

## ATC 维护检修

ATC 维护检修基本上分为日常检查、月检、2月检、年检、2 年检及大修 6 个阶段，各个检查项目附加时间表。正确的检查操作不仅让机械更耐久而且防止故障及安全保障的保养也是不可缺少的。希望能严守检查时间表上的定期检查。



本检查时间表是按照 1 轮换制的标准时间（8 小时）设定的。所以、2 轮换制的情况、1 个月检查是按照每半个月或者规定负荷次数（10,560 回）达到时进行检查的。

大修是使用时间 4 年以及负荷次数未达到 50 万次，但由于异常磨损和碰撞等原因发生故障时，可进行适当的大修。

规定负荷次数（1 个月）： $1 \text{ 次/分} \times 60 \text{ 分} \times 8 \text{ 小时/日} \times 22 \text{ 日/月} = 10,560 \text{ 次}$

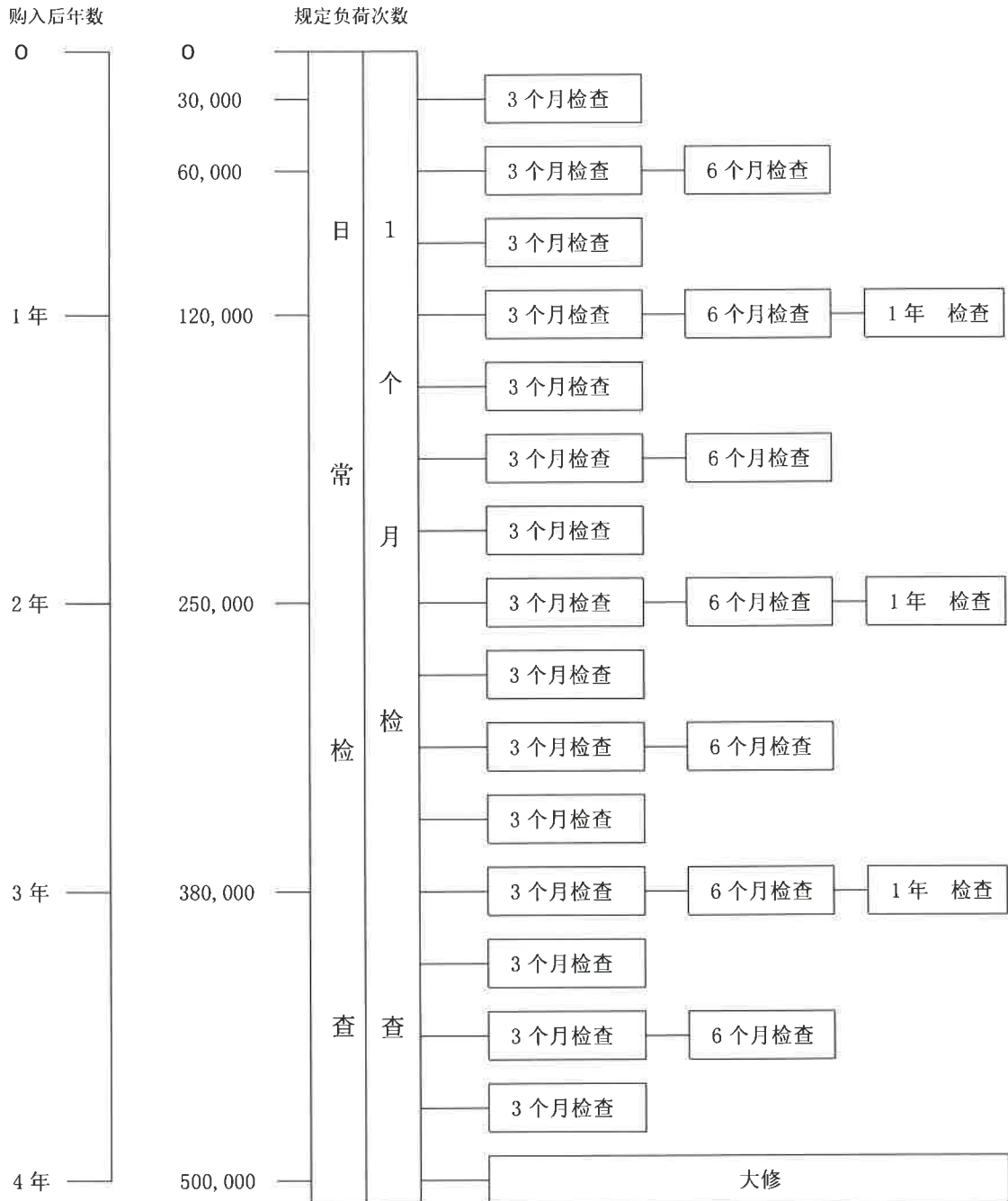


图. 检查时间表

检查项目一览表

时间	项 目	检查方法
日常检查	确认工具侧・机器人侧信号针处有无异物、针的高度是否一致。	目视
	连接时确认空气是否泄漏。	触摸确认
	连接时确认结合面是否有间隙。 (确认有无松动)	目视
	确认机器人侧・工具侧两本体的结合面上有无异物。	目视
1个月检查	给凸轮、锁紧销、锥销、缸套加油。	参照下图
	确认安装本体的螺钉是否松动。	松动确认
	确认接头有无松动。	松动确认
	凸轮运动是否顺畅，目视确认。	目视
3个月检查	确认安装着脱传感器的地方有无晃动现象。	触摸诊断
	确认横销、锁紧销和本体有无松动	触摸诊断
6个月检查	确认凸轮、锥销、缸套、机器人侧本体、工具侧本体结合面是否有过度的磨损。	目视
1年检查	拔出弹簧针、用酒精清洗。	参照下图
4年检查	大修 分解、清扫后、部品更换、再组装	请联络本公司

## 检查方法详解

### 1个月检查时：有关本体加油

使用的油是エピノックグリス(日本石油)、スミテック731(住鋁潤滑剂)或同等品，在外部滑动的地方薄薄的、均等的涂上一层。涂的地方见下图所示。

(请不要使用含有钨的油)

