

三维工业检测技术领跑者

3D INDUSTRIAL METROLOGY TECHNOLOGY LEADER

新拓三维技术(深圳)有限公司

地址: 深圳市南山区学府路63号高新区联合总部大厦11层

电话: 0755-86665401      邮箱: market@xtop3d.com

网址: www.xtop3d.com

西安分公司

地址: 西安市高新区软件新城天谷八路156号云汇谷C2栋11层

电话: 029-89553036

北京办事处

地址: 北京市朝阳区红军营南路媒体村天畅园4号楼2207

电话: 15249207138

上海办事处

地址: 上海市张江高科技园区龙东大道3000号1幢B楼306室

电话: 021-31013180



\*本册内容解释权归新拓三维所有, 如有修改或变更恕不另行通知!



XTOM三维光学扫描测量系统

非接触式工业蓝光测量

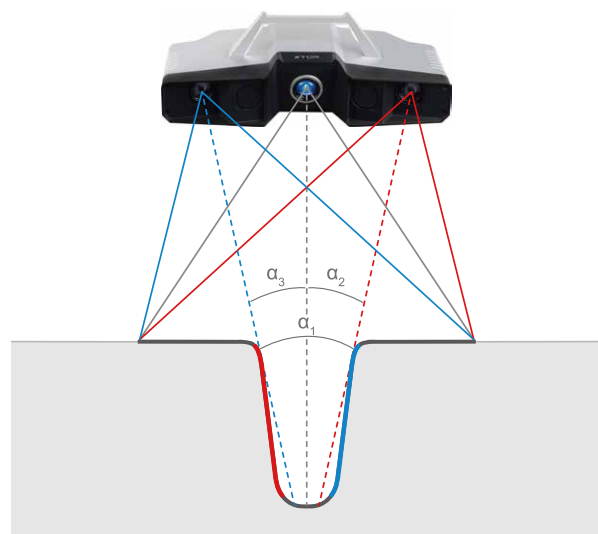




新拓三维XTOM是一款高精度光学测量系统，专为工业级三维数字化检测而研发制造，适用于工业检测的全流程全域数字化处理。新拓三维XTOM具有高精度的细节测量性能和工业级的稳定性，适用于各种严苛工业环境下的高精度数据测量。

## 测量原理

新拓三维XTOM扫描头由左右两个高分辨率的工业CCD相机和光栅投影单元组成，采用结构光测量的方式，利用光栅投影单元将一组具有相位信息的光栅条纹投影到测量工件表面，左右两个高分辨率工业相机进行同步采集，可以在极短的时间内获得被测物表面的三维数据。利用多种拼接技术，将不同位置和角度的三维数据自动拼接，从而获得完整的三维数据。



## 蓝光技术

XTOM采用蓝光窄域波长投影技术，扫描时CCD只接受蓝光波长的光线，避免了环境光的干扰，因此可以得到更精确的测量数据。采用高亮度光源测头，即使是表面品质不佳的工件也能够快速完成测量。

## 高速·高精度

XTOM提供卓越的数据质量和高度精确的测量结果。每次测量皆能得到全域分布的三维点云，相机分辨率可达900万及更高像素，只需在1-2秒内就可获得相关数据，可呈现非常高的细节特征，零件上非常小的特征也能够被测量出来。

## 高稳定性

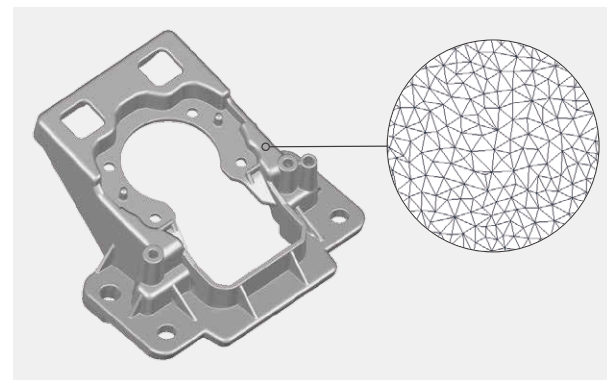
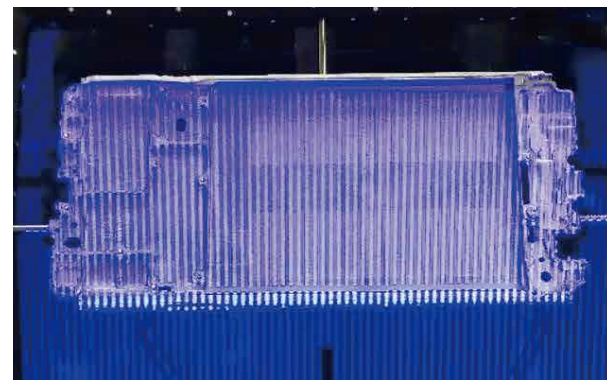
XTOM采用一体式外壳设计，做工精密，能有效保护测头内部工业相机及镜头等精密零件不受粉尘和溅水等影响。该系统专为工业应用开发设计，适用于苛刻的应用需求，所有电子元件均以较高工艺水准设计制造，即使在严苛的条件下，它仍能在较短时间内提供高精测量数据。工业级传输线接口提升了测量过程可靠性，确保数据传输不受干扰。

