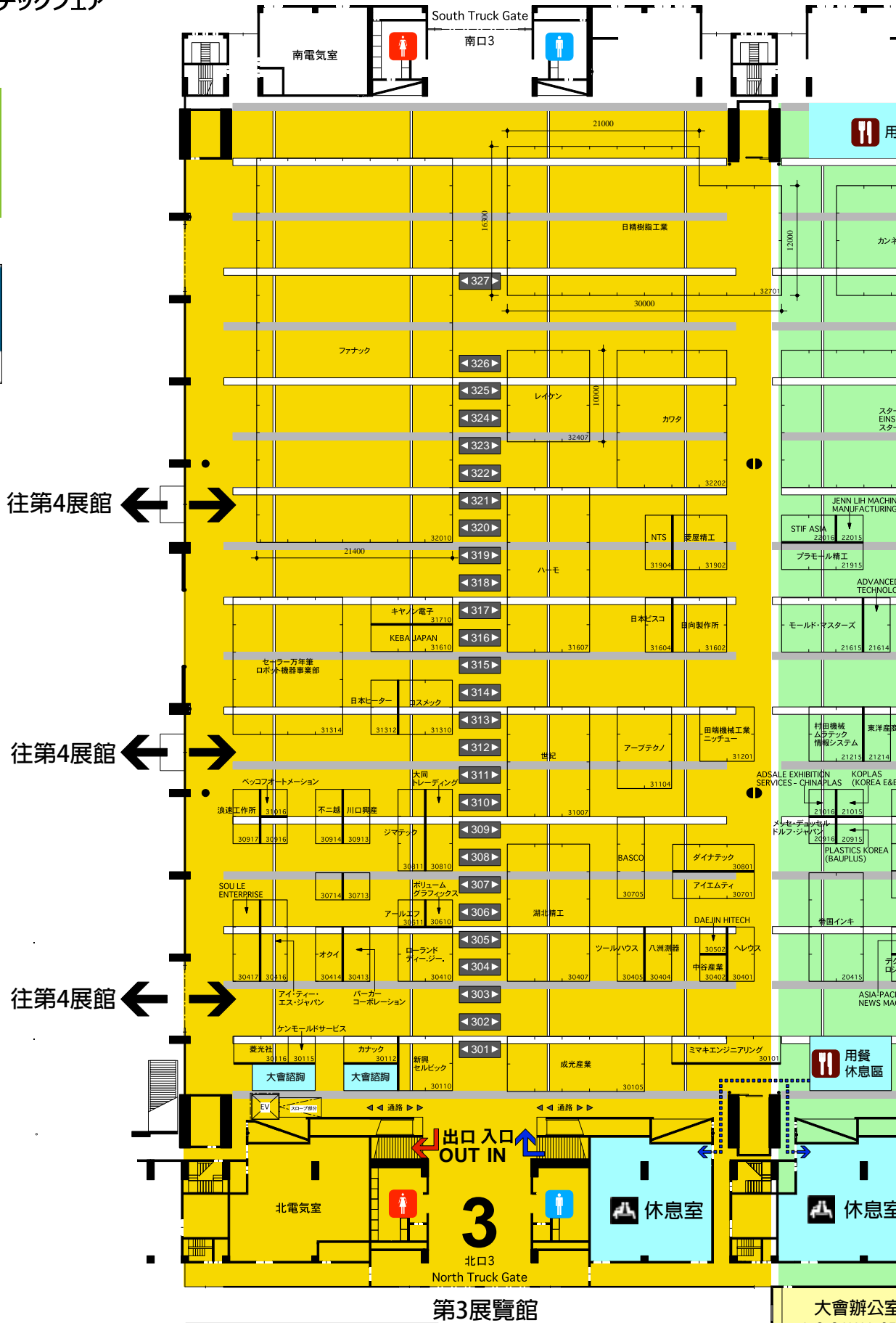
研讨会-分会场D	
10:30~11:00 日	TTS 使用高压灭菌多孔铝型多孔铝板 (OoA) 关于玻璃纤维成型
11:30~12:00 日	Palmeso 世界首创创新机械特性分析方法MSE ~开发现在很棘手的“强大”的可视化方法~
12:30~13:00 日	BECKHOFF TwinCAT树脂成型机的案例，增加了以太网控制自动化技术和互联网的附加价值
13:30~14:00 日	东洋机械金属 以改善生产线为目标 ~进化的气体对策系统与新型射出成形机的介绍~
14:30~15:00 日	日本Kistler =注塑成型和复合成型应用= 模腔压力监控系统ComoNeo &工业4.0
15:30~16:00 日	JSOL 树脂流动解析软件[Moldex3D]的最新技术介绍 ~使之轻量化的树脂，预测串联构造的分析及不良状况~
16:30~17:00 英	HRS Japan 利用FLEX Flow系统 --伺服电动马达驱动热流道在大型汽车的应用

10月28日 ㊦

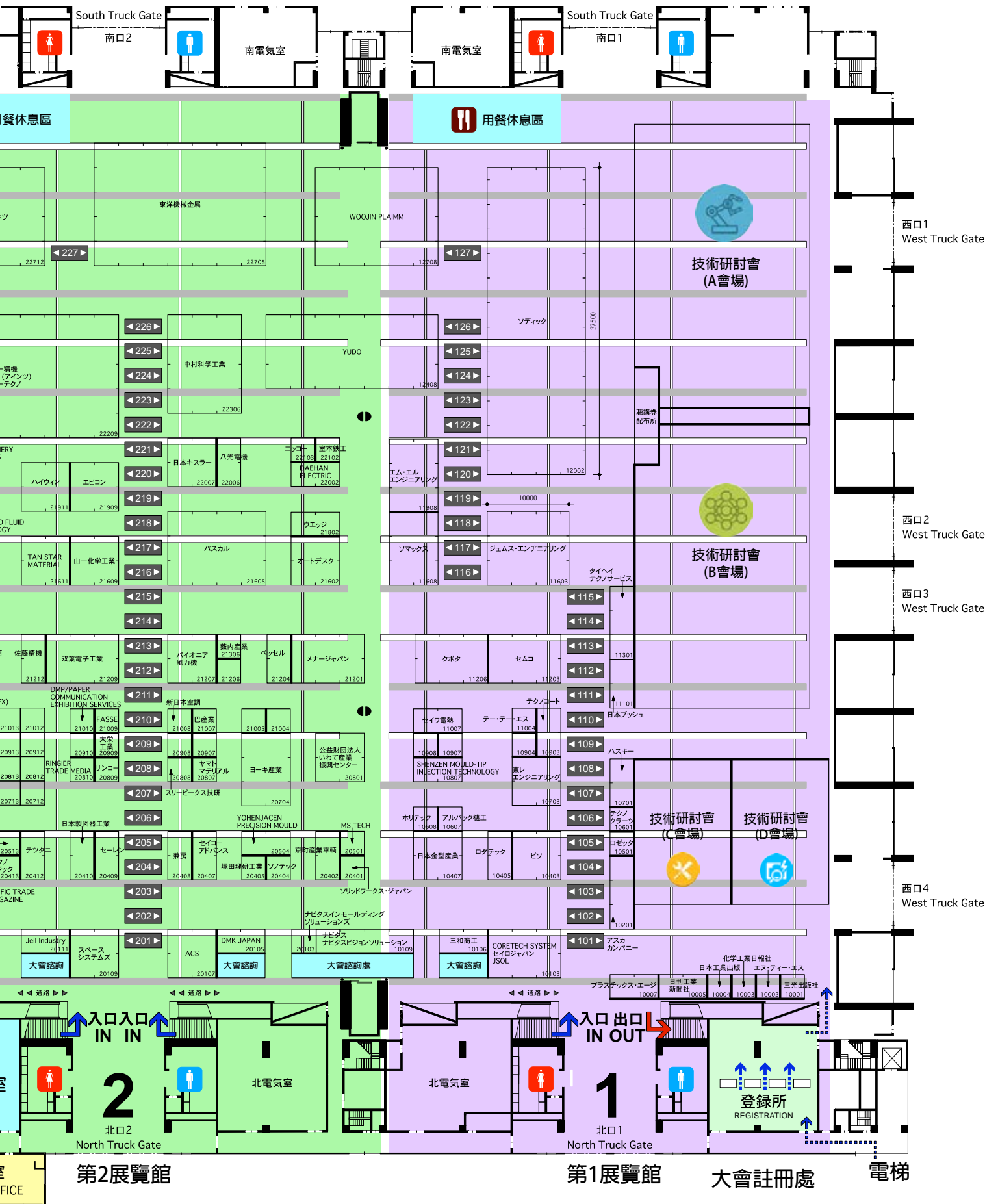
研讨会-分会场C	
11:00~11:30 日	Roc-Tool 通过感应加热成型实现低压、高流动性・高功能部件成型的案例

IPF2017
 展會平面圖

IPF 大會授權翻譯



*現在所在位置



※ 目前公佈的展覽平面圖僅供參考，IPF2017大會若有變更或修改，將以現場實際公佈的展圖為準！

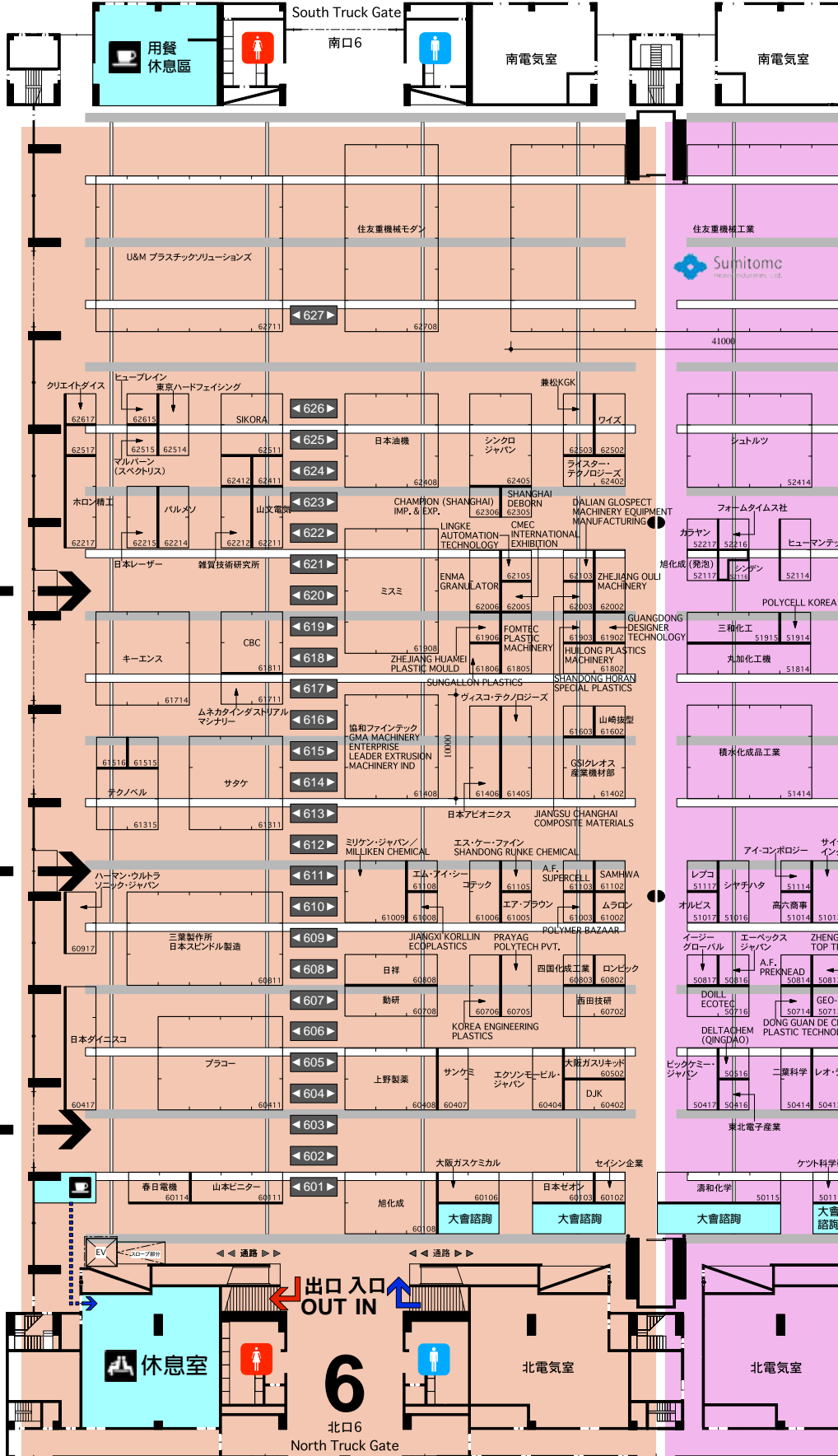


INT'L PLASTIC FAIR

国際プラスチックフェア

IPF2017
展會平面圖

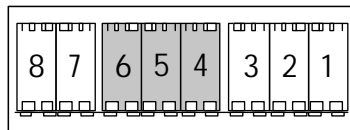
IPF 大會授權翻譯



往第7展館 ← →

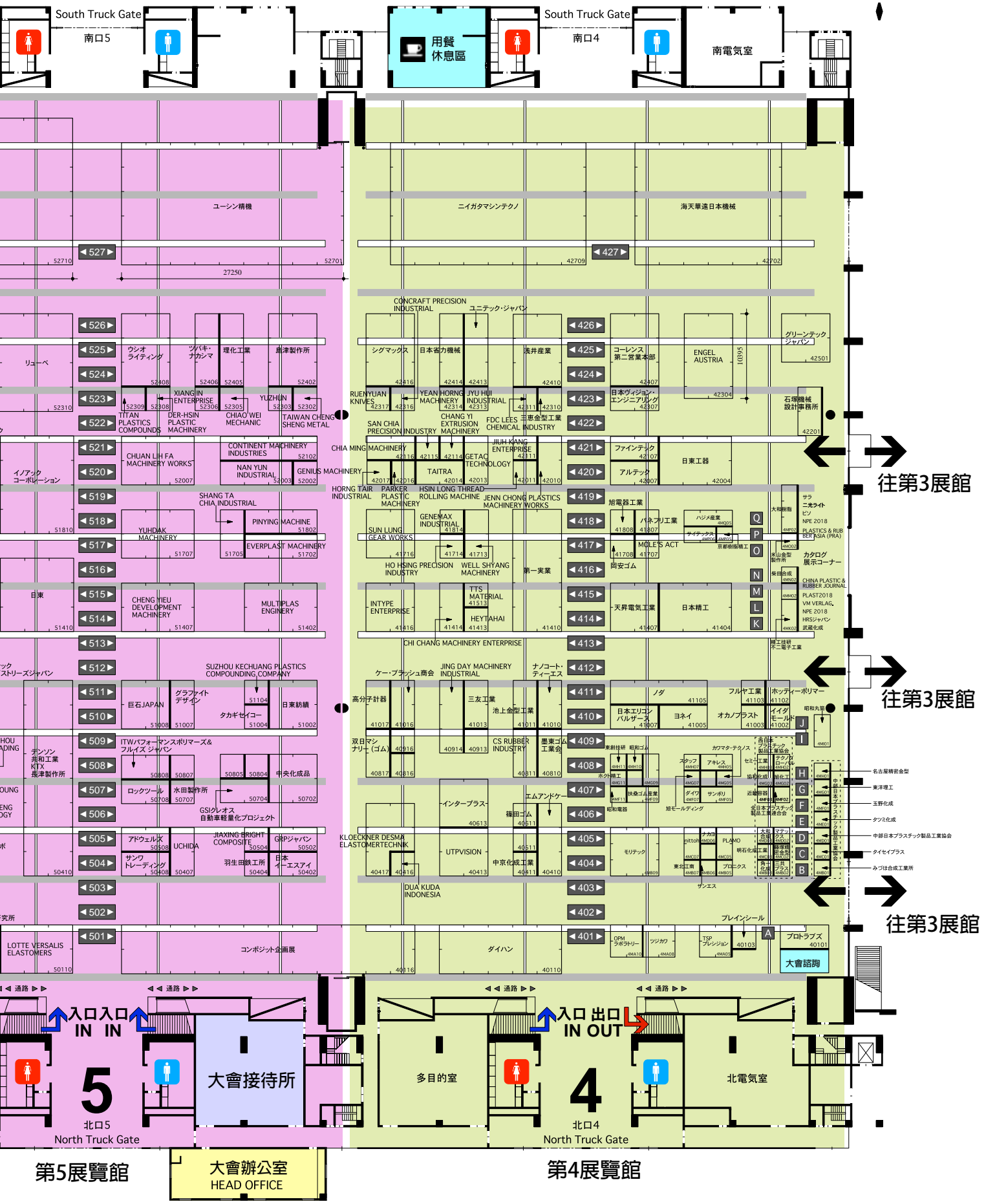
往第7展館 ← →

往第7展館 ← →

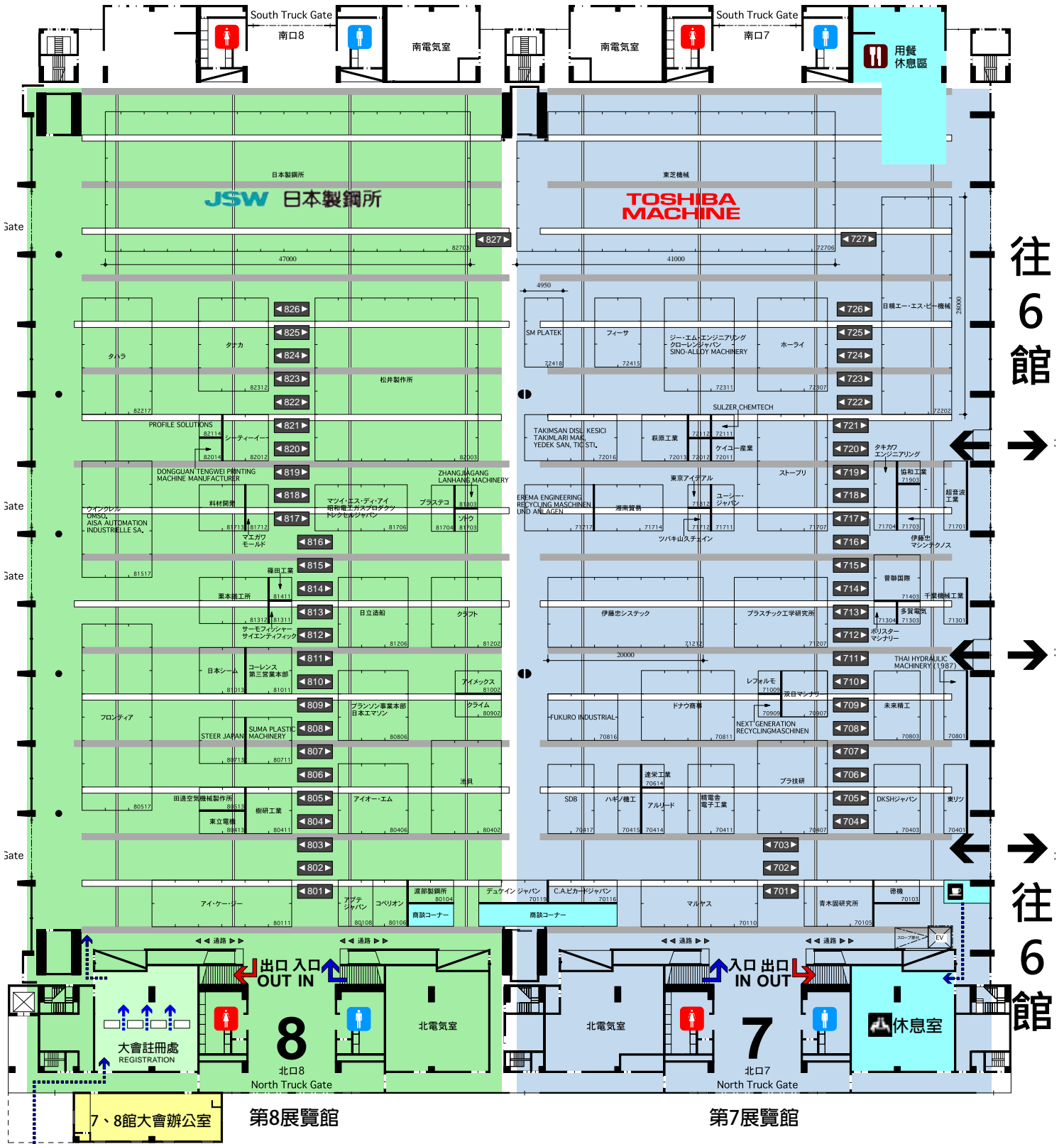


*現在所在位置

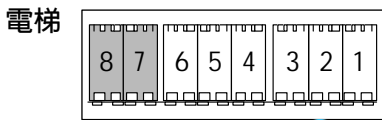
海外人士報到



※ 目前公佈的展覽平面圖僅供參考・IPF2017 大會若有變更或修改・將以現場實際公佈的展圖為準！

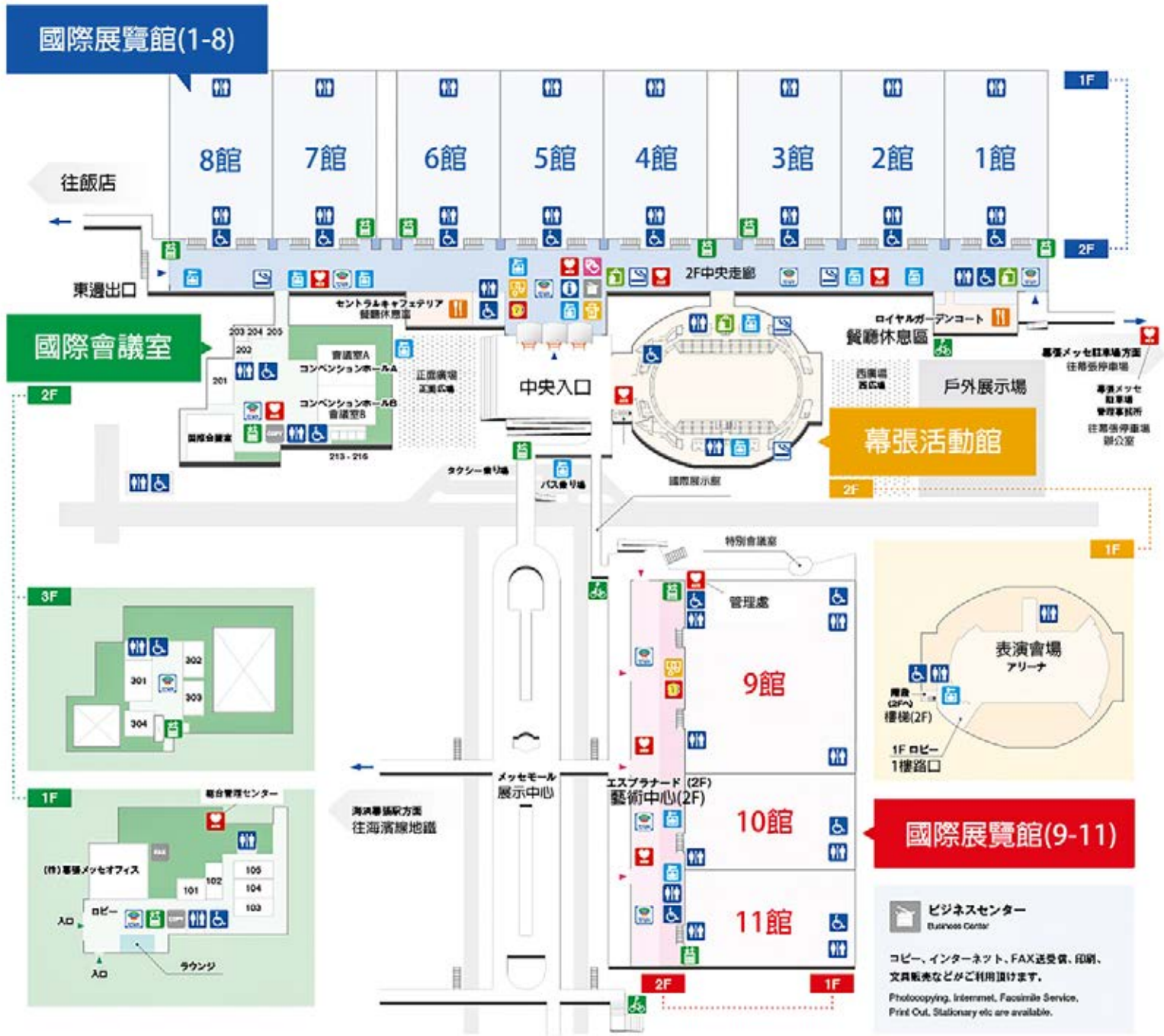


往6館
 ← 往6館



※目前公佈的展覽平面圖僅供參考・IPF2017大會若有變更或修改・將以現場實際公佈的展圖為準！

東京幕張國際展覽中心 - 平面圖



- | | | | | | | | |
|--------------------------------------|----------------------------------|---------------------------|------------------------------|--|-------------------------------|----------------------------|--|
| インフォメーション
Information | Wi-Fi
Free Wi-Fi | エレベーター
Elevator | ATM
Cash Machine | コインロッカー
Coin-operated Lockers | 喫煙所
Smoking Area | トイレ
Restroom | 身障者用トイレ
Wheelchair Accessible Restroom |
| レストラン・カフェ
Restaurant, Cafe | コンビニ
Convenience store | 売店
Shop | 両替機
Change Machine | コピー
Coin-operated Copy Machine | 駐輪場
Bicycle Parking | 授乳室
Nursing Room | AED
Automated External Defibrillator |



IPF2017 东京幕张展览馆

■ IPF2017/ACMT

东京幕张展览馆

三年一度的大型国际展 [IPF 日本] 即将展开国际塑料市场委员会 (主席: 中村 吉伸) 将于 10 月 24 日 (星期二) 幕张由来幕张展览馆位于千叶县。是一个国际展览场和有国际会议场, 由幕张活动大厅组成的大型设施。有餐馆和便利店, 小卖店, 投币储物柜、ATM 等设施。在日本内, 继东京国际展览场之后, 规模第二大会议设施。一年有将近 700 场的活动在这里举办, 2013 年度的入园人数超过 570 万人。每年都会举行历史悠久的展会, 例如: ' 半导体制造设备、材料国际展示会的“半导体 日本”和“东京自动沙龙”, “东京游戏展” 等企业和团体主办的大型活动等。另外, 黄金周举行的日本最大级的跳蚤市场和 NICONICO 动画主办的参加型复合活动“微笑超会议”等, 在夏天举行的「SUMMER SONIC」「COUNTDOWN JAPAN」等的音乐活动也很有人气。

乘车路线

距离幕张展览馆最近的车站是 JR「海浜幕张駅」。另外, 羽田机场, 成田机场, 东京站、银座等乘坐高速巴士也可到达。自己车出行者, 如果从东京市中心和羽田机场方面出发的话, 东关东自动车道的「习志野 IC」和京叶道路的「幕张 IC」是最近的高速出入口。成田机场方面的话, 东关东自动车道的「湾岸千叶 IC」是最近的高速出入口。周边有 5 个收费的停车场。容纳数量最多的是幕张国际展览中心停车场, 费用是一日 1000 日元。另外, 举行活动日周边道路和停车场非常拥挤, 所以请来访者尽量利用公共交通设施。



INT'L PLASTIC FAIR

国際プラスチックフェア





Sumitomo 住友全电动射出成形机

■资料来源：Sumitomo

关于住友

住友重机械工业株式会社创建于1888年，是一家历史悠久的公司，旗下拥有众多子公司，是制造和销售包括大型工业机械和最尖端的精密控制设备等多元化产品的综合性设备制造商。销售规模约为6,000亿日元（约400亿元），员工总人数约为15,000人。在包括欧美和亚洲等在内的世界各地都拥有众多制造基地和销售网络，开展着全球化业务。

产业趋势

中国的塑料成形品制造业中，目前存在着“低成本=品质差”的状况。对于这种现状，我们正在试图改变！要改变制造业现状，“人材培训”和“性能优良的设备”是最关键的两个部分。职业道德和培训的未彻底实施，成为了中国制造业的弱项。因此本公司将人材的培训列入服务环节之一。对于购买设备的客户，我们将定期提供服务并进行指导，将现场人员塑造成制造业的“胜任型人材”。源于不断改善的企业精神，日本企业中常常

涌现出“好点子”，并进一步形成智能化的产品。本公司成形机的各个部分均体现出智能化。如果操作者灵活应用机器的智能化功能，就可能制造出百分之百的合格产品，断绝不良产品。因此生产中不需要额外的人员。中国作为世界的工厂生产着无数的低价产品，但是依靠低廉劳动力维持的制造业将逐渐成为历史，今后中国制造业的繁荣必将依靠品质良好的产品。因此制造业的人材培训和卓越（性能突出的产品）的设备是必不可少的。希望在本公司的协助下，一起努力改善生产，在制造业中大显身手吧！我们欢迎诚恳拓展事业的客户，请随时向本公司垂询。

相辅相成的软体和硬体技术进化的结晶

在此展开全新的「Zero-Story」全电动机种SE-S系列诞生后，SE-D、SE-DU不断重复改良其机械上性能。接下来的SE-DUZ系列，搭载革新的Zero-molding成形程序，加速了性能上的进化，创造全新价，成功展现成形典范，获致各方面的佳评价。现在，为了适应

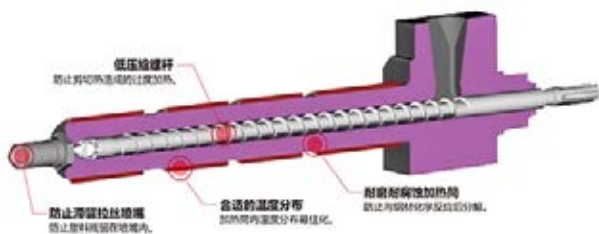


图 1：镜片专用螺杆组件

时代潮流的变革，提升 Zero-molding 功能至最高限度，从而开发设计出 SE-EV 系列。SE-EV 系列统合优秀的软体与全方位操作的硬体，凝聚于精良的外型设计中，是拥有独一无二潜在性的机种。

成形技术进化的原动力

Zero-molding 解决浪费，不良，繁琐三大难题，使其无限接近零点。充实机能的同时，也追求机械技术革新，划时代地提升了全电动成形机的潜能。所有技术研发，均是为了使 Zero-molding 的性能升华至极境界。MCM (Minimum Clamping Molding)，具备最小锁模力检测机能，能以低锁模力进行成形。不使用需求度以上的锁模力，对于减少气体造成的不良成形，模具维修周期长期化，降低模具零件损耗，削减消耗电量等等方面，都可以期待呈现良好绩效。利用 FFC (Flow Front Control)，实现树脂流动最佳化。以直驱系统结构为核心的 ISC (Intelligence Serve Control)，能进行其控制。消除毛边或短射的不良现象，亦可显著改善充填平衡性。

