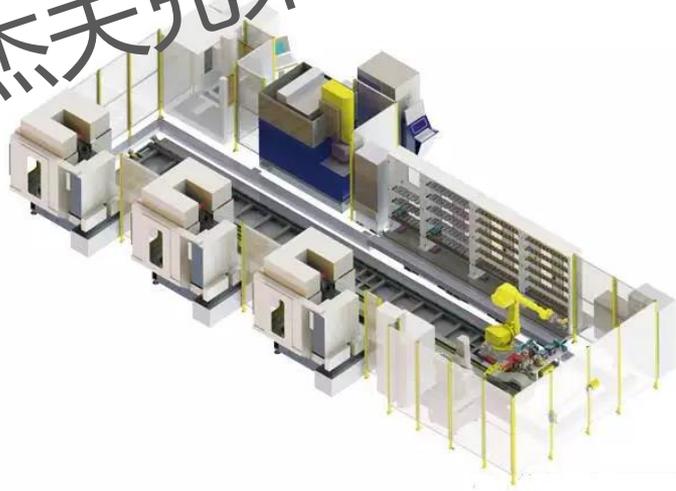


三维技术及模流分析 在模具行业发展及应用...

浙江杰夫兄弟智慧科技有限公司



陈震聪

上海同济大学-在职硕士班-客座教授
欧普照明精密模具-董事

陈震聪(1964)

学术：(2011~)

- 上海同济大学-企业在职硕士班(MEM) –客座教授
 - 专任学科:工业设计(ID) & 工业工程(IE)
- 上海交通大学材料学院EMBA 客座教授
 - 仿真分析(CAE)与智能制造(i4)发展与研究
- 台湾清华大学-社会人文学系-EMBA 讲座教授

外商：(1990~1995)

- 德国Mercedes-Benz & VDO公司-PDM Manager

台商：(1996~2014)

- 富士康科技/Foxconn—技术发展委员会
- 汉达精密电子/Mitac—模具&新技术发展总部 总经理

协会与投资：(1991~)

- ACMT协会—模具&智能制造委员会-主任委员
- 科盛科技股份公司(Moldex3D) -创业成员



OPPLE
欧普照明

职场三个重要经验

~产品发展、模具开发、仿真模拟与智能制造结下不解之缘~

- 德国汽车工业学习与服务
 - 学习完整德国**产品发展体系**。
- 电子代工集团之机构件与自动化发展
 - 进行企业**系统化发展与管理**。
- 参与Moldex的创立
 - 以**科学验证方法**，进入模拟预测的制模方式。



ML-320 仪表板
<科盛科技公司 收藏品>



ML-320



Fuel pump



模具成型、工业工程、物料&自动化

~紧密相连，缺一不可~

工业工程(IE)与自动化(AMS)为智能制造之根本

◆ 没有优秀的工业工程(IE)及精密的模具与物料，就不会有成功的自动化。

◆ 自动化与物联信息化(IoT)是进入工业4.0的的第一个台阶。



GLA自动化生产线(2015Y)

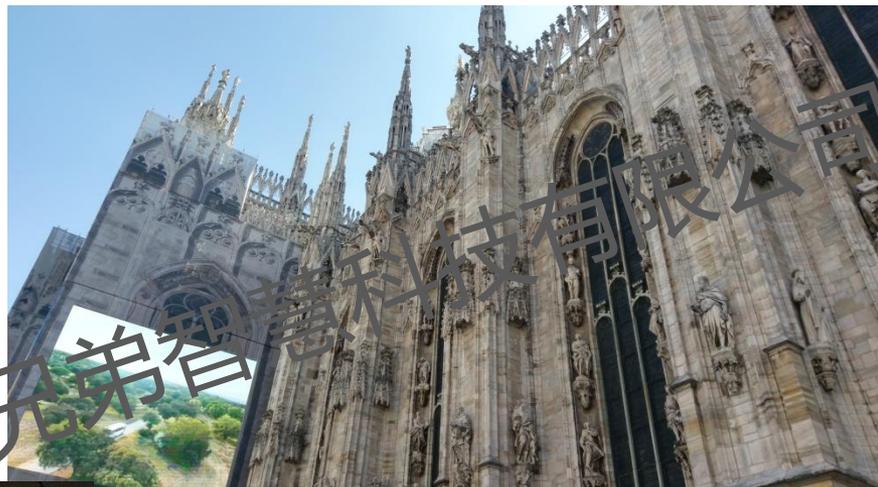
~模具、物料与智能制造的完美结合~

一切源于创想与设计...

浙江杰夫兄弟智慧科技有限公司

设计之都-米兰

传统、时尚、科技、工业--一切源于设计...



浙江杰夫兄弟智能科技有限公司
源起...

设计之都-米兰

传统、时尚、科技、工业--一切源于设计...

生活...



设计之都-米兰

传统、时尚、科技、工业--一切源于设计...

街角...



设计之都-米兰

传统、时尚、科技、工业--一切源于设计...

体验...



浙江杰夫兄弟智慧科技有限公司



设计之都-米兰

传统、时尚、科技、工业--一切源于设计...

情怀...

融合...

浪漫...



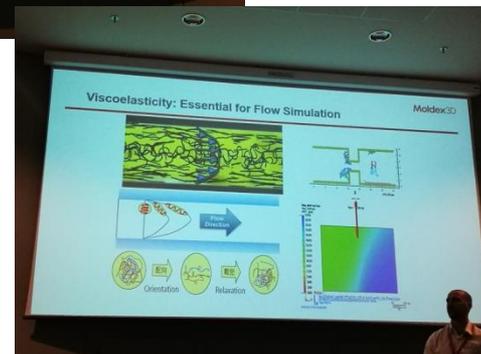
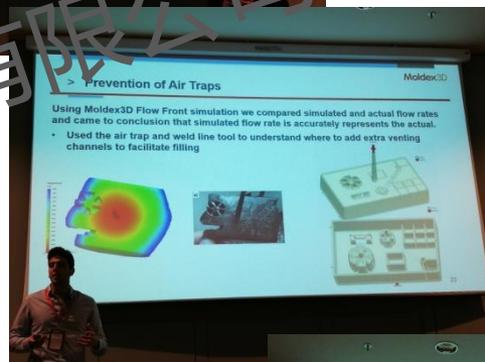
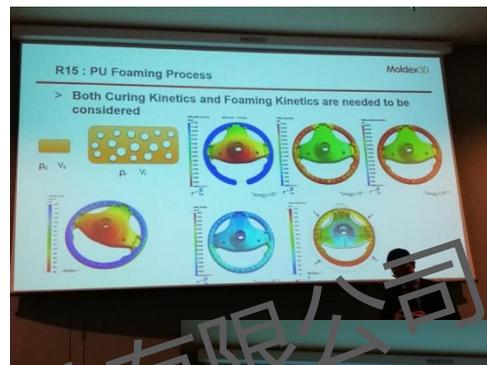
浙江杰夫兄弟智慧科技有限公司

创新想法与分享实践...

每年...



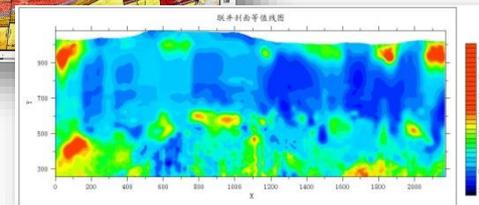
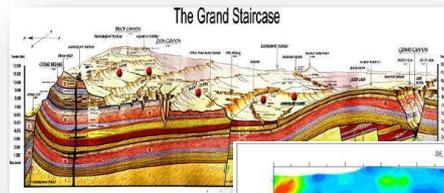
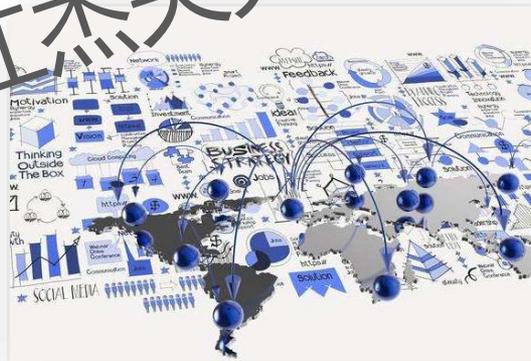
创新想法与分享实践...



策略地图与流程管理

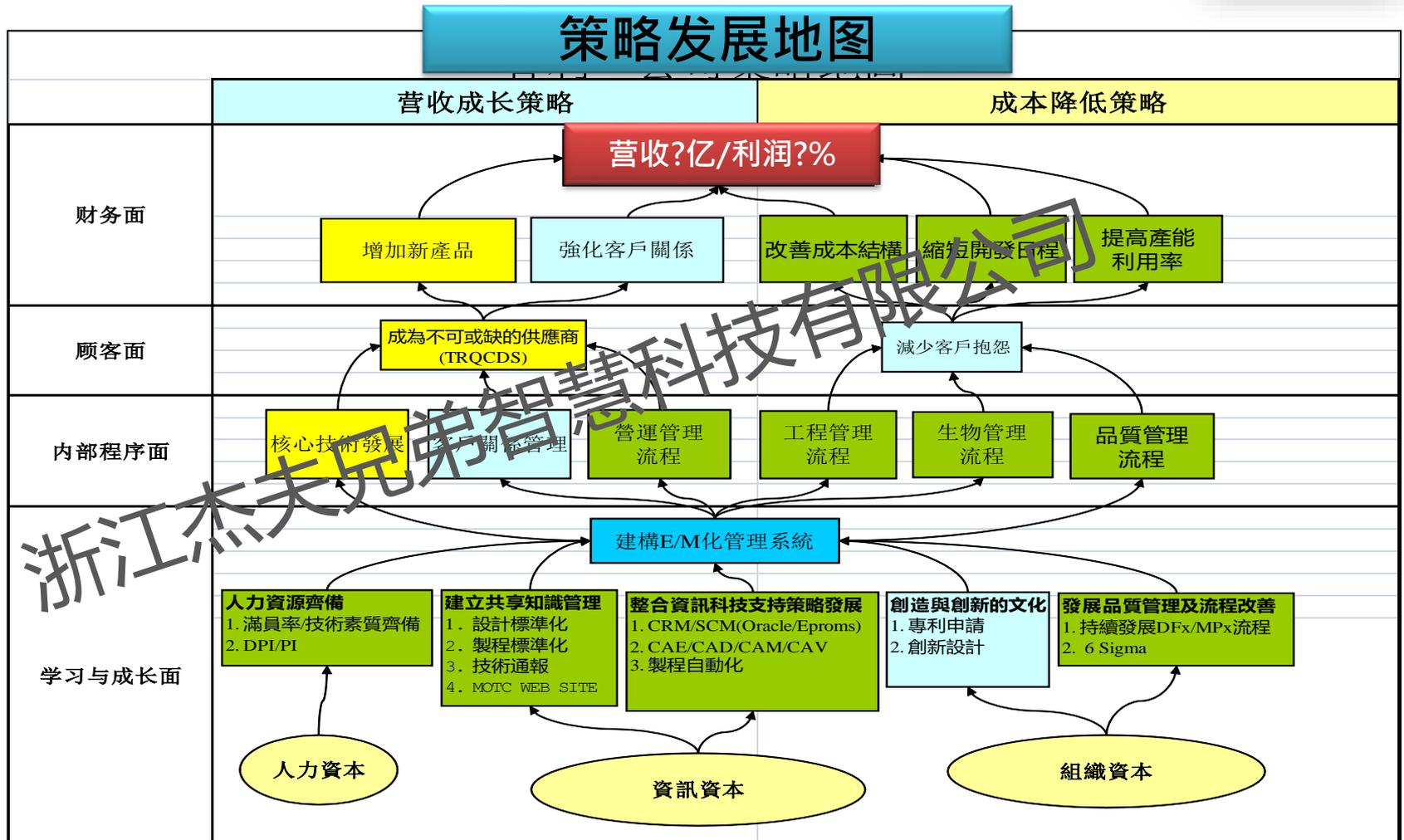
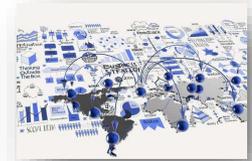
了解而运用等于为企业打下坚固的地基，企业经营所面临问题的解答都在这里！~

浙江杰夫兄弟智慧科技有限公司



企业发展策略地图

为何而战，如何而战？





成功案例(i4) 自动化组装生产线

智能制造的成功，源于优良的产品设计、模具开发与制程工艺之基础！

Stream-controller全制程自动化生产线的设计思维，

可以适用于汽车电子、小型家用电器、智能手机及笔记本电脑等行业工业4.0的发展参考。



协同设计



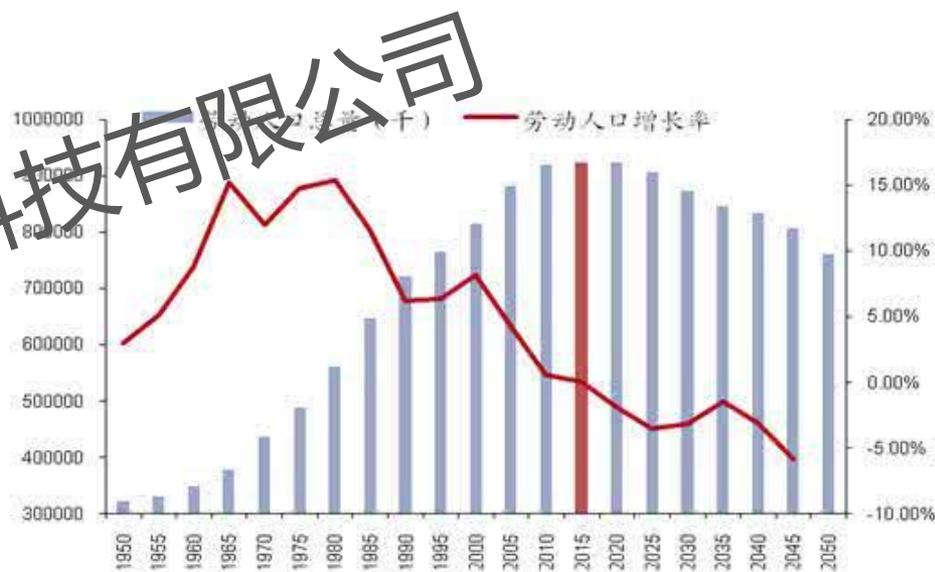
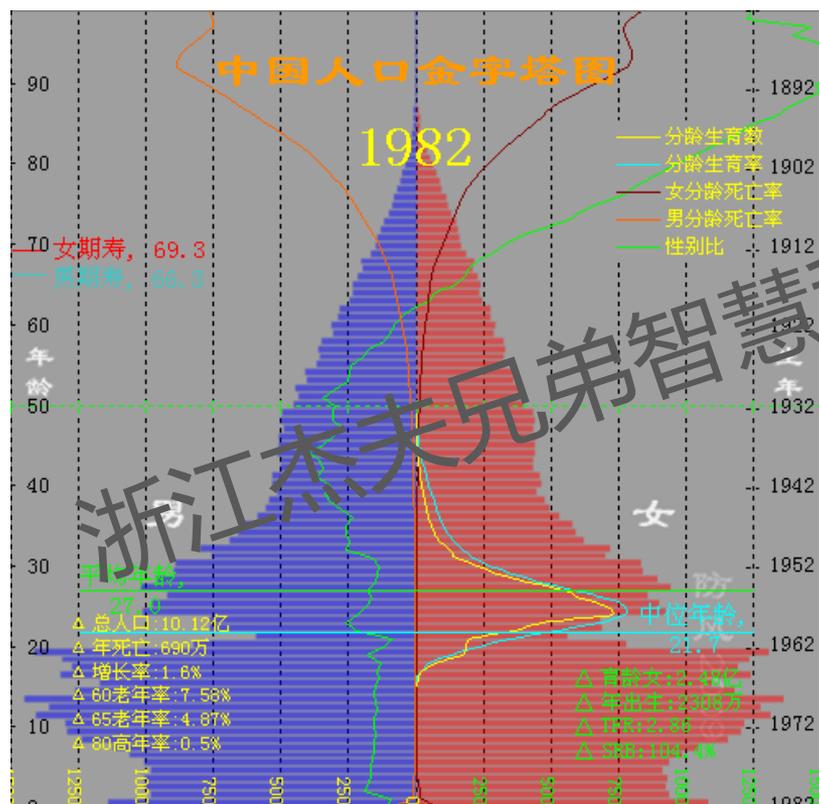
关键零件



~2015Y . IL~

危机就是转机

<工业人口危机成就i4发展>



未来十年，工厂请不到作业员及工程师将成为常态...

危机就是转机

<工业人才发展与方向>

未来十年转型升级，
奠定中国由制造大国成为制造强国的基础

浙江杰夫兄弟智慧科技有限公司

智能制造 + 人才教育

人才是企业发展与升级的根本问题

<不可逆转的因素>

1. 世界经济级科技板块移动
2. 教育与就业人口结构的变化
3. 制造业人口快速缩减



? 高校教育的师资与科系的变化

<培训30~45岁教师进修与企业实训>

制程技术与模具开发

浙江杰夫兄弟智能科技有限公司

内容

制程技术

急冷急热(RHCM)

镶入成型(Insert Molding)

气体辅助(Gas Assisted Molding)

双色成型(Double Injection)

双色成型+埋入射出

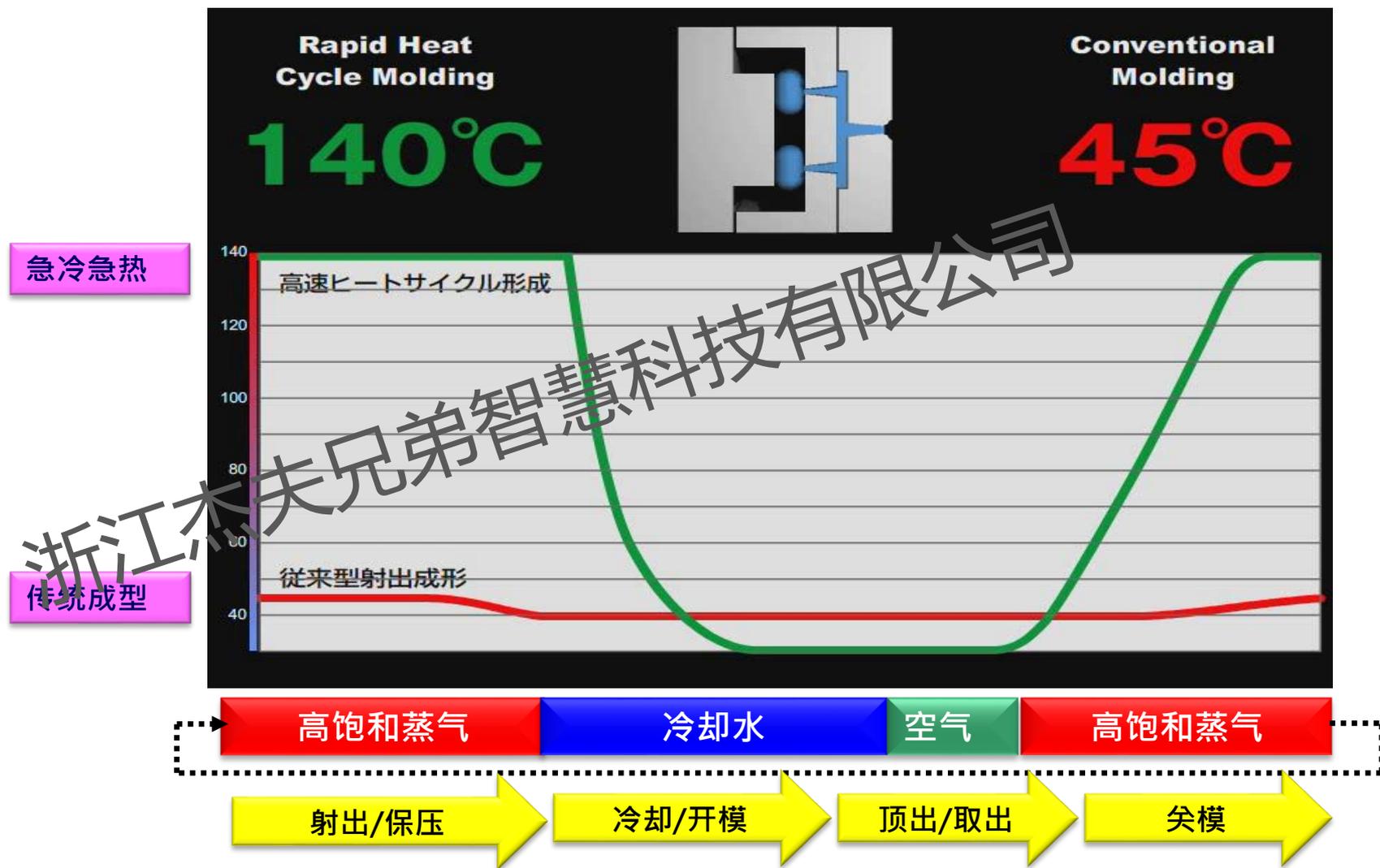
双色成型+急冷急热

模具开发

模具开发与管理

3D水路

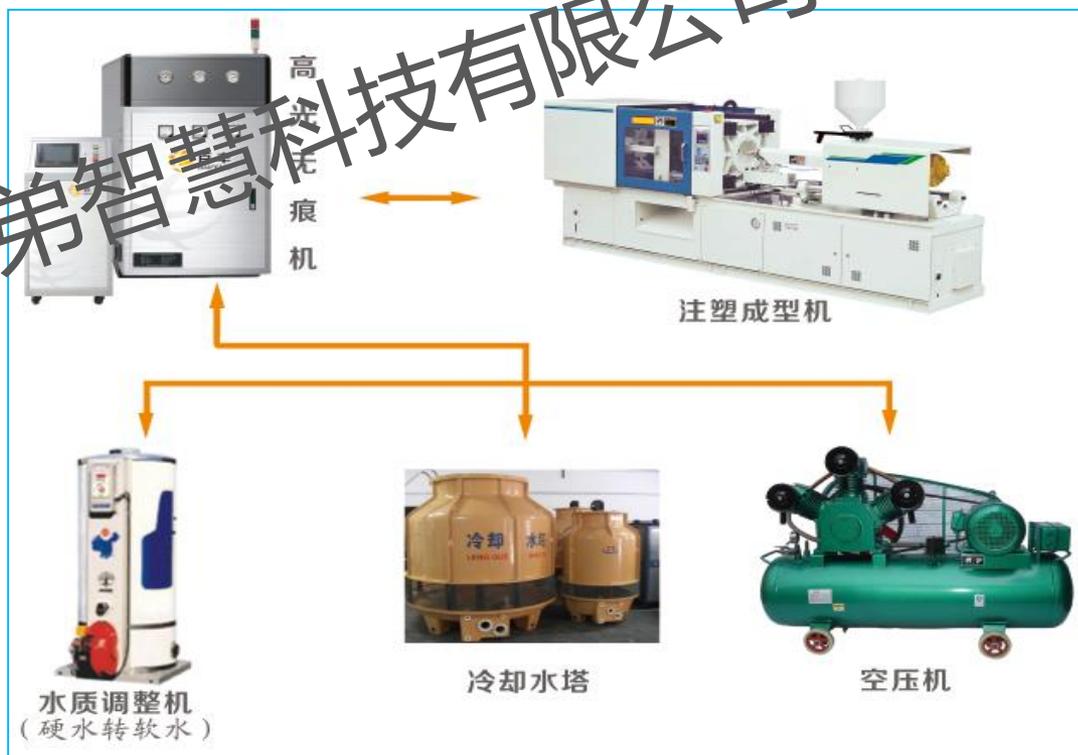
急冷急热运作原理



高光无痕设备

高光无痕机是塑料成型之先进辅助辅助设备，根据注塑机指令，配合注塑机生产成型。其工作原理：

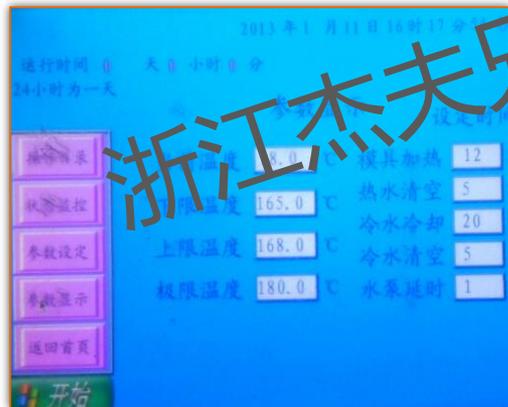
- ◆ 注塑前向模具水路吹入高温高压汽水混合物，使模具的温度迅速上升达到高分子材料玻璃化转变温度 T_g 以上，注入熔融树脂；
- ◆ 注塑完成后，打入高压冷却水使模具温度迅速下降到树脂变形的温度以下。
- ◆ 这样的循环周期，就会形成没有结合线且表面高光亮的产品。若模具表面是蚀纹处理，其产品纹理更加清晰美观。



