

ACQTEC

VIC-3D 即用型3D数字图像相关成像系统

VIC-3D OUT-OF-THE-BOX 3D DIGITAL IMAGE CORRELATION STEREO-SYSTEM

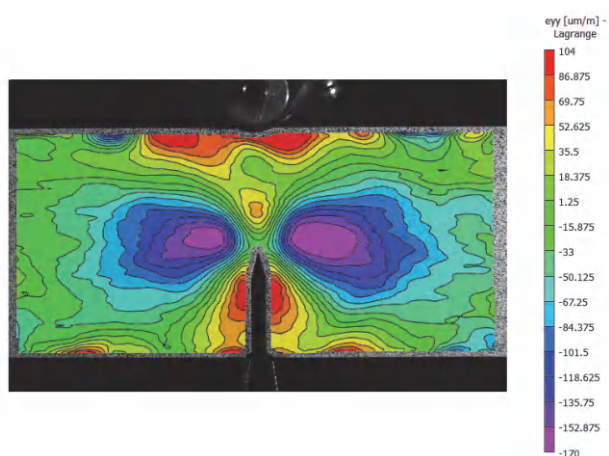


correlated
SOLUTIONS EUROPE

ACQTEC

高效率数字图像相关DIC测量方案

OUT-OF-THE-BOX开箱即用



高置信度测量技术

MEASUREMENT WITH CONFIDENCE

VIC-3D Blue- Falcon 立体成像系统 —— 用于高精度3D数字图像相关

correlated
SOLUTIONS

Blue-Falcon+3D-Mirco-DIC

用于 @ 1.37 $\mu\text{m}/\text{px}$ 的小视野
或高达 @ 24Mpx 的全视野

Blue-Falcon+ReSA System

用于基于钻孔法的残余应变
或应力分析



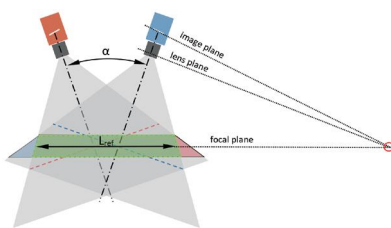
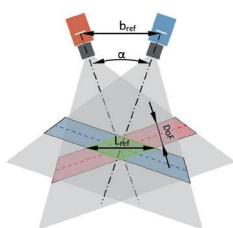
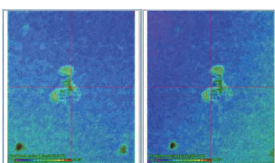
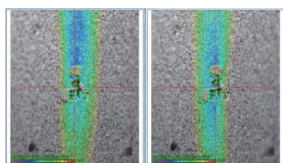
Blue-Falcon+Hawk Mount

开箱即用、紧凑坚固且
轻量化的立体DIC设计

Blue-Falcon+VIC-Professional Mounting

配备有微型云台和支持从小到直至超过
100m视野范围的Blue-X-Focus LED

■ Blue-Falcon相机原理



由于景深和视角较小，传统的立体成像装置在小视场时受到很大限制。左侧示例显示了这种影响，FOV 为 $8 \times 7 \text{ mm}$ ， $\alpha=40^\circ$ ，监测的是与立体系统基线平行的平面。通过 VIC-Snap 中的误差不确定性评估预览可见明显失焦情况。

而Blue-Falcon 相机可以通过微调螺钉将焦平面旋转 $(\alpha/2)$ ，如左侧右下图所示，此时两台相机的焦平面对齐和重叠的。这样，物体表面就能在整个 FOV 上完全聚焦 (L_{ref} 标记为绿色)。

由于 Blue-X-Focus LED 和 Blue Falcon 立体系统采用了该机构微调设定，即使在小视场FOV测量时也能获得无与伦比的高景深的空间分辨率和精度。

