



# 互联网时代模具企业生存发展之道研究和探索

报告人：吴春明 博士

广州毅昌科技股份有限公司

二零一七年四月





**姓名 - 吴春明**

**毕业院校 - 华南理工大学机械工程学院**

**广州毅昌科技股份有限公司 - 模具技术总监**

**广东省模具协会 - 专家委员**

**研究领域 - 精密塑性成型工艺及其模具计算机技术**

## 个人简介：

广州毅昌高速精密模具厂创始人之一，主要负责模具技术研究和标准化、信息化、自动化建设工作。在企业先后成功推行CAE/试模一体化、设计编程加工一体化和自动化、PLM/ERP/MES集成信息管理系统等项目。其所在团队作为模具行业信息化建设标兵被中国机械工业联合会和社会劳动保障部授予“全国先进工业集体”荣誉称号。

- 1997年成立，注册资本4.01亿元，总资产25亿元

Echom is established in 1997, with registered capital of 401 million Yuan, total assets of 2.5 billion Yuan.

- 在全国拥有九个生产基地，覆盖珠三角、长三角、环渤海湾、西部产业聚集区，在汽车城底特律设北美分公司

Echom has 9 manufacturing bases all over China & sub company in US.





## 毅昌 D M S 服务模式

### D

### M

### S

**工业设计**

荣获国内外多项设计大奖

**结构设计**

白电家电汽车等整机300多名设计团队

**模具设计**

十多年为国内外知名企业提供经验

**精密模具**

国际领先自动化模具生产制程

**精益生产**

国际领先自动化精益生产制程

**精实管理**

产供销全面精益管理理念

**五星服务**

感动客户超越期望的服务理念

**标准制定**

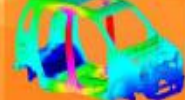
国家平板电视结构标准制定者和领导者

**体系保证**

科学有效的品质管理流程



世界第一台32寸等离子电视



- ★ 行业策划
- ★ 规模制定
- ★ 快速交付
- ★ 优异品质
- ★ 贴近服务

- 屏结构标准
- 板卡结构标准
- 结构设计标准
- 安全设计标准
- 机械试验标准
- 外观检验标准
- 绿色设计标准



001-10-10048 质量管理体系认证证书

## 黑色家电



## 白色家电



## 汽车

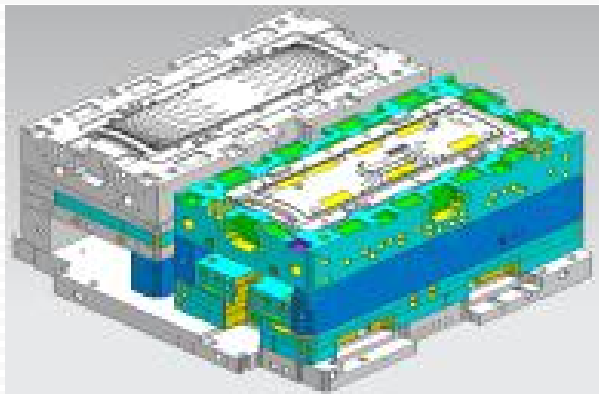


成立于2009年，占地面积10000平方米，公司建立伊始就全面实施标准化、信息化和自动化战略，旨在快速为客户提供高效高品质的模具产品和技术服务；

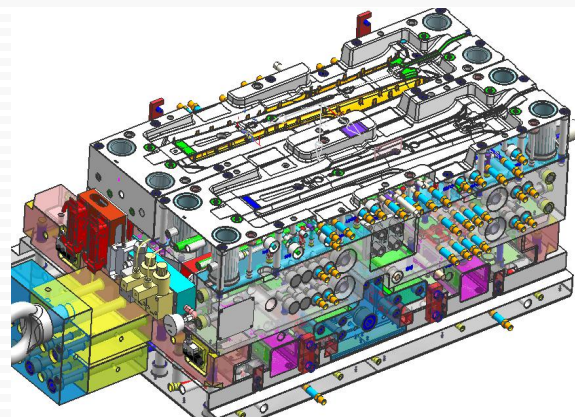
- 年产值约2亿人民币，单月产值最高超3000万，人均年产值近80万，
- 连续多年被客户授予“标杆供应商”称号；
- 被中国机械工业联合会授予“全国机械工业先进集体”荣誉称号；



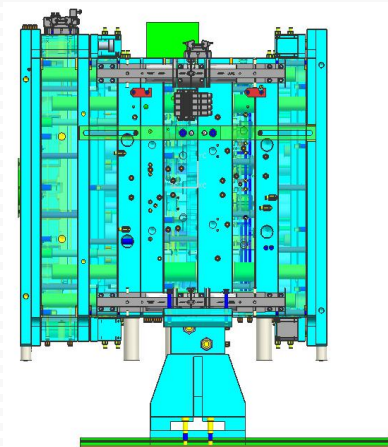




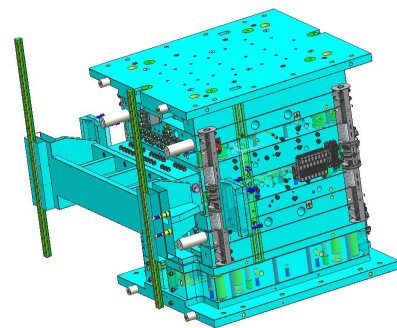
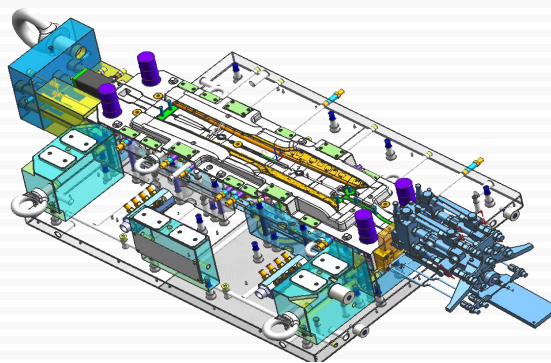
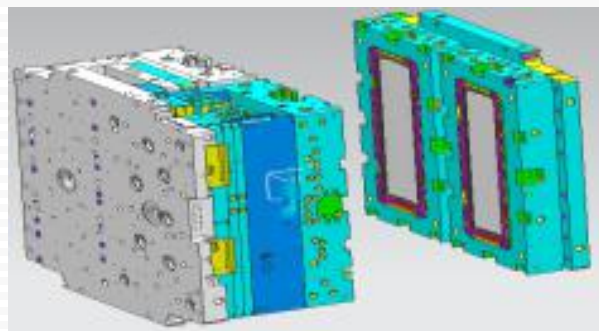
高光双色空调面板



