

# Phoenix V|tome|x M 微米级焦点 CT

集高效和高品质于一身的3D测量与检测系统



Phoenix V|tome|x M240  
Phoenix V|tome|x M300  
Phoenix V|tome|x M Dual|tube  
(+180 kV nanoCT®)

# 高精度，生产力

随着工业制造工艺越来越复杂化，自动化已经变为常态，高精度和高效率的检测方法比以往任何时候都重要。

Way gate Technologies 一直致力于革新无损检测(NDT)新技术包括3D检测及精确测量方法，使这些目标成为现实。

于工业检测  并将其与强大的X射线技术，可编程机器人操作平台，自动化软件，和特定CT技术相结合，我们创造了一系列高精度 CT产品。在拥有高质量成像的前提下，我们将检测时间从数小时降低到了几分钟。

全新的Phoenix V|tome|x M进一步推动了这一创新，这是一款在无损检测和3D测量分析领域最精确的X射线微焦点CT系统。这种高效的扫描设备能够带来更高的精度，帮助您显著地优化实验室检测类工作流程以满足当今日益增长的需求。

Phoenix V|tome|x M系统包含了广泛地应用能力：



内部缺陷分析



3D孔隙率定量分析 



装配过程控制 



材料结构分析及小型高吸收能力铸件 



3D精确测量



CAD数模对比 

# 保质的同时极大地减少了扫描时间

Phoenix V|tome|x M是第一款搭载突破性散射伪影矫正功能，Dynamic 41数字平板探测器和高通量靶等最新技术的微米级CT系统，这些技术的使用同时使其扫描速度更快，精度更高，图像质量更好，真正意义上提高了检测能力。

我们提供了多种可选配置和附属工具来帮助您实现大批量高精度检测的目标。为了提高测量精度，我们提供了红宝石矫正治具和真实位置矫正功能及自动化工作流程。同时螺旋CT和多材料射束硬化伪影矫正功能极大地提高了可探测能力和易用性。



## • 散射伪影矫正技术

Get 极大地降低了散射伪影的影响同时在相同图像质量情况下效率提高了100倍

将60分钟扫描时间控制在6分钟内

## • Dynamic 41 数字平板探测器

和上一代DXR探测器相比，相同速度下，分辨率好了一倍；相同分辨率下，探测效率增了一倍

将6分钟扫描时间缩短到3分钟

## • 高通量靶

大幅度增加了微米级CT的扫描效率或在更大功率下实现更好的分辨率得益于更小的焦点尺寸

将3分钟扫描时间降到1.5分钟

## • 样品自动切换装置

这款方便拆卸的样品治具可以全自动的切换扫描样品

## • 滤片自动切换器

配备样品自动切换装置和滤片自动切换器的CT系统可以真正意义上实现全自动化

## • 螺旋CT

高效率下极大地增加了特殊样品的可探测能力（POD）

## • 偏置CT

极大地增加了大样品的扫描宽度

## • 多材料射束硬化伪影矫正模块

多材料射束硬化伪影矫正模块可以极大的降低常见于高密度材料周围的线束状伪影，从而获得更佳的图像可视化能力

## • 全自动化机器人手臂

提高大批次扫描效率，实现更高的精度，降低设备使用人力成本

## • Phoenix Datos|x CT 软件包

操作简单，可实现全自动化CT扫描，过程控制及数据分析

\*典型的小型高密度样品

# 满足您的特殊微米级 CT检测需求

无论您是需要增加扫描效率，细节探测能力或两者都需要，phoenix V|tome|x M CT系统都能胜任任何3D工业需求或科学研究需求的微米级CT任务。这一款世界顶尖的高分辨率全能型CT系统能够配备各种额外功能比如散射矫正模块来满足您的高质量和高效率的检测需求并且最大电压300kV和最大功率500W的微米级射线管能够覆盖绝大部分检测范围。

## 工业三维无损检测

除了在研发和失效分析实验室进行高分辨率3D可视化分析之外，此套系统还可以应用其高能量300千伏射线管和高动态探测器技术实现快速CT扫描，快速体数据重建，机器人机械臂自动化装载样品从而实现3D生产控制。有了偏置CT模块，您还可以对大尺寸样品实现100%体积扫描。

- 内部缺陷分析/3D量化空隙率分析
- 装配控制
- 材料结构分析

## 研发创新

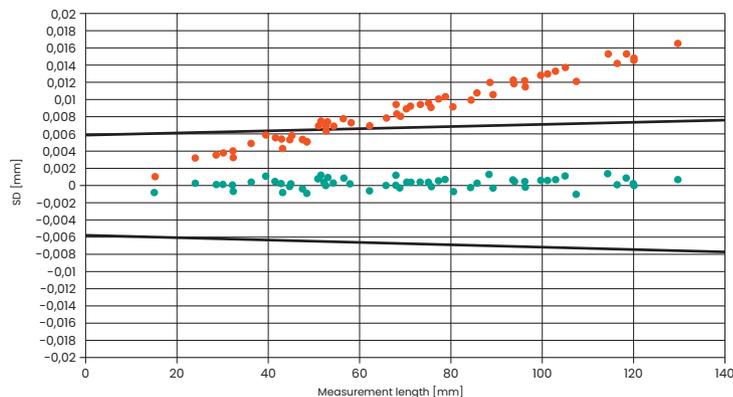
凭借其高分辨率最高电压180kV纳米级CT选项，phoenix V|tome|x M开启了一个亚微米级无损检测3D控制研究新领域，并且无需制样准备包括切片，涂层或真空处理。

