

电动夹爪

Electric Gripper

使用手册
User Manual



TAIWAN
EXCELLENCE 2017

CE

ROHS



多轴机器人

Multi Axis Robot

取放作业/组装/整列与包装/半导体/光电业/汽车工业/食品业

- 关节式机器人手臂
- 并联式机器人手臂
- 史卡拉机器人手臂
- 晶圆机器人
- 电动夹爪
- 整合型电爪
- 旋转接头

单轴机器人

Single Axis Robot

高精度产业/半导体/医疗自动化/FPD面板搬运

- KK, SK
- KS, KA
- KU, KE, KC

直驱马达回转工作台

Direct Drive Rotary Table

航太/医疗/汽车工业/工具机/产业机械

- RAB系列
- RAS系列
- RCV系列
- RCH系列

滚珠丝杆

Ballscrew

精密研磨/精密转造

- Super S 系列 (高 Dm-N 值/高速化)
- Super T 系列 (低噪音/低振动)
- 微小型研磨级
- E2 环保润滑模组
- R1 螺帽旋转式
- C1 节能温控丝杆
- RD 高DN节能重负荷
- 滚珠花键

直线导轨

Linear Guideway

精密机械/电子半导体/生技医疗

- 滚珠式—
HG重负型, EG低组型, WE宽幅型, MG微型型, CG扭矩型
- 静音式—
QH重负型, QE低组型, QW宽幅型, QR滚柱型
- 其他—
RG滚柱型, E2自润型, PG定位型, SE金属端盖型, RC强化型

医疗设备

Medical Equipment

医疗院所/复健中心/疗养中心

- 下肢康复训练机
- 沐浴水疗系统
- 内窥镜扶持机器人手臂

特殊轴承

Bearing

工具机产业/机械手臂

- 交叉滚柱轴承
- 滚珠丝杆轴承
- 精密线性轴承
- 轴承座

AC伺服电机&驱动器

AC Servo Motor & Drive

半导体设备/包装机/SMT机台/食品业机台/LCD设备

- 驱动器—D1, D1-N, D2T
- 伺服电机—50W~2000W

动力刀座

Driven Tool Holders

各式刀塔

- VDI系统
轴向动力刀座, 轴向偏心动力刀座, 径向动力刀座, 径向缩头动力刀座, MT
- BMT系统
DS, NM, GW, FO, MT, OM, MS

线性马达

Linear Motor

自动化搬运/AOI光学检测/精密加工/电子半导体

- 铁心式直线电机
- 无铁心式直线电机
- 棒状直线电机
- 平面电机
- 空气轴承定位平台
- X-Y平台
- 龙门系统

转矩马达

Torque Motor

(Direct Drive Motor)

检测设备/工具机/机器人




- 旋转平台系列-TMS,TMY,TMN
- 水冷式系列-TMRW
- 高转速水冷系列-TMRI

目录

1. 注意事项 (使用前请务必阅读)	1
1.1 安全规范	1
1.2 警告标示位置与说明	2
1.3 保固范围	3
2. 电动夹爪 XEG-Series	4
2.1 电动夹爪特性	4
2.2 电动夹爪应用范例	5
2.3 电动夹爪规格表	5
2.4 电动夹爪系统架构图	6
2.5 电动夹爪型号表示法	7
2.6 电动夹爪固定方式	8
2.7 电动夹爪保养	9
3. 电动夹爪控制器 XEG-C1	11
3.1 控制器规格表	11
3.2 各部位名称与功能说明	11
3.3 输入/输出信号说明	12
3.4 异常状态/物件辨识代码说明	13
3.5 外部配线图	13
3.6 动作信号说明	14
3.7 动作模式说明	15
3.8 动作设定说明	16
3.9 输入/输出信号设定说明	19
4. 机型选用流程	24
4.1 机型选用范例	24
4.2 夹持力计算 (建议选用夹持物重量的10~20倍)	25
4.3 确认夹持力	26
4.4 确认夹持点与外悬臂	28
4.5 确认夹持速度	29
4.6 径向容许荷重与静态容许力矩	30
5. 外型尺寸图	31
6. 附录	33
6.1 CE宣告书	33
6.2 RoHS证书	34
6.3 电路图 (REGCDC103A1XE)	35
6.4 出货示意图	36
6.5 配件组装方法	37
6.6 夹持部建议设计	40
6.7 电动夹爪选用需求表	41

1. 注意事项 (使用前请务必阅读)

1.1 安全规范

 危险：	有迫切的危险，如不回避可能导致死亡或重伤等情形。
 警告：	操作错误时，可能导致人员死亡或重伤等情形。
 注意：	操作错误时，可能导致人员受伤或财物损失等情形。

以下标示的注意事项，系为让您安全且正确地使用产品，避免造成自己或他人的危害。请务必连同国际规格 (ISO/IEC) [注 1]、日本工业规格 (JIS) [注 2] 及其它的安全法规 [注 3] 共同遵守。

[注 1] ISO 10218:Robots and robotics devices - Safety requirement for industrial robots

IEC 60204-1: Safety of machinery – Electrical equipment of machine (Part1: General requirement)

[注 2] JIS B 9960-1: 机械类的安全性—机械的电气装置 (第 1 部：一般要求事项)

JIS B 8433: 产业用自动控制—安全性

[注 3] 劳工安全卫生…等

◎ 此产品系以一般产业机械用零件设计制造的，主要提供对象为制造业。

◎ 请务必由系统设计者或具备充分知识与经验者，来选择产品规格。并详尽阅读「技术手册」与「软体操作手册」且接受相关安全性之教育训练后，再来操作此产品。

◎ 夹爪组装到系统 (机械装置、机器人等) 时，必需要符合系统的安全对策之各法令规格，并正确地使用。

◎ 此注意事项所刊载的危险、警告、注意等并未网罗全部的状况，请务必连同上述各规范与安全法规共同遵守。

危险

◎ 请勿于产品的规格范围外使用。避免造成产品故障、损坏等，导致降低其使用寿命。

◎ 当停电、紧急停止等系统异常时，为避免任何危害损伤等情形发生，请务必设计安全回路装置。

◎ 有可燃性瓦斯或具爆发性瓦斯等环境下请勿使用，避免造成爆炸或引起火灾的危机。

◎ 执行产品配线时，请参照说明书操作。并于插拔电线、连接端子时，请迅速且确实的执行，且

禁止热插拔。

◎ 请勿在会让产品滴到水和油的环境中使用。避免造成触电、火灾的发生。

◎ 在产品供电前及动作前请务必确认其动作范围的安全，且安装于系统后进行运转调整时，请严守系统的安全对策。

◎ 请勿将产品进行拆解、维修或改造，避免造成人身事故、触电、火灾或故障损害等。

警告

◎ 请勿直接暴露于辐射热源下，并请在环境温度 +5~+45℃ 下使用。

◎ 请在环境湿度 35~85% 且无结露下使用。

◎ 请在海拔高度 1000 公尺以下使用。

◎ 请在环境照度大于 500lux 下使用。

◎ 请勿在有腐蚀性瓦斯或腐蚀性化学溶液等场所使用，避免导致生锈腐蚀等劣化情形发生。

◎ 请勿在多粉尘或铁粉等环境使用，避免导致产品损伤。

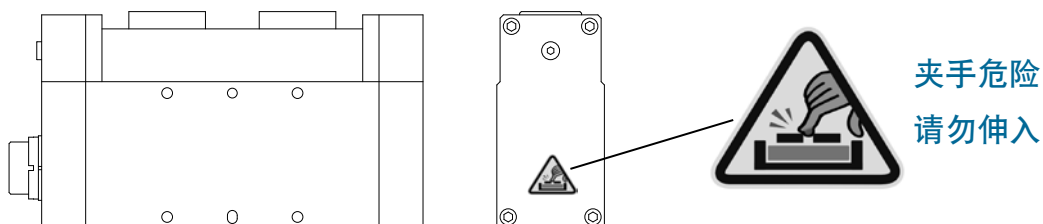
- ◎ 请勿在剧烈冲撞与震动等场所使用。
- ◎ 请勿在强烈电磁波、会产生大电流、焊接作业等会产生电弧的场所、因静电而产生干扰等场所使用，避免造成产品动作异常。
- ◎ 请以适当的螺丝锁紧扭力值固定产品与夹具。
- ◎ 请勿在产品动作中接近或触碰，避免手指被夹入或卷入装置等状况发生。
- ◎ 当人员不慎被夹入时，请立即切断电源或执行外部安全回路装置之紧急停止按钮，并于确定断电的状态下，再以手动方式调整夹爪开关或卸下夹具等方式脱离。
- ◎ 请勿触碰驱动器的连接端子，避免造成触电。
- ◎ 运转中发生停电时，请立即切断电源。避免复电后突然动作，造成机械装置的损坏或人身事故发生。
- ◎ 当产品异常发热、冒烟、出现异臭或持续性异音时，请立即切断电源，避免造成产品损坏或发生火灾。
- ◎ 当产品夹持工作物而无法作动时，请立即切断电源。以手动方式调整夹爪开关或卸下夹具方式移除工作物。待异常状态解除后再输入电源。
- ◎ 请勿夹持活体或具危险性物体。
- ◎ 夹持工作物时，避免让荷重集中于单一夹爪上。
- ◎ 当产品动作时，避免任何外力施加于夹爪上。

⚠ 注意

- ◎ 安装产品时，请勿手拿可动作部位或电线，以免产品损伤。
- ◎ 产品的开口部分请勿放入手指或任何异物，避免造成触电、人身事故、火灾等情形发生。
- ◎ 运转中的马达会发热，使得产品的表面温度升高。请避免对周遭的工作物造成不良影响。
- ◎ 产品的动力电缆线系使用具耐绕曲之电线。其线材的弯曲半径请于规定范围内。($R_b \geq 63\text{mm}$)
- ◎ 产品所有的电缆线皆不能有损伤，并请于每个月进行定期检查。电缆线的损坏、过度弯曲、拉扯、卷曲或夹损等，会因漏电、接触不良等因素，而导致动作异常或火灾等情形发生。
- ◎ 产品无法使用或废弃时，请依当地废弃物处理规定进行处置。
- ◎ 使用产品时，请着安全鞋或相关防护装备。
- ◎ 产品本体与夹爪端面设有定位孔，请视需求情况使用。
- ◎ 夹具设计建议以轻短为原则。
- ◎ 夹具的材质、形状、夹持面积等设计均会影响夹持物的最大重量。
- ◎ 请设定适当的速度与参数，避免夹具受到过大的冲击而回弹。
- ◎ 请确保有保养检查等空间，并请于每六个月或动作五十万回后进行定期保养。
- ◎ 请以手动模式进行传动元件保养。将夹爪调整至最大开位置后，请以注脂装置进行油脂补充，或将油脂涂抹于丝杠轴上及两侧沟槽上。
- ◎ 产品实际噪音值量测结果为 61.2 dB。(条件：距离产品 1 公尺，离地高度 1.6 公尺，最高速度 80% 运行) 操作时若噪音超过 80dB(A)，需配戴个人防护装置。

1.2 警告标示位置与说明

产品会贴上如下图所示之警告标示，以确保正确和安全的操作。



1.3 保固范围

本产品之保固时间为 12 个月或运行 500 百万趟次（以先到为准），保固范围不包含以下原因所引起的任何故障：

- ◎ 超出产品手册定义之操作方式、操作环境及储存规范。
- ◎ 由专业安装人员安装完毕后，因任何原因需移动安装处、改变使用环境或运送方式不当造成的损坏。
- ◎ 因人为操作或安装不当所造成之碰撞及事故导致产品损坏。

以下情况不在保固范围内：

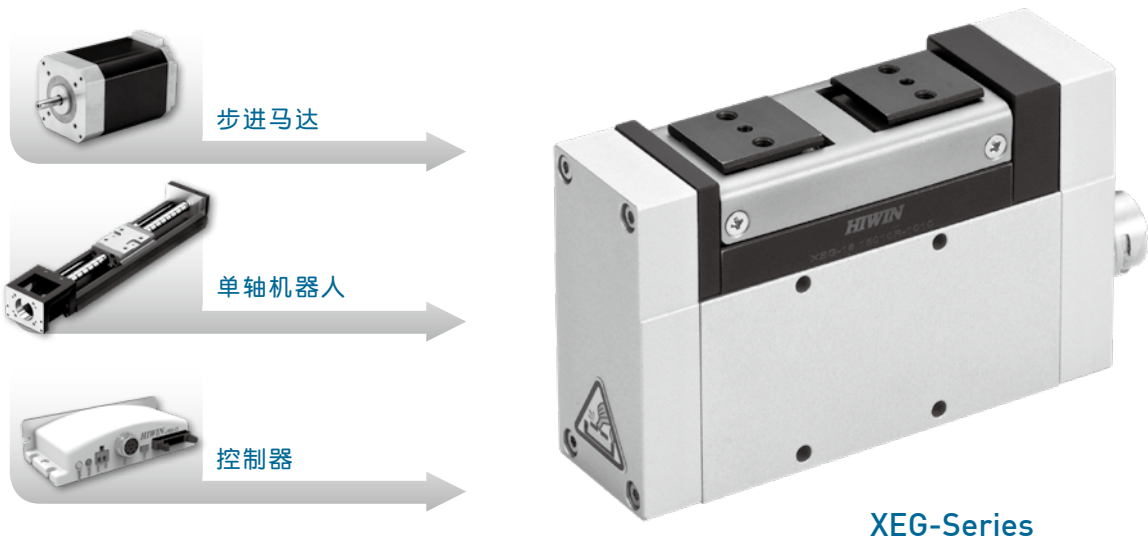
- ◎ 产品编号或生产日期（月和年）无法验证的产品。
- ◎ 夹爪本体及控制器元件使用 HIWIN 原厂外之产品。
- ◎ 任意增加或移除夹爪本体或控制器的任何元件。
- ◎ 任意修改夹爪本体或控制器间之线路或电缆。
- ◎ 任意修改夹爪及控制器外观以及任意拆卸夹爪及控制器元件，例如：拆卸外壳、于产品上钻孔或切割等。
- ◎ 任何天灾所造成之损毁或损坏，例如：火灾、地震、海啸、雷击、风灾以及洪水等。

