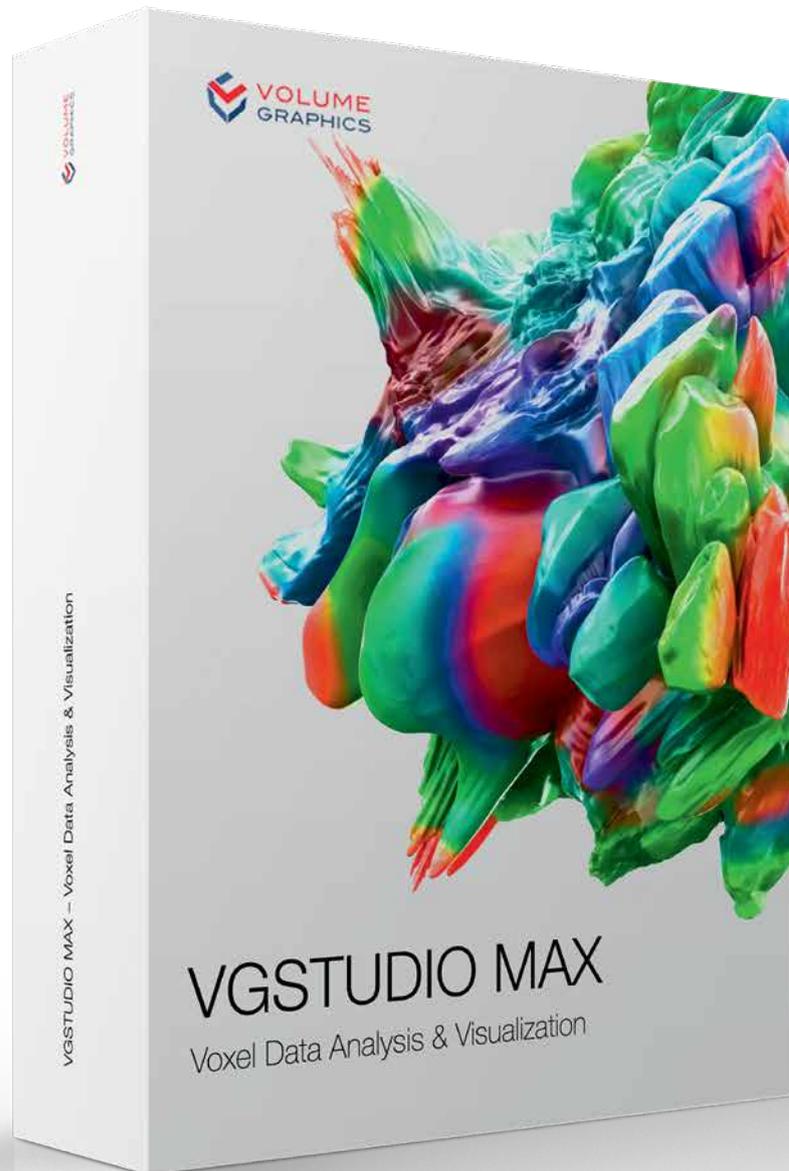




VGSTUDIO MAX

高端的工业CT数据分析及可视化软件



VGSTUDIO MAX

用于 CT 数据分析与可视化的高端软件

凭借 VGSTUDIO MAX, 您可以在从设计到批量生产的整个过程中细致地观察产品内部全貌, 这是高质量的保障。您能够监督生产流程中的每个步骤。完全不受地点的限制。

Volume Graphics

制造更好的产品

选择 Volume Graphics 软件, 您即可依赖 20 余年的无损检测软件研发经验。如今已有众多汽车工业、航空航天工业与电子工业的客户选择 Volume Graphics 软件进行产品研发与生产环节的质量控制。全世界有越来越多的用户选择了 Volume Graphics 软件。

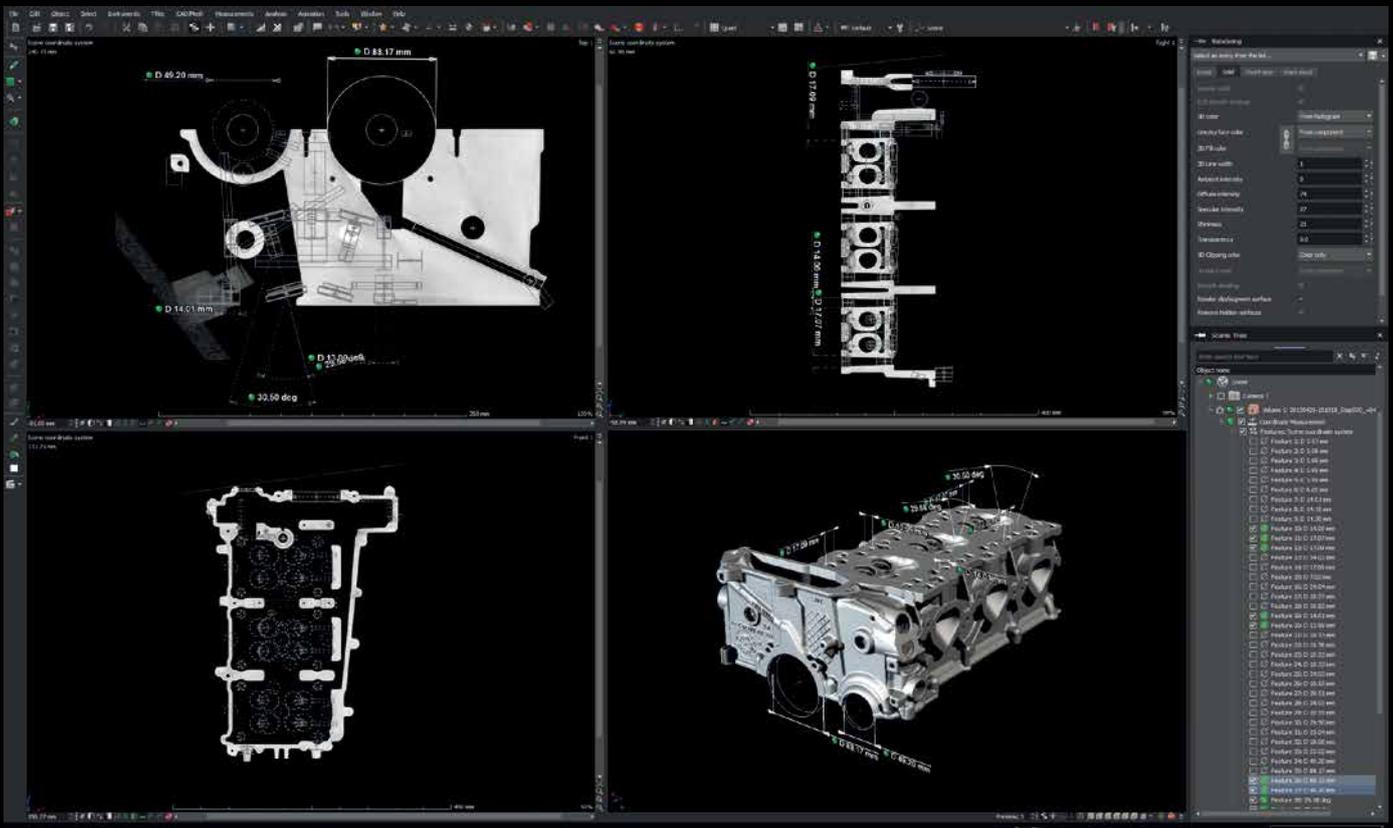
Frost & Sullivan 这家举世闻名的市场调研与咨询公司将 Volume Graphics 评定为 CT 软件业的市场领先企业。2017 年, VG 软件的市场占有率达到了 80%。凭借着“强大的整体性能”、“凭一己之力持续推动了 CT 系统市场的发展”, 以及“透彻地理解终端用户的需求”这些特质, Volume Graphics 荣获 2018 年的 Frost & Sullivan 市场领先奖。*

全球工业与科学界的 Volume Graphics 用户都了解 Volume Graphics 软件给他们带来的决定性优势: 它能够可靠地观测到产品的内部, 从而帮助客户制造更好的产品。

成为我们的客户吧。



* 来源: Frost & Sullivan 奖的报道
www.volumegraphics.com/en/frost



仅仅依靠 VGSTUDIO MAX 软件即能满足您的所有要求。

拥有 VGSTUDIO MAX, 轻松获得精确可靠的结果。

您的产品对于质量有着复杂而苛刻的要求。VGSTUDIO MAX 的工具为您提供可靠的结果。您可以此为依据作出正确的决定，从而满足所有这些要求。无论您使用的是包罗万象的 CT 技术还是其它的 3D 数据格式(例如点云、网格与 CAD)，一套 VGSTUDIO MAX 软件即可满足您针对度量、缺陷探测与评估、材料属性或模拟方面的全部需求。其中所有的分析、模拟与可视化工具都能够完美地融入您的数字式工作流程。

快速且轻松地获得结果——而且准确度令人惊叹。度量算法已通过了 PTB (德国联邦物理技术研究院) 与 NIST (美国国家标准与技术研究院) 的测试。* 不仅如此，VGSTUDIO MAX 可以测定已扫描对象的表面，包括其中最不起眼的细节(精确到亚体系)。

* 获得 PTB 和 NIST 认证:本软件包含了 Volume Graphics Metrology Kernel VGМК 3.2.0 140356, 其不仅分别通过了“Evaluation software based on least-squares method for coordinate measuring machines”(基于最小二乘法的坐标测量仪评估软件)的 PTB (德国联邦物理技术研究院) 测试和“Evaluation software based on minimum-zone method for coordinate measuring machines”(基于最小区域法的坐标测量仪评估软件)的 PTB 测试, 而且还通过了 NIST (美国国家标准技术研究院) “Algorithm Testing and Evaluation Program for Coordinate Measuring Systems”(坐标测量系统的算法测试和评估程序)的验证。测试结果均在 Windows (64 位) 操作系统中获得。

提高效率的工具

您可以立刻运用 VGSTUDIO MAX 给出的各项结果, 包括清晰有深度的图像与内容全面的报告。它能用来观测各式各样的对象, 即使是较大的数据集也不在话下。当需要重复执行任务时, 您可以运用强大的自动化功能来加快作业速度。轻松复制各种分析, 使您分析对象的周期性结构变得轻而易举。

分享您的结果, 无需费时费力地转换格式: 每个人都能用免费的 myVGL 查看软件打开 .vgl 格式的文件。vgl 是工业 CT 界广泛使用的标准 3D 数据交换格式。

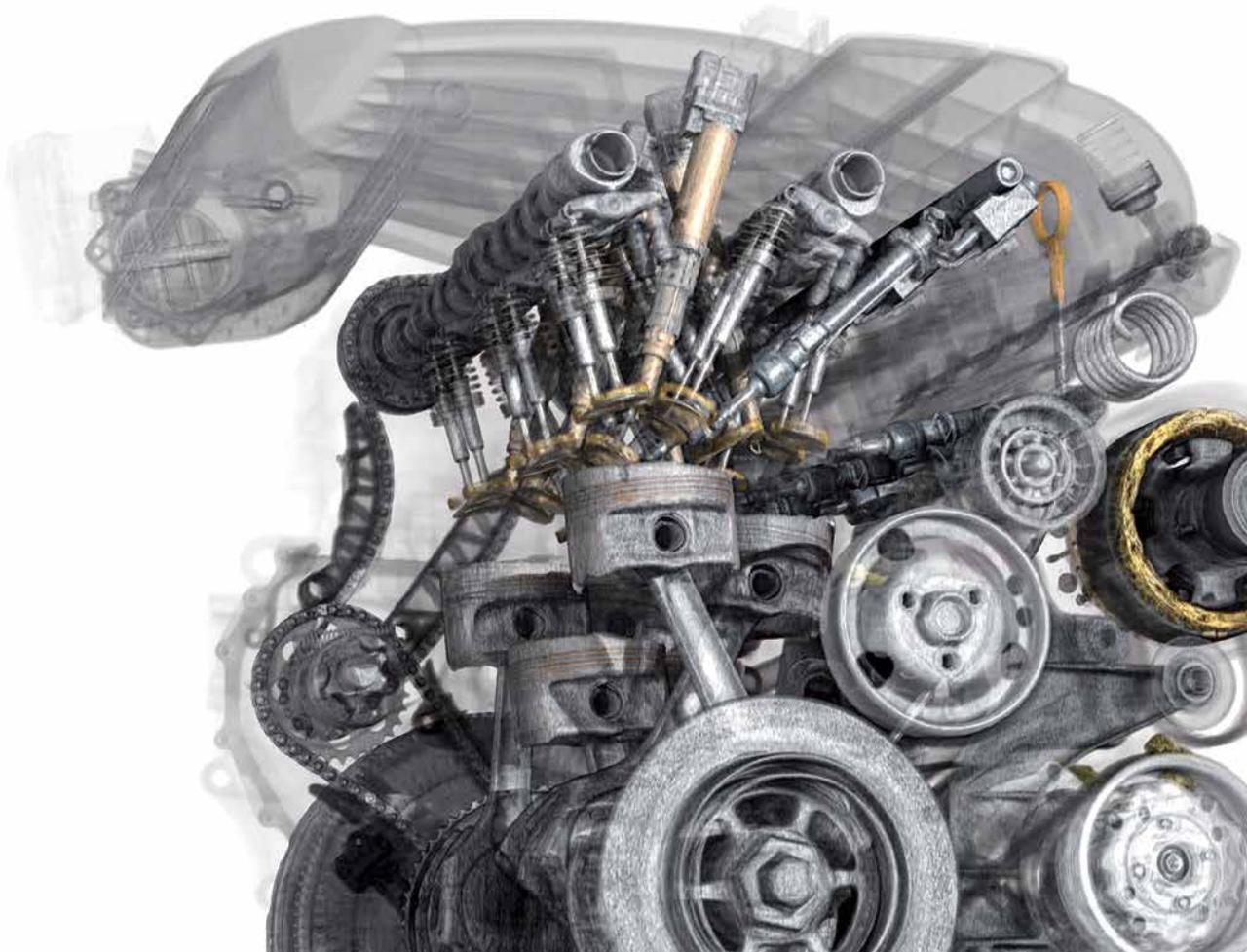
面向未来的设计

无论是在实验室阶段、在生产过程中、还是在从实验室到生产的过渡期间, VGSTUDIO MAX 都能够实现无缝衔接的操作。它所拥有的全面的功能是基于深入了解您当前和未来在 CT 数据分析领域的需求。

