



CAV与CAE结合应用

馬路科技 | Jason張小林

jason.chang@ratc.com.cn

13925727321

RAT



馬路科技顧問股份有限公司
Road Ahead Technologies Consultant Corp.



內容提要

1. CAV起源以及应用领域
2. CAV原理
3. CAV功能介绍
4. 通过CAV让CAE人员更加了解产品
5. CAV可以协助CAE人员还原现场成型参数

RAT



馬路科技顧問股份有限公司
Road Ahead Technologies Consultant Corp.

马路科技Total solution





CAV起源

CAV Computer Aided Verification

起源

随着产品开发时程的缩短以及工业制造技术日新月异，因此产品研发领域及质量检测领域的应用需求日益成长。尤其在产品研发阶段时，因设计变更过于频繁，往往容易出现成品几何特征与原始CAD设计出现误差，而传统机械式单点量测方式已渐渐不能满足其需求，因此针对复杂曲面的非接触式三维量测技术变得越来越重要。

RAT



馬路科技顧問股份有限公司
Road Ahead Technologies Consultant Corp.

CAV应用领域

产业分类

1. 汽车产业
2. 航天航空
3. 科技产品（消费性电子产品）
4. 电力工程
5. 学术性研究

应用部门

1. 研发部门
2. 模具部门
3. 品质部门

RAT



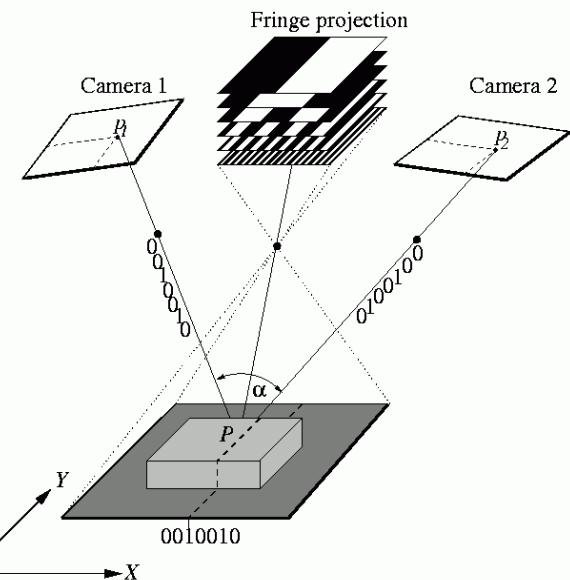
馬路科技顧問股份有限公司
Road Ahead Technologies Consultant Corp.



CAV原理

量测原理

照相式系统主要是由光栅投影设备及两个工业级的CCD Camera 所构成，其原理就如同人类的双眼，藉由光栅投影在待测物面上，并加以粗细变化及位移以形成编码及相位移信息，配合CCD Camera 将所撷取的数字影像透过计算机运算处理，即可得知待测物的3D 外型。



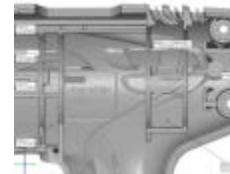
RA-



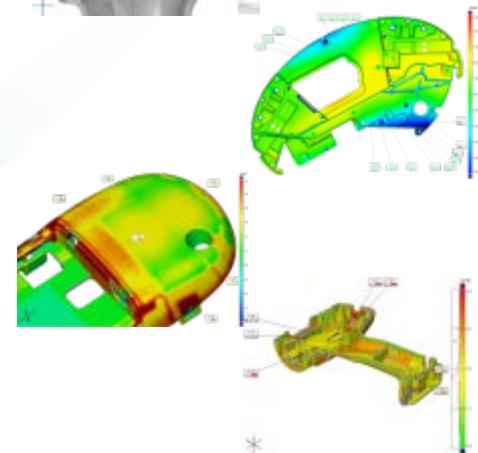
馬路科技顧問股份有限公司
Road Ahead Technologies Consultant Corp.

CAV功能介绍

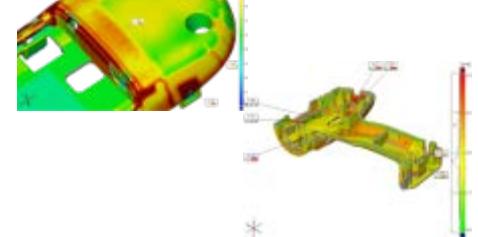
1. 高精度3D數位化資料



2. 全域的误差彩图



3.全面的肉厚分析



4. 剖面分析

5. 2D及3D的几何特征的分析，
GD&T(几何公差与尺寸)

6.自定义检测报表

7. 3D检测报表

RAT

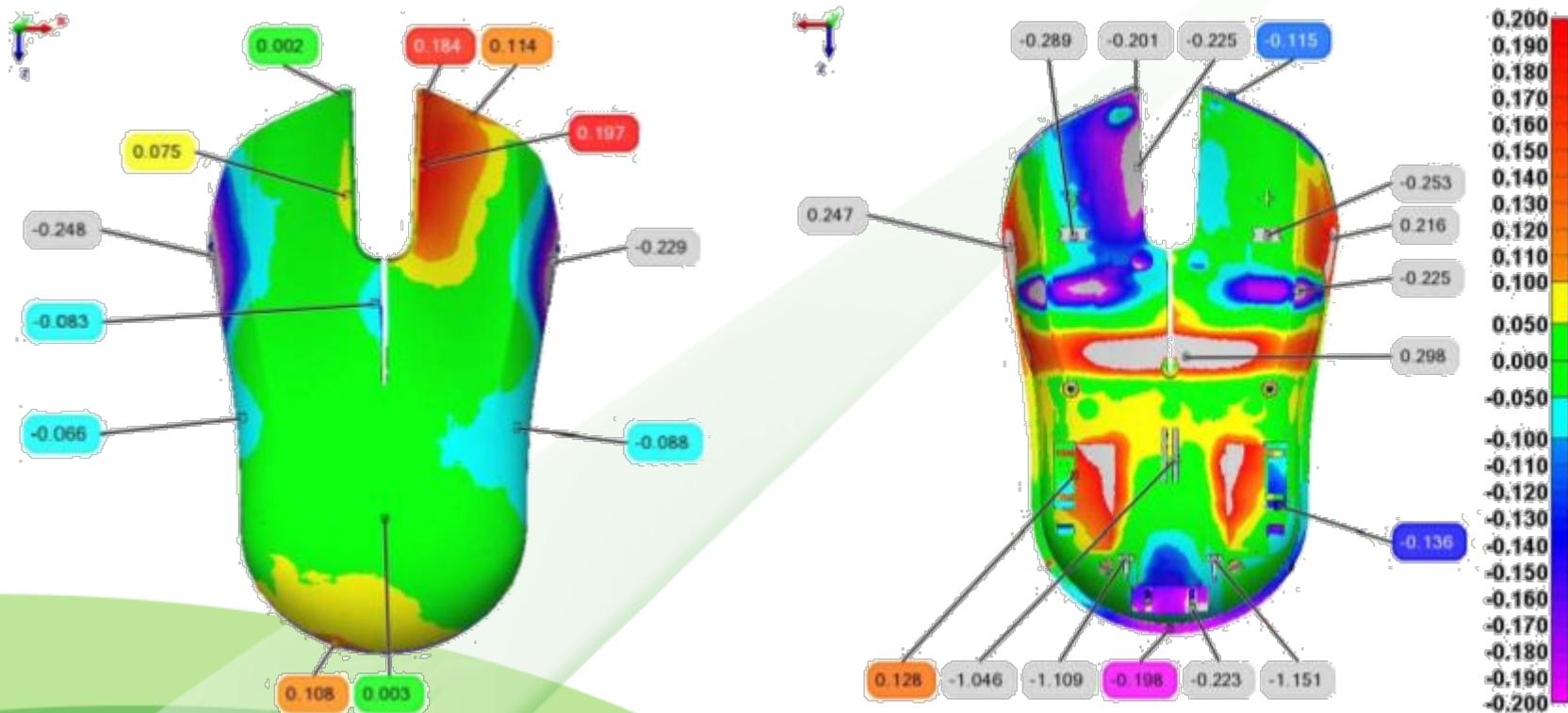


馬路科技顧問股份有限公司
Road Ahead Technologies Consultant Corp.