光学元件射出应用实例

精密光学元件制程中最重要的就是要应用到精密元件的射出成型制作技术，目前对于光学元件射出成型技

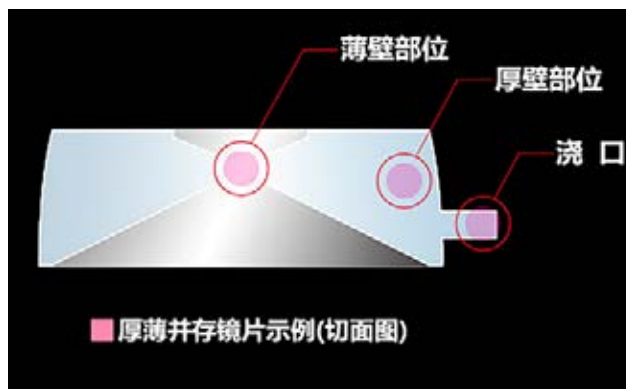


图 2：对应厚薄并存的镜片

术的研发以精密微射出成型设备及微光学模具的开发制造。其中尤以微光学模具的开发制造最为关键与缺乏。综合言之，光学精密元件在精密制程方面待开发的关键议题在于微射出成形机光学模仁之设计及开发；不仅较传统射出成形模具复杂，精度要求也较高，目前也缺乏深入而有系统的研究。得在实验和理论两方面共同努力，以求更深入的探讨，进而建立应用的通则以支援未来光电产业界对相关元件制作技术的掌握。俾于可更加速国内光电产业之技术提升。

光学镜片

抑制黑点和白点，镜片成形最到命的不良现象黑点和白点显著减少。使用注塑机：SE30DUZ-C35 / 螺杆直径：18mm / 塑料：APEL 5514ML ※以公司内标准推算的不良率。防止偏芯(提精度)对于超精密、超小型镜片对精度有更高的要求。并加上防止滞留的技术，具有防止分解温度域里塑料滞留的清料模式大幅抑制了螺杆停止时黑点的生产。为使镜片成形的精度提升至极致，配备了多项特有结构。高刚性模板不易变形的结构提高了锁模精度。大型线型滑轨模具厚重时，开闭模的直进性得到提升。高精度喷嘴接触结构防止喷嘴接触时固定模板的倾斜。高刚性机座减少了震动对精度的影响。■



精密金属三维打印机掀起的塑料成形革命

■ Sodick

日本复合型金属 3D 打印技术

选复合加工技术，是指把选择性镭射熔融叠层造型工艺和高速切削加工工艺融为一体，是一种新型的加工技术。金属粉末镭射造型复合加工技术把金属粉末选择性镭射熔化（SLM）的叠层造型工艺和传统的高速切削加工工艺融为一体，是叠层造型和去除加工的相反方向加工手法的复合化，综合集成了材料技术，计算机软件技术，镭射技术和数控加工技术。日本复合型金属 3D 打印技术原理：复合型金属 3D 打印技术由金属粉末激光选择熔融（3D 打印）和切割（CNC 高速切除加工）合二为一。这款打印机采用金属激光成型复合加工方法，将利用激光熔融凝固金属粉末的沉积成型与基于切割加工的精加工组合在一起，同时具有增材与减材的加工特点。

塑料制品成形的模具制作

来自日本 3D 金属打印机以设计“世界上没有的东西我们自己造”的精神为原动力，以透过拥有的全程制造工

艺的核心技术为用户提供一站式的解决方案。金属 3D 打印机 OPM350L 的出现，使得业界的首个“一站式解决方案”；变为可能；激光造型加工，高速铣削加工可在同一机械上实现，使得以往的切割加工中不能实现的复杂性，任意性高的造型加工及高精度金属金属 3D 打印机的模具积层加工法及高速高精度切削（OPM350L）。

最新 OPM350L 四大特色

此复合加工技术既具有高度的柔性，又具有足够的加工精度，其特点在于可以一次性并且一体化地加工完成具有内部异型水路和排气功能。

(1) 配置并联模式功能：OPM，还大幅提高了 350L 通过配。而且置并联模式功行多处造型能高速控制一台激光器，可以的型腔和型芯上同时进烟尘回。在利用并联模式造型收能力，可在保持优质的同时高速造型，可以内置对高循环成形有效的三维散热管。

(2) 加工中校正新开发的加工中校正，在造型过程中定期测量并校正激光轴与铣削轴的位置关系，尽量减少切削



图 1：透过 OPM350L 所制作出的高精密模具



图 2：OPM 模具专用单元制造系统，实现高生产性

加工余量。因此，可以缩短造型加工时间和切削加工时间。而且，金属粉末还以最佳量进行造型，因此对节能、环保、延长维修周期很有效。

(3) 长时间连续自动运转，为了全自动进行大型化三维金属造型加工，开发了自动排料自动供料的 MRS 装置（选配件）。自动吸引复涂时排出的多余材料、切屑，并分为切屑和粉末。筛选过的粉末材料被自动运到机床，因此粉末材料不断循环，实现长时间连续自动运转。

(4) 造型尺寸的大型化，OPM350L 的最大造型件尺寸（宽度×深度×高度）为 350mm×350mm×350mm，最大载重量为 300kg，可以制造体积比初期型号大 1.7 倍、重量大 2 倍的大型造型件。此外，还标准配备存放式梯凳，设置宽敞的开口部，提供与初期机型同等的可操作性。

金属 3D 打印机的模具物联网概念

金属 3D 打印机可无人自动控制，远程操作，在以前需要许多零件和多台机床配合的复杂的模具制造工序，但是在金属 3D 打印机所构造的生产体系中，模具是一体化制造的，因此制造机械几何只有 OPM250L。此外 OPM250L 可以以较高的烧结密度进行模具加工，因此可实现高品质的精加工精度。也就是说使用

高质量模具数据，可在任何地方以无人方式制造相同品质的模具，可非常容易地实现由设计部门可远程控制生产的模具物联网。由此不仅可以削减成本，缩短交货时间，减少工时，实现大幅度的省时省力，自动化作业，而且还在任何地方制造出同样高质量的产品。

射出成形机与周边设备的一体化 MR30

基于三维冷却水配管内置模具实现高生产性，OPM 模具专用机采用最小的暗盒式模具结构，内置在以精密金属 3D 打印机 OPM 系列成形的三维冷却水配管中的单穴模专用成形系统。2 台温调机的标准配置，可通过双系统模具温调配管进行最佳局部温调，实现理想的高品质高循环成形。一体式追求单穴模成形所必要的成形机规格与周边设备规格。使各设备具备必要且充分的能力，构筑成形机与周边设备的轻巧型一体化系统结构，实现了成形区域的最小化。一元化管理向成形机内读取所有周边设备的输入输出信号，可在成形机的操作面板上对所有设备的运转进行一元化管理。可对成形数据和周边设备数据进行一元化管理，通过与 Sodick-IoT 功能的协同效应，提供全球对应的最新生产系统。■



FANUC 发那科的智能先进技术应用

■资料来源：FANUC

前言

由发那科公司与上海电气集团联合投资的上海发那科机器人有限公司，秉承发那科公司的技术优势，并以强大的工程集成及技术服务能力，为广大的工业用户提供优质的产品、成熟可靠的工艺方案与完善的技术服务。

全球工厂自动化行业领先的发那科集团以其强大的研发、设计及制造能力，为用户提供高可靠性的创新的机器人、机器人自动化工程、全电动注塑设备、高精度电火花加工机、小型加工中心及自动化加工成套工程，说明我们的客户在激烈的市场竞争中立于不败之地。发那科公司同时提供革命性的软件、控制及视觉系统，并将其完美的融入我们开发的自动化工程。

为汽车制造业提供完美解决方案

由有一句广告语：至善至美，为您提供汽车制造业的完美解决方案。用在 FANUC (发那科) 机器人身上，可说是恰如其份。自开创至今，FANUC 一直为世界自动

化生产行业提供专业的柔性一体化技术及装备。其服务涵盖了汽车制造的各个环节和应用领域。在汽车生产领域，FANUC 机器人广泛的应用于各个环节，按照不同车间的不同使用要求针对性地开发出 200 余种机器人产品，并且不断更新增强软件性能和多种智能化、柔性化功能，使 FANUC 机器人的质量在行业内一直保持领先地位。

发那科·汽车行业的完美应用

在众多 FANUC 机器人中，广泛应用于汽车行业的 R-2000iB 系列共有 14 种机型，其中包括 R-2000iB/165EW 中空手臂机器人。该款机器人的整套电缆、管线全部由机器人手臂内部通过，不会裸露在外，既保护了电缆管线，又避免了裸露在外的电缆管线与接口设备的干涉，外形固定的机身更能有效的使用机器人计算机仿真，因而特别适用于车身焊装车间。



图 1：发那科为汽车行业的完美应用

除 R-2000iB 系列之外，FANUC 还生产 M-900iA 系列大负载机器人，最大负载达到 700 公斤，同样很好地应用在车身车间。

FANUC 先进技术，彰显柔性自动化

FANUC 机器人的广泛应用和市场的良好反应是建立在 FANUC 机器人的先进技术基础上的。而所有的技术又突出了柔性自动化的特色，这些柔性自动化特色体现在以下很多方面。

智能机器人技术

(1) 力传感器，实现了手指尖感知力量轻重。使精密嵌合，齿轮组装作业等熟练作业可以都实现了机器人化。

(2) 集成视觉系统。立体传感器实现了三维视觉功能。利用机器人取出散堆的零件。FANUC 机器人采用自己研发的视觉系统软件，并且集成在机器人本身的主板当中，不需要第三方设备来运行视觉系统的软件。减少了外部设备，在低成本下实现了灵活的机器人系统。

ROBOSHOT 手机导光板的超高速注塑成型

随着 APPLE 跟随 SAMSUNG 推出自己的大屏手机



图 2：FANUC 先进技术，彰显柔性自动化

iPhone6 plus，超薄大尺寸导光板成为市场热点。FANUC 也紧跟行业步伐带来引领导光板成形市场前沿的系统展示：拥有超高速成型能力的电动注塑机 ROBOSHOT α-S150iA 1200mm/s，她将为您完美演示如何利用告诉压缩成型，应对超薄导光板市场。以及如何如何在射出保压时的减压 8 模式控制下，实现导光板均衡的壁厚分布。

双拳头机器人精密连接器加工和高速整列

使用 FANUC Visual Tracking 功能，实现两台 FANUC M-1iA 拳头机器人对输送在线运动中的产品进行跟踪抓取及放置的作业。两台机器人通过网线共享跟踪和视觉系统，实现 2 台机器人的协同工作并与 ROBOSHOT 无缝连接，有效地提升系统效率。双拳头机器人精密连接器加工和高速整列使用 FANUC Visual Tracking 功能，实现两台 FANUC M-1iA 拳头机器人对输送在线运动中的产品进行跟踪抓取及放置的作业。两台机器人通过网线共享跟踪和视觉系统，实现 2 台机器人的协同工作并与 ROBOSHOT 无缝连接，有效地提升系统效率。■



Nissei 日精树脂工业先进技术

■资料来源：Nissei

关于日精树脂工业株式会社

日精树脂工业株式会社自 1947 年创立以来，在射出成形领域，不断完善专业技术特性，以“专业、精深、广泛”为理念逐步扩大相关技术应用的行业范围，重视提高注塑机性能的同时，也研究开发了模具、成形支援系统、成形加工等相关技术。在市场国际化、客户需求多样化的今天，我公司一贯秉持着以成形现场为出发点的态度，凭借创业以来积累的专业技术力量，采取 One-to-One 的实施策略，与客户共同解决各种课题。今后，我公司还将以协调丰富生活、开发社会有帮助的技术以及保护地球环境为目标的同时，追求更有价值的生产制造。

NISSEI 自主研发的技术解决方案

Smart Technology

着眼于生产现场的课题，培养数年的技术经验经过集结后，NISSEI 电动注塑机由此诞生。自 2003 年销售开始以来，具有丰富出厂实绩的 NEX 系列从锁模力 294kN(30

吨) ~ 4510kN(460 吨) 为止的中小型注塑机 10 种机型变更为 NEX- III 系列。NEX- III 系列在搭载更加稳定的新可塑化装置、配备 15 英寸 LCD 垂直大画面及搭载高附加值程序而提高操作性和功能性的新控制器「TACT IV」后，更加扩大了成形领域、实现了更高品质成形。

实现了对模具的两面传达理想的锁模力

日精注塑机 DCE 系列安装了采纳油压式双油缸锁模机构的构思，装备了新锁模机构的“双曲臂式”，实现了对模具的两面传达理想的锁模力。另外还通过以高速而且无冲击的模具旋转机构、高速控制（扫描时间 100 μ s）实现的稳定的射出动作、各种动作的高速周期化等，对应多种多样的双色成形需求。针对日精 DC Series 独有的双油缸型锁模结构安装了能够对模具两面传达理想的锁模力的 NISSEI 独有的双油缸锁模机构（DC120 以上）。

通过安装新控制器“TACT”实现了高速控制（扫描时间 500 μ s）和提高再现性，并且通过伺服电动机驱动的新旋



图 1 : Nissei-FNX80-9A

转机构实现了高速而且无冲击的模具旋转动作 (旋转时间 : 约为旧机型的 1/2) 。

独特的双油缸型锁模结构

安装了能够对模具两面传达理想的锁模力的 NISSEI 独特的双油缸锁模机构 (DC120 以上) 。通过安装新控制器 “TACT” 实现了高速控制 (扫描时间 500 μ s) 和提高再现性, 并且通过伺服电动机驱动的新旋转机构实现了高速而且无冲击的模具旋转动作 (旋转时间 : 约为旧机型的 1/2) 。配备革新的复合式泵系统 “X 泵” 配备革新的复合式泵系统 “X 泵”, 融合电气式注塑机和油压式注塑机的各种优点的 FNX- III 系列。实现了与电气式相等的节能性能和射出起动的应答, 降低运转成本, 提高了成形性和成形质量。

电动式射出注塑机「NEX80 III T-5E」

注塑机将面向需求精密成形技术的连接器、电子零部件行业, 实际演示取件 12 个连接器的稳定成形技术。高精度测量控制功能 “预填充”, 是本公司电动式注塑机的标准功能。将这种功能的使用和关闭情况作对比, 通过测定成形品的重量作出优劣判断, 在现场宣传 “预填充” 的有效性。NEX- III T 系列具有以下特点:

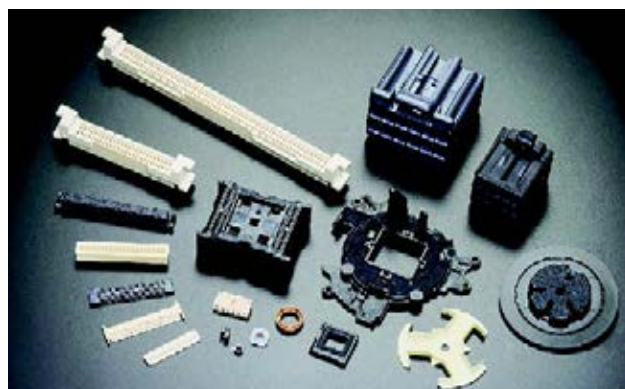


图 2 : 日精 Nissei 高精密成型成品

1) 采用低惯性伺服马达与本公司独特的射出机构及控制功能, 获得了最佳化的高速射出、高反应、高压化以及加热筒温度控制。由此实现射出及可塑化的高精度化, 并扩大成形领域。

2) 通过高精度的计量控制, 提高成品合格率。

3) 充分发挥高速动作周期等的机铰结构的优势, 实现了与直压式结构特点相似的 “直压机铰”。这项特点使设备搭载了两项标准功能, “锁模力自动修正” 与 “直接锁模力设定” 功能, 分别能够对自动运行中的模具等温度上升造成的锁模力变化进行自动修正, 以及在自动运行状态下更改锁模力。

4) 搭载高性能控制器 「TACT IV」。

◎ 1 操作面板为平板式, 采用平板按键方式。通过快速反应、高分辨率的触摸面板, 实现了流畅的数据输入。

◎ 2 显示屏为 15 英寸的 LCD 纵向液晶屏, 可以显示上下两个画面, 可视性和操作性大幅提高。

◎ 3 通过新功能试模模式画面和设定器的说明显示功能等, 缩短了从模具安装到量产开始的设备启动时间, 实现了简单、准确的操作。

◎ 4 通过运行记录或成形监控数据等, 实现了简易的可追溯性, 不仅提升品质及产量的管理功能, 也搭载了丰富的设备维护功能。■



使用模內壓力監控技術實現模具移管后成型品的品質再現

■ Futaba 双叶电子工业

公司简介

双叶电子株式会社成立于1948年。主要生产销售以下3个领域的各种产品：车载电子显示器，无线通信应用产品，模具相关产品。除了享誉日本国内，弊司也积极推进海外发展，在台湾，中国大陆，韩国，泰国，越南和菲律宾等皆设有工厂。目前，弊司运用独自的技术，致力于模具内部的测量以及热浇道方面的研发，为广大客户提供射出成型相关的一系列支援。

成型产业环境及成型现场人员的使命

在成型产业的全球化急剧加速的当下，成型现场人员所处的环境有了极大的改变。虽然因国家或地区有所区别，但从整体而言，“对于成型产品的质量要求越发严格”这一趋势是相通的。在这样的环境下，成型现场人员为了公司的未来发展，正在竭力摸索各种对策，寻求更大的利益。而为了寻求利益，现场人员的使命主要有以下4点：

(1) 设定出不因外在环境改变而改变的稳定的成型条件

(2) 尽可能的实现成型周期的效率最大化

(3) 减少不良品的发生

(4) 发生不良时不让不良品流向客户

以上几点都是非常重要的问题，甚至可以被称为“最大的难题”。但这些难题有一个共通的解决办法，那就是进行“模具内测量”。

模具内测量的重要性

在全球成型产业，现已逐步对模具内测量的重要性有了一定认识。那么，为什么模具内测量如此重要？一言蔽之，因为“模具内部”是成型品的最终成型地点。就好比说，没有医生会因为患者“胸疼”而去诊疗腿部。医生首先会把听诊器对准患者疼痛的部位。因为那里才是真正的症结所在。

那么模具内的信息都包含哪些参数呢？主要包括了树脂压力、树脂温度、模具表面温度、树脂速度等。如果要在其中选择一个最重要的参数，那一定是“树脂

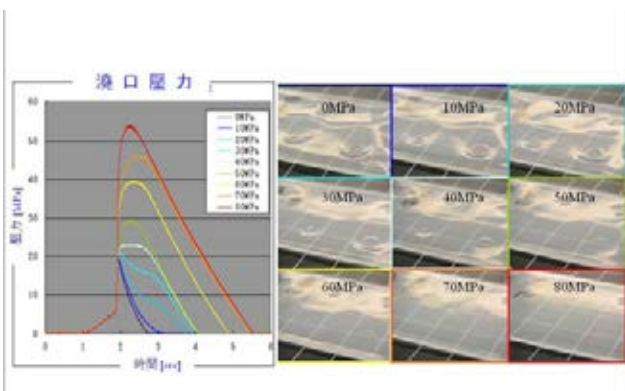


图 1: 模具内压力和成型品质的相关性

压力”。选择压力参数主要有以下 3 点理由。①压力数值或者说压力波形对成型品的品质有着很深的影响(图 1)、通过观察模具内压力可以预测品质的好坏;②测量较简便容易理解模具内发生的现象;③和其他感测器相比价格较为便宜,更适合量产。

简便的模具内测量

Futaba Mold Marshalling System

Futaba 的模具内测量系统(左上首图)的理念为“简单便利”。在设计时,不仅注重能够在各种各样的量产现场得到有效利用,也重视能为所有成型现场的人员简单使用的操作性。因为简单便利故能够很好的削减成本,也可以持续在量产现场使用。这套感测器还附带 Futaba 还独自开发的波形监视软体(图 2),可以在 Windows 系统的电脑上安装使用。

模具内测量的应用

关于如何有效利用模具内测量,图 3 列举了代表性的 4 种方法。每一种都是很有成效的应用,可以说能对前述的“寻求最大利益”产生直接的作用。在这次 IPF2017 展会中,弊司将聚焦于 4 个应用中的“成型条件最优化”为大家提供解决之策。而解决之策的关键词就是“基准波形”。利用软体记录下成型品良品情况下的波形,并把其作为基准波形后,只要每次成

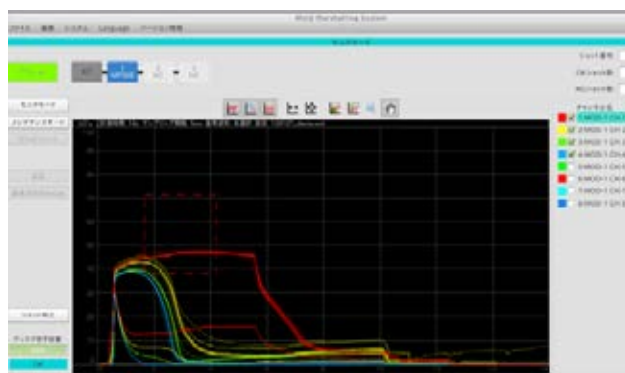


图 2:Futaba 专用软体

型都能够再现基准波形,就可以每次生产出同等质量的产品。

移管模具时再现模具内的压力波形

通常,把模具移管到其他工厂时,会同时附上其在成型机上的各项成型条件及数据。而接管工厂的现场人员,则会把这些条件重新输入新的成型机。而令人颇感烦恼的是,两个不同的工厂,在各种条件上都存在差异。比方说,电动成型机与油压式成型机的区别,合模方式的差异,螺丝孔径的差异,还有诸如气温、湿度等周围环境的差异,树脂干燥机的区别,树脂生产批次的不等等。由于这些差异,仅依靠在成型机上设定条件,实现同等品质是极为困难的。实际上,如果使用“基准波形”比较观察一下在成型机上设定条件后的模内压力的波形,可以发现多数情况下它与基准波形大相径庭。这是因为,树脂的填充状态有所不同,而这也意味着,事实上成型品的品质并未得到很好的再现。

“以基准波形为基础进行照准,实现优良品质的再现”这一手法,是解决这一难题的最有效方法,而此方法已被弊司的广大客户逐渐了解、接受和运用。通过观察波形确认树脂的填充情况,做出最合理的调整。即使是经验尚浅的现场人员,只要使用了此方法,

1-4 各種應用

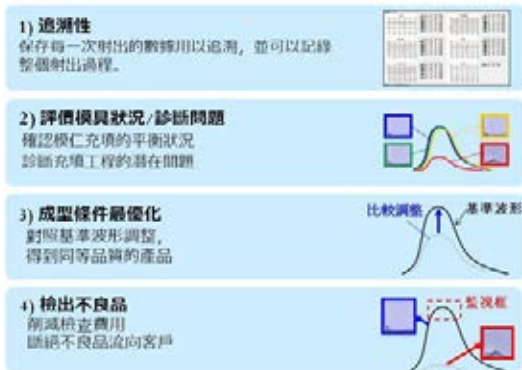


图 3: 模具内测量的代表性应用

就不会过度的改变成型条件，从而降低了模具损坏的风险。

图 4 所示为照准压力波形和基准波形的基本的几个步骤。基本方法为，操作人员对成型机条件进行手动微调，慢慢使波形接近基准波形。而照准时的“诀窍”则是区分成型的各个阶段，逐步进行调整。一般而言，从流入、V-P 切换、加压、保压到冷却，按照这个顺序进行照准。流入部分调整射出速度，V-P 切换部分调整切换位置，加压过程调整保压力，冷却过程调整保压时间，对各个部分进行调整。而针对树脂温度和模具温度的调整，则需和上述条件分开考虑。另外，由于温度的变化对整个工程都会有影响（参考图 5），故在有所变化情况下，需要多加留意。所以在移管模具前在原工厂记录基准波形时，建议可以同时记录实际的树脂温度以及模具表面温度。这些数据在接管工场的基准波形照准时会是非常有用的信息。

结语

可以说，模具内测量是获得最佳成型条件的最有效的手段之一。不仅局限于成型品的品质管理，在模具的评价，提高流动解析软体的精度，管理模具的维修周

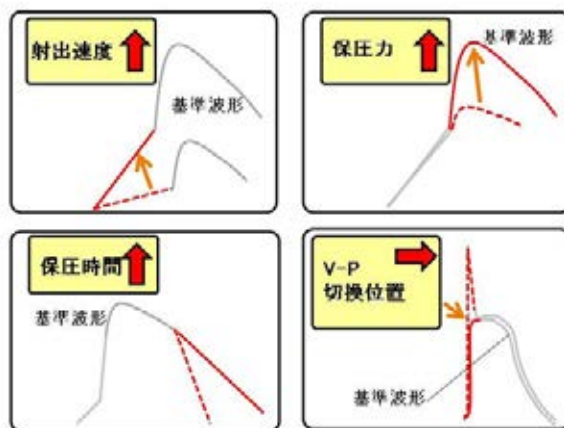
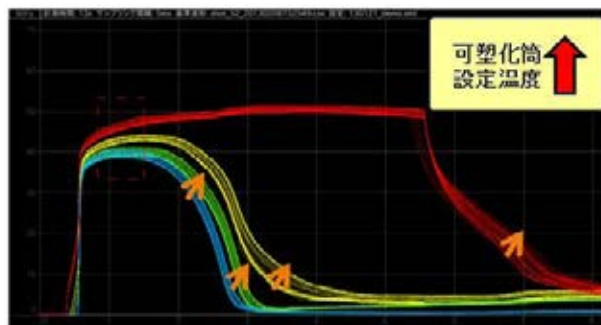


图 4: 与基准波形照准时的基本方法



可塑化筒設定溫度 200→210°C

图 5: 改变料筒温度时的模具内压力变化

期，用作成型教育的工具等各个方面均可发挥很大作用。弊司今后会继续秉持“简单便利”这一理念，致力于开发能持续为广大客户使用的产品，为大家提供更有力的技术支持。

在本次 IPF 展会期间，Futaba 的展位内将设置成型机，现场演示“如何通过照准基准波形再现成型品质”的整个过程。（弊司展位：幕张 Messe 第 2 大厅 21209）欢迎各位贵宾莅临弊司展位参访。如无法到现场参观，可以直接联络弊司在台湾和大陆的分公司负责人，我们会竭诚为您服务。■

Futaba



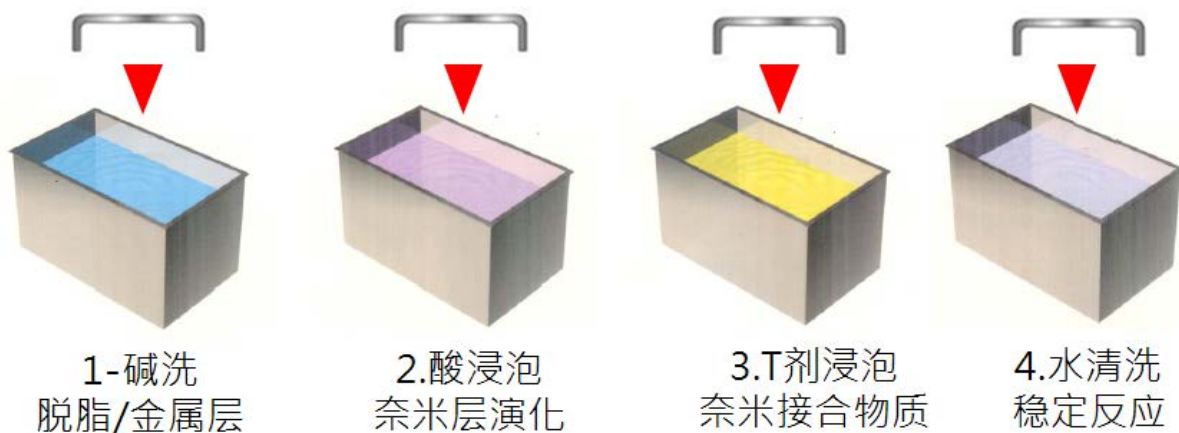
ACMT-IPF2017東京橡塑膠展-參訪團

讓您輕鬆前進日本東京參加與德國K展、美國NPE展並列世界三大展、素有全球新穎技術指標之稱的日本東京國際橡塑膠大展(IPF 2017)盛會



立即至官方網站報名
caemolding.org/acmt/ipf2017/

金属壳体



NMT 技术秘辛 – (1) 导论

■邱耀弘 / ACMT

摘要

异种材质的结合一直是人类应用材料的简单模式，纸箱上只要贴上 OPP 胶带，可以防水又能加强度，秘密就在 OPP 上的那层不干胶，但是很多人可能不知道不干胶就如同今天我们要介绍的奈米成形技术（以下简称 NMT, Nano Molding Technology）一样，在无限回圈的研发过程得到的一点成功而跃升为当代主流技术，本篇来为 ACMT 读者们介绍，也替那些身陷于无限回圈的研发朋友们点个赞！持续努力，注意细节，这样才能驱走细节中隐藏的魔鬼，黎明才能到来!!!

