2021年1月

中文版

CC-Link协议家族兼容产品

开发方法指导手册

CC-Link IE Control

CC-Link IE Field

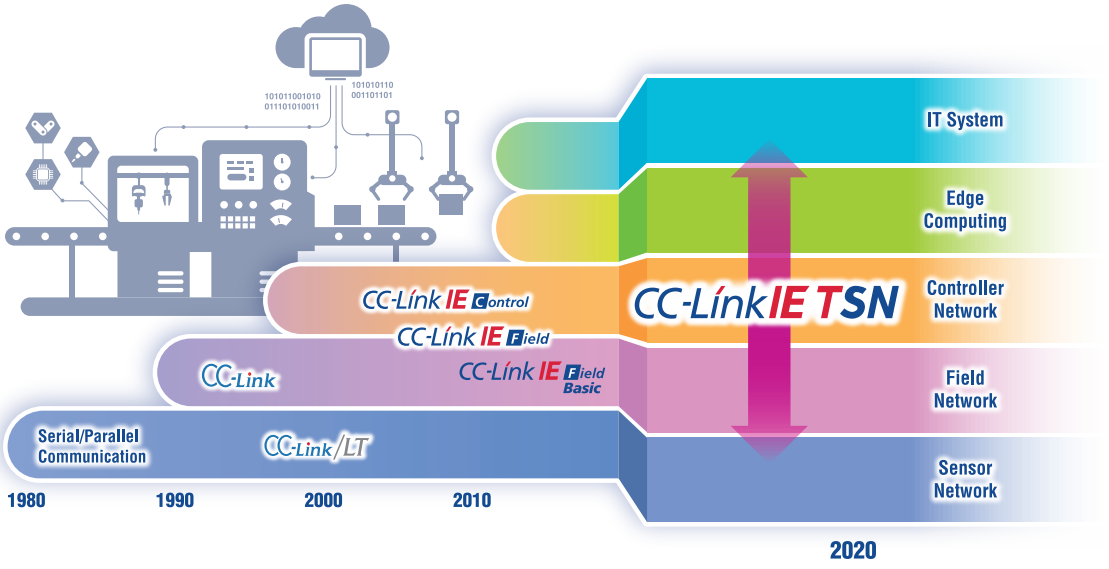
CC-Link IE Field Basic

CC-Link

SLMP
Seamless Message Protocol

CC-Link协议家族产品实现了从传感器级别到控制器级别的无缝连接，并进一步实现了 OT/IT 的融合。

“CC-Link合作伙伴协会（CLPA）于 2000 年成立，并致力于开发并推广 CC-Link 开放式现场总线。自成立以来，开放式工业网络的市场需求一直不断变化，而CLPA和CC-Link技术始终领先一步。2007 年，CC-Link IE Control 被宣布为第一个基于 1 Gbps 以太网的开放式工业网络。随后，CC-Link IE Field于2009年推出。2018 年，CLPA 发布了 CC-Link IE TSN 规范，这是首先将千兆带宽与时间敏感网络（TSN）相结合的开放式工业以太网。如今，CLPA 正专注于推进CC-Link IE TSN在全球范围内的接纳度。”



CC-Link协会

INDEX

CC-Link协议家族兼容产品开发流程 ····· P.03

一致性测试 ····· P.15

CC-Link协议家族兼容产品开发方法介绍 ····· P.19

CC-Link协议家族网络规范 ····· P.31

如何成为CLPA会员 ····· P.37

CC-Link 协议家族兼容产品的开发流程

CC-Link 协会将在 CC-Link IE TSN 兼容产品的开发到销售过程中，在各个环节为您提供全面支持。

CLPA

开发支持

作为开发支持的一个环节，您不仅可以参加 CLPA 主办的各种研讨会，还可以根据需要参加理事公司（三菱电机）主办的研讨会。不论是初次使用 CC-Link 协议家族的用户，还是实际已经构建 CC-Link 系统的用户，均可根据不同目的学习相应的技术知识。

公开技术规范

CLPA 免费提供开发 CC-Link 协议家族兼容产品相应的规范书。详见《开发方法指导手册》。

公开一致性测试规范

CLPA 免费提供用于开发产品的一致性测试的《一致性测试规范书》。

合作厂商

开发研讨

首先需要选择网络的类型、开发站的类型、开发方法等。在产品开发的过程中，可以使用由各开发工具合作厂商提供的各种开发方法（专用通信 LSI、嵌入式模块、软件栈等）。

详情请见 P.5 至 P.12，P.19 至 P.30

CLPA入会指南

在开发和销售 CC-Link 协议家族兼容产品时，首先需要加入协会成为 CLPA 的常规会员或执行会员或理事会员。请从以下 CLPA 网站上进行申请。

CC-Link协会入会指南

CC-Link 协会 FAX 021-64940525
support@cn.cc-link.org
https://www.cc-linkchina.org
.cn/zh/clpa/members/index.html

详情请见 P.37

开发设计·评估

针对所开发的产品以及网络构成，进行硬件、软件的详细设计。请从 CLPA 网站上下载一致性测试规范书、系统配置文件（CSP+）规范书、CSP+ 制作准则、CSP+ 支持工具。

资料下载

https://www.cc-linkchina.org
.cn/zh/downloads/index.html

详情请见 P.13

开发工具合作厂商

咨询

除提供有关产品开发的咨询外，开发工具合作厂商也会主办研讨会。详情请咨询各厂商。

开发工具的销售

详情请咨询各厂商。

技术支持

针对您在开发时遇见的技术性问题提供咨询。详情请咨询各厂商。

测试实验室

CLPA 可进行一致性测试。通过使用一致性测试的专用设备，进行 CC-Link 协议家族兼容产品的各种测试。并且可通过一致性测试的事先测试，即干扰测试、硬件测试、软件测试以及组合测试等，准确确认开发中的 CC-Link 协议家族产品是否可以正常通信。

测试实验室

联系方式：CC-Link协会（中国）
电话：02164940523
邮箱：support@cn.cc-link.org
https://www.cc-linkchina.org.cn/zh/support/testlab/index.html

产品推广①

我们为您提供包含所有合作厂商所开发、销售的 CC-Link 协议家族兼容产品的《CLPA 合作伙伴产品搜索工具》，进一步扩大用户的选择范围。

CLPA合作伙伴产品搜索工具

https://www.cc-link.org/en/downloads/index.html#section-A

产品推广②

合作厂商所开发、销售的 CC-Link 协议家族兼容产品在进行信息登录之后，我们将公示在 CLPA 的网站上。

预定量产品的制作·评估

根据设计图，制作样品，进行各类评估。

进行一致性测试

依据《一致性测试规范书》，对每个机种进行一致性测试。可使用 CLPA 所提供的国内外测试实验室，以保证一致性测试的顺利进行。
※通过一致性测试的产品将获得证书。

详情请见 P.15 至 P17

销售

产品可作为一致性测试合格品进行销售。
合作厂商登录产品信息后，即可在 CLPA 网站上进行产品推广。

什么是一致性测试?

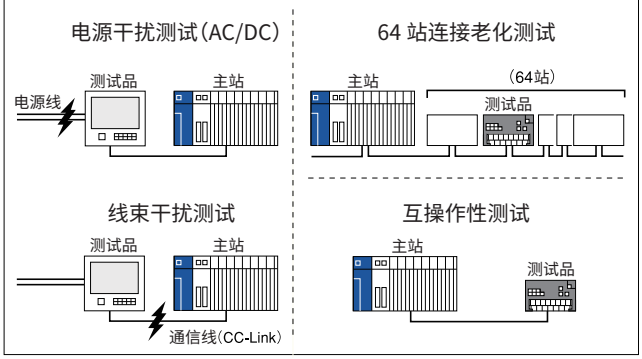
- 为了确保CC-Link协议家族兼容产品在通信上的高可靠性，对每种机型都需实施通信试验。
- 实施开发产品与CC-Link家族协议通信动作相关的试验，确认该产品是否满足CC-Link家族协议的通信规格，是否可以连接至CC-Link协议家族网络。
- 提供CC-Link IE Field Basic和SLMP的自测工具，以及CC-Link IE TSN公开工具。

实施了一致性测试后…

- 可确保 CC-Link 通信部分的可靠性。
- 可实现在不同生产厂家间、不同机型间相互联网时，系统无缝连接。

※ 一致性测试是为了确认相应产品是否满足 CC-Link 协议家族的通用通信规范，一致性测试合格并不表示可以保证产品本身的性能、质量等。

测试示例



产品开发步骤

Step 1 选择网络的类型

Step 2 选择站的类型

首先确定您将开发的产品对应的网络类型。

- CC-Link
- CC-Link IE Control
- CC-Link IE Field
- CC-Link IE Field Basic
- SLMP Seamless Message Protocol

☞ P.07

确定您将开发的产品对应站的类型。

- 远程I/O站
- 远程设备站
- 智能设备站
- 主站/本地站

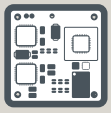
☞ P.09

Step 3 选择开发方法

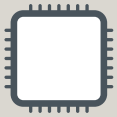
选择最佳的开发方法。

- PC 板驱动

- 嵌入式模块



- 专用通讯 LSI



- 软件开发工具包（SDK）等

☞ P.11

Step 4 选择开发的对象

决定开发者。

- 内部开发

或者 ...

- 使用合同开发厂商

☞ P.12

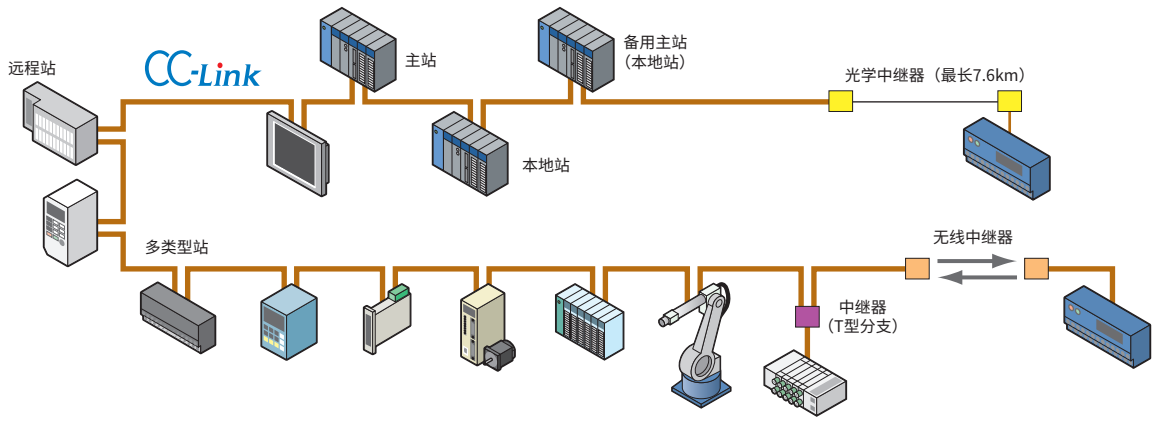
Step 1 选择网络的类型

CC-Link

CC-Link是基于RS485的现场网络。
CC-Link提供高速、稳定的输入/输出响应，并具有优越的灵活扩展潜能。
它延续了极富价值的发展历程，并获得用户信任。作为起源于日本的开放性现场总线，它逐步成为了世界性的标准。CC-Link协议家族得到极大的普及，今后也会沿着发展的道路继续前进。