VIC-3D Professional Mounting系统可配置独特的 Blue-Falcon 相机(左图, 蓝色部分)作为标准相机的替代。Blue-Falcon 相机专为小视野应用而设计, 由于采用了放大率为 2:1 的特殊镜头和特殊光学设计, 在低至 $1.37 \mu\text{m}/\text{px}$ @ 24 Mpx (全视野) 下依旧具有高空间分辨率。为了便于操作, Blue-Falcon 相机和 VIC 专业的 Blue-X-Focus LED光源(中间图像) 可与 3D Micro-DIC 系统支架(右图, 蓝色部分)结合使用。



Blue-Falcon+3D-Micro-DIC

用于 @ $1.37 \mu\text{m}/\text{px}$ 的小视野或高达 @ 24Mpx 的全视野



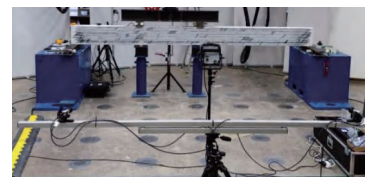
■ 系统组成



Blue-Falcon + 3D-Mirco-DIC

Blue-Falcon+VIC-Professional Mounting

配备有微型云台和支持从小到大直至超过100m视野范围的Blue-X-Focus LED



用于远距离3D测量，最远可达3米



Blue-Falcon + VIC-Professional Mounting

Blue-Falcon传感器的视场FOV和帧率FPS

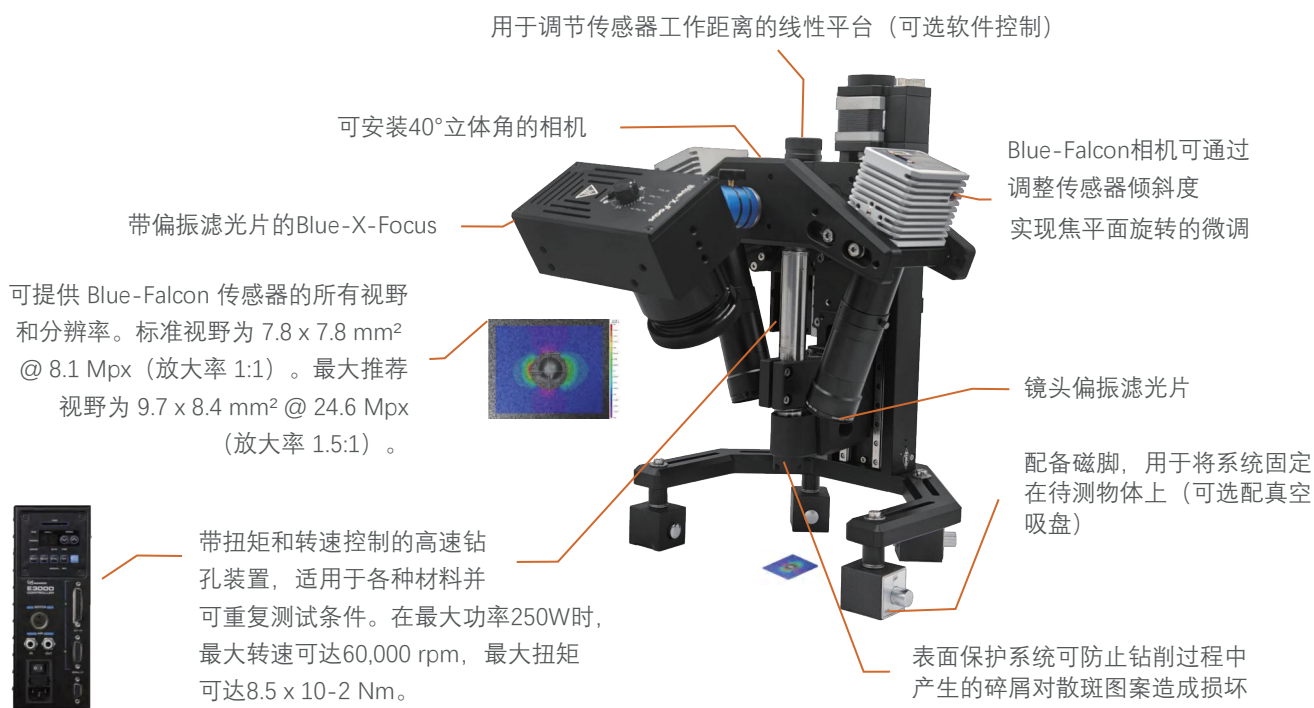
空间分辨率 [mm/px] 仅取决于所选镜头的倍率及其光学分辨率（衍射）和传感器的像素大小。请注意右表：



