

手腕单元 **WU**



WU-S/
WU-M

代理店

2轴旋转关节单元 「手腕单元」全新登场

1 通过IAI独创结构（已申请专利）
实现了手腕部分的小型化、轻量化

标配免电池
绝对型编码器

小型 S型



中型 M型



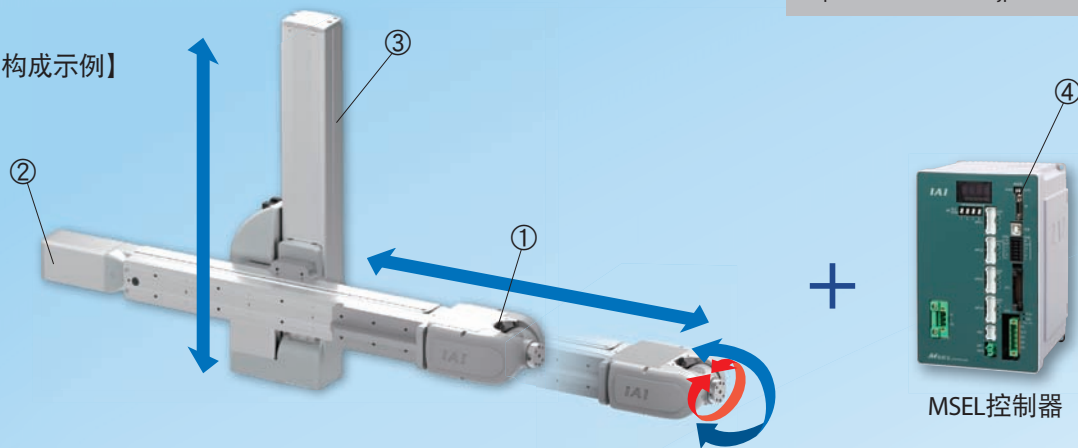
2 优化设计、削减设备成本

能以最少的轴构成，实现过去只有垂直多关节机械手能实现的斜向接近和末端旋转动作。
优化设计、削减设备成本。

请从这里观看视频。
<http://www.iai-robot.co.jp/case/new/wu/>



【构成示例】



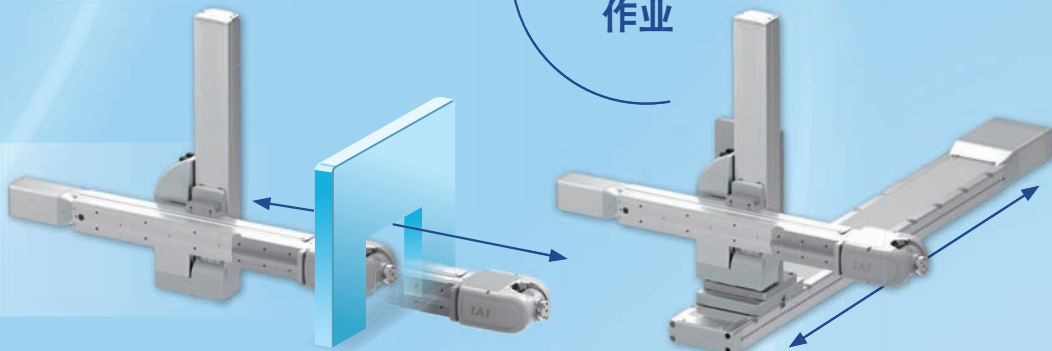
| | |
|--------|--------------------|
| ①手腕单元： | WU-S |
| ②平台型： | RCP6-TA6C 行程：320mm |
| ③滑块型： | RCP6-SA7R 行程：300mm |
| ④控制器： | MSEL |

狭窄空间内的作业

通过与直线运动性能优异的直交机械手组合可以实现躲避障碍物的动作和狭窄空间内的作业。

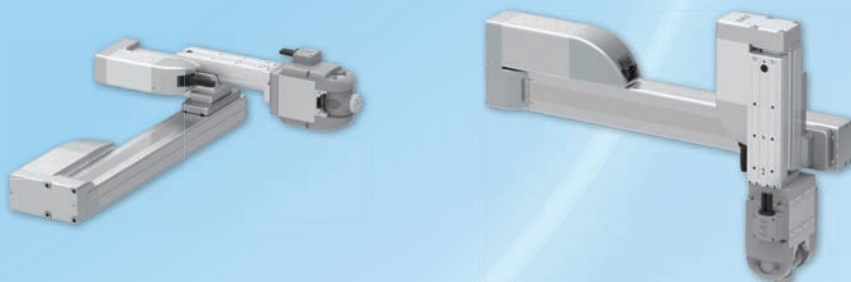
大动作范围的作业

也是大动作范围作业的最佳之选。



自由灵活的组合

组合模式、轴数、行程也可根据用途自由灵活选择。



3 可与直交轴组合、支持插补命令

①手腕单元 + 连接驱动轴2轴 (*1) 时

*1 搭载脉冲马达的驱动轴

MSEL



手腕单元 (2轴)

单轴·直交机械手 (最多2轴)

②手腕单元 + 连接驱动轴3轴以上 (*2) 时

*2 搭载脉冲/伺服马达的驱动轴

XSEL-RA/SA的扩展运动控制功能 (标配)

※详情请参阅第19页。



MECHATROLINK-III专用电缆

MCON-C



手腕单元 (2轴)

单轴·直交机械手 (最多6轴)

PCON-CB



MCON
PCON-CB
SCON-CB
ACON-CB
DCON-CB
(MECHATROLINK-III规格)

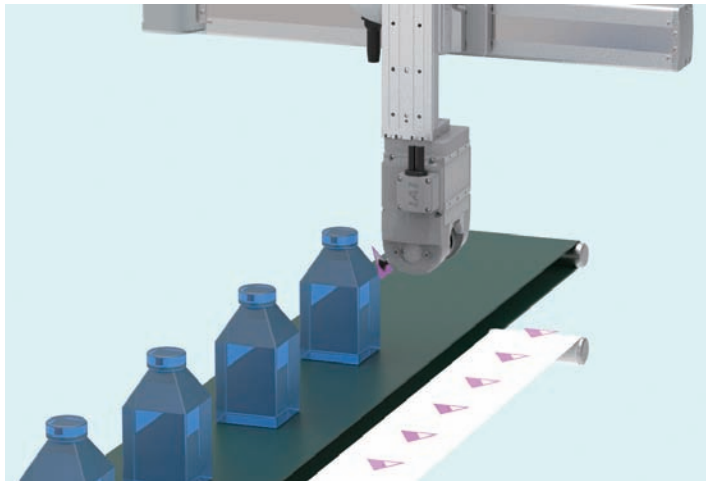
手腕单元 ·
... 单轴·直交机械手 (总共可连接32轴)

应用案例

■ 瓶子贴标装置

在瓶子上粘贴标签的装置。通过B轴调整相对于粘贴面的角度，通过T轴旋转贴纸改变其朝向。

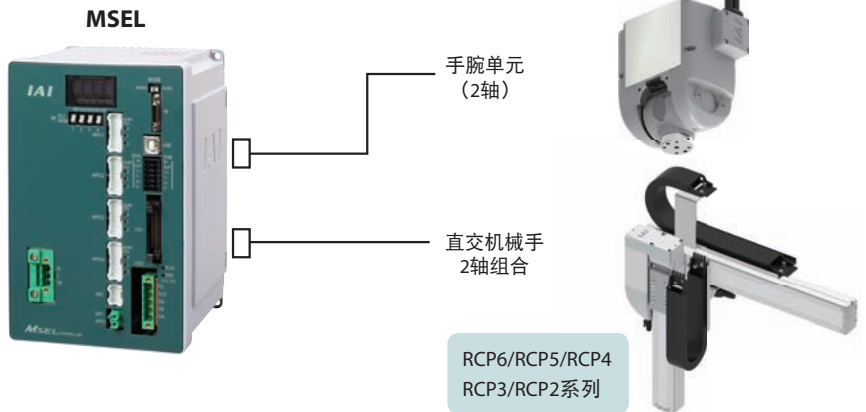
请从这里观看视频。
<http://www.iai-robot.co.jp/case/new/wu/>



控制器连接示例

可用1台MSEL控制器控制“手腕单元+电缸2轴组合”。

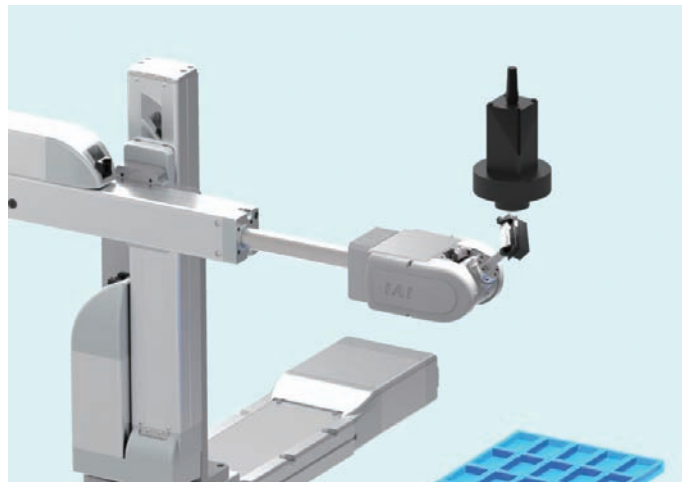
详情请参阅第17页。



■ 汽车用接口检查装置

使用相机检查汽车用接口外观的装置。通过手腕单元旋转接口，从各个角度进行检查。

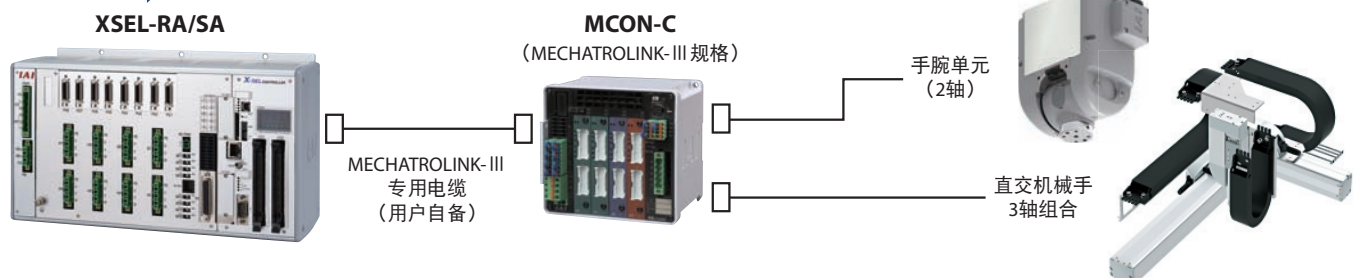
请从这里观看视频。
<http://www.iai-robot.co.jp/case/new/wu/>