系统配置图

人机界面与安全性能配置

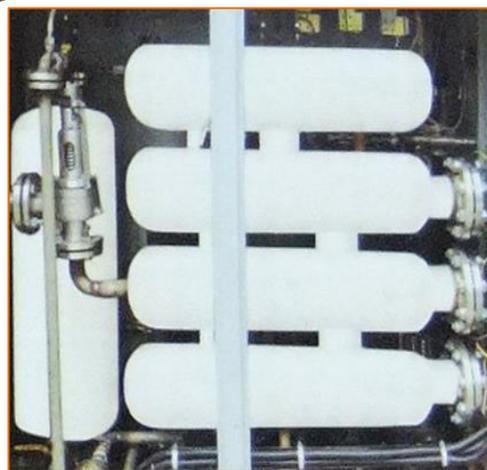
- 人机接口，学习上线容易。
- 所有设备的整体设计、制作、安装及验收均按照国家质量标准制定与制造。
- 罐体超厚设计，全部采用304不锈钢，永不腐蚀。
- 总制开关采用漏电保护开关，若机台有漏电现象，系统马上自动断电保护。
- 设备安装了三个压力控制器，如有超压现象，立即自动打开泄压电磁阀泄压，保持容器压力稳定在工作压力范围内。
- 在主加热罐上安装了全开启式弹簧泄压阀，在电子压力失控或超过设定压力时，将强制泄压，保障设备不会有炸罐危险。
- 所有外接管道采用专用蒸汽管，保证管道不会爆裂。



人机界面触摸控制



采用法兰式电热管/便于维修



罐体全部304加厚壁并按<安规>制作



控制电箱电器

急冷急热的好处？

技术优点

产品优点

提高模具转写能力

消除结合线、提高蚀纹转写及光泽度。

超薄与高刚性。

改善表面电镀、涂装质量及缩水现象。

降低射出成型压力

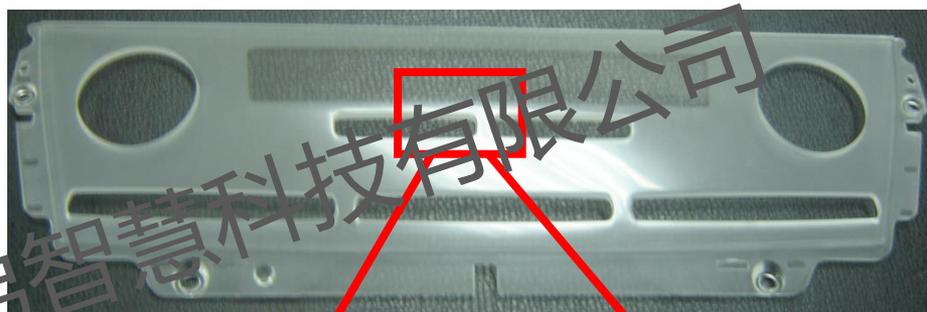
减少产品翘曲及流动产生的内应力

浙江杰夫兄弟智慧科技有限公司

消除结合线



汽车空调仪表面板



resin:PC

熔合线



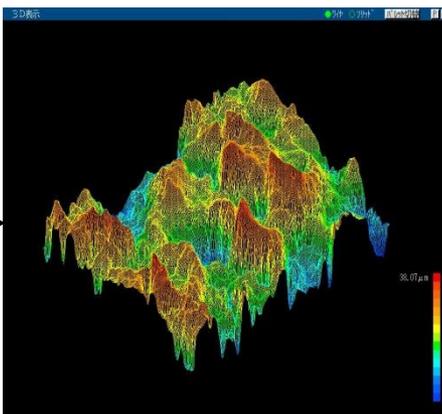
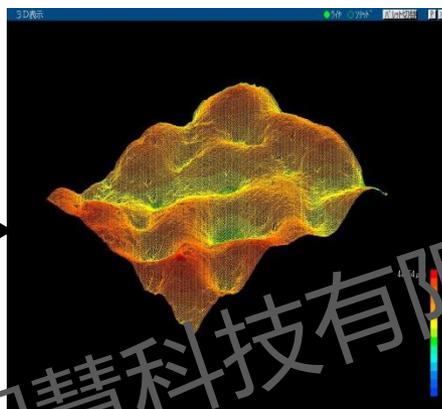
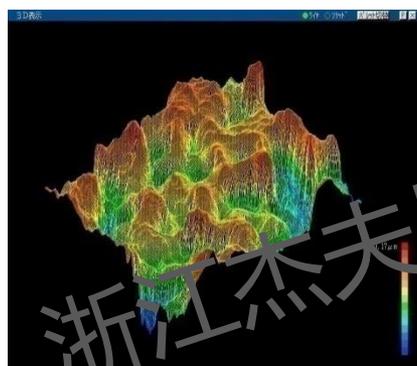
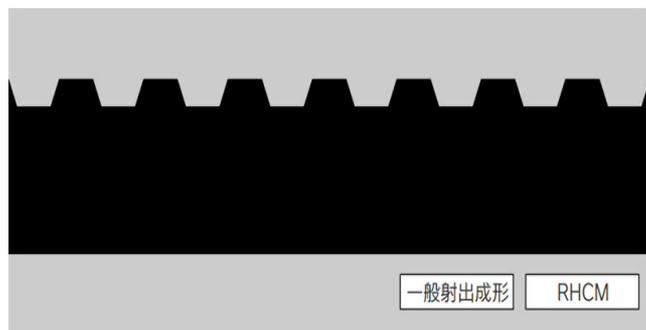
急冷急热



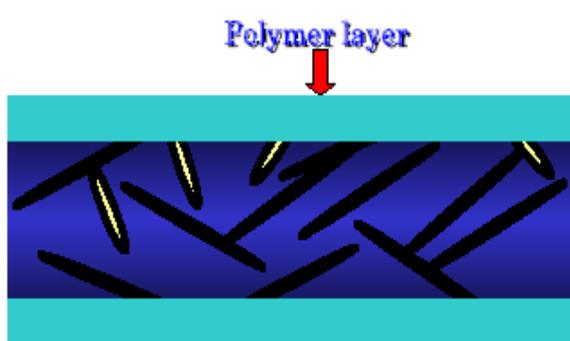
传统成型

浙江杰夫兄弟智慧科技有限公司

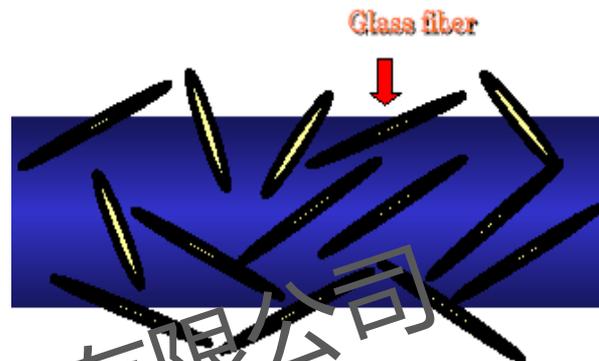
蚀纹更清晰美观



消除产品表面浮纤



急冷急热



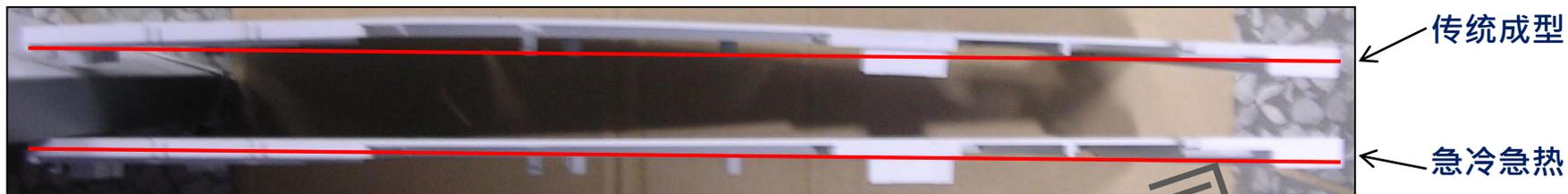
传统成型



急冷急热

传统成型

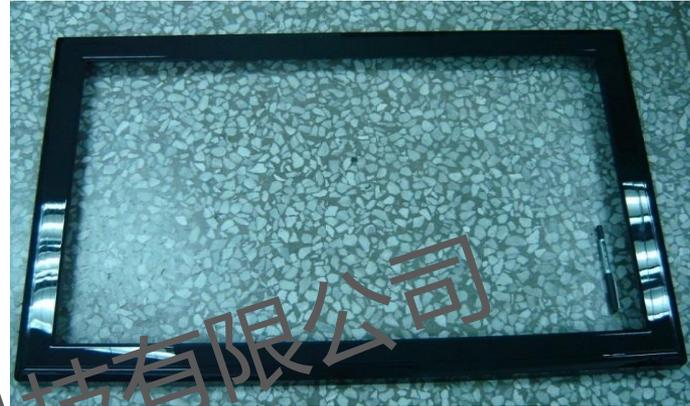
减少翘曲变形



浙江杰夫兄弟智慧科技有限公司



镜(Shining)



32" Front Cover (resin :PC+ABS)



16" all in one PC
(RHCM +Insert molding)



Back Cover (resin :PC)

Back Out(resin:PC+ABS+15%矿粉)



Front Cover (resin :PC+ABS)

美(Stylish)



Car Parts (resin: PC)



30" LCD monitor (Al alloy & RHCM)

浙江杰夫兄弟智慧科技有限公司

刚(Strong)



Digital Camera Housing & Covering(resin:PC+20%GF)



Pocket PC (resin:PC+20%CF)



**16"NB
LCD Cover**(resin:PC+20%GF)



**15.6"NB LCD
COVER**(resin:PC+10%GF)

绿(Green)



•Environmental Friendly -Paint Free

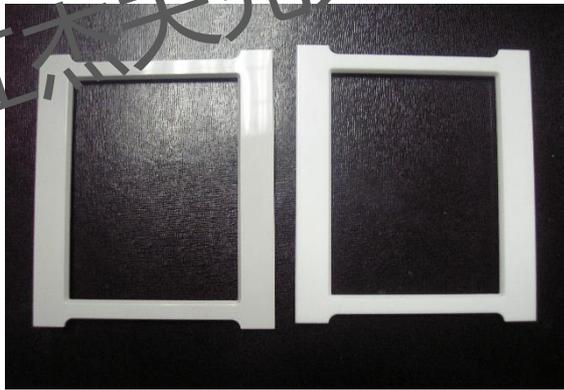


K/B
COVER(Resin :ABS)



15" NB LCD Cover
(PC+10%GF)

•Biodegradable Materials-PLA alloy



PLA-
ABS

PLA-
PC



17" NB LCD Cover
(resin: PLA-PC)

镶入射出科技有限公司

浙江杰夫兄弟智慧科(Insert Molding)

镶入射出



Insert Molding 自动化

镶入射出



平板电脑

材质：Mg alloy+Rubber



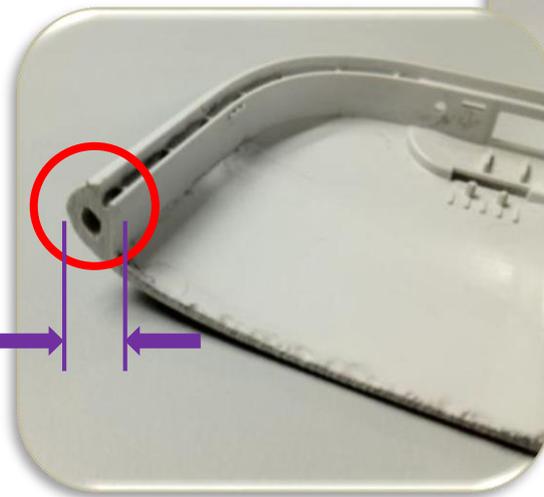
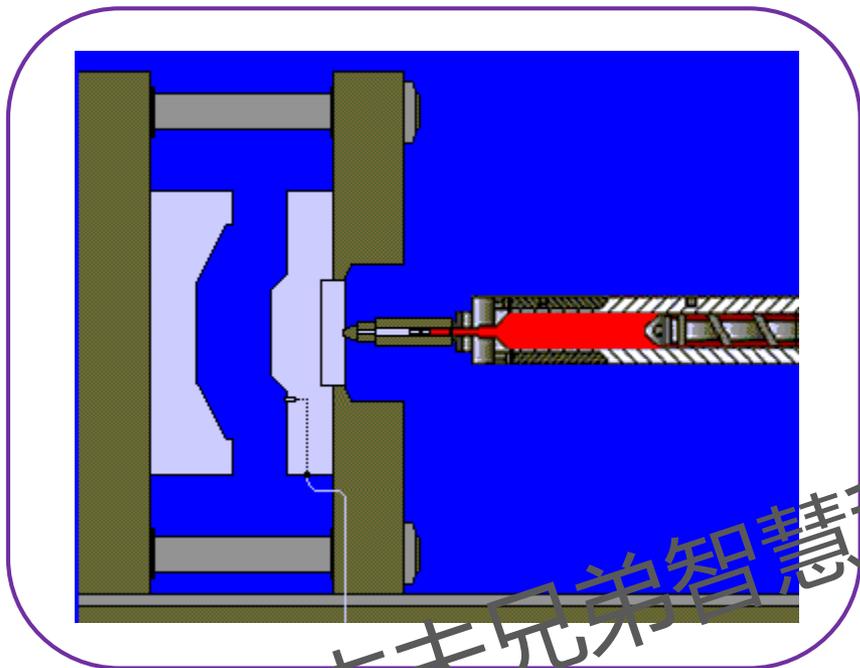
掌上型装置

材质：PC+ Metal

气体辅助射出 (Gas Assisted Injection)

浙江杰夫兄弟智慧科技有限公司

气体辅助射出



平板电脑

材质：ABS/PC

厚度：最厚处6.5mm

6.5

气体辅助射出

Item		Normal injection machine	Injection machine with GIM
part name	rear covre	800T	650T
part size	374X311X60		
part weigt	278g/unit		
Cav. amount	2		
mold size	750X1150X746		



21" LCD Monitor (Rear cover)
37" LCD TV (Speaker grill)



双料射出(Double Injection Molding)

浙江杰夫兄弟智慧科技有限公司

双料射出

■ 什么是双色/双料成型

双色/双料射出成型通常指的是两种颜色(相同/不相同材料)or两种材料的射出成型。

双色/双料机与一般射出机最大的差别在于射出单元及活动模板的设计。一般而言，双色/双料机有两组独立分开的射出单元，一般射出机则只有一组射出单元。

至于活动模板的设计则是必须提供旋转的机制，一般常见的设计如增加转盘或转轴机构等，以提供180°往复旋转功能，使模具产生循环交替动作。



双料射出



双料射出

游戏机控制器按键



材质：PP+TPU
双材料成型



材质：ABS
双色成型



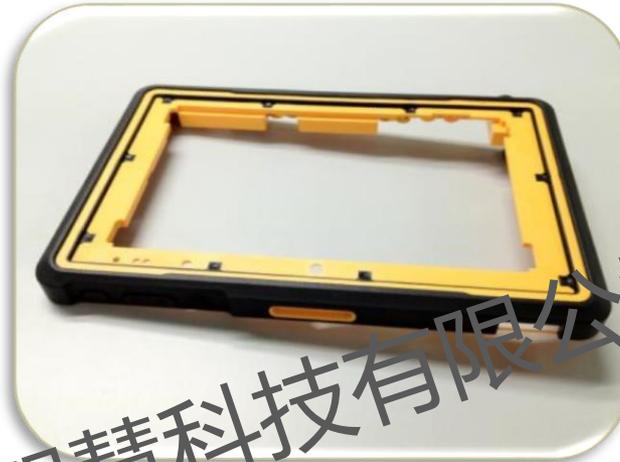
材质：POM
双色成型

双料射出



游戏机控制器按键
材质：ABS/PC
双色成型

双料射出+镶入射出



Lens埋入



铜柱埋入

浙江杰夫兄弟智慧科技有限公司

强固型7吋平板计算机
材质：PC+TPU
双材料成型

双料射出+急冷急热



浙江杰夫兄弟智慧科技有限公司

平板电脑-B件

材质：PA/50%GF+TPU

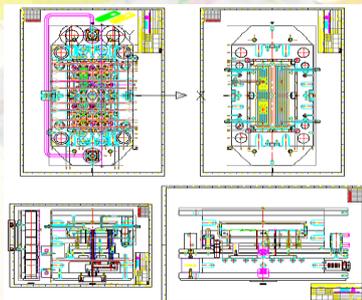
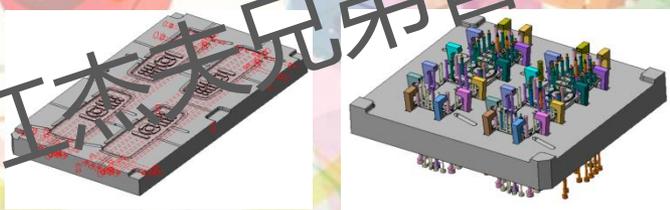
模具开发与**管理**

浙江杰夫兄弟智慧科技有限公司

模具制造开发流程



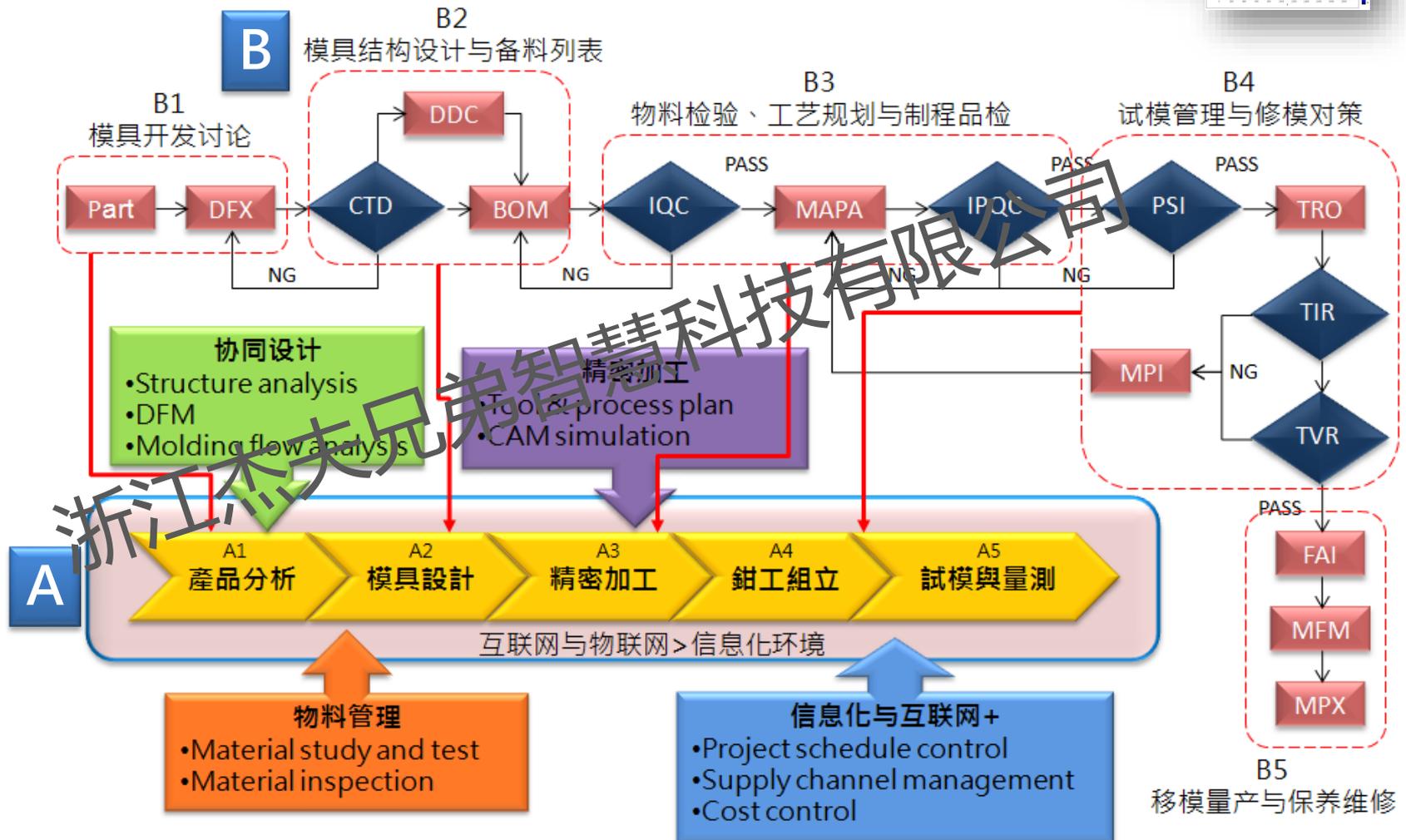
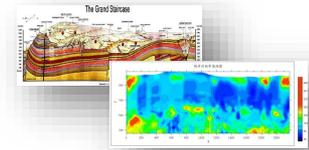
浙江杰本兄弟智慧科技有限公司



建立质优的模具团队

模具研发制造--全面流程管理体系

(A+B 产业管理模型)



浙江杰夫兄弟智慧科技有限公司

**在工业4.0发展驱动下
和大家分享不一样模具制造与进化...**

这是一个资源整合的时代...

