



---

# 无人机动力系统测试台软件-MET-Engine

---

3.0

## 软件介绍及使用手册

灵翼飞航（天津）科技有限公司

---

地址：天津市滨海新区中新生态城动漫大厦B2-7层

电话：17600882627

微信：17600882627

邮箱：wzx\_lyfh@163.com

### 一、免责声明

本声明适用于灵翼飞航（天津）科技有限公司的被许可人，包括购买本产品的用户、经授权的经销商、分销商、开发人员。在使用 MET-Engine 动力系统测试台软件之前，请仔细阅读本声明及 WF-EN-15KW 动力系统测试台的使用条款，一旦使用，即被视为对本声明及使用条款全部内容的认可和接受。请严格遵守手册进行使用，在初次使用时遵循灵翼飞航（天津）科技有限公司专业人员指导进行操作，请勿自行替换其他版本软件系统，避免兼容性差异造成不必要的损害。

在操作 MET-Engine 动力系统测试台软件时，因用户不当使用造成的任何损失，灵翼飞航（天津）科技有限公司将不承担任何责任。请仔细阅读以下条款：

1. 用户不按照操作手册调整动力系统测试台的参数设置，造成测试效果不佳或产品损坏的，本公司不予负责。
2. MET系列软件提供更新服务，用户可根据自身情况选择合适的版本。
3. 用户仅限于使用用户参数，厂家参数为出厂校准使用，用户请勿进行设置。
4. 因擅自改动、破坏动力系统测试台内部系统部件，导致动力系统测试台软件接收数据出现的错误，一旦查明非本公司产品自身问题的，本公司不予负责，且有权问责。
5. 用户在使用该软件前，请仔细阅读本款产品说明，因未按照本款产品说明造成的产品损坏及其他损失，本公司不予负责。

## 二、注意事项

在使用操作 MET-Engine软件前，请仔细阅读以下条款：

1. 进行发动机测试台测试前，请务必仔细阅读本软件使用说明，掌握测试台正确使用方法及注意事项，确保安全测试。
2. 测试前检查发动机安装是否牢靠，是否有发动机有应急熄火开关，并确保有效。
3. 测试前检查测试台零部件紧固螺栓是否松动（需检查螺栓标记线是否错位）。
4. 测试前检查螺旋桨安装和发动机转向是否正确。
5. 测试前检查油箱及油路安装是否牢靠，是否有漏油的现象。
6. 测试前划定 WF-EN-15KW 动力系统测试台的测试区域，测试区域应为独立空间（或对测试台进行安全隔离），周围需保持空旷，且严禁有可能被吸入漂浮物（如塑料袋等）存在。
7. 进行动力测试前，应确保周围环境安全；测试期间，不允许有人进入测试区域，以免造成人身伤害。
8. 进入测试区域以及触碰测试台前请确保发动机处于熄火状态，ECU/电喷系统处于不工作状态，如果测试台有发电机或电机等设备，需切断电源后才能进行操作。
9. 请按照 WF-EN-15KW 动力系统测试台允许的量程内进行测试，不得超过测试台最大量程。
10. 操控员不得在饮酒、药物麻醉、头晕、乏力、恶心等其他身体状况不佳或精神状况不佳的情况下进行操作，以免造成伤害。
11. 软件发出报警时，应立即停止操作。

