

CC-Link 协议家族

CC-Link for more opening and globalization



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 (CLPA China)

同济大学联络处：同济大学嘉定校区电信学院大楼

市内联络处：上海市虹桥路1386号19楼

E-mail: mail1@cc-link.org.cn

http://www.cc-link.org.cn

电话：021-64940523

传真：021-64940525



如有内容变更，恕不另行通知

contents 目录

CC-Link 家族概述

CC-Link 世界标准的开放式现场网络	1
CC-Link RAS功能	2
CC-Link V2 提供更多功能和更优异的性能	3
CC-Link Safety 构筑最优化的工厂安全系统	4
CC-Link IE 整合网络集信息系统与生产现场设备管理于一体	5
SLMP	8

CC-Link 家族应用案例

CC-Link 家族应用案例	9
CC-Link 技术规格	
CC-Link Ver1.10 规格	13
CC-Link Ver2.0 规格	15
CC-Link Safety 规格	17

CC-Link IE 规格

CC-Link IE 控制网络规格	19
CC-Link IE 现场网络规格	20



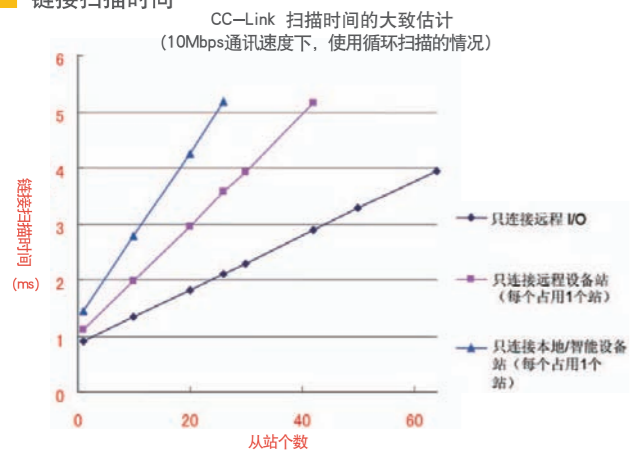
世界标准的开放式现场网络CC-Link 成为 SEMI、ISO、IEC 等国际 标准并取得中国国家推荐标准GB/T 19760-2008控制与通信网络规范

CC-Link是高速的现场网络，它能够同时处理控制和信息数据。在高达10Mbps的通讯速度时，CC-Link可以达到100m的传输距离并能连接64个逻辑站。CC-Link的优异性能使它成为了SEMI、ISO、IEC等国际标准。

高速和高确定性的输入输出响应

除了能以10Mbps的高速通信外，CC-Link具有高确定性的通信优势。依靠可预见性等特点，能够使系统设计者方便构建稳定实时的控制系统。

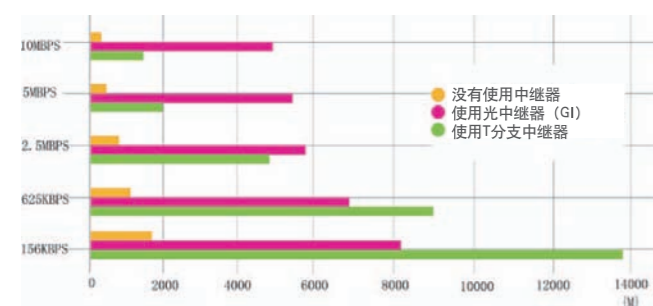
■ 链接扫描时间



传输距离容易扩展

当选择10Mbps时，最大传送距离为100米。当网络速度为156Kbps时，传送距离可以达到1.2Km。使用电缆中继器和光中继器使长度可扩展得更长。CC-Link支持大规模的应用并减少了配线和设备安装所需的工作。