# 测量学版本 2.0

CT带来的可重复的精确3D测量方法与传统的探触式或光学坐标测量机器(CMM)相比, 3D CT提供了巨大的优势, 特别是针对有内部隐藏结构及不规则表面的一些复杂零件。真实位置标定和红宝石球校正治具技术的应用带来了全新测量流程及更高的精度。这些技术也使得改进版标准VDI2630能够符合测量精度的规范并且比传统多位置验证过程要快三倍。效率的提高也是得益于全自动化流程的采用, 新的红宝石板校正治具的采用和通过温度传感器进行热漂移补偿。

- CAD数模对比 
- 尺寸测量/壁厚分析
- 逆向工程/工具补偿
- $(3.8+L/100\text{mm})$  um精度保证在VDI2630规定的测量位置
- $(5.5+L/100\text{mm})$  um精度保证在任意z方向和y方向位置(VDI2630标准规定的真实测量位置之间)
- $(3.8+L/100\text{mm})$  um精度保证在任意位置(使用简易校正工具之后)

通过真实测量位置模块校正改进后的测量精度

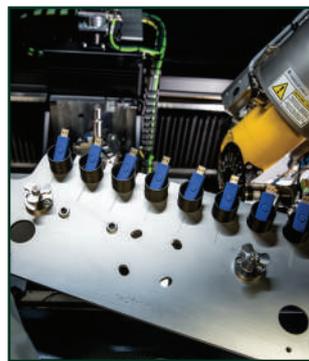


## 改进之后的测量方法和准确度

我们的Truelposition技术将特定真实位置的测量精度扩展到所有位置, 并且这些位置测量精度可以通过Ruby|plate进行验证。在快速扫描的同时, VDI2630指导标准的测量位置精度可以达到 $(3.8+L/100\text{mm})$  um,其他位置上可以实现 $(5.5+L/50\text{mm})$ 误差精度。

# 自动化您的整个CT流程

从样品装载，扫描，到分析，您的整个检测和测量流程能够进行完全自动化设定，这样能大幅度提高效率和重复性。



全自动化机器人手臂装载 全天候自动化扫描得益于可编程的样品切换和滤片切换模块

## 生产型CT配置

配备可选的生产型CT部件，您可以实现全自动化CT扫描。利用机器人手臂协助装载样品，一名操作人员可以同时使用多台系统。这使得您可以提高至少4倍的检测效率并降低您的人工成本。有了自动化部件，系统还可以实现高的重复性。

## 全自动化CT

我们的Damos|x自动化CT扫描软件和相配的Speed|ADR（自动缺陷识别）算法配合VG可视化在线软件可以使得测量和失效分析更快也更简单。全自动化CT配件可以实现扫描数据采集自动化，自动化体数据重建，自动化评估比如输出检测报告，同时也能完成重复性3D尺寸测量和失效分析，不需要操作人员较高的专业程度。

# 提高真实检测结果的可靠性

我们一直致力于提供更加智能的检测方案来进行质量控制同时能达到您的精度和安全标准。所有主要的硬件和相匹配的软件功能的相互配合用以实现更强的检测能力并取得更好的检测结果。

Phoenix V|tome|x M是一款具有很强再现性的CT系统。它配备有带有恒温冷却的高功率X射线管，数字化平板探测器和自屏蔽铅房，并且可以支持符合无损检测标准格式DICONDE数据存储与处理。

