



## MTS Advantage™ 系列视频引伸计

灵活、高效、可重复的非接触应变测量

### 特性:

- » 直接安装于载荷框架的视频引伸计;
- » 磁性回旋支撑摇臂便于重复精确定位开展测量;
- » 快速安装, 预先定义标距的镜头组合;
- » 具有Pass/Fail的标定和校准模块, 符合ASTM或ISO规范;
- » 软件向导式的校准流程;
- » 分辨率可达 $0.05\ \mu\text{m}$ ;

MTS Advantage 系列视频引伸计可以实现非接触式的应变测量, 增强用户对试验数据的信心。该视频引伸计配置有磁性回旋支撑摇臂, 便于视频捕获过程中重复性的精确定位, 流程化的标定校准过程确保了数据的可追溯性和延续性。

全套MTS Advantage 系列视频引伸计包括必需的镜头、处理器和软件, 具有快速、灵活、精度高的特点, 适用于各类材料力学性能测试过程中的非接触式应变测量任务。该引伸计采集试验件表面的位移量数据, 数据由 MTS TestSuite™ TW 试验应用软件进行处理, 计算得出样件的应变数据以及弹性模量等。

可以选择十余种不同规格、可互换的镜头, 每组镜头对应着预先定义的引伸计测量标距。只需要根据测试需求选择合适的镜头, 就可以实现对应的标距长度以及应变测量范围的测量工作。在不同的材料试验任务中, 可以快速求得例如泊松比、杨氏模量、R值等不同参数, 也可以用于具有较高延展性材料的力学测试应用。

MTS Advantage 系列视频引伸计具有磁性回旋支撑摇臂, 在操作试验件、试验设备安全围挡或者环境箱的时候, 可以将视频引伸计移出操作区域, 在开始测试的时候, 再将引伸计回位, 定位精确并且重复性高。该视频引伸计可以配合各种型号的材料力学测试设备, 并且集成配置有LED光源。

be certain.

## 视频引伸计的优势

视频引伸计是一种非接触的应变测量方式，与被测样件没有任何物理接触，适用于样件非常薄脆，或者样件本身异形，或者需要处于某些特殊环境下的应用，例如高温环境或者浸入液体的环境，亦或样件在破坏的瞬间会释放巨大的能量，对接触式引伸计可能存在破坏风险的应用。

### 显而易见的灵活性

可互换的镜头，相当于拥有数十种测量标距和测量范围的引伸计，用户可以一次性投入购买全套组合或者在未来根据特定需要来选购。

### 适用于脆性材料的力学测试应用

如果被测样件是非常易碎的脆性材料，或者异形样件，则非接触式的视频引伸计可以防止由于接触力对引伸计产生的破坏。

### 实现多重测量应用

与传统的接触式引伸计相比较，MTS Advantage 系列视频引伸计可以实现多达200个数据点的同步采集和测量，可以通过升级选配不同的模块来实现对泊松比、扭转或剪切应变的同步测量。

### 一次测试，多次测量

MTS Advantage 系列视频引伸计可以尽量避免出现不必要的失误，在相关的试验结束后还可以进行数据后处理，相当于一次测试结束之后可完成任意多次的数据测量。

## 让MTS Advantage系列视频引伸计为您服务！

MTS Advantage 系列视频引伸计可以实现多点应变、扭转以及位移量的非接触测量，它采用了先进的视频图像处理算法计算相关平面标记之间的位移量。

### 拉伸测试

无论被测对象是细小的丝线，还是高延展性的工程塑料，选择合适的MTS Advantage 系列视频引伸计镜头就可以实现应变的测量工作。与传统的接触式引伸计相比较，不会出现诸如接触应力集中，接触点打滑，或者在样件破坏的瞬间破坏引伸计延伸杆的情况。

