
WDW-5 型微机控制电子式万能试验机

一、试验机外观图：



(夹具配置以发货实物为准)

二、产品整体性能：

WDW-5 型电子式万能试验机是我公司开发的经典实用型机型，也是目前生产的主流机型。是我公司借鉴日本技术、在前几代机型基础上，经过两次全新的升级设计开发的，主机结构和测控系统均大幅技术升级，结构更加合理，功能更加完善，是行业内技术领先的新一代电子式万能试验机。该系列试验机已累计生产 1000 多台，经过了大量的实践检验和持续的改进完善，技术和工艺成熟，可靠性高，故障率低，深受市场和用户的好评与欢迎。

该机符合 GB/T2611 《试验机通用技术要求》、JJG475-2008 《电子式万

能试验机》。

技术特点与优势:

1. 试验机无污染、噪音低、操作方便、效率高;
 2. 主机外壳采用铝合金壳体,造型美观、大方;
 3. 主机为整体落地立式结构,刚性大、性能稳定、外形美观;
 4. 拉伸与压缩在独立的双空间实现,避免了同一使用空间时更换不同试验附件的繁琐;
 5. 主机结构坚固耐用。粗大的滚珠丝杠和导向光杠、加厚横梁及底座,构成了坚固的刚性机架,满足高强度材料的试验;
 6. 主机的上下横梁、工作台整体同步数控加工,确保优异的对中,在进行轴向试验时,以确保试样在载荷作用下受到的侧向力影响最小,得到精准的应力和应变结果;
 7. 丝杠为台湾进口精密磨制滚珠丝杠,丝母采用铸铜材料,耐磨。丝杠副摩擦系数小,传动效率高,精度高,强度高;
 8. 由减速机、同步齿型带、精密滚珠丝杠副组成的减速机构,结构简洁,保证丝杠的同步运动,并有助于系统对中;
 9. 具备储备功率的大功率电机、预加载轴承、低张紧度同步齿形传动带、精密滚珠丝杠副,可以最大程度的减少试验过程存储的能量,从而得到更好的测试性能以及获取更为精确的模量和应变值。在试验高强度材料,例如航空复合材料、金属合金时效果尤为显著;
- 采用交流伺服电机和调速系统控制试验过程,控制精度高,平稳、高效、低噪音(低速时基本上无噪音)。并且控制速度范围大大加宽,既有利于常规

材料的低速试验(金属、水泥、混凝土等)，又有利于非金属材料(橡胶、薄膜等)的高速试验，同时也方便于空载时快速调整试验空间，节省辅助试验时间。该试验速度满足目前国内所有常规金属及非金属材料试验速度的要求；

10. 多规格的夹具转接装置，多附件选择，可实现多种材料的力学测试，赋予了设备更多的试验功能；

11. 同心环和定位销充分保证了试验夹具的上下同轴度，使试样完全以轴向方向受力；

12. 力值测量采用高精度轮辐式负荷传感器，综合精度高，灵敏度高，重复性好。通过随机标定后试验中不受外力影响，可保证试验过程和参数的准确性；

13. 拉伸、压缩等试验时传感器受力方向一致，标定、校准简单、方便；

14. 可根据要求配置不同规格的传感器，使得试验范围大大加宽，以满足不同试验负荷的测量要求；

15. 立柱上设置上升下降快捷操作按钮，使用操作非常方便，而且大大简化了强电配置，减少了分立电气元件的使用，从而有效降低电气故障率；

16. 可实现试样装夹时横梁的快/慢升降调整，操作灵活、随意切换；

17. 具有试验结束后返回初始位置的功能，高效，快捷；

18. 具有完善的限位保护功能及过载过流保护、试验断裂自动停机等功能，可靠、安全；

19. 配置高性能智能化全数字独立控制器，采用全数字PID调节，实现了以硬件为基础的并行采样模式，可实现等速率应力、等速率位移、等速率应变等多种闭环控制模式，并可实现不同控制模式之间无扰平滑切换；