凭借其模块式的设计, VGSTUDIO MAX 随着您的需要不断地发展。一步一个脚印。无论您使用的是哪种 CT 硬件。

放心地使用

选择了 VGSTUDIO MAX 以后, 您就可以放心地使用, 因为我们的技术专家团队深刻地了解您要执行的任务。我们的服务始于您购买之前。销售专员会帮助您选配您的 VGSTUDIO MAX; 我们的顾问会专门评估您面临的挑战, 并在购买之后长期跟进; 选择我们的升级/服务, 即可随时更新您的软件; 我们专业的技术专家团队会在短时间内回答您的提问; 此外还有 VG 学院提供的各类培训课程帮助您熟练运用 VGSTUDIO MAX。



拥有 VGSTUDIO MAX, 一切都不是问题

无论您要求多么细致地观察您的产品, 您都可以借助 VGSTUDIO MAX 的各种配置选项来达到您的目的。

基本版

基本版是您的起点。它具备有创新意义的测量量具、用于目视检验的可视化功能, 以及众多报告与演示功能。

附加模块

有众多用于材料分析、几何分析、模拟与 CT 重建的模块供您选择。如果您的需求进一步增长, VGSTUDIO MAX 也会随之作出调整。

软件套装与软件包

为了方便您的选购, VGSTUDIO MAX 提供预配置的软件套装, 适用于大多数常见的应用领域。软件套装组合包含了一份 VGSTUDIO MAX 许可证, 经过选择的附加模块, 以及为期一年的升级/服务。如果您已经拥有了一份 VGSTUDIO MAX 许可证, 那么您可以为您的 VGSTUDIO MAX 添加一套预配置的软件包。软件包内含有经过选择的多个附加模块, 以及为期一年的升级/服务。第 28 与 29 页有完整的概览。

不断进步

VGSTUDIO MAX 定期推出新功能, 从而不断完善。选择了我们的升级/服务, 您即可紧跟工业 CT 数据分析与可视化的发展步伐, 并享受相较于常规升级更为便宜的价格。

用于材料分析的附加模块

扩展版孔隙/夹杂物分析模块, 根据 P202 与 P201 标准, 执行缺陷分析。
更多内容在第 21 页

纤维复合材料分析模块, 计算纤维方向和复合材料的其它相关参数。
更多内容在第 22 页

泡状/粉末结构分析模块, 测定多孔泡沫与过滤材料中的泡状结构。
更多内容在第 23 页

体积网格计算模块, 用于将 CT 数据转化为网格, 随后在模拟中使用。
更多内容在第 25 页

结构力学模拟模块, 直接在 CT 数据上模拟机械应力。
更多内容在第 26 页

用于模拟的附加模块

用于几何分析的附加模块

基本版

孔隙/夹杂物分析模块, 对铸件进行无损缺陷检测, 包括预测孔切口。
更多内容在第 20 页

坐标测量模块, 即使是在组件上最难接触到的表面上也能够执行测量。
更多内容在第 14 页

CAD 导入模块, 用于导入原始 CAD 文件, 例如 CATIA V5 与 Creo/Pro/ENGINEER。
更多内容在第 16 页

CAD 导入(包含 PMI) 模块, 能够另行导入产品制造信息 (PMI)。
更多内容在第 16 页

设计件/实物比较模块, 使用 CAD、网格或其它体素数据, 对制造出的部件进行比较。
更多内容在第 17 页

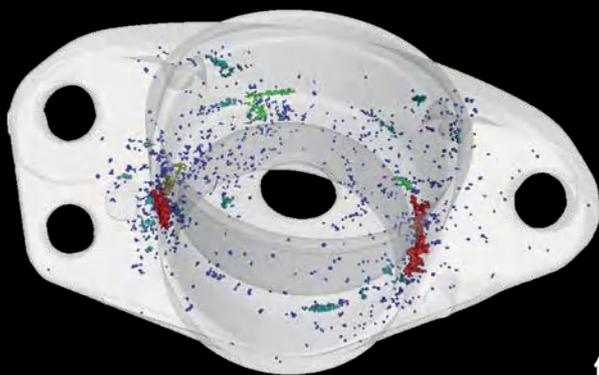
壁厚分析模块, 找出壁厚或间隙宽度不足或过量的区域。
更多内容在第 17 页

制造几何修正模块, 是用来对注塑件模具、铸件模具与 3D 打印几何形状进行修正的理想工具。
更多内容在第 18 页

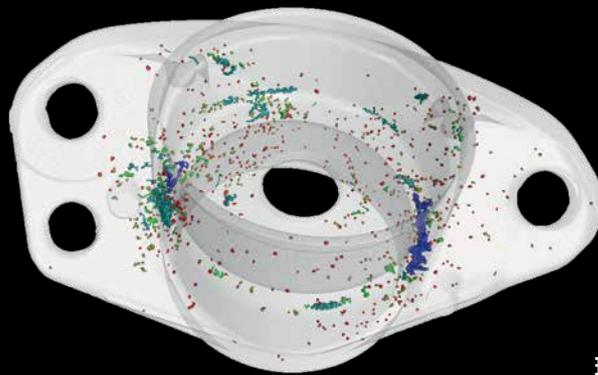
传递现象模拟模块, 可以在诸如多孔材料或复合材料上模拟液体、电流或热流的流动与扩散。
更多内容在第 27 页

CT 重建模块, 使用 CT 扫描仪拍摄的图像, 重建三维体积数据集。
更多内容在第 12 页

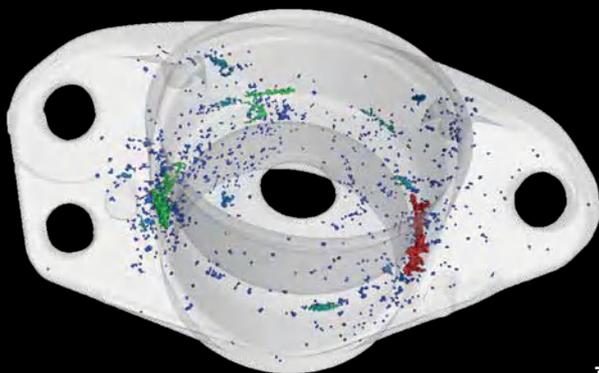
CT 重建



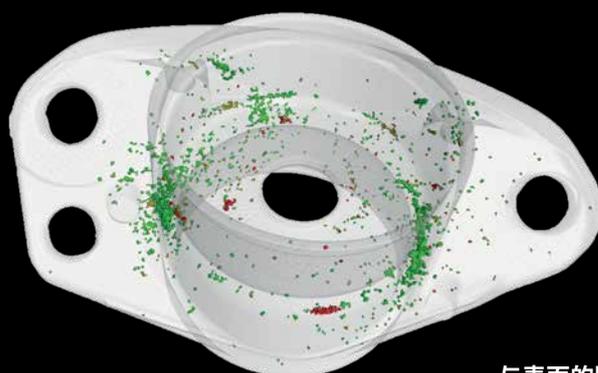
体积



球度



直径



与表面的距离

使用活跃栏, 快速在各种用颜色编码显示的分析结果参数之间切换。

基本版

这是您踏入 Volume Graphics 世界的起点。

用户界面

- > **昏暗主题** 适用于处理灰度值图像
- > **明亮主题** 适用于执行测量任务
- > **3D 旋转选项** 改善可用性

数据完整性和安全性

- > **保护原始数据** 免受意外变化或篡改
- > **检测是否同时访问** 同一个项目文件
- > **将所有的文件、文件夹和源数据** 合并成一个文件

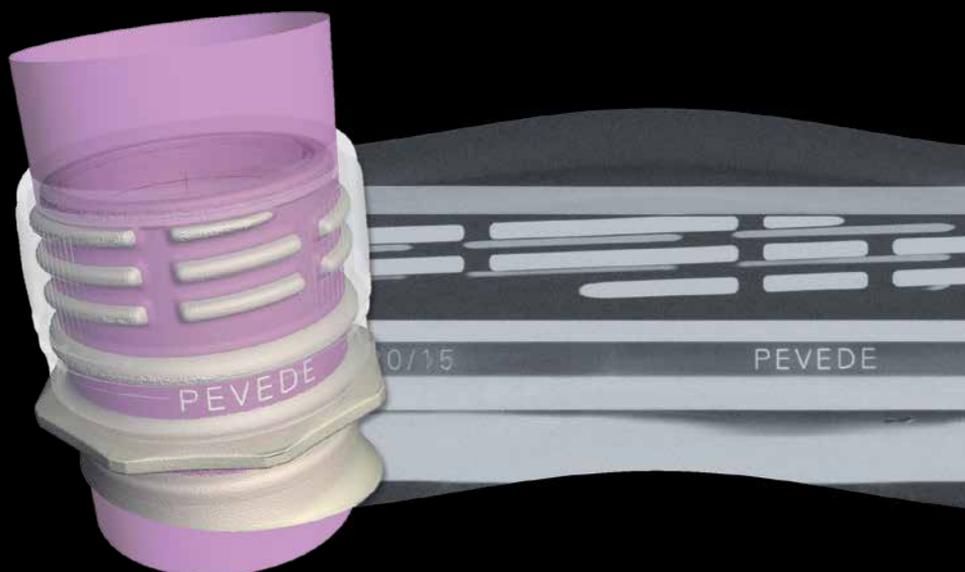
活跃栏

- > **快捷地在各种用颜色编码显示的分析结果参数之间切换。***
- > 在可视化某一缺陷时, 可以通过点击鼠标, 在缺陷的体积与直径之间切换。

量具

- > **用于简易地测量距离、灰度值和角度**
- > 支持各种宏和模板
- > 支持公差

* 可能需要附加模块。



瓶颈的圆柱形表面已经展开,成为了一张“展平的”切片图像。

可处理弯曲结构

- > **展开对象**,然后将切片图逐一卷入对象。
- > **将弯曲的表面调平**,分割已经调平的表面,再将被分割的面重新转移到弯曲的表面上。
- > **组合连续的切片**,将它们组合成单张 2D 视图。这样一来,这些切片图上的所有信息就一目了然。

书签

- > **将 3D 和 2D 视图、裁剪、选中的坐标系与渲染设置另存为书签。**
- > 导出和导入书签,即使是宏里的书签。
- > 将书签应用于各种不同的数据集。
- > 在报告里包含书签视图。

支持的 3D 格式

- > **可以处理原始的体素、点云、网格与 CAD 数据。**
- > 测量不确定度更小,因为针对每一种支持的数据类型(体素、CAD、网格与点云数据)都优化了几何元素拟合。*
- > 在导入过程中修补并优化损坏的 CAD 与网格数据。
- > 将 CAD 或网格数据转化为体素,将体素转化为网格,或者将点云转化为网格。
- > 在 CAD 或网格数据上创建感兴趣区(ROI),然后将它们用于设计件/实物比较与壁厚分析。*
- > 正式开始 CT 扫描之前,在 CAD 模型上创建 ROI 模板,然后搭配各种评估模板,自动且快速地执行几何检测任务。*
- > 一并导入网格的纹理与点云的颜色,给对象进行归档与视觉分析时更有意义。

* 可能需要附加模块。

在体素数据上进行数学计算

- > **加、减与平均体素数据集。**
- > 例如:将使用不同技术扫描过的多个数据集组合成一个有意义的数据集。
- > 从多次扫描的平均值中创建一个“黄金”表面。

动画选项

- > **创建高质量渲染。**
- > “对象分解器”以动画形式展现被分割的对象的分解图。
- > 在影片中,通过画中画可以看到相应切片图在 3D 模型中的确切位置。