在上述情况下产品发生损毁或损坏，HIWIN 不提供任何保固或赔偿，除非使用者分析证实为产品不良所导致。

有关保固期和条款的详细资讯，请联系购买产品之经销商或技术人员。

2. 电动夹爪XEG-Series

2.1 电动夹爪特性



- 全系列采用含编码器之步进马达，具有状态回报、异常警报、物件辨识等讯号输出。
- 使用微型双旋直线模组，实现高速化、高精度、高刚性、高效率与体积小之优势。
- 具备原点复归与夹持力模型建立、自适应抓取与模型调整、节能降温与尺寸量测等智慧功能。
- 移动方向、行程、力量、速度等皆可设定，且操作软体具有使用历程记录之功能。
- 支援序列通讯与I/O讯号通讯，使用上更加弹性与便利。
- 全系列取得欧洲环保指令(RoHS)，并使用水污染等级最低(WGK1)润滑脂，且采用环保包材(NBSK)。
- 2017年荣获日本优良设计奖(Good Design Award)与台湾精品奖。

功能设定：

● 夹持力控制

- 最大可在夹持力的40%~100%之间，以1%为单位设定电动夹爪之夹持力量。
- 适合用于抓取容易破碎、变形、表面受伤等物品。

● 位置控制

- 最小可达成0.01mm之精密位置控制。
- 工作物的夹持位置是否在设定范围内，可由HOLD信号确认。

● 速度控制

- 最高可在1~100mm/s之速度范围内，以1mm/s为单位设定电动夹爪之移动速度。
- 适合用于高速移动至接近工作物时，再以低速进行夹持。

● 多组动作模式设定

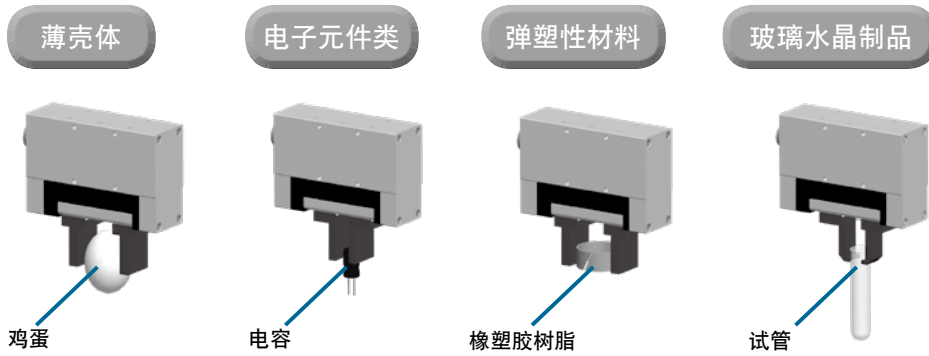
- 以I/O讯号通讯模式，可储存30+1(原点复归)组动作模式；以序列通讯模式，则无动作组数限制。

● 工作物外型尺寸检测、辨识

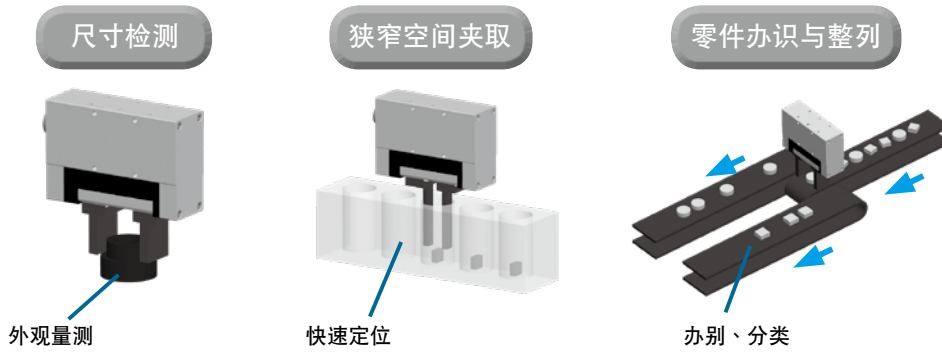
- 以I/O讯号通讯模式，提供三种工作物的外型尺寸检测、辨识；以序列通讯模式，不仅没有工作物数量限制，且可回馈量测尺寸值。

2.2 电动夹爪应用范例

- 适合容易变形、破碎、表面损伤等零件之夹持。



- 适合于精密检测、有限行程、高速轻夹等情形使用。



2.3 电动夹爪规格表

型式		XEG-16	XEG-32	XEG-64	
夹爪规格	总行程 [两爪行程] (mm)	16 ±0.5	32 ±0.5	64 ±0.5	
	夹持力 (N)	25~50	60~150	180~450	
	速度(mm/s)	移动	1~60	1~80	1~100
		夹持 [注2]	1~10	1~20	1~20
	重复定位精度 (mm)	±0.01	±0.01	±0.02	
	驱动元件	滚珠丝杠+线性导轨			
	驱动元件油脂补给 [注3]	每6个月或动作50万回/次			
	耐冲击/耐震动 (m/s ²)	150 / 30			
	使用温度范围 (°C)	5 ~ 45			
	使用湿度范围 (%)	RH 35~85 (无结露)			
IP等级	IP20				
本体重量 (kg)	0.4	0.7	1.9		
电力规格	马达种类	步进马达			
	马达尺寸 (mm)	□ 20	□ 28	□ 42	
	额定电压(V)	DC 24 ± 10%			
	消耗电流(A)	0.5A			
	控制器重量(Kg)	0.15			

[注 1] 夹持力建议为被夹持物重量的 10~20 倍以上。[如夹持后需高速移动或旋转时，更应该降低工作物重量。]

[注 2] 请设定适当的速度与参数，以防止夹爪上的夹具受到过大的冲击。

[注 3] 请以注脂装置进行油脂补充，或将润滑脂涂抹于丝杠轴上及两侧沟槽上。

[注 4] 夹具的材质、形状、夹持面积等设计均会影响夹持物的最大重量。[夹具设计建议以轻短为原则]

2.4 电动夹爪系统架构图

- 通讯方式：I/O讯号



- 通讯方式：序列通讯RS232



[注 1] 控制端电缆线长度共有两个规格，分别为 1.5M、3M 与 5M。(出货标准规格为 1.5M)

[注 2] I/O 端电缆线长度共有三个规格，分别为 1.5M、3M 与 5M。(出货标准规格为 1.5M)

[注 3] 通讯端电缆线长度仅有一个规格为 1.5M。(出货标准规格为 1.5M)

[注 4] 电源端仅附驱控器端之电源连接器。(出货标准为连接器 x1)

2.5 电动夹爪型号表示法

产品型号主要标明电动夹爪型式、规格、各式电缆线长度或特殊指定需求，以利订货时双方对产品的确认。

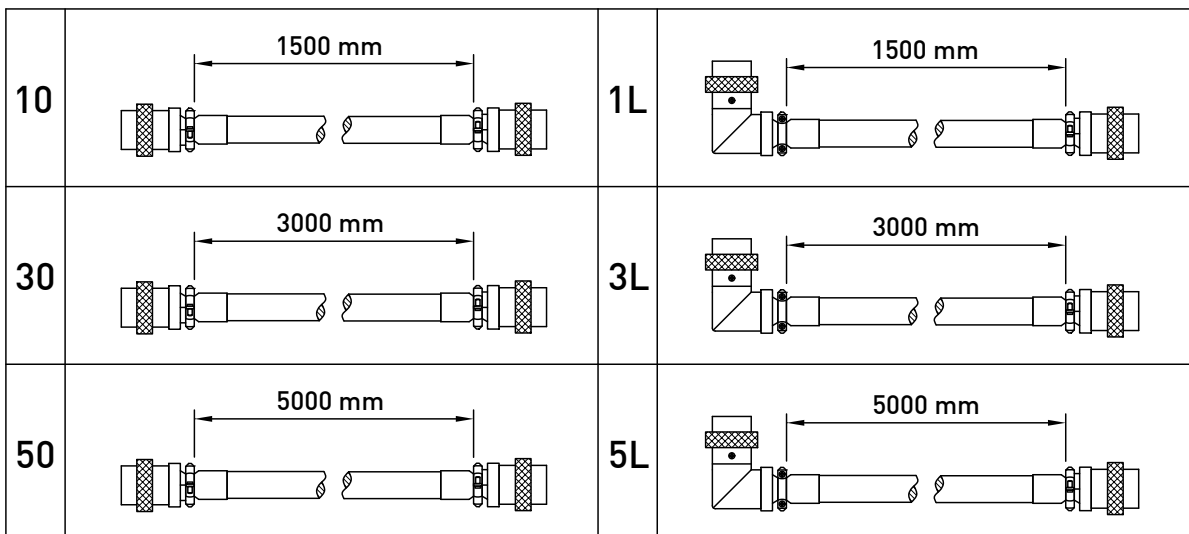
XEG - 16 - C1 10 1 - W1 - S

A B C D E F G

代号	项目	说明
A	型式	XEG：两爪式电动夹爪
B	规格	16：两侧行程 16 mm
		32：两侧行程 32 mm
		64：两侧行程 64 mm
C	控制器	C1：控制器
D	控制端电缆线长度及接头型式 (注 1)	10：1.5 M - 直型接头 (标准规格)
		1L：1.5 M - L 型接头
		30：3 M - 直型接头
		3L：3 M - L 型接头
		50：5 M - 直型接头
		5L：5 M - L 型接头
E	I/O 端电缆线长度	1：1.5 M (标准规格)
		3：3 M
		5：5 M
F	设定单元	W1：操作软体
G	备注	S：客制化订单
		TM：TM Plug & Play Version (注 2)

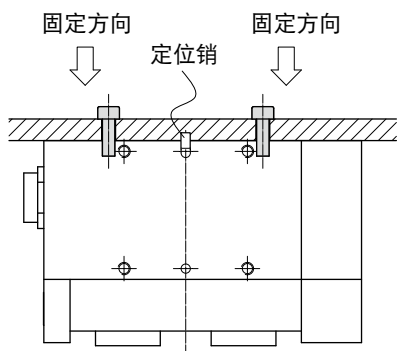
[注 1] 电缆线左侧接头连接电动夹爪，右侧接头连接电动夹爪控制器。

[注 2] 请参考 HIWIN 官网 TM 快速指南。



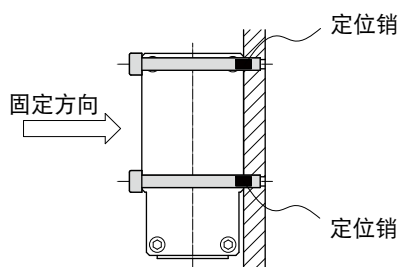
2.6 电动夹爪固定方式

A. 使用夹爪本体底面的螺丝孔时



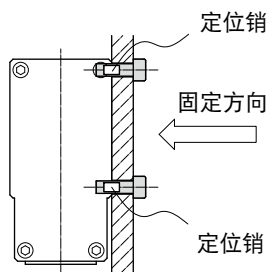
型式	螺丝规格	建议锁固扭力(N*m)	最大锁紧深度(mm)
XEG-16	M3x0.5P	0.6~0.8	3.5
XEG-32	M4x0.7P	1.2~1.6	4.5
XEG-64	M6x1P	4.6~5.2	8

B. 使用夹爪本体正面的贯穿孔时



型式	螺丝规格	建议锁固扭力(N*m)
XEG-16	M2.5x0.45P	0.4~0.6
XEG-32	M3x0.5P	0.6~0.8
XEG-64	M5x0.8P	2.8~3.4

C. 使用夹爪本体背面的螺丝孔时



型式	螺丝规格	建议锁固扭力(N*m)	最大锁紧深度(mm)
XEG-16	M3x0.5P	0.6~0.8	8
XEG-32	M4x0.7P	1.2~1.6	10
XEG-64	M6x1P	4.6~5.2	12

[注 1] 锁固电动夹爪时，请注意避免掉落或碰撞等因素，而造成损伤或凹痕，可能导致电动夹爪精度劣化或动作不良。

[注 2] 锁固电动夹爪时，请以建议锁固扭力范围紧固螺丝。

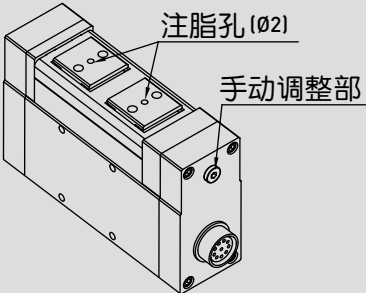
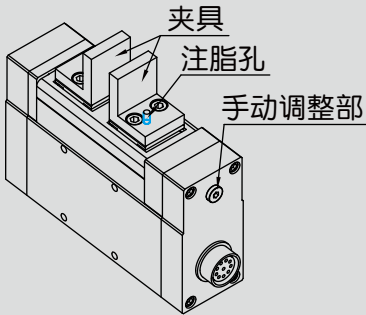
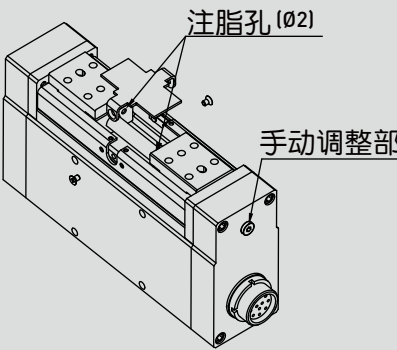
[注 3] 固定面上设有定位销孔与椭圆孔，请视需要使用。

