

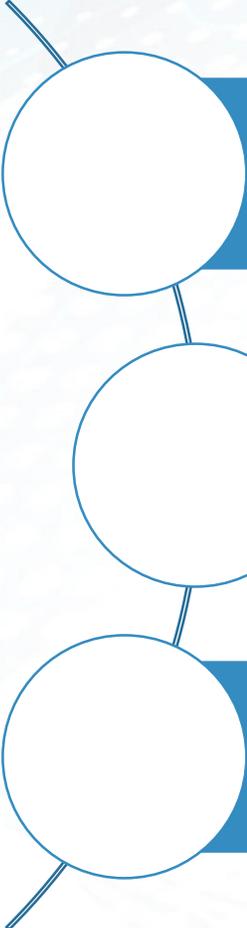
# 探索者机械零件的使用

The background features a dynamic, abstract design with flowing, wavy lines in shades of light blue and teal. Interspersed among these lines are numerous small, white, semi-transparent dots, creating a sense of depth and movement. The overall aesthetic is clean and modern, typical of a technical or scientific presentation.

# 使用本课程包的原则

- 1、“探索者”快速入门课程包基本包含了所有机械、电子部分的基础知识，请同学们认真，仔细的阅读学习。
- 2、如果在阅读ppt或在操作过程中遇到问题，请再仔细阅读有关问题在ppt中涉及到的知识点或者通过查阅资料得到答案，实在解决不了再询问老师，养成良好的学习习惯。
- 3、最后希望同学们在这个课程包中能够真的学到知识，并学以致用。

# 目录



一、机械零件的简介

二、零件连接

三、组装工具的使用

# 一、清点零部件

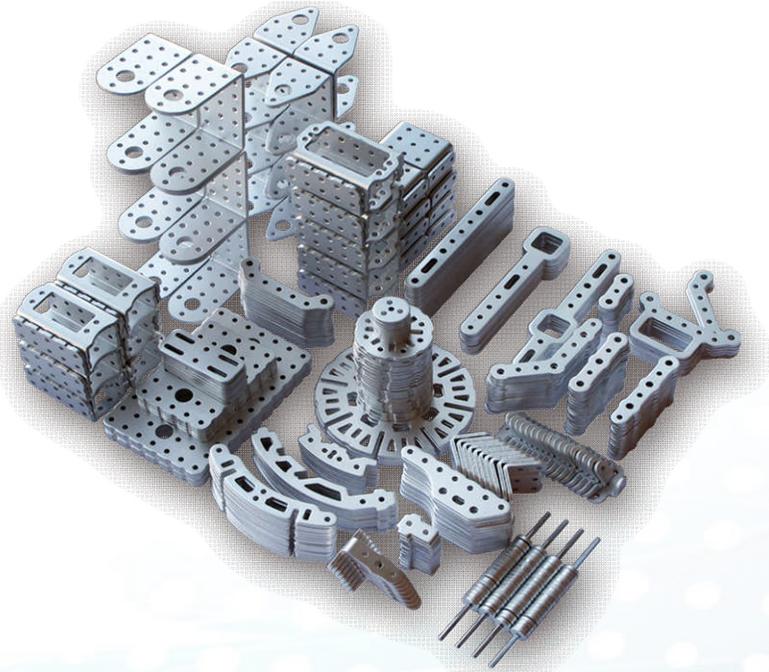
请大家阅读设备里附带的装箱单，清点设备里的零部件，在清点的过程中，我们会认识这些零部件的名字、外观、位置、大致用途，为后面的内容做好准备。

