

# HongKe

虹科



# HongKe

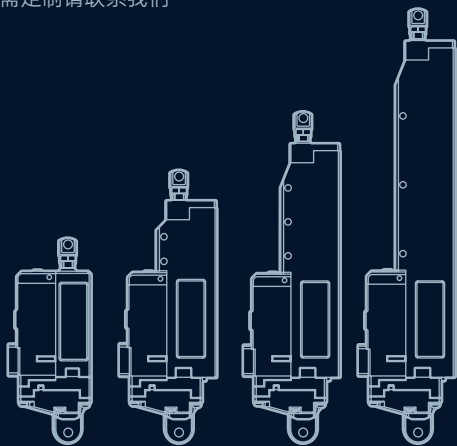
虹科

小身材 大能量

专为工业客户设计:

- ◆ 批量折扣
- ◆ 支持定制
- ◆ 即时技术支持

如需定制请联系我们



## 虹科小型线性伺服执行器

### HK-12LF系列线性伺服执行器

内置驱动器、迷你尺寸

电流&速度控制

重复定位精度 $30\mu\text{m}\sim 50\mu\text{m}$

数据通讯&反馈

行程可选 (27~90mm)

额定负载可选 (10N ~ 100N)

速度可选 (7.7~110mm/sec)



Size Comparison



ISO 9001:2015  
ISO 14001:2015  
CERTIFIED

# HongKe

虹科

虹科电子科技有限公司

hoautom.com  
keycontek@hkaco.com

广州市黄埔区开泰大道30号佳都PC科技园6号楼

T (+86)400-999-3848  
M (+86)137 2006 8537

各分部: 广州 | 成都 | 上海 | 苏州 | 西安 | 北京 | 台湾 | 香港 | 日本 | 韩国 | 美国硅谷

版本: V1.0 - 23/09/06



联系我们



加入行业交流群



获取更多资料



hoautom.com

# 总览

## 产品介绍

### 力控制 | HK-12LF系列

- ▶ 位置、电流、速度控制
- ▶ 内置驱动电路、位置传感器、直流电机和齿轮箱
- ▶ 采用12mm直径的重载型12V直流无芯电机
- ▶ 27~/40/53/90mm行程可选
- ▶ 额定负载10N ~ 100N（具体负载根据每个冲程的齿轮传动比而定）
- ▶ 支持RS-485或TTL / PWM通信
- ▶ MODBUS RTU或IR开放协议
- ▶ 采用金属推杆
- ▶ 工程塑料外壳(27mm行程)
- ▶ 铝制外壳，工程塑料电机外壳(40/53/90mm行程)

\* 可通过管理软件扩展至30mm行程



### 反馈控制 | HK-12Lb系列

- ▶ 由直流电机、齿轮箱、电位器传感器等机械部件组成，无驱动电路
- ▶ 供高级用户使用，自由度高，可直接控制直流电机和电位器实现反馈

## 硬件结构

### HK-12LF/HK-12Lb系列 硬件结构

\* (仅限力控制类型)

5条接线  
| HK-12Lb反馈系列

2个菊花链式连接器  
(电源、通信接口)\*

电机、齿轮箱及驱动电路  
(工程塑料外壳)

LED指示灯\*

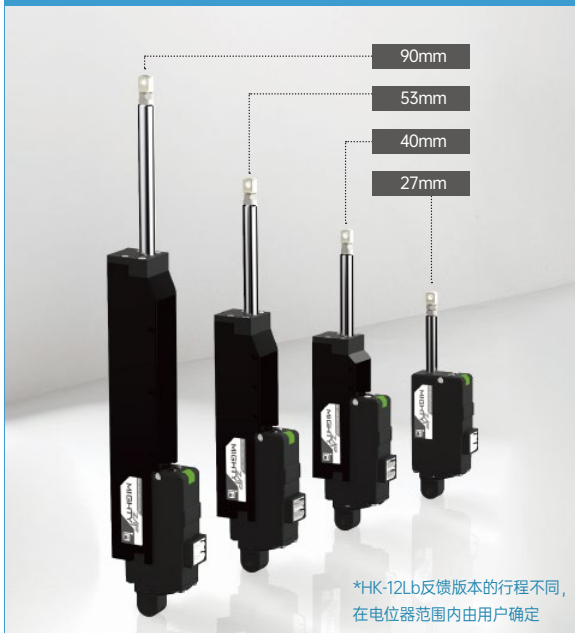
铰链  
(可拆卸和旋转)