[注 4] 以螺丝锁固夹具于夹爪上时，请以限制范围内的扭力值适当的锁紧。(请依下表建议值操作)

型式	螺丝规格	建议锁固扭力(N*m)	最大锁紧深度(mm)
XEG-16	M3x0.5P	0.6~0.8	5
XEG-32	M3x0.5P	0.6~0.8	4
XEG-64	M4x0.7P	1.2~1.6	8

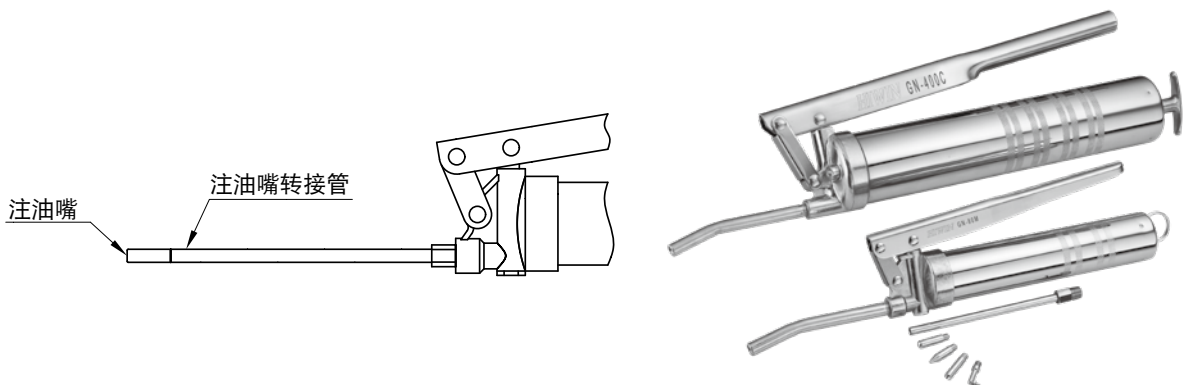
2.7 电动夹爪保养

2.7.1 传动元件油脂补充

XEG-16	XEG-32, XEG-64
<p>◎ 无夹具时，将注脂装置之油嘴对准下图中的注脂孔后，方可进行润滑保养。</p>  <p>◎ 安装夹具时，将注脂装置之油嘴对准下图中的夹具上之注脂孔 (需自行设计) 后，方可进行润滑保养。</p> 	<p>◎ 将夹爪位置调整至最开位置后，再停机进行保养动作；或在断电的情形下，将手动调整部之螺丝拆除后，以手动方式将夹爪位置调整至最开位置进行保养动作。</p> <p>◎ 在拆除固定防尘盖板螺丝后，将注脂装置之油嘴对准下图中的注脂孔后方可进行润滑保养。</p> 

2.7.2 电动夹爪注脂装置

电动夹爪注脂装置包含黄油枪、注油嘴转接管、注油嘴与润滑脂等，供客户依需求选择使用。



• 黄油枪 (选配)

型号	GN-80M	GN-400C
尺寸		
规格	1. 出油压力: 15 MPa 2. 出油量: 0.5~0.6 c.c./行程 3. 本体重量: 520 g (不含油脂) 4. 润滑油脂: 适用70g小型伸缩软管包装或120ml散装充填	1. 出油压力: 15 MPa 2. 出油量: 0.8~0.9 c.c./行程 3. 本体重量: 1150 g (不含油脂) 4. 润滑油脂: 适用14盎司硬管包装或400ml散装充填

• 注油嘴转接管 (标配)

规格	尺寸
GT-PT1/8-M5	

• 注油嘴(标配)

规格	尺寸	注油型式
GNZ-L-M5		小型注油孔
GNZ-C1-M5		油嘴(M3)

• 电动夹爪润滑脂 (选配)

电动夹爪用之润滑脂建议选用具有高耐磨性、低摩擦阻力与防水性等特性之 HIWIN G04，或其它相似特性之润滑脂。

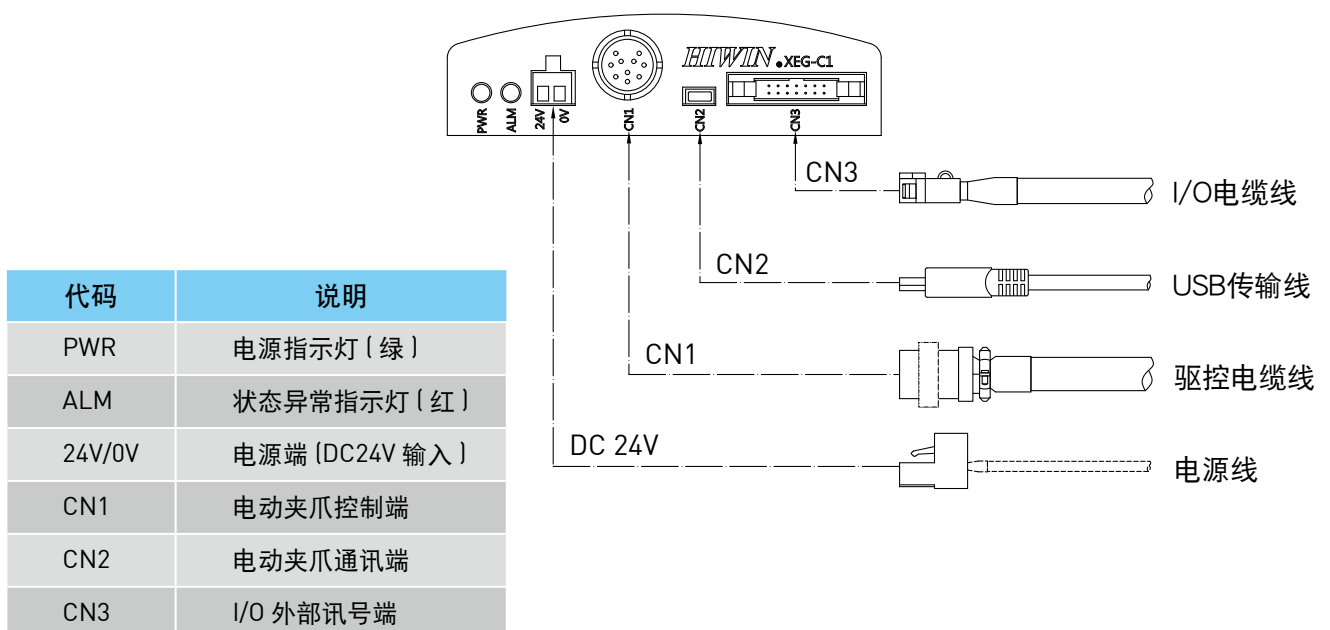
油品	型式	
颜色	米色	
基础油	酯类/PAO	
增稠剂	锂皂基	
适用温度(°C)	35~120	
滴点(°C)	> 225	
针入度 (0.1mm)	260-280	
黏度(cst)	40°C	25
	100°C	6
4 ball test (ASTM D2266)	418 m	

3. 电动夹爪控制器 XEG-C1

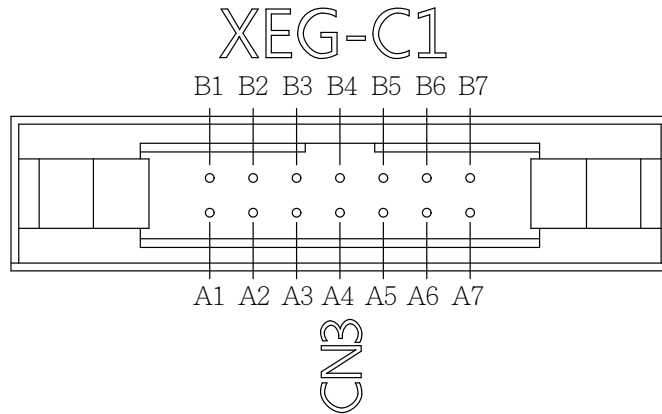
3.1 控制器规格表

项目		规格
控制马达型式		步进马达
位置检出方式		光学式编码器
最小设定距离 (mm)		0.01
动作组数	外部输入输出	30+1 组 (含原点复归)
	序列通讯	无限制
外部输入输出	输入	5 点：设定动作位置 1 点：动作命令输出
	输出	6 点：动作状态输出
序列通讯		RS232
外部指示灯		电源指示灯 (LED：绿)
		状态异常指示灯 (LED：红)
额定电压 (V)		DC 24 ± 10%
消耗电流 (A)		0.5A
使用温度范围 (°C)		5 ~ 45
使用湿度范围 (%)		RH 35~85 (无结露)
绝缘电阻 (MΩ)		10 (DC500V)
质量 (Kg)		0.15

3.2 各部位名称与功能说明



3.3 输入/输出信号说明

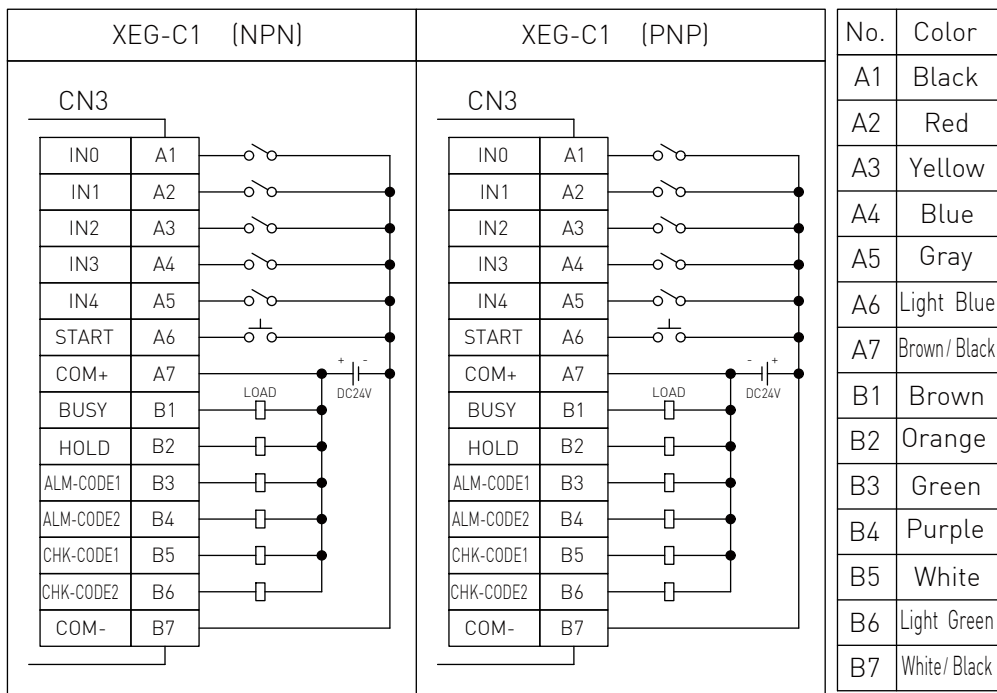


编号	I/O	定义	功能
A1	输入	IN0	指令编码 bit0
A2		IN1	指令编码 bit1
A3		IN2	指令编码 bit2
A4		IN3	指令编码 bit3
A5		IN4	指令编码 bit4
A6		START	执行命令
A7		COM+	共点 (+)
B1	输出	BUSY	命令动作中
B2		HOLD	夹持范围确认
B3		ALM-CODE1	异常状态代码
B4		ALM-CODE2	
B5		CHK-CODE1	物件辨识代码
B6		CHK-CODE2	
B7		COM-	共点 (-)

3.4 异常状态／物件辨识代码说明

CODE1	CODE2	异常状态	物件辨识
0	0	无	无
1	0	位置异常	物件种类一
0	1	过行程	物件种类二
1	1	原点复归异常	物件种类三

3.5 外部配线图



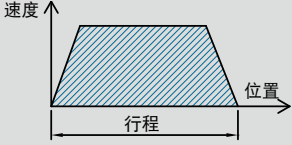
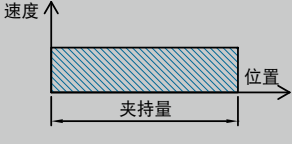
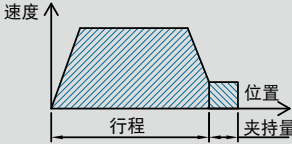
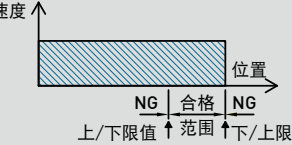
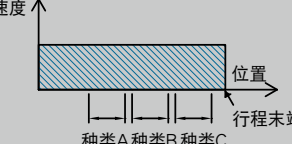
3.6 动作信号说明

输入信号 动作组数	A1	A2	A3	A4	A5
No.1	1	0	0	0	0
No.2	0	1	0	0	0
No.3	1	1	0	0	0
No.4	0	0	1	0	0
No.5	1	0	1	0	0
No.6	0	1	1	0	0
No.7	1	1	1	0	0
No.8	0	0	0	1	0
No.9	1	0	0	1	0
No.10	0	1	0	1	0
No.11	1	1	0	1	0
No.12	0	0	1	1	0
No.13	1	0	1	1	0
No.14	0	1	1	1	0
No.15	1	1	1	1	0
No.16	0	0	0	0	1
No.17	1	0	0	0	1
No.18	0	1	0	0	1
No.19	1	1	0	0	1
No.20	0	0	1	0	1
No.21	1	0	1	0	1
No.22	0	1	1	0	1
No.23	1	1	1	0	1
No.24	0	0	0	1	1
No.25	1	0	0	1	1
No.26	0	1	0	1	1
No.27	1	1	0	1	1
No.28	0	0	1	1	1
No.29	1	0	1	1	1
No.30	0	1	1	1	1
No.31	1	1	1	1	1

[注 1] 动作组数的选择是以输入信号 A1~A5 的二进制组合为依据。(1 : ON, 0 : OFF)