 013 Beera控制板 2	 049 BigFish2.0 3	 044 Mehran控制板 1	 050 Birdmen扩展板 1	 001 触摸传感器 3	 002 触摸传感器 2	 006 闪烁传感器 1	 007 声控传感器 1	 051 语音识别HBR740 1	 017 白标传感器 2
 020 颜色识别传感器 1	 022 摄像头 1	 003 光电传感器 1	 033 灰度传感器 3	 026 近红外传感器 4	 028 加速度传感器 1	 034 超声波测距传感器 1	 035 温度传感器 1	 039 编码器 2	 010 LED模块 2
 011 语音模块 1	 040 OLED 1	 031/046 蓝牙串口套装 1	 030 NRF无线模块 2	 018 无线路由器 1	 M01 标准伺服电机 8	 M04 大标准伺服电机 4	 M06 双轴直流电机 10	 P01 扳手 3	 P06 螺丝刀 3
 P07 内六角扳手 3	 P13 镊子 3	 P09 排线_4芯输出 4	 P10 排线_4芯输入 12	 P15 1拖2直流扩展线 2	 单芯杜邦线 20	 P25 USB线 3	 050 2510通信转接板 1	 P02 充电器 1	 P03 锂电池 3
 A10 橡胶垫 8	 A01s 偏心轮3mm 6	 A02s 挡片偏心轮 4	 A03 马达后盖输出头 8	 A04 30齿齿轮 4	 A04s 随动齿轮 4	 A05 输出头 8	 A06 直流电机输出头 10	 A07 大后盖输出头 4	 A08 大输出头 4
 D03 防滑垫 100	 A16 履带片 100	 P22 1:10模型轮胎 6	 P24 联轴器 6	 A19 硅胶轮胎 8	 J01 10mm滑轨 2	 J02 3×5双折面板 8	 J03 5×7孔平板 3	 J04 7×11孔平板 4	 J05 90度支架 12

## 二、机械零件的简介

### 综述

“探索者”零件系统由一组经过高度综合与抽象的几何元素构成，可根据需要构建“点、线、面、体”，从而设计丰富多彩的机械结构。核心零件总数约30种，非常方便记忆和调用。



## 二、机械零件的简介

### 综述

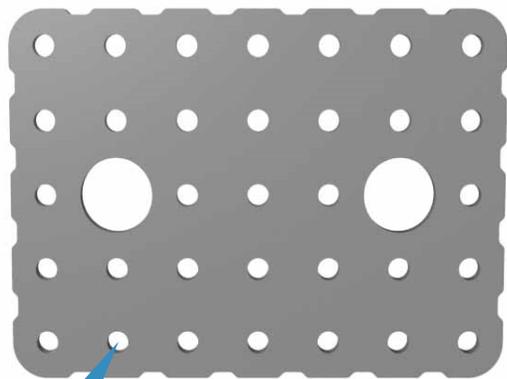
“探索者”零件的材质是铝镁合金，是一种广泛应用于航空器制造的材料。特点是重量轻、硬度高、延展性好、可用于制作承力结构。采用冲压和折弯工艺，外表喷砂氧化，不易磨损，美观耐用，