分析及檢測-誤差色彩圖

- 1. 與CAD全面比較色彩圖
- 3. 3D曲面以及品質監控

- 2. 翹曲變形
- 4. 凹陷裂痕
- 5. 縮水

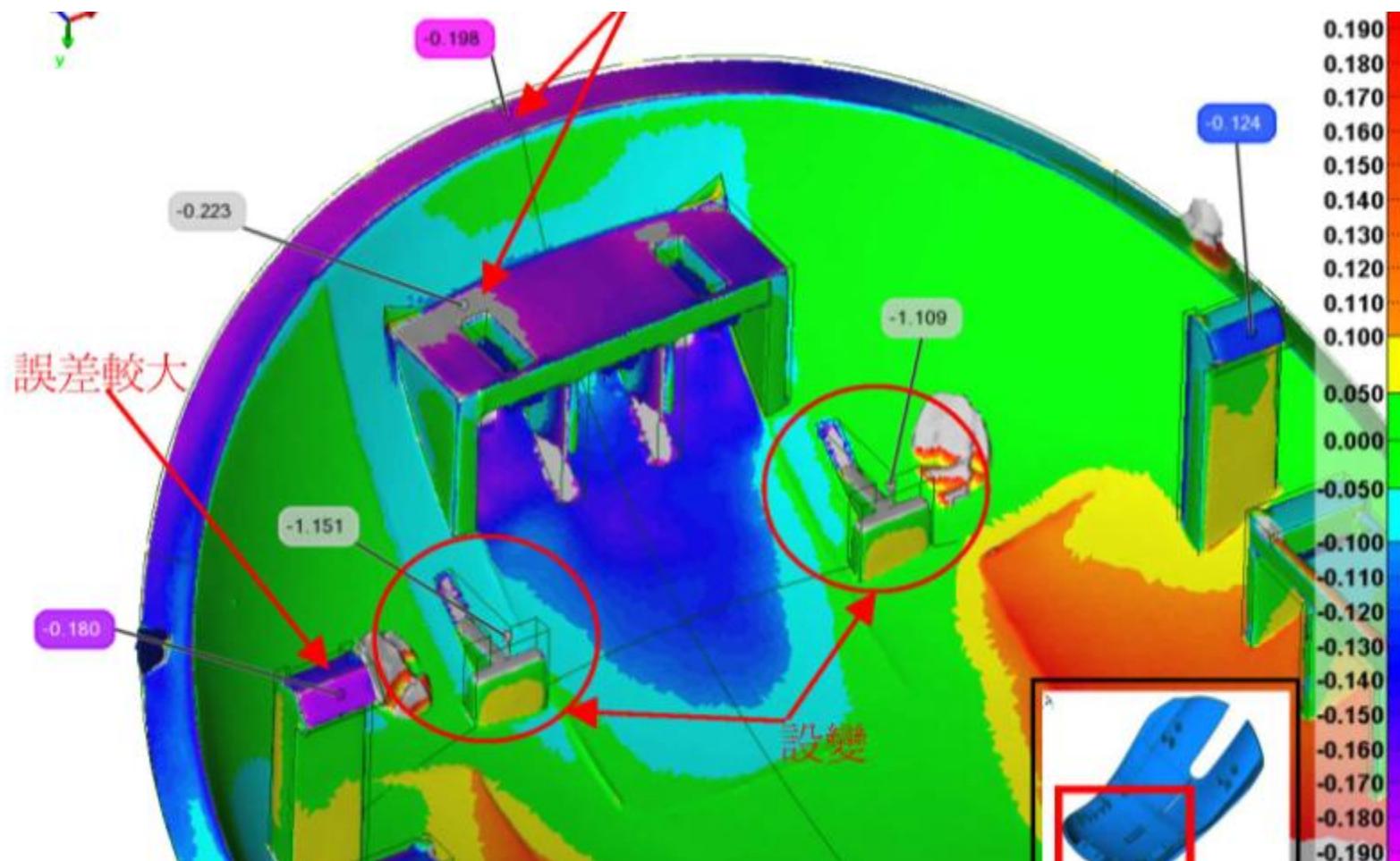


RAT



馬路科技顧問股份有限公司
Road Ahead Technologies Consultant Corp.

分析及檢測-誤差色彩圖



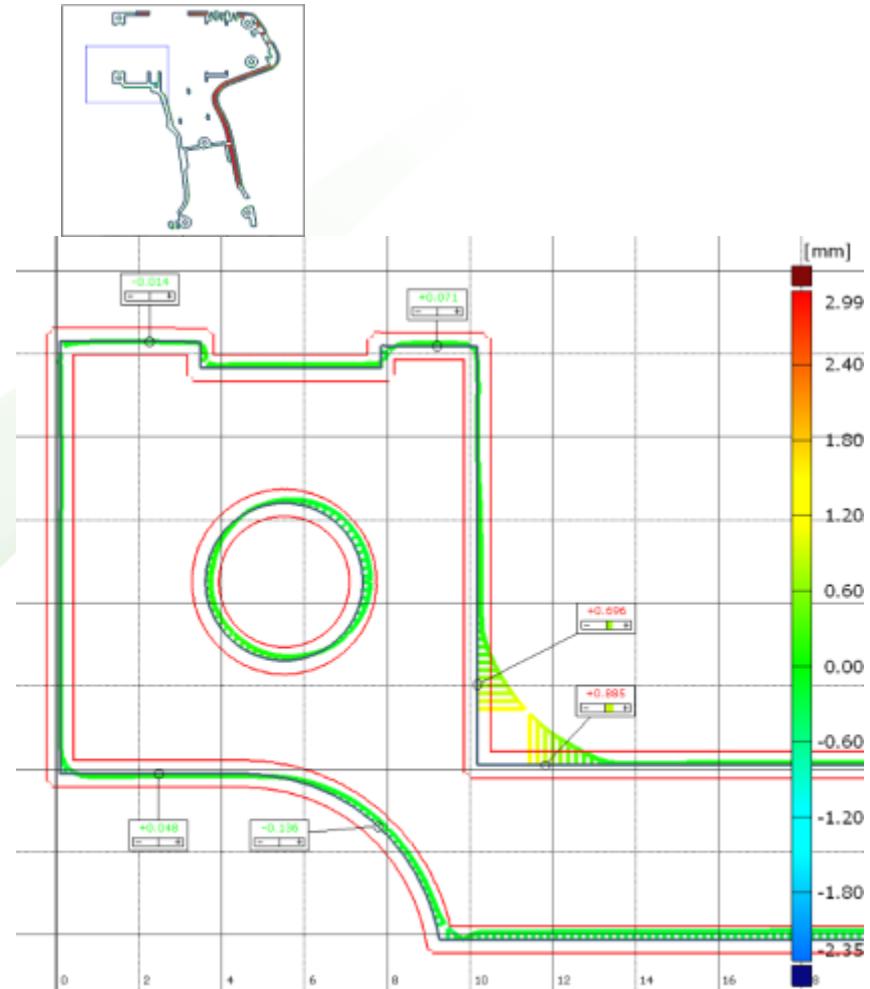
RAT



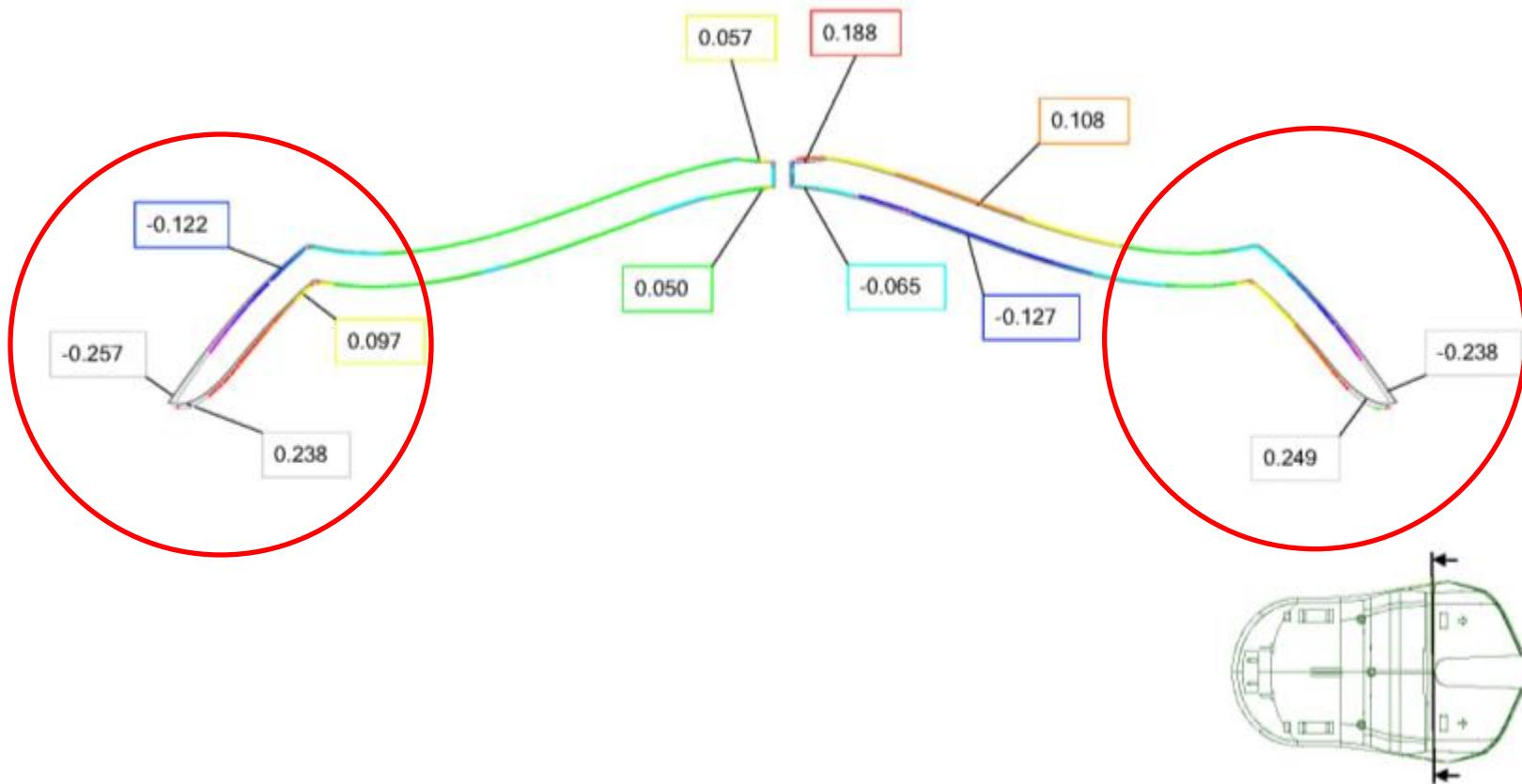
馬路科技顧問股份有限公司
Road Ahead Technologies Consultant Corp.