[注 2] 动作组数 No.31 预设为 RESET。

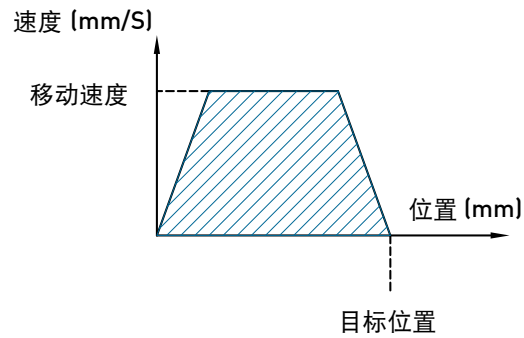
3.7 动作模式说明

动作	速度	位置	用途	速度 - 距离图说明
移动	加减速速度	绝对位置	快速移动	
夹持	等速度	相对位置	不规则工作物夹持	
	加减速速度		已知工作物大小之快速移动夹持	
尺寸检测	等速度	相对位置	工作物合格判定 /	
	加减速速度		工作物尺寸检测	
工作物体辨识	等速度	相对位置	工作物种类判别 / 工作物种类分类	

3.8 动作设定说明

3.8.1 快速移动设定

- 动作说明：从起始位置快速移动至目标位置。



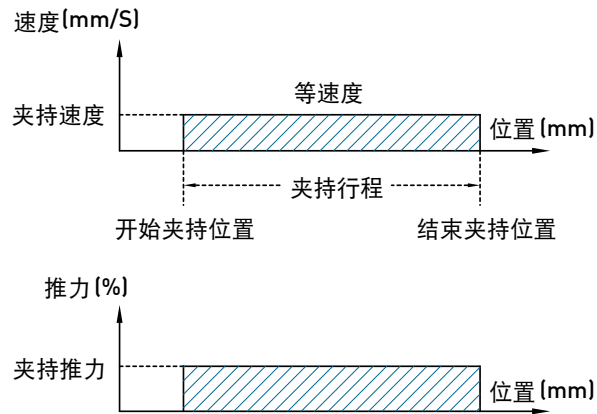
- 各项设定与设定值

设定项目	内容
移动定位	移动至目标位置。
移动速度	朝目标位置移动的速度。[注 1]

[注 1] 如移动速度设定大于行程与加速度设定下所能达到之最高速度时，系统将把移动速度自动调整成其该状态所能达到之最高速度。

3.8.2 不规则工作物夹持／工作物体辨识／尺寸检测等设定

- **动作说明：**从开始位置以指定之夹持力与夹持速度进行夹持，直到夹持工作物或到达结束位置。



• 各项设定与设定值

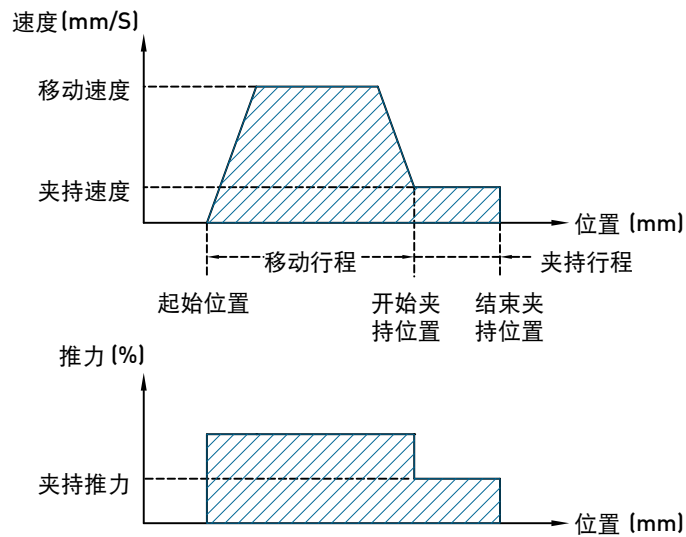
设定项目	内容
动作方式	使用相对位置移动，选择「开」或「关」。
夹持量	起始夹持位置至结束夹持位置的夹持距离。
夹持速度	夹持距离间的推力速度。[注 1]
夹持力	设定夹持时的力量比例。[注 2]

[注 1] 夹持力与夹持速度之关系，请参照章节 4-5。

[注 2] 夹持力之设定值，请参照章节 4-3。

3.8.3 已知工作物大小之快速移动夹持设定

- **动作说明：**从起始位置快速移动至开始夹持位置后，以指定之夹持力与夹持速度进行夹持，直到结束夹持位置。



• 各项设定与设定值

设定项目	内容
动作方式	选择「开」或「关」的相对位置移动。
移动行程	初始位置至开始夹持位置的移动距离。
移动速度	朝开始夹持位置移动的速度。[注 1]
夹持行程	开始夹持位置至停止夹持位置的夹持距离。
夹持速度	夹持距离间的推力速度。[注 2]
夹持力	设定夹持时的力量比例。[注 3]

[注 1] 如移动速度设定大于行程与加速度设定下所能达到之最高速度时，系统将把移动速度自动调整成其该状态所能达到之最高速度。

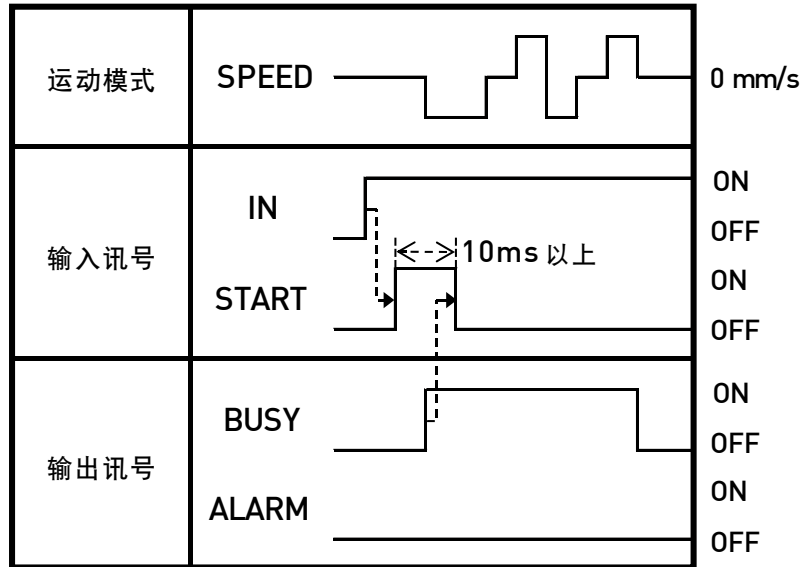
[注 2] 夹持力与夹持速度之关系，请参照章节 4-5。

[注 3] 夹持力之设定值，请参照章节 4-3。

3.9 输入／输出信号设定说明

3.9.1 原点复归I/O设定(开机后首要动作)