分割工具

- > **使用手动选择和绘制工具以及半自动工具,将数据集分割成多个单独的部分(感兴趣区,或称为 ROI),每个部分可能包含不同的组件、材料等。**
- > 分割采用亚体素级精确度,进一步提升准确程度。
- > 将 CAD 模型作为起始轮廓,用于(局部)自适应表面测定,并轻松地生成精确的表面,尤其是含有多种材料的对象。*
- > 从裁剪对象中创建 ROI。
- > 仅针对个别 ROI 进行分析与可视化。
- > 使用具有阈值上限与阈值下限的绘制工具,轻易地对具有不同灰度值的数据集进行分割。
- > 利用包络 ROI 专门分析近表面性质。

分析

- > 基于 ASTM E 1695 标准创建数据质量分析,持续监控 CT 扫描质量。
- > 文字识别功能,读取对象识别符,如 CT 扫描中的腔体标示。

* 需要坐标测量模块。

** 可能需要附加模块。

组合分析

- > **组合连续的分析结果。****
- > 组合多项分析,例如:将壁厚分析与孔隙/夹杂物分析组合,根据某一缺陷相对于局部壁厚的大小,将其归类。

评估

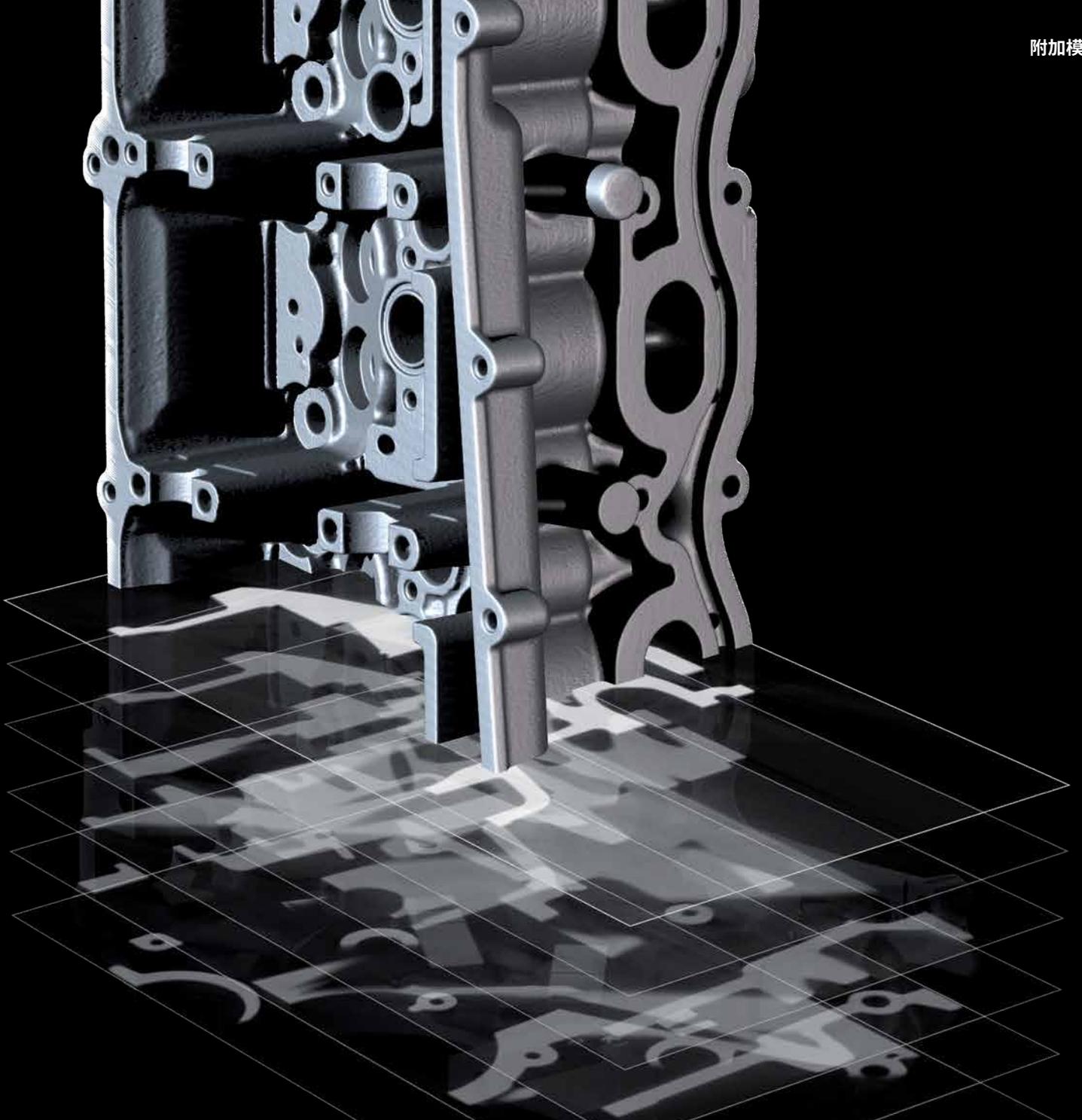
- > **将各种全面的检测计划另存为评估计划,用来半自动或全自动式检测各种零件。**
- > 结合各种不同的分析结果,借此作出结论性的“合格/不合格”判定。
- > 将 VGSTUDIO MAX 生成的评估用于 VGinLINE 中的序列检验。

归档与导出

- > **以常用的文件格式导出图像(在 3D 与 2D 窗口中用颜色编码显示)、直方图与数据表,以便在其它应用程序中进行进一步的处理。**
- > 将所有的分析结果导出到标准化文件夹内,并具有标准的文件结构。
- > 搭配 Microsoft Excel,创建全面且完全可以自定义的测试报告(这一功能要求安装 Microsoft Excel)。
- > 保存切片图像时,通过画中画可以看到相应的切片图在 3D 模型中的确切位置。
- > 生成与对象相关的所有分析的报告。
- > 定义各种规则, VGSTUDIO MAX 将按照这些规则来生成图像或注解,例如:生成所有超出一定尺寸的缺陷的图片。*
- > 通过广泛应用的 Q-DAS 数据交换格式,将测量和分析的结果导出到第三方质量管理软件或数据进程控制软件中。

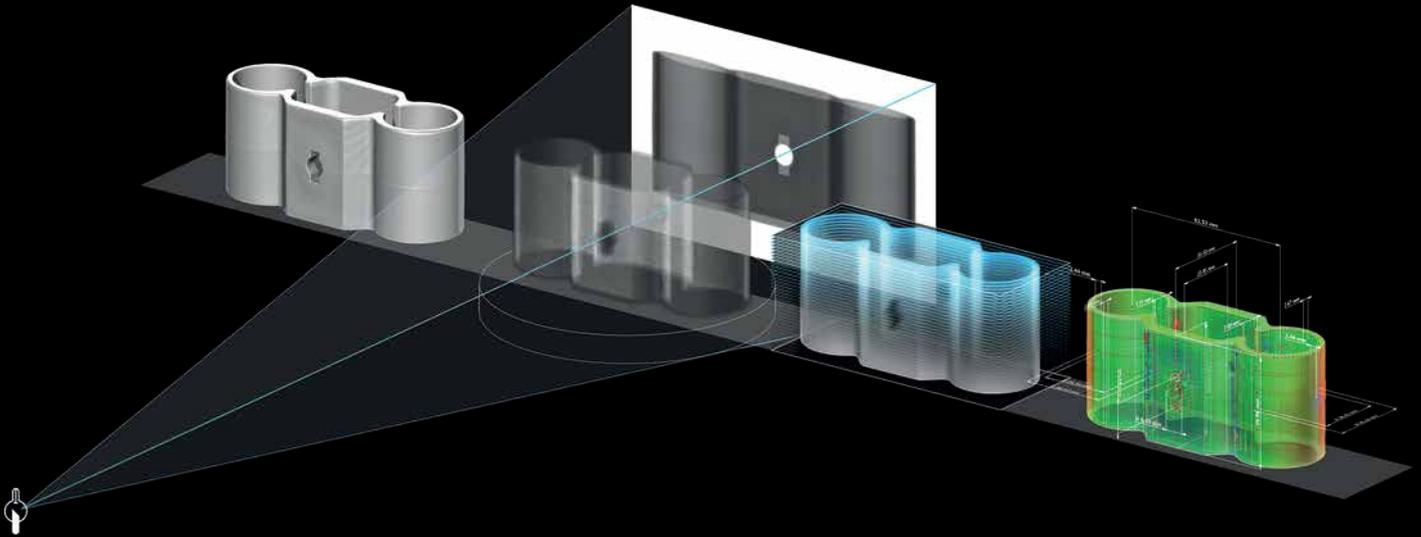
宏和模板

- > **使用各种宏和模板自动分析单个数据集或一组数据集。****
- > 如同搭积木一般组合各种宏,并在各种情境中灵活地使用它们。
- > 使用通过 VGSTUDIO MAX 创建的各种宏、模板与检测计划,在 VGinLINE 中实现自动化。



用于 CT 重建的附加模块

为您的扫描仪提供最合适的算法, 让您充分利用扫描结果: 由 Volume Graphics 提供的、用于 CT 重建的附加模块。



CT 重建模块可以与您的日常工作流程无缝衔接。

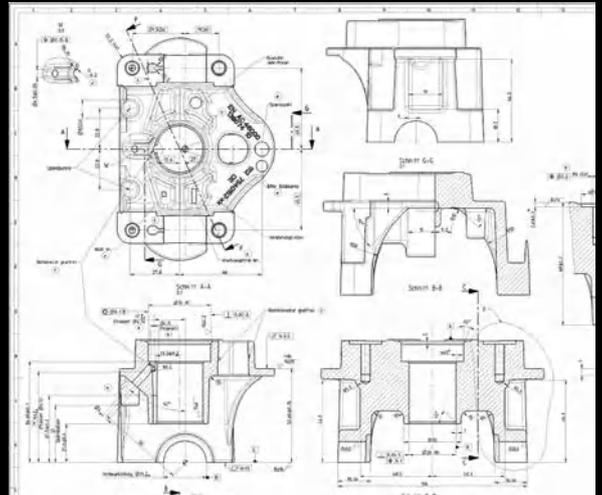
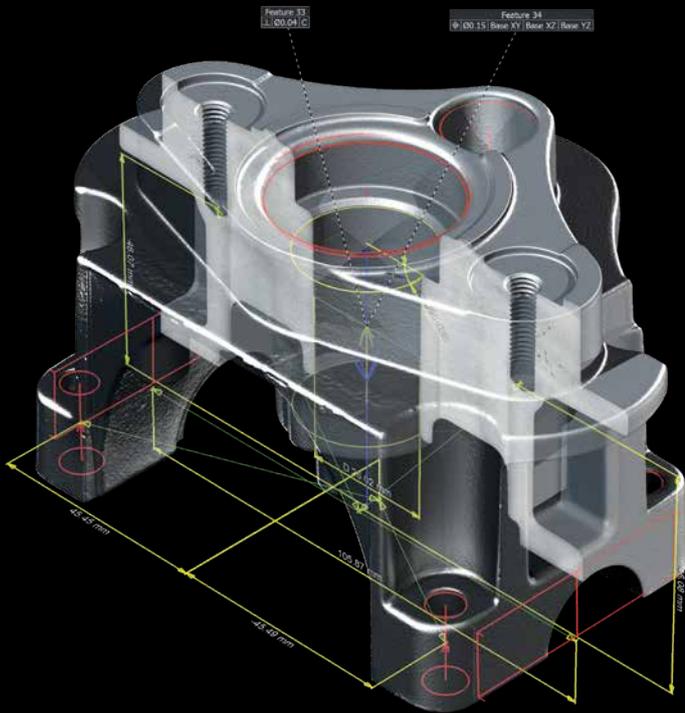
CT 重建模块

> 快速而精准地将 CT 扫描仪拍摄的图像计算为 3D 体积数据集。随后, VGSTUDIO MAX 可以分析这些体积数据集并将之可视化。

- > 支持锥束、扇束、平行束、平面与螺线(螺旋)CT。
- > 借助视场扩展,重建大型零件。
- > 具有强大的自动扫描几何修正(例如探测器移位与旋转轴倾斜)功能。
- > 支持 FDK (Feldkamp, Davis and Kress) 和 ART (代数重建算法), 进行图像重建。

- > 使用标准的 Volume Graphics 射束硬化修正, 或者(可选的)迭代伪影减少 (IAR)*, 改善图像质量。
- > 减少金属与环形伪影。
- > 提供切片预览图和体积预览图, 便于更快地评估 CT 测量。
- > 整合了 OpenCL, 可以使用一个或多个 GPU 来加快计算速度。
- > 支持自动导入多种 CT 系统的参数。
- > 重建可以限于具有任意形状的多个感兴趣区域 (ROI)。

* 弗劳恩霍夫 X 射线技术研发中心 (Fraunhofer EZRT)