### 压缩测试

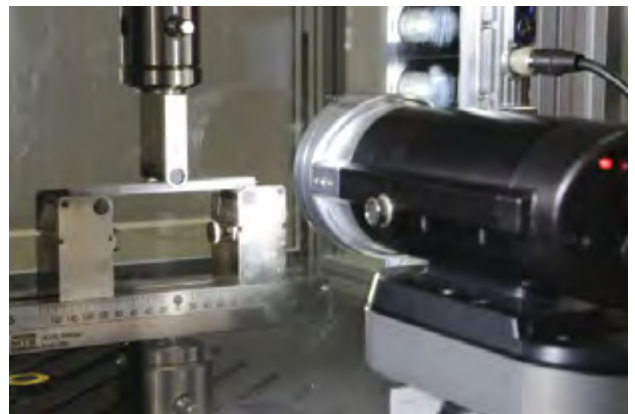
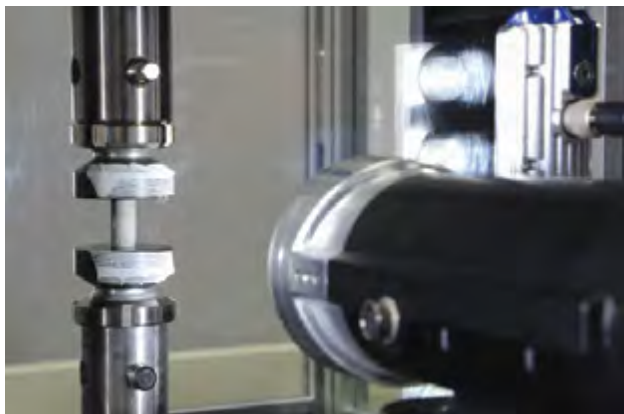
在进行压缩测试的时候，由于压盘的存在经常会阻碍针对被测对象的测量工作，但是采用非接触式测量的MTS Advantage 系列视频引伸计可以在一定的距离下对被测对象开展测量，不需要担心压盘对样件或者应变测量装置的遮挡或者破坏。

### 多点弯曲测试

在进行多点完全测试的时候可以实现高精度的加载点变形量的测试工作。可以测试接触磨辊或者样件的相关变形，也可以直接测量样件表面的变形量反算相关的应变数值。

### 剪切测试

二维平面的多点跟踪测量技术可以直接换算得出剪切应变，这种直接的测量可以是平面具有一定角度关系的三点之间间距的变化。在选择使用V型开口或者短梁型样件的时候，也可以实现剪切模量的测量任务，这一过程非常简便、快捷。



## MTS Advantage 系列视频引伸计



3

## 灵活强大的解决方案增强用户信心

### 材料测试应用

为了满足各种材料测试应用, 专门设计了XT-200系列镜头或者被称之为材料测试专用镜头, 可以实现超低应变(低至0.01%)的测量任务, 还可以同步实现例如杨氏模量、泊松比以及R值的测量工作。可以从九种组合中选择合适的方案, 具有两种采样率范围: 0.1~30Hz和0.1~500Hz。



### 高低温环境测试应用

如果需要进行高低温环境下的材料测试, 则需要透过环境箱视窗来进行非接触的应变测量。此时, 磁性回旋支撑摇臂可以实现精确的引伸计定位安装, 便于实现重复的应变数据测量工作。

### 通用性测试应用

从10%的应变测量范围开始的一般性测量任务, 可以从七种不同的组合中选择合适的方案来实现高应变、高延展性的材料测试工作。





## 简单、高效、易用的软件工具

MTS Advantage 系列视频引伸计配置的软件工具实现了必要的视频捕获、数据处理以及分析等工作，可实现高精度高分辨率的应变测量。该软件简单易用，只需要大约半天左右的培训就可以掌握，工程师们可以信心十足的完成材料测试任务。该软件具有子像素级别的视频处理能力，具有强大的数据处理和位置跟踪算法，可以实现任何材料的应变测量工作。

4

### 拖放式操作的测量工具箱

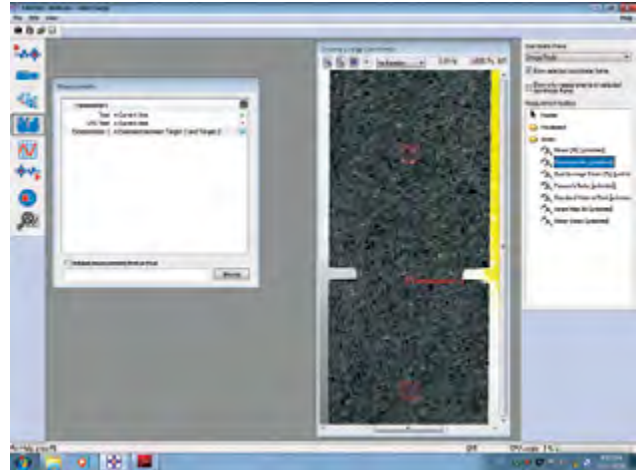
通过拖放式的操作选择虚拟仪器，布置于测试样件，所有预设参数让这些虚拟仪器用起来与传统测量设备别无二致，再正确设置好“应变片”的位置，整个过程快捷高效，节约大量的样件准备时间。

