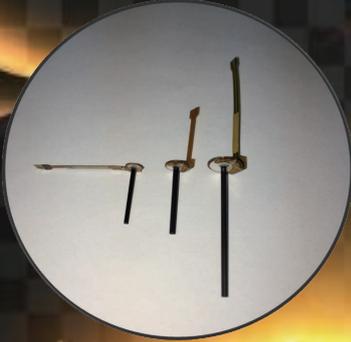


Ultrasonic actuator

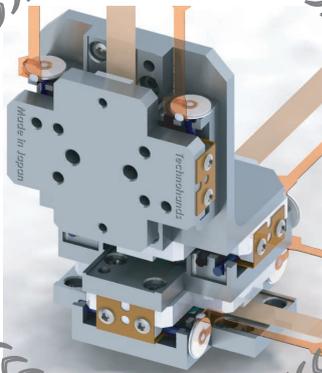
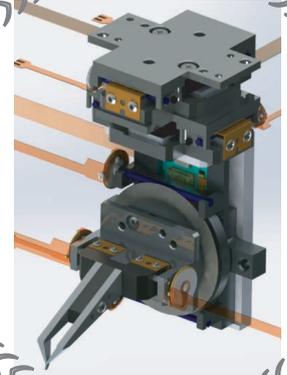
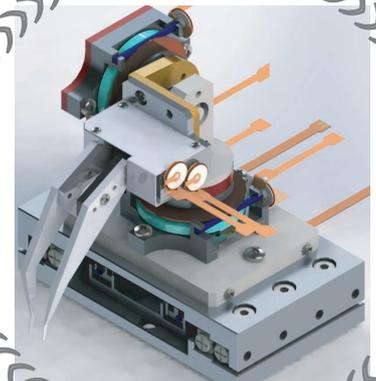
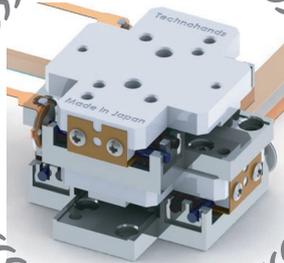
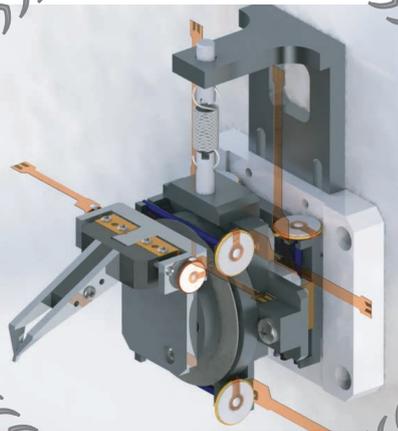
超音波电机

TULA series

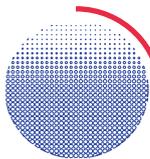


designed by Starline - Freepik.com

High precision system solutions



- Medical
 - Biotechnology
 - Laser applications
 - Semiconductor positioning
 - Optical fiber applications
 - Micro parts assembly robot



超小型超音波电机

概要

作为一般的电机，现在以电磁式和流体式为主（空压，油压），近年来超音波马达以完全崭新的方式登场，早先应用于产业领域，最近被采用于一些数码相机，手机等小型电机内，MEMS等领域的小型化也在进行，在各种开发领域中被采用。我公司提供超小型超音波电机是韩国公司（Piezoelectric Technology Co., Ltd）和国家研究机关（KIST:韩国科学技术研究院）成功开发出可以工业化的产品。这款超小型超音波电机结合我们开发的小型高分辨率编码器，可以具体实现各种小型平台，驱动器和控制器等高精度的细微构造自动化产品。

超音波电机

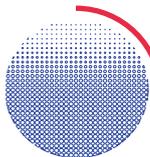
通常超音波电机是将由压电陶瓷（振动器）的压电效应引起的超声波振动转换为直线运动和旋转运动的马达。因为它使用摩擦力，所以它可以在不通电的情况下通过摩擦力完全停止。

主要特征

- 无需减速机可实现低速，高推力，轻量化
- 无通电时候保持力高
- 驱动噪音非常小
- 停止的时候由于摩擦力可以做到完全停止（无振动，无发热）
- 直接构造机构具有较高的机械应答性（振动⇒动作）
- 构造简单，部品点数少，量产时可降低成本
- 非磁性材料构成，可在强磁场环境内驱动
- 改变材质，粘接材料，可支持用于真空（ 10^{-5} Pa）环境
- TULA的轴自身有润滑的作用，可以兼用作于轨道

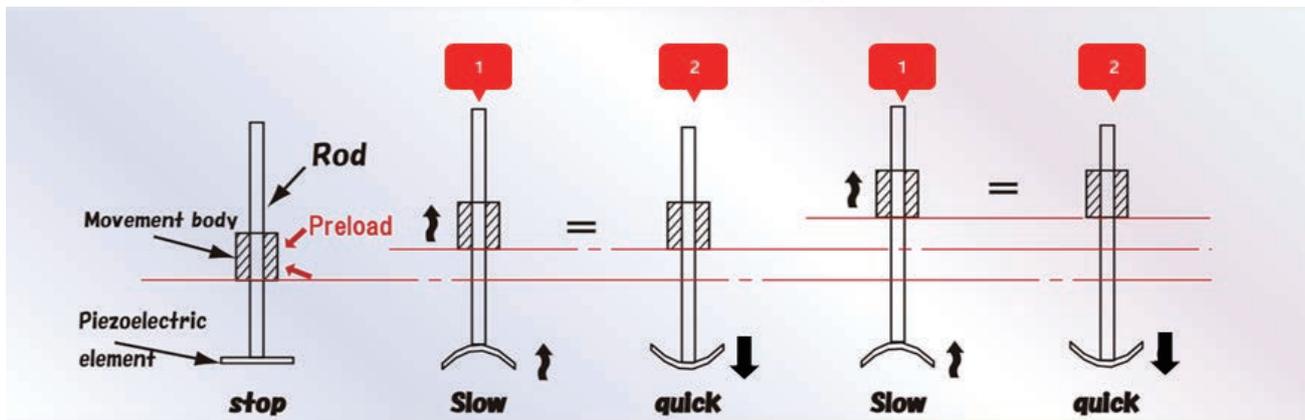
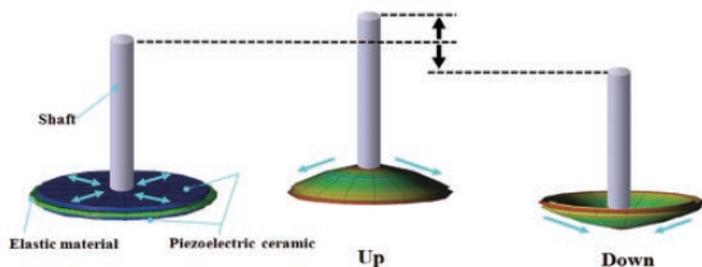
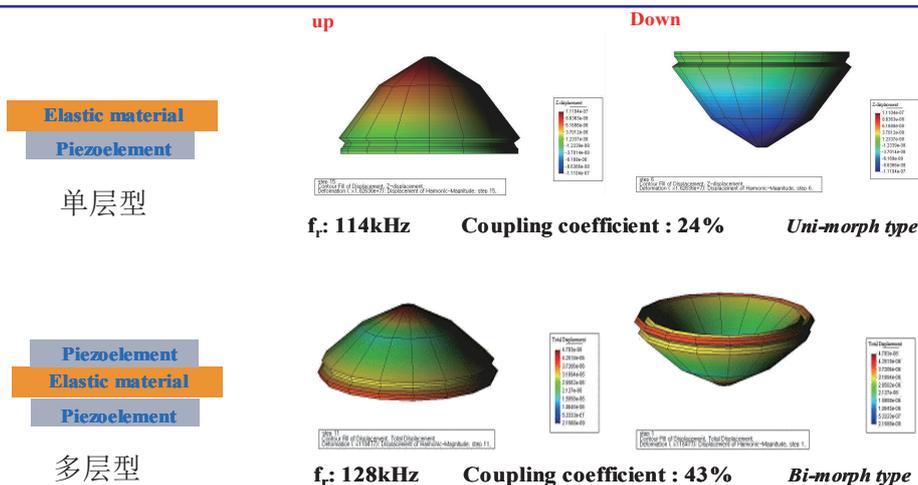
用途

- | | | |
|-------------|---------------------|-------------|
| · 显微镜平台 | · 照相机（AF, ZOOM, 防振） | · 对物物镜平台 |
| · 干涉计用小型平台 | · 小型机器人 | · 产业用闸门 |
| · 真空中用平台 | · 闸门，管口的流量调节 | · 照相机用IR过滤器 |
| · 医疗器械用平台 | · 监视照相机组件 | · 点字用组件 |
| · 半导体装置用平台 | · 激光束调整组件 | · 测量仪器 |
| · 超精密小型平台 | · 小型喷墨用平台 | · 无重力用各种平台 |
| · 光学系镜面调节组件 | · 小型操纵杆 | · 强磁场环境用平台 |

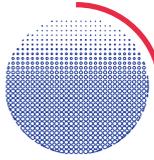


驱动原理

超小型超声波线性电机：TULA是依靠单层型或者多层型压电陶瓷振动的新一代电机。驱动轴的根源部分固定压电陶瓷，对驱动轴进行予压的摩擦体（移动体）夹住主轴，停止的时候，由于摩擦力，会完全停止，不会发生电磁马达那样的微振动，也不会发热。动作原理是，压电陶瓷（振动子）的振动传递给振动轴，这个振动的前进和后退的速度变化，使得移动体（摩擦体）也有微小的进退，基于利用惯性法则的冲击驱动系统为基本原理，以高振动频率（超声波振动）控制精细运动。因此作电机可以平稳运行。对于超小型的物体，能够取得较高的推力和保持力，适合应用于定位用途的小型电机。

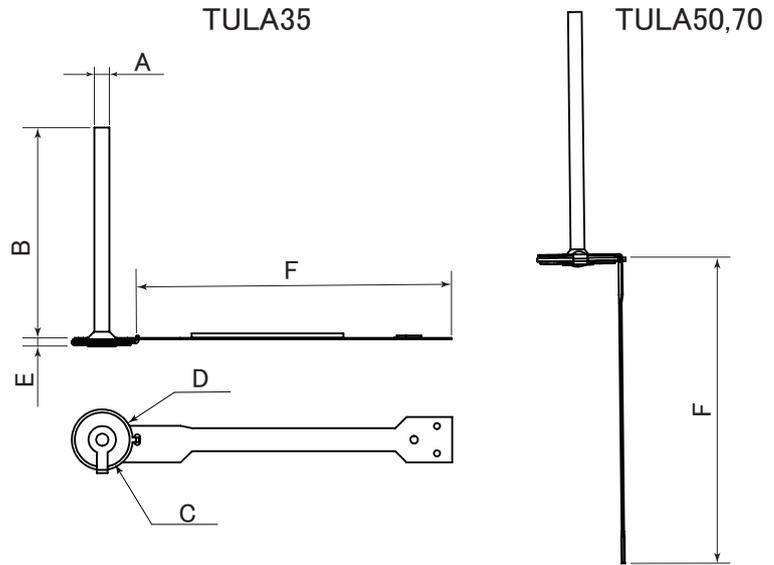
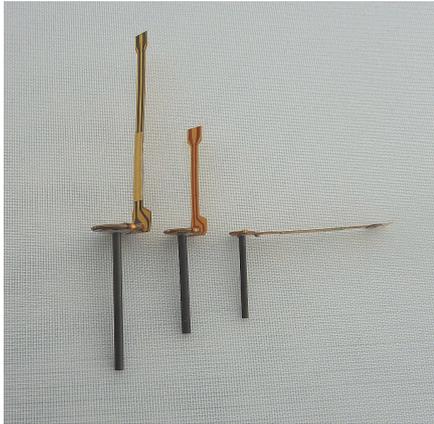


1. 当振动压电元子的时候，向上缓慢弯曲，将轴和移动体一起移动。
 2. 当振动压电元子的时候，向下迅速弯曲，只有轴被拉出。
- 移动体（Movement体）通过缓慢（75%）和快速（25%）占空比的冲击驱动而移动。由于此运动以每秒间约七万次的速度重复（TULA50），实际上通过累计连续的一点一点的驱动来实现光滑的驱动效果。（每秒频率取决于构造）



超小型超声波线性电机

● TULA35, 50, 70



型号	电机		
	TULA35	TULA50	TULA70
振动子直径	φ 3.8mm	φ 5.0mm	φ 7.0mm
轴长	14mm	16.5mm	22mm
轴直径	1.0mm	1.3mm	1.3mm
行程	3~6mm	3~9mm	3~15mm
推力	15~25gf	25~40gf	40gf
保持力	30~80gf	100~150gf	150gf
振动频率	70~100kHz	50~90kHz	30~70kHz
驱动电压	12~30V	10~35V	20~35V
重量	0.08g	0.2g	0.36g

尺寸 型号	电机		
	TULA35	TULA50	TULA70
A	φ 1	φ 1.3	φ 1.3
B	14	16.5	22
C	φ 3.8	φ 5.0	φ 7.0
D	φ 4.0	φ 5.5	φ 7.6
E	(0.6)	(0.7)	(1)
F	(21)	(18.6)	(28)

注1: TULA35的接线方向是垂直的
TULA50, 70的接线方向是水平的

注2: 轴长最短可以改变至3mm

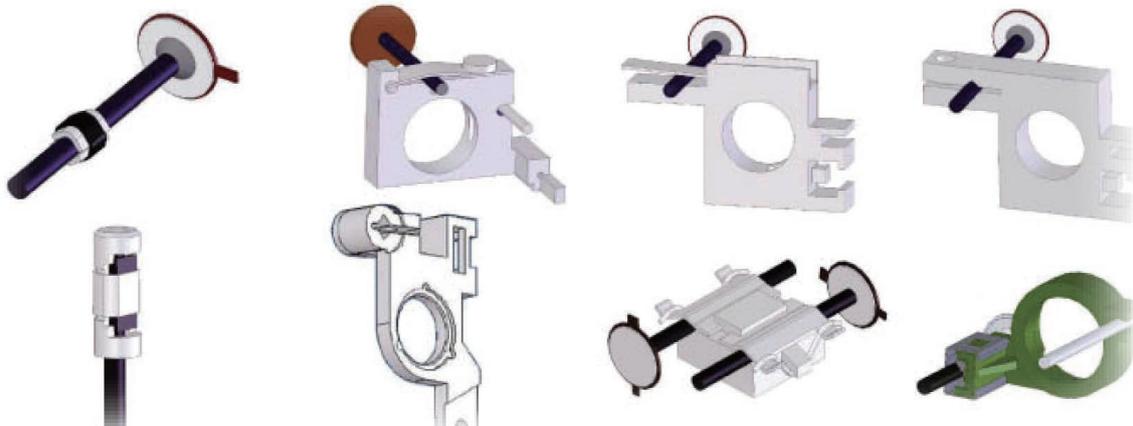
注3: 推力, 保持力是根据移动体的加压而变动

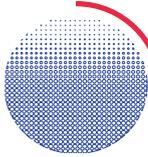
注4: 摩擦体为客户准备

动作温度/湿度: +10~+50°C/0~80%(无结露)
保管温度/: -10~+60°C/0~80%(无结露)

摩擦体为客户准备, 请参考以下内容。
我们还准备了包括摩擦体在内的评价组件。请参考下一页

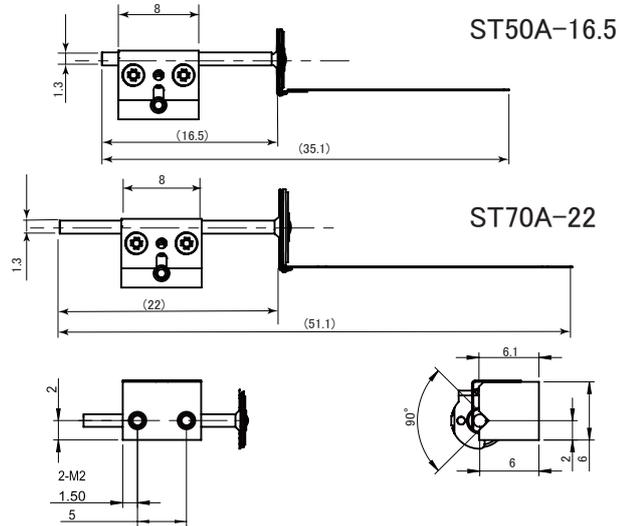
● 摩擦体结构示例



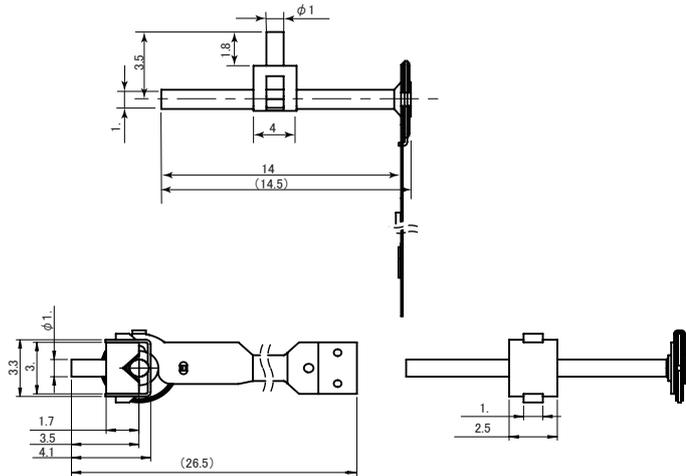
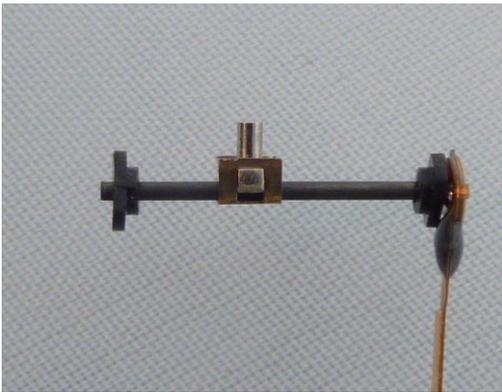


超小型超音波电机：评价组件

● ST50A-16.5型 / ST70A-22型



● ST35B-14型



● 评价用组件构成



各种评价组件
(接线长度: 50cm)



TD-102(驱动器)
(CD光盘内包含简单操作软件)

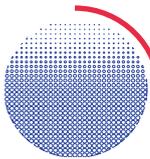


DC5V电源



USB接线

	ST50A、70A评价组件	ST35B评价组件
驱动推力	40~60gf	30~50gf
保持力	150gf	70~150gf



超小型超音波电机

评价组件的连接和带有光学式编码器平台的连接

ST35B-14 评价组件连接案例

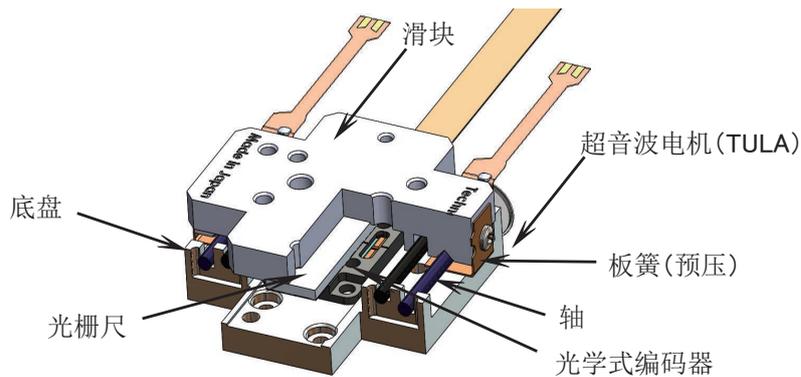


TULA平台(付编码器)连接案例



TULA 平台型号/构成

客户在组装TULA35, 50, 70的时候, 必须夹住驱动轴上预压力的摩擦体, 有关详细信息, 请与我们联系。
我们提供以下结构的各种标准平台。
对于定制规格, 我们也将接受设计制作。



型号名称: **X D T 7 0 - 1 5 5**

① ② ③ ④ ⑤

① 平台种类		② 电机数量 / 轨道种类 / 平台形状		④ 行程 / 旋转角度 / 中空直径		⑤ 分辨率	
X :	X轴平台	S :	电机 1个	03 :	3mm	0 :	Open Type
Y :	XY轴平台	D :	电机 2个	04 :	4mm	1 :	5 μm
XYZ :	XYZ轴平台	HD :	中空平台	10 :	10mm	2 :	0.005° (θ平台)
θ :	θ轴平台	C :	交叉滚子导轨 付1个	15 :	15mm	5 :	1 μm
F :	夹爪	CW :	交叉滚子导轨 付2个	25 :	25mm *	6 :	0.5 μm
		LG :	直线导轨 付1个	060 :	60° (θ平台)	7 :	0.1 μm
		MD :	小型平台	120 :	120° (θ平台)		
		U :	两侧驱动夹爪	180 :	180° (θ平台)		
		SU :	单侧驱动夹爪	240 :	240° (θ平台)		
		DU :	两侧双驱动夹爪	360 :	360° (θ平台)		
		SDU :	平台型两侧双驱动夹爪	H10 :	φ10.5mm		
				H20 :	φ22mm		
				H30 :	φ31mm		

