

可编程控制器 e-F@ctory信息协同产品

Broadcast

Process time

Amount

Process time

Production ID

Cell B

通过先进的信息协作处理, 活用生产现场数据

“e-F@ctory”是三菱电机针对制造业的现状推出的FA整合解决方案, 通过活用FA技术和IT技术, 降低开发、生产和维护各阶段的总成本, 为工厂整体最优化提供全面支持。

为了解决当前制造业存在的诸如“通过预防性维护提高运行效率”、“提高设备和生产线的设计效率”、“可追溯性”和“节能”等各种课题, 实现制造业整体的最优化, 需要活用IIoT^{*1}对生产现场的数据进行管理、分析和有效利用。

MELSEC iQ-R系列提供了适合于数据处理的e-F@ctory信息协同产品阵容, 帮助客户实现“提高生产效率”和“提高产品品质”的目标。

直接访问IT系统

通过使用MES接口模块, 无需创建程序, 实现生产现场的FA系统和IT系统的数据库互相协同。

特点

- 直接访问IT系统
- 对应装置和机械的标准通信规格
- 通过C/C++程序实现多种控制
- 通过支持Linux®, 活用信息处理技术
- 实时且高速收集生产现场数据
- 通过更新固件支持最新功能

*1. IIoT: Industrial Internet of Things

支持装置和机械的标准通信规格

通过使用OPC UA服务器模块, 可构建对应OPC UA (国际标准规格 IEC 62541) 通信的装置和机械。

通过C/C++程序实现多种控制

通过使用C语言控制器/C语言智能功能模块, 可有效利用现有程序资产, 使用可靠且低成本的可编程控制器完成以往在计算机环境下进行的数据解析和系统测试。

通过支持Linux®, 活用信息处理技术

通过运用C语言智能功能模块中可动作的Debian GNU/Linux信息社区, 可将最新的信息处理技术(软件包)应用于装置中。

高速收集生产数据并活用

使用高速数据记录模块/高速数据通信模块, 使生产状况与顺控程序扫描同步, 并实现高速记录。导入电脑的记录文件, 格式易变更、易统计。

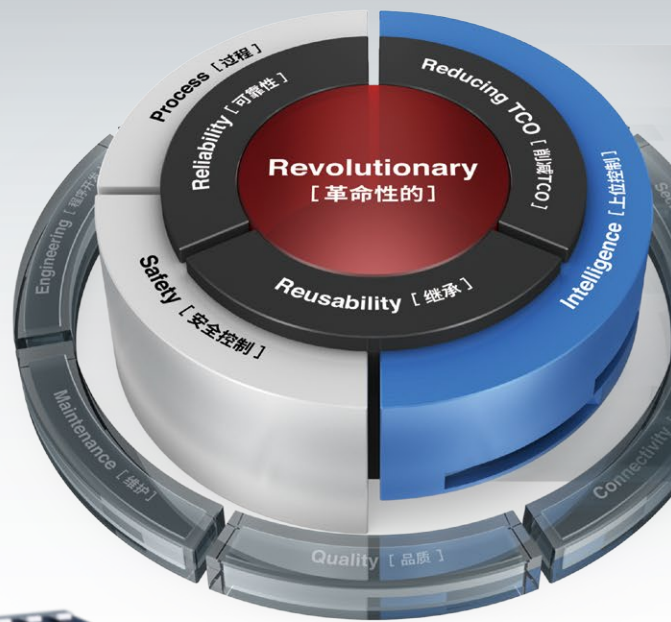




丰富的合作伙伴应用程序

用户自定义

备有可轻松访问各种可编程控制器机器的专用函数和通信库。并可根据不同用途使用合作伙伴应用程序。实现提高开发效率，削减开发成本。



CC-Link IE Field

C语言智能功能模块

高速数据记录模块

高速数据通信模块

OPC UA服务器模块

SD存储卡

- Excel®文件
- Unicode®文本文件
- CSV文件
- 二进制文件

以太网



云服务

- 活用Python®, 优化生产
- 作为IT网关活用
- 实现远程维护
- 可诊断生产装置的劣化



计算机

- 文件服务器
- 客户的计算机



可在恶劣环境下使用可靠的FA规格

环境适应性

使用了高品质且高可靠性的MELSEC iQ-R系列产品的系统, 最大限度地减少了PC环境下可能发生的故障。此外, MELSEC iQ-R系列模块采用了无风扇构造, 也最适于在洁净室使用。



