

松弛软件使用说明书

Software User Manual

适用机型

预应力松弛试验机

各吨位/型号

感谢您购买苏州铁马自动化伺服测控系列产品，使用前请仔细阅读使用说明书



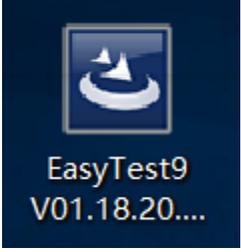
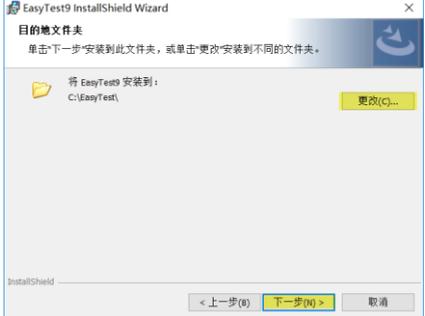
EasyTest 9

目录

第一章 软件安装与备份.....	2
1.1 软件安装.....	2
1.2 软件备份.....	3
第二章 软件功能.....	3
2.1 打开软件.....	3
2.2 试验菜单.....	6
2.3 报表菜单.....	10
第三章 试验方法汇编.....	11
3.1 预应力混凝土用钢材拉伸试验[GB/T 21839].....	11
附录.....	17
附录 1 联机设置.....	17
附录 2 荣誉资质.....	18

第一章 软件安装与备份

1.1 软件安装

 <p>① 打开 U 盘中的 EasyTest9 软件安装包，运行软件安装向导。</p>	 <p>② 点击 更改，可以设置安装路径。默认安装路径为 C:\EasyTest。</p>
 <p>③ 点击 安装</p>	 <p>④ 安装完成</p>

1.2 软件备份

在完成检定后，EasyTest9 会自动保存检定数据。为防电脑误删除、误格式化、硬盘故障等不可抗力导致的数据丢失，建议按下述方法定期备份 EasyTest9（或重要数据），以备后续不时之需。

方法一：将完成检定的软件文件夹（默认为 c:\EasyTest9）复制一份到可靠的存储介质中，譬如 U 盘、另一台电脑硬盘等，后续如需恢复只需将备份的软件重新拷贝到工作目录即可。

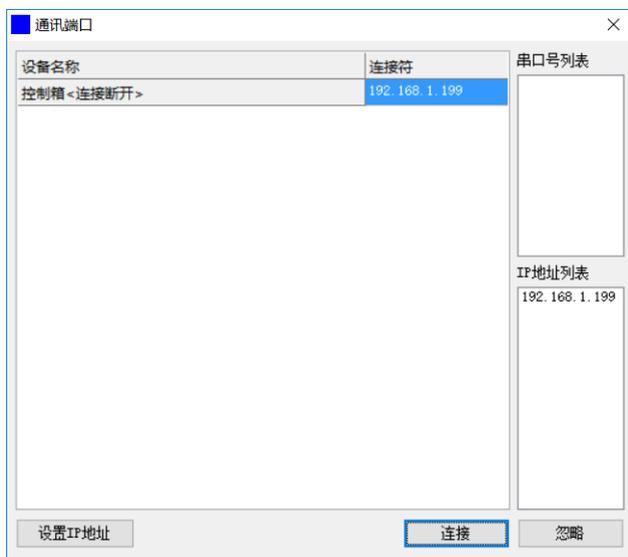
方法二：通过**导出通道参数**选项，详细步骤如下：点击**权限**—**登录**，以“管理员”权限登录，默认“管理员”密码为 111111。完成登录后，点击**系统设置**—**导出通道参数**，即可按提示在指定位置存储包含试验参数的 xml 文件。后续如需恢复只需点击**系统设置**—**导入通道参数**即可，无需重新标定（该方法仅备份通道参数，不备份试验数据）。

第二章 软件功能



2.1 打开软件

- 安装完成后，会自动生成桌面快捷方式，方便用户从桌面打开软件。
- 软件一打开，首先会尝试与控制器建立连接，一旦连接失败，就会弹出“通信端口”对话框。有两种媒介与控制器建立连接（串口或者以太）。对话框右侧罗列了可选的端口列表。点击**连接**会重新尝试连接。