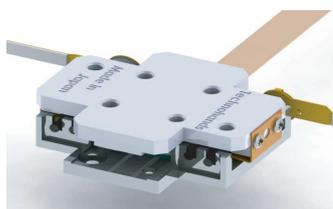
*中空平台除外

③

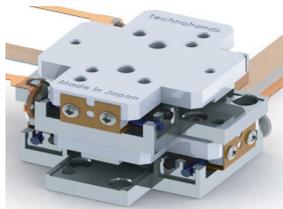
电机种类	
T35 :	TULA35
T50 :	TULA50
T70 :	TULA70
T70W :	TULA70W

超音波马达平台系列

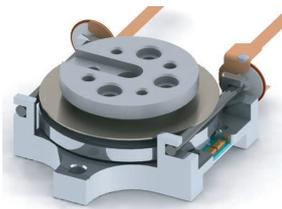
标准平台 / 夹爪



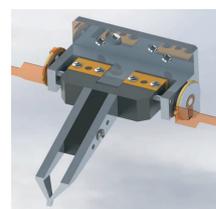
1轴平台



2轴平台



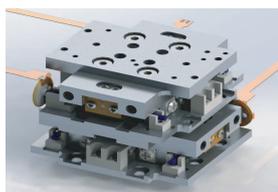
旋转平台



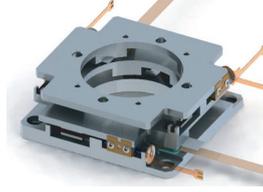
夹爪组件



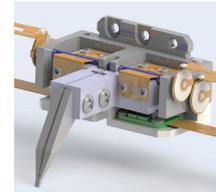
交叉滚子导轨
1轴平台



交叉滚子导轨
2轴平台



2轴中空平台



夹爪组件
(付编码器)

规格

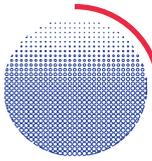
	1轴平台						交叉滚子导轨 1轴平台		线性导轨 1轴平台
型号	XDT35-04	XDT50-04	XDT70-10	XDT70-15	XMDT50-05	XCTW70-255	XCWT70-10	XCWT70-15	XLGT70-15
行程	4mm	4mm	10mm	15mm	5mm	25mm	10mm	15mm	15mm
分辨率	OPEN 或者 0.1、0.5、1.0、5.0 μm ※					1.0、5.0 μm ※	OPEN 或者 0.1、0.5、1.0、5.0 μm ※		
重复定位精度	±3pulse (付编码器时)								
最大推力	40gf	70gf	70gf	60gf	60gf	50gf	80gf	70gf	
保持力	150gf	300gf			300gf		350gf		300gf
最大速度	10mm/s								
重量	8g	11g	13g	14g	5g	70g	30g	40g	23g

	2轴平台			2轴中空平台	交叉滚子导轨 2轴平台		夹爪组件			
型号	XYDT50-04	XYDT70-10	XYDT70-15	XYHDT50-04	XYCWT70-10	XYCWT70-15	型号	FDUT50-03	FSDUT50-06	FLGUT70-03
行程	4mm	10mm	15mm	4mm	10mm	15mm	最大开口时行程	3mm	6mm	3mm
分辨率	OPEN 或者 0.1、0.5、1.0、5.0 μm ※						夹爪臂长	16.2mm	17.2mm	16.8mm
重复定位精度	±3pulse (付编码器时)						分辨率	OPEN 或者 0.1、0.5、1.0 μm ※		
最大推力	60gf	60gf	50gf	60gf	80gf	70gf	重复定位精度	±3pulse(付编码器时)		
保持力	250g			350gf			推力	50gf	20gf	
最大速度	10mm/s						保持力	150gf		
重量	22g	26g	28g	44g	60g	80g	可搬重量	15g		10g
							重量	16g	25g	24.6g

	旋转轴平台			中空旋转轴平台		
型式	θ DT50	θ DT70	θ MDT50	θ HDT70-H10	θ HDT70-H20	θ HDT70-H30
回轉角	20° / 60° / 90° /140° / 180° / 260°	60° / 120° / 180° / 240° / 360°		360°		
中空径	/300° / 360° ※		※	ϕ 10.5mm	ϕ 22mm	ϕ 31mm
分辨率	OPEN 或者 1pulse: 0.005°					
重复定位精度	±3pulse (付编码器时)					
力矩	40g·cm	50g·cm	40g·cm	50g·cm		
保持力	130g·cm	150g·cm	150g·cm	150g·cm		
重量	10g	19g	8g	15g	58g	70g

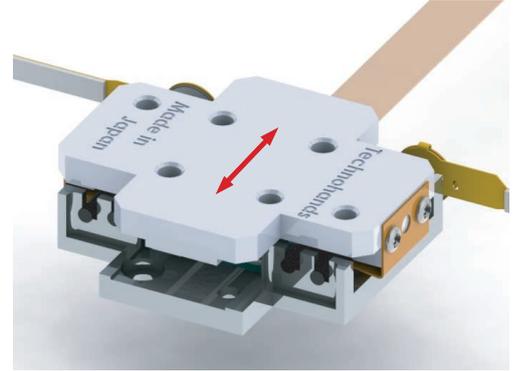
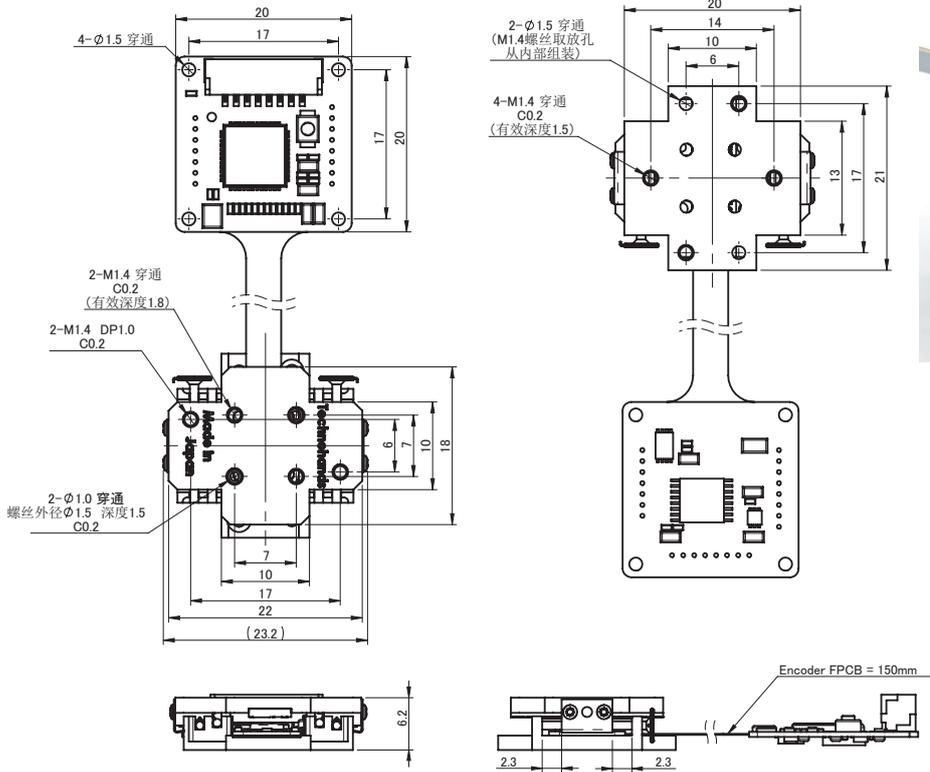
动作温度/湿度：
+10~+50°C/O~80% (无结霜)
保管温度/湿度：
-10~+60°C/O~80% (无结霜)

※印可以选择



超音波电机平台系列

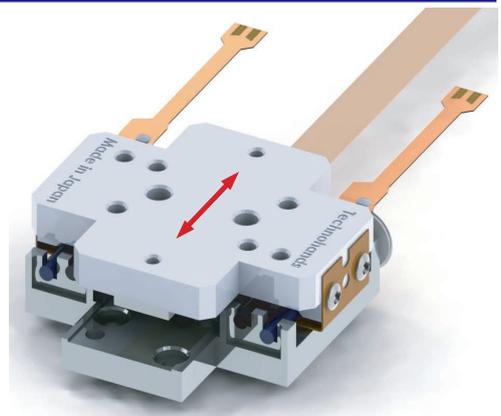
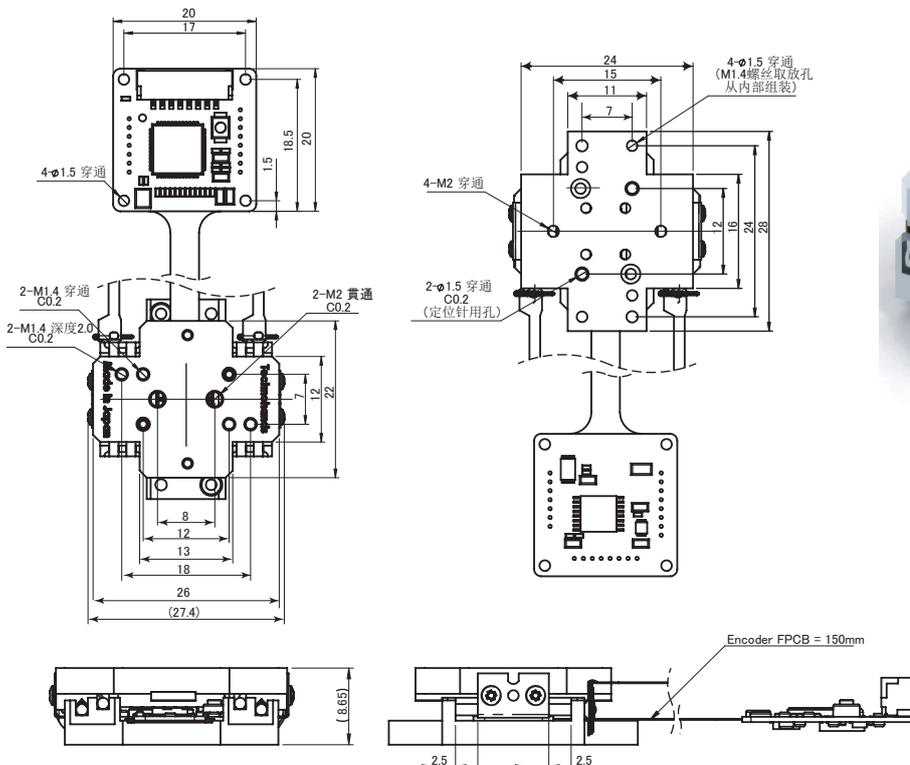
● X轴平台 XDT35-045型



- 规格 -

1. 驱动电机 : TULA35 2个
2. 行程 : 4mm
3. 分辨率 : 1.0 μm
(选择: 0.1、0.5、1.0、5.0 μm)
4. 重复定位精度 : ±3脉冲
(分辨率 0.1 μm 选择时 : ±5脉冲)
5. 推力 : 40gf
6. 保持力 : 150gf
7. 重量 : 约 8g
8. 平台尺寸 : 18 × 22mm

● X轴平台 XDT50-045型



- 规格 -

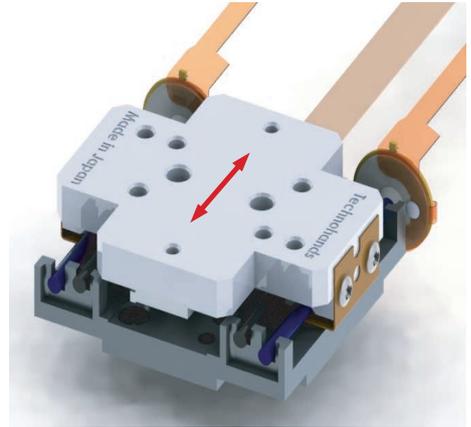
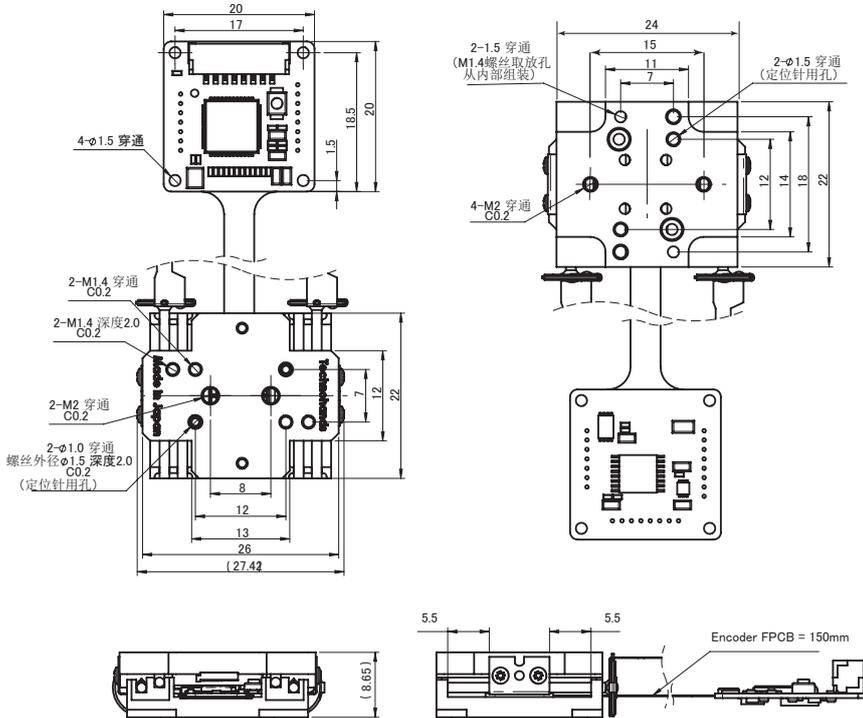
1. 驱动电机 : TULA50 2个
2. 行程 : 4mm
3. 分辨率 : 1.0 μm
(选择: 0.1、0.5、1.0、5.0 μm)
4. 重复定位精度 : ±3脉冲
(分辨率 0.1 μm 选择时 : ±5脉冲)
5. 推力 : 70gf
6. 保持力 : 300gf
7. 重量 : 约11g
8. 平台尺寸 : 22 × 26mm



超音波电机平台系列

X轴平台

XDT70-105型

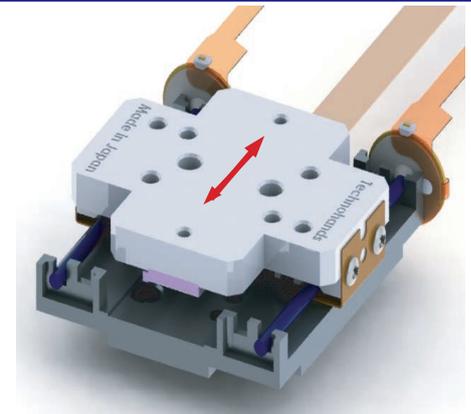
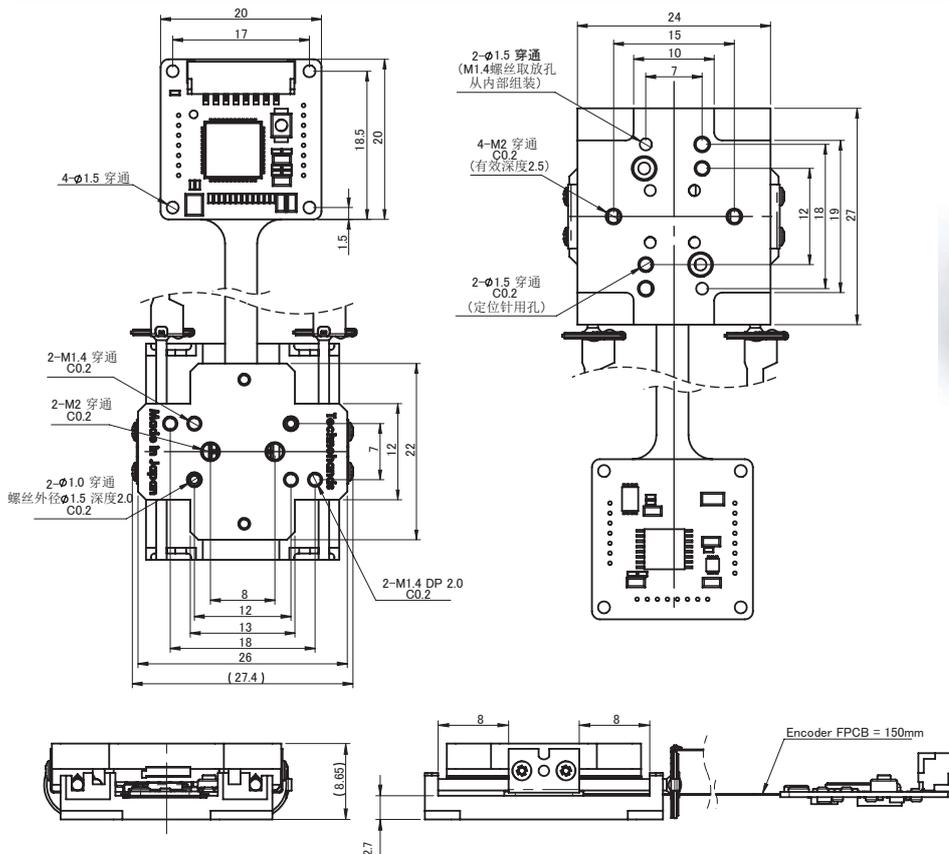


- 规格 -

1. 驱动电机：TULA70 2个
2. 行程：10mm
3. 分辨率：1.0 μm
(选择：0.1、0.5、1.0、5.0 μm)
4. 重复定位精度： ± 3 脉冲
(分辨率：0.1 μm 选择时： ± 5 脉冲)
5. 推力：70gf
6. 保持力：300gf
7. 重量：约13g
8. 平台尺寸：22 \times 26mm

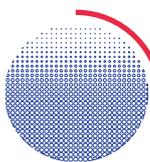
X轴平台

XDT70-155型



- 规格 -

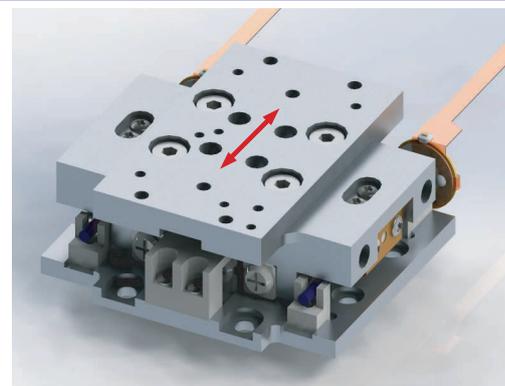
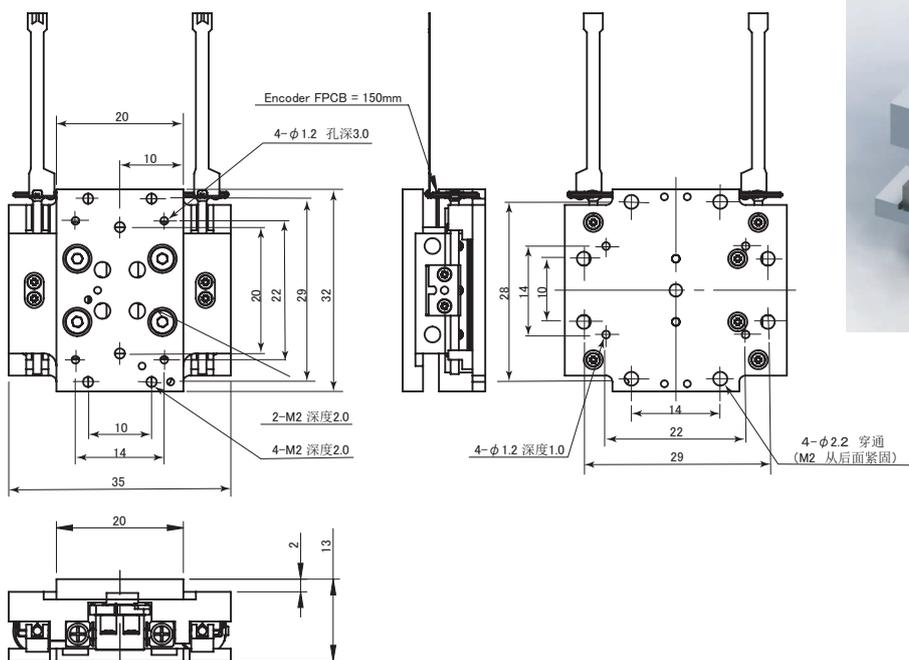
1. 驱动电机：TULA70 2个
2. 行程：15mm
3. 分辨率：1.0 μm
(选择：0.1、0.5、1.0、5.0 μm)
4. 重复定位精度： ± 3 脉冲
(分辨率：0.1 μm 选择时： ± 5 脉冲)
5. 推力：60gf
6. 保持力：300gf
7. 重量：约14g
8. 平台尺寸：22 \times 26mm