高速收集生产数据

数据的收集

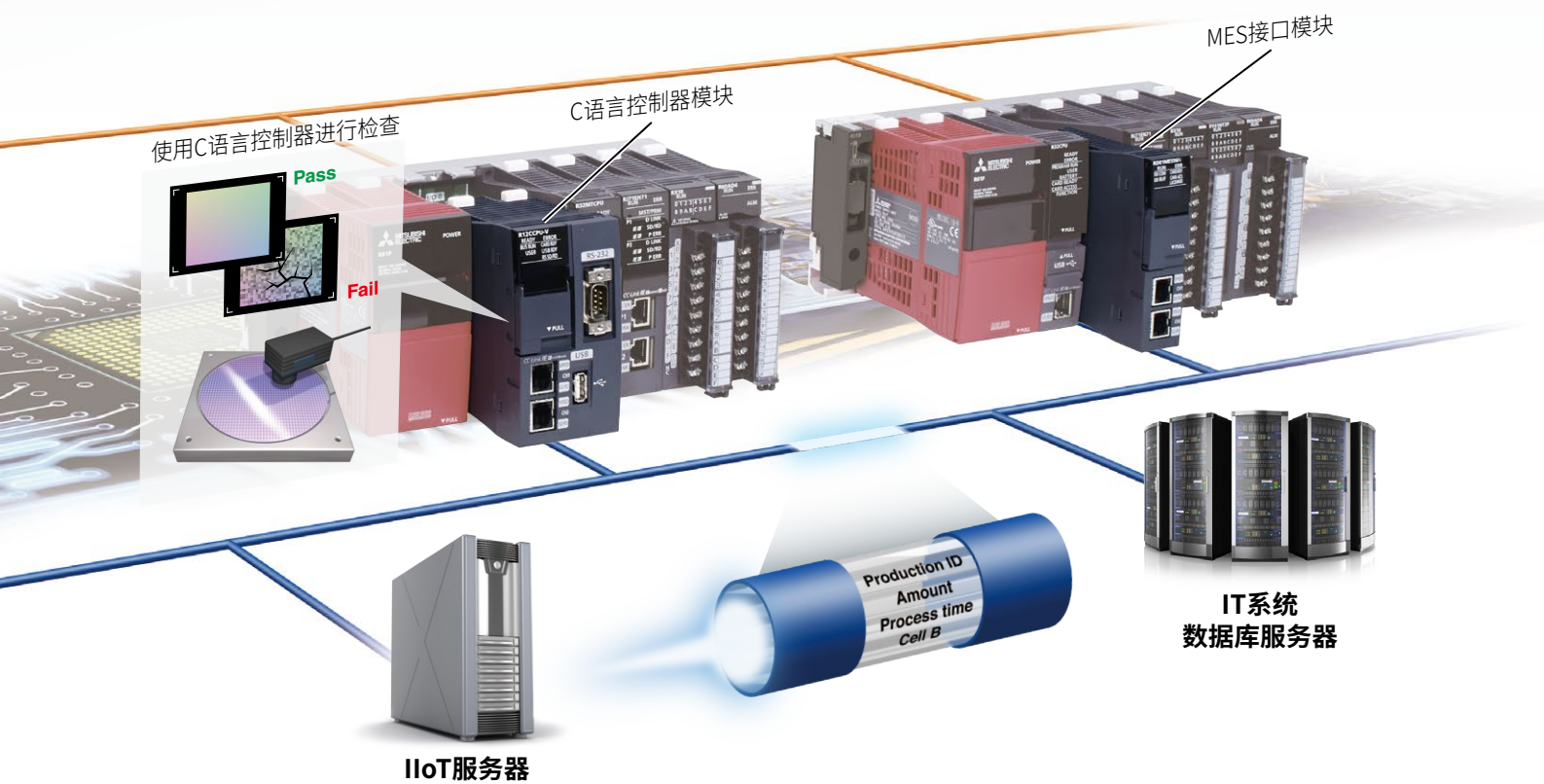
高速数据记录模块/高速数据通信模块, 可进行顺控程序扫描同步与高速收集生产数据, 并转换为计算机易处理的格式。简化程序开发, 短时间内实现数据的统计与分析。