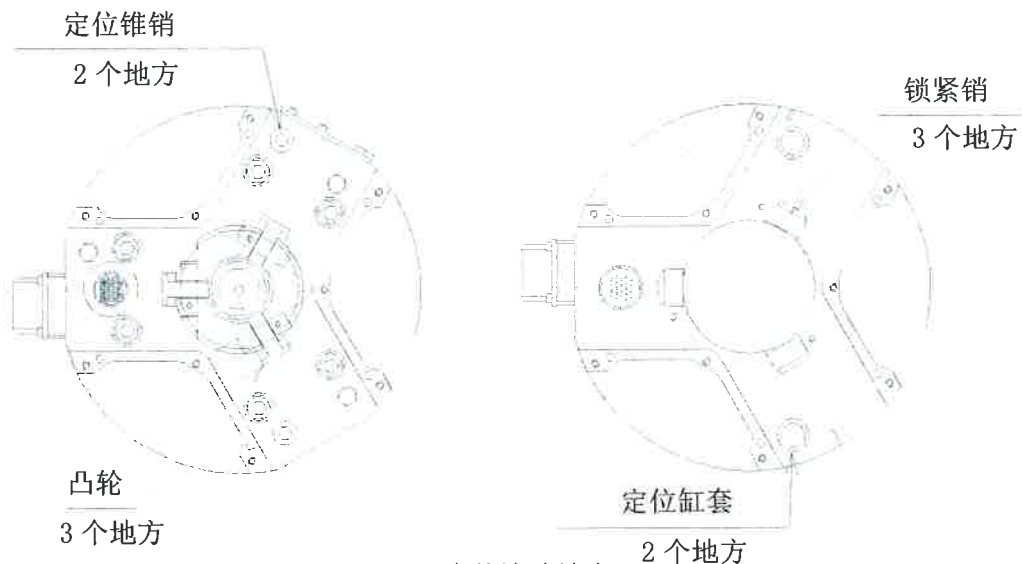


图. 本体涂油地方

### 1 年检查时：工具侧电气接点针更换

握住针的前端部向正上方拔。这样，可以把针整个的拔出来。

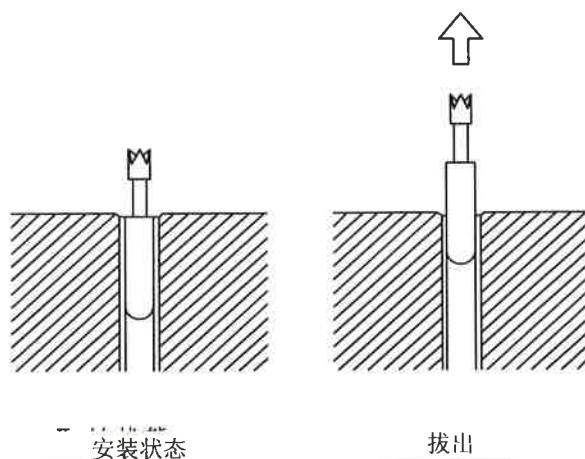


图. 工具侧弹簧针的更换

本作业用手就可以进行操作，不需要工具。如使用钳子等工具的话可以轻松操作。像这样把损伤的针取出后，接着把新的信号针插入模块本体中。这样更换作业就结束了。请确认针的高度是否与周围的相同，针的尖端部用手轻轻的按两下确认动作是否顺畅。

### 针折断的情况

使用  $\phi 2 \sim 3 \text{ mm}$  的尖头锉刀拔出针。

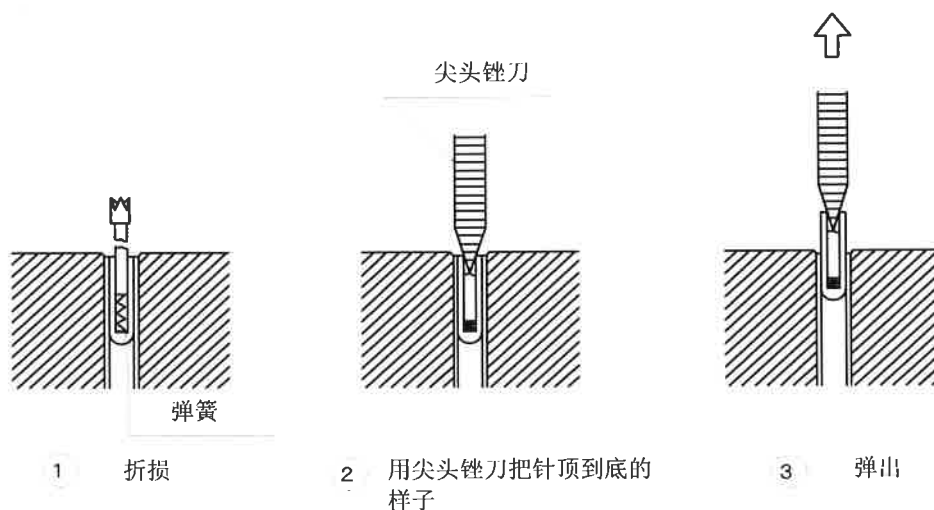


图. 折损针的拔出

## 供电模块维护要领

(OMRW06-XXX)

### 1. 更换作业之前

#### 1) 电极更换的大致标准

电极出现导通不良・动作不良或者电极接触面附着污物・焊渣、灰尘等杂质・产生磨损等不良状况时，请根据本要领更换电极。

#### 2) 作业准备

从机械手上拆下工具交换装置，将工具侧可靠地固定在工作台上并从这一固定位置开始作业。

另外，请务必在切断机械手的电源之后进行更换作业以确保安全。



此时请确认电极等未通电。

### 2. 部件名称

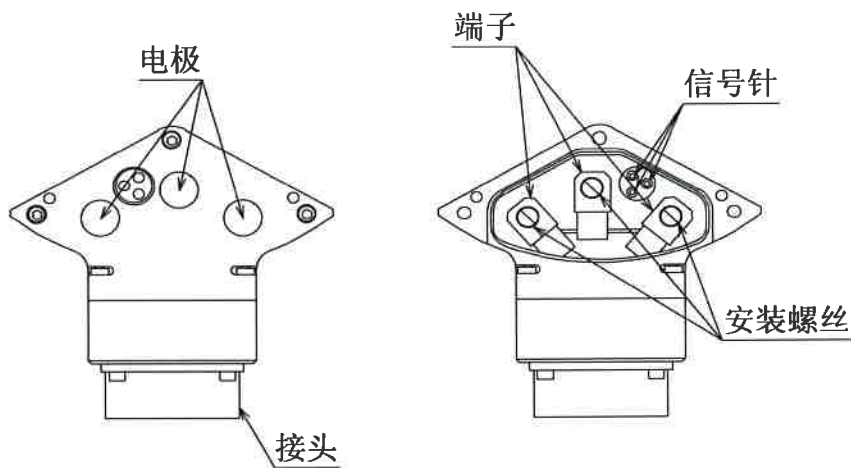


图1. 各部名称

### 3. 电极的更换 (请参阅内部配置图)

拆下从背面固定端子的安装螺丝 (M5×10L)，从电极上拆下端子。然后取出C形环 (公称直径为10)，电极与弹簧就会脱离。

更换为新电极，按照与拆卸相反的步骤进行组装。



此时由于电极会因弹簧的反作用力而向上顶出，因此请用手等压住电极。

已拆下的C形环不能再次使用。

### 4. 安装到接头上

将3个供电模块安装螺栓 (M5×45L，平垫圈，弹簧垫圈) 安装到OMEGA接头主体上。

此时，所有的螺栓均少量涂抹LOCTITE222 (低强度) 或等同品，并以50kgf·cm的紧固扭矩进行安装。

# 供电模块维护要领

(OMTWO6-XXX)