研发与实施...

关键零件与模具是制造业的重要根基



工业4.0为企业人必修的课程

- 随着物联网、大数据和移动应用等新一轮信息技术的发展，全球化工业革命开始提上日程，工业转型开始进入实质阶段。
- 在各国的工业4.0与智能制造等战略的相继出台，表明各国家开始积极行动起来，把握新一轮工发展机遇实现工业化转型。智能工厂作为工业智能化发展的重要实践模式。

数字化工厂

数字化工厂是在计算机虚拟环境中，对整个生产过程进行模拟、评估和优化，并进一步扩展到整个产品生命周期的新型生成组织方式，是现代数字制造技术与计算机仿真技术相结合的产物。

主要作为沟通产品设计和产品制造之间的桥梁。其本质是信息的集成。

智慧工厂

智慧工厂是在数字化工厂的基础上，利用物联网技术和监控技术加强信息管理和服

务。提高生产过程可控性、减少生产线人工干预，以及合理计划排程。同时集智能手段和智能系统等新兴技术于一体，构建高效、节能、绿色、环保、舒适的人性化工厂。其本质是人机有效交互。

智能制造

智能制造系统在制造过程中能进行智能活动，诸如分析、推理、判断、构思和决策等。通过人与智能机器的合作，部分取代专家脑力劳动。

智能制造系统不只是人工智能，在突出人核心地位的同时，使智能机器和人能真正地结合在一起，其本质是人机一体化。

PLM/ERP/MES → 机器人/自动化/物联网 → 大数据/人工智能

智慧制造之关键元素

~从智慧工厂到智慧生产—**信息化**是主要关键~



不过...

没有2.0-何来3.0&4.0?

浙江杰夫兄弟智慧科技有限公司

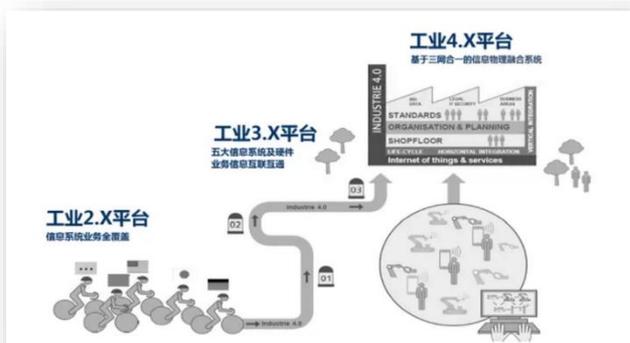
智能制造理念下的企业信息化布局

信息化工具发展的演进

~ 智能制造理念下的企业信息化布局—没有2.0何来3.0&4.0~

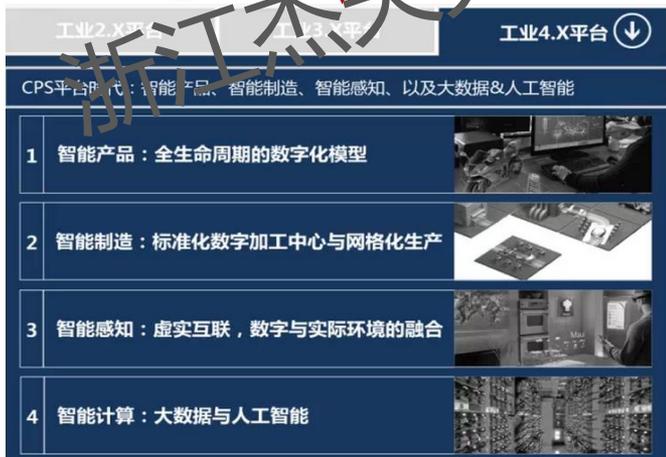
1

2.0



3

4.0



2

3.0

智能制造企业信息化之完整布局地图

~以MES为核心，五大系统互联互通，提升企业经营效益~



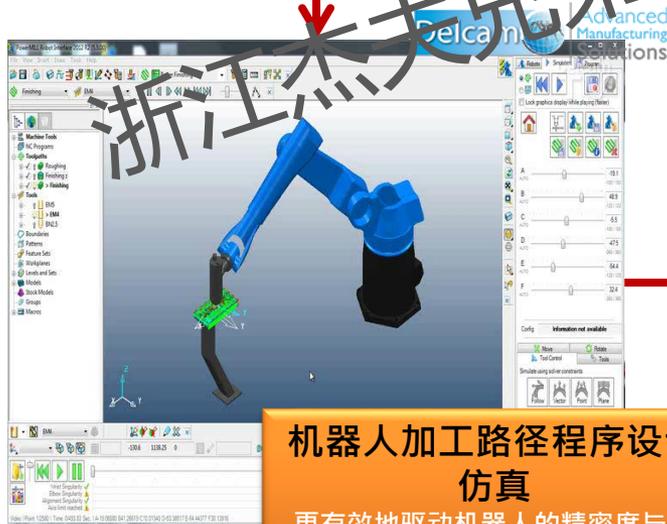
数字化产品验证

~智慧工厂的改造：工欲善其事，必先利其器~

软硬件系统融合时代：利用软件仿真技术优化企业硬件产能和资源分配。

产品	工厂	资源
 <ul style="list-style-type: none"> • 3D设计 • 仿真 • 验证 • 标准化 	 <ul style="list-style-type: none"> • 工厂仿真 • 机器人 • 自动化 • 大数据 	 <ul style="list-style-type: none"> • 市场 • 供应商 • 质量 • 绩效

工厂布置设计之3D模拟模拟
3D模拟能够帮助企业创造更高效，更优雅的工厂生产线。



机器人加工路径程序设计
仿真
更有效地驱动机器人的精密度与运动轨迹。

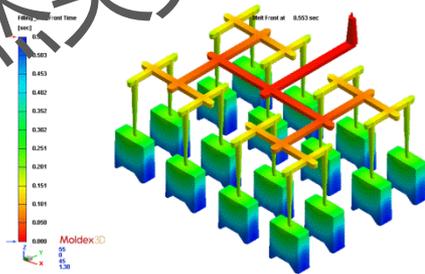


数字化产品验证

~智慧工厂的改造：工欲善其事，必先利其器~

以模流分析驱动智能制造...

浙江杰夫兄弟智慧科技有限公司



Moldex3D
MOLDING INNOVATION

离散化柔性智慧工厂

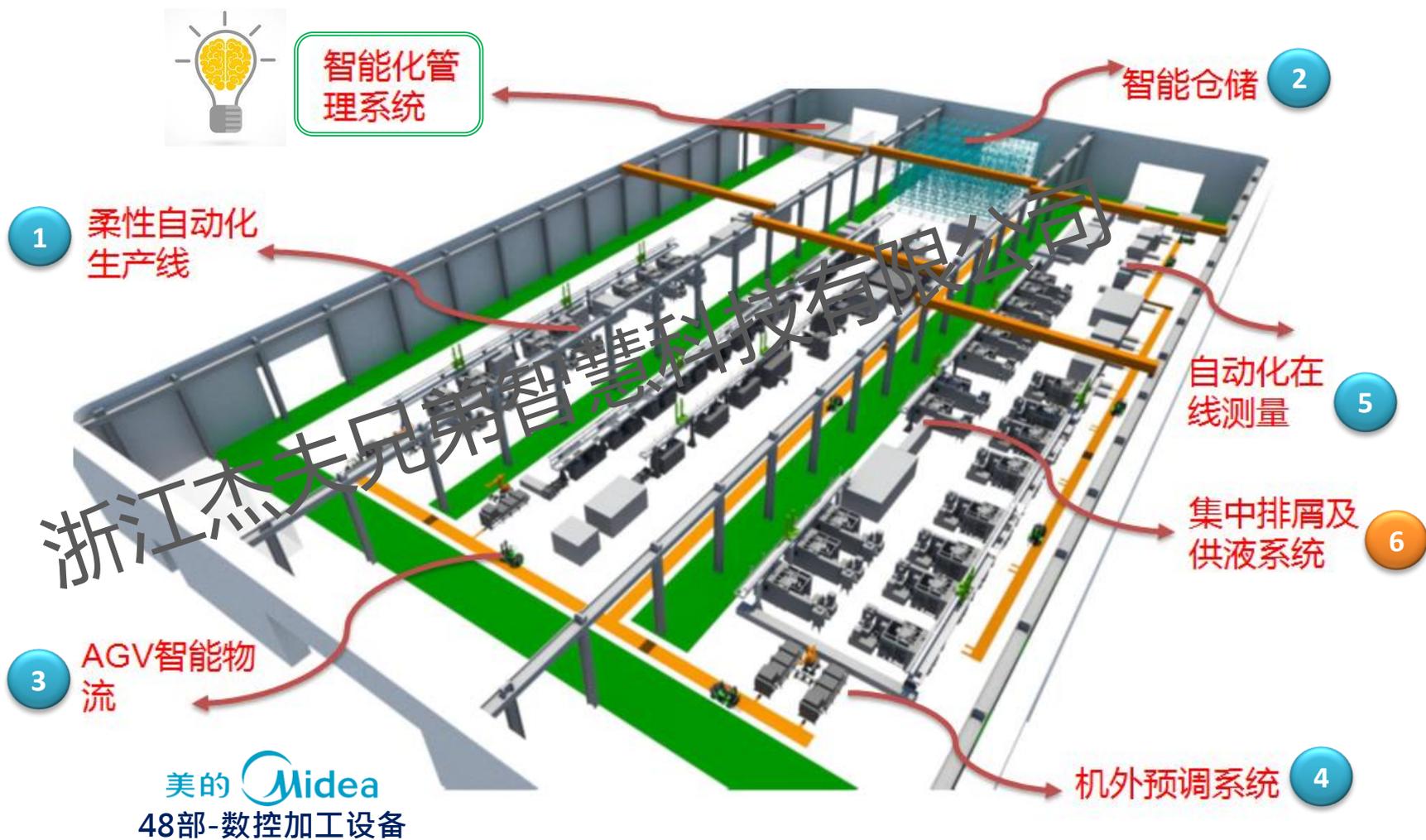
系统与管理架构

10年布局...

智能工厂标准与大数据



智能金属加工厂布局及架构图



智慧模具与金属加工厂

局部实践视频



智能化管
理系统



2



1



5



集中排屑及
供液系统

6



3



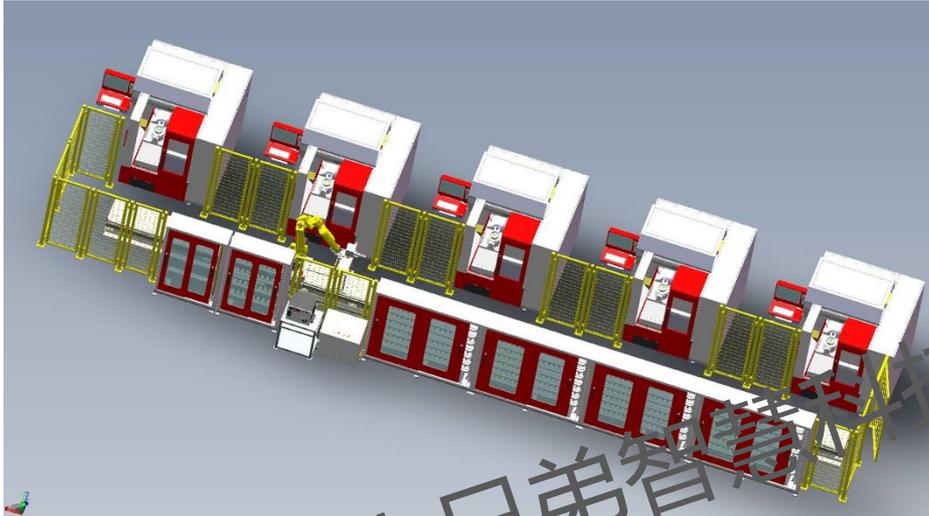
4

浙江杰夫兄弟智慧科技有限公司

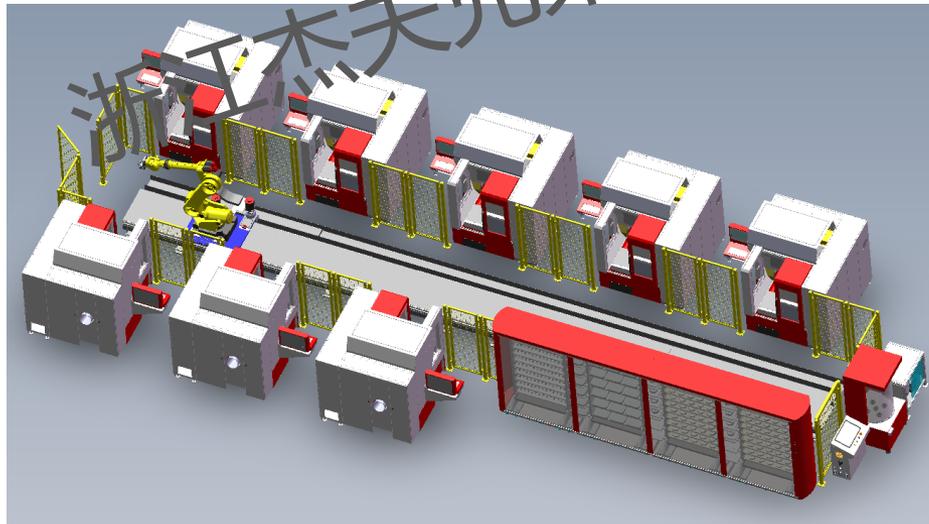
成功案例

röders
TEC

德国顶尖工具机厂合作



电极(EDM)自动化加工线

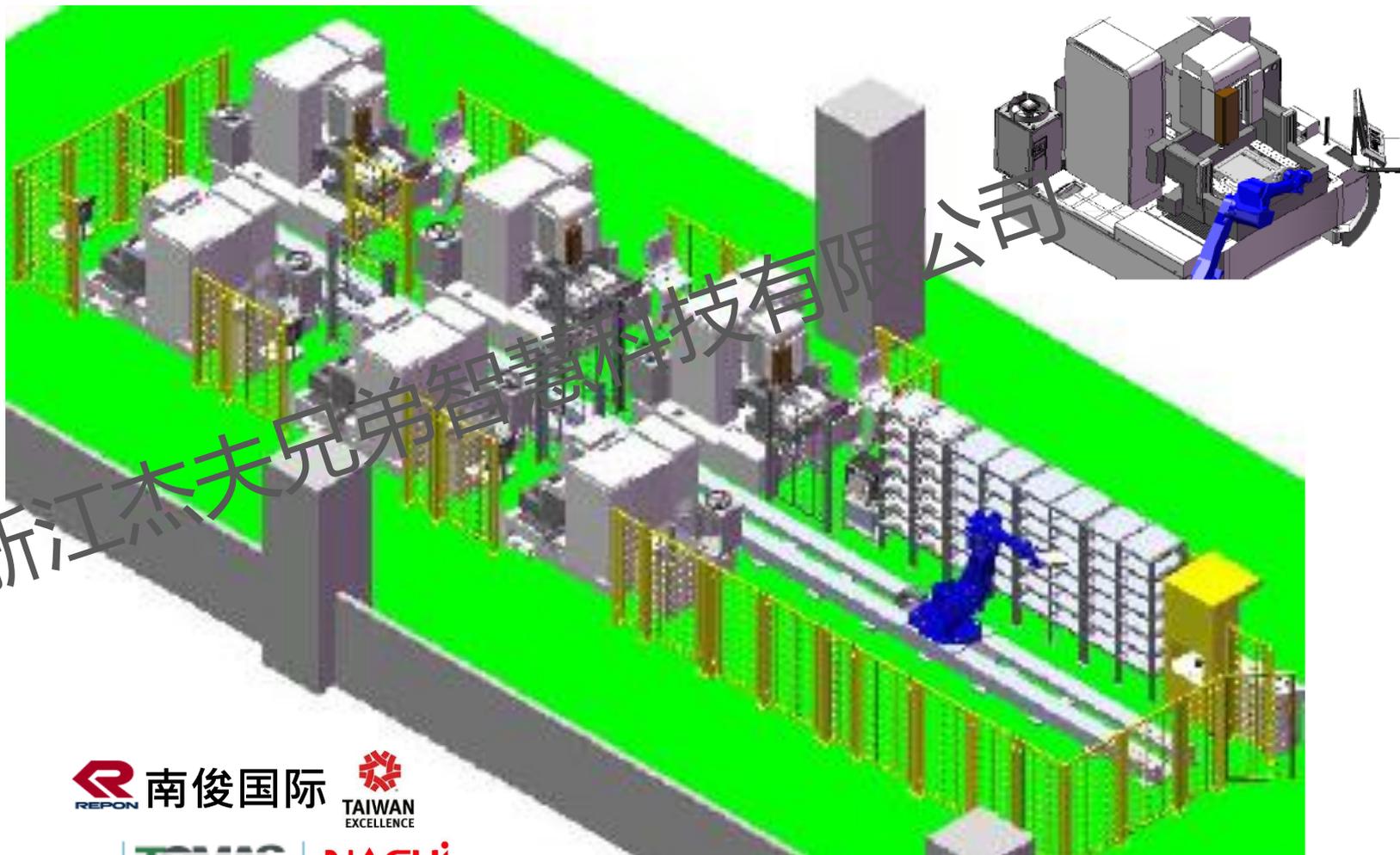


五轴(5-axis)模具钢件加工线



成功案例

线切割(WEDM)自动化加工线



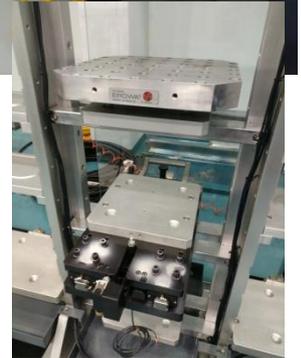
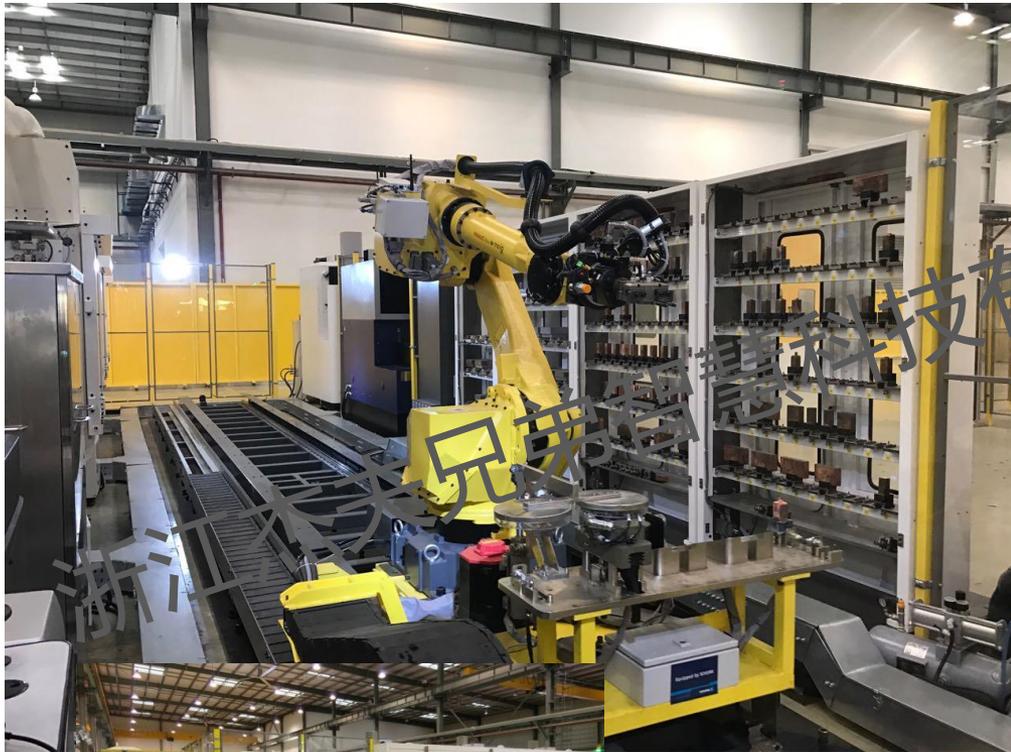
 南俊国际


TAIWAN
EXCELLENCE

 TOMAS

 NACHI
NACHI ROBOTIC SYSTEMS INC.