控制器连接示例

使用XSEL-RA/SA的扩展运动控制功能，可通过MCON控制器控制“手腕单元+电缸3轴组合”。

详情请参阅第19页。



WU 系列一览

| 种类 | 小型 | | 中型 | |
|------------|---|------------------------------|---|------------------------------|
| 型号 | WU-S | | WU-M | |
| 外观 |  | |  | |
| 构成轴 | B轴 (手腕摆动) | T轴 (手腕旋转) | B轴 (手腕摆动) | T轴 (手腕旋转) |
| 动作范围 | ±100度 | ±360度 | ±105度 | ±360度 |
| 最大扭矩※1 | 0.65Nm | 0.65Nm | 1.65Nm | 1.65Nm |
| 最大允许转动惯量※2 | 0.0085kgm ² | 0.0075kgm ² | 0.015kgm ² | 0.0165kgm ² |
| 最大负载重量 | 1kg | | 2kg | |
| 最高速度※3 | 单独动作 | 750度/s | 1200度/s | 900度/s |
| | B轴·T轴同时动作 | 600度/s | 600度/s | 600度/s |
| 最大加减速 度 | 不承受负载 扭矩时※4 | 0.7G (6865度/s ²) | 0.7G (6865度/s ²) | 0.7G (6865度/s ²) |
| | 承受负载 扭矩时※4 | 0.3G (2942度/s ²) | 0.3G (2942度/s ²) | 0.3G (2942度/s ²) |
| 马达种类 | 28口脉冲马达 | 28口脉冲马达 | 35口脉冲马达 | 35口脉冲马达 |
| 本体重 | 1.6kg | | 2.8kg | |
| 刊载页 | 13页 | | 15页 | |

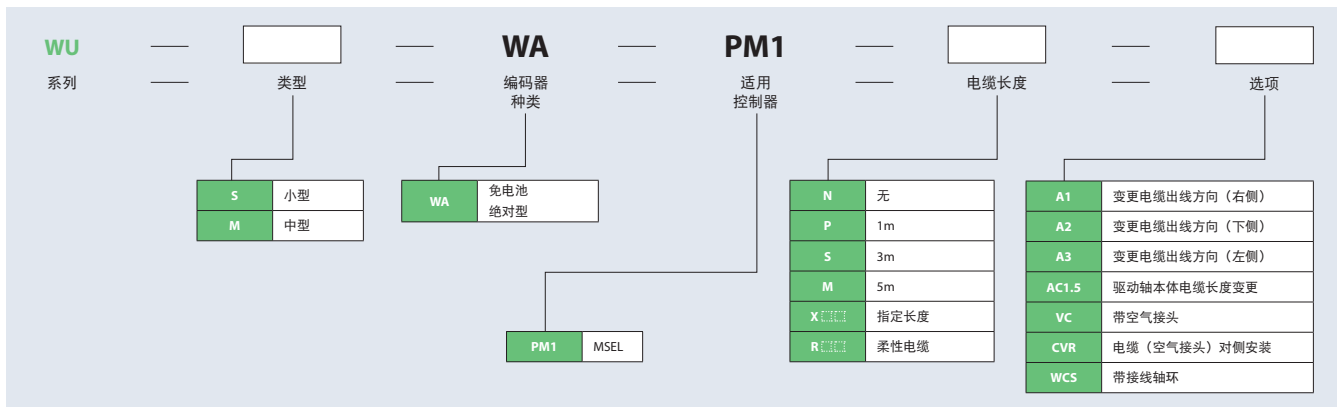
※1 低速动作时的最大扭矩。输出扭矩随速度而变化。

※2 能驱动旋转的最大转动惯量。加速度为0.3G时的值。

※3 无负载时的最大设定速度。

※4 B轴和T轴的旋转轴平行于地面时、或负载物的重心偏离旋转轴时，会受到负载物的重量所产生的负载扭矩。承受负载扭矩时，允许转动惯量会降低。详情请参阅“选型流程（第7页~）”。

型号项目

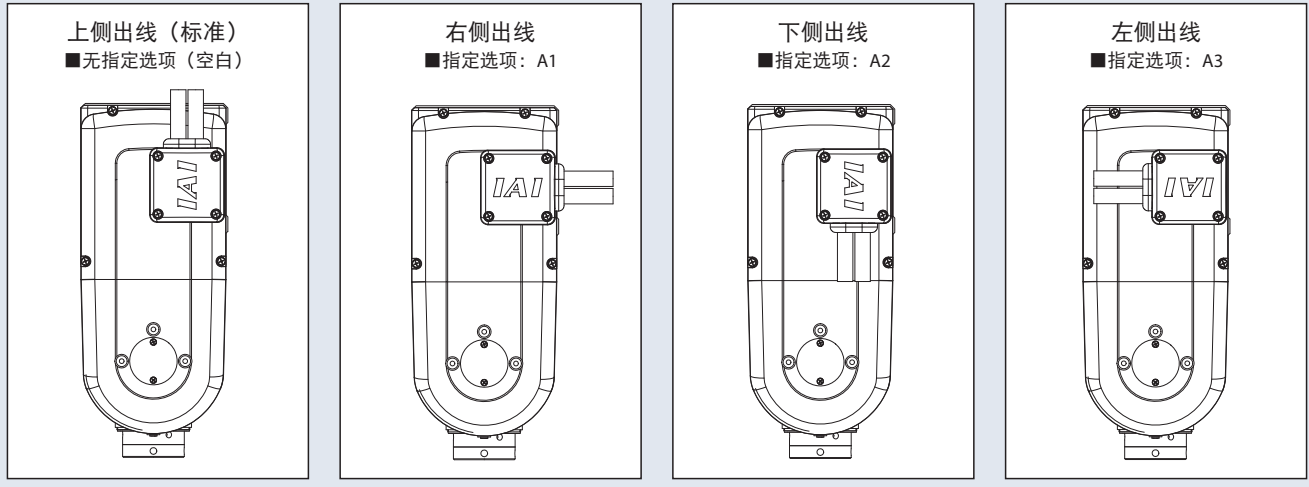


选项

变更电缆出线方向

型号 **A1 / A2 / A3**

说明 想要变更驱动轴本体电缆的出线方向时进行指定。



驱动轴本体电缆长度变更

型号 **AC1.5**

说明 将从驱动轴本体伸出的驱动轴本体电缆的长度延长至1.5m的选项。(标准为0.2m)
选择该选项时, 驱动轴和控制器之间的电缆最长为18m (X18、R18)。

带空气接头

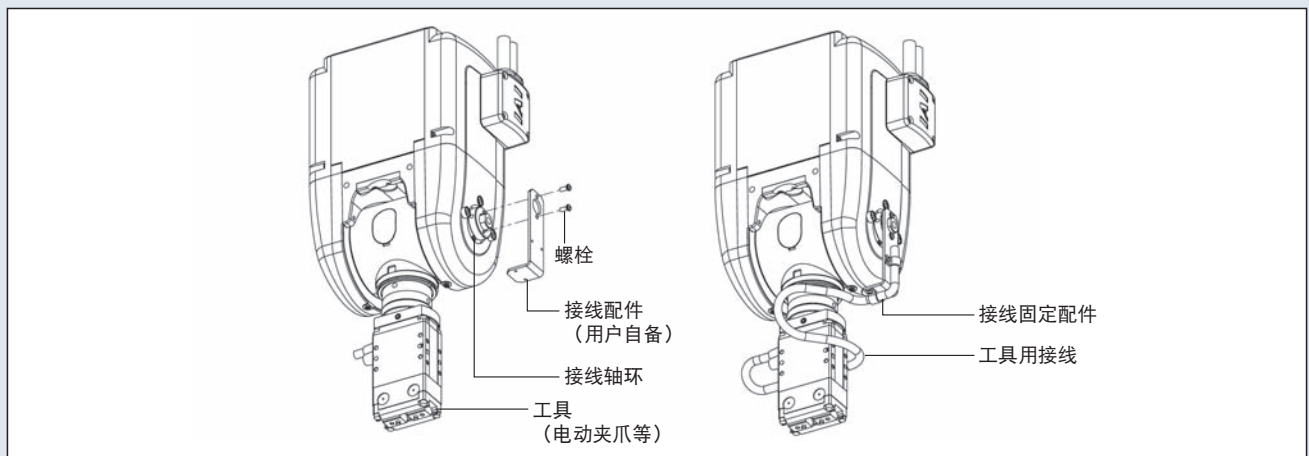
型号 **VC**

说明 将连接真空吸盘等空气设备的空气接头 (φ6) 设置在侧面选项。安装配置在与驱动轴本体电缆出线相同的一侧。尺寸请参阅各产品页的尺寸图。(WU-S: 第14页、WU-M: 第16页)