轻松地将常规测量计划应用于体素数据。

坐标测量模块

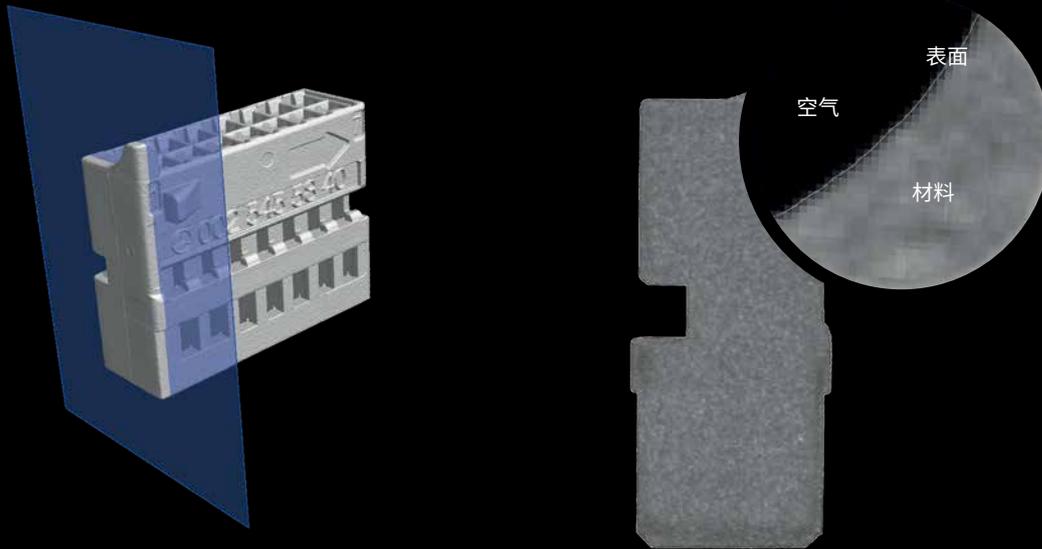
> 即使是在组件上最难接触到的表面上也能够进行测量。

- > 测量体素、点云、网格与 CAD 数据。
- > GD&T 功能 (按照 DIN EN ISO 1101 的规定执行)。
- > 针对体素、CAD 和网格数据优化了几何元素拟合。
- > 可附带边界条件对齐, 例如: 对象仅围绕一根轴进行旋转, 而锁定其它轴。
- > 在解决特别复杂的对齐任务时, 各种对齐技术 (例如 3-2-1 对齐) 可以允许出现偏移和随后的旋转。
- > 在基于特征的对齐模式下, 将样品某一部分的扫描与整个零件的 CAD 模型对齐。

- > 启用对齐结果公差, 从而确定它们的质量。
- > 自动选择要拟合的几何元素类型。
- > 自动化生成基准系统。
- > 创建共同基准。
- > 线条与表面轮廓公差。
- > 用几何元素构建。
- > 提取拟合点最小/最大值。
- > 数以千计自动生成的拟合点, 从而减少测量的不确定性。
- > 在 CAD 数据、CT 扫描或网格数据上准备检测计划。
- > 保存为简洁的 .mvgl 文件, 用于 VGMETROLOGY ES。

VGSTUDIO MAX 中的 Volume Graphics Metrology Kernel 已经通过了 PTB (德国联邦物理技术研究院) 与 NIST (美国国家标准与技术研究院) 的测试。*

* 获得 PTB 和 NIST 认证: 本软件包含了 Volume Graphics Metrology Kernel VGMK 3.2.0 140356, 其不仅分别通过了“Evaluation software based on least-squares method for coordinate measuring machines” (基于最小二乘法的坐标测量仪评估软件) 的 PTB (德国联邦物理技术研究院) 测试和“Evaluation software based on minimum-zone method for coordinate measuring machines” (基于最小区域法的坐标测量仪评估软件) 的 PTB 测试, 而且还通过了 NIST (美国国家标准技术研究院) “Algorithm Testing and Evaluation Program for Coordinate Measuring Systems” (坐标测量系统的算法测试和评估程序) 的验证。测试结果均在 Windows (64 位) 操作系统中获得。

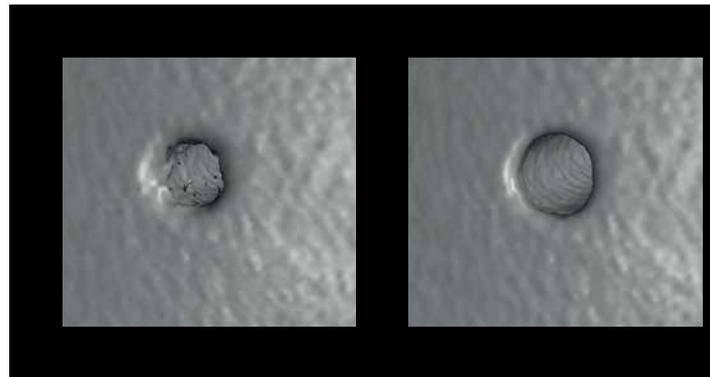


材料和空气之间的部分即为表面。表面通常由单个灰度值定义。然而在使用高级表面测定时，软件会根据周围体素的多个灰度值来处理某一个体素的灰度值。得到的结果表面要精确得多。

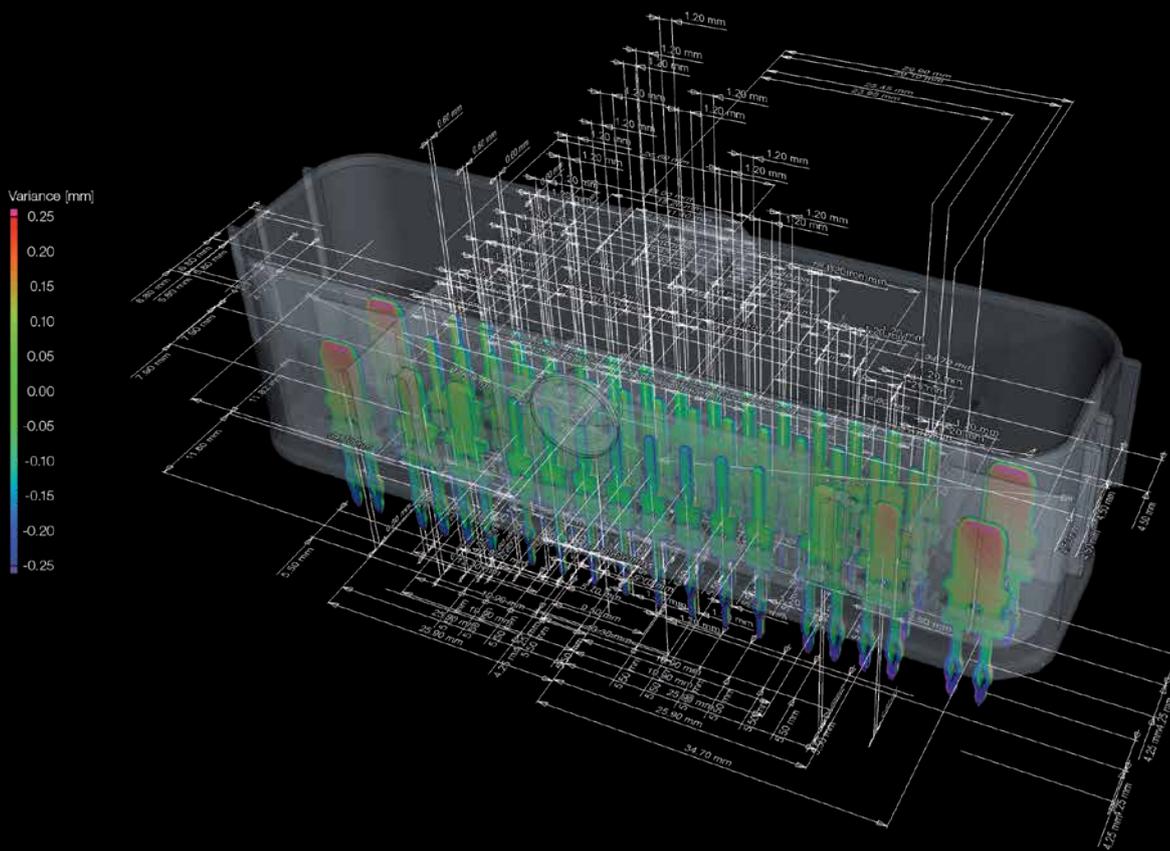
高级表面测定

坐标测量模块的一部分

- > **亚体素精度的表面测定，即使是比一个体素还要小的细节也变得清晰可见——您可以选择自动模式、手动模式和基于区间的模式。**
- > 根据周围体素的灰度值来处理单个体素的灰度值，使得表面测定的精确度显著提高。
- > 采用基于区间的模式，可以执行高精度的局部自适应表面测定，即使是在自动化环境下以及具有不同灰度值的条件下。
- > “多材料模式”可以一次性同时测定体积内的每种材料的表面，并为每种材料创建一个分量。



不仅更平滑，而且更精确：使用亚体素精度的表面测定（右）减少了测量的不确定性。它展示了以体素为基础的表面测定（左）无法展示的细节。



凭借相应的附加模块, VGSTUDIO MAX 就能识别 PMI 数据中存储的额外信息。

CAD 导入模块 *

- > 识别如 CATIA V5 与 Creo/Pro/ENGINEER 等原始 CAD 文件, 以执行设计件/实物比较、分割、以及其它任务 (还包括 VGSTUDIO MAX 基本版中的 STEP 与 IGES 格式)**。
- > 提供增强版的自动完成模式。
- > 用匹配的几何元素取代 CAD 几何图形。
- > 自动将 CAD 视图平移到书签内。

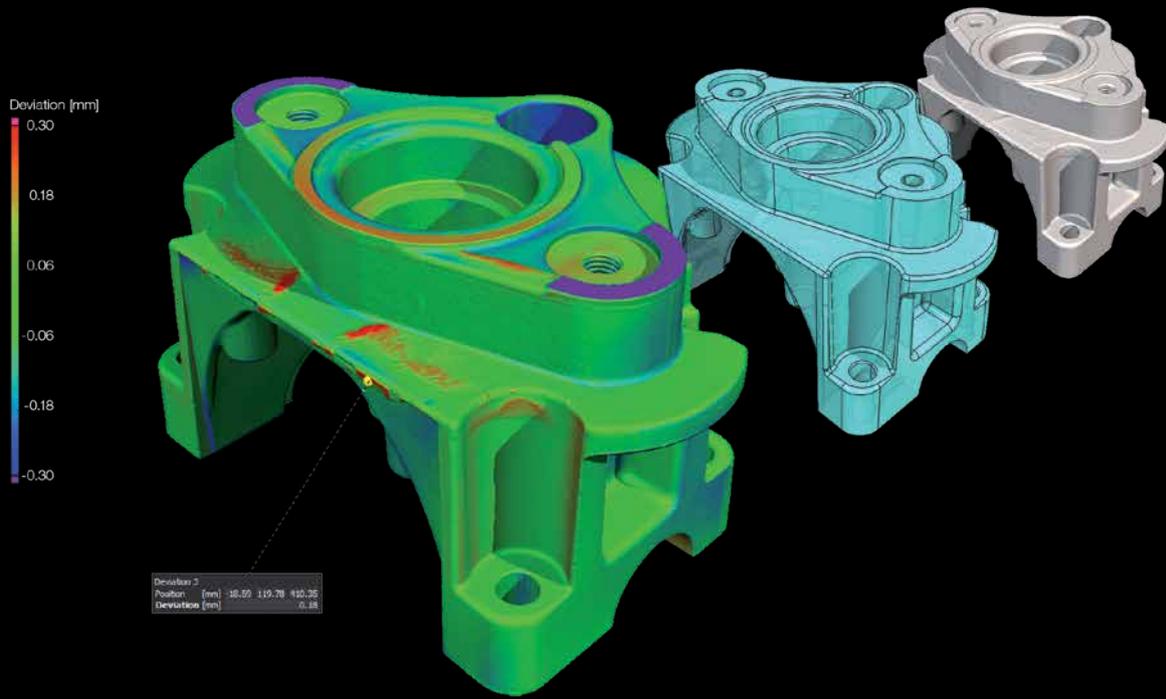
CAD 导入(包含 PMI) *

- > 识别所谓的 PMI, 即当前许多 CAD 系统生成的产品制造信息 (PMI), 并提供附加的零件信息, 例如尺寸、GD&T、分层、注解或标题***。
- > 通过智能评估 PMI 数据, 即可在准备测量计划时节约大量时间, 令您的质量控制更有效率。
- > 具备 CAD 导入模块的所有功能。

* CAD 平移技术由 Tech Soft 3D 提供。

** 支持的 CAD 格式: CATIA V5 (至 V5-6 R2018)、Creo (6.0); 测试状态下: CATIA V4 (至 4.2.5)、JT (至 10.2)、Pro/ENGINEER (至 19.0)、Unigraphics/NX (V11.0 至 NX 12.0、1847)、Solid Edge (V19 - 20、ST - ST10、2019) 和 SolidWorks (97 至 2019)。

