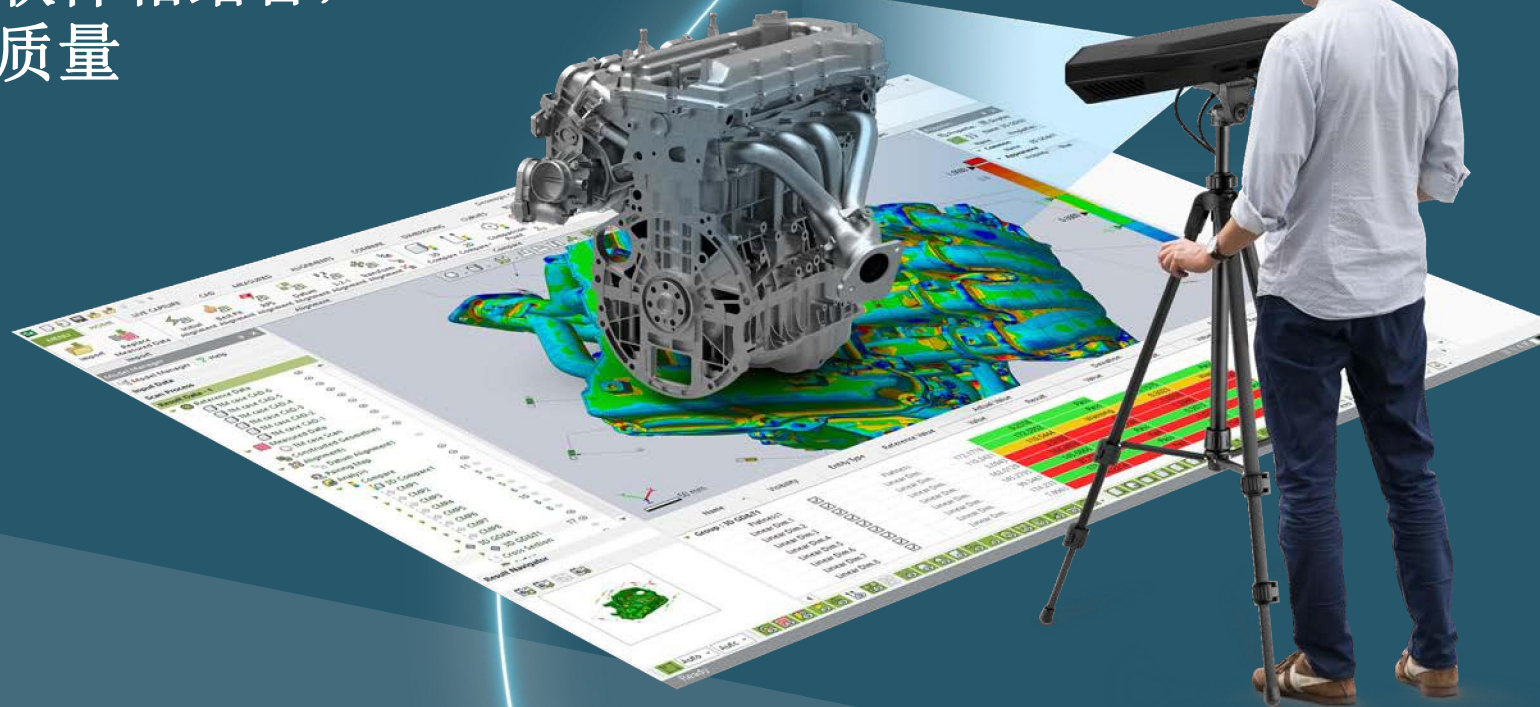


三维扫描是否符合您的 检测需求？

专业的人员、硬件和软件相结合，
方能确保出众卓越的质量



目录

- 3. [简介](#)
- 4. [您真正需要 三维扫描的迹象](#)
- 5. [三维扫描仪布局：高级概述](#)
- 6. [激光三维扫描仪](#)
- 7. [结构光扫描仪](#)
- 8. [中长距离扫描仪](#)
- 9. [扫描只是成功的一半](#)
- 10** [您为何需要三维扫描检测软件](#)
- 14 [检测和逆向工程的结合](#)
- 15 [实现投资回报率最大化 —— 建议完成事项](#)
- 16 [实现投资回报率最大化 —— 建议避免事项](#)
- 17 [为什么选择 3D Systems Geomagic 软件](#)
- 18** [接下来将做什么](#)