铝行程外壳  
(内置电位器和丝杠)

金属推杆

可拆卸推杆头  
(孔口径M3.5 / 螺丝口径M3)

### HK-12Lf系列行程



# HK-12Lf 系列伺服执行器的主要特点

## 力控制

- 基于电流反馈的失速力和电流控制
- 电流反馈允许检测物体和障碍物
- 可以在一定时间内保持恒定的力(适用于夹持器等)

## 精确的位置和动态速度控制

- 重复定位精度30~50 $\mu\text{m}$ (不同行程精度不同, 见规格表)
- 通过电位器进行绝对感知位置(无需复位)
- 32Bit微控制器、4096高分辨率A/D转换器
- 1024步动态速度控制

## 耐久性和安全性

- 可靠的重型12V无芯电机(输入电压7-13V)
- 金属推杆
- 工程塑料外壳(27mm行程)
- 铝行程外壳, 工程塑料电机外壳(40/53/90mm行程)
- 电流控制允许更长的生命周期和更安全的控制
- 提供生命周期参考数据(建议低于50%的工作周期)
- 具有机械自锁功能, 可垂直(Z轴)使用(某些型号不适用, 见规格表)
- 通过计算累计电流提供过载保护
- LED指示灯显示电压/过载状态

## 类别

- 行程可选(27\*、40、53、90mm)
- 负载可选(10-100N)
- 速度可选(7.7-110mm/s空载速度)
- 两种通讯方式(TTL或RS485)
- 支持的通讯协议(MODBUS RTU或IR开放协议)
- TTL/PWM版本自动识别TTL(数据通信)或PWM(脉冲信号)
- 可定制

\*使用IR-USB02可将27mm行程扩展至30mm

## 简单易用

- 紧凑的设计 节省空间
- 内置驱动电路
- 执行机构间使用菊花链连接
- 各种安装方案可选
- 可拆卸90°旋转铰链设计(专利)
- 各种API/库/编程语言示例  
(c# / c++ / Python / Java / Raspberry Pi / Arduino / LabView等)
- 专用PC软件(参数设置和简单运动测试)和PC USB接口(IR-USB02)可用(可选)
- LED指示灯显示故障信息和电路诊断
- 兼容各种控制器类型  
(PC / PLC / Arduino / Raspberry-Pi / RC控制器/专用嵌入式板等)

## 型号命名规则

型号命名规则: DMF-LLLCC-SS

功能	可选规格
D 直径	12 12mm直径
M 电机类型	L 无芯电机
F 功能	f 力控制系列   b 反馈控制系列
L 额定负载	XXX N(牛顿)
C 通讯方式	PT PWM&TTL   F RS-485
S 行程*	27 27mm   40 40mm   53 53mm   90 90mm

\* 对于12Lb反馈系列, 行程由用户在电位器范围内确定

## PC 软件



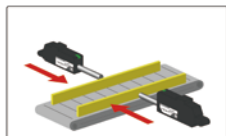
- ▶ Windows兼容的管理软件
- ▶ 选配PC USB接口(HK-IR-USB02)
- ▶ 设置各种操作参数和内存参数
- ▶ 运动测试和运动模拟
- ▶ 系统复位和固件更新
- ▶ 实时监控(位置、电流、电机运行速率、电压)
- ▶ 个人电脑软件应定期更新 建议及时更新用户软件

## 应用场景



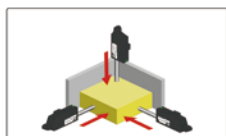
### 工厂自动化(生产和测试)