Skinform汽车扶手



大型扣板叠层模



## 单件生产：

没有批量生产的效率优势，不便组织自动化生产

## 工艺复杂：

所涉及的设计制造工艺环节众多，影响因素众多

## 成本昂贵：

加工精度高，间歇式生产，设备昂贵且利用率不高

## 专业性强：

细分市场众多，模具企业规模普遍较小，专业性很强



# 互联网时代模具企业的困惑和迷茫？

- 模具周期大幅缩短
- 模具价格大幅走低
- 人工成本大幅上升
- 外协质量交期难以控制
- 回款周期长，资金周转慢，经营风险大
- 高素质专业性人才稀缺，改革创新举步维艰



**中国模具人总结一个字：苦！**

**中国模具企业的未来在哪里？**

7000家

模具企业

60%

规模15人以下

30%

规模15-50人

127万人民币

人均产值

专业化分工明确 | 每个模具厂都有优势产品 | 专攻一路

10000家

模具企业

91%

规模20人以下

120万人民币

人均产值

中心模具企业为主 | 专业化分工 | 整体制作水平高



5000家

模具企业

80%

规模20人以下

19%

规模20-100人

1%

规模100人以上

200万人民币

人均产值

全球最高端模具供应国之一 | 承担高附加值模具，技术领先，全行业专业分工协作

30000家

模具企业

100万人

从业人员

2100亿人民币

模具总产值

21万人民币

行业人均产值

35万人民币

骨干企业  
人均产值

年产值2000万以上的规模中国模具企业约5000家；  
模具人均产值美国、日本是我国的3-5倍，德国是我国的5-9倍。

**中国：有54%的模具T2试模后不能满足客户要求**

**欧洲：只有8%的模具T2试模后不能满足客户要求**

- After the second try-out, 54% of Chinese TDM is still not accepted as qualified by end-users. In relation to TDM from Western Europe, this figure is only 8%.



**CBI**  
*Ministry of Foreign Affairs of the Netherlands*



平均试模次数：**6.5次**

最高试模次数：**50次以上**

1次试模成功比例：**小于10%**

**唯有不断创新求变提高模具行业整体效率效益  
方能解决中国模具行业发展之殇**

**那又如何提高模具行业整体效率效益呢？**

## 快速灵活：

具有快速的市场反应能力，决策快，行动快、迭代速度快

## 客户至上：

奉行用户至上、以客户为中心，为客户提供完美极致的体验

## 创新开放：

能有效整合内外资源，持续创新和发展

## 专注专业：

集中力量专注于某一领域的产品或服务，成为该领域的佼佼者

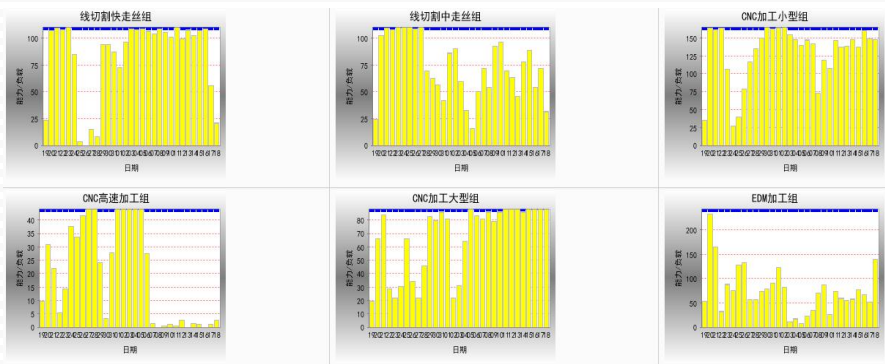


- ◆**专业分工**：按照产品类型、材料、工艺工序多个维度细分模具市场，形成专业化分工，保证效率和质量，降低开发成本
- ◆**公开透明**：形成基于互联网的新型模具生态圈，行业管理更加透明高效，加速优胜劣汰，重视产品质量和服务，客户体验至上
- ◆**协同开发**：互联网时代模具开发模式发生深刻变革，以点带面，通过模具平台聚集一批专业团队协同完成模具从接单>分析>设计>采购>加工>装配>试模>交付>售后等一系列服务，任务完成后实时进行公开评价并结算。

# 利用大数据：信息全透明 快速灵活



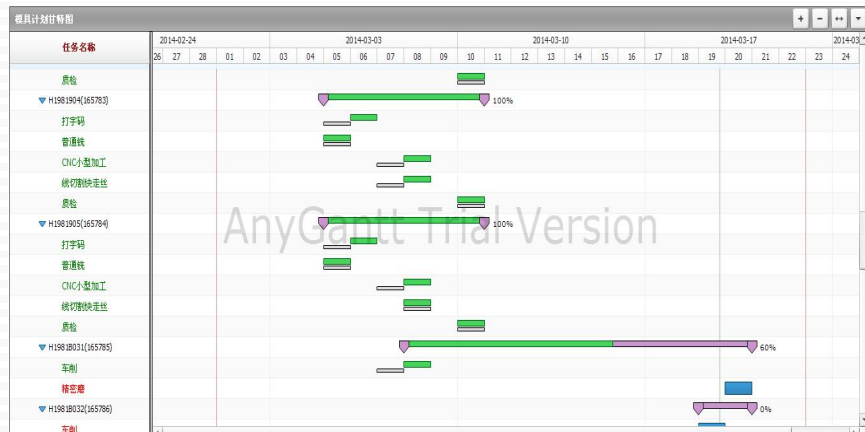
模具信息管理系统实现 **项目全生命周期管理、物流需求计划分析、车间计划和排产、生产进度监控、成本分析统计、员工绩效等**大数据统计分析和全信息化管理，将模具行业的管理精度和管理效率成级数提升，资源利用率大幅增加。