## 二、机械零件的简介

### (一) 零件孔

零件孔提供了“点”单位。最常用的零件孔是“3mm孔”和“4mm孔”，通过紧固件（螺丝、螺母等）可以将零件组装在一起。



3mm孔



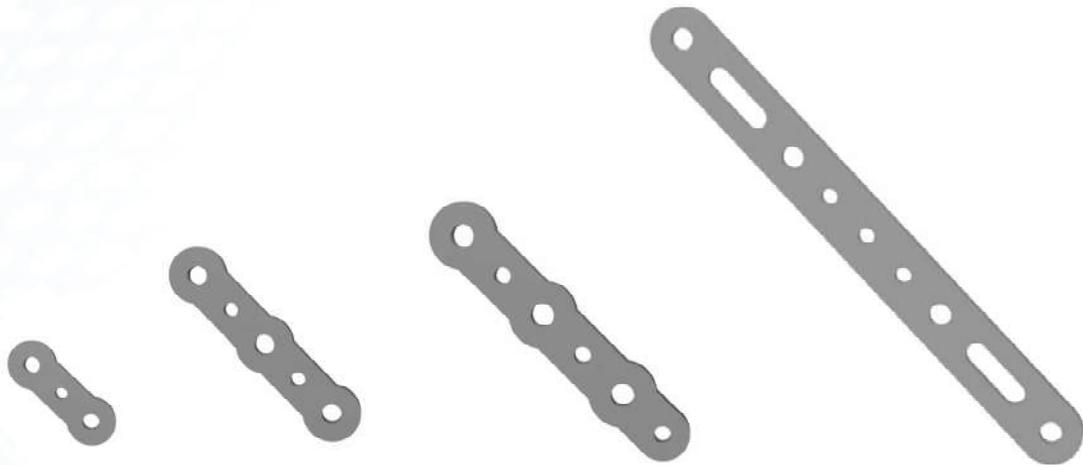
3mm孔

4mm孔

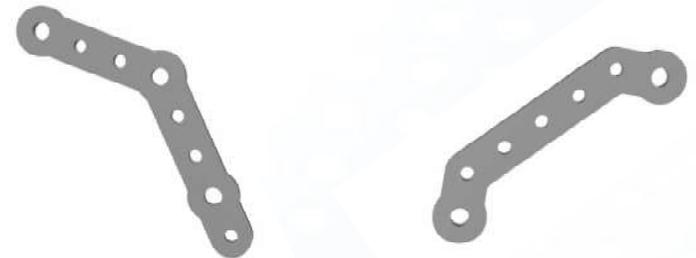
## 二、机械零件的简介

### (二) 连杆类零件

连杆类零件提供了“线”单位。连杆类零件可用于组成平面连杆机构或空间连杆机构。杆与杆相连可以组成更长的杆，或构成桁架。



例：四种长度不同的杆件。从左至右依次为“机械手20”、“机械手40”、“机械手40驱动”、“双足支杆”

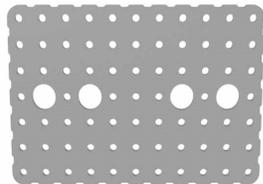
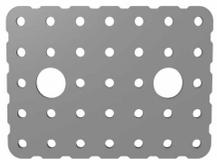


例：两种带角度的杆件，可用于需要角度变化的结构。从左至右依次为：“机械手指”、“双足连杆”

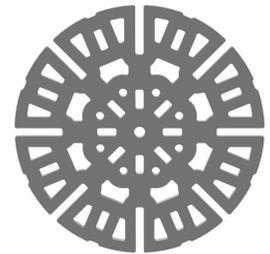
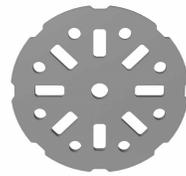
## 二、机械零件的简介

### （三）平板类零件

这类零件适合做为“面”单位参与组装，从而底板、立板、背板、基座、台面、盘面等。同时平板与平板之间的连接可以组成更大的“面”，或者不同层次的“面”。



例：两种矩形平板件，从左至右依次为：“5X7孔平板”、“7X11孔平板”，可用作底板、背板、台面等搭载平台



例：两种圆形平板件，从左至右依次为：“小轮”、“大轮”。可用作轮子、履带轮、滚筒的圆面、半球结构圆面、球结构圆面等。

## 二、机械零件的简介

### （四）框架类零件

框架类零件的参与，使线和面可以连接成“体”。框架类零件多用于转接，连接不同的“面”零件和“线零件”，组成框架、外壳等。框架零件本身是钣金折弯件，有一定的立体特性，甚至可以独立成“体”。



