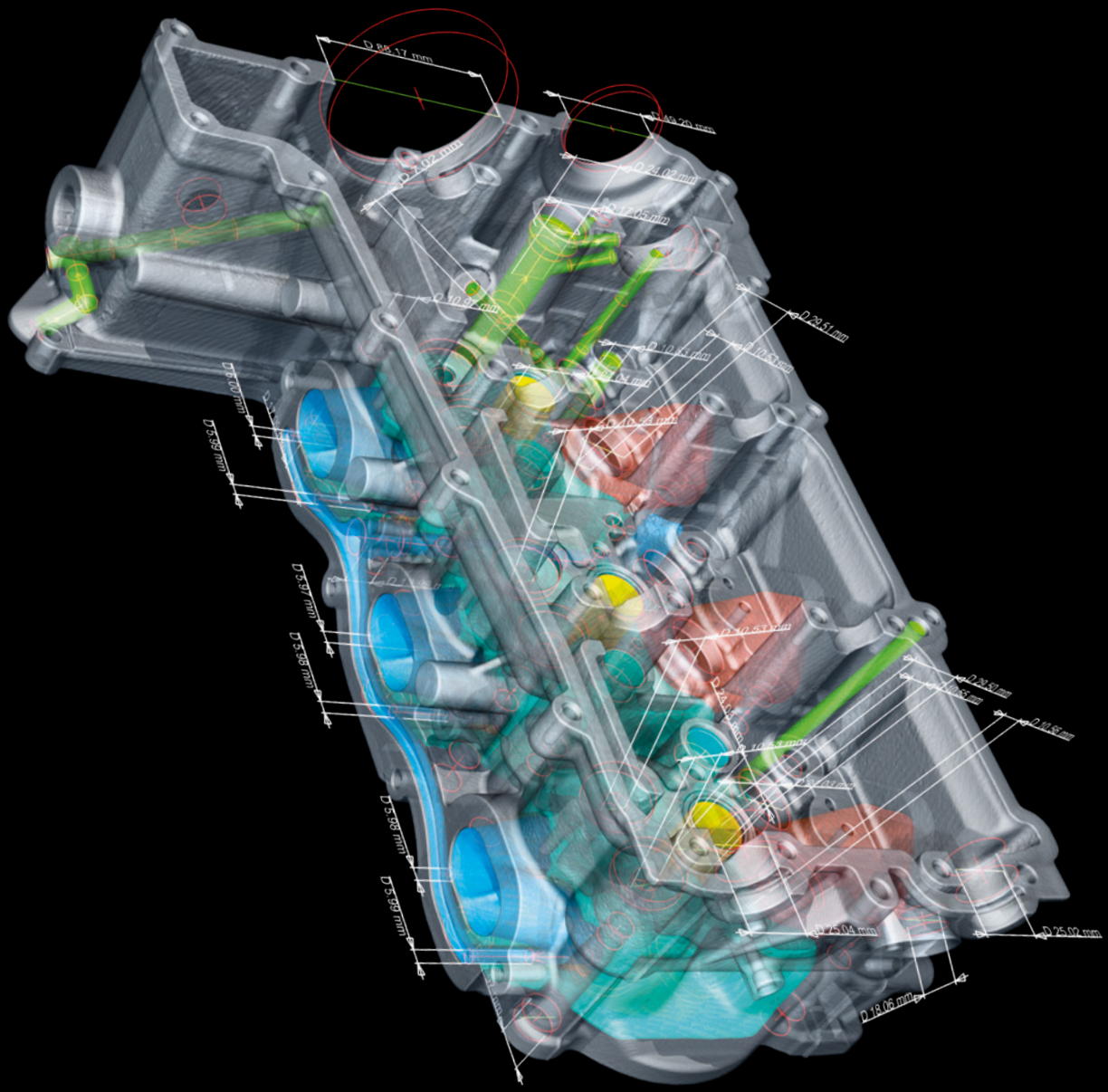
VOLUME GRAPHICS

part of **Hexagon**



铸件的质量控制

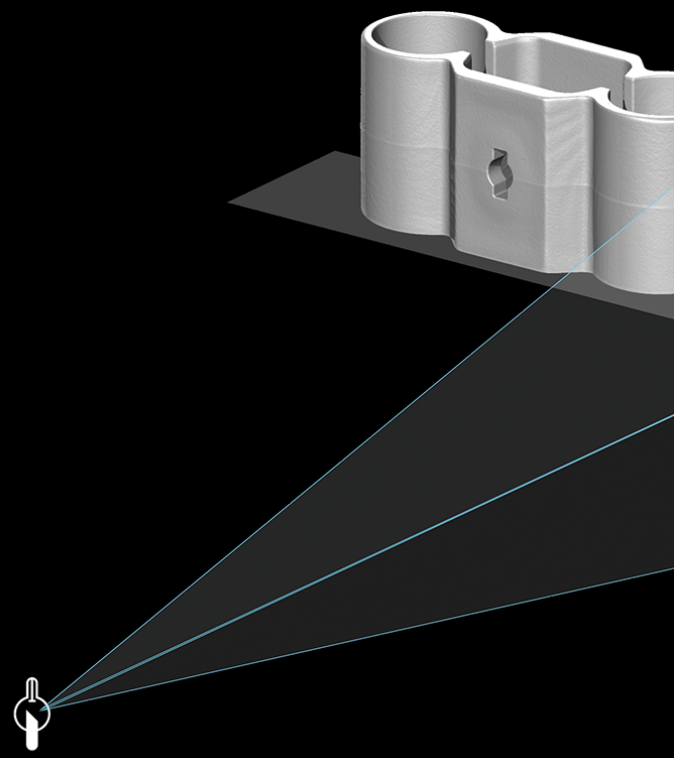
使用 Volume Graphics 软件即可实现

从模具到部件，一切尽在掌控

使用 Volume Graphics 软件即可实现

在检测与安全相关的组件时，每个小细节也都非常重要。不论是从模具到铸件，还是从部件设计到检测，Volume Graphics 软件都能为您提供洞察力，帮助您不断突破铸件的质量极限并建立有效的工作流程。该软件可处理最新计算机层析成像（CT）数据。

使用 Volume Graphics 软件，您可以快速、轻松、且以令人惊叹的准确度识别出最重要的铸件缺陷，无论这些缺陷是由模具还是由铸造工艺造成的。无论形状多么复杂，您都能借助 Volume Graphics 确定流程并准确检测您的铸件。