## 自行监控机制

XTOM在测量过程中能够识别环境条件的变化，并进行相应补偿。此外系统会不断监测校准状态、拼接精度、环境变化和位移变化，以确保测量数据的可靠性和准确性。

## 移动式计量

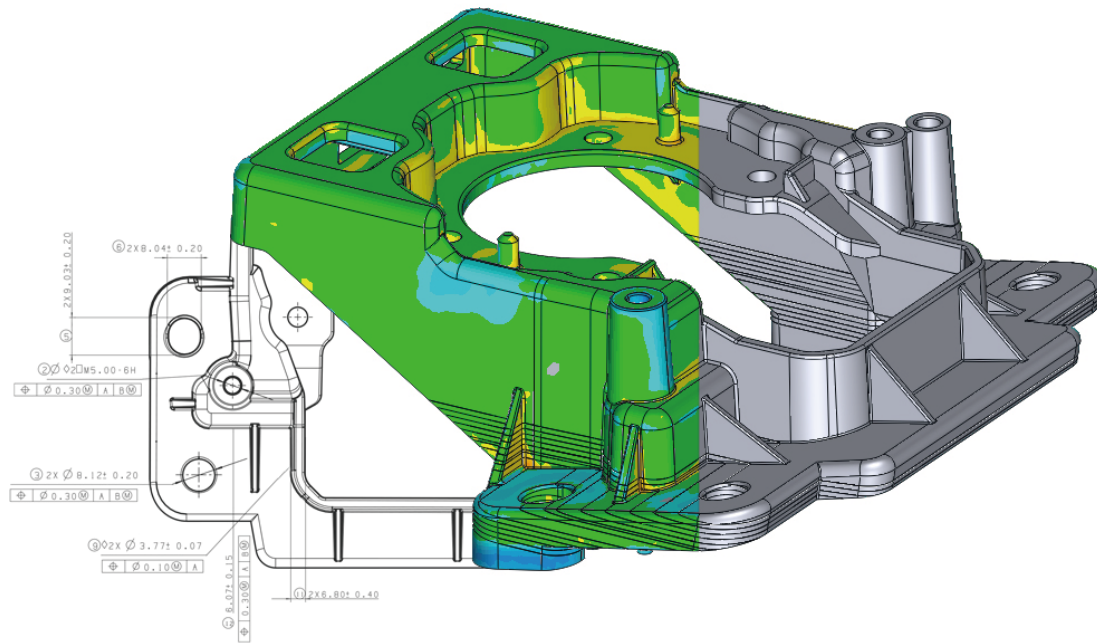
XTOM既能借助支架移动，也能应用于自动化机械设备，多样化的应用方式有助于其完成各种形式的计量任务：比如检测钣金件、工模具、涡轮叶片、原型以及注塑件和压塑件等。





## 技术优点

- 高精度3D测量, 适用于高要求的测量任务
- 专为工业应用设计的系统兼具高稳定性与高精度
- 支持多种自动拼接方式, 确保数据拼接精度和测量效率
- 测量完成后, 三维数据偏差以色谱图样显示, 结果一目了然
- 无论在室内或是生产环境下进行测量, 都能满足质量检测及逆向工程领域的要求



与三维摄影测量 (XTDP) 配合使用

XTOM可与三维摄影测量(XTDP)配合使用,能有效提升全局测量拼接定位精度,精度高达 $\pm 0.015\text{mm}$ 。

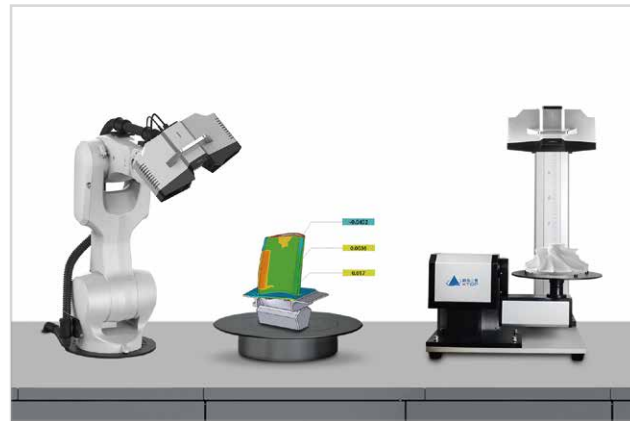


## 产品规格

| 型号                    | XTOM-MATRIX-3M                                                                      | XTOM-MATRIX-5M                                                                      | XTOM-MATRIX-9M                                                                      |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 工业相机分辨率               | 300万                                                                                | 500万                                                                                | 900万                                                                                |
| 测头图                   |  |  |  |
| 测头尺寸 (L × W × H) (mm) | 380 × 195 × 130                                                                     |                                                                                     | 430 × 240 × 146                                                                     |
| 测量幅面 (mm)             | 200×150 / 400×300                                                                   |                                                                                     |                                                                                     |
| 计算速度                  | 单幅<2s                                                                               |                                                                                     |                                                                                     |
| 点云间距 (mm)             | 0.1 / 0.2                                                                           | 0.08 / 0.16                                                                         | 0.06 / 0.12                                                                         |
| 投射光源                  | 蓝光多频相移                                                                              |                                                                                     |                                                                                     |
| 扫描方式                  | 非接触式测量                                                                              |                                                                                     |                                                                                     |
| 拼接方式                  | 标志点全局拼接、特征拼接、单轴或多轴转台全自动拼接                                                           |                                                                                     |                                                                                     |
| 精度控制                  | 自动监测；内置全局误差控制；摄影测量全局定位控制                                                            |                                                                                     |                                                                                     |
| 测头重量 (kg)             | 双目2.4 / 四目2.8                                                                       |                                                                                     | 双目4.1 / 四目4.8                                                                       |
| 系统支持                  | Win10 64位                                                                           |                                                                                     |                                                                                     |

