

# Flight Stand 15 高精度专业测试台



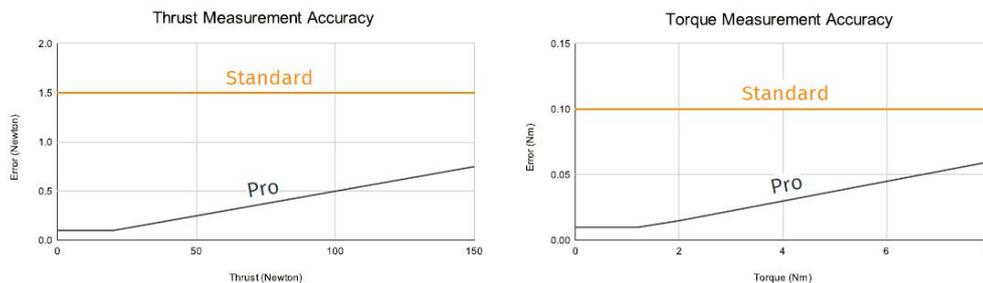
## 产品简介

Flight Stand 15 测试台通过测量电机和螺旋桨的拉力、扭矩、转速、电流、电压、温度、螺旋桨效率和电机效率来精准地描述和评估无人机动力系统的性能。

## 功能描述

Flight Stand 15 支持以下几个细分选择型号：

- **FS15 标准版**：静态测试标准测量范围下的基本特征性能测试，测量结果误差率恒定不变。



- **FS15 Pro 专业版**：为设计人员提供动态测试下更宽泛的测量值范围，支持更高的准确度以及增强的特征性能测试，同时支持更高的采样率和两个额外的通用模拟输入信号。
- **FS15 共轴测试台（标准版和专业版）**：两个动力系统共轴测试有几种结构形式：背靠背，面对面，或偏置。



- **混合能源动力系统测试版本**：设计专用于分布式电力推进（DEP）测试，支持同时记录多达 8 个动力系统的性能测试。

## 技术规格

	规格参数	标准版	专业版
基本信息	存储温度/湿度	推荐 23°C, 20%-80%	推荐 23°C, 20%-80%
	存储温度/湿度	推荐 0-40°C, 20%-80%	推荐 0-40°C, 20%-80%
	外形尺寸	28" x 12" x 6"	28" x 12" x 6"
	供电电源	90 - 264 VAC, 1 A input adapts into 9 V, 2 A	90 - 264 VAC, 1 A input adapts into 9 V, 2 A
测量信息	采样率	100 Hz	1,000 Hz
	拉力校准	基本校准 (26 个测点, 推拉双向)	美标 E74 (211 个测点, 推拉双向)
	扭矩校准	基本校准 (30 个测点, 顺逆时针)	美标 E2428 (213 个测点, 顺逆时针)
	串扰校准	四象限共 48 个测点	四象限共 1056 个测点
推荐测量范围	角速度	400 至 30,000 RPM	400 至 30,000 RPM
	共振频率	模式 1: 25.91 Hz 模式 2: 26.29 Hz 模式 3: 128.91 Hz [当电机和螺旋桨总重 0.8 kg 时]	模式 1: 25.91 Hz 模式 2: 26.29 Hz 模式 3: 128.91 Hz [当电机和螺旋桨总重 0.8 kg 时]
电压和电流	电压测量阈值	0V 至 180 V (最大)	0V 至 180 V (最大)
	电压测量分辨率	0.001 V	0.001 V
	电压测量准确度	1%, 5 V 至 180 V	1%, 5 V 至 180 V
	电流测量阈值	0 至 150 A	0 至 150 A
	电流测量分辨率	0.001 A	0.001 A
	电流测量准确度	1%, 5 A 至 150 A	1%, 5 A 至 150 A
拉力	测量范围	± 150 N	± 150 N
	分辨率	0.05 N	0.002 N
	准确度	± 1.5 N	± 0.5%, 测量下限低至 ± 20 N (± 0.1 N 至 ± 0.75 N)
	温度效应	± 0.4 N (每 10°C)	± 0.4 N (每 10°C)
扭矩	测量范围	± 8 Nm	± 8 Nm
	分辨率	0.005 Nm	0.001 Nm
	准确度	± 0.1 Nm	± 0.75%, 测量下限低至 ± 1.2 Nm (± 0.01 Nm 至 ± 0.06 Nm)
	温度效应	± 0.15 Nm (每 10°C)	± 0.15 Nm (每 10°C)
RPM 传感器	测量范围	0 至 30,000 RPM+	0 至 30,000 RPM+
	运行环境	室内	室内
	准确度	± 1 RPM	± 1 RPM
温度传感器	PT100	-30°C 至 100°C, ± 2°C	-30°C 至 100°C, ± 2°C
	IR 传感器量程	N/A	传感器温度范围: -40°C 至 +85°C 被测物体温度范围: -70°C 至 +380°C
	IR 传感器分辨率	N/A	0.02°C
	IR 传感器准确度	N/A	室温下 ± 1°C
通用模拟输入	量程	N/A	2 个 ± 10 V 差分输入
	分辨率	N/A	0.001 V
	准确度	N/A	测量值的 ± 0.5% (± 0.25 V)
	电源引脚	N/A	5 V ± 0.1 V, 最大 30 mA
外部输入和输出	API 接口	包括 CAN ESCs, 压力传感器, 声级传感器等	包括 CAN ESCs, 压力传感器, 声级传感器等

