



**Koordinatenmessgeräte**  
Coordinate Measuring Machines



**Verzahnungsmesstechnik**  
Gear Metrology

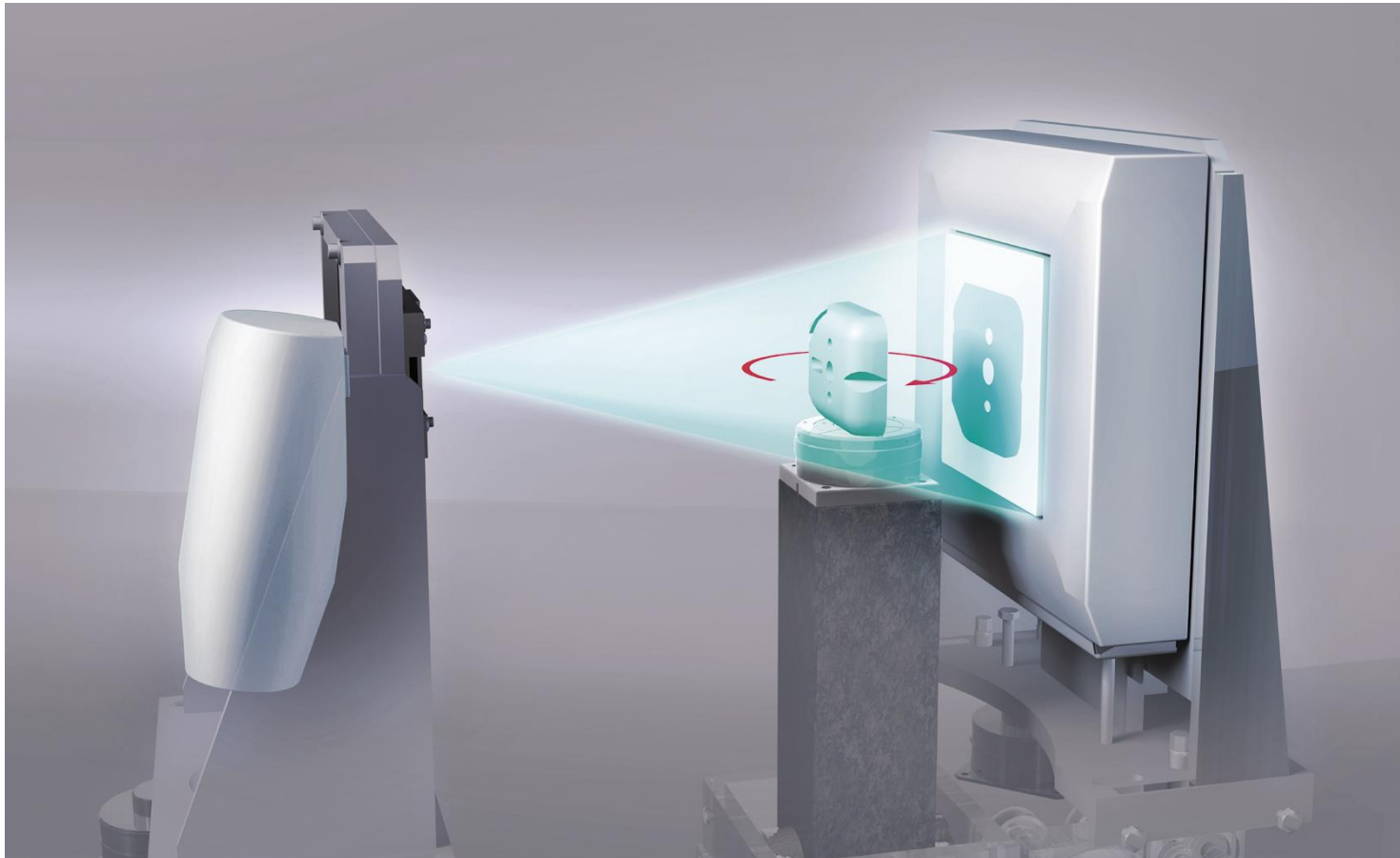


**Optisches High Speed Scanning**  
Optical High Speed Scanning

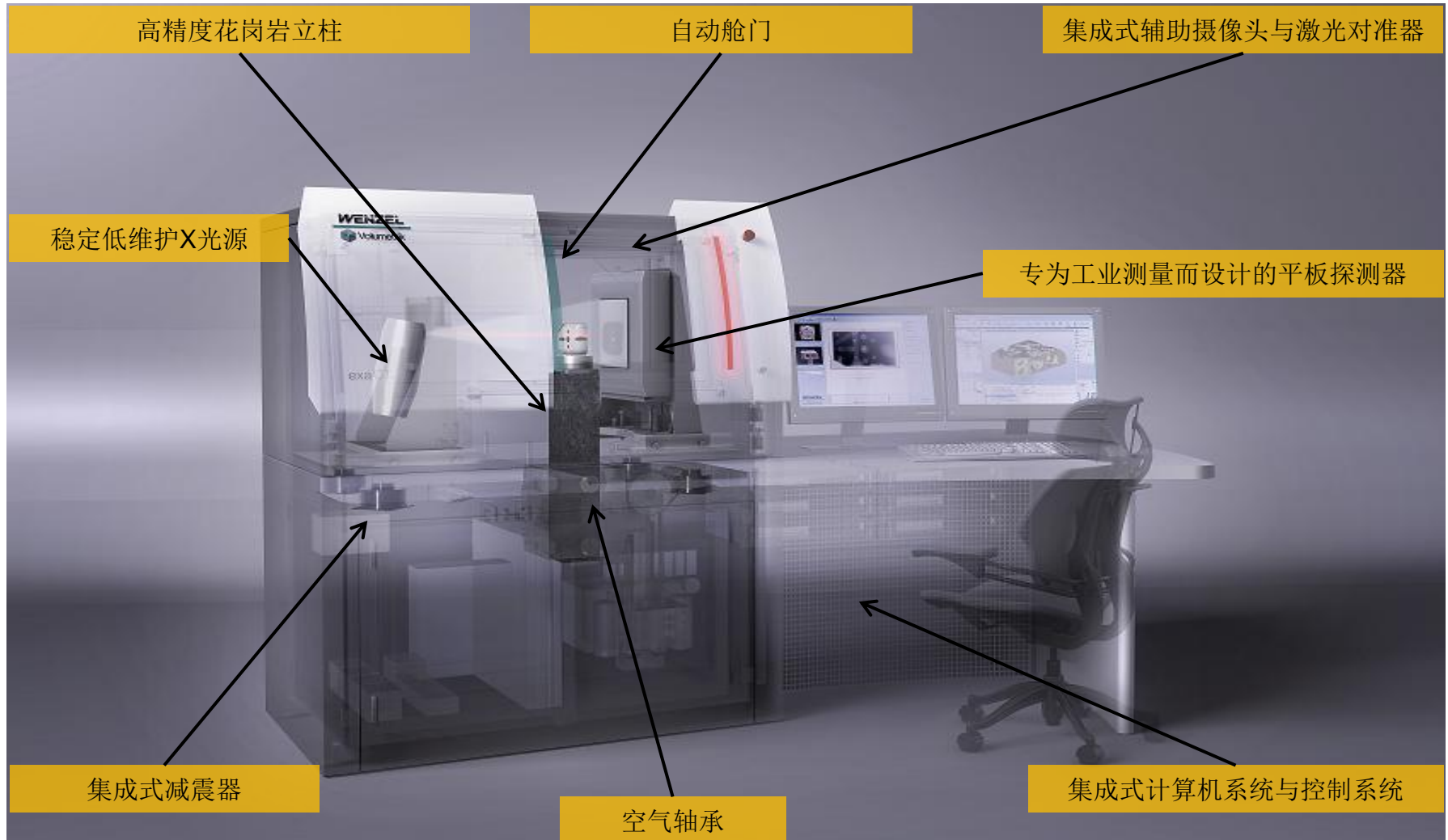


**Computertomographie**  
Computed Tomography

**工业计算机断层扫描 – 温泽 exaCT®**







高精度花岗岩立柱

自动舱门

集成式辅助摄像头与激光对准器

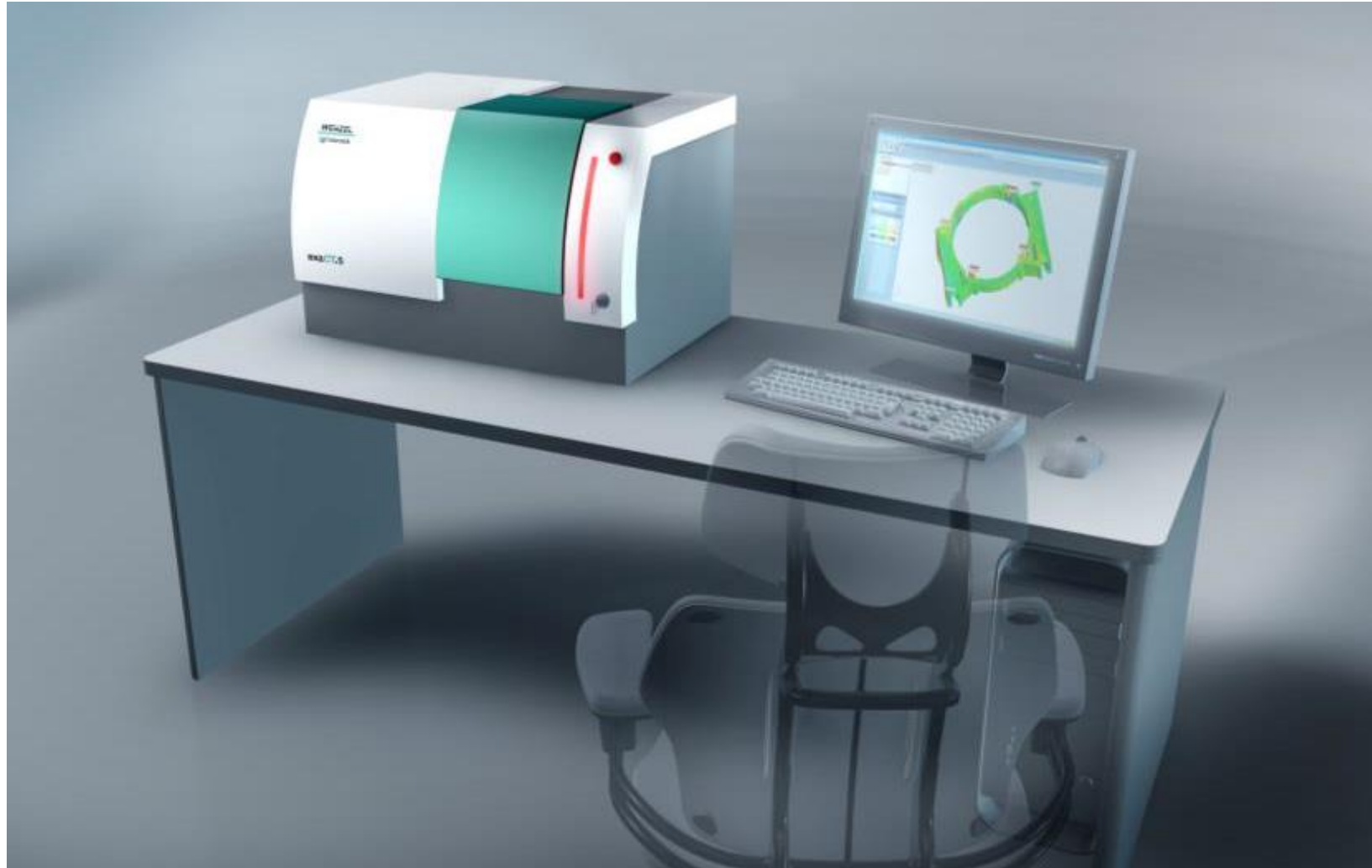
稳定低维护X光源

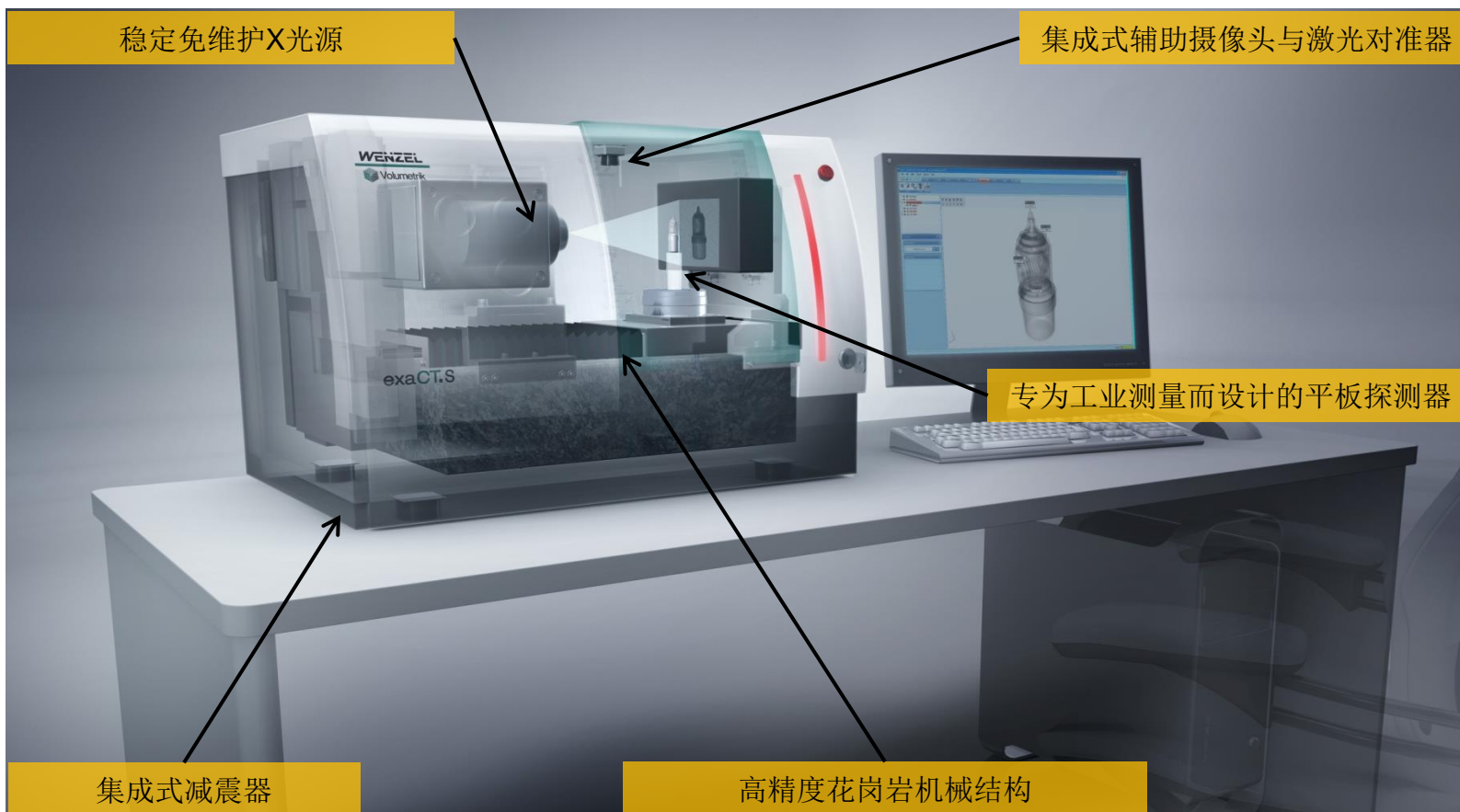
专为工业测量而设计的平板探测器

集成式减震器

空气轴承

集成式计算机系统与控制系统

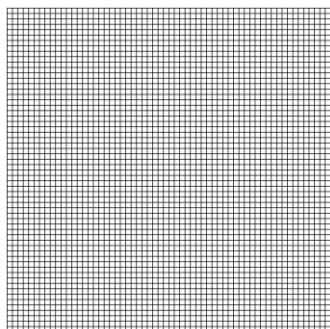