90度支架



输出支架



3x5折弯

三种折弯件，可搭建机构支架，连接不同平面。

## 二、机械零件的简介

### (五) 辅助类零件

辅助类零件是通用性较弱，而专用性较强的零件。

#### 1. 常规传动零件

以齿轮为代表，提供常见的传动机构的元件，它们基本没有通用性，但是某些特殊机构必须用到。



30齿齿轮



随动齿轮



两种偏心轮，可组装偏心轮机构，代替凸轮，代替曲柄等。

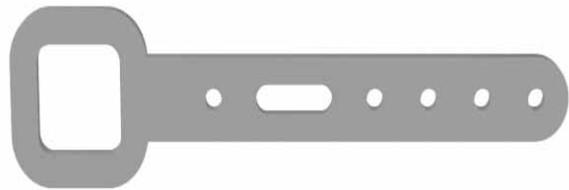


传动轴

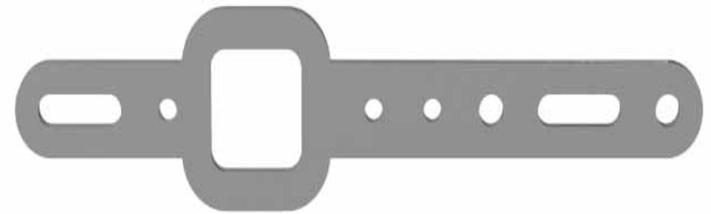
## 二、机械零件的简介

### 2、偏心轮连杆

专门用于和偏心轮组合的连杆，在实际组装中，连杆件组成的曲柄摇杆结构可以替代偏心轮，但是使用偏心轮可以避免死点问题。



四足连杆



双足腿

曲柄滑块机构的主要零件，可用于搭建机器人行走机构

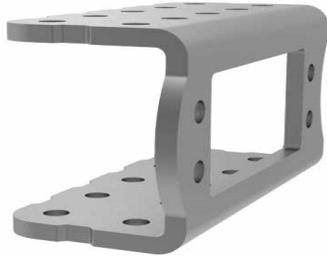
## 二、机械零件的简介

### 3、电机相关零件

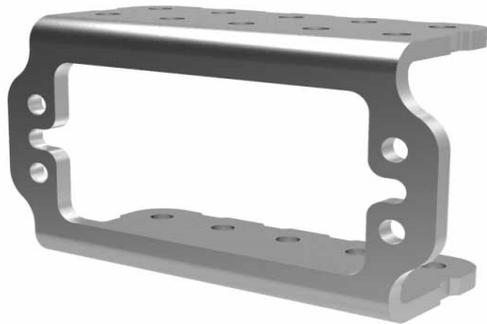