## 1. 更换作业之前

### 1) 电极更换与信号针的大致标准

电极与信号针出现导通不良・动作不良或者接触面附着污物・焊渣、灰尘等杂质・产生磨损等不良状况时，请根据本要领更换电极与信号针。

### 2) 作业准备

从机械手上拆下工具交换装置，将工具侧可靠地固定在工作台上并从这一固定位置开始作业。另外，请务必在切断机械手的电源之后进行更换作业以确保安全。



此时请确认电极等未通电。

## 2. 部件名称

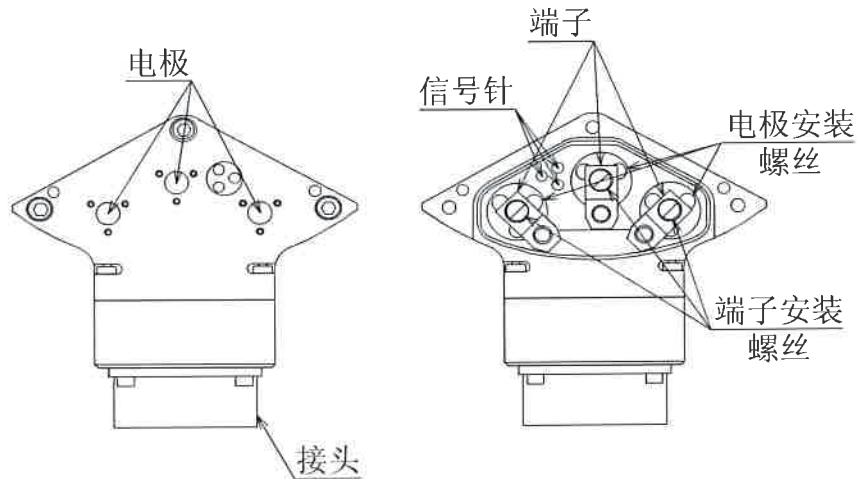


图1. 各部名称

## 3. 电极的更换(请参阅内部配置图)

拆下从背面固定端子的安装螺丝(M5×10L)，从电极上拆下端子。然后拆下固定电极的安装螺丝(M3×16L)，电极就会脱开。

更换为新电极，按照与拆卸相反的步骤进行组装。

## 4. 信号针的更换

### 1) 信号针的取出方法

向正上方拔出信号针的顶部。这样就可拔出信号针顶部与黄铜套筒。使用扁嘴钳等可简单地完成该作业。另外也可用手进行。

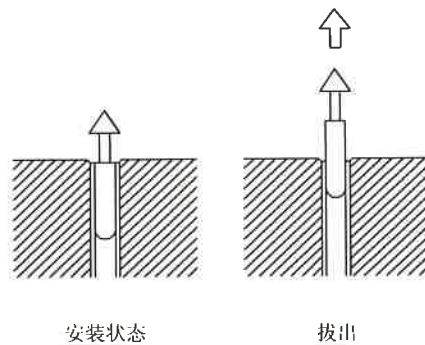


图2. 工具侧信号针的取出

已取出的信号针不能再次使用，因此请做好标记，废弃之后安装新的信号针。

## 2) 信号针折断时

如图3所示，使用  $\phi 2\sim 3\text{mm}$  的尖头锉(中细锉) 拔出信号针。

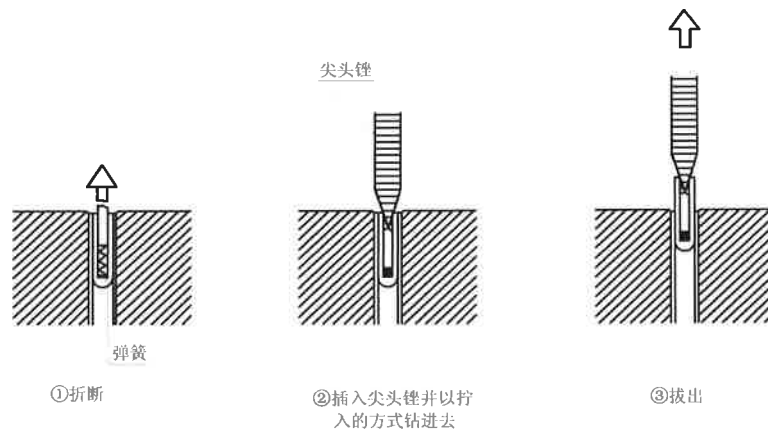


图3. 折断信号针的取出

## 3) 信号针的安装

信号针的安装方法：笔直地轻轻压入新信号针套筒的黄铜部分，直至其进入到模块主体中。如果强行压入信号针顶端，则可能会导致顶端变形，因此请以手压入程度的力插入信号针。此时请注意，勿使插口内部进入灰尘与焊渣等杂质。

## 5. 安装到接头上

将3个供电模块安装螺栓(M5×45L, 平垫圈, 弹簧垫圈) 安装到OMEGA接头主体上。

此时，所有的螺栓均少量涂抹LOCTITE222(低强度)或等同品，并以50kgf·cm的紧固扭矩进行安装。



## 机械手侧供水模块维护检修要领 (OMRH04-004)

### 1. 拆卸

1) 请均匀地松动主体上面的3个M5内六角螺栓。(请参阅Fig. 1、2、3)



此时由于上部外壳会因弹簧的反作用力而向上顶出，因此请用手等压住上部外壳。

2) 拆下上部外壳、套筒、弹簧、配件。(请参阅Fig. 4、5)



拆卸配件时，请使用夹具等进行拆卸以免损伤外壳·配件等。

3) 变成Fig. 6所示的状态。



Fig. 1



Fig. 2



Fig. 3



Fig. 4



Fig. 5



Fig. 6

### 2. 组装

1) 组装部件时，冲洗主体与部件，确认无异物附着之后，在套筒、弹簧、配件、O形环上涂抹润滑脂并进行组装。



已拆下的O形环不能再次使用。  
组装时请使用住矿润滑材料公司(株)生产的SUMIPLEX BN NO. 1或等同品等不含铅的润滑脂。

2) 按照与拆卸相反的步骤进行组装。  
请在组装时使用的螺栓上涂抹LOCTITE222(低强度)或等同品。  
[扭矩值: 100kgf·cm]

### 3. 安装到接头上

将3个供水模块安装螺栓(M5×55L)安装到OMEGA接头主体上。  
此时，所有的螺栓均少量涂抹LOCTITE222(低强度)或等同品，然后进行安装。  
[扭矩值: 100kgf·cm]

## 机械手侧供水模块维护检修要领 (OMRH04-000)

### 1. 拆卸

1) 请均匀地松动主体上面的3个M5内六角螺栓。(请参阅Fig. 1、2)



此时由于上部外壳会因弹簧的反作用力而向上顶出，因此请用手等压住上部外壳。

2) 拆下上部外壳、套筒、弹簧、配件。(请参阅Fig. 3、4、5)



拆卸配件时，请使用夹具等进行拆卸以免损伤外壳·配件等。

3) 变成Fig. 5所示的状态。



Fig. 1



Fig. 2



Fig. 3



Fig. 4

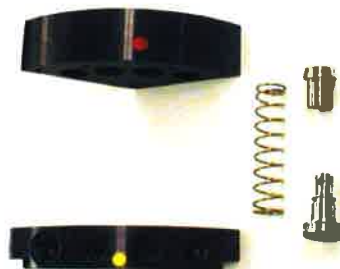


Fig. 5

### 2. 组装

1) 组装部件时，冲洗主体与部件，确认无异物附着之后，在套筒、弹簧、配件、O形环上涂抹润滑脂并进行组装。



已拆下的O形环不能再次使用。  
组装时请使用住矿润滑材料公司(株)生产的SUMIPLEX BN NO. 1或等同品等不含钼的润滑脂。

2) 按照与拆卸相反的步骤进行组装。

请在组装时使用的螺栓上涂抹LOCTITE222(低强度)或等同品。

[扭矩值: 100kgf·cm]

### 3. 安装到接头上

将3个供水模块安装螺栓(M5×55L)安装到OMEGA接头主体上。

此时，所有的螺栓均少量涂抹LOCTITE222(低强度)或等同品，然后进行安装。

[扭矩值: 100kgf·cm]



## 工具侧供水模块维护检修要领 (OMTH04-006)

### 1. 拆卸

1) 请拆下主体上面的3个M5内六角螺栓。(请参阅Fig. 1、2)

2) 拆下上部外壳、配件ASSY。(请参阅Fig. 3、4)



拆卸配件时，请通过出口部分用扳手等托住以免损伤外壳·配件等。

3) 变成Fig. 4所示的状态。



Fig. 1



Fig. 2



Fig. 3



Fig. 4

### 2. 组装

1) 组装部件时，冲洗主体与部件，确认无异物附着之后，在套筒、弹簧、配件、O形环上涂抹润滑脂并进行组装。



已拆下的O形环不能再次使用。  
组装时请使用住矿润滑材料公司(株)生产的SUMIPLEX BN NO.1或等同品等不含钼的润滑脂。

2) 按照与拆卸相反的步骤进行组装。

请在组装时使用的螺栓上涂抹LOCTITE222(低强度)或等同品。

[扭矩值：100kgf·cm]

### 3. 安装到接头上

将3个供水模块安装螺栓(GSHL5254S：带肩螺栓)安装到OMEGA接头主体上。

此时，所有的螺栓均少量涂抹LOCTITE222(低强度)或等同品，然后进行安装。

[扭矩值：20kgf·cm]

## 工具侧供水模块维护检修要领 (OMTH04-002)

### 1. 拆卸

1) 请拆下主体上面的3个M5内六角螺栓。(请参阅Fig. 1、2)

2) 拆下上部外壳、配件ASSY。(请参阅Fig. 3、4)



拆卸配件时，请用扳手等托住以免损伤外壳·配件等。

3) 变成Fig. 4所示的状态。



Fig. 1



Fig. 2



Fig. 3



Fig. 4

### 2. 组装

1) 组装部件时，冲洗主体与部件，确认无异物附着之后，在套筒、弹簧、O形环上涂抹润滑脂并进行组装。



已拆下的O形环不能再次使用。  
组装时请使用住矿润滑材料公司(株)生产的SUMIPLEX BN NO.1或等同品等不含钼的润滑脂。

2) 按照与拆卸相反的步骤进行组装。

请在组装时使用的螺栓上涂抹LOCTITE222(低强度)或等同品。

[扭矩值：100kgf·cm]