无限回圈 – 痛苦而漫长的开发过程

研发的过程通常是这样，首先设想出一种思路，然后去实验，然后就是失败；对失败进行研究后，重新调整思路，接着再进行实验，失败以后再研究，就这样不断地重复着“调整思路，然后再实验”这样一种“无限回圈”，犹如进到地狱的一般折磨研发团队的心智。相信这个体验是每一位读者都有的生活经历，如能有正果尚好，很多时候是身心俱疲的失败告终。

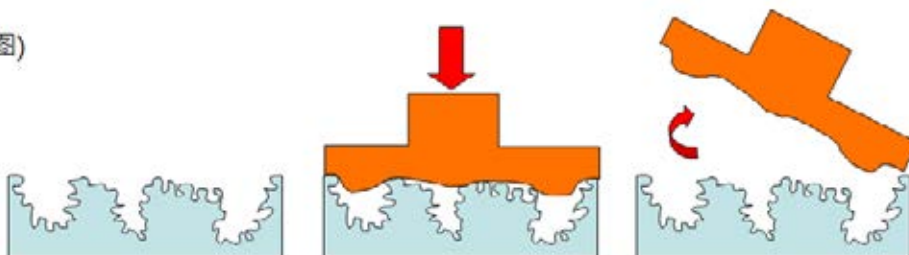
NMT 的发明公司是日本大成化成 (TaiseiPlas) 这家公司，在 1997 年由原本是在不锈钢表面包覆注射软橡胶开始，当时社长成富正德先生 (NMT 的发明人) 因为受到“要是塑胶结构能够与不锈钢结合，可以大幅降低金属成本”以及“取代半固溶射出 (Thixo-molding) 镁合金的构造和提高模具寿命”的构思，开始了为期 2 年的无限回圈深渊。

就在 1999 年公司研发团队快要放弃的时候，剩下最后几包 PBT 材料，在一个意外的条件下没有把金属表面清洗干净。「什么？塑胶射在铝金属上拔不下来？！」社长接获研发团队的报告，神奇的结果引发了 2014~2016 年中国智能手机奈米技术热潮的来袭。

追根究底

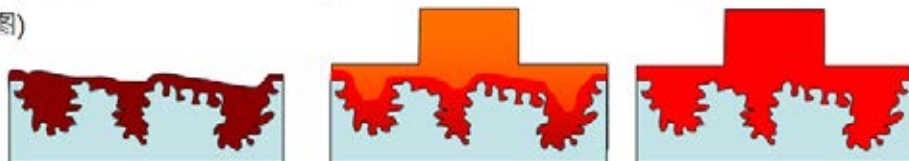
由于不清楚接合的原理，大成就把它送到了一家国立大学的研究室进行研究。结果，该研究室告说：“从未见过这种现象。你们怎么做的？”金属使用的是铝

(上图)



即使有能力制作出表面具有奈米孔洞的金属基材，塑料却无法射进去如此小的奈米孔洞(无法排气且可能产生包风)，根本就没有结合能力，塑料结构立即脱落。

(下图)



有T处理剂的酸蚀后之金属基材，塑料射入产生酯与胺的反应，两者进行交换并融合，奈米孔洞中很快就被两种反应物“占满”，塑料结构立即产生锚栓效应紧固在金属上。

图 1: 上图是日本国立东北大学提出的问题，首先是如何做出奈米级孔洞，然后又如何让塑料注射时进入这些奈米孔洞中？；下图示发现特殊的酸性液体浸泡后除了形成金属氧化物的微小孔洞之外，这些特殊的药剂还保留在孔洞内并能够在注射高压高热下与塑料发生置换，并融为一体。这个现象就是异重材质结合的简单基理“锚栓效应”。

合金。这种铝合金表面有很多奈米级的细孔，而塑胶就像植物长根一样的注入了这些奈米级的细孔之中。这些细孔直径仅在 20 ~ 30nm 之间。一般来讲，塑胶是进不到这么小的空间里的。即便是向模槽达到这么薄的模具中进行射出成形，塑胶也不会流进去。因为空间太狭小，刚一流进去的塑胶会马上硬化”，也就是说这是一种超越射出成形极限的现象。这种现象当初被命名“锚栓效应”，至于它的基理一直到了 2009 年终于有了结论。如图 (1) 所示。

金属表面的耐米结构 – 铝阳极处理的启发

金属表面要形成奈米结构，怎样是最经济又实惠的作法？速度快且有效呢？能阳极发色的铝给了我们最好的答案，来看看传统的阳极处理是怎样一回事，请见图 (2)，由于纯度很高的铝 (不纯物低于 3wt% 以下的铝合金) 如受到强酸的作用，表面会产生一层透明的氧化物而且如一根根的空心试管，更重要的是这层结构是由金属表面长出来，氧化物与金属密度相近、介

面强度非常高，那么，我们就可以利用酸的作来做为微结构生成的催化剂了，NMT 的 T 处理正是这个基理。大成的实验室采用向下蚀刻的作法，氧化物是因为时刻过程造成的，所以没有办法像阳极处理铝有次序的长出整齐的氧化物，这又给了塑料增加附着力的好机会。

请见左上首图，典型奈米处理的四槽法，让奈米结构出现在金属的表面，化学槽法的表面处理是经济又有效率的，包含电镀、电泳、化学镀、电解与阳极处理，所以连 T 处理也不例外，四个不同的槽仅代表处理的几个主要程序，虽然该技术在中国已经有雷同做法也早就不是新鲜事，但是差异还是有的。第一槽通常用碱来去除金属表面的油渍和污物，好比我们用肥皂洗手去油污；第二槽是加速氧化物生成的酸反应，把氧化物结构长出或蚀刻下去；第三槽则为调整氧化物生成的速率，目的是让氧化物产生不同的方向的结构，不是如阳极处理的氧化铝只单纯垂直生长，以利抓胶

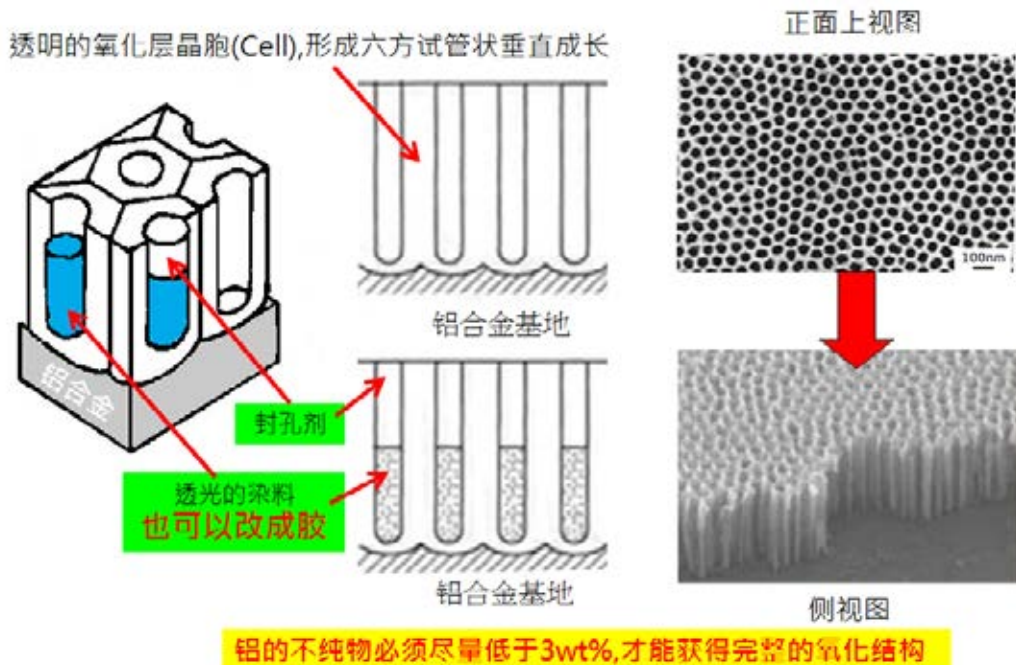


图 2: 在金属铝表面长出的奈米结构 - 氧化铝管

结构形成；第四槽通常用来停止氧化反应，由于冲洗照片的定影效果，奈米结构停止反应同时能与胶反应的残酸也保留在奈米孔洞中。图 (3) 所示是几种金属可以处理成的奈米结构，然而铝和铁合金是比较能够经济的实现其价值，另外三种则因处理费时，没有成功地进形商业化运转。在中国境内的奈米处理择就只能针对铝合金，其余的金属都没有多大的进展。

今日的奈米技术

日本井化学于 2015 年买下大成化成 NMT 专利并将之改名为 POLYMETAC[®]，在中国也和当时与大成签订协议的昱捷科技成立三昱科技挂牌在大中华地区延续之前 T 处理技术的生意；在中国方面则有多家公司以 F, E, C 等其他不同技术代号，不尽相同的闪避掉三井的专利，如图 (4) 最大的不同在于奈米结构的尺寸与形成方式，中国国内采用长出法不向三井的蚀刻法，所以结构的尺寸其实有微米级对奈米级的差距。

小结

真的要感谢下面这些人和公司，牠们是“为人类的梦想实现 - 异种材质的结合的开拓者”：

- 成富正德先生 (奈米成形技术发明人)
- 日本大成化成株式会社
- 日本三井化学株式会社
- 台湾昱捷科技股份有限公司
- 台湾晟铭电子科技有限公司 / 东莞成名电子有限公司

(第一个智慧手机采用奈米成形技术的量产工厂)

- 台湾宏达电，华人手机率先采用 NMT 技术的勇气
- 谨代表 ACMT 的全体和受惠的人群们，向以上成员致敬。也许这是人类文明的一个小点，有幸，你和我都在其中参与到了。

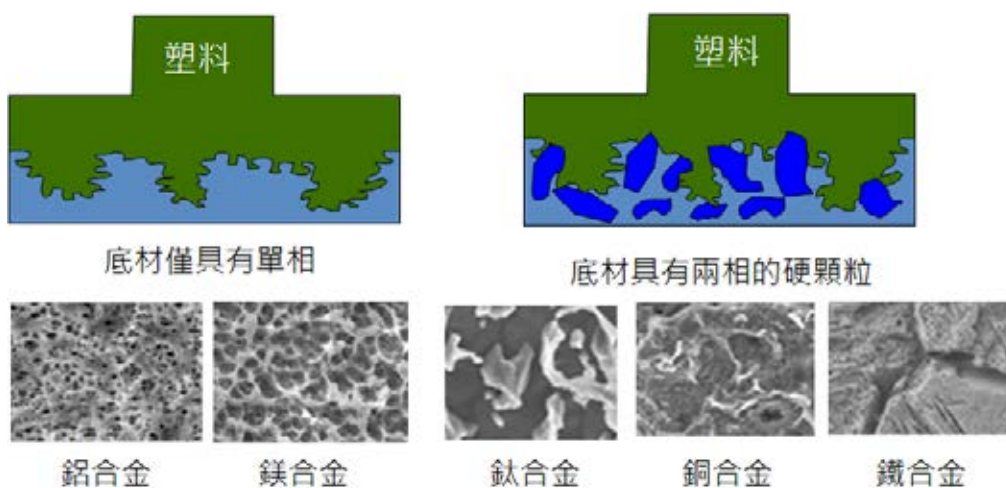


图 3:T 处理成功的将五种金属的奈米结构制作出来，但只有铝和铁合金进入商业运转

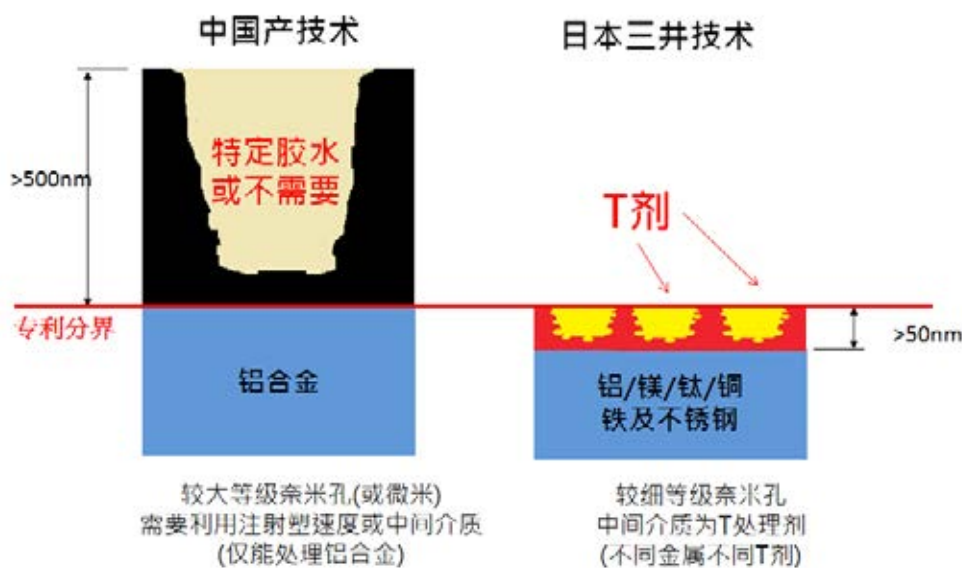
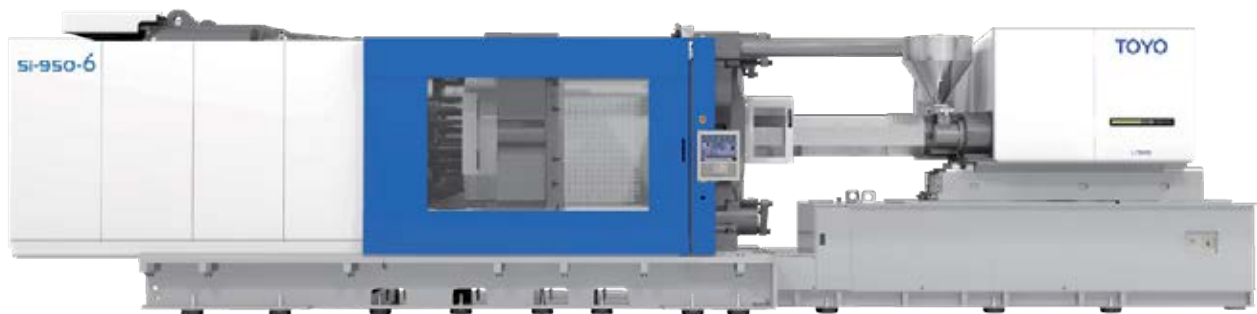


图 4: 中国和日本在奈米处理等级上的差距



TOYO 东洋机械金属株式会社

■资料来源：东洋机械

关于 TOYO

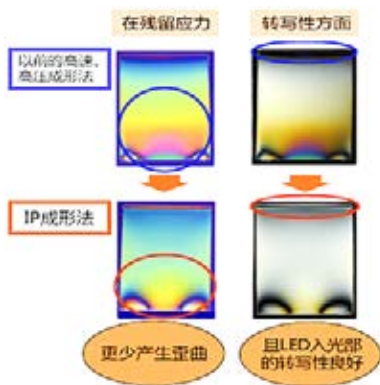
1925年东洋机械金属在港口城市神户创立。尽管产业领域由纤维转变为塑料、铝制品，但我们依然秉承创业之初“重视客户，与客户共同发展”的理念，从未改变。我们一直以为客户提供实用且操作性良好的智能设备为基本原则，于1984年将业内领先的电动伺服研发技术应用于注塑机、压铸机产品，努力成为可以满足减轻环境负荷等各种社会需求的企业。通过长期积累的自主技术和毫不妥协的自主制作生产出来的产品，不仅性能、品质非常优异，而且在节能环保方面获得了高度评价。但我们不会满足于此，今后将继续全力强化研发能力等各项生产力，向更高的目标挑战。在瞬息万变的全球市场中，我们将着眼于全新的合作，进一步扩大全球网络。通过全面应对各个地域的需求，建立有益于全世界每一位客户的生产、服务、零部件供应体系。另外，为了加强在全球市场中的产品竞争力，提升企业价值，我们会加强与同行业合作伙伴之间的合作，努力实现经营基础的强化和事业扩大。今后，我们也将一如既往地以

“Customer's Value Up”为目标，继续磨砺能切实帮助客户的技术，提升客户产品价值，不断壮大发展，迎接100周年的到来。

电动伺服注塑机

塑料注射成型机作为塑料制品的加工设备已有半个多世纪的历史，近年来随着塑料制品应用领域的不断扩大，世界上对注塑机械的需求呈现了持续大幅攀升的趋势。进入20世纪90年代以来，注塑机的销售额以10%左右的年均增长率{TodayHot}快速增长。

2002年注塑机的产量为4.3万台左右；2003年达到了5.1万台，与2002年相比增长了16%。总产量已居世界第一位，市场份额已占世界总产量的60%。近年来，随着新型合成材料的涌现和要求使用高精度注塑件范围的扩大，以及绿色环保意识的日渐增强，人们对注塑机的要求越来越高，各类紧密型、节能型、环保型等注塑机不断涌现，产业结构正在迅速转变。



TOYO 所研发的 IP (INJECTION PRESS) 成形技术效果

目前相对主流的各种新型注塑机中，最具代表性的为全电动式塑料注射成型机。全电动式注塑机的特点所谓电动式注塑机是指使用交流伺服电动机，配以滚珠丝杠、齿形带以及齿轮等元器件来驱动各个机构的注塑机，其最根本的特点是所有驱动模块全为电动式，而非传统的液压式。也就是说，在整套设备中没有液压系统，也没有任何液压元部件。电动式注塑机的应用相当广泛，从一般民用和工业用品如汽机车零件、化妆品用容器、家庭用容器、精密齿轮等。

IP (INJECTION PRESS) 成形技术

IP 成形·射出树脂在锁模机构内冲压（冲压）成形法，其原理为塑胶注塑机在锁模后，左侧移动模具有微小的动作即为冲压动作。利用 IP 成形效果所达到的优点有以下，残留应力得以释放降低歪曲产生·具有高转写性能的 IP 成形：导光板、存储媒体的外壳等、卷盘部品等，可有效搭配高速高反应射出机构 /IP 式样锁模机构 TOYO 小型电动注塑机 Si - 50IV, 达到最好的开发效果。

成型机监测

在办公室或者很远的地方都可以对成型现场进行监视，掌握成型机的状态·可以远程监视 TOYO 成型机的运转情况·1 台服务器最多可以监视 32 台成型机·

直接以图像显示成型机的画面 可以查看成型品的状况·根据监视数据显示趋势图 实现生产管理·可从计算机端设定成型机的生产管理数据 智能集中管理系统 "T-Station lite" 有利于提高成型现场的效率·实际运转率·质量！·无需传统生产管理系统中使用的服务器，只需通用电脑即可轻松构建系统

塑料成型技能鉴定

每年 7 月至 8 月，在这近一个月的时间内，在 TOYO 总部 PLASTER CS 中心都会举行国家级考试：塑料成型“射出成型”技能鉴定实际操作考试。TOYO 自 1981 年起，受兵库县职业能力开发协会的委托，一直作为该技能鉴定实际操作考试的考点，为考生提供场地和设备，并提供人力支援。每年都会为考试准备最新锐的注塑机及周边机器，并且，为了保证考试中考生不受干扰，能够集中精力应对考试，我们会不断地进行备件及作业环境的改善。

Fiscal 1983 Injection molding skill certification examination 从实际操作考试的结果来看，1 级和 2 级的总合格率很难突破平均 50% 的大关。根据该“实际操作考试”的结果和 8 月下旬进行的“专业考试”的结果，将在 10 月上旬一并公布成绩是否合格。当然，考试的结果并不能代表一切，但是作为检验平时磨练技能的手段和刻苦钻研技术的标志，取得 1 级技师、2 级技师资格才应该是真正的目标。由于技能传承的后继乏人，使得日本的“产品”陷入窘境，TOYO 愿为支撑塑料产业的从业者的技能提高贡献自己微薄之力，今后也将继续支持技能鉴定实际操作考试。■





高效率省料、省能源碟式螺杆 高精度微射出机再进化！



■王鹰杰 / 映通公司

映通公司介绍

映通是国内第一家获得经济部台湾精品奖、国家级创新研究奖、国家发明奖、2012 新北市卓越企业奖、2015 工业局全国知识管理竞赛优胜的公司，不仅在热浇道深耕 28 年，更跨足微射出成型与及液态硅胶 (LSR) 冷浇道系统。不仅可以百分之百客制化要求，以及专业的模具及成型技术的支援服务，让映通公司可以每年呈倍数成长。「只有客户成功，映通才会成功」是我们最重要的经营理念，因此我们一直是以客户的需求为导向，提供客户客制化、少量多样之产品需求及解决方案，保持交期快、弹性大、品质佳、成本有竞争力等关键优势。

碟式螺杆精密微射出成型机大军在 IPF2017 ！ (摊位：30110)

来自日本东京的 Shinko Sellbic 开发出独步全球的碟式螺杆精密微射出机，就在今年的 IPF2017 的 30110 摊位展出，展出内容包括多种规格的碟式螺杆微射出机、精密微射出模具与微射出机自动化应用等项目，从卧式的

1 吨超小型精密微射出机到 10 吨的精密微射出机与立式 3 吨精密微射出机，不仅涵盖各项微射出需求的机型，更展示了此碟式微射出机的超强应用。

传统思维的射出机已无法满足精密小型零件的需求

随着科技之进步，产品不断往轻薄短小且更加精密之方向发展，因而衍生出次世代产业需求之微成型技术，以满足在光电通讯、影相传输、生化医疗、资讯储存与精密机械等应用领域日益提高之需求。这些微细组件中与高分子相关之成型，则有赖精密微量射出成型才能达到低价量产之实值产业价值。因此，以创新式碟式螺杆进行塑料塑化的微射出成型机，不仅可以将塑料均匀地塑化，更因为利用伺服马达驱动柱塞来进行射出，可以达到高精密度的料量控制、射出速度控制与精确保压控制等传统射出成型机所无法达到之精密度与稳定度。



图 1：3 吨立式微射出机 (25*25*70cm)

对于精密产品与微结构成型之转写性、精密度和平整度以及光学特性都可达到极严格之要求，是产业升级着力的重要方向。

不只创新、创意更有实力！

Shinko Sellbic 所开发的全电高精度碟式螺杆微射出机，为全球最少塑料用量之微射出成型机，以 3 吨的机型来说其最低启动料量仅需 10 公克。并具有独步全球的创新碟式螺杆与微型热浇道专利技术，并搭配上精密的柱塞射出系统，最大射料量约为 3 公克，拥有精密射出与稳定生产之最佳性能，对于 PEEK、PEI、LCP 与 COP 等高价塑料与加纤塑料具有非常高的应用效益，已协助许多客户在连接器、电子、汽车、医疗、精密零件及光学等产业，克服许多成型难题与高效量产。另外，由于此碟式螺杆微射出机的体积非常小 (3 吨机型为 64x30.5x18cm)，成为精密组装产线自动化的一项利器！将此微射出机以自动化设备的概念整合到组装线上，不仅可以达成成型生产与组装的无缝接轨，更可提高产线整体的生产效率与提高了厂房的坪效，将工厂整体生产效率大幅提升。

不用到日本，映通就有

映通公司继成功引进日本 Shinko Sellbic 的全电高精度碟式螺杆微射出机后，经过多次的努力，于近日获

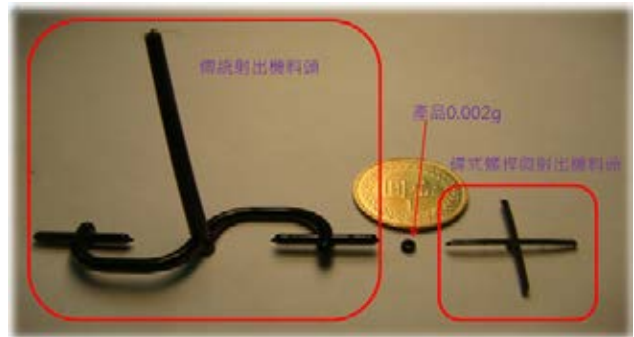


图 2：传射出机与碟式螺杆微射出机成型料头比较

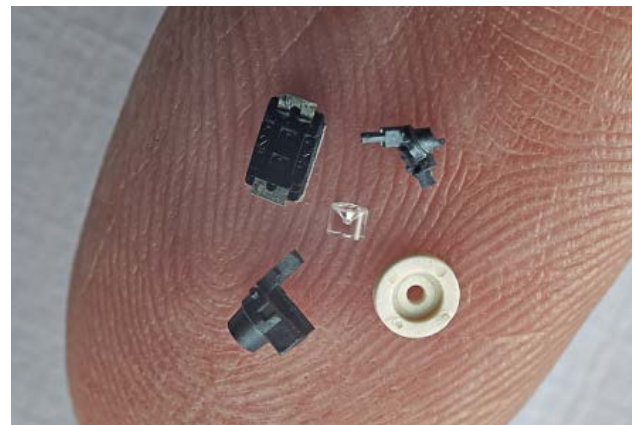


图 3：微射出技术所制作的精密小型零件

得日本原厂的授权，成功引进利用微射出成型制作心导管支架的创新技术，实现了大幅降低心导管支架制造成本的目标。

事实上，映通已深耕微射出成型多年，具有许多微细精密零件、医疗器材与高温工程塑料的制程经验。对于微射出成型的精密模具，除了在台湾设计制造并与多家日本模具厂合作，对于特殊模具可由日本模具厂进行支援，并搭配映通所发展的多项成型技术解决方案，为产业的发展与转型，提供客户全面的服务与生产技术支持。映通总经理徐正立先生认为，在面对全球化的竞争，要有创新的思考与领先市场的定位，精准掌握市场潮流与创造产品价值，才能在市场上立足。■

注：首图为 1 吨碟式螺杆微射出机

"Wir sind nicht nur verantwortlich für das was wir tun,
sondern auch für das was wir nicht tun"

Molière



Internationale Fachmesse
für Kunststoffverarbeitung

17.-21. OKTOBER
FRIEDRICHSHAFEN



FAKUMA 2017

歐洲國際塑膠展

2017/10/17- 21 福吉沙芬, 德國

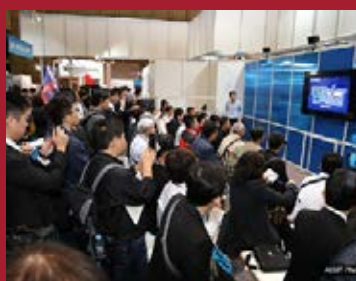
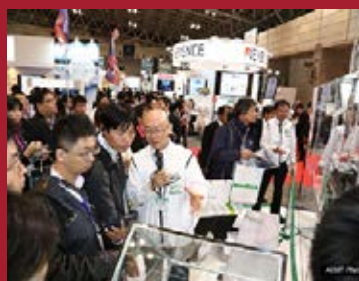


掌握最新注塑成型产业 ACMT菁英俱乐部会员

提供会员更完整、更专业的服务、结合更完整的组织系统与服务，线上线下实体整合会员，加入会员既可享有多项超值服务



ACMT-IPF 2017日本东京 国际橡塑胶大展考察团



<http://www.starseiki.com>

eins
<http://www.eins.com>

ACMT电脑辅助成型技术交流协会(ACMT)2017年将举办「IPF 2017日本东京国际橡塑胶大展考察团」，秉持专业与服务为本的精神，我们持续致力带领产学业界与世界级的技术接轨，提供您优质行程，让您轻松前进日本东京参加与德国K展、美国NPE展并列世界三大展、素有全球新颖技术指标之称的日本东京国际橡塑胶大展(IPF 2017)盛会，除此之外，还有丰富的日本旅游安排，保证将不虚此行！除了专业的展会参观及学术拜访外，IPF 2017考察团将带领大家导览东京都内各大主要景点，行程丰富多元，绝对是个人独自前往所无法享受的，由ACMT主办的「IPF2017」考察团绝对是您参与此一盛会之首选！

活动名称：IPF2017日本东京橡塑胶大展-参访团
主办单位：ACMT电脑辅助成型技术交流协会(ACMT)
协办单位：型创科技顾问公司
活动日期：2017/10/22(日)~10/27(五)-【六天五夜】
活动地点：日本东京市
住宿酒店：全程入住高级酒店(幕张新大谷饭店)
台湾出团：NT\$58,600元(台湾出团)
大陆出团：RMB¥16,800元(上海出团、不含签证费用)
台湾咨询：林小姐(Amber Lin)+886-2-89690409 #23
大陆咨询：阳小姐(Mary)+86-0769-2699-5327
报名网址：www.caemolding.org/acmt/ipf2017



押出機/射出機金型温度

2017 Moldex3D-MSC/Digimat 联合研讨会: 模流/结构一体化模拟分析

2017 Moldex3D-MSC/Digimat 聯合研討會

模流/結構一體化模擬分析

09.27 (三) 台北 | 10.25 (三) 深圳



杨文礼 博士
总经理
科盛科技 (Moldex3D)



曾焕锴 博士
技术研发部 专案经理
科盛科技 (Moldex3D)



李劲松
Digimat 商务拓展经理
MSC Software Corporation



张明儒 博士
技术研发部 资深工程师
科盛科技 (Moldex3D)



杜伟卓
Digimat 高级工程师
MSC Software Corporation

随着纤维复合材料在3C、汽车、航太和民生用品等产业上的需求快速增长，为了能在有限的开发时间内，不需透过实验就能精准掌握非等向性材料复杂的行为，联合模流和结构分析将成为开发复材产品的必然趋势。

针对联合模拟趋势，科盛科技(Moldex3D)及MSC Software Corporation 将在9/27(三)台北、10/25(三)深圳共同举办『模流/结构一体化模拟分析』半日研讨会。此次活动将一次呈现Moldex3D和Digimat在复合材料特性及非线性多尺度建模上的模拟能量，及现场示范如何发挥两个产品的优势，实践从模流到结构的一体化模拟流程，提升结构分析准确度，缩短复材产品开发周期。座位有限，报名从速!

