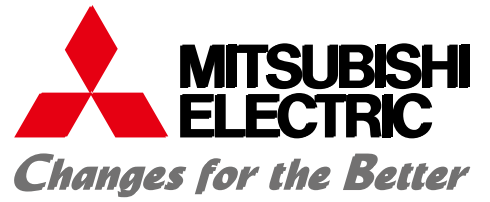




精于节能 尽心环保



三菱电机 安全可编程控制器

人与机器之间的FA安全解决方案

e-Factory



GLOBAL IMPACT OF MITSUBISHI ELECTRIC



三菱电机秉承“Changes for the better”的企业经营理念，一如既往地打造更美好的明天。

Changes for the Better

三菱电机集结了优秀的人才，打造先进的技术，因为我们深知技术正是改善我们生活的推动力。为了人们更舒适美好的生活、更高效的商务活动及社会的发展，我们融合技术与创新，向变革持续挑战，创造高品质的产品。

三菱电机的业务范围涵盖了各个领域。

能源、电力设备

从发电机到大型显示器的多样化电机产品

电子元器件

应用于电力设备、电子产品等领域的尖端的半导体元器件

家电

空调、家庭娱乐系统等高信赖性的家电产品

信息通讯系统

适用于商务和个人的装置、机器、系统

工业自动化产品

基于e-F@ctory先进制造理念，以前沿的技术和丰富的控制、驱动、配电和加工机产品，提供节能增效综合解决方案

OVERVIEW

安全标准	5
产品阵容	8
安全PLC MELSEC iQ-R系列	11
安全PLC MELSEC-QS系列	21
安全控制器 MELSEC-WS系列	29
安全驱动设备	37
安全组件 合作伙伴产品	39
支持	42

提供多种安全解决方案，满足从

MELSEC iQ-R系列

- 整合一般控制和安全控制
- 整合一般通信和安全通信
- 集中管理一般控制程序和安全控制程序



机器人安全进入实现人与机器协调合作的新阶段

机器设备的安全一直以来都是人类关注的重点。

以往的解决方法是在机器与人“分离”的原则基础上，通过急停等实现安全控制，采取基于风险评估的安全防护措施。

但随着安全技术的进步，

“在人接近机器时，降低机器运行速度”、“在人与机器距离较远时不停止机器”的方法得以实现，机器人安全进入了人与机器协调合作的新阶段。

三菱电机具有丰富多样的产品，可用于构建安全系统，为实现人与机器“协调合作”提供整体安全解决方案。

* 2016年3月日本厚生劳动省制定了关于通过功能安全确保机器人安全等相关安全确保方针。

从小规模到大规模的应用需求

MELSEC-QS系列

- 解决以往的安全回路构建问题
 - 利用梯形图&安全FB*实现灵活编程
- * 功能块



MELSEC-WS系列

- 具有灵活的扩展性和8ms的响应性能
- 可对现有 MELSEC PLC 简单地添加安全控制



所有系列产品均符合“EN ISO 13849-1 category4/PL e”、“IEC 61508 SIL 3”的标准

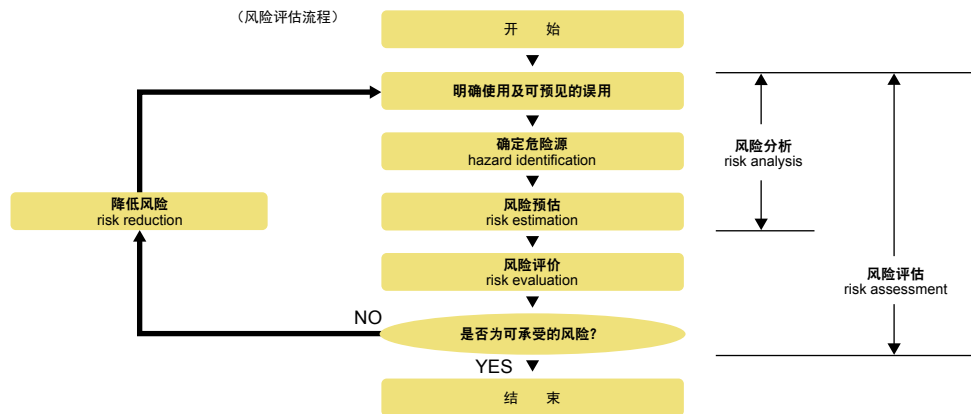
什么是安全标准

根据A、B、C类标准的层次化结构, 机器安全的国际标准分为不同体系。

- A类标准(基本安全标准):ISO 12100、ISO 14121
- B类标准(类别安全标准):ISO 13849-1、IEC 61508等
- C类标准: 个别机器安全标准

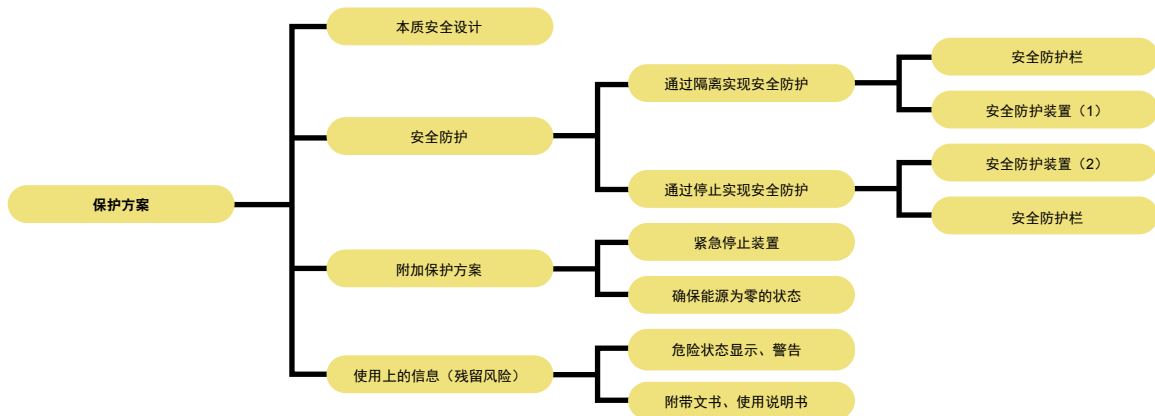
ISO 12100风险评估

“风险评估”是指, 明确机器的潜在危险源, 评价其危险程度(风险)。



针对ISO 12100降低风险的保护方案

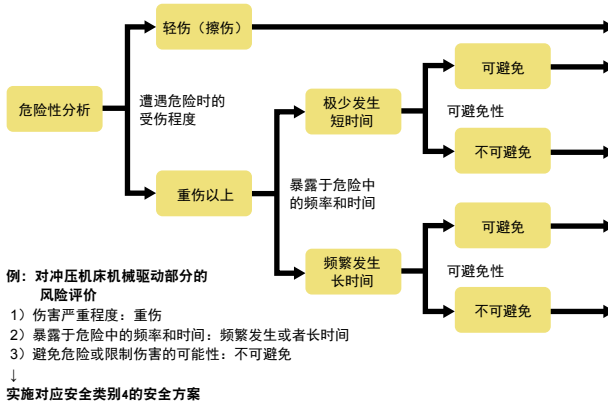
根据国际安全标准, 实施降低风险的保护方案, 将风险降至可承受程度以下。



EN ISO 13849-1安全类别

“安全类别”是指根据风险评估结果,用于决定具体安全方案的指标。

安全类别的要求事项



安全类别	要求事项摘要	安全功能的维持能力
B	·实现机械控制系统安全相关部分的目标功能。	·发生缺陷时,非常有可能发生安全功能损坏。
1	·满足类别B的必要条件。 ·使用经过充分验证的高可靠性部件,按照安全原则确保安全。	·与类别B相同,但安全相关部分的安全确保功能具有高可靠性。
2	·满足类别B的必要条件。 ·按照安全原则确保安全。 ·按照适当的间隔检查安全功能。	·通过检查可检测到安全功能丧失,但在检查间隔时间内,安全功能可能会损坏。
3	·满足类别B的必要条件。 ·按照安全原则确保安全。 ·设计的必要条件:确保单一故障不会导致安全功能损坏。 ·尽可能检测出单一缺陷。	·单一故障不会导致安全功能损坏 ·虽不能检测出所有故障,但可检测出故障。 ·可能会因未检测到的故障的累计效应,导致安全功能损坏。
4	·满足类别B的必要条件。 ·按照安全原则确保安全。 ·设计的必要条件:在执行安全功能时或在执行之前检测出单一故障。 ·无法检测时,确保多个故障的累计效应不会导致安全功能损坏。	·在发生故障时,始终确保安全功能不会损坏。 ·在执行安全功能前的阶段,作为预防措施,必然可检测出故障,及时实施安全功能。

EN ISO 13849-1性能等级

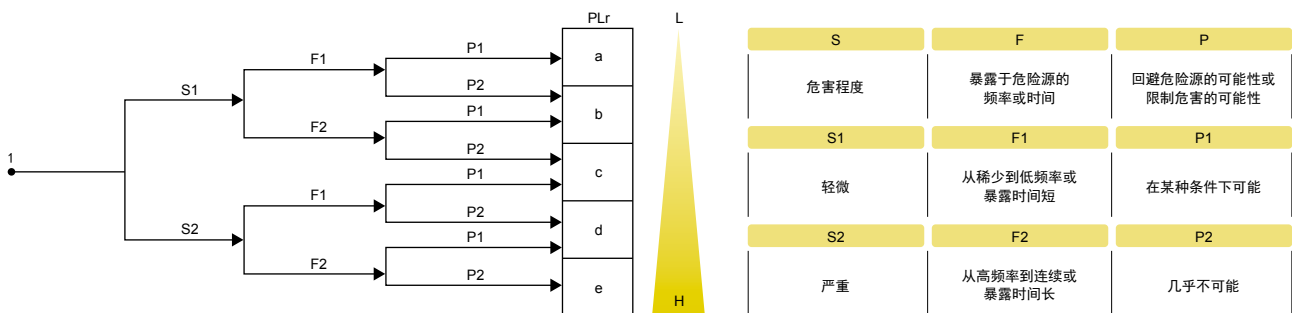
综合评价发生危险侧故障(必要时安全功能未起作用的故障)的频率,以及通过诊断检测出故障的概率等,按照性能等级(PL)从a到e的5个阶段进行分类。

- 通过性能等级(PL),可交互参考安全类别和功能安全标准IEC 61508中规定的安全完整性等级(SIL)。
- 与安全等级相同,从“S:伤害的严重程度”、“F:面临危险的时间和频率”、“P:避免危险的可能性”角度进行风险评价。

功能安全标准IEC 61508

随着近年来微处理器技术的进步和IT技术的渗透,以及控制的复杂化等因素,使用微处理器和软件构建安全系统的需求应运而生。顺应这一时代要求,出现了功能安全的观念,国际电工委员会于2000年发布了功能安全标准IEC 61508(电气/电子/可编程电子 安全系统的功能安全)。PLC也属于该标准的适用对象。

EN ISO 13849-1中的风险示意图和对应安全功能的PLr



安全PLC/安全控制器的优点

■ 符合国际安全标准

在符合国际安全标准的安全控制中使用的安全PLC/控制器。符合国际安全标准,方便将其用于电子设备和可编程设备的安全验证及安全相关用途。

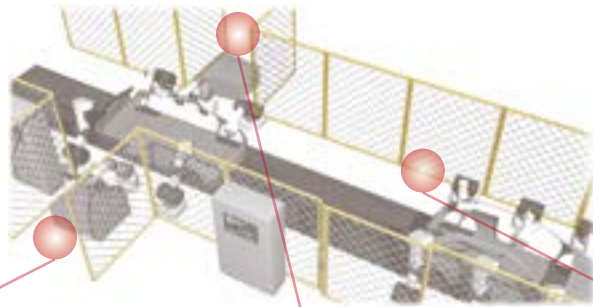
■ 执行安全控制

连接急停开关、光幕等安全设备,进行安全控制,切断机器人等危险源的动力供应。使用安全PLC程序,可安全、准确、灵活地执行急停动作。

■ 配备了安全标准所要求的故障监视、自诊断功能

通过定期执行故障监视、自诊断功能,在安全PLC/安全控制器发生故障时,安全地切断其动力。

Before



在投入材料时等情况下,材料附近的人有被机器人夹住的危险。

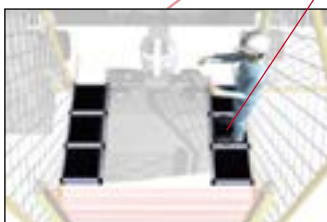
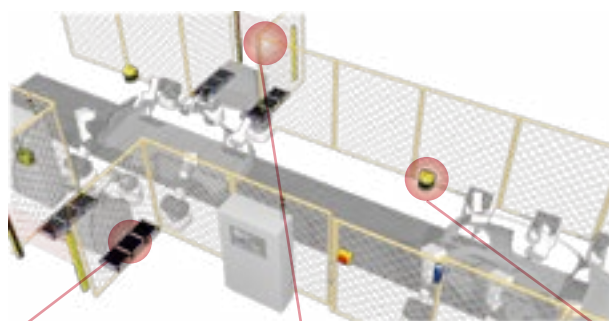


有在生产线运行时误投材料的危险。



有在安全栅栏内有人时起动机器的危险。

After



材料附近有人时,会检测到安全地毯信号,不启动生产线。



在生产线运行时如果有人进入危险区域,就会检测到光幕信号并停止生产线。



有其它作业员位于视野死角位置上时,会检测到激光扫描器的信号,启动连锁。

有人!

检测到有人进入。
停止生产线!

里面有人!

诶?
被锁住了!

整体安全解决方案的产品阵容

三菱电机备有各种符合国际安全标准的安全设备,为您提供整体安全解决方案。

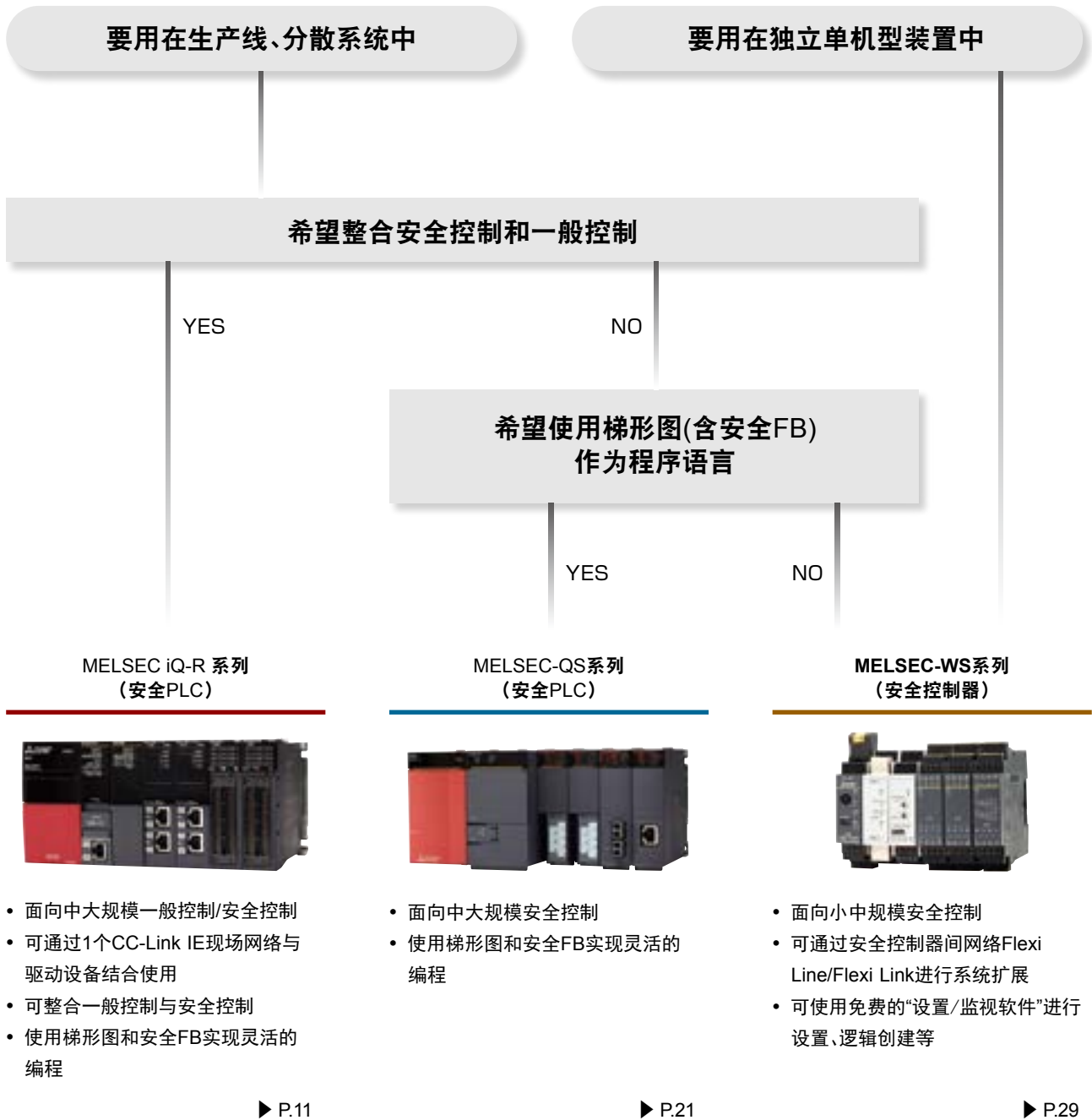
安全PLC		安全控制器
MELSEC iQ-R系列   ▶ P.11	MELSEC-QS系列   ▶ P.21	MELSEC-WS系列  ▶ P.29

