

**CKD**

*New Products*

水平多关节机器人

**KHL Series**

**KHE Series**

SCARA ROBOT KHL/KHE SERIES

More options for the design.

高速自由运作



**CKD Corporation**

CC-1436C **1**

# SCARA ROBOT

设计紧凑且动作性能强

## KHL SERIES

KHL-300



KHL-400



KHL-500



KHL-600



KHL-700



## KHE SERIES

KHE-400



- 高频率
- 高精度



# KHL / KHE SERIES

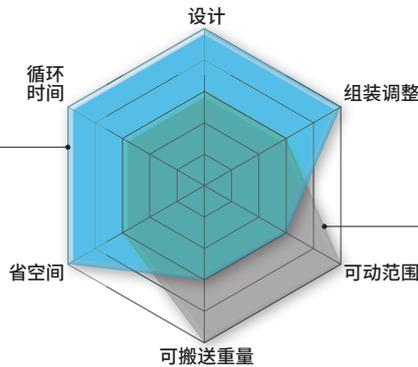
## SCARA用途实例



## SCARA - 直交 优点比较

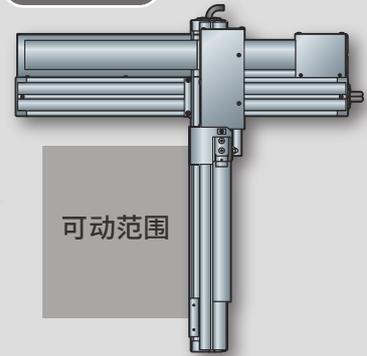
SCARA

可动范围



直交

可动范围



## 丰富的标准功能

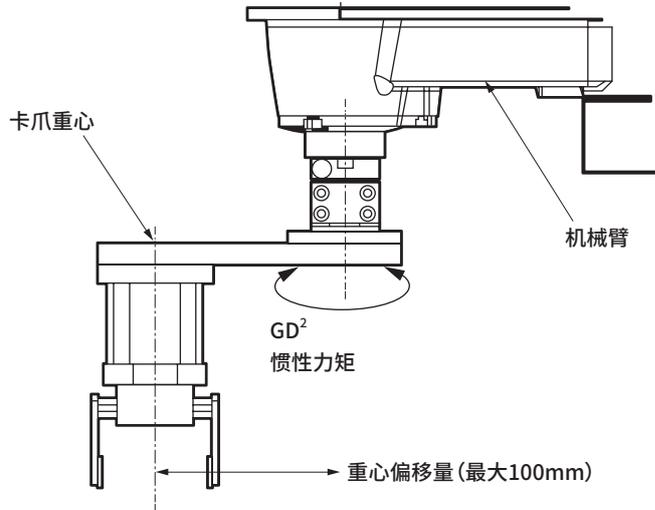
- **Z轴刹车解除开关**  
一触即可解除刹车
- **扭矩控制**  
亦可用于工件及卡爪的保护、压入作业等  
(有制约条件)
- **匀速控制**  
可以匀速平滑动作，对密封作业十分有效
- **多任务**  
并行处理机器人动作与I/O、关联元件的控制任务，  
缩短损耗时间
- **PLC功能**  
可控制关联元件、触摸屏

## 支持各种网络

(选择项)

- **高速通信省配线，支持各种网络**
  - Ethernet
  - PROFIBUS
  - DeviceNet
  - CC-Link
  - EtherNet/IP
  - EtherCAT
  - PROFINET

选型条件 请选择满足以下允许值的规格



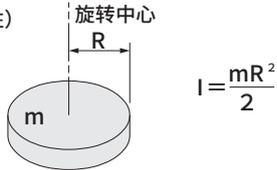
	KHL-300 KHL-400	KHL-500 KHL-600 KHL-700	KHE-400	
负载重量	kg	最大5(额定2)	最大10(额定2)	最大5(额定1)
负载的惯性力矩	kg·m <sup>2</sup>	最大0.05	最大0.20	最大0.06
负载重心偏移量	mm	最大100	最大100	最大100

不能在超过允许值的条件下使用机器人  
超出条件时请咨询本公司

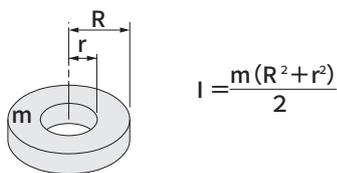
### 惯性力矩公式

#### ●A 旋转中心为自身轴时

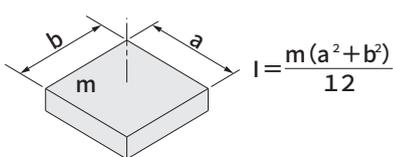
1. 圆板(圆柱)



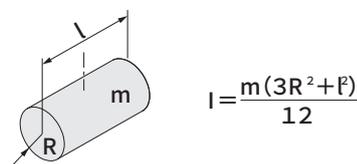
2. 中空圆板(中空圆柱)



3. 长方体

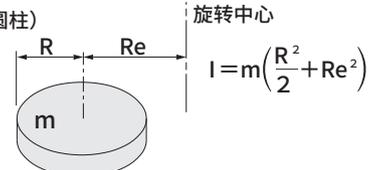


4. 圆柱

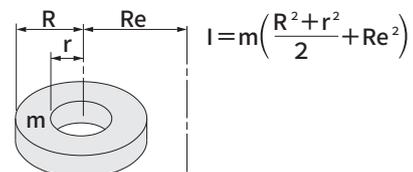


#### ●B 旋转中心为非自身轴时(m: 物体的重量(kg))

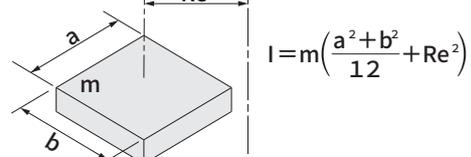
1. 圆板(圆柱)



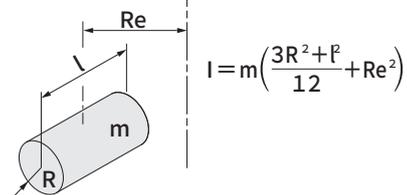
2. 中空圆板  
(中空圆柱)



3. 长方体



4. 圆柱

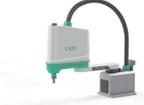




## CONTENTS

产品简介	卷头
体系表	2
<hr/>	
● 规格、型号表示、外形尺寸图	
• KHL-300	4
• KHL-400	6
• KHL-500	8
• KHL-600	10
• KHL-700	12
● 各部分名称、内部结构	14
● 选择项说明	18
● 系统构成	20
<hr/>	
⚠ 使用注意事项	26

## 选型

型号	臂长 mm	动作范围			
		1轴 deg	2轴 deg	3轴 (Z轴) mm	4轴 (Z轴旋转) deg
 KHL-300	300 (125+175)	±125	±145	0~160	±360
 KHL-400	400 (225+175)	±125	±145	0~160	±360
 KHL-500	500 (200+300)	±125	±145	0~150	±360
 KHL-600	600 (300+300)	±125	±145	0~150	±360
 KHL-700	700 (400+300)	±125	±145	0~150	±360

## 型号构成

### ◆ 本体+控制器

**KHL - 600 Z BNN - KSL3 P NN CC - 2 1**

A 臂长	B Z轴行程	C 选择项	D 外部信号极性	E 机器人控制器之间的电缆	F 网络	G 扩展 IO 单元	H IO 电缆																																																																										
<table border="1"> <tr><td>300</td><td>300</td></tr> <tr><td>400</td><td>400</td></tr> <tr><td>500</td><td>500</td></tr> <tr><td>600</td><td>600</td></tr> <tr><td>700</td><td>700</td></tr> </table>	300	300	400	400	500	500	600	600	700	700	<table border="1"> <tr><td>※1 N</td><td>标准</td></tr> <tr><td>※2 Z</td><td>300</td></tr> </table>	※1 N	标准	※2 Z	300	<table border="1"> <tr><td>※4 NNN</td><td>无</td></tr> <tr><td>※4 BNN</td><td>下部防尘套</td></tr> <tr><td>CNN</td><td>上部防护罩</td></tr> <tr><td>※3 TNN</td><td>吊装</td></tr> <tr><td>※3 ※4 BCN</td><td>下部防尘套、上部防护罩</td></tr> <tr><td>※3 ※4 BTN</td><td>下部防尘套、吊装</td></tr> <tr><td>※3 ※4 BCT</td><td>下部防尘套、上部防护罩、吊装</td></tr> <tr><td>※3 CTN</td><td>上部防护罩、吊装</td></tr> <tr><td>SCN</td><td>简易无尘</td></tr> </table>	※4 NNN	无	※4 BNN	下部防尘套	CNN	上部防护罩	※3 TNN	吊装	※3 ※4 BCN	下部防尘套、上部防护罩	※3 ※4 BTN	下部防尘套、吊装	※3 ※4 BCT	下部防尘套、上部防护罩、吊装	※3 CTN	上部防护罩、吊装	SCN	简易无尘	<table border="1"> <tr><td>N</td><td>N-Type (标准)</td></tr> <tr><td>P</td><td>P-Type</td></tr> </table>	N	N-Type (标准)	P	P-Type	<table border="1"> <tr><td>NN</td><td>3.5m (标准)</td></tr> <tr><td>05</td><td>5m</td></tr> <tr><td>08</td><td>8m</td></tr> <tr><td>10</td><td>10m</td></tr> <tr><td>15</td><td>15m</td></tr> </table>	NN	3.5m (标准)	05	5m	08	8m	10	10m	15	15m	<table border="1"> <tr><td>NN</td><td>无</td></tr> <tr><td>CC</td><td>CC-Link</td></tr> <tr><td>DN</td><td>DeviceNet</td></tr> <tr><td>PB</td><td>PROFIBUS</td></tr> <tr><td>EN</td><td>EtherNet/IP</td></tr> <tr><td>EC</td><td>EtherCAT</td></tr> <tr><td>PN</td><td>PROFINET</td></tr> </table>	NN	无	CC	CC-Link	DN	DeviceNet	PB	PROFIBUS	EN	EtherNet/IP	EC	EtherCAT	PN	PROFINET	<table border="1"> <tr><td>N</td><td>0台</td></tr> <tr><td>1</td><td>1台</td></tr> <tr><td>2</td><td>2台</td></tr> </table>	N	0台	1	1台	2	2台	<table border="1"> <tr><td>N</td><td>无</td></tr> <tr><td>1</td><td>1套</td></tr> <tr><td>2</td><td>2套</td></tr> <tr><td>3</td><td>3套</td></tr> </table>	N	无	1	1套	2	2套	3	3套
300	300																																																																																
400	400																																																																																
500	500																																																																																
600	600																																																																																
700	700																																																																																
※1 N	标准																																																																																
※2 Z	300																																																																																
※4 NNN	无																																																																																
※4 BNN	下部防尘套																																																																																
CNN	上部防护罩																																																																																
※3 TNN	吊装																																																																																
※3 ※4 BCN	下部防尘套、上部防护罩																																																																																
※3 ※4 BTN	下部防尘套、吊装																																																																																
※3 ※4 BCT	下部防尘套、上部防护罩、吊装																																																																																
※3 CTN	上部防护罩、吊装																																																																																
SCN	简易无尘																																																																																
N	N-Type (标准)																																																																																
P	P-Type																																																																																
NN	3.5m (标准)																																																																																
05	5m																																																																																
08	8m																																																																																
10	10m																																																																																
15	15m																																																																																
NN	无																																																																																
CC	CC-Link																																																																																
DN	DeviceNet																																																																																
PB	PROFIBUS																																																																																
EN	EtherNet/IP																																																																																
EC	EtherCAT																																																																																
PN	PROFINET																																																																																
N	0台																																																																																
1	1台																																																																																
2	2台																																																																																
N	无																																																																																
1	1套																																																																																
2	2套																																																																																
3	3套																																																																																

※1 KHL-300・400为行程160、500・600・700为行程150。  
 ※2 KHL-300・400不支持。  
 ※3 KHL-300不支持。  
 ※4 还需订购KHL-TF(法兰杆)。  
 ※5 输入28点、输出20点的单元。  
 ※6 电缆长度6m，一套2根。

	最快速度 ※1					※2 循环时间 (2kg负载) s	最大可搬送重量 (额定) kg	允许惯性力矩 kg·m <sup>2</sup>	记载 页码
	1轴 deg/s	2轴 deg/s	3轴(Z轴) mm/s	4轴 (Z轴旋转) deg/s	合成 m/s				
	660	660	1120	1500	5.1	0.48	5(2)	0.05	4
	660	660	1120	1500	6.3	0.47	5(2)	0.05	6
	450	450	2000	1700	6.3	0.45	10(2)	0.2	8
	450	450	2000	1700	7.1	0.45	10(2)	0.2	10
	450	450	2000	1700	7.9	0.50	10(2)	0.2	12

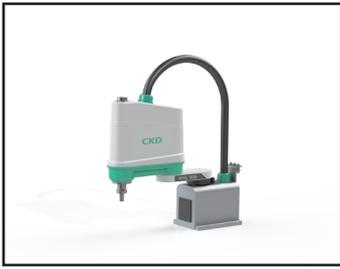
※1 速度、加速度因动作模式、负载重量、偏移量而受限。

※2 水平方向300mm、垂直方向25mm往返，粗定位时。无法实现超过有效负载率的连续运行。

## 选择项一览表

型 号	Z轴 长行程	Z轴下部 防尘套	Z轴上部 防护罩	吊装 规格	电缆延长 (最长)	卡爪安装用 法兰杆	简易 无尘
KHL-300	×	○	○	×	15m	○	○
KHL-400	×	○	○	○	15m	○	○
KHL-500	○(300mm)	○	○	○	15m	○	○
KHL-600	○(300mm)	○	○	○	15m	○	○
KHL-700	○(300mm)	○	○	○	15m	○	○

○：支持    ×：不支持

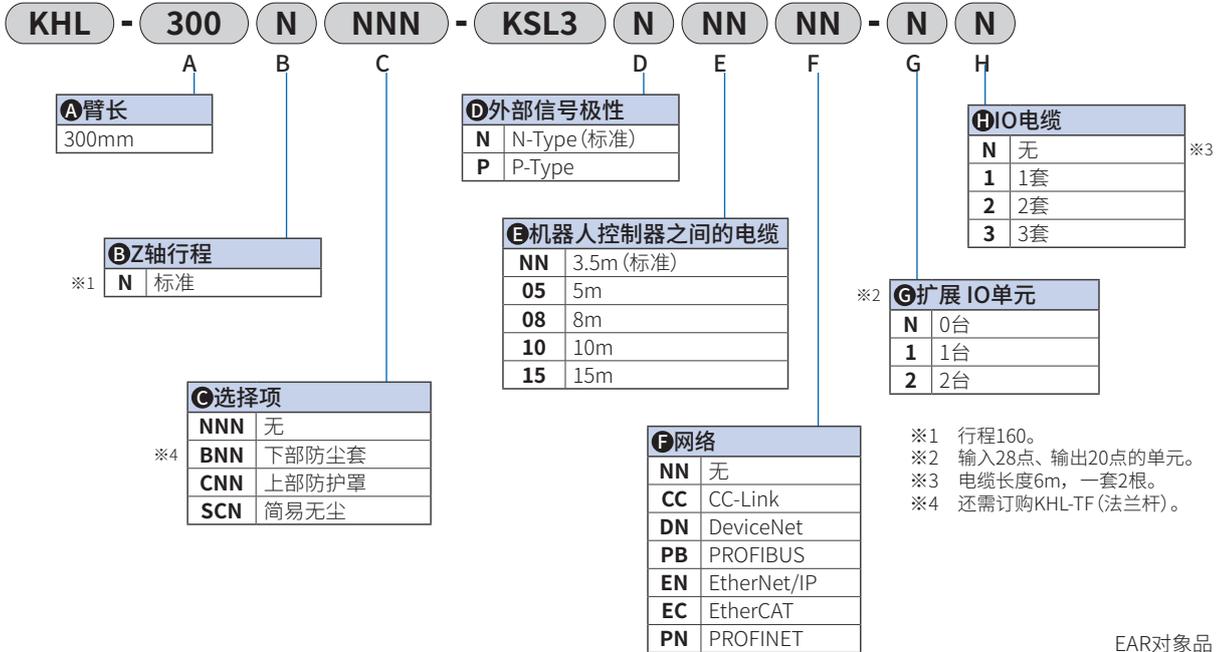


## 水平多关节机器人

# KHL-300

●臂长：300mm (125mm+175mm)

