

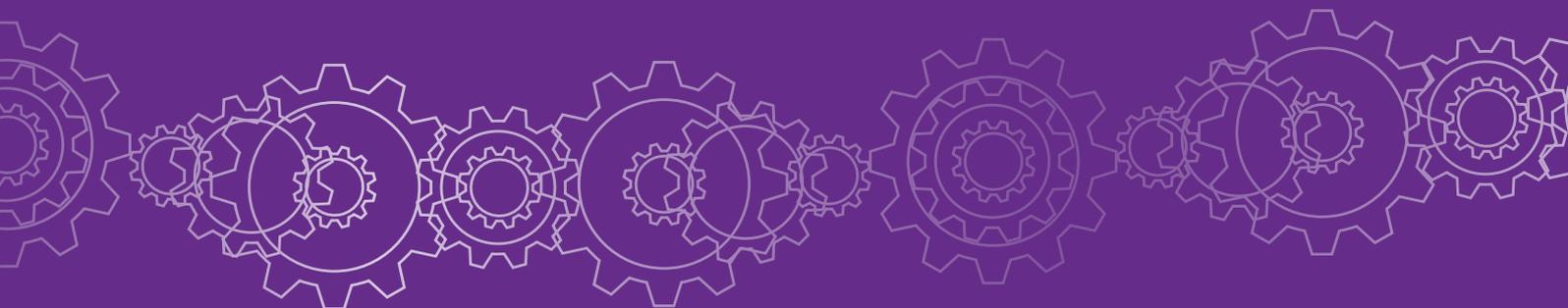


## MTS FlexTest®系列数字控制器

多样化、模块化、平台化的力学试验控制系统，满足各类试验需求

be certain.

**MTS FLEXTTEST**数字控制系统产品经济、可靠，性价比高，其模块化的产品设计便于在不同的试验室或者试验系统之间共享硬件备件，配置简单、灵活满足了多样化试验应用，易于扩展，不仅能够满足当前的试验需求，还可以应对持续不断发展的试验挑战。



## MTS FlexTest系列数字控制器

全新的模块化、数字化闭环回路控制系统产品



可扩展的MTS FlexTest系统数字控制器产品使用统一的494系列控制器硬件平台

### 专家经验

MTS致力于载荷与位移精确控制技术的开发和应用，并且将其应用于力学性能试验领域。在过去的数十年中，全球各行各业的工程师利用MTS的先进力学性能试验系统以及控制器和软件产品实现了各种产品、构件的耐久性和性能试验评估。无论是汽车还是飞机，无论是桥梁还是楼宇，无论是医疗器械还是消费类电子产品，MTS为全球人类的生活更加美好、更加安全、更加可持续发展提供了必需的产品与技术，积累了丰富的经验，帮助用户实现精确的力学性能试验。



全新的MTS FlexTest数字控制器产品采用了革新的MTS数字控制技术，所有控制器均采用统一的494系列硬件，其模块化设计帮助用户节约时间和成本，快速实现力学试验系统的构建，简化培训需要和维护需求，提升系统扩展能力，是最佳性价比的力学性能试验控制系统产品。

MTS FlexTest数字控制器产品的开发基础是MTS系统公司数十年的应用经验，无论是材料、零件、构件还是完整的系统，统一型号的数字控制器就可以满足跨平台应用，将高速率的闭环回路控制、信号发生、传感器调理以及数据采集功能集于一身，满足全方位的力学性能试验应用需要。

## 革新的硬件产品

MTS 494系列数字控制器硬件产品汇集了数十年MTS伺服控制器产品开发的经验，作为第四代数字控制器，也是第三代模块化控制器，将持续保持行业内的领先地位，让MTS的力学性能试验系统具有优异的控制品质和表现。所有控制器产品均采用统一的硬件，包括信号调理模块、伺服阀驱动模块以及IO模块等等。



**FLEXTEST 200型数字控制器 — 标准配置\***  
可容纳四十个伺服控制通道和八个试验站；



**FLEXTEST 100型数字控制器 — 标准配置\***  
可容纳十六个伺服控制通道和八个试验站；



**FLEXTEST 60型数字控制器 — 标准配置\***  
可容纳八个伺服控制通道和六个试验站；



**FLEXTEST 40型数字控制器 — 标准配置\*** 可容纳四个伺服控制通道和一个或两个试验站；

\*非标准配置可容纳的硬件数量会有变化，请咨询MTS系统公司的应用工程师。

### TEDS兼容

兼容传感器电子数据表格(TEDS)技术  
IEEE 1451.4规范，确保传感器的标定和校准采用了合适的方式方法

### MTS FlexTest数字控制系统的优势

MTS系统公司提供了可靠、易用的最佳性价比伺服控制系统，可以跟随持续不断发展的测试需要不断扩展其能力。

MTS的伺服控制系统具有显而易见的优势：

- » 试验设计与自动化
- » 试验控制精度
- » 控制多样性
- » 控制延续性

#### 试验控制与自动化

利用功能强大而又不失灵活性的应用软件实现试验设计与自动化功能，利用图形化的软件界面实现试验流程的自动化开发。

#### 先进的试验控制

MTS针对不同的应用开发了多种控制算法和补偿算法，满足力学试验的严苛控制品质需要。

#### 控制多样性

控制器内部的硬件可以灵活配置，任意硬件均可自由分配给不同的试验任务，这些操作均在软件内直接实现，无需更改硬件设置。

#### 控制延续性

使用模块化设计的MTS FlexTest数字控制器采用统一的硬件平台，便于升级换代，伴随着试验需求的发展逐步扩展和升级试验控制能力。不仅能够有效保护用户的投资，还能够充分延续控制器产品的使用寿命。

### MTS 494.05手柄

MTS 494.05手柄简单、易用、紧凑、小巧，便于安装和布置在试验系统附件，可以用于实现测试系统的初始参数设置和操作，该手柄可兼容所有型号的494系列FlexTest控制器。



#### 主要特性：

- » 排他性控制 – 防止不同的控制源意外移动作动缸活塞杆损坏设备或者伤及人员；
- » 速度敏感旋钮 – 可以精确、快速定位作动缸活塞杆位置；
- » 页面显示 – 可用于手动指令控制、自动偏置参数以及运行试验等等；

#### 主要功能：

- » 重置Interlock，恢复系统运行；
- » 启动或关闭液动力系统；
- » 显示信号数据，可以显示当前通道或者多个通道的反馈数据；
- » 快速定位作动缸活塞杆，方便样件安装；
- » 自动清零信号；
- » 启动、暂停、停止当前的试验运行；

### 多模式多步骤试验能力升级

MTS FlexTest系列数字控制系统产品是力学性能试验系统伺服控制器的理想选择，只需要通过几个简单步骤就可以实现传统的模拟控制器或者其他品牌控制器的升级迁移工作。

用户可以分步骤一个通道一个通道地升级，也可以一次投入将所有控制器升级。一切随您所愿！

#### 使用传统模拟控制的试验室

- » 现有控制器大多为模拟控制器，而且是单通道控制器居多；
- » 没有计算自动化；
- » 缺乏数据采集功能；
- » 无法实时跟踪信号；
- » 不能使用RPC®试验应用软件；