分析及檢測-剖面分析

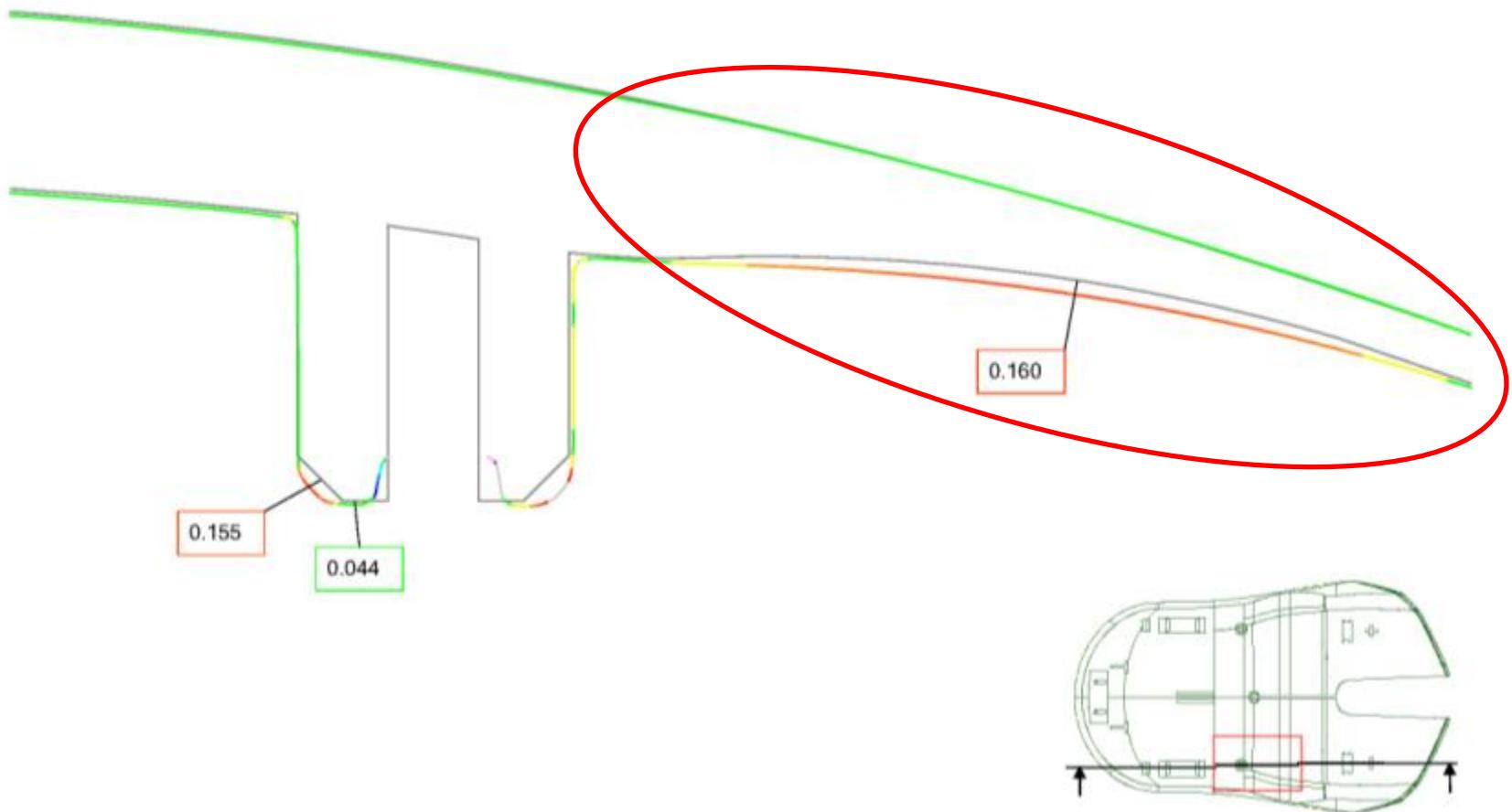
- 任意位置作2D檢測剖面
- 剖面位置在模型顯示
- 點資料剖面與CAD剖面比對
- 針狀圖
- 誤差標記點
- 公差帶顯示



二側按鍵翹曲情況



按鍵強度厚度誤差分析



RAT

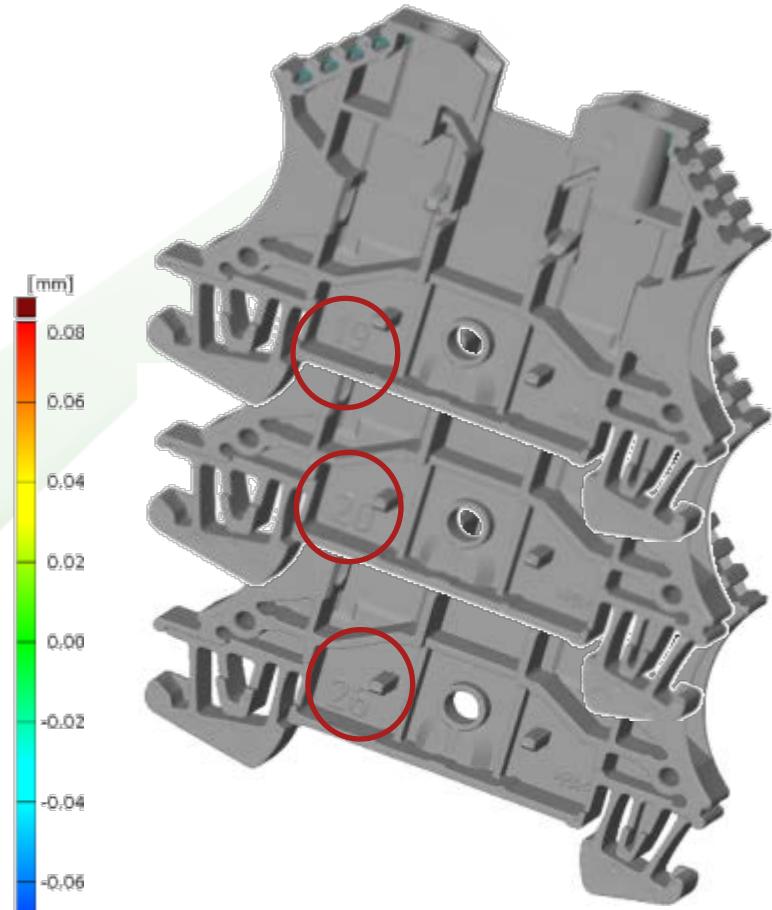
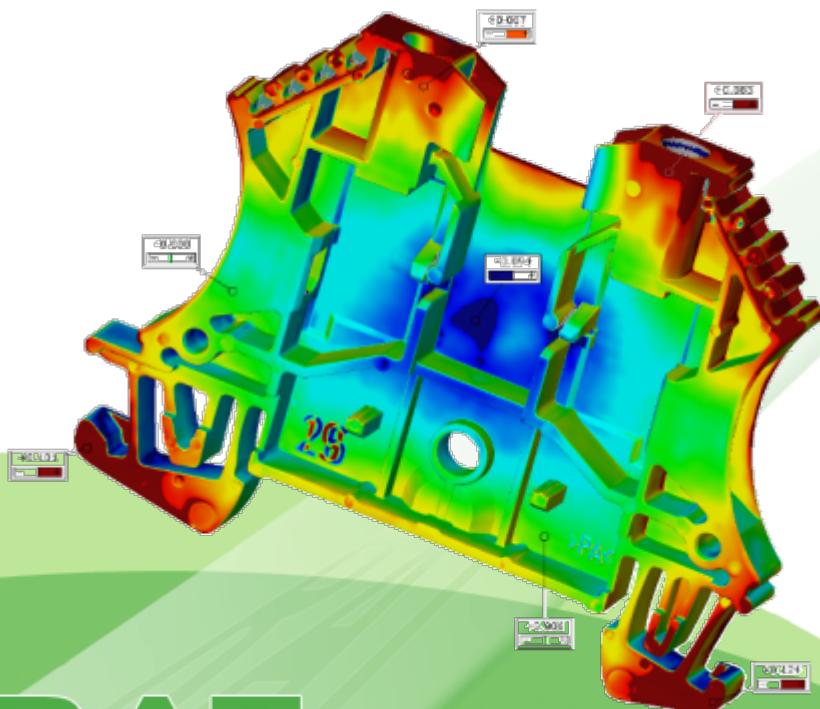


馬路科技顧問股份有限公司
Road Ahead Technologies Consultant Corp.