### 型号表示方法



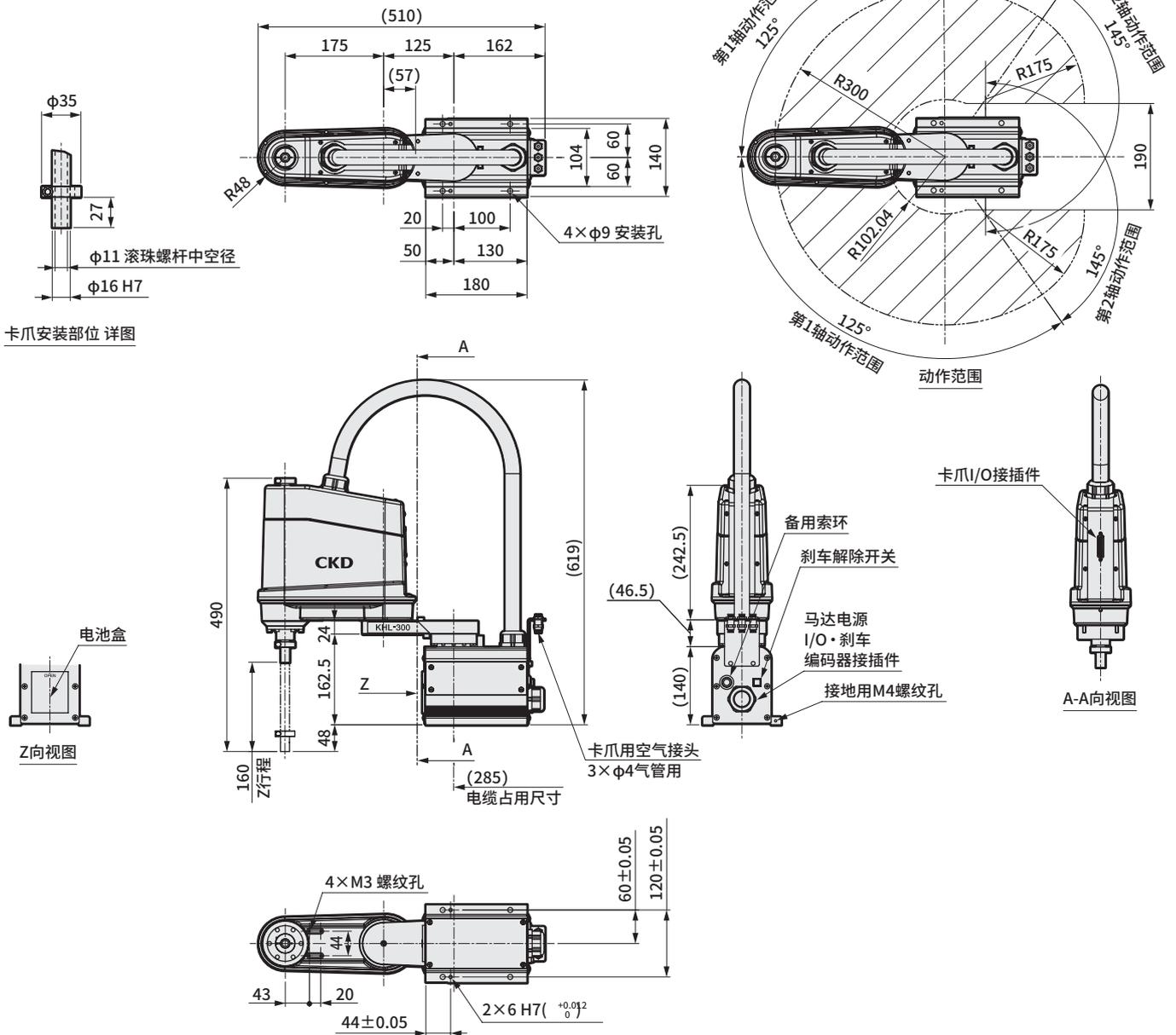
### 规格

型号	KHL-300		
类型	水平多关节		
轴数	4		
臂长	mm	300 (125+175)	
动作范围	1轴	deg	±125
	2轴	deg	±145
	3轴 (Z轴)	mm	0~160
	4轴 (Z轴旋转)	deg	±360
最快速度	1轴	deg/s	660
	2轴	deg/s	660
	3轴 (Z轴)	mm/s	1120
	4轴 (Z轴旋转)	deg/s	1500
	※1 合成	m/s	5.1
循环时间 (2kg负载) ※2	s	0.48	
最大可搬送重量	kg	5 (额定2)	
允许惯性力矩	kg·m <sup>2</sup>	0.05	
重复定位精度 ※3	X-Y	mm	±0.01
	Z (3轴)	mm	±0.015
	4轴 (Z轴旋转)	deg	±0.007
卡爪用配线	输入8点/输出8点		
卡爪用接头 ※4	φ4×3个		
位置检测方式	绝对方式		
机器人控制器之间的电缆	m	3.5	
电源容量	kVA	0.7	
本体重量	kg	12	

- ※1 速度、加速度因动作模式、负载重量、偏移量而受限。  
 ※2 水平方向300mm、垂直方向25mm往返，粗定位时。无法实现超过有效负载率的连续运行。  
 ※3 环境温度、机体温度一定时的单向重复定位精度。并非绝对定位精度。X-Y及C为Z上限时的值。无法保证轨迹精度。  
 ※4 基座侧备有卡爪配管用接头。由客户自行配管。

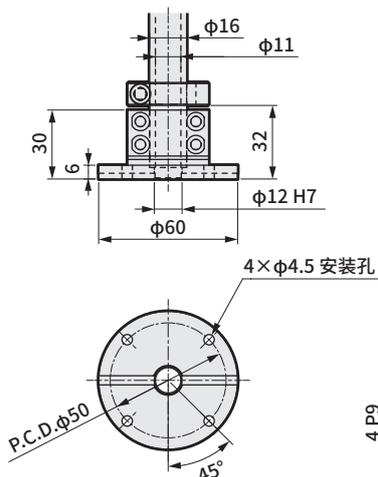
## 外形尺寸图

### ● KHL-300

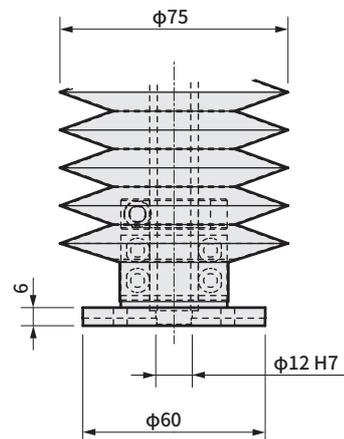


## 选择项外形尺寸图

### ● 法兰杆 型号KHL-TF3



### ● 防尘套



※ 同时订购水平多关节机器人本体和法兰杆时，法兰杆为“安装后发货”。



## 水平多关节机器人

# KHL-400

●臂长：400mm (225mm+175mm)

### 型号表示方法

**KHL - 400 N NNN - KSL3 N NN NN - N N**

**A 臂长**  
400mm

**B Z轴行程**  
※1 N 标准

**C 选择项**

NNN	无
BNN	下部防尘套
CNN	上部防护罩
TNN	吊装
※2 BCN	下部防尘套、上部防护罩
※2 BTN	下部防尘套、吊装
※2 BCT	下部防尘套、上部防护罩、吊装
CTN	上部防护罩、吊装
SCN	简易无尘

**D 外部信号极性**

N	N-Type (标准)
P	P-Type

**E 机器人控制器之间的电缆**

NN	3.5m (标准)
05	5m
08	8m
10	10m
15	15m

**F 网络**

NN	无
CC	CC-Link
DN	DeviceNet
PB	PROFIBUS
EN	EtherNet/IP
EC	EtherCAT
PN	PROFINET

**G 扩展 I/O 单元**  
※3

N	0台
1	1台
2	2台

**H I/O 电缆**  
※4

N	无
1	1套
2	2套
3	3套

※1 行程160。  
※2 还需订购KHL-TF (法兰杆)。  
※3 输入28点、输出20点的单元。  
※4 电缆长度6m，一套2根。  
※5 还需订购KHL-TF (法兰杆)。

EAR对象品 (EAR99组装机)

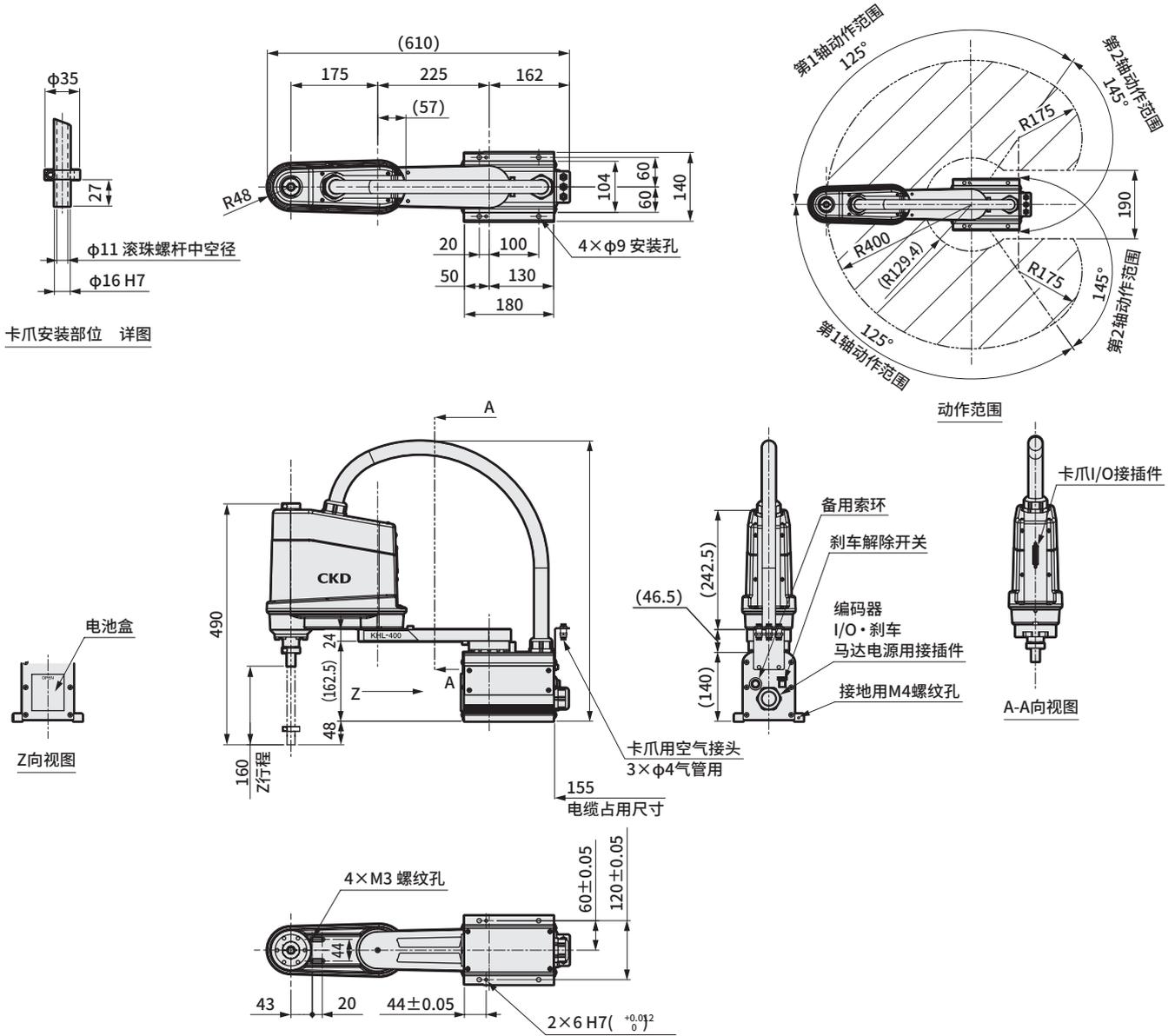
### 规格

型号	KHL-400		
类型	水平多关节		
轴数	4		
臂长	mm	400 (225+175)	
动作范围	1轴	deg	±125
	2轴	deg	±145
	3轴 (Z轴)	mm	0~160
	4轴 (Z轴旋转)	deg	±360
最快速度	1轴	deg/s	660
	2轴	deg/s	660
	3轴 (Z轴)	mm/s	1120
	4轴 (Z轴旋转)	deg/s	1500
	※1 合成	m/s	6.3
循环时间 (2kg负载) ※2	s	0.47	
最大可搬送重量	kg	5 (额定2)	
允许惯性力矩	kg·m <sup>2</sup>	0.05	
重复定位精度 ※3	X-Y	mm	±0.01
	Z (3轴)	mm	±0.015
	4轴 (Z轴旋转)	deg	±0.007
卡爪用配线	输入8点/输出8点		
卡爪用接头 ※4	φ4×3个		
位置检测方式	绝对方式		
机器人控制器之间的电缆	m	3.5	
电源容量	kVA	0.7	
本体重量	kg	13	

- ※1 速度、加速度因动作模式、负载重量、偏移量而受限。  
 ※2 水平方向300mm、垂直方向25mm往返，粗定位时。无法实现超过有效负载率的连续运行。  
 ※3 环境温度、机体温度一定时的单向重复定位精度。并非绝对定位精度。X-Y及C为Z上限时的值。无法保证轨迹精度。  
 ※4 基座侧备有卡爪配管用接头。由客户自行配管。

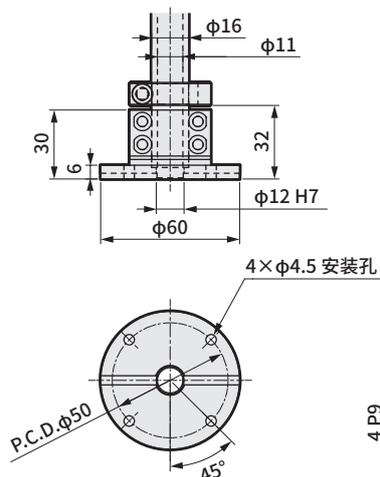
## 外形尺寸图

### ● KHL-400

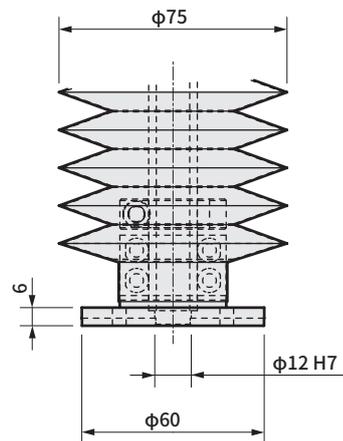


## 选择项外形尺寸图

### ● 法兰杆 型号KHL-TF3



### ● 防尘套



※ 同时订购水平多关节机器人本体和法兰杆时，法兰杆为“安装后发货”。



水平多关节机器人

# KHL-500

●臂长：500mm (200mm+300mm)

## 型号表示方法

**KHL - 500 N NNN - KSL3 N NN NN - N N**

A 臂长  
500mm

B Z轴行程  
※1 N 标准  
Z 300

C 选择项

NNN	无
BNN	下部防尘套
CNN	上部防护罩
TNN	吊装
※2 BCN	下部防尘套、上部防护罩
※2 BTN	下部防尘套、吊装
※2 BCT	下部防尘套、上部防护罩、吊装
CTN	上部防护罩、吊装
SCN	简易无尘

D 外部信号极性  
N N-Type(标准)  
P P-Type

E 机器人控制器之间的电缆  
NN 3.5m(标准)  
05 5m  
08 8m  
10 10m  
15 15m

F 网络  
NN 无  
CC CC-Link  
DN DeviceNet  
PB PROFIBUS  
EN EtherNet/IP  
EC EtherCAT  
PN PROFINET

G 扩展IO单元  
※3 N 0台  
1 1台  
2 2台

H IO电缆  
※4 N 无  
1 1套  
2 2套  
3 3套

※1 行程150。  
※2 还需订购KHL-TF(法兰杆)。  
※3 输入28点、输出20点的单元。  
※4 电缆长度6m，一套2根。  
※5 还需订购KHL-TF(法兰杆)。

EAR对象品 (EAR99组装机)