### 3. 安装到接头上

将3个供水模块安装螺栓(GSHL5254S：带肩螺栓)安装到OMEGA接头主体上。

此时，所有的螺栓均少量涂抹LOCTITE222(低强度)或等同品，然后进行安装。

[扭矩值：20kgf·cm]

## 凸轮更换要领

### 1. 拆下凸轮。

1) 请松动主体凸轮上面的3个M4凸轮从动件中的1个。(请参阅Fig. 1、2)

2) 取出枢销，拆下凸轮。(请参阅Fig. 3、4)



此时，请逐一拆下凸轮。如果3个同时拆下，则无法组装。



Fig. 1

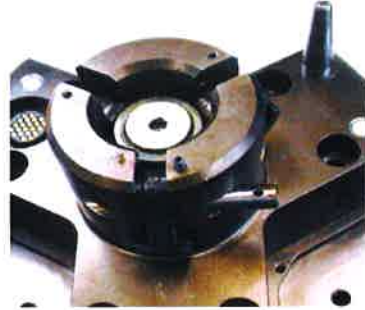


Fig. 2



Fig. 3

### 2. 凸轮的安裝

1) 请在要更换的凸轮上涂抹润滑脂，然后安装到主体上。(请参阅Fig. 3、4)



组装时请使用住矿润滑材料公司(株)生产的SUMIPLEX BN NO. 1或等同品等不含钼的润滑脂。

2) 插入时对准枢销的定位孔与M4凸轮从动件孔。(请参阅Fig. 2)

3) 请在M4凸轮从动件上涂抹低强度LOCTITE“222”或等同品之后再行紧固。(请参阅Fig. 1、5)

此时，请确认M4凸轮从动件的头部自主体下沉约2mm左右。

[扭矩值：10kgf·cm]



Fig. 4



Fig. 5

### 3. 凸轮的更換

1) 重复上述步骤1、2的作业，更换3个凸轮。

## 电气部件ASSY、LED ASSY、中间接头ASSY更换要领



\*请务必在切断电源之后再行作业。

### 1. 电气部件ASSY的拆卸

- 1) 拆下固定接头ASSY的螺栓。(请参阅Fig. 1)
- 2) 从侧面拆下止回型凸轮从动件孔。(请参阅Fig. 2)
- 3) 拆下扣环。(请参阅Fig. 3)

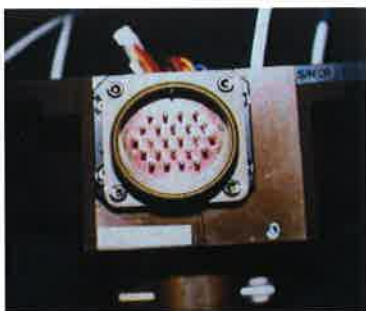


Fig. 1

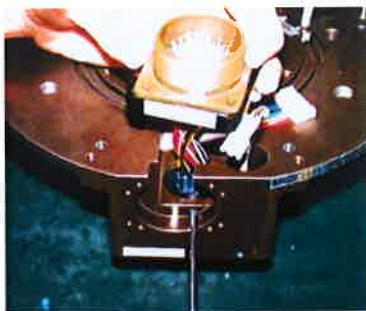


Fig. 2



Fig. 3

### 2. 拆下LED ASSY。

- 1) 拆下4处M3螺丝。(请参阅Fig. 4)

### 3. 拆下中间接头ASSY。

- 1) 轻轻地拉出放入主体沟槽内的电缆等。
- 2) 变成Fig. 5所示的状态。

### 4. 拆下接近开关等连接接头。

- 1) 切断Fig. 5所示状态下包含的软管，拆下接头。(请参阅Fig. 5)

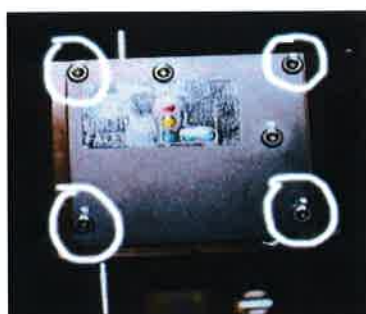


Fig. 4



Fig. 5

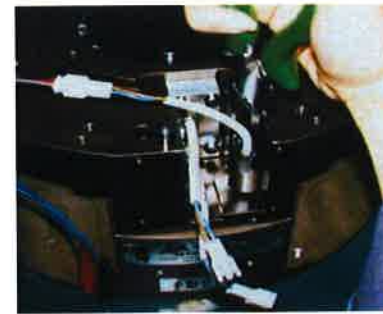


Fig. 6

5. 中间接头ASSY的安装(请参阅Fig. 5、6)

1) 将中间接头ASSY连接到表面(连接确认端)接近开关上。

- a) 先穿过收缩管, 将主体侧面加工的编号对准中间接头ASSY附带的编号标签, 安装连接接头。
- b) 对连接接头进行硅胶模压, 套上事先放入的收缩管进行热收缩。

2) 将中间接头ASSY连接到夹头侧、非夹头侧接近开关上。

- a) 先穿过收缩管, 在中间接头ASSY附带的C(夹头侧)、U(非夹头侧) 标签以及安装在主体上的接近开关 Fig. 6上面, 将连接接头安装到夹头侧, 在下面, 则将连接接头安装到非夹头侧。
- b) 对连接接头进行硅胶模压, 套上事先放入的收缩管进行热收缩。

6. LED ASSY的安装(请参阅Fig. 5)

1) 先穿过收缩管, 安装到中间接头ASSY的连接接头上。

2) 套上事先放入的收缩管进行热收缩。

3) 用M3螺丝将LED ASSY固定到主体上。[扭矩值: 10kgf·cm] (请参阅Fig. 4)  
请在组装时使用的螺栓上涂抹低强度LOCTITE “222” 或等同品。

4) 此时请用硅胶模压LED ASSY的连接接头。(请参阅Fig. 7)  
Fig. 1所示为加工后的成品

7. 电气部件ASSY的安装

1) 将Fig. 2的凸轮从动件对准信号针部件的沟槽位置, 进行安装。

**注意** 注意: 凸轮从动件以不弹出表面为大致标准, 注意不要过于紧固

2) 用M3螺丝将接头固定到主体上。[扭矩值: 10kgf·cm] (请参阅Fig. 1)  
请在组装时使用的螺栓上涂抹低强度LOCTITE “222” 或等同品。

3) 将电缆等放入到主体沟槽中。

4) 此时请用硅胶固定电气部件ASSY附带的电容器。(请参阅Fig. 8)