■ CC-Link的传输距离



CC-Link对众多厂商产品提供兼容性

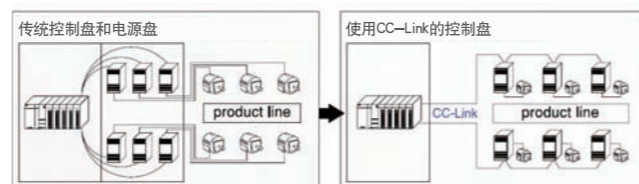
CLPA提供“存储器映射规则”，为每一类型产品定义数据。该定义包括控制信号和数据分布（编址）。众多厂商按照这个规则开发CC-Link兼容产品。用户不需要改变链接或控制程序，很容易得将该处产品从一种品牌换成另一种品牌。

■ 存储器映射规则



省配线带来的功效

CC-Link显著地减少了当今复杂生产线上所需的控制线缆和电源线缆的数量。它减少了配线和安装的费用，使完成配线所需的工作量减少并极大改善了维护工作。

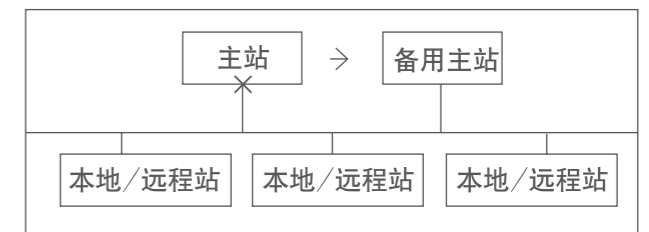


依靠RAS 功能实现高可靠性

RAS功能（可靠性、可使用性，可维护性）是CC-Link另外一个特点，该功能包括备用主站，从站脱离，自动恢复，测试和监控，它提供了高可靠性的网络系统并使网络瘫痪的时间最小化。

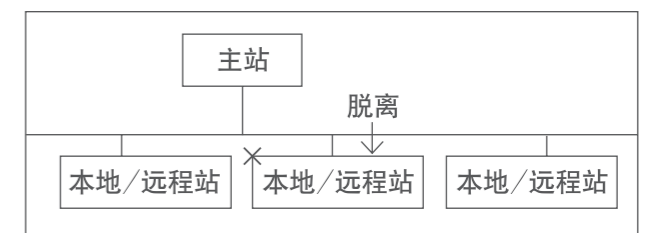
备用主站功能

当PLC CPU故障或断电导致系统主站失效时，备用主站进行网络控制，数据链接继续进行。



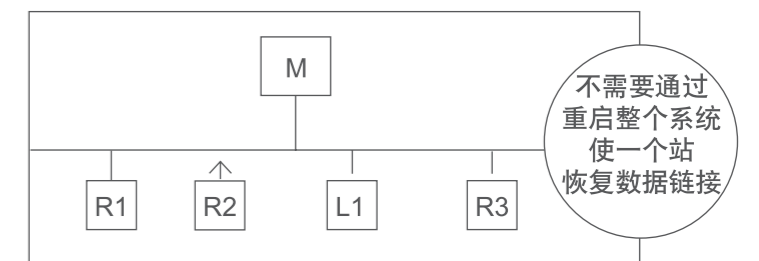
从站脱离功能

当某个从站停止通讯时，CC-Link允许其他站继续通讯。



自动恢复功能

当异常修复时，CC-Link能让脱离的从站自动恢复进行完整的网络工作。



测试和监控功能

该功能监视数据链接状态，并进行一系列的硬件和回路测试。

CC-Link V2 提供更多功能和更优异的性能

- 通过2倍、4倍或8倍等扩展循环设置，最大可以达到RX、RY（各8192点）和RWw，RWr（各2048字）。
- 每台最多可链接点数（占用4个逻辑站时）从128位，32字扩展到896位，256字。
- 与CC-Link Ver.1相比，通信容量最大增加到8倍。