人才教育实训 合作伙伴展示中心&教育培训基地



FANUC

OPS **INGERSOLL**
Fly with the eagle!

Xspect
SOLUTIONS

MOLDMASTER
YIHAWJET ENTERPRISES CO., LTD.

NACHI
NACHI ROBOTIC SYSTEMS INC.

röders
TEC

成功案例

~智能制造展示车间~



JANUS 劲胜



手机金属机壳零件

81台-机器人 · 180部-数控机床。

这是一个资源整合的时代...

未来智慧工厂已经拉开序幕

<以模具制造为说明案例>



模具业在工业4.0定义与发展

~自动化、互联网、物联网及大数据~

模具工业1.0



以解决数据统计及流程管理ERP系统。

模具工业2.0



集成CAD、CAM数据，能实现产能调度，实现基于条码的现场加工。

行业普遍水平在这里

模具工业3.0



机床能实时控制，RFID的半自动化或局部机器人自动化，系统具备大数据功能。

我们在这里

模具工业4.0



M2M、智能互联，实现大数据自主智能驱动生产。

数字化工厂
(PLM/ERP/MES)

智慧工厂
机器人/自动化/物联网

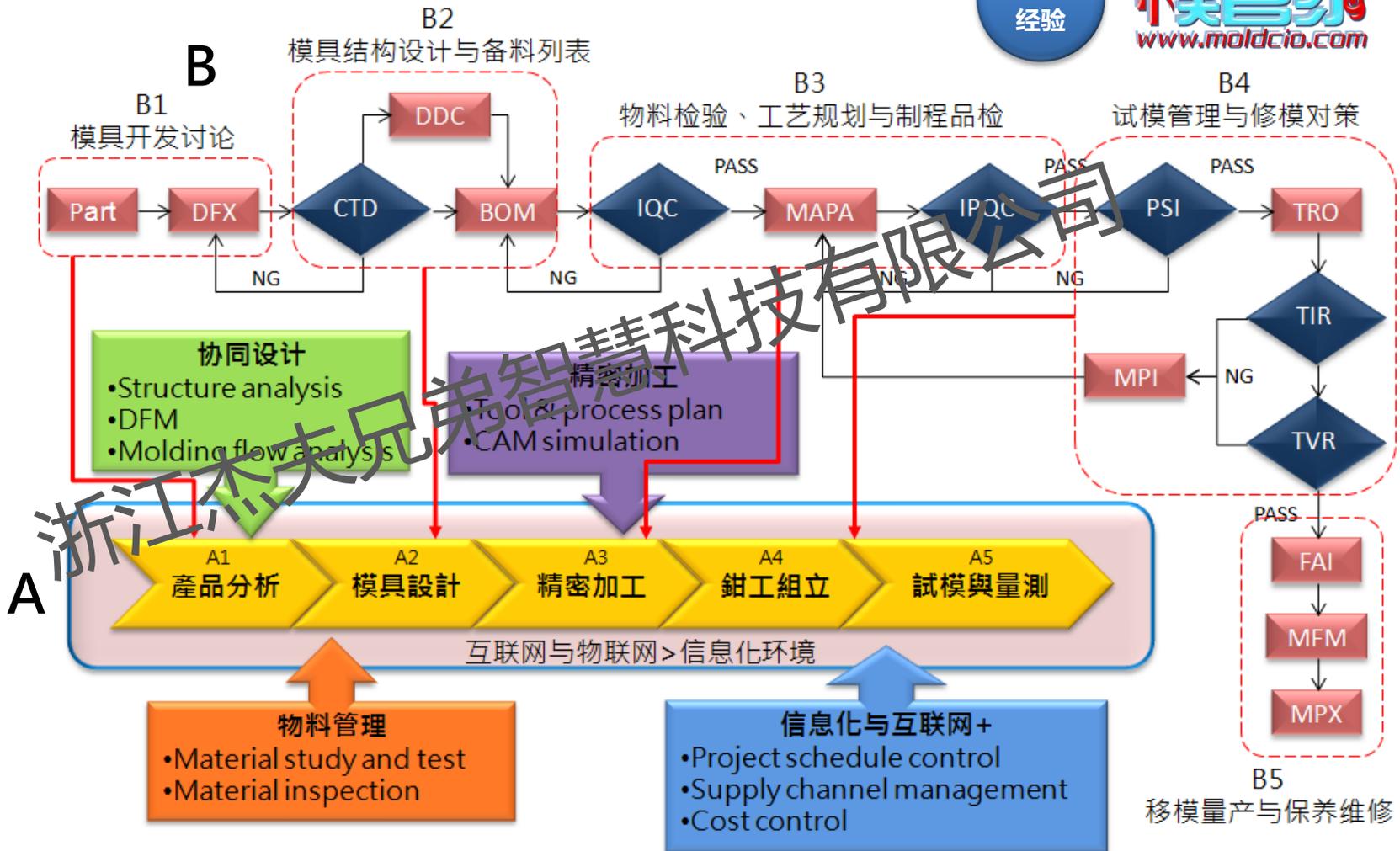
智能制造
大数据/人工智能

模具研发制造全面流程管理体系

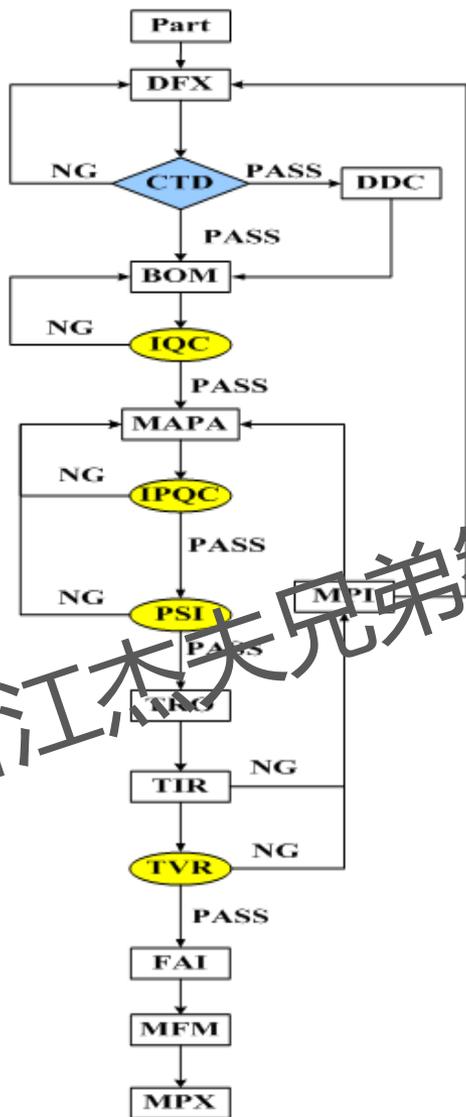
(A+B 管理模型)

数字化工厂
(PLM/ERP/MES)

20Y
经验



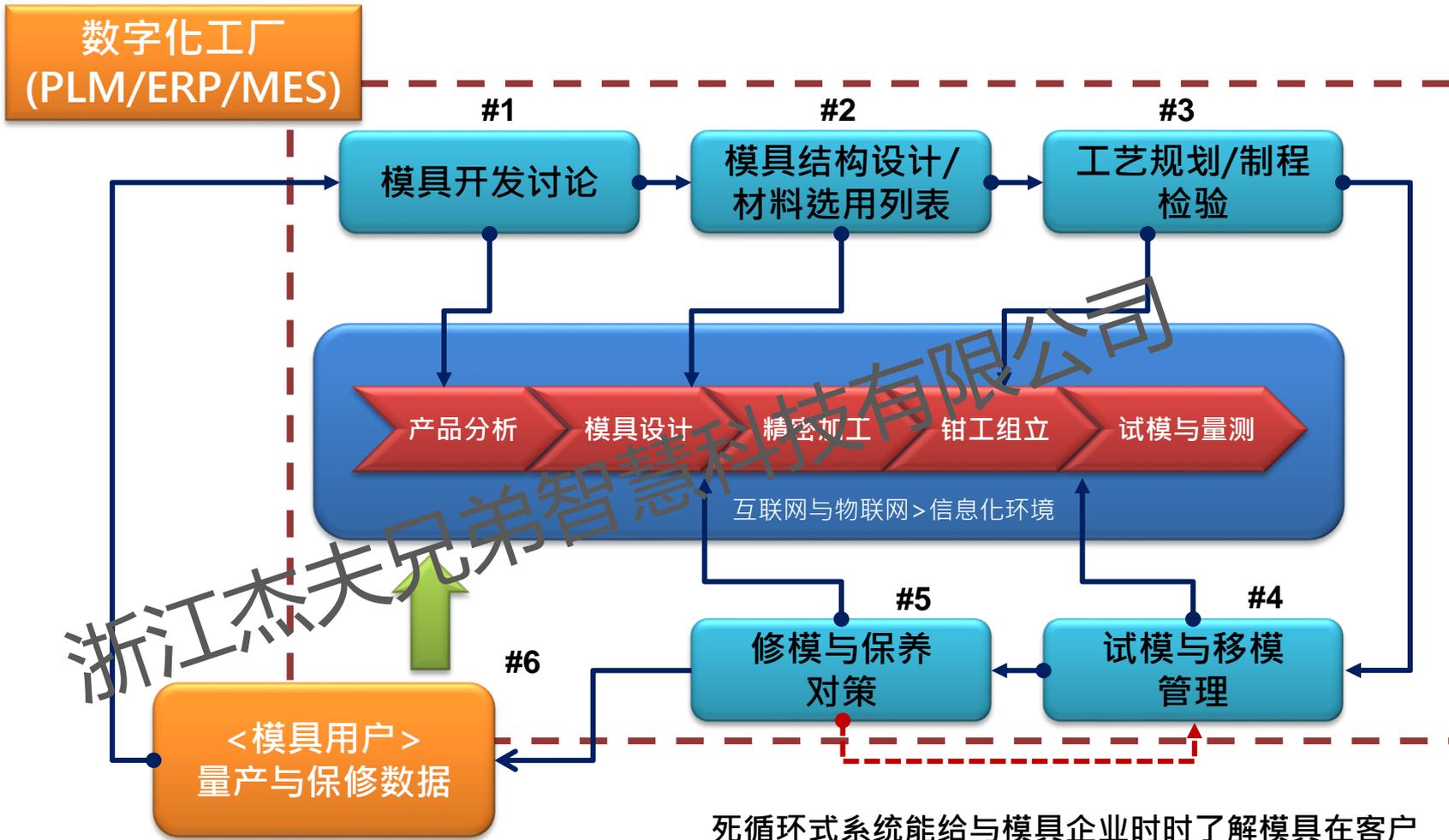
模具开发流程管理体系之管控点说明



简称	全名	内容
DFX	Design for Machine, Quality, Cycle time & Cost	模具开发前导讨论
CTD	Check of Tool Design	模具设计审查
DDC	Design Document Control	设计文件管理
BOM	Bill of Material	材料清单
IQC	In-coming Quality Control	进料检验
MAPA	Machine Parameter	工艺规划
IPQC	In-Process Quality Control	加工制程检验
MPI	Manufacture Processing Instruction for Machine modification	模具调适&修模指导书
PSI	Pre-Shipping Inspection	出厂前质量检验
TRO	Tryout	模具试模检验
TIR	Tryout Issue Report	试模问题检讨报告
TVR	Tool Verify Report	模具验证报告
FAI	First Article Inspection	样品首样检测
MFM	Moving for Mass Production	模具转移量产
MPX	Mass Production	模具量产&保养与维修

浙江杰夫兄弟智慧科技有限公司

模具开发与模具用户闭循环体系



死循环式系统能给与模具企业时时了解模具在客户生产工厂的使用状况，透过云端大数据技术可以得到有效的分析与回馈，这是模具企业进入世界级水平及不断自我蜕变的重要体系。

10Y
经验

人机料法环 <大数据>

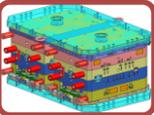
永模保易
www.moldcio.com

模具开发系统与核心数据模块



项目管理

- 客户管理订单管理
- 项目主计划



智能设计

- 全3D设计、无2D图纸、
- 零件标准化、颜色管理、自动BOM



PDM系统

- 设计图纸版本管理
- CAM档案版本管理



工艺管理

- 工艺管理、工艺审核
- 标准工艺库、加工参数管理



计划排产

- 中日程、APS、车间计划、生产预警、生产负荷、外协管理



CAM管理

- 快速NC程式设计、三坐标检测脱机编程、电子工单



车间管理

- 报工管理、加工中心/放电/检测自动化、设备保养、无纸化



设备监控与驱动

- 设备实时状态监控、稼动率统计
- 报警监控、设备驱动



品质管理

- 检测数据分析
- 品质异常流程



成本管理

- 订单成本分析
- 企业经验分析



采购管理

- 待采购管理、询价及审批管理、交货提醒、对账请款、请款审批



仓库管理

- 刀具管理、半成品管理
- 标准件管理、治具管理



商业智能 (BI)

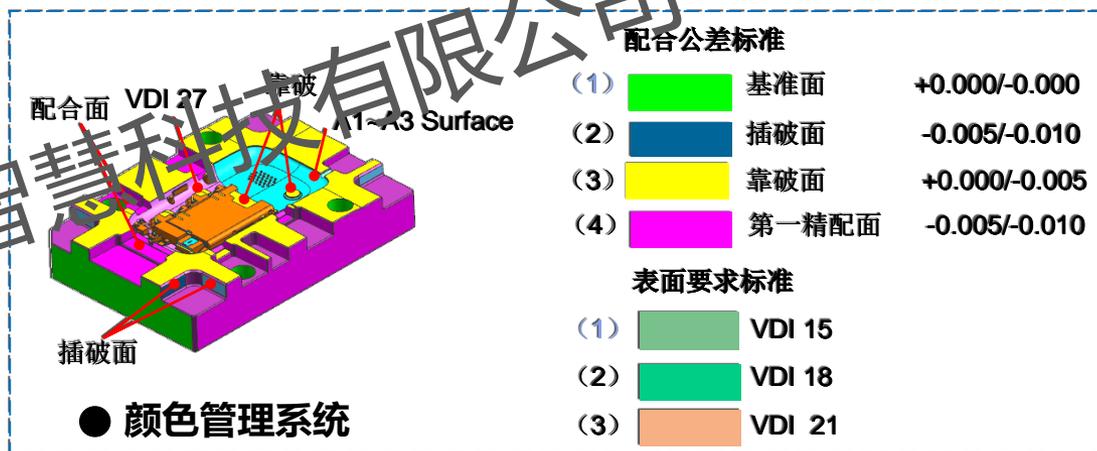
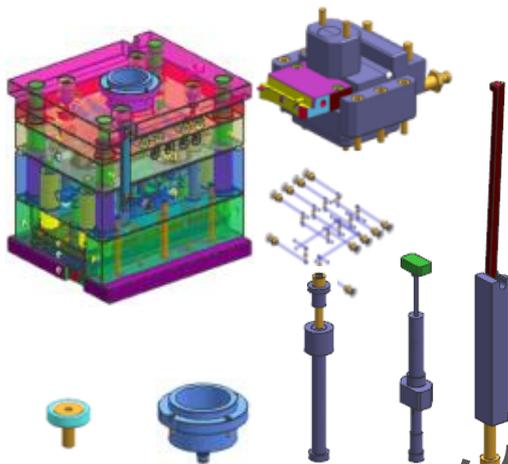
- 决策报表
- 移动终端查看



智慧工厂

- 全自动化生产线
- 智慧工厂

全3D模具设计与标准化



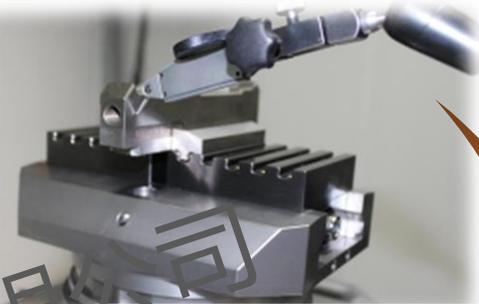
- 全3D设计，零件形状更直观，消除图纸视觉孤岛；
- 实现无纸化，无需标注2D图纸，整个制造过程3D可视化；
- 零件标准化，有强大标准零件库，设计工程师实现“组装”化；
- 实施颜色管理，颜色代表公差，消除制造误区，直观明了；

智能化电极设计与CAM程序设计



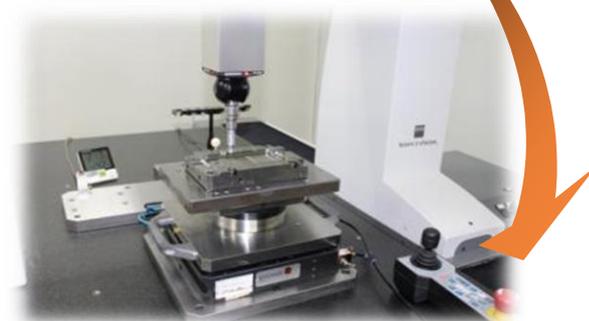
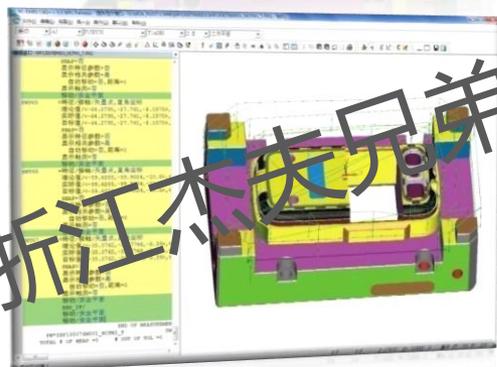
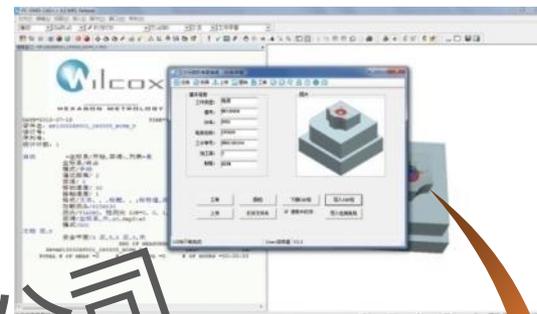
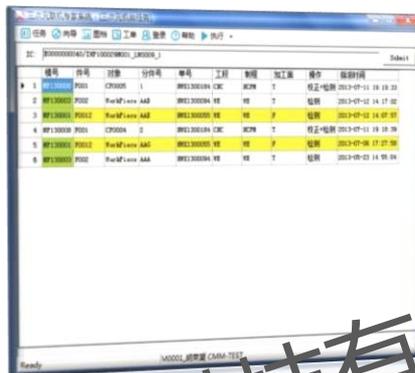
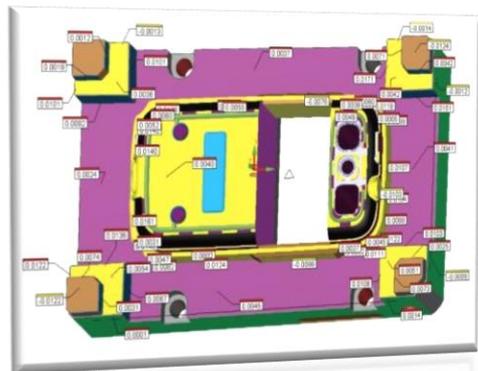
- 基于NX的CAM专家系统，高效快捷。
- 快速电极设计系统，能自动生成放电程序。
- AUTOCAM自动程序设计系统，效率提升数倍（电极自动程序设计、线割3D自动程序设计、模板自动程序设计）。