5) 注意勿使电缆露出。(否则会导致剪断。)  
此时, 如果电缆浮动, 则用粘结剂进行固定。Fig. 7所示为完成后的照片。

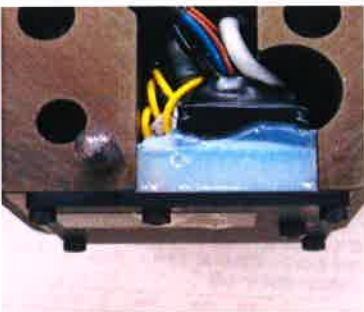


Fig. 7

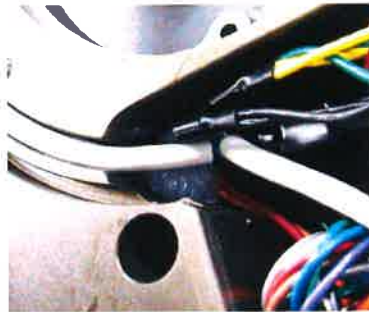


Fig. 8

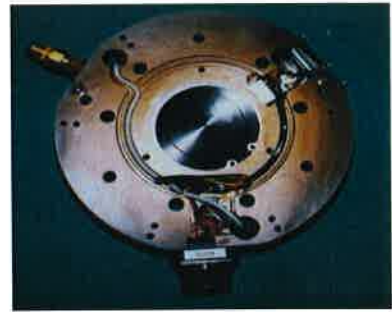


Fig. 9

8. 进行配线检查。

1) 根据配线图, 从接头开始对接近开关与LED ASSY进行配线检查。

9. 工具侧电气部件的更换

1) 请参阅上述1.、7.。

# 伺服马达模块电信号针更换要领

## 1、更换作业之前

### 0. 更换的大致标准

机械手侧信号针出现导通不良・动作不良或者信号针侧面附着污物・焊渣、灰尘等杂质・产生磨损等不良状况时，请对信号针进行清扫，无法改善时，根据本要领更换电信号针。

### 1. 作业准备

从机械手上拆下工具交换装置，将工具侧可靠地固定在工作台上并从这一固定位置开始作业。另外，请务必在切断机械手的电源之后进行更换作业以确保安全。

### 2. 信号针的位置

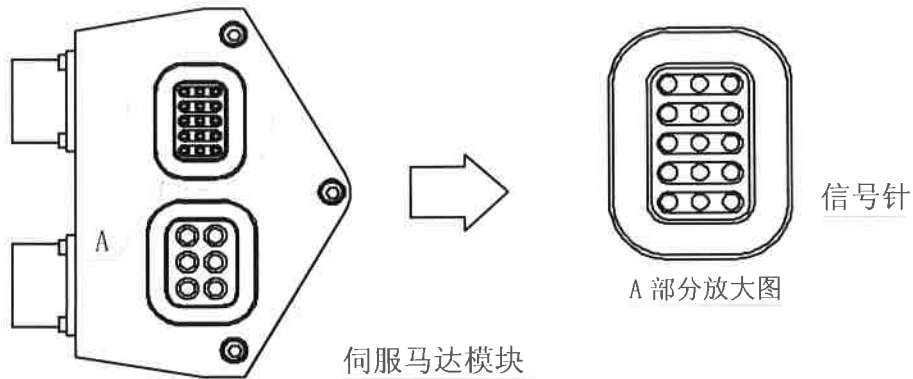


图 1. 信号针的位置(从机械手侧伺服马达模块连接面观看)

### 3. 信号针的构造

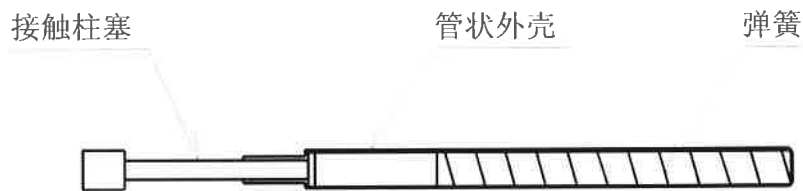


图 2. 信号针的构造

### 4. 信号针的清扫

信号针附着有污物・焊渣、灰尘等杂质时，请使用维护毛刷(猪毛刷或尼龙刷)除去附着物。此时请注意，不要损伤信号针。



## 2、信号针的更换作业

### 1. 信号针的取出方法

向正上方拔出信号针的顶部。这样就可拔出信号针顶部与黄铜套筒。(图 3)使用扁嘴钳等可简单地完成该作业。另外也可用手进行。

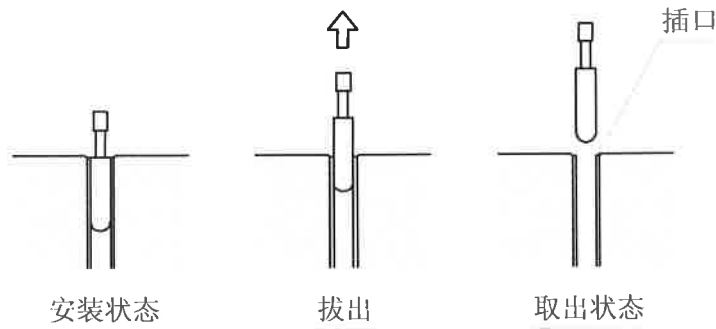


图 3. 工具侧信号针的取出

已取出的信号针不能再次使用，因此请做好标记，废弃之后安装新的信号针。

### 2. 信号针折断时

如图 4 所示，使用  $\phi 2\sim 3\text{mm}$  的尖头锉(中细锉)拔出信号针。

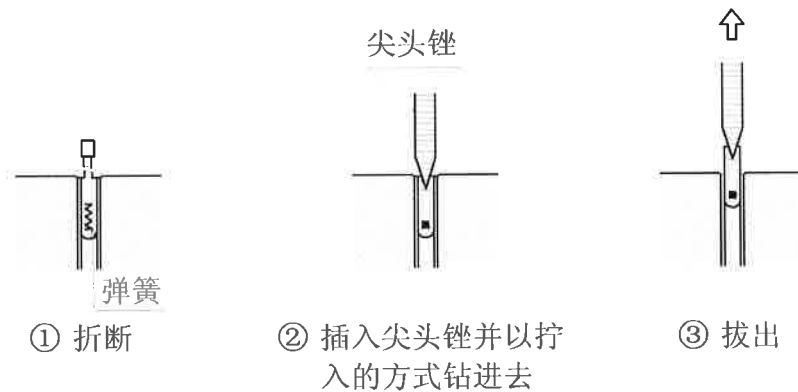


图 4. 折断信号针的取出

### 3. 信号针的安装

使用的针数因客户规格而异。因此针数应与更换作业之前相同并安装在相同的位置上或者有插口的部分中。信号针的安装方法：笔直地轻轻压入新信号针套筒的黄铜部分，直至其进入到模块主体中。如果强行压入信号针顶端，则可能会导致顶端变形，因此请以手压入程度的力插入信号针。此时请注意，勿使插口内部进入灰尘与焊渣等杂质。

## 3、更换后的检查

请检查以下项目。

- 高度应与其他信号针相同。(请参阅图 5)
- 用手压下信号针并能轻松、圆滑地转动。

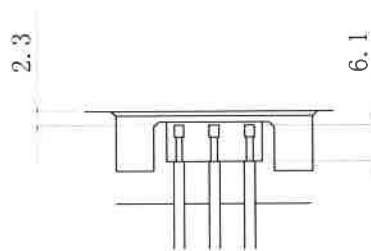


图 5. 信号针高度

另外，如果更换之后电气部件上有灰尘与焊渣等杂质，请使用高压空气除去。

# 伺服马达模块电信号针更换要领

## 1、更换作业之前

### 0. 更换的大致标准

工具侧信号针出现导通不良・动作不良或者信号针侧面附着污物・焊渣、灰尘等杂质・产生磨损等不良状况时，请根据本要领更换电信号针。

### 1. 作业准备

从机械手上拆下工具交换装置，将工具侧可靠地固定在工作台上并从这一固定位置开始作业。另外，请务必在切断机械手的电源之后进行更换作业以确保安全。

### 2. 信号针的位置

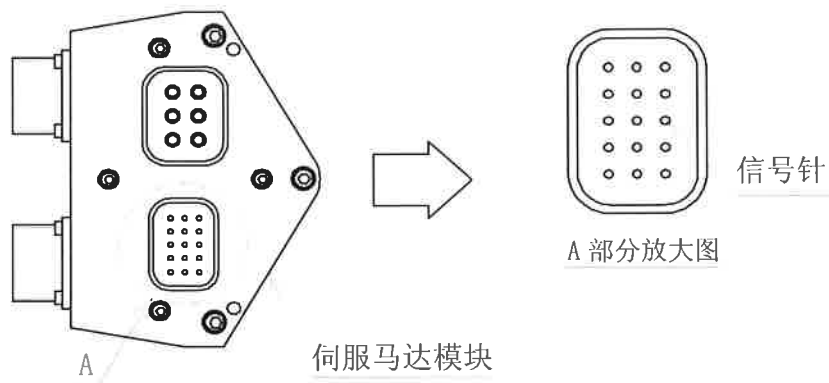


图1. 信号针的位置(从工具侧伺服马达模块连接面观看)