优势

- ●丰富的兼容产品，超过1500多个品种
- ●轻松、低成本开发网络兼容产品
- ●CC-Link Ver.2提供高容量的循环通信

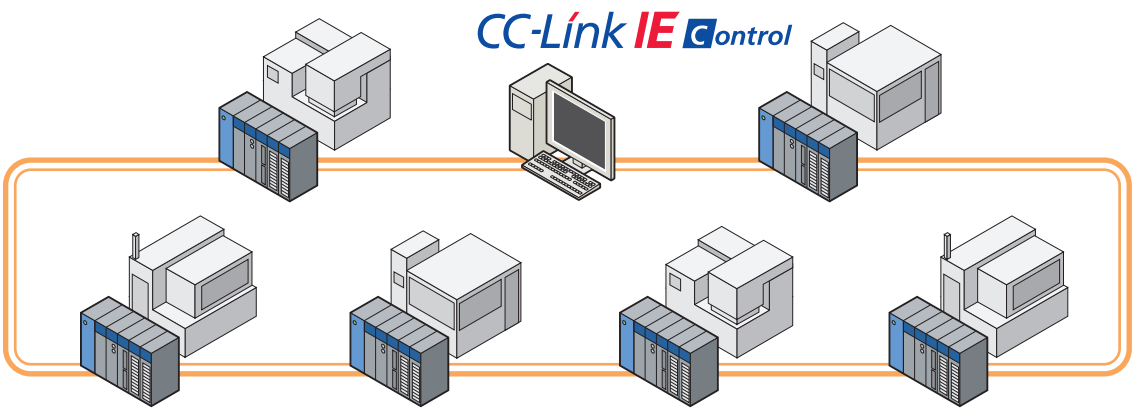


CC-Link IE Control

CC-Link IE Control是基于以太网的千兆控制层网络。
作为工厂内使用的主干网，实现在大规模分布式控制器系统和独立的现场网络之间协调管理。

优势

- ●采用千兆以太网技术，实现超高速，大容量的网络型共享内存通信。
- ●冗余传输路径（双回路通信），实现高度可靠的通信。
- ●强大的网络诊断功能。

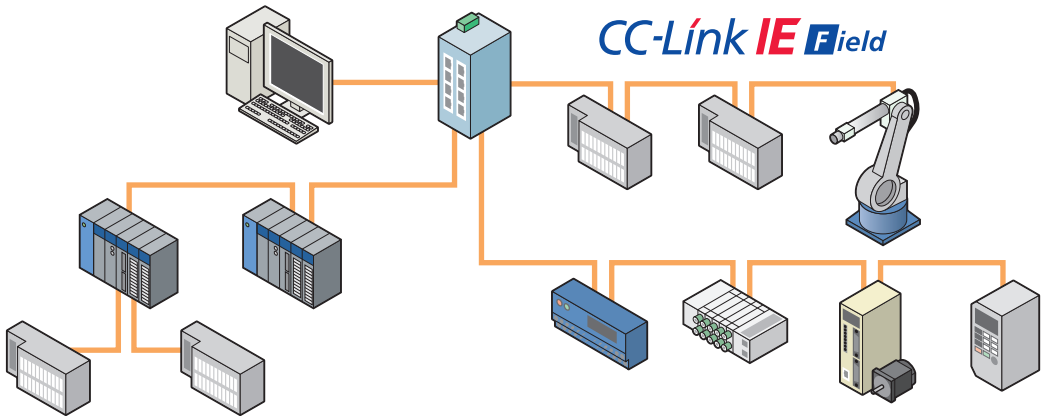


CC-Link IE Field

CC-Link IE Field是基于以太网的千兆现场层网络。
在一个开放的，无缝的网络环境，它集高速I/O控制、分布式控制系统于一个网络中。
电缆可以随着设备的布局灵活安排。

优势

- ●千兆传输能力和实时性，使控制数据和信息数据之间的沟通畅通无阻。
- ●网络拓扑的选择范围广泛。
- ●强大的网络诊断功能。



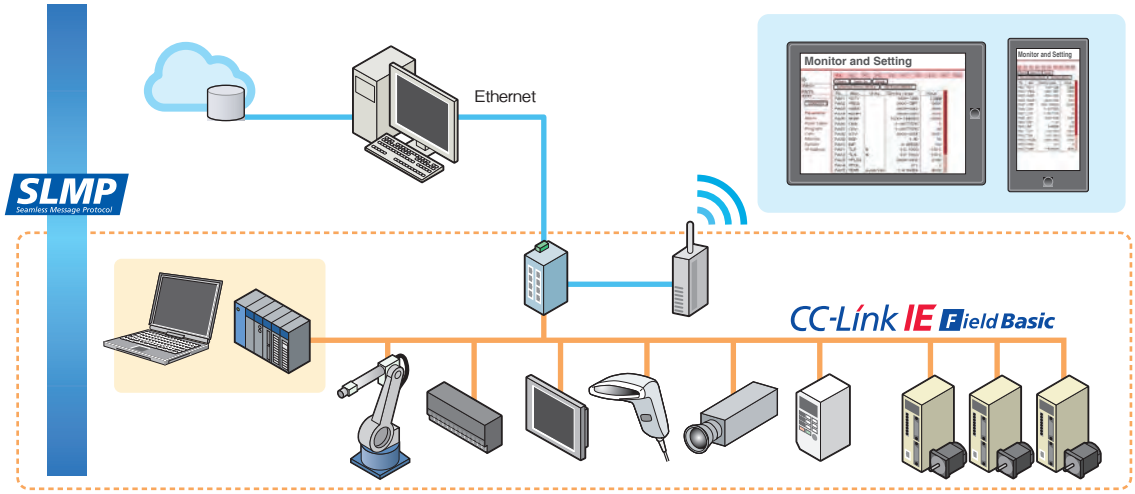
CC-Link IE Field Basic

在 CC-Link IE 协议基础上充分发挥了标准以太网技术，
使用简单，开发容易，适用于不需要高速控制的小型设备。

SLMP

Seamless Message Protocol

一种无缝连接CC-Link IE和以太网产品的通用协议。 仅需要软件开发即可实现以太网产品与SLMP的兼容，非常简单。



Step 2 选择站的类型

主站/本地站

CC-Link | CC-Link IE Control | CC-Link IE Field

●主站：主站管理整个网络。一个网络只有一个主站。

●本地站：本地站和主站或其他本地站之间除了进行位数据和字数据的循环通信，还可执行瞬时通信。

对应的设备（例）

PLC

PC

管理站/普通站

CC-Link | CC-Link IE Control | CC-Link IE Field

●管理站：控制管理整个网络。一个网络只有一个管理站。分配循环通信到各站的范围。

●普通站：普通站根据管理站分配的范围来执行循环通信和瞬时通信。

对应的设备（例）

PLC

PC

HMI

智能设备站

CC-Link | CC-Link IE Control | CC-Link IE Field

●智能设备站和主站除了进行位数据和字数据的循环通信，还可执行瞬时通信。

对应的设备（例）

HMI

循环通信

CC-Link | CC-Link IE Control | CC-Link IE Field

同一网络中周期性通信被称为“循环通信”。
循环传输发生的时间间隔可计算确定。使得循环通信对于现场层网络来讲，在控制功能中能够展示良好的周期性，因此是理想的通信模式。

瞬时通信

CC-Link | CC-Link IE Control | CC-Link IE Field

在同一网络中，只在通信请求输出时执行的通信被称为“瞬时通信”，例如当从 HMI 中读 / 写 PLC 数据时。
瞬时通信不同于循环通信，可在任意时间发送和接受信息。

位数据和字数据

CC-Link | CC-Link IE Control | CC-Link IE Field

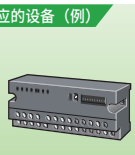
循环通信处理的数据分为两大类：包含开关量信息的位数据（远程 I/O）和包括模拟量信息的字数据（远程寄存器）。
远程 I/O 站只能处理位数据的工作。

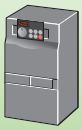
远程设备站

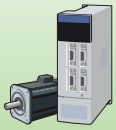
CC-Link | CC-Link IE Control | CC-Link IE Field

●此类站执行位数据和字数据的循环通信。

对应的设备（例）


模拟输出


变频器


伺服

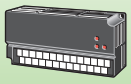
指示计

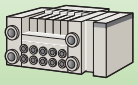
远程I/O站

CC-Link | CC-Link IE Control | CC-Link IE Field

●此类站执行位数据的循环通信。

对应的设备（例）


模拟输出


电磁阀

占用站的数量

CC-Link | CC-Link IE Control | CC-Link IE Field

因为在 CC-Link 网络上，分配给单个站的数据总数已经预先确定，单台设备从 1 ～ 4 占用站的设定量来决定处理数据的多少。

1站的数据量

位数据（远程I/O）：每个站输入输出32位
字数据（远程设备站）：每个站输入输出4个字

每个设备占用站数越多，相应处理的数据量也越多，整个网络接入设备的数量也会减少。

Step 3 确认开发方法

Step 1 选择网络类型 → Step 2 选择站的类型 → **Step 3 确认开发方法** → Step 4 选择开发的对象

CC-Link协议家族技术规范

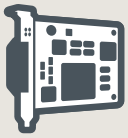
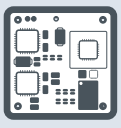
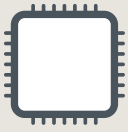
CC-Link 协会(CLPA)免费提供给会员 CC-Link 协议家族网络架构的协议规范文档。这些协议帮助您开发 CC-Link 兼容产品。协会提供的文档信息,请参阅协会网站「资料一览」(http：//www.cc-linkchina.org.cn)

但是 自己从头开始使用协议开发感到很困难...

使用各家厂商提供的开发方法

您可以根据协会提供的规范文档自行开发兼容产品,也可以使用各家厂商针对不同网络提供的开发方法(如专用通信芯片,内置模块或 PC 板卡),可以简单而高效地开发兼容产品,帮助您在短时间达成目标。

开发方法

开发方法		使用的网络类型
·PC板卡驱动 	优势 ●这种方法可用于各类操作系统，包括实时操作系统 劣势 ●这种方法只能用于计算机上。很难适用于远程I/O等现场设备	CC-Link / SLMP / CC-Link IE Control / CC-Link IE Field / CC-Link IE Field Basic
·嵌入式模块 	优势 ●通过按照模块到最终用户的基板上实现通信功能 ●此办法适用与多种网络类型上 劣势 ●这种方法只能用于计算机上。很难适用于远程I/O等现场设备	CC-Link / SLMP / CC-Link IE Control / CC-Link IE Field / CC-Link IE Field Basic
·专用通讯芯片LSI 	优势 ●兼容产品开发无需太多了解网络协议 ●通信电路易实现小型化 劣势 ●与使用嵌入式模块相比，需要开发技术能力和较长的时间	CC-Link / SLMP / CC-Link IE Control / CC-Link IE Field / CC-Link IE Field Basic
·软件开发工具包（SDK）等	优势 ●通过软件开发，即可实现创造一个全新的SLMP兼容性产品。 ●通信电路易实现小型化 劣势 ●无法执行循环传输 ●直接连接到CC-Link IE的产品才具有包括通信速度在内的更高执行能力。	CC-Link / SLMP / CC-Link IE Control / CC-Link IE Field / CC-Link IE Field Basic

Step 4 选择开发的对象

Step 1 选择网络类型 → Step 2 选择站的类型 → Step 3 确认开发方法 → Step 4 选择开发的对象

自行开发产品

您可以根据前页描述的各种开发方法，由本公司员工自行开发通信接口。

但是 自行开发感到困难时...