安全驱动设备		
AC伺服 MR-J4系列  ▶ P.13	变频器 FR-A800系列  ▶ P.37	工业机器人 MELFA F系列  ▶ P.38

安全组件 合作伙伴产品		
急停用按钮开关  ▶ P.39	安全激光扫描器  ▶ P.40	光幕  ▶ P.41




选型要点

请从产品阵容中选择最适合用户系统配置的安全控制设备。



MELSEC SELECTION GUIDE

请根据需要选择最适合的产品。

系列		组合型	组合型	无基板型
		 MELSEC iQ-R系列 安全PLC	 MELSEC-QS系列 安全PLC	 MELSEC-WS系列 安全控制器
安全CPU				
安全CPU的机型数		4机型	1机型	3机型
整合一般控制和安全管理		● ^{*1}	—	—
编程语言	继电器符号语言(梯形图)	●	●	—
	结构化文本(ST)	(仅限一般程序)	—	—
	功能块图(FBD)	(仅限一般程序)	—	●
程序容量		80K/160K/320K/1200K步 (安全程序用:40K ^{*2})	14K步	FB 255个
对应网络				
一般/安全通信	CC-Link IE现场网络	●	● ^{*3}	—
	CC-Link Safety	—	● ^{*4}	—
安全通信	Flexi Line/Link	—	—	● ^{*5}
	Ethernet	●	●	●
一般通信	CC-Link	●	●	●
	CC-Link IE控制器网络	●	●	—
	MELSECNET/H	—	●	—
安全输入输出模块				
每1主站的安全远程I/O最大连接台数		120站	42站	—
输入点数(单一配线)		NZ2GFSS2-32D:32点	QS0J65BTB2-12DT:16点 QS0J65BTS2-8D:16点	WS0-XTIO:8点 WS0-XTDI:8点
输出点数(单一配线)		NZ2EXSS2-8TE:8点	QS0J65BTB2-12DT:4点 ^{*6} QS0J65BTS2-4T:4点 ^{*6}	WS0-XTIO:4点
工程软件				
一般控制和安全管理集中编程		●	—	—
程序开发环境		GX Works3	GX Developer	设置/监视软件 ^{*7}
符合各种标准				
标准	EN ISO 13849-1	category4 PL e	category4 PL e	category4 PL e
	IEC 61508	SIL 3	SIL 3	SIL 3
	KOSHA S标志	—	●	●

*1. 可与一般控制共用电源模块、基板模块、网络模块。
 *2. 安全程序容量是指在一般程序容量中,可将最大40K步的容量用于安全程序。
 *3. 仅限在QS系列CPU间可进行安全通信。
 *4. 仅限在QS系列CPU和安全远程I/O间可进行安全通信。
 *5. 在WS系列的CPU间使用专用电缆进行连接的安全通信网络。
 *6. 选择源型+漏型时。
 *7. 免费软件。

网络规格(安全通信)

项目	CC-Link IE现场网络
每1网络的最大安全连接数	1814连接
每1台的最大安全连接数	120连接
每1安全连接的最大安全连接点数	8字(输入8字、输出8字)

项目	Flexi Line	Flexi Link
传送数据长度	32/64/96bit	26/52bit
电缆长度	站间125/250/500/1000m	全长100m
最大连接站数	32站	4站
支持的CPU模块	WS0-CPU3 (固件版本V3.02(版本3.XX)以上)	WS0-CPU1/WS0-CPU3 (固件版本V2.01(版本2.XX)以上)
工程文件	每台CPU用1个工程文件进行管理 (Flexi Line的网络设置信息可 导入/导出到不同文件)	用1个工程文件整合管理4个CPU

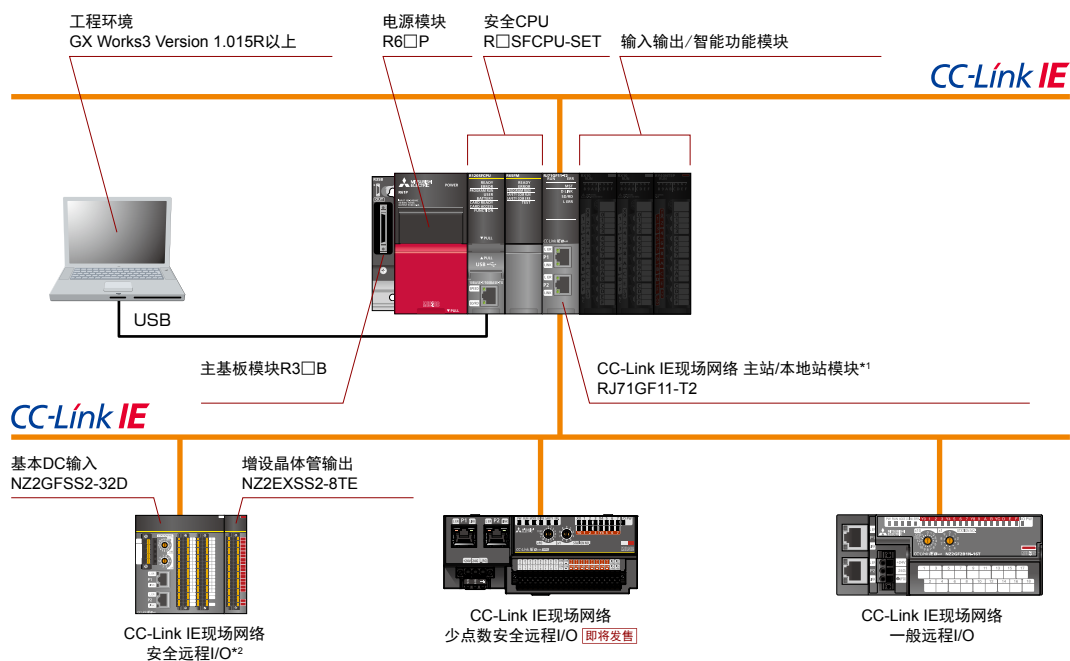


安全PLC MELSEC iQ-R系列

安全PLC MELSEC iQ-R系列 安全CPU/安全远程I/O模块

目前MELSEC iQ-R系列中新增了安全CPU。安全CPU与安全远程I/O模块符合国际安全标准“EN ISO 13849-1 category4 PL e”、“IEC 61508 SIL 3”。使用安全CPU，除了一般控制程序，还可以执行安全控制程序。

MELSEC iQ-R系列系统配置



*1. 固件版本“07”及以上

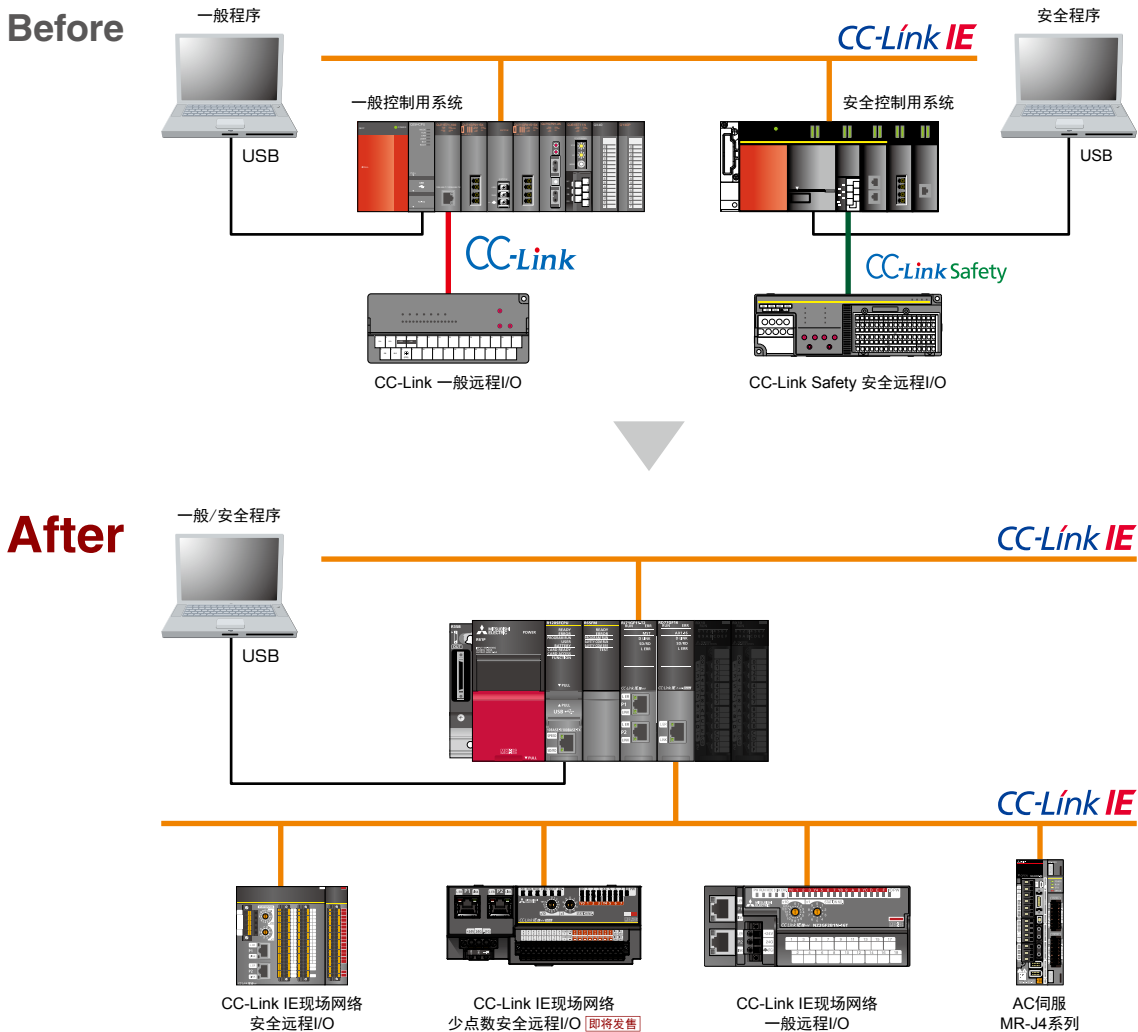
*2. 输入点数:32点(单一配线)、输出点数:8点(单一配线)

整合一般控制和安全控制

使用安全CPU,可将一般控制和安全控制整合为1个系统。以往需要分别准备一般控制系统和安全控制系统,而安全CPU可以在一般控制模块所在的基板上使用,可节省空间。还可与一般控制模块共用电源模块、基板模块、网络模块,可削减成本。

整合一般通信和安全通信

安全CPU可在CC-Link IE现场网络中混合使用一般通信和安全通信。以往需要分开铺设一般通信网络和安全通信网络,而安全CPU通过1个CC-Link IE现场网络即可整合一般通信和安全通信,混合使用一般远程I/O和安全远程I/O。而且可使用一般的以太网电缆,无需准备专用电缆。

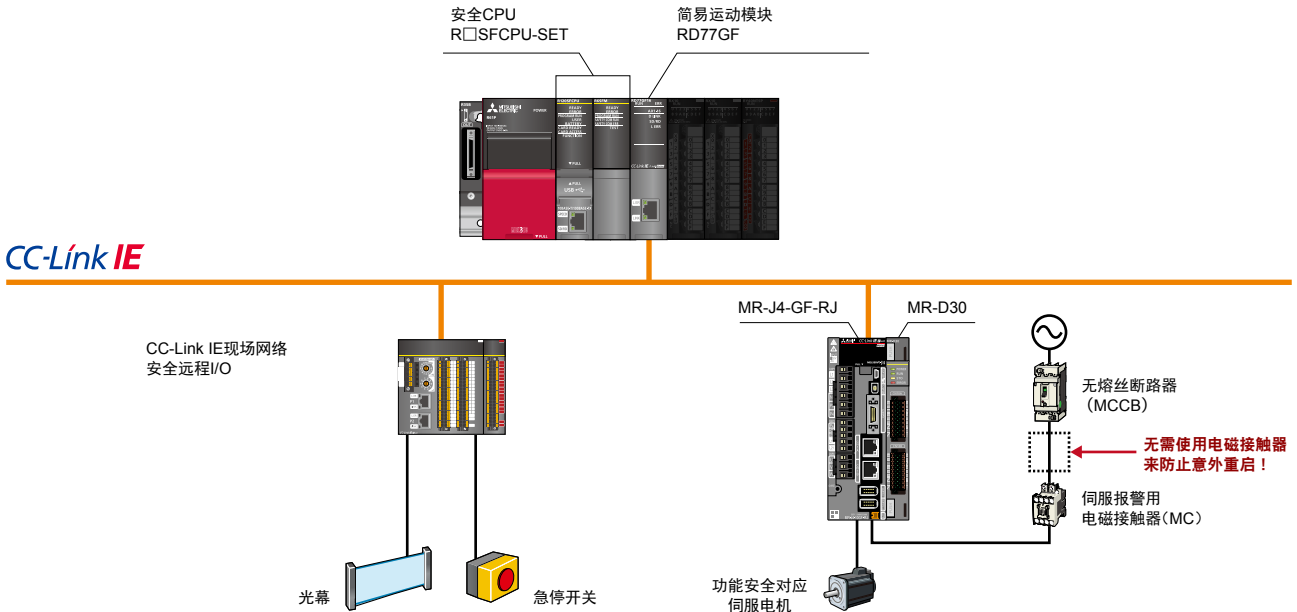


可与AC伺服 MELSERVO-J4系列结合使用

MELSEC iQ-R系列可通过CC-Link IE现场网络,与AC伺服 MELSERVO-J4结合使用。安全CPU和简易运动模块RD77GF组合后,经由连接到RD77GF的CC-Link IE现场网络,可接收安全CPU的安全信号数据。*1因此,无需使用线缆从安全远程I/O对各轴的MR-D30功能安全模块进行配线。(即将对应该功能)

*1. 安全CPU(R□SFCPU-SET)不能使用模块间同步功能。

■ 系统配置



* 详细说明请参照“三菱通用AC伺服 MELSERVO-J4(L(NA)03056-J)”。

■ AC伺服 MELSERVO-J4系列

AC伺服 MELSERVO-J4系列与MR-D30组合后,可进行符合“category4 P Le、SIL 3”标准的安全控制。

- MR-J4-GF-RJ和MR-D30组合后,可使用安全监视功能(STO、SS1、SS2、SOS、SLS、SBC、SSM)。也可通过参数简单地设置安全监视功能。*2
- 使用时无需关闭伺服放大器的控制电路电源,因此可缩短再次启动的时间。而且不需要再次进行原点复位。
- 不需要使用电磁接触器来防止电机的意外重启。*3

*2. 请使用软件版本为A1以上的MR-D30。

*3. MR-J4系列伺服放大器不需要使用电磁接触器来满足STO的要求,但为了避免伺服报警和防止作业人员触电,在系统配置图上设置了电磁接触器。

IEC/EN 61800-5-2:2007的功能		安全性等级
STO(Safe torque off)	安全转矩关断	category4 PL e、SIL 3
SS1(Safe stop 1)	安全停止1	
SS2(Safe stop 2)*4	安全停止2	
SOS(Safe operating stop)*4	安全停止保持	
SLS(Safely-limited speed)*5	安全速度限制	
SBC(Safe brake control)	安全制动器输出	
SSM(Safe speed monitor)*5	安全速度范围输出	

*4. 使用功能安全对应伺服电机可实现该功能。

*5. 不使用功能安全对应伺服电机时,符合category3 PL d、SIL 2的标准。

集中管理一般/安全控制程序,可提高设计效率

■ GX Works3

可将一般控制程序和安全控制程序整合为1个工程文件,通过GX Works3进行管理。可简单地切换显示语言,方便将其应用于世界各地的生产基地。

模块一览

系统设计时,只需选择模块,将其拖放到模块配置图上即可

导航窗口

通过GX Works3管理用于安全控制的程序文件

模块配置图

以模块配置图为基础设置各模块的参数

CC IE Field构成窗口

设置安全远程I/O的参数

梯形图编辑器

通过键盘操作即可创建梯形图回路
安全软元件名中带有“SA*”,容易判别



GX Works3
One Software, Many Possibilities

■ 安全FB(功能块)*1

将在创建安全程序时经常使用的功能作为安全FB,提供给用户使用。安全FB已获得安全认证。

安全FB列表

FB名	功能名称	功能概要
M+SF_2HAND2_R	双手开关型 II	II 型双手操作开关的控制
M+SF_2HAND3_R	双手开关型 III	III 型双手操作开关的控制(冗余不一致时间固定为500ms)
M+SF_EDM_R	外部软元件监视	驱动器、接触器等安全关断设备的监视和安全输出的控制
M+SF_ENBLSW_R	促动开关	3位促动开关信号的评测
M+SF_ESPE_R	光幕(ESPE)	通过光幕等执行停止类别0的急停
M+SF_ESTOP_R	急停	提供急停开关执行停止类别0的急停
M+SF_GLOCK_R	门联锁	通过具有门联锁功能的安全门(4种状态联锁)进行危险区域的进入管理
M+SF_GMON_R	门监视器	通过2个安全开关进行安全门监视,门闭锁时的冗余开关不一致时间(i_dMonitoringTime)监视
M+SF_MODSEL_R	模式选择	手动、半自动等动作模式的选择
M+SF_OUTC_R	输出控制	通过应用程序及一般控制设备进行安全输出控制和禁止启动的设置
M+SF_MUTE2_R	2台传感器的并联屏蔽	将2台传感器的光幕安全功能设置为无效(屏蔽)
M+SF_MUTEP_R	并联屏蔽	屏蔽4台并联配置传感器的光幕安全功能
M+SF_MUTES_R	串联屏蔽	屏蔽4台串联配置传感器的光幕安全功能
M+SF_TSEN_R	安全传感器测试	可测试的外部传感器(光幕等)测试的功能 (例:传感器模块检测功能的丧失、响应时间的超限、单通道的ON粘连)
M+SF_EQUI_R	冗余输入(NC+NC或NO+NO)	监视安全输入信号2点(NO触点2点或NC触点2点)的状态,输出其结果
M+SF_ANTI_R	冗余输入(NO+NC)	监视安全输入信号(NC触点和NO触点)的状态,输出其结果