#### 保留现有的模拟控制器，使用MTS FLEXTEST控制器SUPERVISOR功能

- » 实现计算机控制；
- » 自定义试验；
- » 块谱循环；
- » 多通道测试；
- » 数据采集；
- » 使用RPC时间历程数据文件开展试验；
- » 加载时充分保护样件(CLC)；
- » 不同的控制算法补偿技术；
- » 多站台试验(单台或多台PC)；



#### 使用MTS FLEXTEST控制器彻底替换模拟控制器

- » 控制模式切换；
- » 无冲击启动；
- » 自动清零；
- » 所有通道PID自动调参；
- » 可保持参数，随时调用；
- » 可保持试验设置，随时调用；
- » 简化的试验配置模板；
- » 简化的试验参数设置；



## 运用应用软件提升试验室生产效率

### 精确巧妙地管理试验信息

MTS FlexTest系列数字控制系统采用直观的图形界面软件来管理所有试验信息，利用图形界面直接查看、定制控制系统参数，适用各种类型的力学性能试验。

#### 定义工作空间

根据试验需要选择、查看必要信息，MTS FlexTest系列数字控制系统软件可以利用数字咪表、示波器等手段精确显示必需的试验状态信息和数据。

### 多站台管理

#### 分别定义站台视图

可以为每个站台创建独立的视图来显示各个试验的信息，所有站台视图均自动启动呈现用户所选择的信息。用户可以任意关闭或者打开相应的窗口，也可以通过简单的鼠标点击操作在不同试验视图之间任意切换。

#### 关注自己的试验站台

使用桌面站台管理工具(Station Desktop Manager)，可以每次仅查看一个试验站台视图，当前显示器的大部分区域显示所选择的试验站台信息，其余的站台视图仅占据很小的区域。

#### 切换站台视图

只需轻点鼠标就可以实现在不同站台视图之间的切换。

#### 多用户管理

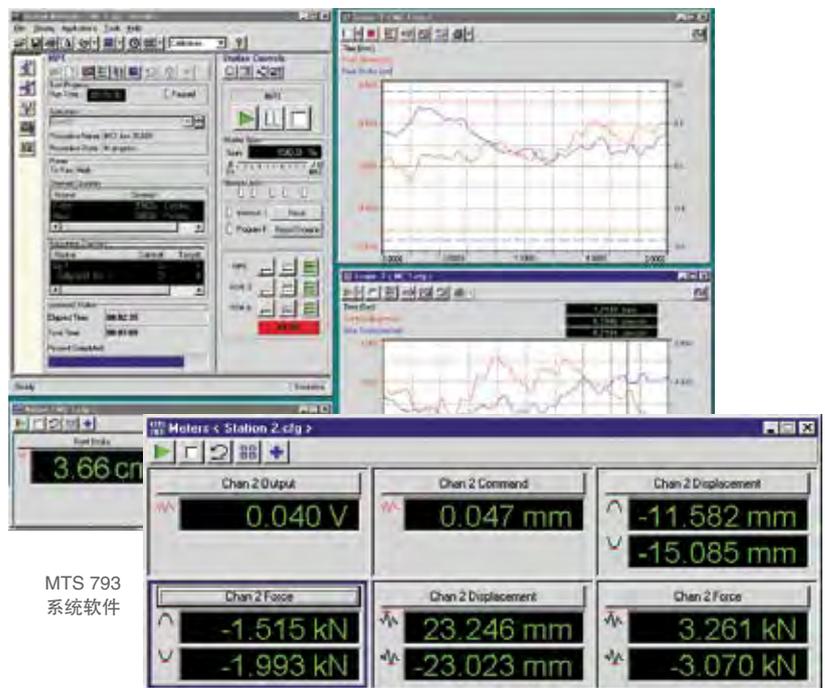
MTS FlexTest 数字控制器系统软件支持多用户管理功能。使用PC-Per-Station功能让每个操作员拥有自己的电脑，共享同一套数字控制器，在大规模的零部件试验室中，各自管理、操作、运行各自的试验系统。

### 项目管理

MTS FlexTest数字控制系统软件的项目管理工具(Project Manager)可以帮助用户更好地管理、维护试验文件和数据，特别是多个操作员运行不同的试验时，这一功能可以有效提升管理的效率和可靠性。



MTS 329 轴耦合整车道路模拟试验系统



MTS 793  
系统软件

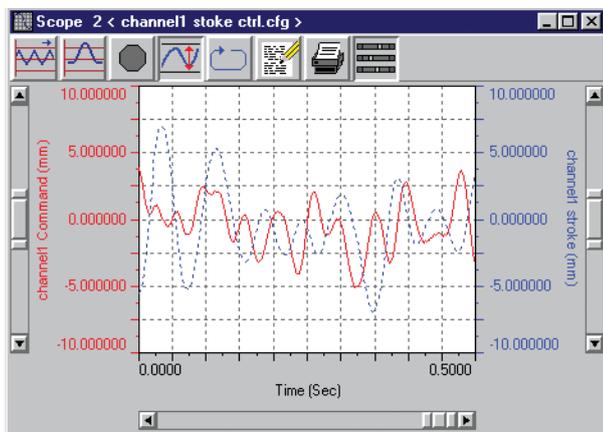
## 精准的试验控制

MTS FlexTest数字控制系统软件内建了丰富的自适应控制补偿算法，实时计算输入/输出以及级联控制算法，也可以兼容RPC试验应用软件来实现复杂的系统控制和试验应用。这些算法继承了MTS系统公司多年来的应用经验，让载荷和位移的动态控制更加精准。

### 补偿算法

根据试验需求的不同来选择不同的控制补偿算法，从而实现更加精确的试验控制。即便试验过程中试验件的力学特性发生了变化，试验系统仍然可以准确跟踪这一变化，实现精准加载。

- » 动静踏步(NULL PACING) - 确保各个通道加载动作协调一致，无需过度调参；
- » 峰值控制(PEAK-VALLEY CONTROL, PVC) - 跟踪试验件的刚度变化，确保反馈的峰值-幅值满足试验设置要求，常用于恒幅循环加载试验应用；
- » 峰谷-相位控制(PEAK-VALLEY PHASE CONTROL, PVP) - 在峰谷值补偿的基础上，确保通道之间的相位关系，该功能主要用于多通道加载试验应用；
- » 任意端值控制(ARBITRARY END LEVEL CONTROL, ALC) - 无论是线性样件还是非线性样件，无论是恒幅循环加载试验或者随机谱加载试验，均可使用该补偿算法实现加载端值的精准控制。
- » 自适应反相控制(Adaptive Inverse Control, AIC) - 获得应用于各种加载试验，包括随机谱加载或者PRC时间历史数据文件加载，主要适用于线性系统。下图显示了使用AIC功能与不使用该功能对控制精度的影响。