- 动作说明：从起始位置等速往原点位置移动，并于确认原点位置与完成夹持力模型建立后，将移动至最大行程位置。



[说明 1] 电源开启后，编码器将借由原点复归动作确认原点位置。

[说明 2] 原点复归内建为 IN0、IN1、IN2、IN3、IN4 之开启，使用者亦可另行设定。

[说明 3] 输入讯号 START 开启时机点，必须在输入讯号 IN 开启后。

[说明 4] 输入讯号 START 结束时机点，必须在输出讯号 BUSY 开启后，建议在输入讯号 START 开启后间隔 10ms 以上。

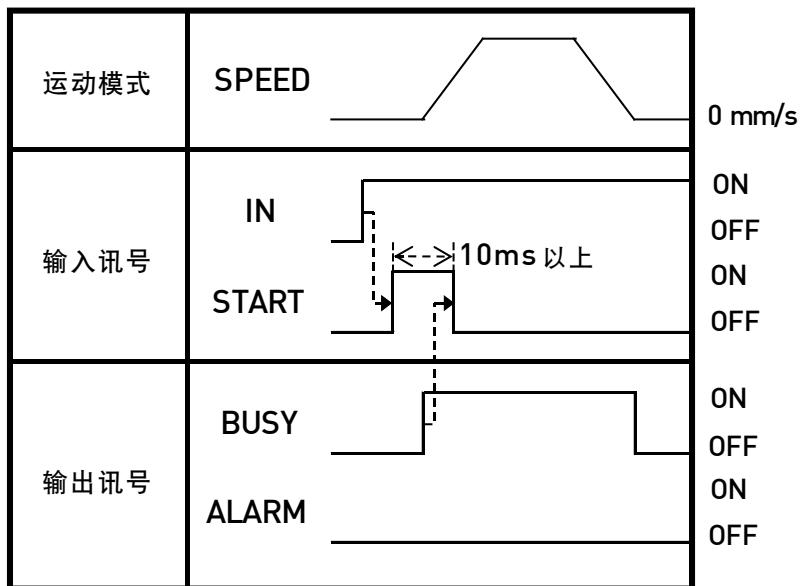
[说明 5] 输出讯号 BUSY 结束后代表动作结束。

[说明 6] 如动作过程中或动作结束后出现异常，输出讯号 ALARM 会开启。

[说明 7] 如输出讯号 ALARM 开启，请确认动作过程中是否存在异物，或因夹具干涉导致过行程等，请视情况重新执行原点复归动作一次。

3.9.2 快速移动I/O设定

- 动作说明：从起始位置快速移动至目标位置。



[说明 1] 输入讯号 START 开启时机点，必须在输入讯号 IN 开启后。

[说明 2] 输入讯号 START 结束时机点，必须在输出讯号 BUSY 开启后，建议在输入讯号 START 开启后间隔 10ms 以上。

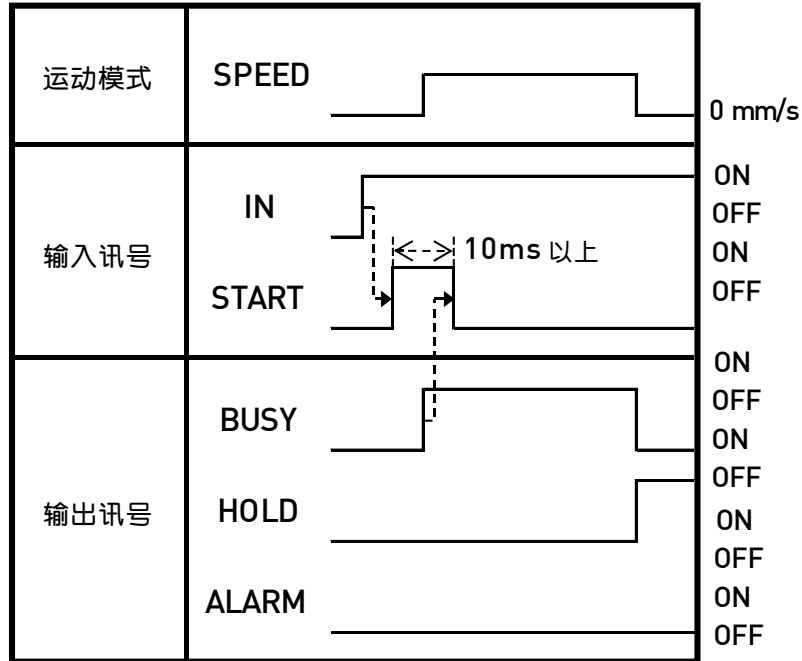
[说明 3] 输出讯号 BUSY 结束后代表动作结束。

[说明 4] 如动作过程中或动作结束后出现异常，输出讯号 ALARM 会开启。

[说明 5] 如输出讯号 ALARM 开启，请依输出讯号 ALM-CODE 的异常状态指示进行错误排除。

3.9.3 不规则工作物夹持I/O设定

- 动作说明：从开始位置以指定之夹持力与夹持速度进行夹持，直到夹持工作物或到达结束位置。



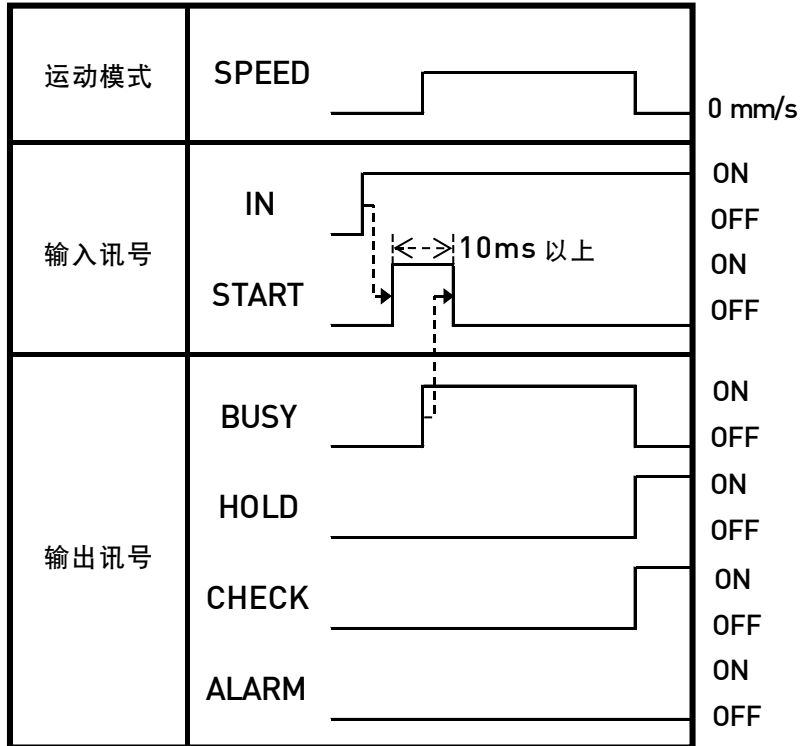
[说明 1] 输入讯号 START 开启时机点，必须在输入讯号 IN 开启后。

[说明 2] 输入讯号 START 结束时机点，必须在输出讯号 BUSY 开启后，建议在输入讯号 START 开启后间隔 10ms 以上。

[说明 3] 输出讯号 BUSY 结束后代表动作结束，且输出讯号 HOLD 亦开启代表完成夹持动作；反之，输出讯号 HOLD 未开启代表未完成夹持动作。

3.9.4 工作物体辨识／尺寸检测等I/O设定

- 动作说明：从开始位置以指定之夹持力与夹持速度进行夹持，直到夹持工作物或到达结束位置。



[说明 1] 输入讯号 START 开启时机点，必须在输入讯号 IN 开启后。

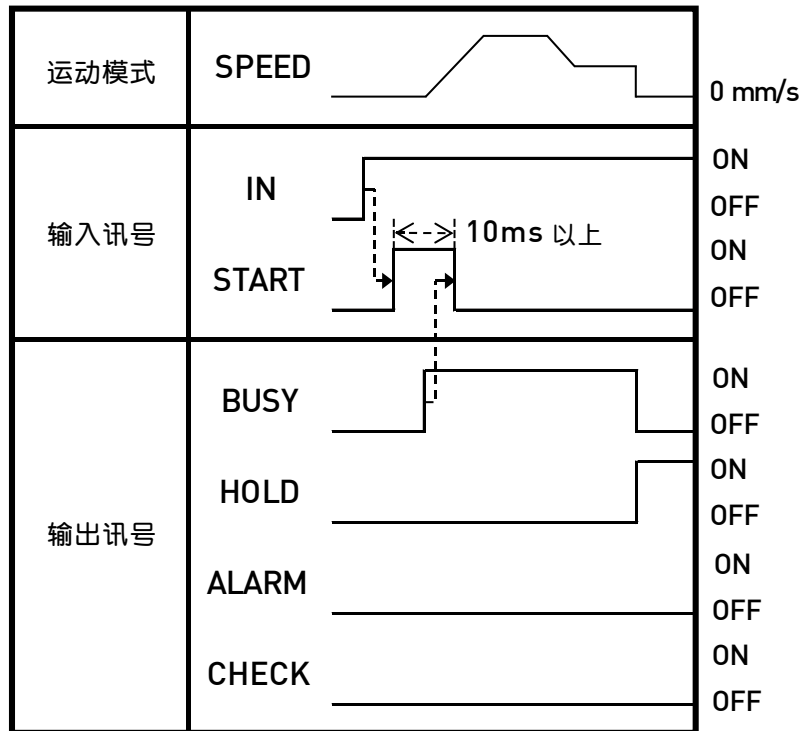
[说明 2] 输入讯号 START 结束时机点，必须在输出讯号 BUSY 开启后，建议在输入讯号 START 开启后间隔 10ms 以上。

[说明 3] 输出讯号 BUSY 结束后代表动作结束，且输出讯号 HOLD 亦开启代表完成夹持动作；反之，输出讯号 HOLD 未开启代表未完成夹持动作。

[说明 4] 如系执行物件辨识、尺寸检测功能时，输出讯号 HOLD 开启后，输出讯号 CHECK 亦会开启，请依输出讯号 CHK-CODE 进行物件辨识或尺寸检测。

3.9.5 已知工作物大小之快速移动夹持I/O设定

- 动作说明：从起始位置快速移动至开始夹持位置后，以指定之夹持力与夹持速度进行夹持，直到结束夹持位置。



[说明 1] 输入讯号 START 开启时机点，必须在输入讯号 IN 开启后。

[说明 2] 输入讯号 START 结束时机点，必须在输出讯号 BUSY 开启后，建议在输入讯号 START 开启后间隔 10ms 以上。

[说明 3] 输出讯号 BUSY 结束后代表动作结束，且输出讯号 HOLD 亦开启代表完成夹持动作；反之，输出讯号 HOLD 未开启代表未完成夹持动作。

[说明 4] 如动作过程中或动作结束后出现异常，输出讯号 ALARM 会开启。

[说明 5] 如输出讯号 ALARM 开启，请依输出讯号 CHECK 的异常状态指示进行错误排除。

4. 机型选用流程

4.1 机型选用范例

假设夹持工作物重量为 0.3kg，夹持点距离为 35mm，夹持速度为 5mm/s，并且施加一静态荷重 $f=10$ (N) 之俯仰力矩 (Mp) 于夹持点上，试问机型选用为何？

• 机型选用流程

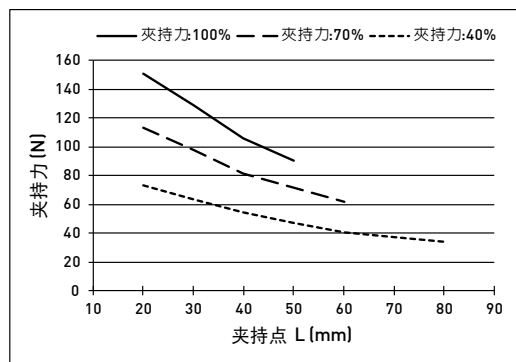


• 步骤一：确认夹持力 (章节4-2、4-3)

根据章节 4-2，夹持力建议选用工作物重量的 10~20 倍，故夹持力建议 58.8(N) 以上。

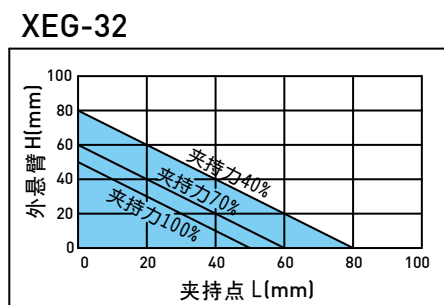
$$[\text{夹持力 } F = 0.3\text{kg} \times 20 \times 9.8 \text{ m/s}^2 = 58.8\text{N}]$$

假设选择 XEG-32 之电动夹爪，则夹持点距离 $L=35\text{mm}$ 与夹持力 100% 的交叉点，约可得夹持力 118 N。



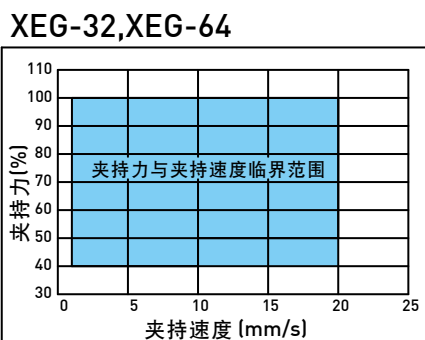
• 步骤二：确认夹持点与外悬臂 (章节4.4)

根据夹持点 $L=35$ 与外悬臂 $H=0$ 的交叉点，可获得夹持力 100% 的使用范围。



• 步骤三：确认夹持速度 (章节4.5)

根据夹持力 100% 与夹持速度 5mm/s 的交叉点，可获得夹持速度满足条件。



• 步骤四：确认容许外力 (章节4.6)

根据章节 4.6，XEG-32 之静态容许俯仰力矩 (Mp) 为 7.72 (N-m)，依下式之计算结果可承受 220 (N) 之容许外力，故可以适用。

$$\text{容许荷重 } F(\text{N}) = \frac{\text{静态容许力矩 } M(\text{N-m})}{L(\text{m})} = \frac{7.72}{0.035} = 220 > 10 \text{ (外力)}$$

4.2 夹持力计算 (建议选用夹持物重量的10~20倍)

以右图两爪夹持工件物为例：

F ：夹持力 (N)

W ：工件物重量 (N)

μ ：夹具与工件物间的摩擦系数

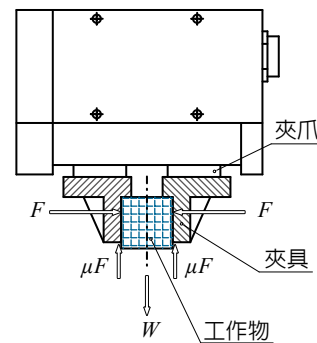
满足工件物不掉落之条件为：

$$2 \times \mu F > W \text{ (左式中的 2 为夹爪数量)} \rightarrow F > \frac{W}{2 \times \mu}$$

假设安全系数为 S_c ，则夹持力 F 为：

$$F = \frac{S_c \times W}{(2 \times \mu)}$$

针对一般搬运等使用情形下，夹持力因夹具的材质、形状、夹持面积、与夹持物间摩擦系数等因素，建议安全系数 $S_c = 4$ ，故夹持力需为夹持物重量的 10~20 倍。



当 $\mu=0.1$	$F = 4 \times \frac{W}{2 \times 0.1} = 20 \times W$
当 $\mu=0.2$	$F = 4 \times \frac{W}{2 \times 0.2} = 10 \times W$

摩擦系数 μ 参考值

摩擦系数 μ	夹具-工件物材质 (参考用)
0.1	金属 (表面粗糙度 Rz3.2 以下)
0.2	金属
0.2 以上	橡胶等

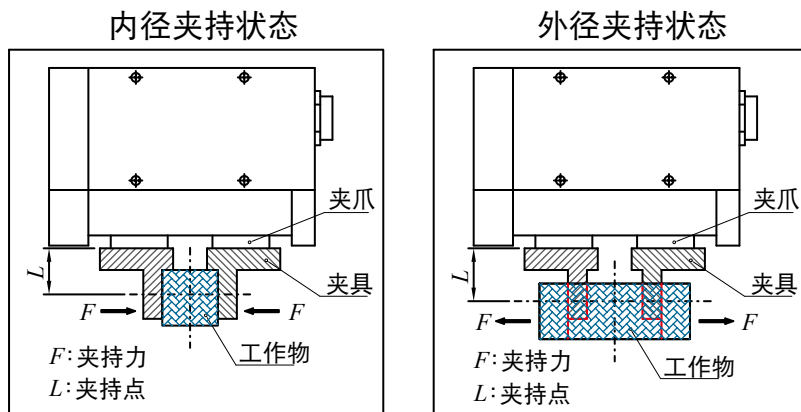
[注 1] 实际会因使用环境与面压等因素而有所改变。

[注 2] 假设 $\mu > 0.2$ ，为确保安全夹持，仍建议以工件物重量 10~20 倍以上作为考量。

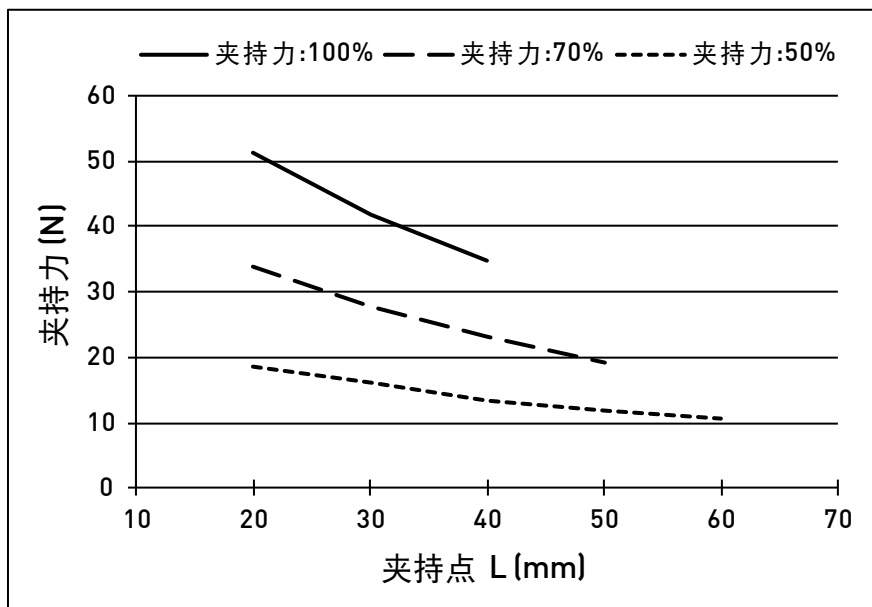
[注 3] 在高加减速度或冲击震动等使用条件下，请务必加大安全系数值。

4.3 确认夹持力

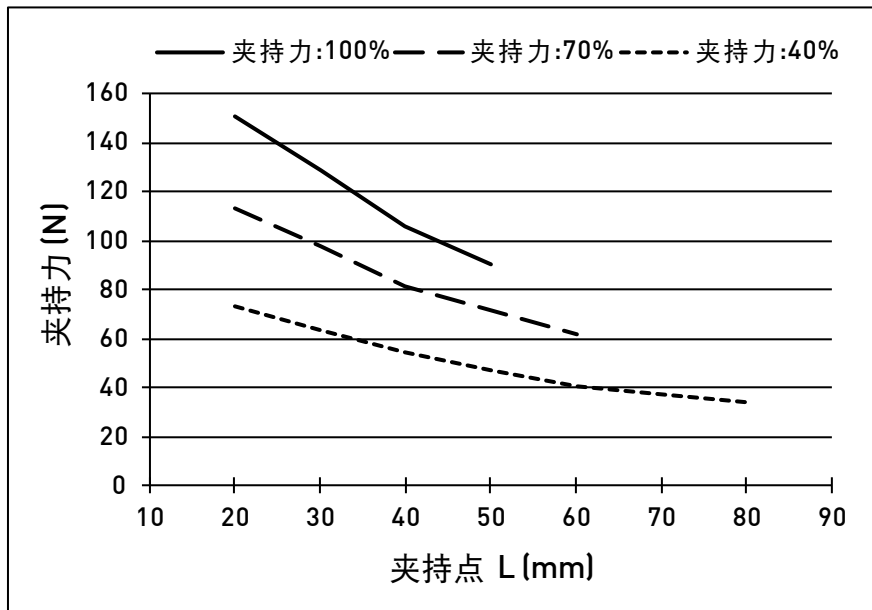
- 夹持力 (F)：代表在两个夹爪与夹具以夹持工作物的状态下，单一夹爪的夹持力。
- 工作物的夹持点(L)：请以落在下图的范围内使用。



