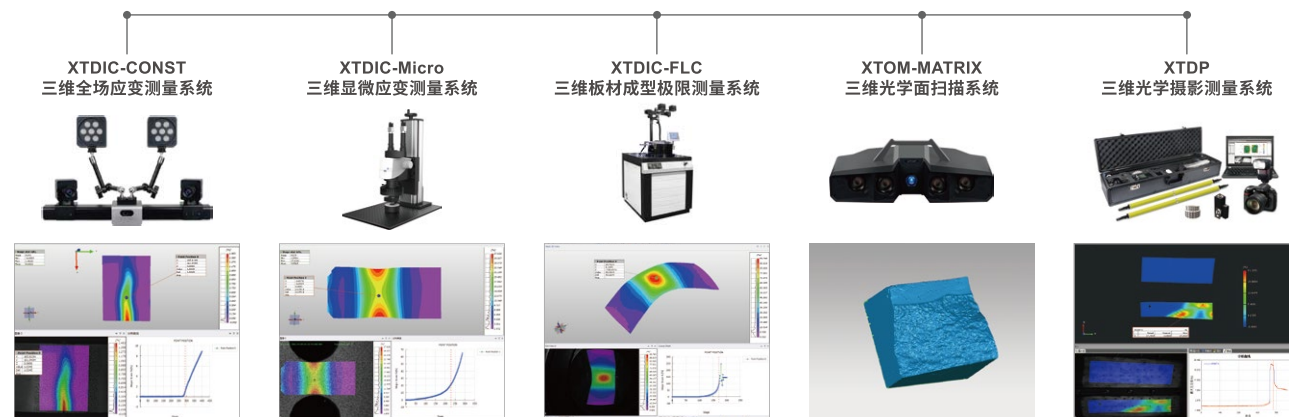


土木工程测试

筑基国家大型基建工程

光学测量解决方案

为材料力学性能分析、运动工况下高速变化轨迹追踪、工业检测提供适合各种测量场景的技术与方案



北京安仕通科技发展有限公司

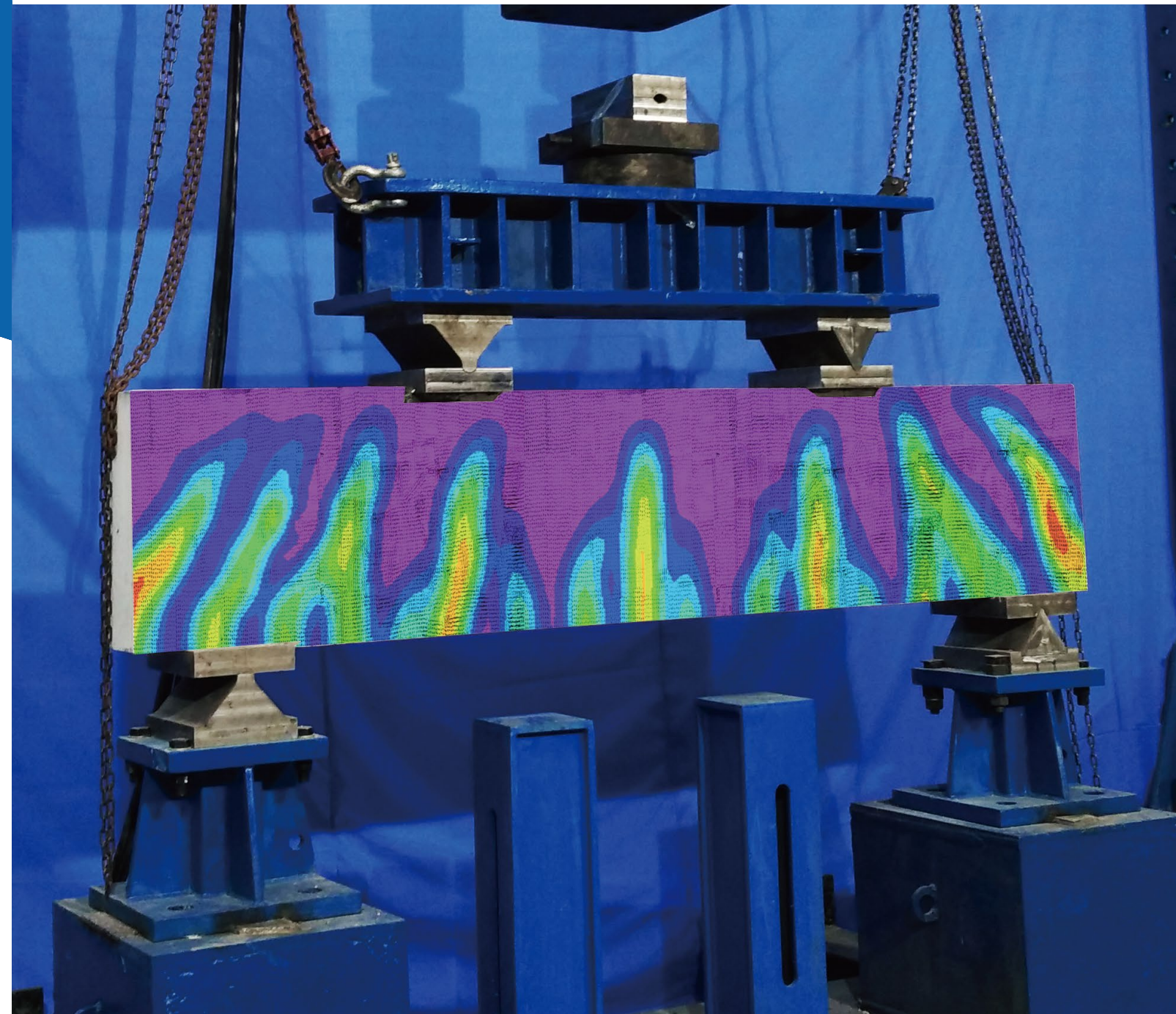
Beijing IST Technology Development Co., Ltd.