带接线轴环

型号 **WCS**

说明 使用电动夹爪等时, 借助接线轴环可以轻松处理接线。
接线轴环作为基座, 用作安装用户端接线零配件。
尺寸请参阅各产品页的尺寸图。(WU-S: 第14页、WU-M: 第16页)



电缆 (空气接头) 对侧安装

型号 **CVR**

说明 将驱动轴本体电缆出线、空气接头、接线轴环(选项)的安装设置于相反侧的选项。尺寸请参阅各产品页的尺寸图。(WU-S: 第14页、WU-M: 第16页)

关于安装方法

■本体的安装方法

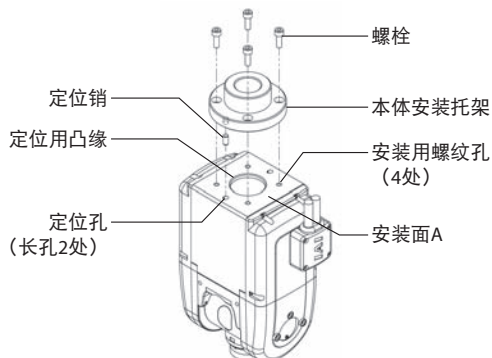
本体安装面应为机械加工面或具有同等精度的平面。

本驱动轴在上面（安装面A）和侧面（安装面B）两面设有本体安装用螺纹孔及定位孔。

位置及尺寸的详情请参阅各产品页。

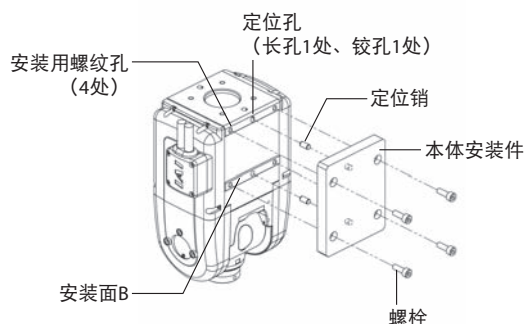
①使用安装面A时

（螺纹深度限制 WU-S: M4通孔（拧入深度6） / WU-M: M5通孔（拧入深度10）



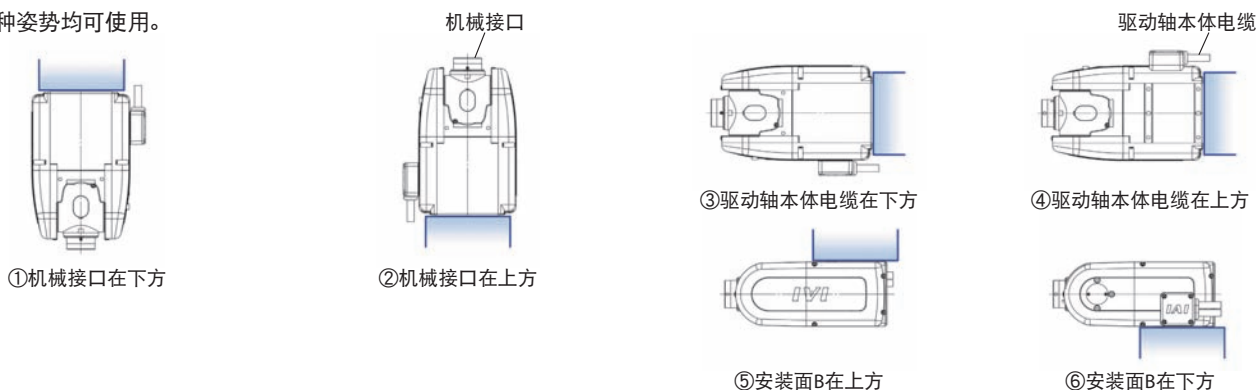
②使用安装面B时

（螺纹深度限制 WU-S: M4深度8 / WU-M: M5深度10）



■本体的安装姿势

以下6种姿势均可使用。



■工具的安装方法

本体末端部（机械接口）设有托架安装用螺纹孔、空气配管安装用螺纹孔及定位孔。

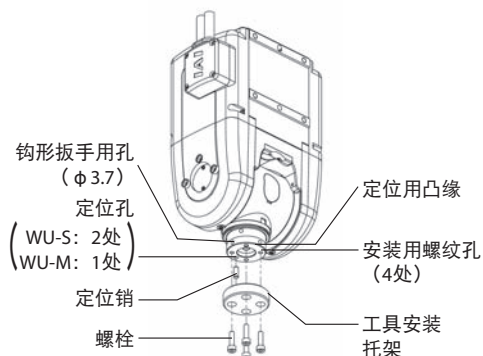
位置及尺寸的详情请参阅各产品的尺寸图（WU-S: 第12页、WU-M: 第14页）。

拧入螺栓及空气配管的螺纹时，请勿向输出轴施加过大的力。在机械接口上

设有钩形扳手用孔，请使用该孔将输出轴固定于旋转方向进行作业。

①使用托架安装用螺纹时

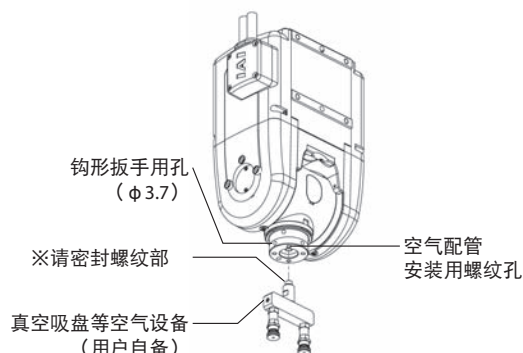
（螺纹深度限制 WU-S: M4深度6 / WU-M: M4通孔（拧入深度6）



②使用空气配管安装用螺纹时

请使用密封带等密封空气配管的连接螺纹部。

（螺纹深度限制 WU-S: M6通孔（拧入深度4.5） / WU-M: M6通孔（拧入深度4.5）

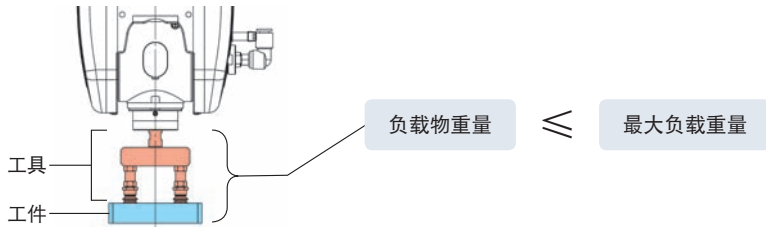


选型流程

请按照步骤1~4进行确认。选型示例请参见下页以后的内容。

步骤1

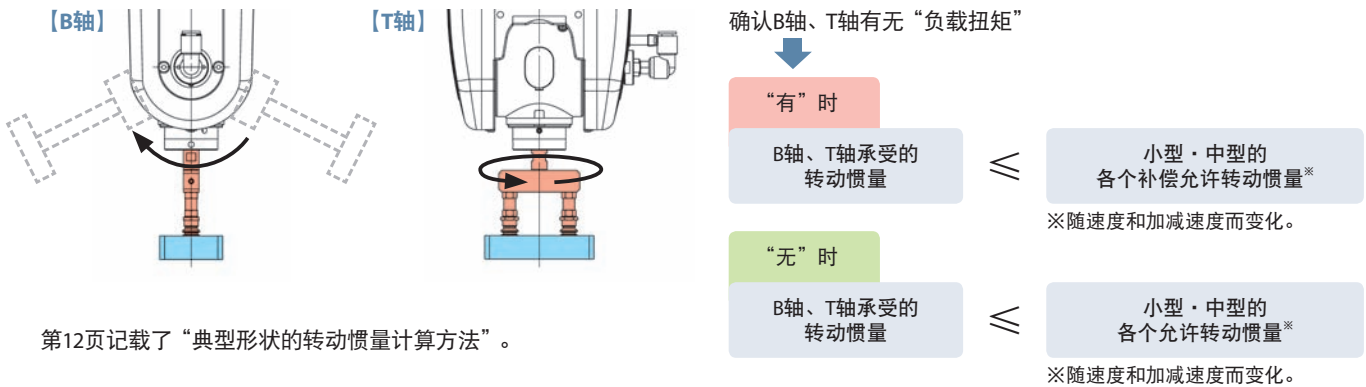
确认负载物重量



步骤2

确认转动惯量

当B轴、T轴承受负载扭矩时，手腕单元的允许转动惯量会相应降低。
请先计算负载扭矩，再求出补偿后的允许转动惯量。

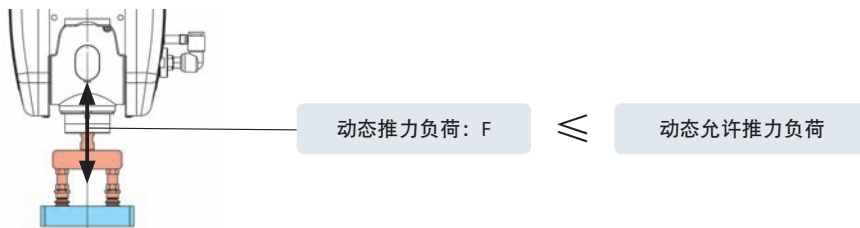


第12页记载了“典型形状的转动惯量计算方法”。

步骤3

确认动态允许推力负荷

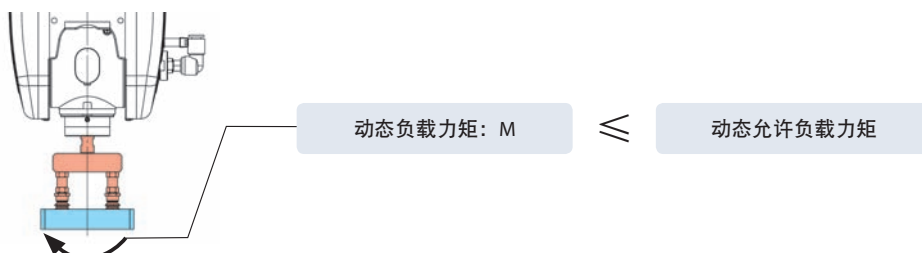
请确认推力负荷（垂直于安装面的负载）在动态允许推力负荷以下。



步骤4

确认动态允许负载力矩

请确认负载力矩在动态允许力矩以下。



技术资料

选型示例 “汽车用接口的检查装置”