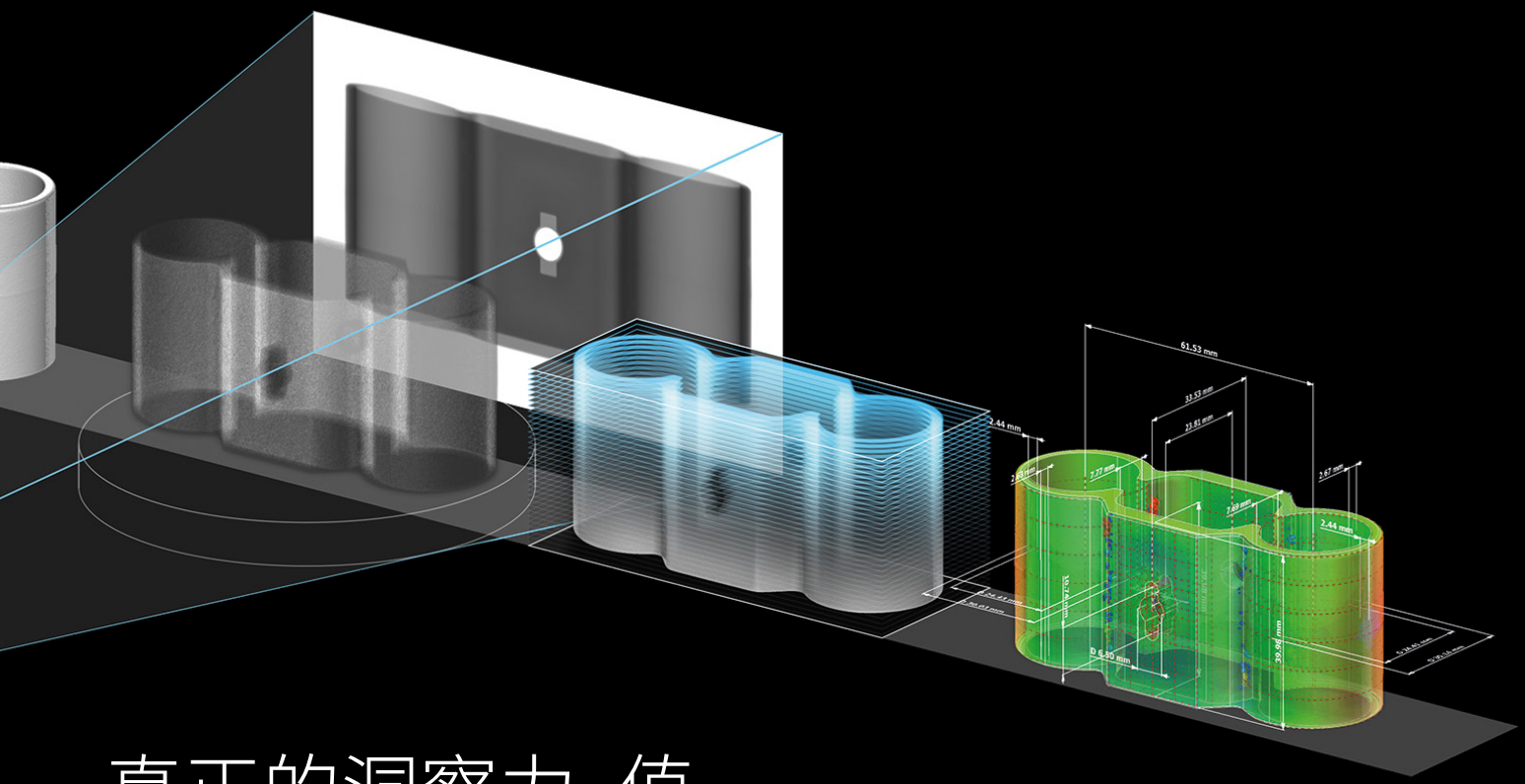
为什么选择 CT?

最先进的 3D 检测技术

无论您制造的是什么，当您把 CT 扫描与 Volume Graphics 数据分析与可视化软件组合使用时，质量保障就有了最终的保险，您就可以向目标市场提供您的铸件产品。由于 CT 重建可以从大量的 2D X 射线图像中重塑一个完整的 3D 组件，因此，用户可以通过 CT 透彻地掌握有关组件外部和内部结构，以及其材料特性方面的信息。CT 扫描是一种高速、灵敏、可靠、非接触、无损坏的进程。这种方法可以应用于生产的任一阶段，从原型机制造甚至到在车间里进行的在线检测。通过完全集成的 CT 重建功能，Volume Graphics 可以实现与其软件全面分析及测量功能的无缝衔接。

此外，软件可良好地运行于来自不同制造商的不同 CT 系统中。大多数主要的 CT 系统供应商将 Volume Graphics 软件与他们的硬件一同销售。我们还依靠遍布全球的分销商网络，向世界各地的客户提供产品。

请扫二维码以获取更多资讯：



真正的洞察力，值得信赖

选择 Volume Graphics 软件，您即可依赖 20 余年的无损检测以及计量软件研发经验。如今，来自汽车工业、航空航天工业与电子工业等领域的众多全球客户选择 Volume Graphics 软件进行产品研发与生产环节的质量控制。对于这个不断增长的用户群体，Volume Graphics 软件绝对是首选。