超声波电机平台系列

● X轴 交叉滚子导轨平台

XCWT70-105型

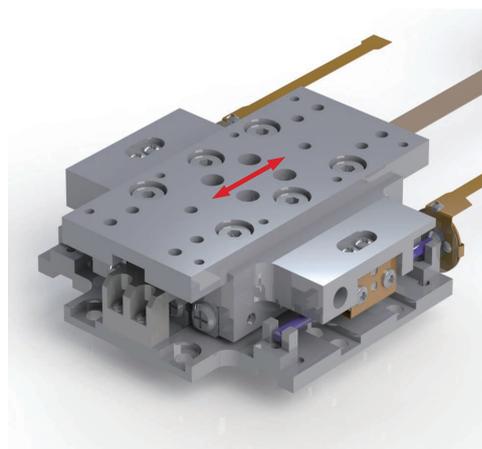
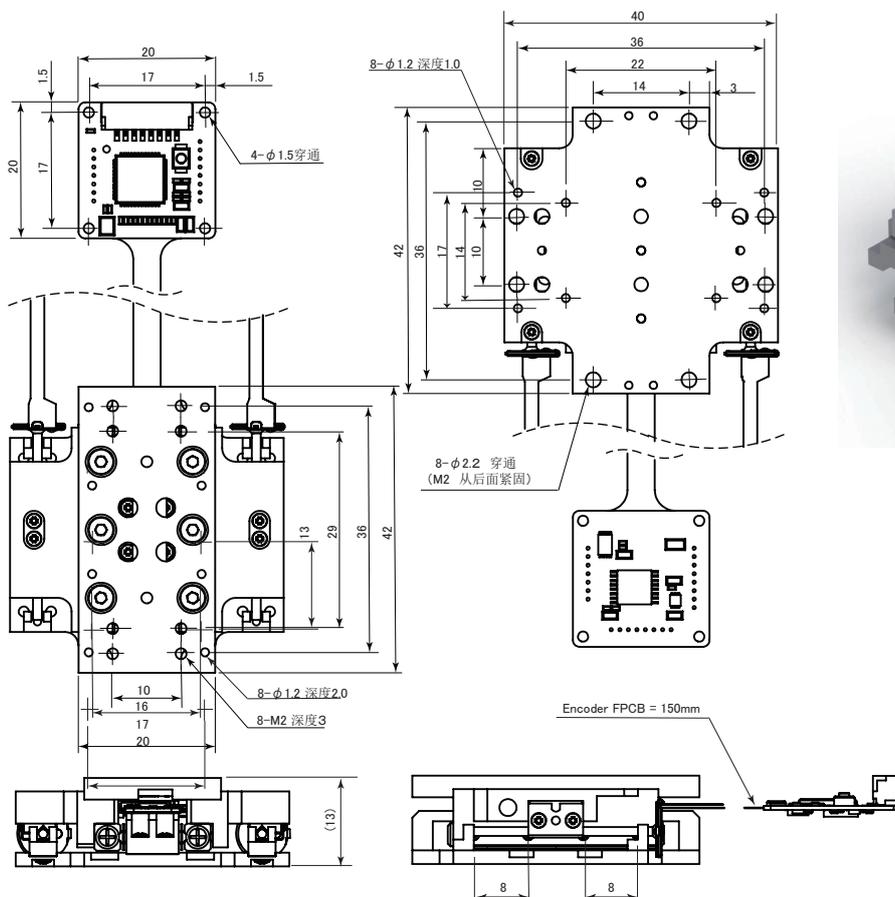


- 规格 -

1. 驱动电机: TULA70 2个
2. 行程: 10mm
3. 分辨率: 1.0 μm
(选择: 0.1、0.5、1.0、5.0 μm)
4. 重复位置精度: ±3 脉冲
(分辨率 0.1 μm 选择时: ±5 脉冲)
5. 推力: 80gf
6. 保持力: 350gf
7. 重量: 约 30g
8. 平台尺寸: 20 × 32mm

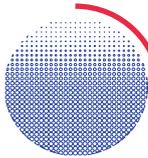
● X轴 交叉滚子导轨平台

XCWT70-155型



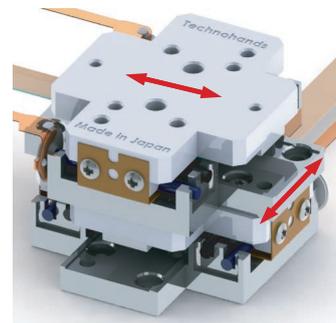
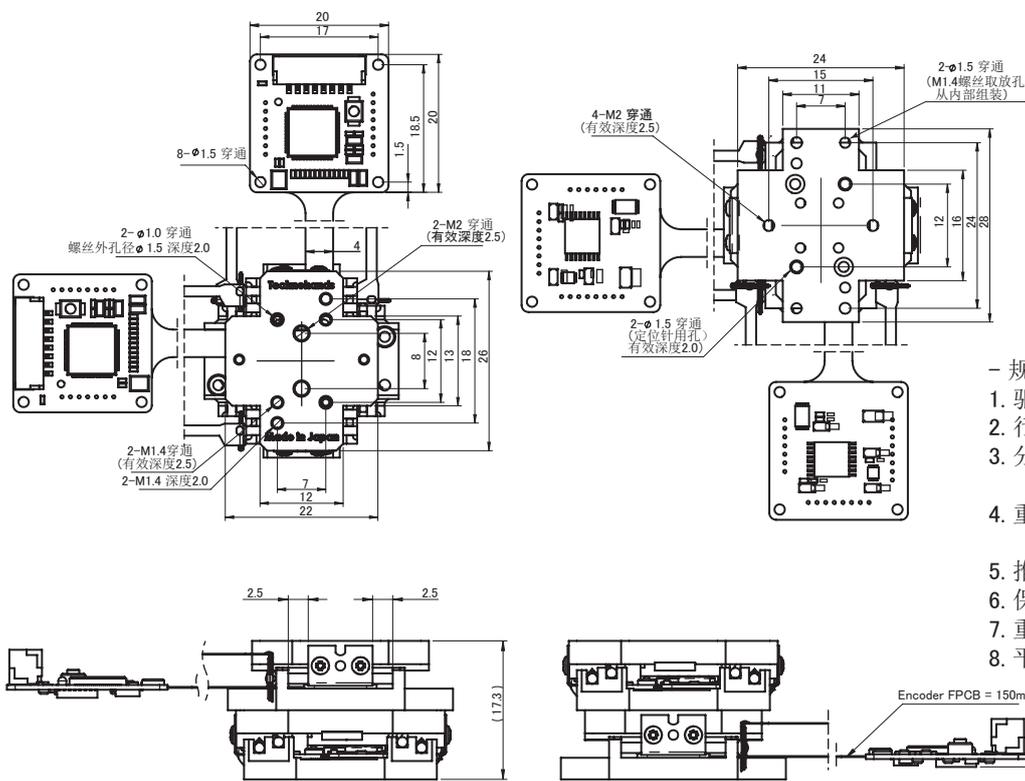
- 规格 -

1. 驱动电机: TULA70 2个
2. 行程: 15mm
3. 分辨率: 1.0 μm
(选择: 0.1、0.5、1.0、5.0 μm)
4. 重复定位精度: ±3 脉冲
(分辨率 0.1 μm 选择时: ±5 脉冲)
5. 推力: 70gf
6. 保持力: 350gf
7. 重量: 约 40g
8. 平台尺寸: 20 × 42mm



超音波电机平台系列

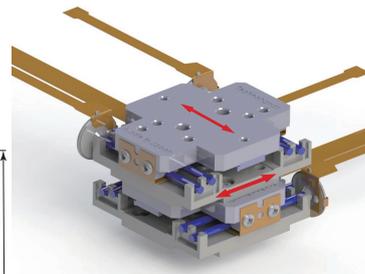
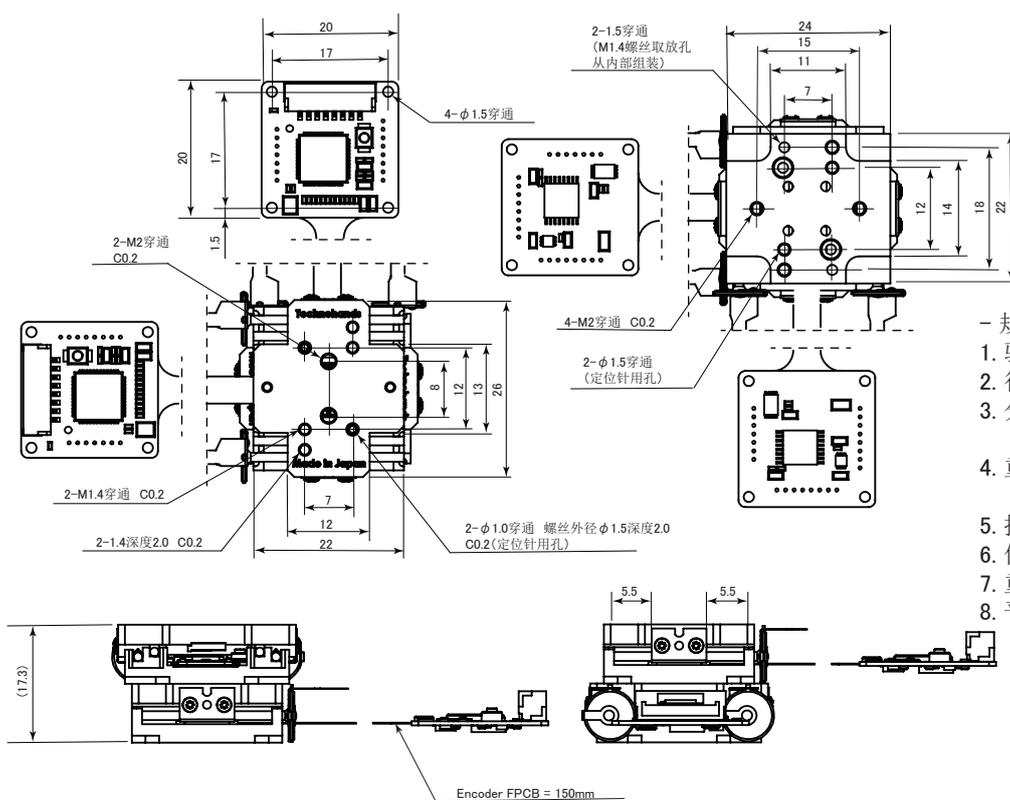
● XY轴平台 XYDT50-045型



- 规格 -

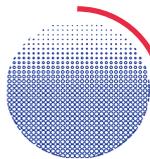
1. 驱动电机：TULA50 4个
2. 行程：4mm
3. 分辨率：1.0 μm
(选择：0.1、0.5、1.0、5.0 μm)
4. 重复定位精度：±3 脉冲
(分辨率：0.1 μm 选择时：±5 脉冲)
5. 推力：60gf
6. 保持力：250gf
7. 重量：约22g
8. 平台尺寸：22 × 26mm

● XY轴平台 XYDT70-105型



- 规格 -

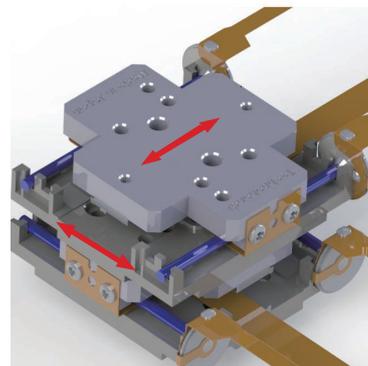
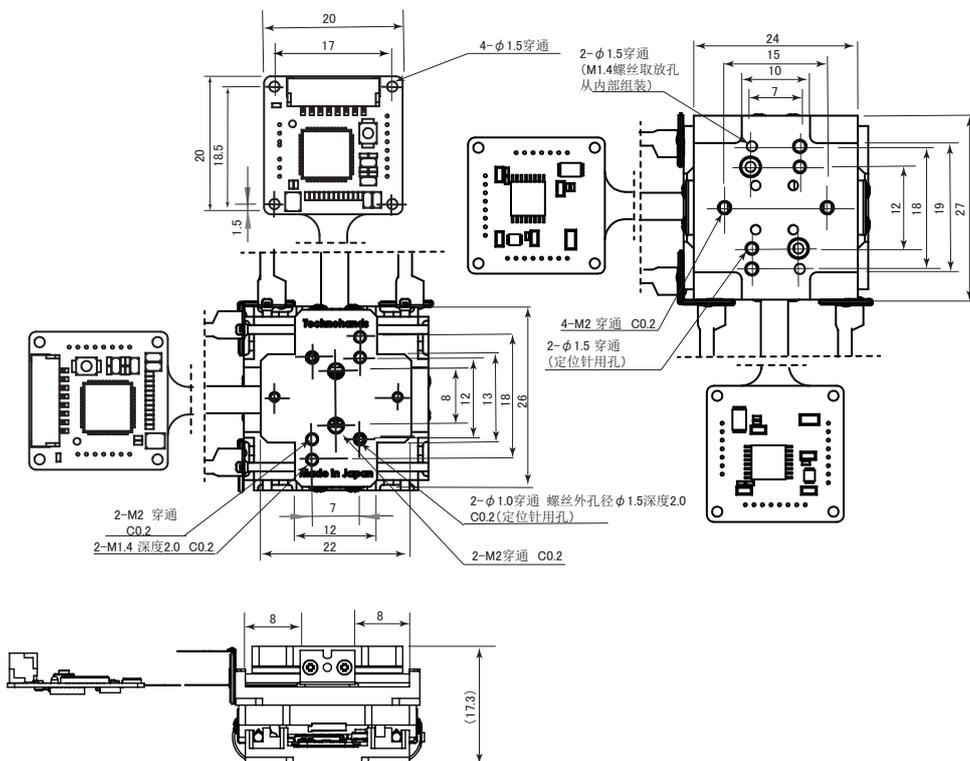
1. 驱动电机：TULA70 4个
2. 行程：10mm
3. 分辨率：1.0 μm
(选择：0.1、0.5、1.0、5.0 μm)
4. 重复定位精度：±3 脉冲
(分辨率：0.1 μm 选择时：±5 脉冲)
5. 推力：60gf
6. 保持力：250gf
7. 重量：约26g
8. 平台尺寸：22 × 26mm



超音波电机平台系列

● XY轴平台

XYDT70-155型

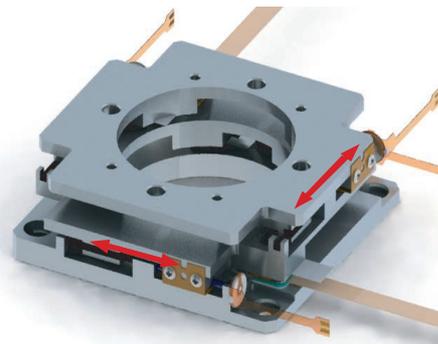
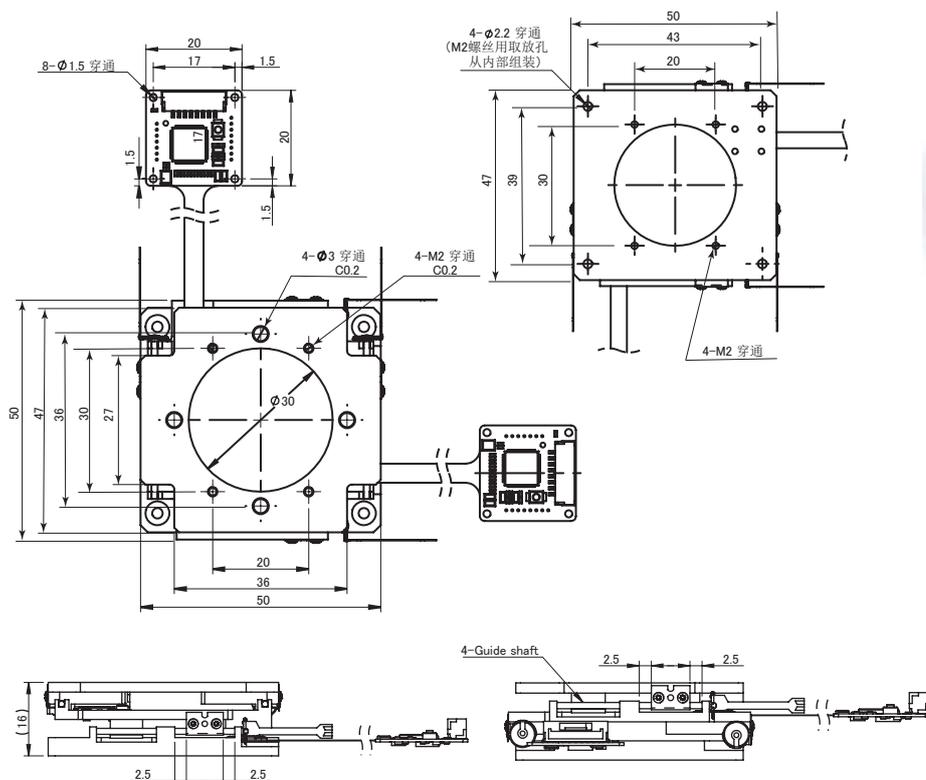


- 规格 -

1. 驱动电机 : TULA50 4个
2. 行程 : 15mm
3. 分辨率 : 1.0 μm
(选择: 0.1、0.5、1.0、5.0 μm)
4. 重复定位精度 : ±3脉冲
(0.1 μm : 选择时±5脉冲)
5. 推力 : 50gf
6. 保持力 : 250gf
7. 重量 : 约 28g
8. 平台尺寸 : 22 × 26mm

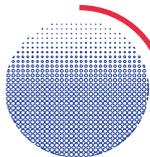
● XY轴中空平台

XYHDT50-045型



- 规格 -

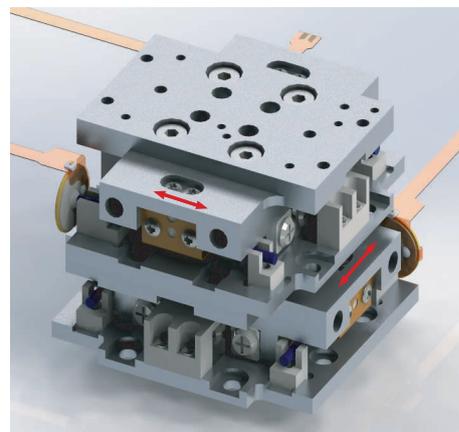
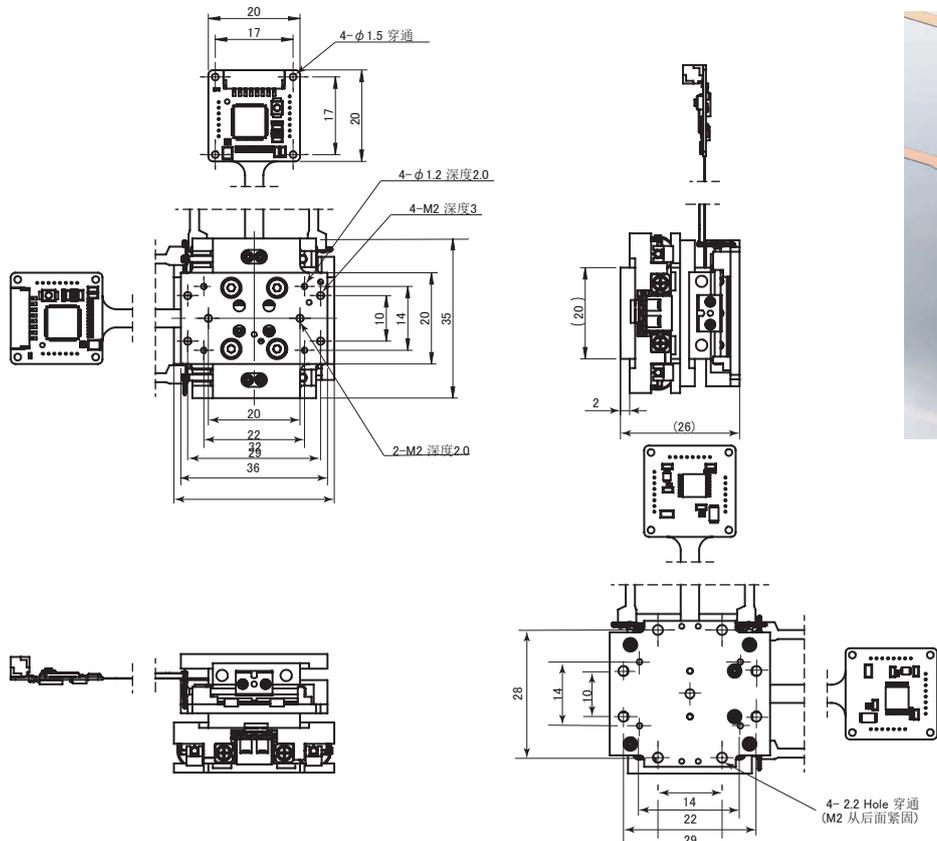
1. 驱动电机 : TULA50 4个
2. 行程 : 4mm
3. 分辨率 : 1.0 μm
(选择: 0.1、0.5、1.0、5.0 μm)
4. 重复定位精度 : ±3脉冲
(分辨率: 0.1 μm 选择时 : ±5脉冲)
5. 推力 : 60gf
6. 保持力 : 250gf
7. 重量 : 约44g
8. 平台尺寸 : 47 × 50mm
9. 有效中空直径 : φ 23