您可以委托开发厂商

当在自行开发时遇到技术方面或人力方面困难时，作为解决方案之一，您可以选择委托开发厂商开发通信接口的硬件或软件。

有关详细信息，请参阅相关页面。

选择网络/站类型

例：CC-Link

下表以CC-Link网络为例，例举了站类型之间的区别。
根据条件，开发所需时间会有所不同，仅作参考。

	单个站的数据量	占有站的数量	通信方法	开发对象	预估所需的时间	适应设备（举例）	开发方法
远程I/O站	I/O位数据 输入/输出 32位 / I/O字数据 输入/输出 4字	1站	循环传输 / 限时传输	硬件 / 软件	1～2个月	●数字量I/O ●电磁阀	专用通信LSI / 嵌入式模块 / PC板卡驱动
远程设备站	I/O位数据 输入/输出 32位 / I/O字数据 输入/输出 4字	1～4站	循环传输 / 限时传输	硬件 / 软件	3～4个月	●模拟量I/O ●变频器 ●伺服 ●指示计	专用通信LSI / 嵌入式模块 / PC板卡驱动
智能设备站	I/O位数据 输入/输出 32位 / I/O字数据 输入/输出 4字	1～4站	循环传输 / 限时传输	硬件 / 软件	6～12个月	●HMI	专用通信LSI / 嵌入式模块 / PC板卡驱动
主站/本地站	I/O位数据 输入/输出 32位 / I/O字数据 输入/输出 4字	1～4站	循环传输 / 限时传输	硬件 / 软件	6～12个月	●PLC ●PC	专用通信LSI / 内置模块 / PC板卡驱动

CC-Link协议家族兼容产品开发流程

CC-Link家族系列 系统配置文件 CSP+ (CSP+)

什么是CSP+

CSP+是CC-Link Family System Profile Plus的缩写，是含有CC-Link和CC-Link IE Field对应设备的启动、使用及维护所需信息(网络参数的信息和存储器映射等)的配置文件。
CSP+统一了配置文件规范,CC-Link协议家族均可以以相同格式进行记载。
此外, 使用CSP+后, CC-Link协议家族的用户可通过相同的工程工具轻松设定各机型的参数。

CSP+开发的优点

1统一工程环境

CC-Link协议家族对应产品的开发商,只需制作兼容产品的CSP+文件, 无需再编写个别工程工具。并且, 记载适合诊断和能源管理等用途的配置文件后, 可通过工程工具编制用于不同用途的专用显示画面。

2减少支持服务

CSP+文件中记载了网络参数的信息和存储器映射, 因此CC-Link协议家族的用户无需手册即可设定参数、编写注释。也可以无需编程设定设备的参数和监控等, 大大减少了开发商对最终用户的技术支持工作量。

3采用XML格式

CSP+适用文件为XML格式, 因此可有效使用通用的XML处理用程序库。也减少了开发商开发配置文件的工时。

关于CSP+的一致性测试

伴随增加了CSP+测试项目,一致性测试的相关规定的修改如下:

1全新开发CC-Link协议家族兼容产品的合作伙伴

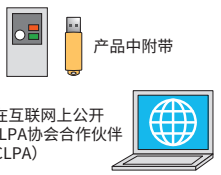
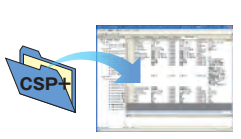
自2013年4月起,根据新的一致性测试规范书, 除实施以往进行的设备测试以外, 还需进行CSP+测试。

2拥有已通过认证的产品的合作伙伴

对于已通过认证的产品,可自愿开发CSP+。
协会仅免费提供CSP+的测试。

CSP+的使用流程

（1）开发商使用CSP+编写支持工具(可从CC-Link协会的主页上下载)编写CC-Link协议家族对应设备的配置文件。
（2）以上文件编写完成后,由CC-Link协会进行一致性测试,并将通过认证的文件刊载到CC-Link协会的网页上。
（3）CC-Link协议家族的用户从CC-Link协会或开发商的网页上下载由开发商编写的相应配置文件CSP+文件。
（4）CC-Link协议家族产品的用户可通过使用CSP+的工程工具,导入（3）中下载的所用设备的CSP+文件,以管理及使用设备。

使用方法	使用CSP+编写支持工具编写配置文件 ①编写	②一致性测试	 产品中附带 在互联网上公开 (CLPA协会合作伙伴 /CLPA) ③公开	工程工具 (监控、诊断、参数设定等)  ④利用
主体	·CC-Link协议家族兼容产品开发商	· CLPA	· CC-Link协议家族兼容产品开发商 · CLPA	· CC-Link的用户

请参阅以下URL：http://www.cc-link.org/jp/csp_plus/index.html

Memo

通过一致性测试

检查!

当您的产品开发完成后，需要通过CC-Link协会实施一致性测试。
测试成功后，即可成为认证的CC-Link协议家族兼容产品投入市场。

一致性测试是什么?

对开发的兼容产品实施通信功能相关的测试，测试的目的是为了验证产品是否满足CC-Link协议家族的通讯规范，从而顺利且安全的连接到CC-Link网络中。

通过一致性测试...

- 确保了兼容产品的通讯可靠性。
- 无论是在不同厂商生产的产品间连接，还是在不同设备间连接，均可顺畅的构建起系统。

一致性测试

1. 噪音测试
2. 硬件测试
3. 软件测试
4. 组合测试
5. 互操作性测试
6. 老化测试
7. CSP+确认测试

警告

●一致性测试是为了验证该产品是否符合CC-Link协议家族通信规范。产品的固有功能不在测试的要求范围内。
●通过一致性测试，并不保证该产品自身的性能或品质。

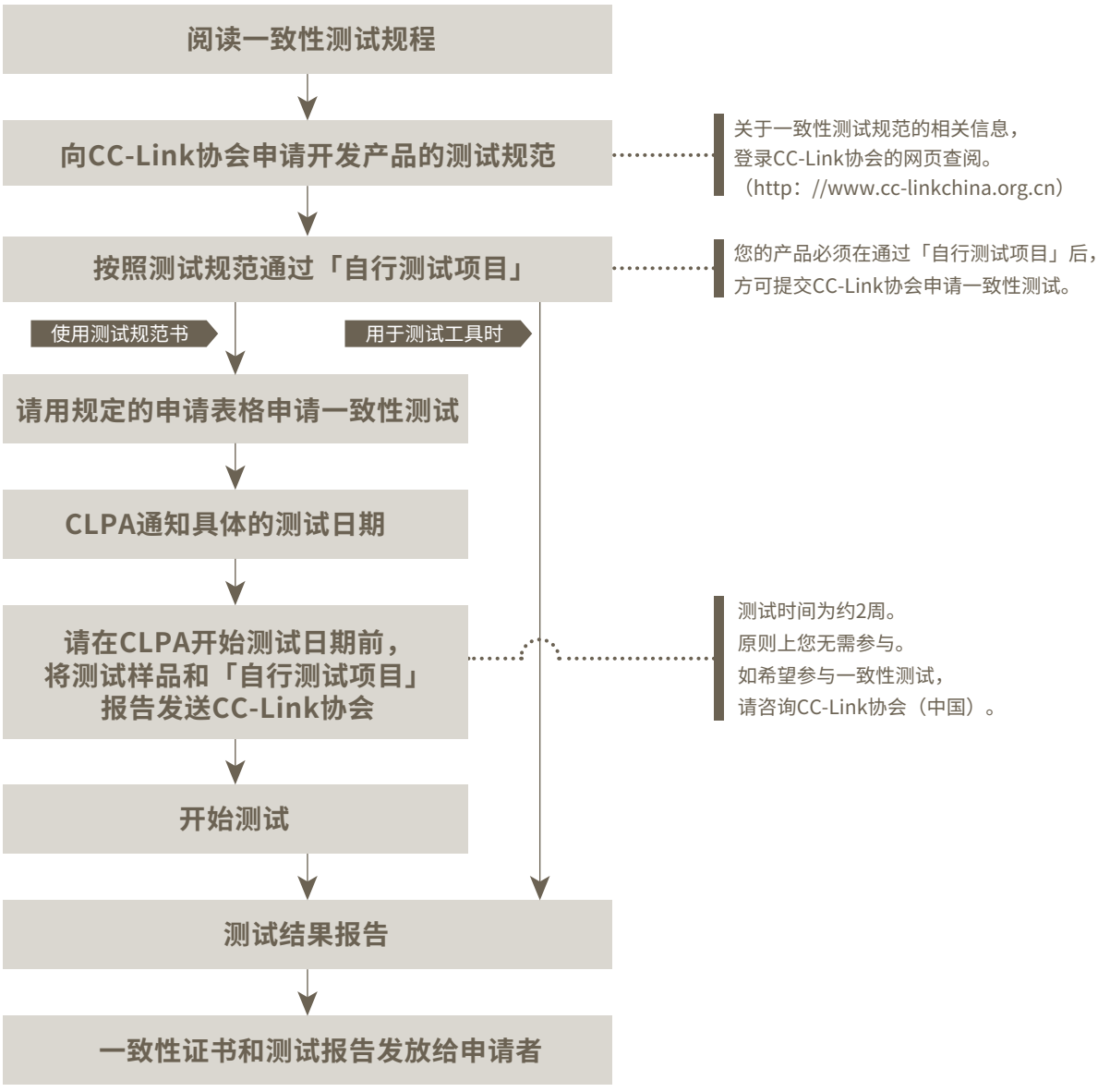
CC-Link IE Field Network Basic （CC-Link IE现场网络基本版）和SLMP基本上由使用测试工具开发的客户进行测试。

一致性测试费用

测试分类		费用
一致性测试费用（1台设备）	CC-Link主/本地智能软元件站 CC-Link IE Control管理站、普通站 CC-Link IE Field主/本地站 智能软元件站	*有关测试费用 请咨询CC-Link协会（中国）
	CC-Link远程软元件站、I/O站 CC-Link/LT主/本地站 电缆等	
	软件认证产品	
	CC-Link IE Field Basic	
	SLMP ※兼容产品	
推荐产品测试费用（1种机型）	CC-Link IE Control CC-Link IE Field 推荐网络接线零件	

※SLMP: Seamless Message Protocol

通过一致性测试的步骤


阅读一致性测试规程
向CC-Link协会申请开发产品的测试规范
关于一致性测试规范的相关信息，
登录CC-Link协会的网页查阅。
（http：//www.cc-linkchina.org.cn）
按照测试规范通过「自行测试项目」
您的产品必须在通过「自行测试项目」后，
方可提交CC-Link协会申请一致性测试。
使用测试规范书
用于测试工具时
请用规定的申请表格申请一致性测试
CLPA通知具体的测试日期
请在CLPA开始测试日期前，
将测试样品和「自行测试项目」
报告发送CC-Link协会
测试时间为约2周。
原则上您无需参与。
如希望参与一致性测试，
请咨询CC-Link协会（中国）。
开始测试
测试结果报告
一致性证书和测试报告发放给申请者

一致性测试

测试项目和实施部门

一致性测试项目分为两大类：
前期测试由开发会员自行实施，其他由 CC-Link 协会实施。有些测试项目由兼容开发会员和协会两者一起来实施。开发会员必须确保相关产品在 CC-Link 协会开始测试之前，通过了所有自行完成测试项目。

开发会员事先完成前期测试项目的内容

- ●电源噪音测试（共模方式）
- ●电缆（线束）噪音测试
- ●通信终端之间的寄生电容的测量
- ●电缆限制长度测量

推荐元器件

CC-Link 和 CC-Link/LT 的测试中会包含针对物理层的一些元器件测试项目，以确认其制造商和型号。
开发兼容产品时，如使用非 CC-Link 协会推荐的元器件，则会追加强制的测试项目。

开发会员准备前期测试所需的文件/材料及设备

文　件

●CC-Link一致性测试规范

有关一致性测试规范的种类，请参阅 CC-Link 协会的网页（http://www.cclinkchina.org.cn）。

设备和材料

●PLC（主站）

使用已认证的PLC产品。

●PLC的工程工具

使用已认证的工程工具。

●CC-Link电缆

使用已认证的电缆产品。
需要的电缆长度（数量）：
5米（1），200米（1）

●脉冲噪声模拟器
（用于电源噪声和电缆(线束)噪声测试用）

●LCR表
（用于测量通信终端之间的寄生电容）

表允许测量 10MHz的频率条件。

CC-Link协议家族兼容产品一致性测试申请

该产品为第 _____ 次测试
上次测试时间：_____ 年 ___ 月

*以下请中英文填写

TO：CC-Link 协会（CLPA）
TEL：021-64940523
FAX：021-64940525

公司：_____ 公司代表：_____ 申请日期：_____ 年_____月_____日

申请人		会员ID号：		部门：
		负责人：		职位：
		地址：		
		电话：		传真：
设备	主要部分	产品名称：		
		型号：		
		通信LSI：	公司：	型号：
		站类型（在数字上画圈）	1、主站/智能站 2、远程I/O 3、远程设备站 4、电缆	
		站版本（在数字上画圈）	1、1.10 2、2.0 3、1.10*2.0	
		版本：	硬件：	软件： 其他：
	I/F部分（与主要部分不同时填写）	名称：		
		型号：		
		版本：	硬件：	软件： 其他：
希望测试完成日期				