### 三、MET软件简介

为了介绍本公司的无人机动力系统测试台配套的上位机控制软件, 以及为购买本公司产品的客户能够快速了解并操作使用无人机动力系统测试台, 特此编写此用户手册。

1. MET-Engine 动力系统测试台软件是专为无人机发动机测试台设计的动力系统测试软件, 与动力系统测试台进行连接, 实现对无人机动力系统的数据采集及数据分析。
2. MET-Engine 动力系统测试台适用于无人机发动机地面测试, 可同时测量发动机轴功率、瞬时耗油量(流量)、总耗油量, 螺旋桨拉力、桨效, 以及发动机震动等数据。软件功能主要包括, 实时测试数据显示, 实时图表数据显示, 实时数据存储(存储频率为 10hz), 储存数据处理及储存数据分析显示。
3. 测试台数据分析, 可以查看历史数据的相关曲线。并可以对数据进行处理, 可选取不同采集频率对历史数据进行均值和极值滤波。
4. 测试台控制, 主要包括传感器采集数据清零、数据记录、重启、读取和设置参数等。
5. 目前 MET-Engine 动力系统测试软件可在Windows 系统环境下运行, 用户请在灵翼飞航(天津)科技有限公司专业人员的指引下下载适合的软件版本。

### 四、测试数据

用户通过灵翼飞航(天津)科技有限公司提供的软件安装包进行安装使用。MET-Engine 软件Windows 版包含多种数据测量功能, 可以直观实时监测测试数据。

◎电压(V): 可测试发电机输出电压。

◎电流(A): 可测试发电机输出电流。

◎耗电功率(W): 可测试发电机输出功率。

◎温度(℃): 一路红外温度采集。

◎拉力(g): 测试台拉力传感器采集的拉值力。

MET-Engine 软件使用说明

- ◎扭矩 (N\*M)：测试台扭力传感器采集的扭力值。
- ◎光电转速 (rpm)：发动机当前时刻每分钟的转数。
- ◎轴功率 (W)：发动机轴功率，扭矩 \* 转速。
- ◎桨力效 (g/w)：当前状态下，螺旋桨产生拉力对应电机输出的效率，拉力/轴功率。
- ◎最大震动 (mm/s)：测量发动机当前震动量。
- ◎油门输入 (ms)：监测当前时刻PWM输入通道的PWM值。

五、MET-Engine软件-PC端界面功能介绍

1. 主界面



- “控制”框是测试台操作相关的功能
  - “实时数据”框显示测试台采集和计算出的数据，数据更新频率3hz
  - “设备信息”框中会在设备连接后读取设备的详细信息和设备警告信息
  - “实时图表”框中可添加下方要显示的数据，数据刷新频率1hz
- 注：使用过程中部分数据可能无法显示，如“光电转速”、“空速”、“大气压”等。此类数据依赖于测试台选配配置，硬件选配配置中包含此部分才会显示。