CC-Link将继续在包括汽车制造、半导体制造，传送系统和食品生产等各种自动化领域提供简单安装和省配线的优秀产品，除了这些传统的优点外，CC-Link Ver2.0将在如半导体制造过程中的“*In-Situ*”监视和“*APC*（先进的过程控制）”，仪表和控制中的“多路模拟-数字数据通讯”等需要大容量和稳定的数据通讯领域满足其要求，这增加了开放的CC-Link网络在全球的吸引力。新版本Ver2.0的主站可以兼容新版本Ver2.0从站和Ver.1的从站。（但是，Ver.1版本从站只能提供Ver.1版本规格，不能提供增加的数据容量）

■ CC-Link Ver.1、Ver.2的各类型站之间能否通讯，如下表所示

各类型站之间的通讯

发送站	接收站		Ver.2站				Ver.1站				RIO
			M	L	ID	RD	M	L	ID	RD	
Ver.2站	主站	M	◎	◎	◎	◎	○	○	○	○	○
	本站站	L	◎	◎	-	-	○	○	-	-	-
	智能设备站	ID	◎	◎	-	-	×	×	-	-	-
	远程设备站	RD	◎	◎	-	-	×	×	-	-	-
Ver.1站	主站	M	○	○	×	×	○	○	○	○	○
	本站站	L	○	○	-	-	○	○	-	-	-
	智能设备站	ID	○	○	-	-	○	○	-	-	-
	远程设备站	RD	○	○	-	-	○	○	-	-	-
	远程I/O站	RID	○	○	-	-	○	○	-	-	-

- ◎：可进行扩展循环传送通讯
- ：可进行循环传送通讯
- ×：不能通讯
- ：无此功能
- \：无此项

CC-Link Safety 构筑最优化的工厂安全系统

取得GB/Z 29496.1.2.3-2013控制与通信网络CC-Link Safety规范

国际标准的制定，呼吁安全网络的重要性。帮助制造业构筑工厂生产线的安全系统。实现安全系统的节省配线，提高生产效率，与控制系统紧密结合的安全网络。

CC-Link Safety

CC-Link Safety系统构成例



CC-Link Safety特点

高速通信的实现

实现10Mbps 的安全通信速度。凭借与CC-Link同样的高速通信，可构筑具高度响应性能的安全系统。

通信异常的检测

能实现可靠紧急停止的安全网络。具备检测通信延迟或缺损等所有通信出错的安全通信功能，发生异常时能可靠停止系统。

原有资源的有效利用

可继续利用原有的网络资源。可使用CC-Link专用通信电缆。在连接报警灯等设备时，可使用原有的CC-Link远程站。

RAS功能

集中管理网络故障及异常信息。安全从站的动作状态和出错代码传送到主站管理。还可通过安全从站、网络的实时监控，解决前期故障。

兼容产品开发的效率化

Safety 兼容产品开发更加简单。CC-Link Safety技术已通过安全审查机关审查，可缩短兼容产品的安全审查时间。

CC-Link IE

始终秉承创新理念，不断追求产品更新！
CLPA推出的CC-Link IE整合网络集信息系统与生产现场设备管理于一体，功能更胜一筹！

作为下一代基于以太网的整合网络，人们对CC-Link IE巨大潜力寄予厚望。

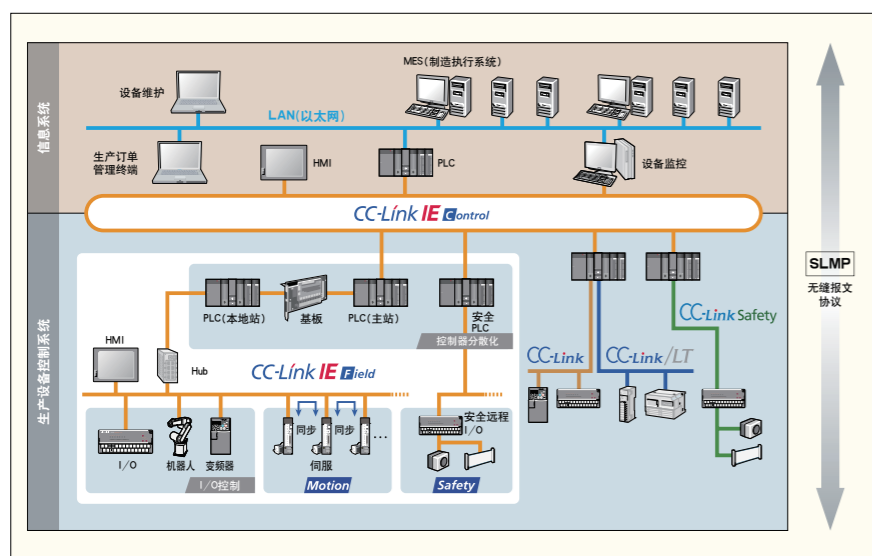
CLPA推出的CC-Link IE整合网络能够在信息系统和生产现场之间实现无缝数据传输，打破了原有工控网络的概念。