需递交的项目

需递交的文件和设备		数量	计划递交日期	备注
文件	产品评估测试结果和实验方法	1份		
	测试程序	1套		
	使用手册	1份		
	CSP+文件	1套		
设备	产品	2套		
	与产品相连设备（如果需要）	1套		

[要求] --（另：如果该产品您不是第一次测试，请您对产品改进进行说明）

CLPA填写

测试号：_____
测试预计完成时间：

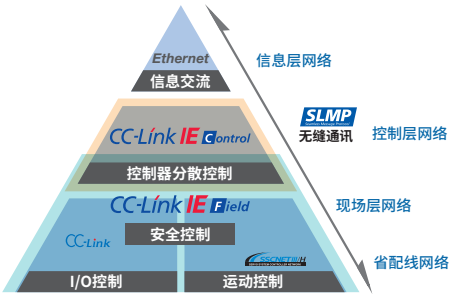
_____

三菱电机自动化
(中国)有限公司
电话：+86 21-23223030

加快CC-Link协议家族系列兼容产品的开发。

MITSUBISHI ELECTRIC
Changes for the Better

三菱电机提供全方位的解决方案，包括开发咨询到产品开发工具包



开发 CC-Link 协议家族的兼容产品，不仅能确保多品种多品牌设备组建系统时的灵活性，更是将产品的竞争力飞跃提升至世界水准的好机会，CC-Link 协议家族已经获得诸多国际和国家标准认可，如标准化国际组织 IS015745，IEC 国际组织 61784/61158，SEMI，中国国家标准，韩国工业标准，日本国家标准，成为了名符其实的全球标准。为了确保您高效地成功开发新一代 CC-Link IE Control,CC-Link IE Field 等 CC-Link 协议家族的兼容产品，三菱电机从提供开发工具开始，全方面向您提供支持。

∗1：应用集成框架　∗2：工业现场总线协议的规定　∗3：SEMI E54.12 E54.23-0513
∗4：GB/T 19760 20299.4　∗5：KSB ISO 15745-5　∗6：JIS TR B0031

CC-Link协议家族兼容产品的开发技术支持

- 备份和支持 ……支付一定费用即可获得CLPA提供的各种与 CC-Link 协议家族相关的技术文件，但仅通过会员电子邮件提供技术支持。
- 开放的系统中心 ……在每日9：00-12：00和13：00-17：00之间接受咨询（除周六、周日及企业假期期间外）

CC-Link IE Control

驱动程序开发

■驱动程序开发 ∗1

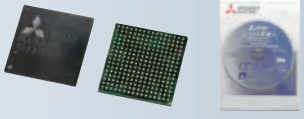
通过本公司销售的PC接口板(Q80BD-J71GP21-SX/Q81BD-J71GP21-SX)来针对不同操作系统开发驱动程序。

CC-Link IE Field

主站

■开发驱动程序的参考手册

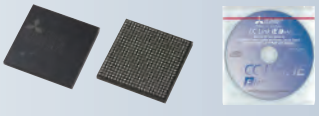
通过结合源代码和通信LSI可设计出灵活性更高的主站。



智能设备站

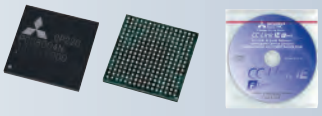
■带有GbE-PHY的通信LSI CP520

该LSI集成了用于CC-Link IE Field的以太网通信ASIC，MPU和GbE-PHY。可以开发执行循环传输和瞬时传输的设备而无需了解协议。
支持运动功能。支持用CP520软件控制。



■专用通讯LSI CP220∗

CP220 是一种通讯 LSI，利用该接口芯片可轻松开发执行循环通讯和瞬时通讯的设备，而不必详细了解协议。CP220 通过软件控制，提供针对运动控制函数的开发工具。
* CP220 专为智能设备站的发展而开发。

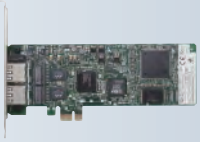


CC-Link IE Field

驱动程序开发

■驱动程序开发*1

使用三菱电机生产的 PC 接口板(Q80BD-J71GF11-T2/Q81BD-J71GF11-T2),可针对不同的操作系统开发驱动程序。



CC-Link

主站、本地站和智能设备站

■嵌入式接口板<Q50BD-CCV2>

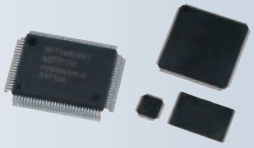
一种利用内置接口板开发的方法。您可以通过安装此接口板到用户板,实现 CC-Link 主站,本地站和智能设备站的功能。

■目标开发(SW1D5C-CCV2OBJ)

使用对象代码进行开发的方法。使用对象代码进行开发后,可进行自由度比使用内置型接口板时更高的设计。

■源代码(C语言)开发(SW1D5C-CCV2SRC)

使用源代码 (C 语言) 进行开发的方法。



远程设备站

■专用通讯芯片<MFP3N>

使用通讯芯片无需了解协议,允许用户开发处理位数据和字数据使用的设备。它通过 MPU 和控制软件的配合来实现。根据软件许可可同时支持 CC-Link Ver.1 和 Ver.2.

远程I/O站

■专用通讯芯片<MFP2N/MFP2AN>

使用通讯芯片无需了解通信协议,允许用户开发处理位数据的设备。两种类型 :MFP2N 和 MFP2AN。用户可以根据封装尺寸 (引脚数) 和 I/O 点的数量来选择使用。

■内置I/O模块*1 *2

紧凑的内置 I/O 模块无需了解通信协议,允许用户开发处理位数据的设备。该模块可直接安装在用户的开发板上。此外,它可以级联连接,扩展 I/O 数量 (最多可在一块电路板上多装 2 个模块)。

驱动程序(针对Q80BD-J61BT11N)开发

■开发驱动程序的参考手册*1

本手册提供可以开发支持各种操作系统的驱动程序,PC 接口板 (Q80BD-J61BT11N) 由三菱电机提供。

＊1 加入CC-Link协会并不是必须的条件。有关详细信息，请联系三菱电机自动化（中国）有限公司。
＊2 有可能不需要进行一致性测试。有关详细信息，请联系三菱电机自动化（中国）有限公司。

德国赫优讯
自动化系统有限公司
电话：+86 21-63555161

赫优讯是所有用户进行CC-Link设备开发时值得信赖的合作伙伴。

hilscher
COMPETENCE IN COMMUNICATION

赫优讯可以提供全系列CC-Link解决方案：从提供各种接口的产品到开发和生产，从订立开发合同直到组织生产。

One for all

基于通用平台的工业用通信解决方案。

1个合作伙伴 » 单个芯片 » 所有系统

从**嵌入式模块、PC 板卡、网关**到**芯片**，对于任何需求，赫优讯都可提供最适合的解决方案，一站式提供硬件、软件、开发环境和技术支持。多年来，赫优讯在现场总线及实时以太网市场中努力拼搏，已拥有足以自傲的**netX**系列多协议通信控制器。对于正在考虑引入工业通信的所有用户，拥有独有技术及丰富经验，赫优讯都是值得信赖的合作伙伴。

支持CC-Link的赫优讯产品的技术特点

- 已获CC-Link V2.0认证
- 支持远程控制/设备站的所有规范(等同于MFP3)
- 基于双端口存储器及串行的主机/接口,轻松实现控制功能
- netX内置ARM9,便于实现用户应用
- 通用于所有Hilscher产品与协议的应用/接口
- 有助于降低总体开发成本及快速投放市场
- 易于使用的通用配置工具SYCON.net

■CC-Link·CC-Link IE Field Basic 的通信接口

■ASIC (通信控制器)

CC-Link CC-Link IE Field Basic

为兼容所有的自动化设备（驱动器、I/O、PLC、条码扫描器等），赫优讯研发了多种多协议、网络、控制器，以此构成了 netX 系列。netX 芯片搭载了 ARM9CPU，并内置多种外设功能，实现了单台硬件设备即可支持诸多协议，如主流现场总线及工业实时、以太网协议等。
可借助赫优讯提供的固件版本设计用户自己的 CC-Link 接口。专业的 NXHX 软件开发板，可以帮您轻松地对CC-Link接口和用户应用进行评估和开发。除了通用硬件外，NXHX还具有内置的JTAG-USB接口以及最常见的调试接口 JTAG 接口，因此可以使用来自赫优讯的基于 Eclipse的集成开发环境 netX Studio CDT。

IoT兼容设备开发的最理想选择

	netX 51	netX 52	netX 90 New!	
			通信	应用程序
CPU	ARM966E-S/100MHz xPIC/100MHz	ARM966E-S/100MHz xPIC/100MHz	Cortex-M4 at 100 MHz with MPU xPIC/100MHz	Cortex-M4 at 100 MHz with MPU and FPU xPIC/100MHz
SRAM	672K	672K	576 KB	64K
Flash	–	–	1024 KB	512 KB
主机接口	8/16/32位 DPM SPI/SQI 125M MII (10/100 Mbps)	8/16/32位 DPM SPI/SQI 125M MII (10/100 Mbps)	8/16位 DPM 2x SPI/SQI 125M MII (10/100 Mbps)	Internal 32位 –
通信通道	双通道 PHY/交换机/集线器 IEEE1588	双通道 PHY/交换机/集线器 IEEE1588	双通道 PHY/交换机/集线器 IEEE1588	– – IEEE1588
外设	UART/I2C/QSPI/CAN IO-Link / USB 1.1 / MAC PIO / GPIO / MMIO	UART/I2C/QSPI/CAN IO-Link / USB 1.1 / MAC PIO / GPIO / MMIO 无SDRAM控制器	UART/I2C MAC / MLED GPIO	UART/I2C/QSPI/CAN IO-Link / MAC / MLED PIO / GPIO / MMIO
混合信号	Timer	Timer	Timer/ADC SAR	Timer/ADC SAR EnDat 2.2/BiSS / SSI
安全性	–	–	内置加密核心支持的各种算法 安全启动、使用AHB Firewall进行监视	
封装	19 ×19mm BGA 324针/1mm间距	15 ×15mm BGA 244针/0.8mm间距	10 ×10mm BGA 144针/0.8mm间距	

■CC-Link 兼容的通信接口

■PC 卡

cifx 通信接口以低廉的成本提供完善的功能，包括最优化的性能、功能和灵活性。兼容 PC 内的 PCI 和 PCIExpress 接口（均被用于从 站），并且能够根据您的项目开发相应的结构 因素。具备适用于主要 RTOS 系统的驱动程 序和开发产品所需的软件包，包括设置工具、驱动程序、示例和产品手册等。

PC 驱动板
cifX
- 成本低且性能好
- 兼容PCI/PCI Express/Mini PCI Express接口
- 兼容主要操作系统的驱动程序（Windows/INtime/RTX/VxWorks/Linux/Windows CE/QNX)和OPC服务器

■内建模块

赫优讯内建模块是由嵌入式软件和硬件包组成的单芯片解决方案，该嵌入式软件和硬件包可以直接安装在各种自动化设备中，包括 控制器、PLC 和其他设备。高性能网络控制 器“netX”允许所有的通信任务由嵌入的微处理器来执行。由于 API 适用于所有协议，因此兼容丰富的现场总线和实时以太网，且简单可靠，便于利用现有的赫优讯内建模块替 换，如 comX 和 netIC。

嵌入式通信模块
comX
- 同一芯片即可对应不同协议
- 双端口内存或用作主机接口的串行通讯
- 紧凑且坚固的机械设计
- 减少开发时间和成本

DIL-32 通信 IC 模块
netIC
- 适合低成本设备的紧凑型模块
- UART / SPI Serial I/F (Modbus RTU)
- CPU less design by SSIO

■CC-Link IE Field 兼容通信接口

- CC-Link IE Field网络中的智能设备站
- 拥有1Gbit/s的固定传输速率
- CSP+配置文件
- 可以通过 SLMP 进行非循环通信
- 可用于PC驱动板，嵌入式模块和netX技术