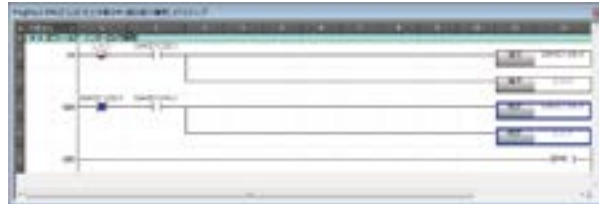
*1. 近日即将对应该功能。

通过模拟功能可方便进行调试

使用GX Works3的模拟器,即使没有安全CPU实机也可确认程序的动作。

- 可使用PC上的虚拟PLC来调试程序。
- 无需连接CPU模块即可进行调试,可在实机上运行程序之前确认程序的动作,非常方便。

■ 离线调试无需使用PLC实机



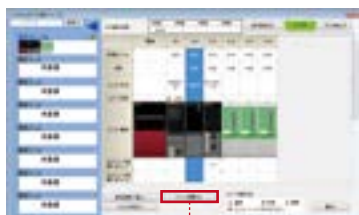
无需准备PLC,在设计后可立即在PC上调试程序。

通过维护功能可尽早解决故障

使用安全PLC MELSEC iQ-R系列的维护功能,可实现以下动作。

■ 基板上的模块诊断

可通过系统监视确认基板上的模块配置和错误状态等。
还可在事件记录的显示中,按照时间顺序确认各模块上发生过的错误和执行过的操作,便于进行故障排除。



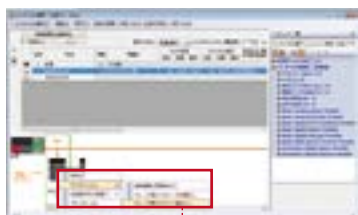
系统监视



显示事件记录

■ 远程站的诊断

可在CC-Link IE Field配置画面,读出远程站的错误记录数据,对远程站进行诊断。最多可记录15条错误,在重新打开模块电源后,仍可保持错误记录。



CC-Link IE Field配置



远程站的错误记录

■ CC-Link IE现场网络的诊断

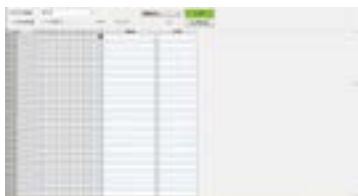
在各种网络诊断中,可以用图像显示网络的异常位置,因此可缩短网络故障时间。



CC-Link IE Field诊断画面

■ 软元件/缓存的批量确认

通过软元件/缓存批量监视,可确认动作状态等。还可更改当前值,进行动作确认。例如可方便地实现安全站联锁状态确认、解除要求及强制输出的输出确认。

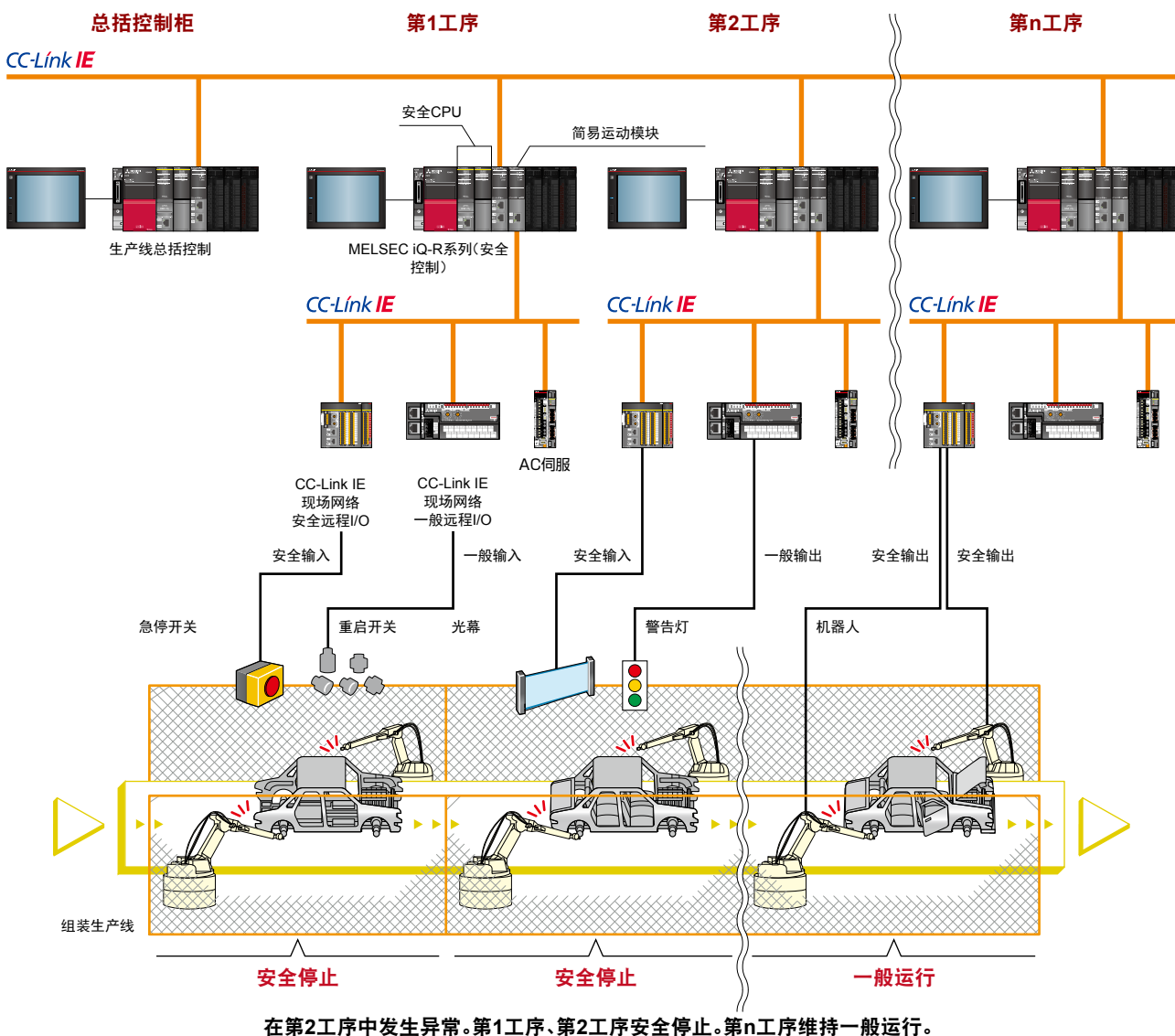


软元件/缓存批量监视

应用示例

■ 汽车组装生产线

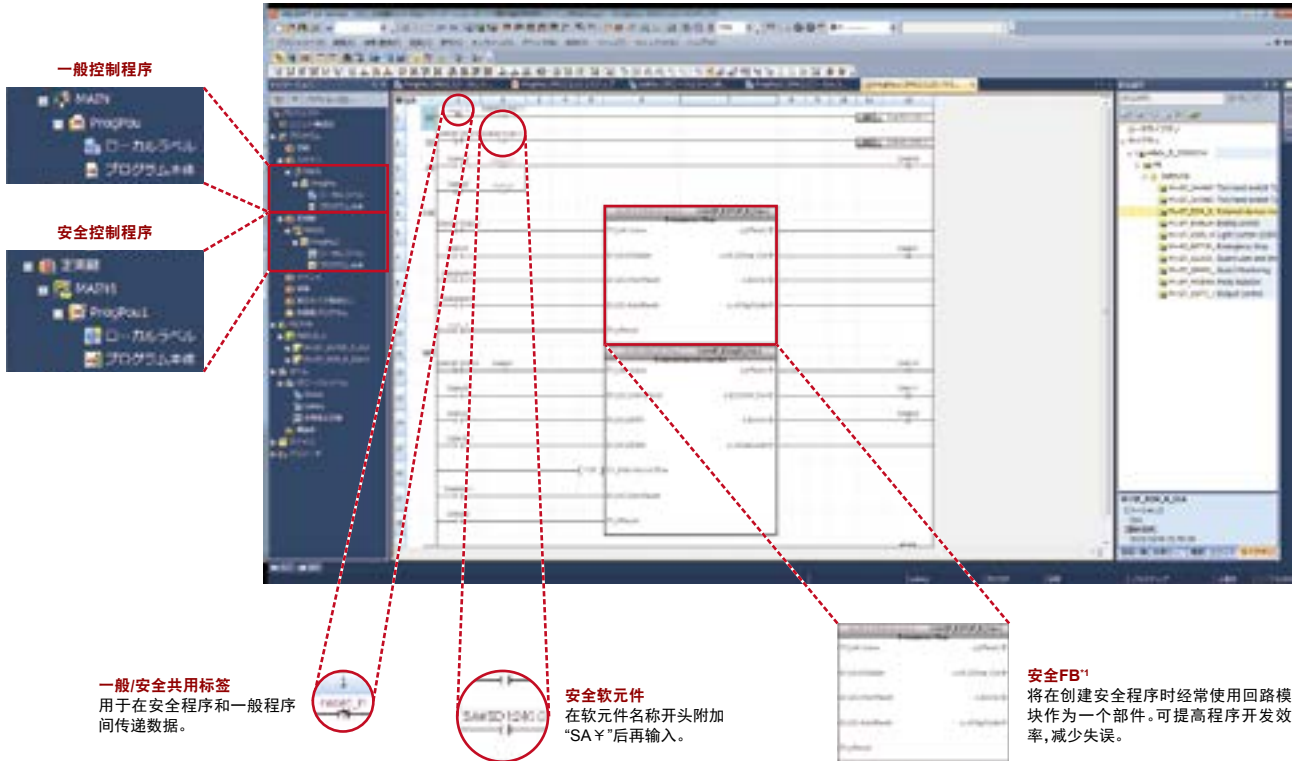
确保多台机器人一起工作的汽车组装生产线等大规模生产线、分散系统的安全。在安全PLC间的安全通信中,可与一个工序中的安全停止连动,使其前后的工序安全停止。安全CPU可在CC-Link IE现场网络中混合使用一般通信和安全通信。另外,简易运动模块可经由CC-Link IE现场网络,与AC伺服进行安全通信(计划近日对应该功能)。因此,通过1个CC-Link IE现场网络即可连接一般设备、安全设备和驱动设备(最多120台)。可缩小配线空间、构建高扩展性系统、降低TCO等。



编程示例

MELSEC iQ-R系列PLC使用GX Works3进行编程。可在工程内创建安全程序和一般程序,安全程序使用梯形图(含安全FB)创建逻辑。程序的执行类型只能指定为恒定周期,使用安全软元件、一般/安全共用标签、安全FB等创建程序。

* 编程示例的详细说明请参照“MELSEC iQ-R 安全应用指南 SH(NA)-081537”。



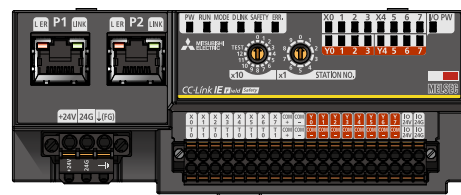
*1.在GX Works3的画面上还对其附加版本号字符串。

CC-Link IE现场网络少数安全远程I/O(3机型)即将发售

与以往的安全远程I/O相比,CC-Link IE现场网络少数安全远程I/O 实现了紧凑结构和少数。分为输入输出、输入、输出模块3种,分别对应用户的各种装置。

CC-Link IE现场网络少数安全远程I/O模块规格

项目	输入输出模块	输入模块	输出模块
输入点数	单一配线时:8点	单一配线时:8点	—
	冗余配线时:4点	冗余配线时:4点	—
输出点数	单一配线时:8点	—	单一配线时:8点
	冗余配线时:4点	—	冗余配线时:4点



* 上图为示意图。

MELSEC iQ-R系列 模块规格

安全CPU模块规格

项目		R08SFPCU-SET*1	R16SFPCU-SET*1	R32SFPCU-SET*1	R120SFPCU-SET*1
安全等级		category4(EN ISO13849-1)			
安全完整性等级(SIL)		SIL 3(IEC 61508)			
性能等级(PL)		PL e(EN ISO 13849-1)			
运算控制方式		存储程序反复运算			
输入输出控制方式		刷新方式(指定直接访问输入输出(DX,DY)后可进行直接访问输入输出))			
程序语言		梯形图(LD)、结构化文本(ST)*2、功能块图(FBD)*2			
编程扩展功能		功能块(FB)、标签编程(系统/局部/全局)			
程序执行类型		恒定周期执行型、初始执行型*2、扫描执行型*2、事件执行型*2、待机型*2			
输入输出点数		4096点			
存储容量	程序容量	80K步 (安全程序用:40K)	160K步 (安全程序用:40K)	320K步 (安全程序用:40K)	1200K步 (安全程序用:40K)
	程序存储	320K字节	640K字节	1280K字节	4800K字节
	软元件/ 标签存储*3	1178K字节	1710K字节	2306K字节	3370K字节
	数据存储	5M字节	10M字节	20M字节	40M字节
SLMP通信功能		●	●	●	●

*1. R□SFPCU-SET为R□SFPCU与R6SFM的套装产品。

*2. 只能在一般控制程序中使用。

*3. 安装扩展SRAM盒后,可扩展软元件/标签存储区域。

安全远程I/O模块规格

项目	输入模块	增设用输出模块
	NZ2GFSS2-32D*4	NZ2EXSS2-8TE*4
点数	单一配线时:32点 冗余配线时:16点	单一配线时:8点 冗余配线时:4点
额定输入电压	DC24V(DC20.4V~28.8V)	—
额定输入电流	6.0mA TYP.(DC24V时)	—
额定负载电压	—	DC24V
最大负载电流	—	0.5A/点
响应时间	0.4ms以下	0.4ms以下
公共端方式	32点1公共端	8点1公共端
保护功能	●	●
外部配线连接方式	40点 2片式弹簧夹端子台(推入式)×2	40点 2片式弹簧夹端子台(推入式)

*4. 支持RJ71GF11-T2序列号前2位为07以上的产品。



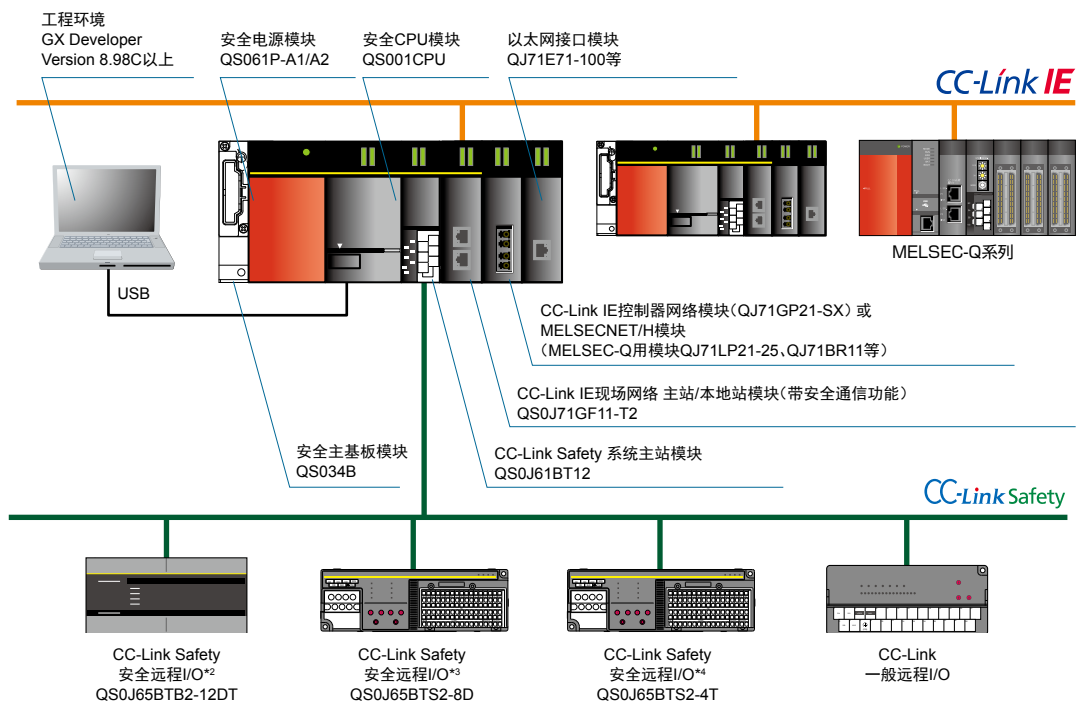
安全PLC MELSEC-QS系列

安全PLC MELSEC-QS系列

安全PLC 符合“EN ISO 13849-1 category4 PL e”、“IEC 61508 SIL 3”标准。可用于大规模的安全控制。可通过梯形图&已获得安全认证的安全FB*1实现灵活的编程。