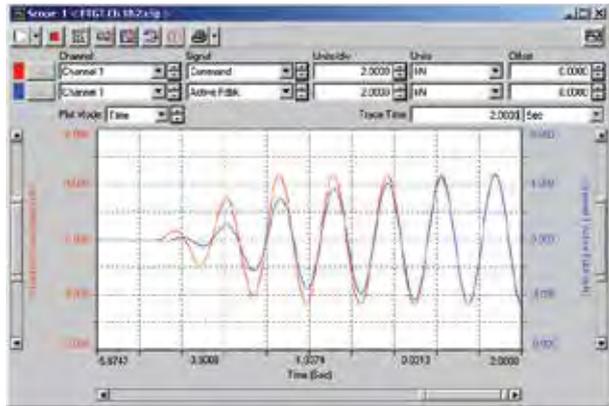


不使用AIC

使用这些自适应补偿算法将实时改变控制系统发出的控制指令，让系统的响应满足试验需要。这些控制补偿算法分别适用于不同的试验应用，任意控制模式均可使用，也包括双模式控制。

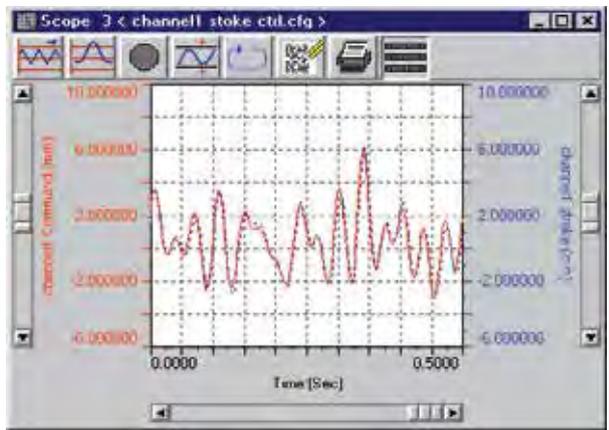
## 实时计算输入/输出

MTS FlexTest数字控制器系统软件支持用户自定义实时的计算输入或者计算输出功能，可以利用任意输入信号，实现各种复杂的控制算法和数据处理功能，所支持的计算包括：+，-，x，/，cos，exp，ln，log，power，sin，tan，和time等。



### 级联控制

通过使用级联控制(Cascade Control)可以为单个通道创建两个控制回路，每个控制回路使用不同的反馈信号，例如外回路实现载荷控制，内回路实现位移控制。对于样件刚度跟随试验变化比较剧烈的试验类型，可以使用级联控制算法可良好的控制品质。



使用AIC

### 与RPC互通互用

MTS FlexTest数字控制系统全面兼容PRC试验应用软件，可以与PRC软件联网或者本地控制FlexTest控制系统实现试验应用。

## MTS 试验应用软件

### MTS TestSuite MP试验应用软件

基于MTS系统公司数十年应用经验开发的全新应用软件平台，配合MTS的力学测试设备，MTS TestSuite多用途试验应用软件让客户如虎添翼，拥有灵活的开发能力，满足各行各业力学性能测试的需要。实现用户最大化的自由度，丰富的工具让试验创建和操作变得更加简单和高效，MTS TestSuite多用途试验应用软件适应不断发展的需要，伴随客户共同成长。

MTS TestSuite 多用途试验应用软件包含一系列模块、应用模板和组件，用于创建定制化的试验应用满足特定的试验需求，软件产品家族包括：

- » 多用途试验应用软件(MPE)；
- » 多用途试验应用软件快捷版(MPX)；
- » 分析与报告工具；
- » 疲劳、断裂以及拉伸试验应用模板；
- » 793软件附加选项；

### MTS TestSuite TW试验应用软件

MTS TestSuite TW试验应用软件主要针对各类材料、部件及其成品开展短时力学性能评估，创建精确、可重复的力学测试系统。通过MTS TestSuite TW试验应用软件，试验工程师可以灵活地创建、运行试验，分析数据、生成试验报告，丰富多彩的功能满足了各种独特、复杂的力学测试需要，简化的操作流程帮助试验工程师快速高效的执行质量控制、质量确认测试。无论是现在还是将来，可扩展的软件能够满足日益变化的测试需求。

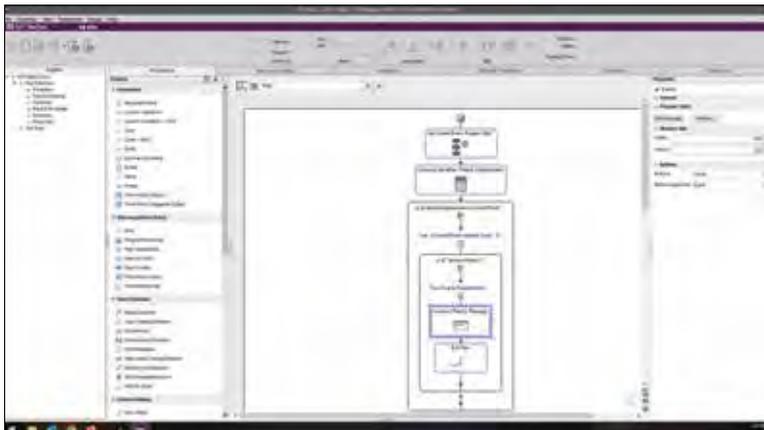
MTS TestSuite TW试验应用软件产品兼容MTS FlexTest数字控制系统，包括几个不同的试验应用软件和试验模板，其中包括：

- » TW 精英版(TWE)；
- » TW 快捷版 (TWX)；
- » 试验报告生成插件；
- » 试验模板；

### MTS AeroPro™试验控制与数据采集应用软件

MTS AeroPro试验控制与数据采集应用软件基于MTS系统公司多年来在全尺寸工程结构试验应用的经验，不仅仅适用于飞机结构试验应用，同样也适用于各类复杂的工程结构试验应用，可极大提高了试验室的能力和效率。先进的工具可以有效协助试验工程师快速、可靠地开展试验任务，加快研发进度，将产品尽快推向市场。

MTS AeroPro试验控制与数据采集应用软件将工程结构加载试验控制与数据采集应用无缝集成，不仅仅是简单的工具组合，还可以跟随客户试验需求的变化不断丰富和扩展其功能，让客户的试验能力始终保持领先。如果正在面临着工程结构试验任务的挑战，请选择MTS AeroPro试验控制与数据采集应用软件，作为通向未来之路的桥梁。



## RPC® CONNECT试验应用软件

RPC® CONNECT试验、仿真与分析软件包括用于实现复杂多通道加载测试系统试验控制与数据采集的工具集，能够实现测试系统的仿真、加载控制、数据采集与分析以及试验系统信息管理等一系列功能。主要应用于车辆整车系统以及主要零部件的耐久试验、性能试验，包括NVH、驾驶操控、舒适性评估等，支持各类MTS地面车辆测试系统，包括多轴振动模拟试验系统(MAST™)、轮胎耦合或者轴耦合道路模拟试验系统等。

RPC软件是业内领先的试验、仿真与分析工具软件，具有开放性的体系构建，是地面车辆测试系统的标准应用软件平台，且全面兼容FlexTest系列数字控制系统，其主要功能包括：

- » 先进的控制解耦算法；
- » 智能化仿真分析工具；
- » 用户自定义基于试验过程的操作界面；
- » 自动化试验过程；
- » 强大的数据分析功能；
- » 多样的系统诊断功能；