PCI Express 卡
CIFX 50E-CCIES

小尺寸PCI Express卡
CIFX 70E-CCIES

嵌入式模块
COMX 51CA-CCIES

■CC-Link IE Field Basic 的兼容性通信接口

- 作为CC-Link IE Field Basic从站
- 拥有100Mbit/s的传输速率
- 可以通过 SLMP 进行非循环通信
- 可启用现有的每一个基于netX的产品，并且每个软件都可根据CC-Link IE Field Basic协议进行更新
- 可以无缝地融入赫优讯的产品组合，并使用相同的应用程序界面、驱动程序和工具

PCI 卡
cifX Series

内建模块
netJACK Series

内建模块
comX Series

内建模块
netRAPID Series

瑞典HMS工业网络
有限公司北京代表处
电话：+86 21-63555161

Anybus为您快速便捷地开发CC-Link兼容产品提供完善的解决方案

- HMS拥有开发CC-Link/CC-Link IE现场层网络兼容产品的解决方案。
- HMS为您寻找符合需求的解决方案助一臂之力。
- Anybus解决方案使您可以在短时间内将您的CC-Link兼容产品投入市场。

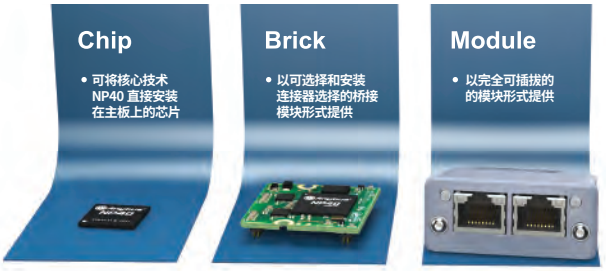
Anybus CompactCom 40 - CC-Link / CC-Link IE Field

可以根据硬件和规格选择三种内置类型的通信模块

Anybus CompactCom 提供三种嵌入式形式：芯片、网桥和模块，您可选择最佳的安装形式。

无论采用何种类型的嵌入式系统，都可以获得软件兼容性，因此可以最大程度地减少开发工时和开发投资进行 CC-Link / CC-Link IE Field（从站）的开发。

使用 Anybus CompactCom 开发，可以获得硬件兼容性，并且易于部署到其他网络。



⋆ CC-Link IE Field 不支持C40芯片。

主机设备板上有Anybus插槽
和50针CompactFlash连接器

CC-Link IE TSN
(2021年第3季度计划发布)

规格	Chip	Brick	Module
尺寸 (L x W x H)	17 x 17 mm	36 x 36 x 8 mm	52 x 50 x 22 mm 52 x 37 x 16 mm（无机壳）
应用界面	- 8/16位并行（30 ns访问） - 高速SPI，支持波特率最大20 MHz - 移位寄存器（对于I/O设备，循环传输时间为82µs） - UART（向下兼容30系列，支持最高625kbps）		
应用连接器或PKG	BGA VF400 0.8mm间距	1.27mm间距 针脚间距	50针 小型闪存连接器
电源	3.3 VDC, 2.5V, 1.2V	3.3 VDC	3.3 VDC
工作环境温度	-40 ～ 100 °C	-40 ～ 85 °C	-40 ～ 70 °C -40 ～ 85 °C（无机壳）

型号	Chip	Brick	Module	特性
CC-Link	※	AB6672	AB6602 AB6702（无机壳）	· CC-Link远程设备站 · I/O 点数 CC-Link v.1.1(默认): 最大位数据128点，字数据16点 · I/O 点数 CC-Link v.2.0: 最大位数据896点，字数据128点 · 支持从156kbps到10Mbps的波特率 · 占用的站数1～4站，扩展循环1～4倍（仅限v.2.0）
CC-Link IE Field	-	AB6679	AB6609 AB6709（壳体无）	· 智能设备站 · 支持最大5151326字节的I/IO/O数据 · 支持最大的S1 MP1和53-6 bi-satopo的参数数据 · 支持1Gbps。

※请联系我们获取型号。

Anybus Communicator RS232/422/485, CAN - CC-Link, CC-Link IE Field

用于将串行和CAN设备连接到CC-Link / CC-Link IE Field的协议转换器

Anybus Communicator RS232 / 422/485 和 Anybus Communicator CAN 是一种外部类型的高性能串行转换器。它使用设备的现有串行接口 RS232 / 422/485 或 CAN 支持 CC-Link / CC-Link IE Field。

这种非常紧凑的产品节省了控制面板中的空间，可以轻松地安装在 DIN 标准导轨上，并且不需要在设备侧进行任何程序更改。

技术规格	
尺寸(L x W x H)	120 x 75 x 27 mm
安装方法	DIN 轨道安装
串行通信波特率	9.6kbps~57.6kbps
CAN	1.0, 2.0A, 2.0B, 20kbit/s-1Mbit/s
电源	24V
工作环境温度	0 ～ 55°C
连接器序列 CAN	D-Sub 9 针母 D-Sub 9 针母

型号	Communicator RS232/422/485	Communicator CAN	特性
CC-Link	AB7008	AB7321	• CC-Link远程设备站 • I/O点数 CC-Link v.2.0：最多896位数据，128个字数据 • 支持波特156kbps~10Mbps • 占用的站数1～4站，扩展循环1～4倍(v.2.0)
CC-Link IE Field	AB7077	n.a.	• 支持智能设备站 • 支持最大512字字节的I/O数据 • 支持1Gbps

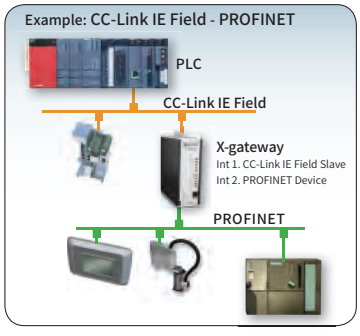
Anybus X-gateway - CC-Link / CC-Link IE Field

用于将CC-Link/CC-Link IE Field连接到其他工业网络的网络转换器

Anybus Communicator X 网关可以轻松的在不同类型的 PLC 系统和网络之间传输 I/O 数据，并在工厂设备之间实现一致的信息通信。CC-Link / CC-Link IE Field 可以连接到各种工业网络。

技术规格	
尺寸 (L x W x H)	114 x 44 x 127 mm
安装方式	DIN轨道安装
电源	24V
工作环境温度	0 ～ 70°C

特长
· CC-Link 远程设备站 · I / O点数CC-Link v.2.0：最多896位数据，128个字数据 · 支持从156kbps到10Mbps的波特率 · 占用站1到4站，扩展循环1到4倍（仅限v.2.0）
· 智能设备站 · I/O点最多支持512字节的I/O数据 · 支持1Gbps



型号・网络	PROFIBUS Master	DeviceNet Master	ASI Master	EtherNet/IP Master	CANopen Master**	Modbus-TCP Master**	EtherNet/IP Slave	Modbus-TCP Slave	PROFINET IO Slave	EtherCAT Slave	CC-Link IE Field Slave	PROFIBUS Slave
CC-Link	AB7810	AB7819	AB7830	AB7680	n.a.	AB9009	AB7841	AB7643	AB7661	AB7694	n.a.	AB7852
CC-Link IE Field	AB7953	AB7955	n.a.	AB7957	n.a.	n.a.	AB7956	AB7958	AB7954	AB7961	n.a.	AB7959

型号・网络	DeviceNet Slave	CANopen Slave	Modbus RTU Slave	CC-Link Slave	J1939**	LONWorks	ControlNet Slave	FIP Slave	Interbus Slave Cu	Interbus Slave Fo	Modbus Plus	PROFINET IRT Slave Cu	PROFINET IRT Slave Fo
CC-Link	AB7862	AB7897	AB7621	AB7626	n.a.	AB7627	AB7871	AB7879	AB7886	AB7892	AB7624	n.a.	n.a.
CC-Link IE Field	AB7960	AB7963	AB7964	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.

*X-gateway CANopen Master, Modbus-TCP Master, J1939兼容产品具有不同的形状
** 请注意，标准的Anybus产品不支持“ n.a.”的组合。 请与我们联系以获取详细信息。

瑞萨电子(中国)
有限公司
电话：+86 21-22260888

R-IN32系列支持CC-Link协议家族兼容产品的开发。

RENESAS

提供LSI、开发工具、样本软件、驱动程序等全方面的整体解决方案,为用户的产品开发提供支持。

瑞萨电子开发的工业通信用 LSI“R-IN32M3 系列”适用于 CC-Link 协议家族从站开发。
作为整体解决方案，除 LSI 以外、还包括 ARM 开发环境、开发套件等的开发工具和样本软件、驱动程序，用户可快速轻松开发产品。此外，支持含 CC-Link 协议家族的各种通信协议亦可作为平台开发的工具。

The R-IN32 series is compatible with various CC-Link Family communication.

	CC-Link IE TSN	CC-Link IE Field	CC-Link
站的类型	远程站	智能通信站	远程通信站
R-IN32M4-CL3	○	○	–
R-IN32M3-CL	–	○	○
R-IN32M3-EC	–	–	○

R-IN32M4-CL3

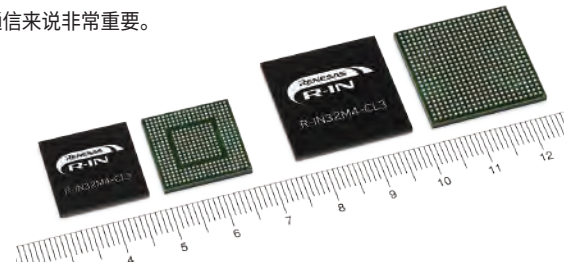
•可支持CC-Link IE Field智能设备站
•可支持 CC-Link IE Field TSN class B并实现高精度时间同步和分时通信。

R-IN32M4-CL3可以实现“高速实时反馈”和“高精度通信控制”，这对工业以太网通信来说非常重要。

特征

- 设备之间时间同步精度能控制在±1微秒或更少
- 能够将两个GbE PHY、CPU、RAM（1.3MB）端口集成到一个芯片中
- 继承R-IN 引擎，支持多协议
- 有更小的封装和内置PHY，从而减少了安装空间
- 有更低的功耗（较R-IN32M3-CL2减少了35%）

* 更多信息请查看“CC-Link IE TSN 兼容性产品开发方法指南”



R-IN Series Lineup

	R-IN32M4-CL2	R-IN32M3-CL	R-IN32M3-EC
产品名称	R9J03G019GBG#AC1	UPD60510BF1-HN4-A	MC-10287BF1-HN4-A
R-IN32 引擎	支持FPU的 Arm® Cortex®-M4 处理器 ＋ 实时OS加速器+以太网加速器	Arm® Cortex®-M3 32位RISC CPU（100MHz） -M4 处理器 ＋ 实时OS加速器+以太网加速器	
以太网控制器	CC-Link IE Field（智能设备站）		EtherCAT 从站控制器
	10M/100M/1G 以太网MAC ＋ 2端口交换机		10M/100M 以太网 MAC ＋ 2 端口交换机
	内置千兆位 EtherPHY	—	2端口 PHY（10Base-T、100Base-Tx/Fx）
内置RAM	指令 RAM : 768KB 数据 RAM : 512KB 缓存 RAM : 64KB		
外界接口	16/32位 CPU 接口、储存器接口、串行CF接口、GPIO 最多106点	16/32位 CPU 接口、储存器接口、串行CF接口、GPIO 最多96点	
内置外设功能	时器(32位:4通道,16位:16通道)、Watchdog-Timer(单通道)、UART(双通道)、12C(双通道)、CAN(双通道)、CSI(双通道)、CC-Link(单通道)	定时器(4通道)、看门狗定时器(单通道)、UART(双通道)、12C(双通道)、CAN(双通道)、CSI(双通道)、CC-Link(单通道)	
封装	484pin PBGA（23mm×23mm、1mm 间距）	324pin PBGA（19mm × 19mm、1mm 间距）	