*1. 可构建符合EN ISO 13849-1 category 4/PL e及IEC 61508 SIL 3标准的安全应用。

MELSEC-QS系列 系统配置



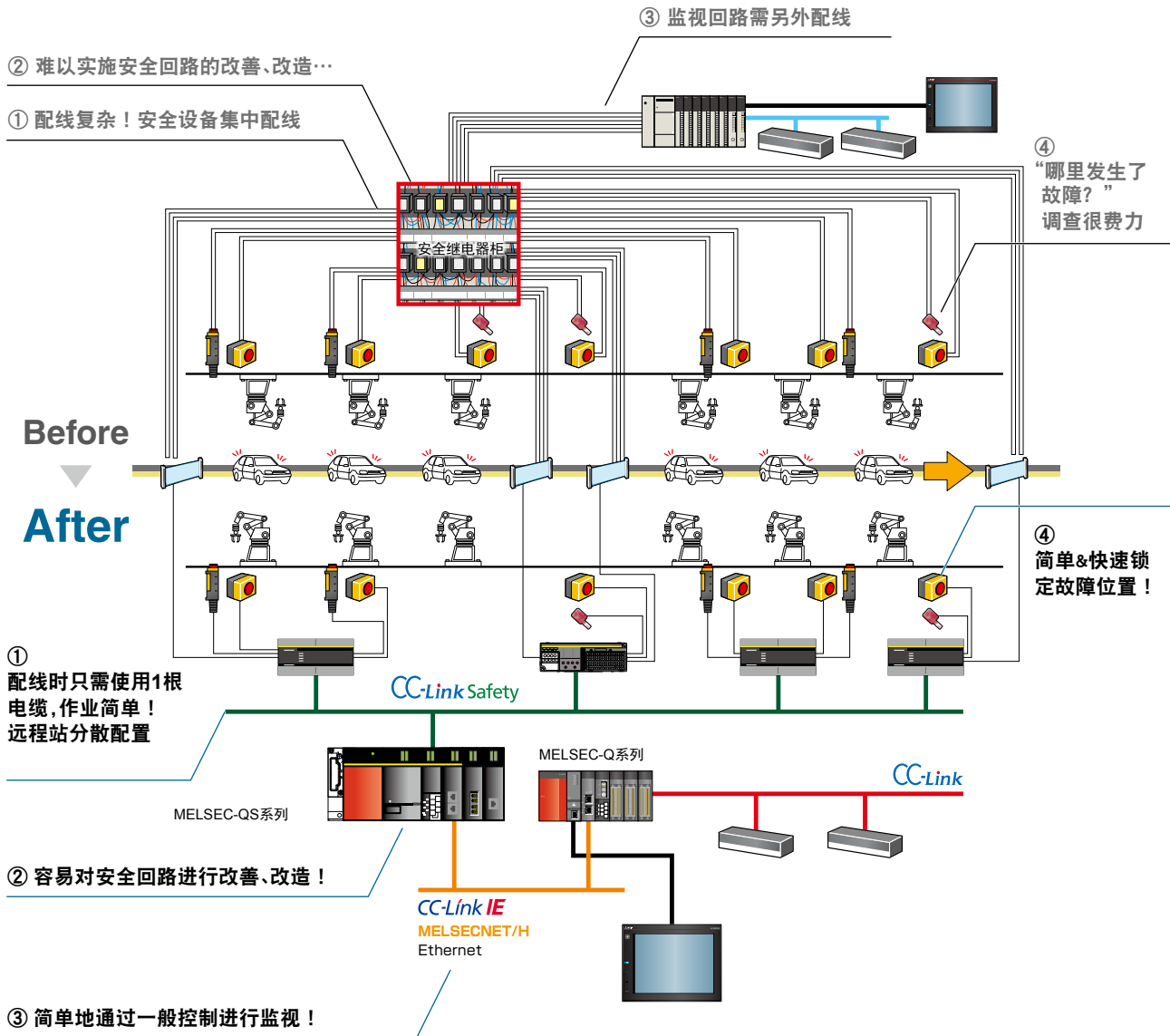
*2. 输入点数:8点(冗余配线),输出点数:4点(选择源型+漏型)

*3. 输入点数:8点(冗余配线)

*4. 输出点数:4点(选择源型+漏型)

解决以往的安全回路构建问题

通过使用MELSEC-QS系列,解决以往在构建安全回路时存在的配线复杂、故障排除耗时长等难题、问题。

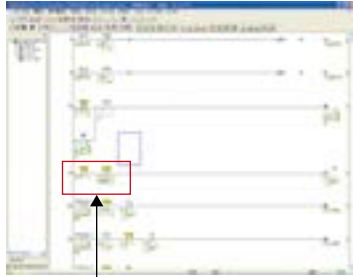


可使用梯形图和安全FB进行编程

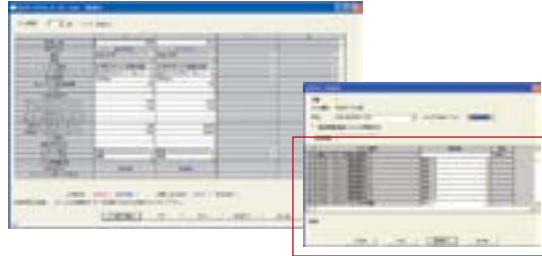
■ GX Developer

- 使用“GX Developer”，可执行QS系列安全PLC的启动(编程、监视、诊断、调试)。另外，还可进行CC-Link Safety与CC-Link IE现场网络、安全远程站的参数设置。^{*1}

^{*1}. 一般PLC的CC-Link IE现场网络设置需使用GX Works2。



安全软元件
用黄色显示



可设置的安全远程站的参数示例

- 冗余输入不一致检测时间
- 黑盒测试的实施选择
- 黑盒测试脉冲OFF时间

^{*} 参数设置示例请参考P.26。

■ 安全FB(功能块)^{*2}

以安全FB的形式提供在创建安全程序时经常使用的功能。安全FB已获得安全认证。

安全FB列表

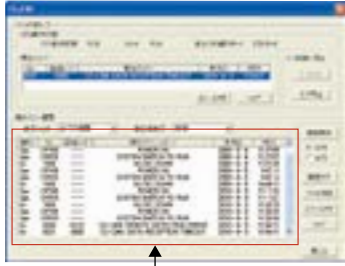
FB名	功能名称	功能概要
F+2HAND2	双手开关型 II	II 型双手操作开关的控制(EN 574、4章)
F+2HAND3	双手开关型 III	III 型双手操作开关的控制(EN 574、4章、冗余不一致时间固定为500ms)
F+EDM	外部软元件监视	驱动器、接触器等安全关断设备的监视和安全输出的控制
F+ENBSW	促动开关	3位促动开关的输入信号评测
F+ESPE	光幕(ESPE)	通过光幕等实现停止类别0的急停
F+ESTOP	急停	通过急停开关实现停止类别0的急停
F+GLOCK	门联锁	通过具有门锁功能的安全门(4种状态联锁)进行危险区域的入管理
F+GMON	门监视	通过2个安全开关进行安全门监视、门闭锁时的冗余开关不一致时间(MonitoringTime)监视
F+MODSEL	模式选择	手动、半自动等动作模式的选择
F+MUTE2	2台传感器的并联屏蔽	将2台传感器的光幕安全功能设置为无效(屏蔽)
F+MUTEP	并联屏蔽	屏蔽4台并联配置传感器的光幕安全功能
F+MUTES	串联屏蔽	屏蔽4台串联配置传感器的光幕安全功能
F+OUTC	输出控制	通过应用程序及一般控制设备进行安全输出控制和禁止启动的设置
F+TSSEN	安全传感器测试	可测试的外部传感器(光幕等)的测试功能 (例:传感器模块检测功能的丧失、响应时间的超限、单通道传感器的ON粘连)
F+EQUI	冗余输入(NC+NC或NO+NO)	监视安全输入信号2点(NO触点2点或NC触点2点)的状态,输出其结果
F+ANTI	冗余输入(NO+NC)	监视安全输入信号2点(NC触点和NO触点)的状态,输出其结果

^{*2}. GX Developer从8.82L开始的版本中包含安全FB。(支持序列号前5位不小于11042的QS001CPU。)

在发生异常、故障时容易进行维护

■ PC诊断

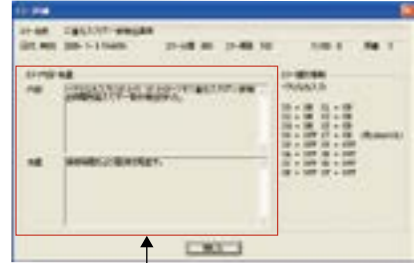
可确认安全CPU的运行状态、当前发生的错误、操作/错误记录（包括CC-Link Safety系统的错误记录）。最多可记录3000条操作/错误,可将其保存为CSV文件。



远程STOP操作 2006-12-19 14:12
 CC-Link Safety超时 2006-12-19 15:20
 安全远程站冗余输入不一致检测 2006-12-20 0:10

■ 错误详细说明

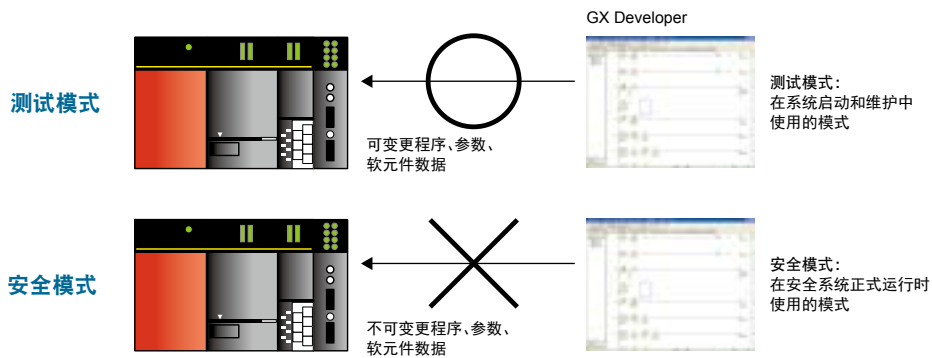
对于安全远程I/O站,可显示错误名称、发生时间、错误内容及处理措施等。



显示CC-Link Safety远程I/O错误的提示信息

有效利用调试功能

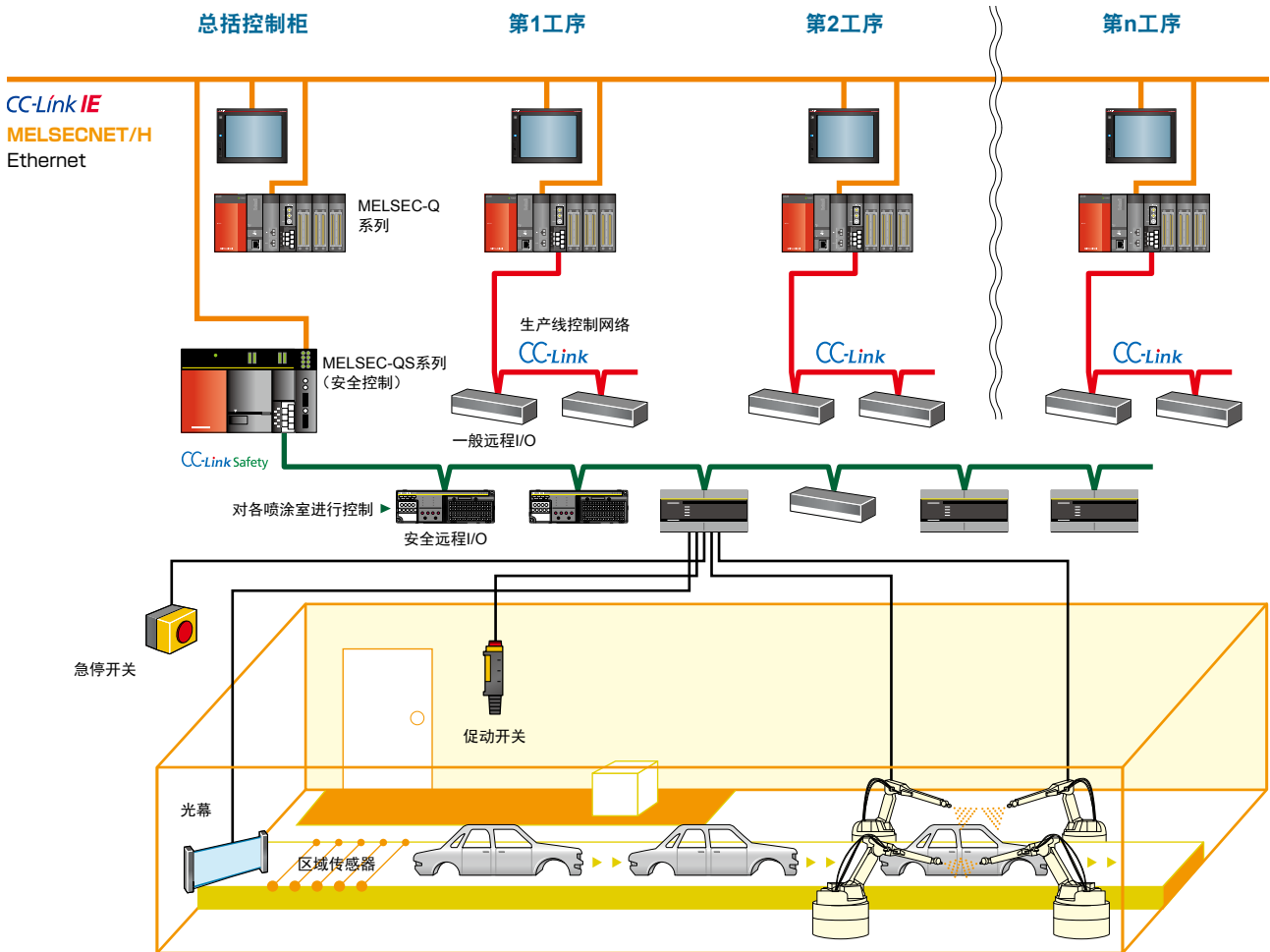
采用安全CPU运行模式,可有效利用以往只能在测试模式下使用的方便的调试功能(软件测试、RUN中写入等)。



应用示例

■ 汽车涂装生产线

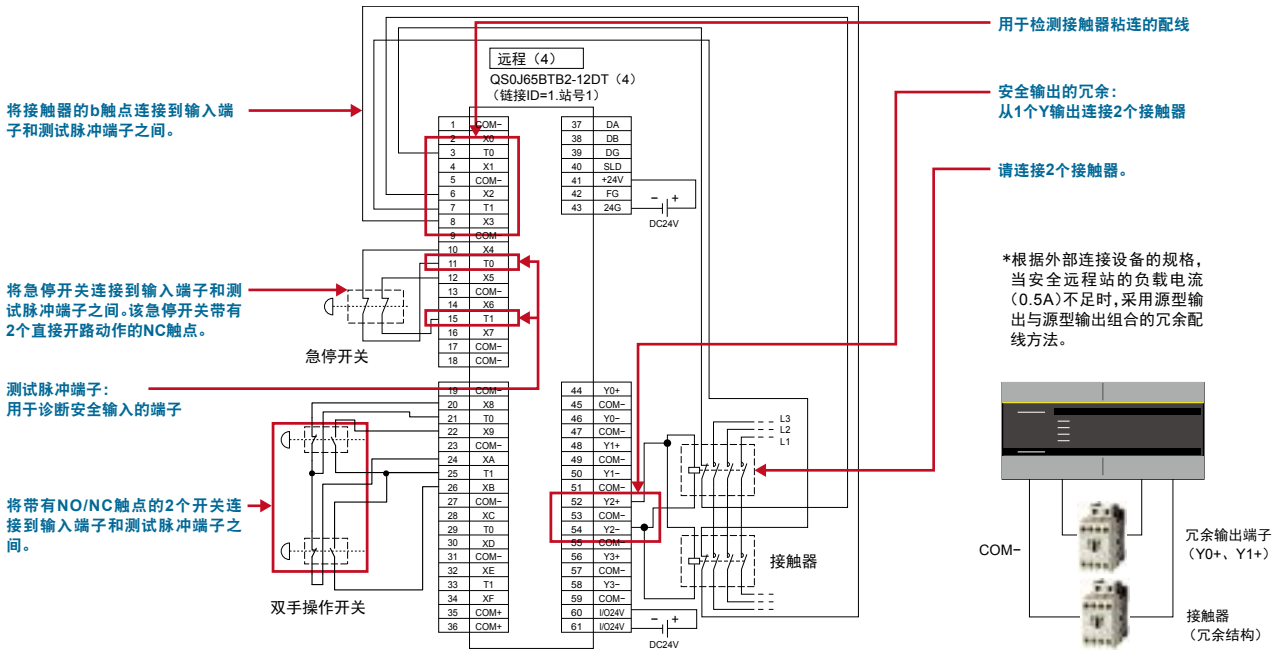
可通过网络监视喷涂室、作业员的作业区域等涂装生产线的运行状况。确保使用多台涂装机器人的涂装生产线的安全。