电话: 010-64661706

邮箱: ist@ymssn.com

网址: www.ist-tech.cn

*本册内容解释权归新拓三维所有,如有修改或变更恕不另行通知!【2021年10月】



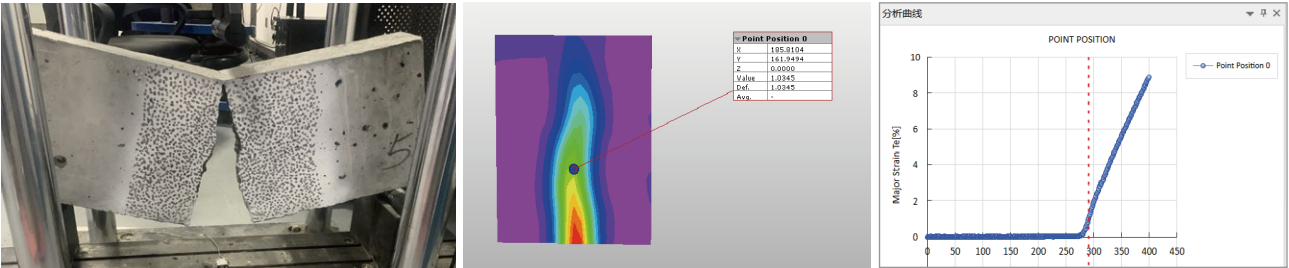


岩石力学测试

XTDIC全场应变变形测量系统能够在各种复杂的测试环境下，分析材料的力学性能和行为表现，并且可以完美地集成到现有试验台和试验机，利用非接触测量头，可以在机械加载和热加载的情况下，测量软质和硬质材料的全场三维应变和变形。它可以替代传统的引伸计和应变片，实现实时的三维表面变形分析。目前在岩石工程中，XTDIC已被广泛应用于混凝土压缩、三点/四点弯曲、霍普金森实验、爆炸冲击实验、岩石劈裂等力学实验，是在业界得到广泛认可和好评的应变变形测量解决方案。