## 自动化应用

XTOM可集成多种型号自动转台、全自动关节臂使用,对大型批量化部件进行高精度自动化测量。



# 产业应用

## 全新三维测量解决方案——迎接各种测量的挑战

今天,工业制造企业的需求日趋多样化:更高的效率、更低的成本、更好的品质、更快的产品上市时间和更强的竞争力,亟需更专业的方案来帮助其实现生产力提升的目标。XTOM提供了全新的自动化测量解决方案,适用于产品的开发与试制、生产过程控制、零部件的入厂检测等生产、制造环节。不受被测物体的大小、复杂程度限制,XTOM均能提供丰富的尺寸信息,配合生产、制造现场,为高速自动化测量提供交钥匙解决方案。



## 产品开发设计

产品开发设计是把想象转化为现实产品的过程,在未来的产品设计领域,数字化将发挥越来越重要的作用。新拓三维XTOM三维光学测量系统在产品开发设计中能提供逆向设计、模型三维光学测量检测、材料及结构件测量,承担着模型数字化、CAD比对测量以及尺寸验证等重要角色。



## 模具制造

当代模具加工制造行业发展迅速,随之而来的还有模具行业的市场竞争——在加工周期缩短、成本降低的情况下,精度要求不降反升!因此,为提升加工设备的生产能力,高效的质量控制手段已成为模具制造企业在竞争中胜出的关键。随着模具制造业的发展,模具测量技术的发展也日新月异。新拓三维XTOM高精度三维数字测量方案,基于丰富的模具测量和检测经验,可以满足模具制造企业的各种检测需求。



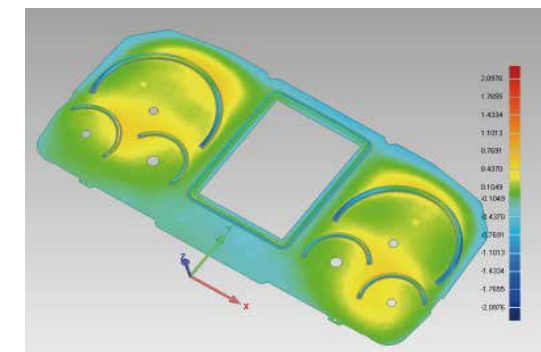
## 产品制造

随着工业水平的不断发展,工业生产对产品质量检测提出更高的要求,三维光学测量系统的出现能完美解决客户的问题。XTOM三维光学测量系统扫描数据精度高,细节特征细腻,在产品质量检测方面有着广泛应用。



## 质量控制

作为一种高精度、高性能的测量系统,新拓三维XTOM承担着评价产品质量的重要职能,是产品品质的重要保证。另外,为便于产品质量检测过程的追溯与分析,新拓三维XTOM还提供内容丰富的统计报告,能够监视、调整和绘出测量后的工件质量,实时反馈给现场工程师和操作人员,并为操作人员、工程师、管理人员提供了探究制造过程中出现问题原因的工具,以便能够进行根源分析并主动进行过程修正。





# 行业应用——航空航天

长期以来，飞机制造代表着人类最新技术发展的成就。在《中国制造2025》以及"工业4.0"的背景下，伴随着计算机、数字化技术在制造行业的应用发展，传统飞机制造技术发生了根本性变革，并渗透到飞机设计、制造、质量保证的各个环节。

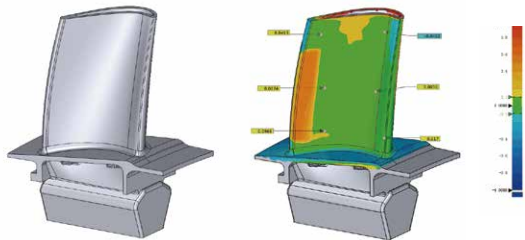
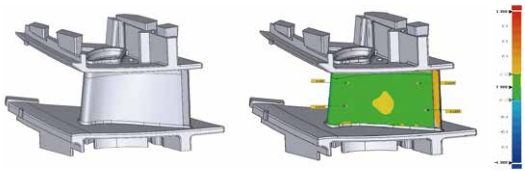
作为一家具有世界影响力的工业三维检测方案提供商，新拓三维提供从产品开发、设计到加工、产品检验验收的三维光学测量方案，协助客户实现零部件的精确测量和控制，完成外形整体造型、三维分析模拟，从而使设计制造更迅速、过程制造更优化。



## 叶片制造的高效质量控制

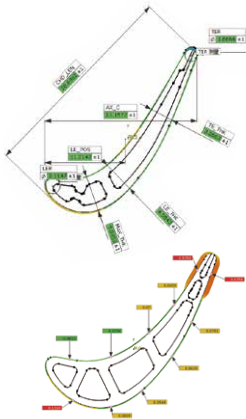
新拓三维XTOM三维光学测量系统可帮助生产企业加速产品初样的启动，实现叶片制造的前、后过程贯穿，有效控制生产品质。

- 逆向设计
- 优化注塑模具/过程分析
- 铸件和锻件的外形和尺寸



## 工装夹具及模具检测

XTOM蓝光三维扫描仪既可以测量各种尺寸的发动机零部件，实现各种零部件的实体模型数字化，也可以和XTDP三维光学摄影测量系统搭配使用进行装配控制，提高装配效率。

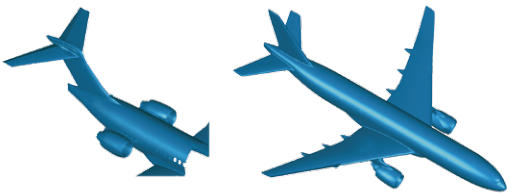


- 软件专为叶片进行了定制化检测，其中包括：
- ① 断面弦长
  - ② 断面前后缘半径
  - ③ 断面轴弦
  - ④ 断面BA角度
  - ⑤ 断面前后缘厚度
  - ⑥ 断面最大厚度