超音波电机平台系列

● XY轴交叉滚子导轨平台

XYCWT70-105型

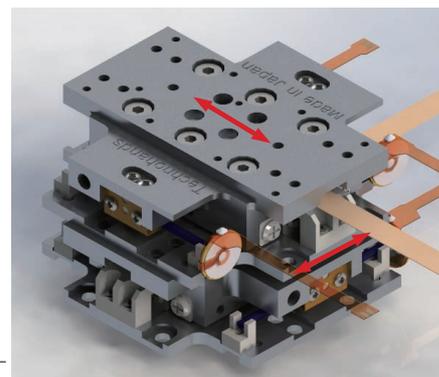
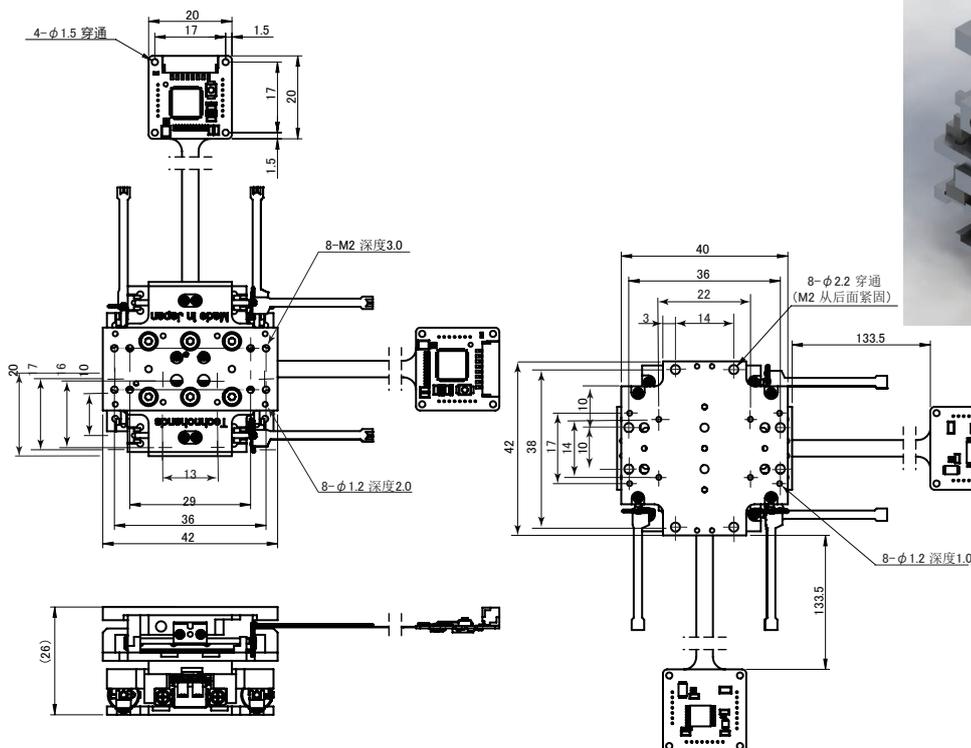


- 规格 -

1. 驱动马达：TULA70 4个
2. 行程：10mm
3. 分辨率：1.0 μm
(选择：0.1、0.5、1.0、5.0 μm)
4. 重复定位精度：±3脉冲
(分辨率 0.1 μm 选择时：±5脉冲)
5. 推力：80gf
6. 保持力：350gf
7. 重量：约 60g
8. 平台尺寸：20×32mm

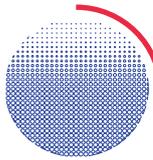
● XY轴交叉滚子导轨

XYCWT70-155型



- 规格 -

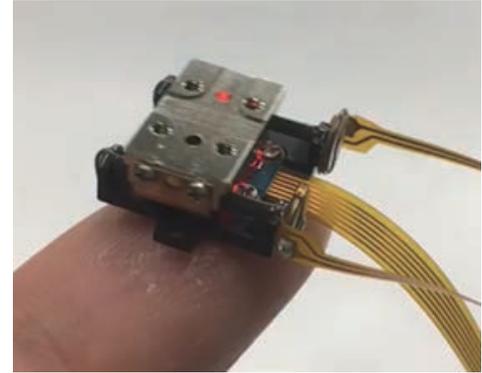
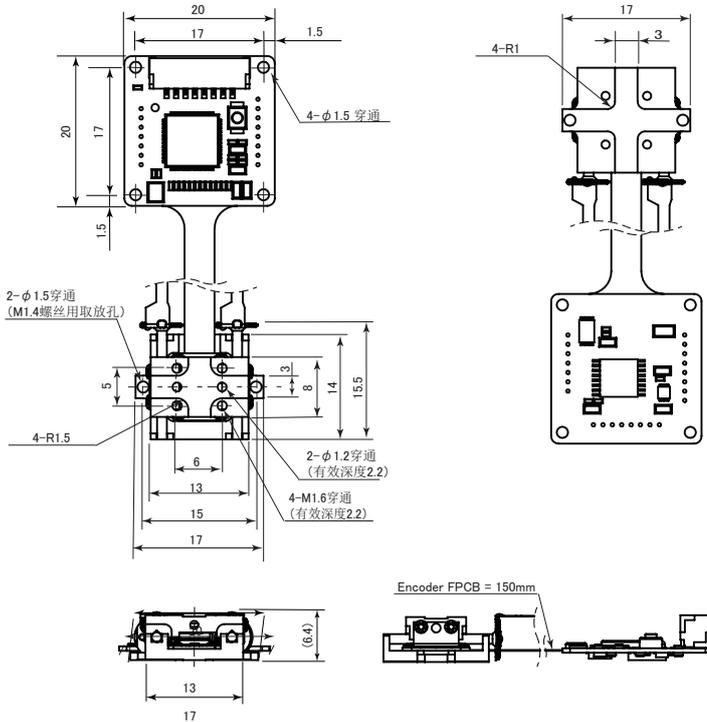
1. 驱动电机：TULA70 4个
2. 行程：15mm
3. 分辨率：1.0 μm
(选择：0.1、0.5、1.0、5.0 μm)
4. 重复定位精度：±3脉冲
(分辨率 0.1 μm 选择时：±5脉冲)
5. 推力：70gf
6. 保持力：350gf
7. 重量：约 80g
8. 平台尺寸：20×42mm



超声波电机平台系列

● X轴微型平台

XMDT50-057型

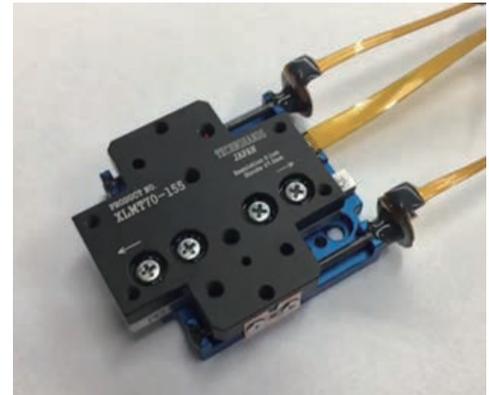
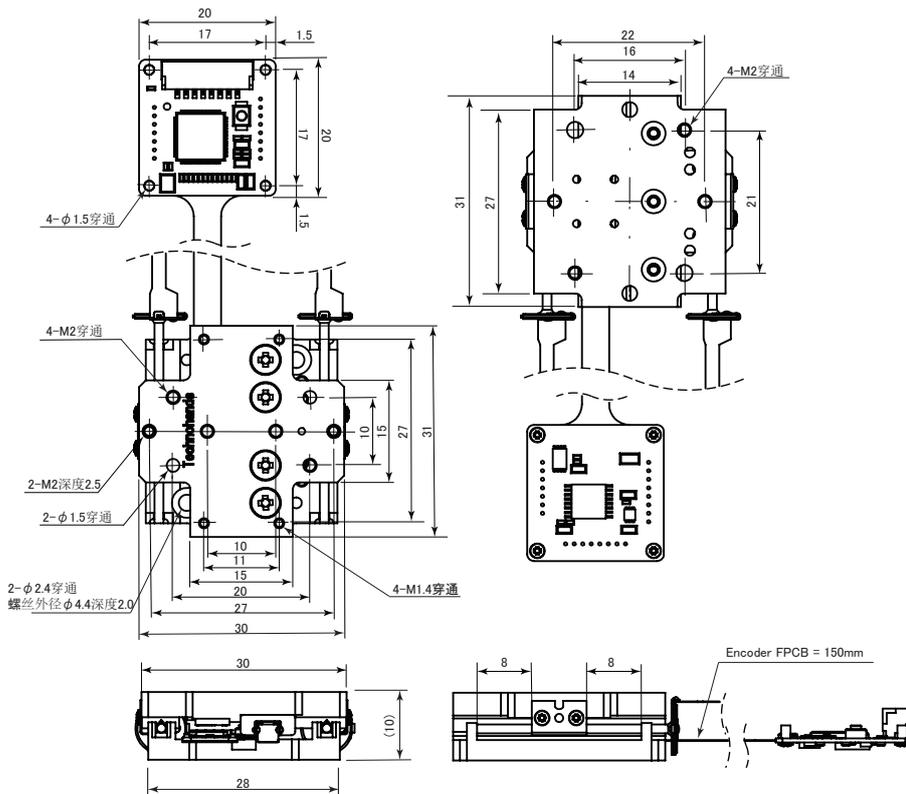


- 规格 -

1. 驱动电机：TULA50 2个
2. 行程： $\pm 2.5\text{mm}$
3. 分辨率： $0.1\mu\text{m}/\text{脉冲}$ (ABZ相)
(选择： $0.1\mu\text{m}$ 、 $0.5\mu\text{m}$ 、 $1.0\mu\text{m}$ 、 $5.0\mu\text{m}$)
4. 重复定位精度： ± 0.5 脉冲
(分辨率： $0.5\mu\text{m}$ 、 $1.0\mu\text{m}$ 、 $5.0\mu\text{m}$ 时： ± 3 脉冲)
5. 推力： 60gf
6. 保持力： $300\sim 350\text{gf}$
7. 重量：约 5g
8. 平台尺寸： $8\times 13\text{mm}$

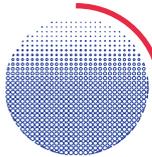
● X轴付线性导轨平台

XLGT70-157型



- 规格 -

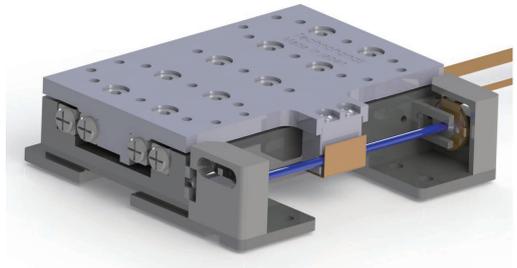
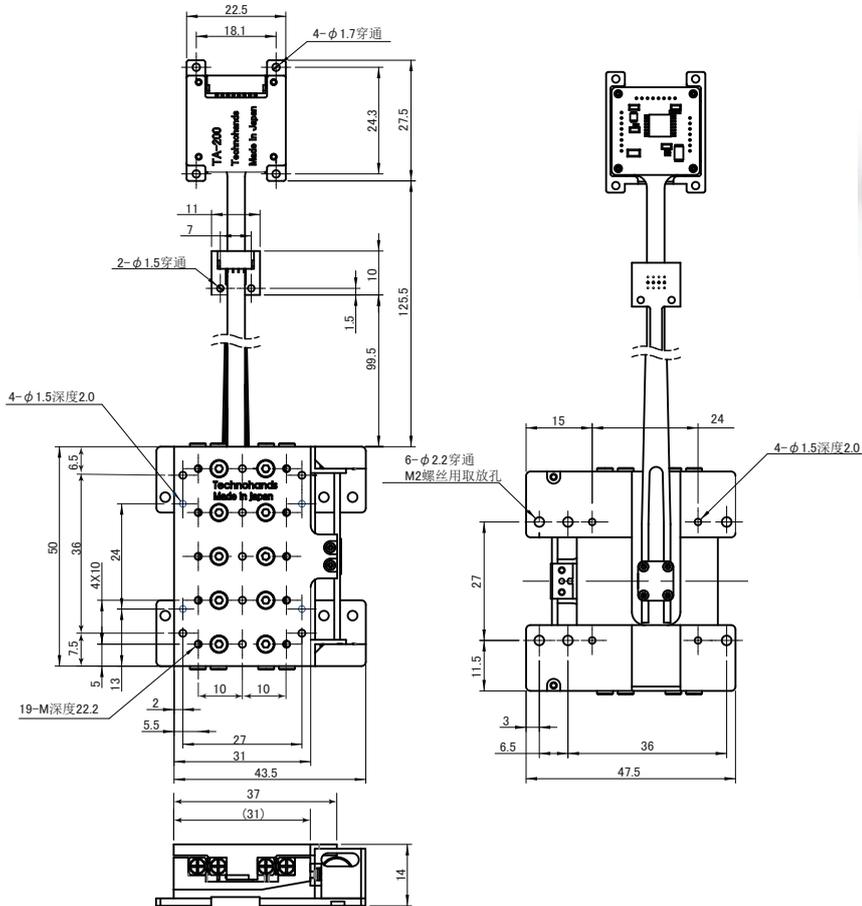
1. 轨道型号：线性导轨 1个
2. 驱动电机：TULA70 2个
3. 行程： $\pm 7.5\text{mm}$
4. 分辨率： $0.1\mu\text{m}/\text{脉冲}$ (ABZ相)
(选择： $0.1\mu\text{m}$ 、 $0.5\mu\text{m}$ 、 $1.0\mu\text{m}$ 、 $5.0\mu\text{m}$)
5. 重复定位精度： ± 0.5 脉冲
(分辨率： $0.5\mu\text{m}$ 、 $1.0\mu\text{m}$ 、 $5.0\mu\text{m}$ 时： ± 3 脉冲)
6. 推力： 70gf
7. 保持力： $300\sim 350\text{gf}$
8. 重量：约 23g
9. 平台尺寸： $30\times 31\text{mm}$



超声波电机平台系列

● X轴交叉滚子导轨平台

XCTW70-255型

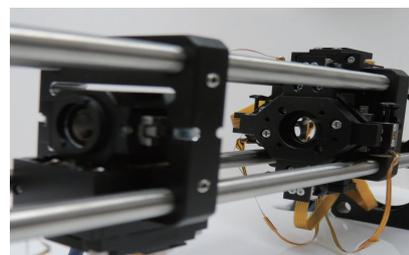
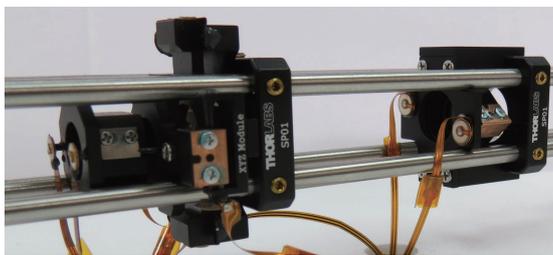


- 规格 -

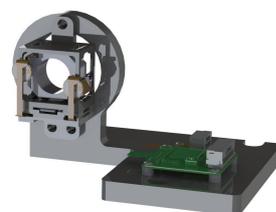
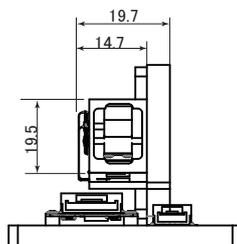
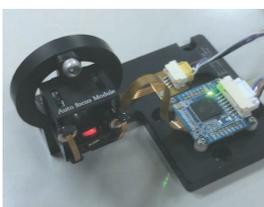
1. 导轨型号：交叉滚子导轨 2个
2. 驱动电机：TULA70W 1个
3. 行程：±12.5mm
4. 分辨率：1.0 μm/脉冲 (ABZ相)
可选择：1.0、5.0 μm
5. 重复定位精度：±3脉冲
6. 推力：50gf
7. 保持力：300gf
8. 重量：约 70g
9. 平台尺寸：31 × 50mm

● TULA组件的应用范例

※ 光学笼式系统中的内置单元
使用本电机，最大可用亚微米精度对 φ1/ 2英寸的光学系统进行调整。

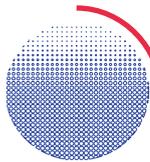


※ 光学系统的自动对焦单元



有效行程：±2mm

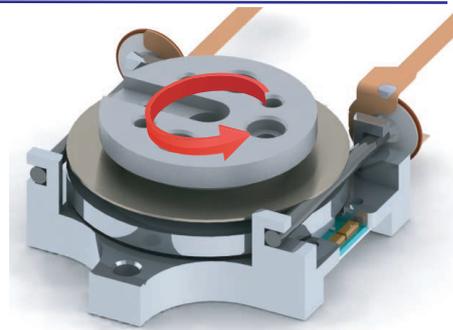
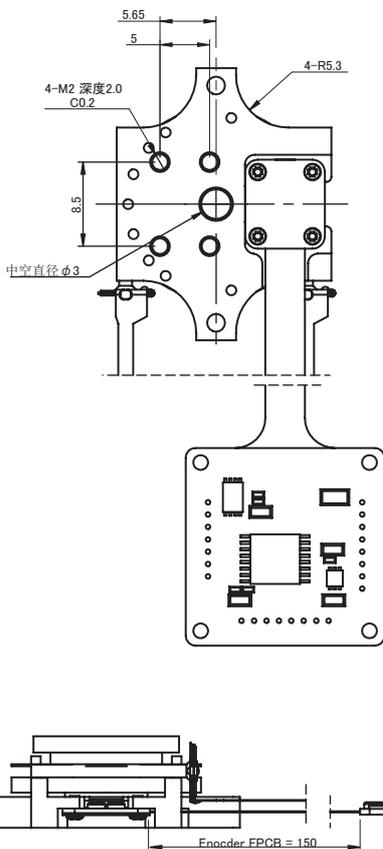
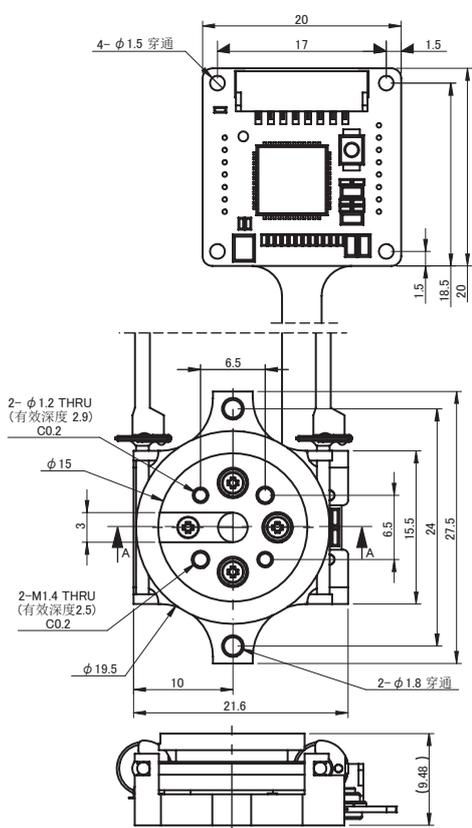
※※ 设计制造各种组件。



超音波电机平台系列

● θ 轴平台

θ DT50-1802型

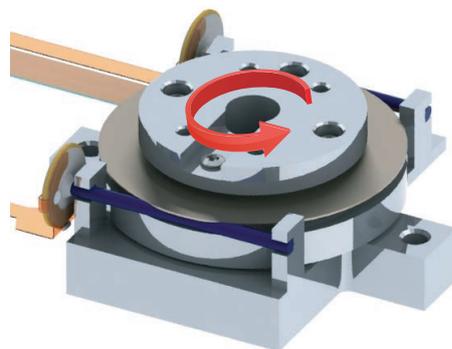
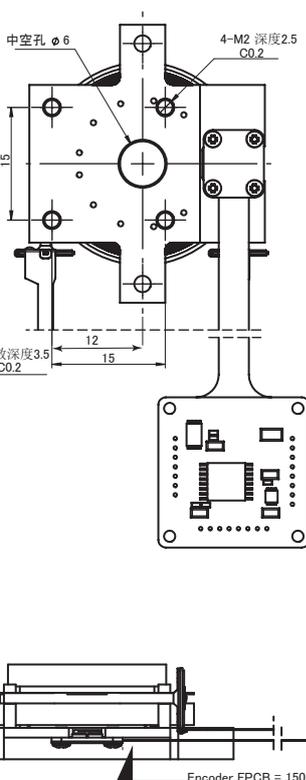
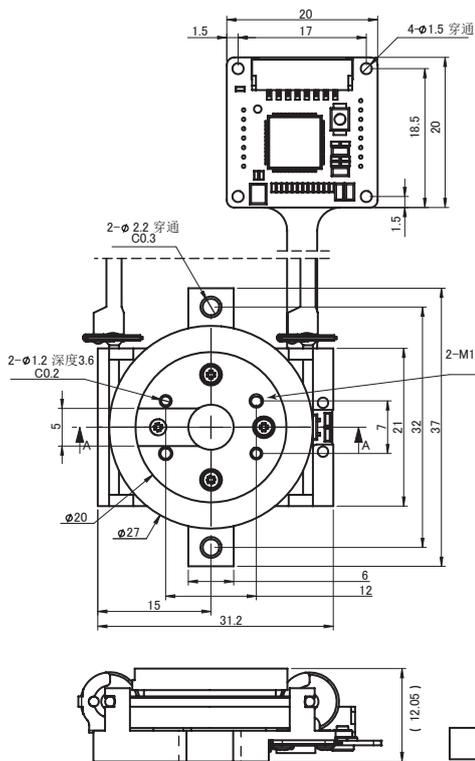