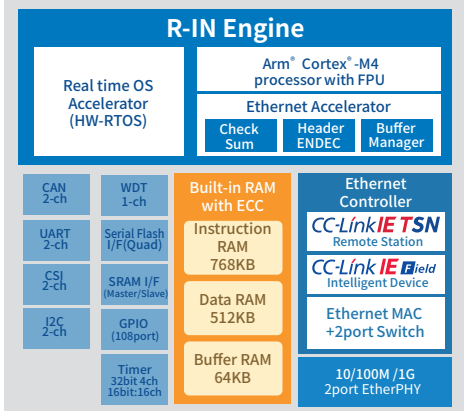
■R-IN32M4-CL3

产品规格

- CPU Cortex-M4(100MHz)
- RAM 1.3MB with ECC
- Power 3.3V±5%
  1.15V±5%
- I/O 106 port(Max)
- 2 Port Ether PHY (10/100/1000)
- Peripherals
  - 32bit external microcomputer I/F
  - UART
  - I2C
  - CSI
  - Timer
- Operating temperature range
  - Tj = -40～+125℃
  - Ta = -40～+85℃

扫描二维码获取更多关于R-IN32M4-CL3的细节信息

程序框图



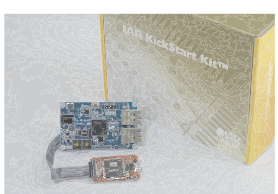
Evaluation tool

此套件简化了产品的开发和评估过程。

该套件中包含的内容：
- 评估板
- EWARM（评估版）
- JTAG-ICE（Ijet-Lite）

由瑞萨电子提供
CC-Link IE 软件样例
R-IN32M4-CL2 驱动

IAR SYSTEMS



具有丰富外围功能的评估板可对R-IN32M4-CL3进行综合的全面评估。

评估板的安装功能
- RJ45 以太网双端口
- UART (USB)
- CSI
- 通用输入 (交换器)
- I2C
- 通用输出 (LED)

由瑞萨电子提供
CC-Link IE 软件样例
R-IN32M4-CL2 驱动

SHIMAFUJI

株式会社 Macnica

业界首创，支持CC-Link IE Field的FPGA用IP

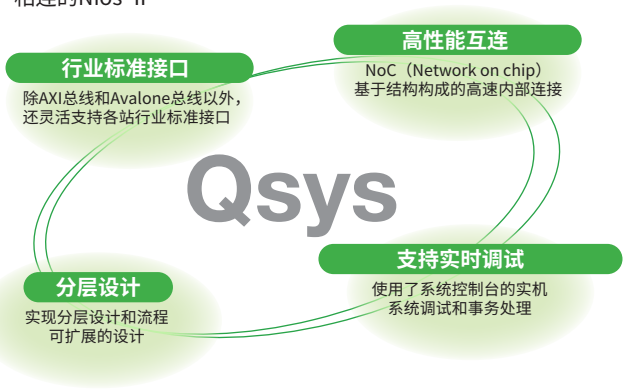
为intel®公司的 FPGA 开发，相当于 CC-Link IE Field 智能设备站专用的 CP220，支持循环通讯和瞬时通讯，专用于 CC-Link IE Field 的通信，可最大程度减轻 CPU 负载。

■配备相当于CP220的功能

- 配备相当于三菱电机生产的专用通信LSI(CP220)的功能
- 智能设备站用途
- 支持循环通信和瞬时通讯
- RX/RY：2048位、RWr/RWw：各1024字
- intel®的软核CPU Nios®II以减轻CPU负载

■IP核心（ALT-CLIEFA-USOC）的资源

- 支持低价FPGA Cyclone® V E
- 逻辑单元：37,000LE
- 内部RAM： 1,400,000位
- DSP块： 4块
- PLL： 4个
- 通过intel®公司的系统集成工具Qsys，控制与Avalon®-MM相连的Nios®II

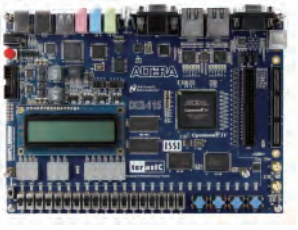


■充分利用FPGA的优点

- 可将现有的FPGA设计和相当于CP220的IP核心安装在相同FPGA中
- 可通过使用了Quartus® Prime的传统FPGA设计方法进行设计
- 将CPLD用作外部安全芯片以保护IP核心

■开发环境

- 将Industrial Network Kit（IN（与IP Core分开购买）
- 加密IP Core数据
- IP Core核心用户手册
- 用户手册
- 样本设计



Macnica Inc.

◎成立时间：1991年
◎公司总部：神奈川県横浜市
◎分部： 大阪、名古屋、宇都宮
◎企业目标：Leading Edge Solution Provider

他不仅是包括 Intel®在内的许多领先半导体制造商的代理商，而且还举办各种研讨会和讲习班。我们还开发和销售以 PLD 为中心的设计服务和原始板。

Memo

日本德州仪器株式会社

TI的Sitara™处理器支持CC-Link IE Field Basic，并提供了工业级解决方案。

德州仪器（TI）提供支持可以在高温下长时间运行的工业级设备，例如在 105°C 的温度下可连续运行 10 万小时（11.4 年），最高可在 125°C 的高温下运行。开发套件（SDK）为它提供了可伸缩性，而 E2E™论坛则为它提供了实质性的支持环境。

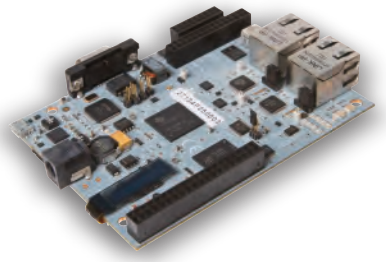
TI用于支持多协议通信的Sitara处理器

提供具有专用于各种应用程序的加速器的单核和多核Arm®处理器

1. 在RTOS和Linux上实现CC-Link IE Field Basic从站和主站
2. 每个处理器支持10多种工业通信协议
3. 在线提供工具，软件和培训材料

Sitara™ ARM® Processors

采用TI Sitara处理器的CC-Link IE Field Basic主从站・参考资料・设计



RTOS和Linux处理器SDK支持以下所有Sitara处理器

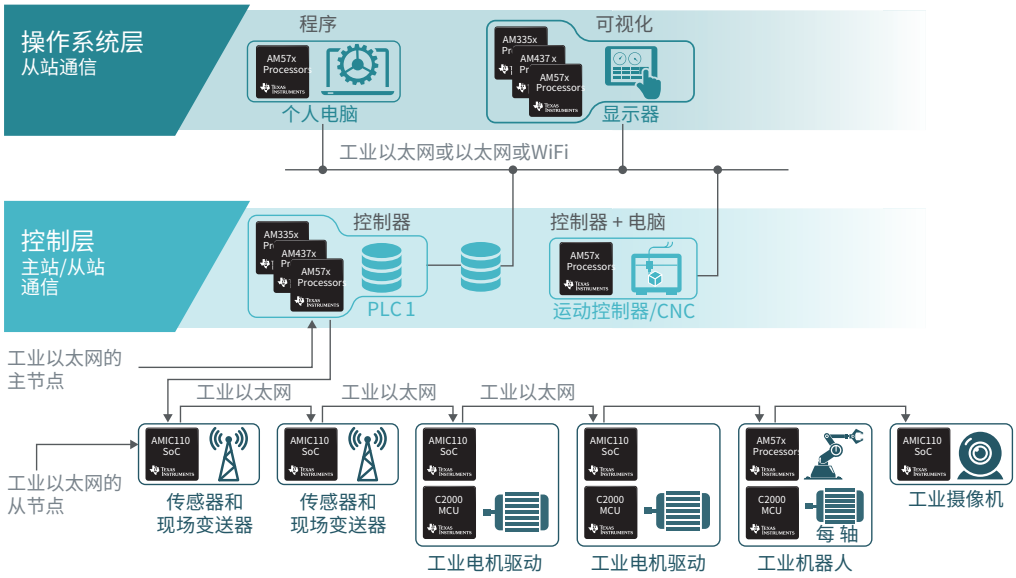
AMIC110, AM335x, AM437x, AM57x

在Sitara处理器上已安装的CC-Link IE Field Basic符合CLPA（CC-Link合作伙伴协会）认证标准

主要特点
- 从站支持SLMP
- 主站最多支持64个从站
- 完全可定制的源代码

TI 的CC-Link IE Field Basic参考设计 ····· www.tij.co.jp/tool/jp/TIDEP-0089

了解有关TISitara处理器的更多信息 ····· www.tij.co.jp/sitara



支持CC-Link IE Field Basic的Sitara处理器

	AMIC110	AM335x	AM437x	AM57x
处理器的型号	最高300MHz的Cortex® -A8	最高1GHz的Cortex®-A8	最高1GHz的Cortex®-A9	最高1.5GHz的单核或双核 Cortex®-A15+DSP
协处理器	PRU-ICSS(1)		2个PRU-ICSS	2个PRU-ICSS以及 最多2个的双核Cortex®-M4
乙太网路(2)	2个10/100 MAC	2个10/100 MAC以及 2端口千兆交换机		4个10/100 MAC以及 2端口千兆交换机
串行I/O	CAN, I2C, SPI, UART, USB2.0, GPIO		CAN, I2C, SPI, QSPI, UART, USB2.0, GPIO	PCIe, CAN, I2C, SPI, QSPI, UART, USB2.0, GPIO
其他功能	–	显示屏・子系统	显示屏・子系统	显示屏・子系统 视频・加速器
	–	3D图形		2D・3D图形
	–	密码加速器		
开发套件	TMDXICE110	TMDSICE3359	TMDSIDK437x	TMDXIDK5728 TMDXIDK5718
工作温度范围（°C）	-40 to 105°C			

(1) PRU-ICSS是可编程实时单元工业通信子系统的缩写。
每个PRU-ICS S都具有两个高达200MHz的可编程实时内核以及外围设备。
(2) 在PRU-ICSS中实现10/100 MAC，可以用在普通以太网或工业以太网。

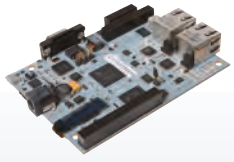
开发套件

TI的工业开发套件（IDK）和工业通信引擎（ICE）是开发人员用来测试、开发和评估用于工业设备和工业通信应用的软件和硬件的模块。 立即订购来开发CC-Link IE Field Basic设备！

TMDXICE110

【主要特点】
- AMIC110处理器
- 两个带有磁性的10/100外部工业以太网端口
- 5V电源电压输入，单芯片电源IC TPS650250为整个电路板和双DP83822 PHY供电
- 512MB DDR3内存
- 与TI启动板兼容的Booster Pack格式
- 用于C2000 F28069M启动板连接的3.3V SPI接口

TMDSICE3359



【主要特点】
- AM3359处理器
- 配备OLED显示器
- 1GB DDR3内存
- 支持高达32Mb的NOR闪存
- SPI闪存
- 电源管理IC（TPS65910）
- 符合RoHS

TMDSIDK437x

【主要特点】
- AM4379处理器
- 1GB DDR3内存
- QSPI-NOR闪光灯
- 分立电源
- 配备200万像素摄像头
- EnDat2.2接口用于电机控制

TMDXIDK5728

【主要特点】
- AM5728处理器
- 2GB DDR3内存
- 同时可使用4个以太网端口4（包括2个内置PRU-ICSS的端口）
- 已安装eMMC
- Mini PCIe，USB3.0和HDMI连接器