20. 测控系统配置多功能试验软件包，采用VXD高速数据采集技术，实现多

通道数据的高速采集；

可按不同试验方法要求分析处理试验结果，具备人机交互编程控制功能，方便添加新的试验标准；具有强大的图形操作功能，可实时显示试验曲线和试验数据，具有曲线缩放、图形放大、截取功能，光标跟随显示功能。具有完整的试验曲线、试验数据的储存功能；具有单件试验报表输出和批量试验报表输出打印功能；

21. 具有网络接口，可实现数据联网和远程控制功能；

22. 设备性价比高。进口设备的品质，国产设备的价格。

三、主要技术指标：

1. 最大试验力：5000N
2. 试验力测量范围：2%--100%
3. 试验力示值精度：优于示值±1%
4. 横梁位移测量精度：分辨率高于 0.025mm
5. 变形测量精度：±1%（在 0.2—10mm 范围内）
6. 试验速度范围：0.01—500mm/min,无级调速
7. 速度控制精度：±1%
8. 恒力、恒变形、恒位移控制范围: 2%-100%FS
9. 恒力、恒变形、恒位移控制精度：
设定值<10%FS 时,设定值的±1.0%以内
设定值≥10%FS 时,设定值的±0.1%以内
10. 变形速率控制精度: 速率<2%FS 时为±2.0%设定值内
速率≥2%FS 时为±0.5%设定值内

11.试验空间： A： 拉伸空间： 600mm B： 压缩空间:600mm
 C:宽度空间： 400 mm

13. 整机电源： 220V

14. 工作环境： 室温—35℃,相对湿度不超过 80%

15. 主机尺寸： 约 760×500×1650mm

16. 重量： 约 350 kg

四、产品设计结构：

概述：试验机采用调速精度高、性能稳定的数字式交流伺服调速系统和伺服电机作为驱动系统，特别设计的同步齿型带减速系统和滚珠丝杠副带动试验机的移动横梁运动。以 Windows 为操作平台的基于数据库技术的控制与数据处理软件，实现了试验力、试验力峰值、横梁位移、试样变形及试验曲线的屏幕显示，所有的试验操作均可以在计算机屏幕上以鼠标输入的方式完成，具有良好的人机界面，操作方便。独立式双通道全数字程控放大器实现了真正意义上的物理调零、增益调整及试验力测量的自动换档、调零和标定，无任何模拟调节环节，控制电路高度集成化，完全取消了电位器等机械调整器件，结构简单，性能可靠。保证了该机可以实现试验力、试样变形和横梁位移等参量的闭环控制，可实现恒力、恒位移、恒应变、等速率载荷循环、等速率变形循环等试验。用户可以使用 PC 机专家系统自主设置恒应力、恒应变、恒位移等控制模式，各种控制模式之间可以平滑无扰切换。可实现符合 GB、ISO、JIS、ASTM、DIN 等多种标准的数据处理，特别是具有良好的扩展性，处理结果可以以 ASCII 码的形式进行磁盘存储，为试验数据的再分析、数据库管理、网络传输等后处理提供了方便。

在进行金属拉伸试验时，可以使试验者清晰地观察低碳钢、铸铁等整个试验过程。通过在不同曲线段的反复加载，由力-位移（变形）曲线，可以直观的验证胡克定律和观察冷作硬化现象。对无明显物理屈服现象的材料，可以选用滞后环法或逐步逼近法测定规定非比例延伸强度。在压缩过程中，便于观察低碳钢压缩屈服现象和强化现象，铸铁的压缩破坏过程和断口形状。还可检测材料的 n 值和 r 值。

对非金属材料试验，大的试验空间、宽的速度范围、多样的附具配置，可以满足各种非金属材料的测试需要。

试验附具：

该系列电子式万能试验机具有宽广的应用范围，既可以用于金属材料 and 部件的测试，也可用于各种非金属材料和成品的测试。不同的试验需要采用不同的夹持方式，因此，我们根据各种试验材料的特性设计了品种齐全的专用试验附具，用户在选购试验机时，一定要根据测试材料、测试项目、标准要求，来选择相应的专用试验附具。

机械结构部分：

本试验机由主机部分、动力系统、测控系统、试验附具四部分构成。

（一）主机结构：

主机由上横梁、移动横梁与工作台通过立柱、滚珠丝杠连接成刚性落地式框架结构。上横梁与移动横梁之间安装有拉伸附具，可对金属或非金属材料试样进行拉伸、撕裂等试验；移动横梁与工作台之间安装有压缩、弯曲附具，可对金属或非金属材料试样进行压缩及弯曲等试验。