- 规格 -

1. 驱动电机: TULA50 2个
2. 行程: 180°
行程: 可选择
20,60,90,140,180,260,300,360°
3. 分辨率: 0.005° / 脉冲 (ABZ相)
4. 重复定位精度: $\pm 0.015^\circ$
5. 推力: 40gf·cm
6. 保持力: 130gf·cm
7. 重量: 约10g
8. 平台尺寸: $\phi 15$ mm

● θ 轴平台

θ DT70-1802型



- 规格 -

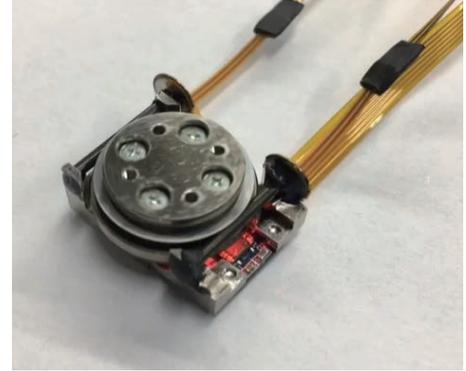
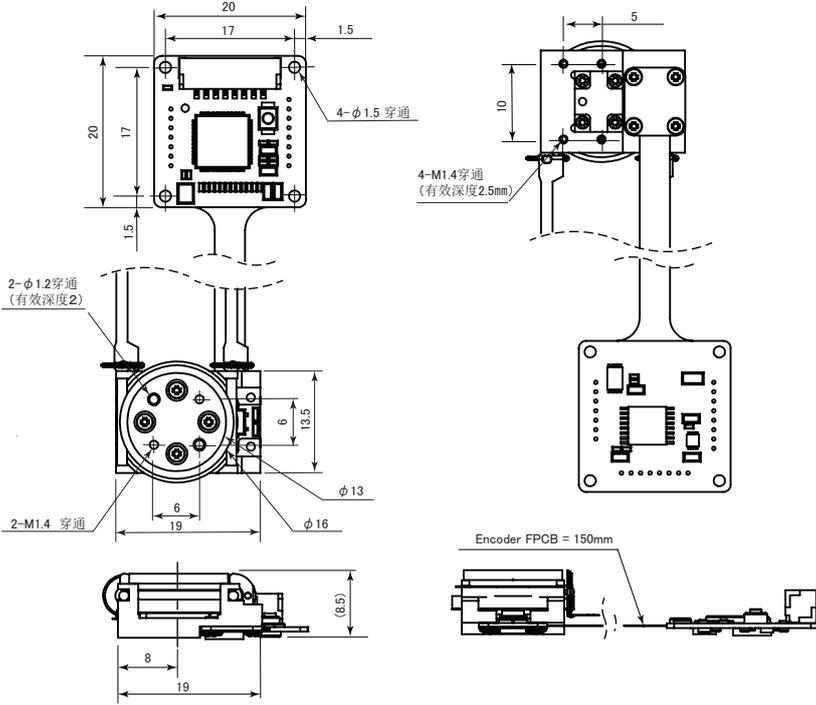
1. 驱动电机: TULA70 2个
2. 行程: 180°
行程: 选择可
20,60,90,140,180,260,300,360°
3. 分辨率: 0.005° / 脉冲 (ABZ相)
4. 重复定位精度: $\pm 0.015^\circ$
5. 推力: 50gf·cm
6. 保持力: 150gf·cm
7. 重量: 约19g
8. 平台尺寸: $\phi 20$ mm



超音波马达平台系列

● θ 轴微型平台

θ MDT50-1802型

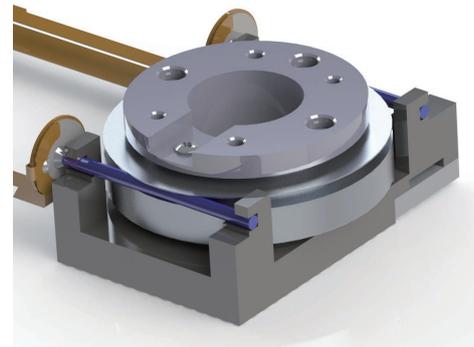
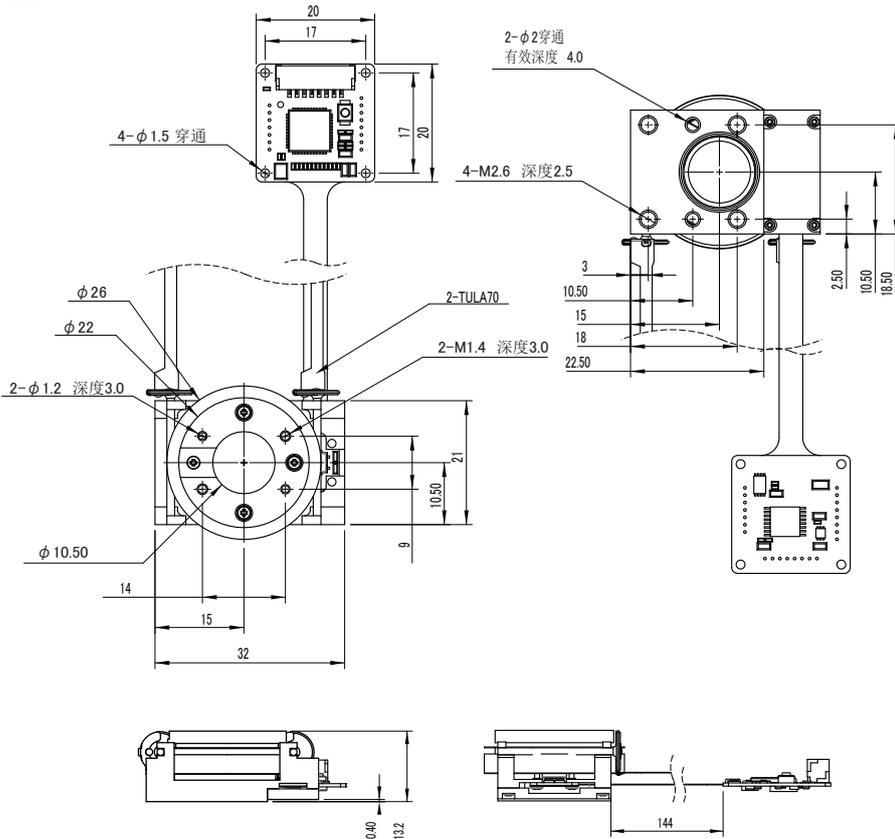


- 规格 -

1. 驱动电机：TULA50 2个
2. 行程：180° (±90°)
可选择：60,120,180,240,360°
3. 分辨率：0.005° / 脉冲 (ABZ相)
4. 重复定位精度：±0.015°
5. 推力：40gf·cm
6. 保持力：150gf·cm
7. 重量：约 8g
8. 平台尺寸：φ13mm

● θ 轴中空平台

θ HDT70-H102型



- 规格 -

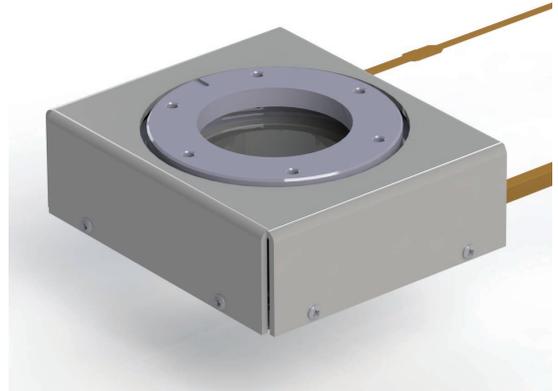
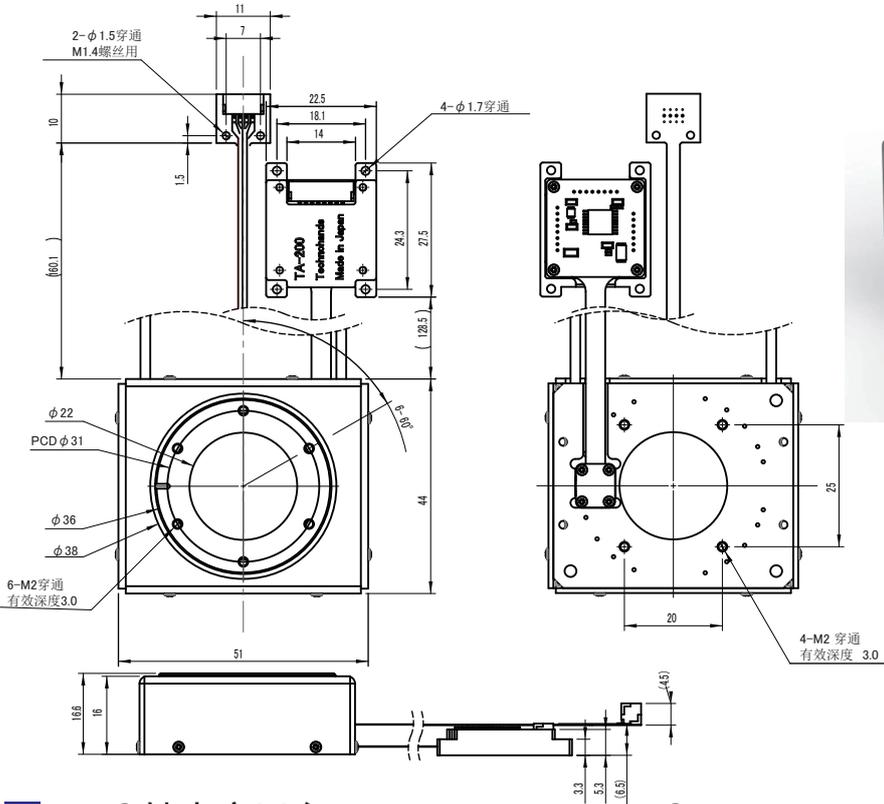
1. 驱动电机：TULA70 2个
2. 行程：360° (±180°)
3. 分辨率：0.005° / 脉冲 (ABZ相)
4. 重复定位精度：±0.015°
5. 推力：50gf·cm
6. 保持力：150gf·cm
7. 重量：约 15g
8. 平台尺寸：φ22mm
9. 中空直径：φ10.5mm



超声波电机平台系列

● θ 轴中空平台

θ HDT70-H202型

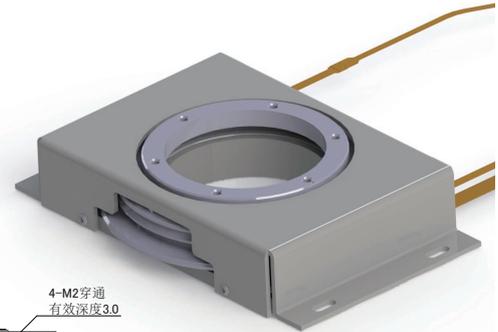
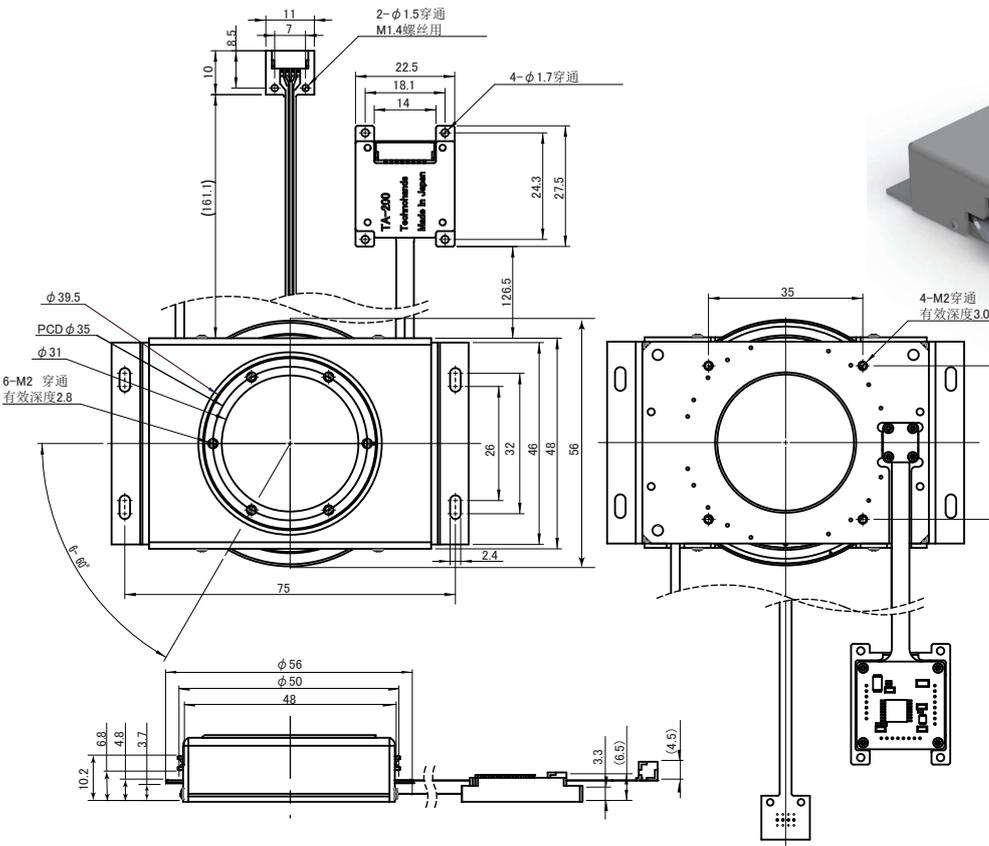


- 规格 -

1. 驱动电机：TULA70 2个
2. 行程：360° (±180°)
3. 分辨率：0.005° / 脉冲 (ABZ相)
4. 重复定位精度：±0.015°
5. 推力：50gf·cm
6. 保持力：150gf·cm
7. 重量：约 58g
8. 平台尺寸：φ36mm
9. 中空直径：φ22mm

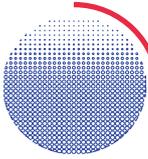
● θ 轴中空平台

θ HDT70-H302型



- 规格 -

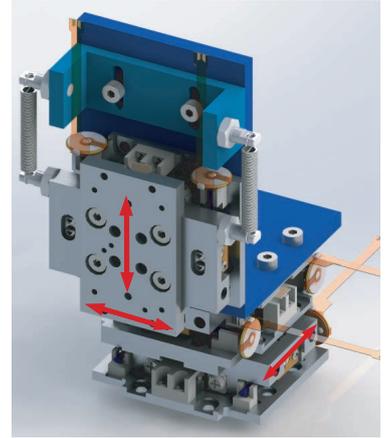
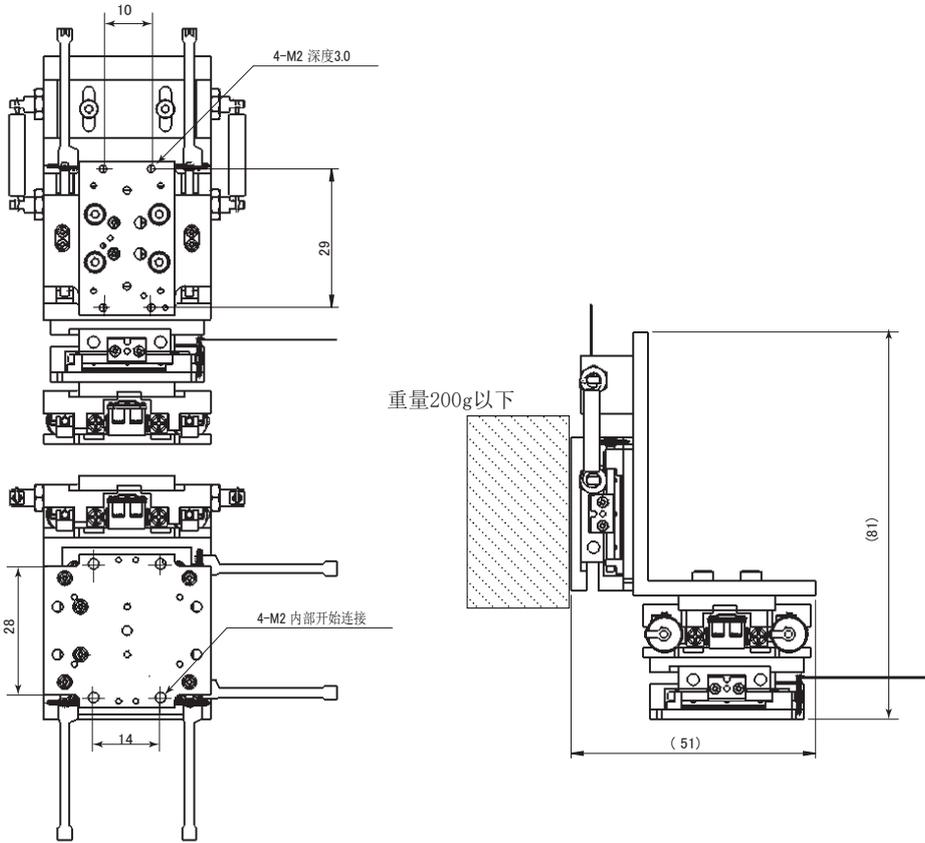
1. 驱动电机：TULA70 2个
2. 行程：360° (±180°)
3. 分辨率：0.005° / 脉冲 (ABZ相)
4. 重复定位精度：±0.015°
5. 推力：50gf·cm
6. 保持力：150gf·cm
7. 重量：约 58g
8. 平台尺寸：φ39.5mm
9. 中空直径：φ31mm



超音波电机平台系列·定制

XYZ轴交叉滚子导轨平台

XYZCWT70-105型

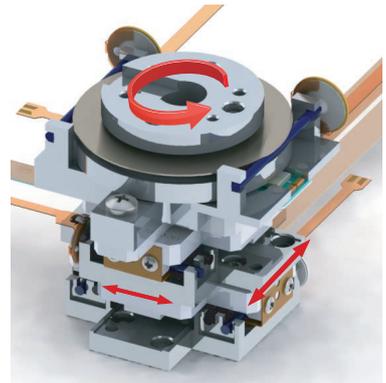
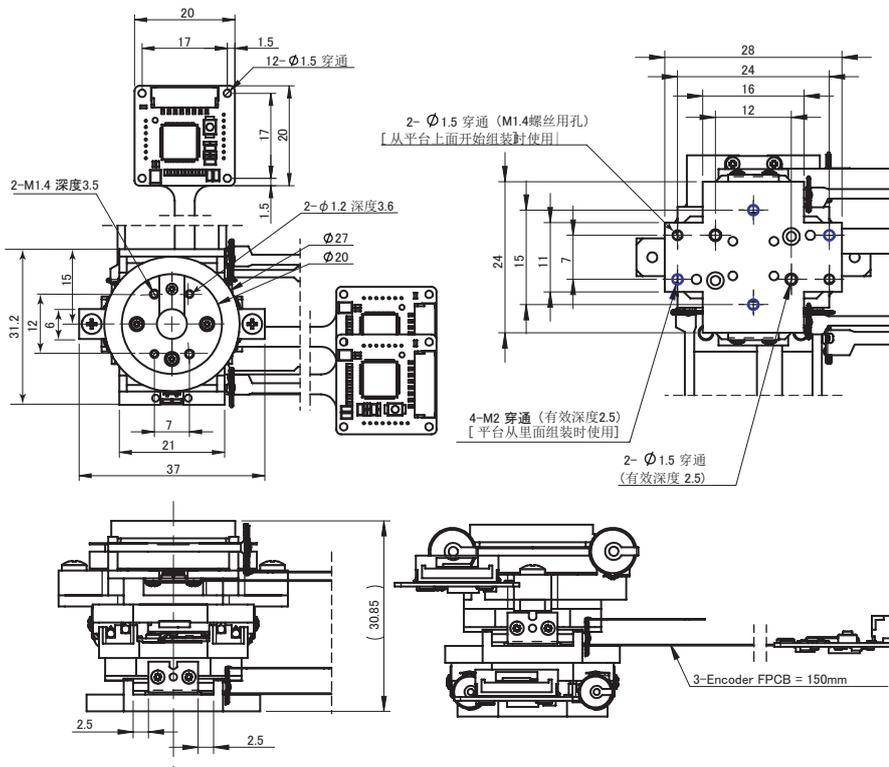


- 规格 -

- 行程: XYZ 10mm ($\pm 5\text{mm}$)
- 分辨率: $1\mu\text{m}$ (A,B,Z相)
可选择: $0.1\mu\text{m}$ 、 $0.5\mu\text{m}$ 、 $1.0\mu\text{m}$
- 重复定位精度: $\pm 3\text{p}$
- 推力: 80gf
- 保持力: 350gf
- 移动速度: 10mm/s
- 驱动用电机: TULA70 (23mm)

