

微机控制电子万能试验机

■ 设备名称：微机控制电子万能试验机

■ 设备型号：CMT6104

■ 设备图片



图片仅供参考，以实物为准

说明：图片仅供参考，您订的机器可能与图不完全一致

■ 设备用途：

主要用于金属、非金属材料的拉伸、压缩、弯曲等的力学性能测试分析研究，具有应力、应变、位移三种闭环控制方式，可求出最大力、抗拉强度、弯曲强度、压缩强度、弹性模量、断裂延伸率、屈服强度等参数。

■ 根据 GB 及 ISO、JIS、ASTM、DIN、NIKE、EN、SATRA 等国际标准进行试验和提供检测数据。

■ 设备主要构成：

CMT6104 微机控制电子万能试验机为机电一体化产品，主要由主机（包括机架、底座、传动系统）、夹具、变形测量系统、软件系统、电气系统构成。

■ 设备主要特点介绍：



主机采用龙门式单空间结构，试验空间在下空间，主要由底座和机架构成。

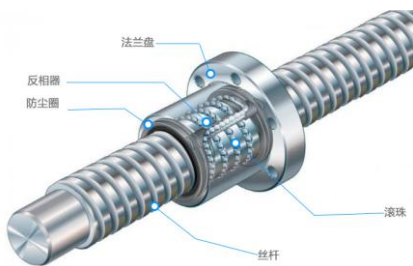
■ 主机机架：

采用高强度光杠固定上横梁及工作台面，构成高刚度的框架结构；采用无间隙高精密研磨滚珠丝杠，提高了传动效率和位移精度；试验机同轴度好（<8%）。上中下梁采用 QT600-3 型球墨铸铁，抗拉强度达到是 60k(600MPa)，其屈服强度也达到是 40k(400Mpa)，球墨铸铁的耐腐蚀性和抗氧化性都超过铸钢，由于球墨铸铁的球状石墨微观结构，在减弱振动能力方面，球墨铸铁优于铸钢，因此更加有利于降低应力。

■ 控制传动系统：

采用国际领先的全数字式进口交流伺服器，控制精度高、高响应频率的交流伺服电机，保证传动系统效率高，噪音低，传动平衡，并保证速度允许误差不超过 $\pm 0.2\%$ ，试验速度范围最高可达：0.001~1000mm/min 无级变速。采用圆弧齿同步带传动，具有传动精度高，传动效率达到 98%，传动更准确、平稳且噪音小等优势。

■ 测力传感器：



采用进口高稳定性、高精度应变片式防爆负荷传感器，重复性误差 0.01%，温度自动补偿-10℃~+40℃，保证传感器在不同环境温度下的精确度，安全系数 120%；保证全程分辨率不变，确保试验力示值误差最大不超过 $\pm 0.5\%$ 可根据不同方式使用多个负荷传感器，实现多范围的试验力量程测量；温度补偿好、灵敏度高、刚性大、长时稳定性好。**传感器插头内提供内置芯片**，能存储传感器型号、量程、标定值、力限位设置等，当传感器与控制器相连后或每次开机后，系统能自行进



行标定，无须在软件中再点击标定按钮进行标定；

■ 夹具

各种材料的标准专用夹具，操作方便、夹持可靠，可配置气动、液压楔形夹具，平推液压夹具等大大提高工作效率，夹持力可调，满足用户不同材料的测试要求，也可根据客户需求定制；

■ 变形测量系统：

根据不同材料、不同规格配备多种电子引伸计，还可配备数字式大变形测量系统（变形测量范围宽、准确度高、响应快的测量系统），可实现变形较大的材料如橡胶、塑料等的高准确度测量。

■ CMT3200 伺服控制系统

实时、动态显示试验过程及试验曲线，通过模块化软件进行数据处理，对曲线放大进行数据再分析和编辑，输出不同格式的试验报告和曲线图样，并支持联网进行数据传输。

■ 安全、专业人性化设计：

急停控制开关，在遇到紧急情况下，能够可靠地锁定设备，具有驱动系统过流、过压、欠压、整机超载、破断停机及动横梁位置极限等多种保护功能。超最大负荷 10%时自动停机，动横梁位移速度驱动系统过流自动停机，横梁位移上、下限位置自动停机；横梁手动、自动回位功能，软件、硬件多重保护，保证设备及人员的安全。