下面记载了基于应用案例“汽车接口检查装置”（第3页）的选型示例。



【概要】

使用相机检查汽车用接口外观的装置。通过手腕单元旋转接口，从各个角度进行检查。

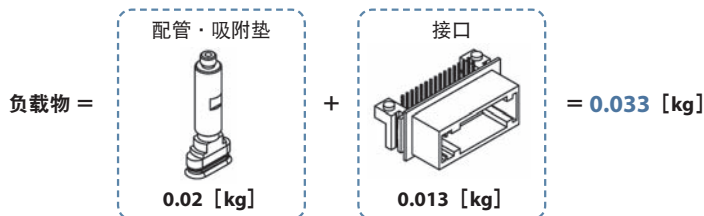
请从这里观看视频。
<http://www.iai-robot.co.jp/case/new/wu/>



步骤1 确认负载物重量

<负载物重量=工具的重量+工件的重量>

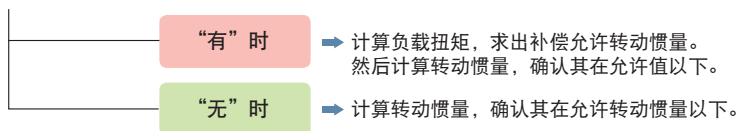
| | 最大负载重量 |
|----------|--------|
| WU-S: 小型 | 1kg |
| WU-M: 中型 | 2kg |



WU-S (小型)、WU-M (中型) 均可使用

步骤2 确认转动惯量

确认B轴、T轴有无“负载扭矩”

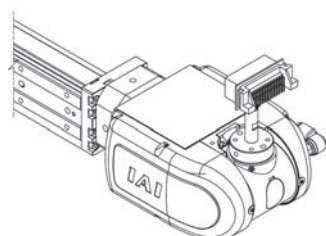


■承受负载扭矩的条件

| 安装姿势 | 负载扭矩的有无 | | | | |
|------|---------|---|---|---|---|
| | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ |
| | | | | | |
| B轴 | 有 | 有 | 无 | 有 | 有 |
| T轴 | 无 | 有 | 无 | 无 | 有 |

本次的事例“汽车用接口检查装置”符合该项，因此按如下方式对B轴和T轴进行计算、确认。

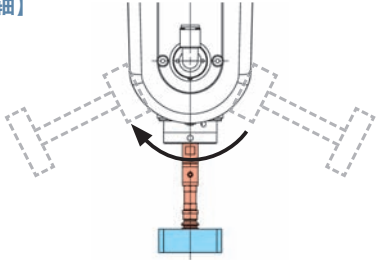
汽车用接口检查装置【事例】



- 【B轴】 负载扭矩“有”
- 【T轴】 负载扭矩“无”

1. 确认B轴

[B轴]



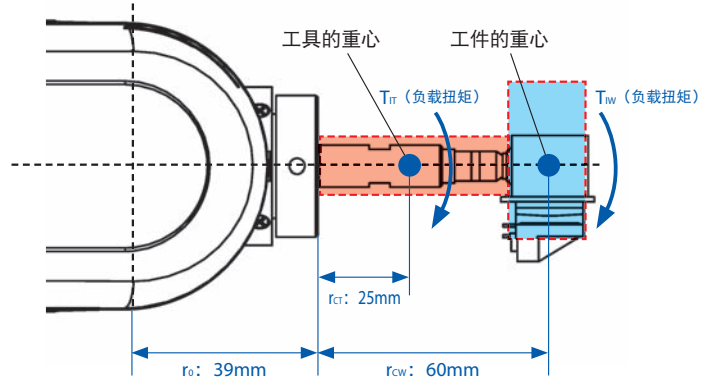
负载扭矩“有”

B轴承受的转动惯量 < 小型·中型的各个补偿允许转动惯量*

※随速度和加减速度而变化。

(1) 计算负载扭矩 T_l

T_{lr} : 工具重量产生的负载扭矩 [Nm]
 T_{lw} : 工件重量产生的负载扭矩 [Nm]
 m_r : 工具的重量 [kg]
 m_w : 工件的重量 [kg]
 g : 重力加速度 [m/s²]
 r_o : 安装面距离 [mm]
 r_{cr} : 工具重心的位置 [mm]
 r_{cw} : 工件重心的位置 [mm]



$$\begin{aligned}
 T_l &= T_{lr} + T_{lw} \\
 &= m_r \cdot g (r_o + r_{cr}) \times 10^{-3} + m_w \cdot g (r_o + r_{cw}) \times 10^{-3} \\
 &= 0.02 \times 9.8 \times (39 + 25) \times 10^{-3} + 0.013 \times 9.8 \times (39 + 60) \times 10^{-3} \\
 &= \mathbf{0.025} \text{ [Nm]} \quad \text{计算结果}
 \end{aligned}$$

(2) 计算允许转动惯量补偿系数 C_j

$$C_j = \frac{T_{\max} - T_l}{T_{\max}}$$

T_{\max} : 输出扭矩 (右表) [Nm]
 T_l : 负载扭矩 (1) 的计算结果

【手腕单元的动作条件】

B轴旋转 速度: **600** [度/s]
加速度: **0.3** [G]

首先用小型 (s) 的数值进行计算

$$\begin{aligned}
 C_j &= \frac{T_{\max} - T_l}{T_{\max}} \\
 &= \frac{0.58 - 0.025}{0.58} \\
 &= \mathbf{0.96} \quad \text{计算结果}
 \end{aligned}$$

■不同速度下的输出扭矩 [Nm]

WU-S: 小型

| 速度 度/s | B轴 | T轴 |
|-----------|------|------|
| 0 | 0.65 | 0.65 |
| 150 | 0.65 | 0.65 |
| 300 | 0.62 | 0.62 |
| 450 | 0.6 | 0.6 |
| 600 | 0.58 | 0.58 |
| 750 | 0.52 | 0.52 |
| 900 | 0.45 | 0.45 |
| 1050 | 0.45 | 0.45 |
| 1200 | 0.45 | 0.45 |

WU-M: 中型

| 速度 度/s | B轴 | T轴 |
|-----------|------|------|
| 0 | 1.65 | 1.65 |
| 150 | 1.65 | 1.65 |
| 300 | 1.65 | 1.65 |
| 450 | 1.65 | 1.65 |
| 600 | 1.58 | 1.58 |
| 750 | 1.36 | 1.36 |
| 900 | 1.14 | 1.14 |
| 1050 | 0.96 | 0.96 |
| 1200 | 0.79 | 0.79 |

(3) 计算补偿允许转动惯量 J_{li}

$$J_{li} = J_{\max} C_j \text{ (kgm}^2\text{)}$$

J_{\max} : 允许转动惯量 (右表) [kgm²]
 C_j : 允许转动惯量补偿系数 (2) 的计算结果

$$\begin{aligned}
 J_{li} &= 0.008 \times 0.96 \\
 &= \mathbf{0.0077} \quad \text{计算结果}
 \end{aligned}$$

■不同速度、加速度下的允许转动惯量 [kgm²]

WU-S: 小型

| 速度 度/s | 加减速 | |
|-----------|-------|--------|
| | 0.3G | 0.3G |
| 0 | 0.008 | 0.0035 |
| 150 | 0.008 | 0.0035 |
| 300 | 0.008 | 0.0035 |
| 450 | 0.008 | 0.0035 |
| 600 | 0.008 | 0.0035 |
| 750 | | 0.0035 |
| 900 | | 0.0035 |
| 1050 | | 0.0035 |
| 1200 | | 0.0025 |

WU-M: 中型

| 速度 度/s | 加减速 | |
|-----------|--------|--------|
| | 0.3G | 0.3G |
| 0 | 0.0150 | 0.0126 |
| 150 | 0.0150 | 0.0126 |
| 300 | 0.0118 | 0.0072 |
| 450 | 0.0055 | 0.0054 |
| 600 | 0.0055 | 0.0054 |
| 750 | | 0.0054 |
| 900 | | 0.0036 |
| 1050 | | 0.0036 |
| 1200 | | 0.0036 |

(4) 确认负载物转动惯量

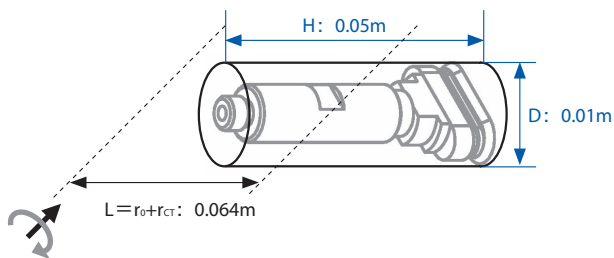
请使用典型形状的转动惯量计算公式（第12页）计算所用工具和工件的转动惯量，确认其在（3）中求出的补偿允许转动惯量以下，即（4）≤（3）。

要点

通过简化思考工具和工件等负载物的形状，可以简单地进行计算。

①配管·吸附垫的转动惯量: J_{BT}

简化为圆柱进行计算



12页 2. 使用(5)的公式

m_r : 圆柱的重量 0.02 [kg]
D: 圆柱的直径 0.01 [m]
H: 圆柱的长度 0.05 [m]