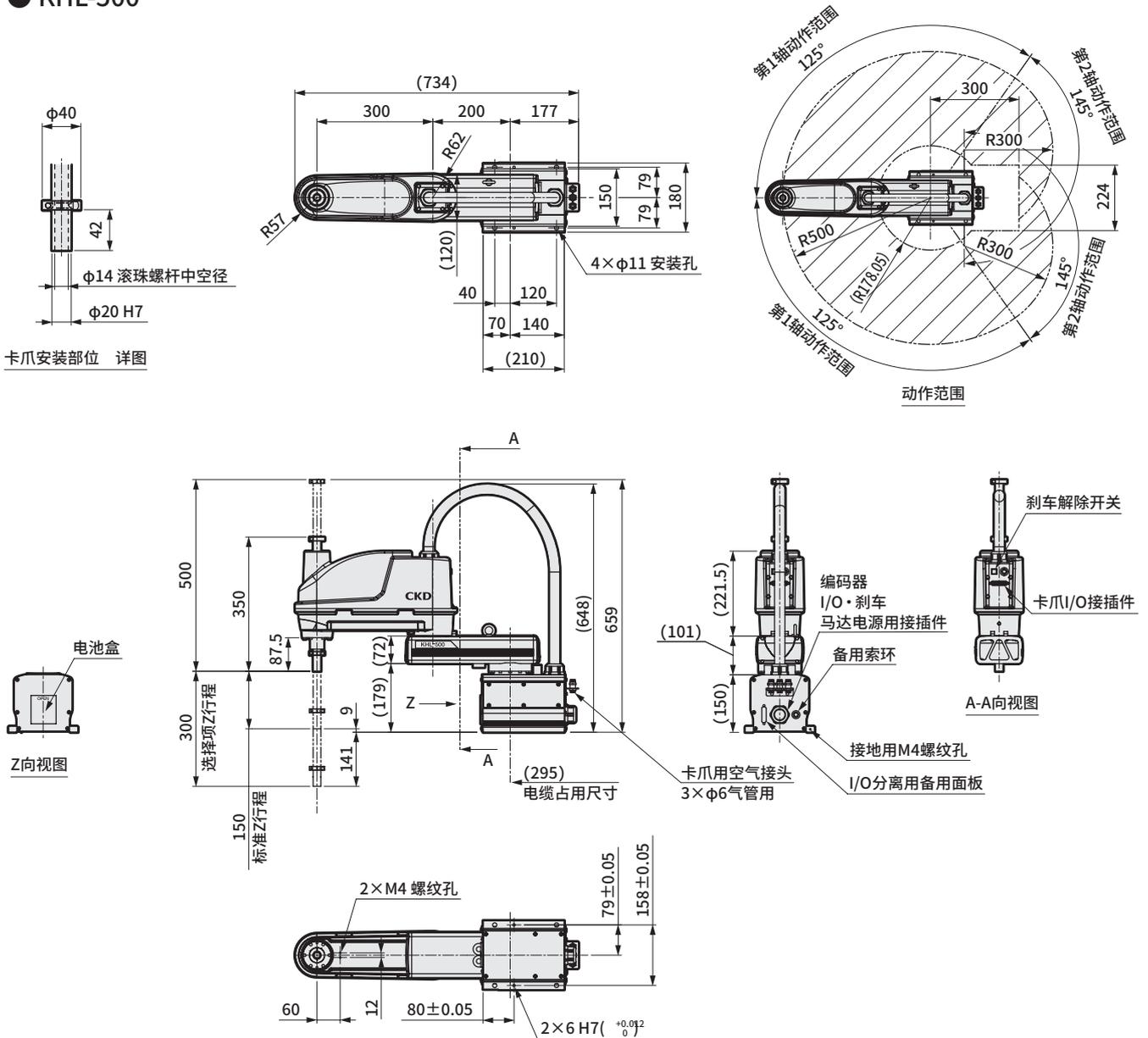
## 规格

型号	KHL-500	
类型	水平多关节	
轴数	4	
臂长	mm	500 (200+300)
动作范围	1轴	deg ±125
	2轴	deg ±145
	3轴(Z轴)	mm 0~150
	4轴(Z轴旋转)	deg ±360
最快速度	1轴	deg/s 450
	2轴	deg/s 450
	3轴(Z轴)	mm/s 2000
	4轴(Z轴旋转)	deg/s 1700
	※1 合成	m/s 6.3
循环时间(2kg负载) ※2	s	0.45
最大可搬送重量	kg	10(额定2)
允许惯性力矩	kg·m <sup>2</sup>	0.2
重复定位精度 ※3	X-Y	mm ±0.01
	Z(3轴)	mm ±0.015
	4轴(Z轴旋转)	deg ±0.007
卡爪用配线	输入8点/输出8点	
卡爪用接头 ※4	φ6×3个	
位置检测方式	绝对方式	
机器人控制器之间的电缆	m	3.5
电源容量	kVA	1.4
本体重量	kg	22

- ※1 速度、加速度因动作模式、负载重量、偏移量而受限。  
 ※2 水平方向300mm、垂直方向25mm往返，粗定位时。无法实现超过有效负载率的连续运行。  
 ※3 环境温度、机体温度一定时的单向重复定位精度。并非绝对定位精度。X-Y及C为Z上限时的值。无法保证轨迹精度。  
 ※4 基座侧备有卡爪配管用接头。由客户自行配管。

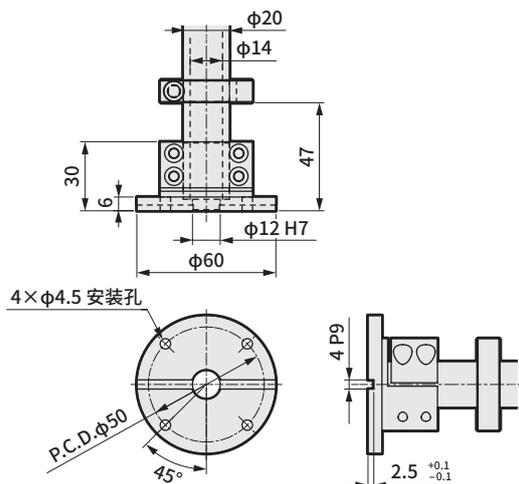
## 外形尺寸图

### ● KHL-500

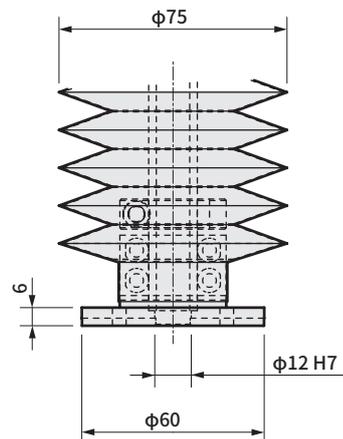


## 选择项外形尺寸图

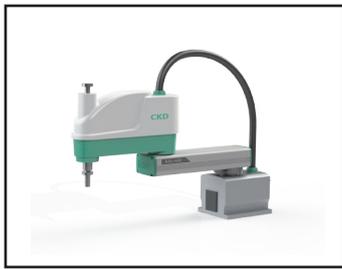
### ● 法兰杆 型号KHL-TF5



### ● 防尘套



※ 同时订购水平多关节机器人本体和法兰杆时，法兰杆为“安装后发货”。



# 水平多关节机器人 KHL-600

●臂长：600mm (300mm+300mm)

## 型号表示方法

**KHL - 600 N NNN - KSL3 N NN NN - N N**

A 臂长  
600mm

B Z轴行程  
※1 N 标准  
Z 300

C 选择项

D 外部信号极性  
N N-Type (标准)  
P P-Type

E 机器人控制器之间的电缆  
NN 3.5m (标准)  
05 5m  
08 8m  
10 10m  
15 15m

F 网络  
NN 无  
CC CC-Link  
DN DeviceNet  
PB PROFIBUS  
EN EtherNet/IP  
EC EtherCAT  
PN PROFINET

G 扩展IO单元  
※3 N 0台  
1 1台  
2 2台

H IO电缆  
N 无 ※4  
1 1套  
2 2套  
3 3套

※5

NNN	无
BNN	下部防尘套
CNN	上部防护罩
TNN	吊装
BCN	下部防尘套、上部防护罩
BTN	下部防尘套、吊装
BCT	下部防尘套、上部防护罩、吊装
CTN	上部防护罩、吊装
SCN	简易无尘

EAR对象品 (EAR99组装机)

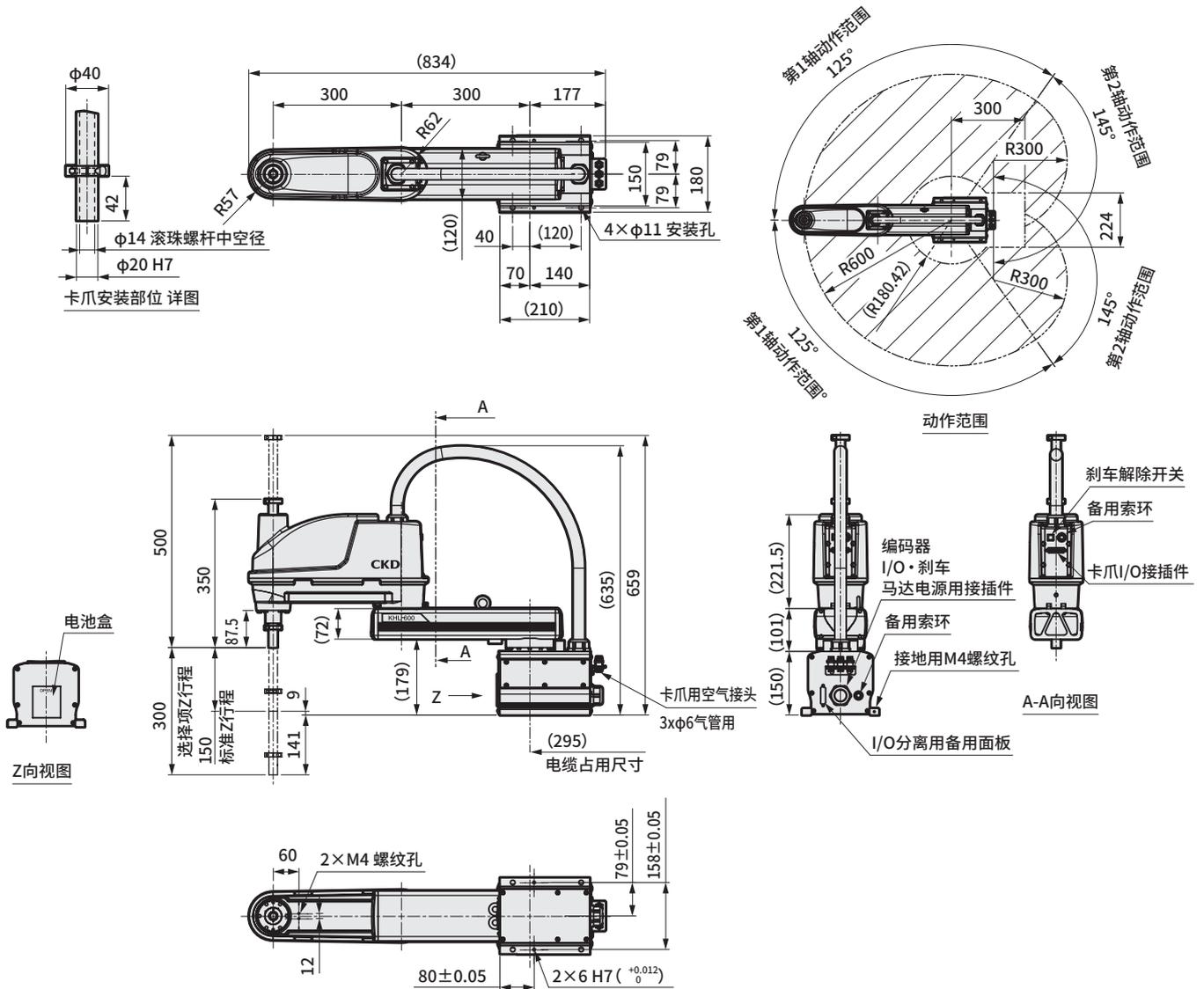
## 规格

型号	KHL-600	
类型	水平多关节	
轴数	4	
臂长	mm	600 (300+300)
动作范围	1轴	deg ±125
	2轴	deg ±145
	3轴 (Z轴)	mm 0~150
	4轴 (Z轴旋转)	deg ±360
最快速度	1轴	deg/s 450
	2轴	deg/s 450
	3轴 (Z轴)	mm/s 2000
	4轴 (Z轴旋转)	deg/s 1700
	※1 合成	m/s 7.1
循环时间 (2kg负载) ※2	s	0.45
最大可搬送重量	kg	10 (额定2)
允许惯性力矩	kg·m <sup>2</sup>	0.2
重复定位精度 ※3	X-Y	mm ±0.01
	Z (3轴)	mm ±0.015
	4轴 (Z轴旋转)	deg ±0.007
卡爪用配线	输入8点/输出8点	
卡爪用接头 ※4	φ6×3个	
位置检测方式	绝对方式	
机器人控制器之间的电缆	m	3.5
电源容量	kVA	1.4
本体重量	kg	23

- ※1 速度、加速度因动作模式、负载重量、偏移量而受限。
- ※2 水平方向300mm、垂直方向25mm往返，粗定位时。无法实现超过有效负载率的连续运行。
- ※3 环境温度、机体温度一定时的单向重复定位精度。并非绝对定位精度。X-Y及C为Z上限时的值。无法保证轨迹精度。
- ※4 基座侧备有卡爪配管用接头。由客户自行配管。

## 外形尺寸图

### ● KHL-600



## 选择项外形尺寸图

### ● 法兰杆 型号KHL-TF5

### ● 防尘套

※ 同时订购水平多关节机器人本体和法兰杆时，法兰杆为“安装后发货”。



# 水平多关节机器人 KHL-700

●臂长：700mm (400mm+300mm)

## 型号表示方法

**KHL - 700 N NNN - KSL3 N NN NN - N N**

A 臂长  
700mm

B Z轴行程  
※1 N 标准  
Z 300

C 选择项

D 外部信号极性  
N N-Type (标准)  
P P-Type

E 机器人控制器之间的电缆  
NN 3.5m (标准)  
05 5m  
08 8m  
10 10m  
15 15m

F 网络  
NN 无  
CC CC-Link  
DN DeviceNet  
PB PROFIBUS  
EN EtherNet/IP  
EC EtherCAT  
PN PROFINET

G 扩展 IO 单元  
※3 N 0台  
1 1台  
2 2台

H IO 电缆  
※4 N 无  
1 1套  
2 2套  
3 3套

※5

C 选择项	
NNN	无
BNN	下部防尘套
CNN	上部防护罩
TNN	吊装
※2 BCN	下部防尘套、上部防护罩
※2 BTN	下部防尘套、吊装
※2 BCT	下部防尘套、上部防护罩、吊装
CTN	上部防护罩、吊装
SCN	简易无尘

※1 行程150。  
※2 还需订购KHL-TF (法兰杆)。  
※3 输入28点、输出20点的单元。  
※4 电缆长度6m，一套2根。  
※5 还需订购KHL-TF (法兰杆)。

EAR对象品 (EAR99组装机)