粗大的滚珠丝杠和立柱、加厚横梁和工作台，确保机架的高刚性和坚固耐用。完全满足高强度材料的试验，例如航空复合材料、金属合金试验时效果尤为显著。

精密的整体数控加工，确保优异的对中性，加上稳定、精准的刚性导柱系统，确保了试样在载荷作用下受到的侧向力影响最小。

（二）动力系统：

驱动和减速系统集成安装于工作台下面，紧凑、简洁。

试验机采用调速精度高、性能稳定的数字式交流伺服调速系统和伺服电机作为驱动系统，由减速机和同步齿型带减速机构共同组成调速系统。

交流伺服电机通过减速机、同步齿型带减速系统驱动双滚珠丝杠旋转，从而带动移动横梁做上下移动以实现试样加载。

特别设计的减速机构，对称式驱动，传动更加平稳，保证丝杠的同步运动，横梁加载平衡，并有助于系统对中。

测控系统：

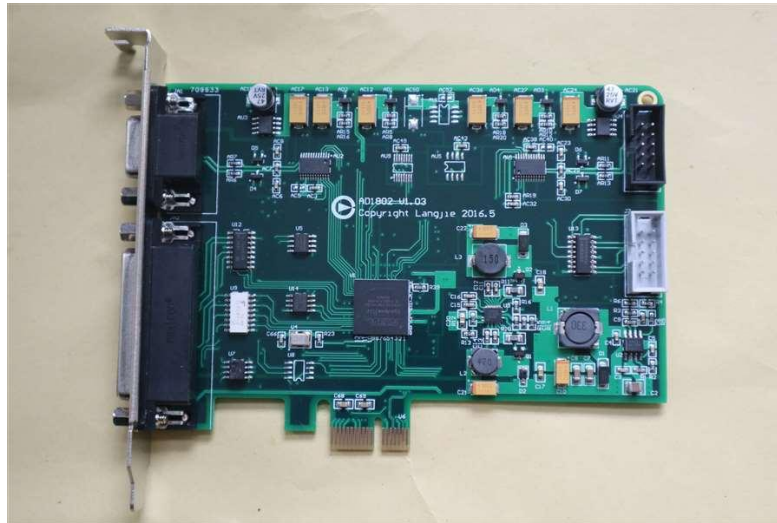
由高精度负荷传感器、高精度电子引伸计、伺服电机内置的位移测量系统、伺服电机、专用独立控制器、专用测控软件、联想主流品牌微机组成测量运算和自动控制系统。

测力负荷传感器安装在移动横梁的下部，用于测量试验力的大小。

对部分金属材料，试验机配置测量试样变形量的电子引伸计，引伸计的双夹头夹住试样标距两点，实时测量试样标距两点的分离距离，即试样的变形量。

对于变形量大的非金属材料，可以用横梁位移量代替变形量。需要精确测量变形量时，也可以选配专用大变形引伸计。

控制器和软件专为材料试验机开发设计。软件兼容 Windows98/2000/XP/Win7 操作系统。采用标准数据库管理试验数据，集成 200 多个国家和行业试验标准，支持批量试验。可以完成试验力、试样变形、位移等参数的实时控制、检测、数据处理、结果显示、曲线绘制、打印输出、远程传输等。



控制器主板图

1. 控制器主要特点：

试验机将向高性能、人性化-智能化、网络化、自动化、集成化-高性价比方向发展。独立控制器集测量与控制功能于一体，可完成各种试验操作，提供了试验机测控及数据处理的全新解决方案，是引领试验机技术发展的一个重要部分。

MAXTEST(电子万能专用)独立控制器是我公司历时多年、与合作高校共同研发的新一代静态试验机专用控制器。控制器将强大的测控功能、数据处理功能、人机交互功能、网络功能、外设功能集成在一起，为试验机提供了高集成度的单系统解决方案。高性能、高性价比。