设备负荷预测



项目管理



生产进度

班组任务信息 个人信息 本日任务信息

计划开始时间: 棕色: 经过排程的二次加工工序; 紫色: 人工指定完成时间的二次加工工序; 黑色: 非二次加工工序; 前置任务: 红色: 未开始; 黄色: 暂停; 蓝色: 加工中; 绿色: 已完成

当前任务信息: 超期: 超期开工时间; 会严重影响到下一工序加工取货日期

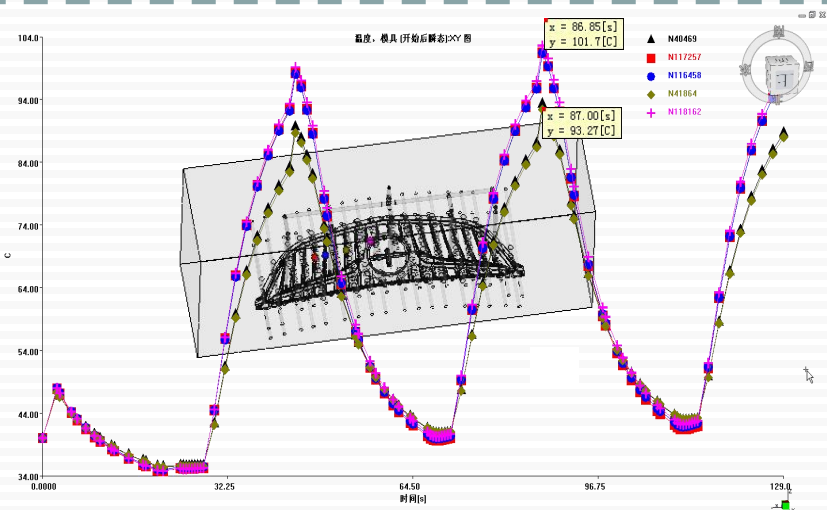
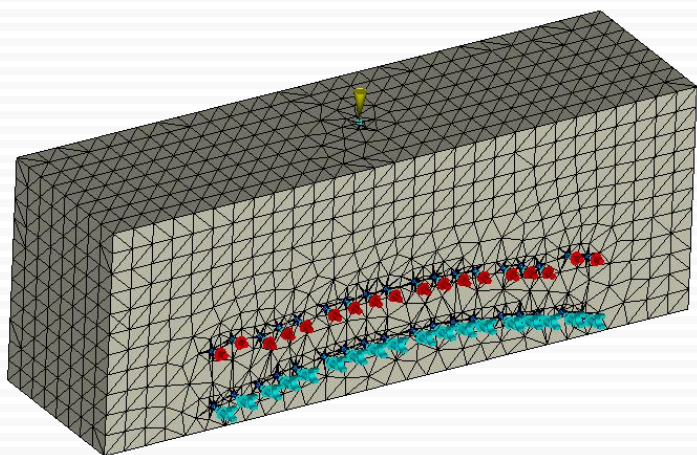
共659 每页 20 行 共 6 页 当前第 1 页 (首页 | 上一页 | 下一页 | 尾页) 特别