Intelligence

通过高度的信息通信协同, 有效利用大数据

当前的生产现场中, 急需在提高生产效率和可维护性的同时, 缩短系统停机时间和降低设备投资成本。为了响应这一需求, MELSEC iQ-R系列提供了在相互协同信息通信的同时, 可收集和处理的形态的数据的产品阵容。MES接口模块, 可直接连接IT系统的数据库; C语言控制器模块, 可进行各工序的试验和其他高级处理; C语言智能功能模块, 支持根据各种不同用途的通信协议的构建; 高速数据记录模块/高速数据通信模块, 可轻松且低成本地解决生产现场发生的故障。



使用C/C++语言
灵活的编程

灵活性

基于Arm® Cortex®-A9 Dual Core, 并嵌入了实时操作系统VxWorks®的C语言控制器, 最适于高级数据处理, 并有助于对生产试验结果等分析。此外, 基于使用与C语言控制器模块相同处理器的C语言智能功能模块, 可进行自定义, 支持构建发电站的整体监视、楼宇自动化和开放式现场总线通信等各种应用领域所需的通信协议。



与数据库服务器和云进行协同

上位通信

通过MES接口模块, 只需进行简单的设置, 即可直接访问IT系统。此外, 由于无需网关计算机, 配置简单, 可削减系统构建的成本。C语言智能功能模块, 通过支持Debian GNU/Linux, 可与各公司的云服务器进行协同。实现装置的预见性维护和远程维护。

MES接口模块

RD81MES96N

MES接口模块通过顺序控制系统和IT系统数据库的协同，提高生产效率和产品品质。使用向导式专用设置工具，可自动生成SQL*1语句，无需额外创建用于数据通信的程序。此外，在近年的生产现场中，随着装置和设备高性能化的发展，急需缩短节拍时间和强化可追溯性，因此，MES接口模块也适用于需进行大容量数据收发用途。

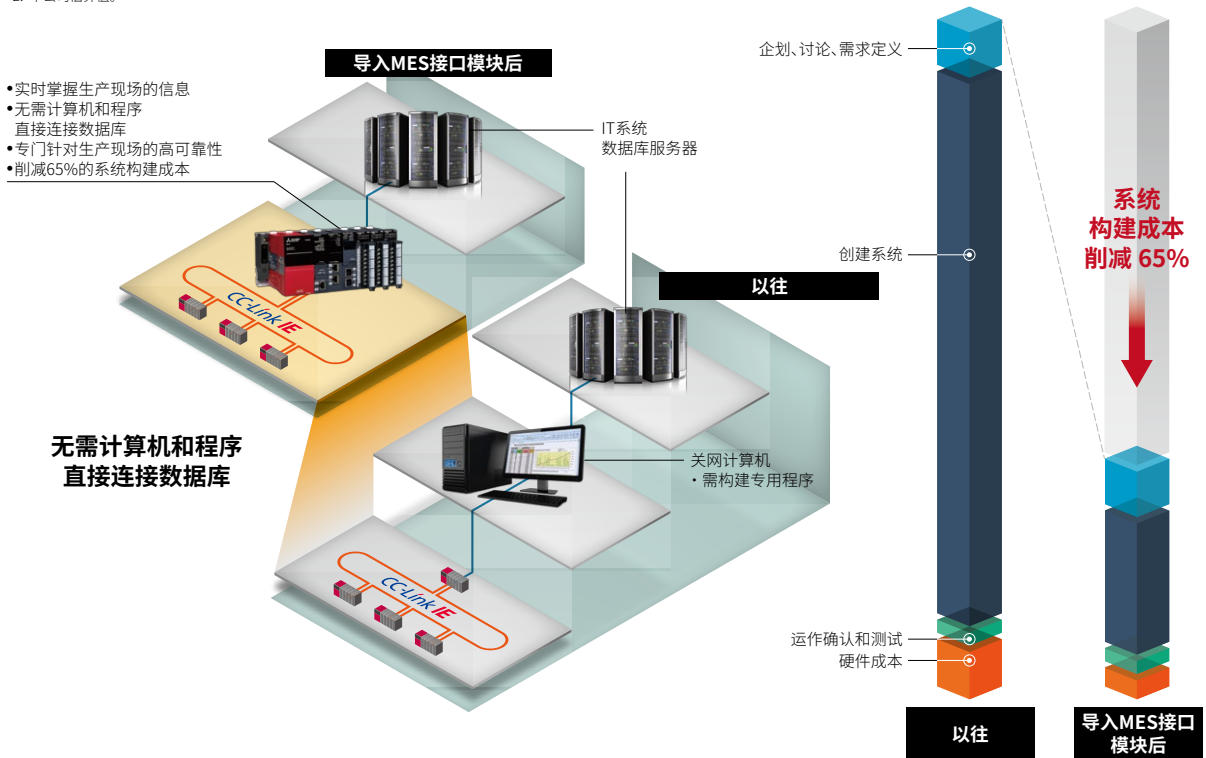
*1. Structured Query Language的简称。是一种用于关系数据库操作的语言。