## MTS 793.10 MPT™多用途试验应用软件

MTS 793.10 多用途试验应用软件(MultiPurpose TestWare, MPT)功能强大，体积小巧，拥有广泛的用户群体，适用多种试验应用类型。用户可以自己创建各类试验过程序列，仅需几分钟就可以创建新的试验，实现定制化的试验需求。

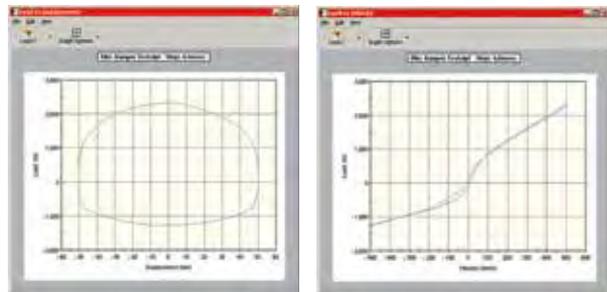
MTS 793.10 多用途试验软件也提供了灵活的数据采集功能，可以将数据保存为标准的格式供数据分析使用。

MTS 793.10多用途试验应用软件也是很多专业应用软件的基础，例如MTS弹性体动静刚度试验应用软件、土木工程混合试验与虚拟仿真应用软件等。

## 减震器试验应用软件

MTS车辆减震器测试应用软件可满足车辆减震器全系列测试应用需求，包括疲劳耐久、性能评估、NVH以及质量控制线下检测等。配合FlexText®数字控制器，具有优异的编程能力，可实现最多四通道的同步测试应用，包括轴向、横向、扭转以及主动控制减震器通道。

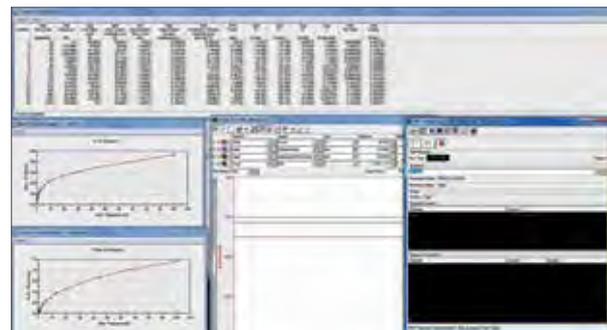
MTS车辆减震器测试应用软件可以用于温度独立的减震器性能测试、位置独立的气动力评估、噪声特性评估(NVH)以及减震器摩擦力测试等测试应用。而对于耐久试验，则可以根据需要进行适度的裁剪，或者使用简单的循环计数加载来进行疲劳测试，也可以使用路谱数据来实现复杂的耐久试验。质量控制检测相对比较简单，通常需要具备直观的图形化用户界面，直接显示主要的数据和信息，并且显示Pass/Fail数据。



## 弹性体试验应用软件

可针对各种弹性体材料进行力学性能测试应用，充分利用MTS FlexTest控制器和793系统软件的强大功能，易于使用、便于扩展，可适用于各类MTS弹性体动静测试系统之中。

- » 动态特性与动态力学分析，包括测量动刚度、相位角、损耗角以及相位正切等；
- » 静态特性，可以实现拉伸、压缩等试验；
- » 疲劳耐久；
- » 质量控制。



欲了解TestSuite、AeroPro、RPC® CONNECT、MPT以及减震器和弹性体等试验应用软件的详细信息，请联系MTS系统公司的业务代表或者应用工程师。

## 材料力学性能测试

过去数十年中，MTS系统公司为全球广大用户提供了各种类型的材料力学性能试验系统，业内一流的加载框架、灵活的控制系统和功能强大的试验应用软件，实现效率与可靠性的完美结合，无可比拟。

### 创新型硬件系统

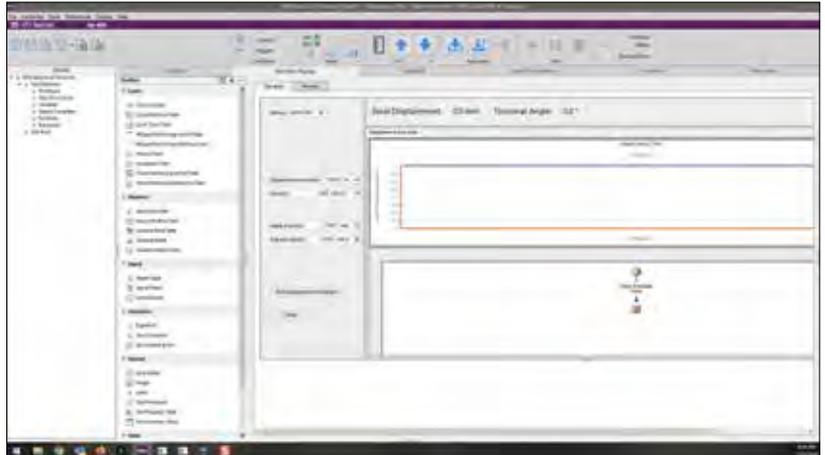
- » 简单易用的手柄 - 简化样件的安装和调试过程，方便快捷；
- » TEDS支持 - 兼容IEEE 1451.4标准，可以自动识别使用TEDS技术的传感器，实现自动校准；
- » 多站台支持 - 最大化试验室的生产效率，采用单独的控制器控制多个加载框架，构建最佳性价比的力学试验应用。

通过精确的载荷、位移与应变控制，实现各种材料的力学性能测试，适用多种测试类型：

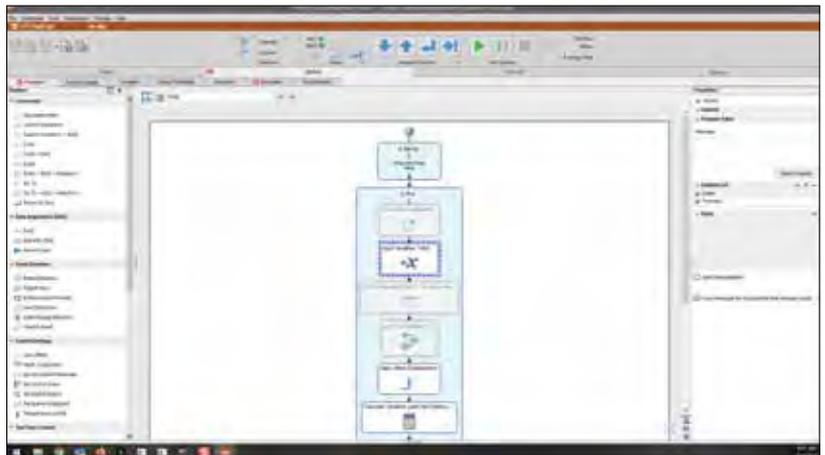
试验类型：拉伸、压缩、剪切、剥离、撕裂、疲劳、断裂等等；

适用材料类型：工程塑料、超级合金、粘结剂、陶瓷、弹性体、复合材料、树脂材料、岩石、混凝土、建筑材料等等；

### 充分验证的试验应用软件



MTS TestSuite MP



MTS TestSuite TW

### 灵活、精确的试验控制

材料力学性能试验需要试验加载系统具备足够的控制精度以满足各类动静态材料力学试验的需求。无论是短时力学，还是疲劳断裂，或者单轴拉伸，或者拉扭组合，或者持久，或者瞬态，或者高频...无论是何种应用MTS FlexTest数字控制系统以及软件均可满足：