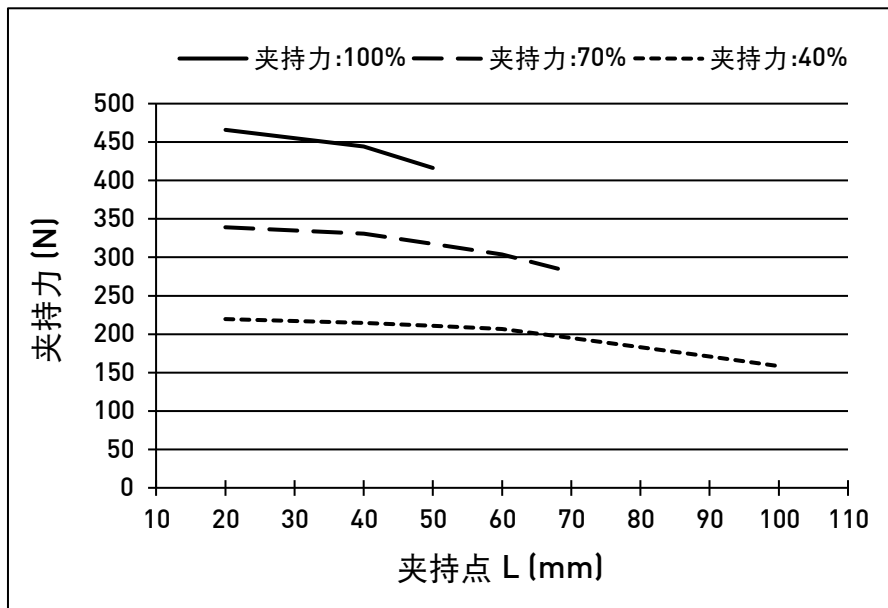
- XEG-16夹持点与夹持力之关系：



• XEG-32夹持点与夹持力之关系：



• XEG-64夹持点与夹持力之关系：



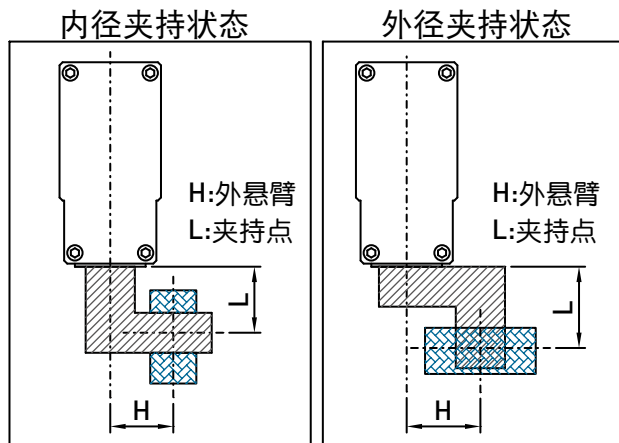
[注 1] 夹持力会因夹具的材质、臂长、形状与夹持面积等因素而有所改变。

[注 2] 因各组步进马达与传动模组之工作效率略有差异，故实际夹持力会有些微的误差。

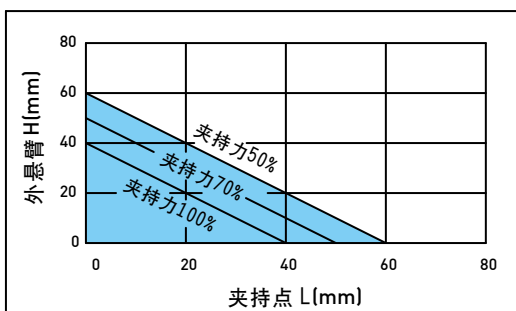
[注 3] 请选择夹持力相对于工作物重量较有缓冲量的機種。

4.4 确认夹持点与外悬臂

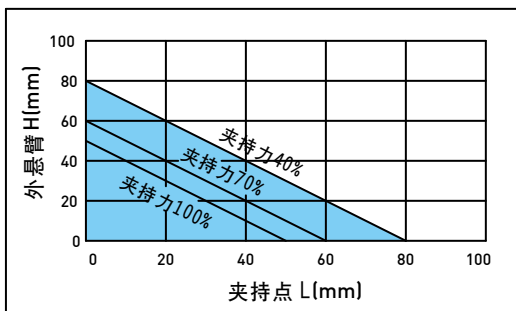
- 工作物的夹持位置之夹持点 (L) 与外悬臂 (H)，请落在下图的范围内使用。
- 如将工作物的夹持位置设在限制范围外，将会对电动夹爪的寿命造成不良影响。



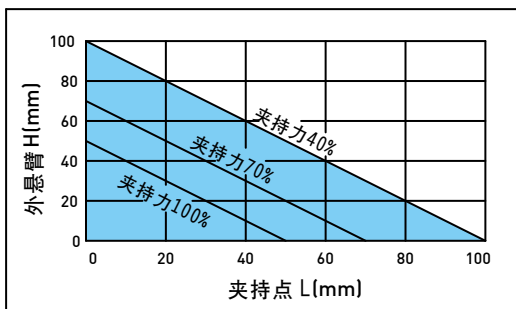
- XEG-16夹持点与外悬臂之关系：**XEG-16**



- XEG-32夹持点与外悬臂之关系：**XEG-32**



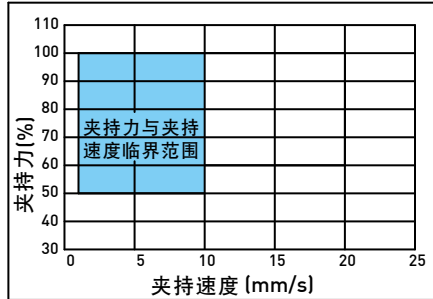
- XEG-64夹持点与外悬臂之关系：**XEG-64**



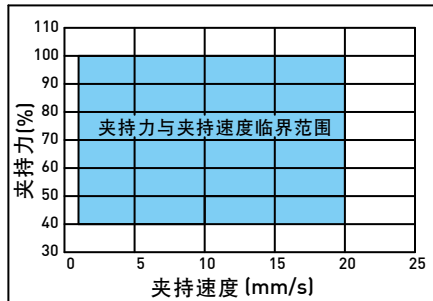
4.5 确认夹持速度

- 设定夹持力与对应之夹持速度时，请以落在下表的范围内使用。
- 请确认高速移动是否造成振动过大或共振，恐导致电动夹爪功能异常。

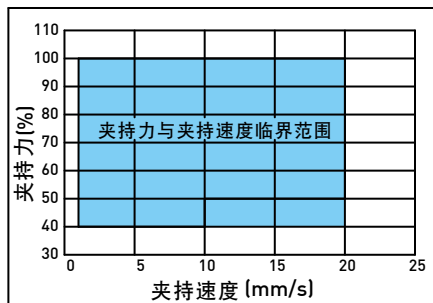
- XEG-16夹持点与夹持力之关系：**XEG-16**



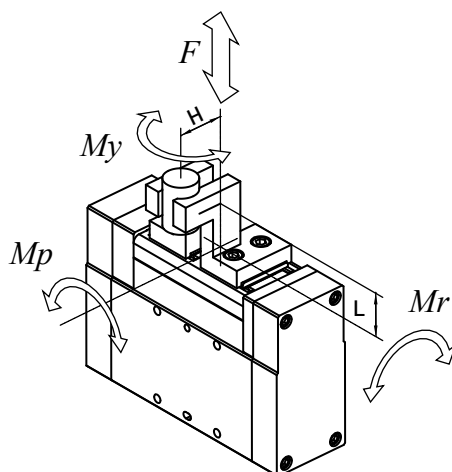
- XEG-32夹持点与夹持力之关系：**XEG-32**



- XEG-64夹持点与夹持力之关系：**XEG-64**



4.6 径向容许荷重与静态容许力矩



型式	径向容许荷重 F (N)	静态容许力矩		
		Mp (N-m)	My (N-m)	Mr (N-m)
XEG-16	167.7	1.66	1.66	6.40
XEG-32	430.7	7.72	7.72	20.37
XEG-64	763.0	20.36	20.36	42.93

[注 1] 上表中的荷重为静态容许值 (N)

[注 2] L、H 为外部施加负荷位置点至夹爪固定端面中心之距离 (mm)

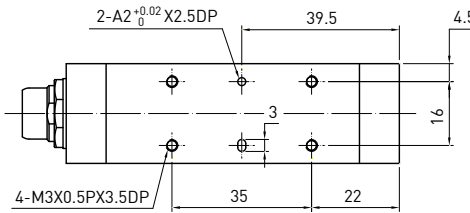
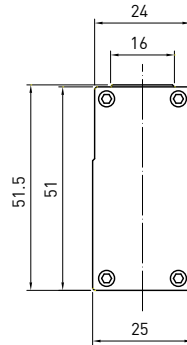
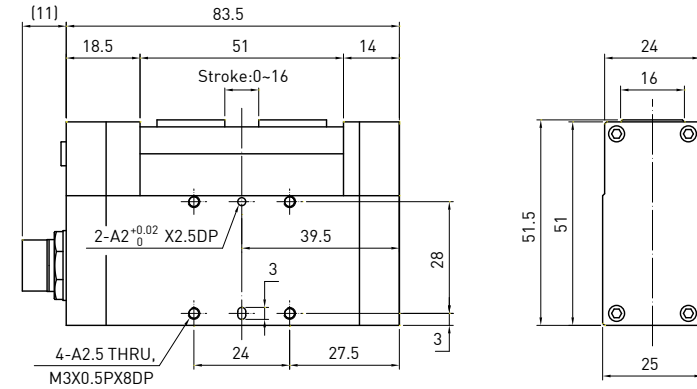
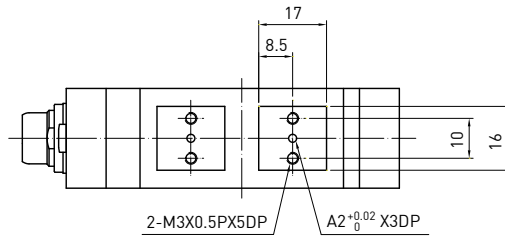
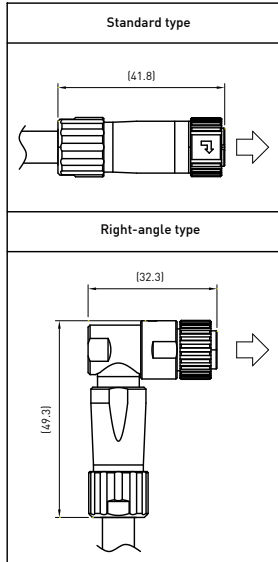
[范例] 容许外力计算

容许外力计算公式	计算范例
$\text{容许荷重 } F(\text{N}) = \frac{\text{静态容许力矩 } M(\text{N-m})}{L(\text{m})}$	<p>假设在 L=20 (mm) 点上，施加一静态荷重 f=10 (N) 之俯仰力矩 (Mp)，请问规格 XEG-16 之电动夹爪是否适用？</p> $\text{容许荷重 } F(\text{N}) = \frac{1.66}{0.020} = 83 > 10 \text{ (外力)}$ <p>ANS：可以适用。</p>

5. 外型尺寸图

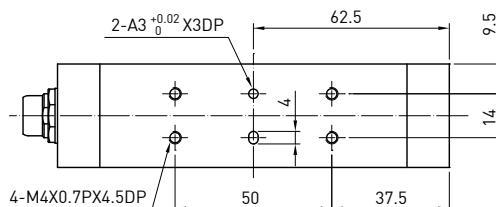
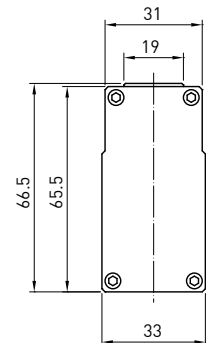
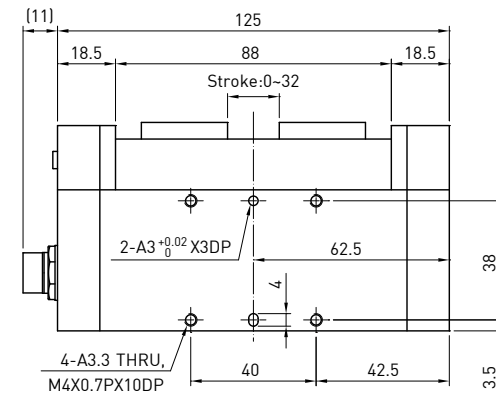
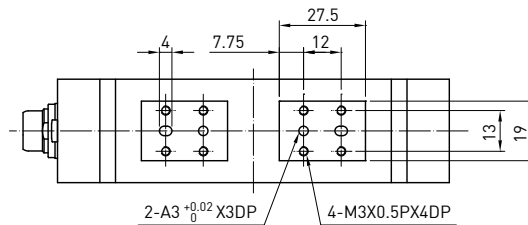
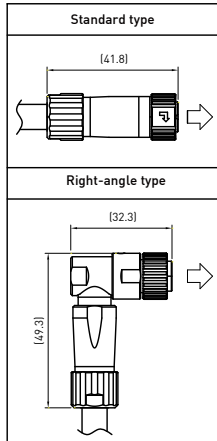
• 夹爪本体XEG-16