Camera model	Resolution V x H [px]	Framerate [fps]	2:1	1,5:1	1:1	0,5:1
			Field of view: V x H [mm ²]			
8,1 Mpx	2884x2884	51	3,95 x 3,95	5,2 x 5,2	7,9 x 7,9	15,8 x 15,8
	2560x1440	104	3,5 x 2	4,6 x 2,6	7 x 3,9	14 x 7,8
	1280x720	201	1,75 x 1	2,3 x 1,3	3,5 x 1,9	7 x 3,8
12,3 Mpx	4128x3008	33	5,6 x 4,1	7,4 x 5,4	11,3 x 8,2	22,6 x 16,4
	2560x1440	81	3,5 x 2	4,6 x 2,6	7 x 3,9	14 x 7,8
	1920x1080	105	2,6 x 1,5	3,4 x 2	5,2 x 2,9	10,4 x 5,8
16,2 Mpx	5312x3040	26	7,25 x 4,15*	9,6 x 5,5	14,5 x 8,3*	29 x 16,6*
	2560x1440	65	3,5 x 2	4,6 x 2,6	7 x 3,9	14x 7,8
	1280x720	121	1,75 x 1	2,3 x 1,3	3,5 x 1,9	7 x 3,8
20,4 Mpx	4512x4512	21	6,2 x 6,2*	8,25 x 8,25	12,4 x 12,4*	24,7 x 24,7*
	2560x1440	76	3,5 x 2	4,6 x 2,6	7 x 3,9	14 x 7,8
	1280x720	141	1,75 x 1	2,3 x 1,3	3,5 x 1,9	7 x 3,8
24,6 Mpx	5328x4608	17	7,25 x 6,3*	9,7 x 8,4*	14,6 x 12,6*	29,4 x 25,2*
	2560x1440	65	3,5 x 2	4,6 x 2,6	7 x 3,9	14 x 7,8
	1280x720	121	1,75 x 1	2,3 x 1,3	3,5 x 1,9	7 x 3,8
Free working distance [mm]			110,4 ±3,3	110,4 ±3,3	111,1 ±3,3	112,2 ±3,4
Total Working distance [mm]			294,9	259,3	259,6	259,2