*** CATIA V5 与 Creo 支持产品制造信息 (PMI) 导入, 测试状态下的 Pro/ENGINEER 与 Unigraphics/NX 也支持。



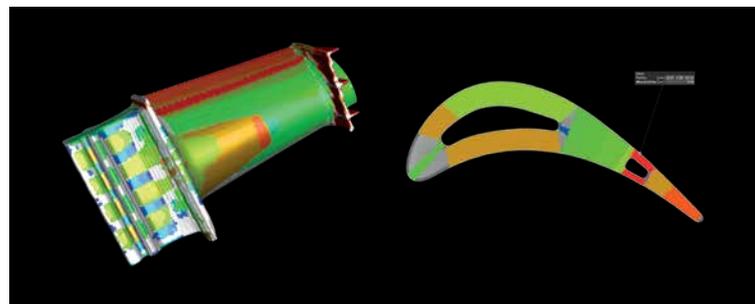
将已扫描的对象与它相应的 CAD 数据集作比较。用颜色编码显示偏差结果以及局部注解。

设计件/实物比较模块*

- > 可以对体素、网格与 CAD 数据进行几何比较。
- > 针对“设计件/实物比较”采用具有不同参数的各种公差, 例如: 偏差 (最小值、最大值和累计)。

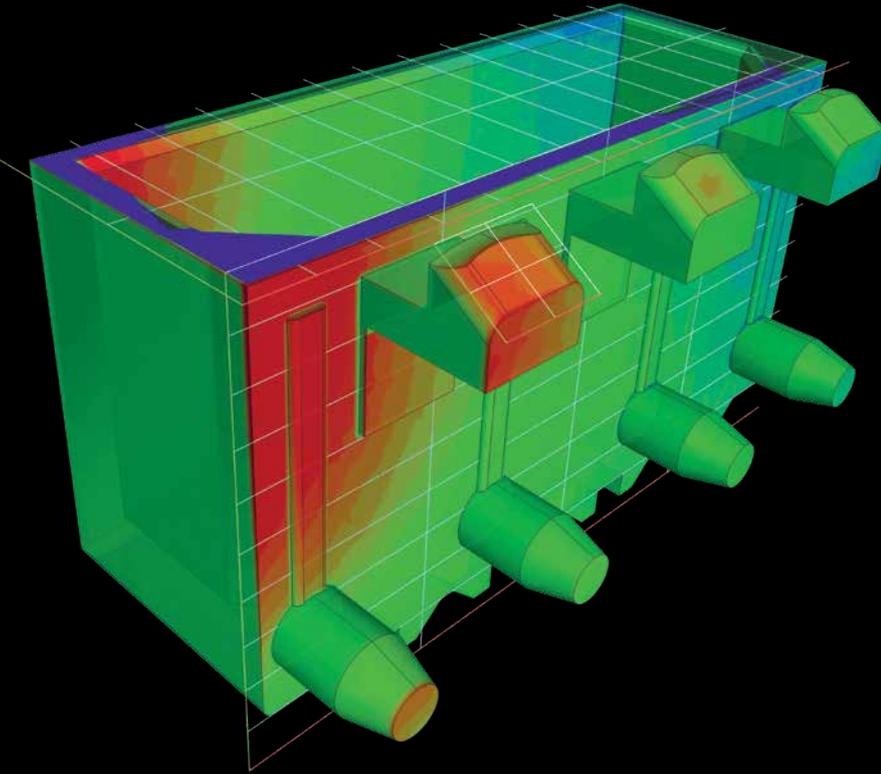
壁厚分析模块

- > 自动且快捷地分析壁厚。**
- > 适用于接近平行的表面 (射线法) 以及曲面或有分支的表面 (球体法), 包括复杂的 3D 打印形状。
- > 直接在体素、点云、网格或 CAD 数据集内自动找出壁厚或间隙宽度不足或过量的区域。
- > 可以使用具有不同参数的各种公差, 例如: 厚度 (最小值、最大值、平均值和偏差)。
- > 用噪声滤波器减少错误探测的数量 (这对于自动化检测尤其有用)。



用颜色编码显示的一项壁厚分析结果

* 需要坐标测量模块
** 建议与坐标测量模块一同使用



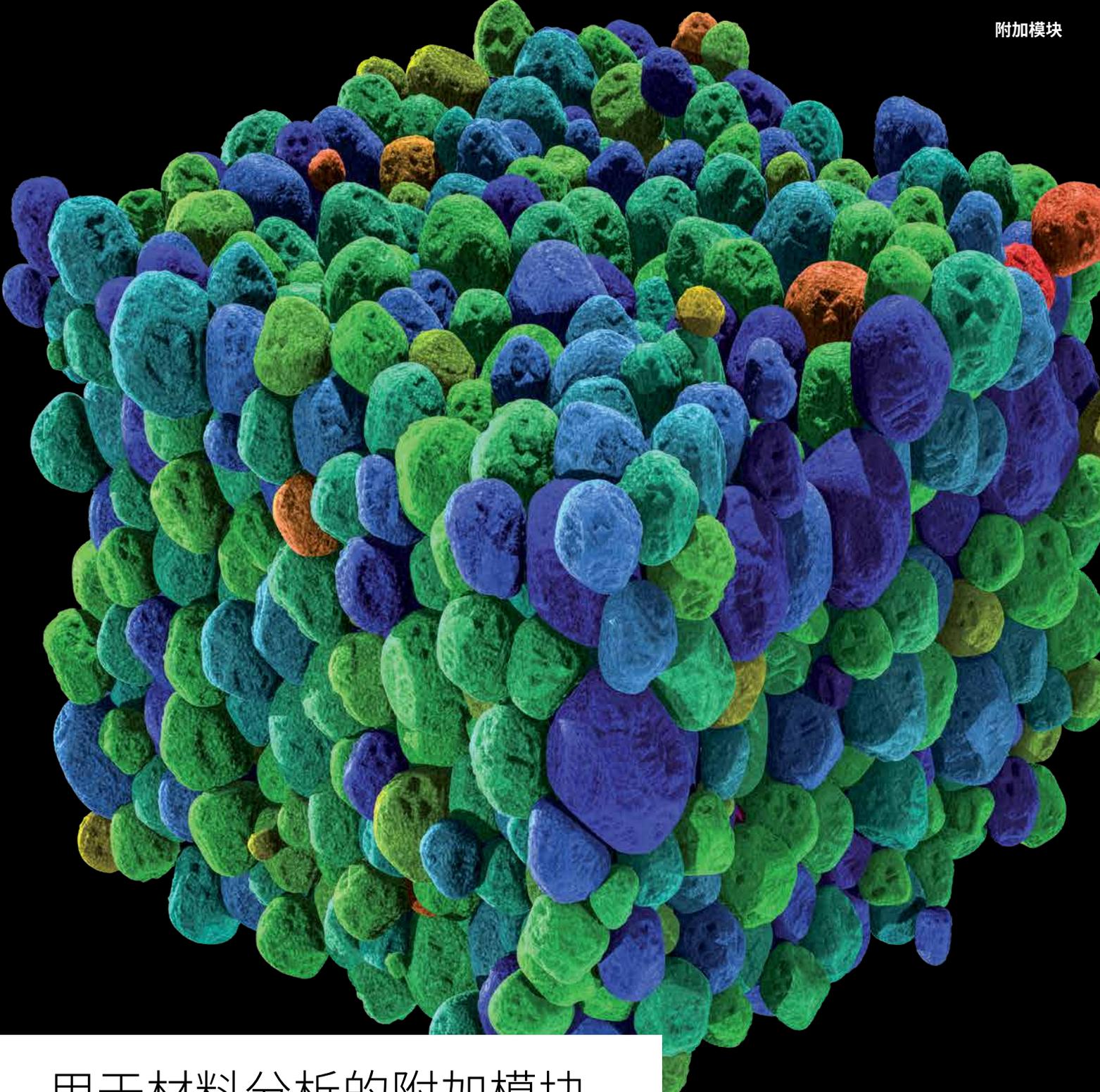
用颜色编码进行可视化处理, 令制造件与目标模型之间的偏差一目了然。



制造几何修正模块

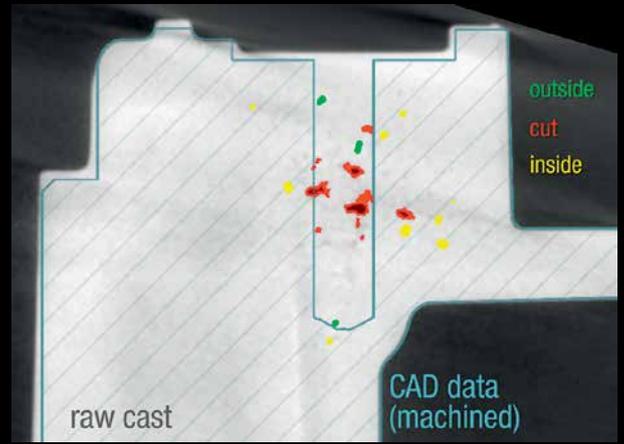
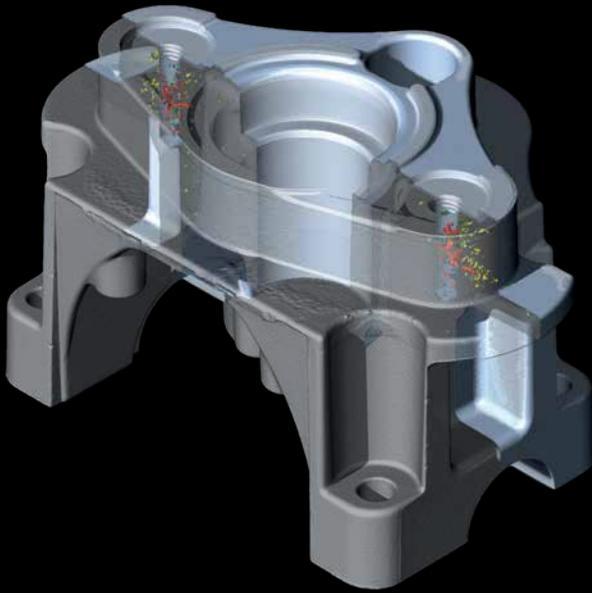
- > **修正注塑件模具、铸件模具与 3D 打印几何形状的理想工具。数字式工作流程无缝衔接, 迭代次数更少——保证质量高水准和缩短产品上市时间。***
- > 在一个软件内一同使用体素、.stl 文件与 CAD 数据。
- > 运用样品零件的扫描结果, 精确地计算出针对注塑模具、冲孔工具或 3D 打印零件的几何形状所做的改动。
- > 用颜色编码进行可视化处理, 令制造件与目标模型之间的偏差一目了然, 包括曲率和底切。
- > 运用零件的扫描数据, 快速且轻易地生成 CAD 格式的修正区域, 以适应零件与工具的形状。
- > 直接将新计算出的表面信息导出为 CAD 面。