- 替换气缸或电磁阀使用
- 自动调节输送机宽度
- 自动对齐(上/下或左/右)
- 自动点胶(油脂, 胶水等)
- 阶段控制
- 冲孔/孔检测
- 按钮/开关/杠杆/触摸屏控制
- 深度/厚度检测(通过位置反馈)



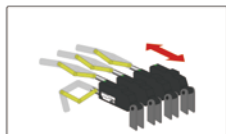
### 常规使用场景

- 阀门控制
- 锁定夹紧
- 进/出、延伸/收缩
- 拉和推、压缩
- 打开和关闭(开关)
- 方向/角度(倾斜)控制
- 距离/间隙调整
- 六脚/三脚架运动
- 自动售货机/游戏机的线性控制



### 机器人

- 机器人关节
- 机器人手
- 机器人夹具
- 绳索攀爬机器人



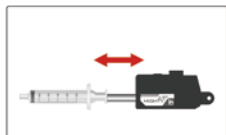
### 无人机

- 固定翼  
(副翼/升降舵/节气门/襟翼/气闸/方向舵)
- 直升机(斜盘控制/舵)
- 多架直升机(起落架、降落装置)
- 军用无人机线性控制部件



### 医疗和实验室设备

- 医疗和实验室设备
- 医疗3D打印机
- 医用假手/康复设备
- 医疗器械(HIFU, 分数射频等)
- 注射器/移液器控制(中导管/填充注射等)
- 相机或激光聚焦/区域控制