削减65%系统构建成本*2

通过使用MES接口模块，可直接连接可编程控制器和数据库，简化了系统配置。并且，连接时无需再使用网关计算机和程序，与以往相比，削减了系统构建时的作业工时和工期。此外，通过使用高可靠性的MES接口模块，更是降低了计算机的使用维护修理成本。

*2. 本公司估算值。



MES接口模块性能规格

项目	RD81MES96N
数据库连接	
可访问数据库类型*3	Oracle®数据库、Microsoft® SQL Server®、Microsoft® Access®、MySQL®、PostgreSQL®、MariaDB®
数据库通信类别	选取 (SELECT)、插入 (INSERT)、更新 (UPDATE)、删除 (DELETE)、多选 (Multi-SELECT)、批量插入 (Multi-INSERT) *4、处理执行 (STORED PROCEDURE) *4
工程可以设置的字段数	最大65536个/工程
可访问的CPU*3	MELSEC iQ-R、MELSEC-Q、MELSEC-L、MELSEC iQ-F、MELSEC-F
数据收集间隔	
高速收集	<ul style="list-style-type: none"> 顺控程序扫描时间同步 1~9ms、1~9×10ms、1~9×100ms、1~60s
通用收集 (s)	0.1~0.9、1~3600
功能	
DB记录输入输出功能	读取/写入上层信息系统数据库数据
软元件存储器输入输出功能	读取/写入CPU模块的软元件内存数据
触发条件监视功能	对时间和软元件标签要素等的值进行监视，当触发条件由假变为真(条件成立)时，启动作业
数据运算/处理功能	进行四则运算、余数、字符串运算等
程序执行功能	从MES接口模块执行服务器上的程序
DB缓冲功能	在MES接口模块和数据库间的网络断开或数据库出现故障等无法进行数据协同时，对发送至数据库的数据进行缓冲，待恢复后重新发送
REST服务器功能*5	从REST客户端，可获得作业关联操作和作业信息(也支持MELSEC-Q系列MES接口模块的“XML处理功能”)
设置软件	
MES Interface function configuration tool (英文版)	SW1DND-RMESIF-E

*3. 详细内容请参考手册。客户如需所用数据库的相关技术支持，请利用各数据库服务提供商的服务。

*4. 数据库类别是“Oracle®数据库、SQL Server®、MySQL®、PostgreSQL®、MariaDB®”时支持。

*5. REST: Representational state transfer

OPC UA服务器模块

RD810PC96

OPC UA服务器模块是可安装在MELSEC iQ-R系列基板模块上的嵌入式OPC UA服务器。通过使用OPC UA服务器模块,可将OPC UA服务器嵌入装置中,构建代替基于PC的OPC UA服务器的坚固的系统。OPC Unified Architecture (UA) 是指美国OPC Foundation所制定的不依托平台的通信标准,可在制造层和上位IT系统间实现安全可靠的数据通信。