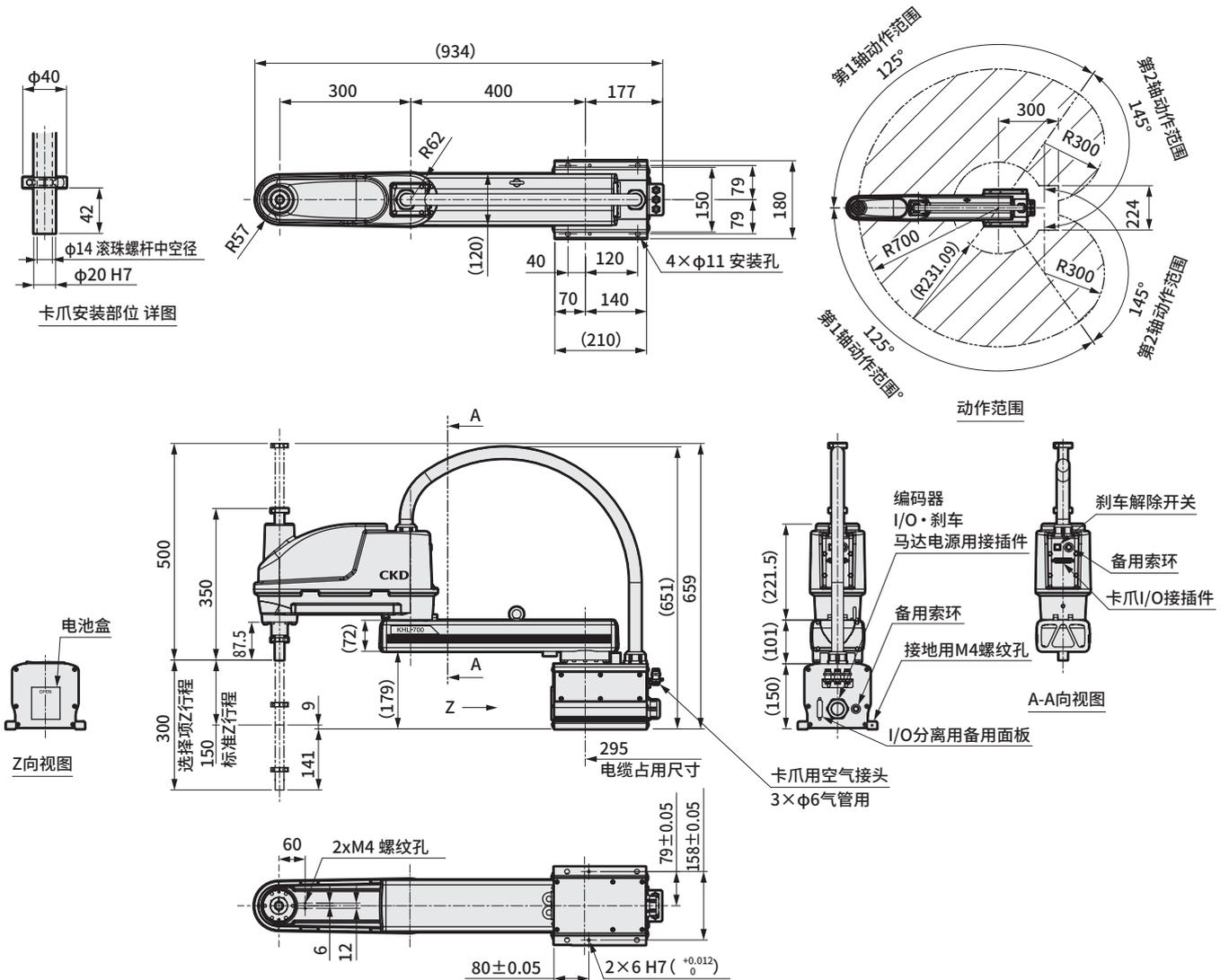
## 规格

型号	KHL-700	
类型	水平多关节	
轴数	4	
臂长	mm	700 (400+300)
动作范围	1轴	deg ±125
	2轴	deg ±145
	3轴 (Z轴)	mm 0~150
	4轴 (Z轴旋转)	deg ±360
最快速度	1轴	deg/s 450
	2轴	deg/s 450
	3轴 (Z轴)	mm/s 2000
	4轴 (Z轴旋转)	deg/s 1700
	※1 合成	m/s 7.9
循环时间 (2kg负载) ※2	s	0.50
最大可搬送重量	kg	10 (额定2)
允许惯性力矩	kg·m <sup>2</sup>	0.2
重复定位精度 ※3	X-Y	mm ±0.01
	Z (3轴)	mm ±0.015
	4轴 (Z轴旋转)	deg ±0.007
卡爪用配线	输入8点/输出8点	
卡爪用接头 ※4	φ6×3个	
位置检测方式	绝对方式	
机器人控制器之间的电缆	m	3.5
电源容量	kVA	1.4
本体重量	kg	24

- ※1 速度、加速度因动作模式、负载重量、偏移量而受限。  
※2 水平方向300mm、垂直方向25mm往返，粗定位时。无法实现超过有效负载率的连续运行。  
※3 环境温度、机体温度一定时的单向重复定位精度。并非绝对定位精度。X-Y及C为Z上限时的值。无法保证轨迹精度。  
※4 基座侧备有卡爪配管用接头。由客户自行配管。

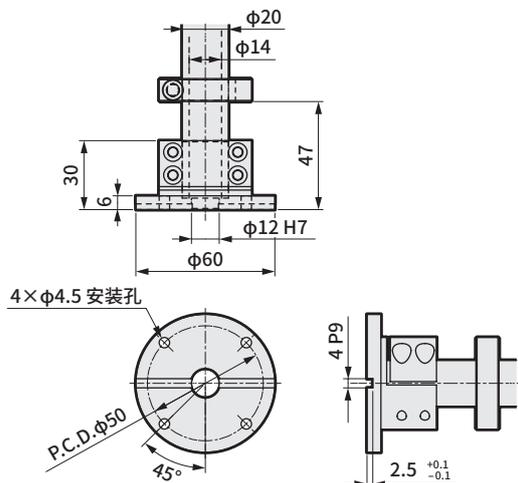
## 外形尺寸图

### ● KHL-700

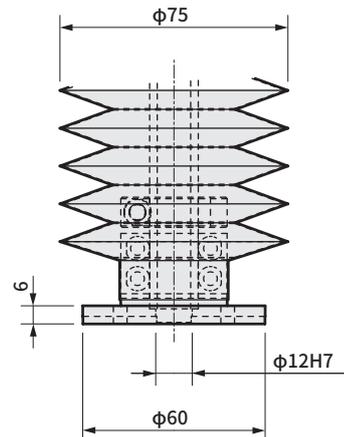


## 选择项外形尺寸图

### ● 法兰杆 型号KHL-TF5

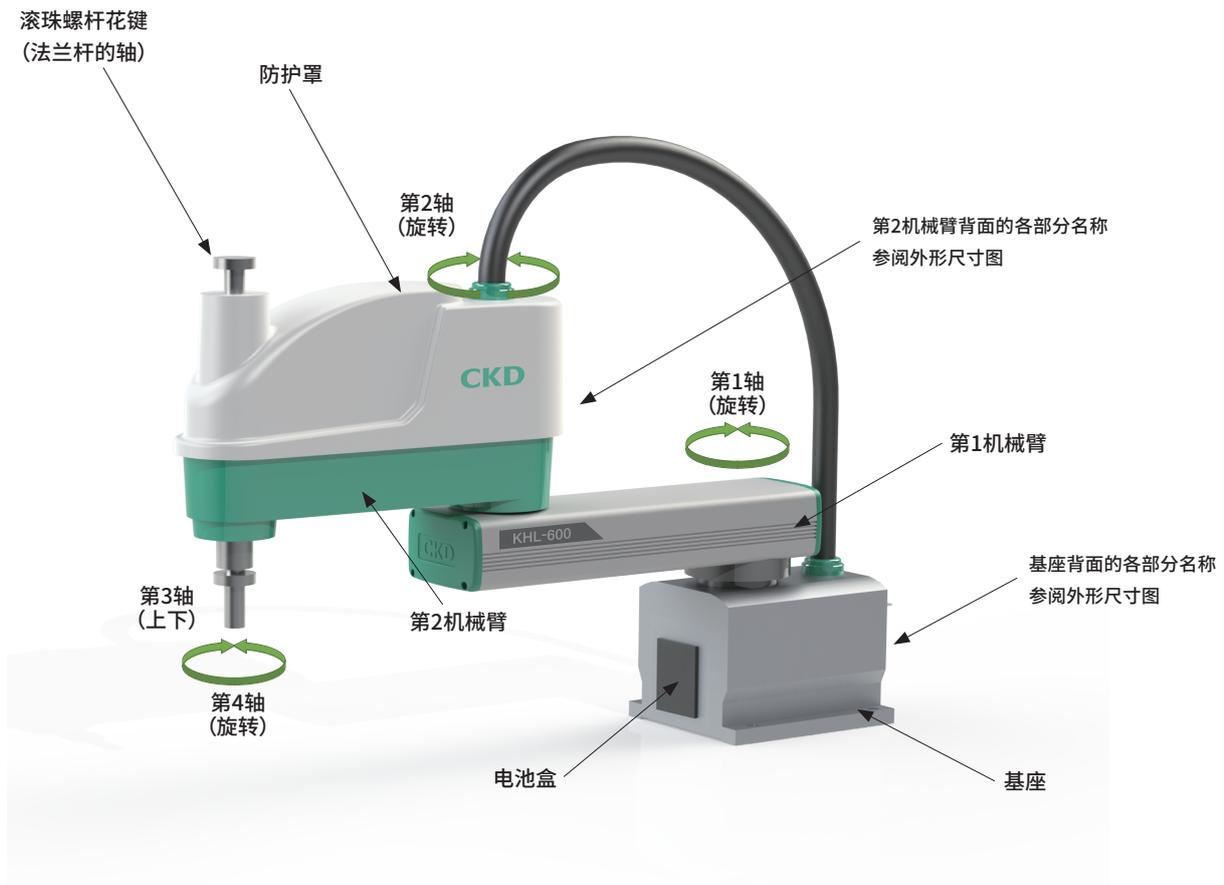


### ● 防尘套

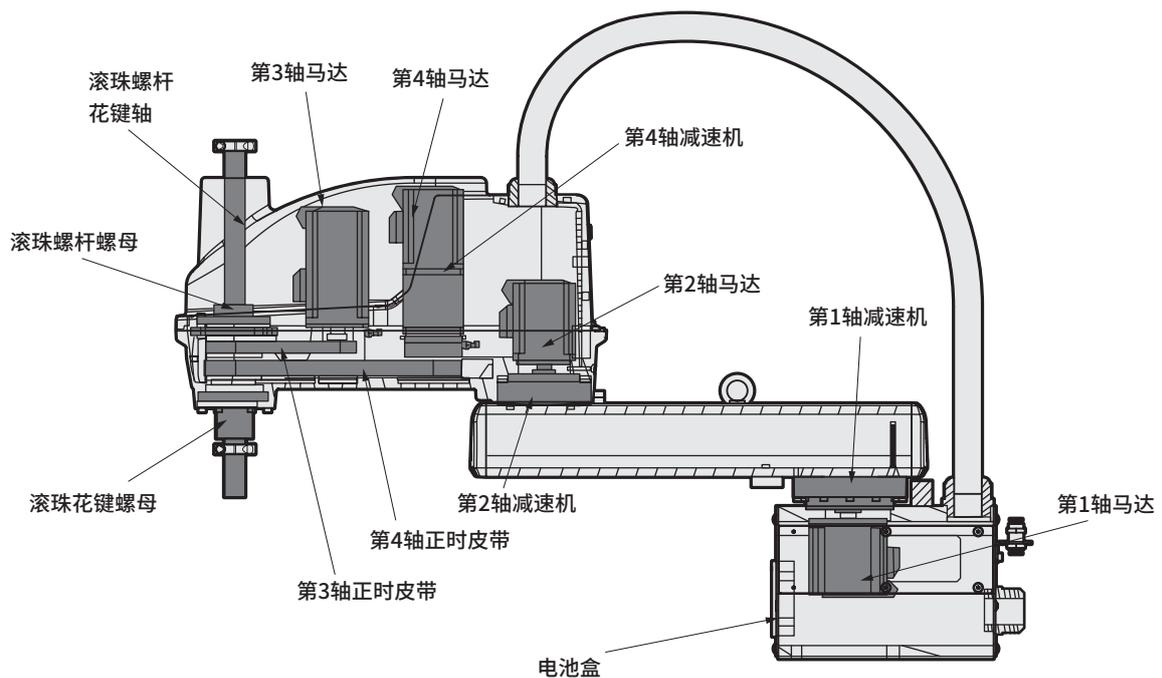


※ 同时订购水平多关节机器人本体和法兰杆时，法兰杆为“安装后发货”。

## 各部分名称



## 内部结构





## CONTENTS

产品简介	卷头
● 规格、型号表示、外形尺寸图	
· KHE-400	16
● 选择项说明	18
● 系统构成	20
<hr/>	
⚠ 使用注意事项	26

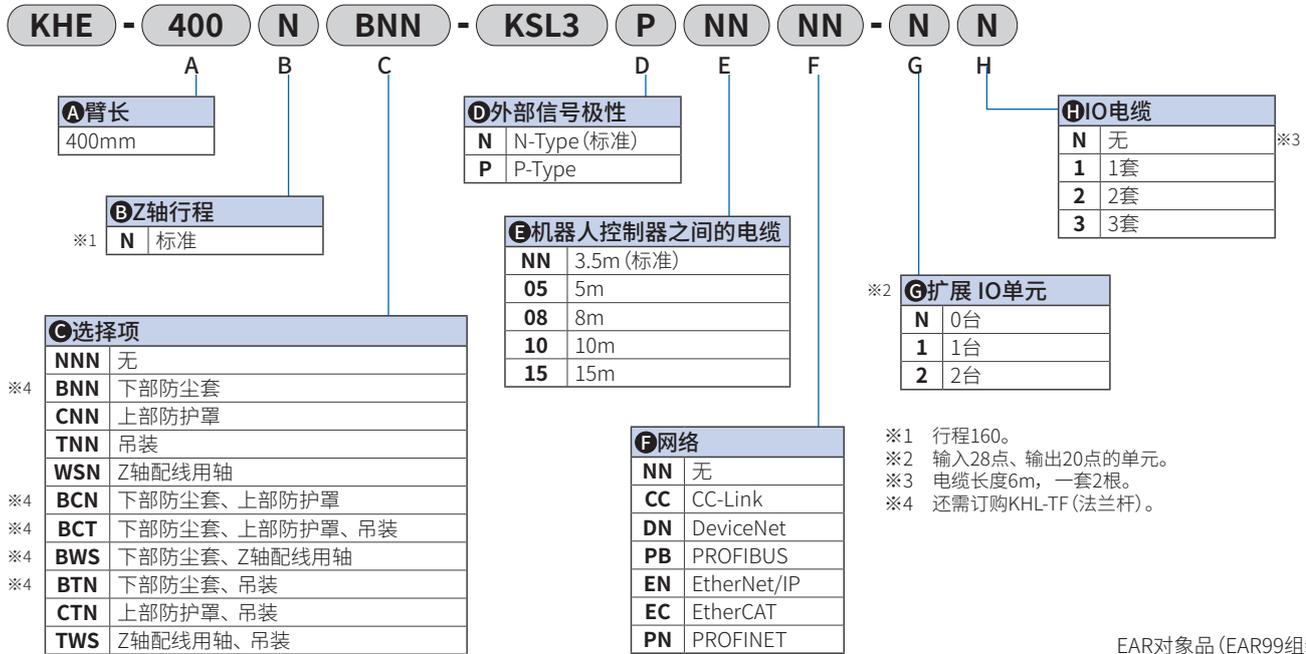


水平多关节机器人

# KHE-400

●臂长：400mm (225mm+175mm)

## 型号表示方法



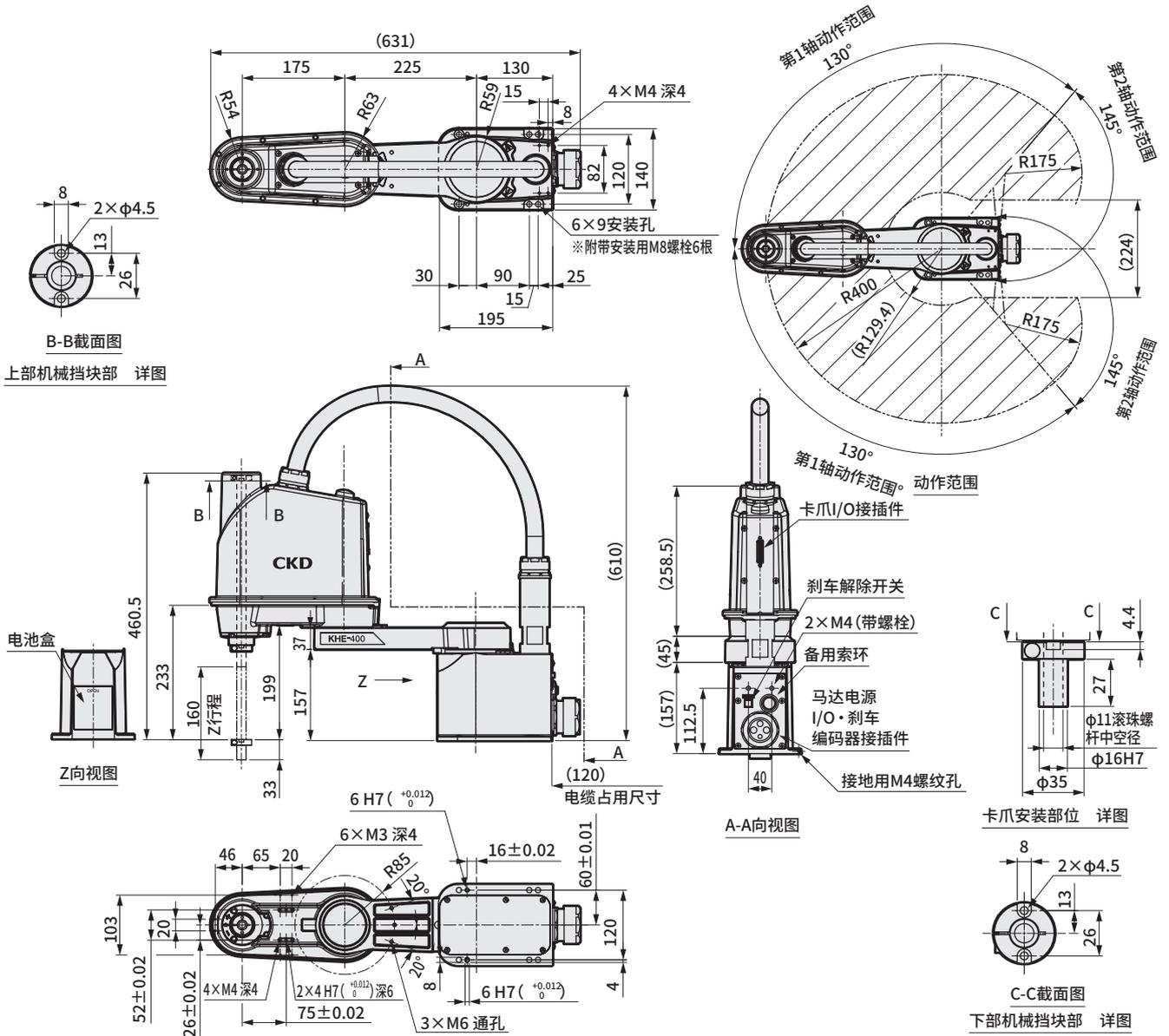
## 规格

型号	KHE-400	
类型	水平多关节	
轴数	4	
臂长	mm	400 (225+175)
动作范围	1轴	deg ±130
	2轴	deg ±145
	3轴 (Z轴)	mm 0~160
	4轴 (Z轴旋转)	deg ±360
最快速度	1轴	deg/s 672
	2轴	deg/s 780
	3轴 (Z轴)	mm/s 1120
	4轴 (Z轴旋转)	deg/s 1800
	※1 合成	m/s 7.0
循环时间 (2kg负载) ※2	s	0.39
最大可搬送重量	kg	5 (额定1)
允许惯性力矩	kg·m <sup>2</sup>	0.06
重复定位精度 ※3	X-Y	mm ±0.01
	Z (3轴)	mm ±0.01
	4轴 (Z轴旋转)	deg ±0.007
卡爪用配线	输入8点/输出8点	
卡爪用接头	客户自备	
位置检测方式	绝对方式	
机器人控制器之间的电缆	m	3.5
电源容量	kVA	2.6
本体重量	kg	15