### 简单快速易于设置的应变测量工具

预先设置有十种不同的虚拟仪器，可以实现快速定位实现位置、位移、距离或者转角的测量，虚拟应变测量工具可以将运动转换为轴向应变、双均值应变、泊松比、剪切应变以及二维平面应变分布。

### 直观的图形显示快速理解测量结果

MTS TestSuite TW试验应用软件通过接收接收引伸计传递的模拟信号，并且配合Advantage 系列视频引伸计的应用软件，可以快速创建内容丰富的数据显示手段。

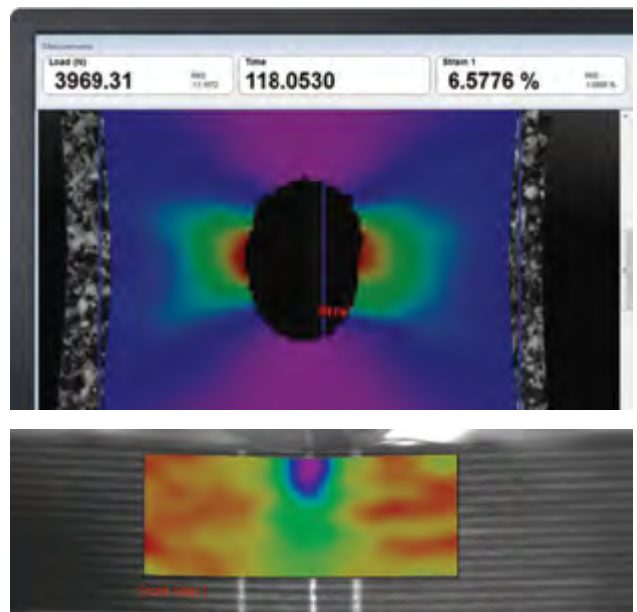


## 可升级为二维数字图像相关(DIC)

MTS Advantage 系列视频引伸计的软件可以升级支持二维数字图像相关(DIC)，实现平面全场应变的实时测量。全套软硬件工具可以通过扫描相关的区域，得出受力情况下的应力集中区域、裂纹张开或者其他非线性断裂区域。数字图像相关功能可以创建高分辨率的全场应变分布，其结果可以快速导出给数据分析软件。软件也可以实现数字图像相关测量和一般应变测量之间任意切换。

### 虚拟应变梯度分布图

二维数组图像相关软件可输出二维平面等高线图像，通过不同的色彩梯度表示应变分布。用户可以自定义X轴向以及显示 $E_{xx}$ ， $E_{yy}$ 和 $E_{xy}$ 等关键数据。