岩石劈裂试验

岩石是一种脆性的复合结构材料，拉强度已成为表征岩石力学性能的一个重要参数。XTDIC系统对岩石实施动态劈裂拉伸测试，可更科学地研究砂岩劈裂的损伤演化机制。



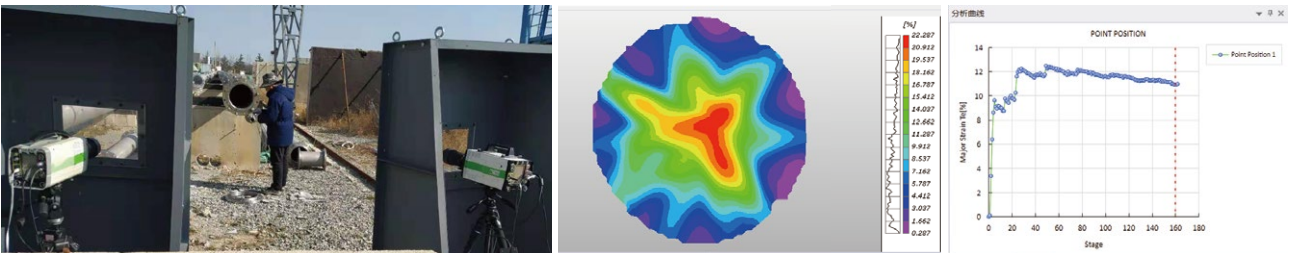
霍普金森杆冲击试验

利用霍普金森杆冲击试验，XTDIC系统采用两个高速相机采集材料试件动态冲击过程，并输出应力-应变曲线，有助于材料的数值模拟，助力新材料的工程设计和应用。



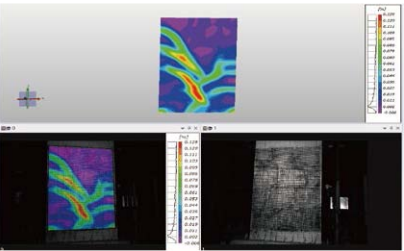
爆炸冲击试验

XTDIC系统搭配高速相机采集管道爆炸冲击全过程，并实时记录并获得数字图像,利用DIC方法处理数字图像得到三维变形场信息，从而分析管道在爆炸过程中的三维位移场及应变场，分析其动态变形破坏行为和力学性能，并评价其防护性能。

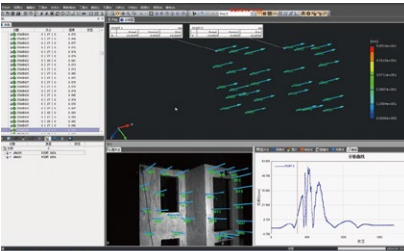


复杂的地理和地质环境下土木工程结构的质量和力学检测一直都是业界难题，新拓三维光学解决方案通过在较大范围内捕捉试样表面的变形并进行分析，实现试验过程中的动静态测量，其采用非接触式、可视化测量方式，守护工程质量和生命安全。

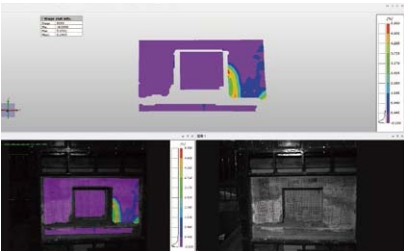
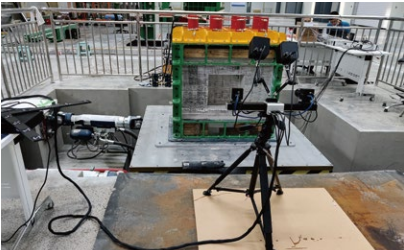
材料与结构分析