對相比互相資料點

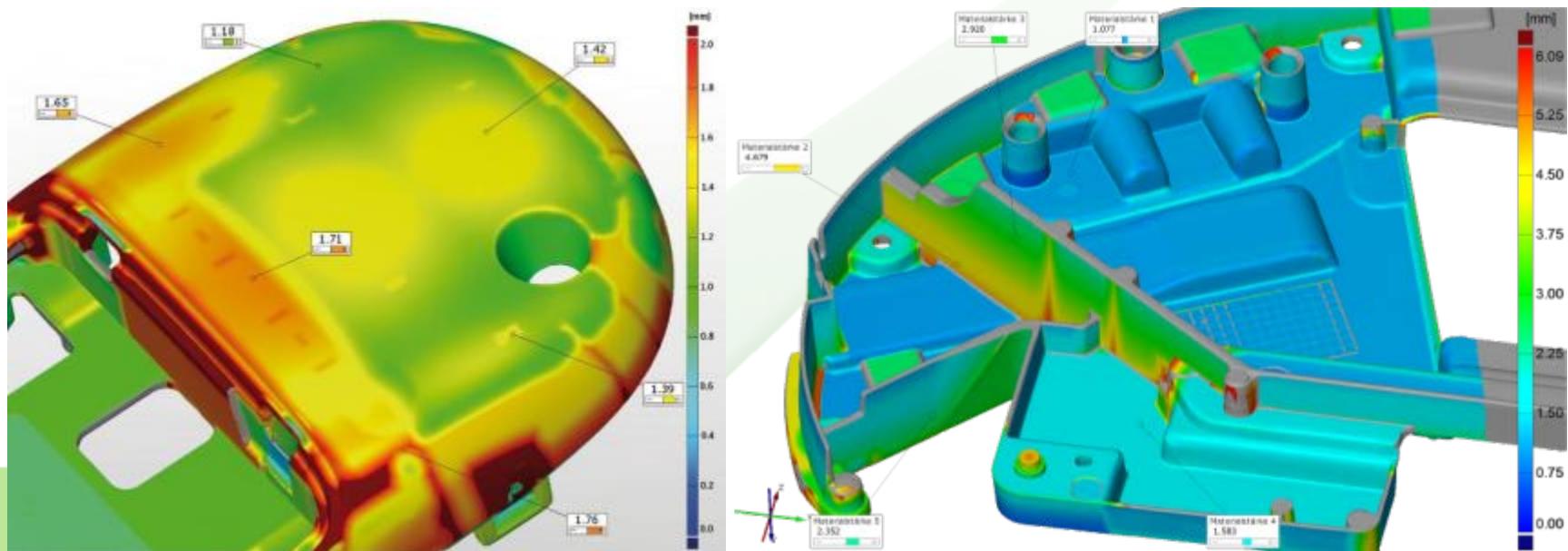
- 比對不同模穴的射出件
- 比對不同供應商的零件
- 改變射出條件前後的工件比對





肉厚分析

- 全域的材料肉厚分析 - 識別凹陷及縮痕位置, 材料堆積區域, 縮孔發生位置



RAT

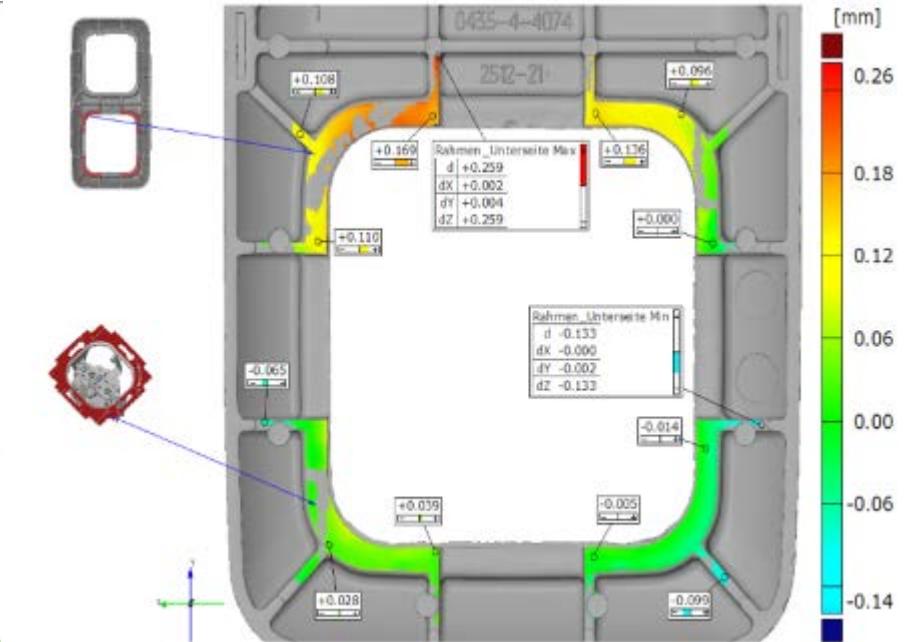
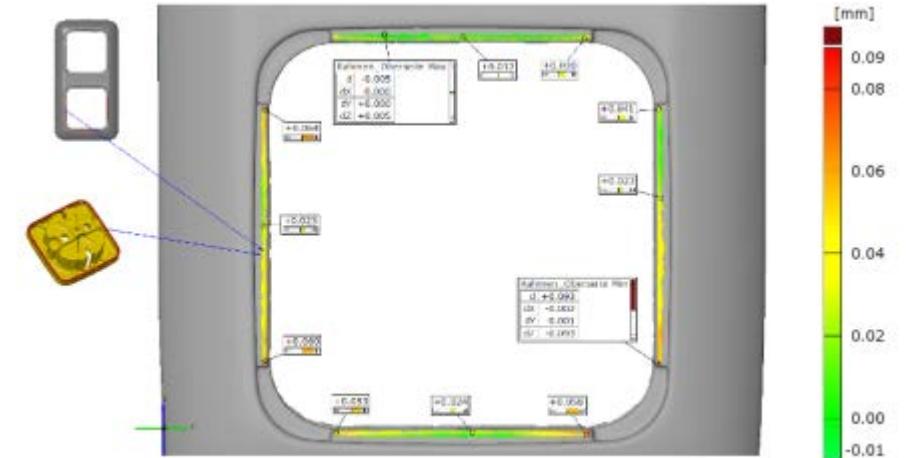


馬路科技顧問股份有限公司
Road Ahead Technologies Consultant Corp.