## 维修保养中的快速检测

在叶片整个生产周期，保养和维修成本是不可忽视的费用因素。使用XTOM蓝光扫描仪可以快速检验零部件磨损，材料沉积，实现零部件的精确修复。

- 数字坐标测量
- 损坏/预备表面检查
- 材料沉积检查维修工作



# 行业应用——汽车制造

随着中国经济的迅猛发展，汽车工业也迎来井喷式的发展。近几年，国内汽车保有量不断上升，蕴藏着广泛商机的汽车市场成为众多制造商角力的大舞台。

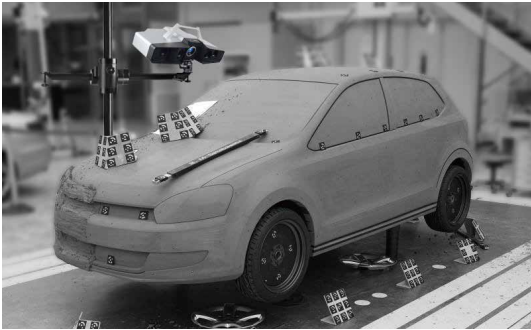
源于缩短产品生产周期和成本控制的需要，企业在项目开发、初样检验和生产过程控制等方面正寻求更加高效的解决方案。新拓三维光学测量解决方案贯穿汽车制造的每个核心过程，从新车型的材料、动力学仿真分析、模具工艺的高精度预测与控制、冲压与焊接的尺寸检测，到汽车管路的批量检测等，新拓三维凭借专业的技术与丰富的行业应用经验，助力汽车制造业实现高效运转。



## 汽车设计

现代汽车设计，涵盖了汽车概念设计、油泥模型制造、整车外观CAD设计等环节，随着工艺的发展，理想的设计需要经济性和功能性协调一致，能迅速将创新的设计理念转化成CAD数据。新拓三维XTOM正是基于这些需求而设计的理想测量系统。

- 扫描快速准确
- 逆向工程，获得完美的数据库
- 获取表面和轮廓线数据
- 加快形成设计理念并推进模拟进程



## 汽车动力总成

发动机和变速器是汽车动力总成的主要组成部分，也是整个汽车部件中最为重要也最为复杂的部分，相当于心脏之于人体。因此，规划完善的动力总成测量解决方案对于保证汽车动力乃至整车的品质和性能至关重要。

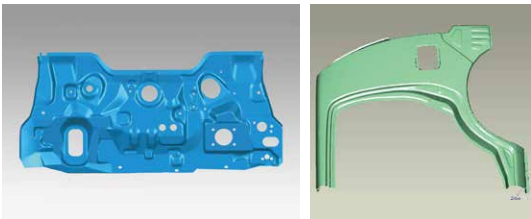
- 铸锻件检测



## 汽车零部件

汽车是一个由数以万计零部件组成的机电混合复杂系统，有曲面复杂的零件，有薄壁件，有覆盖特殊涂层的零件，有柔性配件。随着汽车制造商对测量效率和品质要求的提升，这对测量检测的工具与技术提出了诸多挑战。

- 塑料件外形检测
- 冲压件外形检测
- 铸锻件检测



## 汽车车身与总成

汽车车身与总成制造环节的测量主要体现在焊接与总装等环节，通过专业的三维光学测量技术，可实现车身及内饰件的匹配与优化，钣金件加工形状的精准，确保完工车辆的每一个细节都完美无缺。