位移动态测量



相似材料表态变形

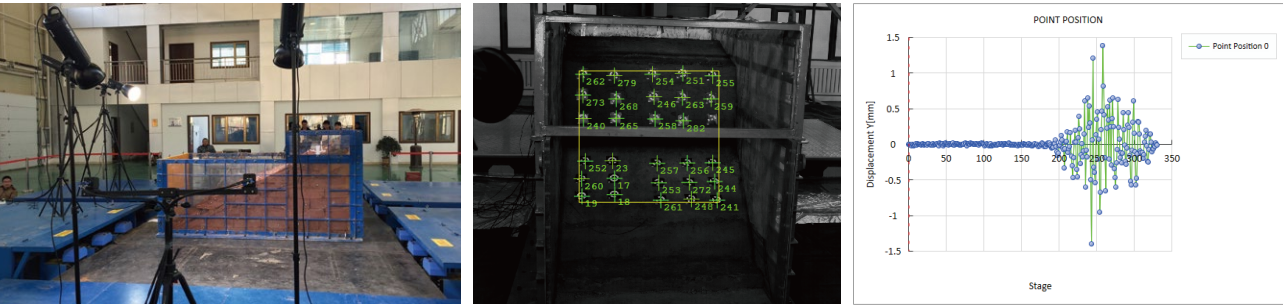


岩土结构测试

随着现代建筑高度的不断增加，混合结构体系在超高建筑中逐渐得到广泛应用，对该结构体系在地震作用下的破坏机理和抗震性能展开深入研究是一项有意义的重要工作。传统岩土结构测试多使用应变片、位移传感器等接触式测试方式，实验前的准备工作相当繁琐，三维光学测量技术有着区别于传统土木工程测试的新形式，它借助非接触式机器视觉和数字图像技术，让实验者可以方便地观察混合结构在应力作用下的性能表现，为传统的土木工程试验测量注入新活力。

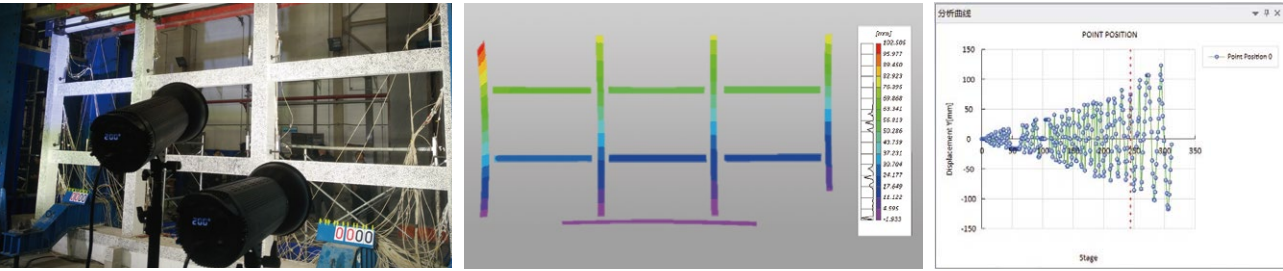
边坡地震台震动试验

XTDIC系统通过边坡震动测试，观测边坡结构模拟地震过程垮落情况，测量边坡整体位移，有助于更精准地进行边坡加固和防护。



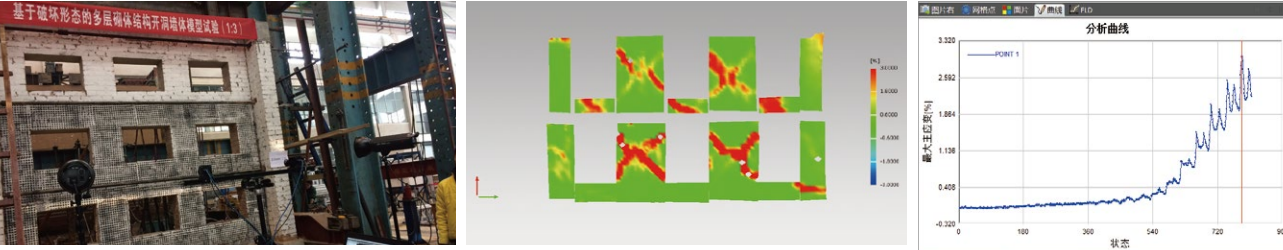
房屋框架振动试验

在模拟地震时房屋敲击振动的场景下，XTDIC系统可精确测量模型结构的动力响应，房屋振动过程中表面关键点坐标及位移，对外力激励下房屋结构件振动特性进行分析。



砌体墙加载实验

多层砌体结构墙体在受力情况下发生变形，通过XTDIC系统分析砌体在不同的位置、不同尺寸和形状的洞后墙体的受力情况，找出墙体开洞对其应力和变形的影响规律，为砌体结构房屋改造找出适当的加固措施。