### 3. 信号针的构造

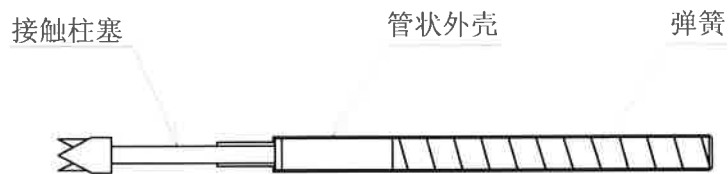


图2. 信号针的构造

### 4. 信号针的清扫

信号针附着有污物・焊渣、灰尘等杂质时，请使用维护毛刷(猪毛刷或尼龙刷)除去附着物。此时请注意，不要损伤信号针。

## 2、信号针的更换作业

### 1. 信号针的取出方法

向正上方拔出信号针的顶部。这样就可拔出信号针顶部与黄铜套筒。(图 3)使用扁嘴钳等可简单地完成该作业。另外也可用手进行。

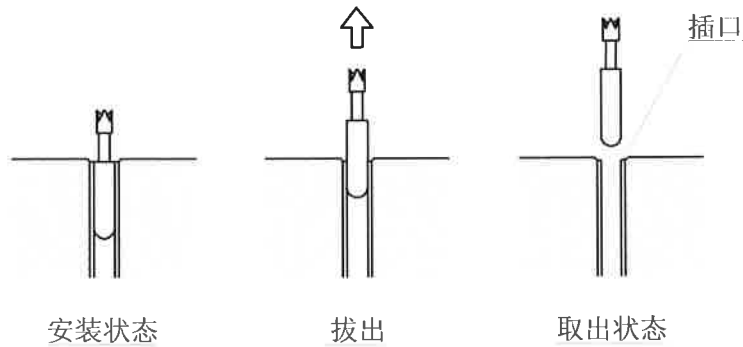


图3. 工具侧信号针的取出

已取出的信号针不能再次使用，因此请做好标记，废弃之后安装新的信号针。

### 2. 信号针折断时

如图 4 所示，使用  $\phi 2\sim 3\text{mm}$  的尖头锉(中细锉)拔出信号针。



图4. 折断信号针的取出

### 3. 信号针的安装

使用的针数因客户规格而异。因此针数应与更换作业之前相同并安装在相同的位置上或者有插口的部分中。

信号针的安装方法：笔直地轻轻压入新信号针套筒的黄铜部分，直至其进入到模块主体中。如果强行压入信号针顶端，则可能会导致顶端变形，因此请以手压入程度的力插入信号针。此时请注意，勿使插口内部进入灰尘与焊渣等杂质。

### 3、更换后的检查

请检查以下项目。

- 高度应与其他信号针相同。(请参阅图 5)
- 用手压下信号针并能轻松、圆滑地转动。

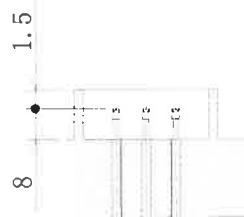


图5. 信号针高度

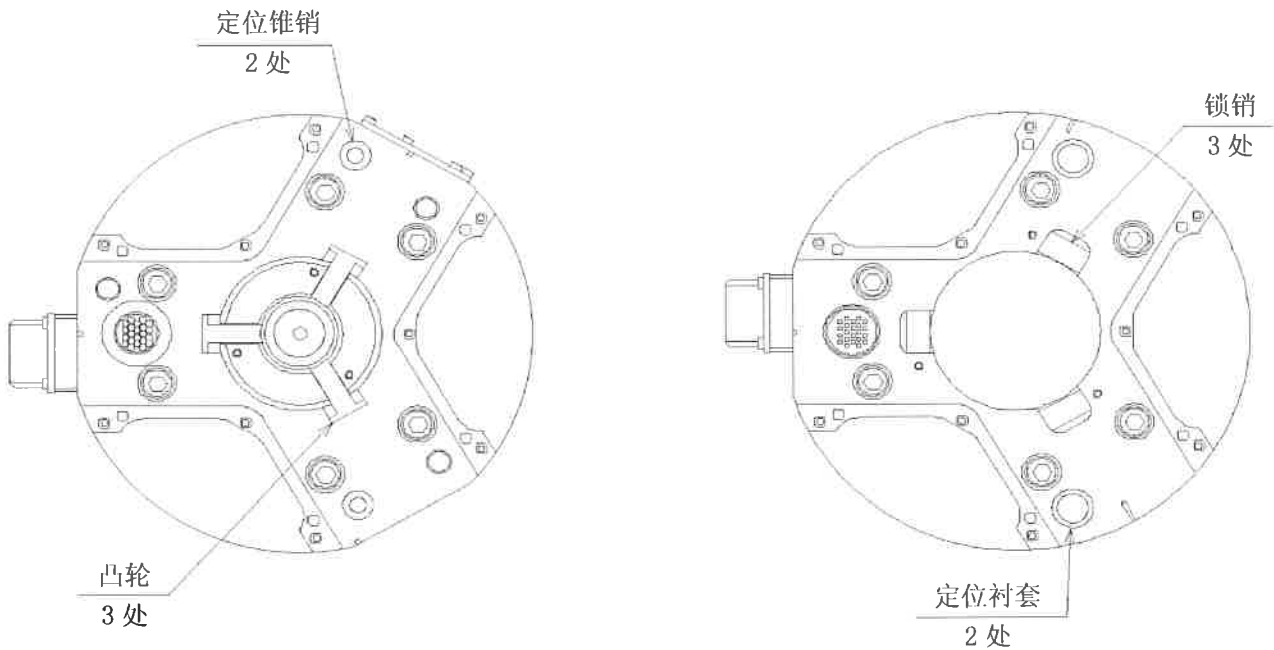
另外，如果更换之后电气部件上有灰尘与焊渣等杂质，请使用高压空气除去。

以上

## 主体的润滑

使用的润滑脂为EPINOCK润滑脂(日本石油)或SUMITEC731(住矿润滑脂)或等同品, 在外部滑动面上涂上一薄层。涂抹位置如图8所示。

(请勿使用钼系润滑脂。)



主体润滑位置

## 装卸传感器的导通检查

通过定序器等向装卸传感器施加电压, 确认LED点亮。

有关连接, 请参阅内部配线图。

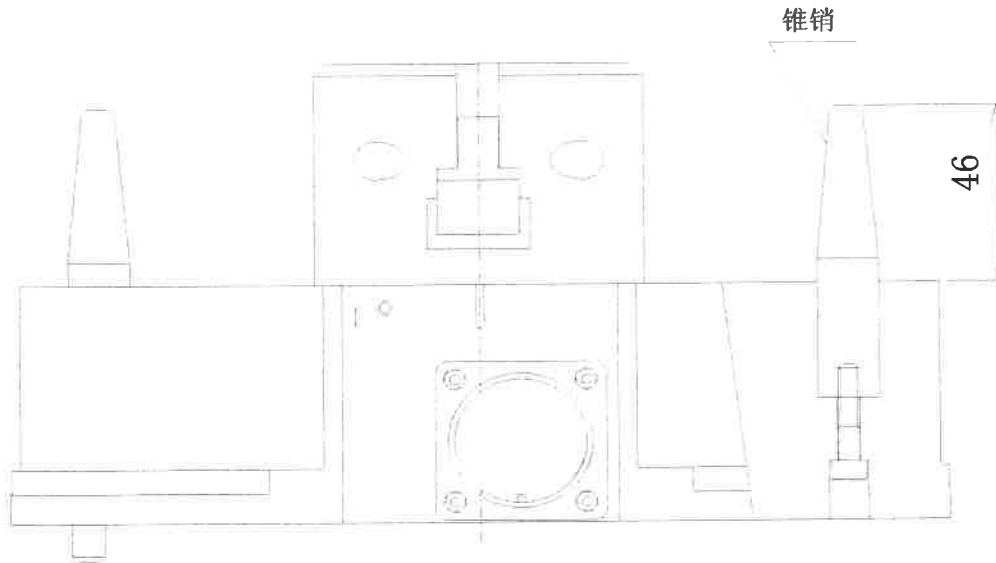
装卸传感器的导通检查表

	夹头端	非夹头端	连接确认端
ATC分离时(非夹紧状态)	OFF	ON	OFF
ATC连接时(非夹紧状态)	OFF	ON	ON
ATC连接时(夹紧状态)	ON	OFF	ON