■ DCH80 液晶智能操作面板介绍





- DCH80 是一款带有液晶显示屏与电子式万能试验机控制器 CMT3200 配套的手控盒，本产品支持显示负荷、位移、位移速度，可以脱离电脑对电子式万能试验机进行简单的操作，如快升、快降、慢升、慢降、返车、试样保护等。
- ✧ 全新 DCH80 系列液晶控制面板包含一组功能控制键和实时显示屏，精简试验步骤，提高数据重现性；
- ✧ 实时显示试验数据，实时显示力、位移、位移速度等数据，减少试验员在操作面板和工控机工作站之间的频繁切换操作，方便操作人员准确高效的进行试验；
- ✧ 实时显示运行状态、液晶操作面板的连接状态与加载梁的移动方向；
- ✧ 精确定位键，带有点动反锁功能的精密微调按键可能使用 CMT3200 软件配置任意的速度，在进行敏感试验时可以控制设备以低至 0.001/min 的速度移动。
- ✧ 横梁加载调试移动键，控制横梁加载平稳快速的达到试验操作区，无级变速操作，具备加载与停车的缓冲保护功能，极大的方便试台快速调整，确保主机长期平稳高效的工作。
- ✧ 试验运行控制键，使用 CMT3200 软件预先输入试样尺寸及控制方案后，试验员即可脱离工控机工作站，通过控制面板的“运行”、“停止”、“清零”键完成所有试样的测试，提高试验效率。
- ✧ 人体工学创新设计，支持用户全新体验，超大屏幕；
- **三思 CMT3200 伺服控制系统介绍：**
- ✧ CMT3200 控制器系统采用我公司最新研制开发的伺服测控箱和测控软件组成测控系统，测量单元采用高精度的负荷传感器、旋转式光电编码器和电子引伸计，能实现对电子万能试验机的载荷、位移、变形三闭环控制，并且可以实现三种控制方式之间平滑切换，同时也能实现低周疲劳试验，具有控制精度高、适应性强、稳定性好等特点。



- ✧ 采用 Cortex_M3 的 32 位高速 ARM 芯片作为主控芯片，与电脑接口采用标准网线接口，速度快，通用性能强，具有高速运算速度和高速数据处理能力，从而实现对试验机的精确闭环控制；
- ✧ 支持 6 个通道数据采集，并支持 6 个通道独立控制；
- ✧ 6 路通道支持传感器在线识别，更换传感器不需要重新修改标定表。
- ✧ 内置扩展接口，搭配外部采集模块，可以采集多种类型的传感器信号；
- ✧ 负荷通道和引伸计通道最高支持 **5KHz** 采集及控制，最高有效采样码可达 200 万，可随时切换采样频率；
- ✧ 光电编码器位置捕获模块采用专用硬件模块，内置 24 级滤波器，对采集的脉冲信号进行整形滤波，避免了位置脉冲捕获系统因干扰的出现而造成错误计数，更有效地保证了位置测量精度。
- ✧ 具有内外 2 路负荷传感器接口，可以同时接入 2 路负荷传感器；
- ✧ 支持 1 路大变形通道，接 2 路光电编码器信号，并支持和、差、求平均等方式的复合控制算法。
- ✧ 支持载荷、位移、变形（包括引伸计、大变形、千分表）三种闭环控制模式，并且可以在三种控制模式之间任意切换；

■ 试验软件介绍：



- ✧ 软件还可与各种试验室 MIS 系统软件进行对接，从 MIS 软件系统中获得试验的编号等原始信息，上传试验的破坏荷载等结果信息。方便实现试验室的信息化升级；
- ✧ 可根据不同行业用户需求编制测试方案，运行环境：支持 XP，Vista、Win7(32/64)、Win8(32/64)、Win10(32/64)；
- ✧ 测控软件采用全新的软件风格，并支持用户定制界面布局和界面色调，软件提供了 18 种风格的界面色调供用户自由选择，该软件具有界面美观大方、功能强大、操作简单等特点；
- ✧ 可以配置任意数量的示值显示框，显示的通道、单位、小数点的位数可配置，并支持示值窗横向排布或竖向排布，能自由切换；
- ✧ 试验曲线框的数量从 1 个到 3 个可以任意选择，并且有多重曲线框的布局方式可任意切换，曲线框的坐标可任意选择，试验曲线可局部放大显示；
- ✧ 具有视频录像功能，可以实现试验过程的全程录像，方便后续回放查看，也方便试验机出问题时的故障诊断；
- ✧ 可以配置多个力传感器和多个变形传感器，用户可以根据需要切换使用；
- ✧ 具有三级管理权限，分别是厂家调试员、管理员、试验员，给不同操作者授权使用不同的试验功能，方便用户管理，互不干扰。