零件組立分析

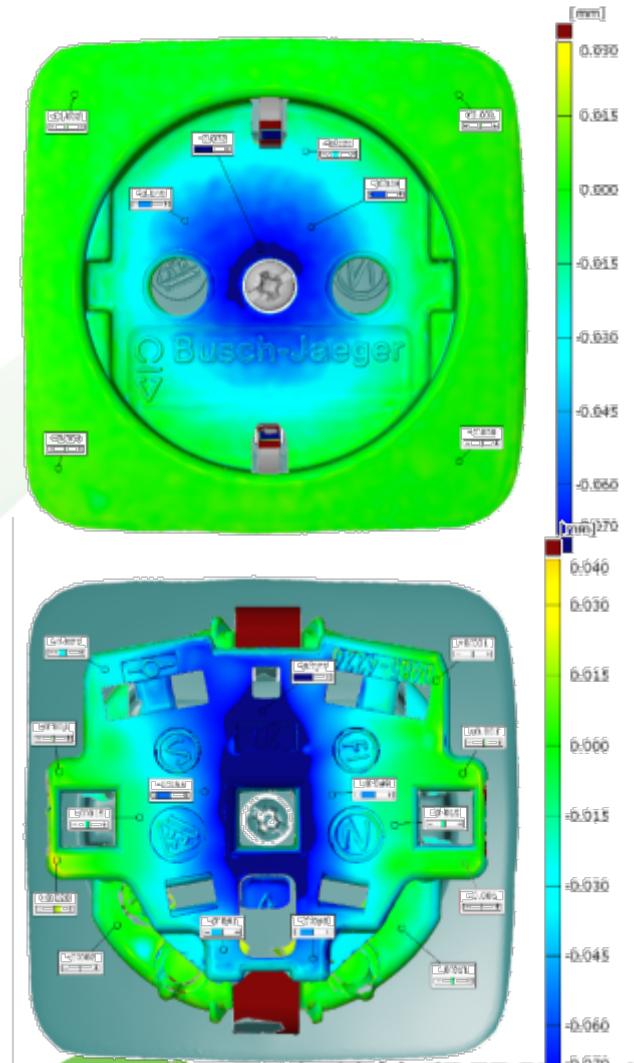
- 接觸面的干涉分析
- 藉由誤差圖顯示干涉的情況, 誤差的總量表示干涉的程式





零件組立分析

- 組立前後的變形分析
- 以螺絲鎖付前後的變形量分析
- 可能的變形：
 - 翹曲變形
 - 扭曲變形
 - 傾斜變形



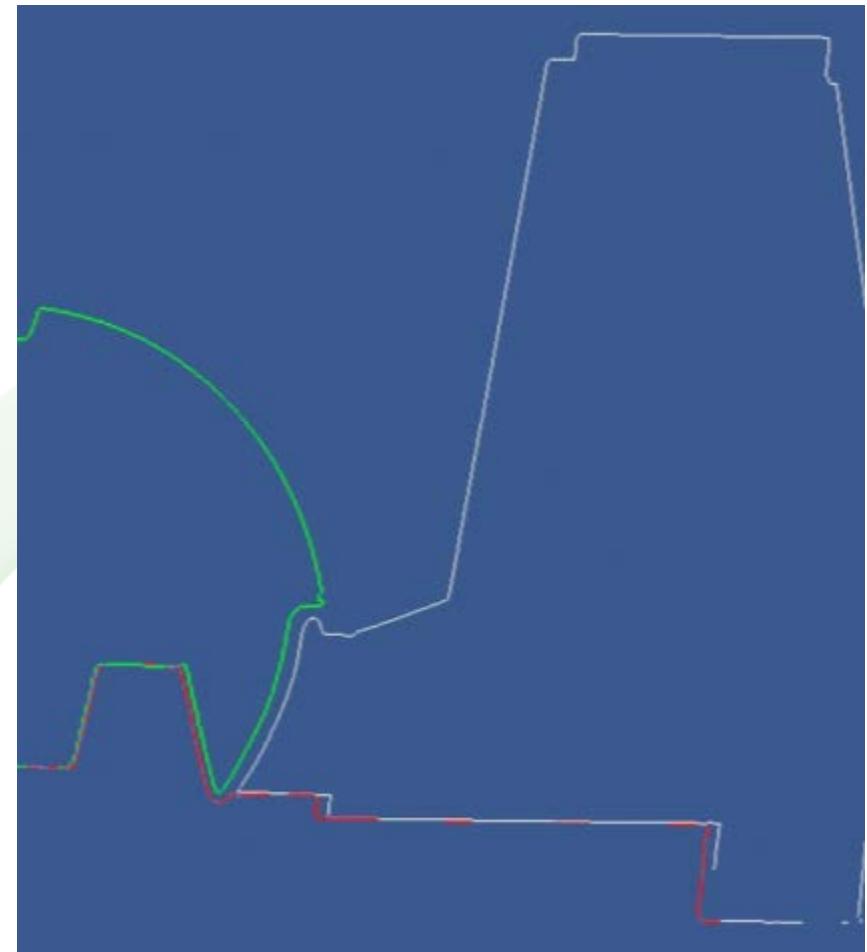
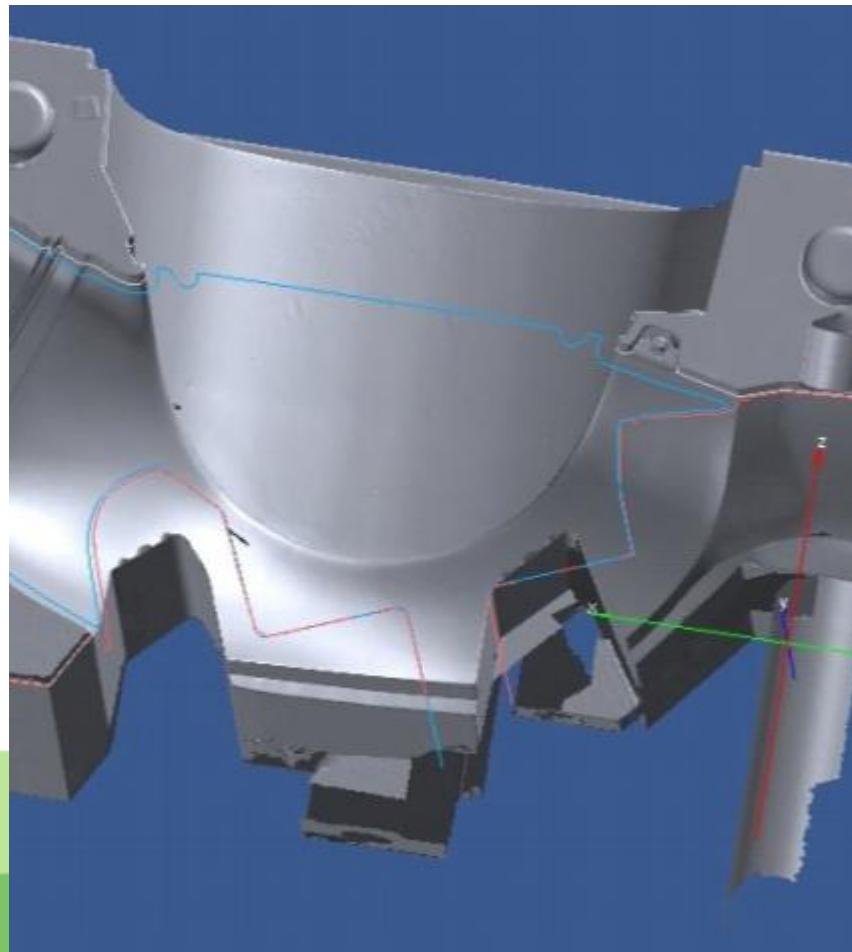
RAT



馬路科技顧問股份有限公司
Road Ahead Technologies Consultant Corp.



CAV 檢測案例 - 模具組立



RAT

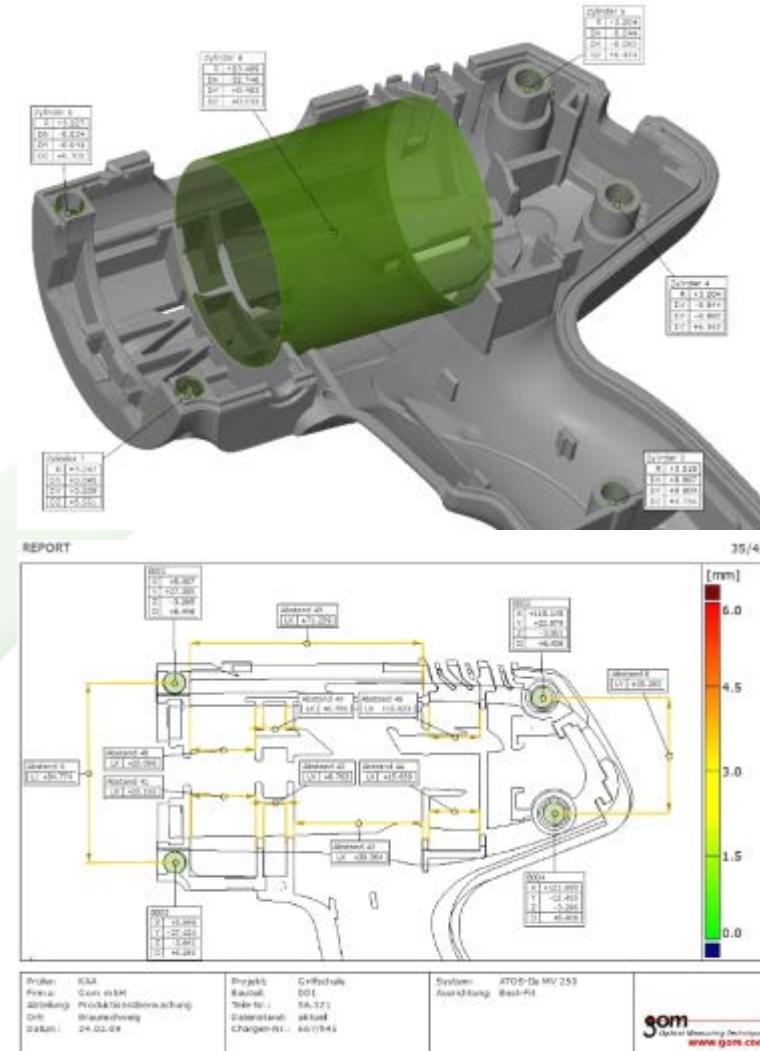


馬路科技顧問股份有限公司
Road Ahead Technologies Consultant Corp.