## 锥销的更换

锥销以螺旋方式固定在机械手接头主体上。拆卸时从机械手接头的里侧拆下锥销安装螺栓，然后用冲头等敲打出来。组装时，请在锥销的螺纹部分涂抹LOCTITE222(低强度)或等同品，然后拧入安装螺栓。

此时请确认锥销的突出长度为46mm。



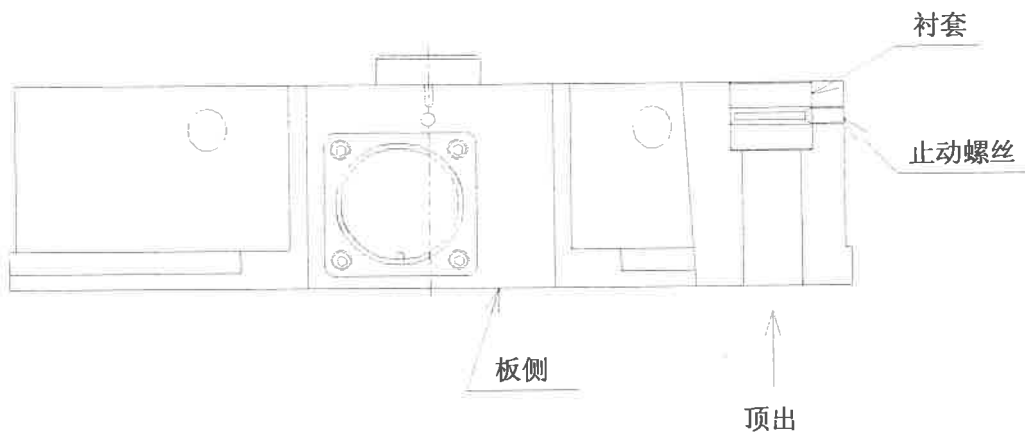
### 锥销的更换

## 定位衬套的更换

定位衬套插入到工具接头主体中。

更换时，请从工具接头的连接面向背面(板侧)敲打出来。

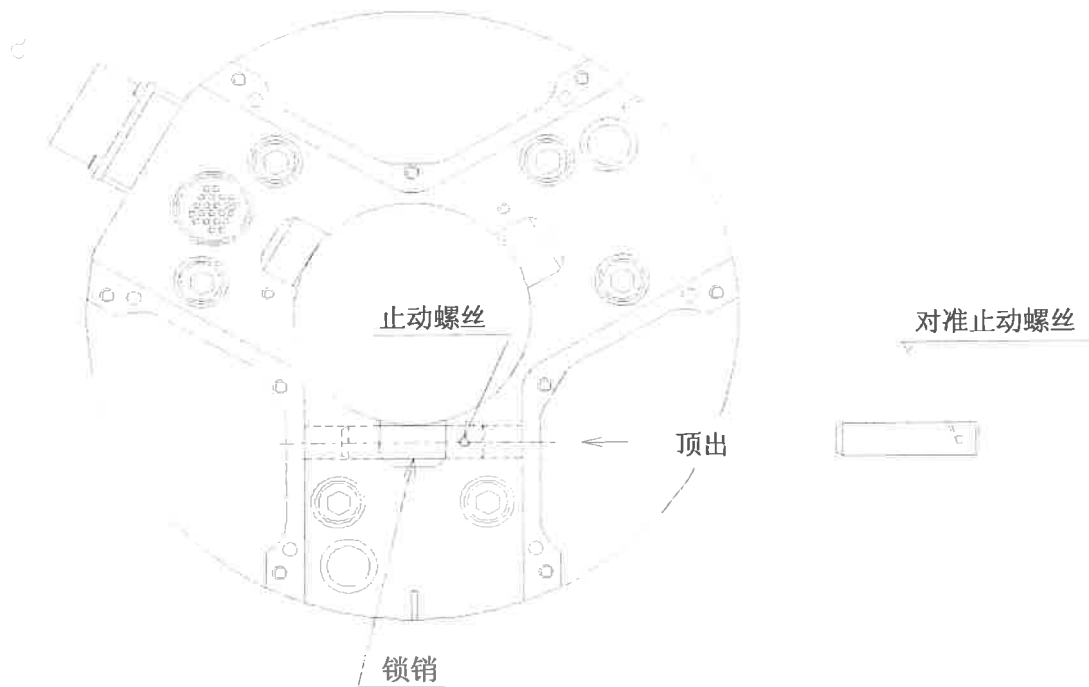
安装时请注意，勿使衬套的端面从工具接头背面突出。



### 衬套的更换

## 锁销的更换

锁销为轻配合。更换时松动止动螺丝，然后通过孔插入冲头等敲打出来。安装时，在调整锁销孔位置的同时插入锁销，然后在止动螺丝(顶端)上少量涂抹LOCTITE222(低强度)或等同品，然后拧入止动螺丝。



锁销的更换



# 伺服马达模块供电针更换要领

## 1、更换作业之前

### 0. 更换的大致标准

工具侧供电针出现导通不良・动作不良或者供电针侧面附着污物・焊渣、灰尘等杂质・产生磨损等不良状况时，请对供电针进行清扫，无法改善时，根据本要领更换电信号针。

### 1. 作业准备

从机械手上拆下工具交换装置，将工具侧可靠地固定在工作台上并从这一固定位置开始作业。另外，请务必在切断机械手的电源之后进行更换作业以确保安全。

### 2. 信号针的位置

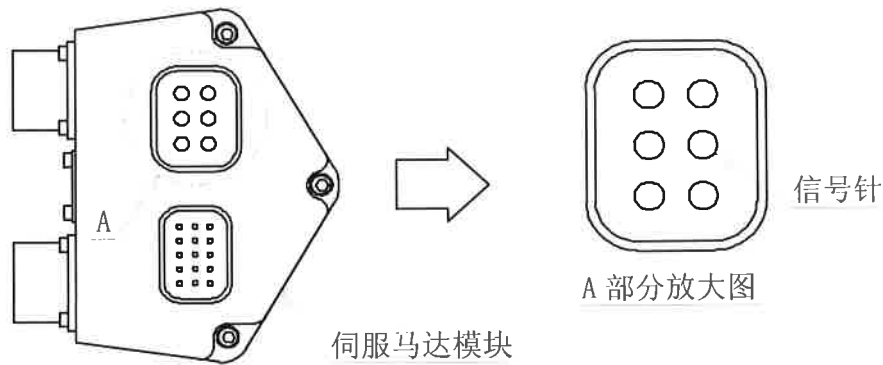


图 1. 信号针的位置(从工具侧伺服马达模块连接面观看)