活动名称: 2017 Moldex3D-MSC/Digimat联合研讨会: 模流/结构一体化模拟分析

日期: 2017/09/27-2017/10/25

地点: 台北, 深圳

活动类型: 研讨会 / 专题演讲

台北喜来登大饭店 (2F 瑞穗园)

台北市忠孝东路一段12号

活动联络人

Carolyn Ren

Deputy Manager- Marketing

E: mkt@moldex3d.com

T: +886-35600-199 ext. 705



议程表

時間	議程	主講者
13:00-13:30	報到	
13:30-13:45	開場致詞：聯合模擬技術的應用現狀及發展趨勢	楊文禮 博士 總經理 Moldex3D
13:45-14:15	Moldex3D對纖維強化塑膠產品之纖維排向與斷裂長度之預測與應用 ● 預測纖維配向分佈 ● 預測纖維從螺桿階段到射出充填過程的斷裂歷程 ● 與 Digimat 結合，探討不同纖維複材的機械強度	曾煥錫 博士 技術研發部 專案經理 Moldex3D
14:15-14:45	Digimat 簡介及複合材料應用新進展 ● 介紹複合材料應用範圍及目前研究及應用的難點 ● 如何利用多尺度研究方法來預測複合材料 ● 電子、汽車及航太等行業應用案例	李勁松 Digimat 商務拓展經理 MSC Software Corporation
14:45-15:15	Tea Break	
15:15-16:15	聯合模擬在塑膠成型工藝應用實例 & Live Demo ● 介紹 Moldex3D 在塑膠成型工藝(注塑, 壓塑和樹脂轉注成型)上的應用 ● 聯合模擬在纖維強化塑膠材料應用上的關鍵技術 ● 電子和汽車產業實際案例分析	張明儒 博士 技術研發部 資深工程師 Moldex3D
16:15-16:45	Digimat/AM 非金屬 3D 列印應用 ● 現有 3D 列印流程全新革命 ● 多尺度材料建模與 3D 列印 ● 創新性 SLS/DDD 等不同 3D 列印工藝過程模擬 ● 透過工藝模擬計算列印引起的應力殘餘應力 ● 預測最終列印零件性能	杜偉卓 Digimat 高級工程師 MSC Software Corporation
16:45-17:00	Q & A	

MSC Software
Moldex3D

2018广州国际3D打印展即将于明年3月在广州·广交会展馆A区举行



主办单位：广州光亚法兰克福展览有限公司

举办日期：2018年3月4日~3月6日

开放时间：3月4-5日 09:30 - 17:00

3月6日 09:30 - 15:00

展会地点：广州·中国进出口商品交易会展馆A区

入场资格：仅对业内人士开放，预登记人士免费

官方网站：<http://www.gymf.com.cn/3D/cn/#>

联络邮箱：asiamold@china.messefrankfurt.com

联系电话：(+86)20-3825-1558

活动简介

3D打印技术出现前，我们想象不到也从未体验过三维物体被打印出来的奇妙感觉。而现在，这一切都近在眼前。近日，美国劳伦斯利弗莫尔国家实验室发明了全新碳纤维3D打印技术，通过他们开发出的全新微挤出技术成功实现了航空级碳纤维复合材料的3D打印，该实验室成为全球最先取得这一成就的机构。众所周知，碳纤维被称为“未来的超级材料”，强度非常高，但重量却很轻，同时具备极高的耐热性和极佳的导电能力，所以在很多方面都大有用武之地，但将它制成复杂形状却不容易。这项新技术成功摆脱了束缚，能够打印出高性能飞机机翼、单侧绝缘卫星组件以及绝缘可穿戴设备等。

除了能印出航空航天领域的高精度组件外，3D打印技术还能实现重金属的打印。此前，德国联邦教育研究部就与全球知名的机器人制造商合作启动了一项新的金属3D打印项目。此项目会重点研究激光金属沉积技术，然后将其与工业级机械臂融合，最终开发出一种能在复杂表面打印多种材料、打印速度达到每小时1至2千克的更强金属3D打印系统。

在医疗领域，3D打印技术也能为人们做出贡献，可谓骨折病人的“福音”。日前，世界首款3D打印用低温热塑性耗材在英国问世。英国某公司研发出了世界上第一款可以3D打印用低温热塑性耗材，可以使骨折病人的伤病处理状况得到改善。这种化合物在一定温度时可以重新变成合适的形状，而这种变形在人体温度下不会发生。医生可以利用这种增材制造的方式为病人打印假体、夹板等医用设备，并可以为特殊病人进行定制，确保病人有安全舒适的体验。打印玩出新花样，3D离我们的生活不再遥远。随着科学技术的进步，3D打印将被应用到越来越多的领域，创造更多价值。很多想参展的用户或者客户都想了解具体2018广州国际3D打印展什么时候举行，想知道更加详



华曙高科 3D 打印 (SLM 技术) 的随形冷却金属样件 ,
采用不锈钢粉末材料

细的精彩行业论坛活动排期 , 可以登录广州国际 3D 打印展官网详细查看。

3D 打印已成为推动产品开发生的新替代品

无论目标产品 , 消费者还是市场 , 3D 打印已成为推动产品开发生的新替代品。根据“福布斯”2017 年报告 , 57% 的 3D 打印工作都纳入了新产品开发生命周期的第一阶段 , 其中 47% 的公司由大量初创公司组成 , 在 2017 年相比 2016 年 3D 打印获得了更大的投资回报和打印投资。创业公司正在采用 3D 打印的主要原因是因为有能力加速产品开发。在这方面 , 它适用于在新产品开生的第一阶段完成的概念验证 (34%) 和整体原型 (23%)。

3D 打印预计每年都会增长超过 31% , 到 2018 年 , 美国就将超过 14 亿美元的收入。到 2025 年 , 国际总收入预计将超过 500 亿美元。现在 , 创业公司正在投资更多的 3D 打印技术。这种新的 3D 打印业务生命周期现象的一些方面现在有资格获得研发联邦和州税收抵免 , 这些新兴企业可以利用这一点。研发税收抵免 1981 年制定的联邦研究和发 (R&D) 税收抵免可以使新的和改进的产品和流程的合格支出达到 13%。合格研究必须符合以下四个标准 : 新的或改进

的产品 , 流程或软件技术性质消除不确定性实验过程合格成本包括员工工资 , 用品成本 , 测试成本 , 合同研究费用以及与开发专利有关的费用。2015 年 12 月 18 日 , 奥巴马总统签署了“研发税收抵免令”永久性法案。

从 2016 年开始 , 研发信贷可用于抵消替代最低税率 , 创业企业可以利用每年 25 万美元的工资税。什么是新的 3D 打印业务生命周期 ? 由于 3D 打印改变了我们制造产品的方式 , 创业公司正在调查管理产品开发流程的新程序。换句话说 , 他们正在跨越更传统的商业生命周期方法。所有创业公司面临的挑战是确定应采用什么样的商业模式。初创企业可能会通过创建一组业务模型假设 , 然后创建 MVP , 最小可行的产品来测试这些假设 , 这可能更为常见。一旦测试 , 启动可以创建一个更受支持的业务计划。

确定 3D 产品开发中的 MVP 的一些方面现在有资格获得研发税收抵免。在产品开生方面 , 创建 MVP 相当于创建一个基本的原型 , 只包含足够的功能 , 以满足客户在预期市场的需求。由于创业公司可以向消费者呈现初步产品 , 因此可以及时收集有价值的反馈意见 , 进行变革并制作市场准备的产品。创建 MVP 可以使启动运行中的资源和时间得到充分利用 , 从而为客户提供有意义的反馈。这是通过使用 3D 打印更成为可能的原型形式。毕竟 , 如前所述 , 3D 打印加速了产品开发过程。这是通过使用 3D 打印更成为可能的原型形式。 ■



2017 年 DMP 东莞国际模具及金属加工展

■上海贸发展览

DMP 东莞国际模具及金属加工展

2017 年 DMP 展览于 2017 年 11 月 28 日 -12 月 1 日举办，为了加快机器人及智能装备产业发展，通过搭建产业合作平台，促进产需对接、以需引供，由广东省经济和信息化委员会、东莞市人民政府主办、讯通展览公司承办的“广东国际机器人及智能装备博览会”（简称“智博会”），已于在东莞广东现代国际展览中心举行。本届智博会以“绿色制造、智造未来”为主题，将展示智能装备发展和智能制造技术在推进节能低碳等绿色制造方面的成果。展会设 7 大专业展区，面积 10.6 万平方米，5552 个展位，共 1372 家企业参展，采购商、参展人数逾 11 万人。

国家有关部委、广东省及东莞市领导、国内外机器人及智能制造产业界知名专家学者、行业龙头企业、主流媒体出席了本届智博会，参加开幕式及各项主题活动，共同为中国机器人及智能装备产业发展谱写了新篇章！

参展设备主要应用于：金属制品、塑料制品、机器及生产设备制造业、模具工业、电子、计算器、电讯产品、汽车、家庭电器、玩具、家具及建材、医疗设备等行业。

东莞—国际制造业名城

东莞市位于广东省中南部，珠江口东岸，北接广州，南连深圳，毗邻港澳。改革开放以来，东莞坚持以制造业立市，从一个传统的农业县发展成为新兴的国际制造业名城和绿色生态宜居之城。近年来，先后获得中国制造业名城、最具成长性创新型城市、国际花园城市、全国文明城市等称号。2015 年，全市生产总值 6275 亿元，进入千亿美元俱乐部，排全国第 21 位。

东莞是产业配套完善的制造业名城。全市集聚了 74 万户市场主体，8 万多家工业企业，其中规模以上工业企业 5391 家，形成了涉及 30 多个行业和 6 万多种

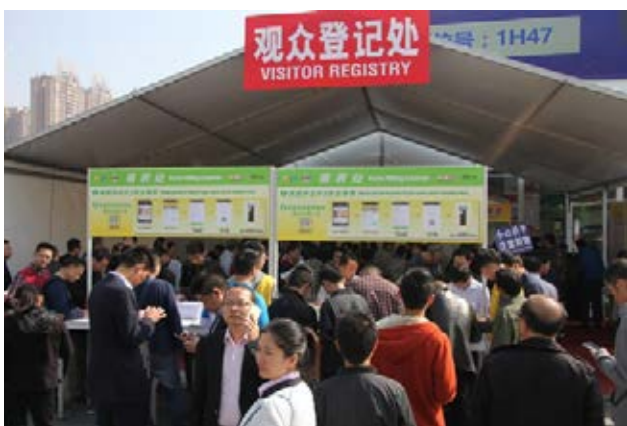


图 1：2016 年现场参展状况

产品的制造业体系，以及电子信息、电气机械及设备
等五大支柱产业和家具、化工等四大特色产业。全球
每 10 双运动鞋就有 1 双产自东莞，平均每 5 个人就拥
有 1 件产自东莞的毛衣，每 6 部智能手机就有一部来
自东莞。此外，东莞拥有松山湖（生态园）、水乡特
色发展经济区、银瓶创新区、东莞港、滨海湾开发区
等国家级、省级园区。

东莞是交通高效便捷现代物流城市。全市公路里程
5165 公里，地铁 2 号线已投入运营、1 号线已开工建
设，莞惠城际轨道、港深广高铁等在东莞贯穿汇合，
广深高速、广深沿江高速等 12 条高速公路贯穿城内，
到广州、深圳、香港三大国际机场都在一小时左右。

参展商及买家来自世界各地

参与商来自世界各地，包括：日本，韩国，意大利，
美国，德国，瑞士，英国，奥地利，瑞典，新加坡，
法国，以色列，土耳其，中国，台湾，香港等国家和
地区。

参展商数目及来源地分布：

中国 1238 家（东莞，其他广东地区，外省），香港特别
行政区 73，台湾 36，日本 8，韩国 15，意大利 1，美国 1，
合共 1372 家。



图 2：参展商来自世界各地

外国企业通过中国分公司的参展数目：

日本 34 家，德国 19，美国 6，瑞士 5，意大利 4，英国 3，
奥地利 3，瑞典 2，新加坡 1，韩国 1，法国 1，以色列 1，土
耳其 1，台湾 1，合共 82 家

展示最新机器人及智能装备

DMP 云集世界各地知名企业如：奥地利威猛巴顿菲
尔、美国哈斯、日本发那科、沙迪克、JSW、星精机、
有信精机、三菱电机、THK、巨轮、巨冈、艾尔发、
大连机床、广州数控、拓斯达等等，展示当今世界先
进的制造技术与设备，极具可观性，最新的机器人及
智能装备更是展会亮点。

汇聚知名企业参展：

机床类的著名参展商包括：德国艾格索、哈挺、罗德
斯、通快、波龙、美国哈斯、英国雷尼绍、瑞士爱路
华、日本发那科、沙迪克、大隈、牧野、三菱电机、
三丰、尼康、津上、米思米、精雕、迪能激光、宏石
激光、大族激光、金丰、蔡司、东京精密等。

- 塑料及包装展的著名参展商包括：德国阿博格、胜
格、科豪、伦茨、奥地利威猛巴顿菲尔、意大利百旺、
日本发那科、有信精机、星精机、日精树脂、日本制



图 3：顺德机械商会参展团体合照

钢所、东洋、住重、川田、松井、哈模、海天、拓斯普达、百科、丰铁、伯朗特、耀安等。

- 铸业展方面有（排名不分先后）：瑞士布勒、德国富来、意大利意特佩雷斯、意德拉、力劲、伊之密、仁兴、威信、捷迅、盈向、德工、嘉瑞.....展商太多，未能尽录。

邀请知名品牌和制造商组团参观

DMP 展共组织了 19 家企业、23 个买家团前来参观，人数共 1088 人，名单包括：先进半导体材料（深圳）有限公司、惠州比亚迪股份有限公司、深圳比亚迪、广东乐从钢铁世界、广东联冠实业集团有限公司、富士康冲压技委会、富士康成型技委会、电子科技大学中山学院、中山市小榄镇商会、广州市机电技师学院、中山金源集团、顺德区机械装备制造业商会、华南理工大学广州学院、厦门模具行业协会、东莞汇美模具制造有限公司、佛山市南海区模具协会、惠州市华阳集团股份有限公司、广东省电子商务技师学院、正崧集团。

- 历届买家来自：中国、澳门、香港、台湾、日本、马来西亚、印度尼西亚、新加坡、韩国、美国、德国、俄罗斯、泰国、墨西哥、土耳其、英国、智利、巴西、澳大利亚、印度、秘鲁、菲律宾、瑞士、乌克兰、委内瑞拉、越南、老挝、尼日利亚、科特迪瓦、马里、刚果、埃塞俄比亚、乌干达、吉尔吉斯斯坦、巴基斯坦、奥地利、西班牙、意大利、伊朗、沙地阿拉伯、突尼斯、法国、加拿大、比利时等国家和地区。■

图片数据：<http://www.dmpshow.com/exhibition-info/review-photos/>



图 4：展商讲解最新技术，聚集不少观众

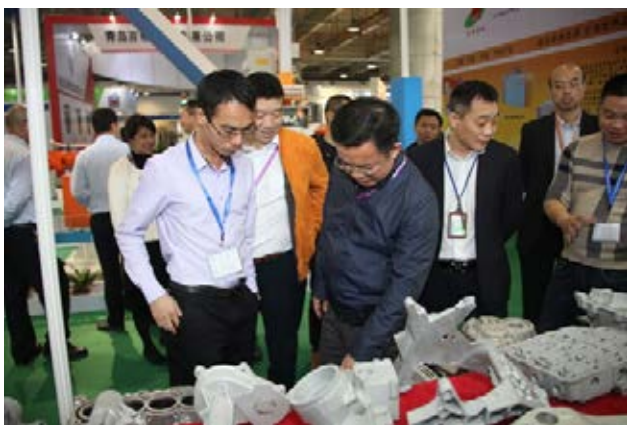


图 5：无论是模具展位或是金属展位都聚集了各地买家



图 6：迅雷激光展位



图 7：信邦数控刀具展位

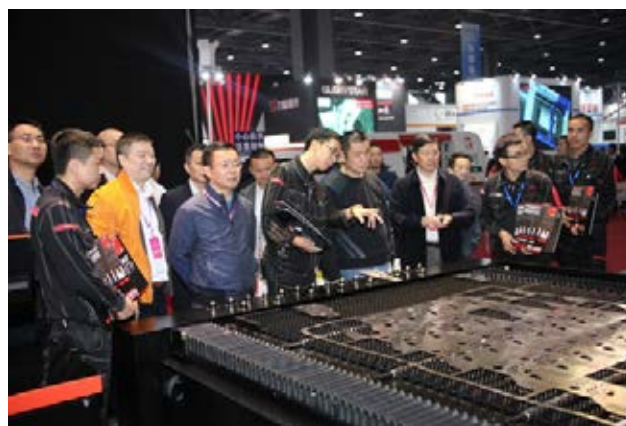


图 8：买家与展商的交流



图 9：金属展商的解说



图 10：每次展览都能吸引壮观的人潮

2017中国（余姚）国际塑料博览会



主办单位：余姚市中国塑料城展览有限公司

举办日期：2017年11月8日-11日

展览时间：11月8日09:30-16:30

11月9-10日09:00-16:30

11月11日09:00-13:00

展览地点：中国·浙江余姚中塑国际会展中心

（余姚市舜达西路188号）

官方网站：<http://cpe.21cp.com/index.asp>

活动简介

『中国（余姚）国际塑料博览会』（简称「塑博会」），自1999年以来已连续成功办了十八届，现已成为中国塑料行业具有相当行业知名度和影响力的品牌会展之一，并在2016年成为UFI认证展会。2017中国（余姚）国际塑料博览会暨第十九届中国塑料博览会将于2017年11月8日至11日在中国余姚召开。

塑博会作为塑料行业的经贸盛会，集结了一大批国内外的塑料原料、配料、机械、模具、制品等行业的著名企业，展示了新材料、新装备、新工艺；此展览也是国内具有权威的行业协会和实力的石化行业生产和流通企业在国内同时作为主办方参与支持的塑料行业会展。塑博会总展览面积已达4.2万平方米，其中境外参展企业展位占总数的35%，吸引了德国的巴斯夫、拜耳、赢创、阿博格、科倍隆；日本的三菱、东芝、东洋、住友、宝理、三井；韩国的三星、SK、KEP；奥地利的威猛；台湾地区的台化、奇美、台橡、台中精机、丰铁、信易；香港地区的毅兴行、塑源、震雄、力劲；中国的中国神华、中海油、云天化、上海蓝星、兖矿鲁南化工、上海金菲、海天、伊之密、博创、北京精雕等三十五个国家和地区的大型企业参展，为国内外塑料行业企业提供了一个拓展及巩固市场、信息咨询和交流的平台，带动了中国塑料行业的持续发展及全球化视野。塑博会的观众除来自全中国各地外，还有来自日本、俄罗斯、新加坡、印度、美国、英国、德国及法国等众多国家和地区的企业参加，是国内外行业企业寻找新商机的经贸盛会，也是海内外厂商逐鹿中国的上佳入口之一。为促进塑料行业企业的信息交流和商贸活动，现诚邀国内外企业参加本届塑博会。

一、展品范围

通用塑料、工程塑料、再生塑料、改性塑料、化工原料与塑料助剂；注塑机、挤出机、吹塑机、机械手、周边辅助

2017中国(余姚)国际塑料博览会 China(Yuyao) International Plastics Expo 2017 第十九届中国塑料博览会 The 19th China Plastics Expo



2017年11月8-11日 中塑国际会展中心
Nov.8-11,2017 CPC International Exhibition Center

机械、印刷机械、检测设备加工中心；数控车床、铣磨钻床、雕刻机、模具及模具材料与加工设备、塑模产品与半成品；新产品发表会、技术研讨会与讲座；

二、同期举办

第十三届中国塑料产业发展国际论坛

三、展为资讯及主办单位

布展日期：11月3-7日

撤展日期：11月11-13日

展览规模：42·000平方米 2·000个标准展位

主办单位：中国石油和化学工业联合会；中国石油天然气集团公司；中国石油化工股份有限公司；中国中化集团公司；中国轻工业联合会；浙江省余姚市人民政府

支持单位：中国商业联合会；中国塑料加工工业协会；金发科技股份有限公司

承办单位：余姚市中国塑料城展览有限公司

指定媒体：中塑在线

四、2016年展会回顾：

● 2016年共有近400家的企业参展，如德国克劳斯玛菲、阿博格、普朗斯、奥地利威猛、意大利百旺、日本东芝、台湾艾尔发、台化、信易、香港震雄、力劲、国内企业有华锦化工、延长石油、海天、大禹、

泰瑞、创基、创成、文穗、德国摩丹、香港塑源、富强鑫、鲍斯、精业、广达、斯曼尔等。

● 2016年共有来自国内29个省级行政单位的344个县市、海外19个国家或地区县市的专业买家，共22298人登记参观。

·2016年中国塑料博览会成为UFI认证展会。

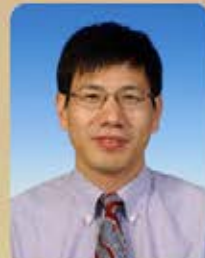
五、展会优势：

● 中国是全球第一大的塑料制品生产国，而华东地区的塑料制品占全国的总产量一半以上。塑料原料、机械、模具及工具机市场商机无限：宁波作为华东地区重要的生产基地，各式塑料及机械需求量的年均增长率为6%。

● 塑机厂商抢滩华东市场的首选之地；宁波是中国塑机制造重要基地，在全国销售市场中更位于重要位置，是塑机厂商的必争之地，也是海内外厂商逐鹿中国的上佳入口。

● 余姚中国塑料城是中国最大的塑料原料集散地，汇集原料经销商、代理商、分销商等经营企业逾千余家，是海内外原料企业寻求商机的良好平台。■

2017第十四届先进成型与材料加工技术国际研讨会



大会主题

- 1、工业 4.0 先进技术
- 2、汽车轻量化的新技术、新应用
- 3、模具制造新技术
- 4、材料成型模拟技术
- 5、先进成型工艺相关机械设备、节能新工艺 201
- 6、3D 打印技术

大会时间

2017 年 11 月 8 日 全天报到
置先进成型技术学会培训课（参加培训课者 11 月 8 日上课，具体加有通知）
2017 年 11 月 9-10 日 研讨会（2 天）
2017 年 11 月 11-12 日 深度交流

大会地点

成都高新皇冠公司假日酒店
(地址：成都市高新西区西芯大道 1 号 028-87826666)

【主办单位】



【承办单位】



【协办单位】



◆ **论文征集** : 欢迎来稿!请以Word文档格式发E-Mail : samtconference@163.com

◆ **重要日期** : 论文全文截止日期: 2017年10月10日 参会报名截止日期: 2017年11月3日

◆ **大会收费**

会议费: RMB2600元/人, SAMT会员8折优惠(会员费RMB400/人/年)

作报告老师RMB1300元/人, 学生RMB1300元/人(持有效学生证)

(注册费含论文集、U盘、用餐、茶点等)。

◆ **先进成型技术学会**

台湾联系人: 陈夏宗、徐昌煜、赖建颖

电话: +886-3-2654349

传真: +886-3-2654388

E-mail: mmtc@cycu.edu.tw

◆ **大陆秘书处**

联系人: 崔玲、杨帆、张晓东

电话: +86-10-87561321

传真: +86-10-87561321

E-mail: samtbeijing@vip.126.com

学会网站: <http://www.sant.org.cn>

香港科大联系人: 高福荣、姚科、陈晓萍

电话: +86-20-34685641

传真: +86-20-34685677

E-mail: rainchen@ust.hk



论坛官方微信, 关注获取更多资讯! 扫二维码, 立刻报名参会!

***** **部分报告** *****

基于熔体加工的导电高分子微层结构构筑及其各向异性应用研究

郑国强 郑州大学 教授、博导

注塑成型领域人工智能技术的发展与应用

李德群 中国工程院院士: SAMT理监事

PVT 控制技术建置搭配保压参数设定改善射出成型品质

陈夏宗 中原大学 副校长: SAMT理事长

碳化物粘结合石墨烯与其应用探讨

李利 美国俄亥俄州立大学 教授: SAMT创会理事

射出成型智能云端平台

高福荣 香港科技大学 教授: SAMT创会理事

射出成型模穴垂直脱模力与斜度测量之研究

横井秀军 日本东京大学 教授

应力集中

徐晶煜 先进成型技术学会 创会理事

轻量化超临界微细发泡于材料、添加剂混合物的微结构与机械性质之研究

童立生 美国威斯康星大学 教授: SAMT创会理事

应用模具制造之多阶层零工式的自动排程系统

钟文仁 中原大学 教授: SAMT秘书长

应用B&R控制器研制行动监控生产系统

姚文隆 高雄第一科技大学 特聘教授

果汁瓶模具冷却机构改善与设计

周文祥 台北科技大学 教授

准备中

李铭衍 绿点高新科技有限公司 总经理

以砂油为介电液的放电加工特性研究

王阿成 健行科技大学 教授

准备中

萧耀贵 塑胶工业发展中心 总经理; SAMT理事

空间限域强制组合法制备高性能聚合物基导电复合材料

吴大鸣 北京化工大学 教授、塑机所所长

高分子材料3D打印与3D复印

杨卫民 北京化工大学 教授、机电学院院长

聚合物大变形及断裂行为的建模与模拟

周华民 华中科技大学 教授、材料学院院长

基于黏弹性的喷射及蛇形流三维仿真

曹伟 郑州大学橡塑模具国家工程研究中心 教授、博导

非对称差速双螺杆混合动力学研究进展

徐百平 广东轻工职业技术学院 教授/博导

面向聚合物血管支架制造的四轴联动3D打印技术研究

赵丹阳 大连理工大学 教授/博导

微发泡注射成型过程的超声波在线无损表征

赵朋 浙江大学 副教授

PEEK/CF复合板材制备工艺与性能研究

黄志高 华中科技大学 副教授

塑料注射机开模过程的智能控制

张云 华中科技大学 副教授

超声波振动强化碳纤维胶连接技术

王辉 武汉理工大学 副教授

聚醚型固-固相转变功能高分子材料及光学器件

王云明 华中科技大学 副教授

PET 回收及改质技术研究

萧耀贵 博士 塑料工业技术发展中心 总经理

多场复合作用下的注塑制品结晶度计算

李吉泉 浙江工业大学 副教授 李泰栋、博士

先进复合材料智能化成型解决方案

史磊, 陈德权 欧特克软件(中国)有限公司 分析工程师

德国EOS金属3D打印在模具行业的应用

吴怀安 德国EOS公司 大中华区模具技术经理

面向增材制造的衍生式设计和工艺仿真技术

袁双喜 欧特克软件(中国)有限公司 分析工程师

骨修复形状记忆聚氨酯泡沫成型技术的工艺研究

谢瑞琪 香港理工大学 博士研究生

Moldflow求解器应用程序接口详解

姜峥嵘 欧特克软件(中国)有限公司 分析工程师

复合材料研发生产中转矩流变实验的指导作用

姚汉樑 上海思尔达科学仪器有限公司 总工程师

可降解聚合物血管支架结构与注塑成型工艺优化设计

李红霞 大连理工大学 博士

基于超临界CO₂三维多孔管状支架的制备及其力学性能研究

蒋晶 郑州大学 博士

PCL/PLA复合微孔发泡材料力学性能研究

赵娜 郑州大学 博士



Chinaplas® 2018
国际橡塑展

第三十二届中国国际塑料橡胶工业展览会

新展馆 新突破

智能制造·高新材料·环保科技

汇聚亚洲领先橡塑展

2018.4.24-27

中国·上海·虹桥·国家会展中心

- 展会面积320,000平方米
- 3,400+ 家中外展商
- 3,800+ 台机械展品
- 11个国家及地区展团



预先登记
优惠入场



CHINAPLAS
国际橡塑展

广告编号 2017-10-A06

www.ChinaplasOnline.com

www.中国橡塑展.com

主办单位

ADSALE 雅式

协办单位



赞助单位



大会指定刊物及网上媒体





陶氏与杜邦成功完成对等合并



9月1日，陶氏杜邦宣布，陶氏化学公司（陶氏）与杜邦公司（杜邦）于2017年8月31日成功完成对等合并。合并后的实体为一家控股公司，名称为“陶氏杜邦™”，拥有三大业务部门：农业、材料科学、特种产品。陶氏化学和杜邦于2015年12月宣布达成协议，同意以全股票方式合并，此宗交易规模达1300亿美元。合并案已获得了欧洲、中国及美国等相关监管机构限制性条件批准。按照两家公司的市值，合并后的陶氏杜邦市值超1500亿美元，超过原化工行业市值最大的德国巴斯夫公司（BASF）。据了解，陶氏杜邦董事会由16名成员组成——8位董事来自原杜邦董事会，8位董事来自原陶氏董事会。其中，董事会有两位首席董事：Jeffrey Fettig，此前为陶氏董事会首席独立董事；Alexander Cutler，此前为杜邦董事会首席独立董事。陶氏杜邦执行董事长利伟诚（Andrew Liveris）表示，目前陶氏杜邦已经完成了这项转型历程中的合并，并将进一步分拆为三家独立的上市公司。“我们的团队已经紧密合作一年多时间，致力于制定整合规划，从今天起，我们将积极着手实施这些规划，努力尽快完成分拆。”目前陶氏杜邦董事会已设立三个顾问委员会，专门分别负责领导成立三大业务部门，即农业部门、材料科学部门（陶氏）、特种产品部门，以准备分拆工作。此外，每个顾问委员会将根据协议细则的指导原则，制定资本架构，任命各自计划中公司未来的首席执行官及领导团队。另外，陶氏杜邦还提到，该交易预计将产生大约30亿美元的运营成本优化效应，并可能实现大约10亿美元的增长优化效应。公司期望在合并交易结束后的24个月之内，其运营成本优化效应将达到100%。

金旻研发创新型改性塑料 让 3D 打印更完美



3D 打印就像一个神奇的“造物主”，即使结构与造型再复杂的东西，它也可以随心所欲地打印出来。而它之所以这般神奇，关键在于背后的材料。3D 打印材料如今已是最热门的新材料之一，而塑料则是 3D 打印最成熟的一种材料。作为专注于高分子新材料领域的产品与技术创新，为客户提供一系列创新型改性塑料产品的公司，金旻在其出众的 3D 改性塑料研发与创新的技术团队支持下，经过两年多的努力，也研发出一系列成熟的 3D 打印特色材料，包括高韧性保持率 PLA、高光（或珠光）级 PLA、低温打印材料等，应用于学校教育培训、产品开发设计、工艺品、零部件等领域。高韧性保持率 PLA 材料随着 FDM-3D 打印的发展，PLA 材料备受欢迎，一方面是因为 PLA 材料具有生物降解环保性，另一方面是因为 PLA 材料的 FDM-3D 打印成型性较好，比如良好的打印外观和稳定的尺寸性。目前，市场上大部分耗材厂家都是采用纯 PLA 原料直接挤出生产 FDM-3D 耗材。由于 PLA 材料本身韧性较差，在生产卷盘绕线放置约 2 个月后，会发生脆断、线条韧性不稳定、自动断裂的现象。例如，在长时间的出口海运和长时间的仓库储存过程中，极易出现脆断的现象，严重影响产品品质。针对这一技术难点，金旻开发出了一款高韧性保持率的 PLA 材料，该款新材料除了具备传统 PLA 材料的良好生产和打印成型性以外，最主要的优点是在空气当中长时间放置不会出现普通 PLA 材料脆断的现象。经过性能检测和客户的验证，此款材料的正常不脆断保质期约为 6 ~ 8 个月（空气当中放置），韧性保持率远远高于市面上的 PLA 原料和 PLA 改性料。

PTC 任命技术创新领袖



Corinna Lathan 博士

2017年8月30日·中国·北京——PTC（纳斯达克代码：PTC）公司近日宣布任命 Corinna Lathan 博士为公司董事会成员，此项任命自 2017 年 8 月 15 日起生效。Lathan 博士是 AnthroTronix 公司的首席执行官、联合创始人兼董事会主席，该公司从事生物医学工程研发，在机器人技术、数字医疗、可穿戴技术及增强现实领域推出了诸多产品。在创办 AnthroTronix 之前，Lathan 博士是美国天主教大学的生物医学工程副教授，同时也是马里兰大学帕克分校的航空航天工程兼职副教授。

PTC 总裁兼首席执行官 Jim Heppelmann 表示：“Corinna 是一位杰出的技术创新领袖，她将扩充董事会在人机界面的经验，助力 PTC 开发机器人和移动技术平台。同时，她在增强现实等技术领域也经验丰富、卓有建树，这将帮助我们的董事会推进 PTC 在物联网领域的发展。过去几个月，我们一直在寻找理想的候选人，现在，我们很高兴迎来了 Corinna 的加入，并期待她今后能为 PTC 董事会做出贡献。” Lathan 博士拥有斯沃斯莫尔学院生物心理学与数学学士学位，以及麻省理工学院航空航天硕士和神经科学博士学位，并曾凭借卓有见地的机器人和移动技术平台的人机界面研究成果登上《福布斯》、《时代周刊》和《纽约客》等杂志。

Lathan 博士表示：“PTC 在物联网领域的领先地位彰显了其技术创新的实力。同时，本人对于增强现实技术的研究与 PTC 的战略不谋而合。我很高兴能在当前的转型时期加入 PTC 董事会，希望今后能帮助公司进一步扩大物联网和增强现实技术的应用。” Lathan 博士现为世界经济论坛全球未来理事会人类增强项目联合主席，同时也在 Engineering World Health(EWH) 及 The KID-Museum 等非盈利机构担任理事。此外，她还是史密森学会莱缪尔森发明和创新研究中心 (Lemelson Center for the Study of Invention and Innovation) 的顾问委员会成员。除了出任 PTC 董事会成员之外，Lathan 博士还将担任 PTC 董事会审计委员会委员。关于 PTC (纳斯达克股票代码：PTC) PTC 拥有全球最强大的物联网技术。PTC 于 1986 年对数字化三维设计进行了革新，并于 1998 年率先向市场推出基于互联网的 PLM。现今其领先的物联网、增强现实平台以及经实践验证的解决方案，可实现实体世界与虚拟世界的连接，重塑创造、运营和维护产品的方式。通过与 PTC 合作，全球制造商、合作伙伴和开发者生态系统能够利用当下物联网技术，并推动未来创新技术的发展。

用物联网打造精密供应链



物联网 (IoT) 通过结合各种新技术和新思维方式，将供应链从一种不可避免的麻烦变成了关键的战略优势。在过去，要获得并共享物体的实时数据和当前状态是不可能的，因此我们只能依赖一系列权宜之计来解决。这一点在供应链中最为突出。“那批关键货物到哪儿了？很有可能堵在半路上，或由于海啸在海上耽搁了，或由于订单处理人员工作负担过重而遭到搁置……”当然，我们会提出“适时”重新供应，不过最多也只能接近“及时”。

借助物联网，所有需要了解单个部件和整个供应链的实时数据的人都可以即时共享这些数据。有了区块链技术对系统进行整合和保护，以及 3D 打印和纳米技术等新型生产方式，企业精密度及整合度将达到前所未有的高度，新的收入来源更是如此。