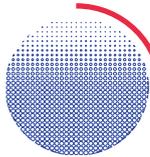
XY θ 轴平台

XYDT50-04/ θ DT70-060型



- 规格 -

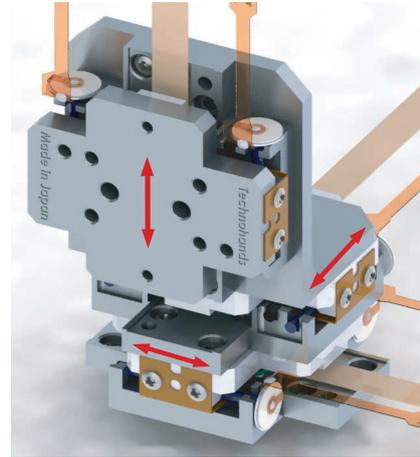
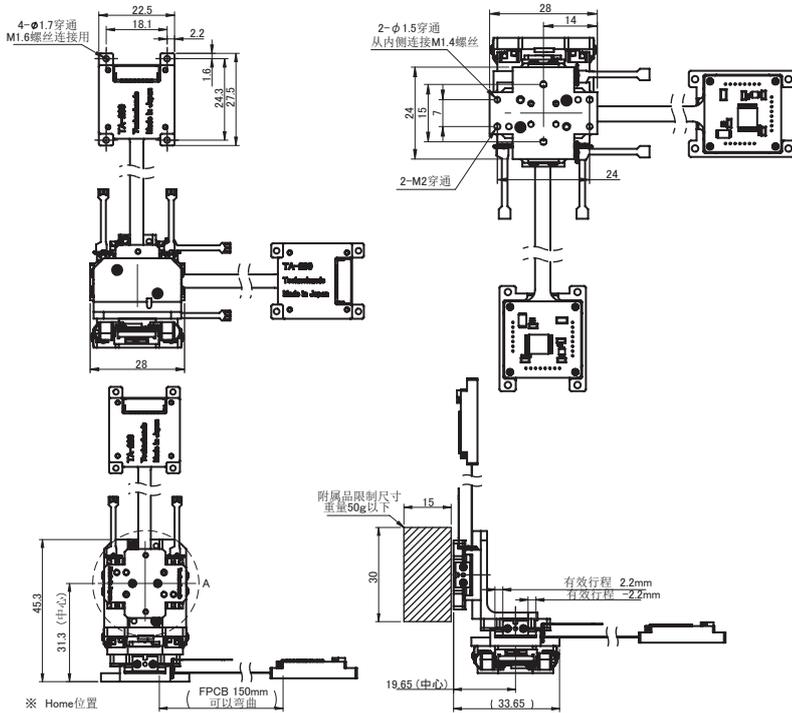
- 移动量: XY 4mm, θ 60°
选择: 120° 、 180° 、 240° 、 360°
- 分辨率: XY $1\mu\text{m/p}$ (ABZ相)
 $0.005^\circ/p$ (ABZ相)
- 重复定位精度: $\pm 3\text{p}$
- 推力: 60gf、50g $\cdot\text{cm}$
- 保持力: 250gf、150g $\cdot\text{cm}$
- 移动速度: 10mm/s
- 驱动用电机: TULA50 (16.5mm)
TULA70 (22mm)



超音波电机平台系列·定制

● XYZ轴平台

XYZDT70-045型

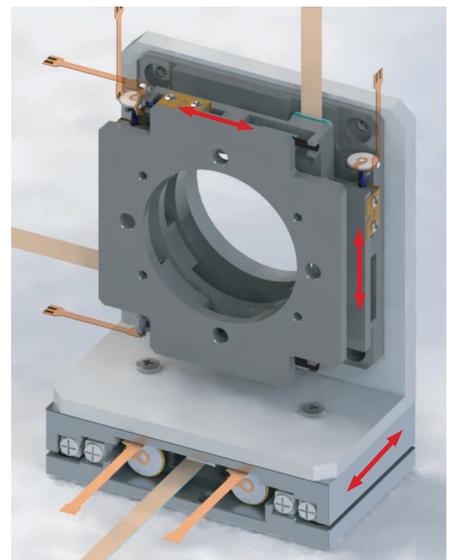
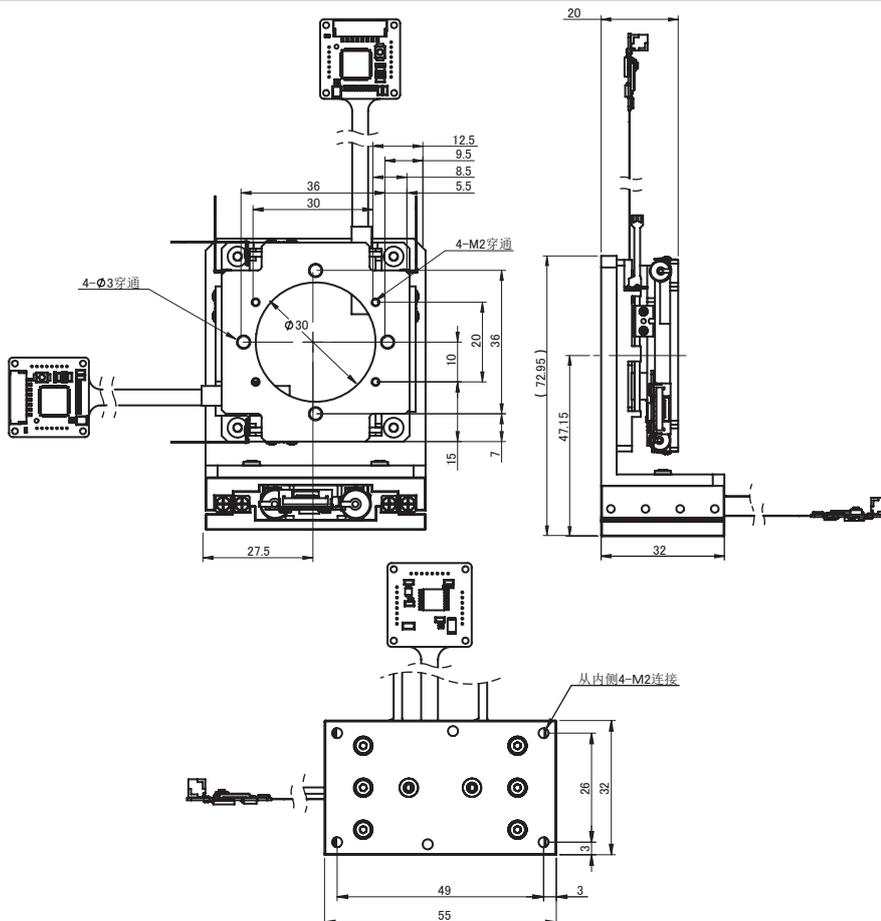


- 规格 -

1. 行程: XYZ 4mm
2. 分辨率: $1\mu\text{m}$ (A,B,Z相)
可选择: $0.1\mu\text{m}$ 、 $0.5\mu\text{m}$ 、 $1.0\mu\text{m}$
3. 重复定位精度: $\pm 3\text{p}$
4. 推力: 50gf
5. 保持力: 300gf
6. 移动速度: 10mm/s
7. 驱动用电机: TULA70 (22mm)

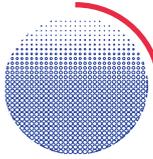
● Z轴交叉滚子导轨XY轴中空平台

XCYZHDT50-045型



- 规格 -

1. 行程: XYZ 4mm
2. 分辨率: $1\mu\text{m}$ (A,B,Z相)
可选择: $0.1\mu\text{m}$ 、 $0.5\mu\text{m}$ 、 $1.0\mu\text{m}$
3. 重复定位精度: $\pm 3\text{p}$
4. 推力: 50gf
5. 保持力: 300gf
6. 移动速度: 10mm/s
7. 驱动用电机: TULA70 (22mm)
TULA50 (16.5mm)

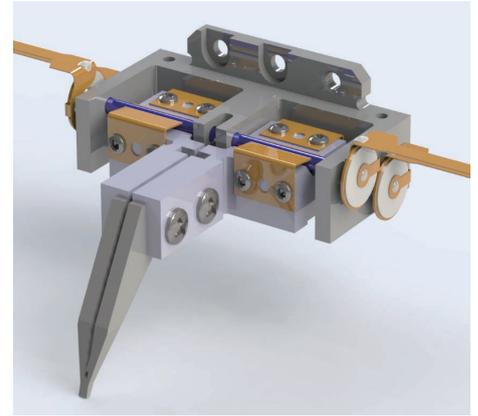
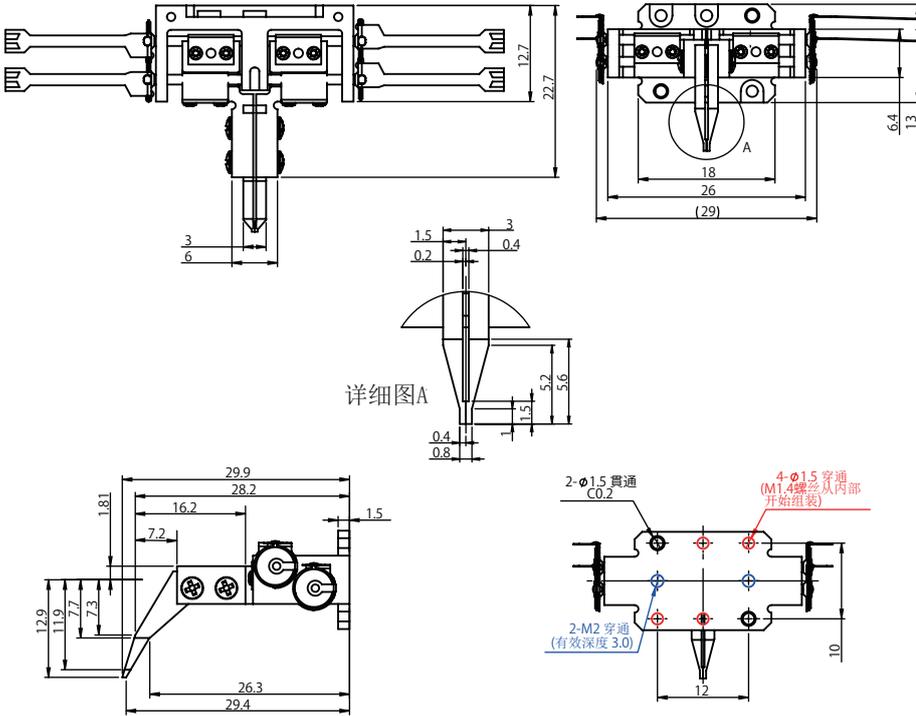


超声波电机·夹爪系列

● 夹爪组件

FDUT50-030型

每侧使用二个TULA50、增强夹爪握持力

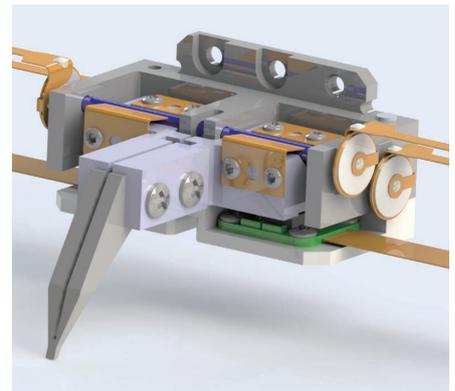
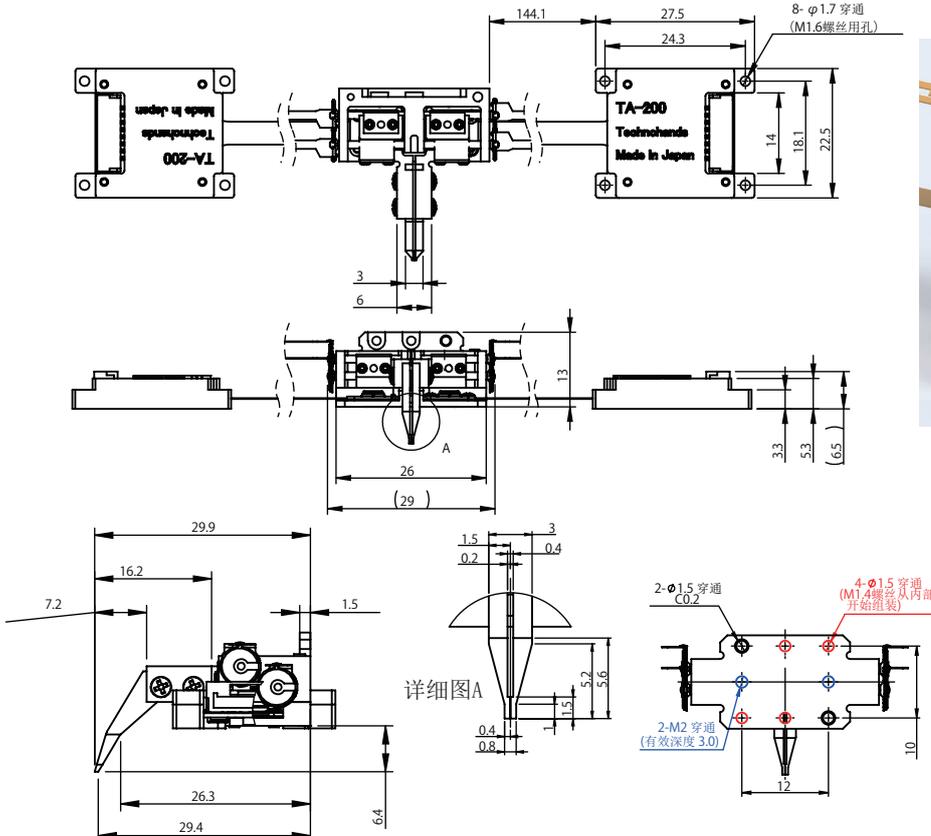


- 规格 -

1. 最大开口时行程：3mm
2. 推力：50gf
3. 保持力：150gf
4. 控制：脉冲和指令控制
5. 重量：14.8g
6. 可搬重量：15g
7. 可控制单侧夹爪
8. 开环控制

● 夹爪组件/附编码器

FDUT50-037型



- 规格 -

1. 最大开口时行程：3mm
2. 推力：50gf
3. 保持力：150gf
4. 控制：脉冲和指令控制
5. 分辨率：1.0、0.5、0.1 μm 可选择
本款分辨率：0.1 μm
6. 重量：16g
7. 可搬重量：15g
8. 可控制单侧夹爪

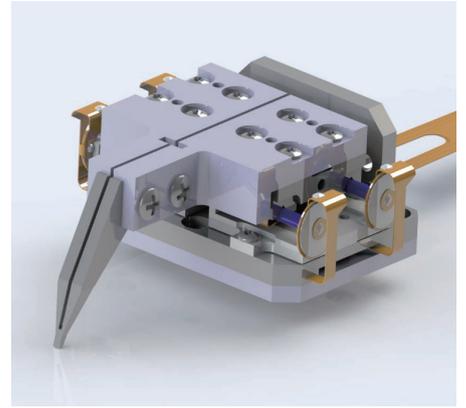
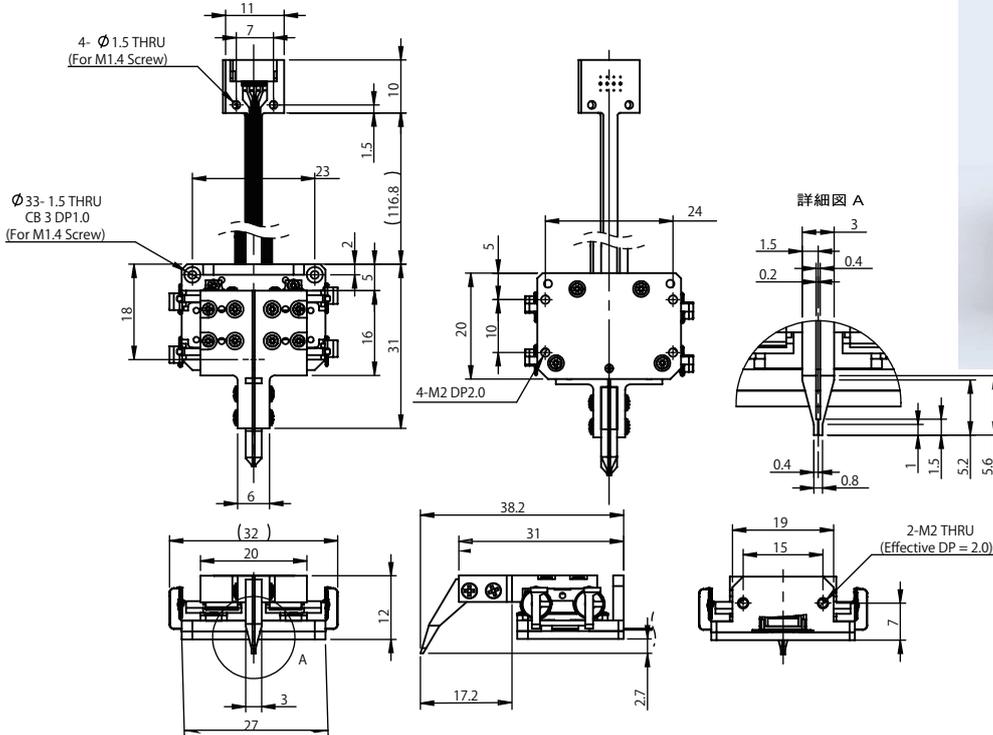


超音波电机·夹爪系列

平台型夹爪组件

FSDUT50-060型

FUDT50-03 刚性增强平台型夹爪组件

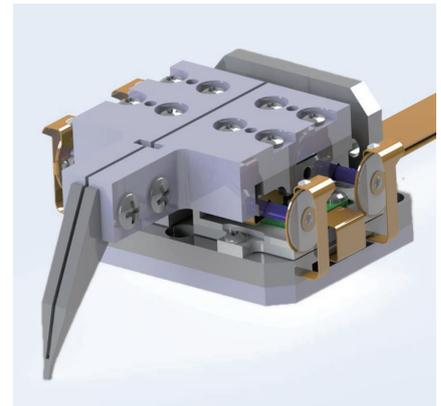
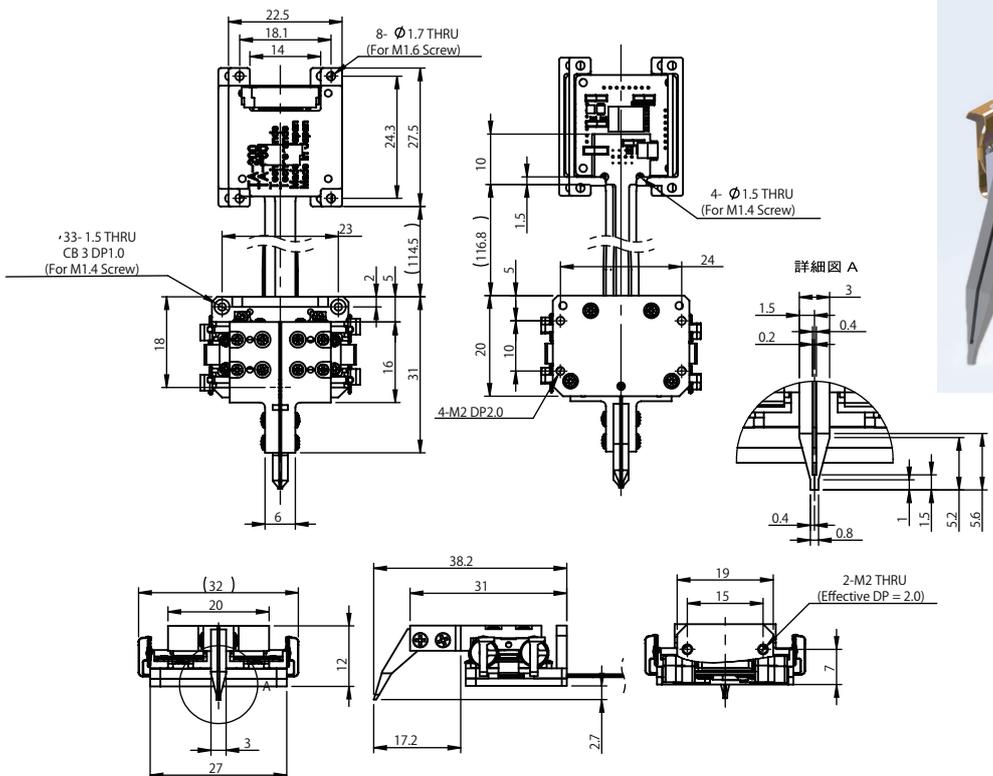


- 规格 -

1. 最大开口时行程 : 6mm
2. 推力 : 50gf
3. 保持力 : 150gf
4. 控制 : 脉冲和指令控制
5. 重量 : 23.8g
6. 可搬重量 : 15g
7. 可控制单侧夹爪
8. 开环控制

平台型夹爪组件/附编码器

FSDUT50-067型



- 规格 -

1. 最大开口时行程 : 6mm
2. 推力 : 50gf
3. 保持力 : 150gf
4. 控制 : 脉冲和指令控制
5. 分辨率 : 1.0、0.5、0.1 μm 可选择
本款分辨率 : 0.1 μm
6. 重量 : 25g
7. 可搬重量 : 15g
8. 可控制单侧夹爪