- 车体成型和检测
- 量具、夹具及固定装置
- 试验台和组件实验

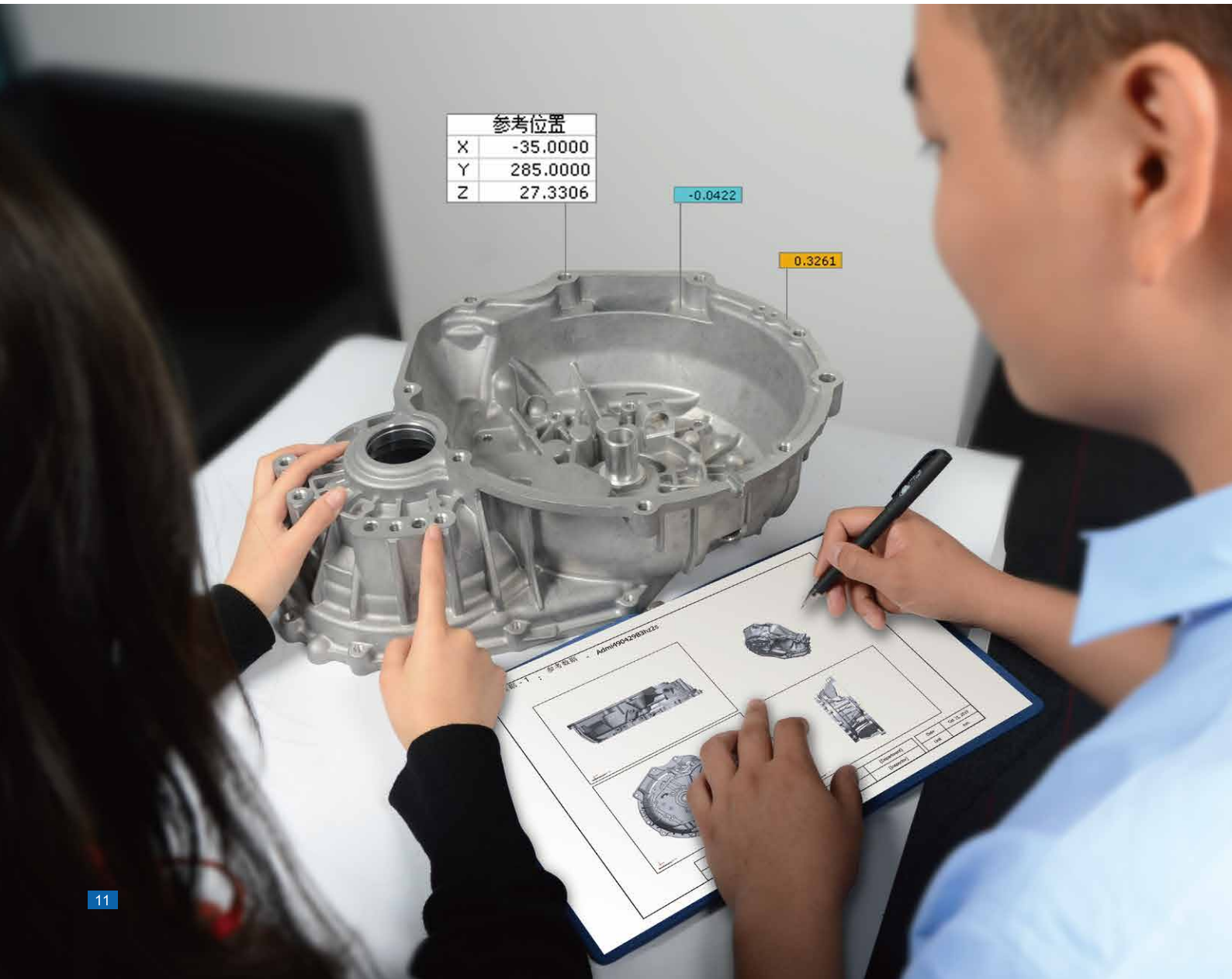




# 行业应用——锻铸造行业

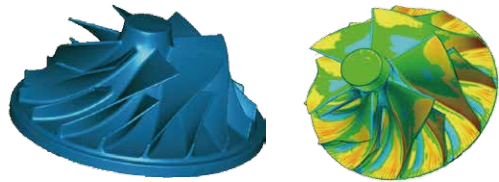
为了满足锻铸造行业的质量要求,锻铸件的生产过程与质量控制越来越依赖于三维测量。新拓三维XTOM蓝光三维扫描仪已被广泛应用于砂型铸造、压铸和熔模铸造工艺中,从数字化仿真验证、加快模具试模和首件检验进程,到生产控制和数控加工,以确保工艺质量稳定和一致。

XTOM蓝光三维扫描仪有别于传统的三坐标及关节臂,它采用密集的点云形式记录工件整体表面,其多边形网格能精确描述任意形状表面及几何形状,以实现工件全面分析。



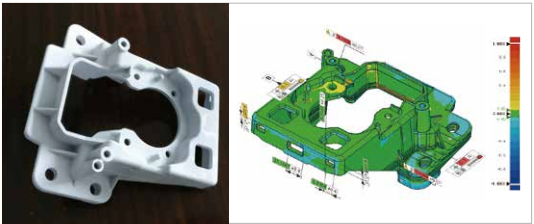
## 生成三维多边形网络

- 用作完整几何备份和归纳
- 有效复制模型
- 应用于逆向工程
- 生成多边形可直接加工



## 评估

- 具备数据编辑和检查功能
- 分析质量控制,评估初件检测及材料余量控制
- 图纸比对及尺寸控制



## 生成报告

- 提供完整的报告
- 三维测量数据及检验数据一目了然
- 测量结果保存,便于查询和讨论、分析



## 质量控制

- 计算机辅助设计CAD
- 模具制造
- 首件检验/批量生产检测
- 材料厚度分析
- 优化数控加工



# 行业应用——3C及注塑

3C产品对外形、质量、交付时间要求严苛,得益于零部件的轻量化和制造成本降低的趋势,利用三维光学检测技术对具有批量大、形状复杂、容易变形等特点的塑料零部件进行质量控制,受到了越来越多的厂商的重视。

无论测量对象的尺寸大小,XTOM蓝光三维扫描仪都可以通过非接触式测量方式检测,例如原型、加工件、工模具和注塑件等的整体型面,与接触式测量技术相比,这种测量方式更迅速、更完整地捕捉到被测物复杂自由曲面轮廓。



