



同时兼顾了

安全 × 维持生产效率

多轴控制器

RCX340 / RCX341专用

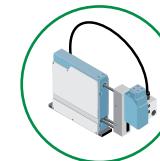
# RCX3-SMU

Speed Monitoring Unit



对象机器人

适用于可连接至 RCX340 / RCX341 的 3 轴以上标准机器人！



水平多关节机器人 YK-X 系列 / 直交机器人 XY-X 系列 / 拾放型机器人 YP-X 系列等

※部分除外

同时兼顾了  
**安全** ×



## “安全功能” 重要性提高

近年来,以欧洲为中心,人们对安全的意识不断高涨,确保安全越来越成为人们关注的焦点。

RCX3-SMU是雅马哈首款获得功能安全认证的机器人相关产品。

雅马哈机器人控制器“RCX340 / RCX341”通过与该专用选配单元“RCX3-SMU”连接,可确保机械的功能安全。

### ◎ 安全功能一览表

功能	简要说明
STO	切断控制器主电源并转换到安全状态的功能。
SS1-r/t	监视机器人的减速停止,如果偏离参数指定的减速状态,则执行STO。
速度监控(SLS)	监视机器人速度是否偏离参数指定的速度,如果偏离,则执行SS1-r/t。
区域监控(SLP)	监视机器人位置是否偏离参数指定的范围,如果偏离,则执行SS1-r/t。
PBX-E 紧急停止开关功能	监视手持编程器的紧急停止开关是否被按下,如果被按下,则执行SS1-r/t。
PBX-E 使能开关功能	在手动模式下,监视手持编程器上的使能开关是否处于中间位置,如果不在中间位置,则执行SS1-r/t。
安全输入 紧急停止	监视来自外部设备的紧急停止触点的输入,如果触点状态变为断开,则执行 SS1-r/t。
安全输入 模式选择	监视来自外部设备的自动模式信号和手动模式信号的状态,在状态发生变化时执行SS1-r/t并改变动作模式。
安全输入 手动模式保护停止	在手动模式下,监视外部设备的触点是否闭合,如果断开,则执行SS1-r/t。
安全输入 自动模式保护停止	在自动模式下,监视外部设备的触点是否闭合,如果断开,则执行SS1-r/t。
安全输入 自动模式速度监控	在自动模式下,监视外部设备的触点是否闭合,如果断开,即使在自动模式下也会启用速度监控。
安全输入 区域监控	监视外部设备的触点是否闭合,如果断开,则启用区域监控。
安全输出	从紧急停止状态/安全状态/可动作状态/自动模式状态中选择RCX3-SMU的状态并输出。

# 维持生产效率

The diagram illustrates a robotic arm within a safety enclosure. Several safety components are highlighted with callouts:

- [速度监控] (SLS) Speed monitoring
- [安全输入] 手动/自动模式保护停止  
带锁的门磁传感器 Manual/Auto mode protection stop  
Door magnetic sensor with lock
- [安全输入] 模式选择 AUTO/MANUAL切换开关 Mode selection switch
- [安全输入] 紧急停止 紧急停止按钮 Emergency stop button
- [PBX-E] 紧急停止开关功能 & 使能开关功能  
手持编程器 PBX-E Emergency stop switch function & enable switch function Handheld programmer PBX-E
- [区域监控] (SLP) Area monitoring

A silhouette of a person stands to the left of the robot, indicating the protected work area.

**RCX3-SMU已获得 TÜV SÜD第三方认证。**

**符合标准**

- 工业机器人安全标准：ISO10218-1:2011
- 机械功能安全相关标准：IEC 62061:2021
- 功能安全相关标准：EN ISO 13849-1:2015