- » 满足功能多样化的试验加载框架；
- » 可选丰富的引伸计、载荷传感器、光学非接触测量系统；
- » 种类繁多的工装、夹具以及环境模拟设备；
- » 开放的软件环境满足可持续发展的试验需求；



### 生物医学工程应用

将生物医学工程与力学测试完美结合，利用优秀的测量测试解决方案完成生物组织力学特性的测量，让医疗器械、外科植入物等产品快速推向市场，并且满足各国法规要求，MTS Bionix®生物医学工程测试解决方案能够实现各类生物力学、生物材料、医疗器械、外科植入物、医疗包装与消耗品等全方位的力学性能测试。

MTS FlexTest数字控制系统以及软件配合各类Bionix测试加载系统，实现精确的载荷与位移控制，帮助广大生物医学工程师成为业内翘楚。

- » 骨骼组织的力学性能测试；
- » 生物材料的力学性能测试；
- » 人体关节与组织的运动学和动力学模拟；
- » 外科植入物的疲劳和磨损性能评估与测试；
- » 医疗器械、工具和包装物力学性能测试；



## 地面车辆测试

无论是进行整车测试还是零部件测试，也无论是地面车辆还是轨道车辆，MTS系统公司提供各类力学性能试验解决方案来解决从整车到总成子系统再到零部件乃至材料级别的疲劳耐久试验和性能测量难题。其中，MTS FlexTest数字控制系统和软件提供了灵活的软硬件配置，多样化的应用功能，结合可靠的电液伺服加载系统，同时根据需求选择先进的MTS控制算法，包括自适应反相控制(AIC)、幅值相位控制(APC)和三参量控制(TVC)等，高效率地完成试验任务，将车辆产品快速推向市场。

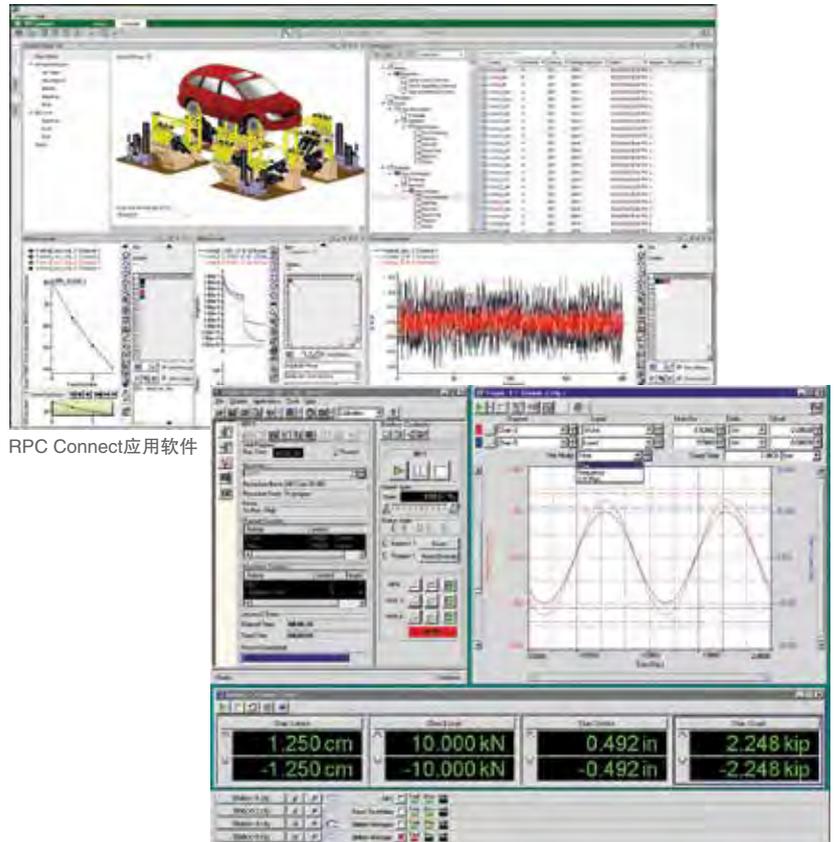
过去的数十年里，全球车辆生产、研发机构利用MTS先进的力学性能试验解决方案实现并验证了各类车辆设计，MTS致力于电液伺服技术在车辆测试领域的应用，也引入了电磁伺服技术，这些革新技术让用户能够快速验证其设计理念，不断推陈出新。MTS FlexTest数字控制系统和软件易于扩展，可以实现多试验系统的统一维护和管理，让试验工程师集中精力于试验本身，充分体验先进试验技术带来的诸多便利，包括：

- » 内建多种格式的数据支持；
- » 抗混叠滤波器
- » 实时计算，矩阵控制
- » 控制模式转换

### 创新型硬件系统：

- » 小巧轻便 - 在同等体积的FlexTest控制器硬件内可以容纳更多的通道，采集更多的信号，非常适合子系统级别的零部件试验应用；
- » 任意配置 - 同一控制器管理的不同试验直接互不干扰，确保试验系统灵活配置又安全可靠；
- » 灵活多样 - 模块化的硬件平台设计让用户可以根据自身的想法和需求随时变更试验系统设置，扩展其应用，满足最家性价比的试验解决方案。

### 充分验证的试验应用软件



MTS 793.10多用途试验应用软件



## 航空结构测试

MTS的结构加载控制系统以及应用软件被广泛应用于航空结构加载静力和疲劳试验。MTS FlexTest 200型数字控制系统可以有效提升试验的能力，该型号控制器可以支持多机箱级联，最大可构成480通道的单套加载系统，并且可以具有8个试验站台，还能够在AeroPro结构试验与数据采集应用软件的支持下无缝集成最多可达20,000通道的数据采集系统，非常适合航空结构以及工程结构加载试验应用。