介绍

专业的人员、硬件和软件相结合， 方能确保出众卓越的质量

质量和可靠性比以往任何时候都要重要。在当今竞争激烈的环境中，公司在产品质量方面不容落后。而在采用新工具和技术时，管理也不能落后，才能确保各方面质量出众卓越。

在过去的 20 多年间，三维扫描已成为许多制造商进行各种测量和检测的重要工具。它是一种有效的计量技术，其精度、可靠性、速度和易用性是值得信赖的。它采用无接触计量方式，具有卓越的灵活性，因此成为不同领域中各种零部件的理想测量方式。

有效的三维扫描方法需要将专业的人员与正确的硬件和软件匹配起来，从而最好地满足贵公司的测量需求。

本电子书有助于确定三维扫描是否符合您的检测需求，如果符合，那么将该技术应用到自己业务中的最佳方式是什么？



您真正需要三维扫描的迹象

三维扫描正在成为许多公司质量控制策略的重要组成部分。如果您尚未开始利用这种快速的非接触式测量技术，此处的这些关键性警示迹象就表明是时候深入了解三维扫描的世界了。



需要测量复杂零部件

三维扫描以数百万个点来测试每一个表面，这让测量极其复杂的形状变得更简单。



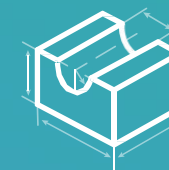
需要测量软质零部件

软质零部件接触时容易偏斜或变形。使用三维扫描仪，则只有光子会与零部件接触。



测量零部件耗费太多的时间

与接触式的测量技术相比，三维扫描采集测量值的速度极快。



需要重新测量还未获得的零部件

使用三维扫描技术时，您可以创建一个可以随时重新测量的数字记录。



不确定某些零部件 为何测量失败

由于三维扫描会测量零部件的整体表面，因此更不容易遗漏基准零部件上的意外偏差。



觉得自己可能会破坏极其优异的零部件

您想过不再产生不必要的零部件报废吗？使用三维扫描仪，您可以更完整地查看零部件，从而做出更明智的决策。



需要在更多地方测量事物

有时，携带测量工具来测量零部件往往比反其道进行测量更高效。扫描仪和软件更易于在现场使用。

三维扫描仪布局：高级概述

三维扫描仪的选择范围丰富，每一种类型都有其独特的利弊。我们编写了一份通用指南，本指南中比较了各种扫描仪，阐述各自的优势和弊端。

市面上的所有三维扫描仪之间都有或大或小的区别和差异，因此，第一步就是考虑哪种类型的三维扫描仪更适合您。接下来，则可以整理一份简洁的扫描仪清单进行评估。这方面，我们能助您一臂之力。



激光三维扫描仪

激光三维扫描仪是目前使用最广泛最实用的 三维扫描技术之一，它发射一条激光线到零部件表面，使用简单的三维测量概念，计算传感器到扫描的物体表面的距离。

常见扫描仪类型	扫描对象理想尺寸			精确度	速度	便携性	操作 无需 值守	低成本
	小型 最长尺寸 <25 厘米/10 英寸	中型 最长尺寸 <1 米/3 英尺	大型 最长尺寸 >1 米/3 英尺					
固定式面激光扫描仪	●●●●●	●●●●●	●●	●●●●	●●●	●●●	●●●●	●●●●●
便携式关节臂激光扫描仪	●●●	●●●●●	●●●●	●●●	●●●●	●●●●	●	●●●●*
自定位激光扫描仪	●●	●●●●	●●●●	●●●	●●●●●	●●●●●	●	●●●●
激光或光学跟踪的激光扫描仪	●●	●●●●	●●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	●	●●
固定式三坐标激光扫描仪	●●●●●	●●●	●	●●●●●	●●	●	●●●●●	●●●●*

