

无人机动力系统测试台 LY-70KGF/MAX

3.0

快速使用指南

此快速使用指南适用于LY-70KGF及LY-MAX系列测试台

MAX系列测试台包含LY-150KGF、LY-200KGF、LY-300KGF、LY-500KGF等型号产品

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

官网：www.lyfh-tj.com

邮箱：wzx_lyfh@163.com

© 灵翼飞航 版权所有

一、注意事项及免责声明

在操作 LY-70KGF/MAX 动力系统测试台前，请仔细阅读以下条款：

1. 使用动力系统测试台进行测试时，请确保输入电源在该范围内，电源正负极严禁反接；
2. 测试主轴与导轨之间有微量静摩擦，尽量不要使用该测试台测试微型电机；
3. 确保动力系统测试台、设备电源及电源线和动力电池或动力电源线固定良好；
4. 进入测试区域以及触碰动力系统测试台前请确保动力电源处于断开状态，超过人体安全电压时请确认设备无漏电后再进行操作；
5. 根据定期检查表进行必要的检查，避免因螺栓松动造成重大安全问题；
6. 请按照说明书进行操作，避免违规操作（例如测试过程中接近螺旋桨等为危险行为），因违规操作产生的严重后果与我司无关；
7. 动力系统测试台为高精度测量仪器，严禁客户使用测试台进行暴力测试和破坏性实验，测试时一旦发生共振，射桨，断桨等危险情况，应第一时间切断动力电源停止测试防止出现安全事故。

二、动力系统安装

为了使用安全以及测量准确，请谨遵以下流程操作。

1.电机安装与固定

如图2.1.1所示，将电机先固定在了电机座上，再使用螺栓将电机安装板与轴端板用螺柱固定，螺纹的紧固检查请谨遵第四章定期检查表。

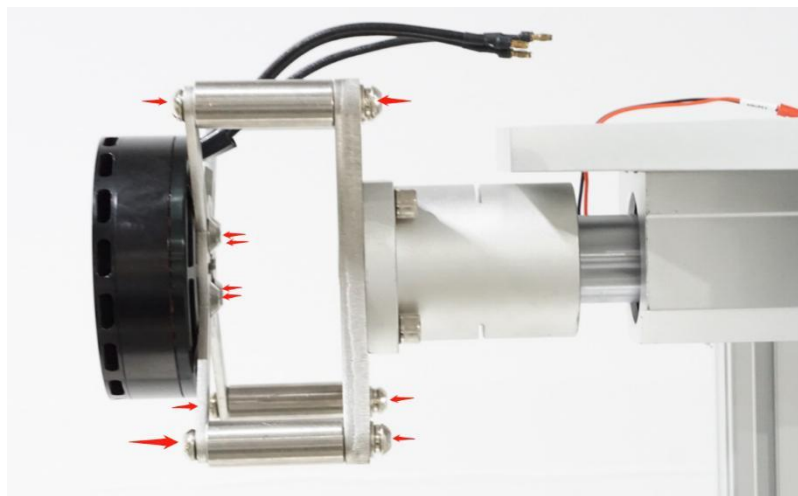


图2.1.1 电机固定安装

2.电调及转速传感器的连接

(1) 如图2.2.1所示，转速传感器连接线串联到电调输出三项线的任意两根中，其输出的JST母头接入到转速传感器的公头中即可使用。

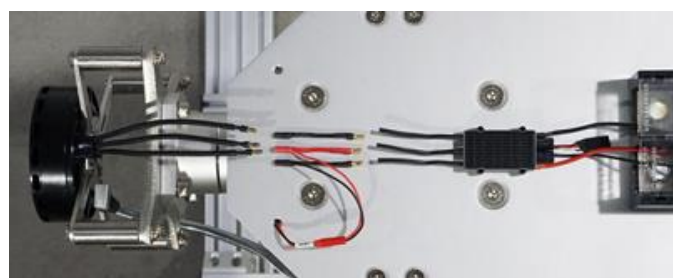


图2.2.1 电机、电调连接示意图

(2) 将电调信号线接入测试台主板盒OUT口中，OUT口输出信号默认为72HZ的

3.3VPWM信号，如果信号出现兼容性问题，请联系厂家。

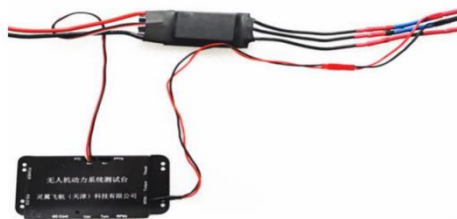


图2.2.2 信号线转接

注意:

1.3.5mm香蕉头推荐最大允载电流50A,4.0香蕉头推荐最大允载电流80A,超过该范围我司建议用户自行焊接转接线（可以将转接线直接焊在电调三项中的任意两个触点上，减少插头的损耗）；

2. 如图2.2.2所示，电机、电调与转速传感器必须安装牢固，电调连接线在固定时需要保持松弛，不能与测试主轴产生拉扯，否则会影响拉力的测拉量（据实验显示，电机线的硬连接会使拉力误差达到200g以上）。