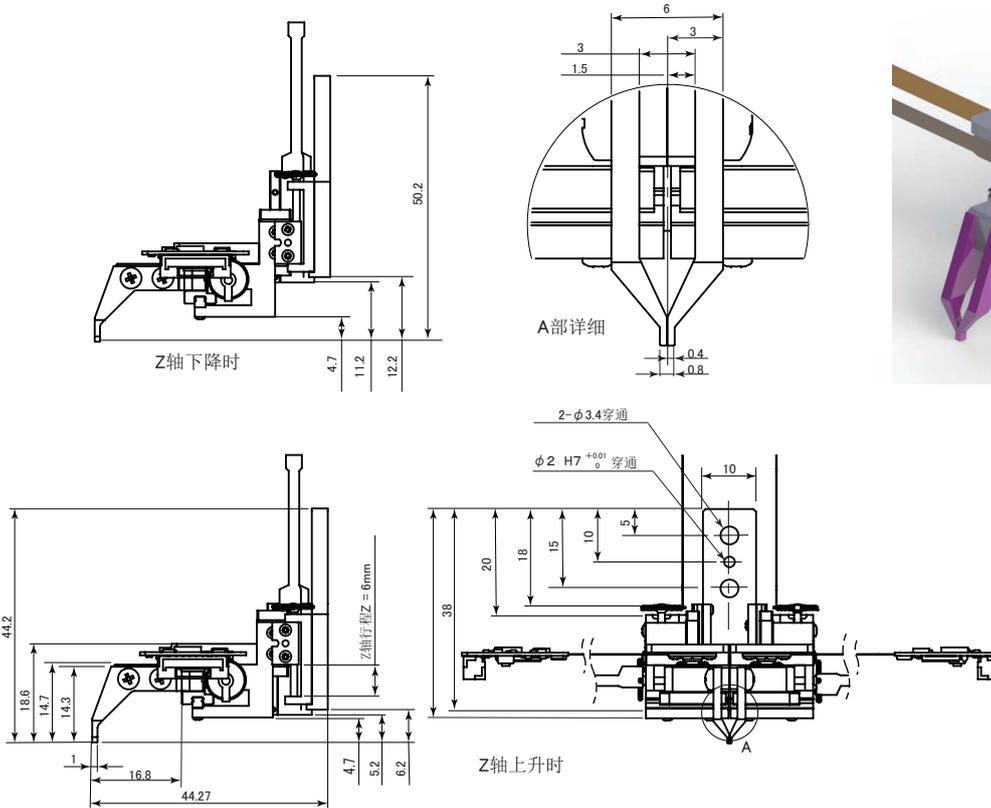
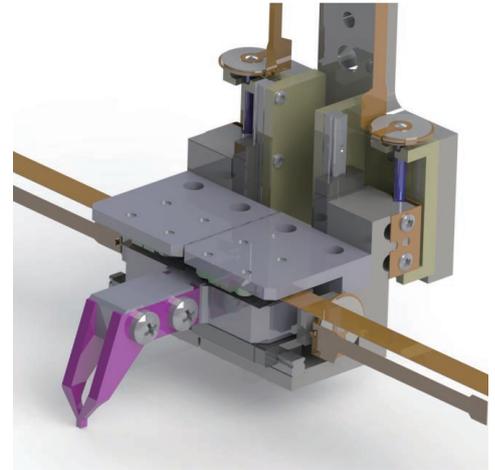


超音波电机·夹爪系列

● 附线性导轨夹爪+Z轴组件

FLGUT70-035/ZLGT70-060

附4轴线性导轨的高精度夹爪和Z轴
拥有各自的驱动系统强化夹爪协调性



- 规格 -

1. 导轨型号: Z轴:线性导轨 2个
夹爪轴:线性导轨 2个
2. 驱动电机: TULA70 4个
3. Z轴行程: 6mm
夹爪最大开口时行程: 3mm
4. 分辨率: 0.1 μm/脉冲 (ABZ相)
选择: 0.1, 0.5、1.0 μm
Z轴: 开环式
5. 推力: 20gf、保持力: 70gf
6. 重量: 约 36g
7. 可搬重量: 10g

● 各种夹爪组件 参考例

※根据光学部件等精细部件的形状对定制夹爪

※由于使用超音波电机作为驱动源, 在夹紧时没有通电, 因此不会有振动和发热现象



光纤等
单侧V形槽夹爪



软体夹爪



半导体传导检查
电极钳夹爪



□0.7mm镜片夹爪



先端R型工作夹爪



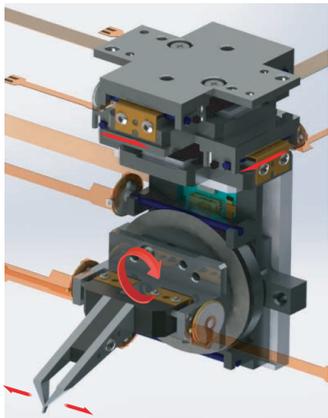
精细镜片夹爪

※※承接设计制造各种夹爪

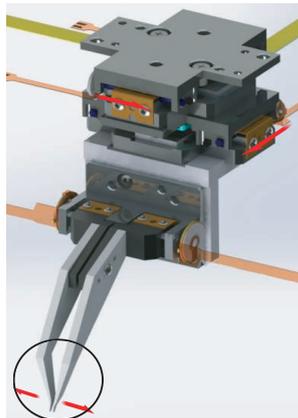


超音波电机·应用 (微操作机器人)

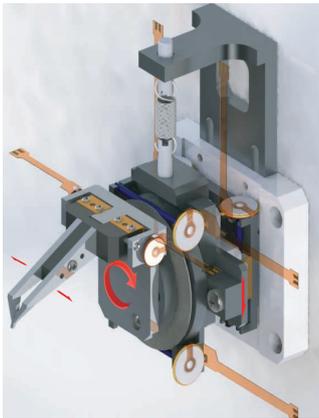
● 平台 & 夹爪复合组件例



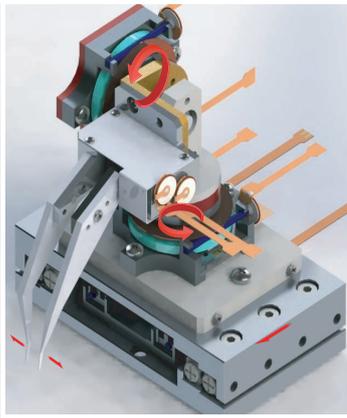
◆XYθF型
(XY Stage: $0.1\mu\text{m}$ 、 θ : 0.005°)



◆XYF型
(XY Stage: $0.1\mu\text{m}$)



◆ZθF型
(Z Stage: $0.1\mu\text{m}$ 、 θ : 0.005°)

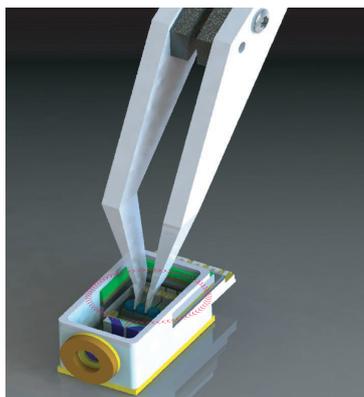


◆Xθ1θ2F型
(X Stage: $0.1\mu\text{m}$ 、 θ : 0.005°)

● 光学部品的搬运

·有助于处理细微部品的取放以及粘结处理过程中的停留等细节动作。

※夹爪部分也可根据客户的要求用精确的特殊光成型（涂有树脂的金属）制造

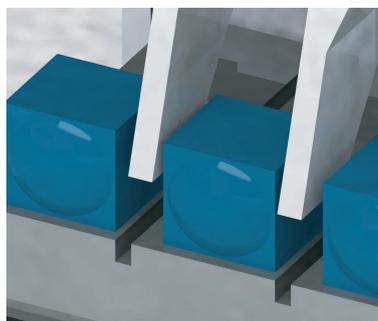
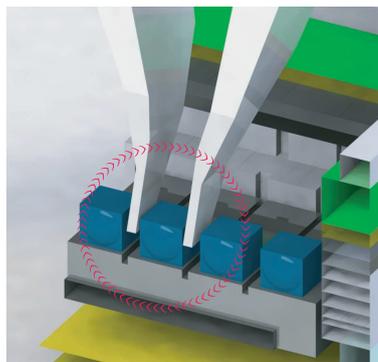


Optical lens module assembly

- 规格 -

1. 马达型号: 超音波电机
2. 推力: 35gf
3. 保持力: 150gf
4. 定位精度: $0.5\mu\text{m}$
5. 位置传感器: 光学式编码器
6. 移动速度: Max10mm / s
7. 控制: 指令、pulse / dir
8. 通信: RS232, USB, RS485

※根据要求承接各种设计制造。

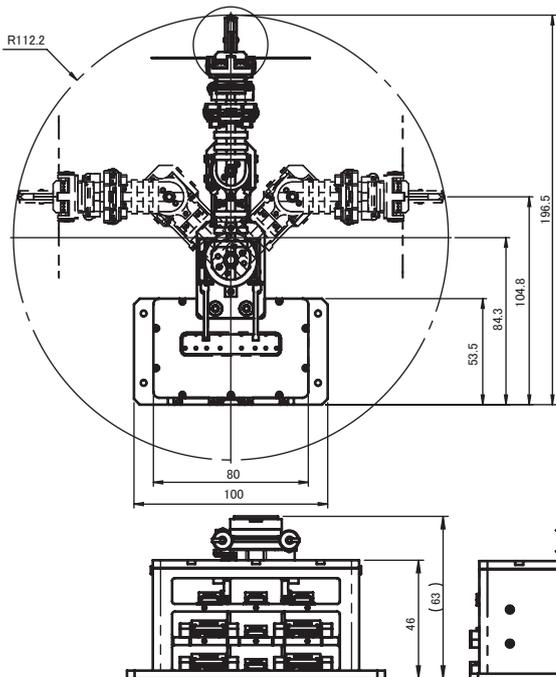
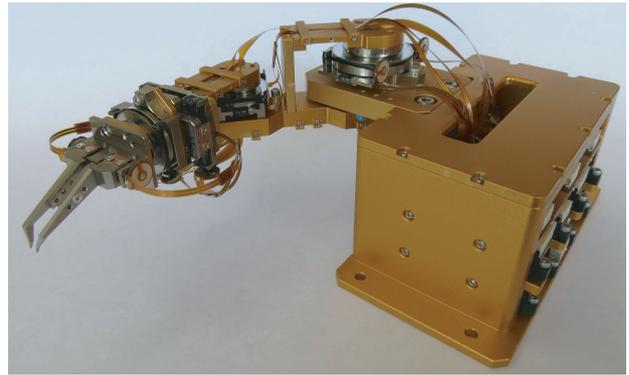
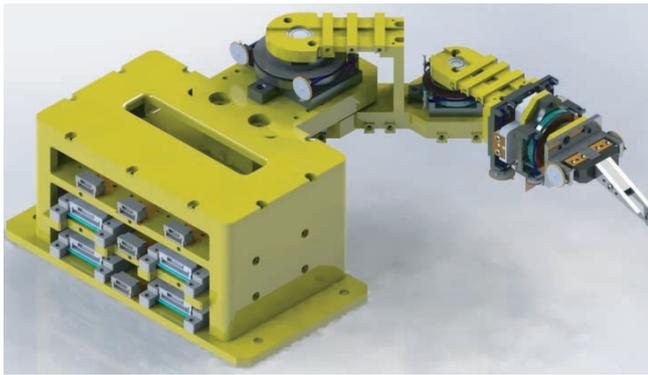
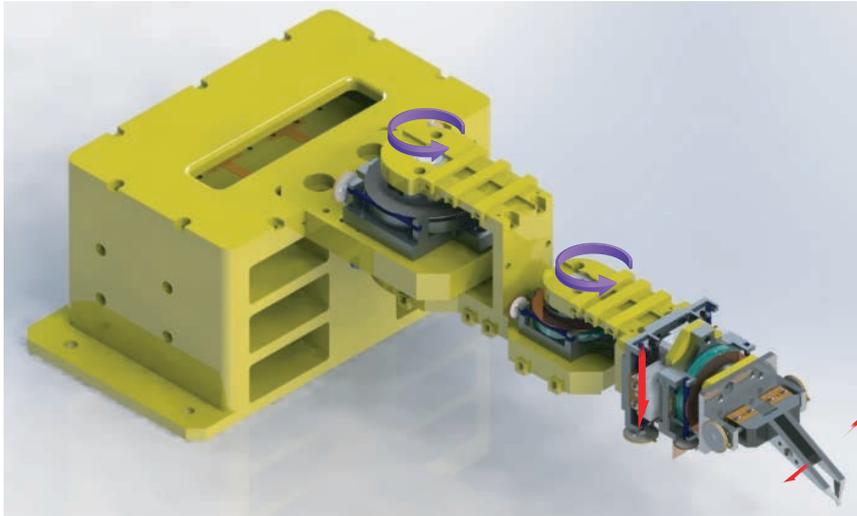


Lens size: $0.7\text{mm} \times 0.7\text{mm} \times 0.7\text{mm}$



超音波电机·应用 (微操作机器人)

● SCARA·机器人 (5轴: 旋转3轴+Z轴+夹爪) 参考例



- 特长 -

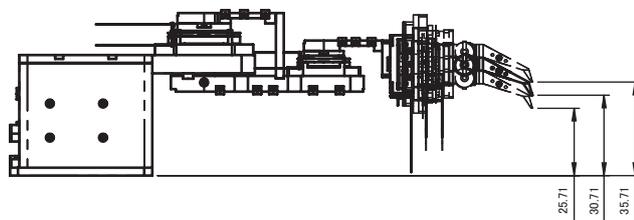
区别于电磁马达的是先端夹爪无振动、可实现高精度定位。光学部品的UV粘结也比较安定

- 规格 -

1. 各轴行程: θ 3轴 $\pm 180^\circ$ 、Z轴 $\pm 5\text{mm}$
2. 各轴分辨率: θ 3轴 0.005° 、Z轴 $0.1\mu\text{m}$
3. 夹爪行程: 3mm
4. 推力: 10gf
5. 可搬重量: 10gf

※根据客户要求, 承接设计制造。

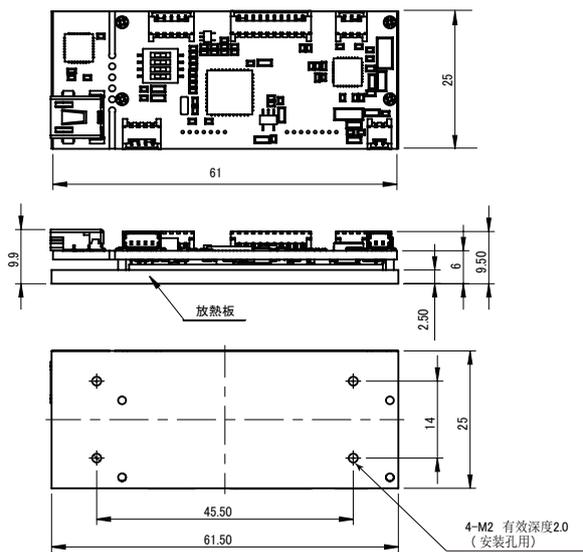
◆ Z轴 ± 5.0 驱动时



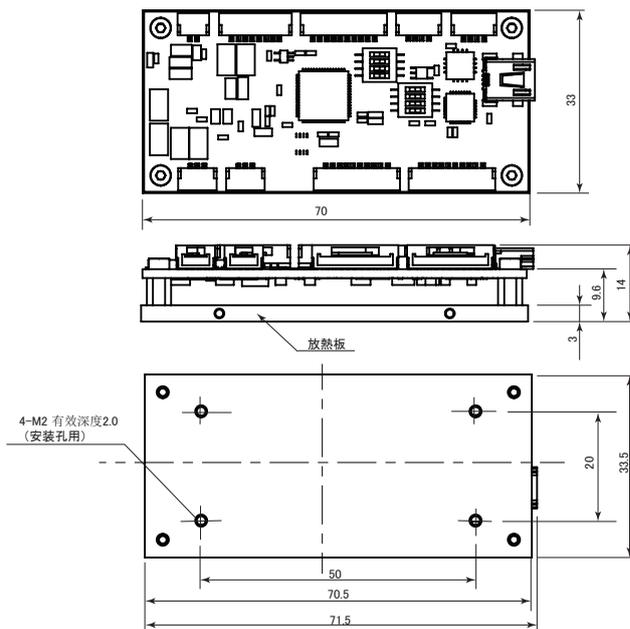
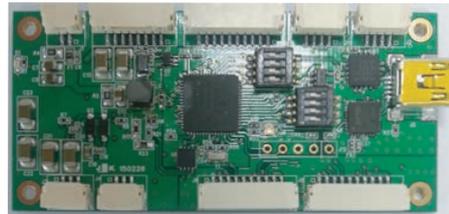


超声波电机·控制 (TULA35、50、70驱动用)

● TD-102型 (1轴)



● TD-201型 (2轴)



特长/规格

- 特长 -

- 1) TULA35、50、70专用驱动器
- 2) 精密位置控制
 - 脉冲输入开环驱动
 - 光学式编码器精确位置控制
- 3) 可选择指令输入
 - 外部脉冲指令输入
 - 指令输入 (附属PC程序)
- 4) 对应USB2.0、RS232C通信
- 5) TD-201 2轴用, 对应RS485通信
- 6) TD-201 2轴用, 并列连接可对应至32轴

- 规格 -

- 1) 供给电源 : DC5V、1A
- 2) 驱动电压 : 16~35V
- 3) 驱动频率 : 20~100kHz
- 4) 驱动Duty : 0~48%
- 5) PC 和 USB接口 (使用FTDIFT232R)
- 6) 包括PC监控程序
- 7) 动作温度/湿度 : 0~+50°C / 0~80% 无结露
- 8) 保管温度/湿度 : -20°C~+70°C / 0~80% 无结露

● TD-102用、TD-201 带外壳驱动器

TD-102用: TD-102C



- 内设风扇
- W64.3 x D27 x H19mm (不包括突起部分)

TD-201用: TD-201C

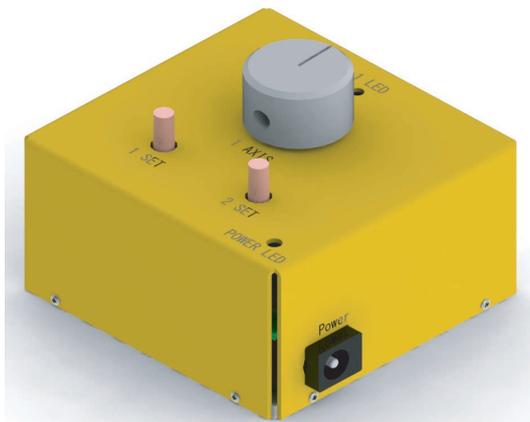


- W89 x D36 x H21mm (不包括突起部分)

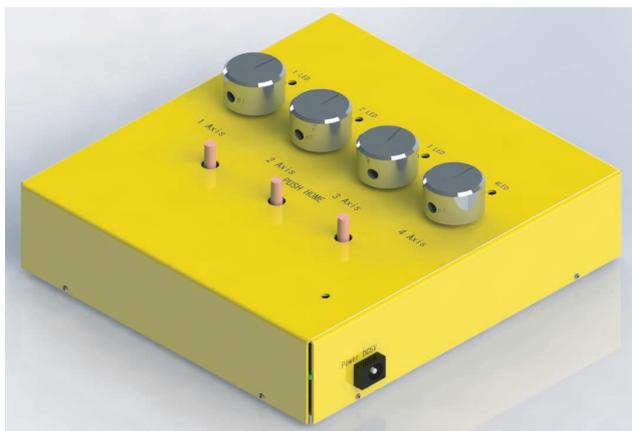


超声波电机·JOG组件

● JOG 组件 1轴用 / 4轴用



1轴用: TD-102&DIO-1604



4轴用: TD-102&DIO-1603

特长/规格

- 用途/特长 -

- 1) 标准平台(TULA35、50、70)的行程移动可通过JOG跟踪完成。
- 2) 1轴盒上的两个开关将在粗调和细调之间切换。
- 3) 4轴箱上的三个开关是所有轴的粗调，微调运动和回零操作（仅限编码器）。
- 4) 2个JOG盒上的开关，可以在购买之前选择直接移动到任意指定的位置开始切换。
- 5) 在带有编码器平台的情况下，在1轴用的盒上按JOG，可进行原点还原动作。
- 6) 对于一般用途，连接到带编码器的平台并按下JOG跟踪返回到原点。
转动JOG来调整位置，在确定点1和2后，将该点输入PC程序，用上开关移动两点。

- 规格 -

	1轴用: TD-102&DIO-1604	4轴用: TD-102&DIO-1603
供给电源	DC5V/2A	DC5V/4A
消费电力	10W	20W
动作环境	0~50℃	
保管温度	-20~70℃	
湿度范围	0~80%(无结露)	
外观尺寸	W69×D63×H49	W132×D144.2×H48.6
重量	110g	440g
JOG跟踪	1个[CW/CCW]	4个[CW/CCW]
原点开关	1个	4个
全轴原点开关	-	1个
粗动开关		1个
微动开关		1个

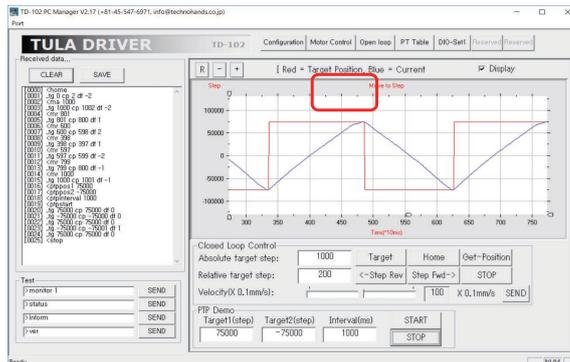
※ 详情请联系我们



TD-102 (1轴驱动器) 驱动程序概要

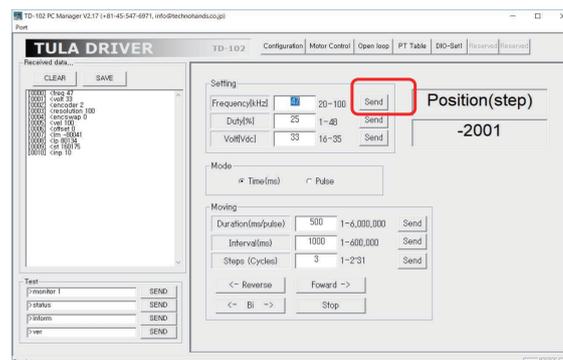
1. 马达控制 (仅限附编码器规格)