配线示例/参数设置示例

配线示例¹

以下对连接了急停开关、双手操作开关、接触器时的配线进行示例说明。



参数设置示例¹

以下对连接了急停开关、双手操作装置和接触器时的参数设置进行示例说明。所选参数为红框内的参数。

项目	设置范围
降噪滤波器时间 X2、X3 ^{*2}	0:1ms 1:5ms 2:10ms 3:20ms 4:50ms
降噪滤波器时间 X4、X5 ^{*2}	0:1ms 1:5ms 2:10ms 3:20ms 4:50ms
降噪滤波器时间 X8、X9 ^{*2}	0:1ms 1:5ms 2:10ms 3:20ms 4:50ms
降噪滤波器时间 XA、XB ^{*2}	0:1ms 1:5ms 2:10ms 3:20ms 4:50ms
冗余输入不一致检测时间 X2、X3 ^{*2}	100ms(设置范围:20ms~60s ^{*3})
冗余输入不一致检测时间 X4、X5 ^{*2}	100ms(设置范围:20ms~60s ^{*3})
冗余输入不一致检测时间 X8、X9 ^{*2}	100ms(设置范围:20ms~60s ^{*3})
冗余输入不一致检测时间 XA、XB ^{*2}	100ms(设置范围:20ms~60s ^{*3})
输入黑盒测试实施选择 X2、X3	0:实施 1:不实施 3 ^{*4} :X2:实施、X3:不实施 4 ^{*4} :X2:不实施、X3:实施
输入黑盒测试实施选择 X4、X5	0:实施 1:不实施 3 ^{*4} :X4:实施、X5:不实施 4 ^{*4} :X4:不实施、X5:实施
输入黑盒测试实施选择 X8、X9	0:实施 1:不实施 3 ^{*4} :X8:实施、X9:不实施 4 ^{*4} :X8:不实施、X9:实施
输入黑盒测试实施选择 XA、XB	0:实施 1:不实施 3 ^{*4} :XA:实施、XB:不实施 4 ^{*4} :XA:不实施、XB:实施
输入黑盒测试脉冲OFF时间	0:400μs 1:1ms 2:2ms
输出配线方法 Y2	0:未使用 1:冗余配线(源型+漏型) 2:冗余配线(源型+源型)
输出黑盒测试实施选择 Y2	0:实施 1:不实施
输出黑盒测试脉冲OFF时间 Y2	0:400μs 1:1ms 2:2ms
冗余输入/单一输入选择 X2、X3 ^{*4}	0:冗余输入 1:X2、X3:单一输入 3:X2:单一输入、X3:未使用 4:X2:未使用、X3:单一输入
冗余输入/单一输入选择 X4、X5 ^{*4}	0:冗余输入 1:X4、X5:单一输入 3:X4:单一输入、X5:未使用 4:X4:未使用、X5:单一输入
冗余输入/单一输入选择 X8、X9 ^{*4}	0:冗余输入 1:X8、X9:单一输入 3:X8:单一输入、X9:未使用 4:X8:未使用、X9:单一输入
冗余输入/单一输入选择 XA、XB ^{*4}	0:冗余输入 1:XA、XB:单一输入 3:XA:单一输入、XB:未使用 4:XA:未使用、XB:单一输入
冗余输入不一致检测异常时的自动恢复功能 ^{*4}	0:无效 1:有效

^{*1} 配线示例、参数设置示例的详细说明请参照“安全应用指南 SH(NA)-080611”。

^{*2} 请根据设置环境、配线长度调整降噪滤波器时间、输入黑盒测试脉冲OFF时间、输出黑盒测试脉冲OFF时间。在使用机械开关时，请将冗余输入不一致检测时间设置为100ms，使用传感器输入时，请以20ms为设置基准。

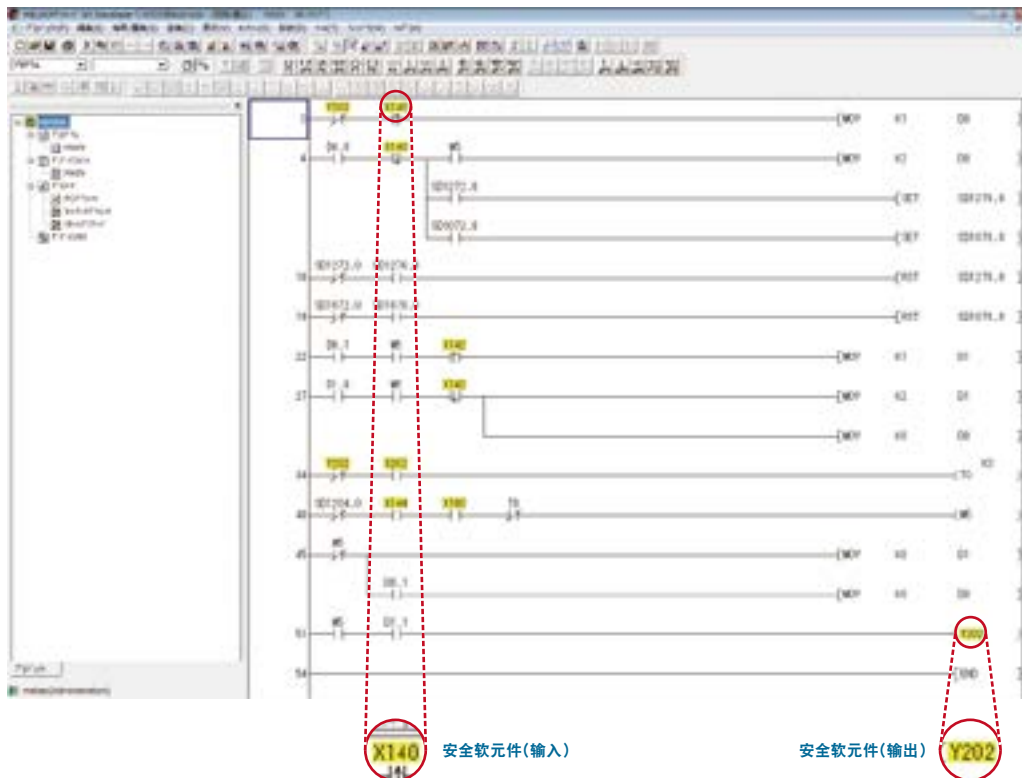
^{*3} 在模块版本为B以前的QSOJ65BTB2-12DT上，设置范围为20ms~500ms。在其后版本的该模块上，设置范围则为20ms~60s。

^{*4} 仅在模块版本为D以后的QSOJ65BTB2-12DT、模块版本为B以后的QSOJ65BTS2-8D上可设置。

编程示例

MELSEC-QS系列使用GX Developer进行编程。使用梯形图(含安全FB)进行逻辑定义。可按照用户设置的颜色,突出显示安全软元件(输入/输出)。

* 编程示例的详细内容请参照“安全应用指南 SH(NA)-080611”。



MELSEC-QS系列 模块规格

安全CPU模块规格

项目		QS001CPU
程序语言	顺序控制语言	继电器符号语言、功能块
处理速度 (顺序控制命令)	LD X0	0.10μs
	MOV D0 D1	0.35μs
程序容量*1		14K步(56K字节)
存储容量	程序存储 (驱动器0)	128K字节
	标准ROM (驱动器4)	128K字节
最大保存文件数	程序存储	3*2
	标准ROM	3*2
输入输出软元件点数		6144点(X/Y0~17FF)
输入输出点数		1024点(X/Y0~3FF)
重量		0.29kg
防护等级		IP2X
外观尺寸(H×W×D)		98mm×55.2mm×114mm

*1. 可执行的最大顺控程序步数如右式所示。(程序容量)÷(文件大小(默认:34步)) 关于程序容量、文件的详细内容,请参照“QSCPU用户手册(功能解说·程序基础篇)(SH-080608)”。

*2. 参数、顺控程序、软元件注释可分别保存为1个文件。

安全电源模块规格

项目	QS061P-A1	QS061P-A2
输入电源	AC100V~120V+10% (AC85V~132V)-15%	AC200V~240V+10% (AC170V~264V)-15%
输入频率	50/60Hz±5%	
重量	0.40kg	
外观尺寸(H×W×D)	98mm×55.2mm×115mm	

安全主基板模块规格

项目	QS034B
输入输出模块安装台数	4
可否扩展连接	不可扩展连接
适用模块	QS系列模块
重量	0.28kg
外观尺寸(H×W×D)	98mm×245mm×44.1mm

CC-Link IE现场网络主站/本地站模块(带安全功能)规格

项目	QS0J71GF11-T2	
每个网络的最大连接台数*1	一般站	121台(主站1台、从站120台)
	安全站	32台(主站1台、从站31台)
重量	0.18kg	
外观尺寸(H×W×D)	98mm×27.4mm×115mm	

*1. 一般站与安全站混合使用时,一般站与安全站的总和不超过121台。(一般站或安全站中的其中1台作为主站。)

CC-Link Safety 系统 主站模块规格

项目	QS0J61BT12
最大连接台数	64台(安全远程站为42台)
建议连接电缆	Ver.1.10对应CC-Link专用电缆*2
重量	0.12kg
外观尺寸(H×W×D)	98mm×27.4mm×90mm

*2. 也可使用CC-Link专用电缆(Ver.1.00)、CC-Link专用高性能电缆。各电缆均不能与其它电缆混合使用。另外,请根据电缆种类,安装相应的终端电阻。CC-Link Safety系统主站模块附带2个110Ω终端电阻。

CC-Link Safety 系统 远程I/O模块规格

项目	QS0J65BT2-12DT		
输入点数*3	8点(冗余输入时) 16点(单一输入时)	输出点数	4点(选择源型+漏型时) 2点(选择源型+源型时)
输入形式	负极公共端(源型)	输出形式	源型+漏型 源型+源型
占用站数	1站		
防护等级	IP2X		
重量	0.67kg		
系统连接方法	螺钉端子台		
外观尺寸(H×W×D)	98mm×163mm×85mm		

*3. 模块版本为C以前时,输入点数为8点。(采用冗余配线,因此对每1输入使用2点输入端子。)

CC-Link Safety 系统 远程I/O模块规格

项目	QS0J65BTS2-8D	QS0J65BTS2-4T
输入点数*4	8点(冗余输入时) 16点(单一输入时)	—
输出点数	—	4点(选择源型+漏型时) 2点(选择源型+源型时)
输入形式	负极公共端(源型)	—
输出形式	—	源型+漏型 源型+源型
占用站数	1站	
防护等级	IP2X	
重量	0.46kg	0.45kg
系统连接方法	弹簧夹端子台	
外观尺寸(H×W×D)	65mm×197mm×74.5mm	

*4. 模块版本为A时,输入点数为8点。(采用冗余配线,因此对每1输入使用2点输入端子。)

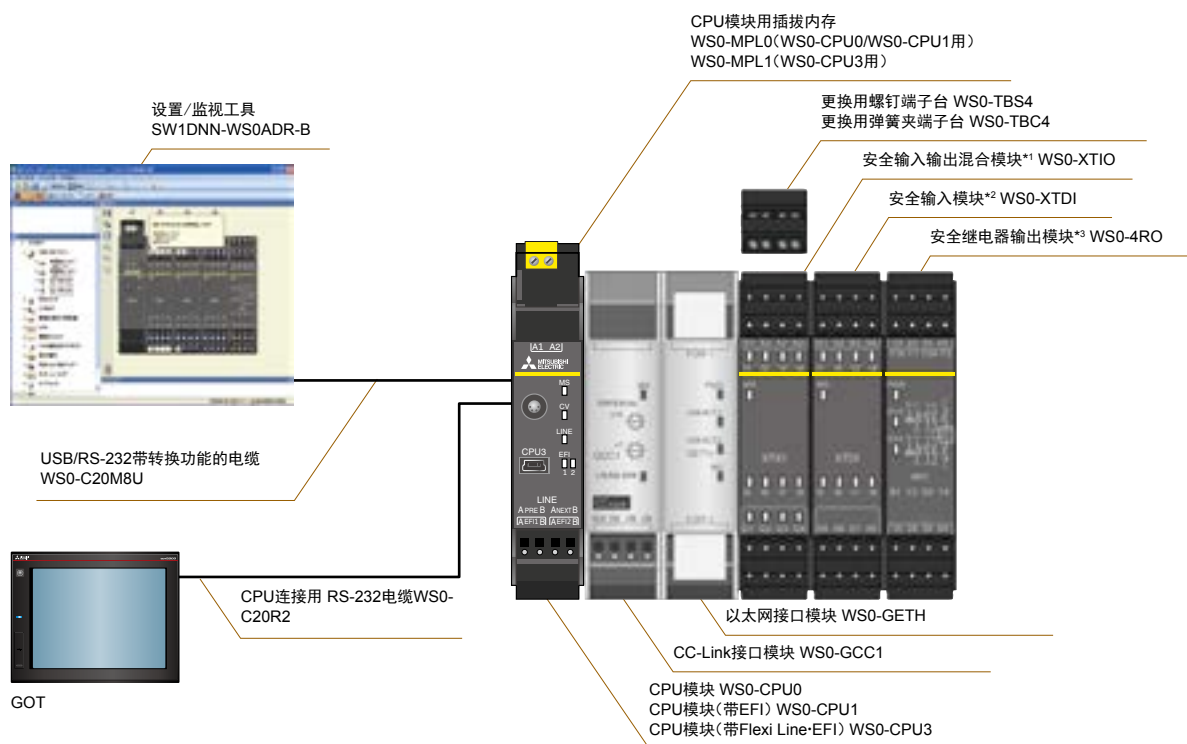


安全控制器 MELSEC-WS系列

安全控制器 MELSEC-WS系列

符合“EN ISO 13849-1 category4 PL e”、“IEC 61508 SIL 3”安全标准,用于安全控制的紧凑型控制器。最适合于小中规模装置·系统的安全控制。根据系统配置,可将每1台CPU模块的安全输入输出点数扩展到144点。还可使用“设置/监视工具”(免费),简单地进行设置·逻辑创建等作业。

MELSEC-WS系列 系统配置



*1. 输入点数:8点(单一配线),输出点数:4点(单一配线)
*2. 输入点数:8点(单一配线)
*3. 安全继电器输出:4点



MELSEC-WS系列是三菱电机与德国安全设备制造商“SICK”公司共同开发、生产的产品。SICK公司是德国的安全解决方案供应商。从事各种安全设备、工业传感器、自动识别系统等的开发、生产。

* 三菱电机与合作公司共同开发、生产,冠有两公司名称、品牌的产品。
其一般规格和质保内容与三菱电机独自开发、生产的产品不同,详细内容请咨询各三菱电机分公司,或者参照各产品的手册。

SICK株式会社 (SICK) <http://www.sick.jp>

灵活的扩展性

- 安全输入/输入输出混合模块最多可扩展到12台,安全继电器输出模块最多可扩展到4台,网络模块最多可扩展到2台。
- I/O的最大点数可扩展到144点(单一输入)。安全输入:96点(单一输入)+安全输出:48点(单一输出)

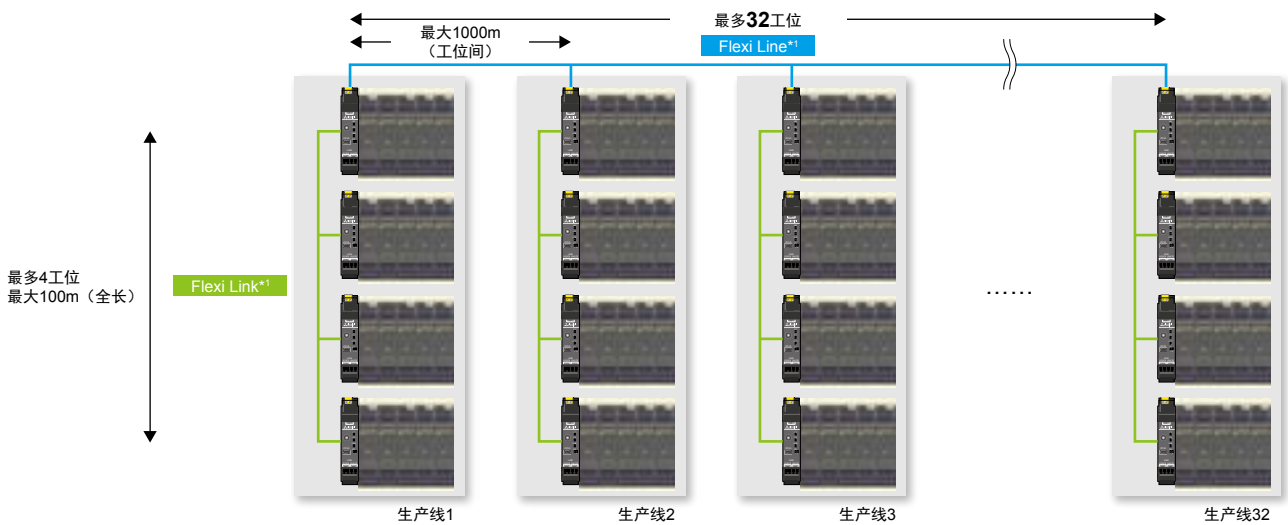


以快速关闭功能实现8ms的响应性能

安全输入输出混合模块通过不经过CPU即可关闭安全输出的快速关闭功能,实现8ms的响应性能。使用本功能,可缩短在安全系统中的安全距离。

安全控制器间的安全通信网络 Flexi Line/Flexi Link

不需要追加特殊的网络模块,只需在CPU模块间使用专用电缆连接,即可以低成本简单地实现安全控制器间的安全通信。可导入、运用于各种生产现场。而且多台装置间可相互协作,提高生产系统的安全性。