3.温度传感器的使用

如图2.3.1所示，本测试台采用红外探测的温度采集方式，安装传感器时请保证红外传感器镜片平行于测试面，且距离保持在1-3cm左右（保持镜片整洁，避免油污）。

红外温度传感器有不需接触物体即可测量的优点，同时物体的发射率会导致温度测量产生偏差，为测量准确，请保证测试部位为深色（可贴黑色遮挡胶带或用黑色记号笔涂黑）。另因温度传感器同时测量环境温度，所以不要安装在支架以外的地方，保持良好的通风条件。

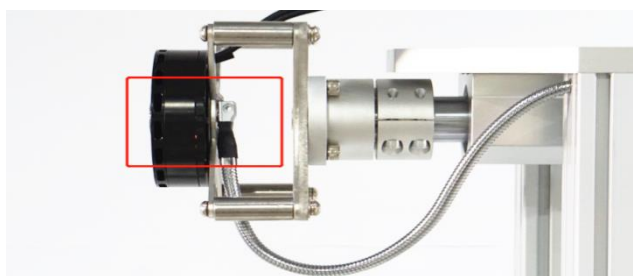


图2.3.1 温度传感器安装图

4.螺旋桨安装与综合测试

(1) 螺旋桨安装，请用户在电机和螺旋桨厂家指导下自行安装，务必安装牢靠。

(2) 综合测试

完成动力系统系统及温度传感器安装后，可以使用本测试台进行测试，对于第一次使用本测试系统的客户，请务必使用本测试台的保护功能，防止您的设备损坏，如图2.4.1所示：

①电压下限：用来保护您的电池,建议设置参数=锂电池节数*2.8v(18650为2.5v)。

②电流上限：用来保护您的电机和电调，建议设置参数=厂商建议最大电流。

③电机温度上限：用来监控电机工况，是保护电机的重要参数，建议设置参数=外壳温度75度/线圈温度100度，如果电机尺寸较大可放宽温度限度。

④转速上限：用来设置转速上限，可以在达到螺旋桨的极限情况下及时停转。



The image shows a software interface for setting protection parameters. On the left is a sidebar with four options: '系统设置' (System Settings), '安全保护' (Safety Protection), '自动测试' (Automatic Test), and '测试信息' (Test Information). The '安全保护' option is selected and highlighted in blue. The main area is titled '安全保护' and contains the following settings:

- 保护方式: A dropdown menu set to '警告并关闭油门' (Warning and Close Throttle).
- 使能保护: A checkbox that is checked.
- 电压下限: A text input field with '10.5' and a unit 'V'.
- 电流上限: A text input field with '70' and a unit 'A'.
- 红外温度上限: A text input field with '60' and a unit '°C'.
- 拉力上限: A text input field with '30000' and a unit 'gf'.
- 功率上限: A text input field with '50000' and a unit 'W'.
- 转速上限: A text input field with '40000' and a unit 'RPM'.
- 电量消耗上限: A text input field with '40000' and a unit 'mAh'.
- 转速下限: A text input field with '100' and a unit 'RPM'.

At the bottom, there is a red note: '说明: 转速下限不会触发关闭油门, 只有电压下限允许设置小数' (Note: Minimum speed will not trigger throttle closure, only minimum voltage allows decimal settings). To the right of the note is an '应用' (Apply) button.

图2.4.1 保护参数设置

三、软件调试

1.测试台上电

取出配件包中的电源适配器，连接220V插座，将DC端插入测试台DC12V位置，测试台上电后“滴滴滴”三声即说明测试台已上电且工作正常，如图3.1.1和图3.1.2所示：



图3.1.1 电源适配器

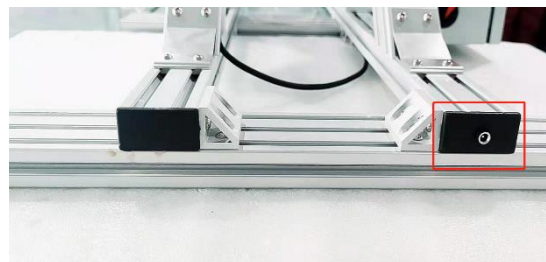


图3.1.2 测试台DC端插入口

2.数据线/数传与PC端连接

- (1) 软件及驱动运行环境：win7/win8/win8.1/win10安装有.net的计算机。
- (2) 软件连接：先在设备端固定好数据线或无线数传；随后将USB端插入电脑插口。
- (3) 驱动调试：右击我的电脑进入管理界面，点击设备管理器，在计算机联网的情况下，可以观察到端口一栏有usb serial port(com xx)字样，此时说明驱动已自动安装完成，如图3.2.1所示：