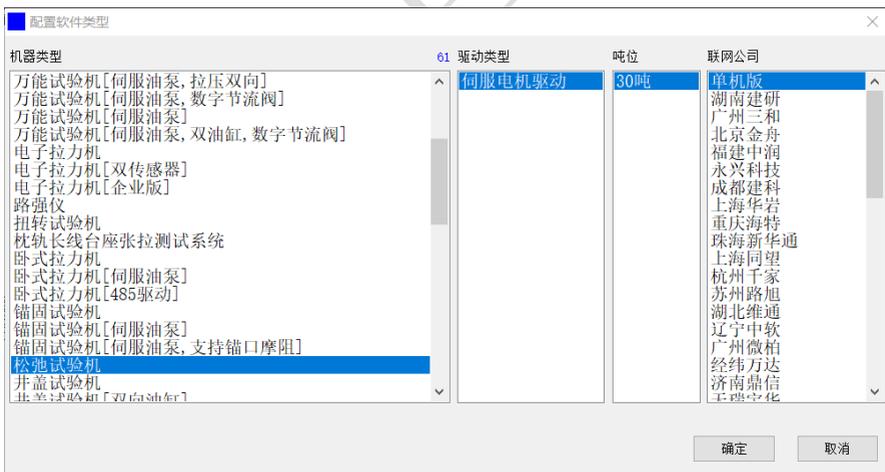
- 假如软件与控制箱成功连接且软件类型匹配，将自动弹出参数核对窗体。



- 核对完成后，假如软件与控制箱参数不一致，会弹出校准通道参数对话框。第一次安装软件或者更换了控制箱，建议以**电脑**为准。如果电脑上数据丢失（比如电脑重装），建议以**控制箱**为准。



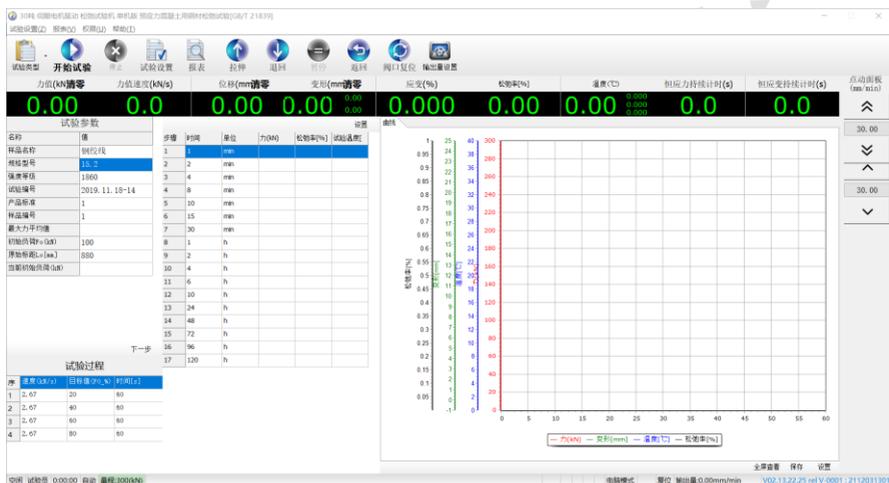
- 假如软件与控制箱设置的机型或驱动类型不匹配，会提示是否打开“配置软件类型”对话框。
 - 注 1：只有软件类型匹配，整个测控系统才能正常工作。
 - 注 2：更改机器类型、驱动类型或吨位，都会导致软件参数重新初始化。



2.2 试验菜单

■ 开始试验菜单

该菜单用于开始试验。一般在开始试验前，首先会在界面左侧试验信息栏设置好相关的试验参数，如试件尺寸，控制方式及速度等。工具栏上的**开始试验**与该菜单功能等效。



■ 试验参数

样品名称	每个样品相对应的名称
规格型号	每个样品相对应的规格型号
强度等级	每个样品相对应的记录的试件强度
试验编号	每个样品相对应的记录的内部编号
产品标准	每个样品相对应的产品标准
样品编号	每个样品相对应的记录的样品编号
初始负荷 F_0 (kN)	应力松弛试验和应力腐蚀试验中的初始力
原始标 L_0 [mm]	等温松弛试验原始标距，应力腐蚀试验中试样在溶液的浸入长度
当前初始负荷 (kN)	标准上要求的 2min 以后测量的当前值，软件自动采集。