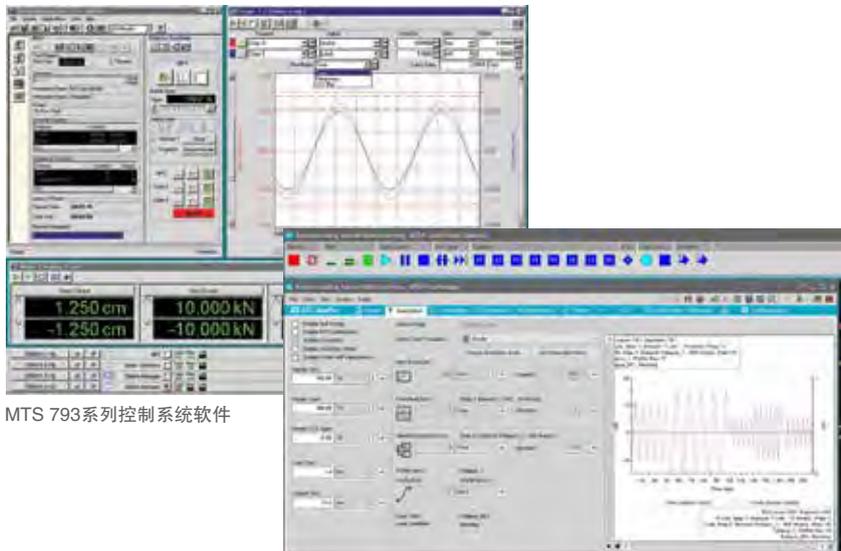


### 创新型硬件系统：

- » **通用兼容的硬件平台** - 采用MTS FlexTest系列数字控制系统，使用统一的494系列硬件平台，让所有试验室能够共享硬件资源，保护试验室的投入，简化服务与备件的采购，可同时支持结构试验系统、材料试验系统的应用需要。
- » **极强的可扩展性** - 跟随不断发展和变化的试验系统，可灵活配置并且易于扩展的软硬件系统，随时随地增加新的功能。
- » **集成化的硬件构架** - 尽可能避免更改线缆的连接，降低出错的概率，提升服务效率；
- » **TEDS支持** - 兼容IEEE 1451.4标准，可以自动识别使用TEDS技术的传感器，实现自动校准；
- » **多机箱级联** - 可连接多个FlexTest 494系列控制器构成庞大的全机静力疲劳试验加载系统，还可以连接多大20,000通道的数据采集系统平台。



### 充分验证的试验应用软件



MTS 793系列控制系统软件

AeroPro 试验应用软件

## 多重灾害模拟结构加载试验

全球各国的工程师、研究人员和学者都信赖MTS所提供的先进试验解决方案和应用专家，一同完成土木建筑结构、基础设施的性能评估。MTS帮助大家建设试验室，在精确、可控、可重复的试验环境中，模拟各种真实的自然状态。

MTS能够提供完整的试验室测试环境，相应的解决方案包括了先进的加载控制系统与应用软件，高精度试验作动缸，高性能液压力系统以及完整的管路分布。MTS将力学试验系统与仿真技术相结合，能够适应广泛的试验需求，包括了从建筑材料的力学性能试验，到各种部件、缩尺模型以及足尺建筑结构、油气管线、连接器等试验应用，还能够完成针对风力发电设施、核电站设备、土壤以及山体、边坡、坝体等对象的力学试验应用。

### 创新型硬件系统

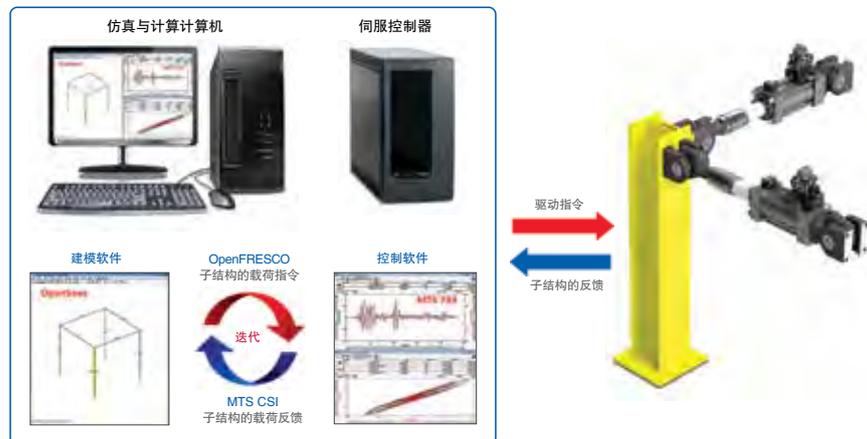
- » 通用兼容的硬件平台 - 采用MTS FlexTest系列数字控制系统，使用统一的494系列硬件平台，让所有试验室能够共享硬件资源；
- » 极强的可扩展性 - 跟随不断发展和变化的试验系统，可灵活配置并且易于扩展的软硬件系统，随时随地增加新的功能；
- » 多站台支持 - 可同步开展多个试验，互相不干扰，安全可靠；
- » 集成化的硬件构架 - 尽可能避免更改线缆的连接，降低出错的概率，提升服务效率；
- » 接口标准 - 便于与不同的测控系统互通互联；

### 准静态非实时混合仿真

准静态非实时混合仿真主要考量系统的刚度与强度，结合有限元软件用于评估子结构或者部件的性能。

### 全动态实时混合仿真

实时混合仿真主要考量系统的阻尼与惯量，结合有限元软件用于评估子结构或者部件的性能。



准静态非实时混合仿真



动态实时混合仿真

## 及时响应的全球一体化服务

MTS作为全球化学性能试验系统的供应商，服务于世界各国包括航空、航天、汽车、船舶、建筑等不同行业，其成功的关键因素之一就是及时响应的全球一体化服务网络。MTS的本地产品服务与咨询专家团队能够确保用户的投资获得最大化的回报，帮助用户不断优化试验系统的配置，扩展试验系统功能，提供充分的软硬件培训，确保试验数据的可靠性和可追溯性。

### 试验软件升级与支持(SSP)

MTS的软件升级与支持(SSP)是帮助用户保持试验系统顺畅运行，简易并且节约成本的方法。客户可以随时获取最新版本的试验应用软件升级与更新。具体包括以下内容：

- » 根据优先级快速解决软件问题，可通过邮件、电话或者远程系统登陆获取支持；
- » 软件培训课程帮助用户快速获取试验系统知识，提高生产效率；
- » 基于云服务的MTS Echo®设备监测技术帮助用户实时关注试验系统状态，利用任意移动智能终端或者联网计算机即可访问，并且可设置信息提醒让用户随时随地掌握试验的状态；
- » 通过MTS Echo端口及时更新MTS试验应用软件，获取丰富的软件技术支持；

### FlexTest数字控制系统校准服务

为了确保试验数据的可靠和准确性，让MTS FlexTest数字控制系统以最佳的状态服务于用户，实现试验任务，MTS系统公司推荐每年针对控制系统进行相应的计量和校准。特别是大规模结构加载试验，首先就需要确保加载试验控制系统能够满足试验的精度要求。MTS系统公司的本地服务工程师可以提供FlexTest数字控制系统的计量和校准服务，校准过程完全自动化，快速迅捷，可提供完整的校准分析报告，校准服务满足ISO/IEC 17025规范要求。



### 试验加载控制系统升级与扩展

试验室现有的材料力学测试系统已经使用有一段时日，偶发的故障、断续的设备使用可能会延缓当前的计划任务，但是完全采购全新测试设备需要较大的资金投入以及更长的周期。MTS系统公司针对试验室现有的力学测试系统可提供控制系统升级与扩展服务，利用较少的投入就可以彻底更换现有力学测试系统的控制器，现有的测试加载框架、附件等硬件产品则可以恢复生机，让试验室享有最新、最先进的试验控制与软件技术。

控制系统升级服务可针对 ElectroForce®系列产品、Instron的电液伺服疲劳试验机，MTS 810/858系列、Landmark®系列或

Acumen®系列的疲劳试验机等开展，还可以应用于车辆、结构加载试验系统，请联系MTS系统公司的应用工程师来了解相关细节。

### 培训

通过参加MTS系统公司的培训课程来了解力学性能试验系统的各种技术细节，让试验操作人员能够尽快开展各种试验，并且充分发挥出试验设备的能力。MTS的培训课程采用手把手的教学模式，完全因材施教。广大客户可以参加在MTS培训中心组织的标准课程，也可以提出特定的培训需要，由MTS的培训专家在客户现场完成培训任务。

