
柴油机当量转动惯量测试数据分析 软件使用说明书（V1.0）



中国石油集团川庆钻探工程有限公司
安全环保质量监督检测研究院

目 录

第一章 软件界面	2
第二章 操作说明	2
2.1 数据的载入	2
2.2 数据平滑处理	3
2.3 摩擦扭矩计算	4
2.4 转动惯量计算	5
2.5 转动惯量的导出	6

第一章 软件界面

柴油机当量转动惯量测试数据分析软件的主界面如图 1-1 所示，包括菜单栏、图形显示区、数据处理分析区和文件交互区域。

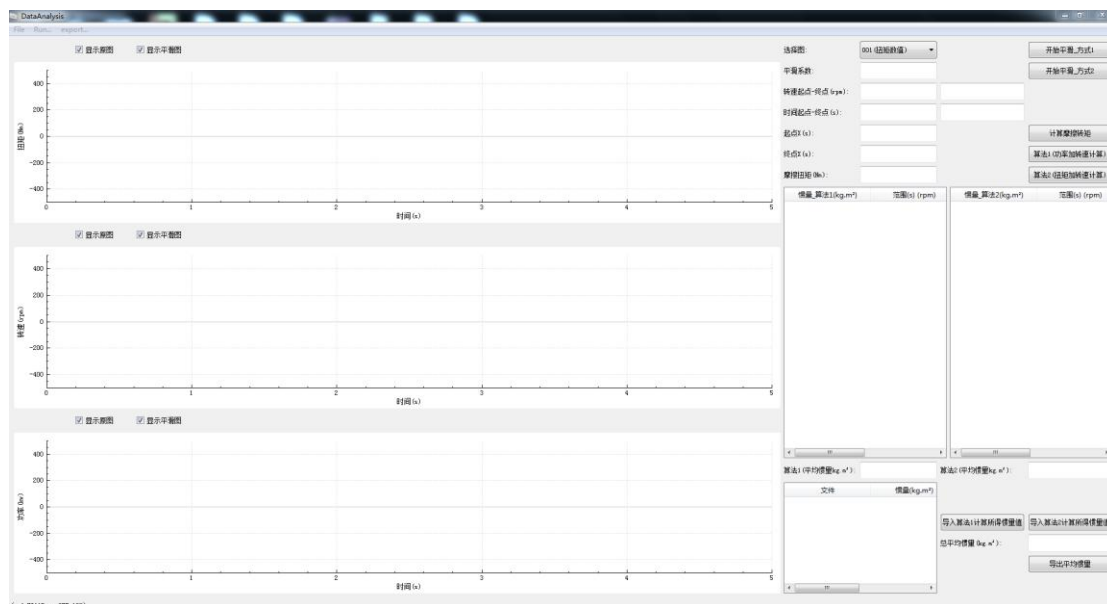


图 1-1 软件界面图

菜单栏：完成扭矩、转速、功率原始数据的导入和平滑后数据的导出。

图形显示区：显示扭矩、转速、功率的时域波形。

数据处理分析区域：完成测试数据的治疗分析工作。

文件交互区域：实现最终测试结果的导出功能。

第二章 操作说明

2.1 数据的载入

数据载入主要是读取采集完成的扭矩、转速及功率数据。本软件采用常用的弹窗方式打开文件，可单一数据载入或多数据同时载入，数据载入界面如图 2-1 所示，载入后曲线显示如图 2-2 所示。