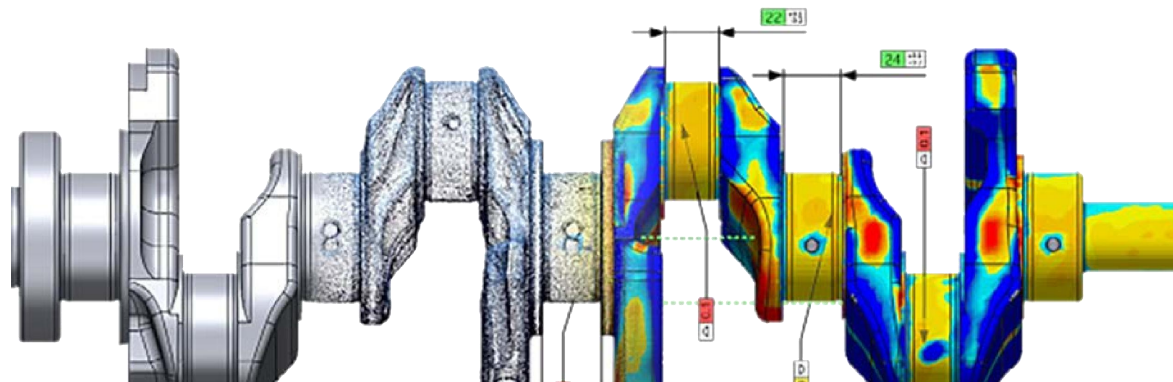
* 不包括关节臂/三坐标测量机 成本。

结构光扫描仪

结构光三维扫描仪将一系列的线性阵列投影至对象上，然后使用传感器来识别阵列中的变形，从而表明距传感器的每个像素距离。此类系统经常区分于其光源，通常采用白光或 LED 蓝光。

常见扫描仪类型	扫描对象理想尺寸			精确度	速度	便携性	操作 无需 值守	低成本
	小型 最长尺寸 <25 厘米/10 英寸	中型 最长尺寸 <1 米/3 英尺	大型 最长尺寸 >1 米/3 英尺					
固定式面结构光扫描仪	●●●●●	●●●●	●●	●●●●●	●●	●●●	●●●●	●●
机器人面结构光扫描仪	●●	●●●●	●●●●●	●●●●	●●●●●	●	●●●●●	●●
自定位结构光扫描仪	●●	●●●●	●●●●	●●●	●●●●●	●●●●●	●	●●●●*