■ 千分表配置

界面上方点击试验设置选择变形来源，根据配置情况选择，然后进入软件主目录 Deformation.ini 文件夹将千分表端口设置，根据电脑读取的端口号，分别把表 1、表 2 的端口填写正确然后保存，软件会自动读取到千分表数据。

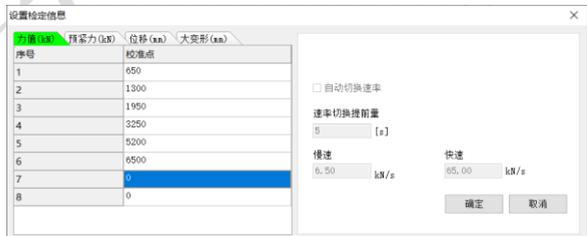


■ 校准菜单

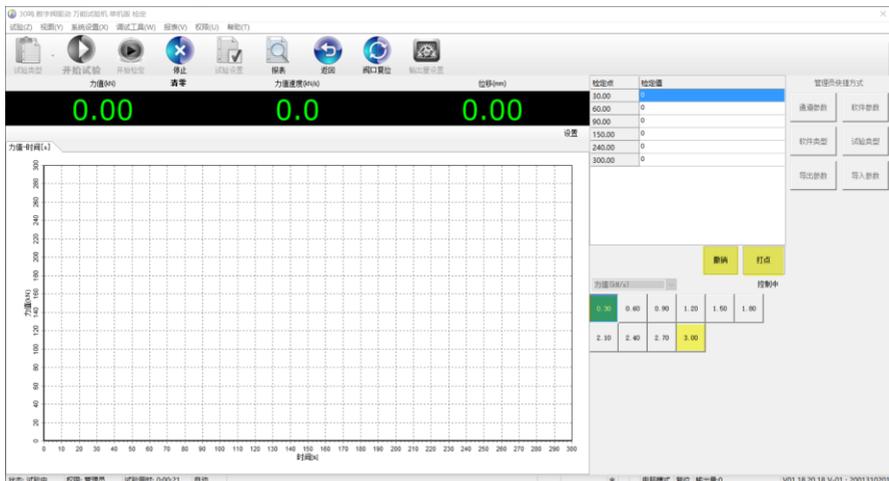
(管理员权限：点击**权限**—**登录**，以“管理员”权限登录，默认“管理员”密码为111111。)点击**校准**后，会弹出设置检定信息对话框，用于输入检定信息。

■ 校准对话框

选择检定对象：力、引伸计、位移或大变形。
 输入检定点（务必按照递增的次序输入）。
 速度切换方式：当前值



■ 接近检定点时，是否自动切换到慢速。点**确定**，检定正式开始。界面右下方为速率列表，可以通过鼠标单击实时改变加载速率。



打点用于记录当前值，按空格键也可以实现打点。所有检定点打完，或者至少已打了一个点，并点**停止**，会弹出是否修正对话框。选择**是**，软件将根据本次检定记录修正标准参数。

■ 停止菜单

该菜单只有在试验（校准）开始后才可用。用于结束当前试验（或校准）。工具栏上的**停止**与该菜单功能等效。

■ 试验类型菜单

该菜单用于打开试验类型选择对话框。当前选中的试验类型名称会显示在标题栏上。工具栏上的**试验类型**与该菜单功能等效。

■ 试验设置菜单

用于设置与试验相关的习惯参数。工具栏上的**试验设置**与该菜单功能等效。点击对话框左下角的**目录**，可以打开当前试验类型所在的文件夹。

部分试验参数说明：

参数名称	说明
过载保护值	力值超过设定值执行控制复位及断电保护
过冲保护值	力速度超过设定值执行控制复位及断电保护
复位延时	停止试验时，油缸退回时间
启控力值	控制指令下发后，加载力超过设定值进入闭环控制
是否自动返回	控制指令下发后，试验结束以后机器自动返回初始状态
上升控制方向是否取反	点开始试验，确认机器运行方向是拉伸方向
采样引伸计获取变形	变形测量工具
变形来源	选择变形装置
应变保持控制使能	开启应变保持控制使能工具
应变保持控制速度 (mm/min)	设置应变保持速度
应变保持控制最大偏差值 (mm)	设置应变偏差
应变保持控制最小偏差值 (mm)	设置应变偏差
应力持续时间 (s)	初始负荷 F_0 2min 的保持时间设定
后期画点间隔 (ms)	设置曲线画点间隔
后期画点间隔 (ms)	设置曲线画点间隔