FAI 尺寸檢測

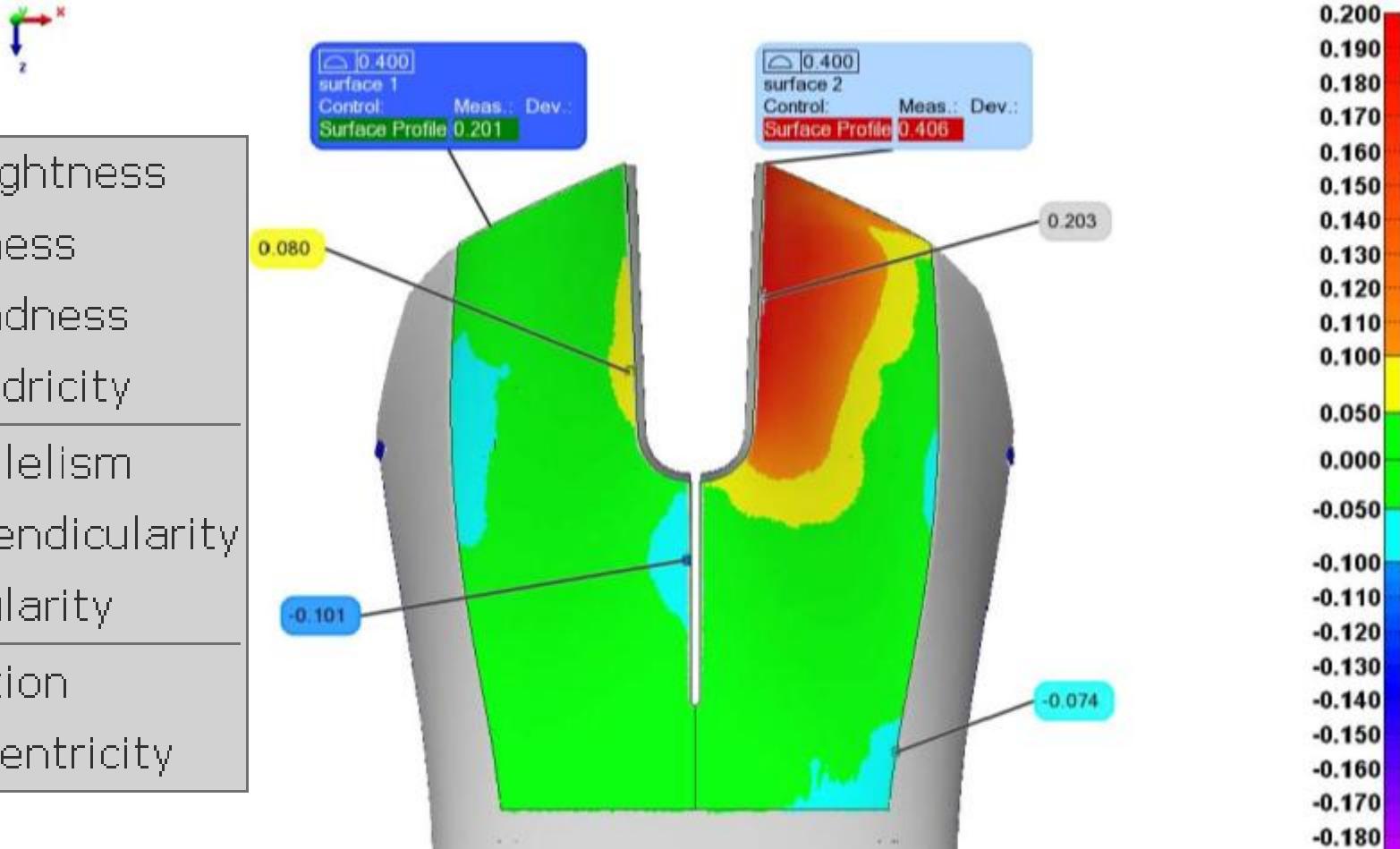
- 完整的 FAI 三次元檢測報表
 - 位置尺寸
 - 距離尺寸
 - 角度尺寸
 - 直徑尺寸
- 幾何特徵的建立
 - Best-Fit
 - Cheby-Fit
 - 手動建立
- 虛擬尺規
- 3D尺寸量測或2D剖面尺寸量測
- 自定義報表內容及格式





幾何公差與尺寸(GD&T)

- Straightness
- Flatness
- Roundness
- ✗ Cylindricity
- // Parallelism
- ⊥ Perpendicularity
- ∠ Angularity
- ❖ Position
- ◎ Concentricity



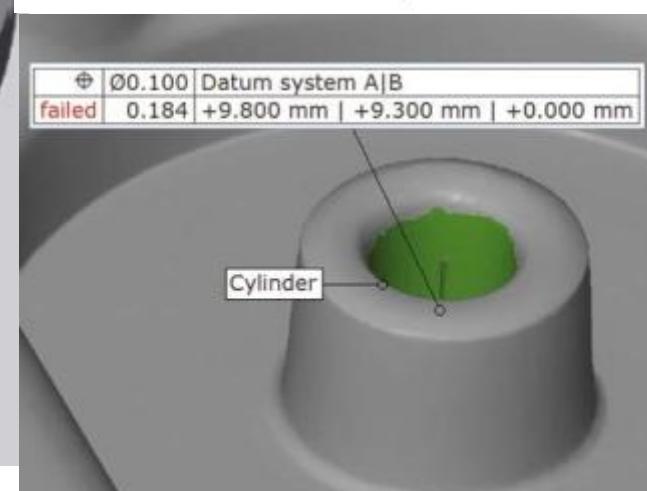
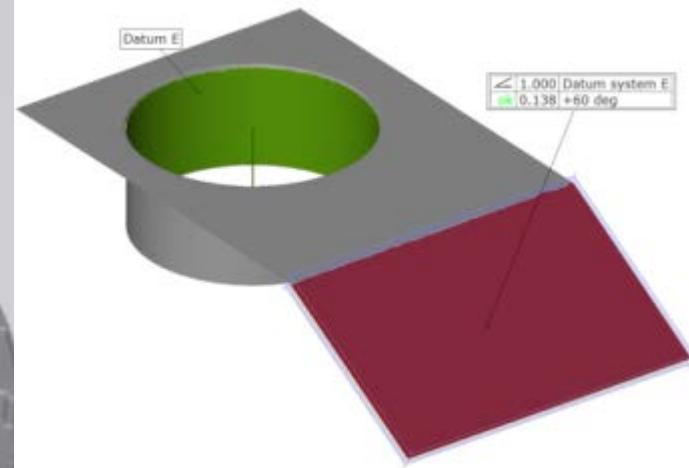
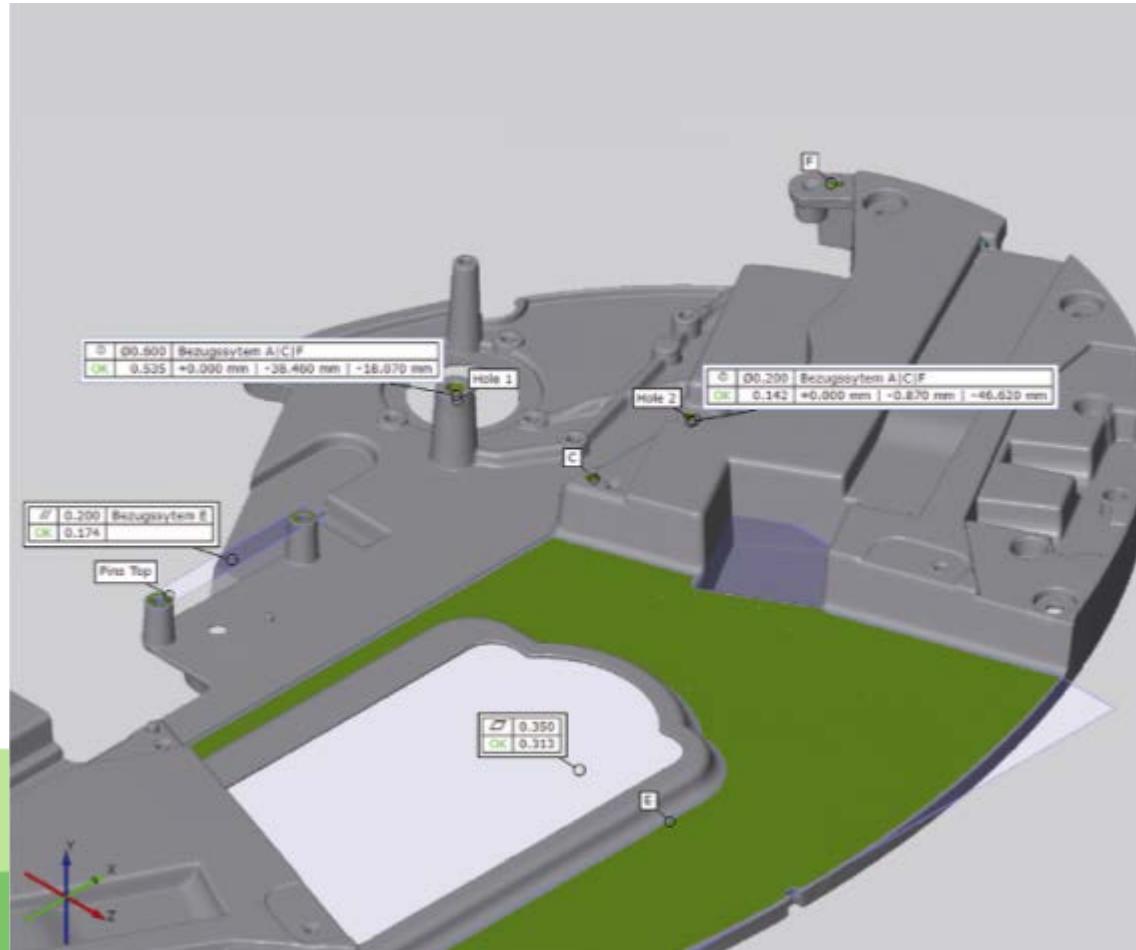
RAT



馬路科技顧問股份有限公司
Road Ahead Technologies Consultant Corp.