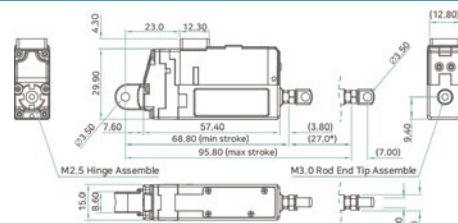


### 其他使用场景

- 教育制造商的DIY项目(Arduino或树莓派控制)
- 电子动画/动态艺术的线性控制
- 仿真设备/立体模型的线性控制
- 智能农场/消防系统的线性控制

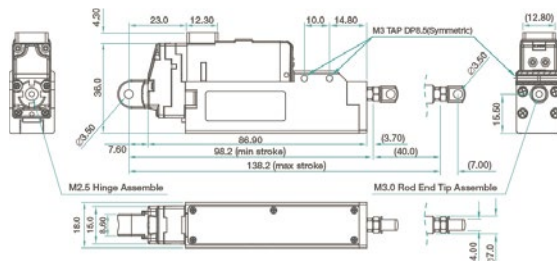
## 产品尺寸

### HK-12LF系列线性伺服执行器

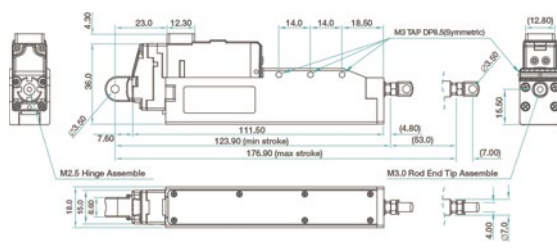


\*使用HK-IR-USB02可将27mm行程扩展至30mm

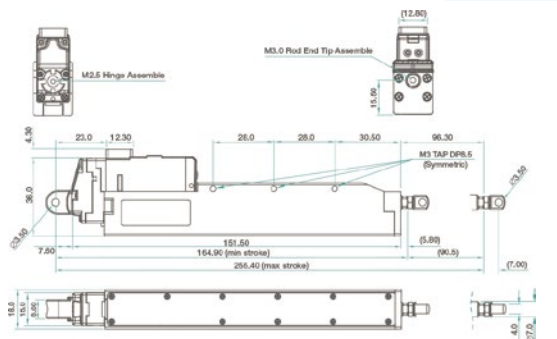
27MM STROKE



40MM STROKE



53MM STROKE



90MM STROKE

\*HK-12Lb反馈控制系列, 行程可根据用户需求确定, 只需考虑执行器本体的尺寸

# 产品规格

## 产品详细信息

额定负载	行程*	通讯方式		反馈系列	最大速度 (空载)	电流失速力 (1.6A / 800mA / 100mA)	机械自锁 (Z轴自锁)	丝杠/齿轮比 /齿轮类型
		RS-485	TTL / PW					
10N	40mm	12Lf-10F-40	12Lf-10PT-40	12Lb-10-45	10N / 110.0mm/s	60N / 40N / 10N	不支持 (注意: Z轴应用场景)	导程角20° /10:1 /工程塑料齿轮
	53mm	12Lf-10F-53	12Lf-10PT-53	12Lb-10-60				
	90mm	12Lf-10F-90	12Lf-10PT-90	12Lb-10-100				
12N	27mm	12Lf-12F-27	12Lf-12PT-27	12Lb-12-30	12N / 110.0mm/s	100N / 60N / 12N		
17N	40mm	12Lf-17F-40	12Lf-17PT-40	12Lb-17-45	17N / 80.0mm/s	100N / 60N / 17N		导程角15° /10:1 /工程塑料齿轮
	53mm	12Lf-17F-53	12Lf-17PT-53	12Lb-17-60				
	90mm	12Lf-17F-90	12Lf-17PT-90	12Lb-17-100				
20N	27mm	12Lf-20F-27	12Lf-20PT-27	12Lb-20-30	20N / 80.0mm/s	120N / 72N / 20N		
27N	40mm	12Lf-27F-40	12Lf-27PT-40	12Lb-27-45	27N / 28.0mm/s	160N / 96N / 27N	支持 (Z轴自锁)	导程角5° /10:1 /工程塑料齿轮
	53mm	12Lf-27F-53	12Lf-27PT-53	12Lb-27-60				
	90mm	12Lf-27F-90	12Lf-27PT-90	12Lb-27-100				
35N	27mm	12Lf-35F-27	12Lf-35PT-27	12Lb-35-30	35N / 28.0mm/s	210N / 126N / 35N		
42N	40mm	12Lf-42F-40	12Lf-42PT-40	12Lb-42-45	42N / 15.0mm/s	240N / 144N / 42N		导程角5° /20:1 /金属齿轮
	53mm	12Lf-42F-53	12Lf-42PT-53	12Lb-42-60				
55N	27mm	12Lf-55F-27	12Lf-55PT-27	12Lb-55-30	55N / 15.0mm/s	300N / 180N / 55N		
78N	40mm	12Lf-78F-40	12Lf-78PT-40	12Lb-78-45	78N / 7.7mm/s	420N / 252N / 78N	导程角15° /50:1 /金属齿轮	
	53mm	12Lf-78F-53	12Lf-78PT-53	12Lb-78-60				
100N	27mm	12Lf-100F-27	12Lf-100PT-27	12Lb-100-30	100N / 7.7mm/s	600N / 360N / 100N		

\* HK-12Lf系列通讯型执行器参数

## HK-12LF系列通讯型执行器通用规格参数

位置精度	行程		单向	LED指示灯	两种故障显示(输入电压、过载)
	位置精度	27mm / 40mm		0.03mm(30μm)	线束
53mm		0.04mm(40μm)			
90mm		0.05mm(50μm)			
机械齿隙	0.03mm(30μm)			数据通讯/通讯协议	RS-485(F版) or TTL(PT版) /IR开放协议/MODBUS RTU
电机类型/电压/功率	无芯电机/12V/26W			脉冲信号/脉冲范围	PWM (PT版, 用于RC hobby) 900μs(缩小版)/1500μs(常规版)/2100μs(扩展版)
电流精度	大于50mA时±15%			工作温度	-10°C ~ 60°C
位置传感器	10kΩ线性电位器			防护等级	IP-45(防尘防水)
输入电压范围	7 ~ 13V			噪声	约50db(1米处)
可用最大负载	最大两倍于额定负载 (负载持续率不高于20%)			尺寸 (长×宽×高mm)/ 重量 (不包括推杆和铰链)	27mm   57.4x29.9x15 / 49~52g 40mm   86.9x36x18 / 96~99g 53mm   111.5x36x18 / 124~127g 96mm   151.5x36x18 / 约177g
建议工作周期	额定负载		可用最大负载		
	Max 50%		Max 20%		
电流消耗	待机	额定负载	最大(堵转状态)		
			默认	最大值	
	20mA	380mA	800mA	1.6A	