- ✧ 开放式的标准管理功能，随着新材料的不断出现，新的测试标准也相继出台，为方便用户管理试验，试验参数可以自定义，试验软件为用户提供了强大的标准添加、修改、删除等功能，同时针对标准内部的各种计算方法，软件同样为用户提供了灵活的计算方法添加、修改、删除、编辑等功能，控制步骤可根据试验要求自由编辑，并能满足 GB、ASTM、DIN、ISO、JIS 等标准常用试验结果。
- ✧ 多种控制方式具有应力控制、应变控制和位移控制三种控制方式，在试验过程中三种控制方式可以按照设定程序平滑切换。也可做恒负荷、恒位移、恒变形控制方式，或多种控制模式组合，也可根据客户需求自定义控制模式。
- ✧ 试验结束时能自动计算并保存试验结果数据，如最大力、抗拉强度、屈服强度、非比例延伸强度等，并能在试验曲线上进行特征点的显示；
- ✧ 具有曲线多轴显示功能：载荷-变形、应力-应变、应力-时间、应变-时间等。多条曲线可以不同颜色在同一坐标中叠加或分离显示，软件具有试验分析功能，可以对已经完成的试验结果进行数据分析，并可将一组内的多个试验曲线进行叠加对比；
- ✧ 采用标准数据库管理试验数据，并可提供联网数据接口；
- ✧ 可以保存和汇出测试过程中原始数据，便于科研分析，具有测试过程再现功能，可将之前的测试过程重新展示分析，无需重新制样测试。
- ✧ 采用以太网通讯接口，支持自动联机方案，无需设置 IP 地址。
- ✧ 机台可与 MRS 系统联网：通过 ACCESS 数据库和 MES 系统数据库对接，以 ACCESS 数据库文件作为中间表，MES 软件进行进行数据的识别和读取；
- ✧ 软件采用我公司自主开发的类 Excel 报表，用户可以方便的设置报告格式和并进行数据关联，并且支持导出到外部 Excel 电子表格。



✧ 软件升级便利: CMT3200 硬件升级, 可通过网线和 IP 地址设置, 烧录程式直接进行快速升级, 后续维护升级非常便利;

✧ 提供多种语言供用户选择;

■ 特殊测试项目讲解:

✧ 弹性系数即弹性杨氏模量定义: 同相位的法向应力 (正应力) 分量与法向应变之比, 为测定材料刚性之系数, 其值越高, 材料越强韧。

✧ 应力: 物体由于外因 (受力、湿度、温度场变化等) 而变形时, 在物体内部各部分之间产生相互作用的内力, 以抵抗这种外因的作用, 并试图使物体从变形后的位置恢复到变形前的位置。

✧ 应变: 物体在受到外力作用下会产生一定的变形, 变形的程度称应变。应变有正应变 (线应变), 切应变 (角应变) 及体应变。

✧ 比例限: 荷重在一定范围内与伸长可以维持成正比之关系, 其最大应力即为比例极限。

✧ 弹性限: 为材料所能承受而不呈永久变形之最大应力。

✧ 弹性变形: 除去荷重后, 材料的变形完全消失, 高分子材料等都具有弹性变形能力。

✧ 永久变形 (塑性变形): 去除荷重后, 材料仍残留变形, 金属塑料都具有不同塑性变形能力。

✧ 屈服点: 材料拉伸时, 变形增快而应力不变, 此点即为屈服点, 屈服点分为上下屈服点, 一般以上屈服点作为屈服点, 屈服: 荷重超过比例限与伸长不再成正比, 荷重会突降, 然后在一段时间内, 上下起伏, 伸长发生较大变化, 这种现象叫做屈服。

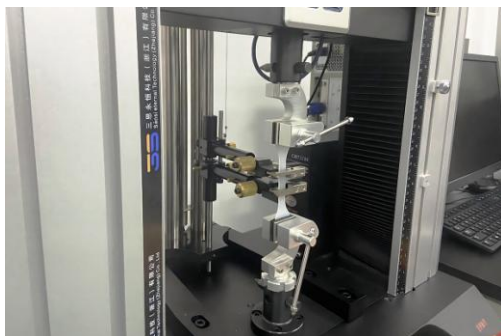
✧ 屈服强度: 拉伸时, 永久伸长率达到某一规定值之荷重, 除以平行部原断面积, 所得之商。