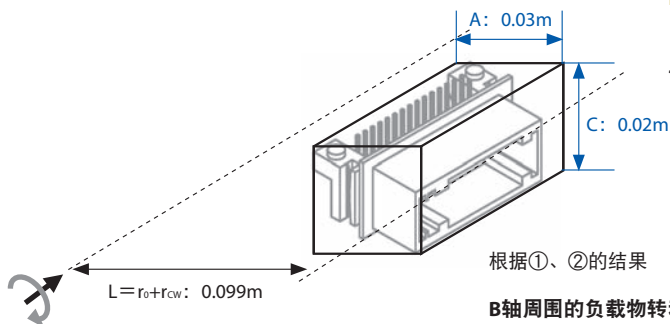
$$J_{BT} = \frac{m_r \left(\frac{D^2}{4} + \frac{H^2}{3} \right)}{4} + m_r (r_o + r_{cr})^2$$

$$= \frac{0.02 \times \left(\frac{0.01^2}{4} + \frac{0.05^2}{3} \right)}{4} + 0.02 \times (0.039 + 0.025)^2$$

$$= 8.62 \times 10^{-5}$$

②接口的转动惯量: J_{BW}

简化为长方体进行计算



12页 2. 使用(6)的公式

m_w : 长方体的重量 0.013 [kg]
A: 长方体的1条边长 0.03 [m]
C: 长方体的另1条边长 0.02 [m]

$$J_{BW} = \frac{m_w (A^2 + C^2)}{12} + m_w (r_o + r_{cw})^2$$

$$= \frac{0.013 \times (0.03^2 + 0.02^2)}{12} + 0.013 \times (0.039 + 0.06)^2$$

$$= 1.28 \times 10^{-4}$$

根据①、②的结果

B轴周围的负载物转动惯量

$$= J_{BT} + J_{BW}$$

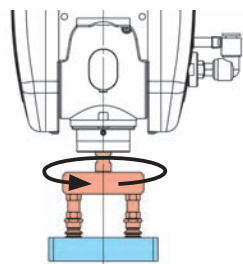
$$= 8.62 \times 10^{-5} + 1.28 \times 10^{-4}$$

$$= 2.1 \times 10^{-4}$$

在（3）中求出的补偿允许转动惯量以下，因此可以使用

2. 确认T轴

【T轴】



负载扭矩“无”

T轴承受的转动惯量

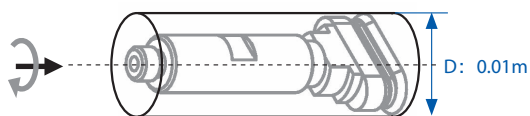
<

小型·中型的各个允许转动惯量*

*随速度和加减速度的变化。

不承受负载扭矩时，请使用典型形状的转动惯量计算公式（12页）计算所用工具和工件的转动惯量，确认其在允许转动惯量以下。

①配管·吸附垫的转动惯量: J_{TT}



12页 2. 使用(1)的公式

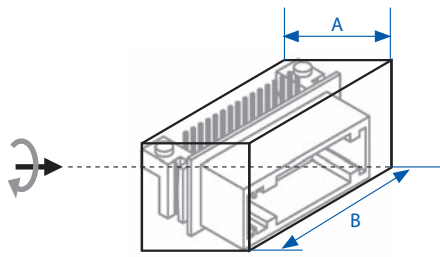
m_r : 圆柱的重量 0.02 [kg]
D: 圆柱的直径 0.01 [m]

$$J_{TT} = \frac{m_r \times D^2}{8}$$

$$= \frac{0.02 \times 0.01^2}{8}$$

$$= 2.50 \times 10^{-7}$$

②接口的转动惯量: J_{rw}



12页 1. 使用 (3) 的公式

m_w : 长方体的重量 0.013 [kg]
 A : 长方体的1条边长 0.03 [m]
 B : 长方体的另1条边长 0.05 [m]

$$J_{rw} = \frac{m_w (A^2 + B^2)}{12}$$

$$= \frac{0.013 \times (0.03^2 + 0.05^2)}{12}$$

$$= 3.68 \times 10^{-6}$$

根据①、②的结果

T轴周围的负载物转动惯量

$$= J_{rt} + J_{rw}$$

$$= 2.50 \times 10^{-7} + 3.68 \times 10^{-6}$$

$$= 3.9 \times 10^{-6} \text{ [kgm}^2\text{]}$$

根据允许转动惯量 (下表), 可使用WU-S (小型)

【手腕单元的动作条件】

T轴旋转 速度: 600 [度/s]
 加速度: 0.3 [G]

■不同速度、加速度下的允许转动惯量 [kgm²]

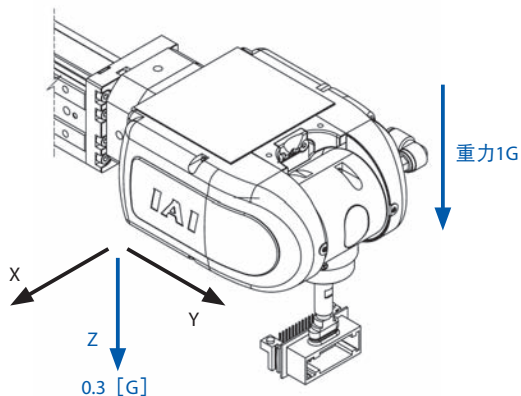
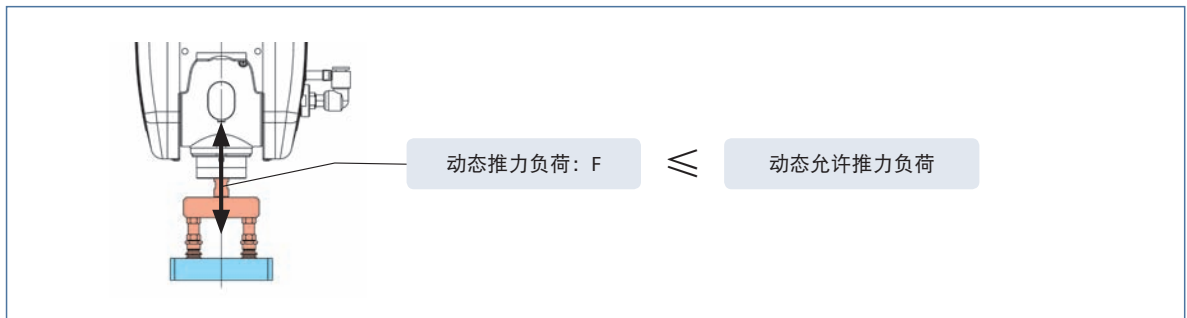
WU-S: 小型

| 速度 度/s | B轴 | | T轴 | |
|-----------|--------|--------|--------|--------|
| | 加减速 | | | |
| | 0.3G | 0.7G | 0.3G | 0.7G |
| 0 | 0.0085 | 0.0065 | 0.0075 | 0.0035 |
| 150 | 0.0085 | 0.0065 | 0.0075 | 0.0035 |
| 300 | 0.0085 | 0.005 | 0.0065 | 0.0035 |
| 450 | 0.0085 | 0.005 | 0.0065 | 0.0025 |
| 600 | 0.0085 | 0.005 | 0.0065 | 0.0025 |
| 750 | | 0.005 | 0.0065 | 0.0025 |
| 900 | | | 0.0065 | 0.0025 |
| 1050 | | | 0.0065 | 0.0025 |
| 1200 | | | 0.0065 | 0.0025 |

WU-M: 中型

| 速度 度/s | B轴 | | T轴 | |
|-----------|--------|--------|--------|--------|
| | 加减速 | | | |
| | 0.3G | 0.7G | 0.3G | 0.7G |
| 0 | 0.0150 | 0.0145 | 0.0165 | 0.0126 |
| 150 | 0.0150 | 0.0145 | 0.0165 | 0.0126 |
| 300 | 0.0150 | 0.0127 | 0.0165 | 0.0090 |
| 450 | 0.0099 | 0.0045 | 0.0126 | 0.0063 |
| 600 | 0.0090 | 0.0036 | 0.0108 | 0.0054 |
| 750 | | 0.0036 | 0.0099 | 0.0054 |
| 900 | | 0.0036 | 0.0099 | 0.0045 |
| 1050 | | | 0.0081 | 0.0045 |
| 1200 | | | 0.0081 | 0.0045 |

步骤3 确认动态允许推力负荷



$$F = (m_r + m_w) \cdot (a + g) \cdot 9.8 \text{ [N]}$$

m_r : 工具的重量 0.02 [kg]
 m_w : 工件的重量 0.013 [kg]
 g : 重力加速度 1.0 [G]
 a : Z轴的移动加速度 0.3 [G]

$$F = (0.02 + 0.13) \times (0.3 + 1.0) \times 9.8$$

$$= 0.033 \times 1.3 \times 9.8$$

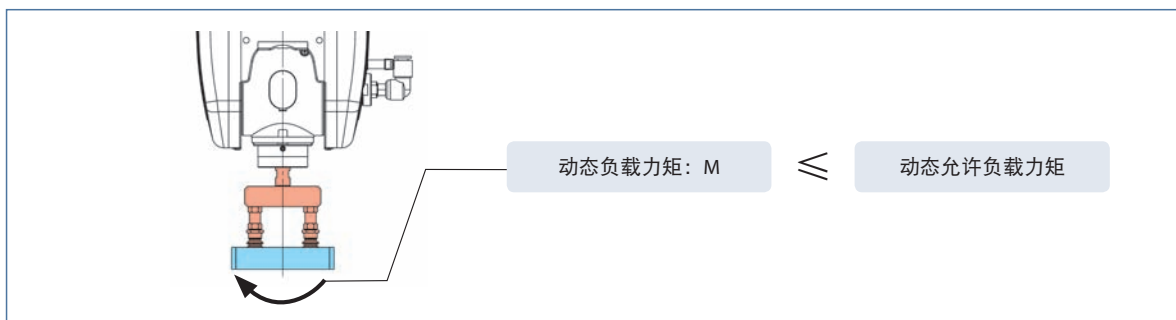
$$= 0.42 \text{ [N]}$$

根据动态允许推力负荷 (下表), 可使用WU-S (小型)