■ 输出量设置菜单

参数名称	说明
最大输出量	伺服电机最大转速
启控输出量	入口力之前伺服电机转速
启控回调量	达到入口力时回调转速
拉伸输出量	拉伸按下时伺服电机转速，退回等同（开环）
慢速输出量	小速度移动（点动面板有效）

设置控制输出量 ✕

参数名称	值
最大输出量 (mm/min)	500.00
启控输出量 (mm/min)	1.00
启控回调量 (mm/min)	0.80
拉伸输出量 (mm/min)	30.00
慢速输出量 (mm/min)	30.00

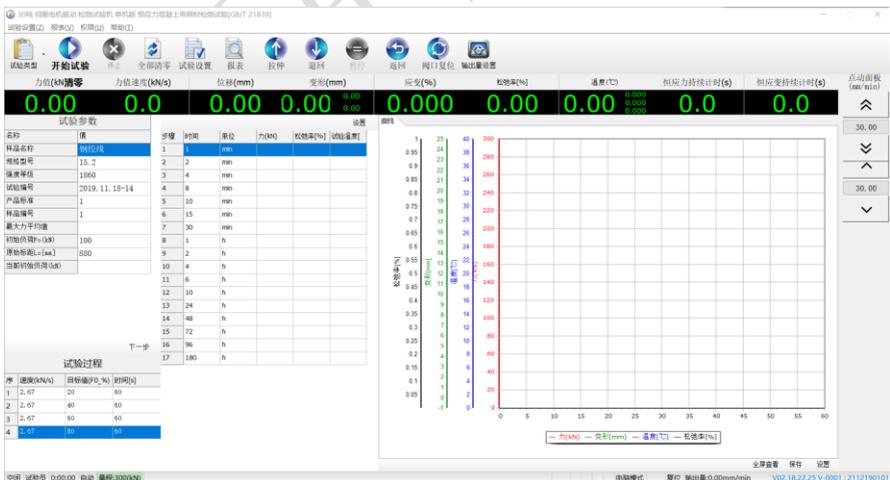
确定
取消

松弛试验原始记录表

报告编号		样品名称	
试样编号		规格型号	
产品标准		强度等级 (MPa)	
检验标准		公称初始负荷 (kN)	
原始标距 (mm)		实际初始负荷 (kN)	
1kN外推松弛率 (%)		试验时间	
1kN公称松弛率 (%)		试验日期	
备注			
时间段	单位	负荷 (kN)	松弛率 (%)
1	min		
2	min		
4	min		
8	min		
10	min		
15	min		
30	min		
1	h		
2	h		
4	h		
6	h		
10	h		
24	h		
48	h		
72	h		
96	h		
120	h		

第三章 试验方法汇编

3.1 预应力混凝土用钢材拉伸试验[GB/T 21839]



(1) 首先在试验参数栏,按照试件要求在软件左侧试验参数栏输入参数,参数定义,参考第二章 2.2 试验菜单里面试验参数信息

(2) 试验界面参考上图

(3) 加载速度: $(200 \pm 50) \text{MPa} \cdot \text{min}^{-1} (200 \pm 50)$

(4) 千分表安装方式: 试件 1000mm 两端各安装 1 个千分表

(5) 持荷时间: 当达到初始载荷(应力松弛试验和应力腐蚀试验中的初始力) F_0 时力值应在 2min 钟内保持恒定,其他持荷时间参考表 3 记录力的标准时间,软件自动设定,无需编辑

(6) 试验过程与结束条件

取测定试验最大力平均值的百分之七十的力值,以前 20% (应力松弛试验和应力腐蚀试验中的初始力) F_0 需求加载,从 20% (应力松弛试验和应力腐蚀试验中的初始力) F_0 -80% (应力松弛试验和应力腐蚀试验中的初始力) F_0 应连续加载或者分为多个均匀阶段,或以均匀的速度加载,并在 6min 内完成。