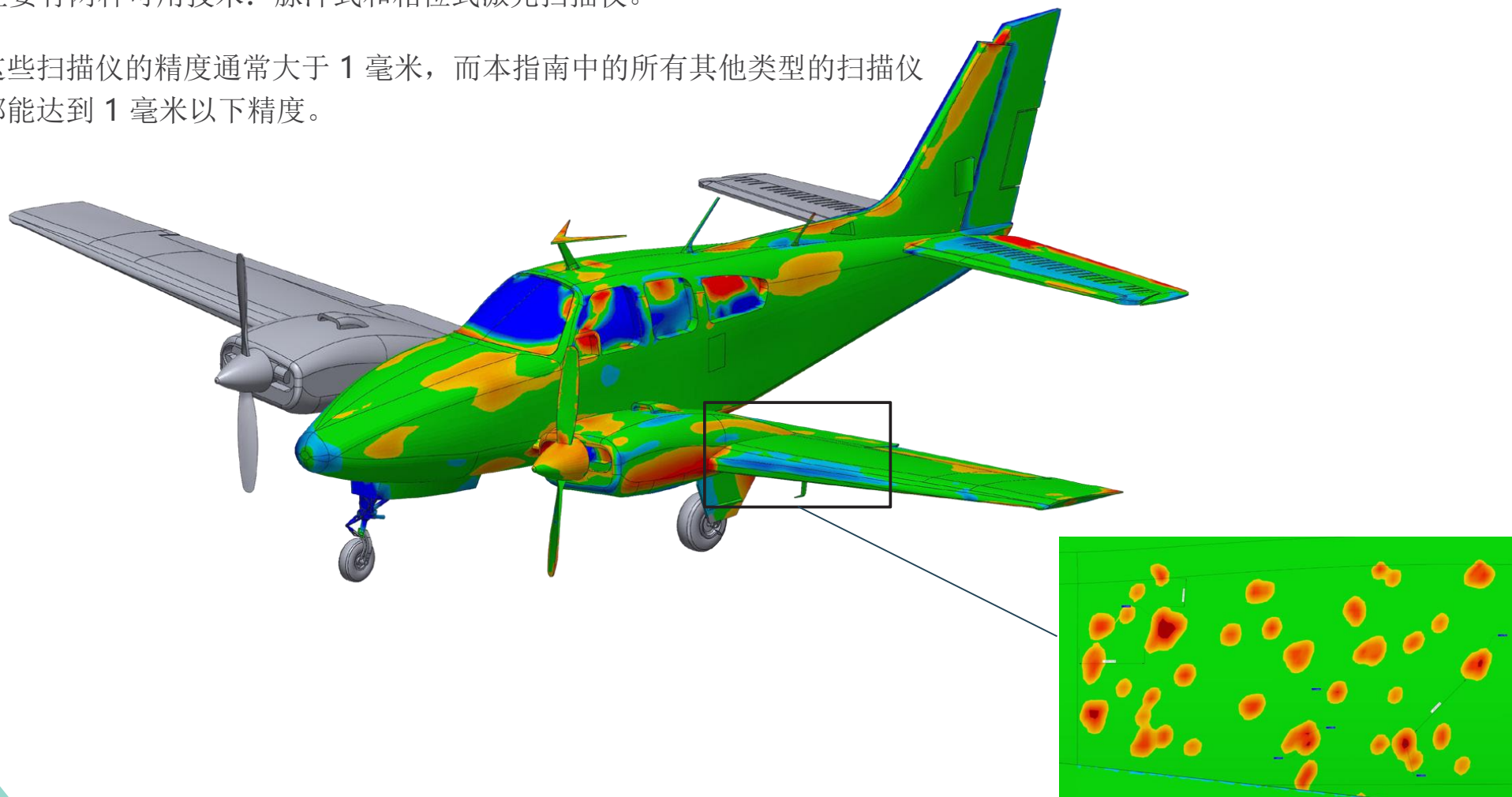
* 不包括自动操作装置成本。



中长距离扫描仪

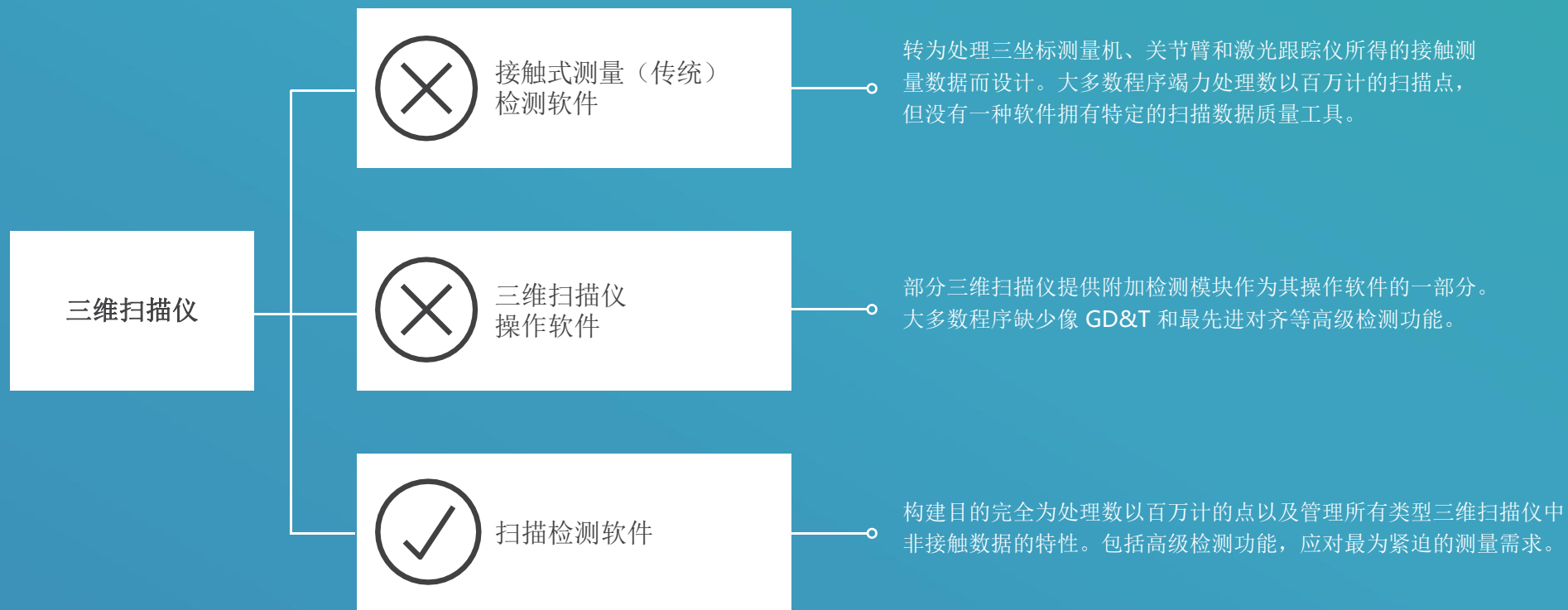
适用于扫描更大型的对象，如重型设备、飞机、轮船、建筑物或工厂车间，主要有两种可用技术：脉冲式和相位式激光扫描仪。