一切变革开始于给所有物料精密地贴标签。物联网得名于麻省理工学院在 1999 年开始的项目，其核心在于引入 RFID 标签，这些标签至今仍是物联网的核心。如今，RFID 标签上的传感器越来越普遍，发货人和客户不仅能够知道货物的方位，也能了解其状态：是否曾暴露于日光下？是否在过热或过冷的环境下（大约三分之一的食品因在运输途中因过热而变质）？集装箱是否有过损坏？联邦快递还利用 Sensaware 标签跟踪、报告以上变量，从而获得了新的收入来源。丹麦承运商马士基利用物联网对海上的 30 万台“冷藏集装箱”的状态进行跟踪，并最终希望利用该系统对集装箱进行预见性维护。

物联网供应链的一个显著优势在于其采用机器对机器 (M2M) 方式，实现采购自动化。凯普华的 John Harrington 表示：“通常情况下，供应链基于 ERP 系统——可以对消费和生产情况进行最优预估。但我们要看的不是计划生产、消费多少，而是目前正在生产、消费多少。”

精确又一次打败了预估

过去的文化是通过积累数据获得战略优势，对于习惯于这种文化的人来说，通过上述新技术实现货物精确定位会迫使他们改进自己的观念。在物联网时代，优势则并非来源于数据积累，而是来源于数据共享。

例如，如果知悉货物的精确位置，就可以提出有创意的解决方案，运输部门可以结合位置数据以及天气和交通数据，提前规划运输路线，避免交通拥堵。

最精确的供应链结合了物联网与区块链，而区块链则是数据和共享融合的又一大例证。区块链原本是基于比特币的一种技术，却突然也在金融和医疗等众多其他领域显露极大的重要性。因为现今公众安全意识越来越强，经济的关联性越来越深，而这项技术与这些需求完美契合。

区块链是一个巨大的“悖论”：之所以安全，恰恰是因为共享，没有人对其进行控制。过去，一本复杂交易或事件序列的账本之所以安全，是因为该账本受到某个人或银行之类的可信中介独家托管。如今，冗长的数据序列被分割为多个部分——或区块，用 32 位“哈希”码加密，存储在不同的计算机上。这一序列的各个部分称为区块，组合成为区块链。数据一旦输入，只有在所有区块持有者同意的情况下，才能更改。对于数据篡改或偷窃，这是万无一失的保护机制。

区块链与物联网结合后，不仅能确保知悉货物的内容、位置和时间，还能够创造新的企业营收。有位经营杂货店的朋友告诉我说，现在部分有机食品的标签里包含培育该食品的农场名称。John West 在金枪鱼罐头上打上代码，让顾客可以追溯金枪鱼的来源，具体到渔夫，从而使销售额增长 1700 万英镑。新的物联网供应链实现了“预见性维护”，也就是通过获取产品实时状态的海量数据在潜在运行问题爆发前发现这些问题，在设备下一次处于空闲时更换这些零件。

如果没有现成的备用零件，预见性维护创造的机会就失去了意义。随着纳米技术和 3D 打印等新的产品设计和生产技术的出现，向物联网供应链的转型将会加速。这两项技术均能实现精确性：一点一滴建立项目，或给项目做加法，而不是像过去那样给项目做粗糙、昂贵而又耗时的减法。

在一款车型停产后，汽车厂商还要储存其零件长达 10 年。如果传感器在汽车行使途中检测到潜在问题，在几分钟内，数字设计图将从终端用户处下载至 UPS 集散中心的 3D 打印机，所需零件在一小时内即会被

送至维修车间。这样，客户能提早拿到零件（而且，根据零件实际使用情况的物联网数据，还能在原设计基础上改善、升级该零件），汽车厂商也不需要维持庞大的零件仓库，来储存那些可能永远都用不上的零件。

向集成式物联网供应链转型甚至还能产生潜在的环境效益。由于人们对资源枯竭和废物处理深感担忧，“循环供应链”的新风潮随之出现。在这种供应链中，产品或者可以持续更新和升级，或者在到达使用寿命后，需要对零部件加以回收和融化处理，用来制造新的零部件。

物联网供应链将空前精确，这是一个双赢的局面：更廉价、更快速，质量更高。

W. David Stephenson 就职于 Stephenson Strategies，是物联网领域的思想领袖和咨询师。在非公司类物联网博客中，他的博客在谷歌排名前列。马上注册 LiveWorx，听他讲述 ThingWorx：变革性管理的平台。





Moldex3D

科盛科技成立的宗旨在于开发应用于塑胶射出成型产业的模流分析软体系统，以协助塑胶业界快速开发产品，降低产品与模具开发成本。公司英文名称为 CoreTech System，意味本公司以电脑辅助工程分析 (CAE) 技术为核心技术 (Core-Technology)，发展相关的技术与产品。致力于模流分析 CAE 系统的研发与销售超过二十年以上，所累积之技术与 know-how、实战应用的经验以及客户群，奠定了相当高的竞争优势与门槛。随着硬体性价比的持续提高以及产业对于智能设计的需求提升，以电脑模拟驱动设计创新的世界趋势发展，相信未来前景可期。

新世代高性能 CAE 模流分析网格处理技术

CAE

■ Moldex3D

摘要

有限元素法是目前工业界中普遍用来计算物理现象所采用的基本理论，所谓的有限元素分析法是预先将物体的结构，划分为有限量的微小元素，各元素的物理性质（材料或厚度等）各有不同，最后再应用电脑的数值处理能力分析出各项物理量。如何在 CAD 软体中建构复杂的几何外形并产生实用的 CAE 分析网格一向是件不简单的工作，网格品质的优劣又将间接影响到 CAE 的分析时间与分析结果。在过去网格产生技术尚未开发成熟的年代，使用者只能藉由各类 CAD/CAM 软体中的网格产生器来产生所需的网格，不过 CAD/CAM 软体动辄数百万的身价一直令人望之怯步，这也间接的造成了 CAE 分析技术无法在工业界中快速推广的原因。有鉴于此 Moldex3D 在 Rhino 上开发了新世代的网格产生器 Moldex3D-Mesh，已用来提供 CAE 分析所需的网格。

曲面与网格

Rhino 在曲面上的处理能力向来是一般 CAD 软体所无法比拟的，在此便不再赘述。而 Moldex3D-Mesh 可以在任何的曲面下产生网格，并且可以依需要产生不同特征长度的三角形网格。使用者可以使用均一的特征长度，或是在产生网格之前，预先在曲面的边界上给定不同特性的网格节点，之后网格的产生将依据边界上的节点位置。利用这样的方式，使用者可以再不同的位置上依据实际的需求，来产生不同密度的三角形网格。除了利用

曲面边界上节点位置来控制网格的密度之外，还可以依需要增加 / 减少曲面内部局部的网格密度。利用这些工具所产生的网格都会完全的落在曲面上，而不会有任何几何变形的问题，不同密度间的网格则会呈现出梯度变化，以增加 CAE 分析时结果的正确性。

探讨技术

过去在塑件充填模拟的技术发展过程中，多着重于产品本身的充填过程。在分析流道时，常会用 1D 线架构及简化的数值假设，求得熔胶在模腔中由流道末端进入产品时的流速、压力等数值，作为模拟塑件充填的入口条件。后来随着流道的模拟渐渐受到重视，进而导入 3D 流道网格技术，将充填模拟提前到流道的起始端，模拟出熔胶在流道中的各种流动行为以至于温度变化，进而分析诸如剪切生热所造成的温度不平衡及多模穴充填不平衡等各种现象。

要能正确地模拟流道内部熔胶的行为，3D 流道网格的品质是关键。以往在 Moldex3D Mesh 中，使用者能以 1D 曲线搭配截面网格，再以扫掠等实体网格生成工具，半自动打造出 3D 流道网格。至于较简单的流道设计，则可运用 Moldex3D Designer 中的流道精灵功能，以线架构及流道管径参数，自动产生

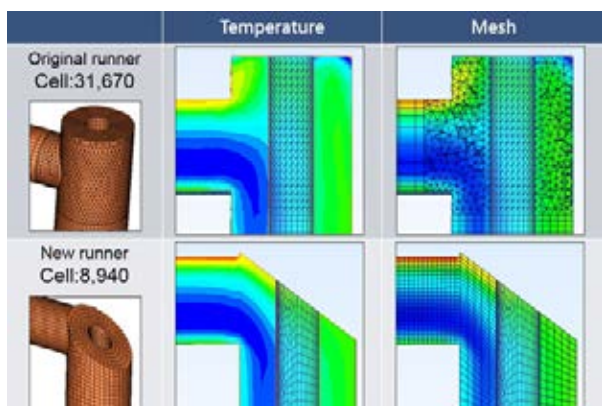


图 1：新一代的流道网格，比原本流道网格的元素量少，却有更好的网格品质

3D 流道网格。这些工具及技术，成为模流分析软件不可或缺的一部分，所打造出的 3D 流道网格对模拟分析结果有着关键性的影响。然而随着模具产业技术不断提升，流道设计越来越多样化，复杂度也越来越高。当使用者要打造出大量且复杂的 3D 流道网格时，所需要付出的时间成本变得相当巨大，故必须设法改善这个情况。

为了协助使用者节省大量时间并且能获得适合模流分析用的 3D 流道网格，Moldex3D 在 R15.0 版本中，发展了新一代的自动化高品质流道网格建构技术。其中包括了六面体为主的实体网格 (Hexa-based solid mesh)、多样的节点形式 (Node types)、即时的节点预览 (Node Preview) 等多项特色，以下将详细说明。

网格曲线的六面体新样板

六面体流道网格的优点是可使用较少的元素量来获得所需要的层数，不但解析度高，且可节省许多分析运算的时间，且还可提升网格品质。

定义多种流道节点型式在流道曲线相接处，会依照相接曲线的数量、角度及流道形式，自动判断可运用的

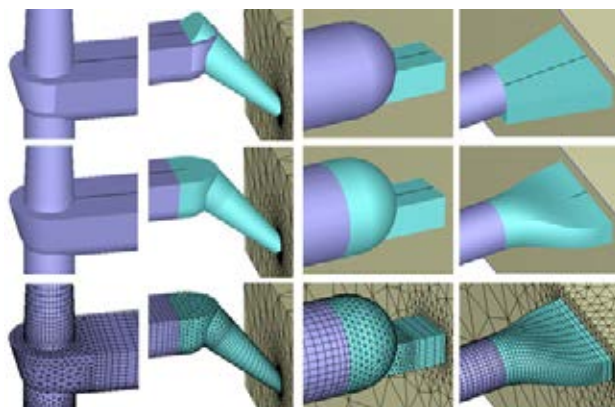


图 2：由模流分析结果可以看到，新一代的流道网格由于运用了六面体网格，比原本流道网格的元素量少，却有更好的网格品质和分析结果。

流道节点形式供使用者挑选。如的案例，三条曲线相接，主流道分支为两条流道、T 型相接的情形，软体将判断有三种节点形式可供挑选。每一种流道形式有各自的预览物件，以及实体网格结果，供使用者选择。

即时预览流道节点 (Real Time Node Preview) 如上述提到的，新一代的流道网格技术，在设定流道节点形式时，可即时预览流道节点，不需等到网格产生后才能看到节点形状。此外还会依照所设定的节点形状来产生流道网格，不会有变形的情况发生。对于常见的流道节点，会产生六面体为主 (Hexa-based) 的网格；对于复杂的流道节点，则会产生 BLM 网格。各种流道节点的预览及网格结果，可以看到流道曲线参数设定后的结果、切换成六面体实体网格流道的节点预览结果、以及产生网格后的结果。Moldex3D R15.0 针对浇口功能也有特别加强，让使用者可选择常用的浇口节点形式来产生网格。■



达明机器人

隶属于广达集团底下的广明光电，于1999年成立至今通过多家国际大厂认证，并成为全球主要电脑周边储存产品供应商。凭借着卓越的研发能力，我们于2012年一举踏入机器人研发领域，专注于提升自动化领域的发展，在总经理何世池的带领下，短短四年的时间推出自创品牌—达明机器人 Techman Robot，成为台湾第一的协作型机器人先锋。Techman Robot 品牌取自科技 Tech，愿景为提升并改善 human 人类的生活：Apply Technology to enrich human Life 等同于协作机器人的定义：在生产线上达到人机协同工作，让人类远离 3K 产业—肮脏、危险、辛苦的工作环境，并大规模提升生产效率。在全球高呼工业 4.0 的同时，物联网时代与云端运算的时代的来临，我们专注于提升自动化领域的发展，让协作机器人成为新时代的利器，创造世界改变的无限可能。

TM5 智慧型协作机器人与智慧工厂 (下)

达明机器人

TM5 智慧型协作机器人 3 大发展主轴

Smart · Simple · Safe.

● Smart 是指内建相机视觉于手臂上，就如同手臂有了眼睛，不再需要精准的治具定位，并使得智慧工厂弹性架站，快速切换线成为可能。

● Simple 是指图形化介面，流程图概念，直觉式的手拉教导，让使用者不需会写程式，只需具备逻辑概念及清楚了解导入工站的 SOP，即可做导入站别的应用。

● Safe 是指 TM5 robot 本体符合 ISO 10218-1 的安全规范。同时，于 2017 年初，获得国际的安全认证，符合最新的 ISO TS 15066 标准。

TM5 拥有协作型机器人的操作简单、快速布署、灵活运用特色外，还创新突破的将视觉辨识完美整合在机器人上，让机器人有了眼睛。机器人内建视觉除了在使用时更简易直觉外，同时实现可自我坐标调教，免除以往更换机器人繁复的校正，达成快速复制布署的不可能任务。TM5 机器人是您建置智慧工厂，迈向工业 4.0 的最佳选择。

1.Smart: 内建智慧视觉系统

TM5 整合视觉系统与硬体及软体设备，是全球第一内建视觉的协作机器人，您再也无需像过去一样面对复杂的

视觉元件，也再也不必耗费时间成本研究不熟悉的机器人领域。内建视觉包含样板比对、物件定位、影像增强、条码辨别、色彩分类等功能，透过简单设定即可轻松设计机器人任务。

● 五分钟完成视觉取放教导

结合 TM Robot 手动教导以及内建智慧型，视觉系统，五分钟内即可完成取放教导，即使没有学习过程式者都能编辑！

● 高弹性布署

TM5 内建智慧视觉定位功能，可与工作台桌分离，不再被机台绑死，可随时调动至不同工作站，马上展开不同作业。

2.Simple: 使用者介面的革新

TMflow® 将以往艰深难用的工业用机器人介面简单化，将各个工具模组化、图样化，透过平板、笔电或插上萤幕及键盘滑鼠，即可开始机器人任务编制。

TMflow® 是达明机器人创新开发，一个全图像式、流程式的机器人编程软体。各种功能以图像显示，以非常直觉的拖拉方式建立流程，让使用者不需要拥有艰深的机器人语言编程专业，也能编辑 TM5 机器人的功能和任务。



图 1：TM5 机器人



图 2：内建智慧视觉系统

●您的双手即是导师

出色的手拉教导功能，使用机器人末端的功能按键即可轻松拉动机器人，纪录点位。教导毫不费力。

●无痛学习，轻易上手

TM Robot 是一款经过优化使用者体验、简化编制流程的创新系统。我们期望，在资讯变迁快速的时代里，让您能够快速掌握最新技术，并与 TM Robot 共同迈向工业 4.0 时代。

3.Safe: 安全协作

TM5 机器人符合 ISO10218-1 及最新安规 ISO/TS 15066 中人类与机器人协同工作的安全要求。当机器人侦测到物体撞击，它就会立即停止移动，保障人员安全。



●无压力操作环境

TM Robot 透过创新技术及各种安全功能的贴心设计，使您于操作过程中，免于随时处于紧张 / 危险的状态，让您使用起来放心，能更有效率地实现各种自动化任务。随着工业 4.0 与劳动成本及国家政策等议题发酵之下，各产业正如火如荼发展生产自动化，因此能与劳工协同合作，大幅提供工作效率的协作机器人，为自动化发展一大利器。

台湾首创视觉辨识协作机器人—达明机器人，将以往



图 3：使用者界面的革新



图 4：使用机器人末端的功能按键即可轻松拉动机器人，纪录点位 / 图 5：无压力操作环境

工业机器人的手、眼、脑三个分开的系统整合为一，提供快速换线的高弹性部署、低建置和低维护成本的自动化解决方案。达明机器人扎根台湾前进大中华市场，将旗下产品—全球唯一内建视觉辨识的协作机器人 TM5，以手眼脑合一的系统、简单直觉的操作，实现机器人可随时换线工作的高弹性，降低整体建置和后续维护成本，不管是大型工厂或是中小企业，为导入自动化的最佳利器。■



电脑辅助成型技术交流协会

协会缘起：成立于 2004 年，源自于台湾清华大学化工系 CAE 研究室。

协会宗旨：

- 建立专业的成型技术交流平台，促进产学合作最新技术交流。
- 推广最新的成型技术解决方案，提供专业成型技术培训课程。
- 结合国内外相关单位建立联盟，进行产业技术交流国际合作。

扩散焊接技术 (Diffusion Bonding Technology)

■ ACMT

技术简介

扩散焊接是一种固态接合技术，在真空环境下利用高温及压力使两件工件的接触面之间的距离达到原子间距，令原子间相互嵌入扩散结合，从而接合金属及或陶瓷部件。相对传统的焊接技术，扩散焊接能令接合面更坚固及减少变形情况。真空扩散焊是一种固态焊接，主要是在一定的温度和压力下，使两个物体或多个物体的接触表面发生塑性变形，并在保温 / 保压或保温 / 加压一定时间后使待焊表面间的原子互相扩散进而实现表面的冶金结合。

扩散焊接技术优势及应用领域

扩散焊接技术无需焊剂，接合面无应力效应，不论物料强度跟耐腐蚀性能，跟原材料无异。扩散焊接技术更能焊接相同及不同之材料，焊接后能进行机械加工、打磨、热处理等工序。扩散焊接技术应用领域包括模具镶件、热交换器、汽车零部件、航空零部件、医疗设备及植入器具和贵金属手饰等。

应用扩散焊接技术的优点

厂家进行模具设计时，可因注塑件的形状设计贴近模腔的 3 维高复杂性的冷却流道系统，并于工件表面上加工冷却流道，然后利用扩散焊接技术将两件或更多工件接合，制作成冷却流道系统的嵌块。相对传统的冷却流道加工技术，利用扩散焊接技术所制作的冷却流道不再

局限于纵横排列的简单设计，亦不受模具的其它结构如顶针位置所限制，令设计冷却流道的自由度大增。

真空热扩散焊在模具行业的应用

真空扩散焊是一种新型的焊接工艺，可以不通过传统的钎料辅助焊接直接将两个或多个物体表面焊接在一起，而且焊后强度和焊合率更高。针对模具行业，真空扩散焊工艺是一个将是一个革命性的创新应用，它并不会代替目前已有的模具制造工艺如 3D 列印和传统 CNC 加工等，但会是一个有效的补充。例如针对大型随行冷却模具的设计和制造，真空扩散焊工艺可以缩短模具设计周期、简化模具设计步骤、不受材料种类的限制，提供模具的冷却效率和强度、降低模具设计制造成本以及最终用户的生产成本等等。但真空扩散焊工艺在模具行业还处于早期应用阶段，模具设计人员需要尽快了解真空扩散焊的基本原理以及前后道工艺的要求，进而采用真空扩散焊的思维设计模具，这样才会让真空扩散焊工艺在模具行业体现最大的价值。同时，设计人员也要明确真空扩散焊设备的品质也是决定采用扩散焊工艺的模具的质量和性能的决定性因素，例如设备的压力精度，温度均温性以及设备的工艺可重复性等。



图 1：采用真空热扩散焊技术加工内部带随形水路的零件

真空扩散焊、钎焊以及 3D 列印的区别

模具在什么情况下应该选择真空扩散焊来加工模具镶件？真空扩散焊的优势是什么？真空扩散焊和钎焊都属于焊接，二者最大的区别是钎焊需要钎料而扩散焊不需要，结果就是不用钎料的扩散焊产品焊后强度更高，工艺设计更简单。3D 列印是一种雷射烧结工艺，产品的强度因原材料的限制和工艺特点而达不到扩散焊的焊后强度，另外 3D 列印的原材料范围有限，而且产品尺寸也受限。对于中型和大型模具更适合采用真空扩散焊，如果小型模具是批量化的话也可以考虑使用真空扩散焊，因为真空扩散焊设备可以在同一炉同样的工艺时间内同时完成多个产品的焊接。对于模具强度要求高，且焊接总面积大、水道难加工的产品更适合用真空扩散焊工艺。

真空扩散焊相对于金属粉末 3D 列印的优势

1、材料可选范围更广，可以直接使用标准型材；2、工件尺寸可以更大，最大尺寸可以达到 900（宽）*1000（深）*500（高）mm；3、工件性能更好，如强度，耐腐蚀性等，冶金性能非常接近母材；4、生产效率更高，不管大小件，工艺时间基本可以控制在 12 小时以内，而且可以一炉加工多个产品。11、如何判断或验证扩散焊加工的随形水路是畅通的？可以采用打压空气和通水等方法测试。12、设备的规格和



图 2：来自德国的先进扩散焊接炉

最大可加工尺寸？设备有效空间如：200×200×200 mm · 300×300×300 mm · 300×500×250 mm · 400×400×400 mm · 600×800×600 mm · 900×1500×500 mm，或按客户要求定制产品尺寸可与设备有效空间相同。

结论

扩散焊接所制作的复杂而高效能的冷却流道系统，可有效改善注塑过程的温度控制，减低物料变形的现象，从而制造更加精密的优质塑胶产品。除了能有效排除常见之注塑缺陷，扩散焊接技术更能有效缩短注塑周期时间，减少复模及注塑机台数量，从而提升注塑厂产能。■



金阳（厦门）新材料科技有限公司

金阳（厦门）新材料科技有限公司是以合伙制创业平台为载体，专注于高分子新材料行业研究与运营的科技型公司。产品涵盖通用塑料、工程塑料及特种工程塑料等领域，广泛应用于高铁、航天以及家电、汽车、电子电器等行业。如 PA、PC、PP、PBT、ABS 等，并研发出如电镀尼龙、导热尼龙、免喷涂 PBT、超韧 PC、低气味 PP 等多种创新型产品，同时还为客户提供 3D 打印材料，如 PLA、ABS、PETG 等多种耗材产品，其中部分产品处于行业领先地位。



金阳为您解读车用材料新趋势

■金阳新材料

前言

2016 年，随着全球 175 个国家签署《巴黎协定》，绿色低碳开始成为影响世界经济的一项重要因素。汽车轻量化作为降低汽车碳排放、提高燃烧效率的有效措施，成为车用材料越来越重要的研发方向。轻量化在新车产品发布中，也正成为重要的卖点之一。同时伴随着民众环保意识的逐渐加强，高污染、人体有害的应用和制造过程将逐渐被抛弃。绿色、环保已成为车用材料的重要主题。实现汽车轻量化和绿色环保，除了优化结构与工艺设计外，材料成为关键因素。而塑料因为其优异表现，在汽车轻量化过程中正发挥着重要的作用。

在我国本土汽车工业迅猛发展的带动下，中国塑料产业在汽车轻量化进程中正在经历从引进到创新、从追赶到引领的转变。除了目前已经广泛应用的传统汽车内外饰，高性能工程塑料、微发泡材料、免喷涂材料以及新型纤维复合材料正在成为汽车应用的主流趋势，并且日益受到汽车制造商和材料企业的关注。

1. 我国车用塑料比重逐渐接近国外水平

据不完全统计，我国自主品牌汽车塑料使用量大致在 110-140kg/辆，轿车上塑料使用量达整车自重 9-10%，接近国外 9-12% 的水平。在车用改性塑料领域，主要集中在 PP、ABS 和 PA 等产品上。

PP 改性主要通过加入增强剂和增韧剂来提高材料刚性、耐热性、低温冲击性、尺寸稳定性和降本的目的。常用的 PP 改性材料有玻璃纤维增强 PP、滑石粉和碳酸钙增强 PP 等，其中玻纤增强 PP 材料通常用于汽车结构件和耐热零部件，如滤清器壳、冷却风扇等；矿物填充改性 PP 通常用于内外饰件，如保险杠、仪表板、立柱等。ABS 材料由于耐候变色性差、耐热性不足等缺陷，通常与其他材料共混后制备出新的改性产品。其中 PC/ABS 合金是目前商业化程度最高的聚合物合金，可用于汽车装饰条、汽车把手、汽车仪表壳、车灯等高强度、高耐热零件。

2. 性能出众的尼龙材料备受汽车厂商青睐

除了 PP、ABS 等通用工程材料以外，以 PA6、PA66、长碳链尼龙为代表的尼龙塑料，以优异的机械性能、电性能和尺寸稳定性，在汽车上的应用受到越来越多认可。特别是发动机周边更高的使用温度、更强烈的腐蚀环境，对塑料的使用提出了更为严苛的条件。而尼龙材料凭借优异的耐温性、抗化学品性和良好的机械性能，在汽车中具有非常大的应用潜力。

尼龙改性材料在汽车领域的应用主要以结构件为主，对汽车的安全性至关重要，因此车用尼龙材料的要求



图 1：金尼龙材料制成的汽车水室与进气歧管



图 2：金低气味材料制成的车用安全锤

也更为严格，它成为衡量材料生产企业技术水平的重要标志。目前，汽车行业已成为尼龙改性材料的最大消费市场，占其市场总需求量的 30% 左右。以 BMW328i 为例，车用塑料使用量为 162Kg，PA 材料使用量为 21.8Kg，占比达到 13%。常见的车用尼龙材料以玻璃纤维 / 矿物增强 PA6 和 PA66 为主，可用于进气歧管、发动机气缸罩盖、散热器水室、油门脚踏板、热交换器、油底壳和后视镜支架等部件。

3. 车用材料 4 大新技术开发方向

除了上述已经广泛应用于汽车行业的改性材料以外，改性技术的进步也衍生出许多非常有潜力新方向，已经成为汽车制造企业关注的重点。

◎低气味材料——让车内空气更健康

2016 年环保部公布《乘用车内空气质量评价指南（修订稿）》，新标准替代 GB/T 27630-2011《乘用车内空气质量评价指南》，由推荐级别升级为强制级别。本次标准修订，原有八种控制物质不变（内苯、甲苯、乙苯、二甲苯、苯乙烯、甲醛、乙醛、丙烯醛），车内空气质量污染限值具体如右图表：

可以看出，汽车主机厂和零部件生产企业对 VOC 的管控和开发工作将更加严格，对低气味材料的需求变

得更为迫切。以浙江吉利汽车为例，其不仅对常用内饰件用矿物填充 PP 有气味的严格限制要求，对内饰件的其他部件如 GF 增强 PP 材料、耐热 ABS 材料、PC/ABS 合金材料的气味也作出了严格限制，对材料的生产和制造工艺提出了更高的要求。

在塑料生产、成型过程中，需要加入增塑剂、阻燃剂、脱模剂等添加剂。由于添加剂中含有大量苯、甲苯等有害物质，极易残留在塑料制品中并释放出来，因此可从材料选择和加工过程两方面进行考虑。目前常用的 VOC 控制方法主要通过选择热稳定性更强的添加剂，并配合采用自然脱挥、真空脱挥相结合的生产处理方式，以减少有害物质在塑料制品中的残留量。

◎免喷涂材料——让汽车更环保

为了实现内外饰件更靓丽的外观，很多装饰件都进行

控制物质	原限制(mg/m ³)	修改后的限值(mg/m ³)	参考依据
苯	0.11	0.05	原标准加严
甲醛	0.10	0.10	参考 WHO，维持不变
二甲苯	1.50	1.00	原标准加严
乙苯	1.50	1.00	原标准加严
苯乙烯	0.26	0.26	维持不变
乙醛	0.05	0.20	参考国际标准确定
丙烯醛	0.05	0.05	维持不变

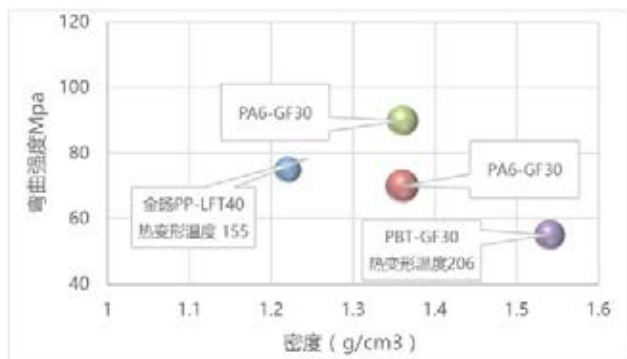


图 3：长玻纤 PP 材料与工程塑料性能对比 -1

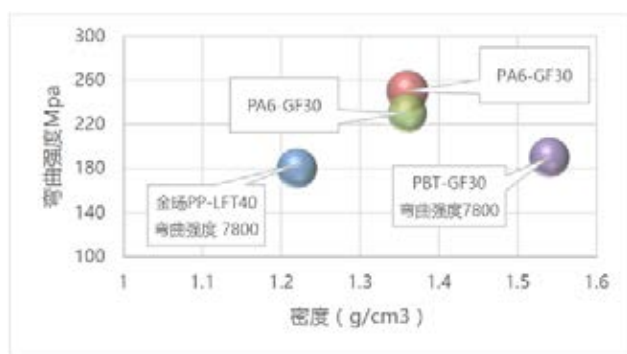


图 4：长玻纤 PP 材料与工程塑料性能对比 -2

了油漆喷涂，以获得不同效果的金属质感。但喷涂工艺存在工序复杂、污染环境、生产成本低、制件易脱漆等缺陷，如果能在注塑过程中直接赋予制件良好的外观效果，则能起到节能减排、降低生产成本的效果。免喷涂材料正是基于上述需求，解决了传统塑料的弊病，满足产品使用功能的同时，兼具装饰与美观的作用。相比传统改性塑料而言，免喷涂材料具有丰富的色彩、良好的表面光泽、满足多元化的美学需求、更加环保、100% 回收再利用、综合使用成本低等诸多优点。在汽车领域，免喷涂材料主要以高光和金属光泽的应用为主。高光免喷涂材料主要有 PMMA/ASA、PC 和 ASA，他们主要应用在汽车控制面板、格栅、挡泥板等部件。金属光泽效果的免喷涂材料主要以 PP、ABS、PC/ABS、PMMA、PA 为主，可以替代电镀塑料，用于汽车保险杠、踏板、行李支架等制件。

◎ LFT 塑料——让汽车制造成本更低

LFT 塑料是以热塑性树脂为基体，以长玻纤（主要为玻璃纤维和碳纤维）为增强材料的热塑性复合材料，具有质量轻、强度高、抗冲击韧性强、耐腐蚀、成型加工性能优、可设计与重复回收利用、绿色环保等卓越性能。目前 LFT 塑料主要以玻璃纤维为主，塑料基