## 产品应用

Flight Stand 15 测试台可以用于以下方向：

- **实时动态测试：** FS15 Pro 的 1000 Hz 采样率使测试成为可能，支持执行频率和步进输入参数识别。
- **飞控数据回放测试：** 将飞行控制器数据上传到软件中，在动力系统连接到测试台后重新创建油门输入。
- **效率和功率特性测试：** 测量电机、螺旋桨和整个系统的效率，并比较电力输入和机械输出的对应关系。
- **耐久性和可靠性测试：** 使用自定义设计的自动化测试脚本来研究无人机系统组件的耐久性。我们用户友好的脚本界面允许您轻松编程进行步进测试，斜坡测试，飞行回放测试，或提出的其他相关通讯协议。
- **分布式电推进动力系统（DEP）测试：** 支持同时测试多达 8 个动力系统，帮助全面了解您多旋翼无人机的技术性能，支持单独记录每个独立的动力系统以及整体系统记录分析。
- **螺旋桨动平衡校准：** 通过简单三步操作即可达到 ISO 标准要求。



## 我们的优势

Flight Stand 15 测试台出色地对无人机动力系统进行优化：

- **无摩擦测量：** 测试台采用测量拉力和扭矩的全固态形变测量技术，测量期间电机和测压元件之间没有任何移动部件。相比轴承和铰链结构在测量过程中极易产生摩擦和错位的影响，全固态测量极大增强了测量数据的一致精准性。
- **ASTM 校准：** 我们的 Pro 测试台采用 ASTM 标准校准，以确保最大的测量精度。拉力采用 211 点 ASTM E74 程序校准，扭矩采用 213 点 ASTM E2428 程序校准。
- **极致精巧外观设计：** 专用于空气动力学测试并将测试台和布线的气流干扰降至最低限度，极致还原测量无人机最真实的飞行条件。
- **真实共轴双电机测试：** 支持 3 种以上共轴双旋翼无人机设计方案的动力系统测试，其中背靠背测试方案待测电机之间的距离仅为 150 毫米，真实再现共轴多旋翼无人机设计。
- **操作软件功能强大：** 无需编程支持手动或自动测试，同时提供 Python API 和数据管理系统，具有索引、图、表、过滤和重采样功能。
- **无线控制功能：** 可通过同一网络内的任意计算机远程操控 Flight Stand 软件，确保操作人员与动力测试台保持安全距离。

## 测试台硬件和电子设备

Flight Stand 15 测试台配备有齐全的软件系统、硬件系统和相关电子设备，主要包含以下内容：

- 拉力测量单元 (15 kgf /8 Nm) (1x)：测量拉力和扭矩
- 电子设备测量单元 (180 V – 150 A) (1X)：测量电流和电压
- 管状结构 (1x)：支撑 FMU 和动力系统，安全布线
- 同步集线器 (1x)：连接测试台和软件平台
- 温度探头 (2-3x)：实时探测目标位置点的温度
- RPM 光学探头 (1x)：提供电机转速的精准测量
- Flight Stand 软件

## Flight Stand 15 共轴测试台

- 2组以下列出的所有组件（除了同步集线器-2个FMU共用1个）
- 共轴夹具套件：用于固定机座的地面导轨和硬件



Tubular Structure (Pro)



Electrical Measurement Unit (Pro)



Optical RPM Probe



Sync Hub



Force Measurement Unit with Motor Mounting Plate

## 测试台软件

通过操作软件控制测试台并记录数据。用户可以滑动油门手动控制测试台，或使用预先设定油门值的表格、.CSV 文件或 Python API 自动执行测试。支持的协议包括：