混凝土测试

混凝土是世界上用量最大、使用最广泛的建筑材料之一，其破坏机理和破坏形态一直是力学、材料学和工程技术界所共同关注的课题。新拓三维XTDIC系统通过实验加载的方式，研究其在抗压压缩和抗劈裂等条件下，结合测试数据探讨混凝土力学性能变化，为提升改性混凝土的相关载荷性能提供数据依据。

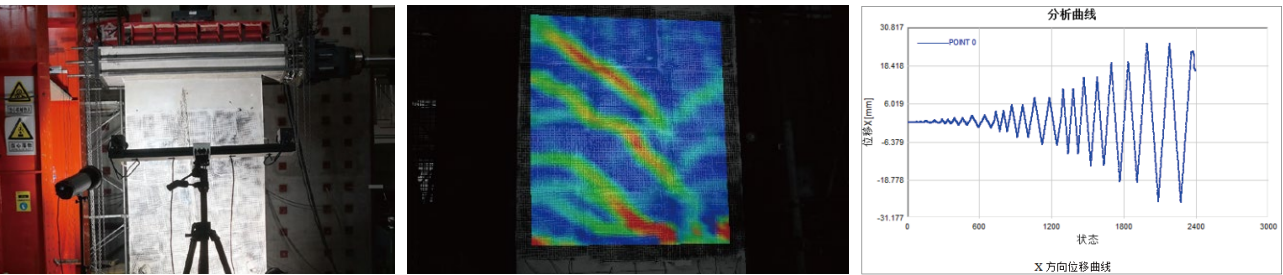
混凝土压缩测试

XTDIC系统通过对混凝土材料在压缩载荷下进行全场测量，检测损伤的起始位置，测试其抗压载荷性能，多测头更可实现360°全景测试。



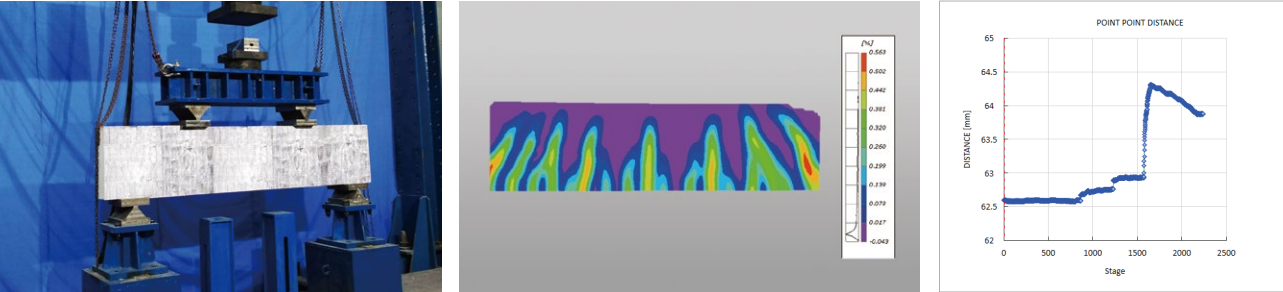
砌体墙加载测试

建筑材料结构稳定性是结构性能的反映。在工业与民用建筑中，砌体墙作为填充墙使用时，可以提高墙身的安全性，加强房屋结构的稳定性。通过压缩加载测试，采用XTDIC系统可以测出砌体墙结构在负载工况下的结构牢固度，以及超过载荷时薄弱部位和裂纹演化，更精确分析结构的性能目标和载荷的对应关系，为砌体墙的结构设计和工程应用提供数据支持。