当达到 80% (应力松弛试验和应力腐蚀试验中的初始力) F_0 后,应连续加载,并在 2min 内完成,当达到初始载荷(应力松弛试验和应力腐蚀试验中的初始力) F_0 时力值应在 2min 钟内保持恒定。2min 后,应立即记录(恒温松弛试验和应力腐蚀试验中开始时间) t_0 ,其后对力的任何调整只能用于包证(等温松弛试验原始标距,应力腐蚀试验中试样在溶液中的浸入长度) L_0 + (等温应力松弛试验中在力 F_0 时标距 L_0 的伸长) ΔL_0 保持恒定,在(恒温松弛试验和应力腐蚀试验中开始时间) t_0 时刻,初始力(应力松弛试验和应力腐蚀试验中的初始力) F_0 ,产生的应变应采用合适的机械、电子或光学引伸计测量,标距 L_0 ,不小于 200mm,尤其对钢绞线,当测量钢绞线中同一根钢丝的实际长度 L_0 + ΔL_0 时,其标距宜为 1000mm 或者为钢绞线捻距的整数倍,在测量期间, $\Delta L_0/L_0$ 的变化范围不应超过 5×10^{-5} ,试验室的温度及试样的温度应保持在 $20^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$ 。试验开始后,至少按照表 3 给出的标准时间间隔连续记录或测量力的损失,然后至少每周测量或记录一次。初始力按照相关产品标准的规定,力值 F_0 的 $\leq 1000\text{kN}$, F_0 允许偏差 $\pm 1\%$,力值 F_0 的 $> 1000\text{kN}$, F_0 允许偏差 $\pm 2\%$,测定值应符合最后根据在. 给定时间内计算施加力与初始力的比值的得到松弛率,松弛率的计算参考下方计算公式计算。

分 (min)	1	2	4	8	15	30	60
小时 (h)	2	4	6	24	48	96	120

符号

a_m	mm	中点肋高
a_{max}	mm	刻痕深度最大值/最高点肋高
$a_{s,i}$	mm	肋在单位长度 ΔL 上的平均高度
$a_{1/4}$	mm	在 1/4 点处的肋高
$a_{3/4}$	mm	在 3/4 点处的肋高
A	%	断后伸长率
Agt	%	最大力总延伸率
A_t	%	断裂总延伸率
b	mm	横肋宽
c	mm	肋或刻痕距
C	mm	偏斜拉伸试验用的芯轴凹槽宽度
d	mm	预应力钢棒、钢丝、钢绞线的公称直径
d_a	mm	偏斜拉伸试验用芯轴公称直径
d_b	mm	偏斜拉伸试验用两量棒放在芯轴凹槽中的直径
d_e	mm	偏斜拉伸试验用量棒的直径
d_g	mm	导向孔直径
d_i	mm	偏斜拉伸试验用芯轴凹槽的内径
D	%	偏斜拉伸试验中最大力减少率的平均值
D_c	mm	应力腐蚀试验中容器内径
D_i	%	偏斜拉伸试验中单根试样最大力减少的百分比
e	mm	两排相邻的肋或刻痕之间的平均间隙
E	GP _a	弹性模量

f	HZ	轴向疲劳试验中负荷循环频率
f_R	-	相对肋面积
$F_{R,i}$	N	偏斜拉伸试验中单根试样破断力
F_m	N	最大力
\bar{F}_m	N	最大力平均值
$F_{P0.1}$	N	0.1%屈服力
$F_{P0.2}$	N	0.2%屈服力
F_r	N	轴向疲劳试验中力的范围
F_{rL}	N	松弛试验 t 时间试样上的剩余力
ΔF_{rL}	N	松弛试验 t 时间试样松弛损失的力
F_R	mm ²	横肋轴向剖面面积
F_{IP}	N	轴向疲劳试验中的最大力
F_0	N	应力松弛试验和应力腐蚀试验中的初始力
G	mm	偏斜拉伸试验用芯轴凹槽深度
h	mm	圆柱支座顶部至拨杆底部距离
h_b	mm	预应力钢材平面矢高
L_t	mm	应力腐蚀试验中试样的长度
L_0	mm	等温松试验原始标距，应力腐蚀试验中试样在溶液中的浸入长度
ΔL_0	mm	等温应力松弛试验中在力 F_0 时标距 L_0 的伸长
L_0^i	mm	测定 A_{gt} 的原始标距
L_u^i	mm	测定 A_{gt} 的断后标距
L1	mm	偏斜拉伸试验中固定端长度
L2	mm	偏斜拉伸试验中活动端长度
m, n	-	系数或数字
P	mm	钢绞线捻距
R	mm	偏斜拉伸试验中芯轴凹槽底部圆角半径
r	mm	圆柱支撑半径