这些扫描仪的精度通常大于 1 毫米，而本指南中的所有其他类型的扫描仪都能达到 1 毫米以下精度。



扫描只是成功的一半

要想获得可靠的测量，一台好的三维扫描仪还远远不够。您还需要合适的软件。选择三维扫描仪很重要，但是没有软件利用点云数据的高效运作，无法向您提供所需信息，那么扫描仪将没有任何用处。有三类针对三维扫描仪用户而推出的软件：



继续阅读，了解扫描检测软件为什么是大部分三维扫描重要用户的最佳选择。

您为何需要扫描检测软件

1 发挥三维扫描仪的最大效

收集数量庞大的测量数据变得越来越简单。现代三维扫描仪每秒可收集 50 万甚至 1 百万个点数据，因此，可以超凡的分辨率和保真度来测量零部件的几何形状。可靠地利用所有信息需要借助合适的扫描软件。

大部分三维测量软件通常不是专为处理三维扫描数据而开发的。为了处理固定或便携式关节臂激光扫描仪或激光跟踪仪的数据而开发的软件经过优化，可用于已知为独立准确的离散型测量。使用三维扫描数据的原因各有不同。开发非扫描软件的公司已经尽了最大努力，尽量使用未经过优化的软件架构来处理扫描数据，但实际情况是，这些软件都没有特别出众的优点。为了充分利用三维扫描的潜能，还需确保您选择使用三维扫描检测软件，从而保证每个使用人员都能自信可靠地进行测量。

2 提高测量精度

关于三维扫描的误解之一就是它本质上不如接触测量准确。在其他所有条件相同的情况下，单次接触测量可能会产生较少随机错误，因此它比单次无接触测量更精准。但是，通过正确的杂点滤除、体外孤点删除和几何形状拟合算法，多次无接触测量能对零部件特征的定向、形状和尺寸实现同样甚至更精准的测量结果。选择具有这些扫描特定算法的三维扫描软件——而非一般的标准三坐标测量机测量和拟合算法，它们能扩展来处理大量数据，但无法正确表现扫描数据。此外，选择的软件最好能为每次扫描确定最佳设置，并且不需要用户成为专家就能获得可靠的测量结果。

您为何需要扫描检测软件

3 轻松打开和处理大量数据集

常见的三维扫描包含了数千万个点数据时，软件能否打开并处理如此庞大的数据集成为了一项挑战。使用扫描软件则意味着可能只需 3 分钟就能完成对扫描零部件的一次检测，可能花费 10 分钟完成扫描，或可能无法普通地处理大型扫描文件。这也是每小时检测 18 个零

部件、每小时检测 6 个零部件，或完全局限于采样较多的扫描数据之间的差别。当您依靠三维扫描来推进业务时，这就不仅是小小的不便了——您没有专业的软件时，这些不便就会带来严重的生产力损失。