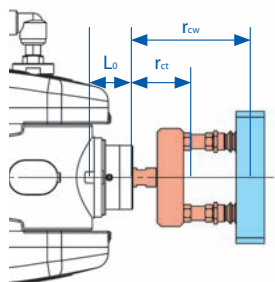
■动态允许推力负荷

| | 允许推力负荷 |
|----------|--------|
| WU-S: 小型 | 330N |
| WU-M: 中型 | 450N |

步骤4 确认动态允许负载力矩



$$M = m_r \cdot a \cdot 9.8 (L_0 + r_{ct}) \times 10^{-3} + m_w \cdot a \cdot 9.8 (L_0 + r_{cw}) \times 10^{-3} \quad [\text{Nm}]$$



m_r : 工具的重量 0.02 [kg]
 m_w : 工件的重量 0.013 [kg]
 a : X轴的移动加速度 0.3 [G]
 L_0 : 负载力矩基准位置
 WU-S (小型) 17.5 [mm]
 WU-M (中型) 21.5 [mm]
 r_{ct} : 工具重心的位置 25 [mm]
 r_{cw} : 工件重心的位置 60 [mm]

$$\begin{aligned}
 M &= 0.02 \times 0.3 \times 9.8 \times (17.5 + 25) \times 10^{-3} \\
 &\quad + 0.013 \times 0.3 \times 9.8 \times (17.5 + 60) \times 10^{-3} \\
 &= 0.025 + 0.030 \\
 &= 0.055 \quad [\text{Nm}]
 \end{aligned}$$

根据动态允许力矩（下表），可使用 WU-S（小型）

■ 动态允许负载力矩

| | 动态允许负载力矩 |
|----------|----------|
| WU-S: 小型 | 1.4Nm |
| WU-M: 中型 | 4.2Nm |

根据步骤1~4的结果，可使用WU-S（小型）

典型形状的转动惯量计算方法

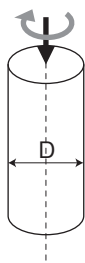
1. 旋转轴穿过物体中心时

(1) 圆柱的转动惯量1

※无论圆柱多高（即使为圆板），均可使用同一公式

〈计算公式〉 $I = M \times D^2 / 8$

圆柱的转动惯量: I ($\text{kg} \cdot \text{m}^2$)
 圆柱的重量: M (单位kg)
 圆柱的直径: D (m)



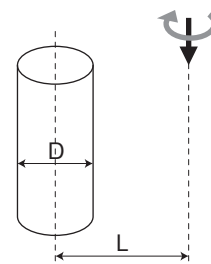
2. 物体中心偏离旋转轴时

(4) 圆柱的转动惯量3

※无论圆柱多高（即使为圆板），均可使用同一公式

〈计算公式〉 $I = M \times D^2 / 8 + M \times L^2$

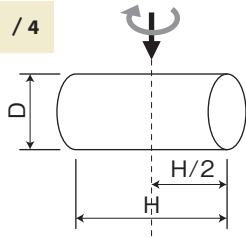
圆柱的转动惯量: I ($\text{kg} \cdot \text{m}^2$)
 圆柱的重量: M (kg)
 圆柱的直径: D (m)
 旋转轴至中心的距离: L (m)



(2) 圆柱的转动惯量2

〈计算公式〉 $I = M \times (D^2 / 4 + H^2 / 3) / 4$

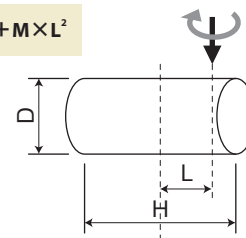
圆柱的转动惯量: I ($\text{kg} \cdot \text{m}^2$)
 圆柱的重量: M (kg)
 圆柱的直径: D (m)
 圆柱的长度: H (m)



(5) 圆柱的转动惯量4

〈计算公式〉 $I = M \times (D^2 / 4 + H^2 / 3) / 4 + M \times L^2$

圆柱的转动惯量: I ($\text{kg} \cdot \text{m}^2$)
 圆柱的重量: M (kg)
 圆柱的直径: D (m)
 圆柱的长度: H (m)
 旋转轴至中心的距离: L (m)

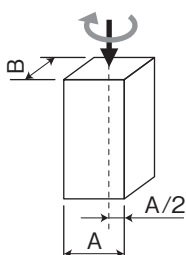


(3) 方柱的转动惯量1

※无论方柱多高（即使为正方形），均可使用同一公式

〈计算公式〉 $I = M \times (A^2 + B^2) / 12$

方柱的转动惯量: I ($\text{kg} \cdot \text{m}^2$)
 方柱的1条边长: A (m)
 方柱的另1条边长: B (m)

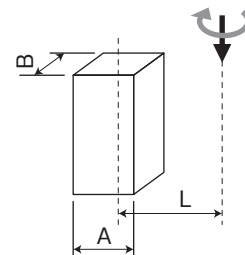


(6) 方柱的转动惯量2

※无论方柱多高（即使为正方形），均可使用同一公式

〈计算公式〉 $I = M \times (A^2 + B^2) / 12 + M \times L^2$

方柱的转动惯量: I ($\text{kg} \cdot \text{m}^2$)
 方柱的重量: M (kg)
 方柱的1条边长: A (m)
 方柱的另1条边长: B (m)
 旋转轴至中心的距离: L (m)



WU-S

免电池
绝对型

小型

24V
脉冲马达

| | | | | | | | | | | | |
|-------|-----------|---|----------|---|------------|---|------------|---|---|---|--------------------------|
| ■型号项目 | WU | — | S | — | WA | — | PM1 | — | <input type="checkbox"/> | — | <input type="checkbox"/> |
| | 系列 | — | 类型 | — | 编码器种类 | — | 适用控制器 | — | 电缆长度 | — | 选项 |
| | | | S: 小型 | | WA: 免电池绝对型 | | PM1: MSEL | | N: 无 P: 1m S: 3m M: 5m X□□: 指定长度 R□□: 柔性电缆 | | 参阅下述选项 |

※不附带控制器
※型号项目的内容请参阅第4页。



※安装方法、安装姿势的
详情请参阅第6页。



POINT
选型注意事项

进行选择时，需要计算所用条件的转动惯量，使用兼容该转动惯量的机型。负载物的转动惯量请按B轴、T轴分别进行计算。详情请参阅“选型流程（第7页～）”。

（注1）表示无负载时的最大设定速度。
（注2）B轴和T轴的旋转轴平行于地面时、负载物的重心偏离旋转轴时，会承受负载物的重量所产生的负载扭矩。承受负载扭矩时，允许转动惯量会降低。详情请参阅“选型流程（第7页～）”。

驱动轴性能

| 型号 | 轴构成 | 动作范围 (度) | 最高速度 ^(注1) (度/s) | | 最大负载重量 (kg) | 最大加减速 ^(注2) (G) | |
|-----------------|-----------|----------|----------------------------|-----------|-------------|---------------------------------|---------------------------------|
| | | | 单独动作 | B轴・T轴同时动作 | | 不承受负载扭矩时 | 承受负载扭矩时 |
| WU-S-WA-PM1-①-② | B轴 (手腕摆动) | ±100 | 750 | 600 | 1 | 0.7G (6865度/s ²) | 0.3G (2942度/s ²) |
| | T轴 (手腕旋转) | ±360 | 1200 | 600 | | 0.7G (6865度/s ²) | 0.3G (2942度/s ²) |

记号说明 ① 电缆长度 ② 选项

※1G=9807度/s²

②选项

| 名称 | 选项记号 | 参考页 |
|----------------|-------|---------|
| 变更电缆出线方向 (右侧) | A1 | →P5、P14 |
| 变更电缆出线方向 (下侧) | A2 | →P5、P14 |
| 变更电缆出线方向 (左侧) | A3 | →P5、P14 |
| 驱动轴本体电缆长度变更 | AC1.5 | →P5、P14 |
| 电缆 (空气接头) 对侧安装 | CVR | →P5、P14 |
| 带空气接头 | VC | →P5、P14 |
| 带接线轴环 | WCS | →P5、P14 |

①电缆长度

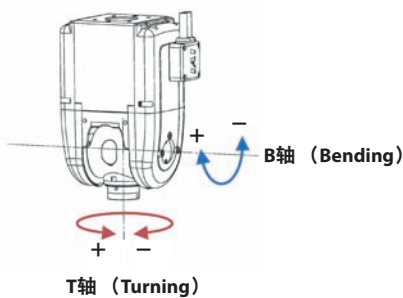
| 种类 | 电缆记号 |
|------|--------------------------|
| 标准型 | P (1m) |
| | S (3m) |
| | M (5m) |
| 指定长度 | X06 (6m) ~ X10 (10m) |
| | X11 (11m) ~ X15 (15m) |
| | X16 (16m) ~ X20 (20m) ※2 |
| | R01 (1m) ~ R03 (3m) |
| 柔性电缆 | R04 (4m) ~ R05 (5m) |
| | R06 (6m) ~ R10 (10m) |
| | R11 (11m) ~ R15 (15m) |
| | R16 (16m) ~ R20 (20m) ※2 |
| | |