基于RFID的CNC自动化加工



- 无纸化可视化加工工单
- 参数CNC切削条件库自动生成
- 机外装夹校正，RFID自动化加工。
- 设备稼动率可达到90%，人力减少30%。

基于RFID的CMM自动化检测



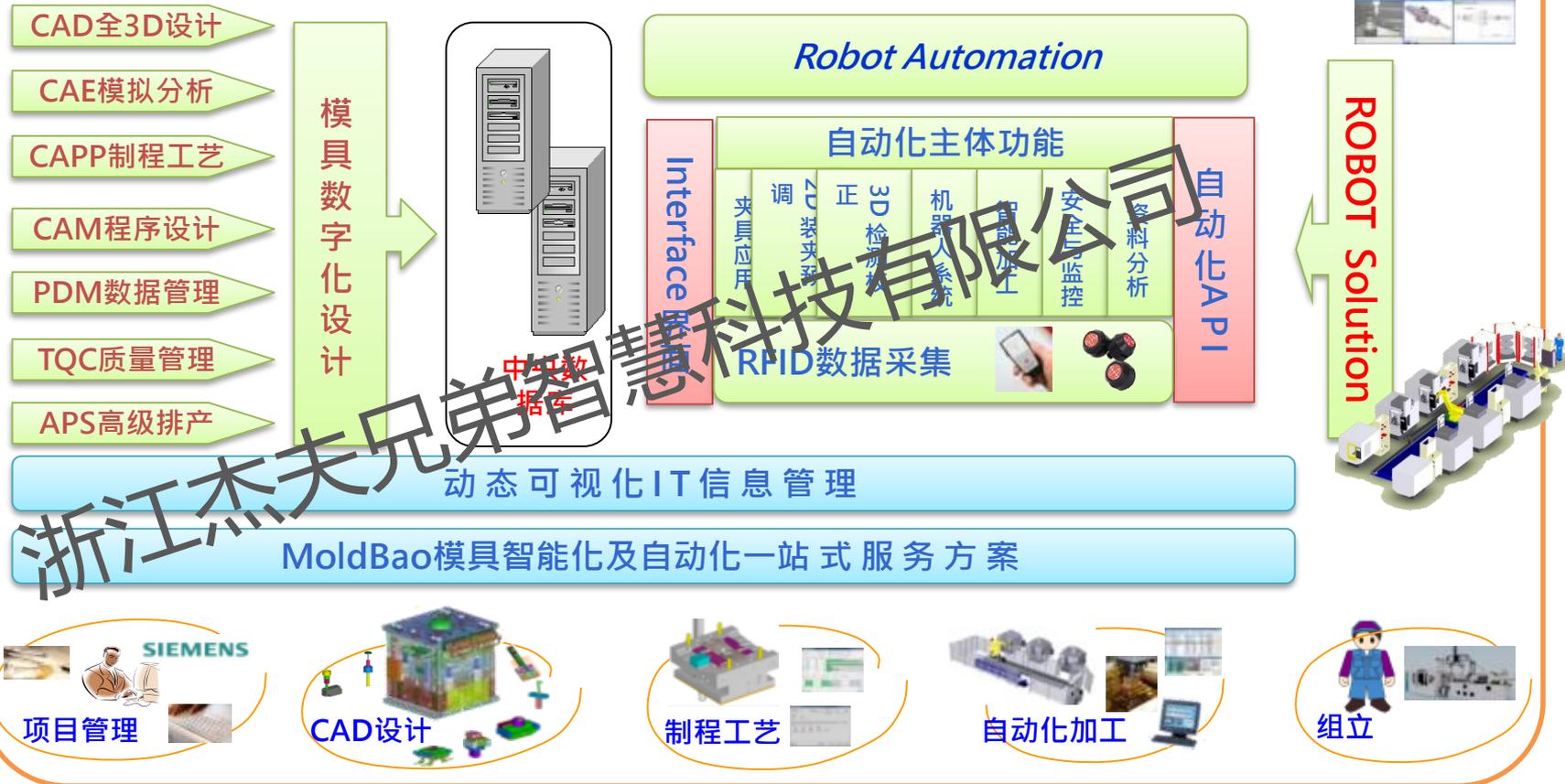
- 引导式接口，操作简单。
- 基于RFID的CMM自动化检测校正
- 自动获取并智能分析检测结果
- 比传统方法的检测效率能提升三倍

模具智能制造平台

智慧工厂
机器人/自动化/物联网



Intelligent Solution



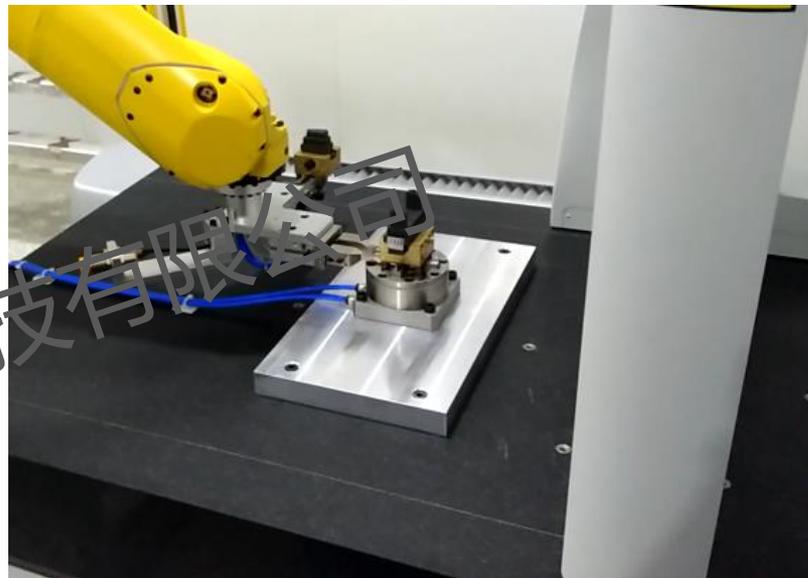
模具智能化系统涵盖模具设计制造中的所有环节，为消费性电子、汽车、医疗、通讯、微米机械等领域提供解决方案及服务。

模具工厂自动化应用发展与体验中心

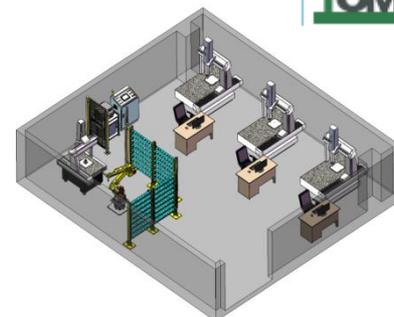
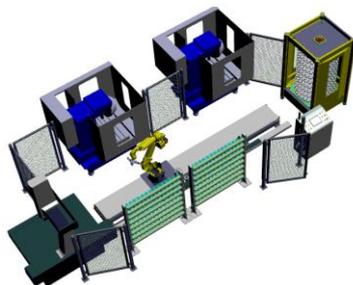
< 模具智能制造之质检与实验基地 >



机器人&加工自动化



机器人与量测自动化

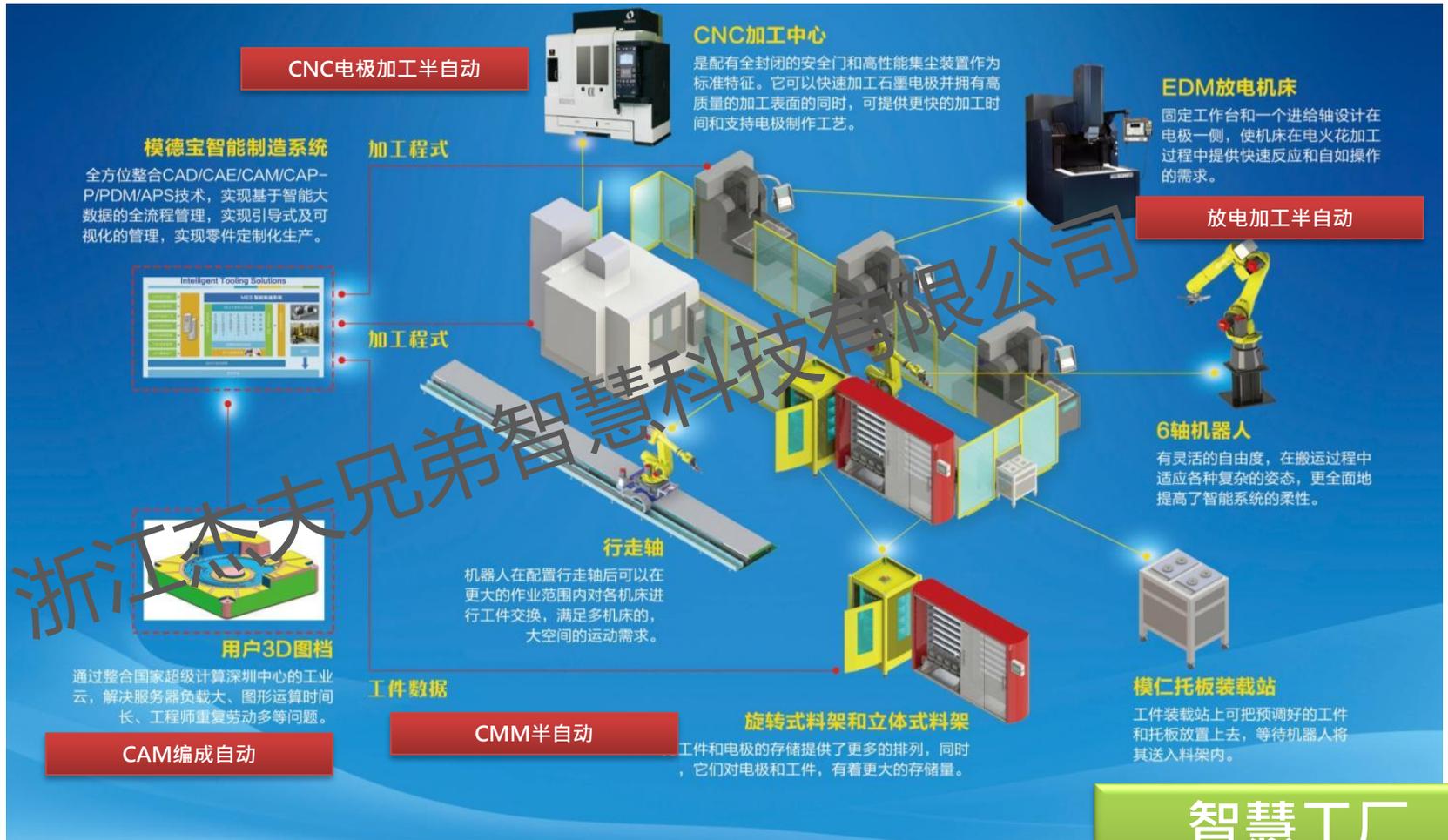


智慧工厂
机器人/自动化/物联网



浙江杰夫兄弟智慧科技有限公司
MOLDBAO

打造真正落地的智能工厂



模德宝智能制造系统，广泛适用于世界知名之CNC数值控制设备与CMM量测的物联。

智慧工厂
机器人/自动化/物联网

模具智能制造解决方案总图

智慧工厂
机器人/自动化/物联网

模具制造自动化线方案



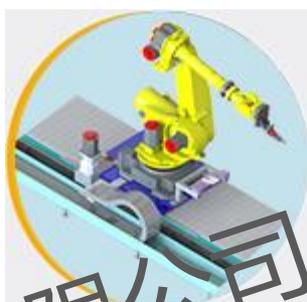
零件BOM、电极BOM、程序设计



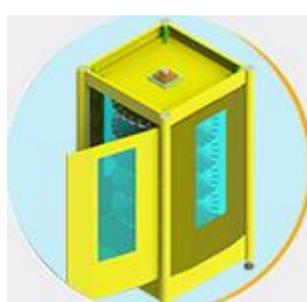
机外装夹



三次元自动测量



全自动上下料



旋转式料架

模具智能制造智能化系统

模具零件BOM与电极BOM录入，电极信息录入系统，放电程序自动生成

高精度：重复定位精度0.002mm；
高效率：换装时间20S以内；
高柔性：能夹持中小型模具90%以上工件。

可视化：引导式接口，操作简单；
自动化：标准工装能实现自动更正；
可靠性：校正OFFSET值自动获取，安全高效。

6轴机器人：有灵活的自由度，在搬运过程中适应各种复杂的姿态，更全面地提高了智能系统的柔性。

旋转式料架和立体式料架为工件和电极的存储提供了更多的排列，同时，它们对电极和工件，有着更大的存储量。

加工准备

机外装夹

CMM校正

CNC加工

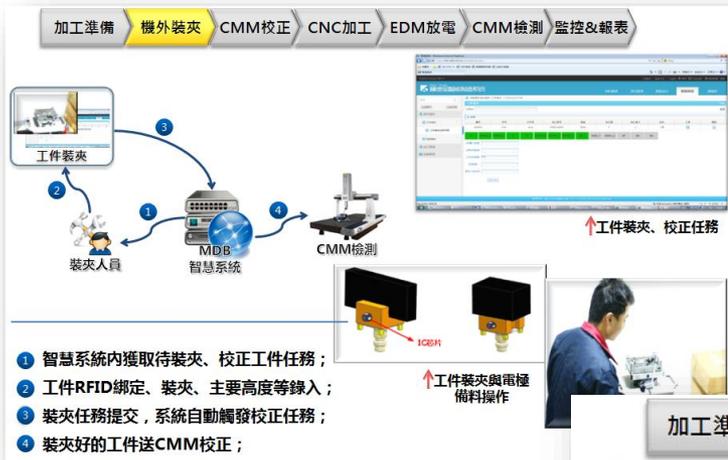
EDM放电

CMM检测

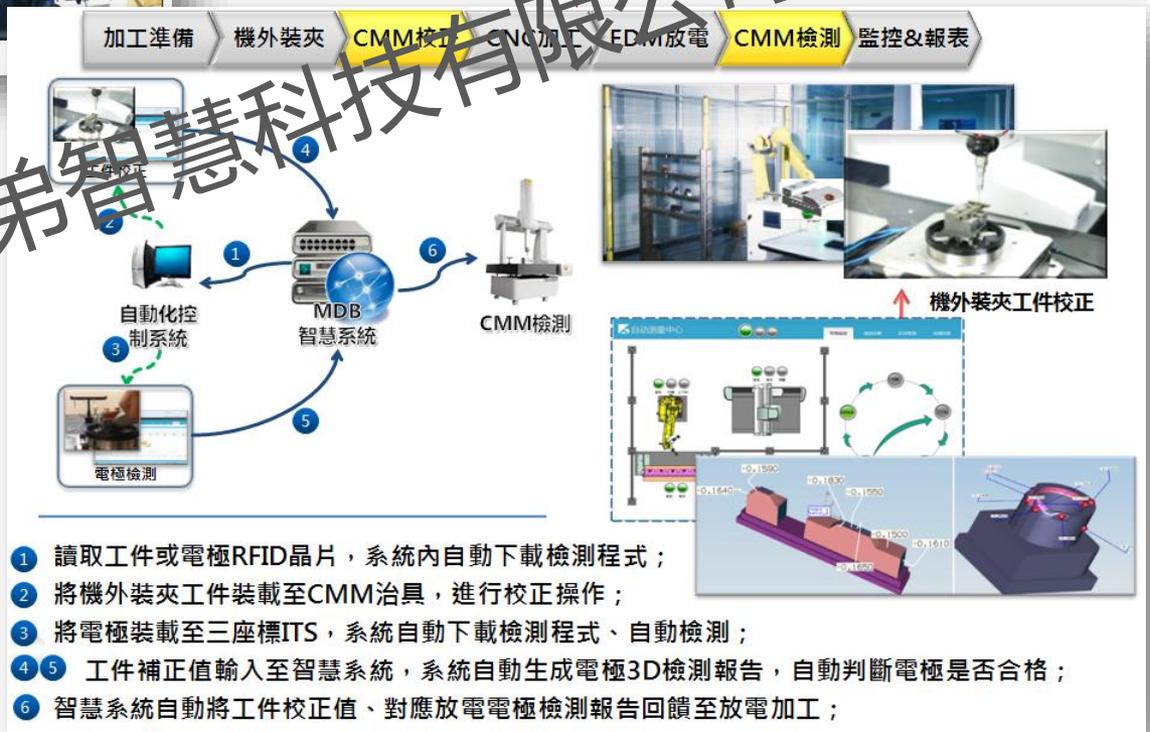
监控&报表

#1- 模具制造自动化- 机外装夹、CMM校正&检测

智慧工厂
机器人/自动化/物联网



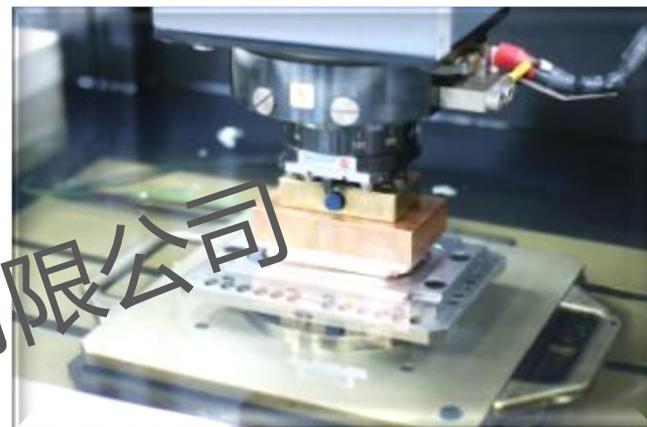
机外装夹



CMM校正&检测

浙江杰夫兄弟智慧科技有限公司

#2- 模具制造自动化-EDM&WEDM加工

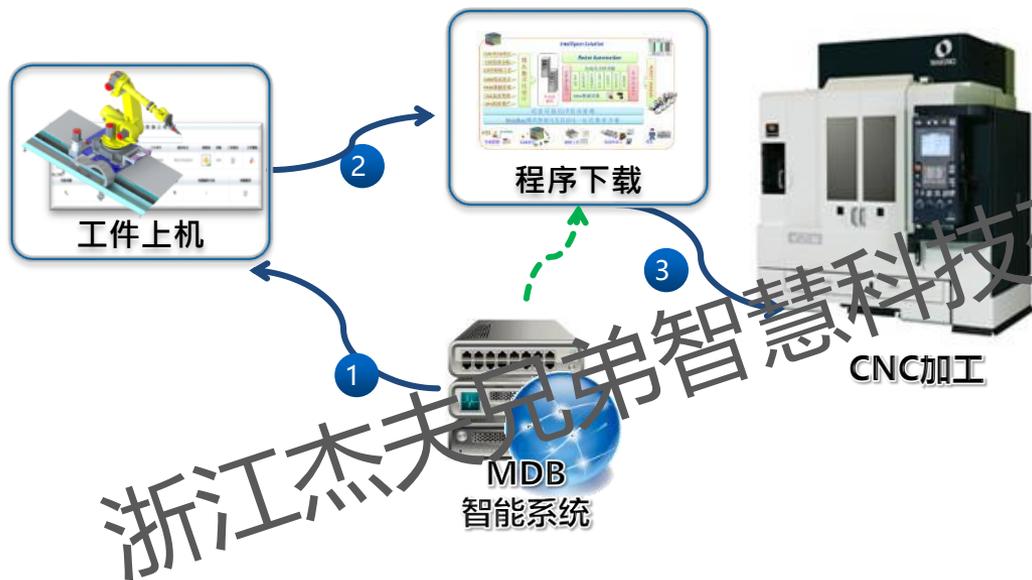


↑ 放电自动加工



- 1 控制系统根据优先级及电极放电顺序安排加工顺序；
- 2 根据工件、电极RFID自动生成高精密的放电程序；
- 3 放电程序自动上传至EDM机台，启动机台、开始加工至完成；

#3-模具制造自动化-CNC加工



- 1 控制系统根据优先级及电极放电顺序安排加工顺序；
- 2 根据程序中刀具优化刀路，减少换刀时间；
- 3 NC程序自动上传至CNC机台，启动机台、开始加工至完成；

↑ 机器人上料

#4- 模具制造自动化- 监控与报表



- 机床稼动率统计
- 实时显示机床状态
- 机床状态支持电子大屏显示



数控设备动态信息						2015.03.24 11:53 星期二 Power by MOLDBAO			
编号	名称	操作员	状态	零件编号	制程	当前进度	剩余时间	停机时间	加工状态
AV128	AV128	王元明	待机	IHP150032-S006	NCFM2_T	0%		00:00:18	返修
M12	M12	SUBISHI	待机			0%			
M12	M12	SUBISHI	待机			0%			
V33i-1	V33i	丁东方	加工	IHP140159-F101	NCFM1_T	45%	00:15:04		返修
V33iGr-1	V33iGr	孙威	加工	IHP150019S032_CP0004_1	NCFM_T	43%	00:59:37		新制
V56i-1	V33i	刘洋	加工	IHP150024-S002	NCFM1_T	38%	00:41:44		返修
V33i-2	V33i	丁东方	加工	IHP150019-S033	NCFM1_T	52%	00:31:12		返修
V33iGr-2	V33iGr	孙威	加工	IHP150030S005_E0019_1	NCFM_T	5%	00:57:10		新制
V33i-3	V33i	余文	加工	IHP150019-S033	NCFM1_T	30%	00:45:56		返修