- 专利探测器技术
- 出自温泽研发与制造的工业探测器
- 专为工业测量而优化设计
- 平板探测器，杜绝图像扭曲
- 45~95  $\mu\text{m}$ 更精细的像素尺寸
- 16位高动态特性
- 更高像素精度
- 像素数最高可达4百万

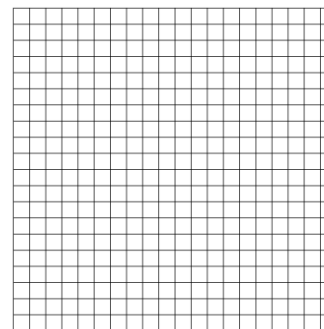
温泽工业探测器

45~95  $\mu\text{m}$  精细像素



其它医用探测器

200~400  $\mu\text{m}$  较粗像素





高位数探测器具有更好的动态特性，能够更加精细地分辨从白到黑的灰度值

温泽工业探测器



16 bit -  $2^{16} = 65536$ 阶灰度

其它医用探测器



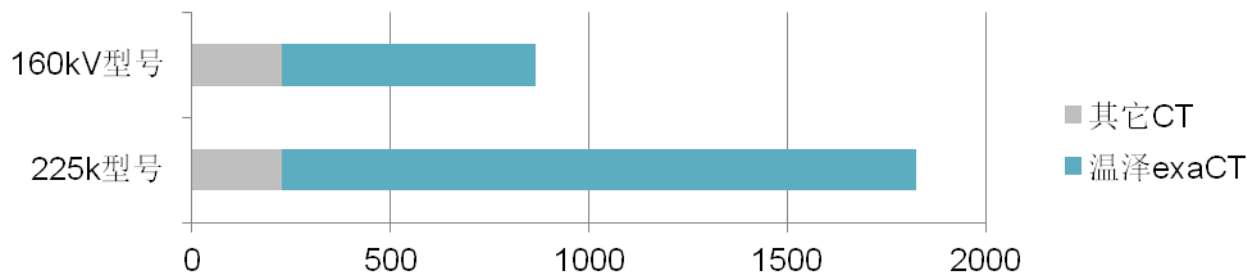
14 bit -  $2^{14} = 16384$ 阶灰度



灰度阶数

- 在高精度测量机制造领域超过40年的丰富经验
- 来自于测量机的天然花岗岩加空气轴承的经典机械结构
- 高精度滚珠/空气轴承转台
- **exaCT M**可选主动式减震系统
- 紧凑的系统设计，占地小

- 长期稳定的X光源