CC-Link协议家族网络规范

CC-Link IE Control 通信规范

项　目			规　格
通信速度/数据链路控制			1Gbps / 标准以太网
通信控制方式			令牌方式
通信控制方式			环型
数据传输高可靠性功能			标准重复数据传输
每层网络可连接的最大站数			最大120台
最大网络层数			239
最大连接组数			32
光纤	光纤规格		1000BASE-SX（MMF）对应光纤
		规格	IEC60793-2-10 Types A1a.1（50/125μm multimode）
		传输损失（max）	3.5（dB/km）以下（λ＝850nm）
		传输带宽（min）	500（MHz･km）以上（λ＝850nm）
	总延长距离		66km（120台使用多模光纤时）
	最大站间距离		550m（纤芯/包层＝50/125（μm））
	连接器		全双工LC连接器型
		规格	IEC61754-20：Type LC connector
		连接损失	0.3（dB）以下
		研磨面	PC研磨
	传输光纤类型		双环路
双绞电缆	通信媒体		带屏蔽双绞电缆（类别5e）
	通信介质		RJ45连接器、M12 X Code 连接器
	连接器		12,000m
	最大站间距离		100m
循环通信（每层网络的最大链接容量）			控制数据（最大链接容量）
			LB ：32768位
			LW ：131072字
			LX ：8192位
			LY ：8192位
每站的最大链接点数		LB	16384位
		LW	16384字
		LX	8192位
		LY	8192位

CC-Link IE Control实现了1Gbps的通信速度，数据传输控制使用令牌方式，可以防止数据传输时协议帧之间的干扰，提高通讯效率，最适合需要定时性的通信。

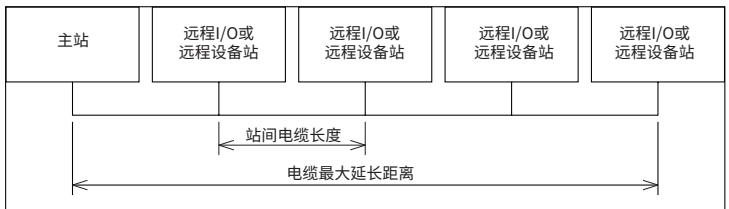
CC-Link IE Field 通信规范

项　目	规　格
以太网规范	基于IEEE802.3ab（1000BASE-T）
通信速度	1Gbps
通信介质	带屏蔽双绞电缆类别（5e）、RJ-45连接器
通信控制方式	令牌方式
拓扑结构	星型、线型、环型或星线组合
最大链接台数	254台（主站和从站合计）
最大站间距离	100m
循环通信（主站/从站方式）	控制信号（位）：最大32768位（4096字节） RX（从站→主站）：16384位 RY（主站→从站）：16384位 控制数据（主）：最大16384字节（32768字节） RWr（从站→主站）：8192字节 RWw（主站→从站）：8192字节
瞬时通信（报文通信）	报文大小：最大2048字节

CC-Link IE Field Basic 通信规范

项　目		规　格
通信速度		100Mbps
安装方式		软件
连接形态		星型（转换HUB连接）
网线		以太网类别5e以上
单一网络最大连接站数		64
最大链接点数/网络		对应
最大链接点数/站（网络）	RX,RY	各512 byte（4K点）
	RWr,RWw	各4Kbyte（2K点）
最大链接点数/站（可占用复数站）	RX,RY	各8byte（64点）（固定）
	RWr,RWw	各64byte（32点）（固定）
链接扫描时间（连接16台）		10ms
瞬时传送		可能（最大2Kbyte）
TCP/IP通讯混在		对应

CC-Link 通信规范

项　目				规　格				
				Ver. 1.10	Ver. 2.00			
控制规格	最大链接容量	远程I/O（RX、RY）		各2048位	各8192位			
		远程寄存器（RWw）		256字	2048字（主站→从站）			
		远程寄存器（RWr）		256字	2048字（主站←从站）			
	扩展循环设置			—	设置为1倍	设置为2倍	设置为4倍	设置为8倍
	每一站的最大链接容量	占有1个逻辑站	RX, RY	各32点		各32点	各64点	各128点
			RWr, RWw	各4字		各8字	各16字	各32字
		占有2个逻辑站	RX, RY	各64点		各96点	各192点	各384点
			RWr, RWw	各8字		各16字	各32字	各64字
		占有3个逻辑站	RX, RY	各96点		各160点	各320点	各640点
			RWr, RWw	各12字		各24字	各48字	各96字
		占有4个逻辑站	RX, RY	各128点		各224点	各448点	各896点
			RWr, RWw	各16字		各64字	各64字	各128字
	最大占用逻辑站数			4个逻辑站				
通信规格	通信速度			10M/5M/2.5M/625k/156kbps				
	通讯方式			广播轮询				
	同步方式			帧同步方式				
	编码方式			NRZI				
	拓扑结构			总线方式（遵照EIA RS485）				
	传送格式			根据HDLC				
	差错控制方式			CRC（$X^{16}+X^{12}+X^5+1$）				
	最大链接站数			64台				
	远程站数			1～64				
	电缆的最大总延长及站间电缆长度							

CC-Link Ver.1.10的电缆（使用110Ω终端电阻）

通信速率	站间电缆长度	电缆最大总延长距离
156Kbps	20cm 以上	1200m
625Kbps		900m
2.5Mbps		400m
5Mbps		160m
10Mbps		100m

Ver.1.10对应的产品和Ver.1.00对应的产品混合使用时，电缆的最大总延长距离以及站间电缆长度变为Ver.1.00的规格。

通信规格	连接电缆	CC-Link Ver.1.10兼容电缆（3芯屏蔽绞线电缆） *只有当不同厂家的电缆都为Ver.1.10兼容电缆时才可能混合使用。

CC-Link推荐元器件

名　称	型　号	生产商
过滤器	MCT7050-A401	信华科技（厦门）有限公司
RS485收发器	SN75ALS181NS	德州仪器
齐纳二极管	STZU6.2NT146	罗姆半导体集团
	RD6.2Z	瑞萨电子（中国）有限公司
	PESD5V0U1UA	恩智浦半导体有限公司

<用于通信线路隔离时>

名　称		型　号	生产商
用于通信信号	光电耦合器	HCPL-7720-500E	Broadcom Ltd.
		HCPL-0720-500E	
		ACPL-072L	
	数字隔离器	ISO721	德州仪器
		ISO7220	
		ISO7221C	
		ISO7231C	
用于闸门控制	光电耦合器	HCPL-2611-500E	Broadcom Ltd.
		HCPL-M611-500E	
		HCPL061N	
		PS9117A	瑞萨电子（中国）有限公司
	数字隔离器	ISO721	德州仪器
		ISO7221C	
		ISO7231C	

CC-Link Ver.1.10与Ver.2.00的链接站数区别

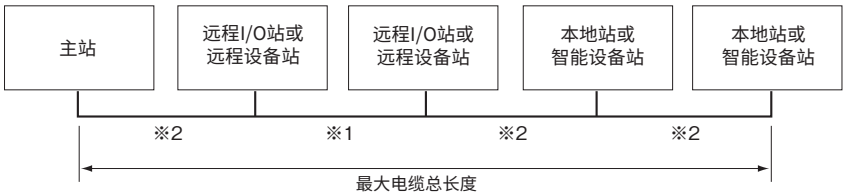
	链接站数
Ver.1.10	64个逻辑站。但必须满足以下条件 ①链接站数 a+b×2+c×3+d×4≦64 a：占有一个逻辑站的模块数　b：占有二个逻辑站的模块数 c：占有三个逻辑站的模块数　d：占有四个逻辑站的模块数 ②链接站数 16×A+54×B+88×C≦2304 A：远程I/O模块数 …… 最大64台 B：远程设备站模块数 …… 最大42台 C：本地站、备用主站和智能站模块数…… 最大26台
Ver.2.00	64个逻辑站。但必须满足以下条件 ①链接站数 (a+a2+a4+a8)+(b+b2+b4+b8)×2+(c+c2+c4+c8)×3+(d+d2+d4+d8)×4≦64 ②远程输入输出点数 (a×32+a2×32+a4×64+a8×128)+(b×64+b2×96+b4×192+b8×384) +(c×96+c2×160+c4×320+c8×640)+(d×128+d2×224+d4×448+d8×896)≦8192 ③远程注册点数 (a×4+a2×8+a4×16+a8×32)+(b×8+b2×16+b4×32+b8×64) +(c×12+c2×24+c4×48+c8×96)+(d×16+d2×32+d4×64+d8×128)≦2048 a：　占用1个逻辑站设置为1倍台数　b：　占用2个逻辑站设置为1倍台数 c：　占用3个逻辑站设置为1倍台数　d：　占用4个逻辑站设置为1倍台数 a2:　占用1个逻辑站设置为2倍台数　b2:　占用2个逻辑站设置为2倍台数 c2:　占用3个逻辑站设置为2倍台数　d2:　占用4个逻辑站设置为2倍台数 a4:　占用1个逻辑站设置为4倍台数　b4:　占用2个逻辑站设置为4倍台数 c4:　占用3个逻辑站设置为4倍台数　d4:　占用4个逻辑站设置为4倍台数 a8:　占用1个逻辑站设置为8倍台数　b8:　占用2个逻辑站设置为8倍台数 c8:　占用3个逻辑站设置为8倍台数　d8:　占用4个逻辑站设置为8倍台数 ④链接站数 16×A+54×B+88×C ≦ 2304 A：远程I/O模块数 …… 最大64台 B：远程设备站模块数 …… 最大42台 C：本地站、备用主站和智能站模块数…… 最大26台 ＊：对应Ver.1的兼容产品设置为一倍的运算。

CC-Link Ver.1.00规范（与Ver.1.10区别）

CC-Link Ver.1.10和Ver.1.00在以下两个细节处有所不同：

●最大电缆长度和站间电缆长度

●连接电缆

<table>
<tr><th>项　目</th><th>规　格</th></tr>
<tr><td>最大电缆长度和
站间电缆长度</td><td>


※1 远程I/O或远程设备站之间的电缆长度
※2 本地站、智能设备站之间或前后的电缆长度

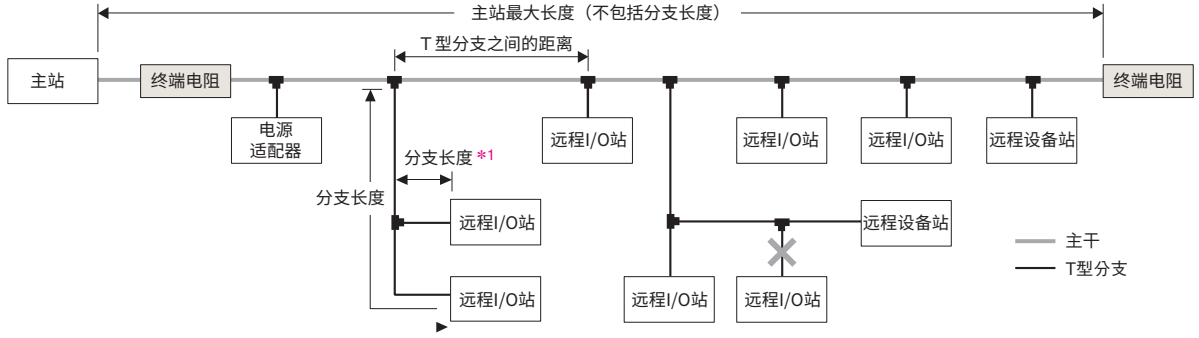
适用于兼容Ver.1.00的CC-Link专用电缆（特性阻抗100Ω））
<table>
<tr><th rowspan="2">通信速率</th><th colspan="2">站间电缆长度</th><th rowspan="2">电缆最大总延长距离</th></tr>
<tr><th>※1</th><th>※2</th></tr>
<tr><td>156kbps</td><td rowspan="3">大于30cm</td><td rowspan="6">大于1m(A)／大于2m(B)</td><td>1200m</td></tr>
<tr><td>625kbps</td><td>600m</td></tr>
<tr><td>2.5Mbps</td><td>200m</td></tr>
<tr><td rowspan="2">5Mbps</td><td>30cm～59cm*</td><td>110m</td></tr>
<tr><td>大于60cm*</td><td>150m</td></tr>
<tr><td rowspan="3">10Mbps</td><td>30cm～59cm*</td><td>50m</td></tr>
<tr><td>60cm～99cm*</td><td>80m</td></tr>
<tr><td>大于1m*</td><td>100m</td></tr>
</table>
（A）：仅由远程I/O站、远程设备站构成的系统中间站电缆长度需大于1m
（B）：系统中包含本地站或智能设备站时站间电缆长度需大于2m