“OPC UA”成为在数据运用中取胜的必需品

在需要灵活且迅速利用数据的时代。
将生产现场和IT系统无缝连接,如何赋予数据价值变得非常重要。

► OPC UA被视为助力制造业数字化转型(DX)的规范,是客户在数据运用中取胜的必需品



是超越了制造商和系统的壁垒,可进行安全且高可靠性的数据交互的工业通信国际标准规范

将OPC UA的优势应用于可编程控制器系统中

利用OPC UA的三大优势,轻松解决数据运用的难题!



难题

01

新旧设备、各种制造商和系统混杂在一起,需要适应各自的通信协议,费时费力且成本高昂。



连接
Connect

统一系统间的通信协议

● 通过使用OPC UA,可统一设备和IT系统之间的通信协议,实现了不依赖制造商的开放网络。

各设备和IT系统可以轻松连接,削减工时和成本



难题

02

随着大量重要数据交互的机会增加,数据泄露的担忧也在增加。



安全性
Secure

连接目标的认证、通信加密

● 支持证书、加密、签名等OPC UA的安全功能,可实现高可靠性的通信。

防止数据被盗或被篡改,让客户安心



难题

03

每次添加设备时,都需要更新协作应用程序,无法轻松进行数据共享和系统协作。



传达
Communicate

传达数据的含义和数据的关联性

● 通过信息模型的数据结构和接口标准化,提高系统间的相互操作性。
● 我们计划逐步推出行业团体、供应商等提供的各种信息模型。

使系统间的数据共享和协作更加顺畅

OPC UA服务器模块软件规格

项目		RD810PC96
OPC UA客户端连接数规格		
最大会话数		15
可连接的以太网端口		1通道
OPC UA通信规格*1		
CreateMonitoredItems	SamplingInterval (ms)	200~60000
ModifyMonitoredItems	最大MonitoredItem数	全会话合计: 3000
CreateSubscription		1个会话: 10
ModifySubscription	最大Subscription数	全会话合计: 150
Read	MaxNodesPerRead (1个要求对应的最大Node数)	25000
Write	MaxNodesPerWrite (1个要求对应的最大Node数)	3000
信息模型与映射规格*1		
Namespace	Namespace数	10
Node	Node数	50000
	可映射的Variable数(合计)	25000

*1. 根据客户的用途,您可以从标签模式和信息模型模式中选择,本规格是切换为信息模型模式的情况。
标签模式的详情请参照《MELSEC iQ-R OPC UA服务器模块用户手册(入门篇) SH-081771CHN》。
信息模型模式的详情请参照《MELSEC iQ-R OPC UA服务器模块用户手册(信息模型篇) SH-082680CHN》。

OPC UA logo and OPC CERTIFIED logo are registered trademarks of OPC Foundation.
This product includes software developed by the OpenSSL Project for use in the OpenSSL Toolkit (<http://www.openssl.org/>).