时间研究：检测常见三维扫描零部件（1 GB STL 文件）

工作流程：导入扫描和 CAD 文件，使用基准使扫描匹配 CAD，创建偏差色彩图，然后生成默认报告。

扫描软件	3 分 10 秒
三维扫描仪操作软件	9 分 21 秒
传统检测软件	扫描文件加载失败（软件崩溃）

2018 年 7 月由第三方执行的真实的标准检测程序。显示在同一台计算机上，分别使用不同的软件，对相同的扫描和 CAD 文件执行典型检测工作流程所需的总时间。

您为何需要扫描检测软件

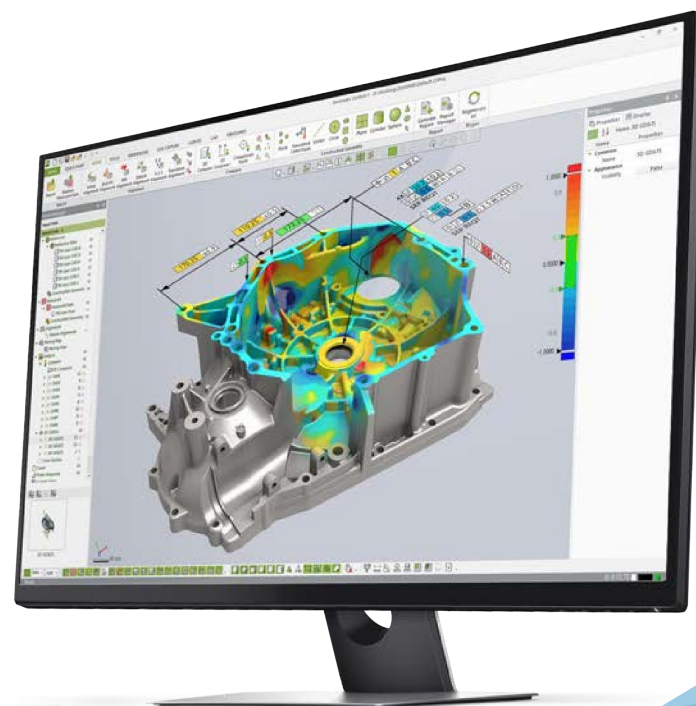
4 在 3D CAD 模型上显示偏差色彩图

想象一下，在漆黑的房间内寻找钥匙的场景。您更愿意使用手电筒一次照亮房间内的一个小区域，还是愿意打开灯具开关，完全照亮整个房间呢？这也是对零部件进行小范围测量和将您扫描的零部件与基准 3D 模型相比，呈现为完整的偏差色彩图以供查看这两种方式之间的区别。

在指定零部件的测量结果上显示色彩图十分有帮助。它有助于应对尺寸产生的问题。许多 3D 测量软件都会在导入的 CAD 模型上显示基本色彩图。但是，这样几乎无法触及可以使用三维扫描数据进行处理的分析表面。选择可以进行高级偏差分析的软件，例如 3D 尺寸、2D 横截面、边界比较、沿曲线截面比较、轮廓投影比较和虚拟边比较。

5 将原版零件用以比较和分析

没有可以用来与扫描零部件对比的 3D CAD 模型？没关系。优质的三维扫描软件也可以让您根据原版零部件的三维扫描创建空白的基准参考模型——根据完美或近乎完美的零部件创建 – 可使用任何其他零部件与之对比。最先进的软件还能对扫描的基准进行自动定义特征，让基准就像完整的 CAD 模型。

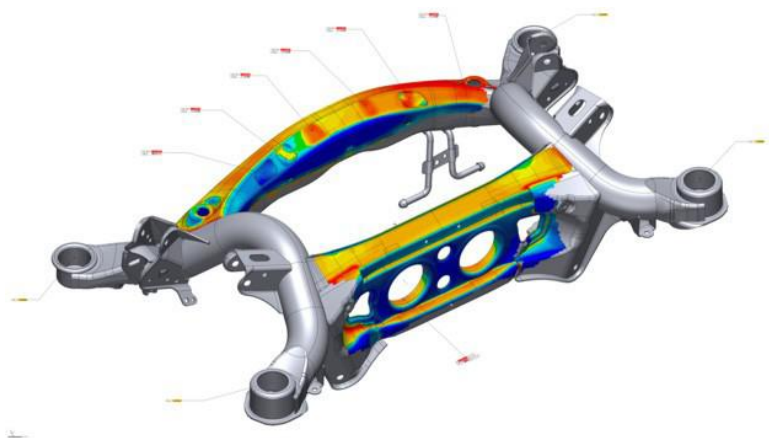


您为何需要扫描检测软件

6 测量特征和GD&T

大部分人认为，最好使用三坐标测量机等接触式测量系统来测量基础几何形状特征。需要测量的特征数量有限时，这可能是正确的。对于具有几十个或上百个单独特征的复杂零部件，对其扫描，然后使用软件来识别并测量这些特征始终是更快的方式。