## 产品开发设计

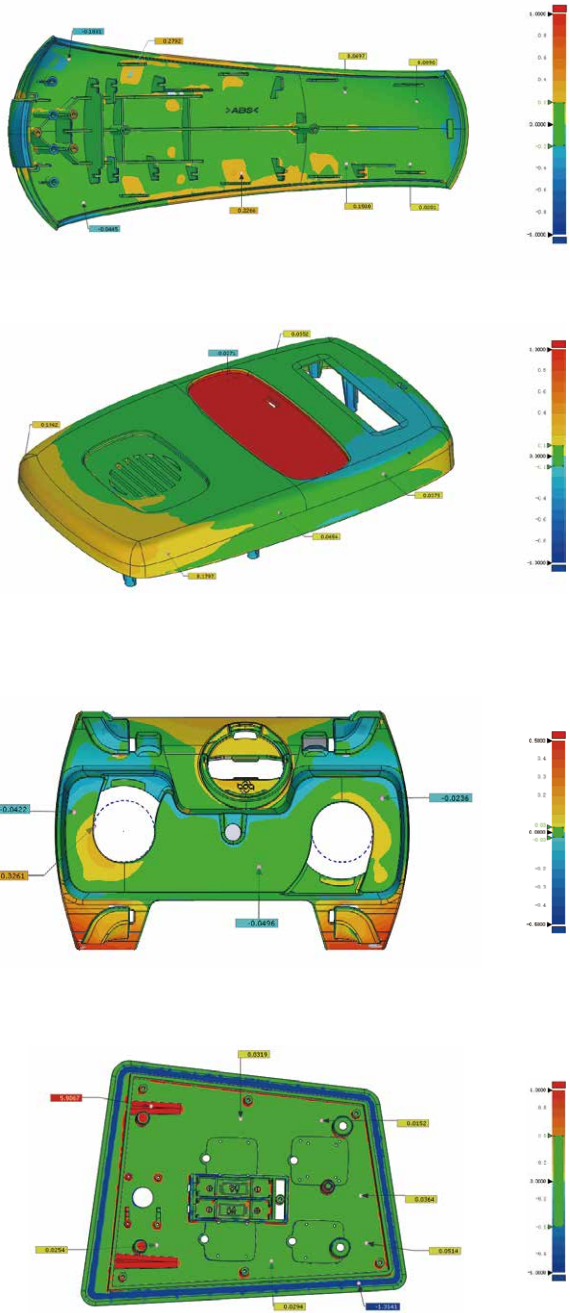
通过三维几何形状测量,可实现逆向工程,并可在现有CAD中调整零部件和模具几何形状。

## 初始样件测试

可快速对样件进行全场形状和维度分析,出具完整的测量和检测报告,确保样件的任何区域都不会出现检测遗漏。

## 批量生产检测

XTOM测量位置灵活,可直接用于生产过程中,快速获得测量结果。



**厚度偏差**  
参考数据与实测数据之间的厚度偏差,结果以色谱形式显示



# 行业应用——钣金成型

在钣金成型工业领域，光学测量已成为质量保证工作中必不可少的组成部分，在产品 设计、工具制造、试模和生产控制管理等关键流程中发挥着重要作用。依靠新拓三维XTOM蓝光三维扫描仪，生产商可以在金属板材加工过程中获取相关质量信息，确保一卷卷原材料最终成为质量合格的产品。



## 设计/CAD辅助设计与模拟

通过三维几何形状测量，可实现逆向工程，并可在现有CAD中调整零部件和模具几何形状。

- 部件几何形状测量
- (修改后的) 模具测量
- 回弹补偿
- 加快产品研发进程
- CAD上的检测计划



## 模具设计与检测

三维数字化技术助力用户，在工具制造和维护方面占据优势。

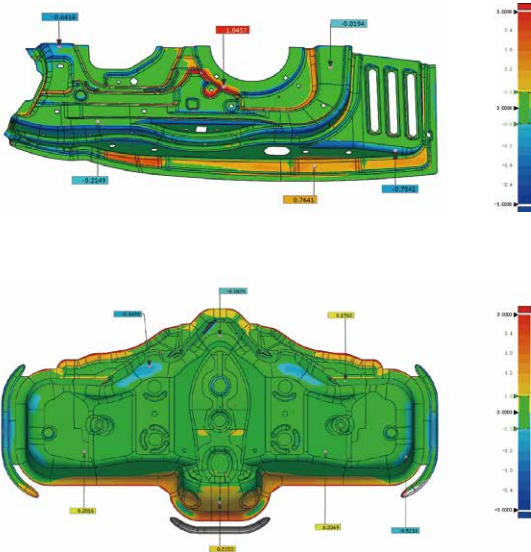
- 有针对性修正工具
- 材料厚度差异
- 回弹补偿
- 更新CAD数据
- 磨损控制、维护和修理



## 产品件检测分析

三维光学测量在钣金件检测的应用，已经得到广泛认可，是适合钣金件检验和质量控制的完美计量解决方案。

- 首件检验
- 几何尺寸及材料厚度检测
- 回弹分析
- 自动化质量控制
- 进程和磨损控制
- 统计分析和输出
- 表面缺陷可视化





# 行业应用——文保文创

中国历史文化博大精深，源远流长。每一个文物和遗迹都是中华民族历史的载体，是五千年灿烂文化的缩影，更是国家重要的珍宝和研究资料。新拓三维XTOM在建筑文物的数据保存，文物修复，结构检测分析等方面应用广泛，能为文物古迹的保存、保护提供全套三维光学测量解决方案。



## 三维建模

对文物扫描建立三维数字模型，能为文物日后研究提供最全面的资料，也是目前最准确、有效的文物文档保护方法，在全世界范围内广泛使用。



## 虚拟修复

许多古迹文物经历时间的洗礼和人为因素的不断冲击，正面临被破坏的窘境，采用三维扫描技术可以通过非接触式的方法获得其三维数据，不仅可以实现这些文物古迹的数据保存，也能在受损伤破坏后为其修复提供数据依据。