成功应用企业分享

OPPLE
欧普照明

IDEA 智迪
智者千里 启迪未来

>半自动化<

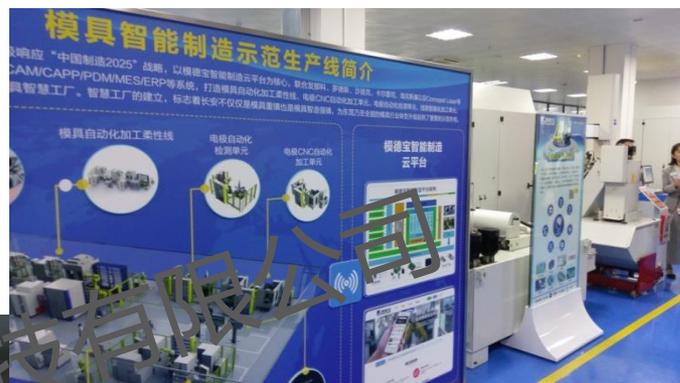
>全自动化<

2015年，**欧普精密**凭借着70多位员工，尤其钳工组立员工仅5位的情况下。全年度共完成650套模具的开发。

过去模具设计工作需要4天；而今只需要4~6小时即可完成。

打造模具企业智能制造-云平台

~企业数字资源管理三大能力~



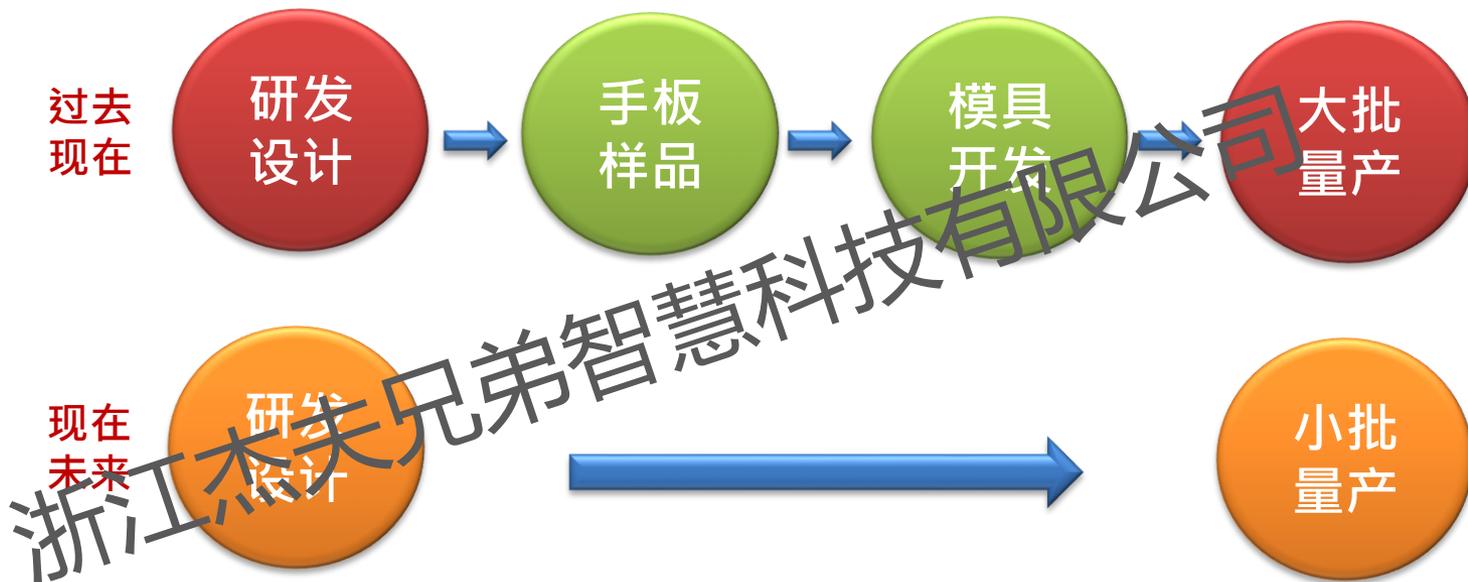
提升资源采集能力，积极资源分析能力，运用资源决策能力~

三维技术在模具行业的发展与应用

浙江杰夫兄弟智慧科技有限公司

产品开发实践

~3D打印如何改变世界~



3D打印机转变生产销售模式，
工作室也可以是小型工厂。

产品开发实践

~ 3D打印如何改变世界~



产品开发实践

~ 3D打印如何改变世界~

- 当前对于3D打印，优先考虑的因素为：

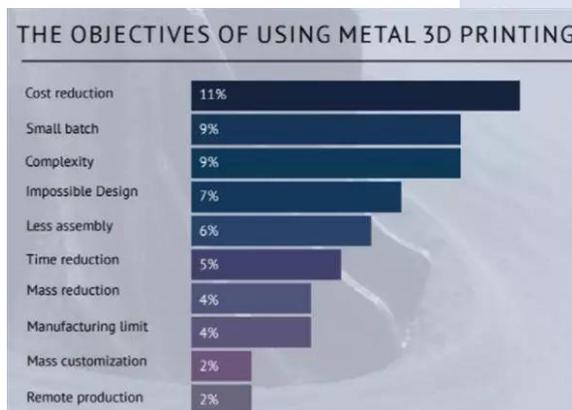
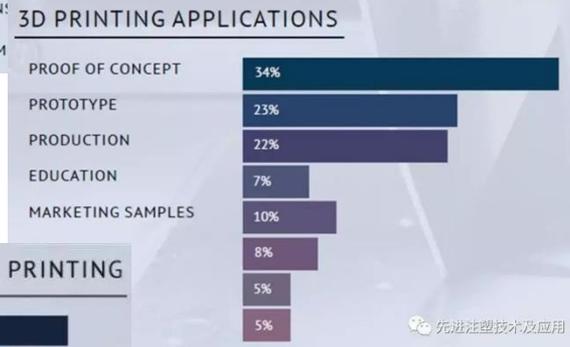
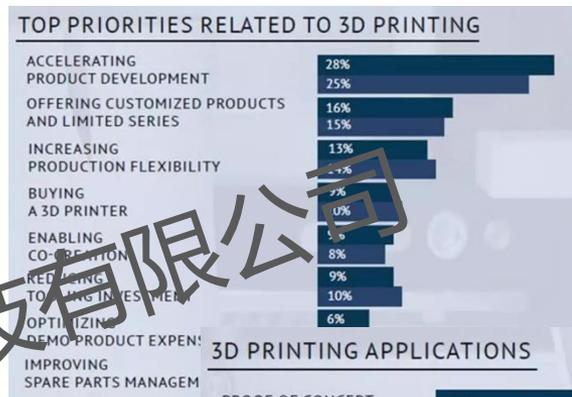
- 加速产品开发 (28%)
- 定制产品 (16%)
- 增加生产灵活性 (13%)
- 减少模具投资 (9%)
- 优化演示产品成本 (6%)
- 实现与客户共同创造 (6%)
- 改善备件备品的管理 (6%)

- 当前3D打印的主要应用为：

- 概念验证 (34%)
- 原型制造 (23%)
- 生产 (工具及制品) (22%)
- 教育 (7%)
- 市场演示样品 (10%)
- 艺术 (8%)

- 当前使用3D打印的主要目标：

- 降低成本 (11%)
- 小批量 (9%)
- 复杂性 (9%)
- 不可能的设计 (7%)
- 更少的组装 (6%)
- 不可能的设计 (7%)
- 更少的时间 (5%)
- 缩短时间 (5%)
- 大规模定制 (4%)



先进注塑技术及应用

产品开发实践

~ 3D打印如何改变世界~

- 3D Printer--**破坏式创新**

- 创新产品可以立即被实现

- iphone上市四天后，Shapeways就生产第一个iphone保护套。

- 库存零风险

- 可“印”出第一个样品做市调，然后迅速调整商品设计。避免错估形势，背负库存压力。

- 各种特殊商品都可能被生产

- 采3D堆栈方式，过去无法开模制造的特殊商品，透过3D Printer将可以完成。

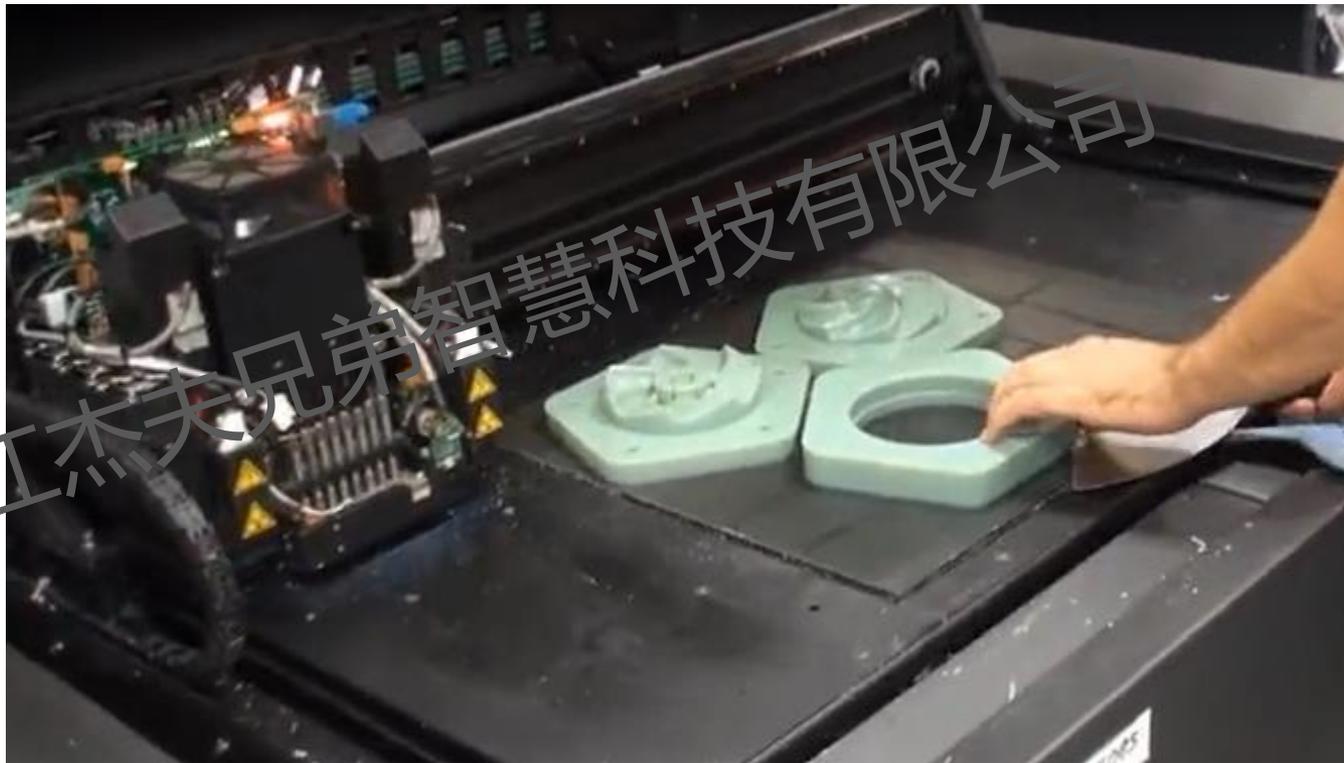
- 3D Printer--**创造新的商业销售模式**

- 硅谷到纽约，大量小型工作室正在形成。

- 波士顿顾问公司预估2020年，使美国一年的出口额增加200-550亿美元。

产品开发实践

~ 3D打印快速模具应用（冷却风扇叶片）~



产品开发实践

~ 3D打印快速模具助力产品开发 ~

法国施耐德电气的新产品开发部门面临的挑战：如何快速经济地获得真实样板，缩短研发周期及降低模具开发成本？

- 2016年约有400多款新产品开发，平均每天约一个新产品开发！
- 自动化系统夹治具研发

解决方案是：采用塑料3D打印快速制造模具型芯和型腔（见下图）

	3D打印	CNC传统模具
交期	7天	30天
成本	800欧元	6000欧元



3D随型水路设计与模流仿真



e-Manufacturing Solutions

理想温度分布降低塑料产品
之翘曲变形状况

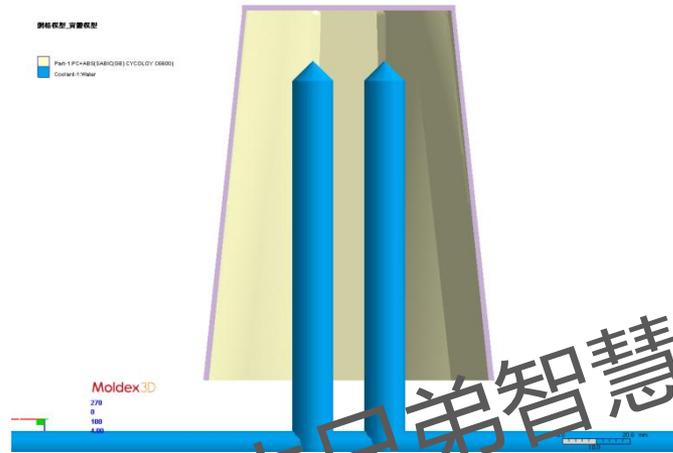
浙江杰夫兄弟智慧科技有限公司

产能增加70%

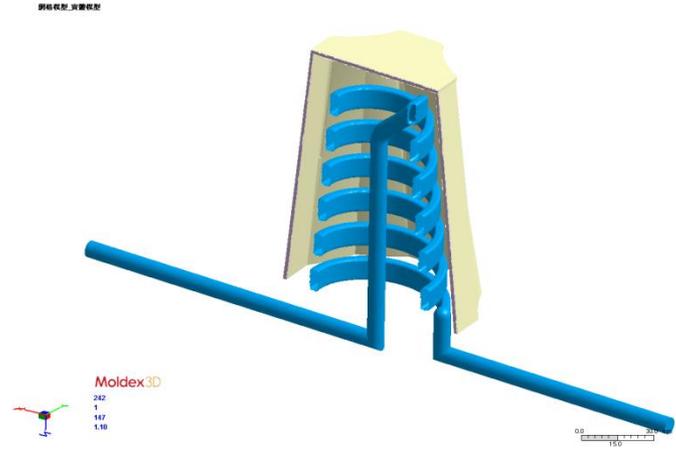
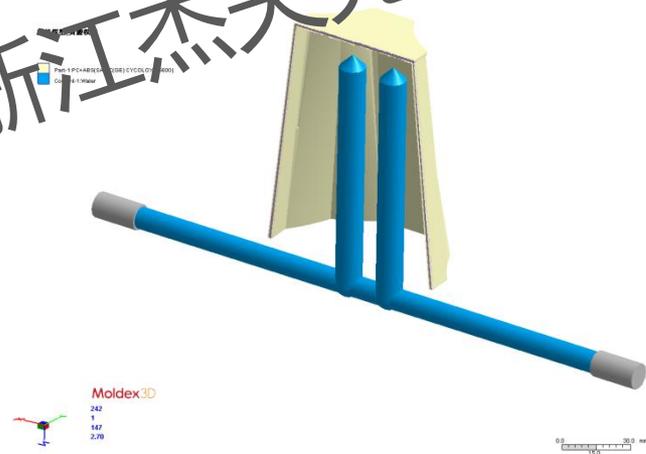
产品质量稳定、减少废料

模具水路设计

传统水路设计



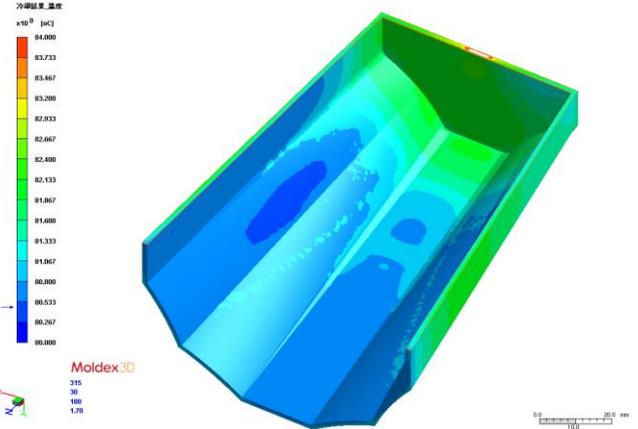
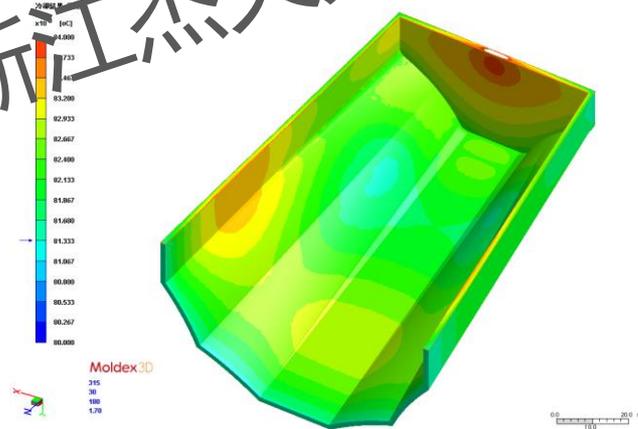
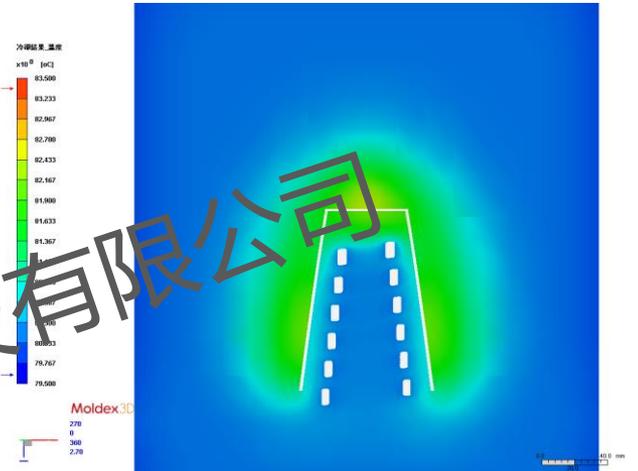
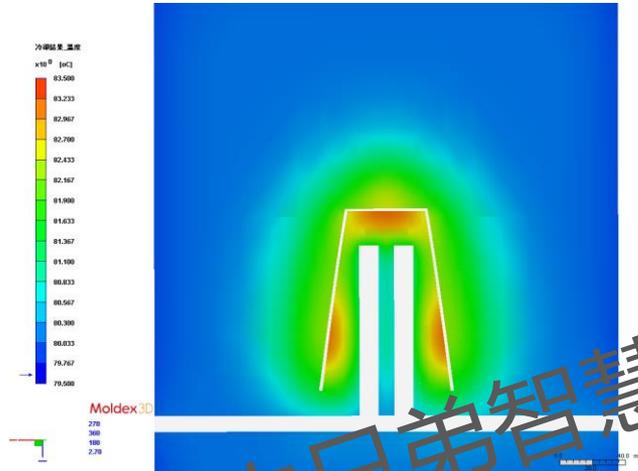
异型水路设计



浙江杰夫兄弟智慧科技有限公司

模流仿真分析

产品温度分布(温度显示范围：80 ~ 84°C)



浙江杰夫兄弟智慧科技有限公司

3D随型水路模具设计视频



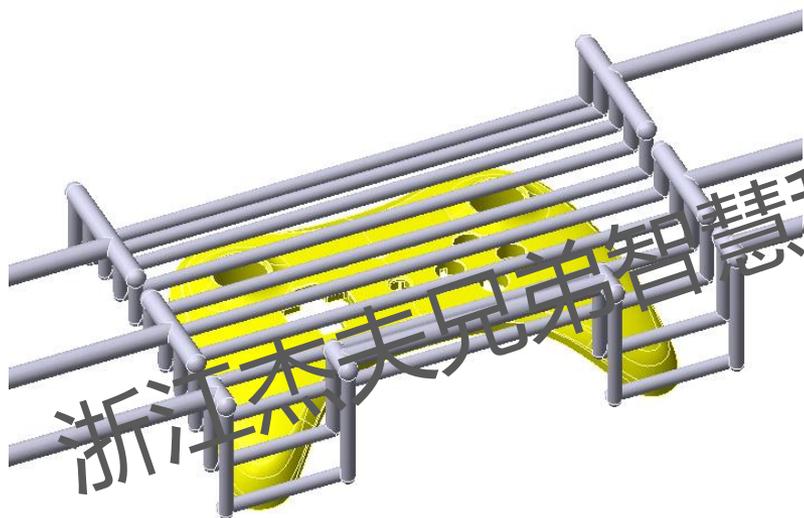
3D随行水路模具开发

浙江杰夫兄弟智慧科技有限公司

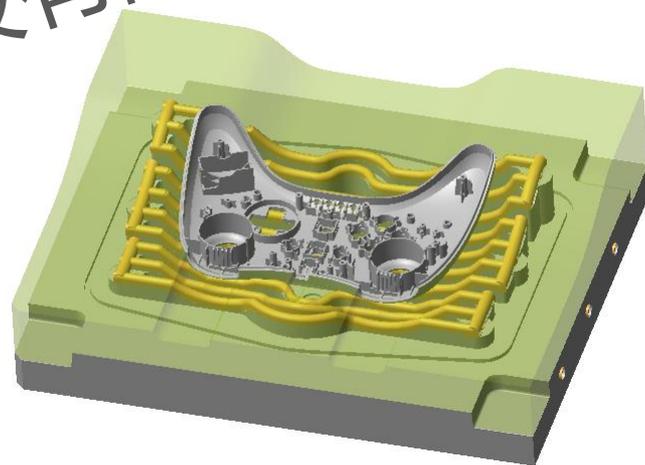
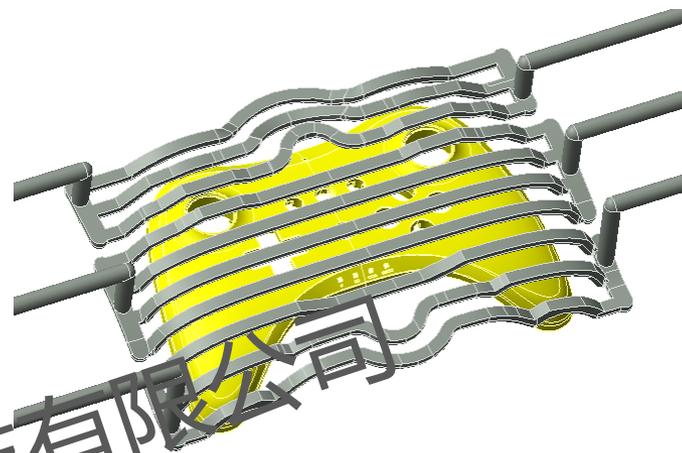
模具开发- 传统式3D水路