* 需要坐标测量模块与设计件/实物比较模块。



用于材料分析的附加模块

材料分析, 揭示扫描件表面下方的细节: 由 Volume Graphics 提供的、用于材料分析的附加模块。



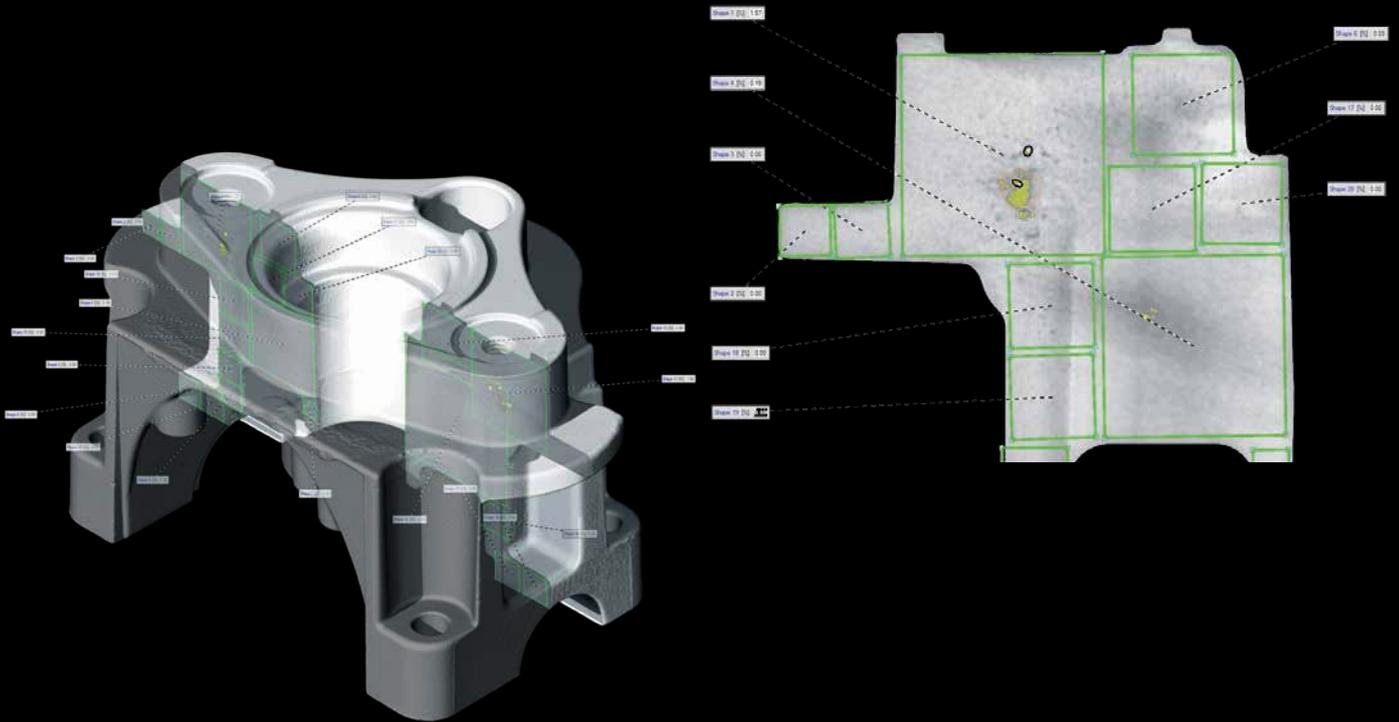
Material	Volume	Area	Perimeter	Mass	Centroid	Volume	Mass	Centroid	Volume	Mass	Centroid
100	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
101	1.01	1.01	1.01	1.01	1.01	1.01	1.01	1.01	1.01	1.01	1.01
102	1.02	1.02	1.02	1.02	1.02	1.02	1.02	1.02	1.02	1.02	1.02
103	1.03	1.03	1.03	1.03	1.03	1.03	1.03	1.03	1.03	1.03	1.03
104	1.04	1.04	1.04	1.04	1.04	1.04	1.04	1.04	1.04	1.04	1.04
105	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05
106	1.06	1.06	1.06	1.06	1.06	1.06	1.06	1.06	1.06	1.06	1.06
107	1.07	1.07	1.07	1.07	1.07	1.07	1.07	1.07	1.07	1.07	1.07
108	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08
109	1.09	1.09	1.09	1.09	1.09	1.09	1.09	1.09	1.09	1.09	1.09
110	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10
111	1.11	1.11	1.11	1.11	1.11	1.11	1.11	1.11	1.11	1.11	1.11
112	1.12	1.12	1.12	1.12	1.12	1.12	1.12	1.12	1.12	1.12	1.12
113	1.13	1.13	1.13	1.13	1.13	1.13	1.13	1.13	1.13	1.13	1.13
114	1.14	1.14	1.14	1.14	1.14	1.14	1.14	1.14	1.14	1.14	1.14
115	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15
116	1.16	1.16	1.16	1.16	1.16	1.16	1.16	1.16	1.16	1.16	1.16
117	1.17	1.17	1.17	1.17	1.17	1.17	1.17	1.17	1.17	1.17	1.17
118	1.18	1.18	1.18	1.18	1.18	1.18	1.18	1.18	1.18	1.18	1.18
119	1.19	1.19	1.19	1.19	1.19	1.19	1.19	1.19	1.19	1.19	1.19
120	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20

在 3D 视图中用颜色编码显示有缺陷的夹杂物, 在 2D 视图中显示模拟加工, 并显示表格

孔隙/夹杂物分析模块

- > 找出零件内部的孔、洞和夹杂物, 并详细了解这些缺陷。
- > 计算每一个缺陷的各项参数 (缺陷位置、缺陷紧密度、缺陷大小与几何形状、与最近的缺陷之间的间隙以及每个缺陷与参照表面之间的距离)。
- > 在正式加工零件之前, 可以看到这些孔是否会在加工过程中被切割, 以及如何被切割 (需要这个零件的 CAD 文件)。
- > 计算孔隙度的整体百分比, 并将它在缺陷体积直方图中可视化。
- > 用过滤功能找出各种不同形状的缺陷。

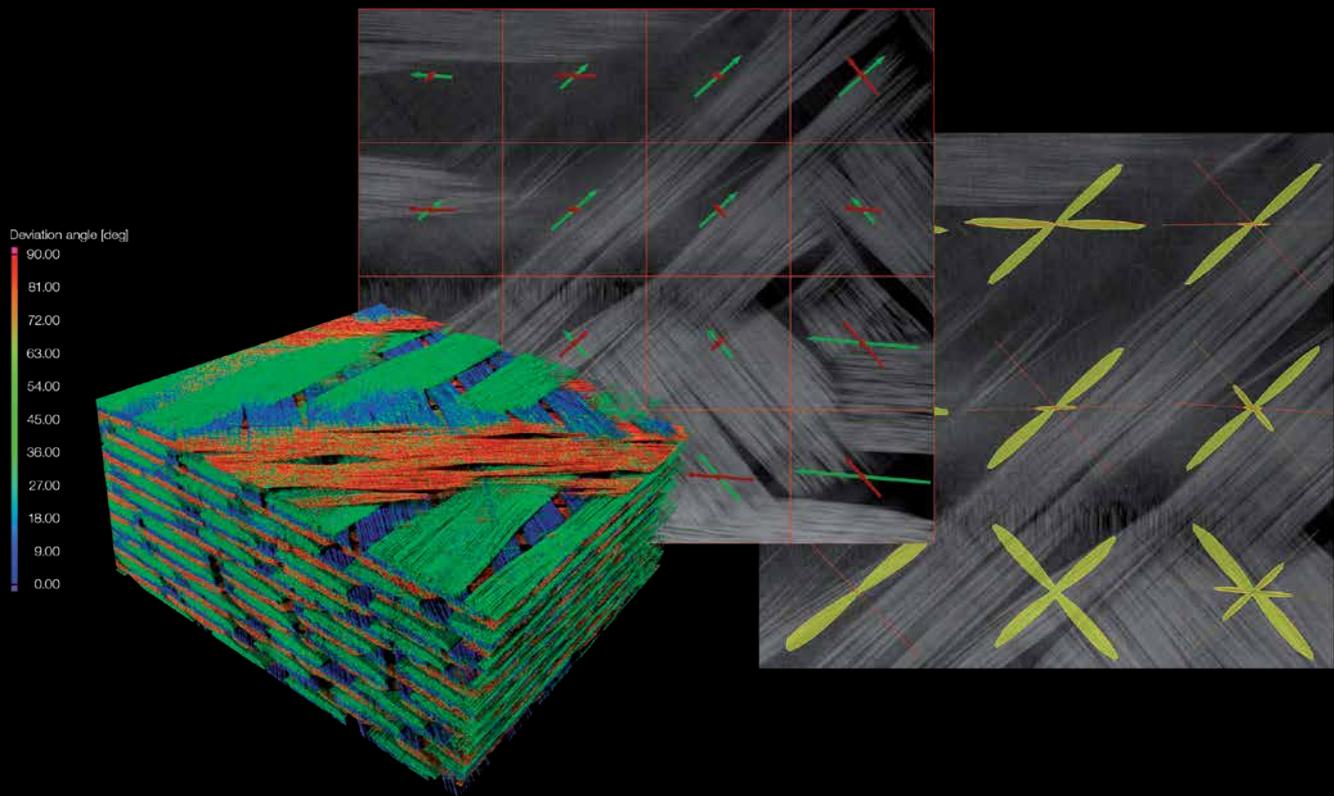
- > 将孔隙度高的区域识别为孔隙度热点。
- > 在表格或散点图中, 用颜色编码显示单个缺陷与局部平均孔隙度。
- > 以 .emv 文件格式, 将分析结果导出到 MAGMASOFT®, 或者将结果加载到现有的 PATRAN® 或 NASTRAN® 网格内, 以进行 FEM 模拟, 或者与铸件模拟进行比较。
- > 使用 VGEasyPore 算法, 可以根据针对孔的最小局部对比度的相对或绝对定义, 快速而简便地探测缺陷。
- > 采用 VGDefX 缺陷检测算法, 根据不同的标准来优化缺陷计算。



根据 P 202/P 201 标准, 直接在 CT 数据上执行的 2D 分析

扩展版孔隙/夹杂物分析模块

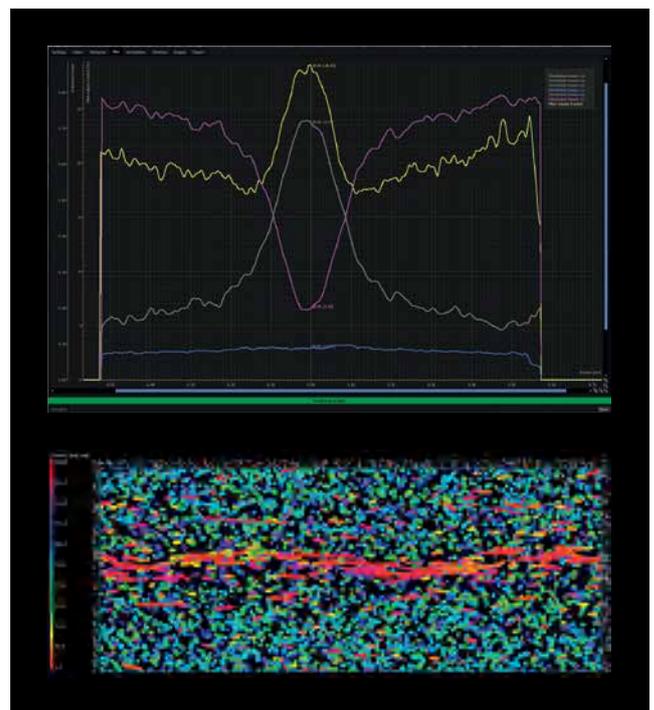
- > 支持符合 VDG 规定的 P 202 (VW 50093) 与 P 201 (VW 50097) 标准的缺陷分析。
- > 在很多情况下可以省去繁琐的显微图横截面制作过程以及样品准备工作。
- > 自动地在 CT 切片图像中量化缺陷的表面尺寸。
- > 支持各种模板, 以便快速且重复地分析所有的部分, 无需手动干预。
- > 包含了局部自适应模式, 孔探测效果更佳。



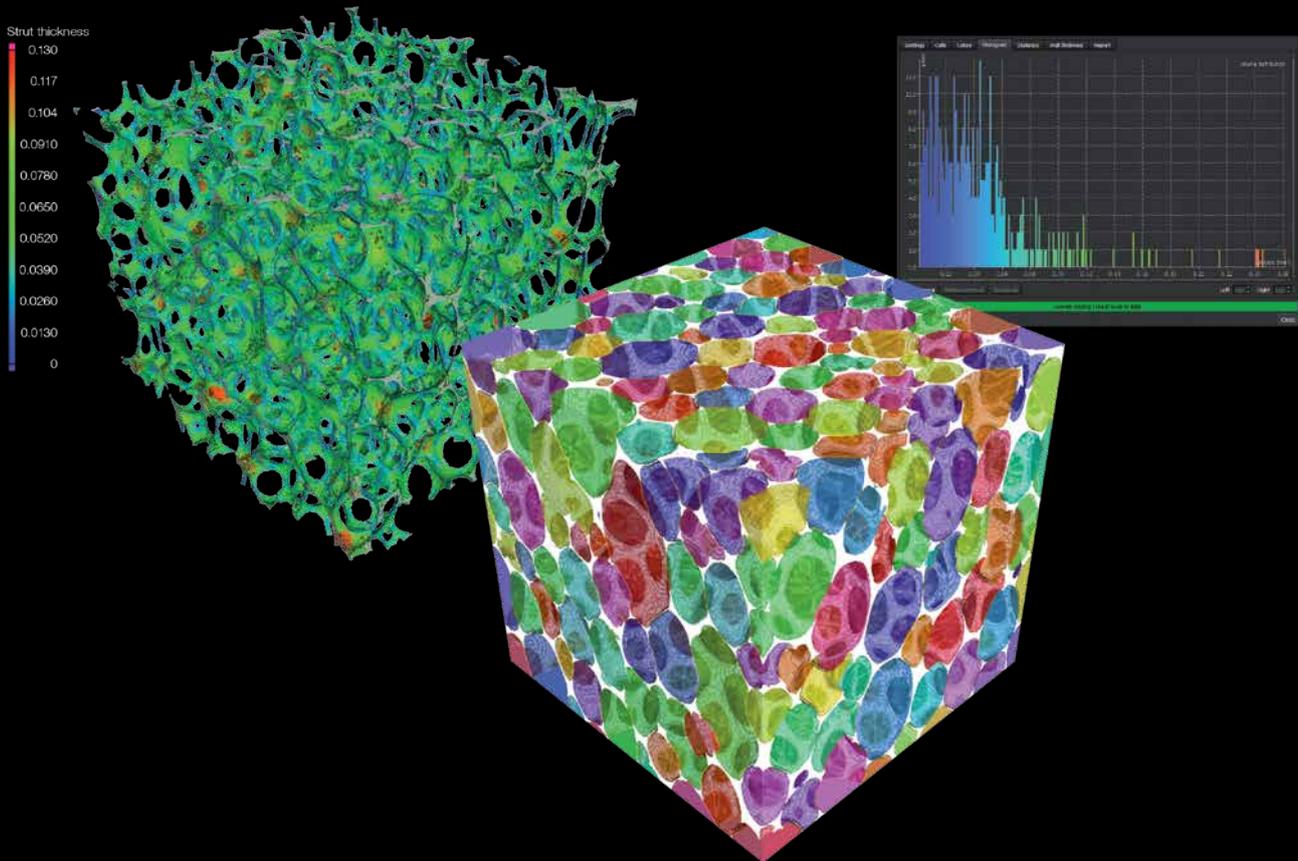
分析纤维复合物, 用颜色编码显示不同的纤维取向。查看主方向, 并显示方向分布。

纤维复合材料分析模块

- > 查看纤维复合材料的内部状况, 例如碳纤维增强塑料 (CFRP) 或玻璃纤维增强塑料 (GRP)。
- > 计算局部纤维方向、局部纤维体积分数、全局纤维方向分布, 以及全局体积分数。
- > 用颜色编码、向量或张量来表示局部纤维方向。
- > 在 2D 直方图中查看任意数量方向的、详细的角分布。
- > 测定织物或粗纱的主要方向。
- > 显示全局方向分布, 例如以直方图的形式显示。
- > 创建取向张量的每一个分量的线图, 以便于比较标称值与实际值。
- > 支持导入网格 (因 PATRAN® 和 NASTRAN® 文件受支持)。
- > 导出已分析的材料属性, 以便在模拟软件中使用。