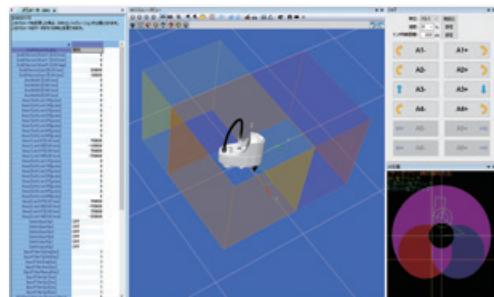
**保护停止**

## ◎ 使用配套辅助软件轻松设定

使用辅助软件“RCX-Studio 2020”，可进行RCX3-SMU的所有设定。

只需一个应用程序，即可直观地进行RCX3-SMU的参数调整、设定和备份。

### ▶ 设定监控区域

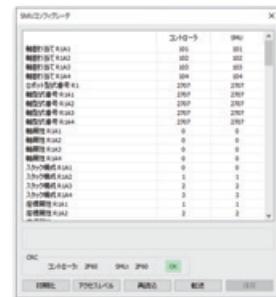


- 可在3D模拟器上确认监控区域。
- 可在确认机器人设置布局和动作的同时调整监控区域。
- 即使没有机器人和SMU，也可离线进行调整。

\*上图为开发中的示意图，可能会有变更。

\*设定SMU时，请使用以太网电缆作为PC和控制器之间的通信电缆。

### ▶ 设定安全功能的参数



可通过SMU配置器来设定SMU的参数。

辅助软件  
RCX-Studio2020



可从  
WEB网站  
下载！

RCX-Studio 2020 Basic、RCX-Studio 2020 Pro的软件均可从WEB网站下载。

\*需要专用USB密钥才能无限制地使用  
RCX-Studio2020的功能。

\*兼容RCX-Studio2020 Ver.3.3.0以上版本

# ◎ 应用案例

## Use case

### 在取出NG品时确保作业人员的安全

RCX3-SMU

自动模式下

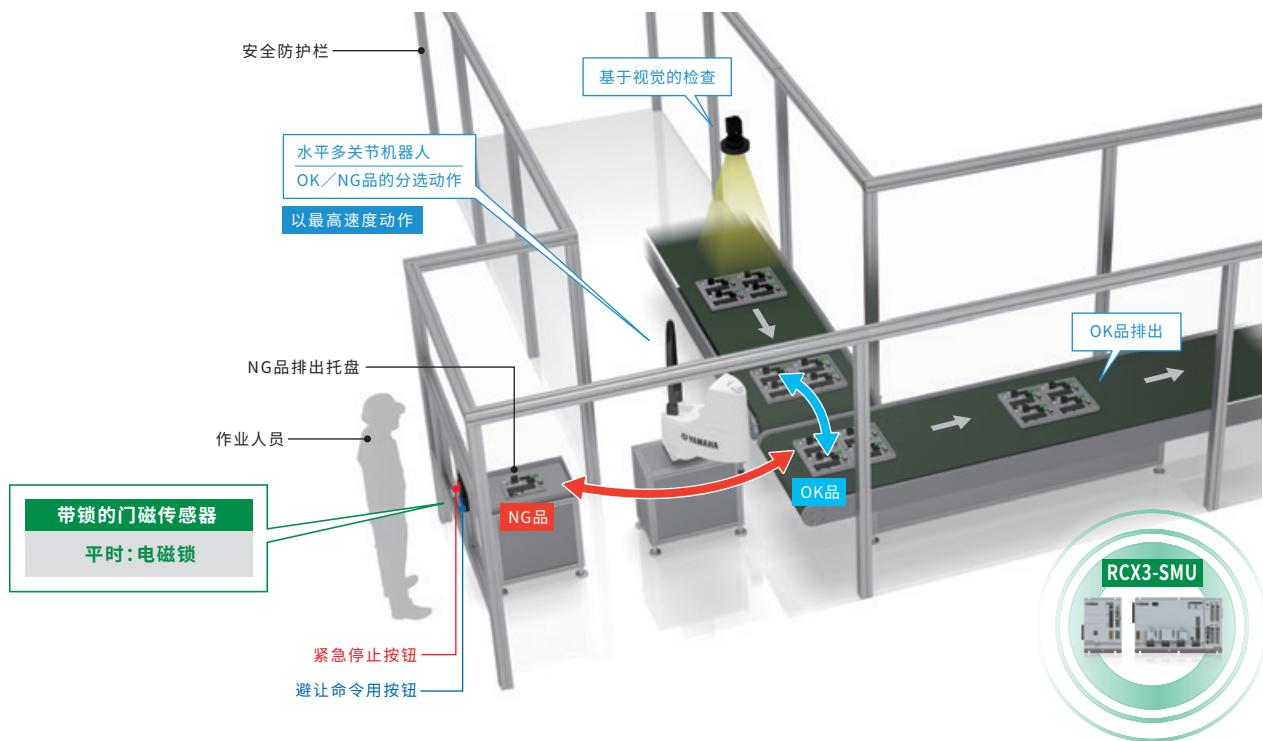
基板检查工序

出现NG品时，作业人员伸手将其取出



客户应负责对使用机器人的设备采取适当的安全措施。  
仅安装RCX3-SMU并不能防止对人员或设备造成损伤。  
请实施风险评估并采取相应措施。

#### ■ 常规动作中 由水平多关节机器人对检查后的OK品/NG品进行分选



#### ■ 由作业人员抽出NG品的作业

按下避让命令用按钮后，从常规动作转换到避让动作\*