*1. Flexi Line只能用于WS0-CPU3, Flexi Link只能用于WS0-CPU1、WS0-CPU3。网络规格请参照P.10。

可对现有MELSEC可编程控制器简单地追加安全控制(CC-Link/Ethernet)

通过将安全控制器连接到CC-Link,可对现有的MELSEC-Q/L可编程控制器追加安全控制。还可通过现有MELSEC-Q/L可编程控制器监视安全控制器的运行状态、错误状态。以进一步的“安全可视化”,提高锁定急停原因、调查故障部位的效率。

网络接口对应功能

		CC-Link (WS0-GCC1)	以太网 (WS0-GETH)
可编程控制器 PC连接	信息监视	○	○
	数据通知	○	○
设置/监视工具 连接	网络连接	—	○
	经由连接		

通过专用的“设置/监视工具”(免费)直观地进行设置

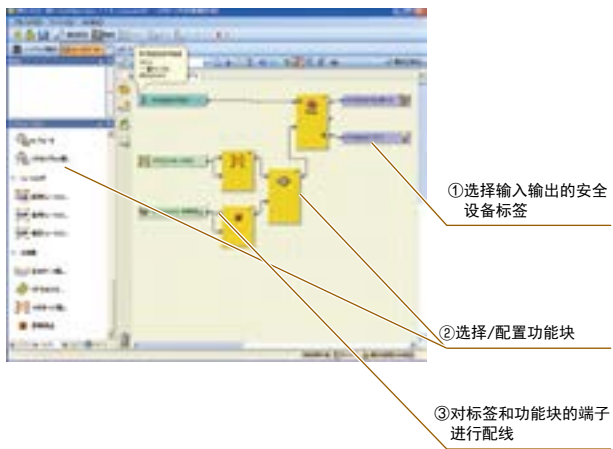
■ 结构设置

可使用丰富的组件*, 简单快速地设置硬件结构。



■ 创建逻辑

通过使用了自动生成安全设备标签的功能块, 可简单地创建逻辑。



■ 诊断/监视

可确认模块的内部状态和错误记录等。



请从以下网站免费下载设置/监视工具

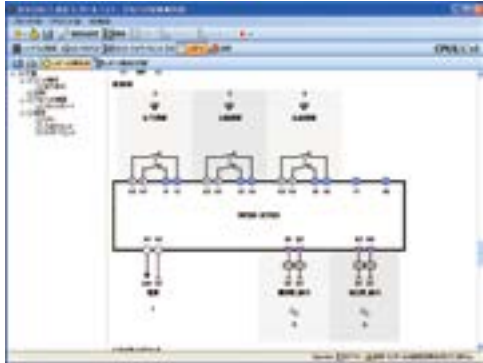
三菱FA设备技术信息服务

三菱电机FA网站

www.MitsubishiElectric.co.jp/fa

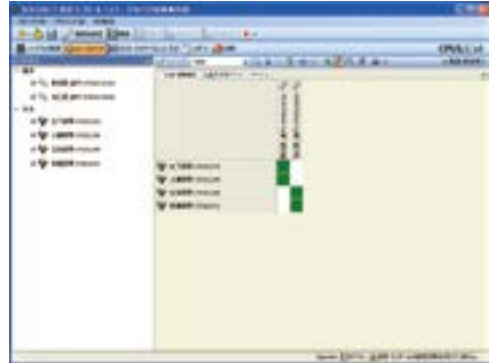
■ 报告

可自动生成对I/O模块的配线图。可生成错误诊断等的报告,可进行打印、保存为PDF文件。



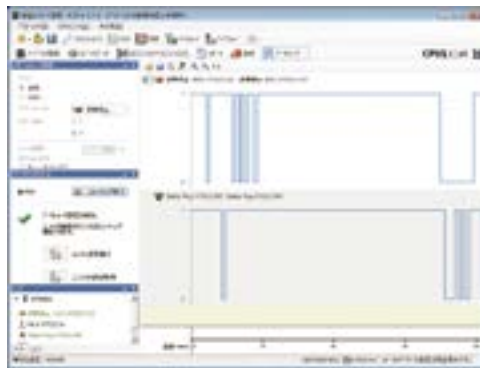
■ I/O点阵

可用点阵显示输入和输出的关系。



■ 数据记录仪

可记忆在安全控制器上处理的安全输入信号和安全输出信号的ON/OFF状态^{*1}。可将设置在设置/监视工具上记录的结果写出到PC上的文件,将其用于故障排除等。



*1. 可组合使用固件版本V2.01(版本2.XX)以上的CPU模块和V1.7.0以上的设置/监视工具。

■ 逻辑导入和导出

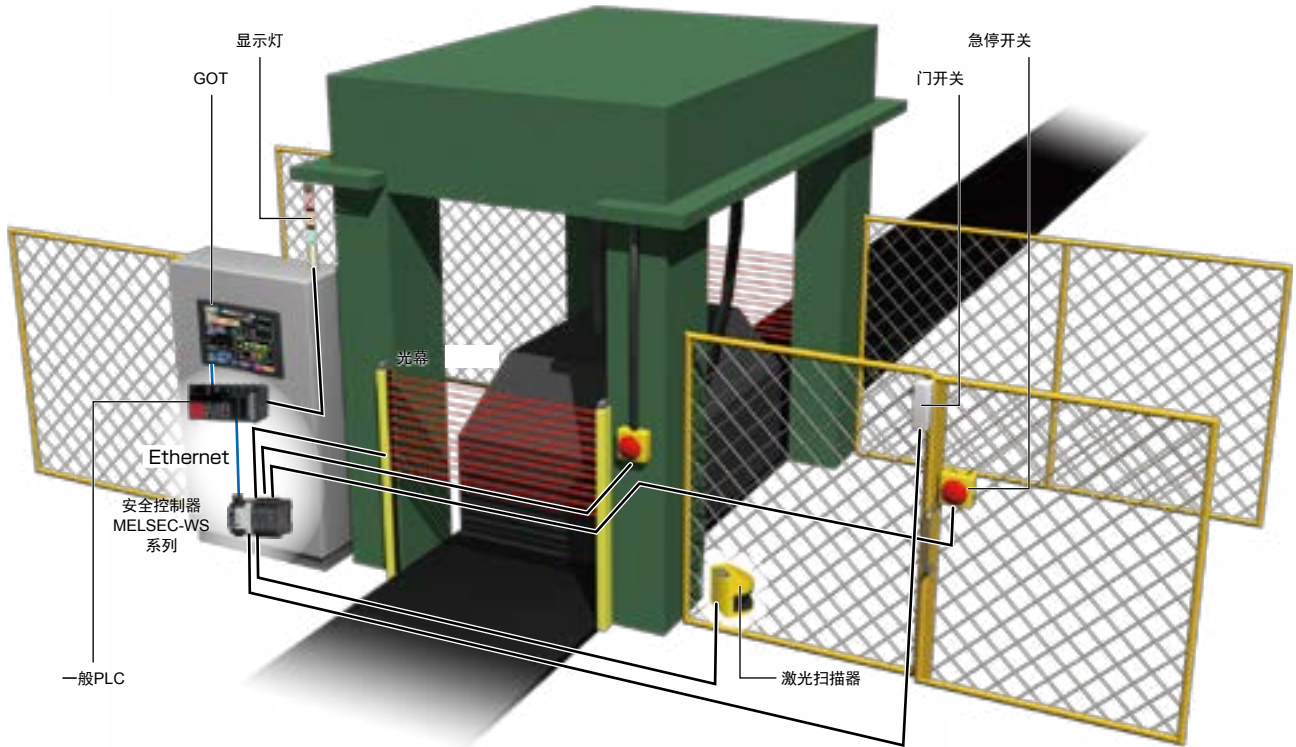
可将输入输出模块的连接设置和在功能块中创建的应用程序逻辑保存为一个设置文件,从保存的设置文件读入。



应用示例

■ 冲压机床

确保冲压机床等独立型装置的安全。MELSEC-WS系列安全控制器结构紧凑,具有灵活的扩展性、卓越的响应性和快速关闭功能,可实现安全I/O扩展、CPU间的安全通信、与一般PLC的通信。



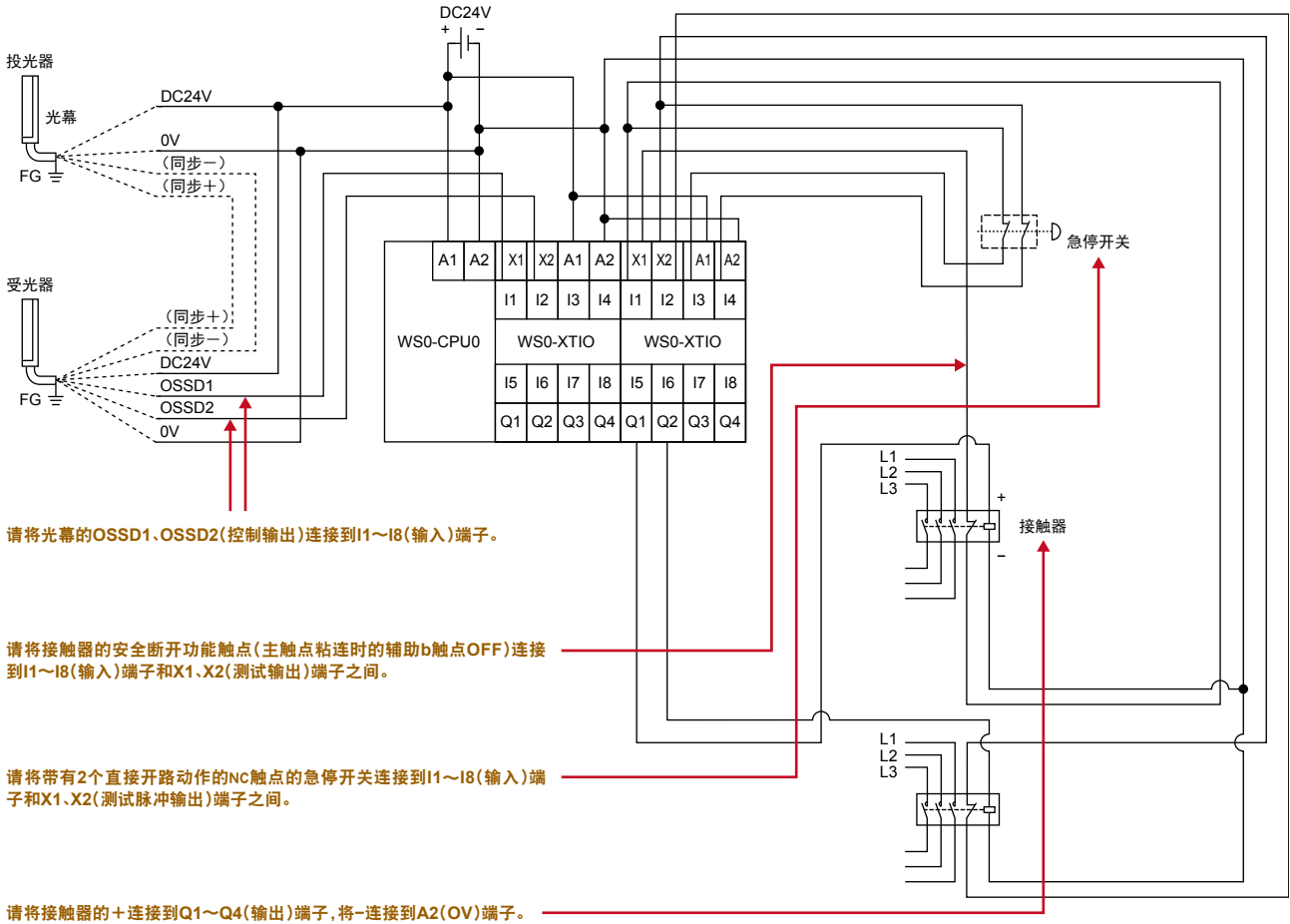
- 在现有的未对应安全功能的系统中,可通过应用WS系列,在系统中附加安全功能。

配线示例/参数设置示例

配线示例

以下对连接了光幕、急停开关和安全对应接触器时的配线进行示例说明。

* 配线示例的详细内容请参照“安全控制器用户手册(详细篇)SH(NA)-080852”。



参数设置示例

以下对连接了急停开关时的参数设置进行示例说明。

安全组件

要对安全组件进行配线时,勾选该复选框。

ON-OFF滤波器

设置ON-OFF滤波器(或OFF-ON滤波器)有效后,可防止受到组件ON/OFF时发生的信号细微振动影响。

滤波器时间

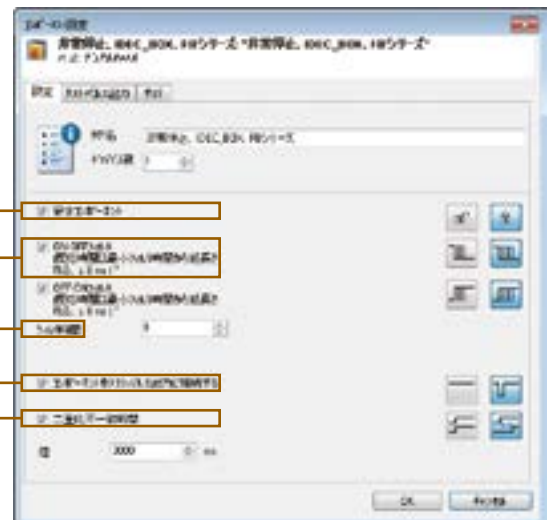
可在8~10000ms的范围内设置滤波器时间。
(WS0-XTIO、WS0-XTDI:V 3.10以上时)

将组件连接到测试脉冲输出

可决定是否对组件进行测试。

冗余不一致时间

可对双通道组件选择冗余不一致时间。设置该项目有效后,可将冗余不一致时间设置为4的倍数(4ms~30s范围内)。冗余不一致时间是指在2种输入信号中有一种被更改后,允许2种信号数值不一致的时间。



组件设置画面

安全控制器

编程示例

MELSEC-WS系列安全控制器使用设置/监视工具进行编程。使用功能块创建逻辑。通过拖拽、粘贴输入和输出安全设备的标签、功能块等,将功能块的端子连接到标签,创建安全程序。还可使用诊断BIT、CPU MARKER。另外,从设置/监视工具写入的参数、程序被保存在CPU模块用插拔内存中,因此在更换CPU模块后,无需再次写入参数、程序。



MELSEC-WS系列 模块规格

CPU模块规格

项 目	WS0-CPU0	WS0-CPU1	WS0-CPU3
安全类别	category4(EN ISO 13849-1)		
安全完整性等级(SIL)	SIL 3(IEC 61508)		
性能等级(PL)	PL e(EN ISO 13849-1)		
PFHd	1.07×10 ⁻⁹	1.69×10 ⁻⁹	
防护等级(EN/IEC 60529)	端子 IP20、外壳 IP40		
电磁兼容性(EMC)	A类(EN 61000-6-2、EN 55011)		
保护等级	III		
EFI接口数	0	2	
Flexi Line接口数	0		2
设置用接口	RS-232		RS-232、USB
重量	0.11kg	0.12kg	0.13kg
外观尺寸(H×W×D)	96.5mm×22.5mm×120.8mm		101.7mm×22.5mm×120.8mm

CC-Link接口模块规格

项 目	WS0-GCC1	
CC-Link通信规格	站类型	远程设备站
	CC-Link版本	Ver.1.10
	占用站数	1~4站
最大连接台数	最大64台(1台主站可连接的台数)	
建议连接电缆	Ver.1.10对应CC-Link专用电缆	
防护等级(EN/IEC 60529)	端子 IP20、外壳IP40	
外观尺寸(H×W×D)	96.5mm×22.5mm×120.8mm	

以太网接口模块规格

项 目	WS0-GETH	
通信规格	网络类别	Ethernet(TCP/IP) 100Base-TX 10Base-T
连接数	最多连接4个 +连接1个(设置/监视工具专用)	
防护等级(EN/IEC 60529)	端子 IP20、外壳 IP40	
外观尺寸(H×W×D)	96.5mm×22.5mm×120.8mm	

安全I/O模块规格

项 目	WS0-XTIO	WS0-XTDI
安全类别	category4*(EN ISO 13849-1)	category4(EN ISO 13849-1)
安全完整性等级(SIL)	SIL 3(IEC 61508)	
性能等级(PL)	PL e(EN ISO 13849-1)	
PFH d (每小时的危险侧故障率)	0.9×10 ⁻⁹ (双通道输出) 4.8×10 ⁻⁹ (单通道输出)	0.4×10 ⁻⁹
防护等级(EN/IEC 60529)	端子 IP20、外壳 IP40	
电磁兼容性(EMC)	EN 61000-6-2、EN 55011(A类)	
保护等级	III	
重量	0.16kg	0.14kg
输入规格	输入点数	8点(冗余输入时为4点)
输出规格	输出点数	4点(冗余输出时为2点)
外观尺寸(H×W×D)	106.5mm×22.5mm×120.8mm	