序号	模具名称	型号	件号	零件名称	工件数量	工序	工序内容	联系	加工方式	加工状态	计划开始时间	最近完工时间
1	导引叶片	H2015	H201	后模主壁	17393	3	CNC小加工	1:加工背面倒角; 2: 正面分型面以及排气槽、胶位、浇道; 3: 磨床修磨; 4: 磨床修磨; 5: 磨床修磨; 6: 磨床修磨; 7: 磨床修磨; 8: 磨床修磨; 9: 磨床修磨; 10: 磨床修磨; 11: 磨床修磨; 12: 磨床修磨; 13: 磨床修磨; 14: 磨床修磨; 15: 磨床修磨; 16: 磨床修磨; 17: 磨床修磨; 18: 磨床修磨; 19: 磨床修磨; 20: 磨床修磨; 21: 磨床修磨; 22: 磨床修磨; 23: 磨床修磨; 24: 磨床修磨; 25: 磨床修磨; 26: 磨床修磨; 27: 磨床修磨; 28: 磨床修磨; 29: 磨床修磨; 30: 磨床修磨; 31: 磨床修磨	加工	2014-03-29	2014-04-14	
2	48CL前壳(备模2)	H1972	H197	模架	17353	0	CNC大加工-修整	设计错误, 变更; 加工变更(加工正面紫色外圆)	加工	2014-03-30	2014-04-08	
3	下衬板	H2003	H200	前模主壁	17340	1	CNC小加工	1: 背面倒角, 胶位; 2: 磨床修磨; 3: 磨床修磨; 4: 磨床修磨; 5: 磨床修磨; 6: 磨床修磨; 7: 磨床修磨; 8: 磨床修磨; 9: 磨床修磨; 10: 磨床修磨; 11: 磨床修磨; 12: 磨床修磨; 13: 磨床修磨; 14: 磨床修磨; 15: 磨床修磨; 16: 磨床修磨; 17: 磨床修磨; 18: 磨床修磨; 19: 磨床修磨; 20: 磨床修磨; 21: 磨床修磨; 22: 磨床修磨; 23: 磨床修磨; 24: 磨床修磨; 25: 磨床修磨; 26: 磨床修磨; 27: 磨床修磨; 28: 磨床修磨; 29: 磨床修磨; 30: 磨床修磨; 31: 磨床修磨	加工	2014-03-30	2014-04-04	
4	左半边门(象牙白)	H2007	H200	前模主壁	17352	1	CNC大加工	1: 背面加工倒角倒角; 2: 正面分型面以及排气槽、胶位; 3: 磨床修磨; 4: 磨床修磨; 5: 磨床修磨; 6: 磨床修磨; 7: 磨床修磨; 8: 磨床修磨; 9: 磨床修磨; 10: 磨床修磨; 11: 磨床修磨; 12: 磨床修磨; 13: 磨床修磨; 14: 磨床修磨; 15: 磨床修磨; 16: 磨床修磨; 17: 磨床修磨; 18: 磨床修磨; 19: 磨床修磨; 20: 磨床修磨; 21: 磨床修磨; 22: 磨床修磨; 23: 磨床修磨; 24: 磨床修磨; 25: 磨床修磨; 26: 磨床修磨; 27: 磨床修磨; 28: 磨床修磨; 29: 磨床修磨; 30: 磨床修磨; 31: 磨床修磨	加工	2014-03-31	2014-04-08	
5	上面板	H1997	H199	前模主壁	17350	1	CNC大加工	1: 背面倒角倒角; 2: 正面分型面一腔加Φ50	加工	2014-03-31	2014-04-08	
6	550Z后壳(侧装模)	H2032	H203	后模主壁	17337	5	CNC大加工	按基准角: 1. 加工背面倒角、四角倒角; 2. 加工正面胶位、分型面、排气槽、真空面、键槽、侧面倒角; 3. 磨床修磨; 4. 磨床修磨; 5. 磨床修磨; 6. 磨床修磨; 7. 磨床修磨; 8. 磨床修磨; 9. 磨床修磨; 10. 磨床修磨; 11. 磨床修磨; 12. 磨床修磨; 13. 磨床修磨; 14. 磨床修磨; 15. 磨床修磨; 16. 磨床修磨; 17. 磨床修磨; 18. 磨床修磨; 19. 磨床修磨; 20. 磨床修磨; 21. 磨床修磨; 22. 磨床修磨; 23. 磨床修磨; 24. 磨床修磨; 25. 磨床修磨; 26. 磨床修磨; 27. 磨床修磨; 28. 磨床修磨; 29. 磨床修磨; 30. 磨床修磨; 31. 磨床修磨	加工	2014-03-31	2014-04-05	
7	下衬板	H2003	H200	后模主壁	17341	1	CNC小加工	1: 背面倒角倒角; 2: 磨床修磨; 3: 磨床修磨; 4: 磨床修磨; 5: 磨床修磨; 6: 磨床修磨; 7: 磨床修磨; 8: 磨床修磨; 9: 磨床修磨; 10: 磨床修磨; 11: 磨床修磨; 12: 磨床修磨; 13: 磨床修磨; 14: 磨床修磨; 15: 磨床修磨; 16: 磨床修磨; 17: 磨床修磨; 18: 磨床修磨; 19: 磨床修磨; 20: 磨床修磨; 21: 磨床修磨; 22: 磨床修磨; 23: 磨床修磨; 24: 磨床修磨; 25: 磨床修磨; 26: 磨床修磨; 27: 磨床修磨; 28: 磨床修磨; 29: 磨床修磨; 30: 磨床修磨; 31: 磨床修磨	加工	2014-03-31	2014-04-04	
8	550Z后壳	H2033	H203	后模主壁	17339	5	CNC小加工	按基准角: 1. 加工背面倒角倒角、四角倒角、侧面倒角; 2. 加工正面以及侧面胶位、键槽、斜顶槽; 3. 磨床修磨; 4. 磨床修磨; 5. 磨床修磨; 6. 磨床修磨; 7. 磨床修磨; 8. 磨床修磨; 9. 磨床修磨; 10. 磨床修磨; 11. 磨床修磨; 12. 磨床修磨; 13. 磨床修磨; 14. 磨床修磨; 15. 磨床修磨; 16. 磨床修磨; 17. 磨床修磨; 18. 磨床修磨; 19. 磨床修磨; 20. 磨床修磨; 21. 磨床修磨; 22. 磨床修磨; 23. 磨床修磨; 24. 磨床修磨; 25. 磨床修磨; 26. 磨床修磨; 27. 磨床修磨; 28. 磨床修磨; 29. 磨床修磨; 30. 磨床修磨; 31. 磨床修磨	加工	2014-03-31	2014-04-09	
9	550Z后壳	H2033	H203	后模主壁	17339	1	CNC小加工	按基准角: 1. 加工背面倒角倒角、四角倒角、侧面倒角; 2. 加工正面以及侧面胶位、键槽、斜顶槽; 3. 磨床修磨; 4. 磨床修磨; 5. 磨床修磨; 6. 磨床修磨; 7. 磨床修磨; 8. 磨床修磨; 9. 磨床修磨; 10. 磨床修磨; 11. 磨床修磨; 12. 磨床修磨; 13. 磨床修磨; 14. 磨床修磨; 15. 磨床修磨; 16. 磨床修磨; 17. 磨床修磨; 18. 磨床修磨; 19. 磨床修磨; 20. 磨床修磨; 21. 磨床修磨; 22. 磨床修磨; 23. 磨床修磨; 24. 磨床修磨; 25. 磨床修磨; 26. 磨床修磨; 27. 磨床修磨; 28. 磨床修磨; 29. 磨床修磨; 30. 磨床修磨; 31. 磨床修磨	加工	2014-03-31	2014-04-09	
10	550Z后壳	H2033	H203	后模主壁	17339	3	CNC小加工	按基准角: 1. 加工背面倒角倒角、四角倒角、侧面倒角; 2. 加工正面以及侧面胶位、键槽、斜顶槽; 3. 磨床修磨; 4. 磨床修磨; 5. 磨床修磨; 6. 磨床修磨; 7. 磨床修磨; 8. 磨床修磨; 9. 磨床修磨; 10. 磨床修磨; 11. 磨床修磨; 12. 磨床修磨; 13. 磨床修磨; 14. 磨床修磨; 15. 磨床修磨; 16. 磨床修磨; 17. 磨床修磨; 18. 磨床修磨; 19. 磨床修磨; 20. 磨床修磨; 21. 磨床修磨; 22. 磨床修磨; 23. 磨床修磨; 24. 磨床修磨; 25. 磨床修磨; 26. 磨床修磨; 27. 磨床修磨; 28. 磨床修磨; 29. 磨床修磨; 30. 磨床修磨; 31. 磨床修磨	加工	2014-03-31	2014-04-09	