来自于世界各地的客户都对 Volume Graphics 表示信任，他们不仅信任我们功能强大的软件，而且还信任我们提供的全面的咨询、支持和培训。Volume Graphics 为客户提供了决定性的优势：拥有获得可靠洞察力和制造更好产品的能力。

成为我们的客户吧。

公认的市场领先者

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。*

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

您的全能工具箱

测量、检测和模拟——一款软件足矣

从设计部件到自动对其进行检测，Volume Graphics 提供了贯穿铸件整个生命周期的基于 CT 的质量保证所必需的工具：几何尺寸与公差、模具腔体修正、壁厚分析、设计件/实物比较、孔隙度和夹杂物分析、虚拟加工和应力模拟。

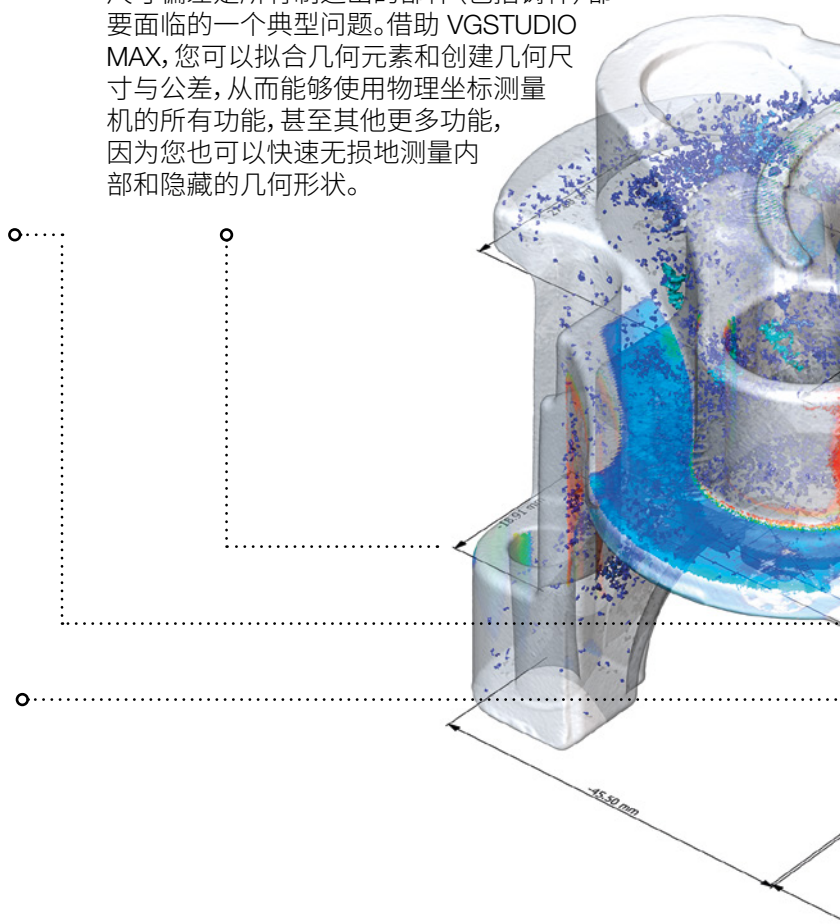
壁厚分析

不同的壁厚，尤其是壁厚差异过大，会严重影响到模具型腔中溶体的流动和凝固行为以及收缩行为（包括诱发的、通常是不利的应力以及孔隙的数量、位置和形状），从而影响铸件的整体机械和物理性能。

借助 VGSTUDIO MAX，您可以确定铸件的实际壁厚，从而能够更深入地了解潜在的问题区域，例如，材料堆积。您可以自动测量几乎平行的表面以及弯曲或分支表面的壁厚或壁距。