- ※1 速度、加速度因动作模式、负载重量、偏移量而受限。  
※2 水平方向300mm、垂直方向25mm往返，粗定位时。无法实现超过有效负载率的连续运行。  
※3 环境温度、机体温度一定时的单向重复定位精度。并非绝对定位精度。X-Y及C为Z上限时的值。无法保证轨迹精度。

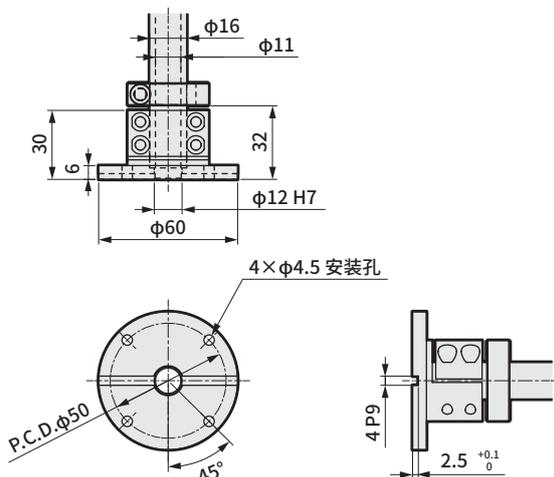
## 外形尺寸图

### ● KHE-400

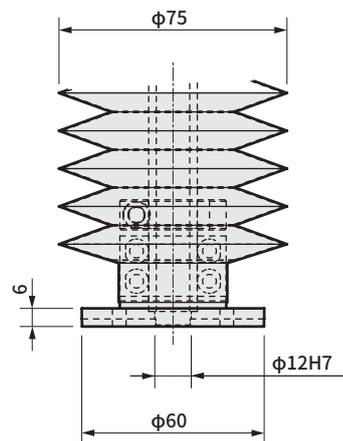


## 选择项外形尺寸图

### ● 法兰杆 型号KHL-TF3



### ● 防尘套



※ 同时订购水平多关节机器人本体和法兰杆时，法兰杆为“安装后发货”。

## 选择项

用途广泛，备有各种选择项。

## Z轴长行程

适用机种：KHL-500、KHL-600、KHL-700 选择项行程：300mm

延长了Z轴动作范围的选择项规格。  
可进行高低落差较大的作业和搬送长工件。

## Z轴下部防尘套

KHL系列所有机种均可使用。(KHE系列也相同)

在液体及切屑飞溅等的环境中保护Z轴的下部。  
(注) 循环时间及Z轴的动作范围与标准规格不同。请咨询本公司。



## Z轴上部防护罩

KHL系列所有机种均可使用。(KHE系列也相同)

在液体及切屑飞溅等的环境中保护Z轴的上部。  
同时还能防止电缆等关联元件的卷入。



## 吊装规格

适用机种：KHL-400、KHL-500、KHL-600、KHL-700

可将机器人悬吊安装在作业区域的上方。  
有效利用空间。  
(注：动作区域与标准规格不同。请咨询本公司。)



## 电缆长度变更

KHL系列所有机种的机器人与控制器之间的电缆都可变更至最长15m。

## 卡爪安装用法兰杆

**KHL系列所有机种均可使用。(KHE系列也相同)**

**用于固定卡爪的法兰杆。**

注) 右图为KHL-500~700的卡爪安装用法兰杆。

KHL-300、400的卡爪安装用法兰杆的外观与右图不同。

注) 同时订购水平多关节机器人本体和法兰杆时，法兰杆为“安装后发货”。



## 简易无尘规格

**KHL系列所有机种均可使用。**

符合ISO洁净度5级的无尘规格。

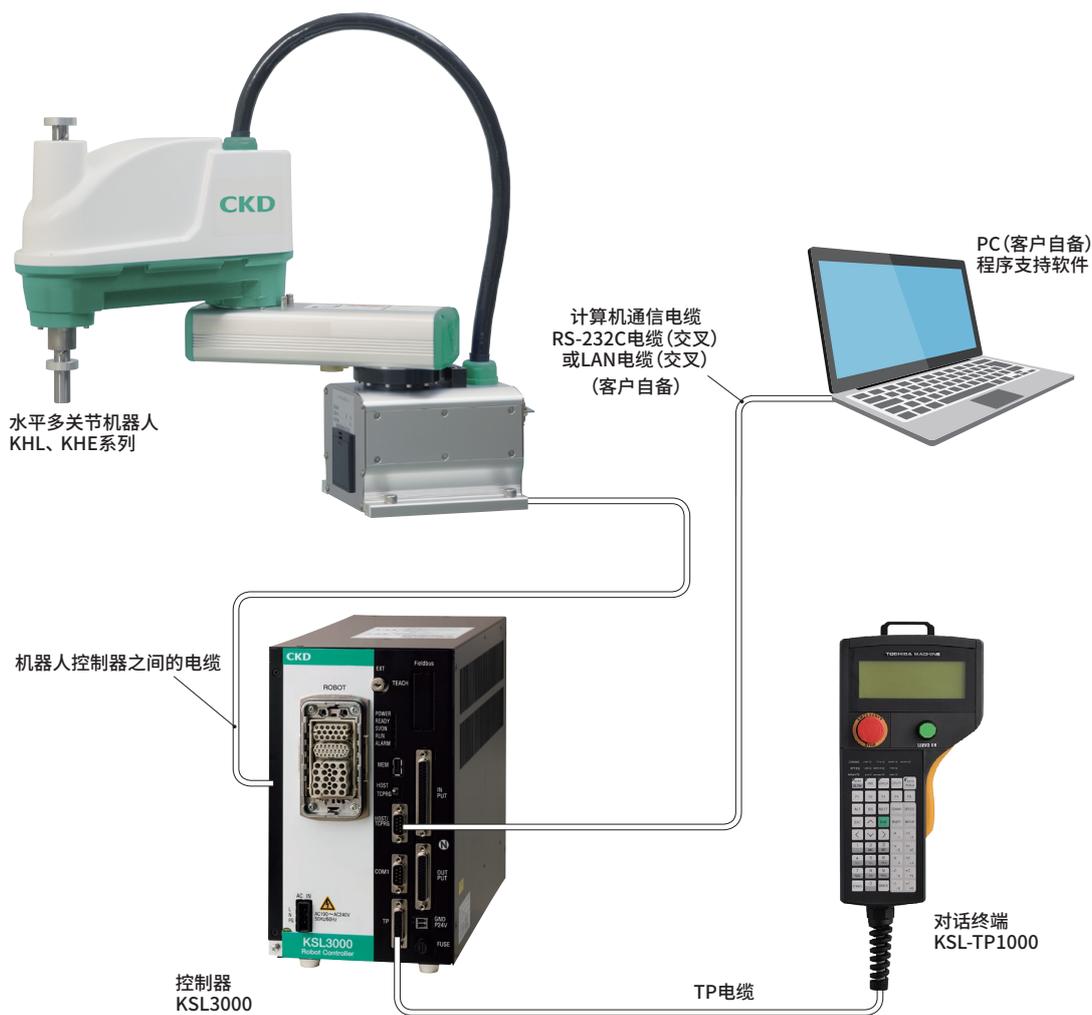
适用于半导体相关及液晶相关等要求无尘的制造工序。

## 选择项一览表

型 号	Z轴 长行程	Z轴下部 防尘套	Z轴上部 防护罩	吊装 规格	电缆延长 (最长)	卡爪安装用 法兰杆	简易 无尘
KHL-300	×	○	○	×	15m	○	○
KHL-400	×	○	○	○	15m	○	○
KHL-500	○(300mm)	○	○	○	15m	○	○
KHL-600	○(300mm)	○	○	○	15m	○	○
KHL-700	○(300mm)	○	○	○	15m	○	○

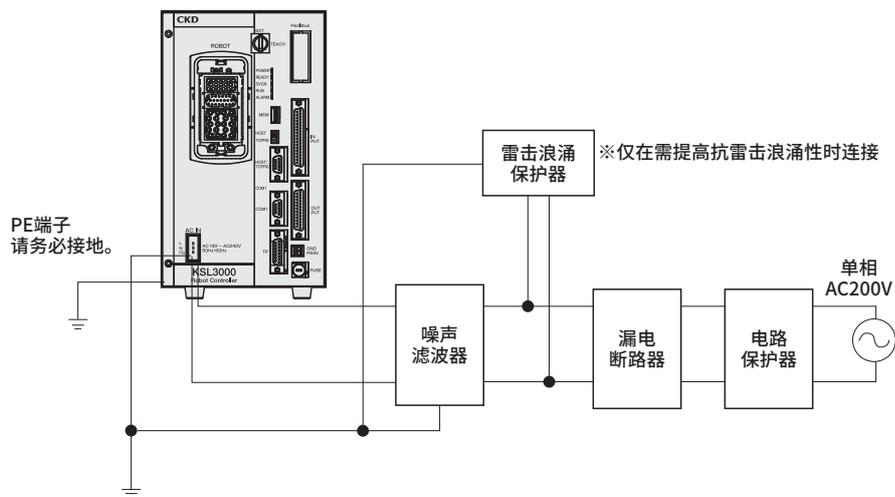
○：支持    ×：不支持

## 系统构成



## ■ 电源线的连接示例

KSL3000的电源线连接示例如下所示。



漏电断路器	规格	单相20A、感应电流30mA的漏电断路器
	推荐产品	BKW2203CCK 松下电工
噪声滤波器	推荐产品	SUPF-EX20-ER-6 冈谷电机产业

- KSL3000未配备保护装置，因此请务必安装漏电断路器及噪声滤波器等。
- 关于电源线的连接详情，请参阅使用说明书“安装·运输篇”。

# 控制相关



## CONTENTS

● 控制器	22
● 对话终端	23
● PC软件	24
⚠ 使用注意事项	26



## 控制器

# KSL3000

水平多关节机器人专用控制器。  
支持各种现场网络。

注) 一般为本体+控制器的套装型号。单个控制器的型号请咨询本公司。

### 规格

控制轴数	最大轴数4轴	
动作模式	PTP、CP(直线、圆弧)、捷径、拱形动作	
存储容量	总计：约6400点+12800步 单个程序：约2000点+3000步	
程序登录数	最多256个(用户文件：247个、系统文件：9个)	
程序语言	专用语言“SCOL”	
示教装置(选择项)	对话终端：KSL-TP1000 使用PC软件TSAssist(型号KSL-TSA)进行编程	
外部输入输出信号	输入8点/输出8点	
卡爪控制用信号	输入8点/输出8点	
外部操作信号	输入	程序选择、启动、停止、程序复位等
	输出	伺服ON、运行准备完成、故障、循环停止等
通信端口	RS-232C 1个端口(HOST/TCPRG、开关切换)专用 RS-232C 1个端口(COM1)通用 RS-485 1个端口 分布式I/O专用 RS-422 1个端口 KSL-TP1000专用 Ethernet	
其他功能、特点	扭矩限制、中断功能、自诊断、动作中信号/通信处理、 坐标运算、内置PLC、无风扇设计等	
电源	单相 AC190~240V 50/60Hz	
外形尺寸、重量	※ 1	150(W) × 266(H) × 304(D) mm、7kg
PC软件(选择项)	KSL-TSA：程序创建支持软件、 高性能3D模拟、 高功能程序编辑器、示教功能等 KSL-TCP：内置PLC用程序编辑器	
选择项	※ 2	外部信号极性(“N-type”、“P-type”)、输入输出信号扩展、 现场总线功能追加(PROFIBUS、DeviceNet、CC-Link、 EtherNet/IP、EtherCAT、PROFINET)、外部输入信号电缆、 外部输出信号电缆、控制器安装支架

※1 高度H尺寸中包含底部橡胶垫。安装时  
周边需有空间方便电缆配线等。

尺寸详情请咨询本公司。

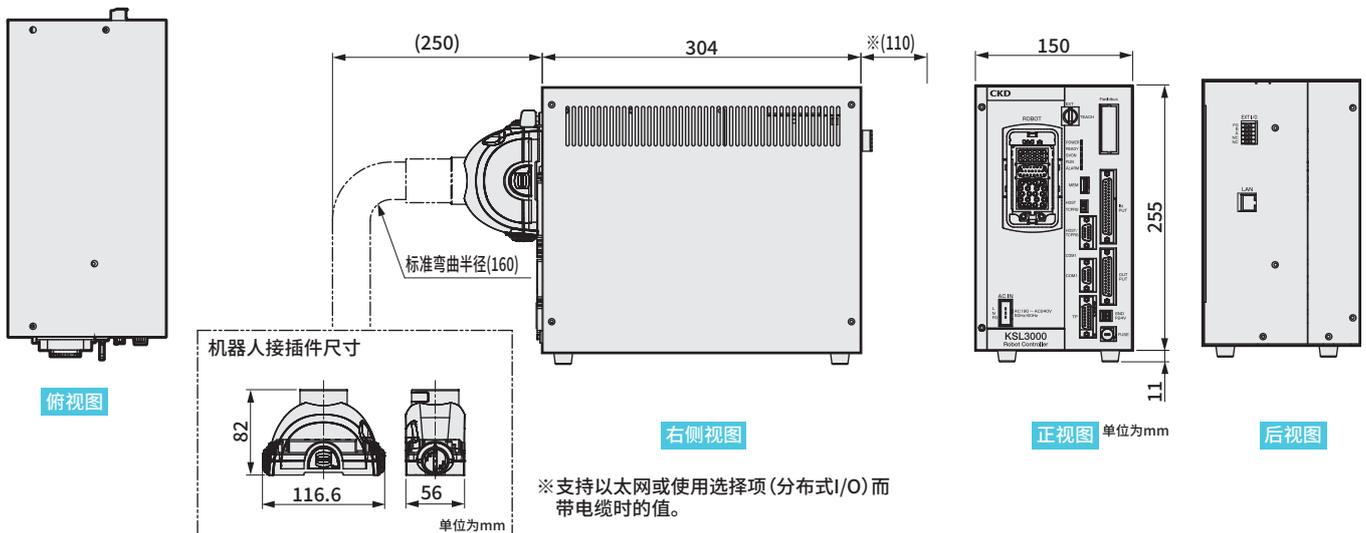
※2 Ethernet是美国XEROX Corp.的注册商  
标。CC-Link是CC-Link协会的注册商  
标。

DeviceNet和EtherCAT是ODVA的注册  
商 标。PROFIBUS和PROFINET是  
PROFIBUSUser Organization的注册商  
标。