✧ 弹性 K 值: 与变形同相位的作用力分量与形变之比。

■ 适合大形变量的测量附件

大变形作为一种延伸率较大 (一般大于 30%) 的变形测量装置, 在橡塑材料试验中有着广泛的应用。如 GB 528-2009 《硫化橡胶拉伸性能的测定》: GB/T 1040-2018 《塑料拉伸性能试验方

法》等。主要用于测试材料拉伸过程中产生的变形和断裂伸长率。



■ 适合小形变量的测量附件

进口全程跟踪测量电子引伸计，适用于轴向拉伸、压缩和循环实验中测试金属、塑料、复合材料和陶瓷等材料的变形。同时也可以与横向引伸计测量金属薄板的泊松比，满足现有 ASTM B-1 级和 ISO9513 0.5 级精度要求，可使用温度范围 $-265^{\circ}\text{C} \sim 175^{\circ}\text{C}$ 。主要用于测量金属、塑料的弹性模量、泊松比等值。



■ 适合精确位移、变形测量的附件

瑞士进口高精度数显千分表，精度高、稳定性好、充分保证高精度要求试验数据的准确性。主要用于测试弯曲和压缩试验形变量要求数据准确的试验。





■ 设备主要技术参数:

◆ 测量参数:

- ✧ 最大试验力: 10kN
- ✧ 单位切换: kgf, lbf, N, kN, kPa, MPa, Pa
- ✧ 试验机准确度等级: 0.5 ;
- ✧ 试验力测量范围: 0.2%—100%FS (最大负荷) ;
- ✧ 试验力示值相对误差: 示值的 $\pm 0.5\%$ 以内;
- ✧ 试验力分辨率: 最大试验力的 $1/\pm 500000$ (全程不分档, 全程分辨率不变);
- ✧ 位移示值相对误差: 示值的 $\pm 0.5\%$ 以内;
- ✧ 位移分辨率: 0.00004mm (0.04 μ m);
- ✧ 大变形测量范围 (可选配件): 10-800mm;
- ✧ 大变形示值相对误差: 示值的 $\pm 0.5\%$ 以内;
- ✧ 大变形分辨率: 0.008mm;
- ✧ 变形测量范围: 0.2% ~ 100%FS (满量程);
- ✧ 变形示值误差: 示值的 $\pm 0.5\%$ 以内;
- ✧ 变形测量分辨率: 最大变形的 $\pm 1/600000$, 全程不分档, 且全程分辨率不变;
- ✧ 通讯接口: 百兆以太网;
- ✧ 系统具有传感器自动识别自动标定功能;

◆ 控制参数:

- ✧ 数据采集频率: 50Hz-1600Hz, 频率可调;
- ✧ 力控制速率范围: 0.005 ~ 5%FS/s;