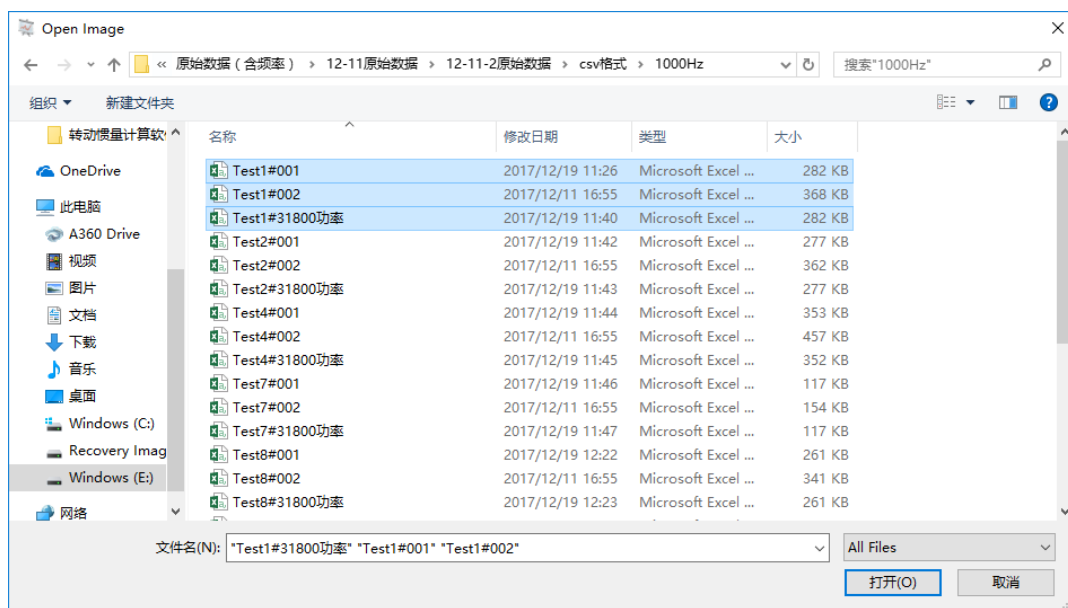


图 2-1 载入数据文件

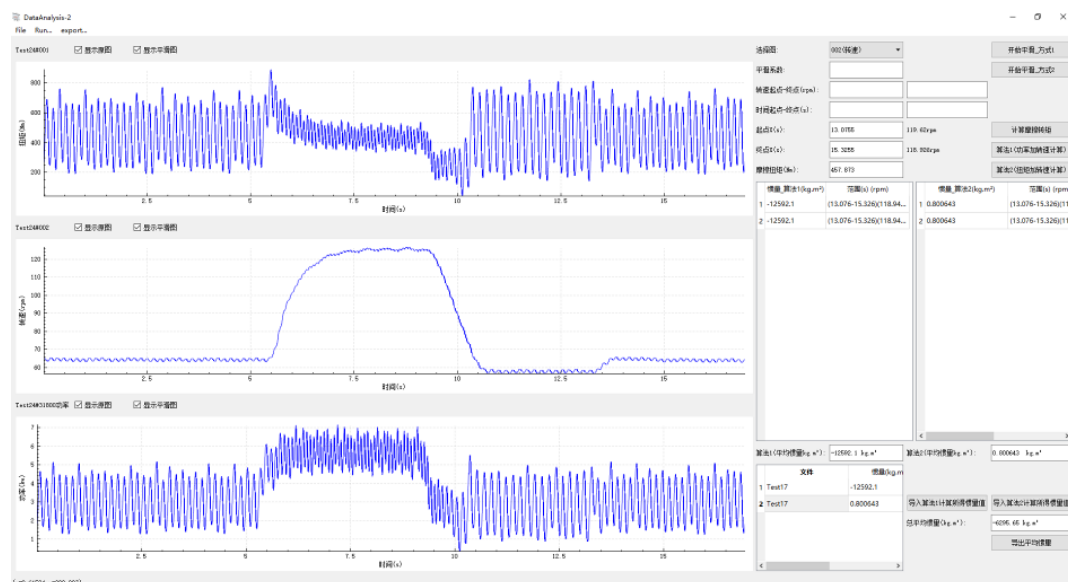


图 2-2 原始数据曲线显示

2.2 数据平滑处理

分别选择扭矩、转速、功率曲线，并分别进行平滑。首先选择平滑处理目标曲线，然后输入平滑系数。软件操作界面如图 2-3 所示，平滑后的曲线如图 2-4 所示。



图 2-3 软件平滑处理操作

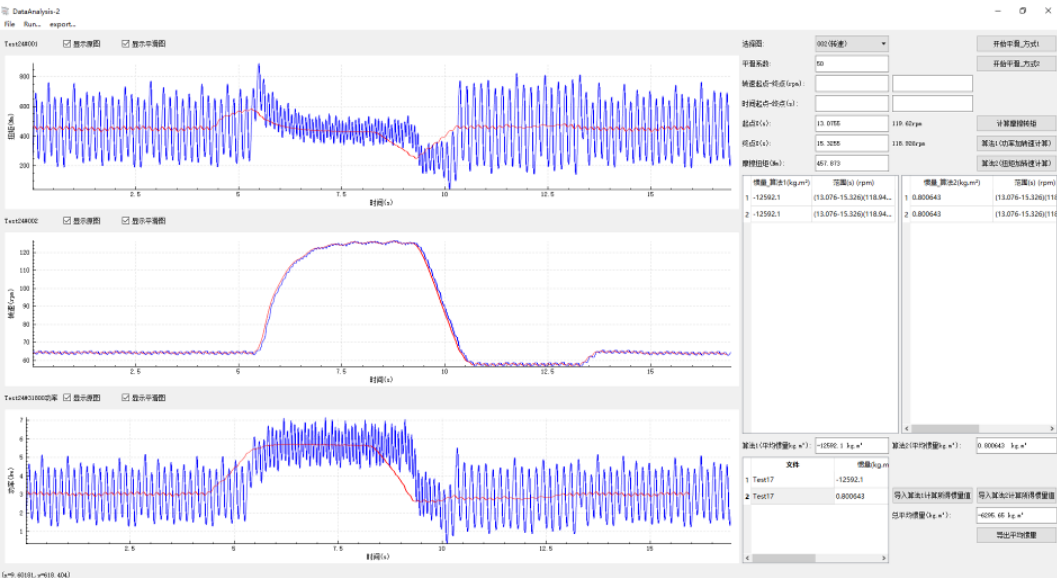


图 2-4 平滑处理后曲线

2.3 摩擦扭矩计算

在数据平滑处理完成之后，选择特定转速区间，单击“计算摩擦扭矩”便得出摩擦扭矩值，如图 2-5 所示。

—

□

×

选择图:	002(转速)	开始平滑_方式1
平滑系数:	50	开始平滑_方式2
转速起点-终点(rpm):	<input type="text"/>	
时间起点-终点(s):	<input type="text"/>	
起点X(s):	1.88131	64.3448rpm
终点X(s):	4.06108	64.8666rpm
摩擦扭矩(Nm):	452.23	算法2(扭矩加转速计算)
		计算摩擦扭矩
		算法1(功率加转速计算)

图 2-5 摩擦扭矩计算

2.4 转动惯量计算

计算转动惯量值，首先需要选择合适的计算区间。可通过手动双击曲线选择或输入区间端点值来确定，如图 2-6 所示。

—

□

×

选择图:	002(转速)	开始平滑_方式1
平滑系数:	50	开始平滑_方式2
转速起点-终点(rpm):	70	100
时间起点-终点(s):	<input type="text"/>	
起点X(s):	5.62587	80.2052rpm
终点X(s):	6.08236	107.218rpm
摩擦扭矩(Nm):	503.387	算法2(扭矩加转速计算)
		计算摩擦扭矩