体主要是聚丙烯（占塑料基体 80% 以上），主要应用于汽车半结构与结构零部件制造，可以取代轻质金属和昂贵的工程塑料。

从（图 3-4）中可以看出，长玻纤 PP 材料的力学性能与 PA+GF30 和 PBT+GF30 性能接近，可在某些领域替代 PA 和 PBT 工程塑料，实现降本。同时，由于密度更低，可实现制件的轻量化。目前，长玻纤 PP 材料已被部分汽车制造商用于车用脚踏板、蓄电池托盘、车门模块、前端模块和汽车尾门等部件，不仅替代了原有成本更高的铝制金属或 PA 材料，而且实现了制件的模块化设计，进一步降低了汽车厂商的生产制造成本。虽然我国 LFT 塑料的研究时间起步于 20 世纪 80-90 年代，与国外相差并不多，但在产业化进程和应用开发进程方面却相对缓慢。LFT 塑料原材料 90% 以上都来自欧美、日韩，国内汽车复合材料的制造与应用水平还很低。但这对于材料生产厂商来说又无疑存在巨大的发展空间，特别是我国汽车制造水平与国外厂商的差距正逐步缩小，对 LFT 塑料的需求也将日益显著。

◎ 微发泡注塑材料——让汽车更轻盈

微发泡技术最早由美国麻省理工学院提出，其主要原



图 5：金旻免喷涂材料色板与制品

理是使用超临界流体作为发泡剂，成功研制出了微孔发泡塑料。与未发泡的塑料相比，微孔发泡注塑技术具有降低锁模力、提高产品尺寸稳定性和缩短注塑成型周期等诸多优势。

微孔发泡制成品具有更长的疲劳寿命、更低的制件密度、更高的断裂韧度和更好的能量吸收能力。但微发泡注塑成型工艺生产的产品表面存在螺旋纹和银纹等缺陷，阻碍了此技术在外观产品中的推广应用，为此研究者从不同的方向进行了工艺改进。为更好地推广改性技术在汽车领域的应用，金旻以“化学微发泡注塑 PP 材料”为课题，通过反复实验，最终获得了良好表面外观质量，并最终用于汽车门板内饰中。该材料采用先进的“三明治”结构，不仅外观质量优异、性能损失小，可实现 5% ~ 20% 的减重效果，而且在加工阶段能缩短材料注塑周期、降低 10% ~ 30% 的能耗，并可应用于填充 PP 体系和玻纤增强 PP 体系，该材料目前已广泛应用于汽车零部件。不仅如此，这款产品能同时满足低气味要求，符合汽车内饰标准，可应用薄壁产品，并且隔热隔音性能良好。

塑料以其质量轻、设计自由度大、制造成本低、性能优异而获得汽车制造商的青睐。而节能减排、提高安



图 6：金旻微发泡 PP 材料“微孔结构”

全性是汽车及其供应商技术创新的永恒主题。除了提高发动机工作效率以外，降低汽车自重仍是一个很好的选择。这也促进了材料开发商与汽车企业之间的美好互动。相信在这种良好的氛围下，我们也会开发出越来越多的塑料新材料，以满足人们对汽车安全、轻量化及美观、环保的消费需求。

相关链接：

金旻新材料是一家专注于高分子新材料行业研究与运营的科技公司。产品涵盖通用塑料、工程塑料及特种工程塑料等领域，广泛应用于高铁、航天及家电、汽车、电子电器等领域。公司总部位于厦门，规划 300 亩的新材料产业园，一期已建成并投产，年产能达 20 万吨，销售服务网络遍布全球。

金旻华东、华北和西南生产制造基地正在建设中，并将陆续在上海、德国、美国设立研发/营销中心。公司实施 ISO9001、IATF16949：2016 汽车行业质量管理体系认证，以精益求精的态度，确保客户获得卓越的产品。■

联络资讯

邮箱：service@jinyoung.cn



震雄集团

震雄集团踏入八十年代，发展更趋稳定，八一年于大埔工业区兴建的新厂房，采用现代化的流水作业式生产线及最先进的电脑数控加工中心，大量生产各种大、中、小型射出机，使得营运达到另一个高峰。除了在香港积极发展外，亦同时在台湾设立「震雄机械厂股份有限公司」为引进海外先进的射出技术，除了一九八三年与美国的 NYPRO INC 合资成立了「震雄精密注塑有限公司」，生产各类精密产品，另于一九八五年与日本 YUSHIN 精机株式会社及 JCM 资源及顾问株式会社合作，组成「震雄有限公司」，生产精密高速机械手，提供塑胶厂低成本、高品质的机械手，进行自动化的发展。

现代射出机应用技术

■震雄集团

前言

台湾震雄机械厂隶属震雄集团，集团早期原以维修为主的小工厂，经过近 60 年的努力成长及拓展，发展成塑胶射出机器的生产和研发。目前总部位于香港，并在中国深圳、广东顺德、浙江宁波及台湾桃园设置工厂与研发中心，供应超过 15000 台的年销量销售至全世界，包括欧、美、亚、非、中南美、中东、东南亚国家。秉持着公司愿景「以完美品质和先进科技，为全球客户创造最高价值，不断创新，永远走在注塑业的前方」，强调射出机工艺、品质及价值。

各种类型的射出机应用介绍

各行各业对于塑胶射出机需求五花八门，为满足广大客户及响应环保，相较以往传统射出机，震雄以伺服节能系列的射出机为主打特色，应用范围广泛为设计产品的主要诉求，如一般曲肘式伺服节能从 50 吨至 1400 吨大小不同的锁模力之塑胶射出机满足各式大小不同产品的需求。更多其他功能的机型，如下：

- 高速曲肘式伺服节能塑胶射出机：专门生产轻、薄产品。可搭配直驱式电熔胶马达驱动螺杆，与其他齿轮或皮带驱动相比，移动平行度更完美，使移动速度好控制，注射扭矩更高，进而达到薄壁产品所需的高精度及严格的重现性，再配上伺服节能使用，更可省下可观的用电！

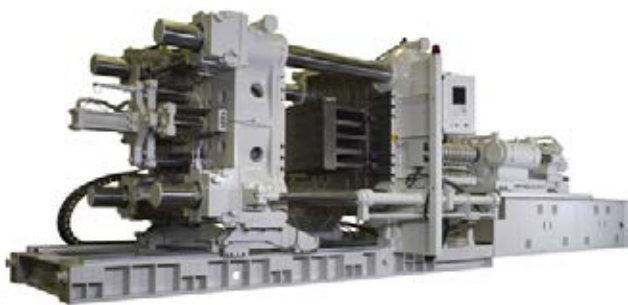
- 直压式伺服节能塑胶射出机：强调洁净、保压效果好。

锁模力平均分配确保产品品质，搭配插装式满油阀机构，钢体强度增强、机械寿命延长。它的一体式锁模高压缸，起压反应快速，开锁模动作稳定，确保精密成型。

- 二板式伺服节能塑胶射出机：适用各种深、长模具。自 2011 年与日本三菱重工缔结联盟，结合日本先进技术打造全新正二板机，拥有 700 吨至 6500 吨的锁模力，开模行程大、容模量大，应用范围最广的机型。

- 曲肘式伺服节能双色塑胶射出机：主攻双色、多色，也可单色使用。合模机构，采用水平式曲臂，具坚固均匀的施力点力学优点，可强化模板结构，变形量低，前、后顶个别独立动作，适合双色多变化调配用途。另外，设计转轴机构，机器上可以选用转轴与转盘共用功能，一机多用。

- 全电式塑胶射出机：洁净、安静。使用四个高端伺服电机来驱动，从射出到塑化，锁模到顶出全由独立伺服电机来完成，精准完成每一个动作，并改善液压油漏油污染及噪音问题。此外，根据各产业不同需求的专用机，例如：鞋材专用射出机、鱼眼灯专用射出机、固态硅胶专用机。



二板裸机 2200

客户成功案例分享

Dolav 是一家专业生产大型板条箱的企业，其产品广泛应用于物流、建筑、食品及资源回收领域。2012 年，为了扭转产能的瓶颈期局面，他们决定投资一台全新大型塑胶射出机，基于生产要求，该射出机必须具备但不限于以下几方面的条件：哥林柱间距大、开模行程长、锁模力大，最重要的一点，机器必须由声誉良好的、拥有强大技术背景和产业成功经验的知名企业生产。于是，Dolav 在 2014 年选择了震雄 6,500 吨大型二板伺服驱动塑胶射出机，这不仅大大降低了直接投资额，震雄射出机快速、节能的生产能力也进一步增强了他们在产业中的竞争优势。

2016 年我们再次重访此客户，当初购置的 6,500 吨二板机已经连续三年保持无故障、不间断地稳定运行。然而，保证产品成型品质的同时，缩短生产周期，是所有生产企业不可抗拒甚至执着追求的目标，Dolav 当然也不例外。在双方的合作与努力下，Dolav 和震雄成功研发了先进的完全用液压方式调整哥林柱的新技术，这让此台 6,500 吨二板机与其它的普通机器相比，大幅减少了液压及电气元件的使用数量，而且也把机器的维修保养时间降至最低，当然，这反而让机器的生产力得以提升。因为各方面的创新与改良，此机生产重量达 36.5kg、尺寸达 120cm x 100cm x 74cm、容量达 620L 的大型塑胶篮，其生产周期

从 310s 成功缩短到 280s，冷却时间则保持原来的 200s，这相当于提高了机器 10% 的生产能力！Dolav 的 CEO Mr. Nisim Emes 对此塑胶射出机以及震雄集团给予了极高的评价：「我们非常感谢震雄为我们提供了如此高产能、低故障和与欧洲品牌相比性价比更高的机器。尤其震雄是一个非常开明的团队，愿意接受和挑战我们从未探讨及运用过的全新技术问题。」对于震雄塑胶射出机良好的投资报酬率，他们将继续在以色列及海外工厂引进多台震雄二板机以扩大其生产及业务。

现代射出机未来发展方向

利用高端的智能连线工具，打造自动化智能工厂，让客户快速跟上物联网趋势，踏上「工业 4.0」之路是未来发展的目标。震雄射出机的设计上采用 APROL 网路系统，可达物联网方便性，只须透过手机、平板、电脑即时掌握现场状况监控机器状态，还能纪录生产情况显示细项参数来做图表化分析；它的 TCP/IP 网路架构，帮使用者管理及机器所有设备，简单、好操作，让使用者轻轻松松达到讯息互通、数据互通的境界。透过优质的资料控管，势必能提升生产品质。

结论

震雄机械在台湾已有近四十年的制造与研发经验，我们始终坚持着震雄创始人蒋震博士的一句话「客人所要的，就是我们要做的」。我们从不畏惧接受任何艰难的任务也勇于突破自己。为达到「互惠互利、缔造双赢」的成果，震雄以最高的品质、最棒的价格、最新的机种、最佳的服务，跨足国际，带给全球客户最高价值，成为永续经营的盘石。■

联络资讯

邮箱：service@jinyoung.cn



刘亚卫 销售总监

关于米拉克龙，米拉克龙公司是一家私人控股公司，并且是全球唯一一家能够提供全套注塑、吹塑和挤出设备的供应商。我们还在塑料加工设备和流体技术的热流道解决方案、流程控制系统、模座、组件以及维护、修理和操作（“MRO”）用品方面拥有极强的市场地位。我们的全球员工总数超过 5,000 名，并致力于为客户提供其获得成功所需的竞争优势。我们是一家快速发展的公司，在以下三大业务领域拥有世界一流的能力：1. 先进的塑料加工技术；2. 熔体输送和控制系统；3. 流体技术。我们拥有所需的规模、技术领先、国际存在和竞争定位，可为全球市场的客户提供增值解决方案。

氟聚合物 FEP/PFA/ETFE/PVDF 导管高速精密挤出

■米拉克龙 / 刘亚卫

前言

氟聚合物包括 FEP、PFA、ETFE、PVDF 由于其优异的耐腐蚀性，耐高温，阻燃性，耐化学性，耐摩擦性，以及电绝缘性能，目前广泛应用于汽车，电子，医疗等领域，属于高端应用领域，氟聚合物导管（包括管材，棒材）由于工艺过程复杂难以控制，材料腐蚀性强，造成制品质量和产量难以保障，因而国内市场上的氟聚合物导管制品主要是进口的，50% 以上来自于美国。

实际上，选择好的原材料，选择正确的工装设备，仔细调整好挤出工艺，高速度挤出高精度的氟聚合物导管完全是可以做到的。

首先是要选择好的原材料，根据笔者的经验和客户的反馈，比较好的原材料供应商有 DUPONT 杜邦，SOLVAY 苏威，日本大金等。更重要的是，选择正确的工装材料，选择定制的挤出设备包括螺杆和模头设计，加上最佳的工艺控制，是高速挤出氟聚合物导管的要点。本文主要介绍氟聚合物导管高速精密挤出对挤出设备及工装和工艺的要求：

1、工装设备的材料选择

和其他工程塑料相比，特别是高温尼龙，高玻纤工程塑料相比，氟聚合物的摩擦磨损不算高，然而其腐蚀性磨

损极强，这是氟聚合物挤出工艺的难点，普通氮化钢或工具钢只要 2 个星期就会腐蚀掉，如图 2，主要是点腐蚀和缝隙腐蚀磨损，摩擦磨损很少。特别是工装接触面，螺杆，料管，法兰，模头，模唇等部位，结果塑化效果差，机头压力波动大，造成一系列质量问题，形成制品表面气泡，黑点，晶点，凹陷，针眼，挤出压力下降，线速度下降，尺寸公差超出，制品变色泛黄，质量稳定性大幅下降。

选择正确的工装材料以提高工装耐腐蚀性能是氟聚合物挤出的要点，通常宜选镍基合金钢，国外通常选 INCONEL, MONEL 和 HASTELLOY，国内有选新三号钢。对于镍基合金钢来说，由于添加了不同组分的 C、R、Mo、Si、S、I 硅等元素，耐腐蚀性和钢材的强度是一对矛盾，耐腐蚀性的提高会带来钢材强度的下降，特别是屈服强度和抗扭强度会大幅下降。

所以根据不同氟聚合物的不同的腐蚀强度，选择不同的镍基合金钢是挤出生产线工装材料设计的关键，例如某品牌的 FEP 料就只能选 INCONEL 718。国外很多客户愿意选用价格较高的 INCONEL 合金的原因是，在国际的耐腐蚀标准 MR-01-75 标准中，INCONEL 合金是最高标准 7 级。

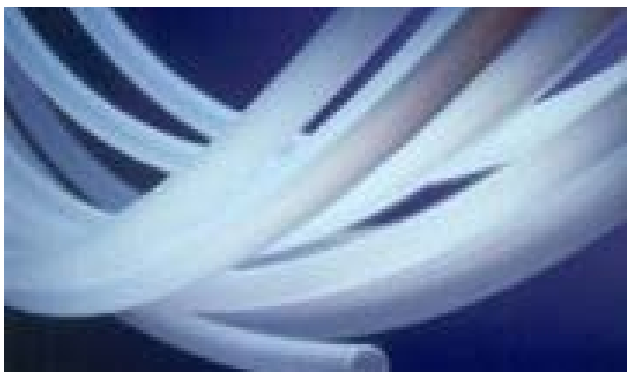


图 1：氟聚合物导管（包括管材，棒材）

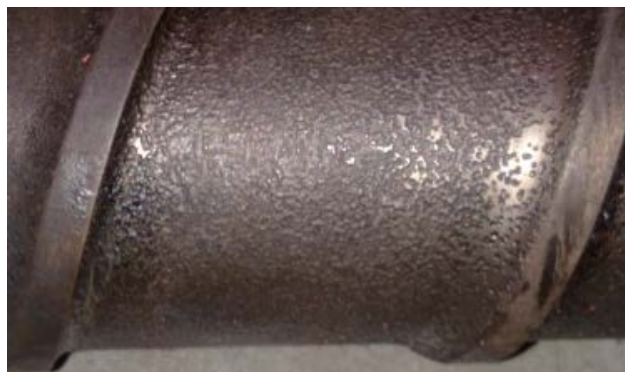


图 2：工装设备的材料选择

2、螺杆和模头的设计

2.1 螺杆设计

氟聚合物的螺杆通常选单螺棱的等距螺杆的分流型螺杆设计，增大螺杆的压缩比可以提高熔体的强度，减少制品裂纹。

2.2 混炼头

氟聚合物的混炼头一般选用 SAXTON 设计，如下图，可以通过改变熔体的流动方向，有效地熔融混合，增进混炼和均化效果。螺杆和料管是挤出机乃至挤出生产线的核心，螺杆料管的质量直接关系到产品的精度，产量，生产的稳定性，选用最合适的螺杆料管是氟聚合物导管高速精密挤出生产的关键。米拉克龙公司在美国自己拥有 3 家螺杆料管厂，有多年设计加工螺杆料管的经验。

2.3 模头

除了接触面材料（多孔板，分流器，模芯，模唇）要选用 INCONEL 以外，为提高制品的密实度，根据氟聚合物的流变特点，依据材料的弹性模量来进行模头的流道设计和压缩比选择很重要。米拉克龙公司在美国拥有自己的模头公司，专门为客户定制挤出模头。氟聚合物导管精密挤出模头要求有流道阻力自动调节

功能，采用针阀结构能够减少轴向压力波动对制品尺寸造成影响；另外，口模间隙的自动调节可以保证稳定的壁厚公差；自动浮动的芯棒是同心度公差的保证。如同螺杆料桶一样，耐高温，耐磨损，抗腐蚀对模头的材料有很高的要求，另外，精密挤出模具热变形要求较高，对材料的选择，加工精度，以及结构的补偿设计。

3、工艺控制

一个强大的控制系统在氟聚合物导管的高速精密挤出中必不可少，无论是扭矩控制，温度压力快速采样反馈，多层共挤的同步控制，生产系统数据通讯集成，都是保证制品质量和产量的核心。

3.1 扭矩保护

和其他工具钢不锈钢螺杆相比，INCONEL 螺杆的抗扭强度较低，在冷启动和过载时螺杆很容易扭断，氟聚合物导管挤出机的螺杆占整机价格比例很高，控制系统必须具备扭矩过载保护功能。如图。

3.2 螺杆转速

氟聚合物导管高速挤出时，最佳的螺杆转速应该开到负荷的 90%，以最大程度提高生产率，如螺杆设计的

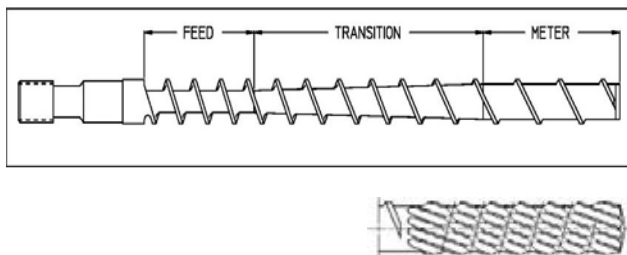


图 3：MILACRON 螺杆和模头的设计 / 混炼头

最大转速为 100RPM, 实际生产应该开到 90RPM 以上, 这样才能保证生产的线数度每分钟达到 60 米以上。当然这首先要由螺杆设计来保证。

3.3 多层共挤的同步控制

氟聚合物由于其优异的耐化学性, 阻燃性, 耐高温, 耐腐蚀性能, 经常应邀和其他塑料配合, 进行共挤, 担当重任, 如汽车上的刹车管, 包括 2 层 ETFE 的 5 层共挤, 外层还有 PA12 等, 由于不同材料流变特性不同, 共挤难度很高, 对挤出机和模头提出很高要求, 尤其是控制系统, 自动化同步控制多台挤出机包括上下游设备实现高速高精度挤出。

3.4 伺服电机驱动和电源优化器

和其他挤出应用不同的是, 氟聚合物挤出通常采用伺服电机驱动, 而不是变频电机或直流电机, 这样可以提高驱动精度和控制响应时间, 最终提高产品的精度。另外, 考虑国内的电力供应实际情况, 在实际生产线配置时, 配备电源优化器 (Line Reactor) 是一个必要的选择。

最后需要强调的是, 氟聚合物导管的高速精密挤出是一个综合系统工程, 除挤出机和模头外, 真空定

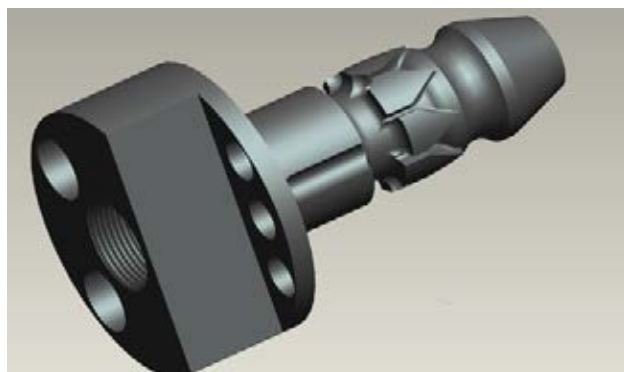


图 4：模头

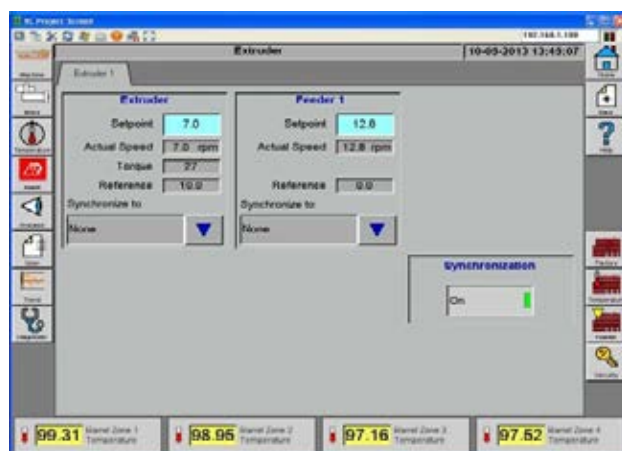


图 5：扭矩保护

型冷却, 在线测量, 牵引切割都是精密挤出的重要环节, 外径和壁厚的在线测量形成了一个从挤出机, 模头, 真空冷却的闭环反馈控制系统, 关系到最终制品的质量和产量, 可以说没有在线测量, 高精度公差 0.02mm 是不可能实现的。原料, 设备, 工艺等都会对最终制品的质量和产量造成影响, 生产流程中每一个环节都需要精益求精, 才能确保最终产品的质量和产量。米拉克龙公司在氟聚合物导管的高速精密挤出有多年丰富的经验, 欢迎垂询。■

联络资讯

邮箱: service@jinyoung.cn



图 6：螺杆转速



图 7：伺服电机驱动和电源优化器

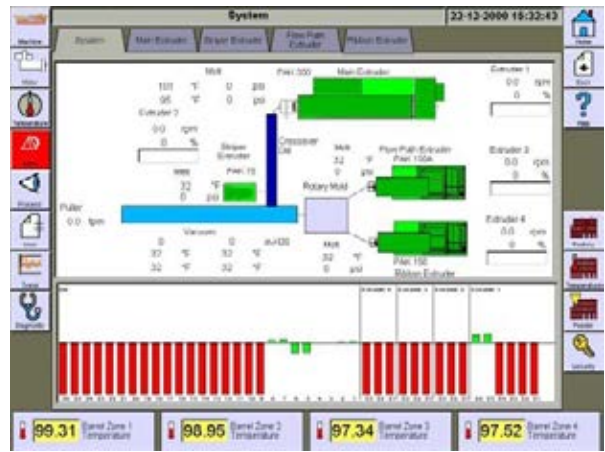


图 8：多层共挤的同步控制



图 9：TP-75_Extrusion



林秀春

· 科盛科技台北地区 业务协理
· 科盛科技股份有限公司 CAE 资深讲师
· 工研院机械所特聘讲师

专长：

· 20 年 CAE 应用经验, 1000 件以上成功案例分析
· 150 家以上 CAE 模流分析技术转移经验
· 射出成型计算机辅助产品, 模具设计 · CAD/CAE 技术整合应用

第 7 招、产品与水路设计之 USB 储存碟外壳篇 ~ 【水路设计与冷却时间】

■林秀春 /Moldex3D

第 7 招、水路设计与冷却时间

•产品故事说明

成品尺寸：长 100 · 宽 9 · 高 38(mm)

成品厚度：平均厚度 1.2~1.5(mm)

浇道系统：冷浇道，塑胶材料：PC

分析焦点：

此 USB 储存碟外壳传统冷却 (17~18) 秒周期 30 秒，公模积热严重，因此决定采用异型水路设计达到缩短冷却时间与变形尺寸，为开模前做模流分析，确保设计效益。

应用方法：分析不同水路设计，看模具冷却分析结果。

成果讨论：大量生产之产品，原始的成型周期为 30 秒！

透过异型水路来降低成型周期为 20 秒！整整缩短 1/3 的时间！并且变形量值也降低 50% 藉由各方技术整合得以实现以下四点

- * 射出成型稳定生产
- * 异型水路设计和制作
- * 模流分析评估效能
- * 模具开发整合 ■

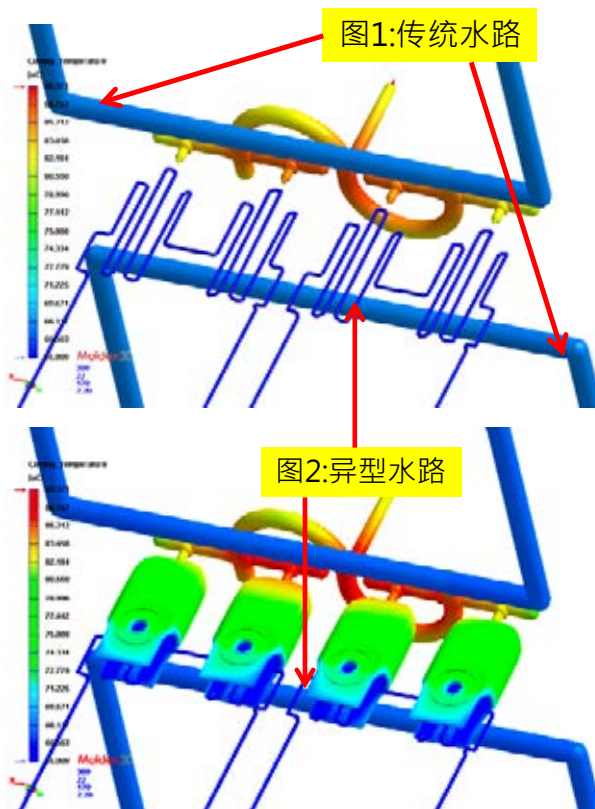


图 1.2：为传统水路与异形水路设计

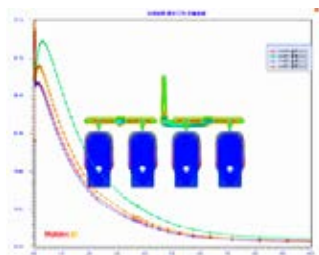
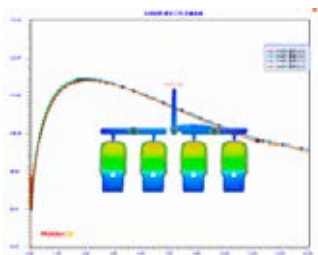


图 3.4：为传统水路与异形水路冷却温度下降情况

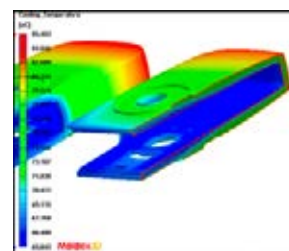


图 5：异形水路成品剖面温度

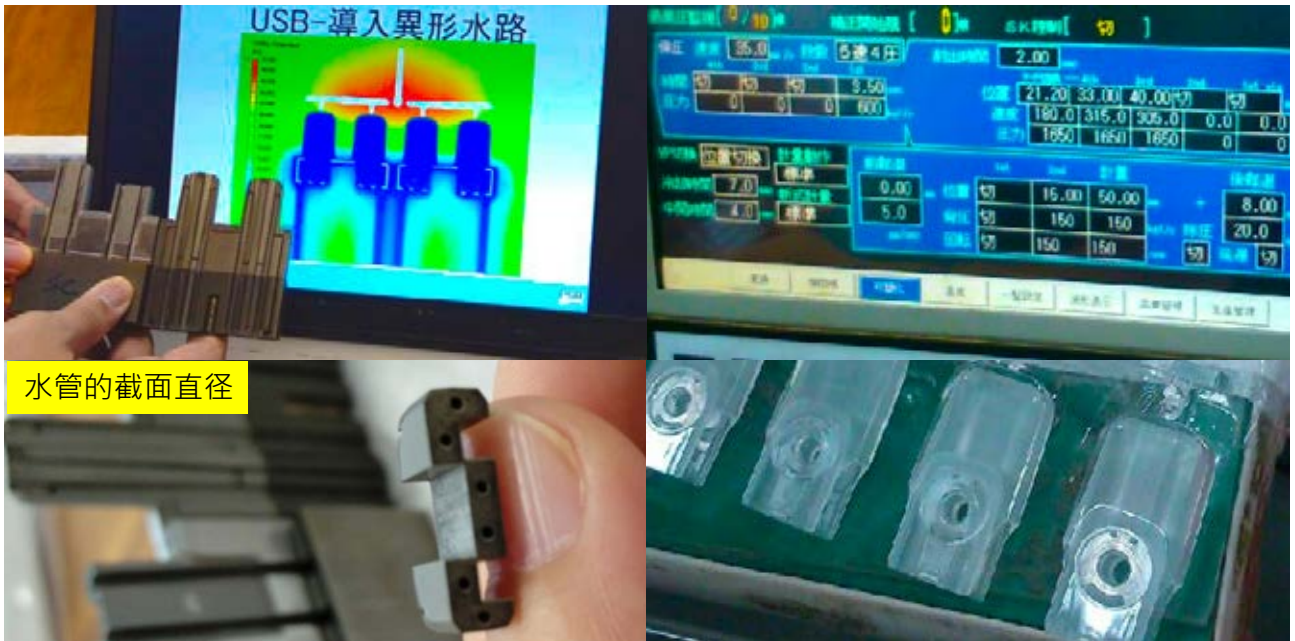


图 6：现场模具剖面与射出机台条件，射出产品验证

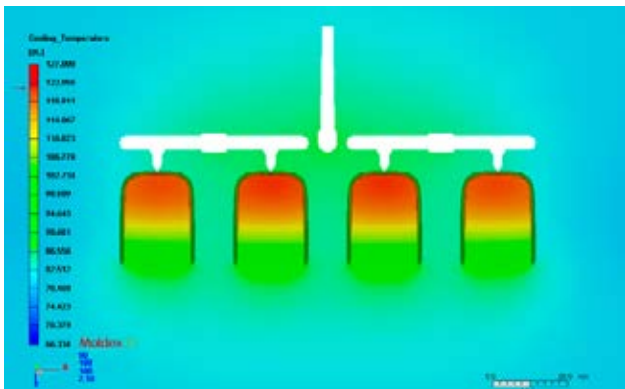


图 7：传统冷却水路的公模剖面温度 137 度

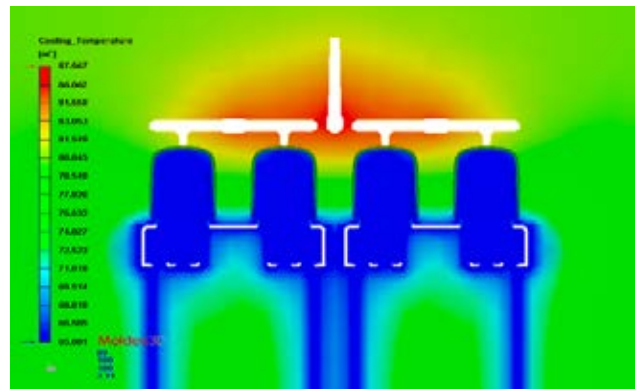


图 8：异形冷却水路的公模剖面温度 65 度

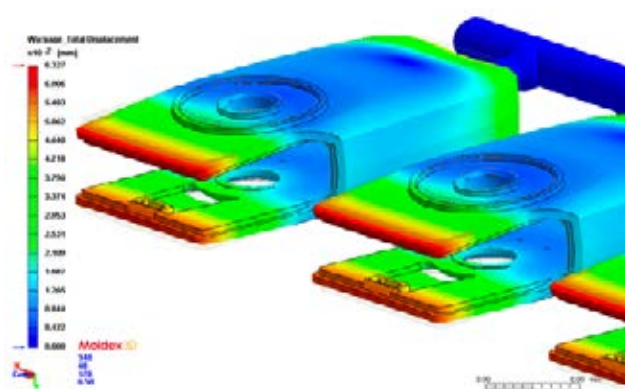


图 9：传统冷却水路变形量值 0.063m 往内

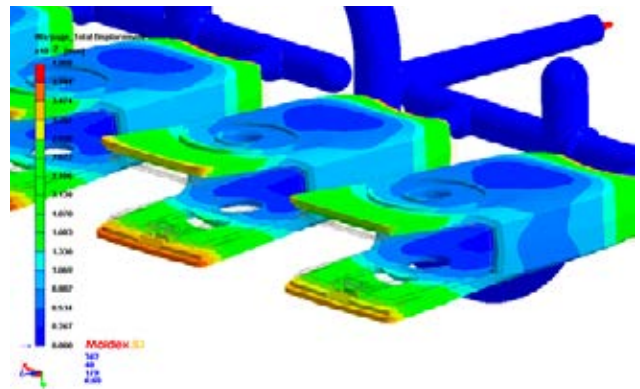


图 10：异形冷却水路变形量值 0.037m 往外



金欣

- iCAx 开思网 - 创始人兼总经理
- 创想智造 3D 打印网 - 创始人兼总经理

专长：

- 塑料特性、产品开发、模具制造
- 金属加工、手板模型、3D 打印
- 塑胶产品开发制造全流程多领域
- 超过 20 年制造行业经验



金欣微信二维码

SHS 选择性热烧结成型 3D 打印技术详细介绍

■开思网

SHS 选择性热烧结成型技术概述：

Selective Heat Sintering (选择性热烧结) 技术始于 3D 印刷工场，这家创新的丹麦企业成立于 2009 年，旨在创造一种“办公室 3D 打印机”，实惠的价格和高质量的印刷。他们的专利 SHS (选择性热烧结) 在 2011 年推出 3D 印刷技术在 EUROMOLD。它类似于激光烧结，但是，而不是使用激光 SHS 使用的热打印头。被保持在升高的温度下，这样的机械扫描头只需要提升的温度稍高于粉末的熔融温度，以选择性地结合，粉末床。