选择能在三维扫描中自动识别特征，能智能过滤数据的软件，以删除杂点并可靠准确地进行测量。能加快检测速度，还能实现对扫描零部件的 GD&T（几何尺寸和公差）测量。



7 创建数字归档，以供将来使用

每个三维扫描的零部件都会生成数字记录，保存以供将来使用。最好的三维扫描软件会保存扫描数据、基准模型和对齐，并且每一次对该零部件进行的测量都会保存在同一个有效文件中，不会占用不必要的存储空间。这样，就能十分便捷地回顾扫描过的零部件，可随时查看数据的操纵方式，查看已经完成的测量，进行其他测量。方便快捷地使用这些记录，再也不用后悔没有测量更多零部件了。

此外，最先进的检测软件可以学习您的检测流程，实现以后每一个扫描零部件的全自动化检测。

检测和逆向工程的结合

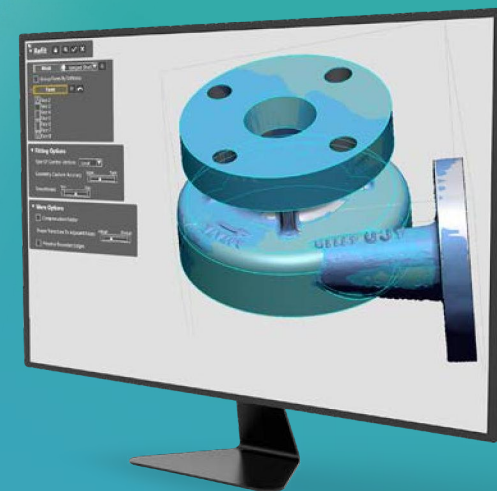
更新 CAD 模型反映实际情况

希望更新 CAD 模型来确保其反映零部件的“已建”状况的原因有很多。例如，铸造或粗加工的零部件由于温度和其他材料应力，可能会出现与预期形状有偏差的情况。为了进行更高效的精加工或其他处理操作，最好使用能反映实际情况的精准模型，而不使用未修改的初始 CAD 模型。

更改 CAD 模型补偿加工过程引起的偏差

甚至可以进一步，仅更新 CAD 模型来反映现实情况。您可以实际纠正零部件变形，例如，注塑模具过程中或金属冲压回弹等过程中产生的变形。几乎任何类型的形状方面变形都能在三维扫描零部件后进行补偿。可有效地“修正补偿”并修改 CAD 形状，以便形状发生时，能使零部件具有所需的几何形状。

三维扫描可以利用逆向工程的优势来应对此类问题。投资于三维扫描仪，您就不仅能测量零部件，还能轻松更新或重新创建 CAD 模型。选择将检测与逆向工程和设计功能相结合的扫描软件，利用此创新方法来解决问题。



不要只是发现问题，还要解决问题。

曾经，设计、工程和质量都是相独立的部门，很少进行合作。所幸，那个时代已经过去了。质量是每个人的责任，并且制造零部件出现问题时，零部件的反馈循环需要一直回到设计环节，这十分重要。现在，这意味着需要确保该零部件的 3D CAD 模型进行更新以符合零部件制造时的实际情况（如果零部件在性能范围内）或进行更新以补偿过程引起的制造偏差。

实现投资回报率最大化

确保对三维扫描的投资发挥最大价值至关重要。我们整理了简单的建议完成事项和建议避免事项清单，帮助您最大程度提高投资回报率。

建议完成事项清单

换角度思考

我们见过许多公司购入了三维扫描仪时尝试继续使用自己当前的测量流程。但是，这并不是将三维扫描添加到测量工具的意义所在。3D 扫描不同于其他任何测量技术。发挥创造力，并将其用于解决更多问题。利用这项技术的优势并避免依赖其弱点。

让更多的人可以在更多的地方测量更多的物品

三维扫描的另一个绝佳的优点之一，就是其硬件和软件通常都易于使用并且便携。最成功的公司携带扫描仪对需要的零部件进行测量，并向设计、工程、制造和企业中其他部门的人员开放扫描和软件使用。凭借这样的灵活性和深厚的问题解决潜力，三维扫描能推动整个业务的价值。

分别评估硬件和软件，择优而选

选择三维扫描技术时，您的面前有许多不错的选择。您沟通的许多供应商都会推荐各种不同的硬件和软件捆绑套装。这很便捷，但务必确保以同样的深度研究并评估硬件/软件方程。当您坚持选择最好的扫描仪并单独选择符合您特定要求的最佳软件，那么就能获得可满足您需求的最佳系统。一台卓越的三维扫描仪可能会被表现平平的捆绑软件压下风头，反之亦然。