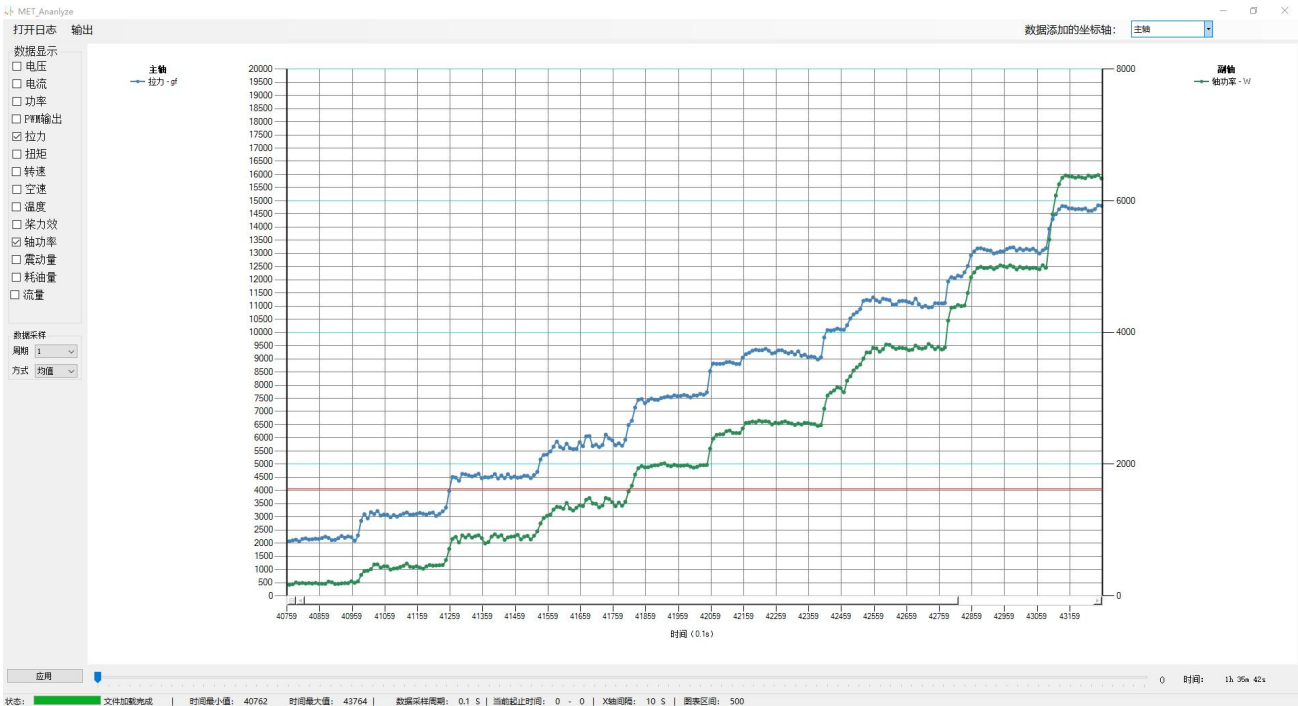


2. 配置窗口

“系统设置” 栏包含软件配置和测试台参数配置

“其他设置” 栏用于进入开发者模式，可以设置测试台计算参数，此模式用于设备调试，普通用户请勿操作。

3. 数据分析界面



数据分析界面可以加载日志数据，根据选择加载数据，达到直观显示的效果。

## 六、安装说明

### （一）运行环境

- ◎CPU：推荐使用2Ghz及以上的标压CPU
- ◎内存：2G及以上
- ◎显卡：无要求
- ◎显示器：1366\*768分辨率或以上
- ◎操作系统：Windows7、Windows8、Windows10
- ◎软件依赖项：Excle办公软件、.NetFrameWork4、.NetFrameWork4.6.2

### （二）安装和初始化

名称	修改日期	类型	大小
19056.LIC	2019/8/13 19:36	LIC 文件	1 KB
MET_Setup.msi	2019/8/9 16:20	Windows Install...	1,909 KB
setup.exe	2019/8/9 16:20	应用程序	809 KB

程序文件夹如上图有三个文件，请双击setup.exe 运行安装程序。然后根据提示安装即可。

桌面上会新建名为 “MET-Engine” 和 “DataAnalyze” 的快捷方式。MET-Engine是测试台上位机软件的操作程序，用于数据显示和存储以及测试台控制。DataAnalyze为测试台数据日志分析软件，用于测试台数据表格显示和处理。

打开 “MET-Engine” 软件后显示主界面，初次安装会提示未安装许可证书。请在 “文件” -> 安装许可证 菜单下选择许可证书。在许可证书安装后软件可以正常使用。

## 七、操作说明



### 1. 拉力清零：

在一些情况下测试台开始测试前显示的拉力数据不为零。所以需要手动将拉力清零然后开始测试。如果不进行清零设置，否则测试后显示的拉力可能大于或小于真实拉力。拉力清零中包括扭矩清零。