驱动轴、控制器之间的电缆。

※1 需要B轴、T轴2轴的用量。在型号中选择电缆长度即附带2根。

※2 在选项中，驱动轴本体电缆长度变更选择“AC1.5”时，电缆最长为18m (X18、R18)。

各轴的名称和坐标



驱动轴规格

| 项目 | 内容 | |
|------------|---------------------|-----------------------|
| | B轴 (手腕摆动) | T轴 (手腕旋转) |
| 驱动方式 | 脉冲马达 +同步皮带 | 脉冲马达 +同步皮带 +伞齿轮 |
| 重复定位精度 | ±0.015度 | ±0.15度 |
| 空转 | 0.06度 | 0.4度 |
| 动态允许推力负荷※1 | 330N | |
| 动态允许负载力矩※1 | 1.4Nm | |
| 本体重 | 1.6kg | |
| 刹车保持扭矩※2 | 0.96Nm | 0.96Nm |
| 使用环境温度与湿度 | 0~40℃、85%RH以下 (无凝露) | |

※1 以超过上述值的负载使用时，会导致寿命缩短、破损。

※2 标准带刹车。

WU-M

免电池绝对型 中型 24V 脉冲马达

| | | | | | | | | | | | |
|-------|-----------|---|----------|---|------------|---|------------|---|---|---|--------------------------|
| ■型号项目 | WU | — | M | — | WA | — | PM1 | — | <input type="checkbox"/> | — | <input type="checkbox"/> |
| | 系列 | — | 类型 | — | 编码器种类 | — | 适用控制器 | — | 电缆长度 | — | 选项 |
| | | | M: 中型 | | WA: 免电池绝对型 | | PM1:MSEL | | N: 无 P: 1m S: 3m M: 5m X□: 指定长度 R□: 柔性电缆 | | 参阅下述选项 |

※不附带控制器
※型号项目的内容请参阅第4页。



※安装方法、安装姿势的详情请参阅第6页。



POINT
选型注意事项

进行选择时，需要计算所用条件的转动惯量，使用兼容该转动惯量的机型。负载物的转动惯量请按B轴、T轴分别进行计算。详情请参阅“选型流程（第7页～）”。

（注1）表示无负载时的最大设定速度。
（注2）B轴和T轴的旋转轴平行于地面时、负载物的重心偏离旋转轴时，会承受负载物的重量所产生的负载扭矩。承受负载扭矩时，允许转动惯量会降低。详情请参阅“选型流程（第7页～）”。

驱动轴性能

| 型号 | 轴构成 | 动作范围 (度) | 最高速度 ^(注1) (度/s) | | 最大负载重量 (kg) | 最大加减速速度 (G) | |
|-----------------|-----------|----------|----------------------------|-----------|-------------|---------------------------------|---------------------------------|
| | | | 单独动作 | B轴・T轴同时动作 | | 不承受负载扭矩时 ^(注2) | 承受负载扭矩时 ^(注2) |
| WU-M-WA-PM1-①-② | B轴 (手腕摆动) | ±105 | 900 | 600 | 2 | 0.7G (6865度/s ²) | 0.3G (2942度/s ²) |
| | T轴 (手腕旋转) | ±360 | 1200 | 600 | | 0.7G (6865度/s ²) | 0.3G (2942度/s ²) |

记号说明 ① 电缆长度 ② 选项

※1G=9800度/s²

②选项

| 名称 | 选项记号 | 参考页 |
|----------------|-------|---------|
| 变更电缆出线方向 (右侧) | A1 | →P5、P14 |
| 变更电缆出线方向 (下侧) | A2 | →P5、P14 |
| 变更电缆出线方向 (左侧) | A3 | →P5、P14 |
| 驱动轴本体电缆长度变更 | AC1.5 | →P5、P14 |
| 电缆 (空气接头) 对侧安装 | CVR | →P5、P14 |
| 带空气接头 | VC | →P5、P14 |
| 带接线轴环 | WCS | →P5、P14 |

①电缆长度

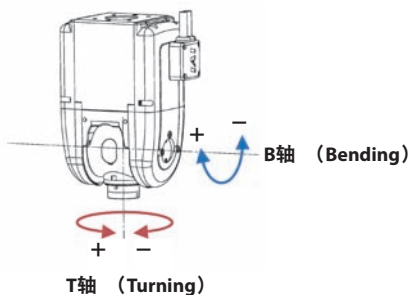
| 种类 | 电缆记号 |
|------|--------------------------|
| 标准型 | P (1m) |
| | S (3m) |
| | M (5m) |
| 指定长度 | X06 (6m) ~ X10 (10m) |
| | X11 (11m) ~ X15 (15m) |
| | X16 (16m) ~ X20 (20m) ※2 |
| | R01 (1m) ~ R03 (3m) |
| 柔性电缆 | R04 (4m) ~ R05 (5m) |
| | R06 (6m) ~ R10 (10m) |
| | R11 (11m) ~ R15 (15m) |
| | R16 (16m) ~ R20 (20m) ※2 |
| | |

驱动轴、控制器之间的电缆。

※1 需要B轴、T轴2轴的用量。在型号中选择电缆长度即附带2根。

※2 在选项中，驱动轴本体电缆长度变更选择“AC1.5”时，电缆最长为18m (X18、R18)。

各轴的名称和坐标



驱动轴规格

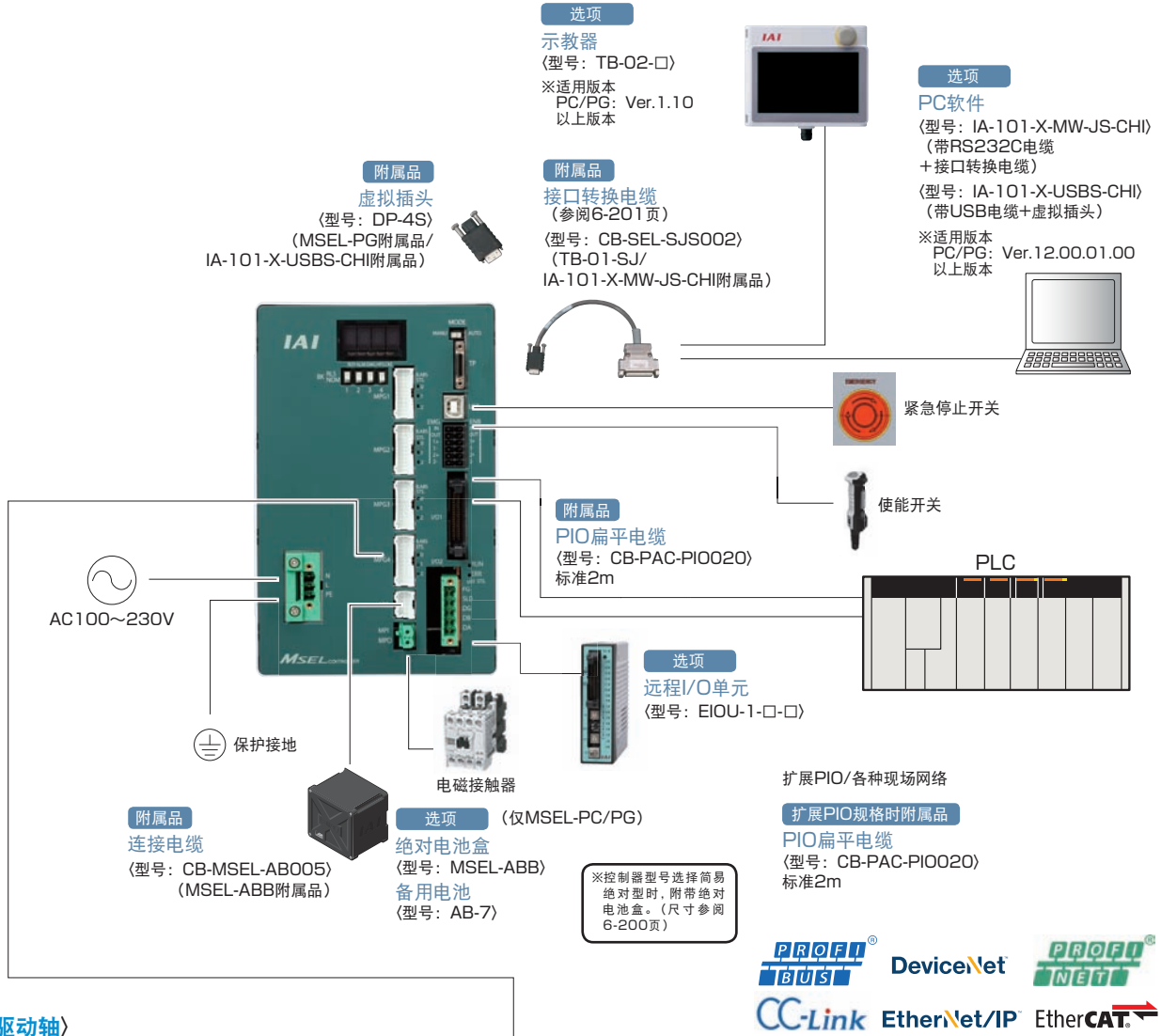
| 项目 | 内容 | |
|------------|---------------------|-------------------|
| | B轴 (手腕摆动) | T轴 (手腕旋转) |
| 驱动方式 | 脉冲马达 + 同步皮带 | 脉冲马达 + 同步皮带 + 伞齿轮 |
| 重复定位精度 | ±0.015度 | ±0.15度 |
| 空转 | 0.06度 | 0.4度 |
| 动态允许推力负荷※1 | 450N | |
| 动态允许负载力矩※1 | 4.2Nm | |
| 本体重 | 2.8kg | |
| 刹车保持扭矩※2 | 2.8Nm | 2.8Nm |
| 使用环境温度与湿度 | 0~40℃、85%RH以下 (无凝露) | |