实现投资回报率最大化

建议避免事项列表

将扫描仪视为灵丹妙药

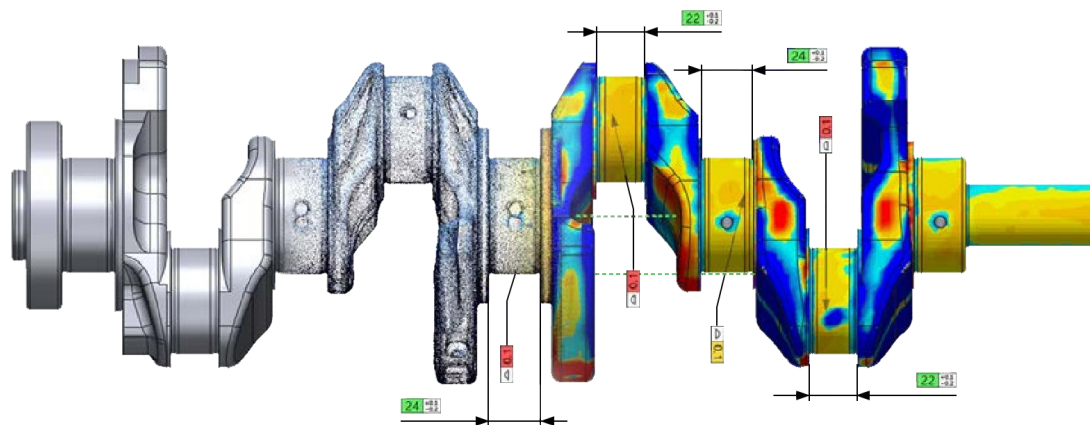
三维扫描确实是一种非常先进的技术，可以出色完成各种工作。但是，它并不是现有大部分测量设备的替代品。如果指望三维扫描仪能很好地满足您对所有零部件的所有需求，那么您可能会失望。如上文所述，不妨从不同的角度思考三维扫描仪。利用这项技术快速、便携、全面性和易用性等特点。

假设您现有的计量软件将与扫描仪配合使用。

您可能已经拥有了三维测量软件，可以与三坐标测量机或其他工具配合使用。不要因为软件的功能列表中有复选框写着“支持三维扫描仪”，就以为这个软件能按照需要的方式来实际使用三维扫描仪。我们已经见证过许多公司难以从自己的三维扫描仪中获得价值，因为他们使用的软件不完全是专为处理扫描数据而设计的。

将软件视为事后的思考

几乎所有人在开始探索三维扫描系统时，他们基本上都只聚焦硬件。虽然扫描仪的确很重要，但是使用合适的软件也同样，有过之而无不及。如同上文所讨论，收集数量庞大的扫描数据变得越来越简单。除非经专门研习，探究您的软件选项并选择最适合自己的，否则，探明如何最好地利用该数据可能会成为一项挑战。



为什么选择 3D Systems

30 多年来，3D Systems 致力于将灵感转化为实践创新，提供专业知识与数字化制造流程，为客户解决业务、设计和工程等各方面的需求。超过 2500 位 3D Systems 成员，以及合作伙伴的上千位工作人员，致力于使用制造创新来帮助您进行业务转型。

世界一流的三维扫描软件平台

3D Systems Geomagic 软件利用先进技术释放三维扫描的潜力，该技术可处理当今高端非接触扫描仪生成的海量数据集。从基于扫描的设计和逆向工程到质量控制，Geomagic 软件是各种三维扫描系统的重要组成部分。

利用 GEOMAGIC CONTROL X，确保每一处细节的质量

Control X 是现代化的检测软件，它以 20 多年充分利用三维扫描数据的创新技术为基础。

Geomagic Control X 可轻松实现从三维扫描仪中获取所需的检测结果，使得您组织中的更多人可以：

- 更快速地测量
- 更全面地测量
- 更频繁地测量
- 随时随地测量



使用 **CONTROL X** 对零件进行三维扫描和检测相比 **CMM**
速度提高7倍

接下来将做什么？

了解有关 **Geomagic Control X** 的更多信息

我们的专家能帮助您找到合适的三维扫描仪，联系合适的本地合作伙伴，并解答您的疑问。

[联系我们](#)

davey001@foxmail.com或ceo@pmax.cn

热线电话：400-1525-001



关注公众号，订阅更多资讯