高速数据记录模块

RD81DL96

高速数据通信模块

RD81DC96



数据的收集是为了保证生产状况的统计和“可追溯性”不可或缺的一部分。根据用途，选择以下模块：

- 高速数据记录模块：实现将数据导入至现有的表格计算等软件
- 高速数据通信模块：将数据导入至客户的程序中

以上皆使用顺控程序扫描快速收集数据，发送到计算机的应用软件中。

将记录数据导入现有的软件中

RD81DL96

将记录数据保存于SD存储卡内，便可传送到计算机中。使用Excel®等表格计算软件统计，输出为图表等直观化的表现形式。



结合客户的程序，实现数据运用

RD81DC96

高速收集生产现场的生产数据后，可在客户的程序中运用。根据Visual C#®和Java®的数据库，可节省编程的工时。



高速数据记录模块/高速数据通信模块的性能规格

项目	RD81DL96	RD81DC96
可访问的CPU模块	MELSEC iQ-R系列(本站、其他站)、Q系列(其他站)、L系列(其他站)	
数据收集间隔		
高速收集 (ms)	<ul style="list-style-type: none"> • 顺控程序扫描时间同步 • 0.5~0.9、1~32,767 (触发记录时) • 2~32,767 (连续记录时) 	<ul style="list-style-type: none"> • 顺控程序扫描时间同步 • 0.5~0.9、1~32,767
通用收集 (s)	<ul style="list-style-type: none"> • 0.1~0.9、1~32,767 • 时间间隔指定(时/分/秒指定) 	<ul style="list-style-type: none"> • 0.1~0.9、1~32,767
收集数据数		
高速收集	<ul style="list-style-type: none"> • 总数据数: 32,768 (每个设置: 1,024) • 总软元件点数: 32,768 (每个设置: 4,096) 	<ul style="list-style-type: none"> • 总数据数: 32,768
通用收集	<ul style="list-style-type: none"> • 总数据数: 65,536 (每个设置: 1,024) • 总软元件点数: 262,144 (每个设置: 4,096) 	<ul style="list-style-type: none"> • 总数据数: 262,144 (1个连接: 65,536)
功能		
主要功能	<ul style="list-style-type: none"> • 数据记录功能 按照指定的收集间隔记录CPU模块的软元件值 • 事件记录功能 监视从CPU模块收集的软元件值，记录发生的事件 • 报告功能 将高速数据记录模块收集的数据输出为Excel®格式文件 • 配方功能 使用存储在SD存储卡内的配方文件，利用CPU模块的软元件读取写在配方文件中软元件值。或将CPU模块的软元件值写入配方文件 	<ul style="list-style-type: none"> • 标签功能 将CPU模块的软元件数据根据标签名分类管理 • 流模式传输功能 从CPU模块收集登录的标签数据，经由以太网向计算机持续进行传输 • 数据的读取/写入功能 根据计算机的提示，读取或写入CPU模块的数据
设置软件 ^{*1}		
英文版	SW1DNN-RDLUTL-E	SW1DNN-RDCUTL-E

*1. 有关如何获取软件的信息，请联系当地三菱电机代表机构。

C语言控制器模块

R12CCPU-V

C语言智能功能模块

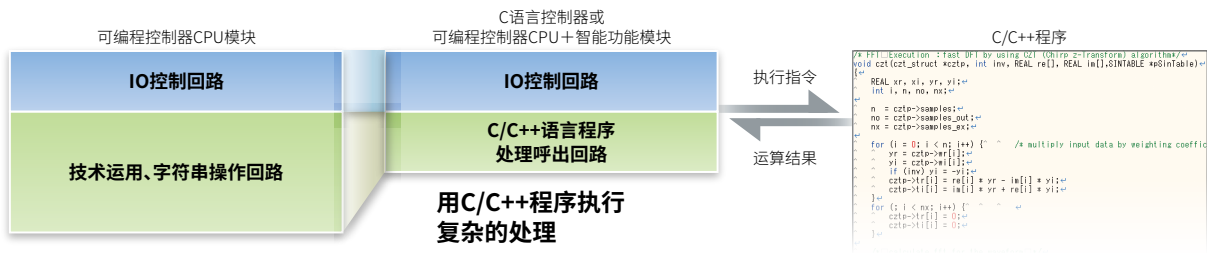
RD55UP06-V RD55UP12-V



C语言控制器模块和C语言智能功能模块都预装了Arm® Dual Core, 内置了VxWorks® Version 6.9, 由于各自均可同时执行多个程序, 可构建强大可靠的可匹敌基于计算机的实时系统。通过实施C/C++程序的运算处理, 可运用于产品质量测试, 用于不同通信协议的网关等用途。此外, 由于采用了无风扇构造, 最适于无尘的洁净室的使用。