水平多关节机器人进入区域内  
+  
区域监控ON

动作速度下降到  
250mm/s以下  
+  
速度监控ON

光幕启用

电磁锁解锁，  
门可打开

机器人继续  
在区域内动作

水平多关节机器人  
继续按顺序传送OK品

速度监控

机器人的动作速度为  
MAX 250mm/s

基于视觉的检查

OK品排出

OKX3-SMU

紧急停止按钮  
避让命令用按钮

区域监控  
当机器人超出指定  
范围时, SS1-r/t→STO

光幕  
保持安全距离

\*避让动作和电磁锁解锁需要在上位装置和RCX340 / RCX341内编程。

# ◎ 规格

## ■ 基本规格

项目		RCX3-SMU
基本规格	名称	RCX3-SMU
	种类	速度监控单元
	兼容的控制器	RCX340-S / RCX341-S ※ 不支持 YC-Link/E
	对象机器人	可连接至 RCX340 / RCX341 的 3 轴以上标准机器人 (部分多功能机器人不支持。详情请咨询本公司营业部)
	最大监控轴数	4 轴
	最大机器人监控数量	1 台
	外观尺寸	155 × 195 × 130
	主体重量	2.6kg
	冷却方式	强制风冷
	电源	INPUT 单相 200-230V ± 10%, 50/60Hz, Min0.3A Max12.7A
		OUTPUT 单相 200-230V ± 10%, 50/60Hz, Max12.5A
输入输出接口	指示灯	STATUS/ALARM/BEAT
	安全输入输出用电源	输入 COMMON × 1 输出 COMMON × 1
	安全输入	紧急停止 / 自动模式 / 手动模式 / 通用 × 4
	安全输出	通用 × 2
内置	安全电路	主电源开关电路
	干扰滤波器	内置干扰滤波器
	浪涌吸收器	内置浪涌吸收器