- 低维护/免维护设计
- 高能量型号具有超高功率\*
- 闭合管设计，防止X光管热量传入工作舱
- 高能量型号配备水冷系统，保证高性能与高稳定性



\*温泽exaCT 160kV型号最大输出640W，225kV型号最大输出1600W

- 由温泽研发的全套完整功能软件包
- 保证硬件与软件的完美兼容性
- 拥有整个数据处理过程的技术背景
- 更方便根据客户要求定制

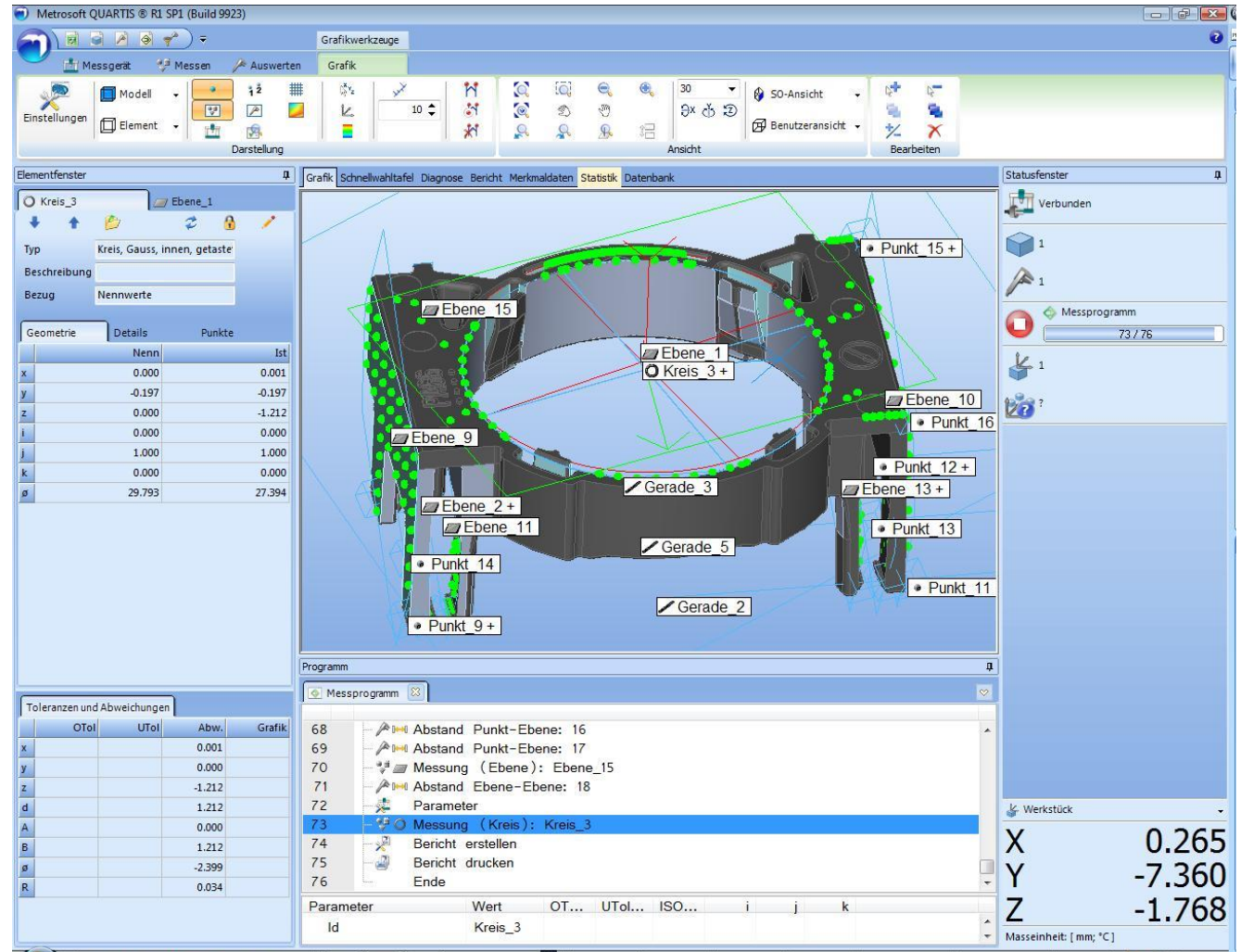
WENZEL exaCT® Control & Analysis	
探测器数据读取	√
图像处理	√
三维重建	√
硬件控制	√
可视化操作	√
表面处理(STL)	√
CAD模型对比	√
尺寸测量	√
材料缺陷分析	√

通过X光的穿透式扫描100%获取数据 – 从外到内



通过扫描与重建，CT生成三维体积数据，用于进一步的评价与处理。

- ✓ 完全的尺寸与形位公差测量功能
- ✓ 与数模的三维名义/实际数据对比
- ✓ 基于对比结果的形状补偿
- ✓ 可测量内部几何尺寸
- ✓ 可测量微小的特征或工件
- ✓ 可检测材料内部缺陷
- ✓ 适于测量柔软或不可接触得工件
- ✓ 适于测量装配后的工件
- ...





