

# 微型测功机 电机测试系统

## 特点

- 唯一一部设计用于测试微小电机的测功机
- 扭力：2.0 mN·m 及 4.0 mN·m (0.28 oz·in to 0.57 oz·in) 两档，可轻松转换
- 转速：最高可达 100,000 rpm
- 功率：4 W
- 低惯量
- 完整的微型测功机系统包括：
  - 磁滞测功机：提供独立于转速的精确扭力负载
  - 电机夹具：提供适用于电机直径为 5 mm 到 30 mm 的夹具
  - 专用的电子仪表：整合测功机控制器，电参数表，继电器，USB 接口于一体
  - 电机测试软件
  - 使用简单的校正软件
  - 所有必需的连接线
  - 校正砝码：5 g 和 10 g

## 描述

拥有超过 50 年测功机及扭力量测设备研发生产经验的 Magtrol 公司最新推出了一款专用于测试微小扭力 (2.0 mN·m, 解析度可达到 0.0004 mN·m) 的革命性产品。事实上，Magtrol 这款新型的微型测功机堪称是全世界第一及唯一的一款专门设计用来测试迷你电机及微型电机的微小扭力测试系统。

为了提供使用者最大的便利性，微型测功机自身已被整合成了一套完整的电机测试系统。所有用以精确及高效率量测微小电机所需的配备都已包括在内。客户在购买微型测功机后只需自行准备一台测试用的笔记本或台式电脑即可。