系统由三路信号调理单元（试验力单元、位移单元、试样变形单元）、控制信号发生器单元、伺服电机控制单元、必要的 I/O 接口、软件系统等组成。

系统的闭环控制回路由测量传感器（负荷传感器、位移传感器、变形引伸计）与伺服电机、控制器（各信号调理单元）、伺服放大器一起组成多个闭环控制回路。采用 DSP 技术及神经元自适应控制算法实现全数字闭环控制，采用了国际最先进的 PID 专业控制芯片和多通道数据高速采集处理模块，将 DSP+MCU 混合架构应用于全数字三闭环测量控制系统，分辨率不小于 $1/500000FS$ ，测量全程不分档。可实现等速率试验力、等速率位移、等速率应变等多种闭环控制模式，控制方式可任意组合、平滑切换。

具有网络接口，可实现数据联网和远程控制功能。

全面支持 GB/T 228-2010 金属拉伸试验标准和各类非金属拉伸试验标准。

专用测控软件（MAXTEST 中文版）：

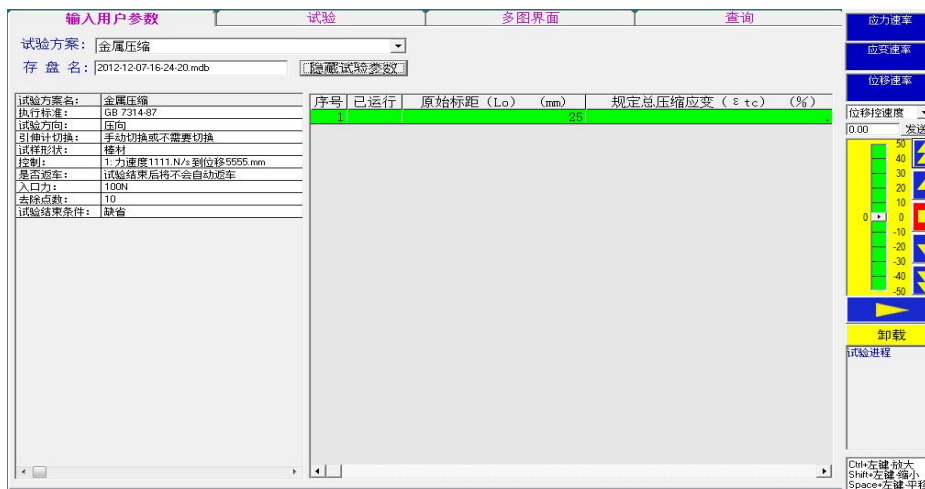
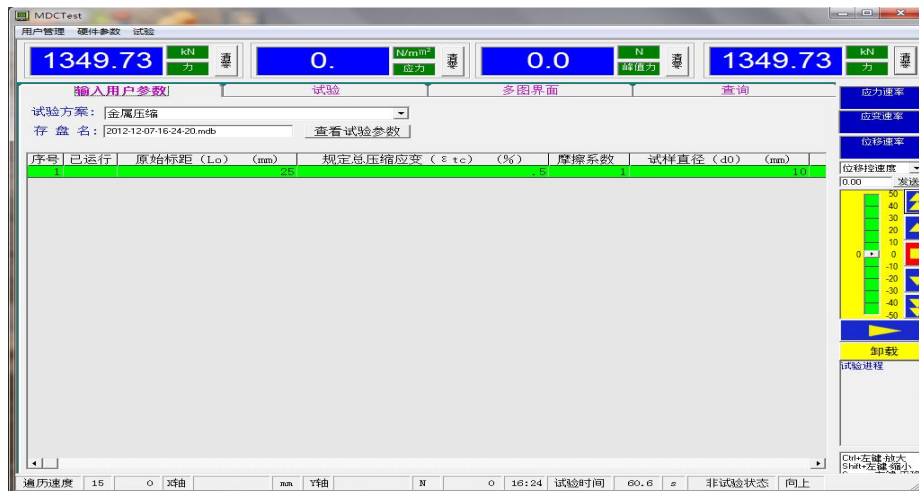
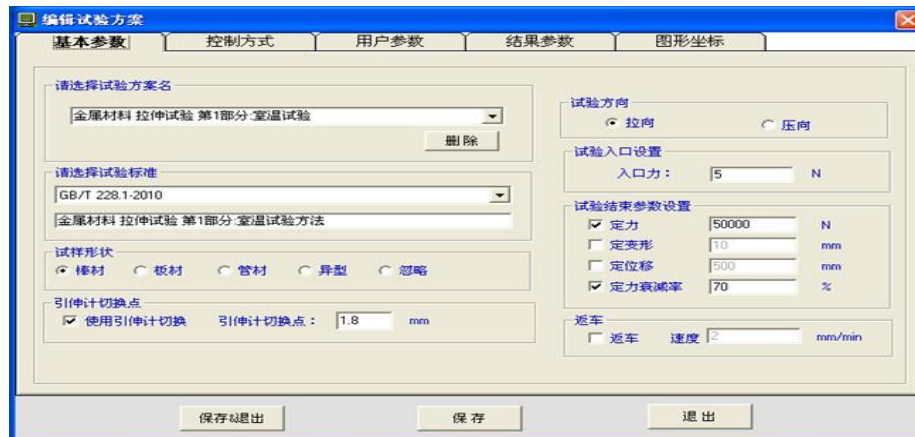
MAXTEST（电子万能）中文版专用测控软件具有多功能的软件包，可根据不同行业用户要求选择合适试验软件，满足各行业检测标准，具有模块化、开放化设计，不仅提供了 GB、ASTM、DIN、ISO、JIS 等标准常用的基本试验求解结果，用户还可以根据自己的需求设计不同的计算公式，求解出所需要的结果，并且提供了可供用户自由设计格式的试验报告模板，以满足用户个性化需求风格的试验报告。用户界面支持 WindowsXP 及以前版本的操作系统、也支持 Windows7、Linux 等操作系统。