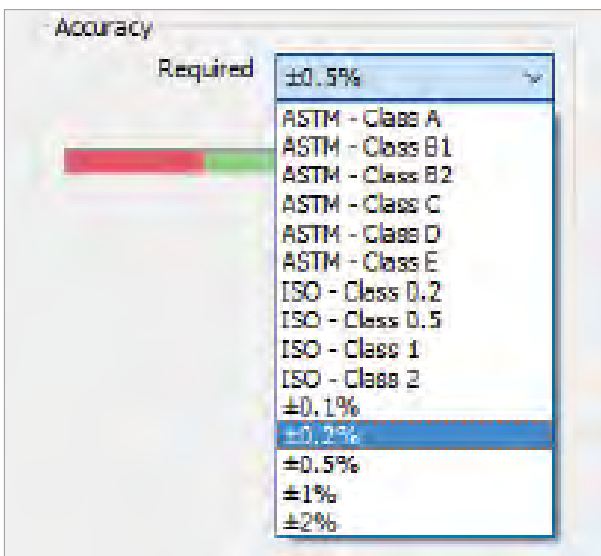
## 对试验结果充满信心

确认试验设置满足ASTM E83或者ISO 9513规范所要求的标定和校准需要，通过软件想到实现Pass/Fail判断：

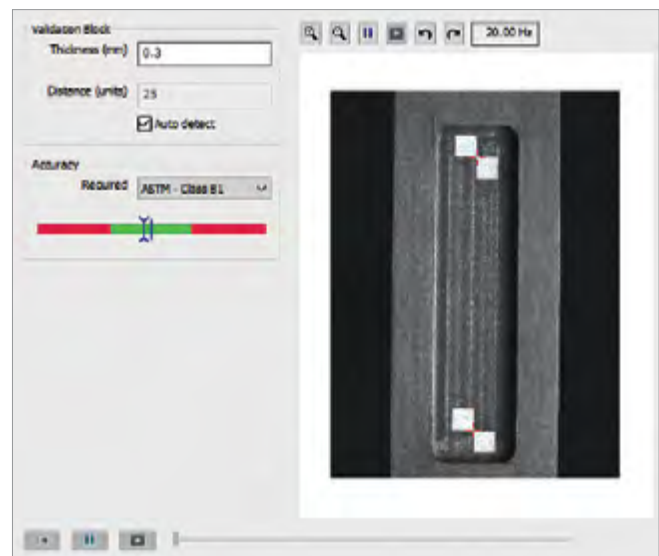
1) 将校准确认模块放置于被测样件之前；



2) 根据需要选择合适的ASTM E83或者ISO 9513规范所定义的精度级别；



3) 移动测量镜头，直到蓝色的标记落入绿色标识条内；



4) 锁紧支撑摇臂确定其定位



每组Advantage系列视频引伸计的测量镜头都配置有可溯源的校准模块，可用于针对各类型测试要求实现快速校准。这些校准模块具有ISO 17025可溯源校准报告。

## 强大的测控能力

MTS Advantage系列视频引伸计包含有一套便携式的控制器，便于在不同的测试系统之间共享使用测量设备。每套控制器都配置有控制软件、用于存储数据的闪存盘，与测试系统直接通过以太网形式连接。

### 可选三种软件包

#### 入门包

满足质量控制QA/QC测试应用，测量过程简单快捷。

#### 基础包

满足大多数测量任务需要，具有足够的灵活性，包括有拖放式操作的应用软件，实现虚拟的位移规、引伸计、应变片等。

#### 高级包

针对需要有足够灵活性的应用，提供强大的应变测量功能，包括有拖放式操作的应用软件，可以实时采集200个数据点。



		入门包	基础包	高级包
基本特性	实时模式	√	√	√
	视频记录压缩保存	√	√	√
	后处理			√
	回看模式	√	√	√
	视频采集通道数	2	2	8
测量通道 (最大通道数， √表示具有此功能)	时间	1	1	1
	UTC时间	√	√	√
	位置测量			2
	距离测量			2
	位移测量	2	2	√
	引伸计测量	2	2	√
	应变片测量		1	√
	双均值应变测量		1	√
	标准材料测试			√
	扭转测试		1	√
	剪切应变测量		2	√
	校准向导	√	√	√
	2D DIC	可选	可选	可选

### 集成安装于MTS Criterion® 和 Exceed® 材料力学测试系统

可以提供安装于MTS Criterion 和 Exceed 材料力学测试系统的引伸计支架，也可以针对其他型号或者厂家生产的材料力学测试系统提供安装附件。



## 测量镜头参数

每个AVX测量镜头包括了可标定追溯的模块，用来确定每组试验的标定和校准信息。所有标定模块均提供ISO 17025规范认可的标定校准报告。

### XT-100系列测量镜头

适用于实现较大应变测量(>10%)的应用，例如某些材料样件的屈服点测量，大变形测量或者样件标距较大的测量。所有模块在相应的标距段和应变测量范围(>10%)内均满足ASTM E83规范定义的B-2级精度或者ISO 9513规范定义的0.5级精度，在某些标距段或应变测量范围内满足ASTM E83规范定义的B-1级精度(最大拉伸变形量不超过600%)。