EtherCAT®是德国Beckhoff  
Automation GmbH授权，已申请技术  
专利的注册商标。

EAR对象品(EAR99组装机)

### 外形尺寸图



## 内置PLC功能

控制器内置简易PLC(TCmini)。可通过梯形图程序，不受机器人动作影响而控制输入输出信号。

- TCmini可通过梯形图程序控制标准I/O、扩展I/O、触摸屏的输入输出，接收传输机器人程序。
- 系统设计更为自由，不使用市售的PLC就可控制关联装置，有利于节约成本。
- 梯形图程序可使用PC软件TCPRGS-W(型号KSL-TCP)(另售)进行编制、监控、调试。
- 扫描时间为1K字5ms。可与各种PLC、显示器等连接。
- 扩展I/O为另售。



## 支持普洛菲斯的工具

可通过触摸屏显示器确认机器人的状态。

- 在机器人发生异常时可通过报警监控画面确认异常内容和详细数据。
- 除此之外，还备有机器人I/O监控、当前位置监控、I/O时序图、连接设备数据传输功能等各种画面。



- 上述机器人画面可从普洛菲斯的主页上免费下载。不需要花费时间制作画面，购买机器人后即可使用。

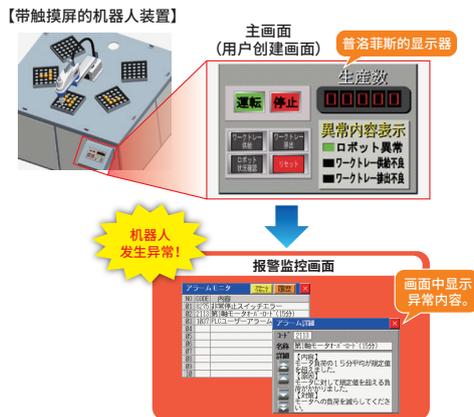
[http://www.proface.co.jp/otasuke/sample/download/common/connection\\_robot\\_con\\_ts\\_j.html](http://www.proface.co.jp/otasuke/sample/download/common/connection_robot_con_ts_j.html)

- 不会操作对话终端的人员也可确认机器人的状态。
- 显示器同时显示机器人和装置的信息，便于查明故障原因。

※这是东芝机械和普洛菲斯共同研发的系统。

※关于支持本系统的触摸屏产品详情，请咨询普洛菲斯。

[http://www.proface.co.jp/otasuke/sample/detail/common/connection\\_robot\\_con\\_ts\\_j.html](http://www.proface.co.jp/otasuke/sample/detail/common/connection_robot_con_ts_j.html)



## 与图像处理系统的连接

可直接连接基恩士、欧姆龙、松下下的图像处理系统。请咨询本公司。



对话终端

# KSL-TP1000

连接控制器后，可进行程序及参数的输入、慢速、点动、无伺服等动作。配有安全启动开关。

## 型号表示方法

KSL - TP1000

NN

电缆长度

NN	5m(标准)
10	10m
15	15m

EAR对象品 (EAR99组装机)



# 电脑软件

用于在短时间内高效升级系统的支持工具，适用于各种现场网络。

## 型号表示方法

**KSL - TSA**

PC软件	
TSA	TS Assist
TCP	TCPRGOS-W

## KSL-TSA

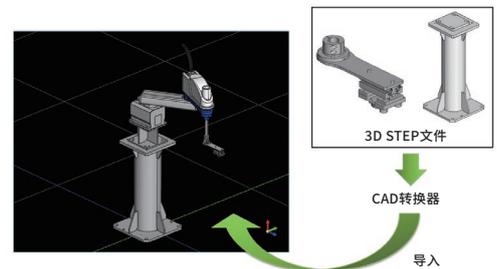
### 1. 高性能3D模拟 可线下(事先探讨和设计阶段)使用

基于干涉检查、轨迹显示和计时器(测量循环时间)的准确模拟、简易工件和简易模型的配置、3D CAD数据的导入、将3D模拟保存为视频文件、多角度视图

这些功能将高精度且高品质的自动化运算变为可能。

对从掌握大致印象的简单模拟到接近实机的准确模拟，从引进机器人自动化前的构想、筹划到落实以及现有自动化设备的改良和用途变更给予强力支持。

※导入3D CAD数据时，需使用专用的转换软件(Virfit Agent)。

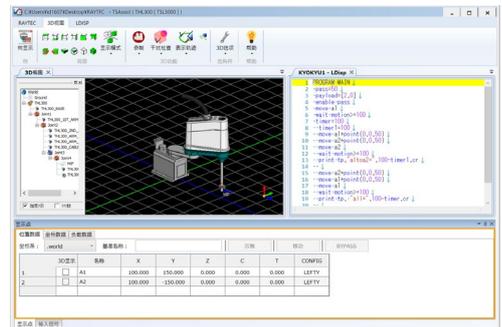


### 2. 高性能程序编辑器

语言输入支持功能(关键词推荐功能)、轮廓显示、画面分区显示

点数据(动作示教位置信息)的编辑画面具有分类、搜索、过滤功能，并可在“3D编辑”模式下操作鼠标引导机器人，并可点击模型表面生成示教点，无需进行复杂的示教点计算。

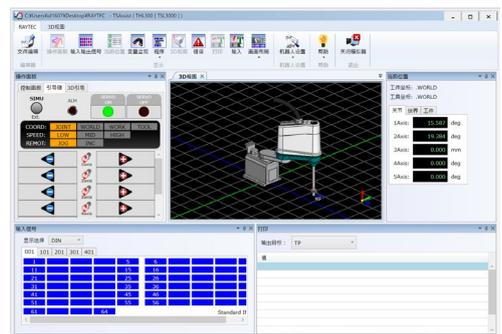
这些便捷功能可有效提高编程效率。并减少编码错误。



### 3. 操作简单入手即用

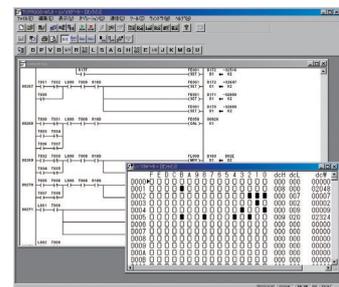
直观明了的画面设计、功能区界面、可自定义操作面板的靠窗功能

便于机器人编程的初学者理解，从而快速掌握编程技术。熟练的机器人用户也可灵活应用画面自定义和程序编辑器的功能来提高编程效率。



## KSL-TCP—创建顺控程序 (内置PLC功能用软件)

1. 即便不懂C语言或汇编语言，也可使用梯形图语言轻松编程。
2. 除编程以外，还可在线进行梯形图程序和I/O的监控，从而大幅缩短开发、调试时间。
3. 具有地址地图显示、注释显示、检索等多种功能。

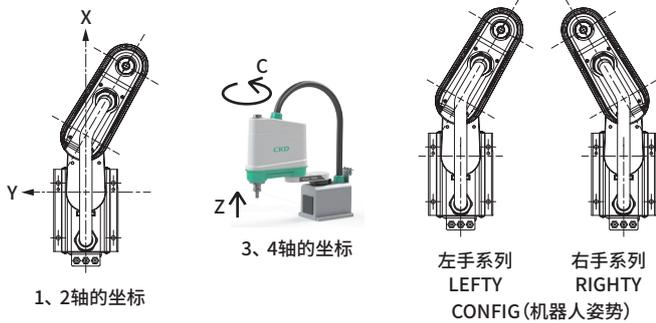


## 程序示例

### 示教点

机器人的示教点如下表所示。

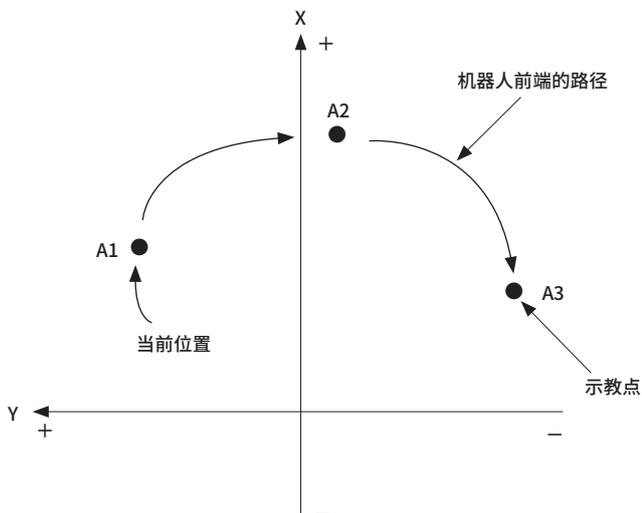
示教点A1= X Y Z C T CONFIG(姿势)



### PTP (Point to Point) 动作

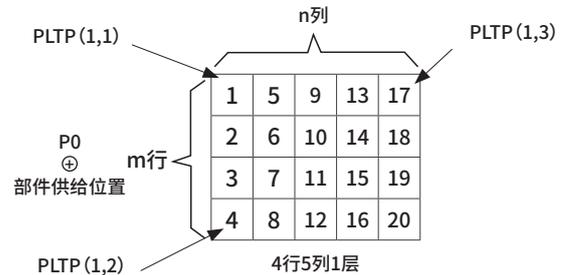
MOVE指令在从当前位置移动至指定位置时使用。

语句	说明
“MOVE 位置”	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 从当前位置移动至指定位置。</li> <li>• 机器人的所有轴同时开始动作。沿机器人动作方便的路径移动，因此机器人的前端非直线路径。</li> <li>• 示教点名称请以字母开头，设定为10个字符以内。</li> </ul>
程序示例	说明
PROGRAM MAIN MOVE A1 MOVE A2 MOVE A3 END	<ul style="list-style-type: none"> <li>←从当前位置移动至示教点A1</li> <li>←从当前位置移动至示教点A2</li> <li>←从当前位置移动至示教点A3</li> </ul>



### 码垛

码垛是指移动至格子状排列的目标位置。  
托盘为1层时，示教点只有3个。



程序示例	说明
GLOBAL LOADLIB PALLET.LIB  DIM PLTP(1,7) AS POINT END	<ul style="list-style-type: none"> <li>←加载托盘库 ※1</li> <li>←声明托盘点</li> <li>(1, 7)中的“1”为托盘数量、“7”为常数</li> </ul>
PROGRAM MAIN INITPLT(1,4,5,1) FOR J=1 TO 20 STEP 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>←INITPLT(k,m,n,p)</li> <li>托盘的初始设定：第k块、第m行、第n列、第p层</li> </ul>
MOVE P0 'HAND CLOSE MOVE P0+POINT(0,0,30) MOVEPLT(1,J,0,0,30,0)	<ul style="list-style-type: none"> <li>←移动至P0</li> <li>←夹持部件</li> <li>←上升30mm</li> <li>←移动至托盘的第J号位置、30mm上空</li> </ul>
MOVEPLT(1,J,0,0,0,0) 'HAND OPEN MOVEPLT(1,J,0,0,30,0) NEXT J END	<ul style="list-style-type: none"> <li>←下降30mm</li> <li>←放置部件</li> <li>←返回30mm上空</li> </ul>

※1 托盘库：托盘的坐标计算软件



# 为了安全地使用本产品

使用前请务必阅读。

使用本公司的电动执行器来设计并生产设备时，客户有义务检查并确认能保证设备的机械机构及通过对其进行电气控制而运转的整个系统的安全性，并在此基础上生产安全的设备。

为了安全地使用本公司的产品，产品的正确选择和使用、操作处理以及适当的维护保养管理都非常重要。

为了确保设备的安全性，请务必遵守警告、注意事项。

另外，请在检查并确认能保证设备安全性的基础上生产安全的设备。

## 警告

**1 本产品是作为普通工业机械用部件而设计、生产的。**  
因此，必须由具有足够知识和经验的人员进行操作使用。

**2 请在产品的规格范围内使用。**

请勿在产品规定的范围外使用。此外，请绝对不要对产品进行改造或再加工。

另外，本产品的适用范围是作为普通工业机械用装置·部件使用，而在室外使用，以及在如下所示条件或环境的使用不属于其适用范围。

(但是，在使用前与我司进行了咨询并充分了解本公司产品规格要求时，则可以使用，但请提前采取必要的安全措施，在万一发生故障时也可避免危险。)

①用于与核能·铁路·航空·船舶·车辆·医疗器械·饮料·食品等直接接触的设备或用途、以及娱乐设施·紧急动作(断、开等)电路·冲压机械·制动回路·安全措施等对安全性有要求的用途。

②用于可能对人身及财产造成重大影响，尤其对安全有较高要求的用途。

**3 关于与装置设计相关的安全性方面，请务必遵守行业标准、法规等。**

**4 在确认安全之前，切勿拆卸元件。**

①请在确认与本产品有关的所有系统安全的前提下，检查或维修机械装置。

②停止运转后，仍有可能存在局部高温或充电部位，因此请小心操作。

③检查或维修设备之前，请切断装置的电源和相应设备的电源，注意避免触电。

**5 为防止发生事故，请遵守各产品的使用说明及注意事项。**

①示教作业和试运行时有发生意外动作，请充分注意不要伸手触摸执行器。另外，从看不见轴体的位置进行操作时，在操作之前，请务必确认在执行器移动时也能保证安全。

**6 为防止触电，请务必遵守注意事项。**

①请勿触摸控制器内部的散热器、水泥电阻及马达。

否则可能因高温而导致烫伤。请在间隔足够长的时间后，再进行检查等作业。

刚关闭电源时，在内部电容器中积累的电荷释放之前，依然会施加高电压，因此在大约3分钟之内请勿触摸。

②进行保养、检查之前，请切断控制器的供电开关。

否则可能会由于高电压导致触电。

③在通电状态下请勿进行接插件类的拆卸或安装。否则可能会导致误动作、故障或触电。

**7 请安装过电流保护装置。**

控制器的配线请根据JIS B 9960-1 : 2008 机械类的安全—机械的电气装置-第1部：常规要求事项，在动力用(电源接插件、电源端子台)及控制用(输入输出接插件)电源一次侧设置过电流保护元件(配线用断路器或电路保护器等)。

(摘自JIS B 9960-1 7.2.1 常规事项)

机械(电气装置)内部的回路电流可能超出构成品额定值或导体容许电流中的较小值时，必须采取过电流保护措施。关于应选择的额定值或设定值，将在7.2.10中作出规定。

**8 为防止发生事故，请遵守下述注意事项。**

■本手册的安全注意事项分为“危险”、“警告”、“注意”等级。

 **危险:** 误操作时可能出现死亡或重伤等危险的情况，或发生危险时的紧迫性(紧急程度)较高的限定情况。  
(DANGER)

 **警告:** 误操作时可能出现死亡或重伤等危险的情况。  
(WARNING)

 **注意:** 误操作时可能出现轻伤或财产损失的危险情况。  
(CAUTION)

此外，在某些情况下，“注意”事项也可能造成严重后果。  
任何等级的注意事项均为重要内容，请务必遵守。

# 保修

---

## 1 保修期

本产品的保修期为向贵公司指定场所交付后的1年内。

## 2 保修范围

在上述保修期内，如果发生明显由于本公司原因导致的故障，本公司将免费提供本产品的替代品、必要的更换用零部件或者由本公司工厂进行免费维修。但是，下列情况不在保修范围内。

- ① 在不符合产品目录、规格书、使用说明书中所记载的条件、环境下使用时。
- ② 超过耐久性(次数、距离、时间等)以及由于消耗品相关的事由导致故障时。
- ③ 故障的原因不在于本产品时。
- ④ 不按照产品本来的使用方法使用时。
- ⑤ 故障的原因是与本公司无关的改造或修理时。
- ⑥ 因交货当时现有技术无法预知的原因导致故障时。
- ⑦ 因自然灾害或人为等非本公司责任导致故障时。

另外，此处的保修只针对本产品本身，由于本产品的故障引发的其他损失，不在保修范围内。

注)关于耐久性&消耗品请咨询最近的本公司营业所。

## 3 确认适合性

请用户自行确认本产品是否适合用户使用的系统、机器、装置。

## 4 服务范围

交付产品的价格中，不包含派遣技术人员的服务费用。以下情况另行收费。

- (1) 安装调整指导及试运行现场指导
- (2) 保养检查、调整及修理
- (3) 技术指导及技术培训(操作、程序、配线方法、安全培训等)