## 控制解决方案

### PC USB接口HK-IR-USB02

HK-IR-USB02一个接口板，它将伺服执行器与用户电脑上安装的管理软件连接起来

- 操作参数和内存参数设置
- 简单运动测验
- 系统复位和固件更新
- 电压，负载，温度，当前位置监测



### EZ控制器HK-IR-CT01

- 基于Arduino的控制器/测试器
- 内置基本控制程序，用户可编程(Arduino API和库)
- 内置位置设置刻度盘，位置命令按钮开关和位置命令滑块
- 也可通过外部开关或电压电平信号控制6个I/O接口用于模拟/数字信号连接
- 外部通信终端用于蓝牙或Zigbee通信



### 树莓派HAT (安装在顶部的硬件)

#### HK-IR-STS02

- 树莓派HAT (附加板)，兼容树莓派B3或树莓派Zero
- TTL/RS-485/PWM通信接口，提供电源连接器和GPIO引脚
- 提供Python API和库



### 伺服测试屏蔽HK-IR-STS01

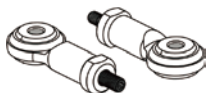
- 用于虹科伺服执行器的伺服测试屏蔽
- 无需PC软件控制伺服运动
- 与Arduino Leonardo Board一起交付
- Arduino API和库可用



## 安装方案和推杆帽

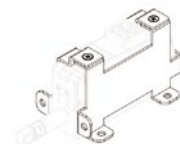
### 端部轴承HK-IR-EB01

- 杆端轴承实现最佳安装
- 两个端部轴承(M3和M2.5)打包为一套 (在推杆端(M3)和执行器本身端(M2.5))



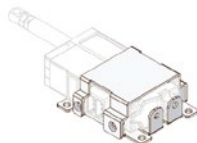
### 金属支架HK-IR-MB04

- 26/27mm行程的垂直安装支架
- 图纸可从网站获取



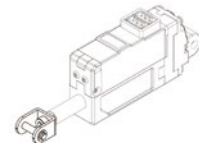
### 金属支架HK-IR-MB02

- 26/27mm行程产品横向安装架
- 图纸可从网站获取



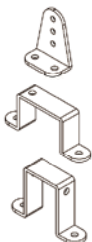
### U型推杆端头HK-IR-MC05

- U型端头支架适用于所有行程产品 (与标准铰链配合使用)
- 可调节安装角度
- 图纸可从网站获取



### 金属支架HK-IR-MB03

- 40-96mm行程产品的安装支架
- 可横向、纵向安装
- 图纸可从网站获取
- 40 ~ 96mm行程可通过机身螺纹孔安装，无需支架，但HK-IR-MB03安装自由度更高



### 推杆夹取端头HK-IR-GT01

- 杆端握把尖端可防止对应用对象造成物理损坏或提高握把力
- 3种不同形状的橡胶/硅胶垫片，1个金属平端头(M3)



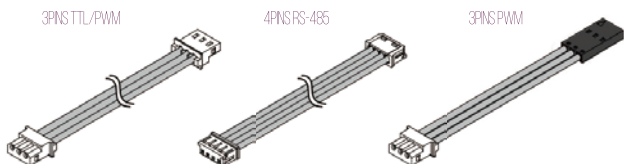
## 可选配件

### Wire Harness & ETC

#### 延长线HK-IR-EW01-10

我们为您的应用提供以下延长线(0.08x60(22AWG))