车间班组任务

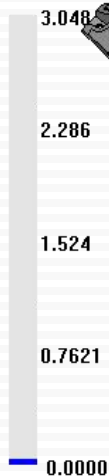
# 重视前期分析：利用CAE仿真优化前期技术方案

充分运用CAE技术积累工艺知识和参数，提前预测潜在风险，优化制品结构及成型工艺方案，保证产品外观、尺寸、成型周期、成本等各项质量经济指标，以满足设计要求，大幅度降低失败风险和后续修改模费用，降低开发成本。



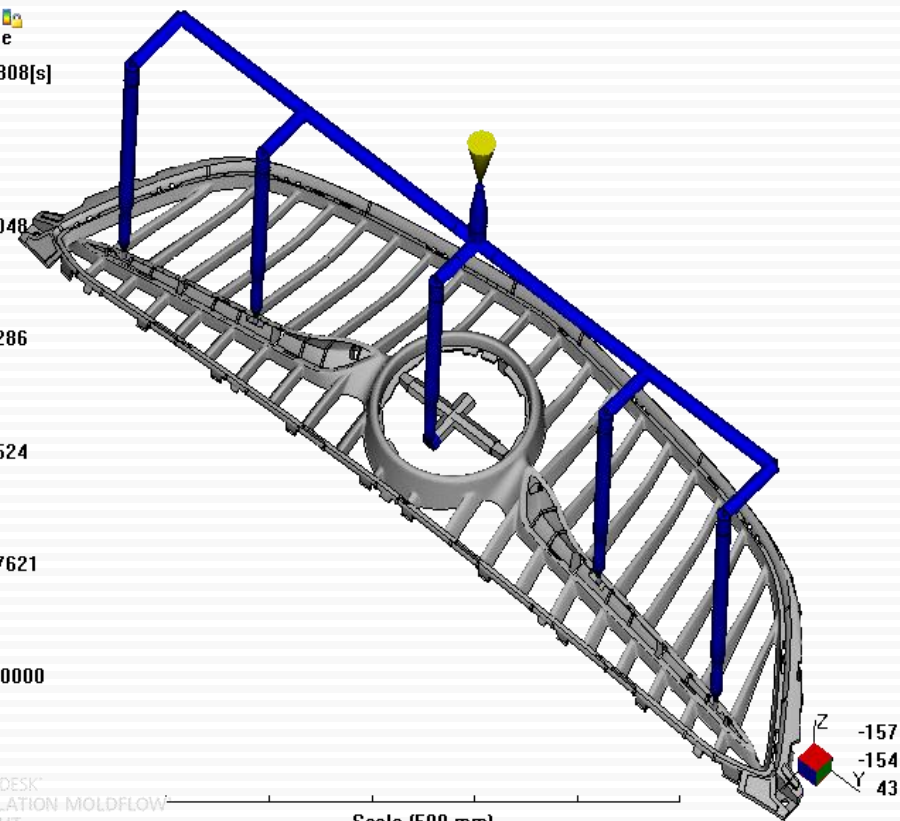
Fill time  
= 0.0308[s]

[s]



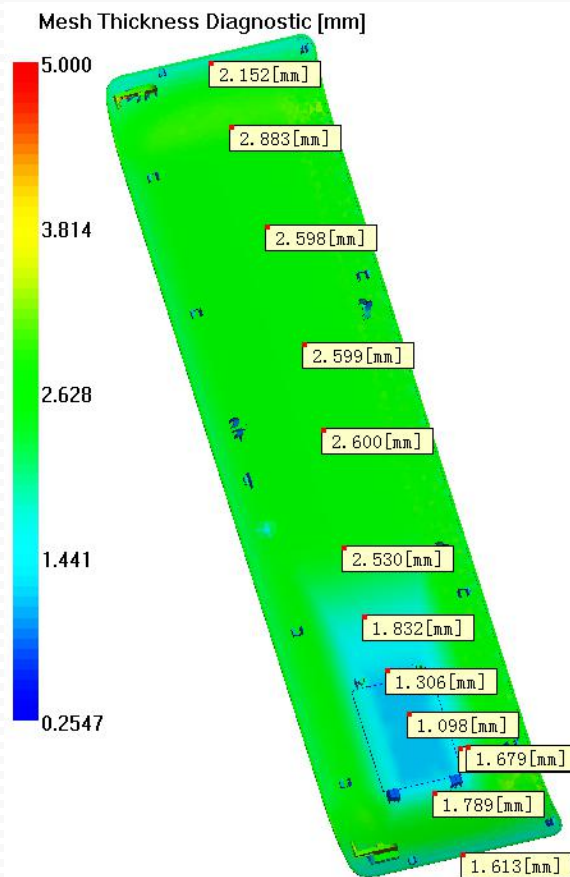
AUTODESK  
SIMULATION MOLDFLOW  
INSIGHT

Scale (500 mm)

