

美国国家航空研究院(NIAR)

材料的信息

MTS与美国国家航空研究院(NIAR)紧密合作开创航空材料力学测试方法、标准以及最佳的应用体验。

客户面临的挑战

地处美国中部的堪萨斯州威奇托市被誉为“世界航空之都”，这里拥有历史悠久的又雄厚的航空工业基础。威奇托州立大学的美国国家航空研究院(NIAR)成立于1985年，是目前美国最大的设立于大学的航空研究与开发机构。坐落于校园本部的研究中心占地约30,000m²(320,000ft²)，分为四个片区，拥有15个试验室，其研究内容涉及先进焊接技术、空气动力学、飞机老化、动态碰撞、复合材料以及先进材料、结构部件、虚拟现实、计算力学等领域。

NIAR的结构试验室可以开展种类繁多的测试和研究，从基础的材料力学性能到全尺寸大型飞机结构静力与疲劳，服务对象包含通用航空、军用飞机以及商用飞机的研究机构和厂家。NIAR的研究可以帮助他们了解如何降低制造的成本，提升运营的效率。特别是与飞机、无人机设计认证相关的损伤容限、缺陷影响和基础力学性能测试与研究项目让NIAR的结构试验室成为同类试验室中最繁忙也是最受追捧的试验室之一。

同时，美国联邦航空管理局(FAA)的复合材料与先进材料卓越中心(CECAM)和美国国家航天局(NASA)国家先进材料性能中心(NCAMP)也是NIAR的挂牌单位，这两个中心也都利用结构试验室来开展必需的测试任务。通过与这些组织开展合作，NIAR正在通过共享材料鉴定核心数据库的方式来开发更加节约成本的复合材料力学鉴定方法。将来，充分利用NCAMP和CECAM的测试结论以及NIAR共享的数据库，飞机制造商可以直接选用经过批准的复合材料，仅需开展少量的补充试验即可完成飞机零部件的生产和组装。

“要将材料纳入我们的共享数据库，就必须按照规格要求生产原材料，对关键理化性能和力学性能也必须有严格的控制。”NIAR结构试验室经理Waruna Seneviratne说道，“我们能够完成这项研究并实现我们的测试目标，很大程度上是因为我们使用了MTS系统公司的先进材料力学性能测试设备。”

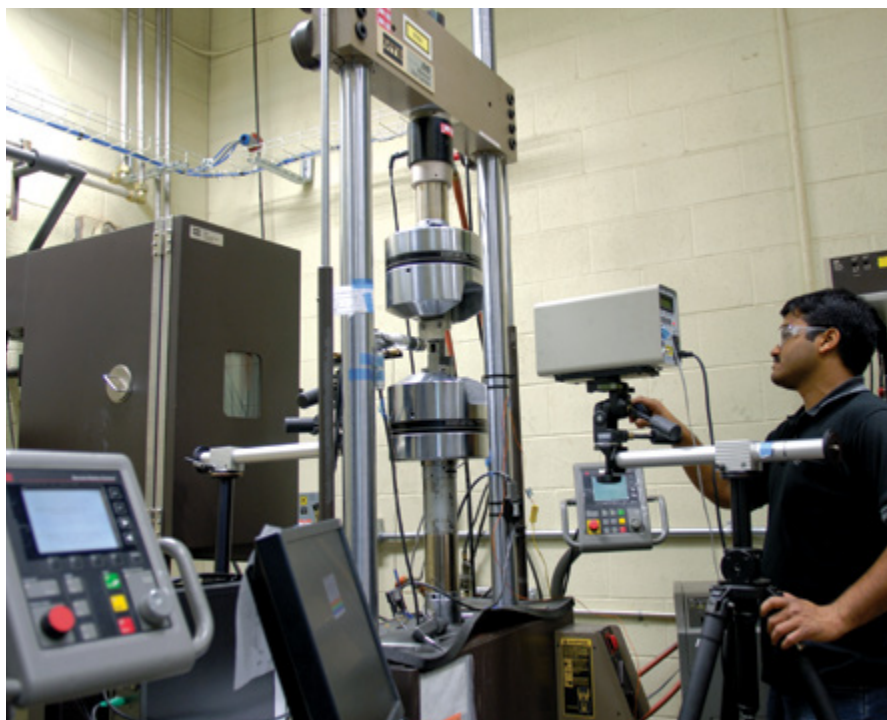


“要将材料纳入我们的共享数据库，就必须按照规格要求生产原材料，对关键理化性能和力学性能也必须有严格的控制。我们能够完成这项研究并实现我们的测试目标，很大程度上是因为我们使用了MTS系统公司的先进材料力学性能测试设备。”

— Waruna Seneviratne
NIAR结构试验室经理威奇托，堪萨斯

MTS的解决方案

NIAR的结构试验室配备了多种标准和定制的 MTS力学性能测试系统，包括种类丰富的试验附件、测试工装、夹具和引伸计，包括用于胶粘剂测试的激光引伸计和 KGR 型引伸计。该试验室还采购了MTS的环境模拟附件产品，包括模拟温度范围 $-129^{\circ}\text{C}\sim 1200^{\circ}\text{C}$ ($\sim 200^{\circ}\text{F}\sim 2200^{\circ}\text{F}$)条件的高低温环境箱和高温炉，实现可控湿度的盐雾模拟的环境箱等。这些力学测试解决方案配备了先进的 FlexTest®数字控制器实现业内领先的控制技术和多通道数据采集功能。试验室可以灵活地执行几乎所有必需的材料测试研究。



客户的收益

在 FAA 和 NCAMP 的协调下，试验室在过去若干年中利用其先进的 MTS 力学测试解决方案完成了若干项重要的研究和测试项目。大部分研究的目标都是为了加速波音、空客等大型民用飞机厂家的先进飞机结构和材料的开发。随着这些技术应用于整个航空工业，实现新产品的设计和生产，必将有助于全球航空航天工业的进步。

NIAR的结构试验室使用 MTS力学测试设备开展了疲劳损伤胶接粘接修复的力学性能研究，并且完成了相应的力学测试。通过这项研究确定了粘接结构对实际制造和缺陷维修的影响，包括制造缺陷、雷击和低速冲击对粘合接头残余强度的影响。这项研究成果将帮助建立飞机粘接结构的生产和工艺控制方针。

NIAR的研究团队还利用了有限元分析与子部件测试相结合的方法，研究了在飞机结构中使用非常规先进复合材料的复杂行为。根据他们的研究成果，试验室使用现有的材料数据库开发了一种简化的方法，用于计算非对称结构的非正交编织复合材料的力学性能。

Seneviratne 说：“我们非常熟悉 MTS 的力学测试设备，NIAR的多个试验室都广泛使用了这些设备来开展研究。我们还没有发现 MTS 软件和测试设备无法做到的事情。”



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是MTS系统公司的注册商标，这些商标在美国境内注册，在其他国家和地区也受到法律保护。RTM No. 211177.

其余产品或者公司名称的权益归属于相应的权益所有人。

©2021 MTS Systems Corporation
100-642-005a NIARStructuresLab 3/21