材料： 塑胶, 玻纤强化材料, 陶瓷, 铝合金, 钢, 铜等 \*

\* 取决于设备能量级别与材料厚度





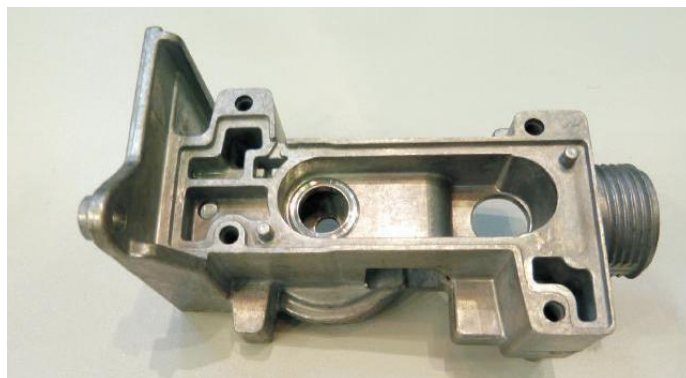
## 应用领域

### 测量

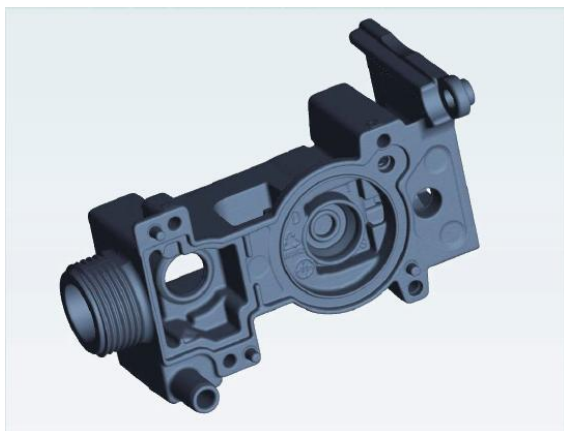
- 尺寸测量
- 壁厚分析
- 名义/实际数据对比
- 形状补偿
- 开发, 快速成型与逆向工程

### 检测

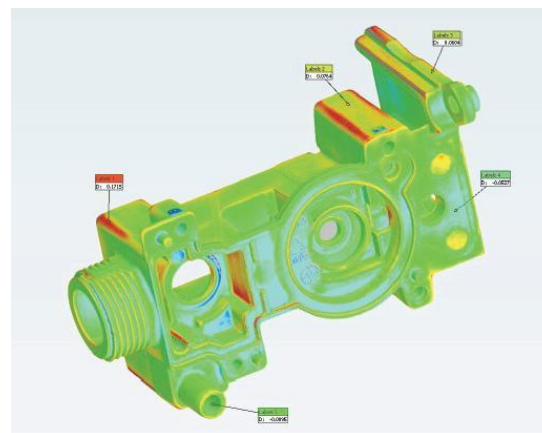
- 材料缺陷分析
- 结构分析
- 零件总成检测
- 连接检测
- 电子部件检测