IR-EW01	长1000mm / 3pins TTL/PWM	/ Molex连接线(50-37-5033)
IR-EW02	长2000mm / 3pins TTL/PWM	/ Molex连接线(50-37-5033)
IR-EW03	长2000mm / 4pins RS-485	/ Molex连接线(51065-0400)
IR-EW04	长4000mm / 4pins RS-485	/ Molex连接线(51065-0400)
IR-EW05	长200mm / 3pins TTL/PWM (5个一组)	/ Molex 连接线(50-37-5033)
IR-EW06	长200mm / 3pins TTL/PWM (5个一组)	/ Molex 连接S02 (用于RC hobby, Arduino)
IR-EW07	长200mm / 4pins RS-485 (5个一组)	/ Molex 连接线(51065-0400)
IR-EW08	长500mm / 3pins TTL/PWM	/ Molex 连接线(50-37-5033)
IR-EW09	长500mm / 4pins RS-485	/ Molex 连接线(51065-0400)
IR-EW10	长1000mm / 4pins RS-485	/ Molex 连接线(51065-0400)



#### TTL/PWM Molex连接器10个外壳&30个端子(批量) HK-IR-MC02

- TTL/PWM Molex连接器10个外壳和30个端子(批量购买)。有线束组装经验或集线要求的客户可以选购Molex连接器外壳  
Molex 3P TTL外壳05037-5033: 10个
- Molex 3P TTL外壳00870-1039: 30个
- 需要电缆压接器, 注意不要出现接线错误或触点故障



#### RS-485 Molex连接器10个外壳和40个端子(散装) HK-IR-MC03

- RS-485 Molex连接器10个外壳和30个端子(批量购买)。有线束组装经验或集线要求的客户可以选购RS485连接器外壳  
Molex 4P RS-485外壳51065-0400: 10个
- Molex 4P RS-485接线端子50212-8000: 40个
- 需要电缆压接器, 注意不要出现接线错误或触点故障