※1 以超过上述值的负载使用时，会导致寿命缩短、破损。

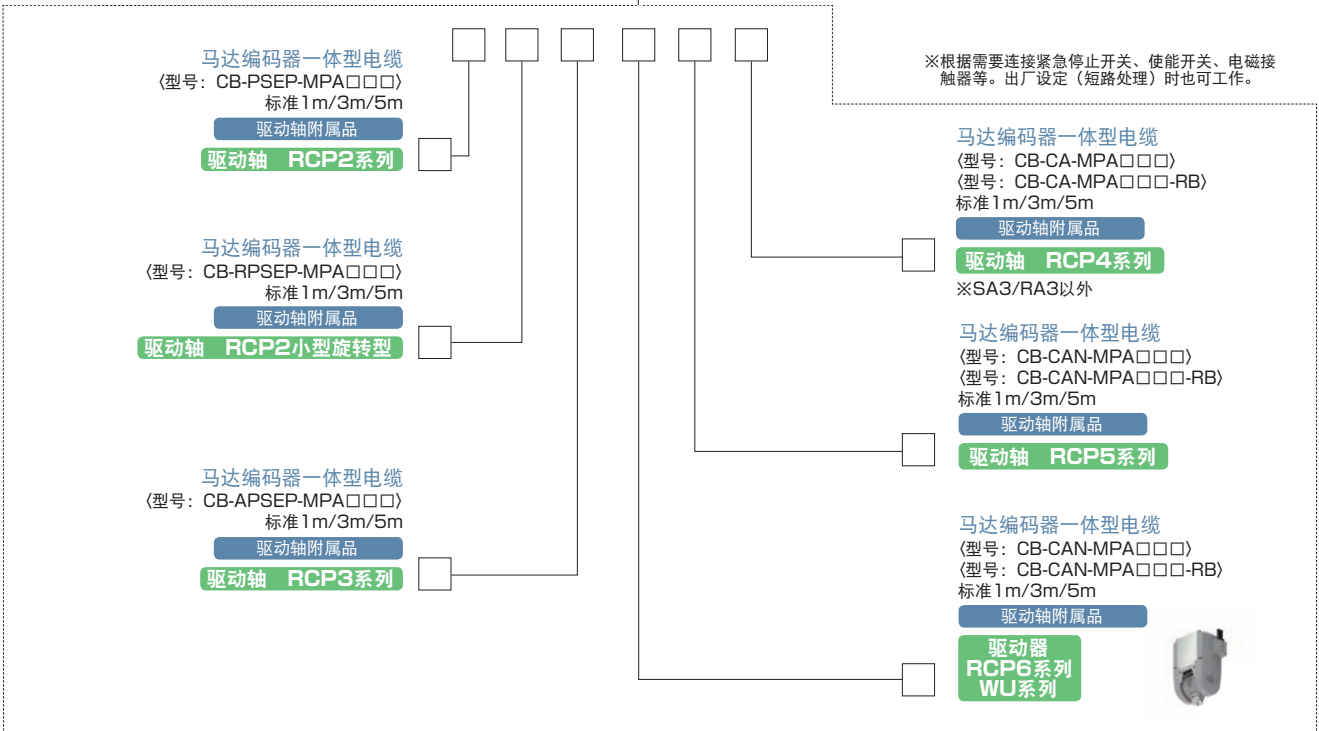
※2 标准带刹车。

系统构成

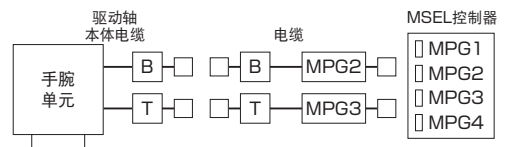
控制器 (摘要)



《可连接驱动轴》



注意
使用手腕单元时, 请确保连接的“驱动轴本体电缆”、“电缆”、“控制器”上记载的记号组合匹配。
右图是将手腕单元与MSEL控制器的第2轴、第3轴连接时的示例。





XSEL-RA/SA 扩展运动控制功能 (标配)

1. 可实现直交机械手+手腕单元插补指令
(注) 无法进行直接连接至XSEL的驱动轴与网络控制器的驱动轴之间的插补动作。
2. 需准备品如下
 - ① XSEL-RA/SA控制器 (标配扩展运动控制功能)
 - ② MECHATROLINK-III专用电缆 (用户自备)
 - ③ 需要的MCON-C、P/A/D/SCON-CB (MECHATROLINK-III规格)

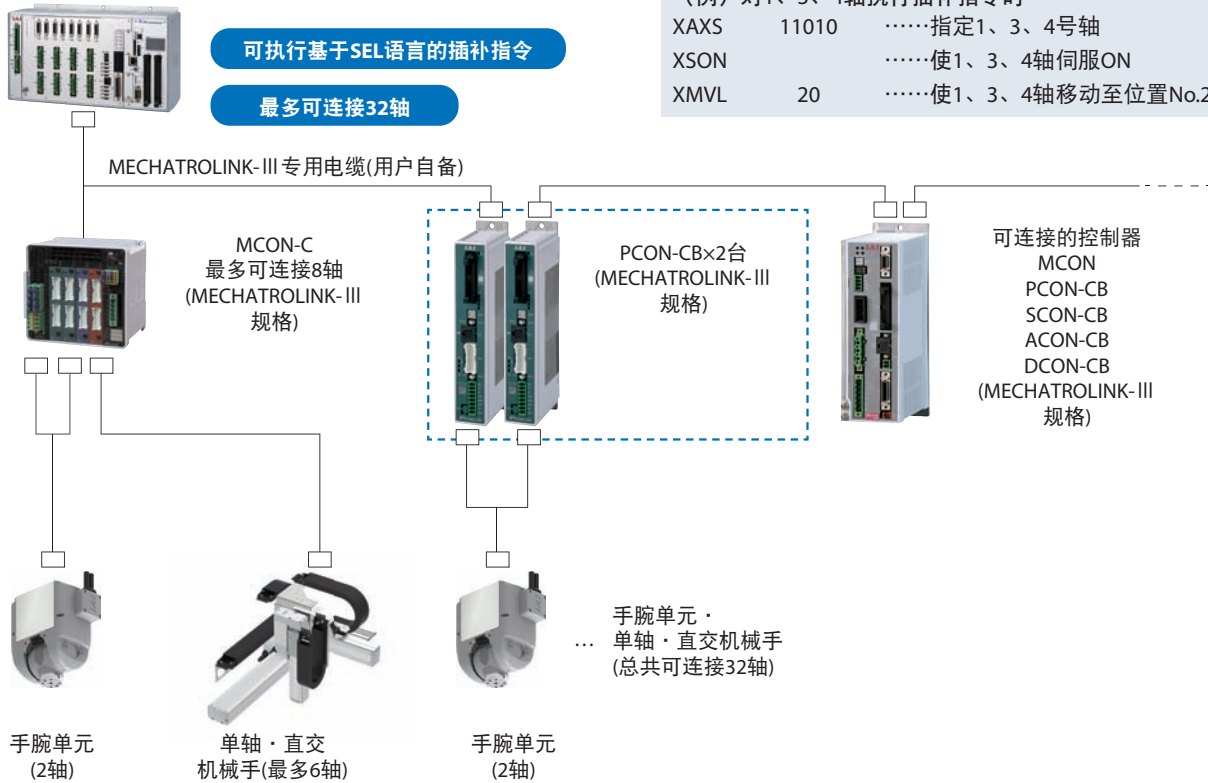
※使用XSEL-RA/SA控制器的扩展运动控制功能进行手腕单元的控制时, 请向本公司的营业人员咨询。

程序示例 (XSEL的PC软件对应版本V13.02.04.00)

(例) 对1、3、4轴执行插补指令时

| | | |
|------|-------|---------------------|
| XAXS | 11010 | ……指定1、3、4号轴 |
| XSON | | ……使1、3、4轴伺服ON |
| XMVL | 20 | ……使1、3、4轴移动至位置No.20 |

XSEL-RA / SA (主应用部V1.10以上版本)



艾卫艾商贸 (上海) 有限公司

上海市虹桥路808号加华商务中心A8栋303室 邮编: 200030
E-mail shanghai@iai-robot.com

TEL 021-64484753 FAX 021-64483992

深圳分公司 深圳市福田区车公庙泰然工贸园泰然四路212栋502室
E-mail shenzhen@iai-robot.com

TEL 0755-23932307 FAX 0755-23932432

北京分公司 北京市朝阳区麦子店街36号龙宝大厦305室
E-mail beijing@iai-robot.com

TEL 010-65001707 FAX 010-65002607

株式会社アイエイアイ

本社 / 〒424-0103 静岡県静岡市清水区尾羽577-1 TEL 054-364-5105 FAX 054-364-2589

東京営業所 / TEL03-5419-1601 大阪営業所 / TEL06-6457-1171 名古屋営業所 / TEL052-269-2931 盛岡営業所 / TEL019-623-9700 仙台営業所 / TEL022-723-2031
新潟営業所 / TEL0258-31-8320 宇都宮営業所 / TEL028-614-3651 熊谷営業所 / TEL048-530-6555 茨城営業所 / TEL029-830-8312 多摩営業所 / TEL042-522-9881
厚木営業所 / TEL046-226-7131 長野営業所 / TEL0263-40-3710 甲府営業所 / TEL055-230-2626 静岡営業所 / TEL054-364-6293 浜松営業所 / TEL053-459-1780
豊田営業所 / TEL0566-71-1888 金沢営業所 / TEL076-234-3116 京都営業所 / TEL075-693-8211 兵庫営業所 / TEL078-913-6333 岡山営業所 / TEL086-805-2611
広島営業所 / TEL082-532-1750 松山営業所 / TEL089-986-8562 福岡営業所 / TEL092-415-4466 大分出張所 / TEL097-543-7745 熊本営業所 / TEL096-386-5210

IAI America, Inc. IAI Industrieroboter GmbH IAI (Shanghai) co., Ltd. IAI Robot (Thailand) Co., Ltd.

http://www.iai-robot.co.jp

因产品改良等原因, 记载内容若有变更, 恕不另行通知。



微信公众号