2. 空速清零：

在一些情况下测试台开始测试前显示的空速数据不为零。需要手动将空速清零然后开始测试。

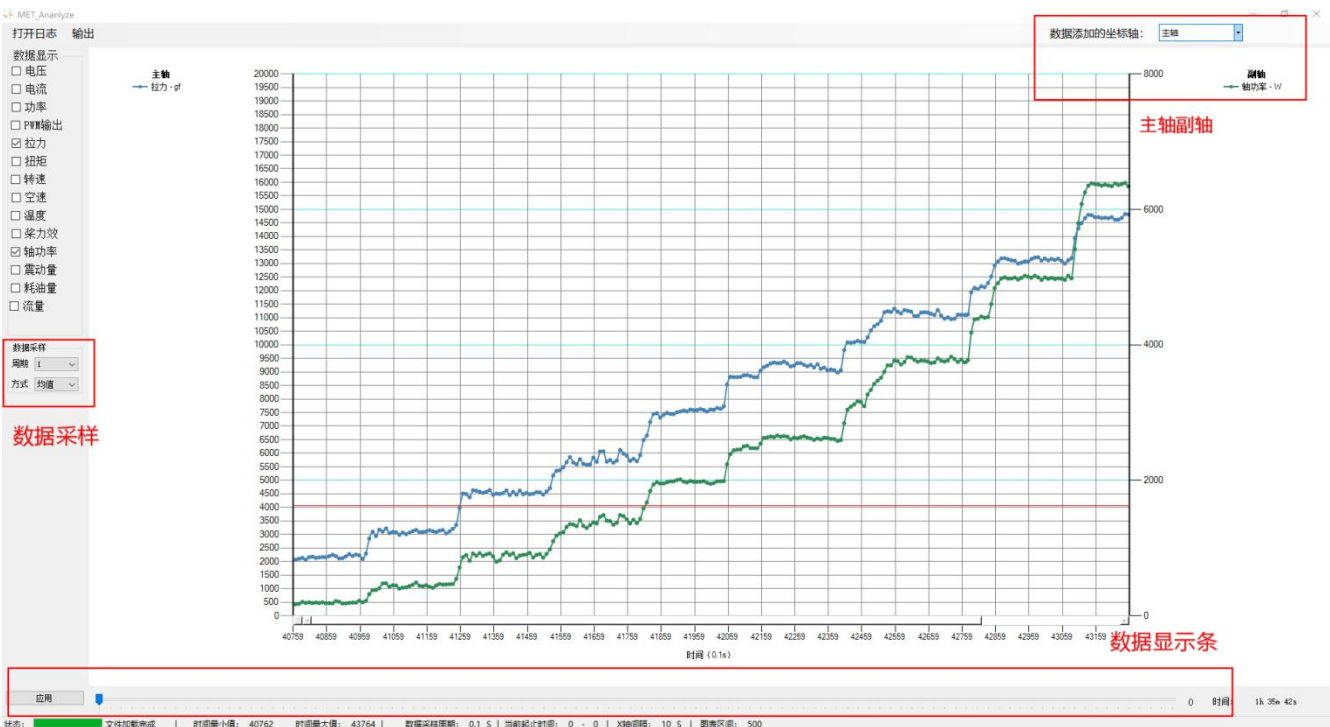
3. 耗油量清零：

测试台开始工作前或需要重新计算耗电量时可以将当前计算的耗油量清零。

4. 日志数据分析

在测试完成并上锁后新的日志将完成记录。通常情况下日志文件保存在此电脑/文档/MET Chart/Log 的目录下。日志会以开始测试的时间作为文件名，格式为csv。日志文件可以用办公软件打开。测试台上位机软件会配套一个日志数据分析软件。只要在主界面单击“数据分析”菜单即可启动。

启动界面如下：



点击打开日志以后会加载日志文件。加载日志以后可以通过左侧的选择框选择添加到右侧图表中的数据，可以按下鼠标左键选中区域进行局部放大，右键单击缩小。

图表的坐标轴分为主轴和副轴。主轴的纵坐标显示在左边，副轴的纵坐标显示在右边。两个坐标轴可以方便显示纵坐标值相差比较大的数据。

日志数据的时间周期为0.1s，图表的横坐标代表数据的时间。

左下角的“数据采样”用来处理数据，选择周期可以将此周期内的数据进行处理。包括取均值和极值。

如果测试时间比较长，存储的数据可能过多，一个图表无法完全显示。可以拖动下方的滑动条选择加载数据的位置。滑动条拖动过程中会重置图表的缩放。