目前，MTS标准课程在各地的培训中心开展，而客户现场的培训工作的开展可以根据用户的需要灵活定制。请联系MTS系统公司的应用工程师来了解相关细节。

## MTS 494系列控制系统硬件

MTS 494系列控制系统硬件包括多种类型的硬件板块以满足力学试验的需要。其中，494系列通用数字信号调理卡(DUC)可以调节直流型传感器例如载荷传感器，或者交流型传感器例如线性差分式位移传感器(LVDT)等的反馈信号，其增益调节范围宽，适用满量程调理各种传感器反馈信号，具有优异的分辨率和稳定性和较好的适用性。所有参数设置和操作均通过软件直接实现，所有设置参数可以保存于电脑，供后续调用。

在494系列控制系统硬件产品中，有如下列三种板块具有通用数字信号调理功能：

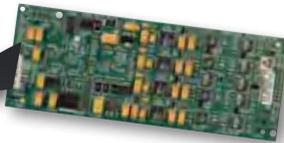
- » 494.16 伺服阀驱动与DUC卡；
- » 494.25 单路通用数字信号调理卡；
- » 494.26 双路通用数字信号调理卡；

3← MTS 494.74双路液压伺服分油器驱动卡仅占用单个插槽，可以驱动MTS 293/295型或其他具备Hi/Lo, On/Off功能的液压伺服分油器产品



1← 子卡

MTS 494.16伺服阀驱动与DUC卡可以驱动二级伺服阀同时调理一路传感器反馈，或者直接用于驱动MTS 三级伺服阀。



2← IO载板 - 最多安装四个子板

MTS 494.40 I/O载板具有LED指示灯来显示硬件板块的连接状态，只需将相应的子板安装于载板，通过软件设置相应的参数就可以开始运行试验。



背面板插槽

前面板插槽



MTS 494系列控制系统硬件包括：

- » 494.96 型处理器板；
- » 494.40 I/O 载板； ←2
- » 子卡； ←1
  - 494.16 伺服阀驱动与DUC卡
  - 494.21 多量程DUC卡/加速度传感调理卡
  - 494.25 单路通用数字信号调理卡
  - 494.26 双路通用数字信号调理卡
  - 494.45 8通道模拟输入卡
  - 494.46 8通道模拟输出卡
  - 494.47 两通道串行通信/编码器接口卡
  - 494.49 四通道编码器接口卡
  - 494.50 双路时钟同步卡(配合 FlexDAC)
- » 494.42 系统板(仅用于FlexTest40)；
- » 494.44 双站台系统板(仅用于 FlexTest40, 包含数字IO, 可配置 494.32DIO接口盒和494.33 DIO外接电源)；
- » 转换板；
  - 493.72 数字IO接口卡, 可配合 494.31DIO接口盒和494.33 DIO外接电源
  - 493.73 液动力源控制卡
  - 494.74 双路液压伺服分油器控制卡 ←3
  - 493.74 双路液压伺服分油器控制卡
  - 494.75 8通道模拟输入BNC卡
  - 494.76 8通道模拟输出BNC卡
  - 493.80 四通道编码器转换卡
- » 航空应用；
  - 494.43 多机箱级联接口卡
  - 494.79 8通道二级伺服阀驱动卡

### FlexTest 40控制器



后面板(四个插槽)



前面板(无插槽)



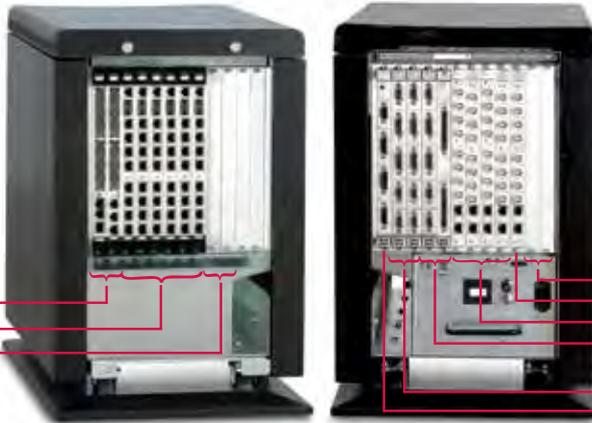
两站台配置使用  
MTS 494.44  
系统板

### FlexTest 60控制器



前面板(六个插槽) 后面板(八个插槽)

### FlexTest 100控制器



494.96 MVME处理板  
494.40 I/O载板  
扩展空间

前面板(十个插槽)

扩展空间  
494.76 8通道模拟输出BNC卡  
494.75 8通道模拟输入BNC卡  
493.72 数字IO 接口卡  
(可连接接线端子盒)  
494.74 液压伺服分油器接口卡  
493.73 液压油源控制卡

后面板(十二个插槽)

### FlexTest 200控制器



前面板(二十个插槽)

后面板(二十个插槽)

## 参数指标

	FlexTest 40	FlexTest 60	FlexTest 100	FlexTest 200
<b>配置</b>	无配置局限, 任意反馈输入通道均可配置给任意控制通道, 任意控制通道可以分配给任意试验, 无需更换任何线缆。			
<b>试验站台数量*</b>	1 或 2	最多4(如果仅为On/Off功能可为6)	最多8	最多8
<b>通道数量*</b>	最多4	最多4	最多8	最多16
<b>可调理传感器输入数量*</b>	最多12	最多12	最多24	最多40
<b>辅助信号输入数量*</b> *受限于实际控制器的容量	最多16	最多16	最多32	最多64
<b>用户定义数字I/O数量</b>	3/3	3/3	16/16	32/32
<b>输入电压</b>	2.7~26V DC@0.5mA最小			
<b>输入阻抗</b>	2K			
<b>输出</b>	30V, 1A DC最大		30V, 1A DC最大	
<b>尺寸(包括外机箱)</b>				
高	14 cm (5.5 in)	44.2 cm (17.4 in)	56 cm (22 in)	98 cm (38 in)
宽	43 cm (17 in)	21.6 cm (8.5 in)	37 cm (14.5 in)	60 cm (24 in)
深	44.5 cm (17.5 in)	64.8 cm (25.5 in)	66 cm (26 in)	90 cm (35 in)
自重	8.6 kg (19 lb)	14 kg (31 lb)	45.4 kg (100 lb)	100 kg (220 lb)
<b>最大系统更新频率</b>				
控制通道数量	FlexTest 40	FlexTest 60	FlexTest 100	FlexTest 200
		标准 Elite Performance	标准 Elite Performance	标准 Elite Performance
1-2	6144 Hz	6144 Hz 8192 Hz	6144 Hz 8192 Hz	6144 Hz 8192 Hz
3-4	4096 Hz	4096 Hz 8192 Hz	4096 Hz 8192 Hz	4096 Hz 8192 Hz
5-8	NA	2048 Hz 6144 Hz	2048 Hz 6144 Hz	2048 Hz 6144 Hz
9-16	NA	NA 4096 Hz	2048 Hz 4096 Hz	2048 Hz 4096 Hz
17-32	NA	NA NA	NA 4096 Hz	2048 Hz 4096 Hz
32-40	NA	NA NA	NA NA	1024 Hz 4096 Hz
40+	NA	NA NA	NA NA	NA 4096 Hz
<b>供电</b>				
电压	通用 100~240V AC, 单相电, 50/60Hz			
冲击电流(1/2循环)	< 40A	< 40A	< 80A	< 100A
稳态电流(115VAC)	~ 4A	~ 8A	~12A	~16A
稳态电流(220VAC)	~ 2A	~ 4A	~ 6A	~ 8A
漏电流	< 3.5 mA	< 3.5 mA	< 3.5 mA	< 3.5 mA
漏电保护	具有短路保护, 可自动恢复			
<b>液压伺服分油器</b>				
液压伺服分油器继电器输出	1.0 A @ 24 VDC			
液压伺服分油器比例输出	20~800mA, 2或4秒 斜坡启动, 0, 2或4秒 斜坡关闭(可选)		仅适用于493.74液压伺服分油器接口卡 20~800mA, 2或4秒斜坡启动 0, 2或4秒, 斜坡关闭	
<b>信号发生</b>				
信号发生频率范围	0.001~600Hz(标准) 推荐使用频率不超过系统更新速率的10%			
分辨率	32位			
波形	正弦、方波、三角波、斜坡、真正弦、随机波、正弦扫频			
其他	宽频, 基于频率权重的随机信号发生 软启停功能			