特点

集整个生产过程控制和业务信息系统管理功能于一身，可谓是工控网络的理想之选。

CC-Link IE是基于以太网、从信息层到现场层纵向整合的网络。

具备超高速、超大容量实时通信功能的网络。



CC-Link IE Control

工业以太网采用双工传输路径，稳定可靠。其核心网络打破了各个现场网络或运动控制网络的界限，通过千兆大容量数据传输，实现控制层网络的分布式控制。凭借新增的安全通信功能，可在各个控制器间实现安全数据共享。

CC-Link CC-Link/LT

CC-Link是适用于典型现场控制应用场合的现有总线网络。CC-Link/LT是适用于小型I/O应用场合的低成本型网络。CC-Link Safety专门基于满足严苛的安全网络要求打造而成。

CC-Link IE field

全新的工业以太网现场网络针对智能制造系统打造而成，其能够在连有多个网络的情况下，以千兆传输速度实现对I/O的“实时控制+分布式控制”。为简化系统配置，特新增安全通信功能和移动通信功能。

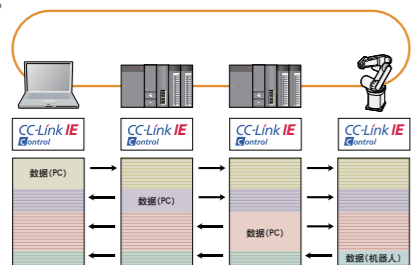
CC-Link IE Control

新一代采用千兆以太网技术的工厂主干网络

CC-Link IE采用全双工光纤传输路径实现高速、大容量分布式控制，网络通信高效可靠。作为新一代主干网络，其能够灵活掌控各个现场网络。

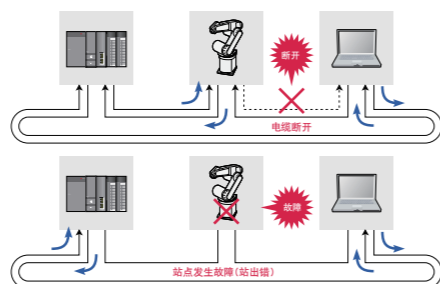
具备超高速、超大容量网络型共享内存，便于实现循环通信

- ◎为了确保通信稳定性免受传输延迟的影响，CC-Link IE采用令牌传输协议控制传输数据。
- ◎各个控制器只有在获得令牌后，方可将数据发送至网络型共享内存中，从而确保了通信的准确性、高速性和实时性。