■ 传统加工方式

◆ 实验方案



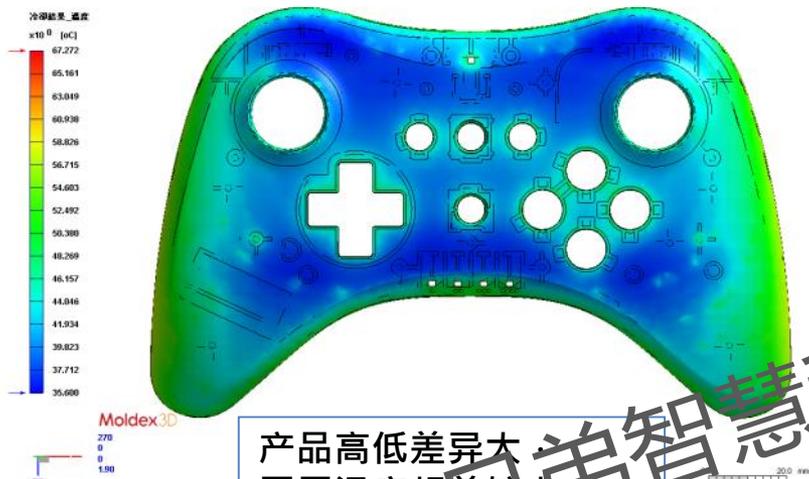
传统RHCM水路



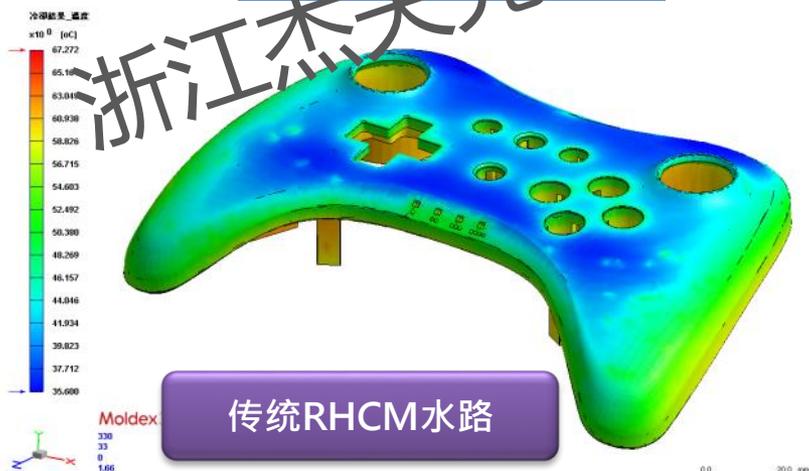
3D RHCM水路

模具开发-传统式3D水路

■ 传统加工方式



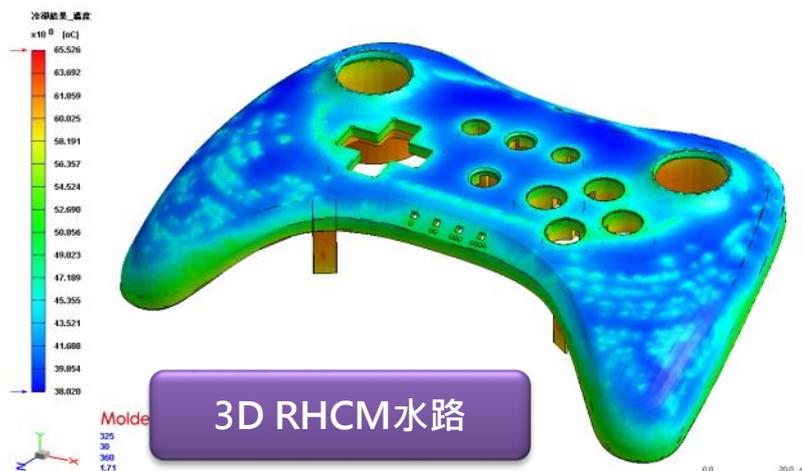
产品高低差异大
四周温度相差较大



传统RHCM水路



温度较均匀

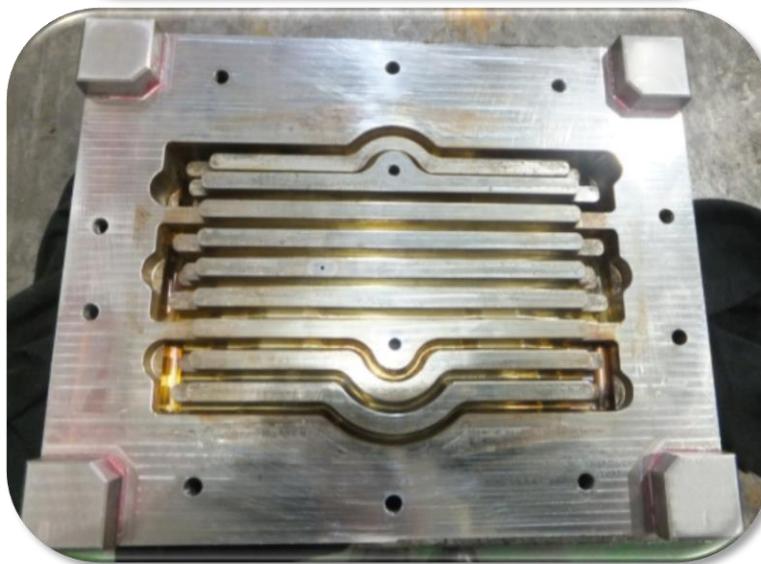


3D RHCM水路

模具开发-传统式3D水路

■ 传统加工方式

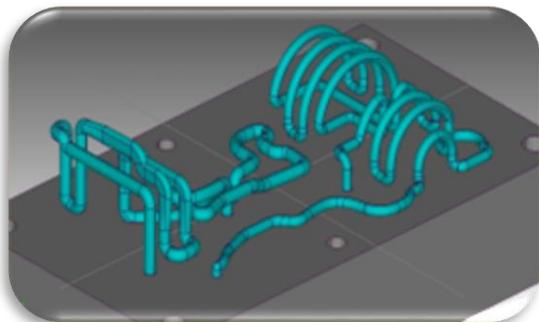
◆ 实验方案



实际模仁照片

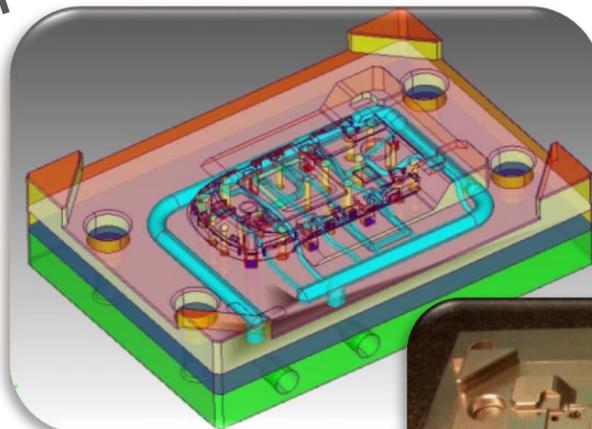
模具开发- 3D打印水路

■ OPM金属激光造型复合加工技术



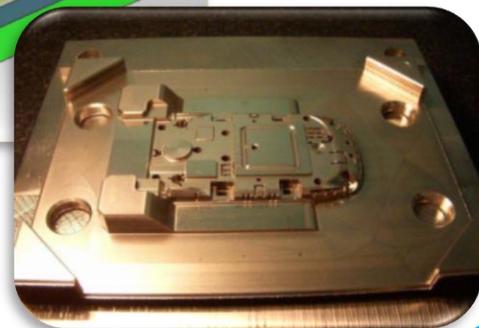
目前采用材料

钢种	硬度
SCM (SUS系)	28-33HRC
SCM (SUS系) 多孔质专用(多种 成分调整组合)	28-33HRC
YAG (时效处理钢) 镜面可	40HRC 热处理后50HRC
SKD系(开发中)	60HRC



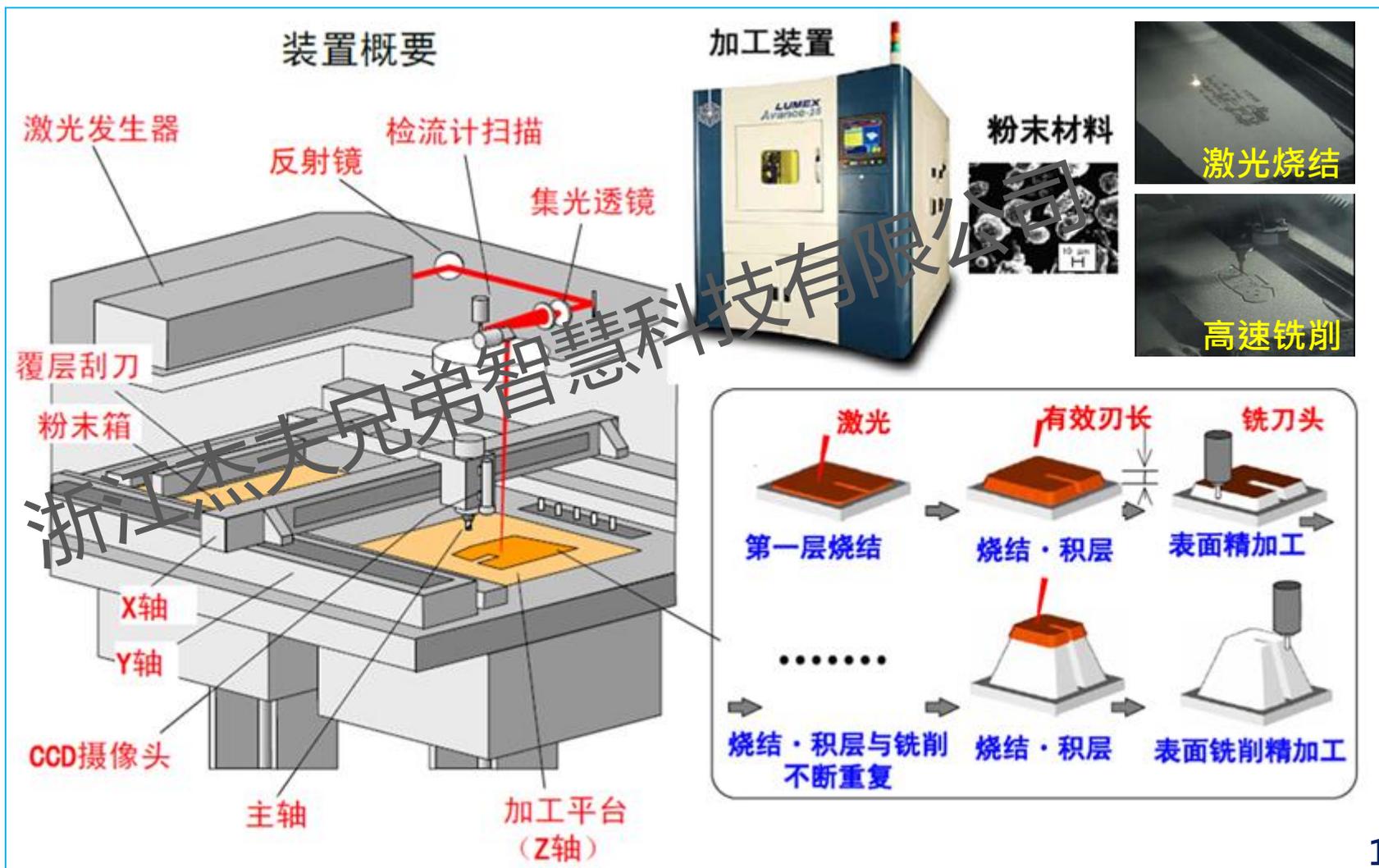
(RMB 600/Hr)

手机模具3D水路



模具开发- 3D打印水路

■ OPM金属激光造型复合加工技术



模具开发- 3D打印水路

■ OPM金属激光造型复合加工技术

◆ 多孔质材料

- 可控制：通气率(气孔大小)
- 不可控制气孔形状

ポーラス専用材料A



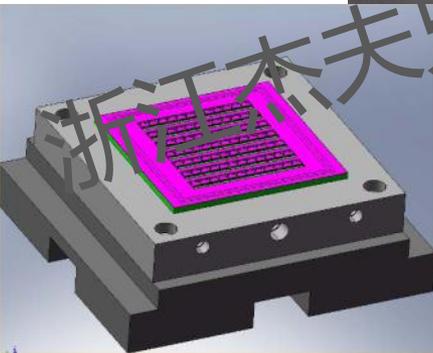
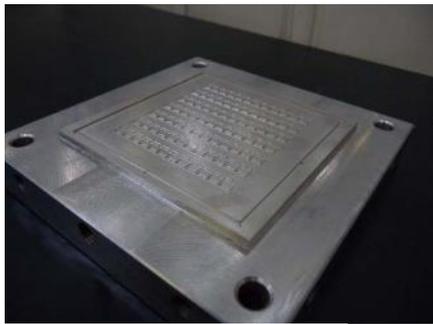
ポーラス専用材料B



模具开发- 3D打印水路

■ OPM金属激光造型复合加工技术

- ◆ 多孔质材料：应用于吸塑模具

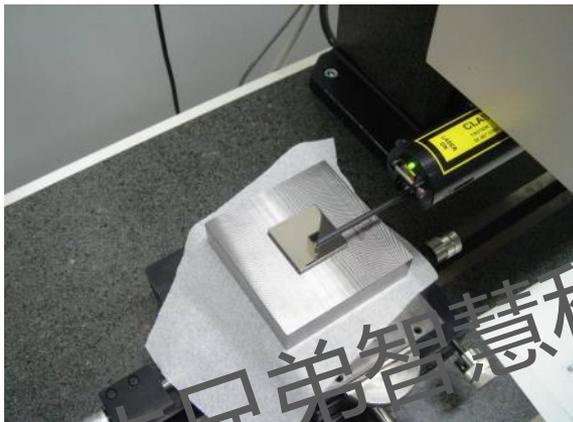


模具开发- 3D打印水路

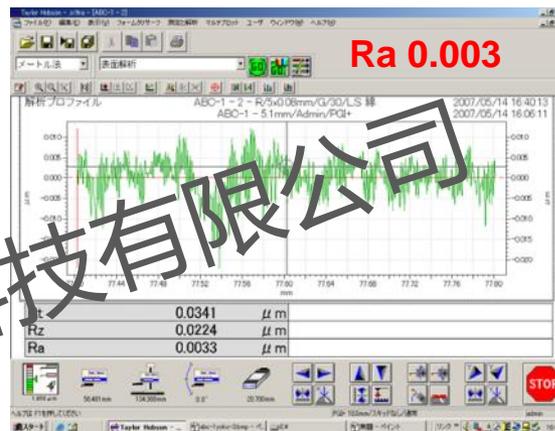
■ OPM金属激光造型复合加工技术

- ◆ YAG (时效处理钢) : 镜面测定精度良好

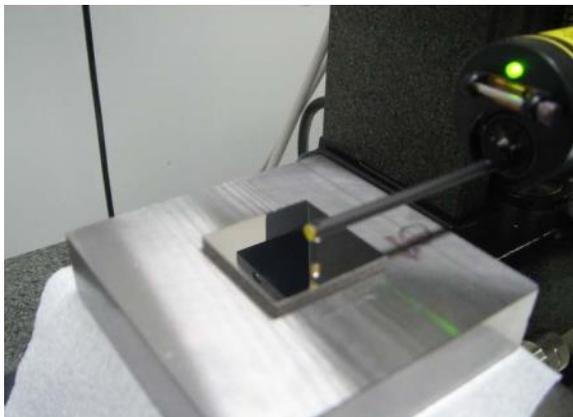
量测照片-X方向



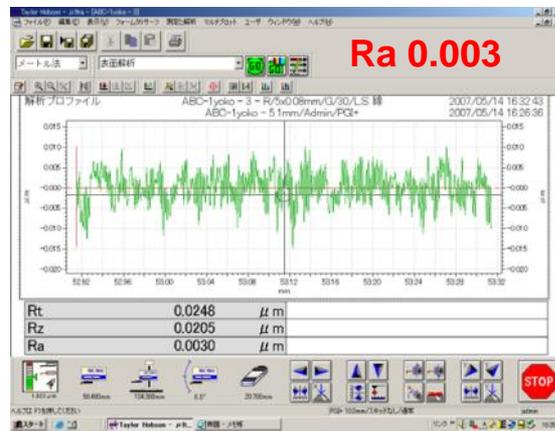
量测结果-X方向



量测照片-Y方向



量测结果-Y方向

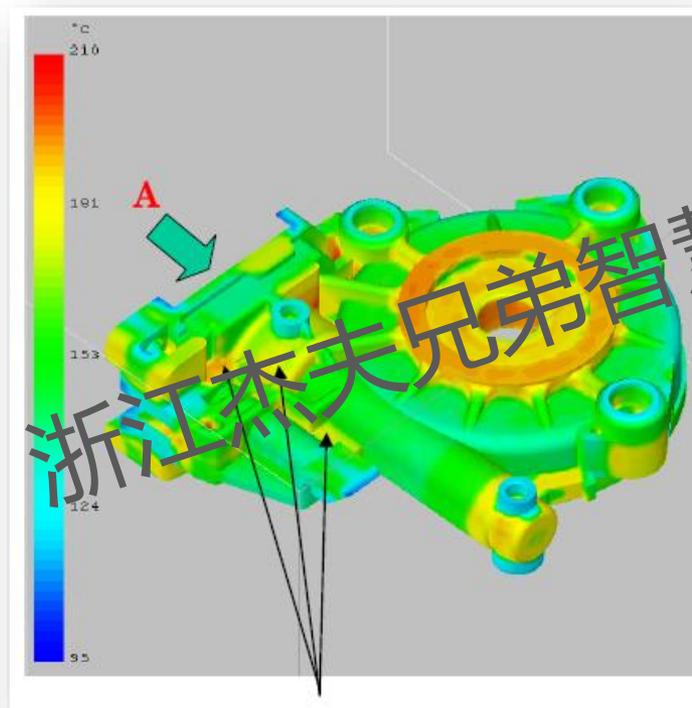


模具开发- 3D打印水路

■ OPM金属激光造型复合加工技术

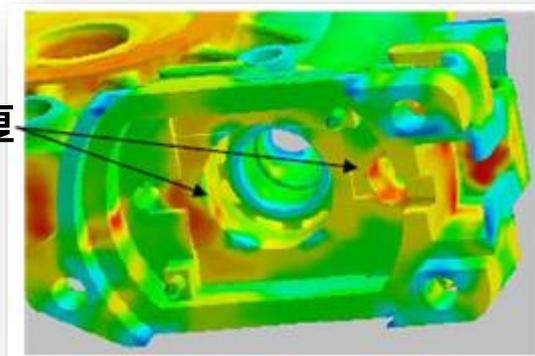
◆ 透过3D水路降低成型冷却时间

➤ 传统水路：模温85度/冷却时间30秒



成品局部厚度较厚

成品局部厚度较厚

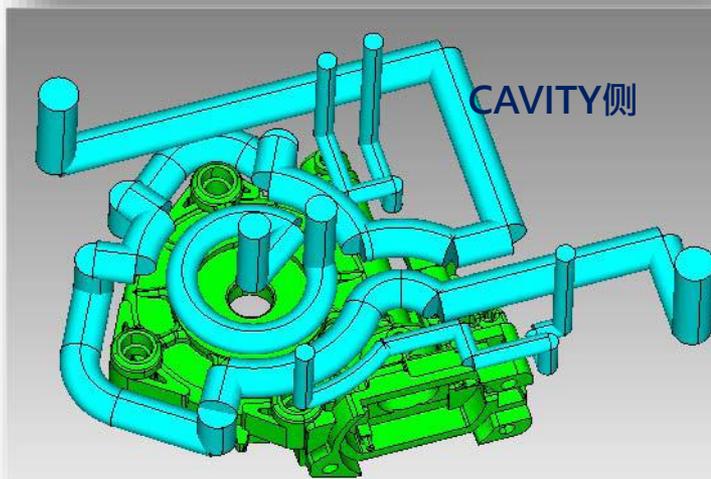
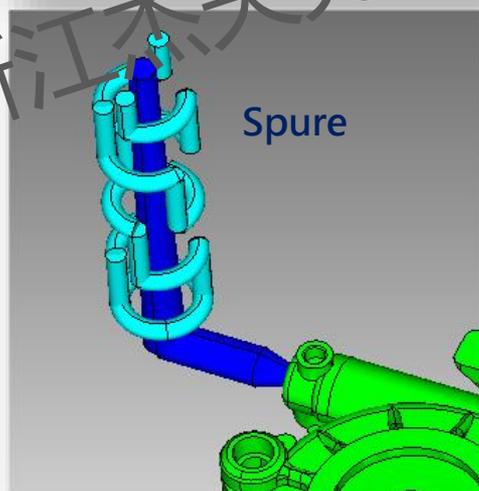
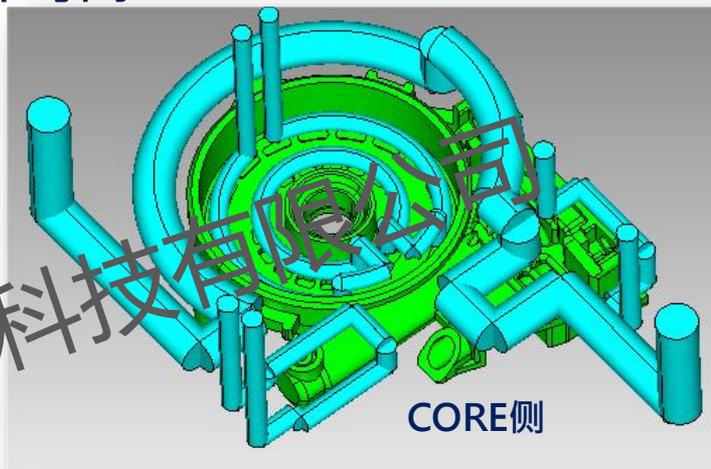
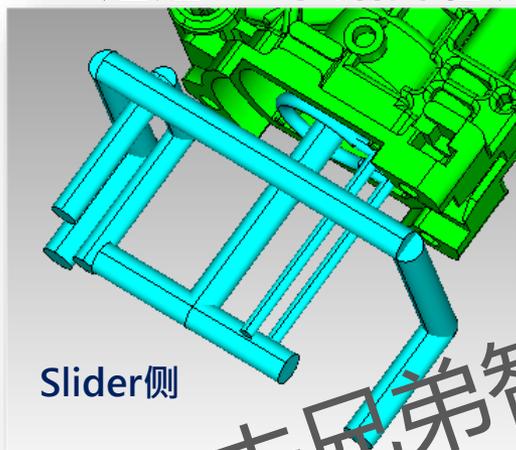