#### 连接器橡胶帽 HK-IR-MC04

- 连接器橡胶帽, 一套10个
- 可用于3pin, 4pin连接器

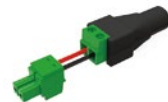


#### 电源接口转换头

HK-IR-AG01是我们各种控制板上的AC/DC适配器端口转换头

请检查您的适配器插孔是否符合以下尺寸规格

本产品请参考组装手册进行组装



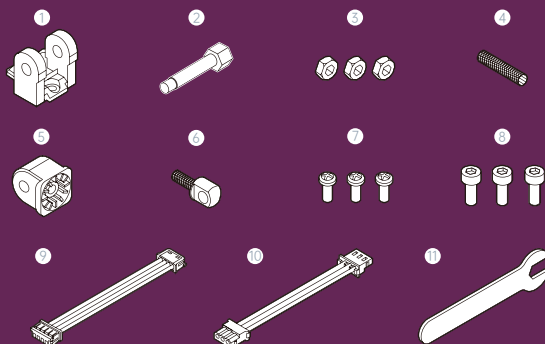
本产品应由客户根据组装手册进行组装

- 外径5.5mm
- 内径2.1mm
- 最大允许电流7.5A
- 输入电压12V
- 采用EC381V端子

#### 可配合HK-IR-AG01使用的控制板

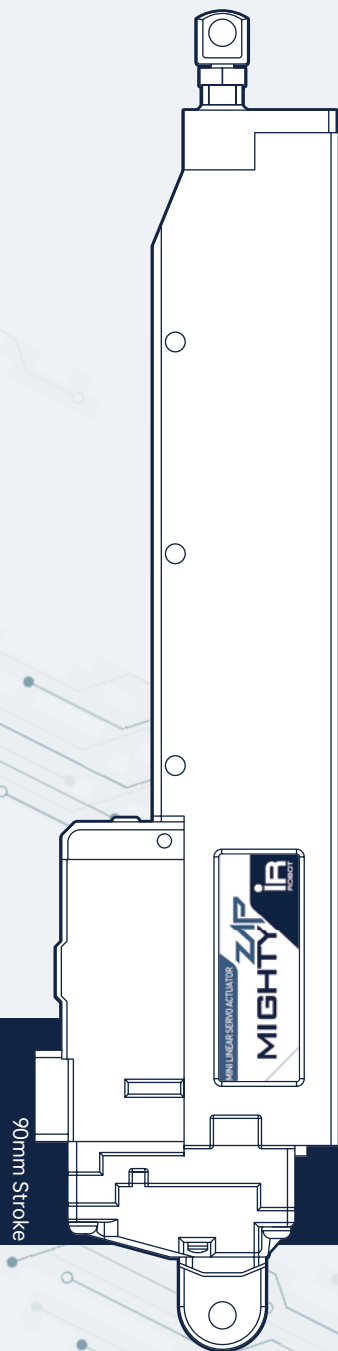
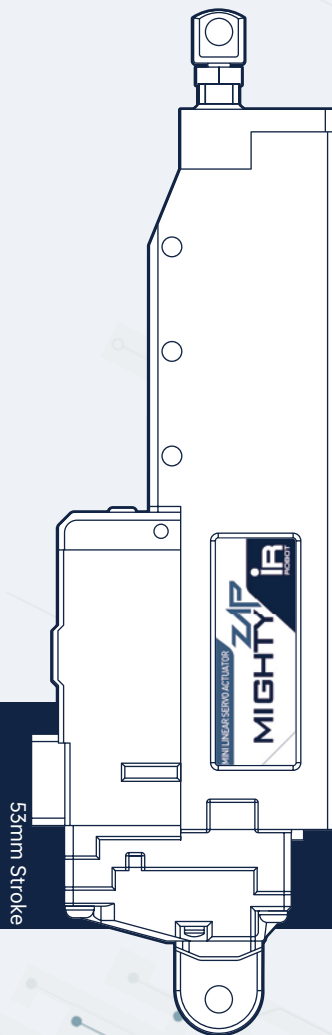
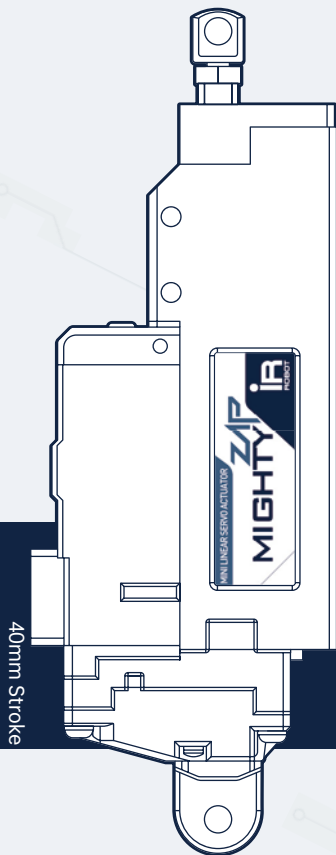
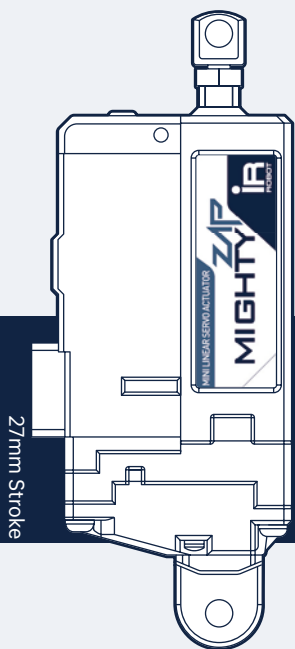
- HK-IR-USB02 PC端USB接口
- HK-IR-CT01 EZ控制器
- HK-IR-STS01 Arduino伺服测试板
- HK-IR-STS02树莓派HAT

## Basic Accessories | Basic accessories packed in the actuator



- 1 铰链底座1件
- 2 铰链轴1件
- 3 M3螺母3件
- 4 套筒固定螺钉1件
- 5 铰链1件
- 6 推杆端头1件
- 7 M2.5x6螺钉3件
- 8 套筒头M3x8安装螺栓3件(仅40mm~96mm行程系列)
- 9 电线 | 4Pins Molex连接线(RS-485), 200mm
- 10 电线 | 3Pins Molex连接线(TTL/PWM), 200mm
- 11 M3螺母扳手1件

# 真实尺寸



\*图片中所展示的即是执行器的真实尺寸