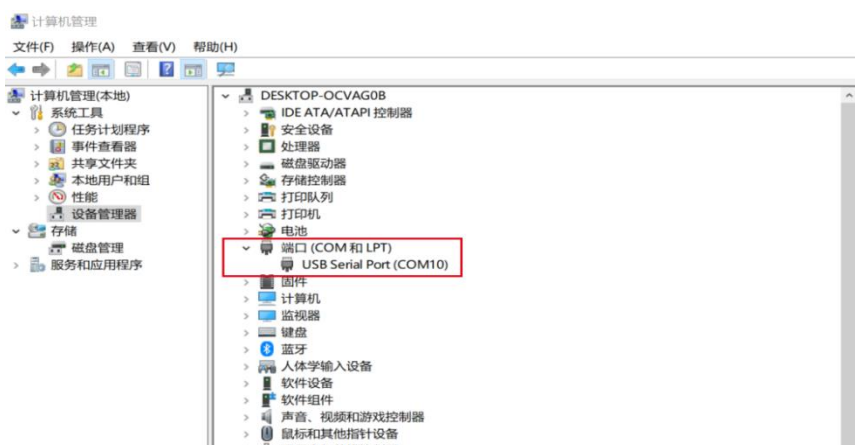


图3.2.1 端口位置

注：若此项后面有黄色感叹号说明驱动未安装成功，请检查运行环境及驱动安装情况（右击更新）

(4) 软件连接：确定驱动安装成功后，打开测试软件，在左上角端口里选择我们刚刚安装的usb端口，点击连接，此时测试台“滴”一声说明连接成功，如图3.2.3所示：



图3.2.3 软件连接

3.高级油门与数据记录

测试台excel的输出文件在手动状态（拉动油门条或高级油门）为手动记录数据，在用户需要记录数据时点击开始记录按钮，即可开始记录数据，点击上锁或停止记录测试台停止记录数据。

当测试台执行自动测试任务时，软件会自动记录数据，不需用户设置。数据停止记录后软件会自动保存数据，打开左上角的文件→文件储存目录即可查看原始数据。

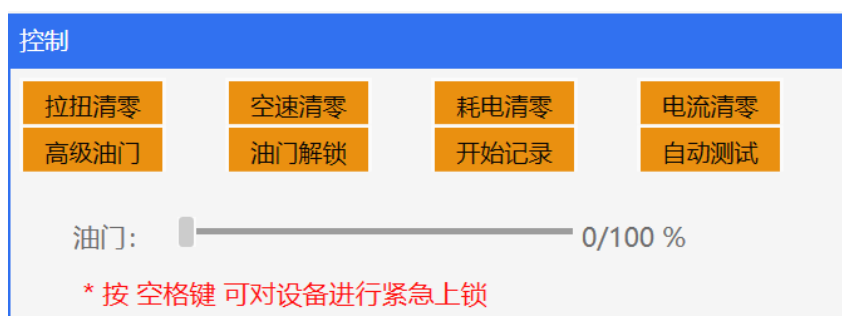


图3.3.1 油门解锁界面

在断开电机电源安装完螺旋桨后，可以使用高级油门进行下一步测试，油门解锁后进入高级油门模式进行测试。



图3.3.2 高级油门界面

四、定期检查表

项目	每次测试	每次拆装	30次测试 /1个月	100 次 测 试/3个月	备注
支撑组件螺纹	x	x	x	√	本 数 据 为 HAWK-40 寸 螺 旋 桨 在 2000-4000RPM 条件下得出，若 您的动力系统振 动与之相差悬殊， 请根据实际情况 调整。
电机安装座螺栓	√	√	√	√	
温度传感器固定螺栓	√	√	√	√	
直线轴承润滑	x	x	√	√	
拉力/扭矩传感器螺纹	x	x	√	√	
空速管安装组件	x	x	√	√	
电功率测量盒螺栓	x	√	√	√	
拉力/扭矩传感器检查	x	x	x	√	
电压/电流传感器校准	x	x	x	√	

(1) 螺纹检查方法：对于需要添加螺纹胶的螺纹，使用内六角螺丝刀正向拧紧螺栓，若螺栓可轻易拧动，则拆下螺栓重新涂抹螺纹胶安装回原位置；对于不需要添加螺纹胶的螺纹，拧紧螺栓即可。

(2) 直线轴承润滑：使用低摩擦系数脂类润滑油（类3W-脂基润滑油）的低粘度润滑剂喷入直线轴承的注油口（不可使用高粘性或中粘性的机械润滑油，否则会加大测量拉力时静摩擦力，降低测量精度）

(3) 拉力/扭矩传感器检查方法：使用简易钩式拉力计对头部组件施加外力，对比测试台数据与拉力计数据，一般在10KGF下显示误差不超过500g（与施加力的方式有关）即为合格。（拉力与扭矩传感器的质量非常稳定，一般情况下不会损坏也不会飘动，只要测试值基本相同即可证明传感器工作正常）

(4) 电压/电流传感器校准方法：与高精度万用表做对比测试，观察是否超出最大误差。

注：测试台软件使用详细功能参见软件使用说明

测试台使用过程中遇到的问题参见“无人机动力测试系统常见问题（FAQ）”