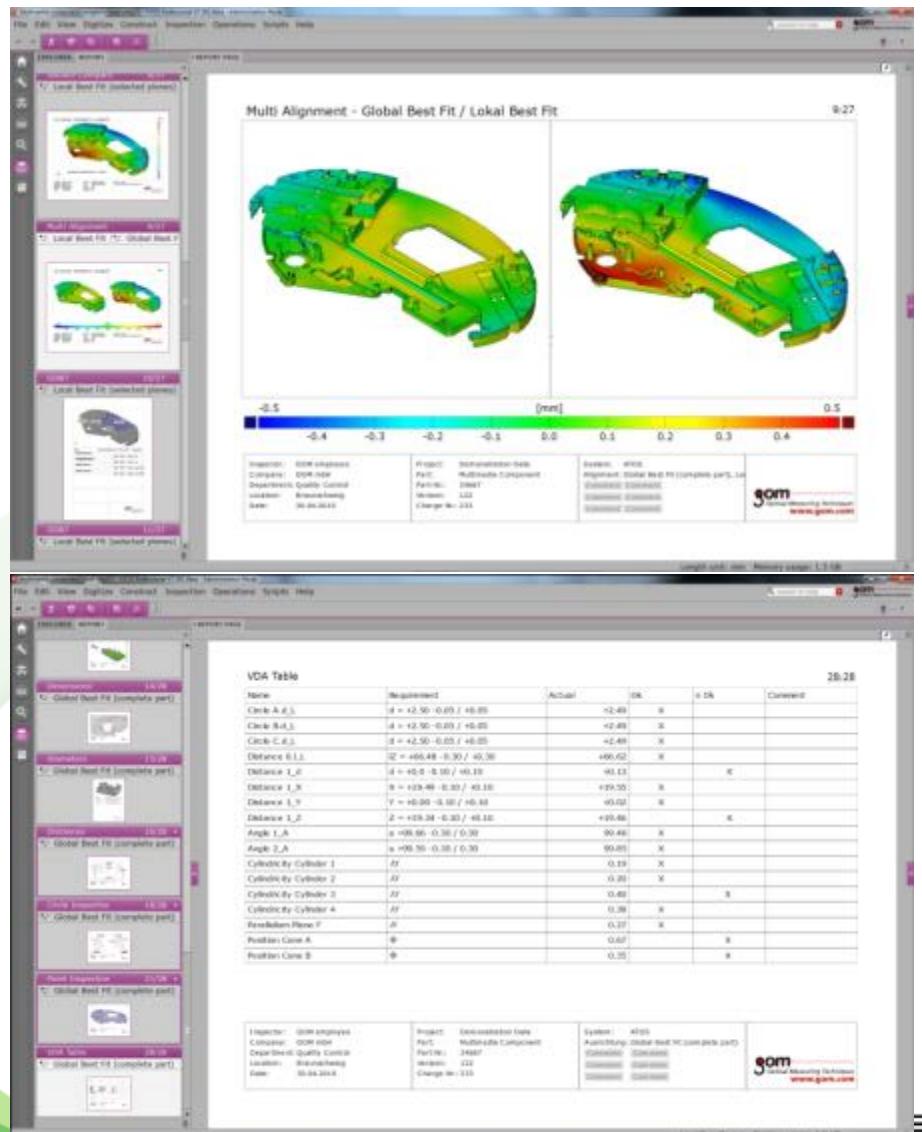
幾何公差與尺寸(GD&T)





檢測報表

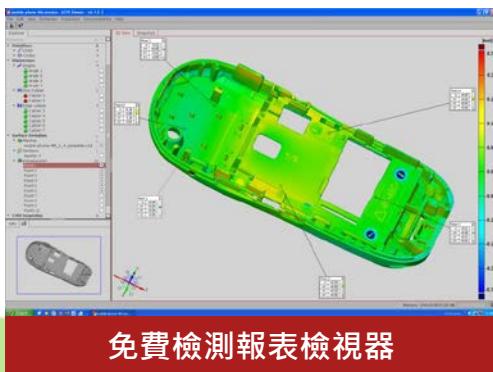
- 建立畫面截圖或是檢測內容表單
- 容易自定義的報表內容
- 單一報表可以建立多張截圖作為比較
- 表單自動由顯示畫面或選取的物件產生
- 所有的截圖與表單與3D畫面連結並可自動更新
- 同一報表可以有多個對位方式
- 輸出 PDF 或 JPG





3D報表檢視器

- 可設定密碼保護檢測專案
- 以3D方式檢視檢測內容
- 方便進一步的分析與討論
- 可額外再產生檢測內容



免費檢測報表檢視器

提供資訊給相關群組人員並
依客戶需求作進一步的分析
及討論



同事及客戶

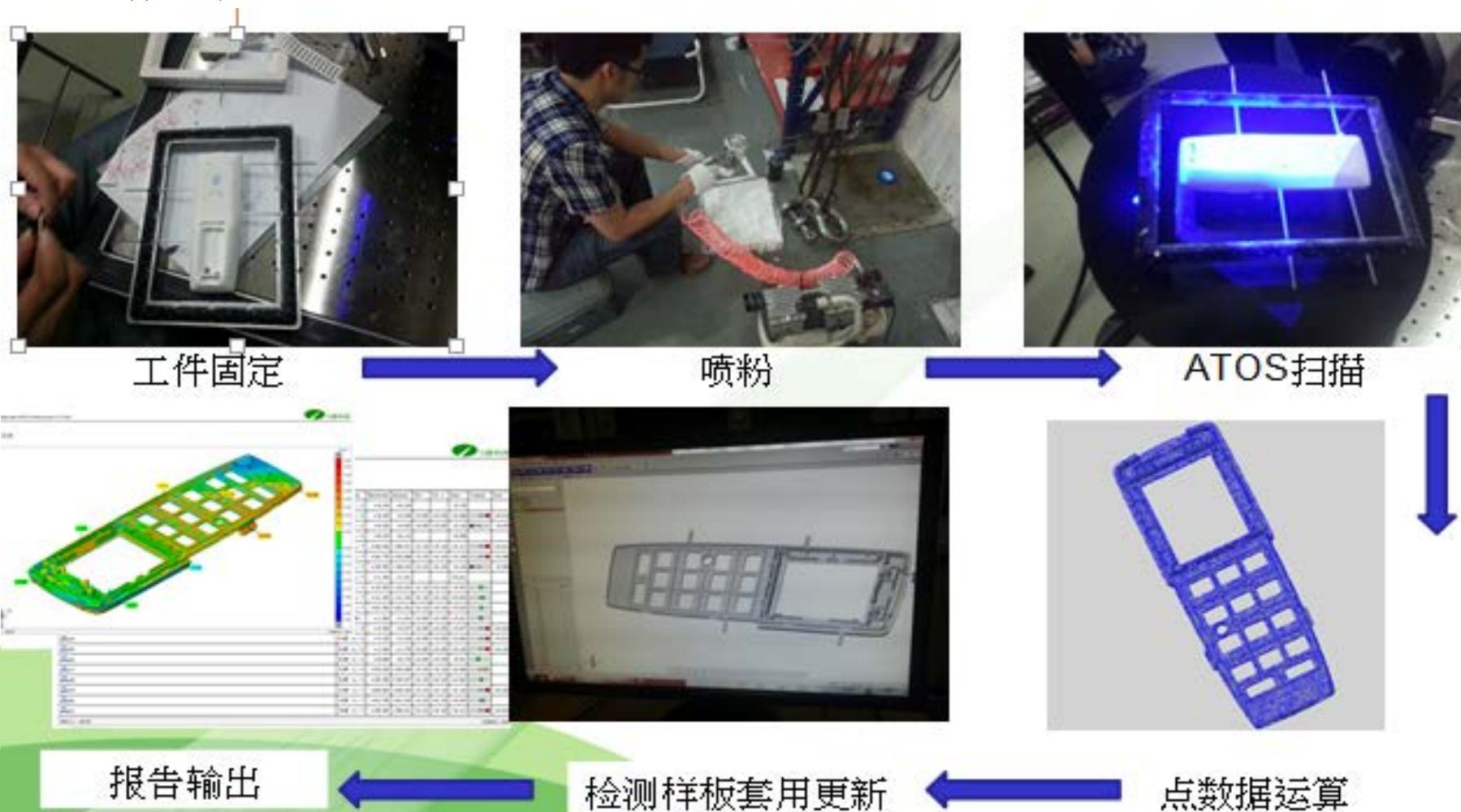
RAT



馬路科技顧問股份有限公司
Road Ahead Technologies Consultant Corp.