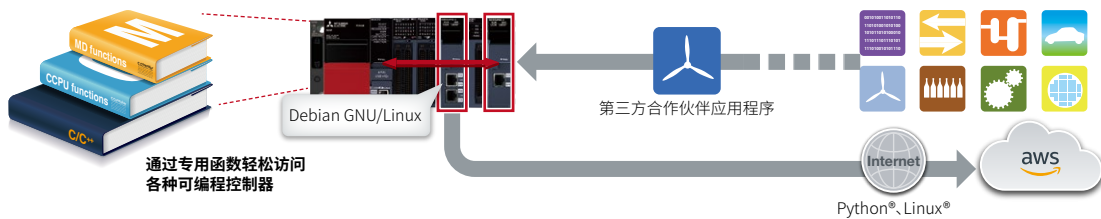
由C/C++来辅助复杂的运算处理

I/O控制是一种可轻松构建的梯形图程序, 但对复杂的技术计算和字符串处理的编程工作, 需花费大量开发工时, 并且维护困难。使用C语言控制器或C语言智能功能模块后, 由梯形图程序可直接执行C/C++程序, 并可进行双向中断等处理。可使用C/C++来辅助创建复杂的梯形图程序, 通过削减程序整体容量的同时, 可更轻松的创建更复杂的程序。此外, 通过在需要保密的梯形图程序处理部分使用C语言智能功能模块, 可防止专有技术的泄漏。



通过支持Linux®/VxWorks®, 可实现多样化的系统构建

提供可轻松地访问各种可编程控制器机器的专用函数和通信库。并可使用针对各种用途的合作伙伴应用程序。此外, 通过利用C语言智能功能模块中可动作的Debian GNU/Linux的信息社区, 可将最新的信息处理技术(软件包)应用于装置中。并且, 通过与各公司的云服务的连接, 可轻松实现装置的远程操作、预见性维护和远程维护等功能。



C语言控制器模块/C语言智能功能模块的性能规格

C/C++ : C/C++

项目	R12CCPU-V	RD55UP06-V	RD55UP12-V
硬件			
MPU	Arm® Cortex®-A9 Dual Core	Arm® Cortex®-A9 Dual Core	
RAM (字节)	256M	128M	1G
ROM (字节)	16M	12M	
备份RAM (字节)	4096K*1	-	
软件			
OS	VxWorks® Version 6.9	VxWorks® Version 6.9 (出厂时已预装) / Debian GNU/Linux	
程序语言	C/C++		
程序开发环境	VxWorks® Version 6.9	CW Workbench/Wind River® Workbench 3.3	
	Debian GNU/Linux	TimeStorm®/Visual Studio®	
设置/监视工具	CW Configurator (SW1DND-RCCPU)	GX Works3 (SW1DND-GXW3-C)*2	
外国设备连接端口			
USB	●	-	
以太网(1000BASE-T/100BASE-TX/10BASE-T) (CH)	2	1	2
RS-232 (9600~115200bps) (CH)	1	-	
SD存储卡插槽	●	●	

*1. 软元件/标签存储器的文件存储区域: 3584KB, 系统用: 512KB。

*2. 可通过工程软件GX Works3对模块进行设置和监视。SW1DND-GXW3-C (中文简体), SW1DND-GXW3-T (中文繁体), SW1DND-GXW3-E (英文)。

活用生产现场的大数据

随着生产管理、分析和规划的重要性的增加，MELSEC iQ-R系列的信息协同产品实现了对生产现场的所有数据的管理。特别是MES接口模块将生产现场的信息直接发送至IT系统的数据库，通过对整个工厂的运行状况进行可视化、分析和改善，削减了生产管理所需的工时。