1. 设备管理功能：有设备参数设置、设备联机或脱机管理、控制器参数设置、PID 参数在线或离线调节、传感器方向辨识、传感器校准、传感器检定、切换等功能。



2. 试验方案：（1）符合 GB/T228-2010 的快捷拉伸控制方式；（2）编辑好的试验方案可导入到其它试验机上使用；（3）通过编辑运行方案，可实现力控、

位移控、变形控等多种控制方式组合运行，从而满足任何静态试验运行需要。可设置试验参数，如运行参数设置、试样参数设置、运行条件设置、试验结果项目管理。可进行试验运行管理，如启动试验运行、试验运行过程管理、试验状态管理及示值显示管理等。



3. 执行标准管理: 可管理试验标准和试验参数并导入导出试验标准; 支持 GB、

GB/T、BS、ASTM、ISO 等多种标准。

4. **设备数据管理：**可查询、删除、保存试验数据；可继续未完成的批量试验。

5. **单位参数：**可根据需要增加各种单位。

6. **曲线管理与分析：**

在试验运行时，通过单图或多图曲线实时显示试验过程；

在非试验运行状态下，通过查询方式显示单根或多根试验曲线；

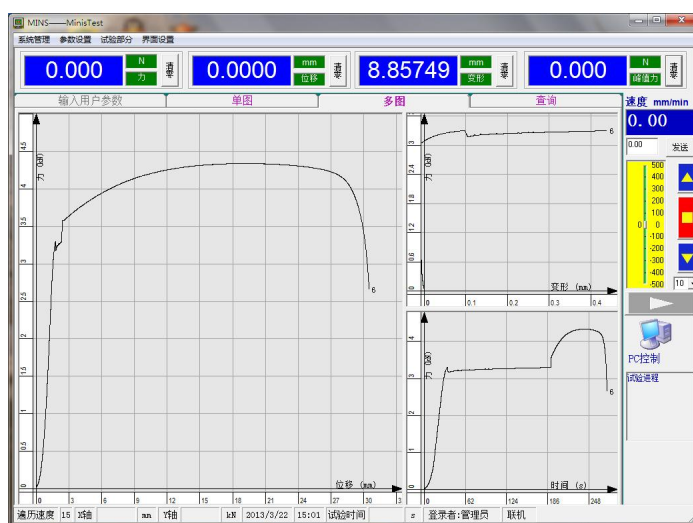
曲线坐标可预设或在线设置；

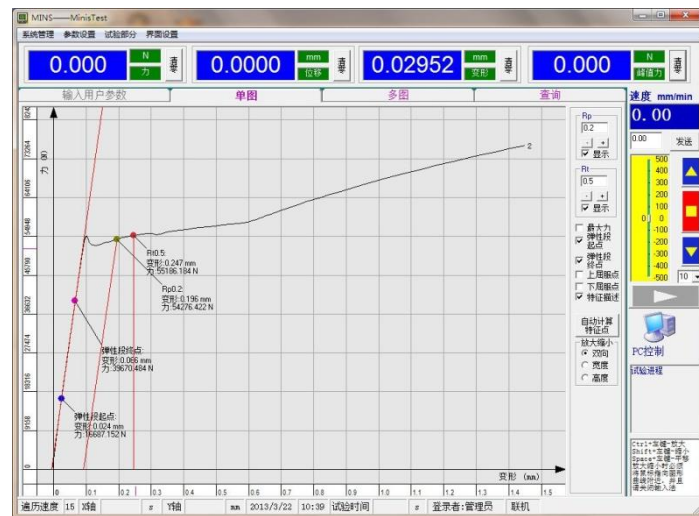
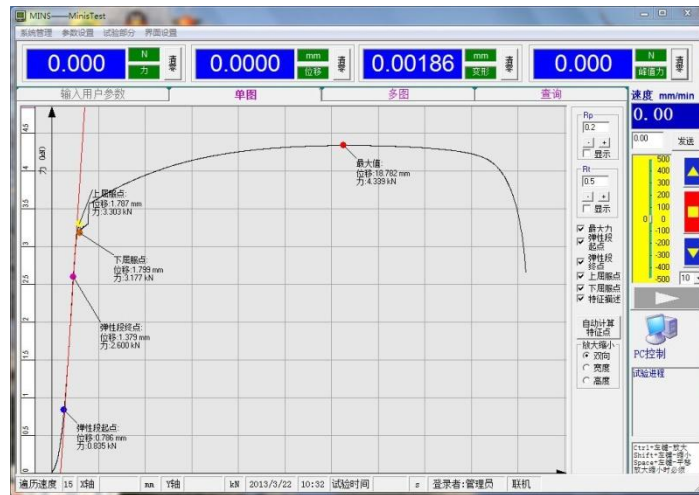
试验数据可通过曲线遍历和曲线回放查看；

可对曲线进行平移、缩放等操作；

可在曲线上显示特征点，并可对特征点进行修改和保存；