SHS 选择性热烧结成型技术原理：

它是如何工作的？然后它被切成层，使用另一种方案，在 CAD 软件设计的三维模型。当按下“打印”按钮，打印机蔓延在整个构建室一层薄薄的塑料粉末。感热式打印头开始来回移动，从打印头的热熔融到塑料粉末层中的每个横截面。再次三维打印机，塑料粉末，准备新的层，感热式打印头，继续加热到粉末层。最终的三维模型是在编译室 - 由未融化粉末包围。未使用的粉是 100% 可回收，没有必要额外的支持材料。

随着选择性热烧结技术的 3D 打印机可以使任何复杂的几何形状 (最小壁厚为 1 毫米) 的形成。可以加载多个 3D 模型，并打印在同一时间。

SHS 选择性热烧结成型技术特点：

这种技术的特点在于其几乎可以造出任何形状的物品。

SHS 选择性热烧结成型技术优点：

- 专业廉价的原型概念评估，合身 / 形态和功能测试
- 最低的总拥有成本，在细分市场
- 打印复杂的几何形状与运动部件
- 无需辅助材料或固化后的模型
- 多个相同的构建 3D 模型

SHS 选择性热烧结成型技术知名 3D 打印机品牌：

SHS 3D 打印机由丹麦公司 Blueprinter 研发，是一种基于 SLS 的新型 3D 打印技术。实际上，这种技术就是用更为经济的热打印头代替激光束，显著降低了 3D 打印设备的成本。

Blueprinter 的 SHS 3D 打印机非常适合新产品的开发和设计，它能用尼龙粉末材料创建出弹性大且强度高的 3D 打印对象，而且无需支撑结构就能制造出具有复杂结构的物体。

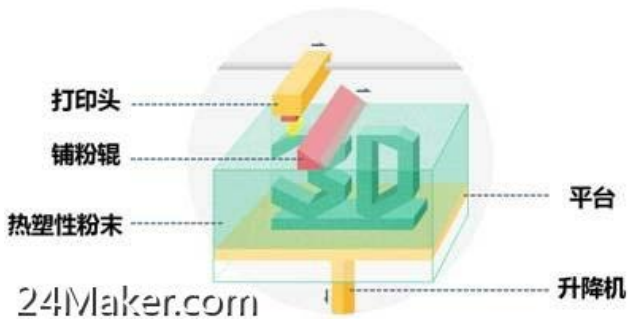


图 1：设备构成简易图



图 2：SHS 选择性热烧结成型技术材料：热塑性粉末



图 3：SHS 3D 打印机

SHS 选择性热烧结成型技术应用及经典应用案例分享：

土耳其知名的医用植入物制造商 --- TST Tibbi Aletler (TTA) 宣布，将引入 Blueprinter 的选择性热烧结 (SHS) 技术的 3D 打印机，从而制造出匹配度更高的定制化植入物原型，以满足不同患者的个性化需求。■

部分素材来源于网络，本文由创想智创 3D 打印网整理编辑，原文链接：

<https://24maker.com/thread-14012-1-1.html>



图 4：打印案例



邱耀弘 (Dr. Q)

- 广东省东莞理工学院机械工程学院 / 长安先进制造学院 副教授
- ACMT 材料科学技术委员会主任委员 / 粉末注射成形委员会副主任委员
- 兼任中国粉末注射成形联盟 (PIMA-CN) 轮值主席
- 大中华区辅导超过 10 家 MIM 工厂经验，多次受日本 JPMA 邀请演讲

专长：

- PIM(CIM+MIM) 技术
- PVD 镀膜 (离子镀膜) 技术
- 钢铁加工技术

什么陶瓷材料？(3) – 精细陶瓷之电子陶瓷篇

■邱耀弘 / ACMT

摘要

陶瓷材料老早就使用在电子产业上，只是大家没有注意到，在数百年以前陶瓷就已经被使用在电子被动元件的电容器 (Capacitor, C) 上，随后的电感 (Inductors, L)、和电阻 (Resistor, R)，甚至在主动元件上的积体电路之封装，陶瓷材料都已经被使用中。好的，为了要让 ACMT 的读者们能够概略的了解陶瓷材料使用于电子用途，本篇将为各位说明影响人类近半个世纪的电子技术，竟然依赖古老的陶瓷材料，并且大量的搬上电路板上，精彩可期请勿错过！

陶瓷材料的光电磁效应 – 材料中的特性

首先我们必须了解，近代物理学已经确认了磁电不分家，磁与电有几个特色：磁场是收敛的而电场却是发散的，磁电互生也是很有趣的，更进一步的证实光、电、磁也是一家人，从爱因斯坦的相对论中就提到，光会被重力所干扰，到近几年才发现因为光也有和电、磁一样的特性，足见当代物理学家的伟大发现。

和人类生活息息相关且感受的到的是电，停电了，对生活上种种的不方便，那是最为明显，因为人类是不遗余力对电能的开发和应用，而陶瓷材料就理所当然的贡献其所长。以下说明陶瓷作为一些用在电路上的功能：

- 绝缘：用于相对电能的隔离与绝缘，由于陶瓷的绝缘阻抗特性很高，除非电流很大 (上千伏特)，陶瓷是可以有效的隔离电流，因此在国家电网的设备上最容易看到如电缆线的陶瓷绝缘子 (Ceramic Insulator，直译又翻成碍子、艾子或碍子)，还有小到电子点火器用的隔离正负极导线的陶瓷管，请见图 (1) 所示，这些都是陶瓷材料做成的，大多是以白色的氧化铝 / 氧化锆等精密陶瓷元件，已经不是传统陶瓷那种强度不高、杂质多的陶土，以防止陶土中有过多孔隙易碎裂、高温易产生融化以及严重的短路 (由于陶瓷不纯物导致引电弧)。在绝缘陶在高科技应用的今天已经不只上述几种，例如用于航天的陶瓷电子基板 (氧化铝与碳化硅) 以及积体电路散热片 (氮化铝)，也早已经使用有 10 年以上的时间了，在高温环境下耐高电流、高电压，陶瓷是很棒的选项！

- 电阻：如金属氧化膜电阻器，利用于其本身即是陶瓷，所以高温下稳定，耐热冲击，负载能力强按用途分，有通用、精密、高频、高压、高阻、大功率和电阻网络等；另外如敏感电阻器等，系指其电阻值对于某种物理量 (如温度、湿度、光照、电压、机械力、以及气体浓度等) 具有敏感特性，当这些物理量发生变化时，敏感电阻的阻值就会随物理量变化而发生改



图 1: 各种大小电流适用的陶瓷绝缘器

变，呈现不同的电阻值。根据对不同物理量敏感，敏感电阻器可分为热敏、湿敏、光敏、压敏、力敏、磁敏和气敏等类型敏感电阻。敏感电阻器所用的材料几乎都是半导体材料，这类电阻器又称为半导体电阻器。如图 (2)。

● 电容：材料的电容与介电、电阻三者是合体的电气特性，每一种材料都有这些特性，但是陶瓷材料有特别明显的功能和低成本的优势，除了不耐机械撞击与冲击（脆性使然）之外，因为陶瓷元器件是一种固体的物质，非常的耐用且安定，以钛酸钡 (TiBO₂) 为基础的陶瓷电容器至少已经应用有上百年的历史，也推进了人类设计电路板的技术，各种各样的陶瓷电容器让电路安定，有效的发挥各种电子功能；此外，由于陶瓷的介电特性很好，利用其介电特性作为触控开关的氧化锆、触控屏材质的玻璃，都是陶瓷材料的强项，如图 (3) 所示。

● 感测：利用陶瓷的电子和电洞受到气体物质的渗透而发生移动产生电位差，就可以当成传感器，最普遍的例子就是氧浓度侦测器，利用氧化锆对氧气分子的敏感特性，是一种常见用于工作场所、居家环境的氧浓度侦测，成为火警的辅助报警之用。

● 电感与磁性：又称磁性陶瓷，由于陶瓷材料可以控制其不同的氧化价数使其并不全然的绝缘，透过与金

属线圈的牵制作用可形成电感，如图 (5) 所示，以铁氧体为主要脚色添加许多氧化物经过烧结得到铁粉芯，在铁粉芯上缠绕各种线圈，把铁氧陶瓷的功能发挥出来形成电感，是近代无线电技术以及电磁屏蔽技术重要的一环，用以过滤电波稳定系统以及改善电磁放射对设备的干扰、对人体的伤害。

● 压电：如图 (4) 所示为压电陶瓷 (PEIZO) 是很有趣的一种功能特性，机械作工使陶瓷材料晶格变形产生电，逆向也可以用电产生机械变形，这样压电陶瓷用途就很广泛，除可以产生高电压引发电弧作为启动器（机场的高压氙气灯启动器）或是点火器（各位读者您家住的瓦斯炉，旋转可以发生电弧便是压电陶瓷点火器），另外，由于压电陶瓷受到电力驱动可以产生机械变形，也可以用来作为蜂鸣器（压电陶瓷贴在金属片上形成震动膜片，能够鼓动空气通过发音孔，如吹口哨般的发音），或是微机电上的蠕虫驱动器（一种微小的线性马达，由于一整排的压电陶瓷脚向蠕虫般运动，可以将物体往前或后进行精密的微量传送，常用在半导体加工的驱动装置），当然，有可以利用压电



图 2: 左为陶瓷电阻器，右为压敏（电压）电阻器

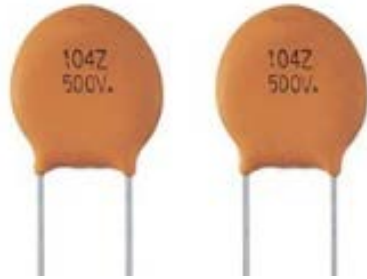


图 3: 左为电路板常用的贴片电容、中为插件电容、右侧手机的触控面板为玻璃,也是陶瓷材料,中间的起始键 (Home key 或称本位键) 上的氧化锆陶瓷片,厚度仅 0.08mm,作为与玻璃面板相比有较高的介电系数,可以做为更明确的信号触发和感测。

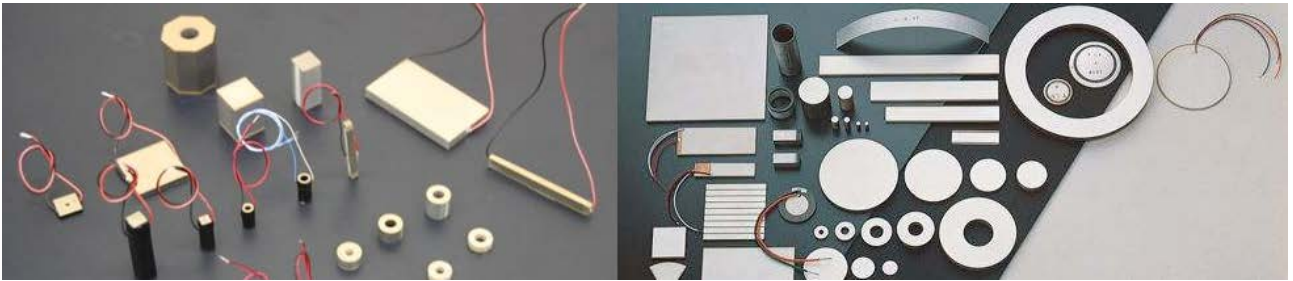


图 4: 压电陶瓷是机械能 - 电场的交替作用,因此用途极为广泛;电致变形与变形发电是这种陶瓷的有趣功能

陶瓷送出超音波震动,只要给予正确的脉冲供电,压电陶瓷是很多用途的;对,日本东京车站设置了压电陶瓷发电机,当人们走过产生震动发电,一年的总电量可以提供一个家庭使用一整年,是不是很有趣的电子陶瓷??

● 光电: 光电效应最常用的透光的玻璃,但是别看玻璃只有透光,包含抗UV穿透、滤光、抗高温、高强度,玻璃的种类又是一门单独的材料课程,举例来说:普通的钠玻璃(切断面有绿色的)、耐高温的高硼硅玻璃和石英玻璃(切断面就是无色)、蓝宝石基板(氧化铝刚玉)、玻璃陶瓷(康宁玻璃的产品),另外电致变色陶瓷玻璃也很有趣,在玻璃的表面度上一层氧化钨薄膜并使其构成回路就可以透过电流控制其穿透性,光致变色玻璃则是因为UV光照射使其立刻反应变深色,用在太阳眼镜上的传统民生产品很普遍。



图 5: 以氧化铁制作成铁粉芯,在经过绕线加工的各种电感,应用在电磁波吸收上市电路板必须使用的元器件

小结

利用电流对材料施加产生的功能利用,在中文的上位名词称之为电致 (Electro induced) 效应,在金属材料最容易看到电致发热(因电阻而成为加热作用)、电致发光(钨灯丝),而在陶瓷材料的电致性能则更为丰富,甚至是可逆的(例如压电陶瓷是电致变形,可逆则成为变形发电),电致变色、电致变磁、电致变容等等,人类的智慧取撷自造物者的恩惠,妥善应用身边的资源成为可用的元器件,造福人群也能发财,真是有趣的技术!! ■

電腦輔助成型技術交流協會

Association of CAE Molding Technology



<http://www.caemolding.org>

電腦輔助成型技術交流協會 (Association of CAE Molding Technology協會) 的前身，是國立清華大學 CAE 研究室全球資訊網社群，全球性格局的技術交流協會，為產業界提供資訊與技術的交流服務，協會獲得產業界高度的肯定與無數的支持，目前已有一萬多名的網路會員。並擴展橡膠產業趨勢，強化模具產業，學界創新發展與技術升格，專業顧問解說，顧問二十年塑膠產業技術輔導經驗，能現場診斷問題並協助解決，全程提供技術講解，可獲得立即性互動諮詢服務，達到最好的學習效益與世界接軌。



查鸿达

- KK-mold 总工程师
- 老查做模一千零一招作者 • 江苏省模具协会专家顾问
- 江苏常州模具协会技术顾问 • 长三角模具城总工程师

专长：

- 模具设计技术
- 模具制造开发

绝处逢生 - 力挽狂澜定乾坤

■查鸿达

前言

1989年的夏天，骄阳似火。我那时在《广州华强模具厂》担任厂长。一天中午11点左右，我有一个学生叫吴卫航的（广东英德县人），带来一个客人，叫黄雄飞，是当时广州著名的台资厂《天王星钟厂》的生产主管。是阿航华南理工大学的同学。黄雄飞火急火燎地冲进办公室，也顾不得客套，急吼吼地对我说：“查师傅啊，我厂里的一套‘钟面’的模具出了大问题，这是一个关键的部件，库存只能用到现在12点，生产线快要停下来了，老板急的要跳楼。我也没有得到你的同意，就对老板说，我同学阿航的师傅是上海来的‘模具大王’，是国内有名的模具专家，技术高的不得了，肯定能搞定的。老板立刻叫我来找您帮忙，损伤的定模镶件我也带来了，是老板娘张太太亲自开车从黄埔送我来的。”说完就将那块模件放在我的办公台的台面上。

模具開發

我仔细看了一下，是当时市面上很出名的“天王星”牌电子挂钟的钟面注塑模具的一个定模。那时，家里有一个这样的挂钟是非常有面子的。做的相当精美，被损坏的模件是定模腔的镶件。就是一个直径大约300毫米、厚度40毫米的圆形件，四周是一圈从1到12的罗马数字，字深0.3毫米，中间是粗砂纹，整个造型是用照相腐蚀法做出来的，非常漂亮。在砂纹的中间部位被不知道什么东西碰了一个大约12X3的月牙型的疤，可能是

园头的铁器碰的，伤痕是边上浅，中间深，最深处有0.2毫米。

按常规修模的方法，这个定模镶件只要降低0.4毫米（去掉一层），重新腐蚀花纹，反面垫高0.4毫米就可以了，可是在当时国内的蚀纹水平是做不到的，因为没有花纹的“菲林”版，最近的也要到台湾，原版是日本的。不说钱，仅时间，一来一回最快也要十多天。我将这情况向老板娘张太太讲了，她头上的冷汗立刻挂了下来，她说：“查先生啊，听说你很有本事的，你帮帮忙，想想办法吧，我们从台湾来大陆开厂很不容易的，假如拖10天我们公司就完了，交不了货，误了船期，倾家荡产也赔不起啊。再说了，全厂4000多工人怎么办？我先生都快急疯了。”这个情况确实是很严重了。老板娘的人品也使我很感动，她是个台湾人，都快倾家荡产了，还惦记着厂里4000多个大陆的工人。我趁他们不注意，拿一截断锯片在反面的倒角处刮了一下，很幸运，没淬火，硬度在32度左右，考虑了一会儿，我心里已经有了一个方案。

我叫阿航先带客人去饭店吃饭，并且轻轻对他说：“给我2个小时”。我叫了另外一个学生朱锦耀（现中山志和公司模具部主管朱仔）做我的帮手，因为中午工人都去吃饭了，我只能自己动手。我先在定模镶件反



图 1: 查鸿达老师在模具工厂现场

面对准损伤的地方钻了一个 16 毫米的球底孔，真是好运气，离开水孔还有 3 毫米，不然就有点麻烦。控制孔底到型面的钢料厚度留 2 到 2.5 毫米左右。然后拿一根 16 毫米的顶杆，头部磨成球头的形状，截下 100 多毫米长，（以方便用手抓）用来轻轻打击孔的球形底部（千万不能重击），使得正面有伤疤的部位高出型面 0.5 左右，（用百分表测量的）然后用最粗的砂布盖在伤疤上，用一根平头的硬度 25 以下的铁棒（A3）轻轻的把高出的部分打回去（一定要轻），基本平了以后，再用球头打出来，再打回去，反复循环。每打一次，换一次粗砂布。反复折腾了七八个回合，等伤疤彻底看不见了，砂纹也基本吻合接顺了。再上火花机用铜丝刷补纹。

定模镶件

然后将球头的顶杆截下一段，和反面齐平，并且倒了 2x45 度角，用来填满先前在定模镶件反面钻的孔，然后烧氩焊，磨平，搞定。反面的外表根本看不出焊的痕迹，正面的砂纹也天衣无缝。火花机用铜丝刷补纹的做法是这样的，找一根较粗的电线，中间的铜丝必须是多股的细铜丝。剥去一截大约 20 毫米长的外皮。将铜丝剪齐，搞成象刷子一样。另一头固定在火花机连接电极的任何地方。再将要补纹的工件放在火花机的台面上，如果是大件，放不上台面，可用一根电线

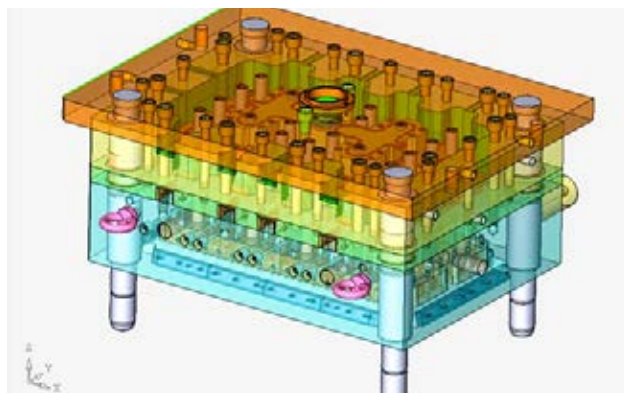


图 2: 查鸿达老师参与的模具开发

将工件和台面连接起来。操作者必须双手带绝缘的手套，穿绝缘的鞋，（虽然电流强度不高，但是安全第一）并且站在干燥的木板上。左手拿一把毛刷，右手拿前面讲的铜丝刷，用毛刷沾一点火花油，甩在要补纹的部位，右手的铜丝刷轻轻地在要补纹的部位刷动就可以了。调整电流的大小可控制砂纹的粗细。我和朱仔匆匆吃完盒饭，客人已经回到了我的办公室。我指着放在我办公台面上的搞好的定模镶件，只轻轻说了一句：“还好，幸不辱命。”黄雄飞和张太太看了，简直是目瞪口呆，象中了邪一样将修好的模件翻来覆去地看。我不知道怎样形容他们当时的表情和心情。反正是不可思议和赞不绝口，问我是怎么搞的，我笑了笑说：“不过是雕虫小技罢了，台湾同胞的事情，就是我的事情，天大的困难，我们也要搞定它，”。

张太太拿了 10 张“金牛”（1000 港币）给我，我推诿了两下也就不客气了。当晚，带了一帮狐朋狗友到外面潇洒了一把，一万港币花了个精光。（1989 年，一万港币也不算少了）有同学问我：“查老师，你们是怎么潇洒的？嘿嘿。”我说：“你小子好好学，等你学到了本事，赚到了大钱，想怎么潇洒就怎么潇洒。不过，千万记住，赚了一百元只能用掉九十元，留一点点，不要象我那样，把一万块全花完了。” ■



商智苑

• 梧济工业股份有限公司 技术业务部
• 辅祥实业 背光模组及导光板产品经理

专长：

• 金属材料、物理冶金、钢材热处理相变化
• 塑胶模具钢、热作模具钢、冷作模具钢、粉末高速钢
• 光学级精密模具开发技术与分析

射出成型之模具系统钢材选用

■商智苑 / 梧济工业

前言

模具钢大致可分为：冷作模具钢、热作模具钢和塑料模具钢三类，用于锻造、冲压、切型、压铸等。由于各种模具用途不同，工作条件复杂，因此对模具用钢，按其所制造模具的工作条件，应具有高的硬度、强度、耐磨性，足够的韧性，以及高的淬透性、淬硬性和其他工艺性能。由于这类用途不同，工作条件复杂，因此对模具用钢的性能要求也不同。

冷作模具包括冷冲模、拉丝模、拉延模、压印模、搓丝模、滚丝板、冷镦模和冷挤压模等。冷作模具用钢，按其所制造模具的工作条件，应具有高的硬度、强度、耐磨性、足够的韧性，以及高的淬透性、淬硬性和其他工艺性能。用于这类用途的合金工具用钢一般属于高碳合金钢，碳质量分数在 0.80% 以上，铬是这类钢的重要合金元素，其质量分数通常不大于 5%。但对于一些耐磨性要求很高，淬火后变形很小模具用钢，最高铬质量分数可达 13%，并且为了形成大量碳化物，钢中碳质量分数也很高，最高可达 2.0%~2.3%。冷作模具钢的碳含量较高，其组织大部分属于过共析钢或莱氏体钢。常用的钢类有高碳低合金钢、高碳高铬钢、铬钼钢、中碳铬钨钼钢等。热作模具分为锤锻、模锻、挤压和压铸几种主要类型，包括热锻模、压力机锻模、冲压模、热挤压模和金属压铸模等。热变形模具在工作中除要承受巨大的机械应力外，还要承受反复受热和冷却的做用，而引起很大的热应力。热作模具钢除应具有高

的硬度、强度、红硬性、耐磨性和韧性外，还应具有良好的高温强度、热疲劳稳定性、导热性和耐蚀性，此外还要求具有较高的淬透性，以保证整个截面具有一致的力学性能。

模具钢材

态金属流的冲击和侵蚀的性能。这类钢一般属于中碳合金钢，碳质量分数在 0.30%~0.60%，属于亚共析钢，也有一部分钢由于加入较多的合金元素（如钨、钼、钒等）而成为共析或过共析钢。常用的钢类有铬锰钢、铬镍钢、铬钨钢等。塑料模具包括热塑性塑料模具和热固性塑料模具。塑料模具用钢要求具有一定的强度、硬度、耐磨性、热稳定性和耐蚀性等性能。此外，还要求具有良好的工艺性，如热处理变形小、加工性能好、耐蚀性好、研磨和抛光性能好、补焊性能好、粗糙度高、导热性好和工作条件尺寸和形状稳定等。一般情况下，注射成形或挤压成形模具可选用热作模具钢；热固性成形和要求高耐磨、高强度的模具可选用冷作模具钢。

具备高强度

当今高强钢、超高强钢很好的实现了车辆的轻量化，提高了车辆的碰撞强度和安全性能，因此成为车用钢材的重要发展方向。但随着板料强度的提高，传统的冷冲压工艺在成型过程中容易产生破裂现象，无法满足高强度钢板的加工工艺要求。在无法满足成型条件的情况下，



-The heat treatment gives the components the useful properties.
-The alloying elements are creating the basic.