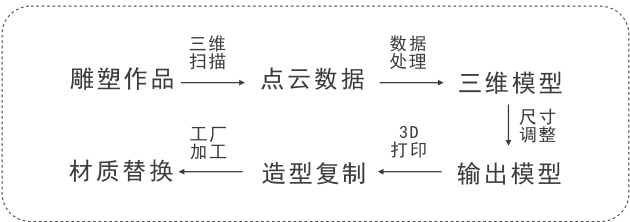
## 虚拟展示

通过三维扫描技术对文物和遗迹全方位扫描，得到最真实的立体的三维数据，配合在线展示的平台或虚拟现实技术，就能还原出一个三维场景，让文物和遗迹展示更加生动、形象。



## 复制制及创意设计

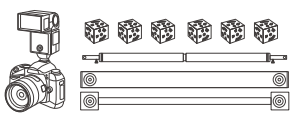
由于展出或其它商业目的，我们经常需要对文物进行复制或衍生设计。常用的文物复制通常采用石膏翻制模具的方法，但对部分价值高、有独特风格的珍品不允许用石膏直接翻模，应用三维扫描技术可以通过非接触式的方式获得其三维数据，精准、快速地进行文物复制。



三维光学面扫描



工业摄影测量



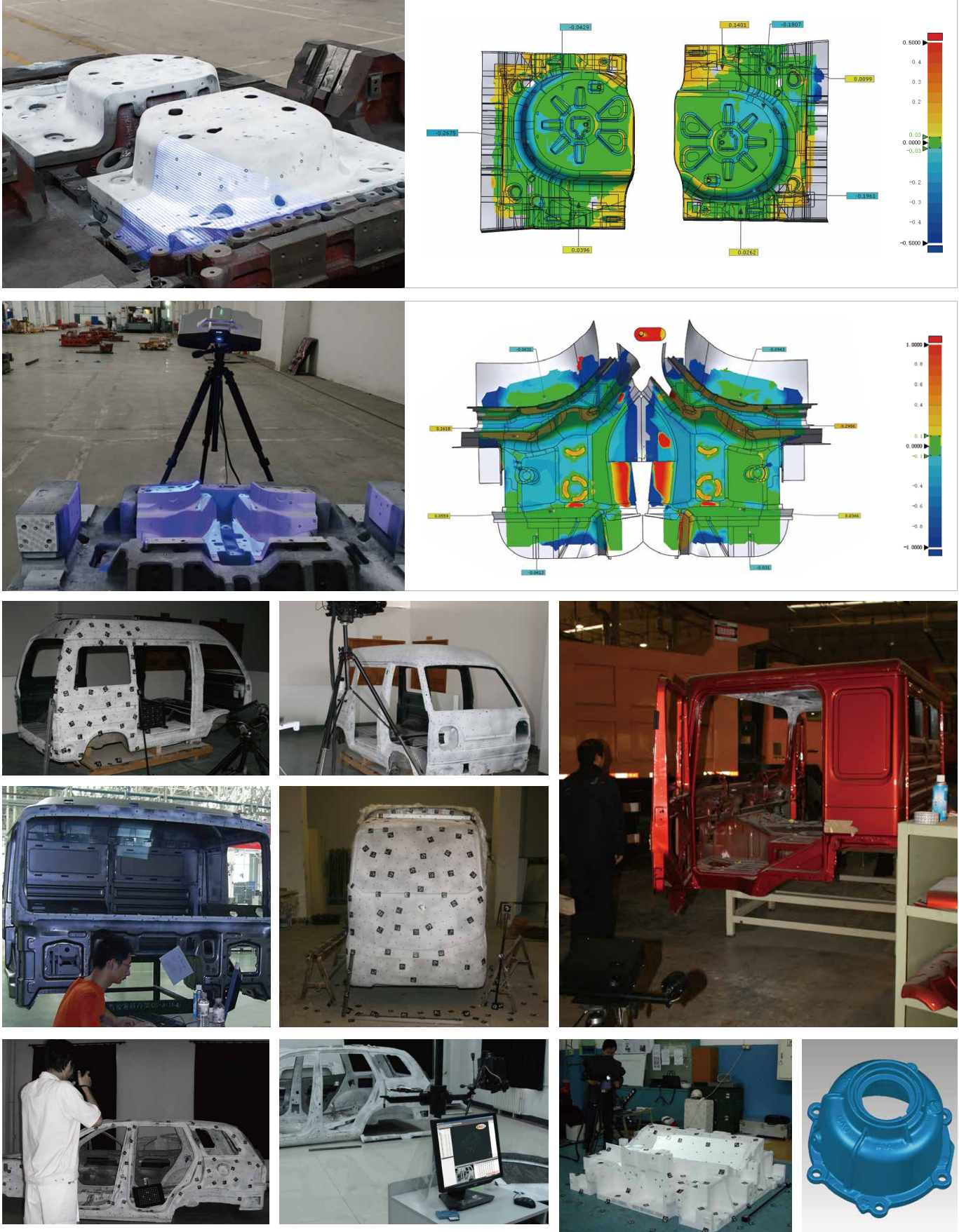


# 案例展示

## 航空航天



## 汽车制造



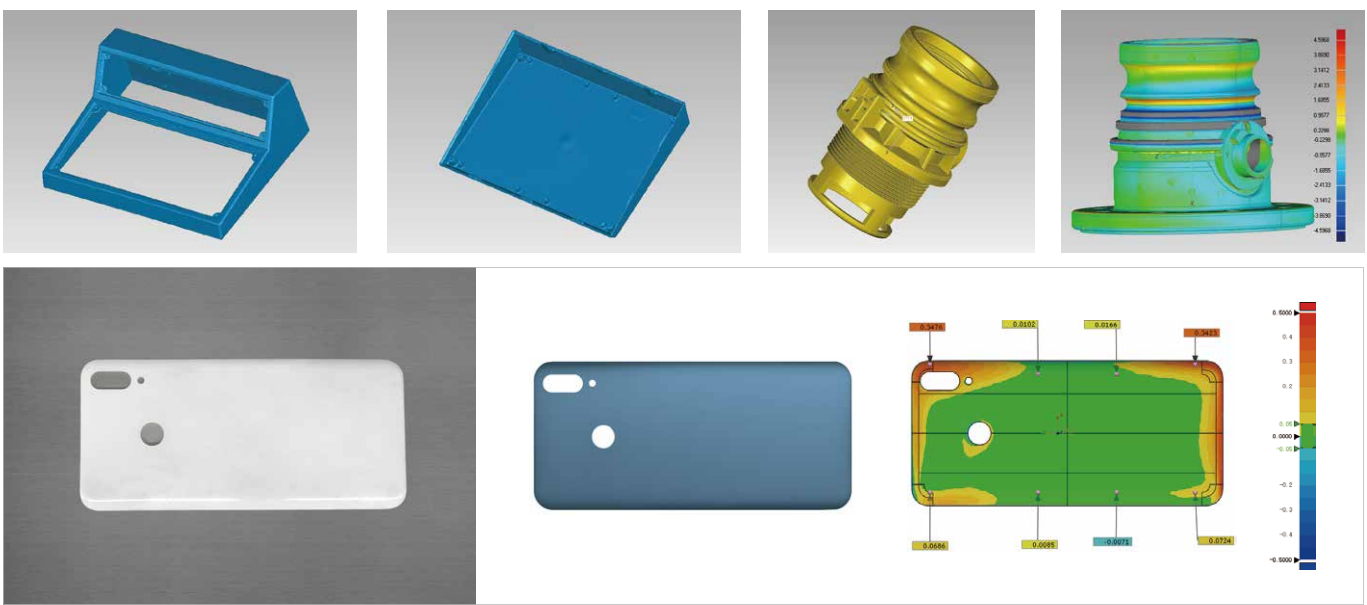


# 案例展示

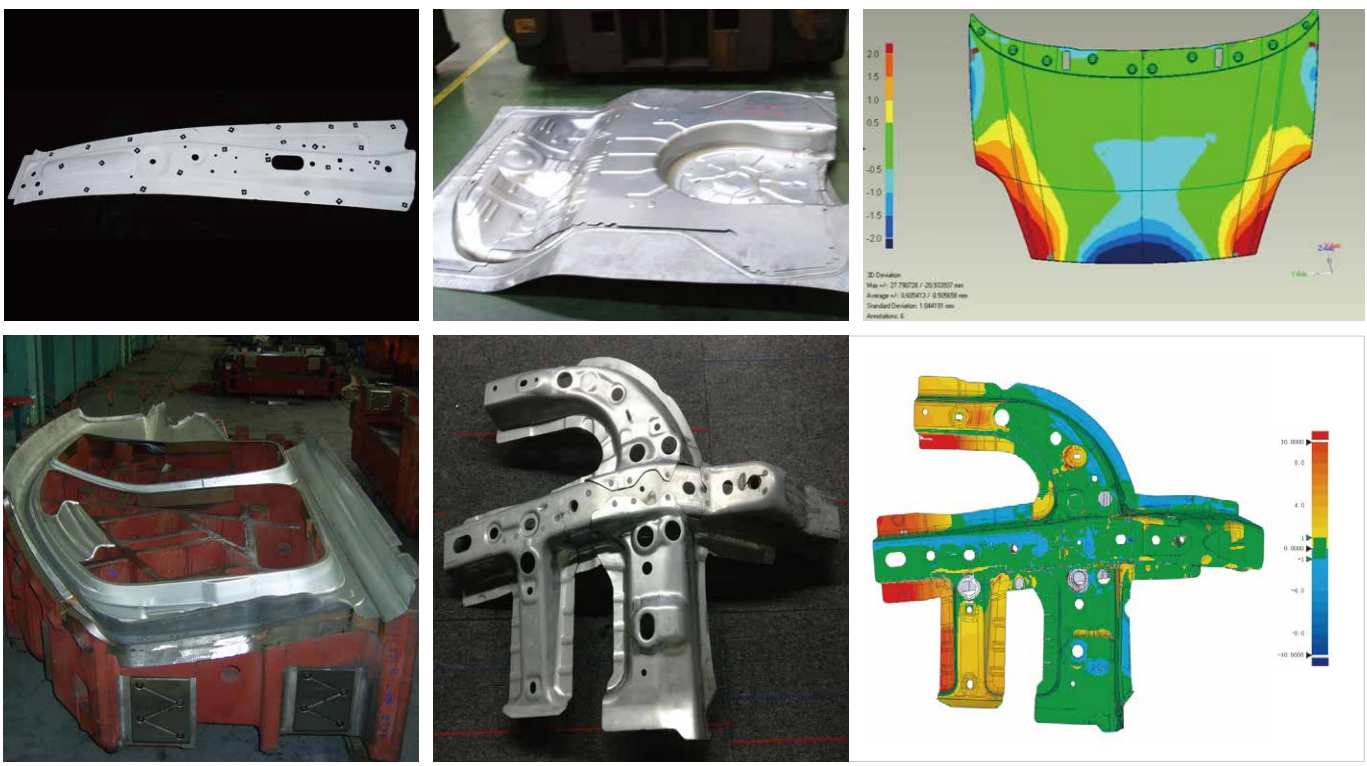
## 锻铸造行业



## 3C及注塑



## 钣金成型



## 文博文创