### 3. 信号针的构造

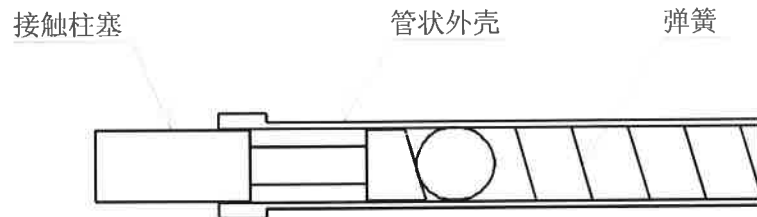


图 2. 供电针的构造

### 4. 供电针的清扫

供电针附着有污物・焊渣、灰尘等杂质时，请使用维护毛刷(猪毛刷或尼龙刷)除去附着物。此时请注意，不要损伤信号针。

## 2、供电针的更换作业

### 1. 供电针的取出方法

向正上方拔出供电针的顶部。这样就拔出供电针顶部与黄铜套筒。(图 3) 使用扁嘴钳等可简单地完成该作业。

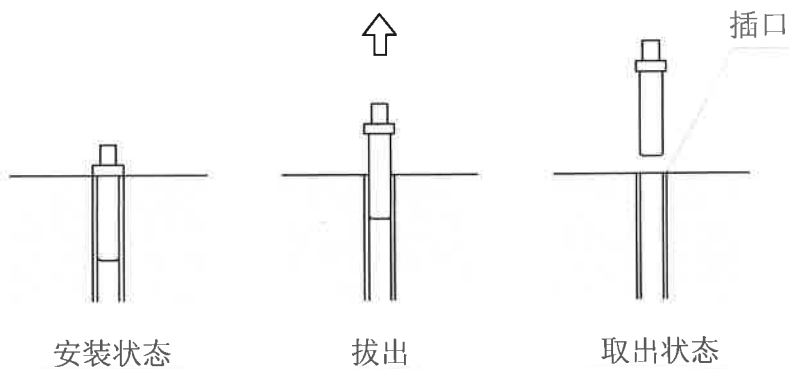


图 3. 工具侧供电针的取出

已取出的供电针不能再次使用，因此请做好标记，废弃之后安装新的供电针。

### 2. 供电针的安装

供电针的安装方法：笔直地轻轻压入新供电针套筒的黄铜部分，直至其进入到模块主体中。如果强行压入供电针顶端，则可能会导致顶端与插口变形，因此插入时请注意。此时请注意，勿使插口内部进入灰尘与焊渣等杂质。

## 3、更换后的检查

请检查以下项目。

- 高度应与其他供电针相同。(请参阅图 5)
- 用手压下供电针并能轻松、圆滑地转动。

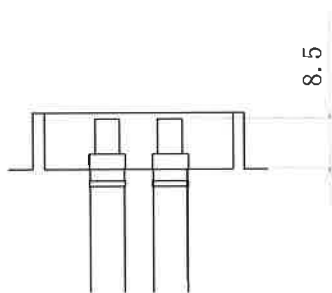


图 5. 供电针高度

另外，如果更换之后电气部件上有灰尘与焊渣等杂质，请使用高压空气除去。

以上

# 工具侧电信号针更换要领

## I、更换作业之前

### 0. 信号针更换的大致标准

工具侧信号针出现导通不良・动作不良或者信号针侧面附着污物・焊渣、灰尘等杂质・产生磨损等不良状况时，请根据本要领更换电信号针。

### 1. 作业准备

从机械手上拆下工具交换装置，将工具侧可靠地固定在工作台上并从这一固定位置开始作业。另外，请务必在切断机械手的电源之后进行更换作业以确保安全。

### 2. 信号针的位置

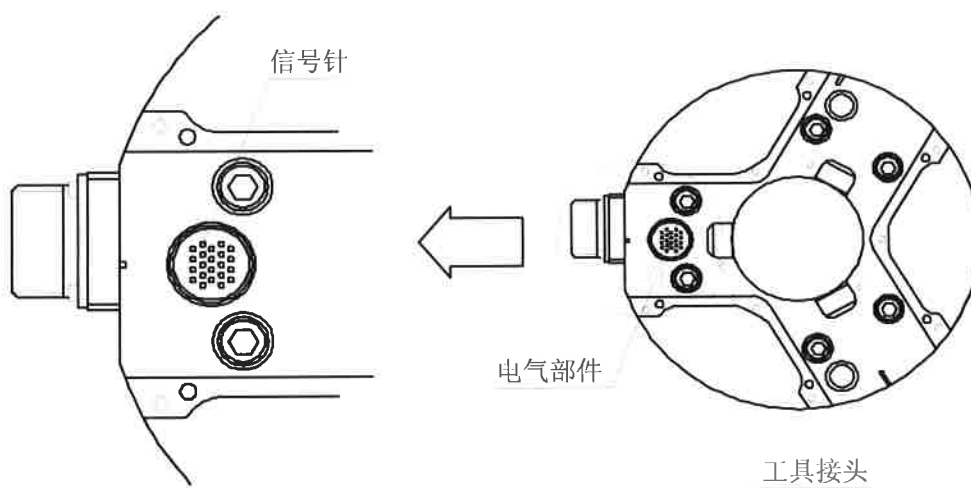


图 1. 信号针的位置 (从工具接头连接面观看)

### 3. 信号针的构造

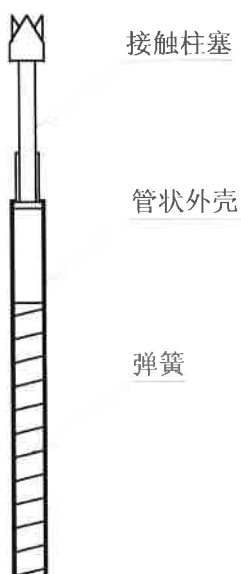


图2. 信号针的构造

## II、信号针的更换作业

### 1, 信号针的取出方法

向正上方拔出信号针的顶部。这样就可拔出信号针顶部与黄铜套筒。(图3)使用扁嘴钳等可简单地完成该作业。另外也可用手进行。

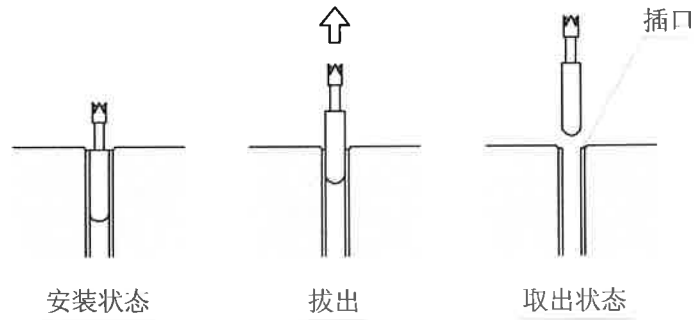


图3. 工具侧信号针的取出

已取出的信号针不能再次使用，因此请做好标记，废弃之后安装新的信号针。

### 2, 信号针折断时

如图4所示，使用 $\phi 2\sim 3\text{mm}$ 的尖头锉(中细锉)拔出信号针。

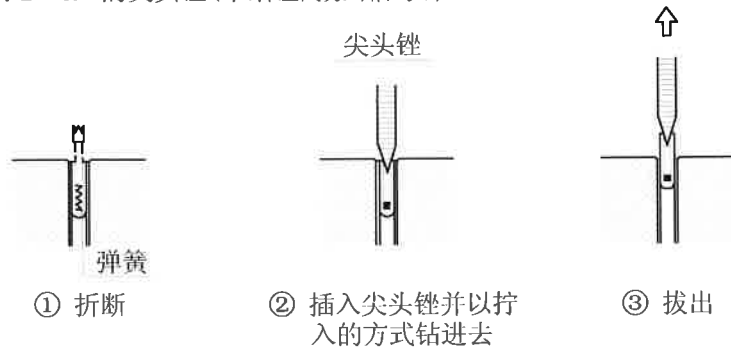


图4. 折断信号针的取出

### 3, 信号针的安装

使用的针数因客户规格而异。因此针数应与更换作业之前相同并安装在相同的位置上或者有插口的部分中。

信号针的安装方法：笔直地轻轻压入新信号针套筒的黄铜部分，直至其进入到模块主体中。如果强行压入信号针顶端，则可能会导致顶端变形，因此请以手压入程度的力插入信号针。此时请注意，勿使插口内部进入灰尘与焊渣等杂质。

## III、更换后的检查

请检查以下项目。

- 高度应与其他信号针相同。(请参阅图5)
- 用手压下信号针并能轻松、圆滑地转动。

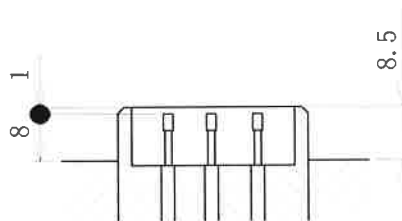


图5. 信号针高度

另外，如果更换之后电气部件上有灰尘与焊渣等杂质，请使用高压空气除去。