## ■ 安全功能 符合PLd, Cat. 3(ISO13849-1) SIL2(EN62061)

安全功能	RCX3-SMU	安全功能	RCX3-SMU	
STO 功能	PFHd [×10-9]: 88 DCavg [%]: 94.7	MTTFd [Year]: 1304 SFF [%]: 97.4	PFHd [×10-9]: 174 DCavg [%]: 93.7	MTTFd [Year]: 654 SFF [%]: 96.9
SS1 功能	PFHd [×10-9]: 175 DCavg [%]: 93.7	MTTFd [Year]: 652 SFF [%]: 96.9	PFHd [×10-9]: 174 DCavg [%]: 93.7	MTTFd [Year]: 654 SFF [%]: 96.9
速度监控功能 (SLS)	PFHd [×10-9]: 175 DCavg [%]: 93.7	MTTFd [Year]: 652 SFF [%]: 96.9	PFHd [×10-9]: 174 DCavg [%]: 93.7	MTTFd [Year]: 654 SFF [%]: 96.9
区域监控功能 (SLP)	PFHd [×10-9]: 175 DCavg [%]: 93.7	MTTFd [Year]: 652 SFF [%]: 96.9	PFHd [×10-9]: 174 DCavg [%]: 93.7	MTTFd [Year]: 654 SFF [%]: 96.9
PBX-E 紧急停止开关功能	PFHd [×10-9]: 174 DCavg [%]: 93.7	MTTFd [Year]: 656 SFF [%]: 97.0	PFHd [×10-9]: 65 DCavg [%]: 97.0	MTTFd [Year]: 1752 SFF [%]: 98.4
PBX-E 使能开关功能	PFHd [×10-9]: 174 DCavg [%]: 93.7	MTTFd [Year]: 656 SFF [%]: 97.0	PFHd [×10-9]: 65 DCavg [%]: 97.0	MTTFd [Year]: 1752 SFF [%]: 98.4
安全输入 紧急停止	PFHd [×10-9]: 175 DCavg [%]: 93.7	MTTFd [Year]: 653 SFF [%]: 96.9	PFHd [×10-9]: 65 DCavg [%]: 97.0	MTTFd [Year]: 1752 SFF [%]: 98.4
安全输入 模式选择 ( 手动模式 )	PFHd [×10-9]: 175 DCavg [%]: 93.7	MTTFd [Year]: 653 SFF [%]: 96.9	PFHd [×10-9]: 65 DCavg [%]: 97.0	MTTFd [Year]: 1752 SFF [%]: 98.4
安全输入 模式选择 ( 自动模式 )	PFHd [×10-9]: 174 DCavg [%]: 93.7	MTTFd [Year]: 656 SFF [%]: 96.9	PFHd [×10-9]: 65 DCavg [%]: 97.0	MTTFd [Year]: 1752 SFF [%]: 98.4

## ■ 使用环境

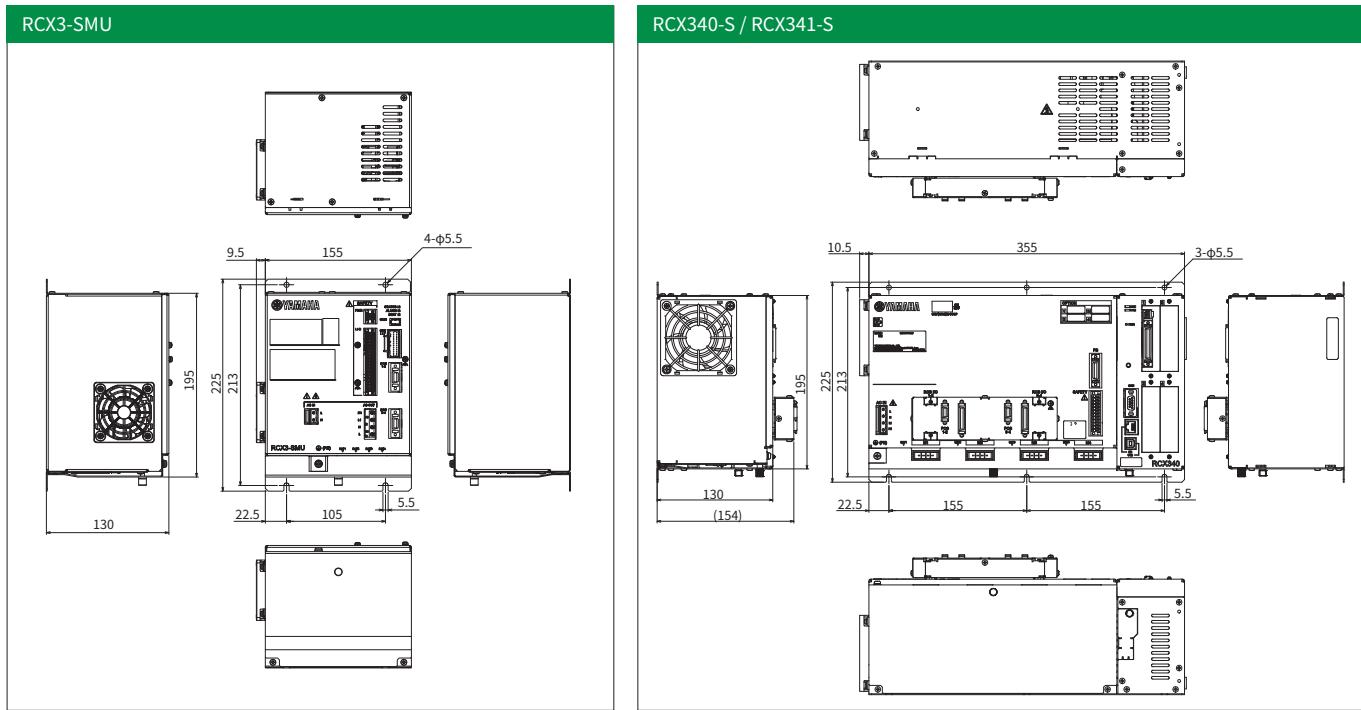
使用环境	RCX3-SMU
环境温度、湿度	使用时 : 0 ~ 40°C, 35 ~ 85%RH( 无结露 ) 存放时 : -10 ~ 65°C, 95%RH 以下 ( 无结露 )
环境	不受阳光直射的室内。 无腐蚀及可燃性气体、油雾、尘埃、锌酸气体、辐射暴露
耐振动	XYZ 各方向 10 ~ 57Hz 单向振幅 0.075mm 57 ~ 150Hz 9.8m/s <sup>2</sup>
保护构造	IP20
平均海拔	0~2000 m