轻松构建高可靠性的系统

通过OPC UA服务器模块，可与SCADA等各种OPC UA客户应用进行组合。此外，利用OPC UA的安全性，可轻松构建高可靠性的系统。

C/C++程序的有效利用

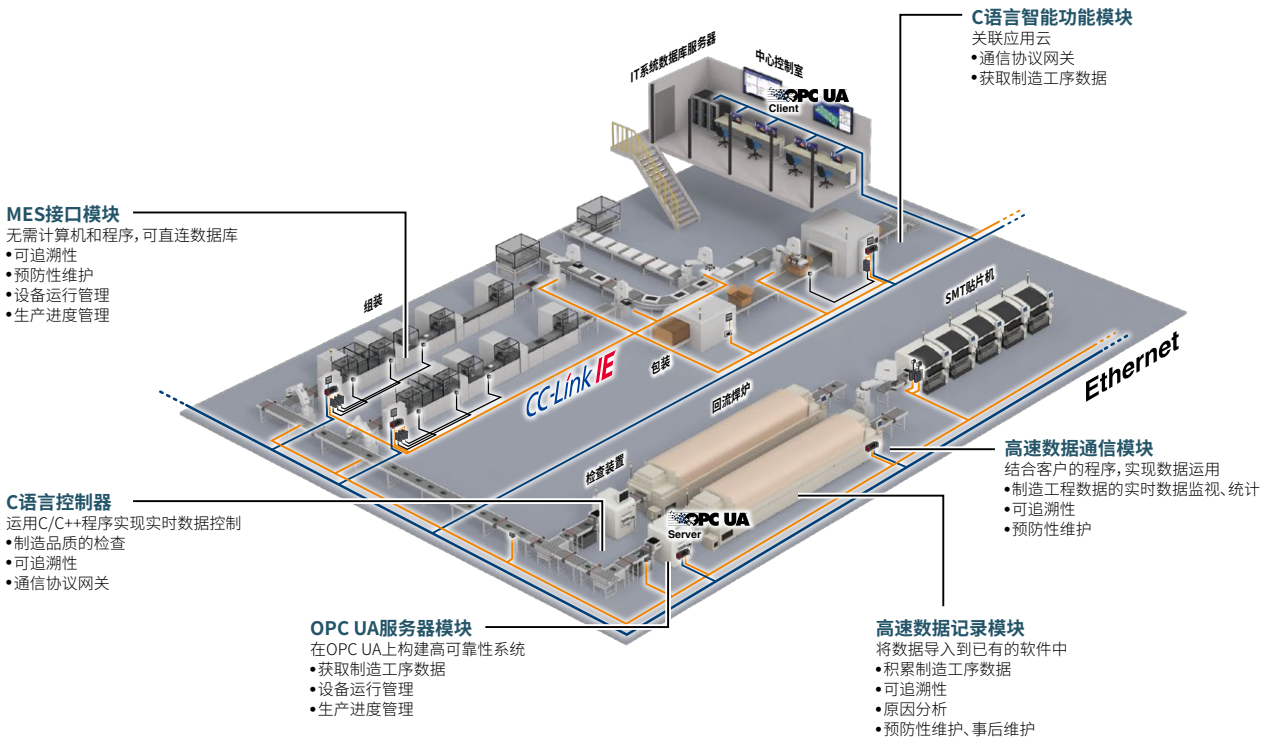
通过将C语言控制器和C语言智能功能模块整合至生产管理系统中，可在没有计算机的情况下，构建检查系统，提高产品质量。由于可以利用现有的C/C++程序，所以无需从零开始构建系统。

高速收集生产信息

使用高速数据记录模块/高速数据通信模块，可收集各个工程的详细信息。并可在装置发生故障之前检测出异常状态，起到预防性的维护作用。

削减总成本

以往，对于高速高精度的数据处理需使用多台计算机。使用MELSEC iQ-R系列的信息协同产品后，可在没有计算机的情况下，实现高速高精度的数据处理。削减系统整体机器成本的同时，改善工厂生产。



• 本印刷品中使用的公司名称和名称均为其相应公司的商标或注册商标。

安全使用注意事项

• 为了安全及正确地使用本出版物中的产品，请务必在使用前仔细阅读相关手册。

MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION
HEAD OFFICE: TOKYO BLDG., 2-7-3, MARUNOUCHI, CHIYODA-KU, TOKYO 100-8310, JAPAN

官方微信



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: <https://www.MitsubishiElectric-FA.cn>
技术支持热线: 400-821-3030

*QR码为DENSO WAVE INCORPORATED在日本及外国的注册商标。