电机周边的辅助零件包括电机支架、输出头和U型支架等。



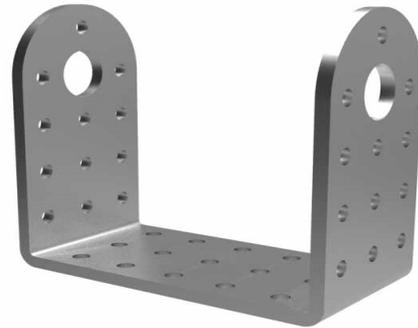
直流马达支架



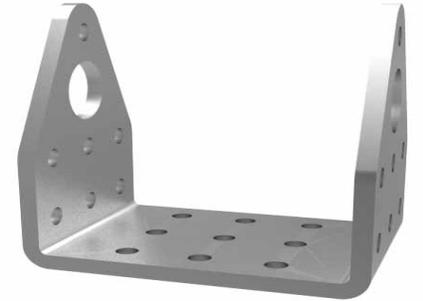
马达支架



大舵机支架



大舵机U型支架



舵机双折弯

**注意：直流马达支架与输出支架注意区分**

## 二、机械零件简介

### 3、电机相关零件



直流马达输出  
头



输出头



马达后盖输出头



大舵机后盖输出头



大舵机输出头

## 二、机械零件简介

### 4、轮胎相关零件

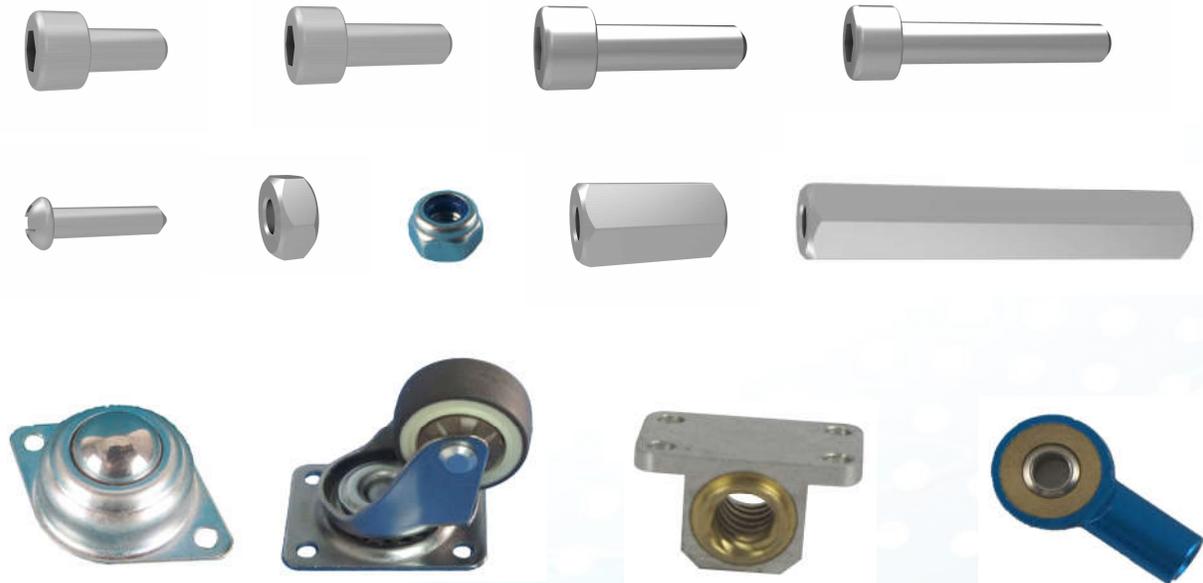
轮胎需要联轴器才能和电机的输出头相连。



## 二、机械零件简介

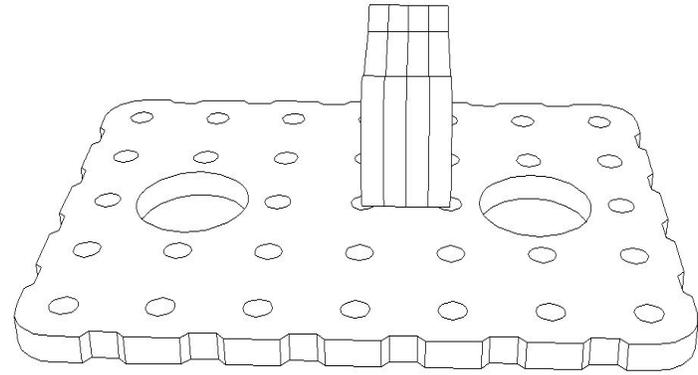
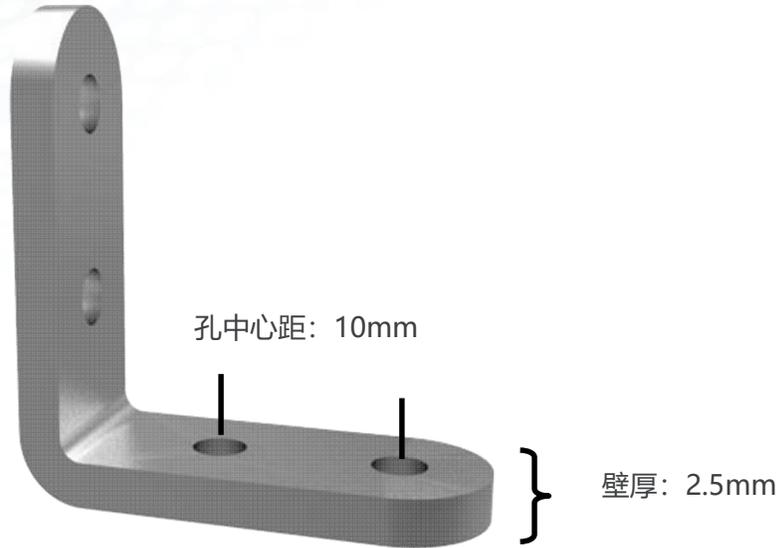
### 5、标准五金件

“探索者”所用连接件如螺丝、螺母等均为标准五金零件，而且与其他标准五金零件的兼容度非常高，在使用中可以自己购买各种 $\phi 3$ 接口的五金零件，将它们搭配在一起使用。