R_a	μm	偏斜拉伸试验中芯轴表面粗糙度
S_n	mm^2	试样公称横截面积
t_a	h	应力腐蚀试验中最大规定时间
$t_{f, i}$	h	应力腐蚀试验中单根试样的断裂时间
t_f	h	应力腐蚀试验中试样断裂时间中值
t_o	s	恒温松弛试验和应力腐蚀试验中开始时间
V_0	mm^3	应力腐蚀试验容器中溶液的体积
w	g/m	每米长无粘结预应力钢绞线的质量
W_1	g/m	每米长无粘结预应力钢绞线中除净护套和防腐润滑脂后的钢绞线的质量
W_2	g/m	每米长无粘结预应力钢绞线中除净防腐润滑脂后的护套的质量
W_3	g/m	每米长无粘结预应力钢绞线中防腐润滑脂的质量
Z	%	断面收缩率
α	(°)	偏斜拉伸试验中偏斜角度
β	(°)	钢棒或钢丝的横肋或刻痕与中心线的夹角
ϵ_x	-	应变支
ρ	%	松弛率
$\sum e_i$	mm	横肋间隙周长

计算公式

(摘录于 GBT 21839-2019)

1000h(大于 1000h)的应力松值可以用不少于 120h 的松试验值进行外推,但应提供充分证据证明外推 1000h(大于 1000h)的松弛值与实测 1000h(大于 1000h)的松弛值相当,在这种情况下,试验报告中应注明外推方法。

目前的外推方法按照式(4):

$$l_{gp} = m l g t + n \quad \dots(4)$$

式中:

p--松弛率, %;

t --时间, 单位为小时(h);

m 和 n--系数。

附录

附录 1 联机设置

如果点连接没有任何反应，测控软件提示连接断开，则说明连接失败。

造成联机失败的原因可能有以下几种：

- (1) 控制器电源未打开，请打开控制器电源。
- (2) 控制器与计算机的连接线未连接或者连接松动，请重新拔插连接线。
- (3) 端口被其它程序占用，请关闭其它应用程序。
- (4) 以太网连接时，电脑 IP 设置不正确，检查电脑 IP 设置。

其他问题，请联系厂家。

原因(4) 排查顺序，确认连接符输入如下图所示所示。

● IP 地址列表：

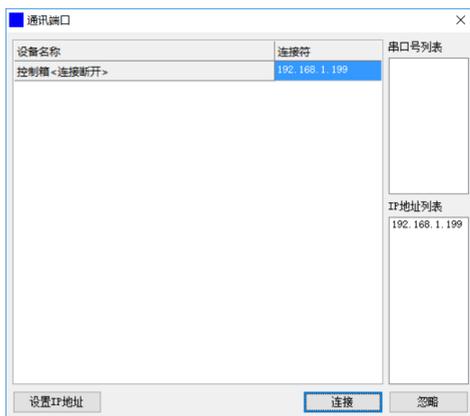
控制箱的 IP 地址，出厂时控制箱的默认 IP 地址为 192.168.1.199。

点击 **IP 设置** 将本地 IP (TCP/IPv4) 自动设置为 192.168.1.11。

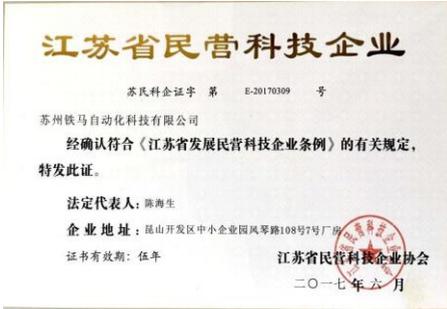
点击 **打开网络连接** 则可以手动修改 TCP/IPv4，将其设置为 192.168.1.11。

● 本地 IP 设置 (TCP/IPv4) 方法：

点击 **打开网络连接** → 鼠标右键选择 **属性** → 鼠标双击 **Internet 协议版本 4 (TCP/IPv4)**。



附录 2 荣誉资质

UTC-2000 Core Inside

体验领先卓越的试验机测控技术



联系我们

地址：江苏省苏州市昆山开发区风琴路 108 号

总机：0512-36830483

热线：13501992483 13611617543

网址：www.testsoft.cn