- ① 用图标和记录数据来确认指令脉冲位置和停止位置。
- ② 移动时的脉冲变动可在时间轴上确认。
- ③ 可操作运用绝对坐标和相对坐标。



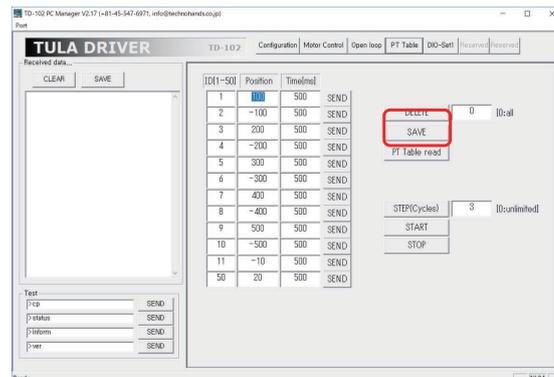
2. 开环 (无编码器规格)

- ① 在没有编码器反馈的情况下使用的模式。但是, 附有编码器的情况下、Position (step) 栏里表示当前的脉冲值。
- ② 设定频率对应的时间, 或者根据指定脉冲数来进行指令驱动。



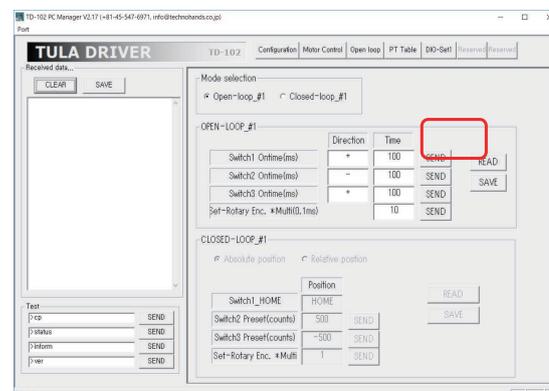
3. PT表 (仅限附编码器规格)

- ① 最大可制作50行以内的定位程序。
- ② 可设置每次定位后的停留时间。
- ③ 通过步进循环指定重复次数可重复操作。



4. DIO JOG (附编码器/无编码器 规格)

- ① 可设置有JOG组件的开关类型和对每一个JOG类型进行调整的画面。
- ② 在开关类型的情况下, 输入移动点, 在JOG类型的情况下, 一次点击可设定粗动/微动的移动时间。
- ③ 移动设定点为2点。



※TD-102或者TD-201附属的简易程序。



超声波电机·选项

TULA 驱动接线

- ① 马达接线 1m
型号: TMCA1MJ
- ② 编码器接线 1m
型号: TECA1MJ
- ③ AC适配器 型号:TAC5V
USB接线
(型号:TUSB1M)配件
- ④ RS232C用接线 1m
型号: TRCA1MJ



- ⑤ 脉冲串输入接线 1m
型号: TPCA1MJ
1轴用

- ⑤ 脉冲串输入用接线 1m
型号: TPCA1MJ-2
2轴用



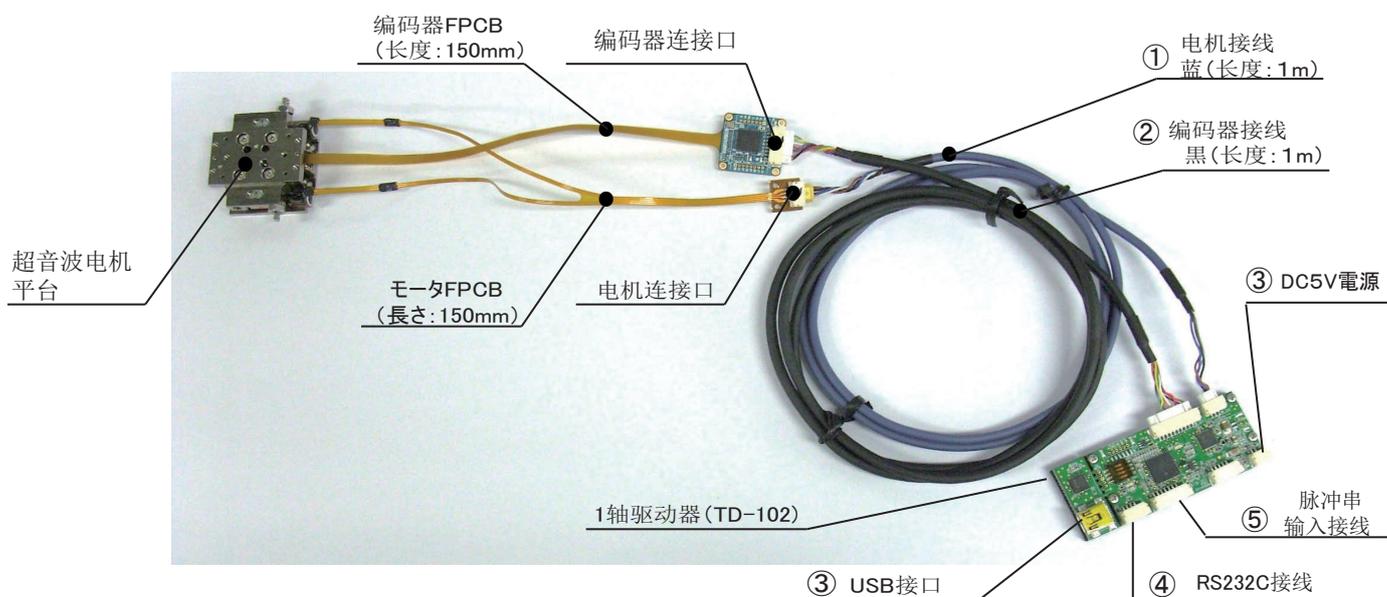
一般使用接线

- ① 连接平台和驱动器的专用马达接线
- ② 连接平台和驱动器的专用编码器接线
- ③ 用于向驱动器提供5V电源的交流适配器
(PC和驱动器连接用USB接线)

外部通信期间可选择

- ④ 连接驱动器和PC的RS232接线
- ⑤ 控制脉冲串输入的接线

TULA 连接例



※请咨询关于延长编码器/电机FPCB长度以及编码器/电机接线的问题。



TULA 安装编码器 TA-200

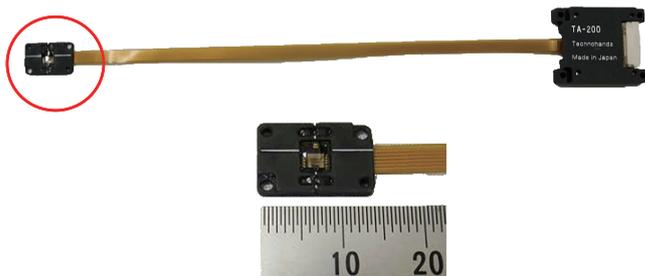
● 超小型·薄型光学反射式编码器

TA-200为超薄光学反射增量编码器增加了插补功能。
LED光源和光电探测器封装在光学头中，80 μm全正弦波以A-B相差分输出。
TA-200安装在TULA系列直线运动，旋转平台和夹爪上。

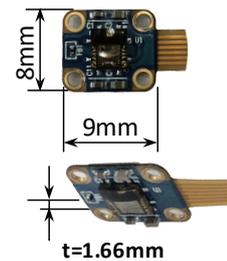
■ 特长

- 小薄型光学传感器头TA-200尺寸：10 x 15 x 1.66 mm。
- 分割倍数可以到200倍任意选择，再进行4倍分割，最小分辨率为0.1 μm。
- 光栅尺的间隙公差大至 0.75 ± 0.25 mm，并配有自动校准功能，安装方便。
- Z相位于A相和B相增量线上，实现了窄而薄的规模。
- 光栅尺采用镍钢材料，实现了低价格。
- TA-200在没有外壳的情况小，进一步实现了极小尺寸：8×9×1.66mm。
※在TULA系列中，采用无外壳型。

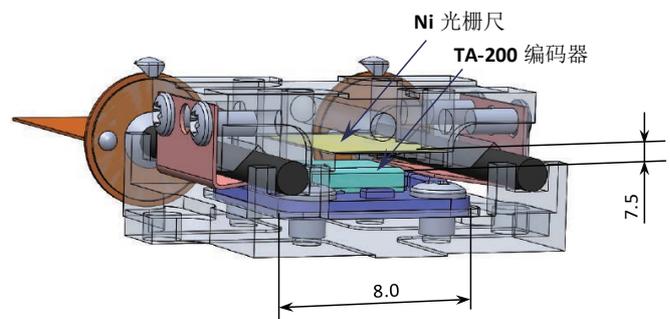
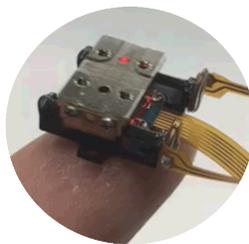
TA-200



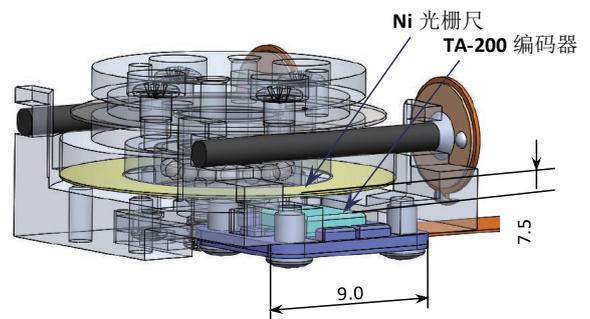
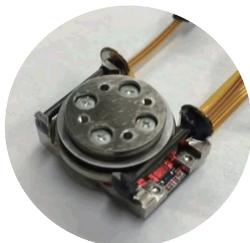
★本公司最小编码器 TA-200 (无外壳)

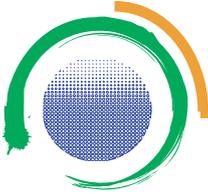


TULA系列 XMDT50-057构造



TULA平台 θ MDT50-1802构造

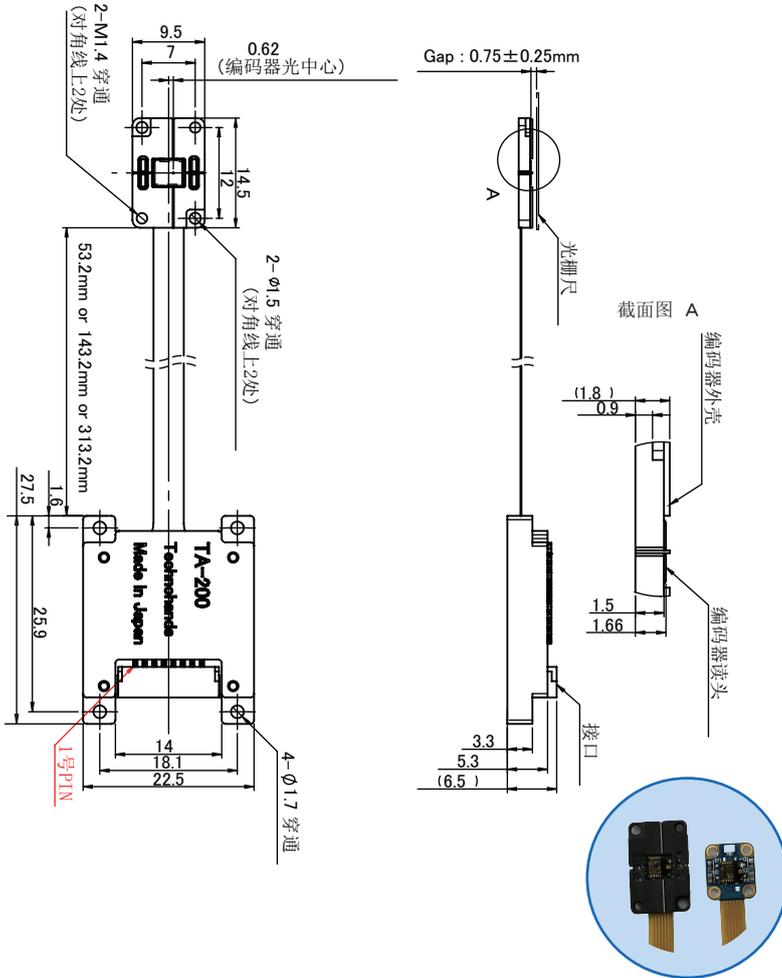




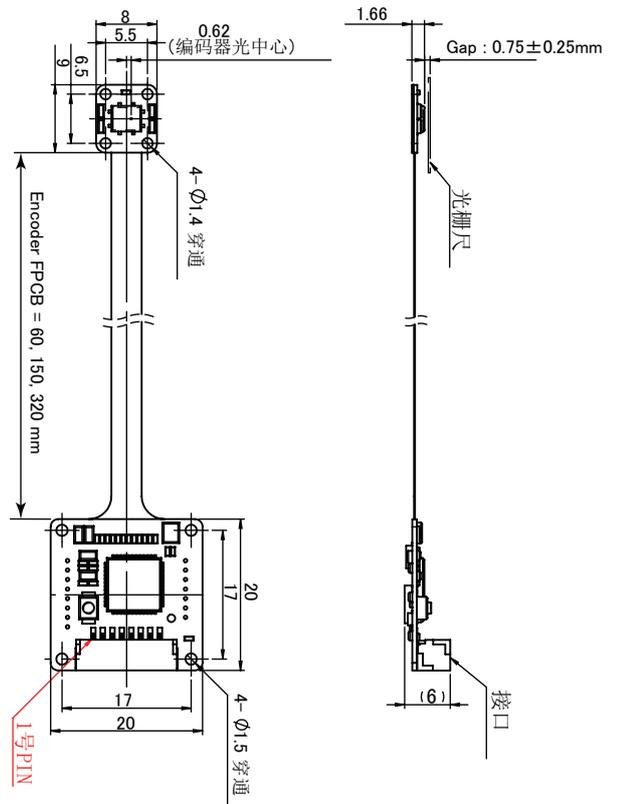
TULA 安装编码器 TA-200

超小型·薄型光学反射式编码器

TA-200



TA-200 (无外壳)



接口引脚分配

接口 : JST 制造 CM08B-GHS-TB

Pin.No	信号名
1	GND
2	DC5V
3	A+
4	A-
5	B+
6	B-
7	Z+
8	Z-

动作环境

方式	光学衍射反射法	
电源	DC5V±5%, max 50mA	
耐环境性	动作温度·湿度	-10~60°C, 90%RH以下(无结露)
	保存温度·湿度	-20~80°C, 90%RH以下(无结露)

线性光栅尺

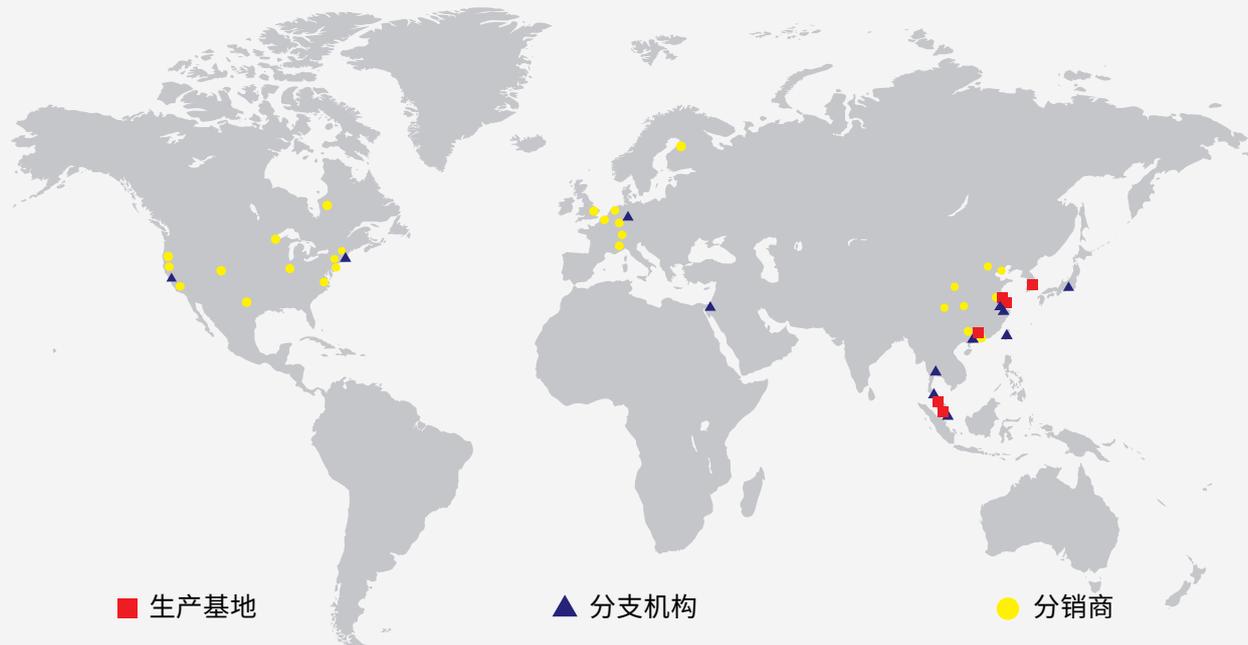
型号	行程【mm】	材质	厚度【mm】	长度【mm】	Z相位置【mm】
S80L15N	15	Ni 镍	0.2	20	10
S80L30N	30	Ni 镍	0.2	35	17.5

旋转式光栅尺

型号	脉冲数【cpr】	材质	厚度【mm】	外径【mm】	内径【mm】	光学中心位置【mm】
S80R500N	500	Ni 镍	0.2	φ16	φ10	φ12.75
S80R900N	900	Ni 镍	0.2	φ25.92	φ19.92	φ22.92
S80R1200N	1,200	Ni 镍	0.2	φ36.5	φ24.5	φ30.56
S80R2000N	2,000	Ni 镍	0.2	φ56	φ47.93	φ50.93



雅科贝思全球办事处和分销渠道



生产基地

Akribis Systems Pte Ltd — 总部

5012 Techplace II Ang Mo Kio Ave 5
#01-05 Singapore 569876
电话: +65 6484 3357
www.akribis-sys.com
cust-service@akribis-sys.com

雅科贝思精密机电(上海)有限公司

上海市浦东新区川沙路6999号
川沙国际精工园A区2号, 201202
电话: +86 21 5859 5800
www.akribis-sys.cn
cust-service@akribis-sys.cn

雅科贝思精密机电(南通)有限公司

江苏省南通高新区金鼎路西、杏园西路北侧
南通博鼎机械产业园7号厂房, 226000
电话: +86 0513 8655 1333
www.akribis-sys.cn
cust-service@akribis-sys.cn

Akribis Systems Sdn Bhd (雪兰莪)

Lot 5815-A, Jalan Mawar, Taman Bukit
Serdang, Seksyen 9, 43300 Seri Kembangan,
Selangor D.E.
电话: +603 8957 5815
www.akribis-sys.com
cust-service@akribis-sys.com

雅科贝思精密机电(上海)有限公司 东莞分公司

广东省东莞市塘厦镇田心村古寮1路12号
凯昶德科技园B栋1楼, 523000
电话: +86 0755 23777203
www.akribis-sys.cn
cust-service@akribis-sys.cn

Akribis Systems Korea Co., Ltd (始兴)

1F/2F, 50, Maehwasandan 3-gil, Siheung-si,
Gyeonggi-do, 14931, Republic of Korea
电话: +82 31 509 5033
www.akribis-sys.co.kr
cust-service@akribis-sys.co.kr

分部

北美洲

波士顿
电话: +1 508 934 7480
www.akribis-sys.com
cust-service@akribis-sys.com

圣何塞 (硅谷)
电话: +1 408 913 1300
www.akribis-sys.com
cust-service@akribis-sys.com

欧洲

埃尔朗根
电话: +49 9131 81179 0
www.akribis-sys.de
sales@akribis-sys.de

中东

卡法萨巴
电话: +972 5430 0036 5
www.agito-akribis.com
agito.info@akribis-sys.com

亚洲

杭州
www.akribis-sys.cn
cust-service@akribis-sys.cn

槟城
www.akribis-sys.com
cust-service@akribis-sys.com

巴吞他尼
电话: +66 8515 10088
www.akribis-sys.com
cust-service@akribis-sys.com

东京
电话: +81 42 359 4295
www.akribis-sys.co.jp
info@akribis-sys.co.jp

桃园

电话: +886 3571868
www.akribis-sys.cn
cust-service@akribis-sys.com



cust-service@akribis-sys.cn
www.akribis-sys.cn

版权声明

©2023 Akribis Systems Pte Ltd.
本手册版权归Akribis Systems Pte. Ltd.所有。
本公司保留所有权利。未经本公司书面许可, 任何单位及个人不得以任何形式或任
何方式对本手册的任何部分进行复制或传播。

免责声明

本手册在发布时, 产品信息是准确可靠的。
本公司保留在不另行通知情况下, 随时更改本手册中产品规格
参数的权利。