## 二、机械零件简介

### (六) 零件的空间关系



“探索者”零件的中心孔距是10mm，而壁厚基本都是2.5mm，这个数据意味着“中心孔距=壁厚×4”。  
也就是说，四个零件叠加的厚度，正好等于两个孔的中心距。

# 三、零件连接

## (一) 刚体结构连接

这里说的刚体指拿组件组装的一些连接点固定的造型，如平面、组合型平面、平台、组合型平台、框架、外壳造型等。

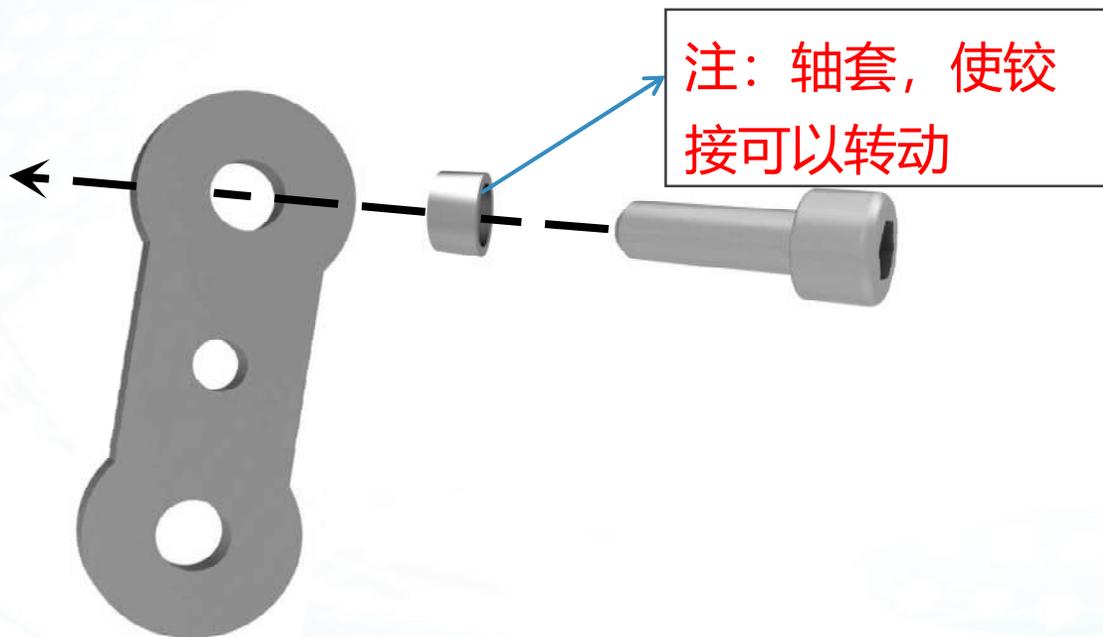
最基本的刚体组装至少需要2颗螺丝。这对应了“经过两点有一条直线,并且只有一条直线”的几何定理。刚体连接一般利用3mm零件孔。