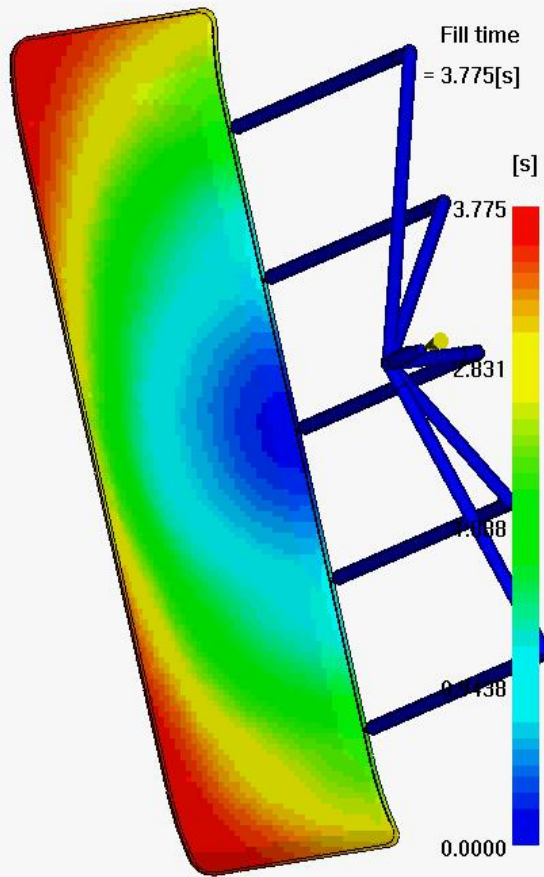




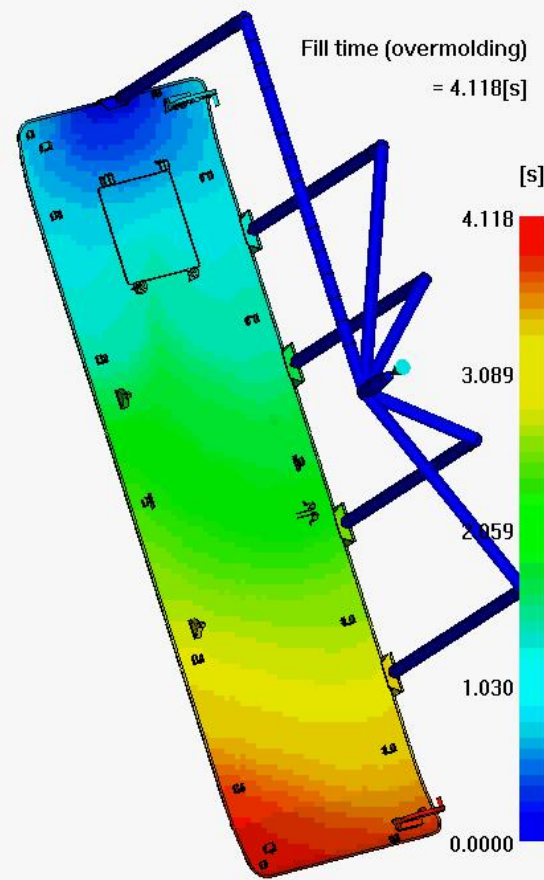
利用CAE技术模拟比对和优化进胶设计方案，成功实现空调面板透光区域的薄壁化成型，一举突破困扰行业多年的技术难题，大幅度降低生产成本。



壁厚分析



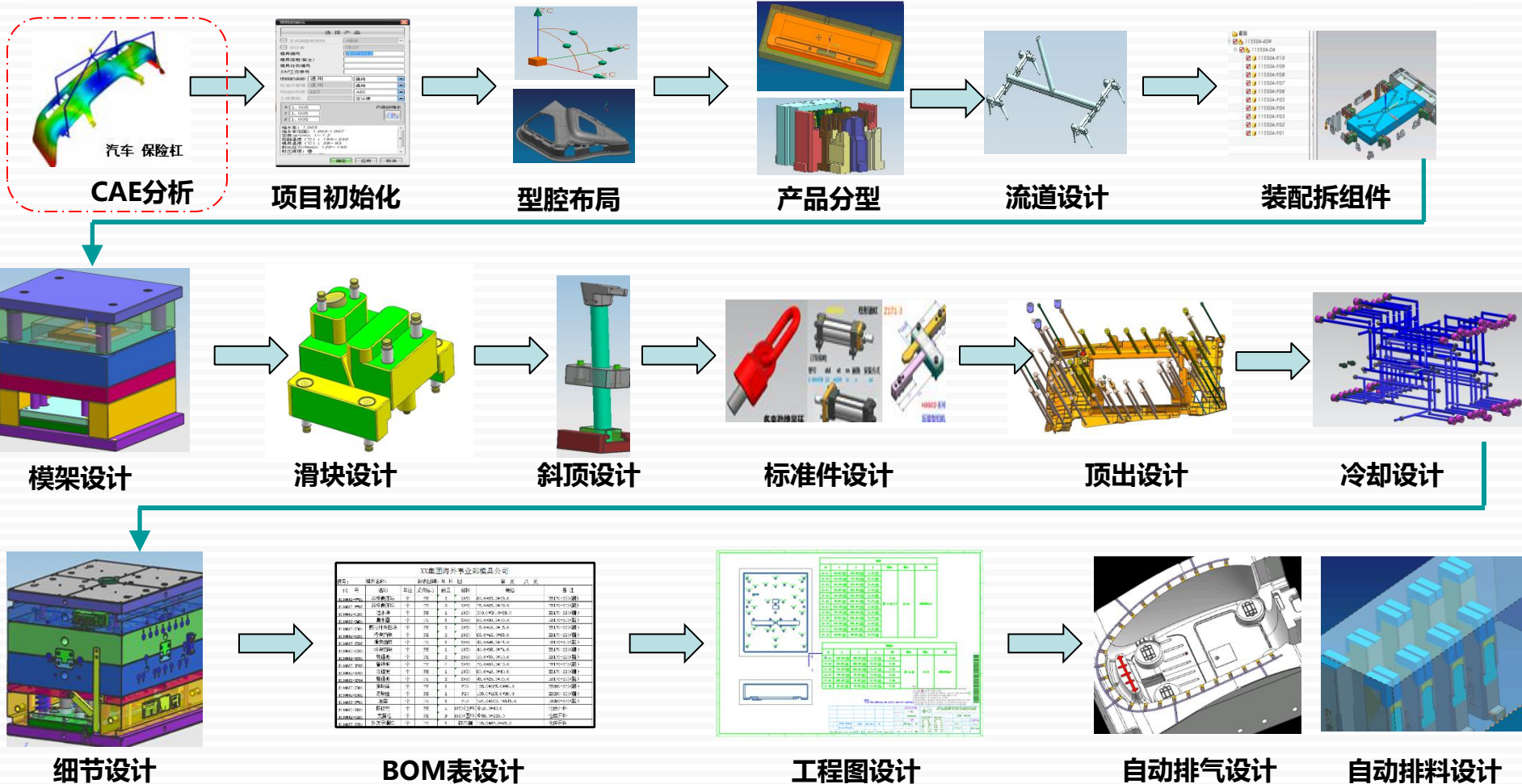
第一射填充动画



第二射填充动画

# 模具设计的标准化、模块化和自动化

将企业设计知识和设计标准融入系统，积累模具设计知识，将工程师从重复枯燥的低层次设计活动中解放出来，模具标准化零件占比90%以上，实现常规模具70%~80%重复性设计工作由计算机自动化完成，设计周期可缩短60%以上，平均设计时间从80~100h缩短到24~40h以内。