## ■ 适用标准

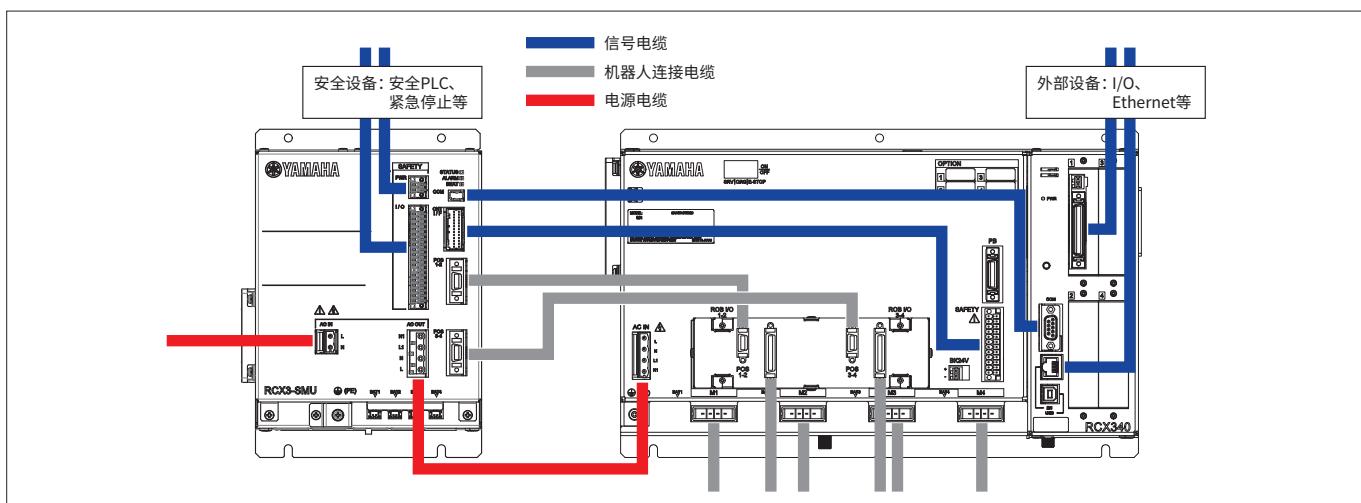
适用标准	RCX3-SMU
IEC 61508-1:2010	Functional safety of electrical/electronic/programmable electronic safety-related systems - Part 1: General requirements
IEC 61508-2:2010	Functional safety of electrical/electronic/programmable electronic safety-related systems - Part 2: Requirements for electrical/electronic/programmable electronic safety-related systems
IEC 61508-3:2010	Functional safety of electrical/electronic/programmable electronic safety-related systems - Part 3: Software requirements
IEC 62061:2021	Safety of machinery - Functional safety of safety-related control systems
EN ISO 13849-1:2015	Safety of machinery - Safety-related parts of control systems - Part 1: General principles for design
EN ISO 10218-1:2011	Robotics - Safety requirements - Part 1: Industrial robots
EN 61800-5-1:2007/A11:2021	Adjustable speed electrical power drive systems - Part 5-1: Safety requirements -Electrical, thermal and energy
EN 61800-5-2:2017	Adjustable speed electrical power drive systems - Part 5-2: Safety requirements - Functional