# 细节参数配置

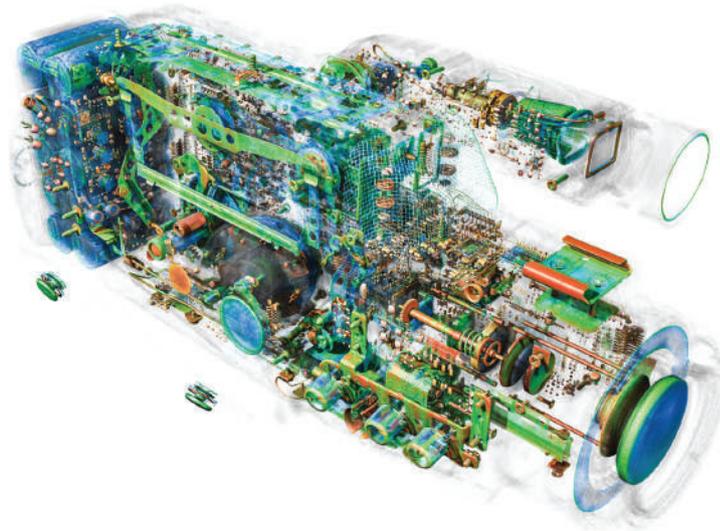
Phoenix V tome x M	
X射线管类型	开放式折射靶微米级高功率射线管, 封闭式水冷系统, 可选开放式折射靶高功率纳米级射线管
最大管电压/功率	300kV/500W,也可换为240kV/320W微焦点X射线管。 可选配180kV/15W靶功率纳米焦点射线管以实现双X射线管配置, 通过按钮一键切换
几何放大倍率 (3D)	1.3-100倍放大, 配置纳米焦点射向管最高可达200倍
细节可探测能力	最小1微米 (微米级射线管); 最小0.2微米 (纳米级射线管)
最小体像素尺寸	最小2微米 (dynamic 4I 200探测器), 最小1微米 (dynamic4I 100探测器) 最小0.5um (纳米焦点射线管+dynamic4I 100探测器)
测量精度	(3.8um+L/100mm) 微米基于VDI2630-L3 guideline*
探测器类型 (基于US ASTM E2597标准)	恒温水冷系统Dynamic 4I 200大面积探测器, 具有优质图像效果, 410mmA410mm (16"U6") 面积大平板, 200um像素尺寸, 2036A2036像素数量 (400万像素), 超高动态范围>10000:1 可选Dynamic 4I 100探测器, 有效面积410mmA410mm (16"U6"), 100um像素尺寸, 4048-4048像素数量 (1600万像素), 分辨率提高一倍
扫描平台	大理石基高精度4轴扫描机构
焦点到探测器距离	800mm
最大样品直径和高度	360mm x 600mm; 运动限制条件下最大可扫描直径 500 x 高度600mm, 一次性成像可达直径 420mm Ø x 高度400mm
最大样品承重	50kg; 高精度转轴CT最大20kg
最大焦点到样品距离	600mm
设备尺寸	长2,620mm x 宽2,060mm x 高1,570mm; 如包含操作平台和高压发生器, 设备宽度2980mm
设备重量	大约7960kg (不包含外部组件)
恒温系统	主动式射线管温度控制系统, 温度控制, 恒温探测器
可选专利技术Scatter correct (散射伪影矫正) 软件模块 (可升级)	最大程度减少散射伪影, 提高图像质量, 达到线阵扫描同样效果。最大扫描直径260mm,几何放大倍率可达1.51-100
可选High-flux target (高通量靶)	相比于普通靶, 效率提高一倍或相同扫描时间分辨率提高一倍, 最高功率可达100W 可选2D透视软硬件
可倾斜旋转轴	适用于2D透视检测, 最大承重10kg; 2D检测软件加装FlashFilters™可选
Metrology edition (测量学版本) (可升级)	Phoenix datos x CT 软件套装"metrology" 专利Ruby plate (红宝石矫正治具) 可提高3倍效率, 全自动化调整并验证系统测量精度 基于VDI2630-13 guideline, Ruby plate治具最大测量距离可达130mm,这也使得快速CT 扫描也能保证高精度
可选Helix CT (螺旋扫描模块) 和Offset CT (偏置扫描模块)	高阶扫描功能用来提高扫描宽度和高度, Helix CT模块用于超长样品, 同时减少伪影并提高图像质量; Offset CT模块适用于超宽样品, 在更好的分辨率下也可一次旋转完整成像 可选Click&measure CT (一键测量功能)
可选Production edition(生产型模块)	含
可选Production edition(生产型模块)	可根据需求配置自动化机器人模块
软件	Phoenix Datos x 3D CT采集和重建软件 多种可选的3D分析和可视化软件包用于3D测量或失效分析, 结构分析等等
射线屏蔽防护	安全型一体化安装射线防护铅房呈于德国StrSchG/StrSchV.并且符合法国NFC 74 100和 美国21 CFR Subchapter J.安全标准。

\*操作安全要求可能需符合地方政府许可规定。

采用True|position和Ruby|plate模块扫描并测量样品, 测量误差基于CT扫描下标定过的红宝石球心沮SD (ITS), 测量方法基于VDI2630-L3 guideline验证只适用于Phoenix V|tome|x M Metrology 版本配备更高级的伪影降低相关算法模块比如散射伪影矫正模块和多材料射束硬化校正模块, 适用于多材料高密度样品。

# 多功能协作只为性能的提升

Phoenix V|tomelx M的超高CT性能只是Waygate Technologies尝试革新CT检测手段众多系统中的一个借助我们全球化的服务网络和高精度CT解决方案并配合众多创新技术，专业的技术团队，我们能够全方位提高您的检测精度和效率并满足您特定的检测需求。



## WaygateTechnologies

Niels-Bohr-Str. 7  
31515 Wunstorf  
Germany  
Tel.: +49 5031 172 100  
Fax: +49 5031 172 299  
E-mail: phoenix-info@bakerhughes.com

## Waygate Technologies USA, LP

11988 Tramway Dr  
Cincinnati, OH 45241  
USA  
Tel.: 1 844 991 0474

更多细节或您有检测需求，请访问我们的网站或联系我们

**waygate-tech.com**

Copyright 2020 Baker Hughes Company. All rights reserved.  
BHWT-PD-31319EN (05/2020)

**Baker Hughes** 