		算法1(功率加转速计算)

图 2-6 转动惯量计算区间选取

确定好计算区间后，点击“计算转动惯量”便能计算转动惯量值，并将计算区间及转动惯量值显示，如图 2-7 所示。

惯量_算法1(kg.m ²)	范围(s) (rpm)
1 11.7246	(10.178-10.54)(69.9
2 12.0419	(10.152-10.534)(67.
3 11.6928	(10.178-10.542)(69.
4 11.8057	(10.178-10.534)(69.

惯量_算法2(kg.m ²)	范围(s) (rpm)
1 11.7246	(10.178-10.54)(69.9
2 12.0419	(10.152-10.534)(67.
3 11.6928	(10.178-10.542)(69.
4 11.8057	(10.178-10.534)(69.

算法1(平均惯量kg.m¹):

算法2(平均惯量kg.m¹):

11.8163 kg.m¹

图 2-7 转动惯量的计算

重新载入其他测试数据，重复上述操作可获得更多转动惯量值，计算其平均转动惯量即可作为该柴油机的转动惯量。

2.5 转动惯量的导出

单击“导入平均惯量”将转动惯量导出进行下一步功率计算。其操作界面如图 2-8 所示。

算法1(平均惯量 $\text{kg}\cdot\text{m}^2$):

算法2(平均惯量 $\text{kg}\cdot\text{m}^2$):

5.87816 $\text{kg}\cdot\text{m}^2$

文件	惯量($\text{kg}\cdot\text{m}^2$)
1 Test24	5.87816

导入算法1计算所得惯量值

导入算法2计算所得惯量值

总平均惯量($\text{kg}\cdot\text{m}^2$):

5.87816 $\text{kg}\cdot\text{m}^2$

导出平均惯量

图 2-8 转动惯量的存储与导出