# ◎ 规格

## ■ 外观尺寸图



## ■ 电缆布线图



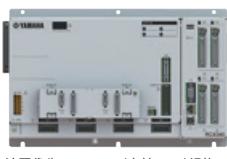
## 订购型号

■ 控制器: 使用RCX3-SMU时请选择安全标准“S”。

### RCX340

适用控制器	控制轴数	安全标准	电缆长度	控制器选配件A (O.P.A)	控制器选配件B (O.P.B)	控制器选配件C (O.P.C)	控制器选配件D (O.P.D)	控制器选配件E (O.P.E)	绝对数据备份用电池
	4 : 4轴	N : 常规	05 : 0.5m	空白 : 未选择	空白 : 未选择	空白 : 未选择	空白 : 未选择	空白 : 未选择	4 : 4个
	3 : 3轴	E : CE	10 : 1m	NS : STD.DIO(NPN) <small>※1 ※4</small>	NE : EXP.DIO(NPN) <small>※2 ※4</small>	NE : EXP.DIO(NPN) <small>※2 ※4</small>	PE : EXP.DIO(PNP) <small>※2 ※4</small>	WY : 带RCXIVY2+ <small>无照明控制功能</small>	3 : 3个
	2 : 2轴*	K : KCs	20 : 2m	PS : STD.DIO(PNP) <small>※1 ※4</small>	GR : 夹爪	PE : EXP.DIO(PNP) <small>※2 ※4</small>	GR : 夹爪	WL : 带RCXIVY2+ <small>有照明控制功能</small>	2 : 2个
	S : 支持SMU			PE : EXP.DIO(PNP) <small>※2 ※4</small>	TR : 跟踪 <small>※5</small>	PE : EXP.DIO(PNP) <small>※2 ※4</small>	TR : 跟踪 <small>※5</small>		1 : 1个
				GR : 夹爪	YM1 : YC-Link/E主站 <small>※6</small>	GR : 夹爪	YM1 : YC-Link/E主站 <small>※6</small>		0 : 0个
				YM1 : YC-Link/E从站 <small>※6</small>	YS2~4 : YC-Link/E从站 <small>※6</small>	YM1 : YC-Link/E从站 <small>※6</small>	YS2~4 : YC-Link/E从站 <small>※6</small>		
				EP : Ethernet/IP™ <small>※7</small>					
				PB : PROFIBUS <small>※7</small>					
				CC : CC-Link <small>※7</small>					
				DN : DeviceNet™ <small>※7</small>					
				PT : PROFINET <small>※7</small>					
				ES : EtherCAT <small>※7</small>					

请仅在“S : 支持SMU”时选择电缆长度。  
※需要其他安全标准时, 无需选择电缆长度。



※该图像为RCX340-S(支持SMU)规格。

请从控制器选配件A中按顺序选择选项上段的项目。

※ 当为2轴时, 不能选择安全标准“S”。

※1. 如果为并行/I/O板标准  
(O.P.B)~(O.P.D), 选择了现场总线(CC/DN/PB/EP/PT/ES)并启用了现场总线选项, 则来自并行I/O板的专用输入除STOP信号外均无效。