# 三、零件连接

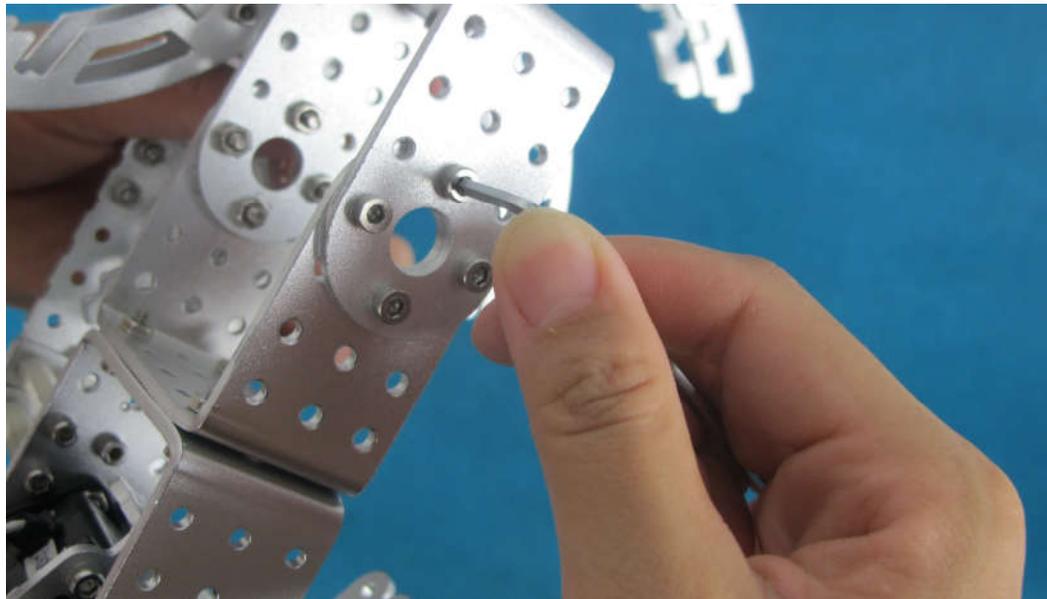
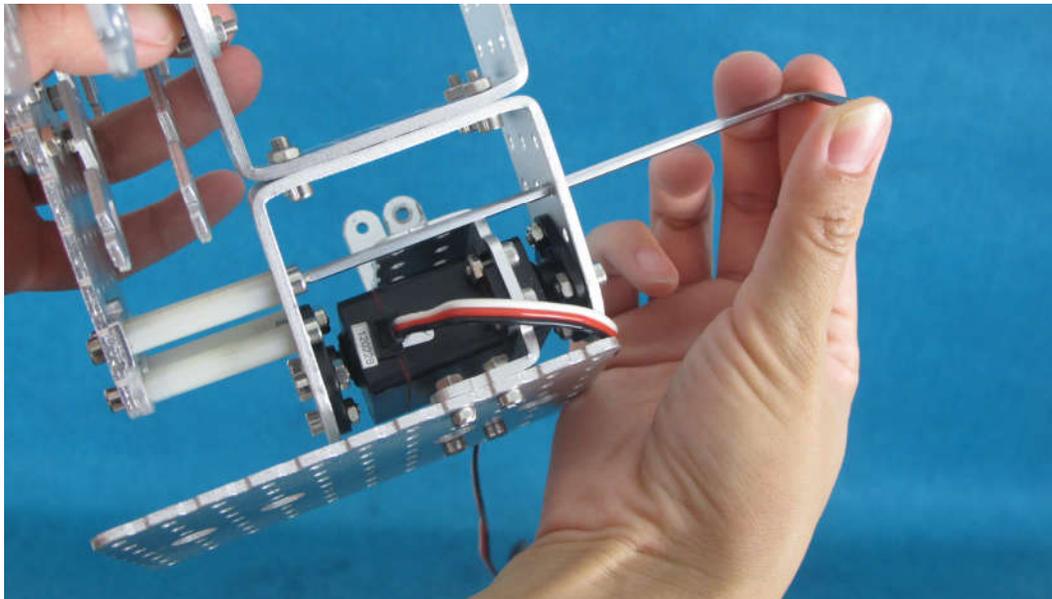
## (二) 可动结构连接

可动结构，相对刚体而言，指带有铰接的结构，如轴、连杆组、滑块、不带电机的传动构造等。最基础的可动模型是铰链结构，利用4mm零件孔，并利用轴套起到轴承的作用，使铰链可以转动。