上: 三个主方向的取向张量。
水平轴显示水平位置 (如插图中显示)。
下: 相应的切片图选择。



将泡状结构或类似泡状结构可视化, 并计算各项属性。



泡状/粉末结构分析模块

> 分析多孔介质内的泡孔、以及粉末内的微粒的结构。

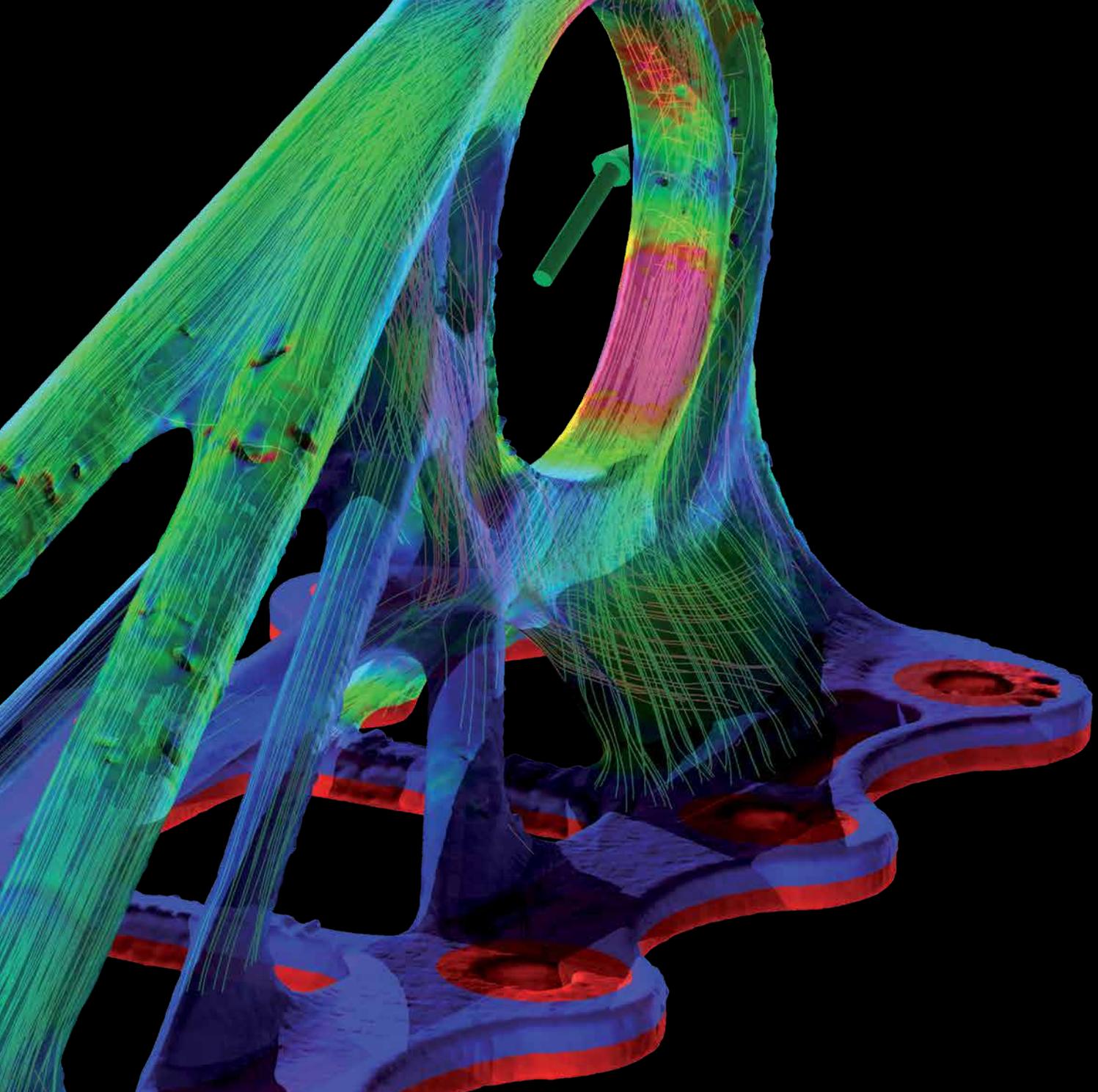
> 示例:

- 泡孔/微粒的体积、表面与球度
- 接触面
- 支柱厚度/间隙宽度
- 欧拉数
- 平均值与总曲率

> 在直方图或表格中用颜色编码显示结果。

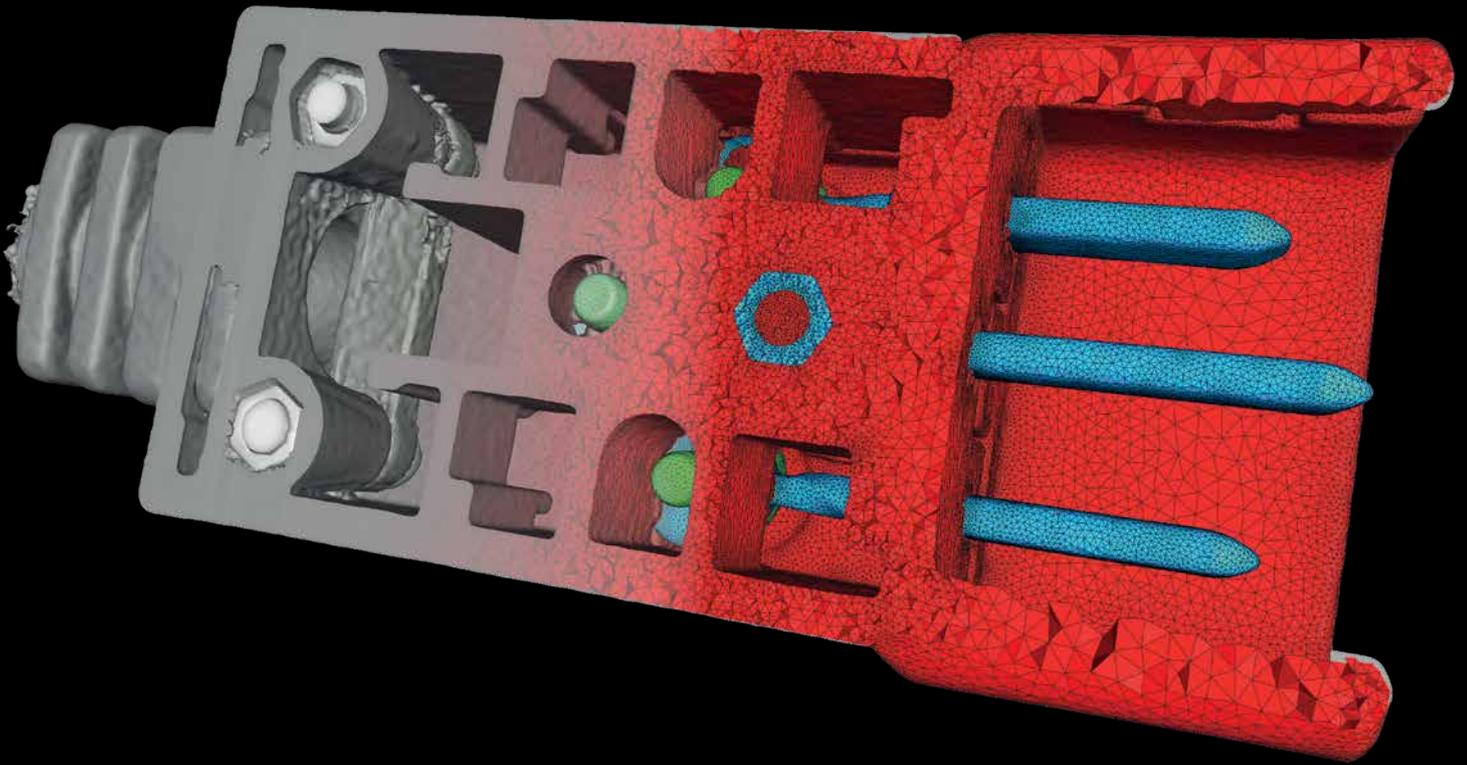
> 使用活跃栏, 可以在不同的参数之间切换。

> 排除边界区域, 从而避免不良影响。



用于模拟的附加模块

直接在 CT 数据上进行模拟, 或者为您准备 CT 数据, 以将其导出用于模拟: 由 Volume Graphics 提供的、用于模拟的附加模块。



体积网格计算模块能够生成高质量的、可立刻求解的网格

体积网格计算模块

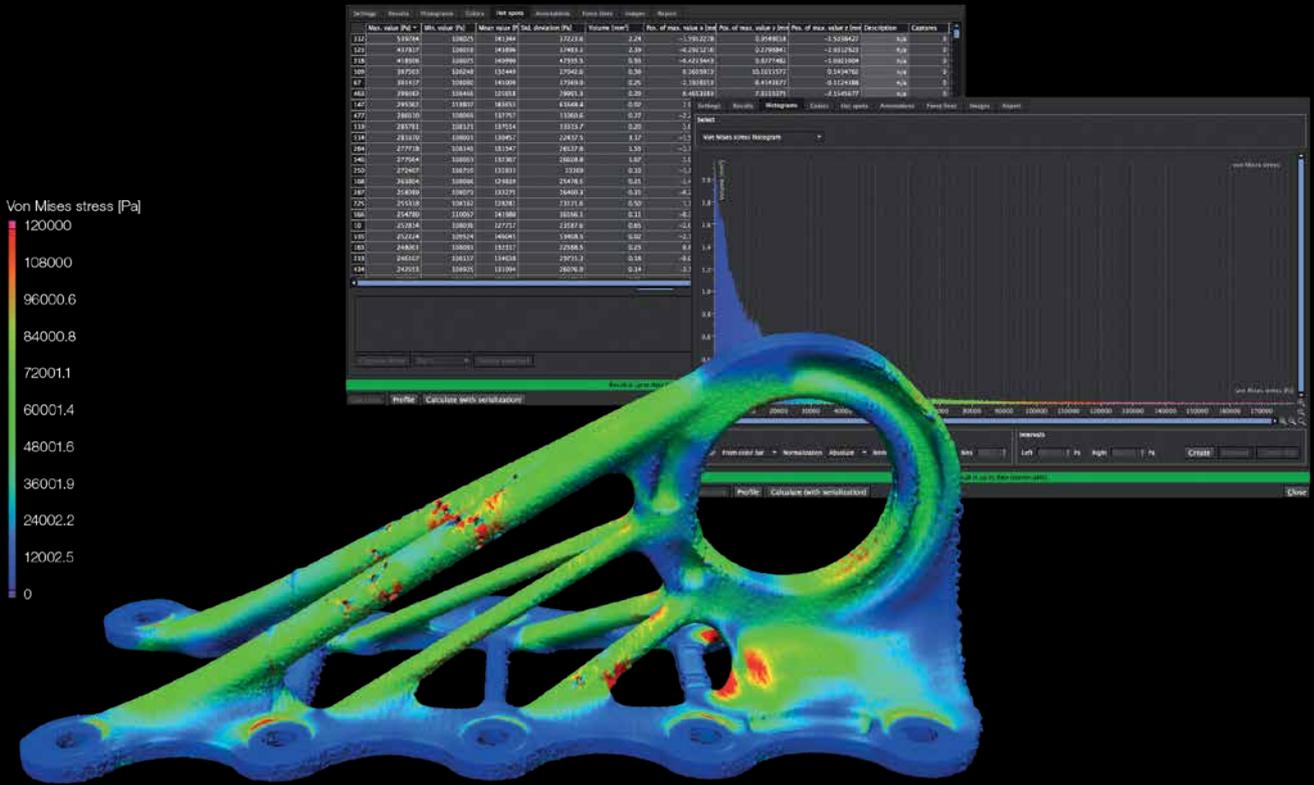
> 从 CT 扫描结果中创建精确且高质量的四面体体积网格, 以用于第三方软件中的机械、流体、热力、电力与其他 FEM 模拟。