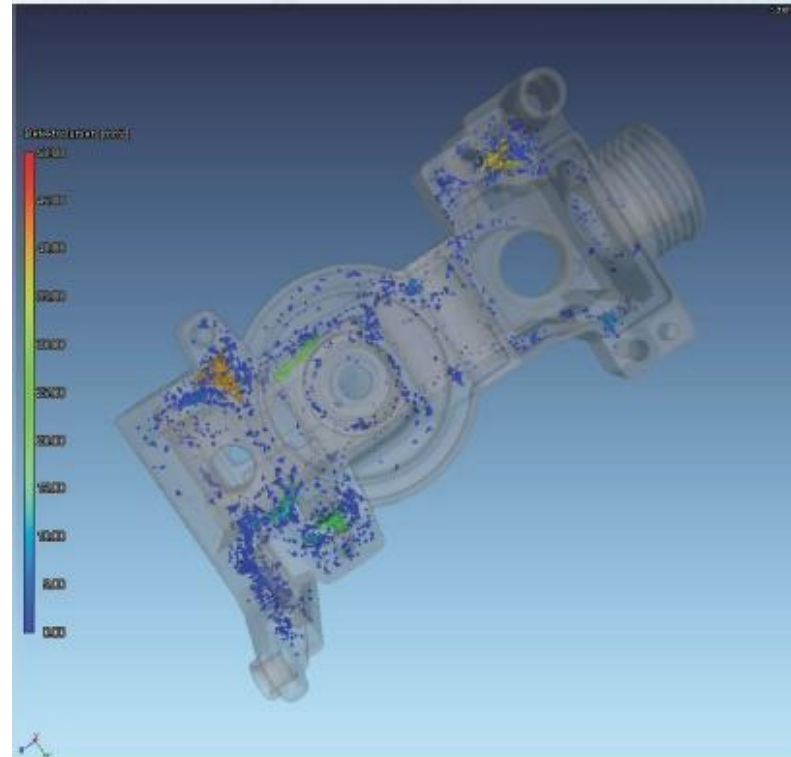
精密铝铸件，检测内部缺陷与尺寸



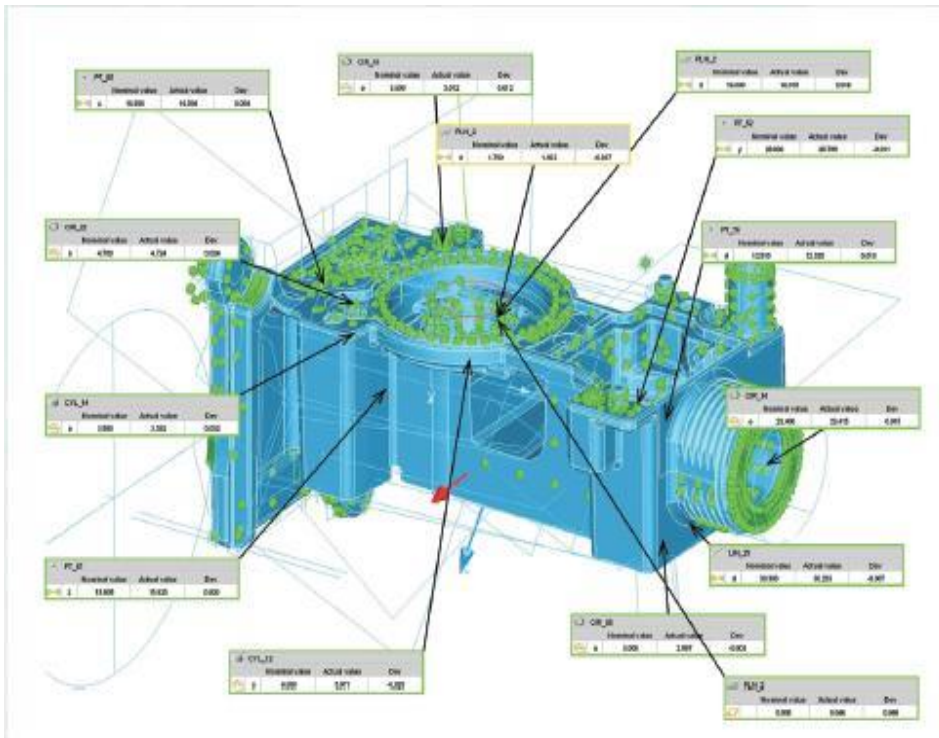
通过CT获取的体积数据



三维名义/实际数据对比



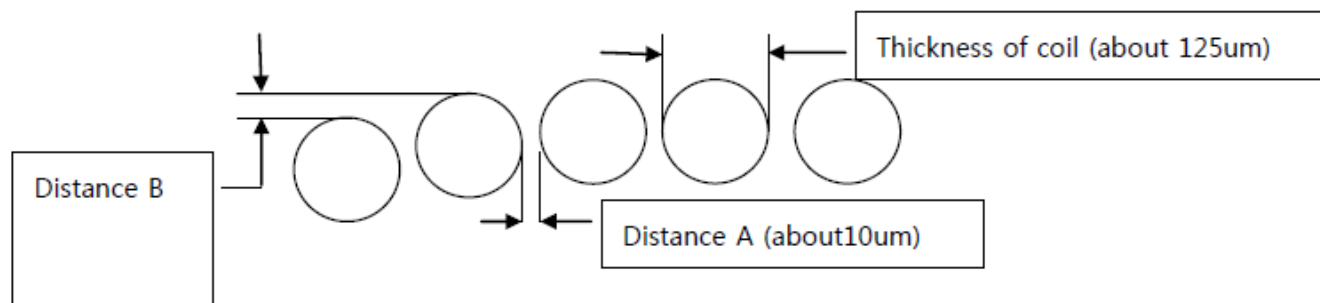
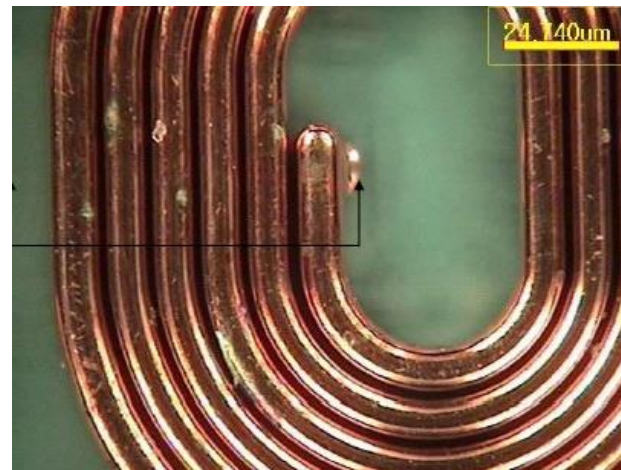
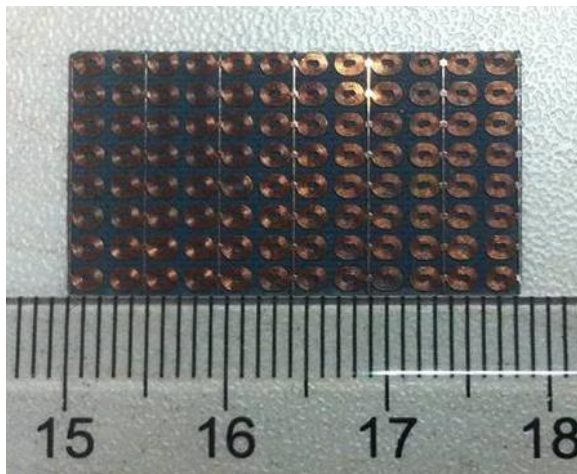
## 二维与三维材料缺陷分析



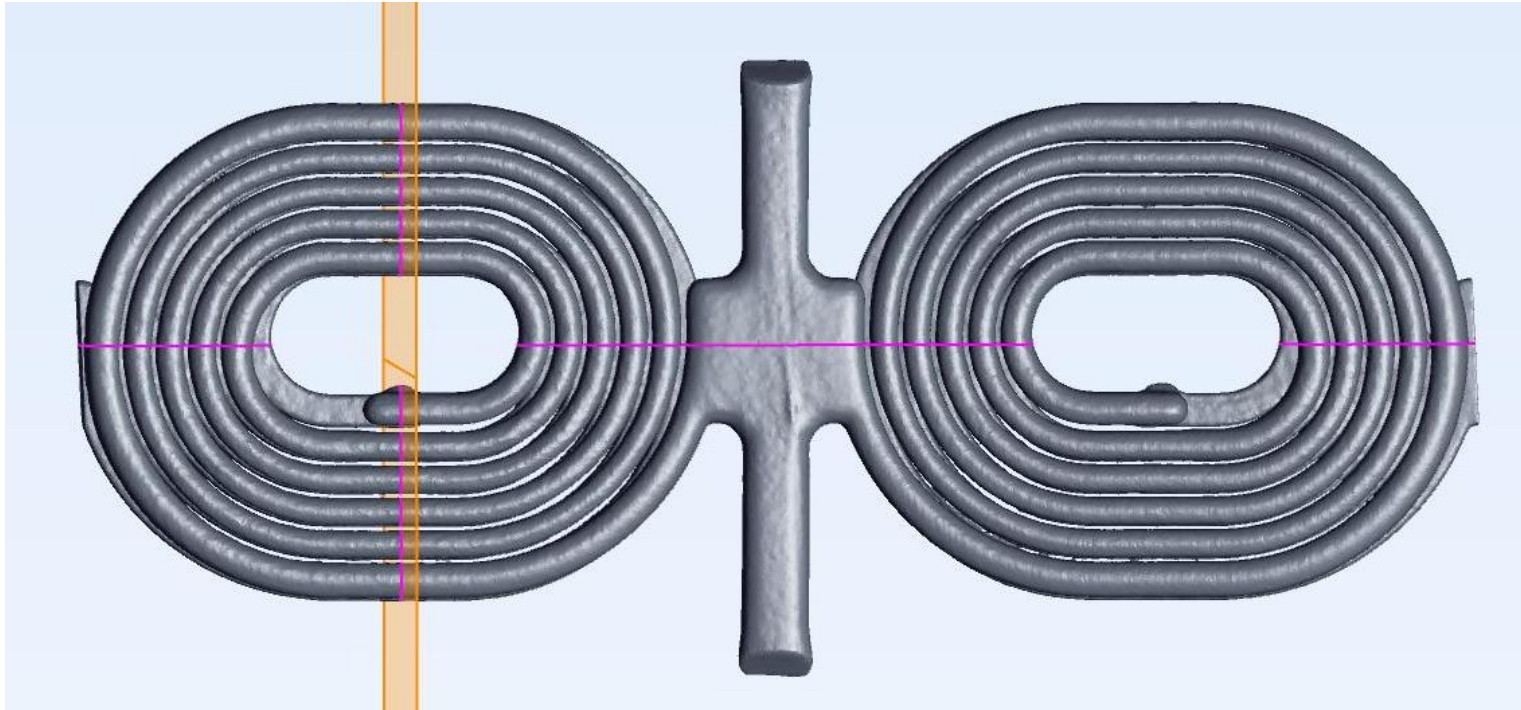
Inspection Report Metrosoft <i>QUARTIS</i> ®		 	
Workpiece:	2 CES617 versione D	WENZEL Volumetrik GmbH	
Drawing:	34000617	Magistr. 7	
Comment:	COLLAUDO	Germany 78224 Singen / Hohentw. lal	
Measurement:	1 ESEGUITO SU IMP 1	Tel.: +49 7731 14436-0	
Measure date:	13.05.2011 10:50:25	Fax: +49 7731 14436-299	
Inspector:	Volumetrik		
Report date:	22.06.2011		