XX集团海外事业部模具公司									
物料清单 (BOM表)									
物料名称	规格	数量	单位	备注	物料名称	规格	数量	单位	备注
1.1.1.1.1.1	1.1.1.1.1.1	1	个	1.1.1.1.1.1	1.1.1.1.1.1	1	个	1.1.1.1.1.1	1.1.1.1.1.1
1.1.1.1.1.2	1.1.1.1.1.2	2	个	1.1.1.1.1.2	1.1.1.1.1.2	2	个	1.1.1.1.1.2	1.1.1.1.1.2
1.1.1.1.1.3	1.1.1.1.1.3	3	个	1.1.1.1.1.3	1.1.1.1.1.3	3	个	1.1.1.1.1.3	1.1.1.1.1.3
1.1.1.1.1.4	1.1.1.1.1.4	4	个	1.1.1.1.1.4	1.1.1.1.1.4	4	个	1.1.1.1.1.4	1.1.1.1.1.4
1.1.1.1.1.5	1.1.1.1.1.5	5	个	1.1.1.1.1.5	1.1.1.1.1.5	5	个	1.1.1.1.1.5	1.1.1.1.1.5
1.1.1.1.1.6	1.1.1.1.1.6	6	个	1.1.1.1.1.6	1.1.1.1.1.6	6	个	1.1.1.1.1.6	1.1.1.1.1.6
1.1.1.1.1.7	1.1.1.1.1.7	7	个	1.1.1.1.1.7	1.1.1.1.1.7	7	个	1.1.1.1.1.7	1.1.1.1.1.7
1.1.1.1.1.8	1.1.1.1.1.8	8	个	1.1.1.1.1.8	1.1.1.1.1.8	8	个	1.1.1.1.1.8	1.1.1.1.1.8
1.1.1.1.1.9	1.1.1.1.1.9	9	个	1.1.1.1.1.9	1.1.1.1.1.9	9	个	1.1.1.1.1.9	1.1.1.1.1.9
1.1.1.1.1.10	1.1.1.1.1.10	10	个	1.1.1.1.1.10	1.1.1.1.1.10	10	个	1.1.1.1.1.10	1.1.1.1.1.10

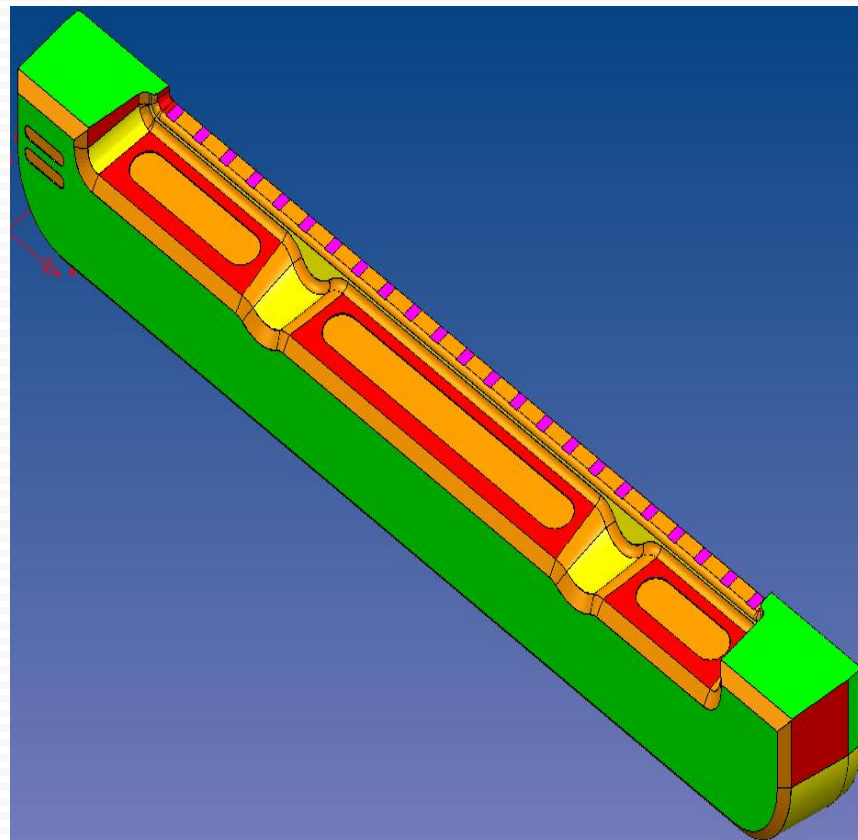
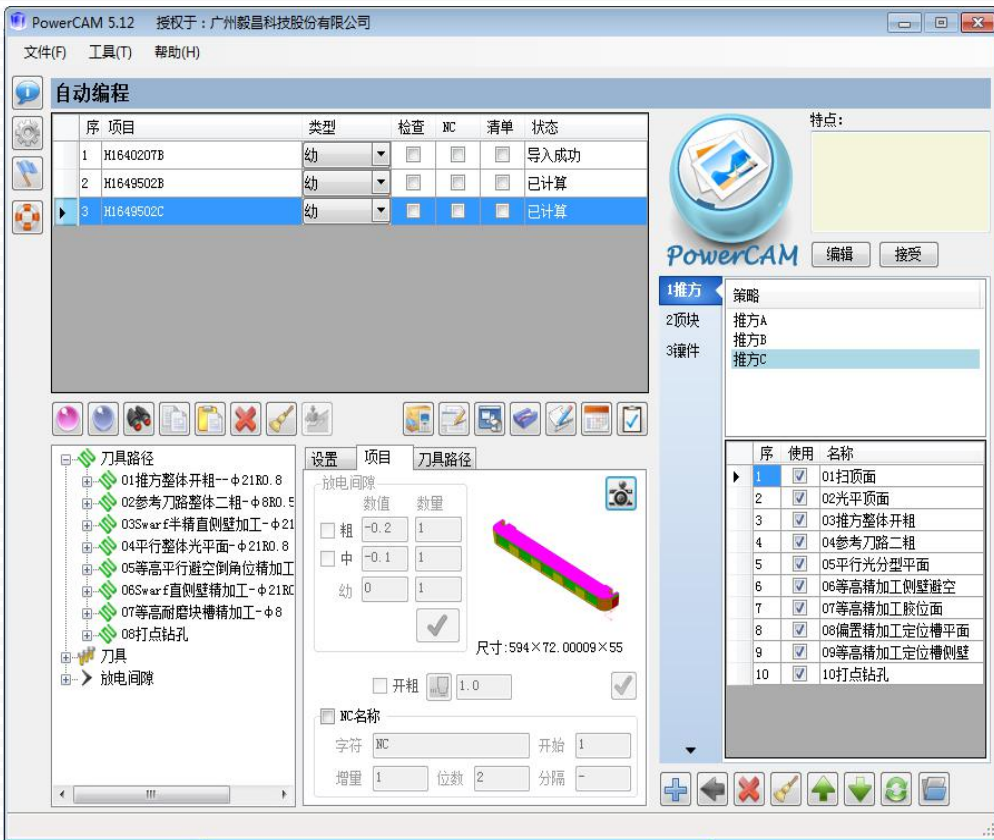
# 模具企业生产管理者的烦恼？