- > 直接基于扫描部件或材料样本 (包含单一材料或多材料) 的亚体素精度表面测定。*
- > 为选中的每一个材料分量创建一个具有正四面体的面和材料边缘区域拥有共享节点的四面体网格。
- > 不需要中间表面网格 —— 从而避免了几何信息的丢失。
- > 可以灵活地调整每种材料的体积网格的几何精确度。

- > 可以选择为特定的感兴趣区创建更为精细的网格。
- > 生成高质量的、可立刻求解的网格。
- > 可以利用有关四面体的数量、形状参数 (纵横比、半径比、二面角) 与尺寸方面的统计信息来检查网格质量。
- > 以 .pat (PATRAN®) 或 .inp (Abaqus) 格式导出生成的体积网格。
- > 可以为生成的体积网格中的每一个单元格加载模拟所需的附加信息, 例如: 纤维方向、纤维体积分数、孔隙度体积分数**, 或者灰度值。
- > 软件涵盖了从 CT 扫描到体积网格的完整工作流程。

* 需要坐标测量模块

** 需要相应的模块

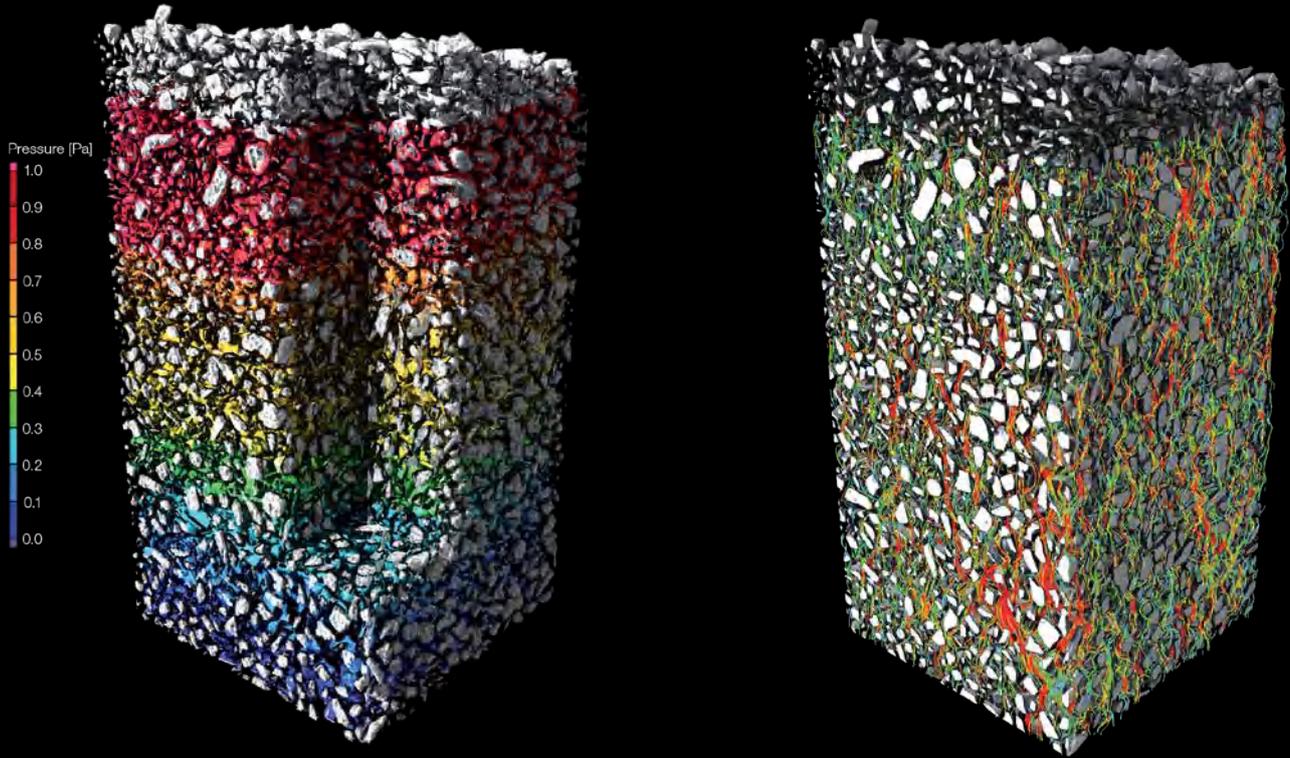


在一件增材制造的机舱支架的扫描图上, 直接用颜色编码标示的薄弱点位置

结构力学模拟模块

- > 在被扫描的零件上执行虚拟应力测试, 由此协助您评估间断面对于零件稳定性的影响。
- > 通过自动热点分析, 识别断裂最可能发生的位置。
- > 直接在体素数据上执行, 省却网格生成 (生成网格可能导致错误)。
- > 支持三种静态负荷: 定向力、扭矩和压力。
- > 计算力线、局部位移以及与断裂相关的各种变量 (例如冯·米塞斯应力或绝对最大主应力), 并将它们可视化。

- > 模拟实际件 (包括它的所有间断面与形状偏差) 与 CAD 模型, 可以将两者互相比较。
- > 易于使用。
- > 可用于极复杂的结构, 例如泡状结构或其它多孔介质。
- > 适用于由一种或多种线弹性材料制成的组件或样品。
- > 快速地将计算任务分配给最多 16 台网络计算机 (需要结构力学群集扩展)。



用颜色编码展示传递现象。左：压力；右：流线型视图

传递现象模拟模块

- > 直接在多孔与多成分材料的 CT 扫描上运行微观结构层面的虚拟流动与扩散试验——无需绘制网格。
- > 计算均匀分布的材料属性，例如绝对渗透率、弯曲度、地层因数、分子扩散率、电阻率、热导率或孔隙度。
- > 计算各向异性样品的张量赋值材料属性。
- > 您可以选择停止并重新开始计算，以便检验中间结果。
- > 在大规模的模拟过程中，使用微观结构层面的模拟结果。方法是：将 VGSTUDIO MAX 测定的均匀分布的材料属性添加到不同格式的已导入的网格单元格中（例如 NASTRAN®、PATRAN®）。然后在第三方模拟软件中使用这些添加了各种属性的网格单元格。
- > 凭借 OpenCL，可以使用一个或多个 GPU 来加快计算速度。

毛细管压力模块

传递现象模拟模块的一部分

- > 提供地质学中使用的各种量，以表现泥土和岩石样品的特征。
- > 为某个扫描过的多孔材料计算孔径分布与毛细管压力排驱曲线。
- > 运行虚拟 MICP (压汞毛细管压力) 试验。

许可证与软件包

许可证选项

- > 四种许可证模式：本地浮动、时区浮动、全球浮动或加密狗许可证。
- > 六种语言：英语、德语、法语、日语、中文和韩语。
- > 免费且功能完整的评估许可证：
www.volumegraphics.com/evaluation
- > 凭借(可选的)升级/服务, 获取常规的产品更新, 并优先享受技术支持。
- > 可以单独组合的各种附加模块, 令 VGSTUDIO MAX 满足您的专门需求。

软件套装与软件包

- > 经过预先配置, 适用于多个行业内的大多数常见任务。
- > 与分别购买各种模块的做法相比, 我们的软件包能为您节省大量成本。
- > 软件套装组合: 包含了一份 VGSTUDIO MAX 许可证、经过选择的附加模块、以及为期一年的升级/服务。
- > 软件包: 包含了经过选择的多个附加模块, 以及为期一年的升级/服务。

软件套装/软件包

包括

	Geometry	Material	Cast & Mold
	用于各种行业的计量与质量控制	用于轻型结构与材料研究	用于铸件与注塑件, 例如汽车与航空航天工业
坐标测量模块	✓	✓	✓
设计件/实物比较模块	✓		✓
壁厚分析模块	✓		✓
孔隙/夹杂物分析模块		✓	✓
扩展版孔隙/夹杂物分析模块			
纤维复合材料分析模块		✓	
泡状/粉末结构分析模块		✓	
制造几何修正模块			
体积网格计算模块			
结构力学模拟模块			
传递现象模拟模块			

系统要求

VGSTUDIO MAX 需要在现代商用成品计算机上运行。操作系统可以是 Windows、macOS 和 Ubuntu Linux。请访问我们的网站, 并阅读最新版的系统要求:

www.volumegraphics.com/requirements



Cast & Mold Enhanced	Composites & Plastic	Additive Manufacturing	Complete *
用于铝铸件 (主要是汽车工业)	用于加工塑料注塑件与纤维复合材料的行业	用于检查增材制造部件, 包括检查粉末	适用于在质量保证实验室里工作的、并在日常工作中要处理各种不同分析与测量任务的高级用户
✓	✓	✓	✓
✓	✓	✓	✓
✓	✓	✓	✓
✓	✓	✓	✓
✓			✓
	✓		✓
		✓	✓
			✓
			✓
			✓
			✓
			✓

* 不包括 CT 重建、CAD 导入、CAD 导出 (包含 PMI)、结构力学群集扩展这些附加模块。

技术咨询

拥有广泛而深入的专业知识，值得信赖。

凭借我们 20 多年以来在工业计算机层析成像与其他 3D 成像技术方面积累的经验，我们的顾问能够为您提供真知灼见，值得您的信赖。Volume Graphics 的技术咨询部门可以帮助您使用 CT 硬件与 Volume Graphics 软件解决您的特定需求，并就如何能最好地满足您的需求解答您的具体问题。

我们对您的应用要求进行专门评估，创建最优化的 Volume Graphics 配置与常规 CT 硬件规格，甚至可以用合同的形式，提供完整的评估服务。

系统采购咨询

如果您尚未拥有 CT 系统，我们会与您一同评估您的任务是否可以用 CT 来解决。如果可以，又应该如何解决。我们把您的需要转化成可靠的技术规范，同时考虑到可行性、预算、待检材料、所需的分辨率、地点（靠近生产设施还是实验室）、以及其它相关要求。

复杂任务咨询

针对更复杂的问题（例如：现有系统的扩展或购买新的系统），我们会执行可行性研究，并研究如何使用我们的软件最大程度地实现客户的需求。

分析与可视化服务

我们的咨询团队根据您的要求分析您的 CT 数据。如有必要，我们可以为您推荐扫描服务提供商。

VGinLINE 服务

我们能够为您提供必要的专有技术，特别是在检测流程的自动化方面。我们的咨询有助于将您的检测任务效率最大化。

如果您使用 VGinLINE 与我们合作开展更大的自动化项目，我们可以根据您的要求，为您创建测试计划。我们与 VG 学院合作，可以为您提供有关如何在日常工作中使用 VGinLINE 的培训。除了这些，在您购买 VGinLINE 系统时，我们全程为您提供咨询服务。





VG 学院

培训信息

VG 学院目标:用我们的产品更好地解决您的检测任务。作为所有 Volume Graphics 软件产品培训课程与研习会的合作伙伴,我们帮助您提高使用 VG 软件的效率与信心。只需简单报名,即可参加培训课程。

所有课程均可用中英文授课。

如果您从 Volume Graphics 中国公司购买了您的软件许可证、软件升级或升级/服务,那么可以获得两个免费参加我们在北京的入门培训课程的名额。

培训地点

- > 中国北京 VG 学院
- > 客户所在地

培训选择

- > VGSTUDIO MAX 基础和强化培训课程
- > VGMETROLOGY 入门培训
- > 专题研讨会
- >其他更多



庭田科技，服务中国智慧研发！

关于 | 庭田科技

庭田科技有限公司（简称：庭田科技）是一家专注于计算机辅助工程(CAE)软件和高科技仪器设备的系统集成商和方案咨询服务供应商（下设“上海庭田信息科技有限公司”与“西安庭田信息科技有限公司”）。致力于为企业信息化管理、产品智慧化研发、生产和制造、产品测试提供先进完善的管理、设计、仿真分析、测试和制造解决方案以及成熟高效的技术支持和工程项目咨询服务。

庭田科技不仅是全球工业软件著名供应商（例如：Volume Graphics、Dassault Ansys、Siemens等）在中国地区的重要合作伙伴，同时和JSOL公司、AniForm公司等分子动力学与工艺仿真软件公司强强联手，致力于材料信息前沿研究方面的服务与咨询工作。借助J-OCTA及AniForm、Digimat和MSC系列等主流软件，庭田科技打通了从微观到介观到宏观结构的整体性能分析。

庭田科技配备了一支技术精湛、业务娴熟、专业且经验丰富的技术服务队伍，为客户提供CAE工程咨询服务、客户培训，并举办各类研讨会、技术培训班和用户大会，帮助客户解决技术难题。优质的技术支持与服务是庭田科技的核心竞争力。

庭田科技在软件应用、工程师培训和售后技术服务方面帮助客户成功建立和完善技术平台，得到了广大用户的首肯与认可。客户行业包含新材料行业、汽车行业、航空、航天、电子、船舶、兵器、风能、石油化工、核电以及中科院、高等院校、各类质量监督和检测机构和机械行业等。



扫码关注“庭田科技”微信公众号，获取更多行业资讯！

☎ 400-633-6258 🌐 www.anscos.com