✧ 力控制速率精度：

速率 $< 0.05\%FS/s$ 时，为设定值的 $\pm 1\%$ 以内，

速率 $\geq 0.05\%FS/s$ 时，为设定值的 $\pm 0.5\%$ 以内；

✧ 变形控制速率范围：0.005 ~ 5%FS/s；

✧ 变形控制速率精度：

速率 $< 0.05\%FS/s$ 时，为设定值的 $\pm 2\%$ 以内，

速率 $\geq 0.05\%FS/s$ 时，为设定值的 $\pm 0.5\%$ 以内；

✧ 位移控制速率范围：0.001 ~ 1000mm/min；

✧ 位移控制速率精度：

速率 $< 0.01mm/min$ 时，为设定值的 $\pm 1\%$ 以内，

速率 $\geq 0.01mm/min$ ，为设定值的 $\pm 0.2\%$ 以内；

✧ 恒力、恒变形、恒位移控制范围：0.5%--100%FS；

✧ 恒力、恒变形、恒位移控制精度：

设定值 $< 10\%FS$ 时，为设定值的 $\pm 1\%$ 以内；

设定值 $\geq 10\%FS$ 时，为设定值的 $\pm 0.1\%$ 以内；

◆ **主机参数：**

✧ 有效拉伸空间（带夹具）：H 750mm；（配 JXB204A）

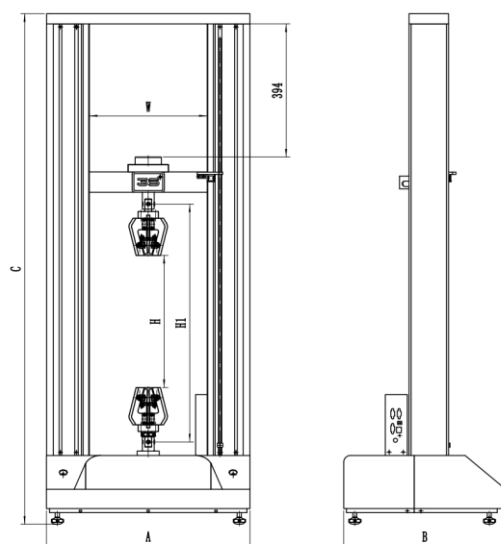
✧ 有效拉伸空间（不带夹具）：H1 1000mm；

✧ 有效试验宽度：W 350mm；

✧ 主机外型尺寸（长×宽×高）：600×480×1510 mm；

✧ 电源：220V 50 Hz $\pm 10\%$ ；1KW；

✧ 主机重量：约 160 kg。



A	B	C	H	W	H1
600	480	1510	750	350	1000

■ 设备主要标准配置:

- ✧ CMT6000 系列落地式 下 空间结构高精密试验主机框架与传动部分一套, (下拉下压)
- ✧ 双丝杠加双导向柱结构一套;
- ✧ 4010 丝杠一套: 高精度预加载研磨滚珠丝杠副;
- ✧ 进口伺服电机及伺服器 日本 Panasonic 一套; MHMF082L1U2M+MCDLN35SE
- ✧ 10KN 高精度传感器 美国 Transcell 一只; DBSL-1T
- ✧ 台湾工字牌 减速机与减速系统一套; BHVE70-10AL
- ✧ CMT3200 测控软件: 三思中文 (英文) 版试验软件一套;
- ✧ CMT3200 控制器: 三思高分辨率多闭环控制系统一套; (以太网数据传输、带负荷传感器通道、变形通道、引伸计通道) ;
- ✧ DCH-80 便携操作液晶手持器一套; (带有联机状态显示、力值显示、速度显示、试验状态显示、运行停止、返回操作、原点、慢升慢降、快升快降等功能, 大大提高了试验效率)
- ✧ 工控机电脑一台; (电脑桌椅客户自配)



✧ 中国 HP 彩色喷墨打印机一台；

✧ JXB204A 楔型拉伸夹具一套：

标配三种规格：钳口规格：平钳口：0-6 mm V 型钳口： $\phi 4-\phi 9$ 、 $\phi 9-\phi 14$ mm；

选配钳口规格：平钳口：6-12 、 12-21 mm V 型钳口： $\phi 14-\phi 20$ mm；

✧ JYA204A 压缩夹具一套：盘 径： $\phi 100$

压缩试验装置（上、下压板的中心线与机架的中心线重合，配合良好、活动自如，表面粗糙度 Ra 最大允许值为 $0.8\mu\text{m}$ ，压板洛氏硬度不低于 55HRC 等）

✧ 随机工具一套（夹具更换专用工具）；

✧ 随机资料若干：（装箱清单、保修卡、出厂检定合格证书、试验机使用说明书、软件使用说明书、计算机及打印机原配的随机资料等）。

● **以下为设备选配扩展配置：选配**

✧ CMT6000 仪器设备桌一套；

✧ JWA204A 三点弯曲夹具一套：

规 格：最大跨距：200mm；试样宽度：45mm；弯心半径：R5；支辊半径：R2。

✧ JGC103A 杠杆治具一套；夹持厚度 $\leq 8\text{mm}$ ；夹持宽度 $\leq 55\text{mm}$ 。（用于橡胶拉伸）

✧ Y50/25-N 卡扣式轴向电子引伸计一只：标距 50，变形 25；

✧ BD103A 大变形测量装置一套：最小标距 10mm，测量范围 800mm；

● **设备设计、制造执行标准及检定、验收依据**

● **设计、制造执行标准**

① GB/T 2611-2022 《试验机通用技术要求》

② GB/T 16491-2022 《电子万能试验机》

● **检定、验收执行标准**

- ① JJG 475—2008 《电子式万能试验机检定规程》
- ② GB/T 12160-2002 《单轴试验机用引伸计的规定》
- ③ GB/T 16825-2008 《静力单轴试验机的检验》
- ④ JJF 1103-2003 《万能试验机计算机数据采集系统评定》
- ⑤ GB/T 22066—2008 《静力单轴试验机用计算机数据采集系统的评定》