图 1: 模具钢热处理工艺 对光学模具钢性影响

国际上逐渐研究超高强度钢板的热冲压成形技术。该技术是综合了成形、传热以及组织相变的一种新工艺，主要是利用高温奥氏体状态下，板料的塑性增加，屈服强度降低的特点，通过模具进行成形的工艺。但是热成型需要对工艺条件、金属相变、CAE 分析技术进行深入研究，该技术被国外厂商垄断，国内发展缓慢。过去在生产深冲或者重冲工件，大家都认为耐压型 (EP) 润滑油是保护模具的最好选择。硫和氯 EP 添加剂被混合到纯油中来提高模具寿命已经有很长的历史了。但是随着新金属 -- 高强度钢的出现，环保要求的严格，EP 油基润滑油的价值已经减少，甚至失去市场。

在高温下高强度钢的成型，EP 油基润滑油失去了它的性能，无法在极温应用中提供物理的模具保护隔膜。而极温型的 IRMCO 高固体聚合物润滑剂则可以提供必要的保护。随着金属在冲压模具中变形，温度不断升高，EP 油基润滑油都会变薄，有些情况下会达到闪点或者烧着（冒烟）。IRMCO 高分子聚合物润滑剂一般开始喷上去时稠度低得多。随着成形过程中温度的上升，会变得更稠更坚韧。实际上高分子聚合物极温润滑剂都有「热寻性」而且会粘到金属上，形成一个可以降低摩擦的隔膜。这个保护屏障可以允许工件延展，在最高要求的工件成型时没有破裂和粘接，以此来控制摩擦和金属流动。有效的保护了模具，延长了模具使用寿命，提高了冲压的强度。

Grade	C	Cr	Mo	V	Others
BÖHLER M 390	1,9	20	1	4	W 0,6

Small and Medium Moulds Screws
Highly wear resistant, polishable, stainless
High C - CrMoV-Steels

BÖHLER M390
MICROCLEAN

PM-Quality
56 -62 HRC

图 2: NB-A/B/D 件 抗高玻纤 G/F 高耐磨、高耐蚀性钢材

结论

模具日趋大型化。一方面，模具成型林间日趋大型化，另一方面，为了提高生产效率，一模多腔，因此大型模具钢需求量将逐年增加；模具的精度越来越高，要求钢材的质量好，尺寸稳定性好；塑料模具钢、压铸模具钢的需求量不断增加；中高档模具钢的需求量不断增加，低档次模具钢过剩；另外，随着模具标准件应用日益广泛，模具标准化、商品化程度的提高，对于模具钢产品质量、品种规格以及交货周期将提出更高的要求。此模具钢类似于一个 4330 合金，洁净钢生产技术。它具有优异的尺寸稳定性，并一直工作锌，铝合金压铸，塑料和橡胶模具的现场验证，并形成所有类型的金属片。它将接受各种形式的表面处理，包括火焰和感应硬化，硬质合金涂层，PVD 和氮化。所以，SKD61 模具钢不仅有模具钢的优点，更有一些合金钢产品的特点。将会带动国内模具钢产业的大发展。

因此，钢铁企业要根据国内模具制造业发展的趋势和模具市场的需求，紧抓研制开发高精度、高韧性、耐腐蚀、高质量的模具钢新品种，使国产的热作和冷作模具钢达到世界先进水平。相信在未来的日子，我们生产模具钢的质量和技术会越来越好，模具钢的市场也会得到更快更好的发展，将会带领国内模具钢产业迈上更高层次的发展。美好的未来，我们拭目以待。■



森本一穗 社長

- OPM Laboratory 创业、代表取締役就任
- Rise Mold Laser Technology 董事長兼任
- 美国 UNISYS CAD/CAM 开发执行董事
- The Pennsylvania State University 研究员
- UNISYS Corporation CAD/CAM 开窍
- 日本政府经济产业大臣赏受赏

株式会社 OPM 研究所，作为世界性的先驱公司在 2004 年就开始开发了精密金属 3D 列印技术。现今金属 3D 列印技术已被世界所认知，很多设备厂商也参与进来，为提升市场占有率而进行激烈的竞争。OPM 研究的重点在于如何将精密金属 3D 列印技术从市场应用的角度给客户提供服务。已拥有超过 35 名工程师的设计集团，他们在量产应用中具备丰富设计经验及制造经验。

提高随形冷却水路的设计技术 -3

■森本一穗 / 株式会社 OPM

接续 9 月刊内容 (5~6)

7、射出成形时冷却流程重要性的基本理念

要想设计出最好方案的随形冷却水路，设计者必须先要理解因冷却不足而造成的种种不良现象。

冷却流程不良的现象主要反映为以下 3 点 (参见图 1、图 2)

- 缩水
- 翘曲
- 冷却时间长

特别是直接影响成形品质的缩水、翘曲，它们是由于产品体积收缩不均衡的差别而造成的。

- 保压力的差别
- 模具温度分布 = 导热能力的差别
- 纤维方向的差别

这些因素是需要设计阶段考虑、预测并解决的。

另外过长的成形时间 (过长的冷却时间) 会直接影响产量，提高生产成本。因此模具的冷却设计是我们需要关注的重要问题。

8、随形冷却水路设计的实例展示与学习

前 7 章我介绍了随形冷却水路基本的设计理念，从本章开始我会给大家展示我们以往的实际案例和大家具体介绍随形冷却水路的设计方法。

这个是塑料瓶的瓶胚的案例。瓶胚的进胶口附近的冷却，用传统工艺很难达到缩短冷却时间的效果，因此我们打算通过添加随形冷却水路来加以改善。(参考图 3)

为了最大限度的提升冷却效率，传统的浇口导套镶件往往采用分割成两块的方式制作，内部会镂空做出如图 4-A 式样的水路。

我司在进行 3D 打印时考虑的随形冷却水路方案为图 4 的 B 案和 C 案。

B 案为类似传统水路方式，但是更加接近胶位部分。

C 案为流线型方式，同样接近胶位部分。

那么，诸位认为 B 案和 C 案哪一种冷却效果会更好呢？原因呢？

下一章我会通过模流分析的比较结果来详细阐明它们的差异。■

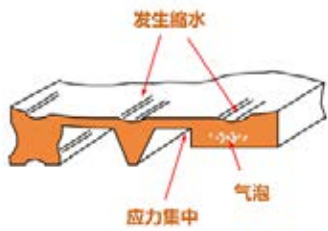


图 1: 缩水、翘曲的不良现象

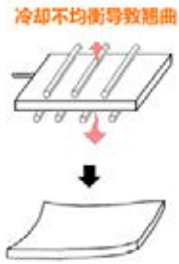


图 2: 成形周期内冷却时间所占的比例

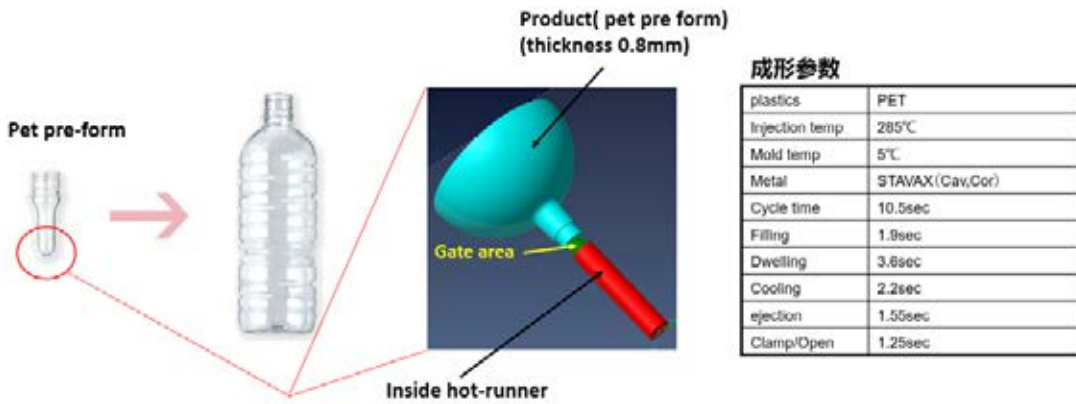


图 3: 塑料瓶瓶胚案例

Pet pre-form使用的模具镶件 (胶口导套镶件)

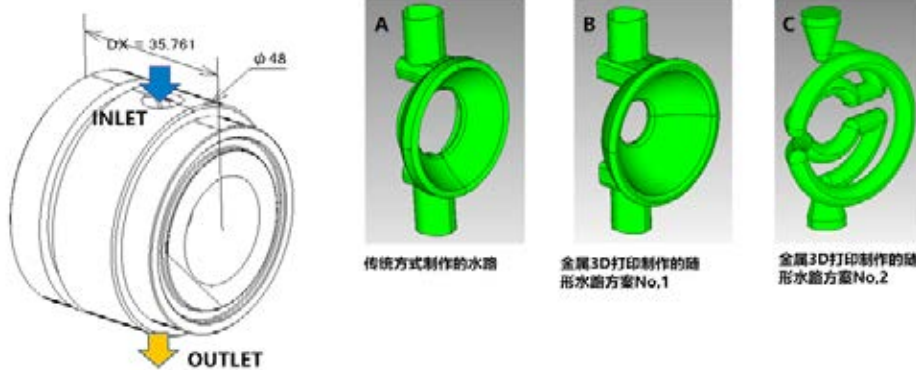


图 4: 塑料瓶瓶胚胶口导套镶件内的 A/B/C 3 种水路的比较



张磊

- 现任昆山市倍智信息咨询顾问有限公司总经理
- 毕业于深圳大学工程技术学院机械电子专业

在美资台资公司任模具系统产品及实施主管，15 年产业经验；
有十年以上产品规划、项目实施和管理经验；
发表过多篇行业技术管理论文，部分被收录到 ACMT（电脑辅助成型技术交流协会）期刊中。

高级计划与排程在模具企业中的应用

■张磊 / 倍智信息

高级计划排程系统

(Advanced Planning And Scheduling，简称 APS) 是生产管理领域的先进工具，其广泛应用在多品种、小批量、按订单生产、工艺过程复杂、交货期要求准确的离散型生产企业。

在模具企业车间管理应用中，自动排程系统能全面考虑模具企业资源的约束条件，利用高级排程手段进行模具加工任务排配与调度，然后在可视化图表、看板的人机互动中，不断完善企业资源、产能与负荷平衡的优化，达到缩短制造周期、提高产能及利润的目的。本文重点讲述了模管家系统自动排程功能在模具企业车间管理的应用流程、实施方法和实施效果等。

模具企业面临的一系列状况

当前大多数模具制造企业主要是通过人工排配与跟催的方式实现订单的生产排程，物料的繁杂性、车间资源及库存信息的及时性、企业部门之间信息传递的差异性、设备及人员调度的及时性以及无法预估的紧急插单和人员的流动等不可控的因素，导致交货期过长，利润降低。

面对日益严峻的竞争环境及缩短交期要求，生产管理及工艺排配人员的工作压力极大，任何影响排程与交期不可控的因素，对于企业运营及客户关系的影响都是非常大的。

APS 在模具企业的应用

2.1 生产排程系统的组成

目前，模具制造业是 APS 应用的主要行业之一。模具行业手工排程，只能根据经验进行少量数据处理与作业，多任务和多机台的生产安排准确率较低。借助自动排程系统，能够获得优异的生产计划，提高生产效率，应对紧急插单等作业。模管家系统自动排程主要功能组成如下图：

模管家自动排程的作用主要表现在三个方面：

- 1、按照实际有限的资源自动排出生产计划。
- 2、及时准确的提供客户订单的进度状况和交货期。
- 3、自动调整插单，协调企业同步有序的进行作业。



图 1: 模管家工厂 - 高级计划排程系统



图 2：模管家自动排程的主要组成模组



图 3：模管家自动排程的流程

2.2 生产计划流程

传统的生产计划是根据经验分层进行的，即生产计划部门下达加工任务单到各个加工部门，各部门的生产主管再根据内部的实际情况进行派工，生产排配准确率较低。使用模管家的自动排程系统后，这种情况大为改观，生产计划员通过系统，直接为各部门制定出设备级别的具体生产安排，使上级主管及生产计划员能够更加清晰的了解各车间设备、物料及人力的使用状况，以便更加快捷的找出生产的瓶颈所在，并及时作出生产调度，使资源得到最大化的利用。

考虑模具加工工序多，加工要求复杂等行业特点，模管家自动排程将工艺与产品结构相结合，设计可精细化到工序级别的 BOM，为有限资源排程奠定基础。

模管家自动排程的制造 BOM 能够精细到工序级别，并且考虑每道工序的物料投入、所用设备、工艺顺序、优先级等，使得生产物流计划更为精细，即可明确每道工序详细的物料需求，适应多品种、多工序、多订单、小批量等生产类型的模具制造企业。

模管家自动排程的功能介绍

模管家自动排程技术，从传统的 ERP 盲点出发，综合考虑物料和有限的企业资源，目的是生成订单的详细生产进度计划，同时将这个计划及时反馈给企业上层主管。

3.1 工艺排配 (CAPP)

CAPP(Computer Aided Process Planning) 指借助于计算机软硬件技术和支撑环境，进行数值计算、逻辑判断和推理等功能来制定零件加工工艺过程。借助于 CAPP，可以解决手工工艺设计效率低、一致性差、质量不稳定、不易达到优化等问题。模管家自动排程之工艺排配包含以下特点：

- 1、自动排配工序，将资源利用最大化，减少外发加工；
- 2、模板化快速排程功能，减少排程时间，提高工作效率。
- 3、零件工时自动切换计算，使计划更准确执行。
- 4、待排清单功能，可有效的查看未排配零件的信息，方便生管等作业人员快速的排配工序，避免零件遗漏。
- 5、延迟清单功能，可以便捷的查看延迟加工零件的工序信息。

物料	零件	物料名称	物料代码	物料描述	物料单位	物料数量	物料日期	物料地点	物料备注
...

图 4: 模管家自动排程之工艺排配

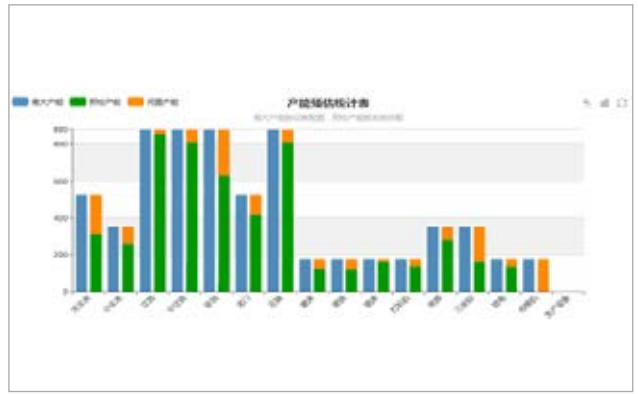


图 5: 模管家自动排程之产能预估统计表

6、优先级设置功能，使资源的排配更合理，满足交期的要求。

7、紧急插单作业，可以解决频繁插单后，资源重新排配与调度的难题。

8、电子看板，可快速查看正在加工中的零件工序信息，使主管和员工在走动中就可以进行管理。

3.2 工艺调度 (CAMP)

CAMP(Computer Aided Manufacture Planning) 指在生产过程中的紧急插单，系统快速响应，对生产资源重新排程，使得计划人员能够快速获知计划调整所带来的影响，消除调整所带来的冲突和避免延期所带来的风险。模管家自动排程工艺调度的主要特点有：

1、自动根据设备行事历，匹配工序的计划开始和完成时间，减少人工误差，提高效率。

2、自动匹配设备类型中的空闲设备以及设备维修，最优化设备利用率。

3、自动调整智能提示功能，使得计划人员能够快速获知计划调整所带来的影响。

4、提供一系列的调整方法，如：调整加工顺序、加工时间、日历表等，提高制造效率。

5、根据零件的实际完成时间，自动运算及调整计划。

6、重排日程时，能在维持用户调整意图不变的前提下，消除调整所带来对于交期延迟的冲突。

7、图示化的生产计划，使得计划调整非常直观。

3.3 及时响应紧急插单

依据用户设定的各种规则，全面考虑各种约束，尽量保持原计划加工顺序不变的前提下，插入紧急订单。通过及时响应紧急插单，快速回答订单交货期，增加客户满意度和忠诚度，大大降低插单后对企业其他订单的冲击，获得企业利润最大化。

3.4 排程计划图像化显示

采用现场看板及甘特图，以图示化的方式，呈现每台设备是加工、每道工序的进度及每个零件的工序状况，使得计划人员对工厂实际状况全面性的掌控。

实施后效果

1、制造信息量提高 5%-80%；

2、交期提前 20% 以上；

3、生产效率提高 5%-30%；

4、厂内制造成本降低 15% 以上；

5、工单之间交换所产生的无效工时将低于 25% 以上；

6、有效降低外包 20% 以上；

零件进度查看搜索区											
制品编码		零件编码		批号		导出报表					
需求交付时间从		2017-09-13 15:41		到		2017-09-20 15:41		搜索			
颜色说明: 未接收不加底色、已接收用黄底色、已开始用深蓝色、已完工用绿色、异常用红色											
序号	制品编码	制品名称	零件编码	零件名称	批号	数量	需求交付时间	系统预排完成时间	工序1	工序2	工序3
1	A12964	422 19"8 #1 整模不 含底板	026	分流子	1708240035	1	2017-09-16 16:57	2017-09-08 21:14	送料(1/1)(0.1/0.0)	铝床(1/1)(0.2/0.0)	小车厢(1/1)(0.3/0.0)
2	A12964	422 19"8 #1 整模不 含底板	039	前挂水冷盘	1708240040	1	2017-09-16 16:57	2017-09-28 15:36	送料(1/0)(0.1/0.1)	粗车(外)(1/0) (24.0/24.0)	检验(人工)(1/0) (0.2/0.2)
3	A12964	422 19"8 #1 整模不 含底板	040-A	中心仁	1709120013	1	2017-09-16 16:43	2017-09-22 09:36	送料(1/1)(0.1/0.0)	小车厢(1/1)(2.0/0.0)	检验(人工)(1/1)(0.1/0.1)
4	A12964	422 19"8 #1 整模不 含底板	041-A	分流子	1709120014	1	2017-09-16 16:43	2017-09-21 09:18	送料(1/1)(0.1/0.0)	小车厢(1/1)(0.3/0.0)	真空淬火(1/1)(48.0/0.1)
5	A12971	V541 Rear Knuckle 2LH/2RH with mold holder(KN069/070- 10#11#)	001	上模左	1709010034	2	2017-09-14 13:41	2017-09-20 12:00	送料(2/2)(0.1/0.0)	小立帮(2/2)(1.0/0.0)	砂加精(2/2)(1.0/0.0)
6	A12971	V541 Rear Knuckle 2LH/2RH with mold holder(KN069/070- 10#11#)	002	上模右	1709010033	2	2017-09-14 13:41	2017-09-20 16:29	送料(2/2)(0.1/0.0)	小立帮(2/2)(1.0/0.0)	砂加精(2/2)(1.0/0.0)

显示第 21 到第 30 条记录, 总共 369 条记录, 每页显示 10 条记录

图 6: 模管家自动排程之零件进度查看



图 7: 模管家自动排程之设备预排查看

- 7、生产透明度提升 20%-90%；
- 8、生产灵活性提升 10%-50%；
- 9、生产管理成本降低 5%-30%；

总结

系统将车间信息化生产线的需求与现有的生产模式结合起来，提出一种自动排程模式下的车间生产调度系统，通过对车间资源有效的分析及排配，使车间的资源得到最大化的利用；通过甘特图及现场实时看板的方式呈现，降低了车间各种异常事件对生产造成的影响，提高了车间生产与管理效率。应用结果表明，模管家自动排程系统的应用有利于提高企业生产计划的效率和准确性，是模具制造企业计划工作中的重点。■

联络人：温占明 经理

电子邮箱：rain.wen@pexetech.com

网址：http://www.pexetech.com

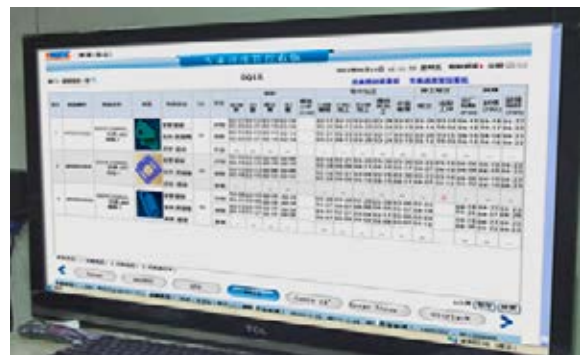


图 8: 模管家自动排程之看板管理





ACMT协会/会员月刊



超值优惠!

加入菁英会员
免费获得一年
12期月刊!



【加入会员即赠送杂志】

CAE 模具成型技术杂志-申请表

姓 名			<input type="checkbox"/> 先生 <input type="checkbox"/> 小姐	<input type="checkbox"/> 个人	<input type="checkbox"/> 公司
公司名称			公司电话		
部 门			职 称		
收书地址	□□□ (城市:) 地址:				
E-mail					
收据资料	公司抬头				
	统一编号				

加入会员即赠送杂志:

- ACMT 菁英会员+赠送12期杂志 (会员优惠价 RMB¥800/NT\$3,000/年)
 - ACMT&SPE 超级菁英会员+12期赠送杂志 (联名会员优惠价: RMB¥1,380/NT\$5,380/年)
- (上述推广价至2017年止·ACMT协会保留变更及终止之权利·)

确认签名: _____



CAE 模具成型技术杂志联络:

台湾地区咨询: 林小姐(Amber)

电话: +886-2-89690409#22

E-mail: amber.lin@caemolding.org

大陆地区咨询: 阳小姐(Marry)

电话: +86-0769-26995327

E-mail: mary.yang@caemolding.org

网址: <http://www.caemolding.org/acmt/member/>

创想智造3D打印网 (www.24Maker.com) 是“开思网”旗下专注于数字化快速制造的云服务平台，致力于为客户提供顾问级的在线3D打印解决方案。我们基于20多年的产品开发与模具制造经验，自主开发的在线3D打印系统，独有的一键上传功能，可以一次上传所有需要3D打印的模型，即时报价，自助下单，最快24小时交货。让3D打印更好的助力产品开发，快速完成外观评估、结构验证、样品制作、手板模型、小批量生产。

- ◇ 塑料材料包括：光敏树脂、透明树脂、高精度树脂、尼龙、尼龙+玻纤、红蜡等；
- ◇ 金属材料包括：模具钢、不锈钢、铝合金、钛合金等；
- ◇ 行业应用领域：消费电子、珠宝首饰、注塑模具、工业自动化、医疗、汽车、航空航天等；

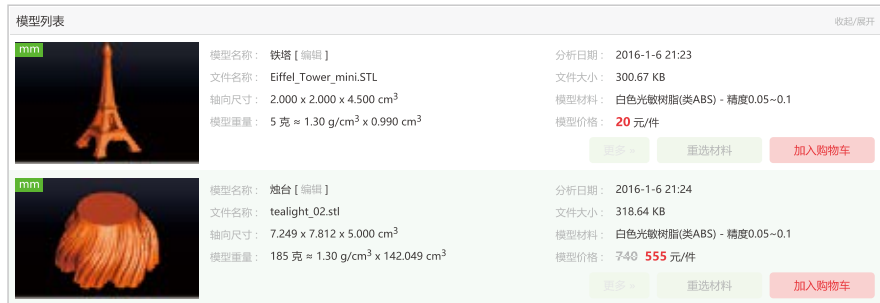
1 上传产品

- ◇ 设置单位，选择材料
- ◇ 选择文件，提交上传
- ※ 一次可以上传所有需要3D打印的STL格式模型文件，多文件建议使用ZIP压缩，上传更快速



2 智能报价

- ◇ 点击左侧方框可加载3D模型
- ◇ 核对模型信息，加入购物车
- ※ 可以单个或批量操作：重选材料、重设单位、加入购物车



3 在线下单

- ◇ 进入购物车页面
- ◇ 核对模型信息（体积、材料、数量），确认无误点击去结算
- ※ 可以在购物车调整模型数量、删除模型、勾选/取消等操作



4 交付货品

- ◇ 进入结算页面
- ◇ 填写收货地址，选择支付方式
- ◇ 确认提交订单，进入支付页面
- ◇ 等待加工完成，顺丰物流配送



联系我们

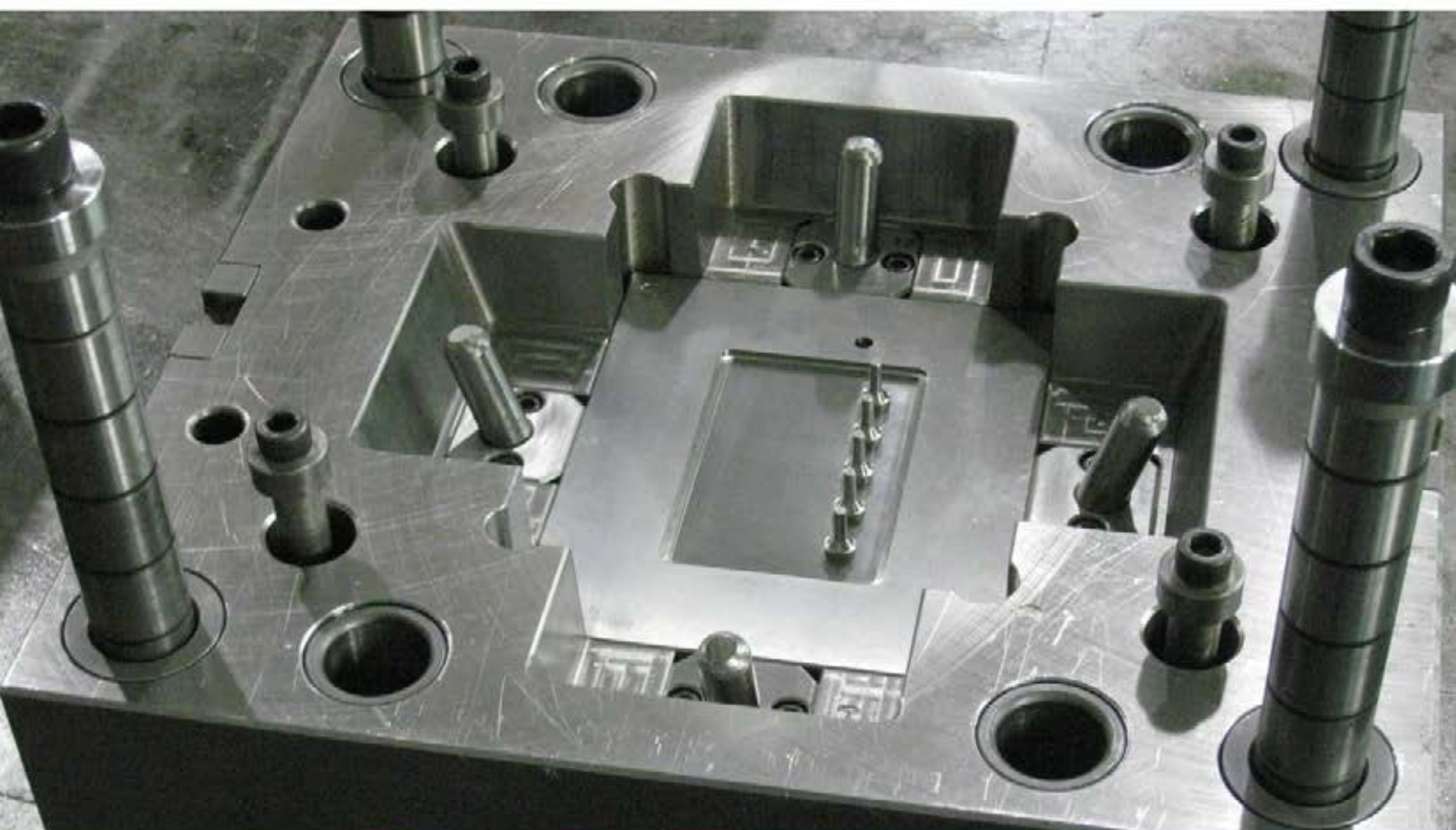
关于3D打印的材料、工艺，要求等，请咨询在线专家顾问，我们竭诚为您服务。

深圳市创想智造科技有限公司

地址：深圳市宝安桃花源科技创新园主楼418室 联系人：方立国（技术顾问）

邮箱：fangliguo@icax.cn 电话：138 2366 9639（微信） QQ在线服务：3886 8777





科学试模
解决方案



先进成型
解决方案



随形水路
解决方案



精密检测
解决方案

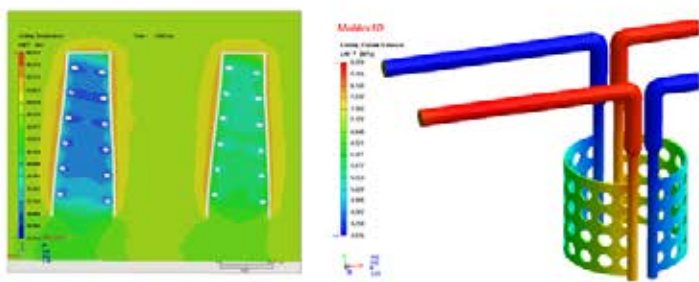


科学试模 解决方案

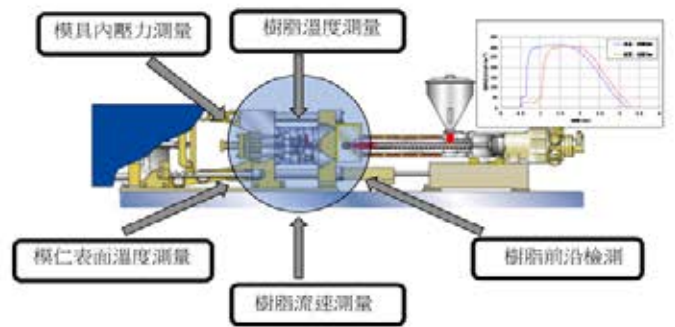
科学试模实现注塑工艺的优化控制方法，以提供更短的成型周期，更高的生产良率，和更稳定的注塑程序，模具内部的塑料流动行为才是决定制品质量的关键，而不是购买昂贵的设备。对于许多公司来说，实现电脑试模及科学试模使利润急剧增加，并挽救了许多面临倒闭的企业，科学试模不是行业的流动语言，而是一种趋势，正在改变着注塑业发展的更好。

随形水路 解决方案

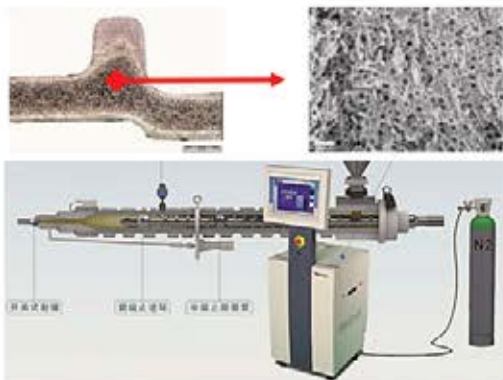
随着形水路因几何形状复杂度远高于传统水路，因此加工较困难。但若采用激光金属粉末烧结技术时，就没有加工上的限制。异型水路除了能提供良好的散热效率，使冷却周期得以降低外，因为模温差降低，一些缺陷如翘曲与凹痕能够有效避免，因此产品质量能更加提。



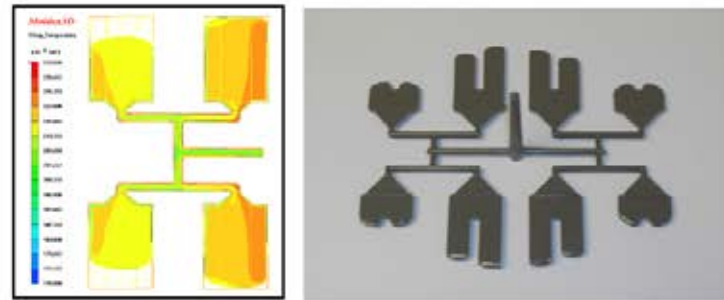
Moldex3D模流分析解决方案



模内压力等信号测量解决方案



微发泡射出成型的整合解决方案

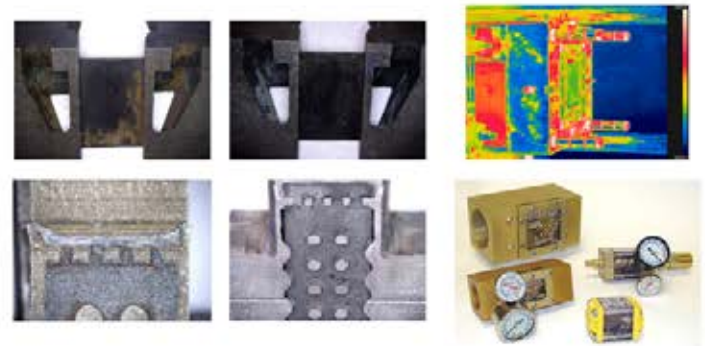


自然的“不平衡”

MeltFlipper熔胶翻转解决方案



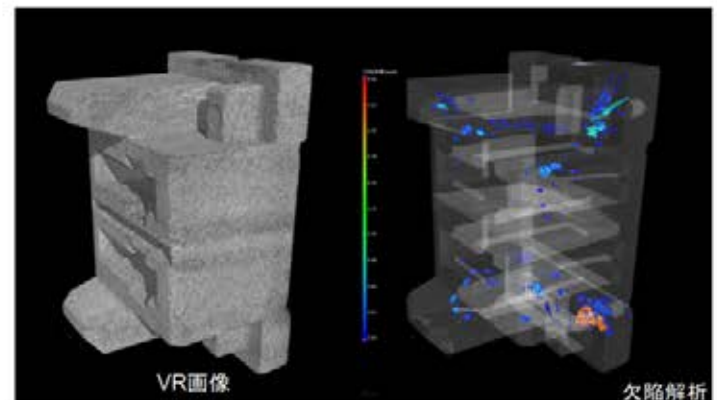
金属打印及扩散焊接设备导入



异型水路保养及在线检测技术



有害物质(ROHS)检测解决方案



X-Ray断层扫描检测解决方案

ACMT菁英俱乐部会员

~~原价: RMB ¥ 960/NT\$3,600~~
优惠价: RMB ¥ 800/NT\$3,000

1. 获取CAE模具成型技术杂志(1年份12期)
2. ACMT主办活动课程1次免费 (限CML系列)
3. ACMT举办交流活动优惠折扣
4. 技术电子文件及视频影音资料
5. ACMT塑料加工解决方案折扣
6. 华人最大的橡塑胶模具社群交流



报名网址: <http://www.caemolding.org/acmt/member>

ACMT+美国SPE联名会员 (SPE Professional Member)

~~原价: RMB ¥ 2,100/NT\$8,100~~
限定优惠价: RMB ¥ 1,380/NT\$5,380

(2017年12月31日止, ACMT协会保留变更及终止之权利)

1. 获取25,000篇技术文件(线上资料库)
2. 纸本SPE塑料工程杂志(1年10期)
3. 全球40多场SPE会议折扣
4. 优惠价格订阅SPE科技期刊
5. 与全球15,000位菁英进行交流