## 出口时的注意事项

---

### 关于本样本中记载的产品或相关技术

本样本中记载的产品或相关技术中，如果属于美国出口管制条例(EAR)的管制对象，则在产品页中记载有EAR对象产品的标识。

出口或提供属于EAR管制对象的产品或相关技术时，请遵守美国出口管制条例(EAR)。

## 关于工业用机器人安全相关的主要标准和法规

国际工业标准ISO/DIS12100“机械类的安全性”中，规定了机械装置降低风险的对策。

步骤1：本质上的安全设计对策...对力、速度、能量的限制等

步骤2：安全防护...安装防护栏等

附加保护对策...安装紧急停止装置等

步骤3：使用信息...警告标识、警报、使用说明书等

在此基础上，国际标准ISO/IEC规定了按类划分各种标准的“导则51”。

工业用机器人的安全标准属于C类的个别机械安全标准。

●ISO 10218, ISO 10218-1

规定了在实施风险评估后需向使用人员提供残留风险信息。

●IEC 82079-1

请务必遵守各个国家对使用工业用机器人所规定的标准及法规。

日本对工业用机器人的主要标准和法规如下所述。

关于工业用机器人的安全标准，日本工业标准(JIS)未变更ISO 10218、ISO 10218-1的技术内容和构成。

●JIS B 8433, JIS B 8433-1

工业用机器人安全相关的日本法规规定如下。

●日本劳动安全卫生法...第59条(安全卫生培训)

“从业方必须对从事危险或有害作业的劳工进行安全及卫生方面的特殊培训。”

操作工业用机器人时需进行特殊培训的作业规定如下。

●日本劳动安全卫生规定...第36条(需进行特殊培训的作业)

- 第31号...工业用机器人的示教等作业
- 第32号...工业用机器人的检查等作业

为了防止操作工业用机器人的作业发生危险而应采取的措施规定如下。

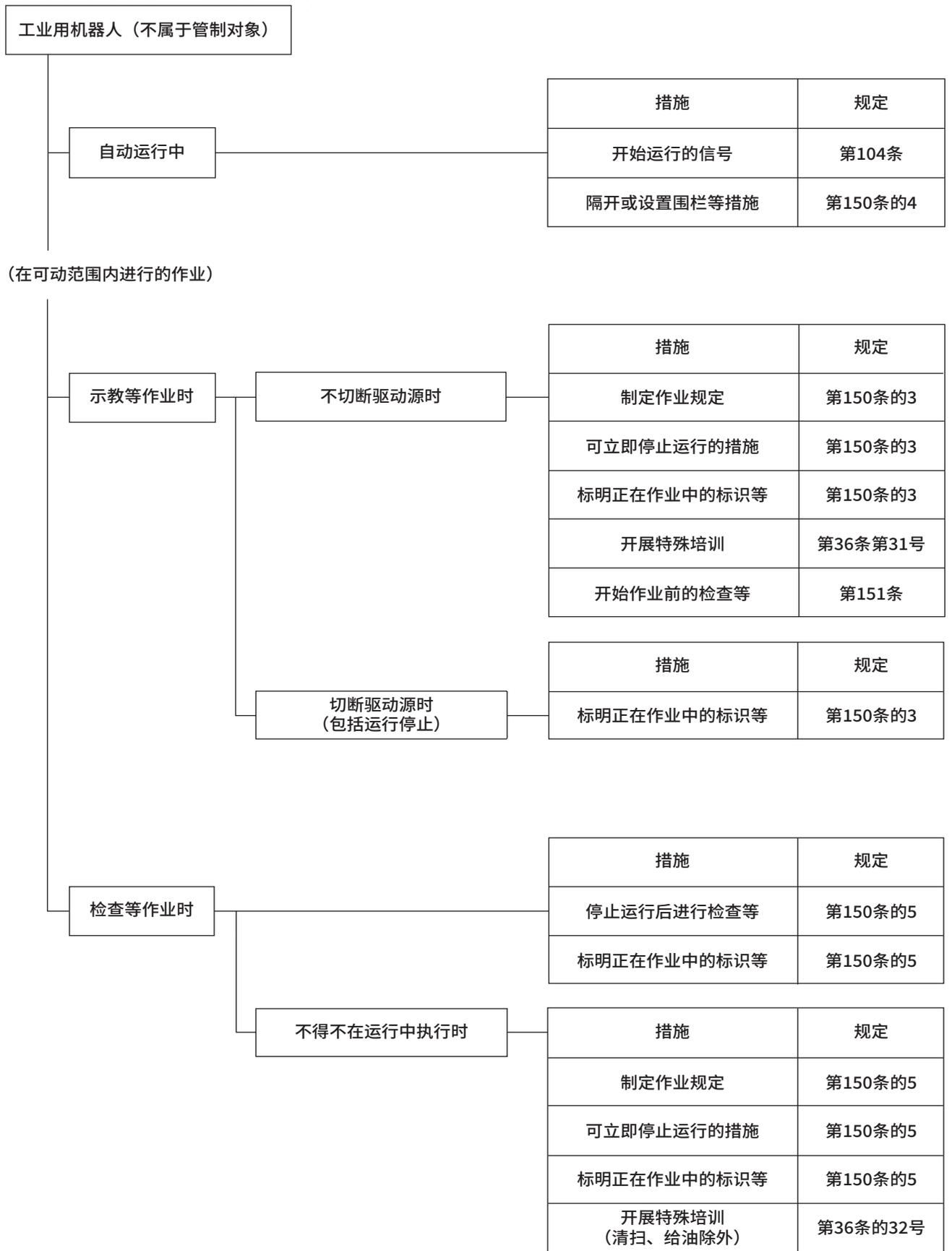
●日本劳动安全卫生规定...第9节(工业用机器人)

- 第150条的3...示教等
- 第150条的4...防止运行中的危险
- 第150条的5...检查等
- 第151条...检查

关于残留风险信息的提供，法规规定有义务尽力“将机械的相关危险性等告知获得转让或租借该机械的从业方”。

●日本劳动安全卫生规定...第24条的13(机械相关危险性等的告知)

●根据上述第2项规定的督促机械转让人等对机械的相关危险性等进行告知的方针



劳动安全卫生规定的体系图



# 为了安全地使用本产品

使用前请务必阅读。

个别注意事项：水平多关节机器人 KHL·KHE系列

## 设计·选型时

### ⚠ 危险

- 在产品交付客户时发现损坏或附件等部件缺失时，请勿安装并运行。  
否则会导致触电、火灾、故障。
- 请勿在水等液体溅射的场所进行安装。  
否则会导致触电、火灾、故障。
- 请勿安装在易燃物附近。  
否则会在因故障等起火时引发火灾。
- 请使用指定了电源电压、电源容量的产品。  
否则会导致装置故障及火灾。
- 请务必使用指定电线。  
否则会导致火灾及事故。
- 电线在连接插件时，请注意避免弄错端子排列。  
连接后请通过万用表等进行确认。
- 在接通电源的状态下手动移动机器人时，请务必确保安全，在紧急停止状态下进行。
- 按下第3轴刹车解除开关的同时进行作业时，请务必由2人协同作业。  
1人作业，另1人在危险区域外进行监视。
- 监视者应监视作业，并伺机在异常时立即切断控制器电源。  
切断控制器电源后，即使在按下第3轴刹车解除开关的状态下，马达刹车仍将动作。
- 在机器人夹持重物的状态下，按下第3轴刹车解除开关时，第3轴可能会突然掉落。
- 作业人员应接受各国法规、法令规定的，面向工业机器人相关业务的从业人员的安全培训。
- 运行期间，请勿进入机器人的危险区域。  
否则可能导致重伤。
- 请勿在作业空间放置器材，以免影响作业。  
装置发生异常时，可能会导致作业人员受伤或发生灾害。

- 非作业人员切勿接近装置。  
不经意接触到装置的危险部位等意外行为，可能会导致受伤或发生重大灾害。
- 应避免使用说明书中未记载的不当操作。  
否则装置会发生误动作，导致受伤或重大灾害。
- 感到任何危险或装置动作异常时，请紧急停止装置。  
如果继续使用，会导致受伤或重大灾害。
- 运行期间，请务必关闭装置罩盖。  
否则会导致人员触电、受伤。
- 作业人员应经过充分培训。  
否则装置会发生误动作，导致受伤或重大灾害。
- 发生故障时，应切断电源、排除问题原因、维护关联元件，在完全恢复的状态下低速动作。  
如故障未排除，装置会发生误动作，导致重大灾害。

### ⚠ 警告

- 请勿进入机器人的可动范围内。  
否则可能造成人身事故。
- 请避免手靠近机器人的可动部位。  
否则可能会被夹住，导致受伤。

### ⚠ 注意

- 变更动作范围时，请根据客户的使用状况设计和制作机械挡块。
- 变更机械挡块并变更动作范围时，请务必实施软限变更，以防止在操作机器人时与机械挡块接触。
- 机械挡块无法确保限制机器人的可动范围。  
接通机器人电源时，请切勿进入机器人的动作范围。
- 机器人与机械挡块碰撞时，会检测到碰撞并停止，但机械挡块可能会损坏。  
请勿再次使用该机械挡块。

- **请使用下限机械挡块变更动作范围。**  
使用上限机械挡块变更动作范围时，与Z轴下降状态相同，移动第1、2、4轴时可能会导致滚珠螺杆花键提早破损。
- **在卡爪上安装卡盘时，请采用断电时不会松开工件的配线及空气配管。**  
未采用断电状态下保持夹持的配线及空气配管时，按下紧急停止开关后将松开工件，可能会导致机器人及工件等破损。
- **电磁阀、气管类由用户自备。**
- **搭着本体线束进行接线时，可能会因对本体线束施加的力过大而导致断线。**
- **请切勿在超出允许值的条件下使用机器人。**  
否则无法确保机器人的寿命及安全。
- **请务必使用PAYLOAD指令。**  
否则会引起动作不良或机构部寿命缩短。  
部分情况下可能会导致机构部破损。
- **使用了PAYLOAD指令时，也请一边确认所搬送工件的状态，一边使用SPEED指令及DECEL指令等进行调节。**
- **即使负载重心未偏移，在惯性力矩较大时机器人也可能会振动。**  
请根据惯性力矩 $J(\text{kg} \cdot \text{m}^2)$ 、重量 $M(\text{kg})$ 计算设想的重心偏移 $L(\text{mm})$ ，然后指定PAYLOAD。
- **手动引导时，若负载重量及重心偏移较大，机器人可能会发生振动。**  
请根据负载条件，设定和切换伺服增益。
- **流经的电流超出额定输出电流时，可能会导致控制器破损、内部电路板烧损，因此请务必在额定输出电流的范围内使用。此外，8个卡爪输出信号请控制在共计0.8A以内。**
- **请切实连接接插件类。**  
否则可能导致误动作。
- **电缆请使用具有耐弯曲性的机器人电缆，并在机械臂下方使用电缆夹等进行固定。**  
不使用机器人电缆时，可能会导致断线。
- **进行工具配线、配管时，请用户充分考虑摩擦等导致断线的应对措施后再施工。**
- **机器人动作时，请注意避免对接插件部施加负载。**
- **请确保动作时固定用的撑杆不会与第1机械臂等发生干涉。**
- **将第1轴、第2轴移动至动作范围极限附近后松手时，由于电缆的反作用力，第1轴、第2轴可能会动作。**
- **根据ISO10218-1 工业用机器人 -安全要求事项-“5.6.2项 减速控制运行”的要求事项，试运行时机械臂的前端速度不得超出250mm/sec。**
- **自动运行的速度在初始设定下为机器人最快速度的100%。**  
将机器人设定为伺服OFF时，由于本体线束扭曲的反作用力，机械臂可能会移动。
- **请勿变更系统构成文件的数据。**  
变更时会导致机器人动作异常，从而造成事故及故障。
- **控制器请确保规定的通风空间。**  
否则会因控制器的加热而导致故障。
- **缺相、低电压导致未对控制器正常供给主电源的情况下，伺服ON时会发生“8-027 慢速充电错误”。**  
发生错误时，请确认控制器电源接插件的电源电压是否符合控制器的输入电源规格值以及是否稳定。
- **请务必供给外部电源(DC24V)。**  
否则安全对策用信号不会生效，无法接通控制器的伺服电源。
- **为了防止安装在机器人控制器上的控制装置按钮发生误操作，请制作和设置采用护罩等防止意外启动的结构。**
- **装置内有多个控制器时，请确保机器人只在相同的运行模式下动作。此外，请在操作装置上进行标识，明确各控制器的运行模式。**

## 安装·装配·调整时

### ⚠ 危险

■ 搬运机器人时，请使用附带的固定部件进行固定。  
否则抬起机器人时，机械臂发生动作，会导致人员受伤。

■ 请在安装后再进行配线。  
在安装前配线时，会导致触电、人员受伤。

■ 电源线请使用指定的电线。  
未使用指定的电线时，会导致火灾及故障。

■ 请切实连接地线。  
否则发生故障和漏电时，会导致触电及火灾。此外，会因干扰而导致误动作。

### ⚠ 注意

■ 搬运时，请勿抬起第2机械臂罩盖。  
否则会对机器人本体机构部施加过大的力，从而导致故障。

■ 保管机器人时，请牢牢固定在基座上。  
未固定而竖直摆放时机器人不稳定，可能会发生翻倒。

■ 在低温(10°C以下)下长时间停止机器人后运行时，请务必以低速(最快速度的20%左右)连续运行几分钟。  
未以低速连续运行时，润滑油固化可能会导致电机发生过载错误。

■ 根据机器人的姿势，机器人的钳爪可能会产生微振动。  
发生微振动时，请降低加速度进行使用。

■ 请在尽可能上升Z轴(第3轴)的状态下移动第1、2、4轴。  
在Z轴下降状态下移动第1、2、4轴时，可能会导致滚珠螺杆花键提早破损。不得不在降下Z轴的状态下移动第1、2、4轴时，请使用SPEED指令、ACCEL/DECEL指令调整动作速度及加速度，以免滚珠螺杆花键发生振动。在降下Z轴的状态下移动第1、2、4轴时，请充分注意避免碰撞障碍物等。

■ 即使以低速移动第1、2、4轴，仍可能会因碰撞障碍物等在发生报警前导致滚珠螺杆花键(Z轴)破损。

■ 用手搬运机器人时，请注意避免夹到手和脚。

■ 请务必由两人以上进行作业。

■ 请切勿徒手触摸滚珠螺杆花键轴。  
徒手触摸时，会导致提早生锈。  
请务必佩戴手套。

■ 电机位置检测用电池为碱性规格(标准规格)的情况下，在高温环境下使用时，电池发烫、漏液、破裂的风险会变大。  
在高温环境下使用机器人时，请咨询本公司。

■ 低温环境下若在启动时高速运行，转矩上升，可能会发生错误。  
在低温环境下驱动机器人时，请务必在启动时以低速连续运行几分钟，使润滑油变软后再切换至高速运行。

■ 机器人动作时，会有急剧的加减速。安装在台架上时，台架应具备充分的刚性。  
安装在无刚性的台架上时，机器人动作过程中会发生振动或导致故障。  
安装在地面上时，请使用地脚螺栓等切实固定。

■ 机器人请安装在水平的场所。  
否则会导致性能降低及故障。

■ 台架请固定至外部(地面或壁面)。

■ 根据调整方式，可能会产生些许误差。  
部分情况下，需重新对示教点进行示教。

## 使用·维护时

### ⚠ 危险

■ 请勿对电池进行燃烧、拆解或充电。  
否则可能会导致破损。

■ 靠近机器人进行保养、检查时，请从电源上拔下控制器的电源插头后再开始作业。

■ 在连接电源的状态下用手移动机器人时，请务必确保安全，在紧急停止状态下进行操作。

■ 打开防护罩时，请注意避免水分及异物进入机器人内部。  
在有水分及异物进入的状态下通电时，会导致触电及故障，非常危险。

■ 请务必在拔下控制器电源插头的状态下进行更换作业。  
在通电状态下作业时，会导致触电及故障，非常危险。

■ 将控制器放置在地面等处时，操作时请注意避免夹到手和脚。

■ 通电状态下，伺服电源电路板、伺服电路板及开关电源等为通电状态。  
会导致触电，因此请务必拔下电源插头后再开始作业。

■ 废弃电池时，请根据贵公司的规定进行处理。

### ⚠ 注意

■ 用户请勿自行更换及改装部件。  
否则会导致性能降低、故障及事故。

■ 更换部件时，请使用指定的备用品。

■ 请定期进行保养和检查。  
保养和检查不到位时，会导致装置故障及事故。

■ 第4轴马达无刹车，因此伺服OFF时工具及卡爪的重量、偏移状态及用手等触摸可能会导致第4轴旋转。  
第4轴旋转会导致第3轴上下动作，因此请注意避免夹到手和脚。