曲线可独立或嵌入到试验报告中打印输出。





7. **试验数据自动存储功能：**试验数据自动存储，避免因意外停机造成试验数据丢失。

8. **试验数据查询功能：**可按试验时间、试验方案等条件快速查询以前完成的试验数据和结果。

9. **试验报告：**有定制、预览、输出/导出、合并等功能。

通过试验数据文件，查询与搜索管理试验数据；

通过报告模板设置定制试验报告内容和格式；

通过编辑公式和结果项目，可以实现对绝大多数试验标准和试验方法的支持；

在加载一个或多个试验数据文件后，按报告模板生成试验报告，并可打印

输出。

六、系统基本配置

1、试验机主机	1 套
1.1 交流伺服电机	1 套
1.2 交流伺服调速系统	1 套
1.3 负荷传感器	1 只
1.4 精密滚珠丝杠副（台湾 ABBA）	2 根
2、全数字控制系统	1 套
3、拉伸附具	1 付
4、压缩附具：Φ 100 mm	1 套
5、联想品牌计算机	1 台
6、惠普 A4 彩色喷墨打印机	1 台
7、基于 Windows 操作系统专业版计算机控制软件	1 套
8、随机工具（提供安装、维修、操作所需的专用工具及清单）	1 套
9、技术资料：包括：使用说明书、软件使用手册、合格证、装箱单	

五、质量保证

设备在订货方正式验收合格后，视为正式交货。设备三包期为正式交货之日起一年。在三包期内，供货方对设备出现的各类故障及时免费维修服务。对非人为造成的各类零件损坏，及时免费更换。保修期外设备在使用过程中发生故障，供货方及时到订货方服务，积极协助订货方完成维修任务。