VIEW A

模具开发- 3D打印水路

■ OPM金属激光造型复合加工技术

- ◆ 透过3D水路降低成型冷却时间

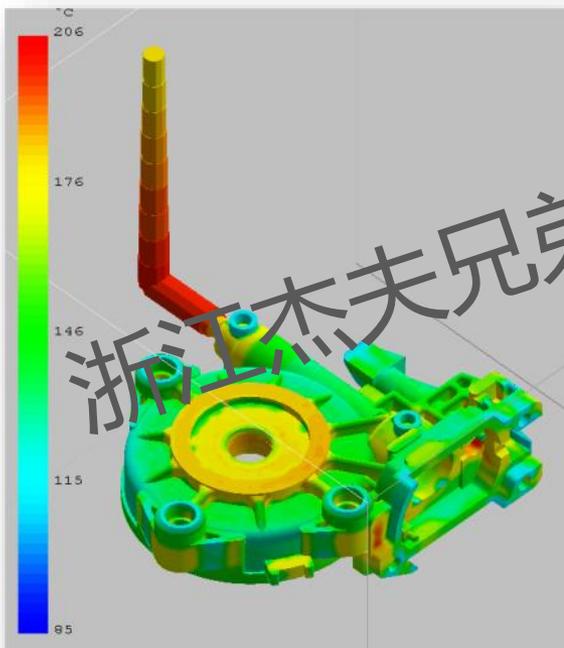


模具开发- 3D打印水路

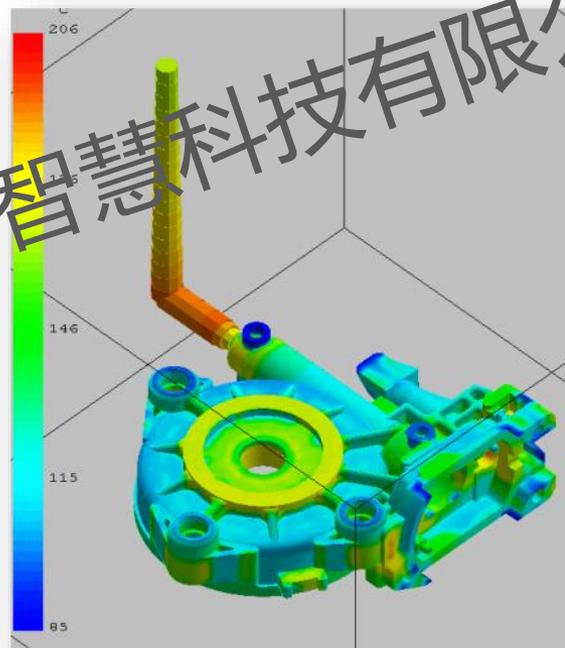
■ OPM金属激光造型复合加工技术

◆ 透过3D水路降低成型冷却时间

- 缩短30%冷却时间：由30秒降为21秒
- 确保成品真圆度



温度分布-传统水路



温度分布-3D水路



模具开发- 3D打印水路

■ OPM金属激光造型复合加工技术-加工过程

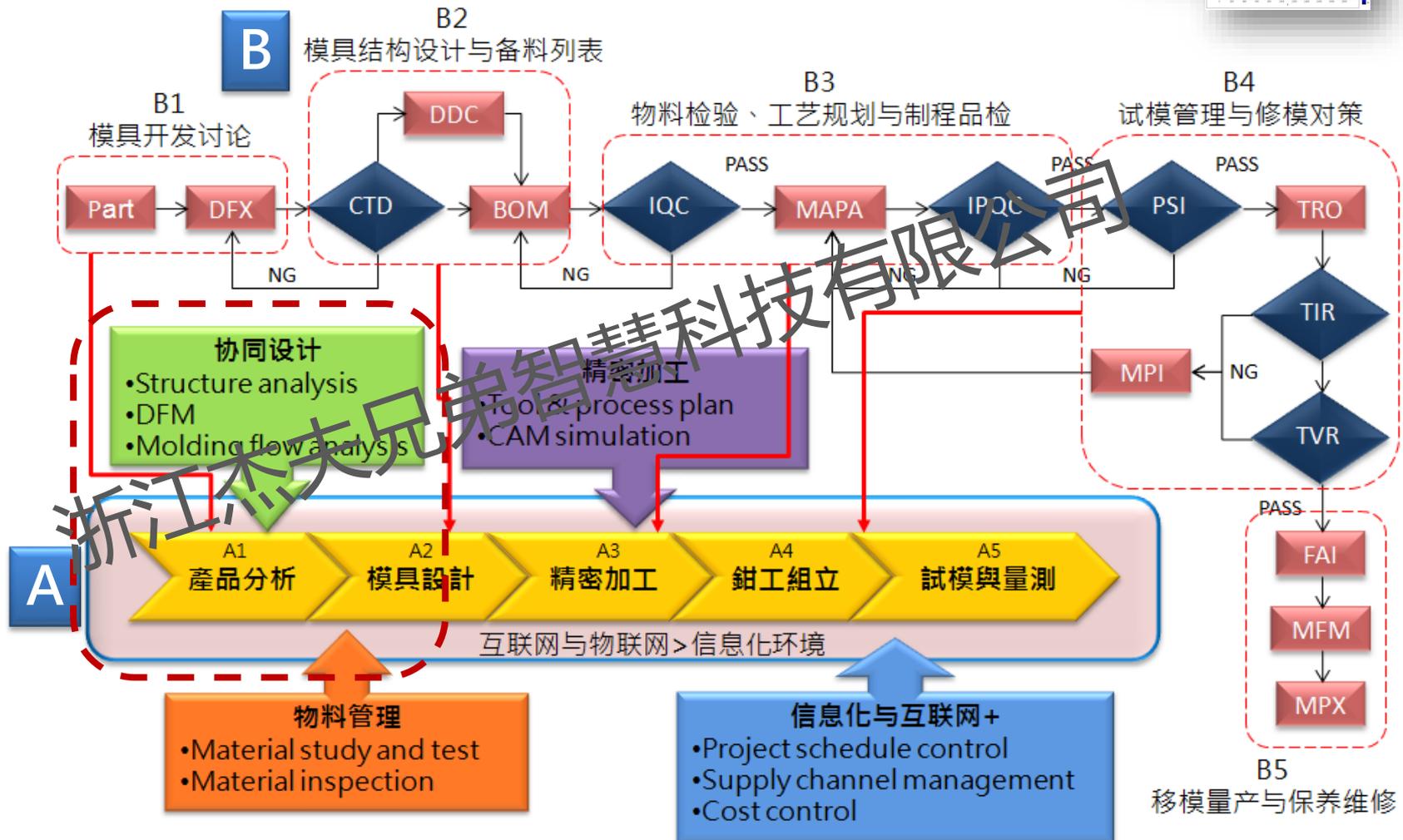
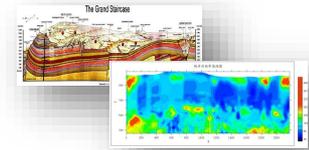


模流分析在模具工艺环节的 发展与应用

浙江杰夫兄弟智慧科技有限公司

模具研发制造--全面流程管理体系

(A+B 产业管理模型)

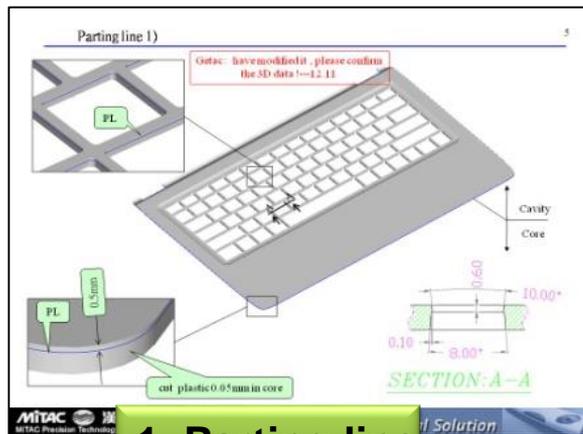


模具研发制造--全面流程管理体系

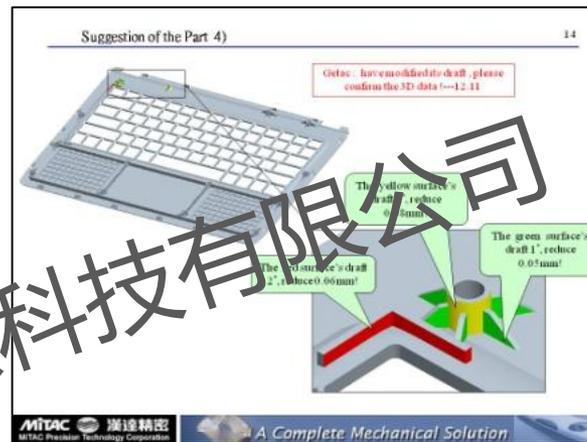
模流分析在模具开发流程关键位置



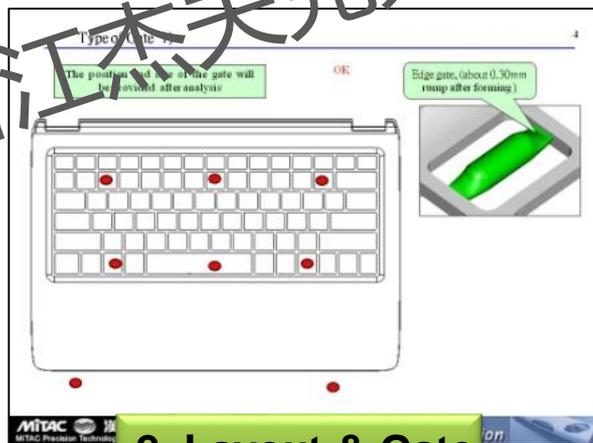
模具开发- 开模前讨论(DFM)



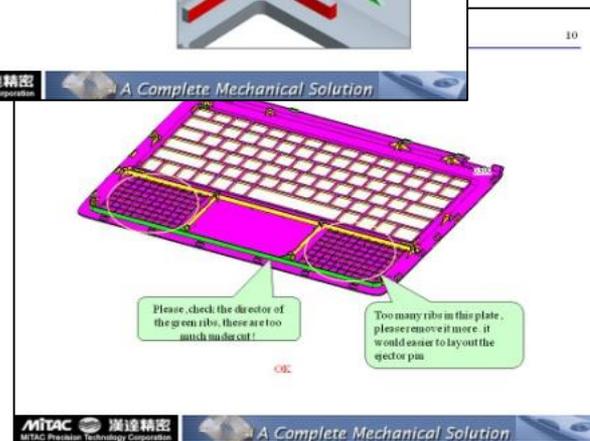
1. Parting line



开模检讨



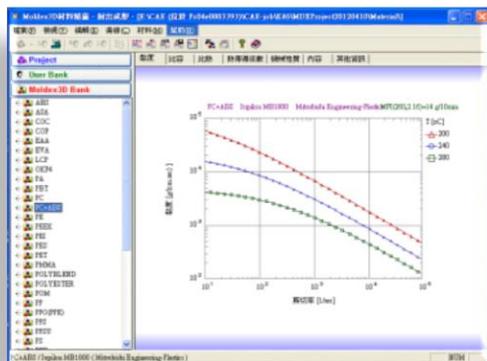
2. Layout & Gate



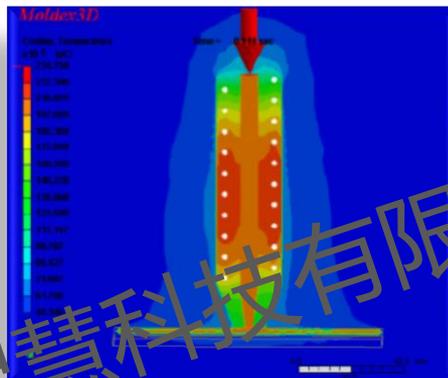
3. Unfavorable elements of the design proposals

模具开发-模流分析(仿真试模)

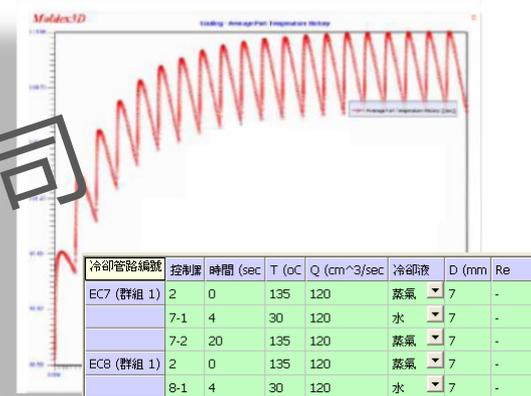
Plastic Materials Library



Hot runner Temperature Analysis



RHCM Temp. Analysis

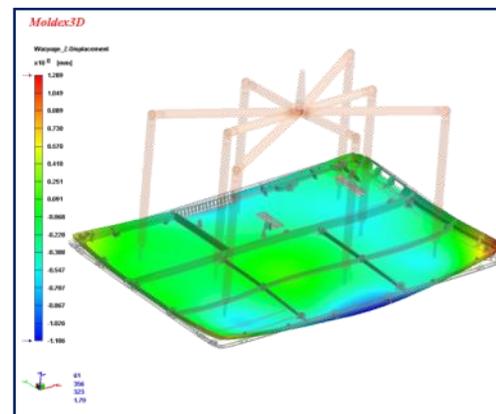
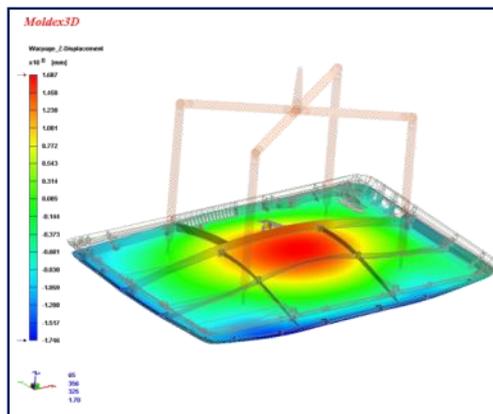


Reduce product issues

- Warping
- Cycle time
- Tooling life



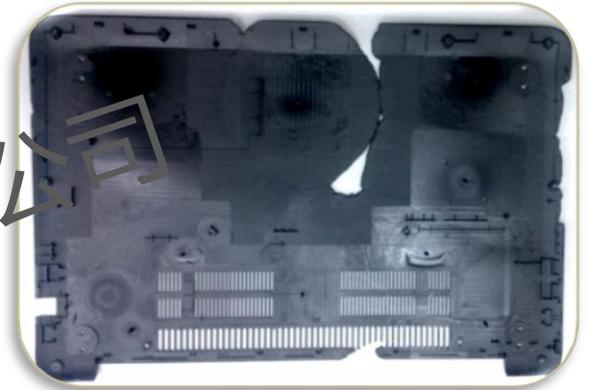
模流分析



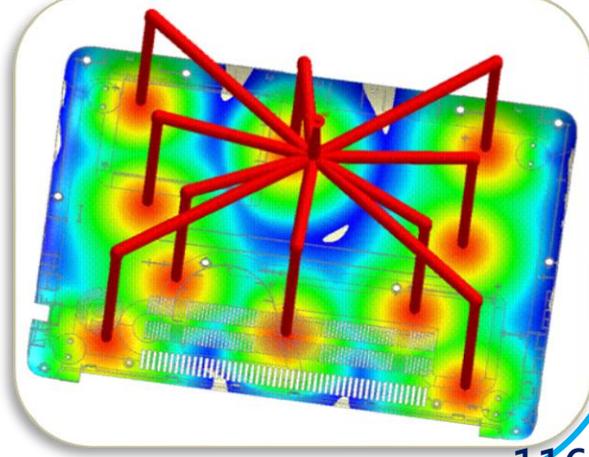
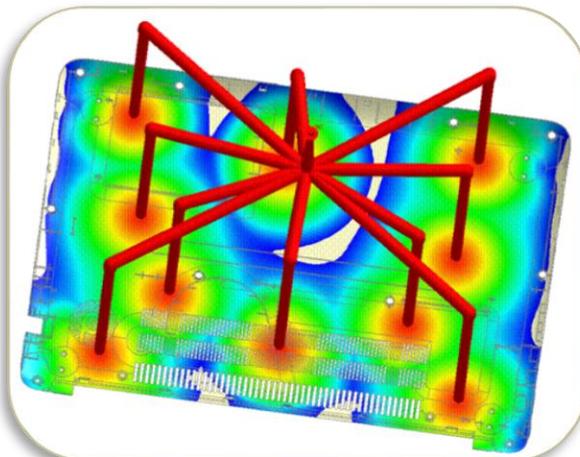
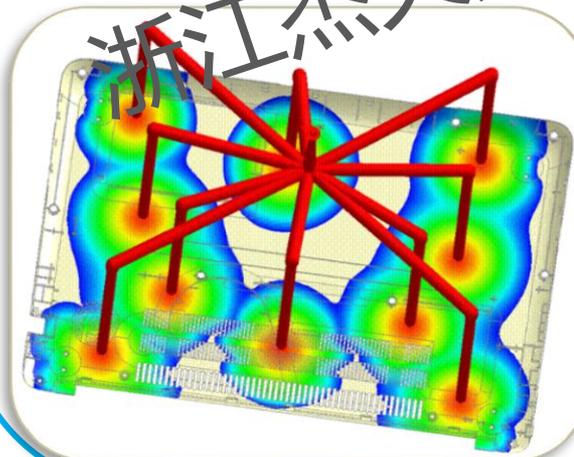
模具开发- CAE(flow analysis)

■ 模流分析流动波前预测与实际射出成型比对

Try-out samples



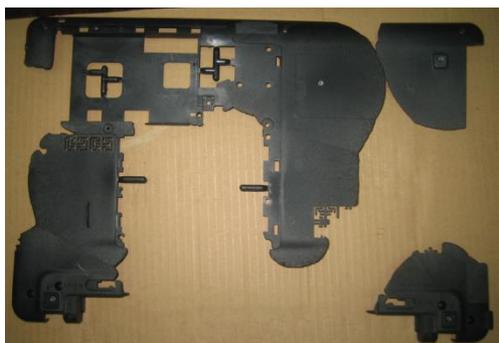
Melt front



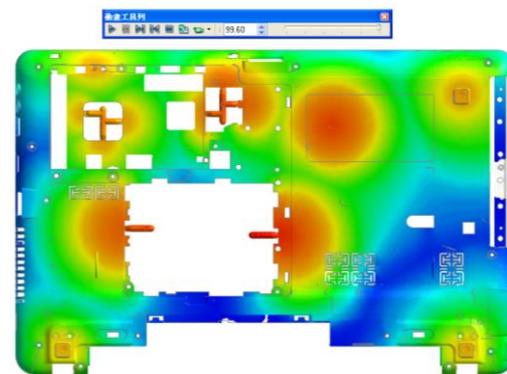
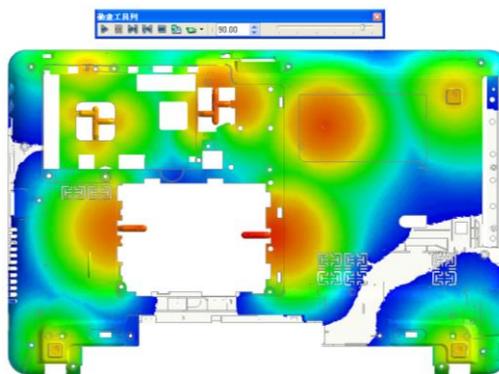
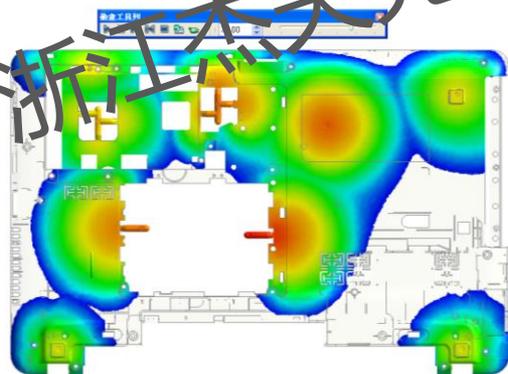
模具开发- CAE(flow analysis)

■ 模流分析流动波前预测与实际射出成型比对

Try-out samples



Melt front



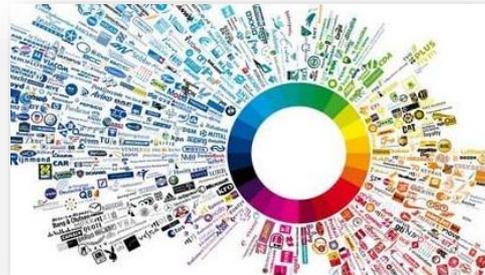
LU15-L Case

以仿真模拟驱动 创新开发与智能制造...

Industry 4.0 (i4+4a)

internet, information, integration, intelligent
anywhere, anytime, anyone, anything

数字化与信息化成就未来制造业的发展



模具研发制造--全面流程管理体系

先进智能制造信息流的协同关系

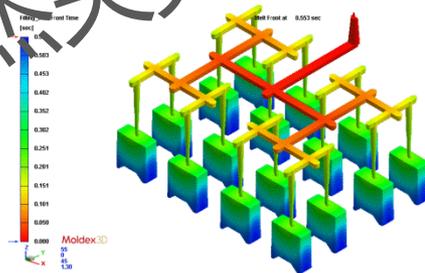


数字化产品验证

~智慧工厂的改造：工欲善其事，必先利其器~

以模流分析驱动智能制造...

浙江杰夫兄弟智慧科技有限公司

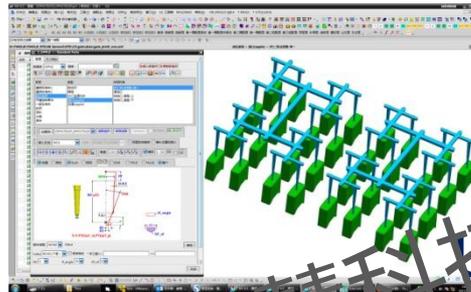


Moldex3D
MOLDING INNOVATION

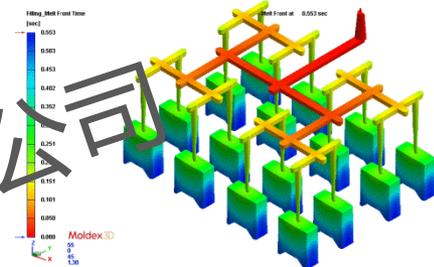
以模流分析驱动智能制造...

解决工程师经验累积的问题

CAD to CAE

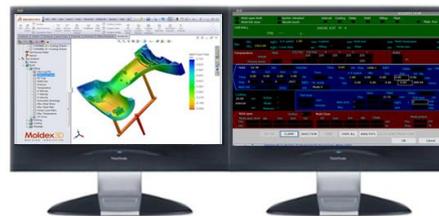


Moldex3D
MOLDING INNOVATION



Integration of mold flow analysis and mold design engineering resources. Achieve the goal of synchronizing data between injection molding and mold factories.

CAE to molding machine



Moldex3D
MOLDING INNOVATION



Sumitomo
Molding machine



After simulation, the process conditions can be exported, and directly entered into the real injection machine.

Consider machine design and machine response.

感恩! 谢谢聆听~

浙江杰夫兄弟智慧科技有限公司