可测得或计算出以下电机特性：

- 扭矩
- 转速
- 电流
- 电压
- 马力
- 效率
- 输入功率
- 输出功率



## 应用

Magtrol 电机测试系统广泛应用于全世界先进电机生产制造厂的测试实验室，检测站及生产线。微型测功机则是一个闭环系统，专门用于微扭力/高转速电机的测试。

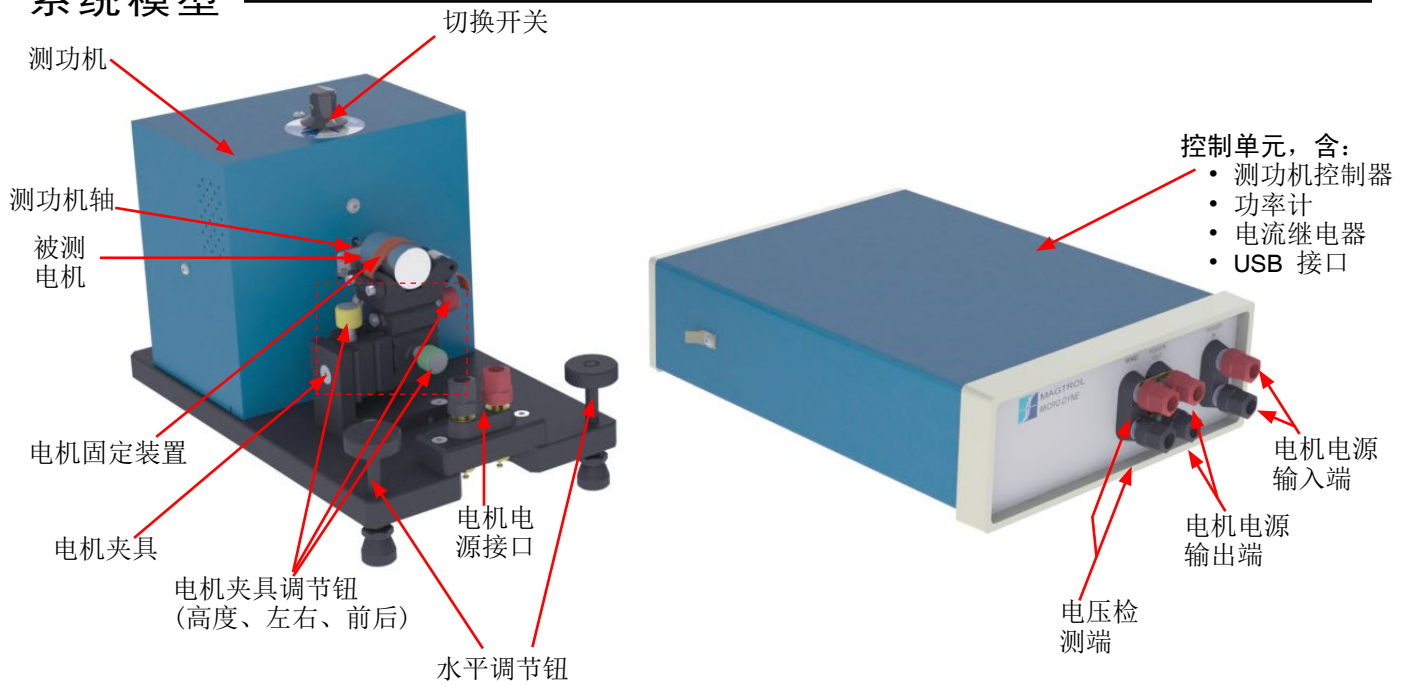
至少可以测试的电机种类：

- 有刷和无刷直流电机
- 齿轮电机
- 直流无刷伺服电机
- 震动电机
- 微型气动电机

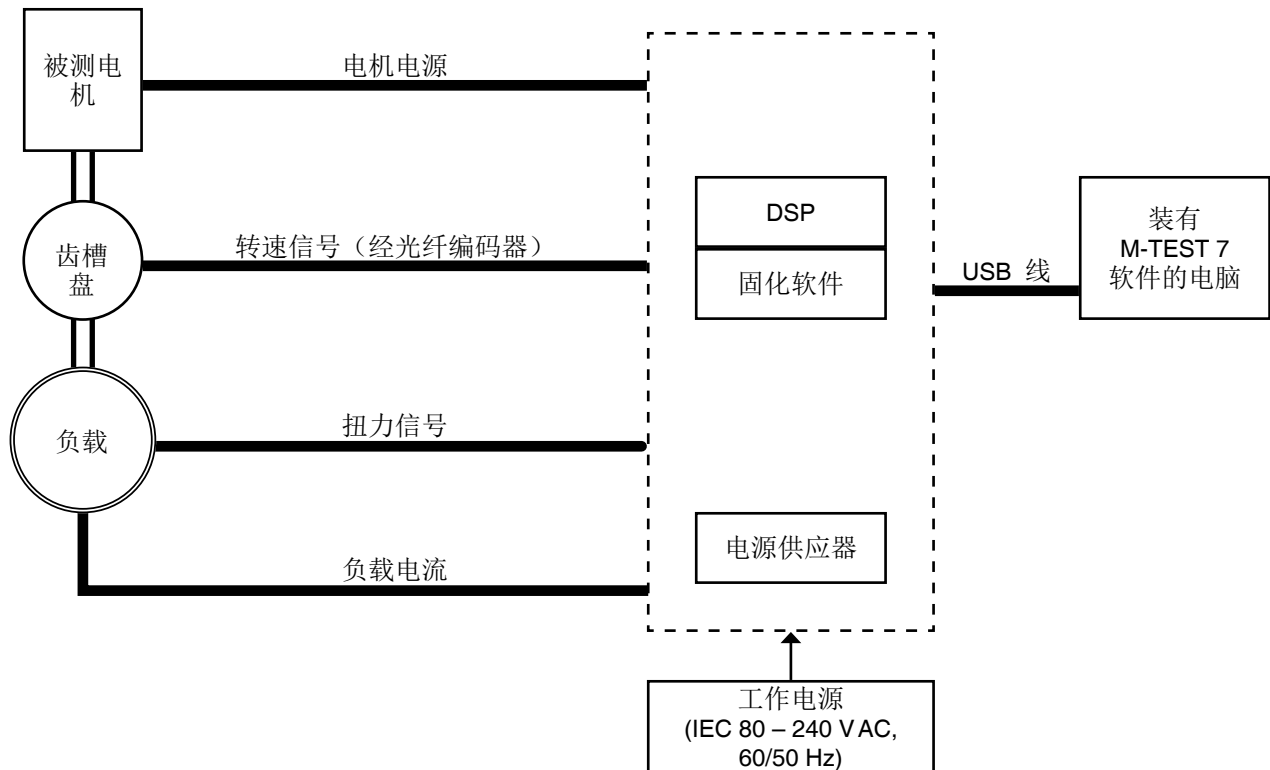
上述微小电机应用于不同的领域，包括：

- 医学及实验室设备
- 机器人及自动化设备
- 玩具
- 手持式通信装置
- 音频/视频设备
- 光学设备
- 航天国防设备
- 安全检测仪器
- 工业设备

## 系统模型



## 系统结构图



组成元件

测功机



微型测功机通过特殊的刹车器来吸收功率，由于不需要通过转速来维持扭力，测功机可从电机空载测试到堵转。

除了特殊的电机夹具外，测功机的底板还包含水平调节器和电机电源接口，而所有转动部件则由测功机机箱保护。

控制单元



图示是一个多功能的微型测功机控制单元，整个单元使用 DSP 技术来实现高速数据采集及计算机控制。USB 接口可以方便地连接电脑，功率计可以读取电压、电流并计算功率，并且内置继电器控制被测电机电源开关。

前面板上有被测电机电源的输入，输出和测试电压的端子。电源和通信状态显示灯则位于后面板上。

前面板上有被测电机电源的输入，输出和测试电压的端子。电源和通信状态显示灯则位于后面板上。

工作原理

转速测量

微型测功机使用光纤编码器原理来测量转速。每一光栅产生一个电子脉波，并转换为转速信号 rpm。

电机夹具