### ESC

- Standard PWM: 50, 100, 200, 300, 400, 490 Hz
- Dshot: 150, 300, 600
- Oneshot: 42, 125
- Multishot

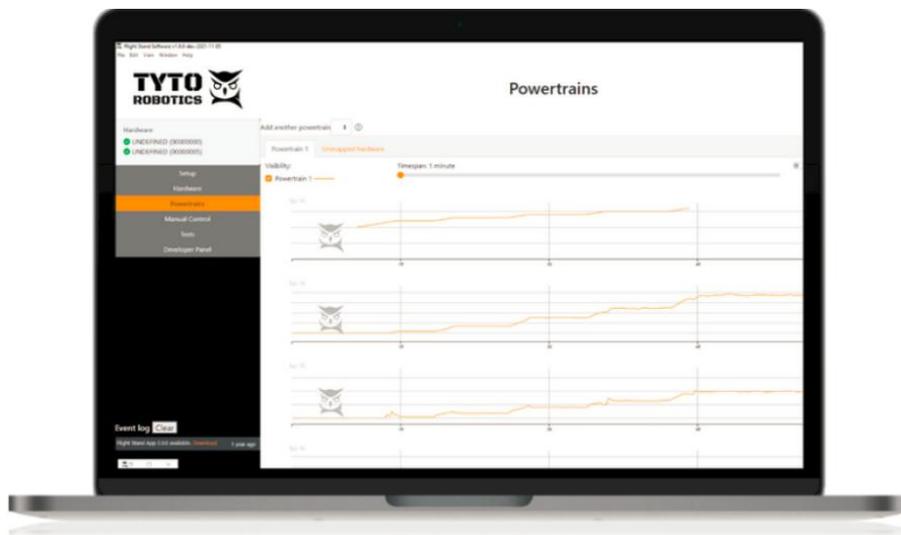
- 手动控制试验台并实时查看记录数据
- 无需编程使用脚本接口自动化测试
- 使用 Python API 控制整个系统
- 上传飞控中的.CSV 数据执行飞行回放测试

### Servos

- Standard PWM: 50, 100, 200, 300, 400, 490 Hz

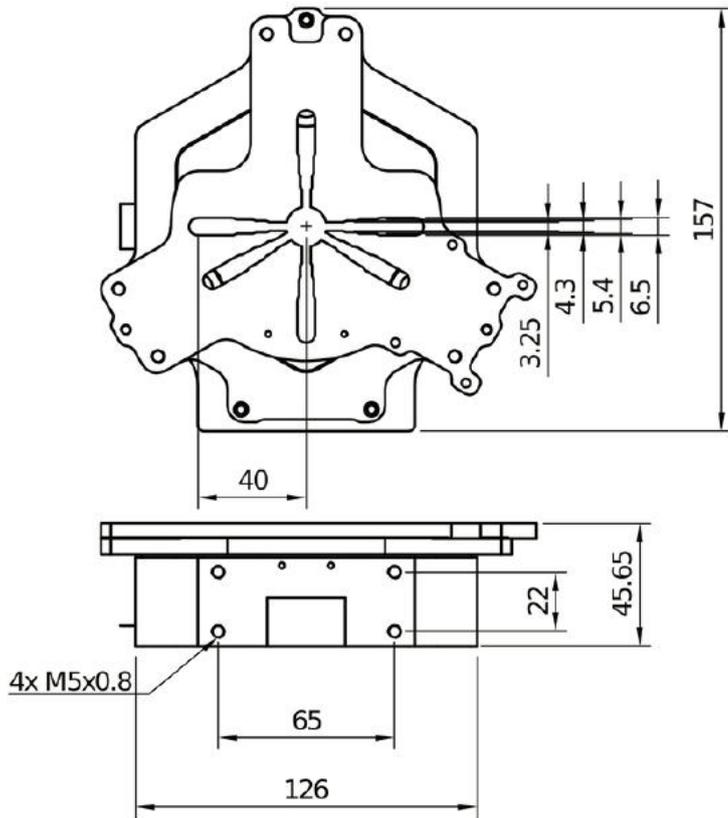
- 直接在软件中保存测试或将它们导出为.CSV 格式文件
- 在导出较小的文件之前重新采样数据
- 支持多达 8 个混合动力系统的同时测试