尺寸测量

尺寸偏差是所有制造出的部件（包括铸件）都要面临的一个典型问题。借助 VGSTUDIO MAX，您可以拟合几何元素和创建几何尺寸与公差，从而能够使用物理坐标测量机的所有功能，甚至其他更多功能，因为您也可以快速无损地测量内部和隐藏的几何形状。

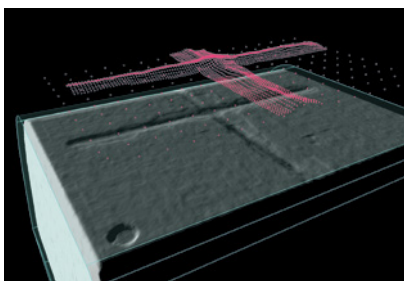


设计件/实物比较

使用 VGSTUDIO MAX，您可以将已扫描的铸件与它相应的 CAD 数据集作比较：用于快速检测和评估收缩行为和翘曲、铸件确实或未浇注区域、铸件的缩痕和冷流问题，或即将发生的模具磨损。用颜色编码展示的比较可以从视觉上轻松了解偏差信息。手动、自动或基于规则的注解提供了基于局部点或区域的信息，从而可以定位三个最大的偏差区域或特定数量的预定义点。

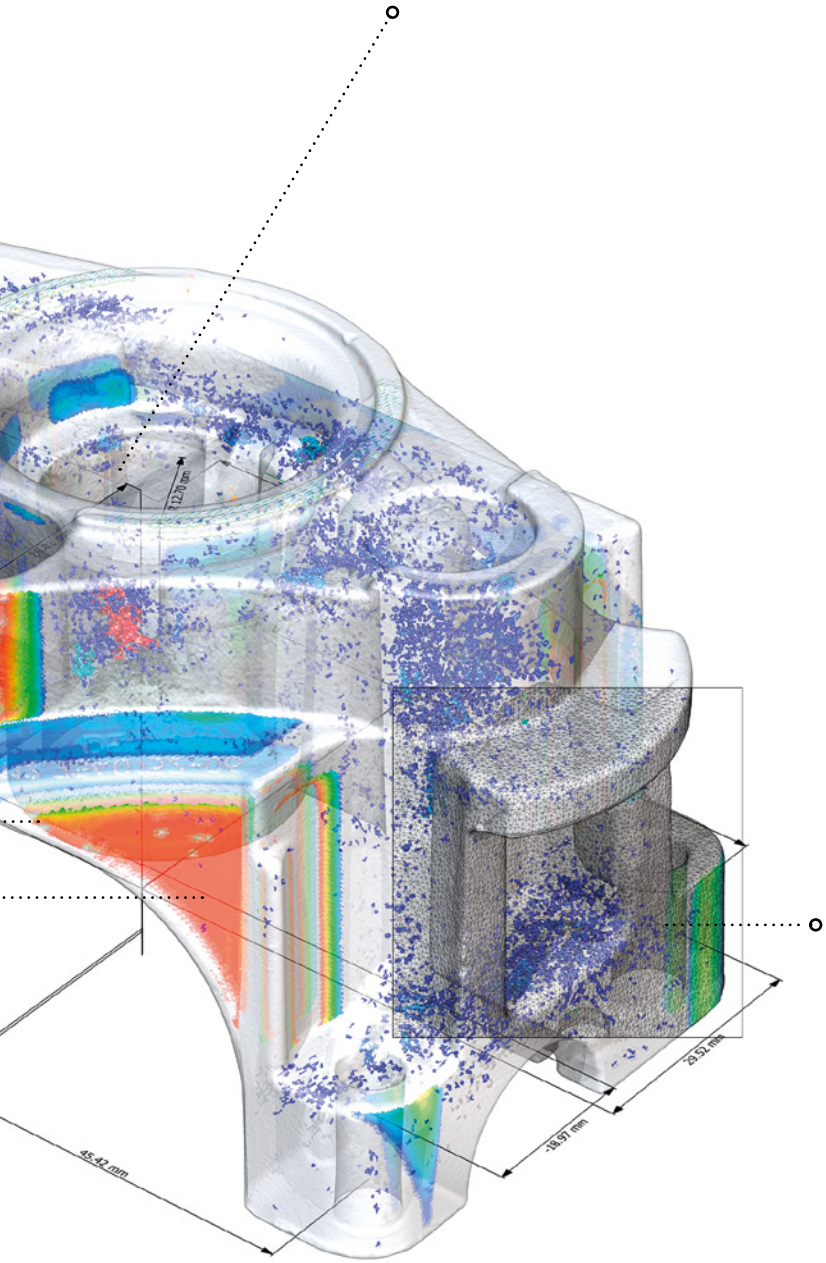
模具腔体修正

铸件出现几何偏差通常是由铸模造成的。使用 VGSTUDIO MAX，您可以在无缝的数字工作流程中以更少的迭代次数来修正铸模。使用样品部件的扫描结果，精确地计算出在模具上必须要做的改动。可以快捷地将新计算出的表面信息导出为 CAD 对象——随后只需几个步骤即可创建最优的部件/模具拟合。