Blue-Falcon+ReSA System

用于基于钻孔法的残余应变或应力分析

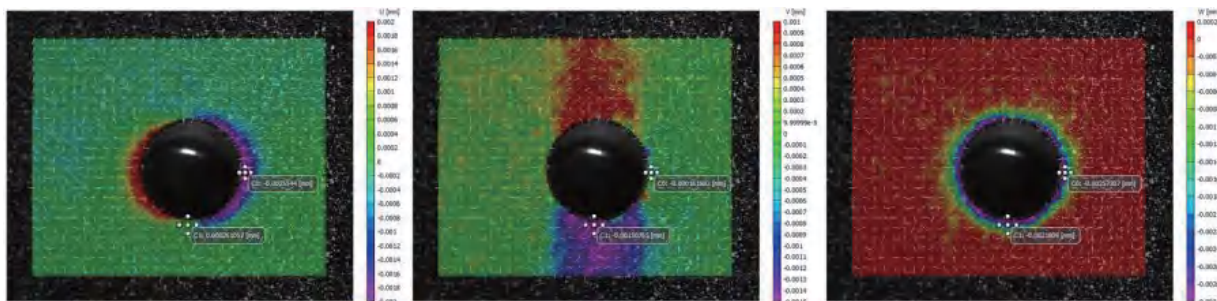


Blue-Falcon + ReSA System

ReSA 系统采用钻孔法结合 DIC 技术进行残余应变测量。这种方法尤其适用于复合材料（见下文 DIC 与 FEM 的比较示例），在这些材料中，传统的基于应变片的方法则无法胜任。钻孔操作需要更大的立体视角，对于位于摄像头中央的（高速）可控钻孔装置来说，其钻孔角度最大可达 40° 。此外，该系统还包括用于钻孔的微型线性平台和用于精细调整的 Blue-Falcon & Blue-X-Focus 立体成像系统（见图 8，左）。



■ ReSA: 新的残余应变/应力分析解决方案



应变成像传感器测量的碳纤维复合材料内部钻孔深度为 1 mm 时的变形 (U、V、W) ; 视野范围 8.4 mm x 7 mm ; 钻孔直径 1.8 mm ; 箭头: 主应变 ϵ_2 的方向

■ ReSA 系统 VS. 基于应变计的方法的优势

应变计+钻孔法	基于 3D-Micro-DIC 的 ReSA 系统
测量误差	
- 钻孔与应变片中心不完全对准产生的误差	+ 钻孔与应变片中心不完全对准产生的误差
- 需要纤维基体方向和应变片对齐或已知相对方向	+ 无需调整传感器与材料基体方向, 也无需预知调整方向
- 应变片粘贴质量造成的误差	+ 通过DIC预评估散斑质量避免低质量数据
技术考量	
- 沿孔径放射区域只有平均应变结果, 无梯度信息	+ 全场数据的应变和变形信息, 近孔区域可获得高空间分辨率的应变梯度分布数据
- 结果质量取决于所采用的估值模型	+ 使用 Vic-3D 进行可靠的后处理
- 只有残余应力的单点值, 对非均质材料不具代表性	+ 适合非均质材料的全场残余应力数据分析
经济型评价	
- 应变片作为耗材导致测量成本较高	+ 测量耗材的散斑材料经济成本低
- 粘贴安装应变片的准备时间	+ 可以实现快速、高效的批量制备试验表面散斑

VIC-3D Blue-Hawk立体成像系统 —— 用于高精度3D数字图像相关

correlated
SOLUTIONS

VIC-3D Blue-Hawk

■ 系统概述

Correlated Solutions Europe出品的VIC-3D Blue-Hawk系统是VIC-3D数字图像采集系统的一员，是专用于固定视野（FOV）和预校准下的数字图像相关（DIC）测量而设计的。



■ 系统优势

- 紧凑强大的立体成像系统设计
- 已预校准实现即时测量（开箱即用）
- 高端传感器（Sony）和镜头（Schneider-Kreuznach）
- 2.9 Mpx @141FPS起（适用于光学引伸计/应变仪）
- 至 24.6 Mpx@17FPS（裁剪后速度更快）
- 视野范围FOV为40~400 mm
- 更换镜头即可轻松调整视野范围
- 激光辅助物体对齐和工作距离预调整
- 可选配红外相机适配器以替代手柄杆
- 光轴微调范围： $\pm 5^\circ$
- 模块化系统组件：Blue-Hawk 图像采集器和Blue-X-Lite 图像采集器，还可配备标准灵活的 VIC 专业安装系统组合使用
- 可用于拉力试验机和环境箱的安装选项

■ 系统组成



Blue-Hawk+ VIC-3D Hawk Mount

Blue-Hawk的视野可以通过切换不同焦距的镜头和4个不同位置调整测量基线来适应实验要求。立体角预设 25° ,并可在 $\pm 5^\circ$ 范围内微调(最小 20° , 最大 30°)

例如配置2400万像素传感器时, 所得视野范围根据焦距的不同而变化:

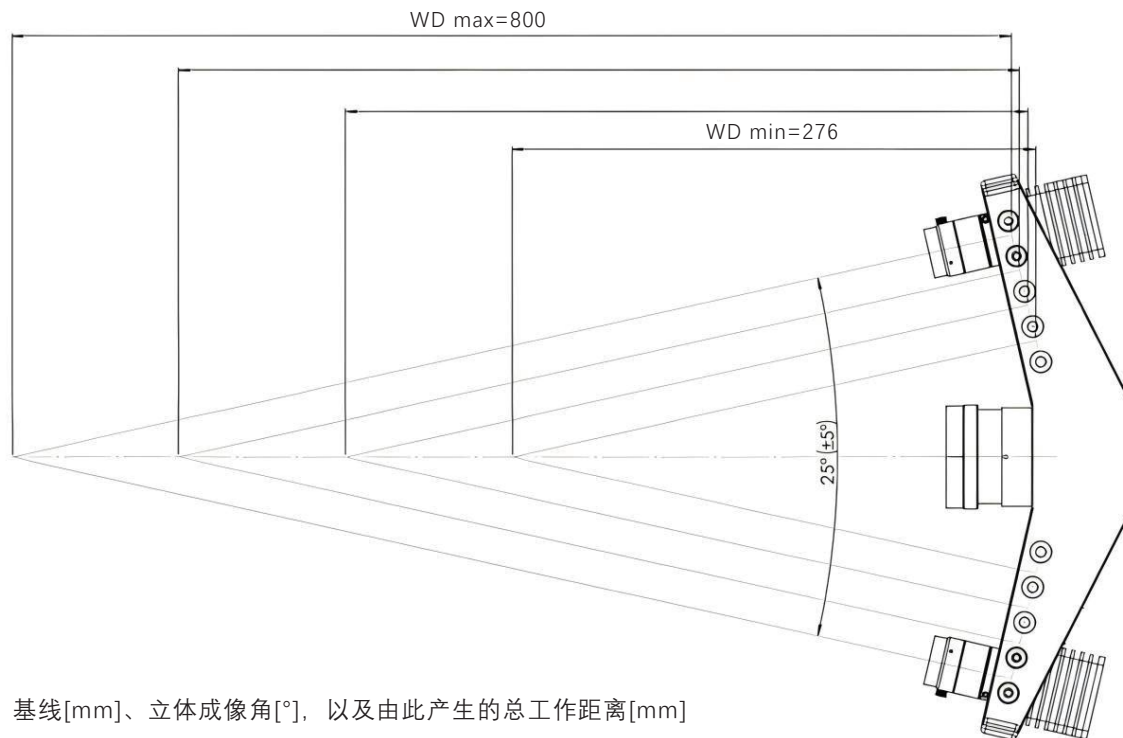
- 焦距为60mm时, 视野为 $46 \times 40 \text{mm} @ 25^\circ$ (最小为 $30 \times 26 \text{mm} @ 30^\circ$)
- 焦距为25mm时, 视野最大可达 $340 \times 294 \text{mm} @ 25^\circ$ (最大为 $420 \times 363 \text{mm} @ 20^\circ$)

焦距可选项包括:

- (16)mm、25mm、35mm、40mm、45mm、50mm和60mm(针对一般尺寸)
- 12mm、10mm和8mm(针对较小尺寸)

工作距离:

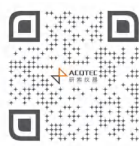
- 最小工作距离 $WD=276 \text{mm}$, 最大工作距离 $WD=800 \text{mm}$



基线[mm]、立体成像角 $^\circ$, 以及由此产生的总工作距离[mm]



公众号



官网



研索仪器科技（上海）有限公司

上海市盈港东路7799号虹桥宝龙中心A座

<https://www.acqtec.com>

info@acqtec.com

+86 (21) 3412 6269

400-050-5810