测试台软件 API 支持外接 CAN ESCs 和多种传感器等输入和输出信号，如有相关需求欢迎随时联系我们。

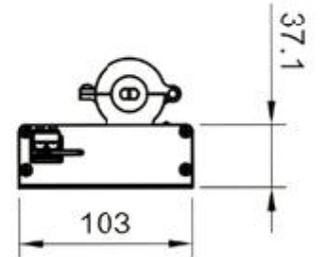
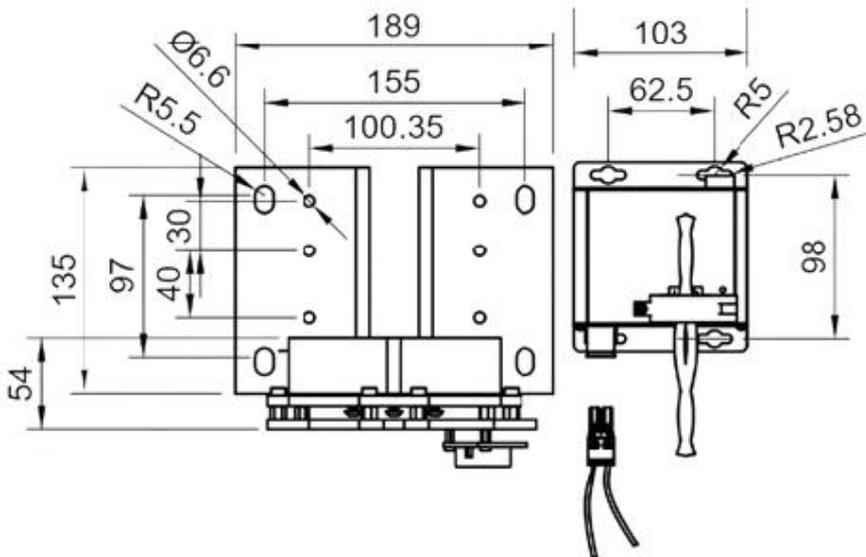
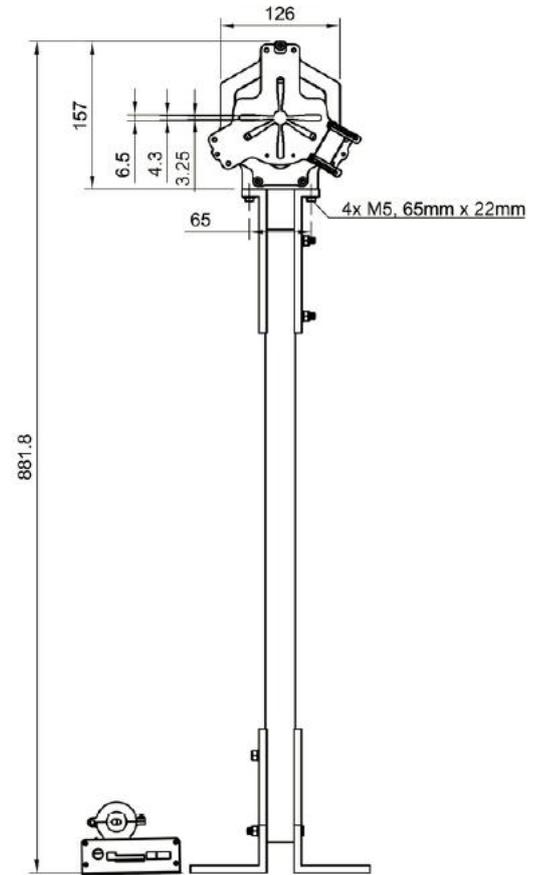