3D 孔隙度和夹杂物分析

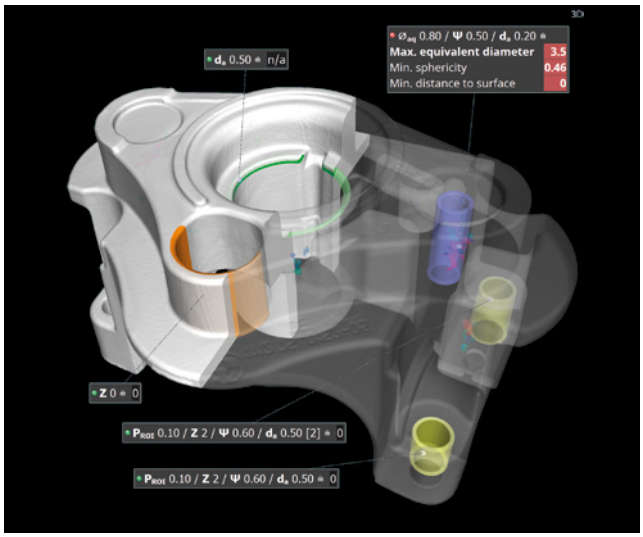
铸造行业往往要面临最终产品中出现空隙、孔隙和裂纹等挑战。使用 VGSTUDIO MAX，即使在较低质量的数据中，您也可以可靠地检测出铸造缺陷（例如：孔和裂纹），并确定其大小和形状。您还可以计算出相对于局部壁厚的缺陷尺寸。通过使用诸如球度、紧密度或与表面的距离之类的属性过滤结果，您可以区分孔隙形成的不同机制，例如，内部气泡、气体孔隙和缩孔。公差标准也可以适用于组件的不同区域。



P 201、P 202 和 P 203 分析

在汽车工业中，执行孔隙检测必须遵循特殊的规则。VGSTUDIO MAX 支持三种最重要的孔隙分析准则，以使铸件的评估易于理解和再现：BDG P 201、P 202 和 P 203。

VDG P201 (VW50097) 和 BDG P202 (VW50093) 为经典的显微照片分析提供了一种数字化的、完全无损的方法，而在过去，这种经典的方法是通过锯开零件来实现的。BDG P 203 不仅使 VDG P 201 和 BDG P 202 可以应用于 3D，而且还可以通过使用自由造型区域，额外对零件的功能区域进行特定评估。