	FlexTest 40	FlexTest 60	FlexTest 100	FlexTest 200
<b>二级伺服阀驱动</b>	双平衡差分恒流源			
输出范围	软件可调最大输出电流为100mA，线圈电压20V			
伺服阀抖动	幅值可调：0~50%满量程电流；频率可调：1~4915Hz			
<b>三级伺服阀驱动</b>	双平衡差分恒流源			
输出范围	软件可调最大输出电流为100mA，线圈电压20V			
伺服阀抖动	幅值可调：0~50%满量程电流；频率可调：1~4915Hz			
激励	自平衡输出最大100mA，+/-20VAC，频率为10kHz			
输入	差分交流耦合可调增益与零点			
内回路控制	比例和差分			
<b>通用数字调理模块</b>	主要用于电阻性或电感型传感器			
激励	自平衡恒幅恒压源或恒流源，支持4线制或8线制			
直流激励幅值	1~20 V			
交流激励幅值	1~10V 峰峰值			
激励频率	软件可选：1、2、2.5、5、10kHz			
增益精度	直流增益：读数的0.10%或+0.001%满量程 交流增益：读数的0.15%或+0.001%满量程			
温漂	直流：25ppm/° C，典型 交流：30ppm/° C，典型			
互锁	激励失效触发互锁，包含短路/断路检测			
TEDS支持	兼容IEEE 1514.4 Class 2			
<b>模拟输入(可选)</b>				
输入电压范围	+/- 12.5 V			
<b>信号处理</b>				
输入分辨率	过采样19位			
内部数据采样率	122.88kHz(所有通道均同步采样/保持)			
系统更新速率	同步采样/保持，采样率与系统更新速率一致，一般为1024Hz~6144Hz			
信号处理	32位浮点			
类型	基于时间，峰值，最大/最小，端值穿越，循环和逻辑采样，任意信号与主触发信号可绑定采样			
数字滤波器	贝塞尔、巴特沃斯、双极性椭圆			
RPC支持	基于RPC软件开发的时间历程数据回放			
格式	数据默认保存为ASCII格式，可选MTS RPC格式			
数字传感器	正交型(增量编码器)，SSI(Temposonic R系列、绝对值编码器)，PWM(Temposonic G 系列)			
<b>模拟输出(可选)</b>				
输出电压	+/- 10 V			
最大负载	2000 Ω 最小 1000pf最大			
输出分辨率	16 位			
<b>环境</b>	温度：5~40°C 湿度：5~85%无凝露			

所有系统传感器经过标定和校准可满足ASTM E4、E83、ISO 9513、ISO 7500、BS3846和1611，DIN 51 301和DIN 51 307等标准或规范所要求的可追溯性。

如果需要了解更多信息，  
请联系MTS系统公司的应用工程师。

地区业务中心

美洲

**MTS Systems**  
14000 Technology Drive  
Eden Prairie, MN 55344-2290  
**USA**  
电话: 952-937-4000  
免费电话: 800-328-2255  
电子邮件: info@mts.com  
网址: www.mts.com

欧洲

**MTS Systems France**  
BAT EXA 16  
16/18 rue Eugène Dupuis  
94046 Créteil Cedex  
**France**  
电话: +33-(0)1-58 43 90 00  
电子邮件: contact.france@mts.com

亚太区

**MTS Japan Ltd.**  
Raiden Bldg. 3F 3-22-6,  
Ryogoku, Sumida-ku,  
Tokyo 130- 0026  
**Japan**  
电话: +81 3 5638 0850  
电子邮件: mtsj-info@mts.com

**MTS Systems (Germany) GmbH**  
Hohentwielsteig 3  
14163 Berlin  
**Germany**  
电话: +49-(0)30 81002-0  
电子邮件: euroinfo@mts.com

**MTS Korea, Inc.**  
4<sup>th</sup> F., ATEC Tower, 289,  
Pankyo-ro, Bundang-gu  
Seongnam-si  
Gyeonggi-do 463-400,  
**Korea**  
电话: 82-31-728-1600  
电子邮件: mtsk-info@mts.com

**MTS Systems S.R.L. socio unico**  
Strada Pianezza 289  
10151 Torino  
**Italy**  
电话: +39-(0)11 45175 11 sel. pass.  
电子邮件: mts torino@mts.com

**MTS Systems (China) Co., Ltd.**  
Floor 34, Building B,  
New Caohejing International  
Business Center,  
No. 391, Guiping Road,  
Xuhui, Shanghai 200233  
**P.R.China**  
电话: 021-24151000  
市场: 021-24151111  
销售: 021-24151188  
服务: 021-24151198  
邮件: mtsc-info@mts.com

**MTS Systems Norden AB**  
Datavägen 37b  
SE-436 32 Askim  
**Sweden**  
电话: +46-(0)31-68 69 99  
电子邮件: norden@mts.com

**MTS Systems Limited**  
98 Church Street,  
Hunslet,  
Leeds  
LS102AZ  
**United Kingdom**  
电话: +44-(0)1483-533731  
电子邮件: mtsuksales@mts.com

**MTS Testing Solutions Pvt Ltd.**  
Unit No. 201 & 202, Second Floor  
Donata Radiance,  
Krishna Nagar Industrial Layout,  
Koramangala, Bangalore - 560029  
**Karnataka, India**  
电话: + 91 80 46254100  
电子邮件: mts.india@mts.com



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  
http://www.mts.com  
https://www.mtschina.com/

ISO 9001 Certified QMS

MTS、FlexTest、TestWare、RPC和Bionix是MTS系统公司的注册商标, MPT、MTS TestSuite、AeroPro是MTS系统公司的商标, 这些商标均在美国境内注册, 在其他国家和地区也受到法律保护。RTM No.211177

©2022 MTS Systems  
100-635-364e\_A4 FlexTest494Family\_ZH 1/22