ID	Feature type			Actual value	Work. length		Graphics	
	Nominal value	ISO 286	UTol		LTol	Dev		%Dev
8		Diameter						
ø	3.500		0.100	-0.100	3.532	0.032	32%	
9		Diameter						
ø	4.700		0.100	-0.100	4.724	0.024	24%	
10		Distance plane - plane						
d	16.000		0.100	-0.100	16.018	0.018	18%	
11		Diameter						
ø	3.000		0.050	-0.050	3.012	0.012	23%	
12		Diameter						
ø	3.000		0.050	-0.050	2.997	-0.003	-5%	
17		Flatness						
	0.000		0.100		0.046	0.046	46%	
20		Distance plane - plane						
d	1.700		0.050	-0.050	1.683	-0.037	-75%	

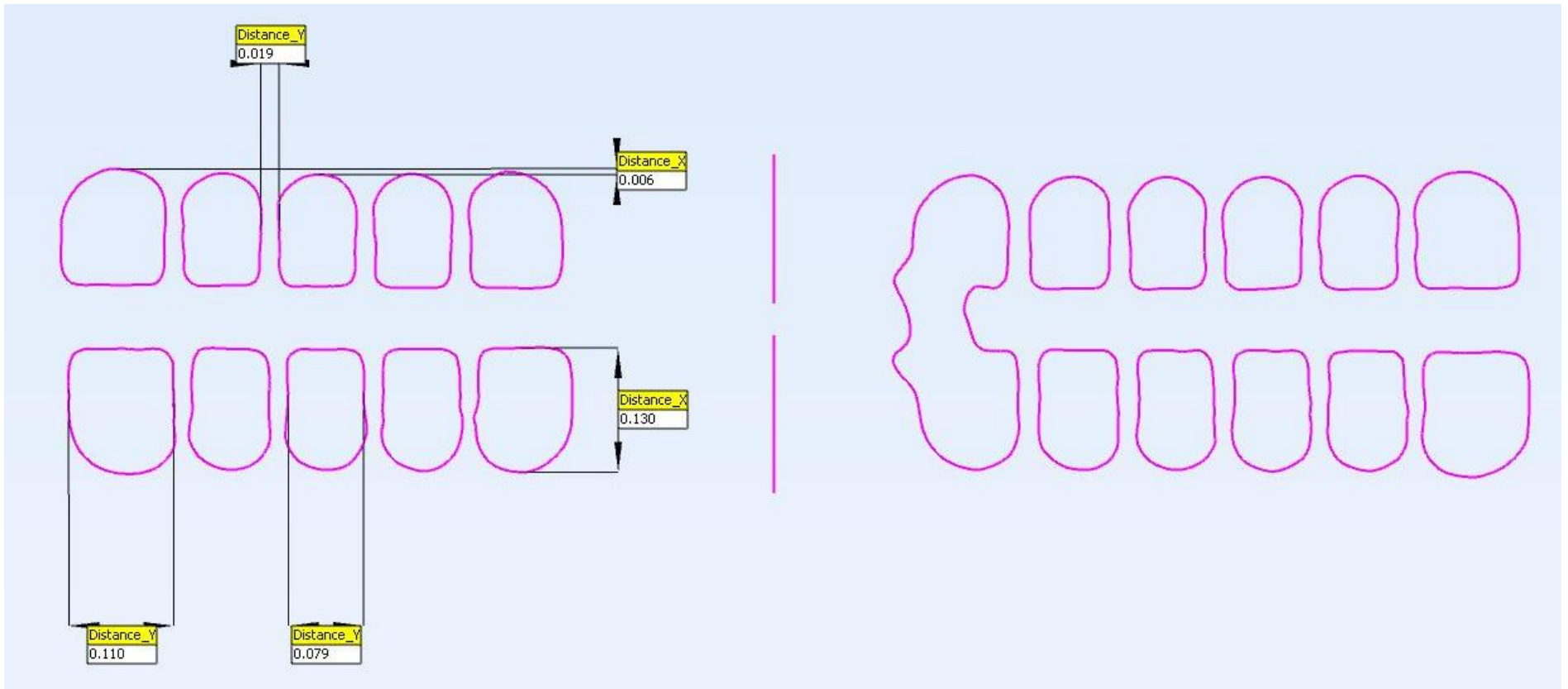
基于CT扫描数据，利用虚拟三坐标测量功能进行完全的尺寸与形位公差测量



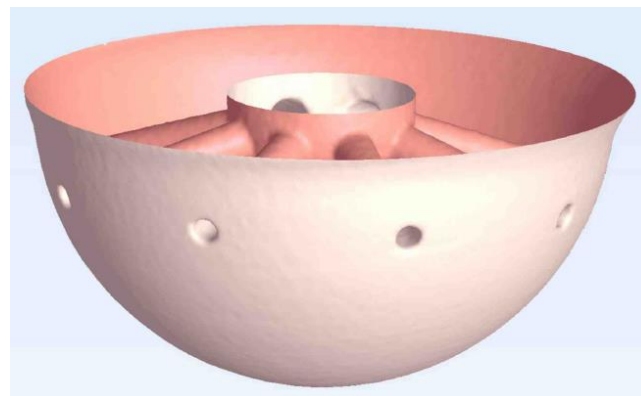
黄铜线圈2 x 1.5 mm，单股厚度约为125 μm，间隙约为10 μm。



黄铜线圈的三维数据，可以评价各方向上的几何量。



线圈的二维截面，用于评价厚度、间隙、高度等。

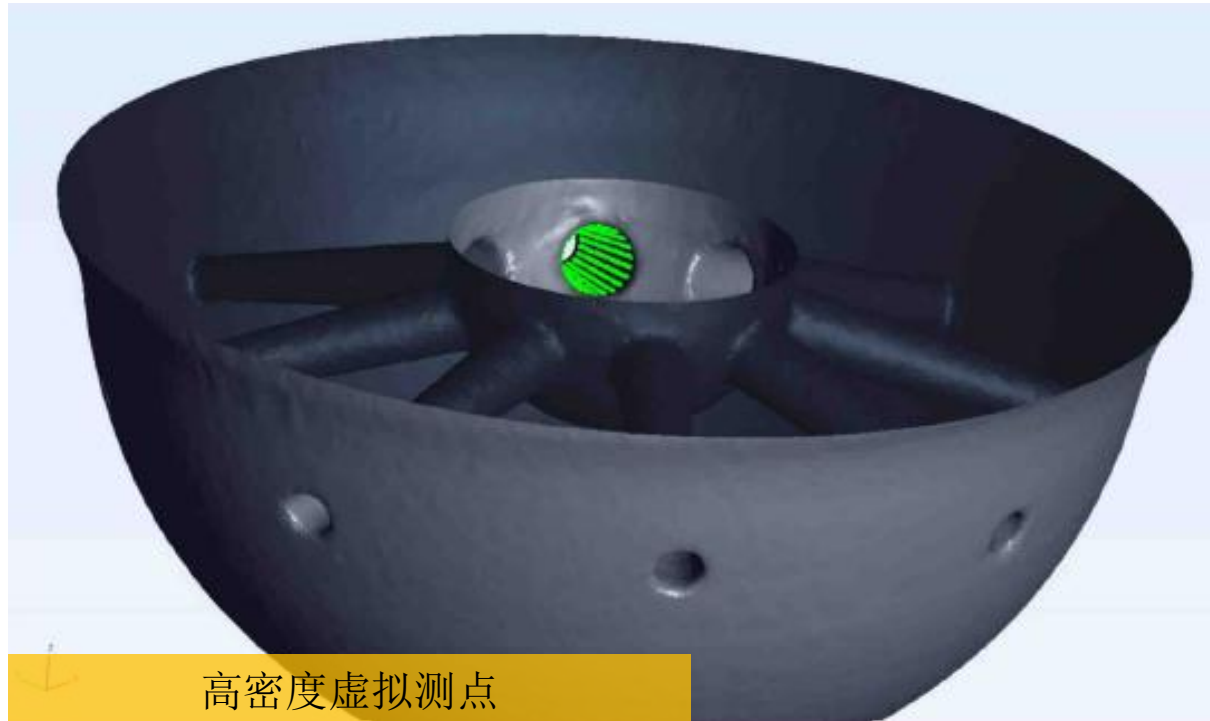


喷嘴尖端8个锥形喷油孔

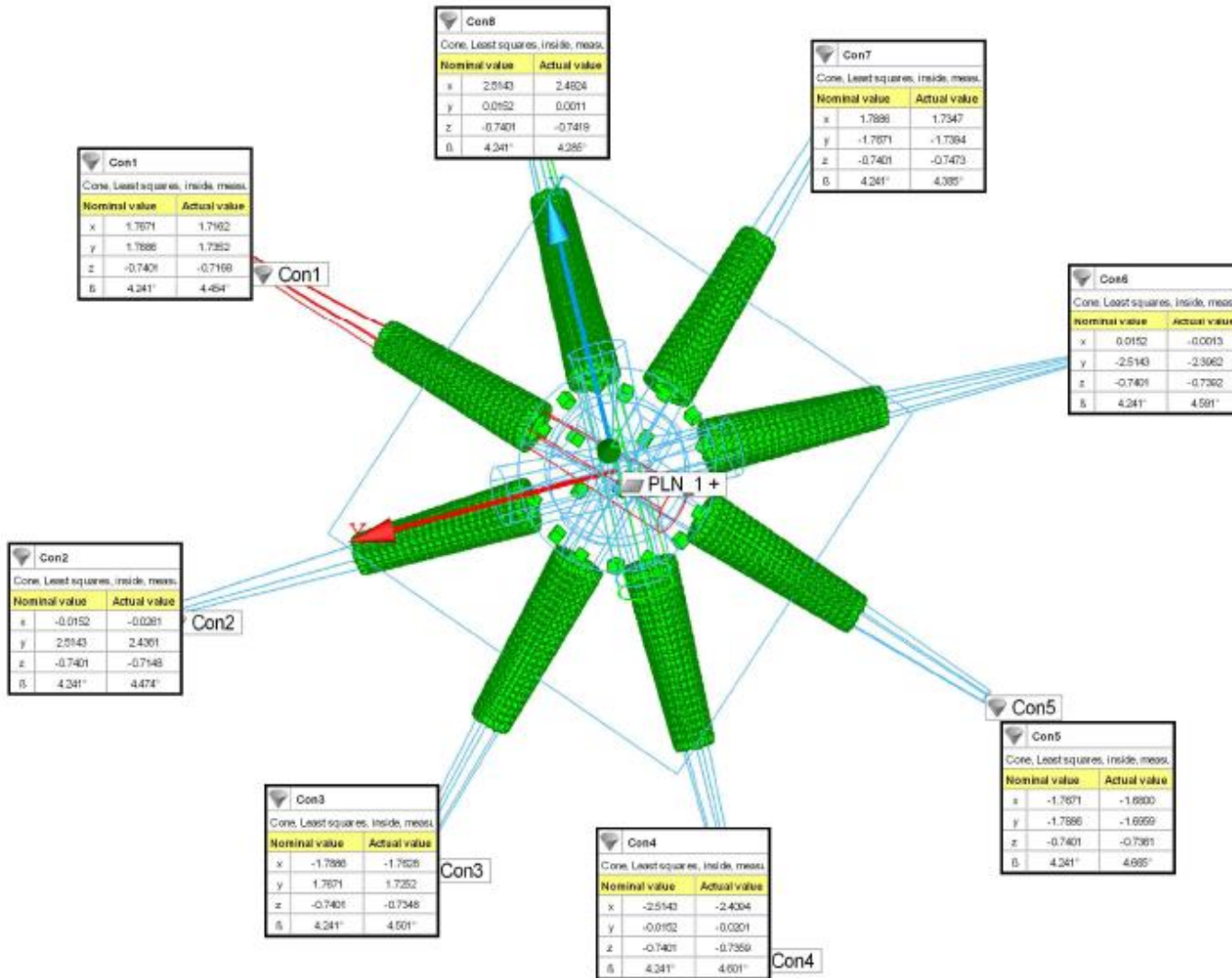
喷油孔直径约为0.1 mm

只有高质量的二维图像，利用非常复杂的算法经过三维重建，才能得到高精度的扫描数据，用以进行几何测量。





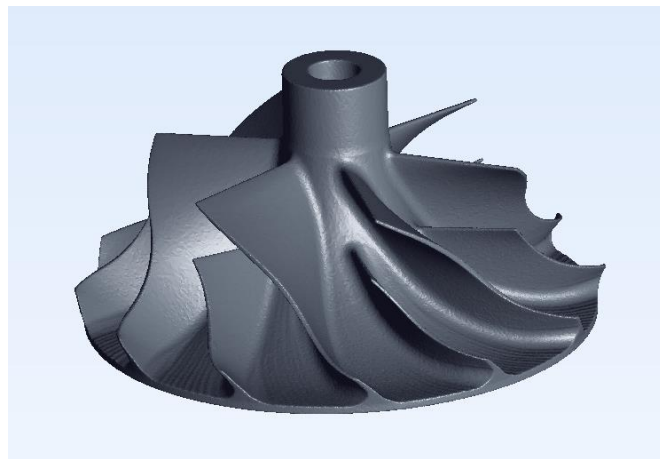
与三坐标测量机一样，测量软件可以在CT数据上进行虚拟采点。通过编写测量程序，软件可以在极短时间内进行全自动的高密度采点，从而完成测量。