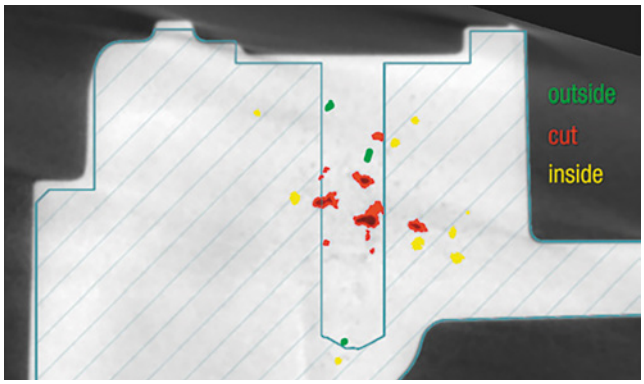


缺陷模拟的效果

几何缺陷和孔隙会影响铸件的机械强度。使用 VGSTUDIO MAX，您可以向 CT 扫描模型施加载荷和约束，从而能够模拟和可视化由于几何缺陷和孔隙导致的应力集中，而无需进行体积网格计算、无需事先拥有模拟经验，也无需离开熟悉的 VGSTUDIO MAX 软件环境。

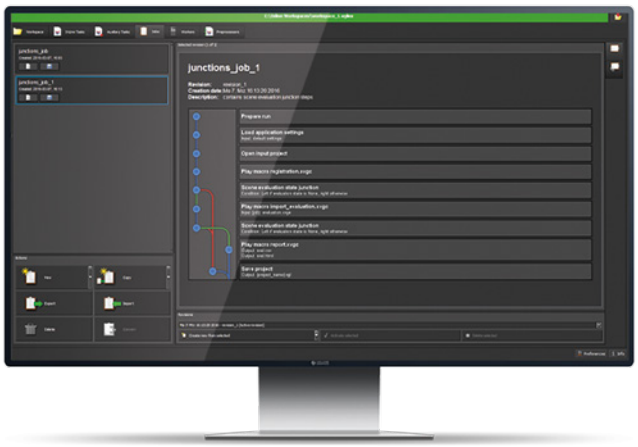
FEA（有限元分析）或 FAT（疲劳模拟）揭示了铸件在其属性和缺陷的静态分析中不可见的方面。为了在第三方软件中进行模拟，您可以使用 VGSTUDIO MAX 快速生成高质量的四面体体积网格，并通过这些网格可以看到铸件的实际几何形状和内部缺陷。

通过取消中间表面网格，避免了几何信息的丢失，同时节省了大量时间。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信息，例如：来自孔隙度分析的数据。



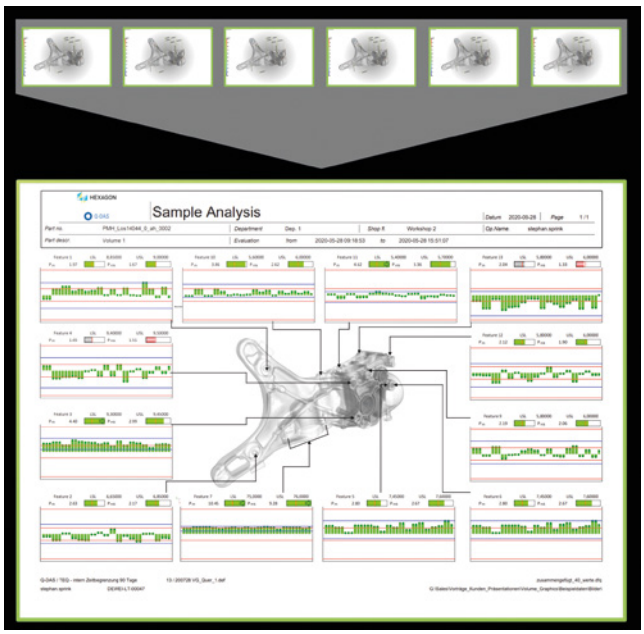
虚拟加工

在错误位置出现孔隙可能会对铸件的进一步加工产生严重的后果。这就是为什么 VGSTUDIO MAX 会让您在正式加工部件之前可以看到这些孔隙（例如气孔、内部气泡或缩孔）是否会在加工过程中被切割，以及如何被切割（需要这个部件的 CAD 文件）。