© XEG-32 Connector

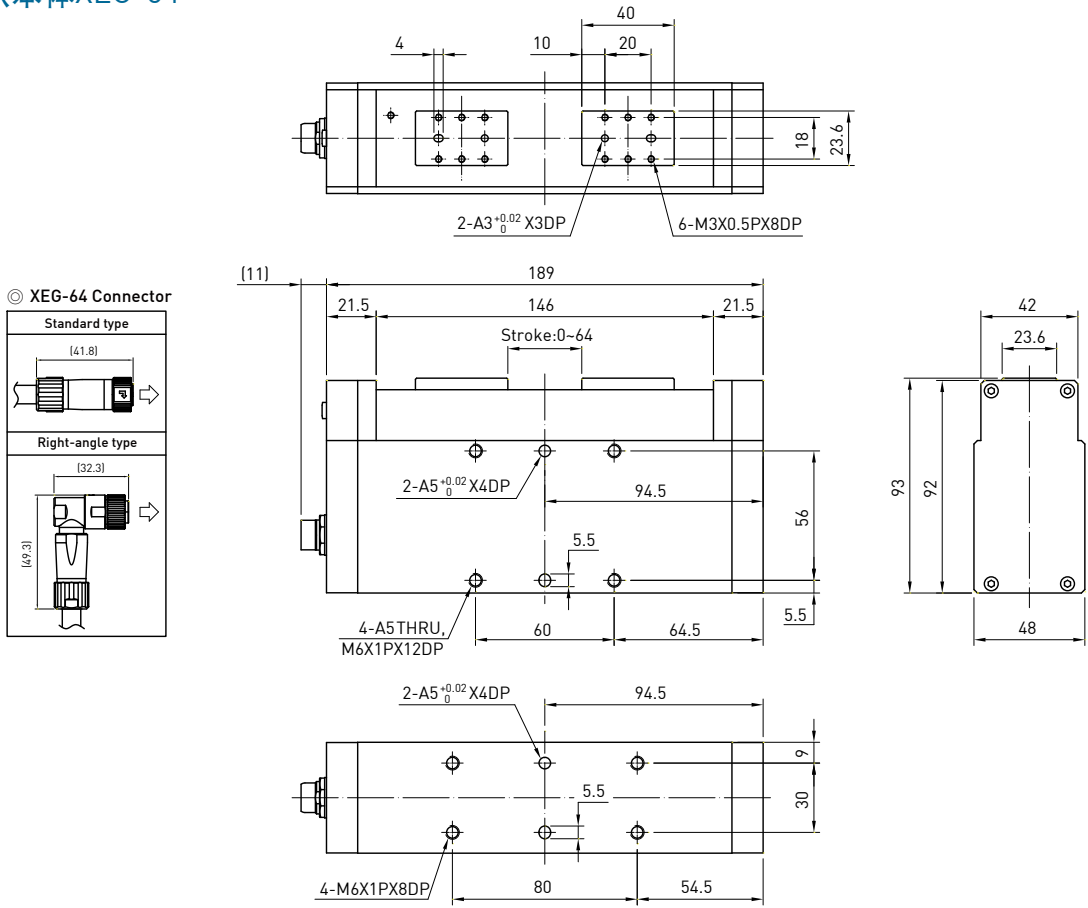


• 夹爪本体XEG-32

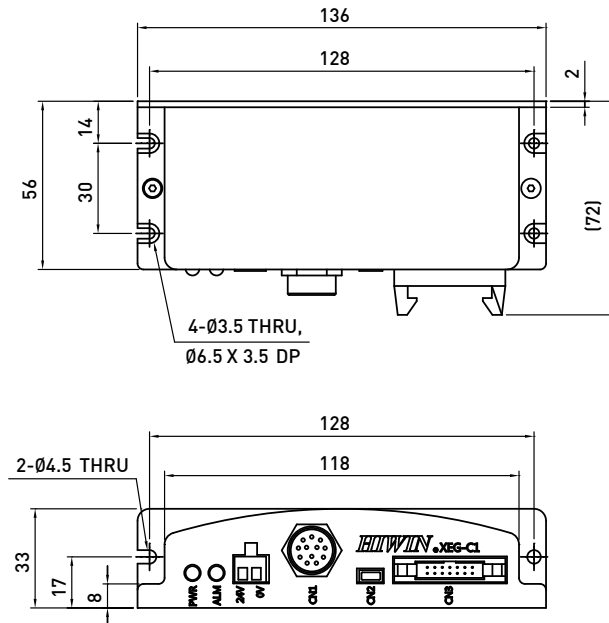
© XEG-32 Connector



• 夹爪本体XEG-64



• 控制器本体XEG-C1



6. 附录

6.1 CE宣告书



EC DECLARATION OF CONFORMITY INCORPORATION

We HIWIN TECHNOLOGIES CO., LTD
No.7, Jingke Rd., Taichung Precision Machinery Park, Taichung 40852, Taiwan

Declare that the product name: Electric gripper
 Series Model: XEG-16, XEG-32, XEG-64

Conform to the essential safety requirements of the relevant European Directive:
 - Machinery Directive 2006/42/EC

The following essential requirements of EC Machinery Directive 2006/42/EC have been applied:
 clause :1.1, 1.3,1.5,1.6,1.7

The person who compile technical file established within the EU:

Name:	Name: SGS UNITED KINGDOM LIMITED
Address:	Address: South Industrial Estate Bowburn County Durham DH6 5AD United Kingdom


Mounting and connecting instructions defined in catalogues and technical construction files must be respected by the user.

They are based on the following standards :

- EN ISO 12100: 2010 / Safety of Machinery - General principles for design / Risk Assessment and Risk reduction.
- EN 60204-1:2006/AC:2010 / Safety of machinery - Electrical equipment of machines - Part 1: General requirements

The relevant technical documentation has been compiled in accordance with Annex VII, Part B of EC Machinery Directive 2006/42/EC. We undertake, in response to a reasoned request, to supply it to the market surveillance authorities within a reasonable period.

The partly completed machinery must not be put into service until the final machinery into which it is to be incorporated has been declared in conformity with the provisions of the Machinery Directive.

Authorized Signature	:	
Name	:	Jerry Y.L. Chiu
Responsibility	:	SVP of R&D Group
Date	:	January 5, 2016
Place	:	Taiwan

6.2 RoHS证书

Certificate

of Conformity for Directive 2011/65/EU (RoHS)

This is to certify enclosure(s) are in compliance with Directive 2011/65/EU (RoHS) on the Restriction of The Use of Certain Hazardous Substance (RoHS) in Electrical and Electronic Equipment.

Applicant: HIWIN TECHNOLOGIES CORP.

No. 7, Jingke Road, Taichung Precision
Machinery Park, Taichung 40852, Taiwan

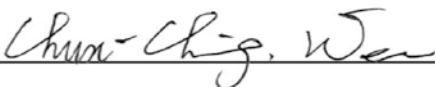
Product/Sample: XEG

Style/Type: ----

Certificate No: 15-12-QAC-037

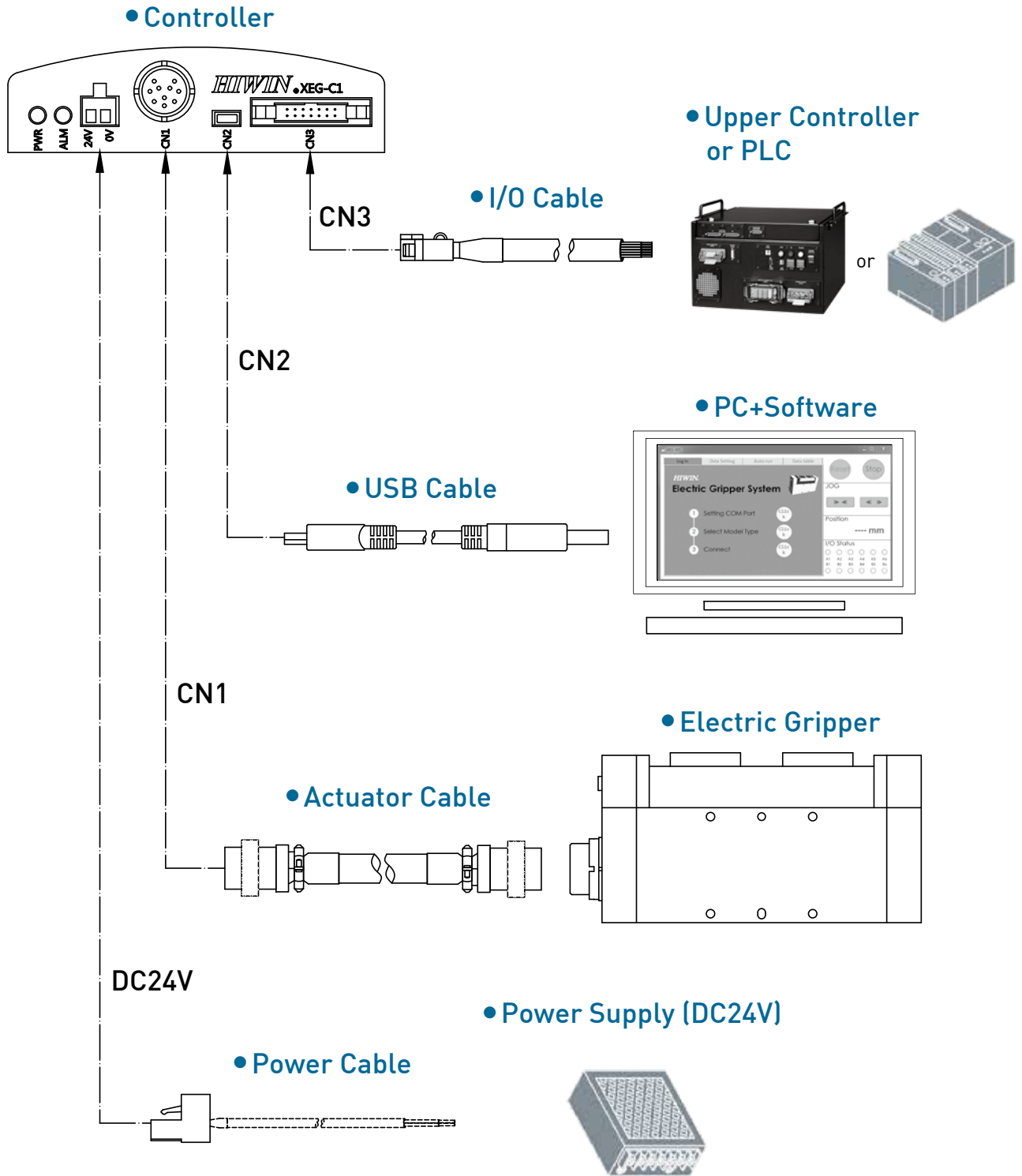
Date of Issue: December 23, 2015

This certificate of conformity is based on evaluated sample(s) of the product mentioned above. It does not imply the assessment of production of the product. The result of this evaluation is available on the RoHS Assessment Report, which is in conformity with Directive 2011/65/EU Annex II.



Chun-Ching Wen
Laboratory Representative
Electronics Testing Center, Taiwan

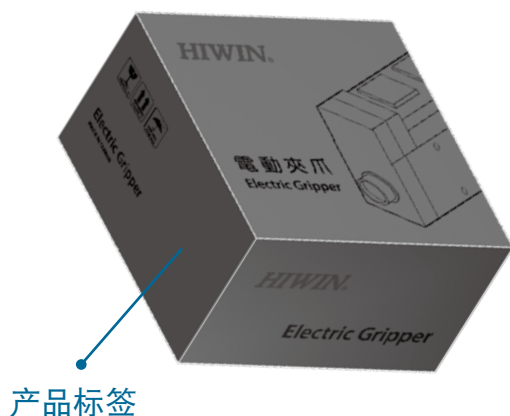
6.3 电路图 (REGCDC103A1XE)



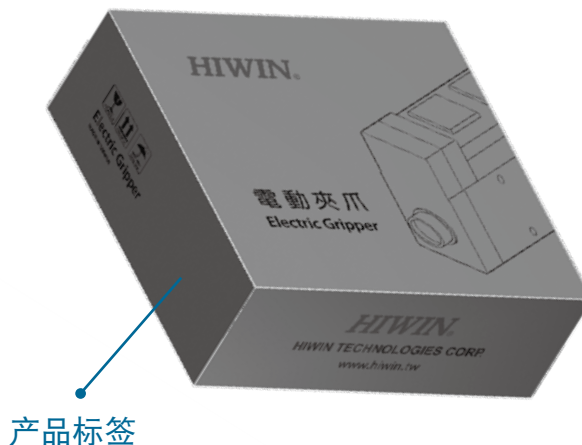
Name	Illustration
PWR	Power supply lamp (Green)
ALM	Error status lamp (Red)
24V/0V	Power supply terminal
CN1	Actuator terminal
CN2	Communication terminal
CN3	I/O connector

6.4 出货示意图

- XEG-16、32



- XEG-64



- 标准出货内容

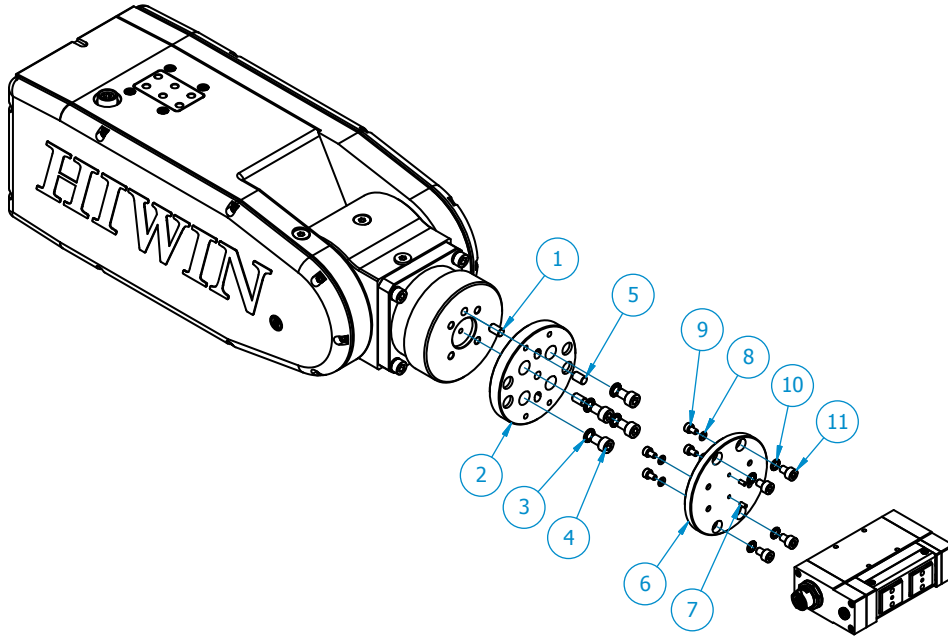
1. 电动夹爪
2. 电动夹爪控制器
3. 电缆线
 - 驱控电缆线
 - I/O 电缆线
 - USB 传输线
4. 配件包
 - 电源连接器
 - 定位销
 - 注油转接管
 - 注油嘴