图示是用于微电机测试使用的夹具。夹具可以做 XYZ 三个方向的调整，以便于电机中心轴的对准，其中包含了微电机的联轴器，适用于 5 mm 到 30 mm 直径的电机的安装。夹具可以锁住并保护好测试状态下的电机。

马达测试软件



M-TEST 7 软件是一套设计先进，可用在 Windows 操作系统下进行数据采集的马达测试软件。与 Magtrol 马达测试设备搭配使用，M-TEST 5.0 具有以下测试功能以协助

用户判断被测马达的性能与特性：

- 坡道测试： 选择不同的惯性补偿方式，测试空载到堵转的数据，也可以增加检测特殊的扭力转速点。
- 曲线测试： 测试速度，扭力，电流，输入输出功率和开环模式。可以调节采样率及使用特殊控制方式从一个点跳跃或增加、减少到另一个点。
- 生产线或全检测测试： 选择电流，输入功率，转速，扭力和输出功率等用户指定的数值。

## 测功机

微型测功机在同一型号中提供两种扭力选择。根据电机的最大扭力，客户可以透过微型测功机后面板来调节 2 mN·m 和 4 mN·m 档位。其他的额定参数均相同。

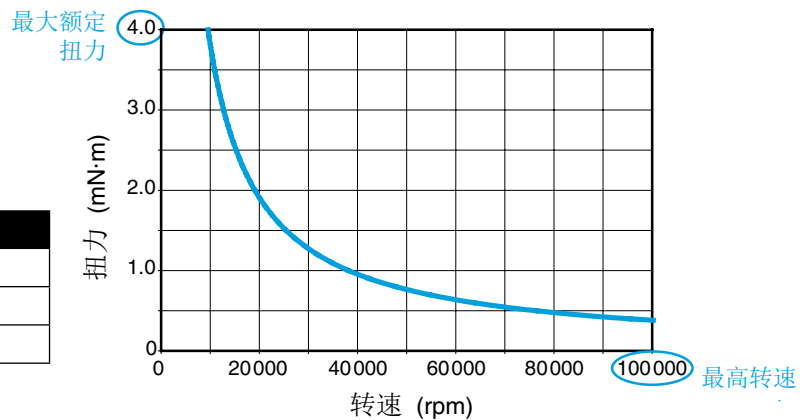
最大扭力	惯量	最大滑差功率		最高转速*	精度	
		5 分钟	连续**		扭力	转速
mN·m	kg·cm <sup>2</sup>	W	W	rpm	< 1% 满量程	< 0.02% 读值
4.0 or 2.0	5.43 × 10 <sup>-4</sup>	4	4	100,000		

\* 由于微型测功机主要用于高转速量测，其可测试之最低转速为50rpm。如果被测电机在50rpm以下运转，则转速读值将为零。

\*\*注意：刹车器在连续滑差功率下运行4个小时以内是被允许的。但是，如果延长测试时间在高温下运行将导致线圈和轴承的过早损坏。限制测试循环的时间和线圈的温度会有效防止过早损坏。对于长时间间隔的连续负载使用，刹车器线圈的温度必须保持在100° C以下；监控刹车器表面的温度可以获取足够的参考。