*1. 因与安全输出设备的连接方法和设置而异。详细内容请参照手册。

安全继电器输出模块规格

项 目	WS0-4RO	
安全类别	category4(EN ISO 13849-1)	
安全完整性等级(SIL)	SIL 3(IEC 61508)	
PFH d	1.2×10 ⁻⁹ (I=0.75A、切换频率=1/h)*2	
防护等级(EN/IEC 60529)	端子 IP20、外壳 IP40	
电磁兼容性(EMC)	EN 61131-2、EN 61000-6-2、EN 55011(A类)	
重量	0.19kg	
输出回路规格 (13-14、23-24、 33-34、43-44)	NO触点	2点(冗余输出)
输出回路规格 (Y1-Y2、Y3-Y4)	NC触点	2点
输出回路规格 (Y14、Y24)	NO触点	2点
外观尺寸(H×W×D)	106.5mm×22.5mm×120.8mm	

*2. 因输出的电流值等而异。详细内容请参照手册。

工业机器人 MELFA F系列

■ 可在不停止机器人的情况下进入作业区域内

- 利用安全输入功能后,无需执行机器人急停也可打开安全门。因此,在安全栅栏门打开的状态下也可使机器人继续自动运行。
- 只要人进入了协同作业区域,机器人就不会进入该区域(动作范围限制功能)。因此,人与机器人可共用作业区域,实现协同作业。
- 协同作业时,切了确保人的安全、安心,机器人在维持安全速度的条件下继续运行。
- 通过关闭安全门,可从协同作业自动切换到单体作业,此时允许进入共用作业区域。
- 符合以下国际标准,具有高安全性。

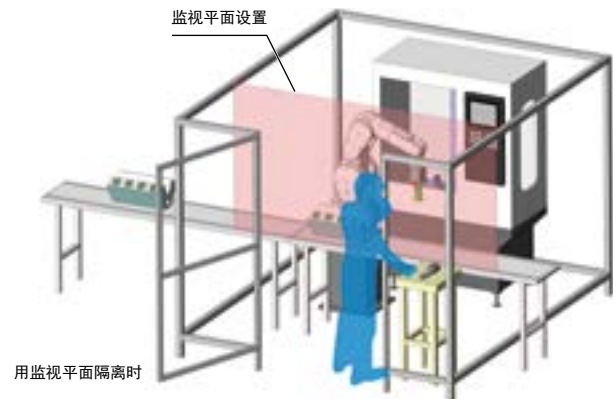
* 详细内容请参照MELFA F系列用机器人安全选件样本(L(NA)09080)、MELFA FR系列样本(L(NA)09087)。

IEC/EN 61800-5-2:2007的功能		内容
STO(Safe torque off)	安全转矩关断	SIL 2、Category3 PL d
SS1(Safe stop 1)	安全停止 1	
SLS(Safely-limited speed)	安全速度限制	
SLP(Safely-limited position)	位置监视功能	
STR(Safe torque range)	转矩范围监视功能	

■ 安全选件使用场景

用监视平面隔离作业区域

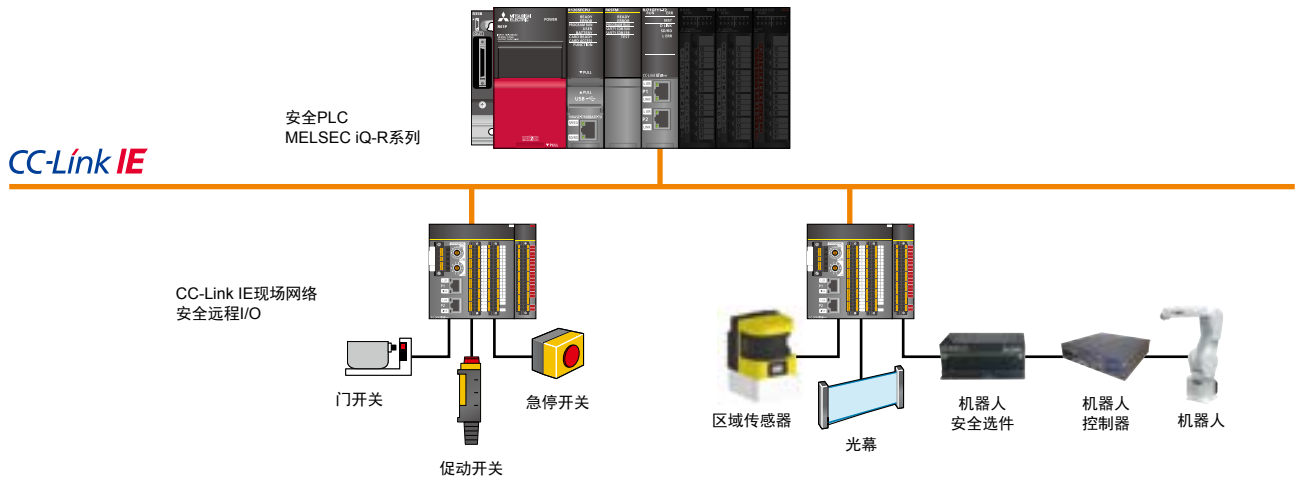
- 安全栅栏关闭时,机器人高速运行
- 安全栅栏打开后,机器人在监视平面的内侧以低速继续运行。此时作业员可在安全栅栏内、监视平面外侧实施检查作业等



使用区域传感器代替安全栅栏

- 在作业员进入限制区域时,限制机器人的运行速度
- 在作业员接近停止区域时,机器人停止运行

■ 系统配置示例



安全组件 合作伙伴产品



提供用于各种场景的安全设备，实现安全环境

IDEC始终追求在人与机器共存环境中的安全性，致力于以确保安全性为最优先目标的产品开发、系统方案设计，以确保在机器故障时或者操作人员失误时也能保证人员安全。同时也提供兼具安全性和生产效率的实用安全设备。

IDEC提供与机器风险相对应的安全设备产品和安全系统方案，同时开展安全培训和咨询活动，为用户提高生产现场的安全性提供支持。



安全开关
HS3、HS5、HS6

仅限在安全门关闭或者关闭后锁住时允许启动机床的联锁开关。



安全传感器
SE2L、SE4D

根据光进行安全防护。新型激光扫描器体积小，防护区域可达5m、270度。可连接主站、从站等的高功能型安全激光扫描器。



急停用按钮开关
XA、XW、XN

采用了IDEC独创的技术，具有超出国际标准要求事项的安全性，最适合用户构建安全系统。



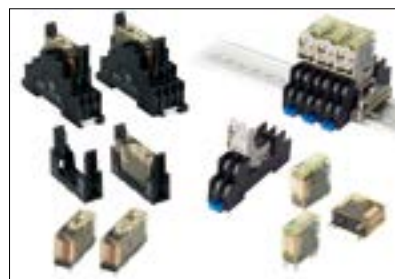
促动开关
HE2B、HE3B、HE6B、HE2G

必须在安全门内的危险区域内作业时，为避免机床意外启动危险而使用的安全装置。



安全继电器模块
HR1S-AF、HR2S

检测急停开关和安全开关、促动开关的冗余信号不一致等安全电路异常。请在3类以上的控制中使用。



强制导引式继电器
RF1、RF2

可检测触点粘连的继电器。IDEC是日本国内唯一的2极、4极、6极型强制导引式继电器制造商。

■联系方式

IDEC株式会社 名古屋营业所 TEL:052-732-2712 <http://jp.idec.com/>

符合国际标准的最先进安全系统

在工业自动化中,除了高效化和高速化,作业安全化也是一个重要的因素。机器在作业时会移动到人眼不能及的场所,需要确保这种情况下的安全性。SICK的安全系统可满足这一需求。SICK可提供各种符合欧洲高安全标准的最先进产品,例如控制安全区域的安全光幕、控制搬运车等的移动区域安全的安全激光扫描器

等。这些产品在欧洲持有最大的市场占有率,同时在日本国内也为众多企业的安全对策提供支持。



安全光幕
deTec4 Core

采用全新的支架,容易安装。最大检测距离10m、使用环境温度-30°C~+55°C。采用M12(5PIN)连接器。



安全激光扫描器
microScan3 Core

采用最先进的测量技术: Safe HDDM方式。扫描角度: 275°、检测距离: 4.0m、5.5m。不受环境光和灰尘等影响,可靠性高。



射频式安全开关
TR4 Direct

具有先进的防篡改功能。可分为Multicode型和Unicode型两种。OSSD安全输出型开关。



安全光幕
deTec4 Prime

从deTec4 Core的产品概念发展而来的高端型安全光幕。最大检测距离21m、最多可3台级联连接。



安全激光扫描器
S300 Mini Remote

超小型的外壳。扫描角度: 270°、检测距离: 2.0m、3.0m。可经由EFI接口连接到MELSEC-WS安全控制器,最多可连接4台。



磁安全开关
RE1、RE2

具有极好的耐用性、维护成本低的设计,产品寿命长。采用小型的外壳,设置时可节省空间。

■ 联系方式

Panasonic

提供各种光幕和安全传感器

随着全世界范围内安全相关法律法规的完备,要求产品安全设计必须满足安全风险等级。

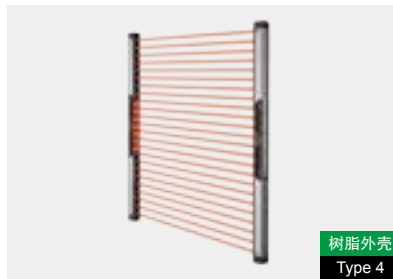
松下神视电子以“兼顾安全性和生产率”为理念,进一步提升了光

幕和安全传感器产品,以丰富的产品种类和遍及全世界的服务网络,为用户提供安全解决方案。



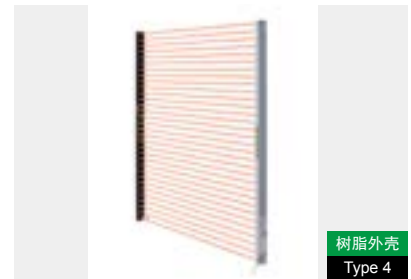
光幕
SF4B Ver.2 系列

标准光幕,可选择最小检测物体、对应日本冲压设备等各种类型的产品。



紧凑型 光幕
SF4B-C 系列

将“小型”、“轻量”及“成本优化”完美融合于一体。采用可完美融入铝制框架的构造,并能最大限度地利用开口。



超薄型 光幕
SF4C 系列

厚度仅13mm的超薄型。采用Finger型,安全距离更短,装置更小!



超薄型 光幕
SF2C 系列

厚度仅13mm的超薄型系列,且价格更低。可缩短配线工时,光轴调整简单。



安全光电传感器
ST4 系列

可通过单光轴使用的安全光电传感器。大小与通用传感器相当,可确保在微小缝隙内的安全。



安全漏液传感器
SQ4 系列

分2阶段控制危险液体的漏液情况。可提高生产效率,并确保作业员的安全。

■ 联系方式

松下神视电子株式会社 市场统括部 呼叫中心

☎ 0120-394-205 *服务时间:9:00~17:00 (12:00~13:00、本公司休息日除外)

<http://www.panasonic.net/id/pidsx>

集中展示三菱FA设备的所有信息

三菱电机FA网站

网站上包含了三菱电机FA设备的所有相关信息，每天的访问量超过10万，获得了广大用户的好评和支持。提供产品信息，FA用语集、研讨会信息等各种FA设备相关信息，为所有三菱FA设备用户提供强力支持。

内容丰富多样

- | | |
|--|---|
| ■ 产品信息
介绍详细的产品规格等面向客户的信息。 | ■ 解决方案
介绍三菱FA整合解决方案 e-F@ctory和各种主题的解决方案。 |
| ■ 用途、应用案例
按照不同主题、行业、工序等，介绍各种用途案例、应用案例，以及实际应用FA产品的用户企业的评价。 | ■ 活动、促销信息
发布限时产品促销等优惠信息。 |



三菱电机FA网站首页 URL
www.MitsubishiElectric.co.jp/fa

e-Learning 有效利用互联网进行学习 三菱电机FA e-Learning

e-Learning是三菱电机FA产品知识的在线学习系统。可根据您的需要随时随地进行学习。



- FA设备基础课程
面向初次使用三菱电机FA产品的用户。
可在短时间内学习产品的概要。
- 基础、应用课程
可学习系统设置方法、编程、网络构建方法等。

快速、准确地获得所需信息。

e-Manual

根据为三菱电机FA设备用户提供的电子手册，可快速、准确地查找所需信息。

- 自动更新到最新版手册
- 从所有手册中横向快速查找目标信息
- 可在平板电脑上随时随地方便地使用



Available on the
App Store

GET IT ON
Google play



可从上述应用商店搜索“三菱 e-manual”，安装平板电脑版APP。
e-Manual APP可在iOS终端、Android™ 终端上使用。
如需安装Windows版，可从三菱电机FA网站下载。

产品和使用案例、展览会等的信息发布 社交网络服务 (SNS)

YouTube



三菱电机FA官方频道
youtube.com/MitsubishiElectricFA



Twitter



MELSEC官方账号
[@melsec_jp](https://twitter.com/melsec_jp)
twitter.com/melsec_jp



CLPA为CC-Link的普及提供强力支持 促进CC-Link进一步开放化、全球化

CLPA通过参加展览会、实施一致性测试、发布最新信息等丰富的普及活动
拓展CC-Link的可能性

CLPA(CC-Link协会: CC-Link Partner Association)是三菱电机参与策划、设立的协会,致力于在全世界范围内普及日本首创的开放式现场网络CC-Link。CLPA通过展览会、研讨会的策划和运营、一致性测试的实施、产品目录和宣传册的提供以及网页上的信息发布等各种积极的活动,使合作厂商数及CC-Link连接产品数都获得了显著的增长。CLPA正在成为CC-Link全球化的原动力。



研讨会



展览会



一致性测试实验室

在主页上发布最新的CC-Link信息

URL: www.cc-link.org



〒462-0823
名古屋市北区东大曾根3-15-58 大曾根大厦6层
TEL: 052-919-1588 FAX: 052-916-8655
E-mail: info@cc-link.org



CC-Link协会

CLPA以亚洲为主,在全世界的11个地区设立了分部
为促进CC-Link的进一步全球化开展各种推广活动

CLPA在日本、韩国、美国、欧洲、中国、中国台湾、东盟、印度、土耳其这9个地区设立了分部。
并且为了进一步实现全球化发展目标,在泰国和墨西哥新设了分部。
在开展CC-Link/CC-Link IE推广活动的同时,也为海外合作伙伴提供支持和服务。

CLPA 欧洲分部 **CT**
(德国)



CLPA 韩国分部 **CT**
(首尔)



CLPA 中国分部 **CT**
(上海)



CLPA 总部 **CT**
(名古屋)



CLPA 美国分部 **CT**
(弗农山/伊利诺伊州)



CLPA 土耳其分部
(伊斯坦布尔)



CLPA 台湾分部
(台北)



CLPA 墨西哥分部 **NEW**
(特拉内潘特拉)



CLPA 印度分部
(古尔冈)



CC-Link 泰国推广中心 **NEW**
(曼谷)



CT: Conformance Testing Lab
(一致性测试实验室所在地)

CC-Link 东盟推广中心
(新加坡)



以遍布全世界的全球化服务网络 为用户提供全面支持

■海外支持 (全球海外FA中心)



China

1 上海FA中心

MITSUBISHI ELECTRIC AUTOMATION (CHINA) LTD.
Mitsubishi Electric Automation Center, No. 1386 Hongqiao Road, Shanghai, China
Tel: +86-21-2322-3030 / Fax: +86-21-2322-3000

2 北京FA中心

MITSUBISHI ELECTRIC AUTOMATION (CHINA) LTD. Beijing Branch
Unit 901, 9F, Office Tower 1, Henderson Centre, 18 Jianguomennei Avenue, Dongcheng District, Beijing, China
Tel: +86-10-6518-8830 / Fax: +86-10-6518-2938

3 天津FA中心

MITSUBISHI ELECTRIC AUTOMATION (CHINA) LTD. Tianjin Branch
Room 2003 City Tower, No.35, Youyi Road, Hexi District, Tianjin, China
Tel: +86-22-2813-1015 / Fax: +86-22-2813-1017

4 广州FA中心

MITSUBISHI ELECTRIC AUTOMATION (CHINA) LTD. Guangzhou Branch
Room 1609, North Tower, The Hub Center, No.1068, Xingang East Road, Haizhu District, Guangzhou, China
Tel: +86-20-8923-6730 / Fax: +86-20-8923-6715

Taiwan

5 台中FA中心

MITSUBISHI ELECTRIC TAIWAN CO., LTD.
No.8-1, Industrial 16th Road, Taichung Industrial Park, Taichung City 40768, Taiwan
Tel: +886-4-2359-0688 / Fax: +886-4-2359-0689

6 台北FA中心

SETSUYO ENTERPRISE CO., LTD.
3F, No.105, Wugong 3rd Road, Wugu District, New Taipei City 24889, Taiwan
Tel: +886-2-2299-9917 / Fax: +886-2-2299-9963

Korea

7 韩国FA中心

MITSUBISHI ELECTRIC AUTOMATION KOREA CO., LTD.
8F, Gangseo Hangang Xi-tower A, 401, Yangcheon-ro, Gangseo-Gu, Seoul 157-801, Korea
Tel: +82-2-3660-9605 / Fax: +82-2-3664-0475