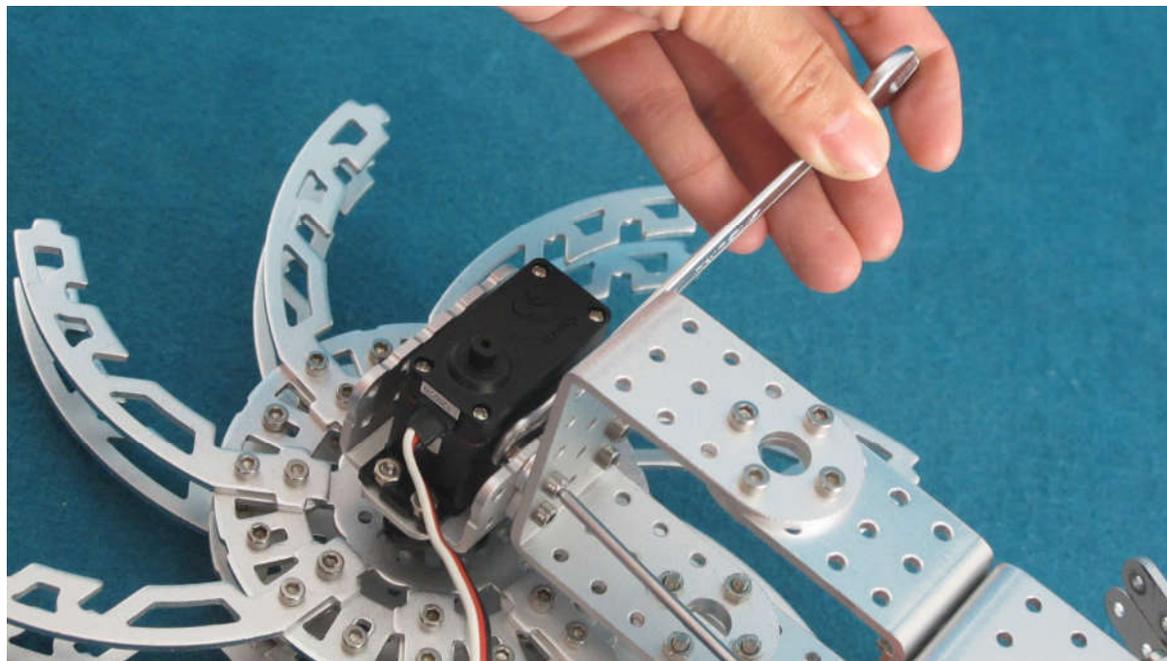
# 四、组装工具的使用

## (一) 内角扳手



## 四、组装工具的使用

### (二) 双开口扳手



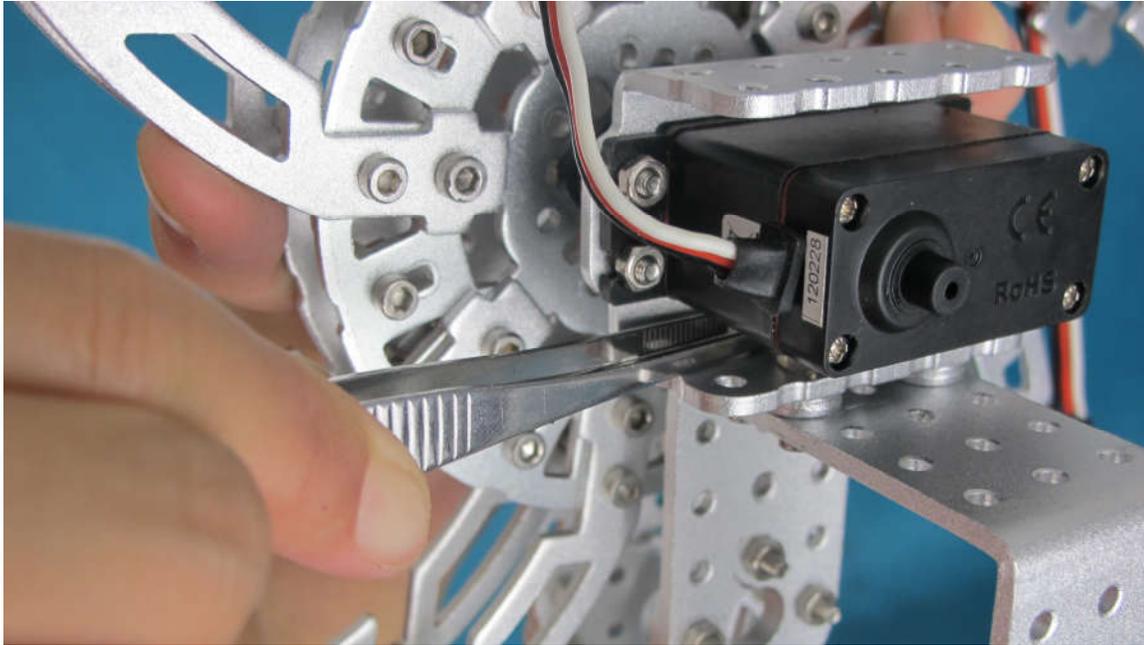
# 四、组装工具的使用

## (三) 十字螺丝刀



# 四、组装工具的使用

## (四) 镊子



谢谢观看!!!