XT-100系列产品测量刷新频率范围为0.1~500Hz。



AVX 测量镜头	最大轴向拉伸应变测量范围(%) 指定的标距段 (mm) <sup>1</sup>					最大轴向压缩应变测量范围(%) 指定的标距段 (mm) <sup>1</sup>					最大横向标距 (mm) <sup>2</sup>	典型分辨率 (μm) <sup>3</sup>	最小样件宽度 (mm) <sup>4</sup>		最大跟踪速度 (mm/min) <sup>2</sup>	视场 (mm)
	10	25	50	100	200	10	25	50	100	200			轴向	横向		
XT-101	280	70	-	-	-	40	40	-	-	-	10	0.3	1.5	4	1350	57 x 16
XT-102	530	170	50	-	-	40	40	40	-	-	19	0.4	2.4	7	2100	98 x 27
XT-103	840	300	120	25	-	-	40	40	40	-	29	0.6	3.4	10	3200	150 x 42
XT-104	1000	460	200	65	-	-	40	40	40	-	43	0.9	5	14	4600	220 x 62
XT-105	-	800	360	150	40	-	-	40	40	40	70	1.4	8	23	7200	350 x 100
XT-106	-	1000	500	220	70	-	-	40	40	40	65	1.8	11	30	9400	460 x 100
XT-107	-	-	800	360	150	-	-	-	40	40	-	2.8	16	-	14000	700 x 100

1. 应变测量范围假定从夹具开始至多两倍的标距长度，并且对中标距段位置。实际使用时的应变测量范围可能或多或少有些变化，要根据标距段的位置、夹具以及样件的行为来确定；
2. 最大横向标距和跟踪速度参数默认测量刷新率为100Hz；
3. 此处的分辨率基于典型的试验室内应用；
4. 对于B-1级精度，横向标距长度对于最小样件宽度需要增大65%；

### XT-200系列测量镜头

适用于实现较小应变测量(从0.01%起步)的应用，例如某些材料样件的拉伸或压缩测试，泊松比测试以及R值测量。所有模块在相应的标距段和应变测量范围内均满足ASTM E83规范定义的B-1级精度或者ISO 9513规范定义的0.5级精度。

XT-200系列产品具有极高等级的测量精度，相应模块的测量刷新频率范围为0.1~30Hz。

XT-250系列产品功能多样，适用于多种高精度动态测量应用，其测量刷新频率范围为0.1~500Hz。



AVX 测量镜头	最大轴向拉伸应变测量范围(%) 指定的标距段 (mm) <sup>1</sup>			最大轴向压缩应变测量范围(%) 指定的标距段 (mm) <sup>1</sup>			最大横向标距 (mm) <sup>2</sup>	典型分辨率 (μm) <sup>3</sup>	最小样件宽度 (mm) <sup>4</sup>		最大跟踪速度 (mm/min) <sup>2</sup>	视场 (mm)
	10	25	50	10	25	50			轴向	横向		
XT-201	75	-	-	40	-	-	17	0.07	0.4	1.7	100	23 x 19
XT-202	120	15	-	40	40	-	19	0.12	0.7	3.2	150	33 x 26
XT-203	190	35	-	40	40	-	31	0.12	0.7	3.2	150	42 x 35
XT-204	300	80	10	40	40	25	45	0.18	1.0	4.6	250	61 x 51
XT-205	460	145	40	40	40	40	63	0.25	1.4	6.4	350	86 x 72
XT-251	100	5	-	40	10	-	6	0.1	0.6	3	700	29 x 8
XT-253	250	60	-	40	40	-	10	0.2	1.2	5	1300	52 x 14
XT-254	390	120	25	40	40	40	15	0.3	1.7	8	1900	76 x 21
XT-255	580	190	65	40	40	40	21	0.4	2.4	11	2600	107 x 30

1. 应变测量范围假定从夹具开始至多两倍的标距长度，并且对中标距段位置。实际使用时的应变测量范围或多或少有些变化，要根据标距段的位置、夹具以及样件的行为来确定；
2. 最大横向标距和跟踪速度参数默认测量刷新率为15Hz(XT-20x系列)和100Hz(XT-25x系列)；
3. 此处的分辨率基于典型的试验室内应用；



**美特斯工业系统(中国)有限公司**  
**MTS Systems(China) Co., Ltd.**

**上海**

电话: 021-24151000  
传真: 021-24151199

**北京**

电话: 010-65876888  
传真: 010-65876777

电邮: [MTSC-Info@mts.com](mailto:MTSC-Info@mts.com)  
<http://www.mts.com>

ISO 9001 Certified QMS

MTS、MTS Criterion、MTS Exceed等为MTS系统公司的注册  
商标，MTS Advantage、MTS TestSuite是MTS系统公司的商  
标。这些商标在美国境内注册，在其他国家和地区受到法律保  
护。RTM No.211177

© 2020 MTS Systems Corporation.  
100-631-904d AdvantageVideoAVX\_ZH 12/20