Thailand

8 泰国FA中心

MITSUBISHI ELECTRIC FACTORY AUTOMATION (THAILAND) CO., LTD.
12th Floor, SV.City Building, Office Tower 1, No. 896/19 and 20 Rama 3 Road, Kwaeng Bangpoongpang, Khet Yannawa, Bangkok 10120, Thailand
Tel: +66-2682-6522 / Fax: +66-2682-6020

ASEAN

9 东盟FA中心

MITSUBISHI ELECTRIC ASIA PTE. LTD.
307, Alexandra Road, Mitsubishi Electric Building, Singapore 159943
Tel: +65-6473-2308 / Fax: +65-6476-7439

Indonesia

10 印度尼西亚FA中心

PT. MITSUBISHI ELECTRIC INDONESIA Cikarang Office
Jl. Kenari Raya Blok G2-07A Delta Silicon 5, Lippo Cikarang-Bekasi 17550, Indonesia
Tel: +62-21-2961-7797 / Fax: +62-21-2961-7794

Vietnam

11 河内FA中心

MITSUBISHI ELECTRIC VIETNAM COMPANY LIMITED Hanoi Branch
6-Floor, Detech Tower, 8 Ton That Thuyet Street, My Dinh 2 Ward, Nam Tu Liem District, Hanoi, Vietnam
Tel: +84-4-3937-8075 / Fax: +84-4-3937-8076

12 胡志明FA中心

MITSUBISHI ELECTRIC VIETNAM COMPANY LIMITED
Unit 01-04, 10th Floor, Vincom Center, 72 Le Thanh Ton Street, District 1, Ho Chi Minh City, Vietnam
Tel: +84-8-3910-5945 / Fax: +84-8-3910-5947

India

13 印度Pune FA中心

MITSUBISHI ELECTRIC INDIA PVT. LTD. Pune Branch
Emerald House, EL-3, J Block, M.I.D.C Bhosari, Pune-411026, Maharashtra, India
Tel: +91-20-2710-2000 / Fax: +91-20-2710-2100

14 印度Gurgaon FA中心

MITSUBISHI ELECTRIC INDIA PVT. LTD. Gurgaon Head Office
2nd Floor, Tower A & B, Cyber Greens, DLF Cyber City, DLF Phase-III, Gurgaon-122002 Haryana, India
Tel: +91-124-463-0300 / Fax: +91-124-463-0399

15 印度Bangalore FA中心

MITSUBISHI ELECTRIC INDIA PVT. LTD. Bangalore Branch
Prestige Emerald, 6th Floor, Municipal No. 2, Madras Bank Road (Lavelle Road), Bangalore-560001, Karnataka, India
Tel: +91-80-4020-1600 / Fax: +91-80-4020-1699

16 印度Chennai FA中心

MITSUBISHI ELECTRIC INDIA PVT. LTD. Chennai Branch
"Citilights Corporate Centre" No.1, Vivekananda Road, Srinivasa Nagar, Chetpet, Chennai-600031, Tamil Nadu, India
Tel: +91-44-4554-8772 / Fax: +91-44-4554-8773

17 印度Ahmedabad FA中心

MITSUBISHI ELECTRIC INDIA PVT. LTD. Ahmedabad Branch
B/4, 3rd Floor, Safal Profitaire, Corporate Road, Prahaladnagar, Satellite, Ahmedabad, Gujarat India
Tel: +91-79-6512-0063

America

18 北美FA中心

MITSUBISHI ELECTRIC AUTOMATION, INC.
500 Corporate Woods Parkway, Vernon Hills, IL 60061, U.S.A.
Tel: +1-847-478-2100 / Fax: +1-847-478-2253

Mexico

19 墨西哥FA中心

MITSUBISHI ELECTRIC AUTOMATION, INC. Mexico Branch
Mariano Escobedo #69, Col. Zona Industrial, Tlalnepanitla Edo, Mexico, C.P.54030
Tel: +52-55-3067-7500

Brazil

20 巴西FA中心

MITSUBISHI ELECTRIC DO BRASIL COMÉRCIO E SERVIÇOS LTDA.
Avenida Adelino Cardana, 293 21 andar Bethaville, Barueri SP, Brasil
Tel: +55-11-4689-3000 / Fax: +55-11-4689-3016

21 巴西Votorantim FA中心

MELCO CNC DO BRASIL COMÉRCIO E SERVIÇOS S.A.
Av. Gisele Constantino, 1578, Parque Bela Vista, Votorantim-SP, Brasil CEP: 18.110-650
Tel: +55-15-3023-9000

Europe

22 欧洲FA中心

MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. Polish Branch
ul. Krakowska 50, 32-083 Balice, Poland
Tel: +48-12-347-65-00 / Fax: +48-12-630-47-01

23 德国FA中心

MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. German Branch
Mitsubishi-Electric-Platz 1, 40882 Ratingen, Germany
Tel: +49-2102-486-0 / Fax: +49-2102-486-1120

24 英国FA中心

MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. UK Branch
Travellers Lane, Hatfield, Hertfordshire, AL10 8XB, U.K.
Tel: +44-1707-28-8780 / Fax: +44-1707-27-8695

25 捷克FA中心

MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. Czech Branch
Avenir Business Park, Radlicka 751/113e, 158 00 Praha5, Czech Republic
Tel: +420-255-719-200

26 意大利FA中心

MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. Italian Branch
Centro Direzionale Colleoni - Palazzo Sirio, Viale Colleoni 7, 20864 Agrate Brianza (Milano), Italy
Tel: +39-039-60531 / Fax: +39-039-6053312

27 俄罗斯FA中心

MITSUBISHI ELECTRIC (RUSSIA) LLC St. Petersburg Branch
Piskarevsky pr. 2, bld 2, lit "Sch", BC "Benuea", office 720; 195027, St. Petersburg, Russia
Tel: +7-812-633-3497 / Fax: +7-812-633-3499

28 土耳其FA中心

MITSUBISHI ELECTRIC TURKEY ELEKTRİK ÜRÜNLERİ A.Ş. Ümraniye Branch
Şerifali Mahallesi Nutuk Sokak No:5, 34775 Ümraniye, İstanbul, Turkey
Tel: +90-216-969-2500 / Fax: +90-216-526-3995

机型列表

安全PLC MELSEC iQ-R系列

品名	型号	概要
安全CPU*1	R08SFCPU-SET	程序容量80K步(一般控制)、40K步(安全控制用) 基本运算处理速度(LD命令):0.98ns
	R16SFCPU-SET	程序容量160K步(一般控制)、40K步(安全控制用) 基本运算处理速度(LD命令):0.98ns
	R32SFCPU-SET	程序容量320K步(一般控制)、40K步(安全控制用) 基本运算处理速度(LD命令):0.98ns
	R120SFCPU-SET	程序容量1200K步(一般控制)、40K步(安全控制用) 基本运算处理速度(LD命令):0.98ns
主基板	R35B	5插槽 MELSEC iQ-R系列模块安装用
	R38B	8插槽 MELSEC iQ-R系列模块安装用
	R312B	12插槽 MELSEC iQ-R系列模块安装用
电源	R61P	AC电源模块 输入:AC100~240V 输出:DC5V/6.5A
	R62P	AC电源模块 输入:AC100~240V 输出:DC5V/3.5A、DC24V/0.6A
	R64P	AC电源模块 输入:AC100~240V 输出:DC5V/9A
	R63P	DC电源模块 输入:DC24V 输出:DC5V/6.5A
CC-Link IE现场网络	RJ71GF11-T2	1Gbps 主站/本地站
带安全功能远程I/O模块 基本安全输入	NZ2GFSS2-32D	单一配线时:32点/冗余配线时:16点、DC24V、响应时间:0.4ms、负极公共端、 弹簧夹端子台、2线式
带安全功能远程I/O模块 增设安全输出	NZ2EXSS2-8TE	单一配线时:8点/冗余配线时:4点、DC24V(0.5A)、源型+源型、 弹簧夹端子台、2线式
MELSOFT GX Works3	SW1DND-GXW3-C	编程软件 中文版 Version 1.015R以上版本

*1. R□SFCPU-SET为R□SFCPU与R6SFM组成的套装产品。

安全PLC MELSEC-QS系列

品名	型号*2	概要
安全CPU模块	QS001CPU(-K)	程序容量:14K步 输入输出软元件点数:6144点 操作/故障记录:3000条
安全主基板模块	QS034B(-K)	4插槽 QS系列用模块、CC-Link IE控制器网络、 MELSECNET/H、以太网接口模块安装用
安全电源模块	QS061P-A1(-K)	输入:AC 100~120V、50/60Hz 输出:5V 6A 过电压保护、过电流保护、 关闭回路诊断
	QS061P-A2(-K)	输入:AC 200~240V、50/60Hz 输出:5V 6A 过电压保护、过电流保护、 关闭回路诊断
CC-Link IE现场网络 主站/本地站模块(带安全功能)	QS0J71GF11-T2	最大站数:121站(安全站最多32台) 支持序列号前5位为13042以上的QS001CPU
CC-Link Safety 系统主站模块	QS0J61BT12(-K)	最大站数:64站(安全站最多42台)
CC-Link Safety 系统远程I/O模块	QS0J65BTB2-12DT(-K)	输入点数:8点(冗余输入时)、16点(单一输入时) 输出点数:4点(选择源型+漏型时)、2点(选择源型+源型时)
	QS0J65BTS2-8D	输入点数:8点(冗余输入时)、16点(单一输入时)
	QS0J65BTS2-4T	输出点数:4点(选择源型+漏型时)、2点(选择源型+源型时)
MELSOFT GX Developer*3	SW8D5C-GPPW-E	编程软件 Version 8.98C以上

*2. ()为符合S标志认证的产品型号。

*3. GX Works2(Version 1.50C以上)也会有本产品的安装包。

安全控制器 MELSEC-WS系列

品名	型号	概要
CPU模块	WS0-CPU000200(WS0-CPU0)*4	程序容量:FB255个 扫描周期:4ms RS-232接口
CPU模块(带EFI)	WS0-CPU130202(WS0-CPU1)*4	带EFI(SICK安全设备设置用通信接口) 支持Flexi Link RS-232接口
CPU模块(带EFI+Flexi Line)	WS0-CPU320202(WS0-CPU3)*4	带EFI(SICK安全设备设置用通信接口) 支持Flexi Link 支持Flexi Line RS-232接口、USB接口
CPU模块用插拔内存	WS0-MPL000201(WS0-MPL0)*4	CPU参数/程序保存用(必须)(WS0-CPU0/WS0-CPU1用)
	WS0-MPL100201(WS0-MPL1)*4	CPU参数/程序保存用(必须)(WS0-CPU3用)
安全输入模块	WS0-XTDI80202(WS0-XTDI)*4	安全输入:8点(单一输入) 弹簧夹端子台
安全输入输出混合模块	WS0-XTIO84202(WS0-XTIO)*4	安全输入:8点(单一输入) 安全输出:4点(单一输出) 输出电流:最大2A 弹簧夹端子台 高速输出停止(快速关闭)功能(8ms的响应性能)
安全继电器输出模块	WS0-4RO4002(WS0-4RO)*4	安全输出:安全继电器输出4点 开关电流:最大6A
USB/RS-232转换电缆	WS0-C20M8U	PC-CPU连接用USB/RS-232转换电缆(2m)
	WS0-UC-232A*5	USB/RS-232转换电缆(35cm)
CPU连接用 RS-232电缆	WS0-C20R2	PC-CPU连接用RS-232电缆(2m)
CC-Link接口模块	WS0-GCC100202(WS0-GCC1)*4	CC-Link通信用(一般通信) 远程设备站、CC-Link 版本1.10
以太网接口模块	WS0-GETH00200(WS0-GETH)*4	Ethernet TCP/IP连接用(一般通信)
更换用螺钉端子台	WS0-TBS4	更换用螺钉端子台(4个)
更换用弹簧夹端子台	WS0-TBC4	更换用弹簧夹端子台(4个)
设置/监视工具	SW1DNN-WS0ADR-B*6	安全控制器用设置/监视工具

*4. 在此样本中使用()内的简称。在向客户咨询时,请使用正式型号。

*5. 请与WS0-C20R2组合使用。

*6. 可从三菱电机FA网站下载。

领先一步实现未来工厂

e-F@ctory

什么是e-F@ctory

- 灵活运用FA技术和IT技术，降低开发、生产、维护的整体流程中的总成本，
- 提供整合解决方案，助您实现领先一步的产品制造。

e-F@ctory如何实现生产现场的最优化

- 实时收集生产现场数据
- 将利用FA收集的数据无缝共享至IT系统
- 将使用IT系统分析、解析的结果反馈到生产现场



提高生产效率

提



高质量

节能

提高安全性

保密性

全国服务网络



YOUR SOLUTION PARTNER



三菱电机可提供从控制、驱动产品到数控、加工机、工业机器人等广泛的自动化设备。

可信赖的品牌

自1870年创立以来，“三菱”的名字就被金融、商业、工业领域大约45家企业作为公司名称的一部分使用。

时至今日，“三菱”这个品牌作为高品质的象征驰名世界。

三菱电机株式会在宇宙开发、运输、半导体、能源系统、信息通信处理、AV设备和家电、建筑、能源管理、自动化系统领域开展业务，在121个国家和地区拥有237家工厂和研究所。

为什么说“三菱电机的自动化解决方案可以信赖”呢？这正是因为可靠、高效、易用的自动化设备和控制装置，首先都在我们自己的工厂里使用并经过验证。

作为一个销售额4兆日元(400亿美元以上)、拥有10万多名员工的世界五百强企业之一，三菱电机不仅可以提供高品质的产品，而且还可以提供高水平的服务和技术支持。



1. 低压配电控制设备：MCCB、MCB、ACB



2. 高压配电控制设备：VCB、VCC



3. 电力监控、能源管理



4. 可编程控制器



5. 变频器、伺服系统



6. 人机界面(HMI)



7. 数控系统(CNC)



8. 工业机器人：SCARA、多关节机械手臂



9. 加工机：放电加工机、激光加工机、激光打孔机



10. 空调、太阳能发电、EDS

注：1-9的产品请咨询 三菱电机自动化(中国)有限公司
<http://cn.MitsubishiElectric.com/ta/zh/>

10的产品请咨询 三菱电机株式会社
<http://www.MitsubishiElectric.com/>

Global Partner. Local Friend.

销售服务

华东区

上海 上海市虹桥路1386号 三菱电机自动化中心 200336 电话: 86-21-2322-3030 传真: 86-21-2322-3000	武汉 武汉市汉口建设大道568号新世界国贸大厦 1座46层18号 430022 电话: 86-27-8555-8043 传真: 86-27-8555-7883	苏州 苏州市工业园区翠园路181号商旅大厦 1502室 215028 电话: 86-512-6706-1928/1278
--	--	--

华北区

北京 北京市朝阳区酒仙桥路20号颐堤港一座 第5层504-506单元 100016 电话: 86-10-6518-8830 传真: 86-10-6518-8030	天津 天津市河西区友谊路35号城市大厦2003室 300061 电话: 86-22-2813-1015 传真: 86-22-2813-1017	西安 西安市二环南路88号老三届·世纪星大厦 24层D-E室 710065 电话: 86-29-8730-5236 传真: 86-29-8730-5235
--	--	--

东北区

沈阳 沈阳市和平区和平北大街69号总统大厦 C座2302室 110003 电话: 86-24-2259-8830 传真: 86-24-2259-8030	大连 大连市经济技术开发区东北区三街5号 116600 电话: 86-411-8765-5951 传真: 86-411-8765-5952
---	--

华南区

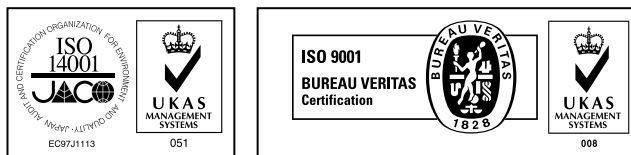
深圳 深圳市龙岗区雅宝路1号星河WORLD B栋 大厦8层 518129 电话: 86-755-2399-8272 传真: 86-755-8218-4776	广州 广州市海珠区新港东路1068号中洲中心 北塔1609室 510335 电话: 86-20-8923-6730 传真: 86-20-8923-6715	东莞 东莞市长安镇锦厦路段振安大道聚和国际 机械五金城C308室 523859 电话: 86-769-8547-9675 传真: 86-769-8535-9682	厦门 福建省厦门市集美区英瑶路122-126(双号) 2层 361021 电话: 86-592-6150-301 传真: 86-592-6150-307
---	--	--	---

西南区

成都 成都市青羊区光华北三路98号光华中心C栋 15楼1501-1503号 610000 电话: 86-28-8446-8030 传真: 86-28-8446-8630	昆明 昆明市北京路924号 财智心景写字楼916号 650233 电话: 86-871-6571-3030 传真: 86-871-6571-3030
---	---



名古屋制作所是已获得环境管理体系ISO14001以及质量体系ISO9001认证的工厂。



三菱电机自动化(中国)有限公司

上海市虹桥路1386号 三菱电机自动化中心 200336
 No.1386 Hongqiao Road, Mitsubishi Electric Automation Center, Shanghai, China, 200336
 电话: 86-21-2322-3030 传真: 86-21-2322-3000
 官网: <http://cn.MitsubishiElectric.com/fa/zh/> 技术支持热线: 400-821-3030