大型混凝土四轴弯曲试验

通过XTDIC系统测试钢筋混凝土梁加载实验，研究钢筋混凝土构件的应变变形，四轴弯曲加载的结构变形数据，可验证混凝土梁有限元模拟。

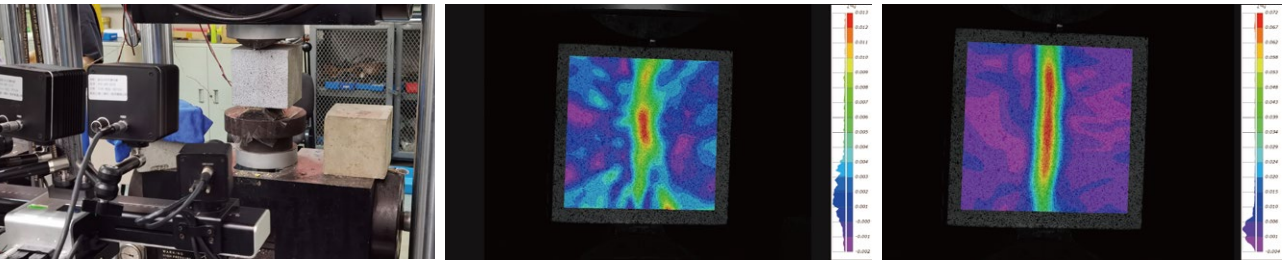


煤岩矿业

煤矿是国家重要战略资源,在其设计开发、地质勘探、灾害防治、事故救援等过程中都会面临不小的挑战,新拓三维XTDIC光学动态与变形测量技术可运用在煤炭开采和灾害防治等领域,比如在相似材料采挖、沉降变形测量等测试的应用,为煤岩矿业产业可持续发展添砖加瓦。