# 测试台尺寸图

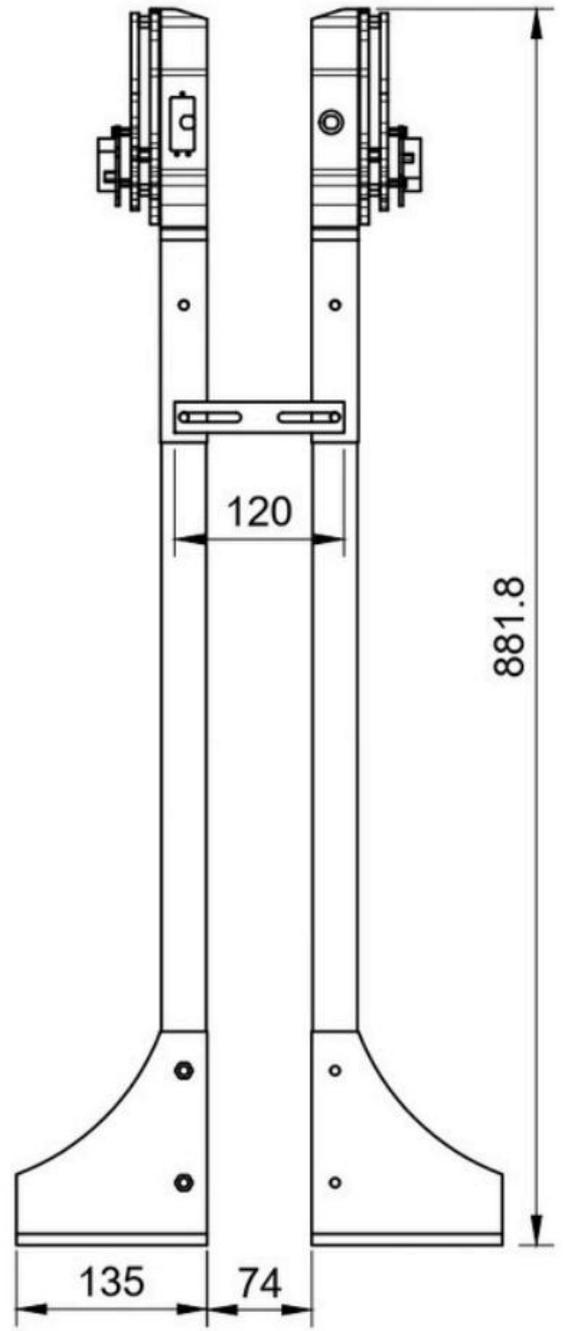
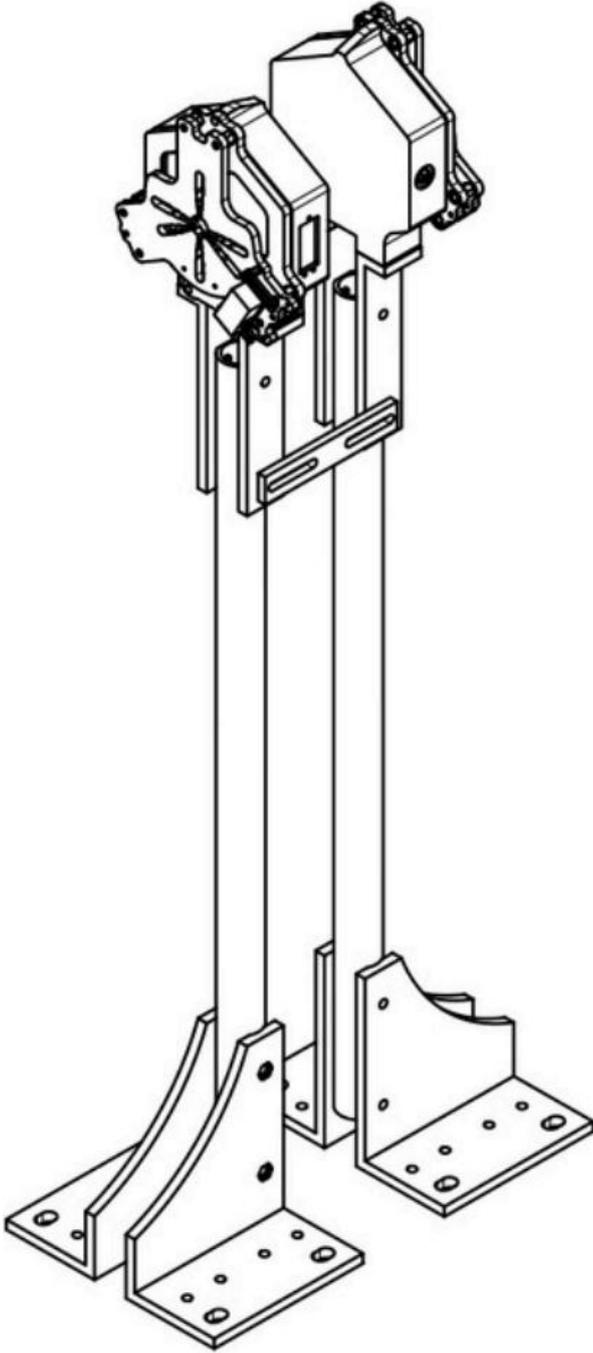
## Force Measurement Unit:



## Stand Components:



共轴双电机配置



Tyto Robotics

B1 - 80 rue Adrien Robert, Gatineau, QC, J8Y 3S, Canada

中国地区授权独家代理商



北京航通天下科技有限公司

www.aeroer.com · sales@aeroer.com · 010-8857 0498