## 功率曲线图

根据最大的滑差功率，曲线下方的区域代表测功机对时间能散逸的最大功率（热能）。曲线下方的区域相当于5分钟或长时间电机测试状态下最大转速/扭力的乘积。



## 测功机工作环境要求

操作温度	0 °C to +70 °C
相对湿度	< 60% 不凝露
电磁兼容性	符合 IEC 61326:2002

## 控制单元

基本电气参数	
保险丝 (5 × 20 mm)	IEC 315 mA 250 V T
电源需求	14 VA
工作电压	85 – 264 VAC, 60/50 Hz
工作环境	
操作温度	0 °C to +70 °C
相对湿度	< 60% 不凝露

电源量程 (直流)	
输入电流 (隔离)	±5 A ±(读数的0.1% + 量程的0.2%)
输入电压 (隔离)	±30 VDC ±(读数的0.1% + 量程的0.2%)
变换速率	15/second
精度	VA 量程 0.4%
对地绝缘	50 VDC
通道绝缘	100 VDC

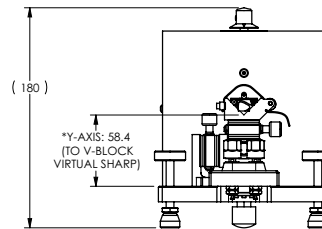
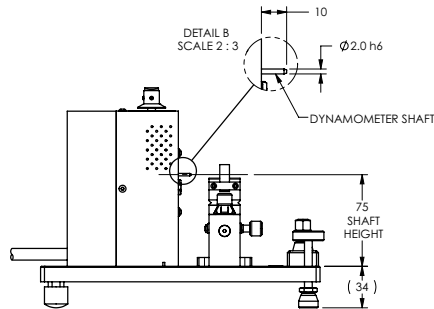
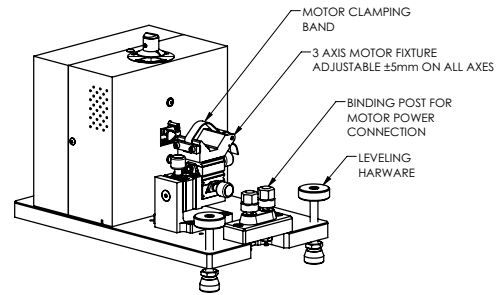
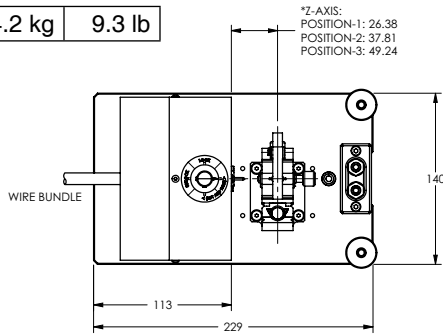
## 电机夹具

电机尺寸范围	
电机直径	5 mm – 30 mm
电机长度	5 mm – 50 mm
电机轴径	0.75 mm – 3 mm
最大负载荷重	100 g

调节范围	
X/Y/Z 调节范围	±5 mm (各轴)
最大间隙	0.005 mm
旋钮每转一周之行程	0.318 mm

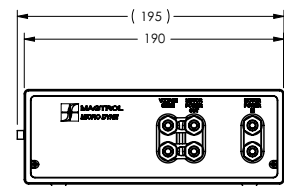
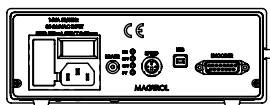
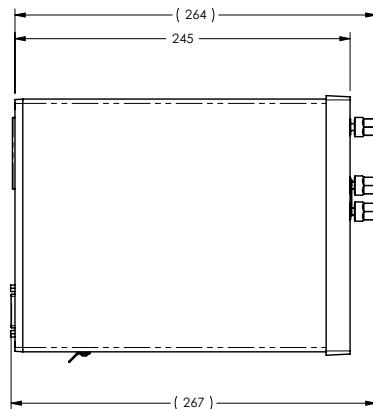
**测功机**

重量	4.2 kg	9.3 lb
----	--------	--------



**控制单元**

重量	1.5 kg	3.2 lb
----	--------	--------



由于本公司产品的不断改良进步，我们保留不事先通知就进行修改规格的权利