- 产品标签



6.5 配件组装方法

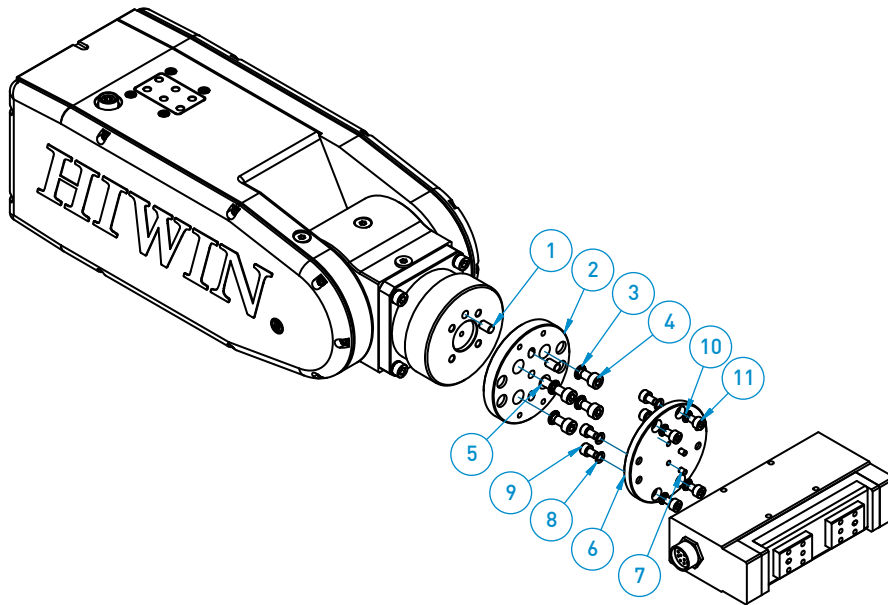
- XEG-16 搭配RA605机械手臂



XEG16&RA605 - 组装爆炸图

XEG16-RA605 配件包		
项目	名称	数量
1	定位销 (Ø5X8L)	1
2	XEG16-605 转接板 (手臂端)	1
3	弹簧垫圈 (Ø5 SUS)	4
4	内六角有头螺丝 (M5X0.8PX8L SUS)	4
5	定位销 (Ø5X8L)	2
6	XEG16-605 转接板 (电爪端)	1
7	定位销 (Ø2X4.4L)	2
8	弹簧垫圈 (Ø3 SUS)	4
9	内六角有头螺丝 (M3X0.5PX5L SUS)	4
10	弹簧垫圈 (Ø4 SUS)	4
11	内六角有头螺丝 (M4X0.7PX6L SUS)	4

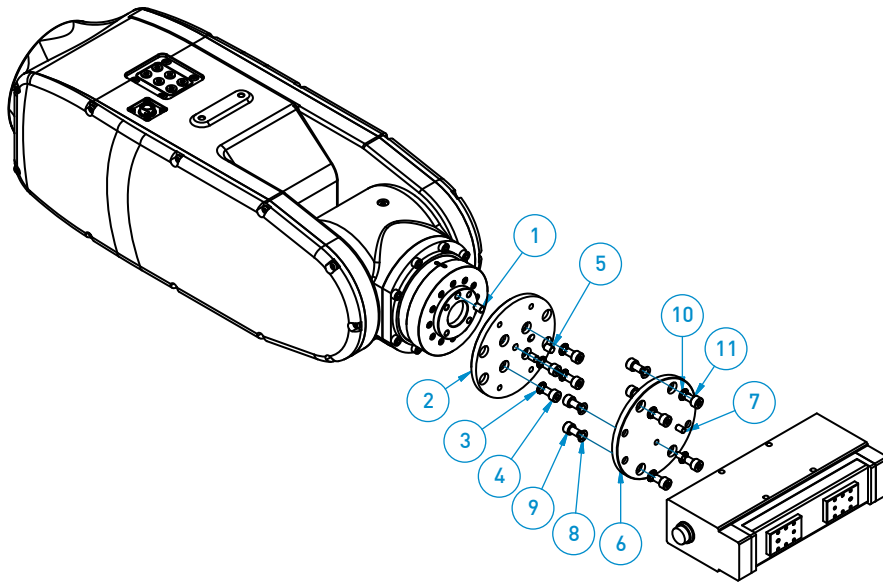
• XEG-32 搭配RA605机械手臂



XEG32&RA605 - 组装爆炸图

XEG32-RA605配件包		
项目	名称	数量
1	定位销 (Ø5X8L)	1
2	XEG32-605 转接板 (手臂端)	1
3	弹簧垫圈 (Ø5 SUS)	4
4	内六角有头螺丝 (M5X0.8PX8L SUS)	4
5	定位销 (Ø5X8L)	2
6	XEG32-605 转接板 (电爪端)	1
7	定位销 (Ø3X4L)	2
8	弹簧垫圈 (Ø4 SUS)	4
9	内六角有头螺丝 (M4X0.5PX6L SUS)	4
10	弹簧垫圈 (Ø4 SUS)	4
11	内六角有头螺丝 (M4X0.7PX6L SUS)	4

• XEG-64 搭配RA620机械手臂



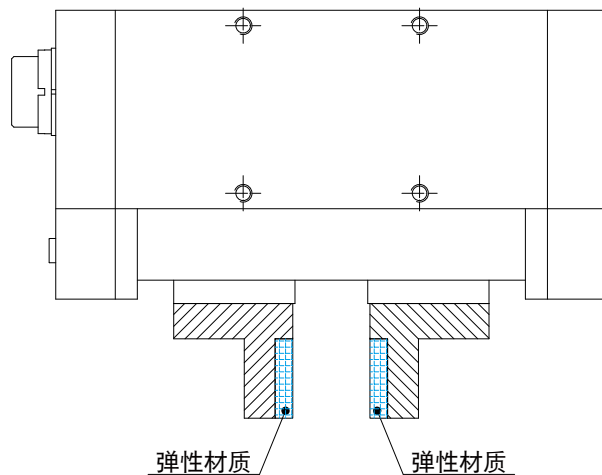
XEG64&RA620 - 组装爆炸图

XEG64-RA620配件包		
项目	名称	数量
1	定位销 (Ø6X5.8L)	1
2	XEG64-620 转接板 (手臂端)	1
3	弹簧垫圈 (Ø6 SUS)	4
4	内六角有头螺丝 (M6X1PX10L SUS)	4
5	定位销 (Ø6X5.8L)	2
6	XEG64-620 转接板 (电爪端)	1
7	定位销 (Ø5X8L)	2
8	弹簧垫圈 (Ø6 SUS)	4
9	内六角有头螺丝 (M6X1PX10L SUS)	4
10	弹簧垫圈 (Ø6 SUS)	4
11	内六角有头螺丝 (M6X1PX10L SUS)	4

6.6 夹持部建议设计

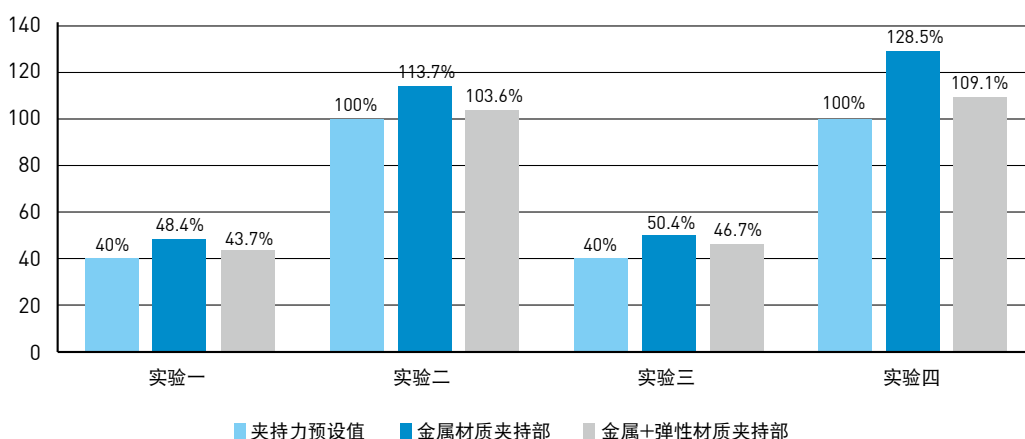
若夹持部材质使用金属材料制作，例如钢材、铝材等，建议在夹持部增设弹性材质，例如橡胶、优力胶等，除可增加夹持的摩擦力外，亦可获得更精确的夹持力。

下表以 XEG-32 为例，进行金属材质与金属 + 弹性材质等两种不同夹持部设计之夹持力测试。



• 实验规划与条件设定

项目	实验一	实验二	实验三	实验四
型式	XEG-32	XEG-32	XEG-32	XEG-32
夹持点(L)	20 mm	20 mm	20 mm	20 mm
夹持速度	1 mm/s	1 mm/s	10 mm/s	10 mm/s
夹持力	40%	100%	40%	100%



根据实验结果显示，以金属 + 弹性材质的夹持部设计，相较于金属材质的夹持部，其呈现的夹持力较为精确且稳定。但随着夹持力或夹持速度的增加，其呈现的夹持力差异，亦随之增加。

6.7 电动夹爪选用需求表

客户名称		日期	
联络人		电话	
E-Mail		传真	
住址			
1.预选夹爪规格			
2.有效行程 (mm)			
3.夹持力 (N)			
4.重复精度(mm)			
5.工件材质			
6.工件重量(kg)			
7.工件尺寸(mm)			
8.特殊使用环境	<input type="checkbox"/> 无尘室 <input type="checkbox"/> 粉尘 <input type="checkbox"/> 高温____°C <input type="checkbox"/> 低温____°C <input type="checkbox"/> 振动 <input type="checkbox"/> 油 <input type="checkbox"/> 水 <input type="checkbox"/> 潮湿 <input type="checkbox"/> 化学品腐蚀 <input type="checkbox"/> 其他：_____		
9.载台型号			
10.载台Payload(kg)			
11.载台移动速度(mm/s)			
12.工作周期(S)			
13.电缆长度需求	电爪端接头型式： <input type="checkbox"/> 标准 <input type="checkbox"/> L型 驱控端电缆线长度： <input type="checkbox"/> 1.5M <input type="checkbox"/> 3M <input type="checkbox"/> 5M I/O端电缆线长度： <input type="checkbox"/> 1.5M <input type="checkbox"/> 3M <input type="checkbox"/> 5M		
14.特殊使用需求			
15.产业用途	<input type="checkbox"/> 夹取(内夹) <input type="checkbox"/> 夹取(外夹) <input type="checkbox"/> 位置定位 <input type="checkbox"/> 检测 <input type="checkbox"/> 其他：_____		
16.备注			

电动夹爪使用手册

出版日期：2018年07月第一版印行

-
1. HIWIN为上银科技的注册商标，请勿购买来路不明之仿冒品以维护您的权益。
 2. 本型录所载规格、照片有时会与实际产品有所差异，包括因为改良而导致外观或规格等发生变化的情况。
 3. 凡受”贸易法”等法规限制之相关技术与产品，HIWIN将不会违规擅自出售。若要出口HIWIN受法律规范限制出口的产品，应根据相关法律向主管机关申请出口许可，并不得供作生产或发展核子、生化、飞弹等军事武器之用。
 4. HIWIN产品专利清单查询网址：http://www.hiwin.tw/Products/Products_patents.aspx



海外厂 / 研发中心

德国 欧芬堡

HIWIN GmbH
OFFENBURG, GERMANY
www.hiwin.de
www.hiwin.eu

日本 神户·东京·名古屋·长野·东北· 静岡·北陆·广岛·福冈·熊本

HIWIN JAPAN
KOBE · TOKYO · NAGOYA · NAGANO ·
TOHOKU · SHIZUOKA · HOKURIKU ·
HIROSHIMA · FUKUOKA · KUMAMOTO, JAPAN
www.hiwin.co.jp

美国 芝加哥·矽谷

HIWIN USA
CHICAGO · SILICON VALLEY, U.S.A.
www.hiwin.com

意大利 米兰

HIWIN Srl
BRUGHERIO, ITALY
www.hiwin.it

瑞士 优纳

HIWIN Schweiz GmbH
JONA, SWITZERLAND
www.hiwin.ch

捷克 布尔诺

HIWIN s.r.o.
BRNO, CZECH REPUBLIC
www.hiwin.cz

新加坡

HIWIN SINGAPORE
SINGAPORE
www.hiwin.sg

韩国 水原·马山

HIWIN KOREA
SUWON · MASAN, KOREA
www.hiwin.kr

中国 苏州

HIWIN CHINA
SUZHOU, CHINA
www.hiwin.cn

以色列 海法

Mega-Fabs Motion Systems, Ltd.
HAIFA, ISRAEL
www.mega-fabs.com

上银科技股份有限公司

HIWIN TECHNOLOGIES CORP.

台湾40852台中市精密机械园区精科路7号

Tel: +886-4-23594510

Fax: +886-4-23594420

www.hiwin.tw

business@hiwin.tw