■ 基座背面设有刹车解除开关。  
在卡爪及工件等重物安装在第3轴的状态下按下开关时，第3轴会掉落，请注意避免夹到手和脚。

■ 开封后，请根据贵公司的规定处理不需要的纸箱、塑料袋、缓冲材料等。

■ 请切实固定基座以免翻倒。  
竖直摆放时机器人不稳定，可能会发生翻倒。

■ 机器人请避开阳光直射和高温潮湿的场所进行保管。  
否则会导致树脂防护罩及正时皮带老化。

■ 保管机器人时，为了防锈防尘请使用塑料袋密封，并放入干燥剂。  
滚珠螺杆花键轴会生锈，请事先涂抹防锈剂或对整个滚珠螺杆花键轴涂抹润滑油。

■ 使用前，请对滚珠螺杆花键轴涂抹润滑油。

■ 运行时，请充分进行磨合运行。

■ 保管时，备份用电池的寿命会缩短，因此建议在运行时更换电池。

■ 安装第2机械臂防护罩及基座部防护罩时，请注意避免夹到电缆类。  
过度弯曲电缆后压入时，会导致断线。电缆的钣金类使用扎带等固定，因此拆下防护罩时请确认电缆的位置，然后恢复配线避免扭曲。

■ 更换马达时，请注意避免对马达轴施加较大的冲击。  
否则可能会因冲击而导致马达及编码器破损。

■ 请切勿拆解马达和编码器。  
拆解时可能会发生移位等，从而导致无法使用。

■ 更换马达时，机械原点偏移，将无法进行正确控制。  
更换马达后，需进行原点复位作业。

■ 请注意避免漏装O形圈。  
未安装O形圈时，马达安装面可能会有润滑油渗漏。

■ 第3轴马达附带刹车。更换第3轴马达时，该刹车将失效，因此请在作业前将滚珠螺杆花键降低至下限。  
否则在轴及工件自重的作用下轴下降，可能会夹到手或手指等。

■ 拆下正时皮带导致机械原点偏移，将无法进行正确控制。  
更换正时皮带后，需进行原点的复位作业。

■ 结构上，更换第4轴正时皮带时，也需拆解第3轴。  
请严格遵守更换第3轴正时皮带及马达时的注意事项。

■ 滚珠螺杆螺母和滚珠螺杆花键轴为整体拆下，因此请注意避免滚珠螺杆花键轴松脱。  
滚珠螺杆螺母内的滚珠飞出，将无法作为产品使用。

■ 用手上下移动滚珠螺杆时，请注意避免夹到手或手指。

■ 润滑油可能会滴落，因此请盖住外围装置。

■ 润滑油干涸时，滑动部等发生损伤会导致性能降低，因此请注意避免润滑油干涸。

■ 请在干涸时涂抹防锈剂。  
若不涂抹防锈剂，滚珠螺杆花键单元将生锈。

■ 请慎重操作滚珠螺杆花键单元。  
受到坠落冲击及过大外力时，可能会无法作为产品使用。

■ 更换滚珠螺杆花键单元时，需同时安装、拆卸第3、4轴的马达及正时皮带。  
请严格遵守各项注意事项。

■ 拆下马达及正时皮带、螺母、皮带轮导致机械原点偏移，将无法进行正确控制。  
更换滚珠螺杆花键单元后，需对第3、4轴进行原点复位作业。

■ 拆下减速机导致机械原点偏移，将无法进行正确控制。  
更换减速机后，需进行原点复位作业。

■ 机械臂的安装、拆卸请务必由2人以上进行作业。  
拆下机械臂的安装螺栓时，机械臂会坠落，非常危险。  
对机械臂施加过大冲击时，会导致故障。

■ 请慎重操作减速机。  
受到坠落冲击及过大外力时，可能会无法作为产品使用。

■ 椭圆凸轮请使用新减速机附带的产品。  
与减速机之间存在适用性，仍使用旧椭圆凸轮时除了会产生异响外，还会导致寿命缩短、定位精度降低。

- O形圈请使用减速机附带的新产品。此外，请注意避免漏装。  
漏装O形圈时，第2轴减速机的安装面会有润滑油渗漏。安装减速机时，请避免O形圈断裂。
- 润滑油请务必使用指定产品。  
内压增高除了会影响启动扭矩外，还会导致内部密封圈破损。润滑油涂抹量请务必遵守规定值。
- 请注意避免忘记紧固连接减速机与马达轴的联轴器。
- 电池电压降低时会发生“电池报警”。在发生“电池报警”后立即更换电池时，电池电压会恢复正常，“电池报警”会自动复位。  
在发生“电池报警”后未立即更换电池时，电池电压将进一步降低，并发生“电池错误”。  
编码器不信任检出的位置数据，因此会发生位置检出异常，机器人将进入紧急停止状态而无法伺服ON。此外，该状态下电源OFF时位置数据将丢失。每年检查时请务必更换电池。
- 更换电池时请确保安全保持通电状态，在紧急停止状态下进行操作。
- 未经允许，请勿变更USER.PAR以外的系统参数文件的数据。  
否则会导致机器人动作异常，从而造成事故及故障。
- 原则上，示教操作作业应在机器人的危险区域外执行。不得不在危险区域内进行示教时，请按照以下内容进行处置。
  - (1) 务必由两人进行作业。1人作业，另1人在危险区域外进行监视。请相互协助防止误操作。
  - (2) 作业人员在危险区域内进行示教时，为了防止第三人进行操作，请带着控制器的万能钥匙和对话终端进行作业。
  - (3) 作业人员请在随时可按下紧急停止按钮的状态下进行作业，并充分确认机器人的动作区域及周围防护物，在发生异常时可立即躲避的位置进行作业。
  - (4) 监视人员在可看到整个机器人的位置监视作业，发生异常时立即操作紧急停止按钮。此外，请禁止他人靠近危险区域。
- 接通装置电源时发生异常及控制器的“POWERLED”不亮灯时，请立即切断电源，确认配线。  
否则会导致触电及火灾。
- 手动引导时若机器人不朝指定方向动作，则请执行紧急停止，停止装置。  
否则会导致事故及故障。
- 对话终端的按钮操作请务必目视确认。  
误操作会造成事故。
- 接通电源后进行自动运行时，请事先复位程序。  
程序运行环境不变时，会与关联元件发生干涉，从而导致装置故障及事故。

- 运行装置前，请事先检查以下内容。  
事先检查不到位时，会导致装置故障及事故。
  - (1) 机器人、控制器、关联元件及电缆外观无异常。
  - (2) 机器人及关联元件的动作范围内及其附近无障碍物。
  - (3) 紧急停止及其他安全对策装置正常运行。
  - (4) 机器人动作时无异响、振动。
- 拆解废弃时，请穿戴安全保护器具(护目镜、安全鞋、手套等)。  
拆解时发生破损而飞出的物体可能会戳到眼睛，部件边角可能会割破手指，抬起的部件可能会砸碰手脚。
- 控制器请避开阳光直射的场所进行保管。  
否则控制器内部升至高温，会导致故障。
- 保管控制器时，为了防锈防尘请使用塑料袋密封，并放入干燥剂。
- 请确保控制器侧面的通风空间，以免堵住通气口。  
底面也请留出橡胶垫大小的空间。  
否则冷却能力降低，会导致控制器故障。
- 请勿堆叠控制器。
- 控制器上方请勿放置物品。
- 控制柜等完全密封时，请开设出气孔以免控制柜等内部热气密闭，或使用风扇进行强制换气，或进行间接冷却。  
控制柜及控制器内热气密闭会导致故障。
- 为了保养、检查而拆下控制器的防护罩时，请务必在拔下控制器的电源插头后再开始作业。拆装电源线时，请断开供电断路器。
- 切断电源后的2分钟内，请勿用手触摸伺服驱动器。  
伺服驱动器内的大容量电容器会有电压残留，可能会导致触电。
- 除了更换电池外，请勿拆下电池的连接线。  
否则存储装置内存储的文件将丢失。
- 更换开关电源时，请务必切断电源后再进行作业。
- PS1、PS2开关电源的安装间距相同。  
安装时，请注意避免上下左右颠倒或PS1和PS2装反。
- 为了防止直接接触、间接接触，请采取将机器人控制器内置于壳体内等保护措施，与作业人员之间确保充分的距离。
- 内置于壳体内时，请采用固定式防护罩结构或上锁使得无法自由开闭壳体。此外，请对壳体的电缆进出口采取保护措施，以免损伤电缆等。
- 流经的电流超出额定输出电流时，可能会导致控制器破损、内部电路板烧损，因此请务必在额定输出电流的范围内使用。
- 8个卡爪输出信号请控制在共计0.8A以内。此外，使用卡爪输入输出功能时，请使用控制器正面的I/O用P24V供给线进行连接。

## 关联产品

### 电动执行器 KBX系列

从单轴到4轴的模块组装方式

#### ■ 电动执行器

从小型轴到大型轴，轴型齐全(50~750w)

最大可搬送重量 250kg(滚珠螺杆驱动)

最长行程 4450mm(正时皮带驱动)

长期免维护(采用自润滑油封)

#### ■ 控制器

单轴用控制器只用连接电缆连接

最大备有4轴控制器

### 电动执行器 EBS-M/EBR-M系列

#### ■ 滑块型 EBS-M系列

快速搬送用

#### ■ 导向内置式活塞杆型 EBR-M系列

压入、升降

#### ■ 控制器 ECR系列

可连接任何执行器的“万能控制器”

### 电动执行器 FLSH/FLCR/FGRC系列

#### ■ 双卡爪夹持型 FLSH系列

适用于柔性搬送多种工件

#### ■ 滑台型 FLCR系列

适用于短行程的工件搬送及定位

#### ■ 摆动型 FGRC系列

适用于分度动作及工件的反转

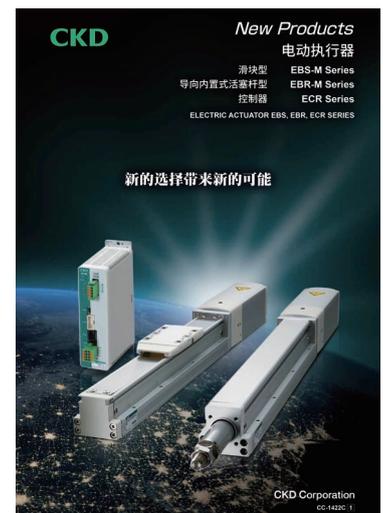
#### ■ 控制器 ECR系列

可连接任何执行器的“万能控制器”

样本编号：CC-1275C



样本编号：CC-1422C



样本编号：CC-1444C



# 中国销售网络

如有需求，请咨询就近营业所

喜开理(上海)机器有限公司  
Website <https://www.ckd.sh.cn>

公司总部 营业部

上海市徐汇区虹梅路1905号远中科研大楼6楼601 200233  
电话 (021) 61911888 传真 (021) 60905357

喜开理(中国)有限公司  
Website <https://www.ckd.com.cn>

中国工厂

江苏省无锡市无锡新区新华路21号

## 沪浙区域

### 浦东营业所

TEL: (021) 60906047 60906048  
E-mail: ckds@ckd.sh.cn

### 浦东营业所

TEL: (021) 51973696 51973697  
E-mail: ckdpd@ckd.sh.cn

### 宁波营业所

TEL: (0574) 87368477 87367421  
E-mail: ckdnb@ckd.sh.cn

### 温州驻在所

TEL: (0577) 88117130  
E-mail: ckdwz@ckd.sh.cn

### 杭州营业所

TEL: (0571) 85800055 85800056  
E-mail: ckdhz@ckd.sh.cn

### 嘉兴驻在所

TEL: (0573) 83570327  
E-mail: ckdxj@ckd.sh.cn

## 江苏区域

### 无锡营业所

TEL: (0510) 82762726 82753506  
E-mail: ckdw@ckd.sh.cn

### 南通驻在所

TEL: (0513) 89085262  
E-mail: ckdn@ckd.sh.cn

### 常州驻在所

TEL: (0519) 88992137  
E-mail: ckdcz@ckd.sh.cn

### 昆山营业所

TEL: (0512) 57911096 57911098  
E-mail: ckdk@ckd.sh.cn

### 苏州营业所

TEL: (0512) 68636801 68636802  
E-mail: ckdsuzhou@ckd.sh.cn

### 苏州东驻在所

TEL: (0512) 65218451  
E-mail: ckdsuzhou@ckd.sh.cn

### 南京营业所

TEL: (025) 86633426 52262550  
E-mail: ckdnj@ckd.sh.cn

### 合肥营业所

TEL: (0551) 65551327  
E-mail: ckdhf@ckd.sh.cn

## 中西部区域

### 成都营业所

TEL: (028) 86624906 86624106  
E-mail: ckdc@ckd.sh.cn

### 武汉营业所

TEL: (027) 86695531 86695532  
E-mail: ckdwh@ckd.sh.cn

### 十堰驻在所

TEL: (0719) 8662177  
E-mail: ckdsy@ckd.sh.cn

### 郑州营业所

TEL: (0371) 61778770 65329663  
E-mail: ckdz@ckd.sh.cn

### 洛阳驻在所

TEL: (0379) 63208618  
E-mail: ckdy@ckd.sh.cn

### 长沙营业所

TEL: (0731) 85777265 85777267  
E-mail: ckdc@ckd.sh.cn

### 重庆营业所

TEL: (023) 67855652  
E-mail: ckdcq@ckd.sh.cn

### 西安营业所

TEL: (029) 68971518 68750491  
E-mail: xian@ckd.sh.cn

## 华南区域

### 广州营业所

TEL: (020) 87619461 87606869  
E-mail: ckdgz@ckd.sh.cn

### 柳州驻在所

TEL: (0772) 3312089  
E-mail: ckdlz@ckd.sh.cn

### 昆明驻在所

TEL: (020) 87603010  
E-mail: ckdkm@ckd.sh.cn

### 中山营业所

TEL: (0760) 88220775  
E-mail: ckdzs@ckd.sh.cn

### 深圳西营业所

TEL: (0755) 83646644 83297899  
E-mail: ckdsz@ckd.sh.cn

### 深圳东营业所

TEL: (0755) 84867893 84863665  
E-mail: ckdszd@ckd.sh.cn

## 华南区域

### 惠州驻在所

TEL: (0752) 7801550  
E-mail: ckdhz@ckd.sh.cn

### 东莞营业所

TEL: (0769) 23038060 23038061  
E-mail: ckddg@ckd.sh.cn

### 厦门营业所

TEL: (0592) 5780360 5780390  
E-mail: ckdxm@ckd.sh.cn

### 汕头驻在所

TEL: (0754) 88676656  
E-mail: ckdst@ckd.sh.cn

### 福州营业所

TEL: (0591) 87767611 83533782  
E-mail: ckdfz@ckd.sh.cn

### 南昌驻在所

TEL: (0791) 85257191  
E-mail: ckdn@ckd.sh.cn

### 宁德驻在所

TEL: (0593) 2827245  
E-mail: ckdfz@ckd.sh.cn

## 东北区域

### 沈阳营业所

TEL: (024) 31482718 31482719  
E-mail: ckdsy@ckd.sh.cn

### 长春营业所

TEL: (0431) 81126393  
E-mail: ckdcc@ckd.sh.cn

### 哈尔滨驻在所

TEL: (0451) 82108808  
E-mail: ckdhrb@ckd.sh.cn

### 大连营业所

TEL: (0411) 82529884 82529683  
E-mail: ckddl@ckd.sh.cn

## 华北区域

### 北京营业所

TEL: (010) 85867408 85867428  
E-mail: ckdbj@ckd.sh.cn

### 海淀驻在所

TEL: 010-62849570  
E-mail: ckhd@ckd.sh.cn

### 太原驻在所

TEL: (010) 62849570  
E-mail: ckdy@ckd.sh.cn

### 天津营业所

TEL: (022) 27492788 27491066  
E-mail: ckdtj@ckd.sh.cn

### 塘沽驻在所

TEL: (022) 66373020  
E-mail: ckdtg@ckd.sh.cn

### 唐山驻在所

TEL: (0315) 3272137  
E-mail: ckdt@ckd.sh.cn

### 石家庄驻在所

TEL: (0311) 85695657  
E-mail: ckdsjz@ckd.sh.cn

### 青岛营业所

TEL: (0532) 85018108 80920600  
E-mail: ckqd@ckd.sh.cn

### 黄岛驻在所

TEL: (0532) 86936602  
E-mail: ckdhuangdao@ckd.sh.cn

### 潍坊营业所

TEL: (0536) 7630767  
E-mail: ckdwf@ckd.sh.cn

### 济南营业所

TEL: (0531) 88110607 68812818  
E-mail: ckdnj@ckd.sh.cn

### 烟台营业所

TEL: (0535) 6388912  
E-mail: ckdyt@ckd.sh.cn



官方微信