附表：设备检定过程中所用仪器、仪表计量检测表

序号	名称	检测内容	检测标准或单位或级别	备注
1	高精度测力仪	力值传感器力值	JJG475-2008	
2	测力环	力值传感器力值	JJG475-2008	
3	引伸计标定义	引伸计变形量	JJG475-2008	
4	测力杠杆和砝码	力值	JJG475-2008	
6	秒表	速度	JJG475-2008	
7	钢板尺	位移	JJG475-2008	
8	百分表和千分表	位移	JJG475-2008	
9	刀尺	同轴度	JJG475-2008	
10	声级计	试验机噪声	JJG475-2008	
11	水平仪	水平度	JJG475-2008	

● 设备所满足的检验标准规范

- ① GB/T 228-2021 金属材料 室温拉伸试验方法
- ② GB/T 7314-2005 金属材料 室温压缩试验方法
- ③ GB/T 14452-93 金属弯曲试验方法



- ④ ASTME8-2004 金属材料拉力试验的测试方法
- ⑤ ISO6892-1998 金属材料环境温度下拉伸试验方法
- ⑥ JIS Z2241-1998 金属材料引张试验方法
- ⑦ DIN 50125-2009 金属材料试验 抗拉强度试验
- ⑧ GB/T1040.1-2006《塑料 拉伸性能的测定》
- ⑨ GB/T1041-2008《塑料 压缩性能的测定》
- ⑩ GB/T9341-2008《塑料 弯曲性能的测定》
- 11 GB/T8804-2003《热塑性塑料管材 拉伸性能的测定》
- 12 GB/T13022-1991《塑料 薄膜拉伸性能试验方法》
- 13 GB T529-2008《硫化橡胶和热塑性橡胶撕裂强度的测定》
- 14 GB/T 528-2009《硫化橡胶或热塑性橡胶拉伸应力应变性能的测定》

■ 节能措施:

为满足政府《节能减排“十二五”规划》的要求，我公司在设计、制造、安装、生产等过程中充分考虑节能减排的措施，详细说明如下：

序号	名 称	说明
1	噪音低	先进的机械传动机构，进口伺服系统及齿型胶带式减速器配以滚珠丝杠副的传动系统效率高，传动平稳，噪音低于 50db；
2	全电子、无污染	整机设计先进，全自动化操作，操作便捷，无污染。
3	占地小	主机尺寸：600×480×1510 mm
4	能耗低	整机采用电源：电压 220V/50Hz±10%；功率 1kW；



■ 用户准备条件:

- 要求尽可能明确试验所参考执行的试验方法标准细则;
- 提供在本机上完成试验的试样, 供产品测试和出厂检验;
- 负责产品的收货、储运、就位;
- 联系当地计量部门对设备进行计量;
- 设备安装所需的空间及地基、电源等。

■ 技术情报和资料的保密

- 本设备建议书属于我公司技术资料, 购买方应对我方提供的技术情报和资料提供保密义务, 未经我公司同意不得提供给任何第三方, 不论本方案是否采用, 本条款长期有效;
- 我方对购买方提供的书面资料也承担保密义务;
- 双方如有一方违反本协议约定, 由违约方承担相应责任, 并赔偿由此产生的一切损失。

售后服务承诺

使用环境

- 1.设备使用地点: 室内工作环境清洁、无灰尘, 周围无冲击、无震动的环境中; 无较强磁场干扰和周围无腐蚀性介质的环境中; 室内安装位置水平度不应超过 0.2/1000;
- 2.环境条件: 试验一般在 10°C ~ 35°C 范围内进行; 相对湿度低于 82%, 对温度要求严格的试验, 试验温度应为 23°C±5°C;

质量保证

- 1.三思提供的设备为用户定购型号的原装机, 决不会提供样机、组装机等, 货物为全新、未拆封过的原厂原装合格正品 (含配件), 进口产品保证通过正规合法渠道供应。
- 2.三思具有固定的维修服务中心和专业维修工程师。
- 3.设备在用户现场通过最终验收合格后进入免费保修期, 三思对设备提供壹年免费保养、保修服务,