- 设备和刀具是否使用得当，性能是否得到充分发挥？
- 加工的路径和工艺参数是否最优，效率最高？
- 经常出现弹刀过切等加工质量问题，如何避免？
- 不同程序员编程的思路相差甚远，如何能保证输出同等质量的程序？
- 企业的工艺标准和零件质量要求能否100%得到贯彻？
- 企业设备的综合利用率到底为多少？设备有多大的潜力和提升空间？

疑问	决定因素	评价指标	指数1	指数2	指数3	指数4	指数5
设备是否开机？	订单和设备维护	设备稼动率	100%	90%	80%	70%	60%
主轴是否转动？	现场管理水平（装夹校正换刀）	主轴转动率	100%	90%	80%	70%	60%
是否在有效切削？	程序质量（空刀刀路占比）	刀具实际工作率	100%	90%	80%	70%	60%
切削时有无发挥设备最大效率？	程序质量（切削参数合理性）	刀具切削效率	100%	90%	80%	70%	60%
		设备综合效率	100%	65.6%	41.0%	24%	13.0%

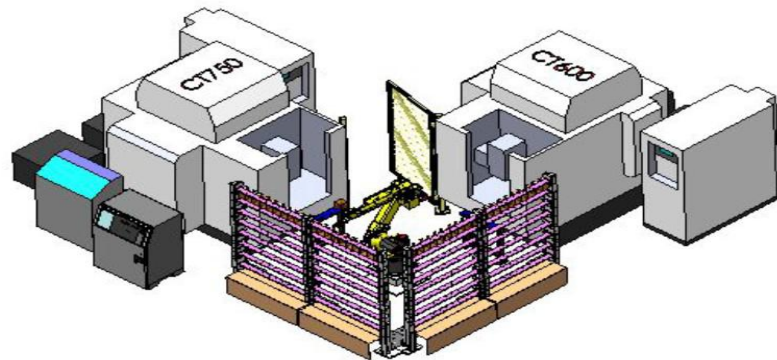
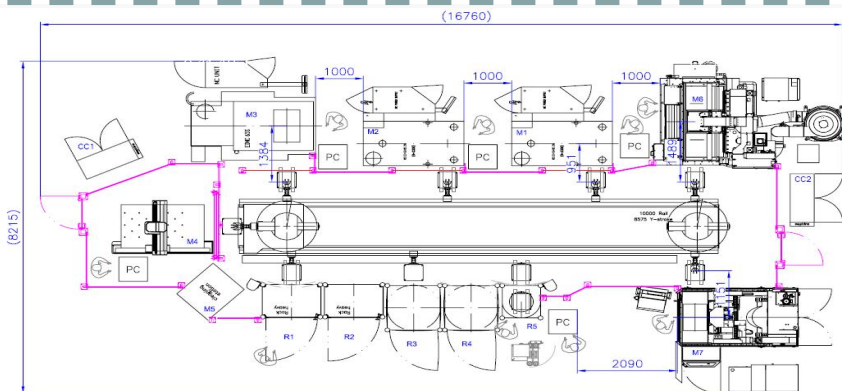


通过实施标准化和自动化编程，将合理的加工参数集成到系统中，保证所输出的加工程序质量一致，将传统对编程人员个人技术能力水平的依赖转化为对系统平台的依赖，不仅提高编程效率，加工质量稳定且平均加工效率大幅提升。



# 零件加工过程自动化-产能效率倍增，作业人员大幅减少

构建模具关键零部件的自动化加工单元，推行自动化生产工艺流程，实现模具中小零件和电极的全自动CNC、EDM和在线检测，所需员工比传统模式减少70%，而设备利用率和生产效率提升2倍以上。



模具中小零件全自动化生产线



模具电极加工全自动化生产线

# 模具工业互联网生态圈技术支持模型





模具进入互联网时代，我们准备好了吗？

十六字真言：

顺势而为、找准定位、专业专注、强化内功

祝愿中国模具企业利用互联网时代的发展机遇

实现二次腾飞！





谢谢大家!

Thank you!