*：如果远程I/O站或智能设备站之间的站间电缆长度在以上范围内，
总电缆长度也须符合以上要求。
</td></tr>
<tr><td>连接电缆</td><td>CC-Link Ver.1.00、CC-Link Ver.1.10专用电缆（屏蔽3芯双绞线）
・Ver.1.00电缆不能在不同厂家的电缆之间混用。</td></tr>
</table>

CC-Link LT协议规范

项　目				4点模式	8点模式	16点模式
控制规格	最大链接容量（ms）			256位（512位）	512位（102位）	1024位（2048位）
	每站最大链接容量（ms）			4位（8位）	8位（16位）	16位（32位）
	链接扫描时间（ms）	链接32站时	点数	128位	256位	512位
			2.5Mbps	0.7	0.8	1.0
			625kbps	2.2	2.7	3.8
			156kbps	8.0	10.0	14.1
		链接64站时	点数	256位	512位	1024位
			2.5Mbps	1.2	1.5	2.0
			625kbps	4.3	5.4	7.4
			156kbps	15.6	20.0	27.8
通信规格	传输速率			2.5M／625k／156kbps		
	传输方式			BITR方式（Broadcastpolling+Interval Timed Response）		
	拓扑结构			T型分支		
	差错控制方式			CRC		
	最大节点数			64台		
	从站数量			1～64		
	每一T型分支可连接的最大节点数（每个分支）			8台		
	站间距离			无最短距离限制		
	T型分支之间的距离			无最短距离限制		
	主站连接位置			在主干的末端		
	RAS功能			网络诊断、内部回送诊断、从站切断、从站回复		
	连接电缆			专用扁平电缆（0.75mm 2×4） 专用移动电缆（0.75mm 2×4） VCTF电缆（JIS C 3306标准、0.75mm 2×4）		

●网络配线规格



项　目	描　述			备　注
传输速率	2.5Mbps	625kbps	156kbps	
站间距离		无最短距离限制		
分支连接的最大节点数（每个分支）		8台		
主干最大长度	35m	100m	500m	终端电阻间的电缆长度（不包括分支长度）
T型分支之间的距离		无最短距离限制		
分支最大长度	4m	16m	60m	1个分支的电缆长度 （包括从连接器到设备的电缆）
分支总长度	15m	50m	200m	所有分支的总长度

- 专用电缆、VCTF电缆和专用移动电缆可以在分支中混用。
- 不同的电缆不能在主干中混用。
- 不同的电缆可以在同一分支中混用。
- 将主站放置于主干末端。
- 将终端电阻放置在主站20cm距离内。
- 不能从另一个分支中扩展另一个分支。

*：对于Ver.1兼容设备，按照1X设定进行计算。

CC-Link/LT推荐元器件

项　目	品　名	型　号	生产商
主站	过滤器	CM04RC04T	太阳诱电株式会社
	RS485驱动器/接收器	MAX1487CSA+	Maxim Integrated Products, Inc.
	稳压二极管 *	①PESD5V0U1UA	恩智浦半导体有限公司
		②UDZU5.6B	罗姆半导体集团
	（通信系统绝缘时）		
	光电耦合器	PS9117A	瑞萨电子（中国）有限公司
	连接器（基板侧）直角型	38204-52S3-MOM PL	住友3M株式会社
	连接器（基板侧）直线型	38204-62S3-MOM PL	
从站	过滤器	DLW31SN102SQ2	株式会社村田製作所
	RS485驱动器/接收器	MAX1487CSA+	Maxim Integrated Products, Inc.
	齐纳二极管 *	①PESD5V0U1UA	恩智浦半导体有限公司
		②UDZU5.6B	罗姆半导体集团
	连接器（基板侧）直角型	38204-52S3-MOM PL	住友3M株式会社
	连接器（基板侧）直线型	38204-62S3-MOM PL	

*：结合使用两个部分①、②（每个两个）。

规范书下载

https://www.cc-linkchina.org.cn/zh/downloads/index.html

■ 请访问CC-Link协会官网来获取更多CC-Link/LT特征

www.cc-linkchina.org.cn

如何成为 CLPA 会员

■为了开发CC-Link家族系列兼容产品...

您需要加入 CC-Link 合作伙伴协会。

CC-Link 协会 FAX 021-64940525
support@cn.cc-link.org
https://www.cc-linkchina.org.cn/zh/clpa/members/index.html

■CC-Link 协会合作伙伴会员类别

常规会员 执行会员 理事会员	• CC-Link 系列兼容产品的开发 • CC-Link 系列兼容产品的销售 • 可以使用CC-Link协会的logo • CC-Link 协会的技术支持 • CC-Link 协会的产品推广（网站、展览等）
注册会员	• 仅提供 CC-Link 家族系列产品的相关规范

■CLPA会员结构

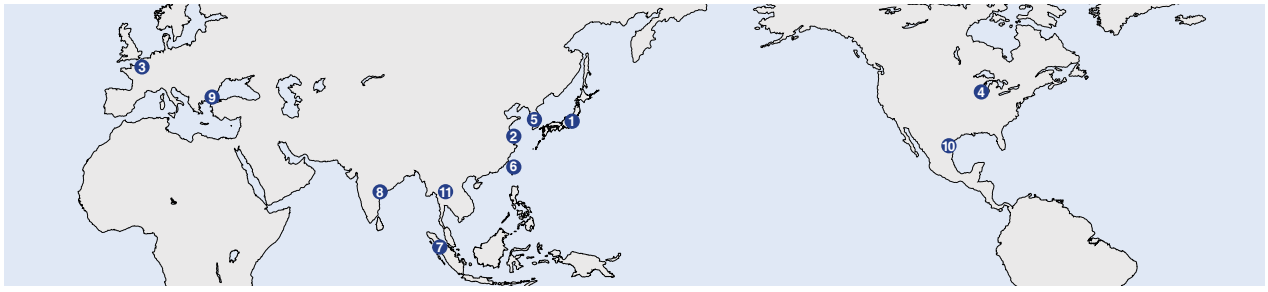
(具体费用请咨询CLPA-China

		注册会员	常规会员	执行会员	理事会员
年费		—	●	●	●
入会费		—	—	—	●
获取CC-Link相关规范		（根据会员的申请免费提供）			
SLMP技术使用权		●			
CC-Link技术使用权 不包括SLMP*1		—	●		
一致性测试费用（1设备）	CC-Link IE TSN	—	●	●	包含在年费中
	CC-Link 主站、本地站、智能设备站 CC-Link IE Control 管理站、普通站 CC-Link IE Field 主站、本地站、智能设备站 CC-Link IE Safety IESMAP（主站） IESSLP（从站）		●	●	
	CC-Link 远程设备站、I/O站、电缆等 CC-Link/LT 主站、从站、电缆等		●	●	
	CC-Link IE Field Basic*2		—	—	
	SLMP互联产品		—	—	
推荐品测试费用（1机型）	CC-Link IE TSN CC-Link IE Control CC-Link IE Field 推荐网络接线产品		●	●	
CC-Link Logo的使用		—	●		
技术支持		—	●		
在网站、产品目录中登载产品（免费）		—	●		
在展览会上参展		—	●		
CC-Link News中发布/产品目录中发布/各种活动中介绍/网站页登载公司名称		●			

*1. SLMP:Seamless Message Protocol
*2. 开发厂家自行下载测试工件，完成自测。
*3. CC-Link协会认可的测试机构进行测试时，会员公司向测试机构交付测试费用。

CLPA在全球的11个国家和地区建立了办事机构，向全球展示CC-Link的无限可能性。

CLPA 在日本、韩国、美国、欧洲、中国大陆、中国台湾地区、东盟、印度、土耳其、墨西哥和泰国的 11 个国家地区建立了支部。
在举办推广 CC-Link 协议家族兼容产品的市场活动同时，还积极展开对全球合作伙伴的支持工作。



❶ 本部（日本）

6F Ozone-front Building, 3-15-58, Ozone, Kita-ku,
Nagoya 462-0825, Japan
TEL：+81-52-919-1588　FAX：+81-52-916-8655
E-mail：info@cc-link.org
URL：https://www.cc-link.org/

❷ 中国

Headquarters（Tongji University）：School of Electronics and Information Engineering,Jiading Campus, Tongji University, Shanghai, P.R.ChinaHead Office：19F No.1386 Hong Qiao Road, Shanghai, P.R.China
TEL：+86-21-64940523　FAX：+86-21-64940525
E-mail：support@cn.cc-link.org
URL：https://www.cc-linkchina.org.cn/

❸ 欧洲

Postfach 10 12 17, 40832 Ratingen, Germany
TEL：+49-2102-486-7988　FAX：+49-2102-532-9740
E-mail：partners@eu.cc-link.org
URL：https://eu.cc-link.org/en/

❹ 美洲

500 Corporate Woods Parkway,Vernon Hills, IL60061, USA
TEL：+1-847-478-2647　FAX：+1-847-876-6611
E-mail：info@cclinkamerica.org
URL：http://am.cc-link.org/en/

❺ 韩国

RM. 711, 7F GANGSEO HANGANG XI-TOWER A,
401 Yangcheon-ro, Gangseo-gu, Seoul 07528 Korea
TEL：+82-2-3663-6178　FAX：+82-2-6224-0158
E-mail：clpakor@meak.co.kr
URL：http://kr.cc-link.org/ko/

❻ 台湾

No.105, Wugong 3rd Rd., Wugu Dist., New Taipei City 24889, Taiwan（R.O.C.）
TEL：+886-2-8990-1573　FAX：+886-2-8990-1572
E-mail：cclink01@ms63.hinet.net
URL：https://tw.cc-link.org/zh/

❼ 东盟普及中心

307 Alexandra Road #05-01/02Mitsubishi Electric Building Singapore 159943
TEL：+656-470-2480　FAX：+656-476-7439
E-mail：cclink@asia.meap.com
URL：http://as.cc-link.org/en/

❽ 印度

Emerald House, EL-3, J Block, M.I.D.C. Bhosari,
Pune - 411 026, Maharashtra, INDIA
Tel：+91-20-4624 2100　FAX：+91-20-4624 2200
E-mail：Clpa_India@asia.meap.com
URL：https://in.cc-link.org/en/

❾ 土耳其

Serifali Mahallesi Nutuk Sokak.No:5 34775Umraniye-istanbul /Turkey
TEL：+90-216-526-39-90　FAX：+90-216-526-39-95
E-mail：partners@tr.cc-link.org
URL：https://eu.cc-link.org/en/

❿ 墨西哥

Mariano Escobedo 69, Zona Industrial - Tlalnepantla, 54030, Estado de Mexico, Mexico
TEL：+52-55-3067-7517
E-mail：info@cclinkamerica.org
URL：http://am.cc-link.org/sp/

⓫ 泰国

9th Floor, SV City Building, Office Tower1, 896/19
and 20, Rama3 Rd., Bangpongpang, Yanawa, Bangkok 10120 Thailand
TEL：+66-2-682-6522　FAX：+66-2-682-9750
E-mail：info@cclinkthailand.com
URL：http://th.cc-link.org/th/

● 加入会员

您的FA，BA和PA产品是否也有意加入到CC-Link家族兼容产品群中，在全球市场获得更进一步的发展呢?CLPA将通过全球范围举办的展会、研讨会等市场宣传活动为您提供支持。

◎申请入会方法：通过官方网站、邮件或者传真。

※FA：Factory Automation / BA：Building Automation / PA：Process Automation

CC-Link协会官网

微信公众号

CC-Link技术论坛

CC-Link协会

〔 日本、韩国、美国、欧洲、中国、中国台湾地区、东盟、印度、土耳其、墨西哥、泰国 〕

CC-Link协会 中国支部

中国自动化学会集成自动化技术
专业委员会控制与通信网络CC-Link工作组

市内联络处：上海市虹桥路1386号三菱电机自动化中心19楼
同济大学联络处：上海同济大学嘉定校区电信学院大楼
电话 ： 021-64940523　　传真 ： 021-64940525
邮件 ： support@cn.cc-link.org

www.cc-linkchina.org.cn

2021年1月制作