终身维护服务，备品备件等供应充足完全可以满足用户三年所需。

安装、调试：

- 1.交货地点由用户指定现场。我方接用户书面通知 2-3 天内，到现场进行专业的安装、调试；协助用户在最短的时间内完成就位、安装、调试；
- 2.安装调试合格后，在设备使用现场供方提供伴随性服务一周；
- 3.我方安装调试人员应遵守使用方现场及安全管理规定，对自身安全行为负责；
- 4.技术资料：我方提供完整的中文版操作使用手册、维修手册、服务手册、装箱单、软件备份光盘等相关资料；
- 5.一旦我方的软件操作系统更新换代后，免费对用户的仪器操作系统进行升级。

设备验收：

- 1.验收标准：按照技术协议和国家有关检定标准（进口设备高于国家标准）。
- 2.验收时间：设备安装调试后 2 天内，由双方人员在使用现场进行
- 3.三思承诺按时按量的完成交货。

售后服务：

1. 2 小时内响应用户投诉, 8 小时内为用户提供解决方案, 24-48 小时内到达用户现场, 排除故障。
保修期内，除人为因素导致设备损坏外，设备及附件由于质量问题而不能正常工作时，我方承诺在 8-48 小时内到达用户现场免费修理或更换零部件。因维修不及时，而导致设备无法正常使用时，其保修时间随停机时间的长短而相应延长；
- 2.我方对设备提供终生维修服务，保修期外只收取零部件配件费和维修费用，并享有优惠购买零配件待遇；
- 3.远程在线服务：本公司可以通过 internet 网络,直接沟通交流，方便指导用户使用，协助用户解



决疑难问题。主要有 3 种方式, 在线网络支持, 在线 QQ 留言系统, 热线电话支持, 强大的售后服务有效的提高了客户的工作效率。

4. 用户档案电脑管理化。100%的无忧电话回访, 主动跟踪动态服务。

5. 我方的服务网点遍布全国各地。江苏、浙江、上海、广东、湖北、四川等办事处均设有常驻售后服务技术人员, 我公司定期派工程师对贵单位进行回访, 在回访期间对贵单位人员进行培训, 让用户无后顾之忧。

6. 我公司软件升级后, 主动对该设备的软件进行免费升级 (在用户同意的情况下), 用户对软件的操作便利性有疑义时, 经商讨后免费提供升级修改。

7. 我方实行用户档案电脑管理化, 售后服务人员每年至少上门走访客户**2-4次**, 100%的无忧电话回访, 主动跟踪动态服务。检查设备的运行情况, 并对设备进行维护和保养。

培训方案:

1.我方负责拟定免费 (包含差旅、住宿) 培训计划:

2.安装期间的培训: 我方在仪器安装调试期间对业主方使用人员在仪器调试现场进行1-2天技术培训, 使买方使用人员能独立操作仪器、掌握仪器的安装、开启、关闭步骤及仪器的日常维护和维修、系统的操作和控制。

3.设备安装调试最终验收合格后, 由我方专业技术人员为用户安排1-2天的操作培训、维修人员的现场免费培训。主要培训操作人员对设备基本原理、软件使用、操作、维护等的理解及应用, 并达到用户操作人员能独立操作设备、服务生产、样品检测分析工作, 维修人员进行基本的维修服务。

具体技术培训时间人员安排表如下:

序号	培训内容	培训人数
1	设备的技术原理	2~3 人

2	设备的操作规程	2~3 人
3	设备数据处理	2~3 人
4	设备安装维护	2~3 人
5	设备的使用及保养	2~3 人

注：培训时间另可根据适用方实际情况调整以满足用户正常操作；

需要用户支持：

- 1.设备到货前一周，用户需要准备好稳固平整的地面；
- 2.设备到用户现场后，用户负责设备的接收、就位、安装，并准备好电源，然后通知三思派人员调试；
- 3.提供在本机上完成试验的试样，供我方测试和出厂检验；
- 4.要求尽可能明确试验所参考执行的试验方法标准细则；
- 5.由用户请当地计量部门对设备进行计量。

服务便捷：

三思售后服务中心，将及时派专业技术工程师将在一个工作日内解决问题，在保修期内设备出现问题我们不收取任何费用，在保修期后也只收取基本费用，我们一直为用户以成本价格提供配件，我们为每一个用户建立用户档案，专人负责和用户进行联系，我们永远为用户免费升级试验软件。