测量、评价和报告可以自动记录到测量程序中，并且以CNC模式运行，整个过程与三坐标一样。

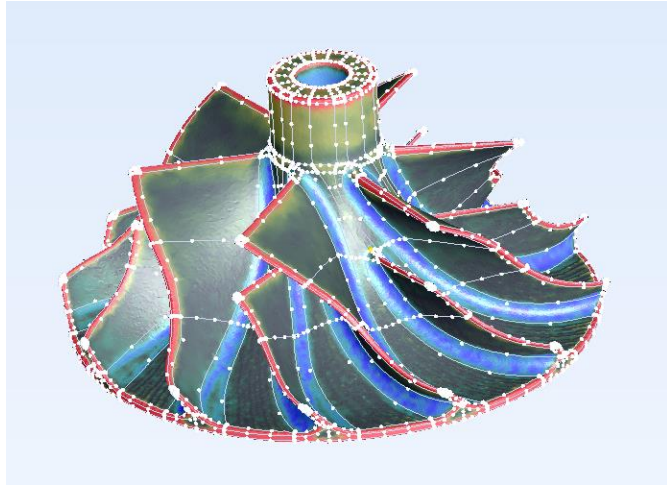


铝合金压气机叶轮

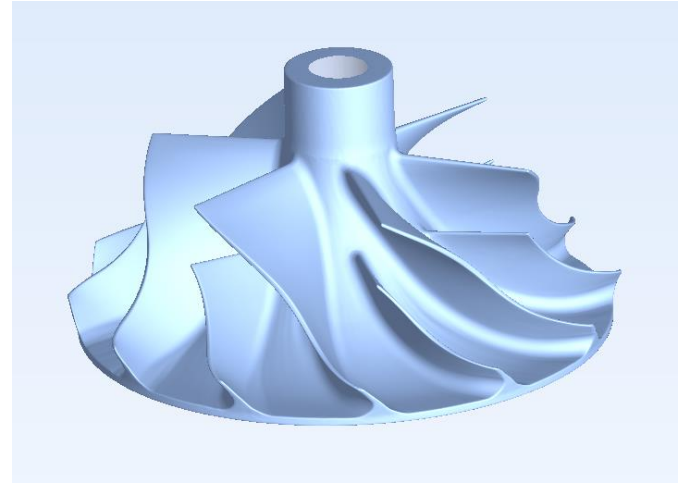


用于逆向工程的高质量表面数据

从CT体积数据可以进一步提取零件的表面，这样的表面数据没有破面、空洞和盲区，质量非常高。可直接用于逆向工程，而无需繁琐的表面数据修补、降噪等预处理。

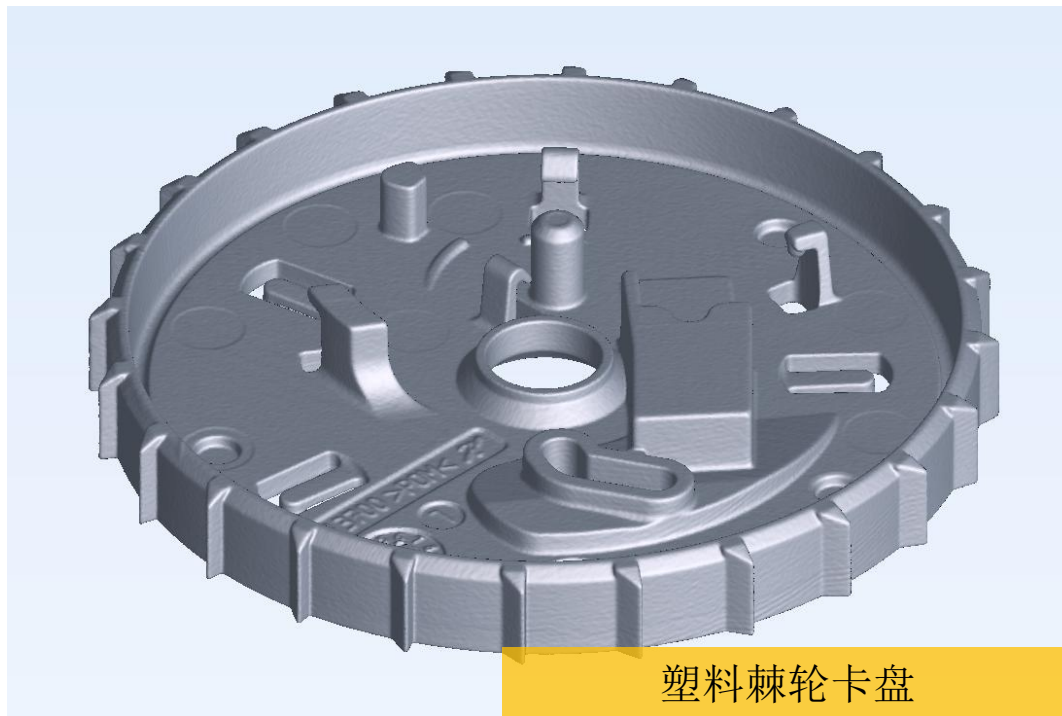


在STL数据上划分面片

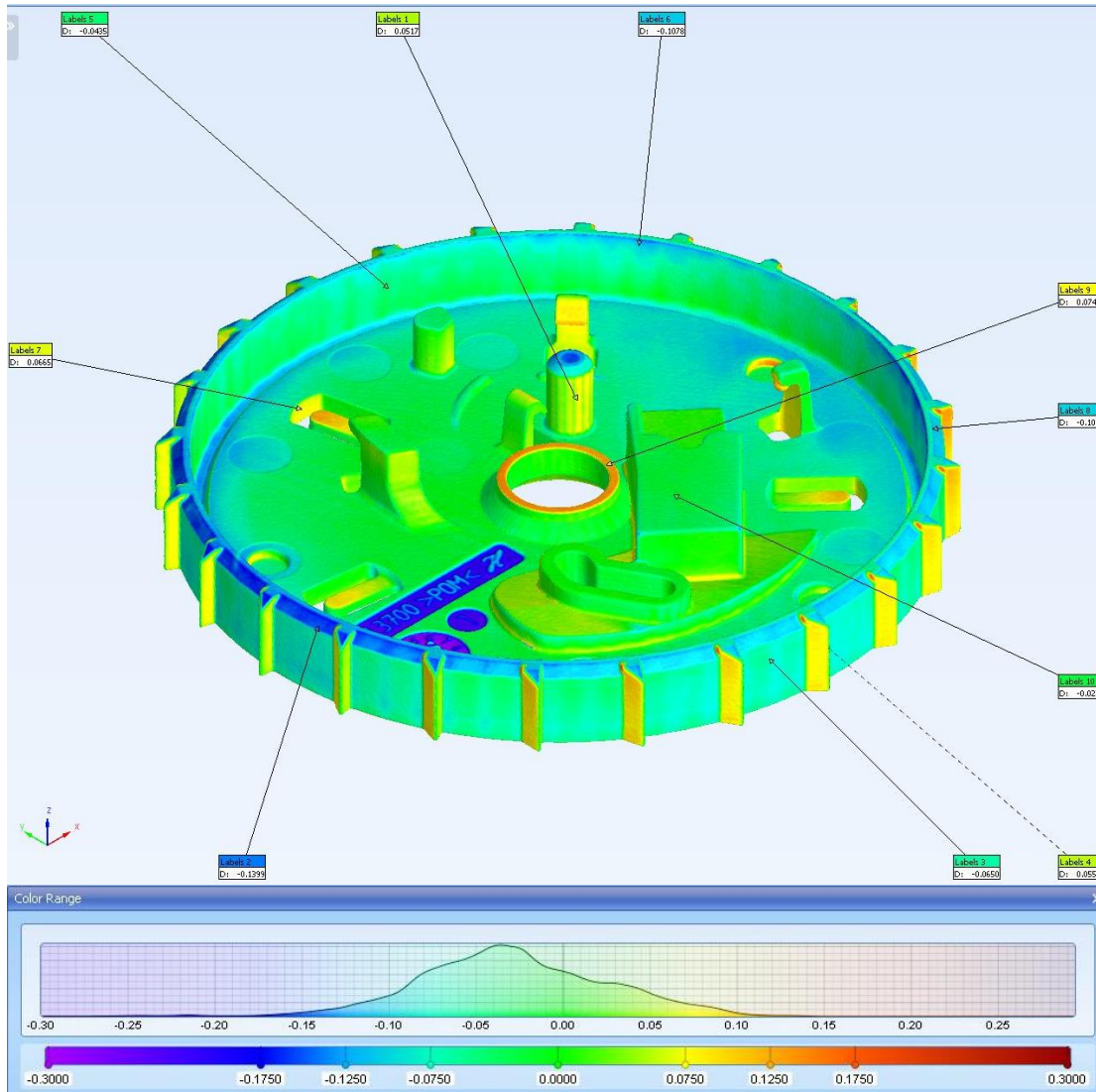


生成CAD模型

由高精度的CT扫描数据得到的最佳逆向工程结果。



直径60 mm的塑料零件，在装夹或是采点过程中都非常容易发生变形，产生额外的测量误差。



表面数据可用于与CAD模型作名义/实际数据对比。零件的整体偏差会以不同颜色渲染，还可以在特定区域做单点偏差分析。