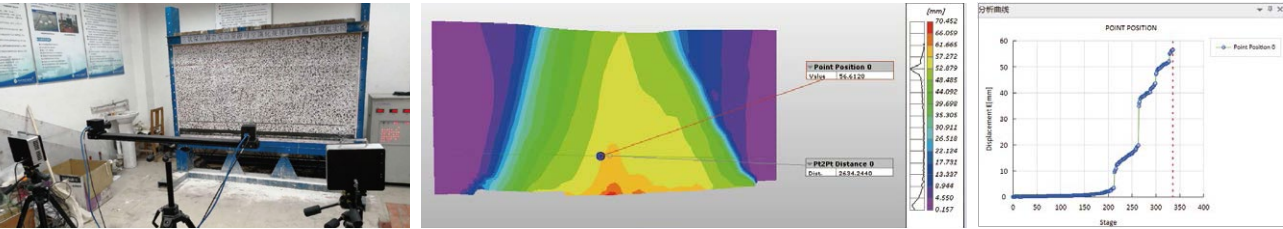
岩石压缩劈裂

通过XTDIC系统对岩石在劈裂载荷下进行实时监测,研究岩石在破坏前、初始破坏以及完全破坏三个阶段的位移场和应变场,分析在劈拉过程中岩石表面裂缝的变化。



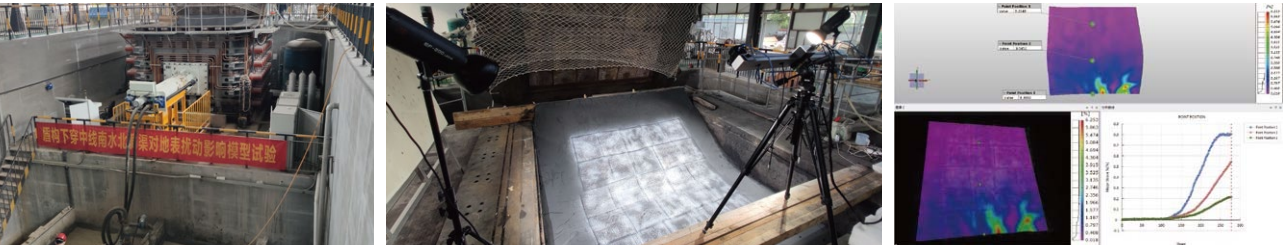
三软煤层覆岩采动裂时空演化规律物理相似模拟试验

采用相似材料模拟试验,通过XTDIC系统实时观测煤矿模型表面的位移场及应变场,清晰呈现裂缝演化,对于预防裂缝生长导致透水,及时采取防水措施有重要的价值。



隧道掘进过程中地质状态监测

隧道掘进过程中会对地层既有的原状土产生扰动,改变土体的应力场,也会使隧道上方产生卸荷作用,进而产生裂缝,容易使地下水渗入。XTDIC系统可用于隧道领域的地质结构监测,具有快速准确的应变分析功能,直观输出变形应变分析结果等特点,适用于岩土隧道工程领域。

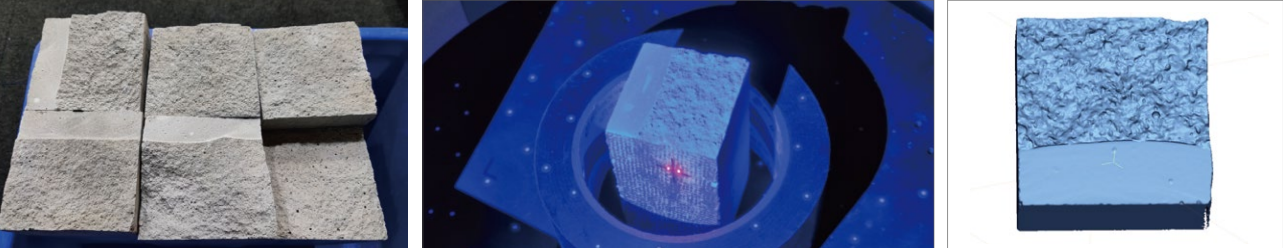


三维形貌测量与重构

在计量领域,几何参数的测量一直是一个重要的研究部分,新拓三维XTDIC光学三维形貌测量技术采用光学手段获取物体三维空间信息,是一种采用新测量技术获得物体表面三维形状信息的方法。光学三维形貌测量作为当今的高新技术之一,在科研、工程设计、质量控制及生产过程中得到越来越广泛的应用。

试块断裂特性研究

各种试块断裂试件断口蕴涵着丰富的力学信息,研究人员通过XTOM三维扫描对断口三维形貌进行研究,结合宏观的断裂能参量进行数值分析,研究试块断裂损伤性能和材料断裂的断裂面分形特征,为试块结构的耐久性设计、评估及寿命预测提供理论依据。

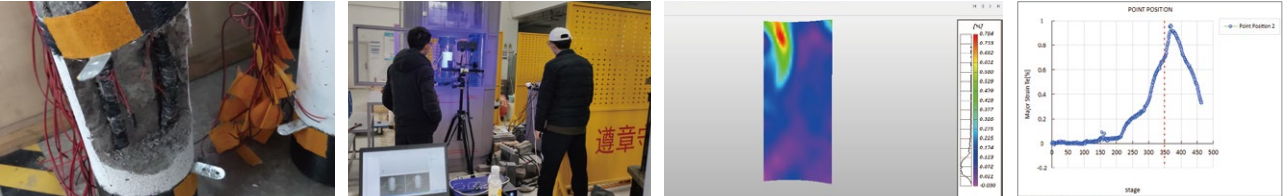


采用试验机加载的方式,了解试块在压缩和劈裂等情况下力学性能的变化。



钢筋锈蚀概率分布模型研究

在混凝土材料与结构寿命的基础研究中,基于概率密度演化的钢筋锈蚀与混凝土结构性能退化过程是目前耐久性研究领域的一个重点研究方向。其中,关于钢筋锈蚀速率的研究是至关重要的,它是钢筋-混凝土界面区域锈胀开裂、锈后钢筋力学性能以及钢筋锈蚀后构件承载力退化规律研究等内容的基础和前提。



三维光学测量技术可获取钢筋的三维形貌数据,建立锈蚀钢筋模型,分析持续荷载作用下混凝土中钢筋锈蚀速率的规律。



锈蚀前钢筋扫描数据

锈蚀后钢筋扫描数据