※2. 并行I/O板扩展规格

※3. 并行I/O板标准规格只能选择1块选配板, 因此不能通过(O.P.B)~(O.P.D)进行选择。

※4. 并行I/O板请注意避免混用NPN和PNP。

※5. 只能从(O.P.A)~(O.P.D)中选择一块跟踪板。

※6. 使用YC-Link/E时, 请从主站(YM1)或从站(YS2/YS3/YS4)的4种选配板中仅选择1块。  
另外请指定哪个机器人连接到第几台控制器。

※7. 请注意不要混用现场总线(CC/DN/PB/EP/PT/ES)。

※8. 使用增量式规格时, 无需绝对数据备份用电池。  
使用绝对式规格时, 需要根据轴数指示是几个绝对数据备份用电池。

### RCX341-4

适用控制器 / 控制轴数	安全标准	电缆长度	再生装置	控制器选配件A (O.P.A)	控制器选配件B (O.P.B)	控制器选配件C (O.P.C)	控制器选配件D (O.P.D)	控制器选配件E (O.P.E)	绝对数据备份用电池
	N : 常规	05 : 0.5m		空白 : 未选择	空白 : 未选择	空白 : 未选择	空白 : 未选择	空白 : 未选择	4 : 4个
	E : CE	10 : 1m		NS : STD.DIO(NPN) <small>※1 ※4</small>	NE : EXP.DIO(NPN) <small>※2 ※4</small>	NE : EXP.DIO(NPN) <small>※2 ※4</small>	PE : EXP.DIO(PNP) <small>※2 ※4</small>	WY : 带RCXIVY2+ <small>无照明控制功能</small>	
	K : KCs	20 : 2m		PS : STD.DIO(PNP) <small>※1 ※4</small>	GR : 夹爪	PE : EXP.DIO(PNP) <small>※2 ※4</small>	GR : 夹爪	WL : 带RCXIVY2+ <small>有照明控制功能</small>	
	S : 支持SMU			PE : EXP.DIO(PNP) <small>※2 ※4</small>	TR : 跟踪 <small>※5</small>	PE : EXP.DIO(PNP) <small>※2 ※4</small>	TR : 跟踪 <small>※5</small>		
				GR : 夹爪	YM1 : YC-Link/E主站 <small>※6</small>	GR : 夹爪	YM1 : YC-Link/E主站 <small>※6</small>		
				YM1 : YC-Link/E从站 <small>※6</small>	YS2~4 : YC-Link/E从站 <small>※6</small>	YM1 : YC-Link/E从站 <small>※6</small>	YS2~4 : YC-Link/E从站 <small>※6</small>		
				EP : Ethernet/IP™ <small>※7</small>					
				PB : PROFIBUS <small>※7</small>					
				CC : CC-Link <small>※7</small>					
				DN : DeviceNet™ <small>※7</small>					
				PT : PROFINET <small>※7</small>					
				ES : EtherCAT <small>※7</small>					

请仅在“S : 支持SMU”时选择电缆长度。  
※需要其他安全标准时, 无需选择电缆长度。



※该图像为RCX341-S(支持SMU)规格。

请从控制器选配件A中按顺序选择选项上段的项目。

※1~※8与上述RCX340相同。

**标准附件** - 选择了安全标准“S”时, 附带以下零件。无需单独订购各零件。

#### 电缆长度为“0.5m”时的套装

附件	组件型号	型号
SMU装置 1个		KNH-M4100-A0
分线盒 1个		KNH-M4130-00
AC电源线 1根		KNH-M53E0-00
COM电缆 1根		KNH-M538F-00
CNT I/F电缆 1根		KNH-M5370-00
ROBO I/O电缆 1根 黄色		KNH-M5361-00
ROBO I/O电缆 1根 银色		KNH-M5361-40
电源连接器 1个		KNH-M4421-00
接线杆 1根		KNH-M657M-00
SAFETY PWR连接器 1个		KNH-M4422-00
SAFETY I/O连接器 1个		KNH-M4423-00
绝对数据备份用电池 4个一套		KCX-M4252-41
绝对数据备份用电池 1个		KCA-M53G0-03(1个)