生产中的自动化检测

直接在生产地点对部件进行全面的检测，变得越来越重要。借助 VGinLINE，您可以半自动化或全自动化铸件的质量控制工艺（包括自动识别模具腔体标记）。它涵盖了从重建 CT 数据到检测、报告和手动审阅的整个过程。



可连接到辅助系统

铸件的质量控制工艺不仅可以实现半自动化或全自动化，还可以通过标准文件格式连接到统计、ERP 或 MES 软件等辅助系统。为了将 CT 结果集中存储在质量管理或统计过程控制软件中，您可以采用广泛使用的 Q-DAS 数据交换格式导出一定的分析结果。

请扫二维码以获取更多资讯：

Volume Graphics 的优势

成熟且功能齐全的软件，能够为您提供具有指导性的结果

获得验证

> 即使在质量较低的数据上，也可以可靠地检测出孔、裂纹等关键的铸造缺陷
> 已经过数千名用户的铸造实践验证
> 实施大众公司认可的 BDG（德国铸造者协会专家委员会）P 202/P 201 准则
> 具有 P 203 功能，遵守 BDG P 203（适用于采用工业 X 射线计算机层析成像（CT）进行孔隙度分析和评估）
> 通过应用程序接口可以连接领先的铸造模拟应用程序，以通过 CT 扫描中检测到的真实孔隙来验证模拟的孔隙

具有启发性

> 可以使用诸如尺寸、形状或与表面的距离之类的属性过滤相关的孔隙
> 易于使用且直观的 P 203 功能，使用孔隙度秘钥，遵守 BDG P 203
> 公差标准可以适用于组件的不同区域。
> 计算相对于局部壁厚的孔径
> 可以通过虚拟加工确定加工部件的表面孔隙度
> 直接在 CT 扫描上进行应力模拟，以便确定孔隙度对机械强度的影响

功能齐全

> 集全套孔隙度和夹杂物分析、壁厚分析、几何公差和模具腔体修正功能于一身
> 可以从实验室中的手动和半自动化分析无缝过渡到具有全自动质量保障的生产中，包括可选的手动操作员审阅

相关产品

> VGSTUDIO MAX
> VGSTUDIO MAX 铸造 & 成型（扩展版）软件包
> 坐标测量模块
> 壁厚分析模块
> 设计件/实物比较模块
> 制造几何修正模块
> （扩展版）孔隙/夹杂物分析模块
> 结构力学模拟模块
> VGinLINE

进一步了解

如果需要进一步了解，请访问
www.volumegraphics.com/casting 或扫描二维码。

请扫二维码登录网站，
以下载我们的宣传册：

part of **Hexagon**

时刻掌握最新动态，请订阅我们免费的时事通讯：

Volume Graphics GmbH 在美国、日本、中国和新加坡均设有分公司。我们依靠遍布全球的分销商网络，为世界各地客户提供服务。

Volume Graphics (Beijing) Technology Co., Ltd.
唯迹（北京）科技有限公司
中国北京朝阳区东方东路19号5号楼12层 D-01-0-1205 B 单元
邮政编码 100600
电话：+86 10 8532 6305
support@volumegraphics.cn
www.volumegraphics.cn

© 2021 Volume Graphics GmbH，VGL 是德国 Volume Graphics GmbH 的注册商标。本手册中提及的所有公司、产品与服务名称仅供识别之用。这些名称可能已被各自所有者注册使用。

Hexagon 是传感器、软件和自主式解决方案领域的全球领先企业。若要进一步了解 Hexagon（在斯德哥尔摩纳斯达克上市：HEXA B），请访问 hexagon.com 并关注我们 @HexagonAB。

VG-244-ZH-v02_B | 2021/09 | 保留更改与印刷错误的权利。