通過CAV讓CAE人員更加瞭解產品

CAV工作流程



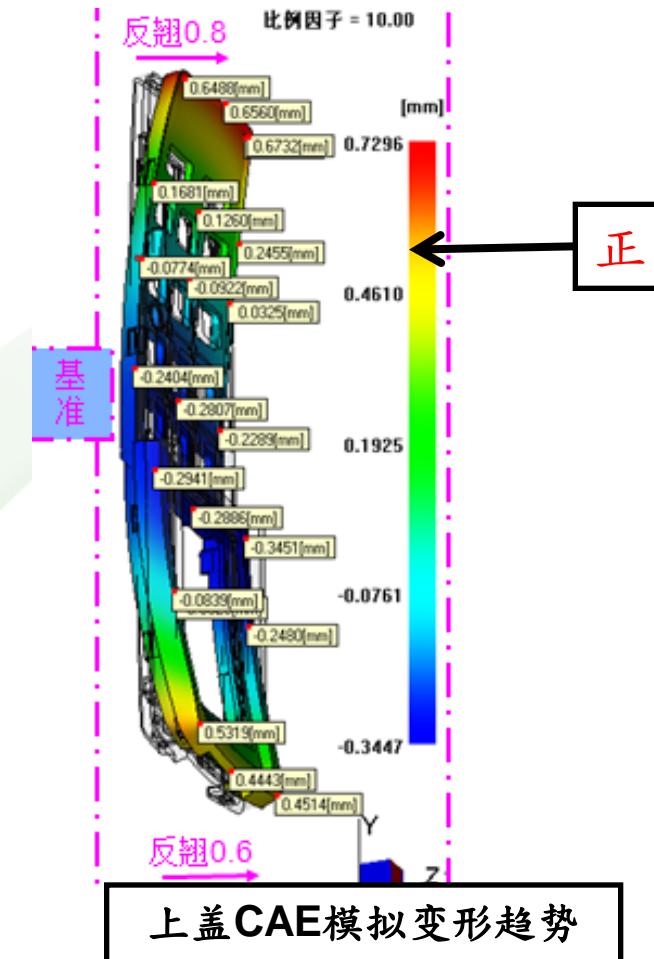
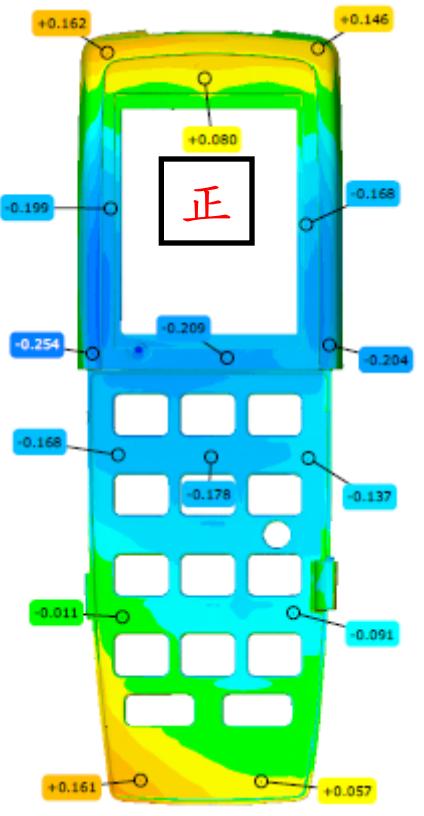
RAT



馬路科技顧問股份有限公司
Road Ahead Technologies Consultant Corp.

通過CAV讓CAE人員更加瞭解產品

CAV与CAE模流分析翘曲对比

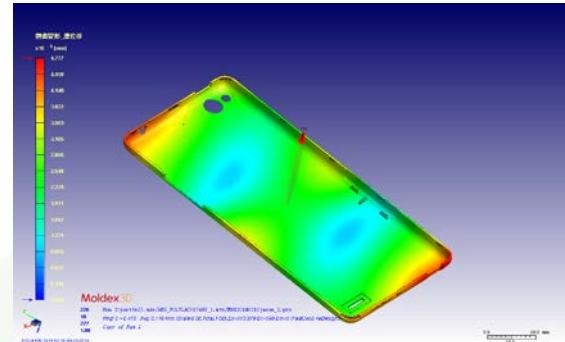




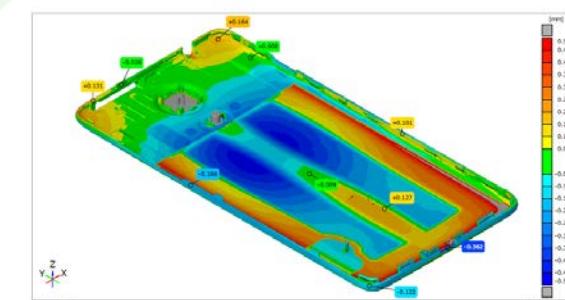
通過CAV讓CAE人員更加瞭解產品

CAV+CAE模流分析软件正向结合应用

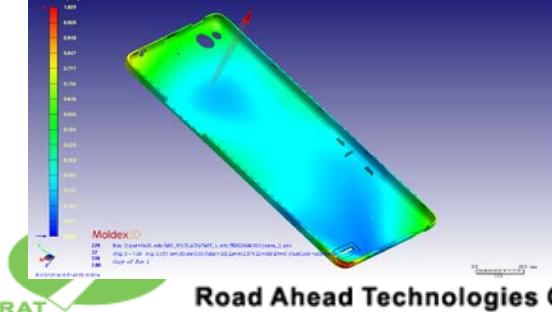
1.CAE模流分析软件进行分析



2.CAV技术分析模具的准确性， 模具3D资料与CAD比对发现模具问题



3.整合CAV彩图的结果，让CAE 人员在模拟分析中更加准确



RAT

有限公司
Road Ahead Technologies Consultant Corp.

◆ CAV可以协助CAE人员还原现场成型参数

CAV+CAE模流分析软件逆向结合应用

1. 样件CAV彩图报告

2. Moldex3D调整模拟参数接近CAV彩图

3. 现场成型参照Moldex 3D参数

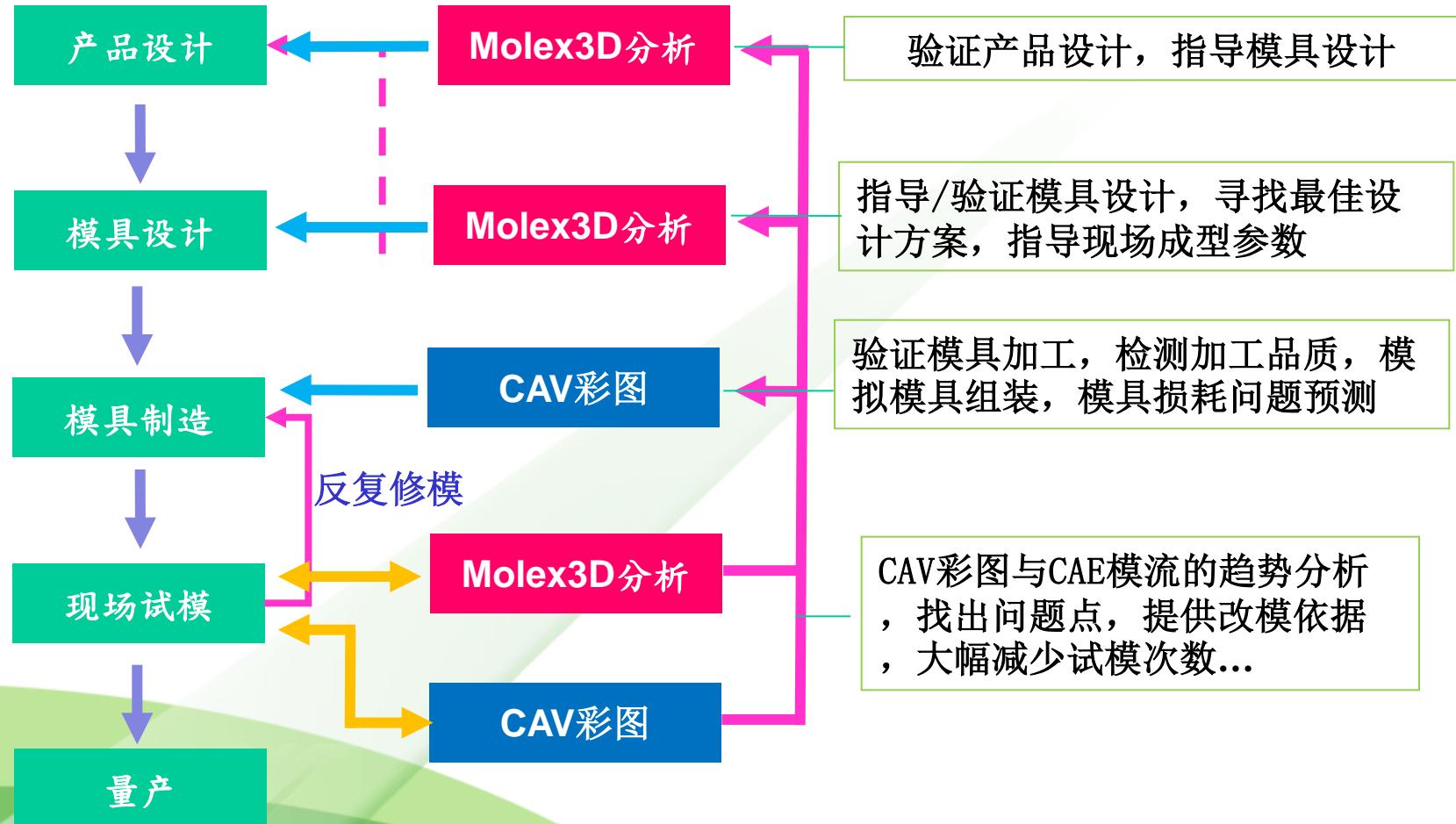
RAT



馬路科技顧問股份有限公司
Road Ahead Technologies Consultant Corp.



CAE和CAV应用图



RAT



馬路科技顧問股份有限公司
Road Ahead Technologies Consultant Corp.



THE End

Thank you !

Jason

13925727321



馬路科技顧問股份有限公司
Road Ahead Technologies Consultant Corp.

RAT