#### 电缆长度为“2m”时的套装

附件	组件型号	型号
SMU装置 1个		KNH-M4100-20
分线盒 1个		KNH-M4130-00
AC电源线 1根		KNH-M53E0-20
COM电缆 1根		KNH-M538F-20
CNT I/F电缆 1根		KNH-M5370-20
ROBO I/O电缆 1根 黄色		KNH-M5361-20
ROBO I/O电缆 1根 银色		KNH-M5361-60
电源连接器 1个		KNH-M4421-00
接线杆 1根		KNH-M657M-00
SAFETY PWR连接器 1个		KNH-M4422-00
SAFETY I/O连接器 1个		KNH-M4423-00
绝对数据备份用电池 4个		KCX-M4252-41

#### 电缆长度为“1m”时的套装

附件	组件型号	型号
SMU装置 1个		KNH-M4100-10
分线盒 1个		KNH-M4130-00
AC电源线 1根		KNH-M53E0-10
COM电缆 1根		KNH-M538F-10
CNT I/F电缆 1根		KNH-M5370-10
ROBO I/O电缆 1根 黄色		KNH-M5361-10
ROBO I/O电缆 1根 银色		KNH-M5361-50
电源连接器 1个		KNH-M4421-00
接线杆 1根		KNH-M657M-00
SAFETY PWR连接器 1个		KNH-M4422-00
SAFETY I/O连接器 1个		KNH-M4423-00
绝对数据备份用电池 4个		KCX-M4252-41

# ◎ 规格

## 维护部件

附件	单独型号
SMU装置 1个	KNH-M4230-00
分线盒 1个	KNH-M4130-00
AC电源线 1根	KNH-M53E0-X0
COM电缆 1根	KNH-M538F-X0
CNT I/F电缆 1根	KNH-M5370-X0
ROBO I/O电缆 1根 黄色	KNH-M5361-Y0
ROBO I/O电缆 1根 银色	KNH-M5361-Z0
电源连接器 1个	KNH-M4421-00
接线杆 1根	KNH-M657M-00
SAFETY PWR连接器 1个	KNH-M4422-00
SAFETY I/O连接器 1个	KNH-M4423-00
绝对数据备份用电池 4个一套	KCX-M4252-41(4个)
绝对数据备份用电池 1个	KCA-M53G0-03(1个)

### ■ 注意事项①

希望购买SMU装置单体时，附带配套的淡蓝色标示的零件。

例) 想要购买1个SMU装置和1个电源连接器时  
购买KNH-M4230-00即可获得两者。

### ■ 注意事项②

各种电缆的型号末尾根据长度而异。

订购时，请在末尾的X、Y、Z处填入以下数字。

例) ·电缆长度为0.5m时 →X处填入A、Y处填入0、Z处填入4  
·电缆长度为1m时 →X处填入1、Y处填入1、Z处填入5  
·电缆长度为2m时 →X处填入2、Y处填入2、Z处填入6



### 安全相关注意事项

使用时，请在仔细阅读使用说明书的基础上正确使用。

销售代理店



雅马哈发动机智能机器(苏州)有限公司

地址：苏州工业园区苏虹东路17号8号厂房

邮编：215026

电话：(0512) 6831 7091 / 6831 7092

传真：(0512) 6831 7093

雅马哈发动机智能机器(苏州)有限公司深圳分公司

地址：深圳市龙华区观澜街道观光路1301-70号银星智界一期1号楼1楼

邮编：518110

电话：(0755) 2393 9910

传真：(0755) 2393 9974

雅马哈发动机株式会社 智能机器事业部 营业统括部 FA营业部

地址：静冈县滨松市中央区丰冈町127 邮编：433-8103

URL <https://www.yamaha-motor.com.cn/robot/>

E-mail [robotn@yamaha-motor.co.jp](mailto:robotn@yamaha-motor.co.jp)

- 规格和外观可能因产品的改良而发生变更，恕不另行告知。
- 机器人出口需要非战略物资相关证明文件。详情请咨询本公司。