采用冗余光纤环路技术，高速可靠

- ◎采用冗余环路拓扑结构，即使检测到电缆断开或站点故障，各站仍可通过环路回送方式继续进行通信。
- ◎该集成式冗余结构无需额外增加设备，因此不会增加网络成本。



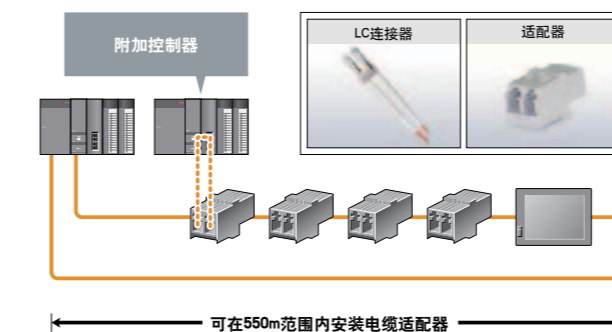
CC-Link IE控制网络规格

基本通信功能	网络型共享内存通信(循环通信: 实时通信) 报文通信(瞬时通信: 非实时通信)
通信速度/数据链路控制	1Gbps/基于以太网标准
网络拓扑结构	环型
高可靠数据传输方式	双环路
数据传输控制方式	令牌传输
网络型共享内存容量	最大256K字节
通信介质	IEEE 802.3z多模光缆(GI)
连接器	IEC 61754-20 LC连接器(双工连接器)
最大站数	120
站间距离(使用多模光纤时)	最长550m
总距离(使用多模光纤时)	最长66,000m

采用以太网技术

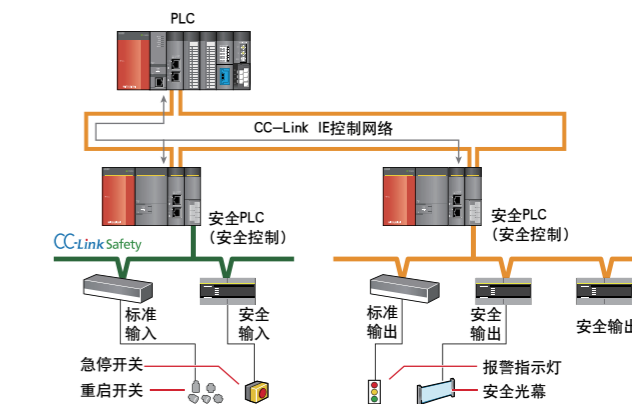
- ◎采用以太网技术，便于全球采购各种标准以太网电缆零件。
- ◎通过使用电缆适配器，即使在生产线上的设备还未完全安装完毕的情况下也可执行配线的安装和调试。

- IEEE802.3z(1000BASE-SX)
- LC连接器(IEC61754-20)



符合IEC061508 SIL3 IEC61784-3 (2010) 标准的安全通信功能

- ◎CC-Link IE控制器网络中新增安全通信功能，可使各控制器间共享安全通信。



CC-Link IE field

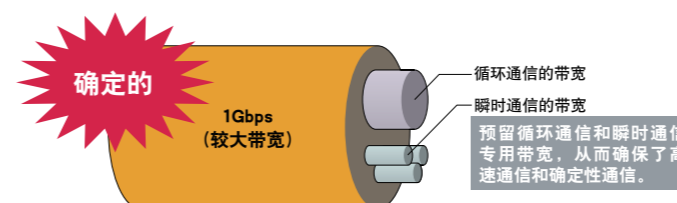
具备超高速、超实用、无缝通信功能，完全符合以太网标准要求使“千兆传输速度”和“以太网”的优势在现场层发挥地淋漓尽致！

CC-Link IE现场网络是一种超高速、超大容量的网络，其具备实时(循环)通信和按需发送报文(瞬时)通信功能。

集控制器分散控制、I/O控制、运动控制和多项安全功能于一身，轻松实现无缝数据传输。

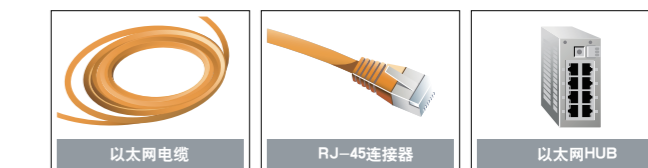
超高速

- ◎采用千兆传输和实时协议，可免受传输延迟的影响，从而确保了数据通信和远程I/O通信的便捷性和可靠性。
- ◎具备高速通信功能，便于设备管理信息、跟踪信息及控制数据的传输。



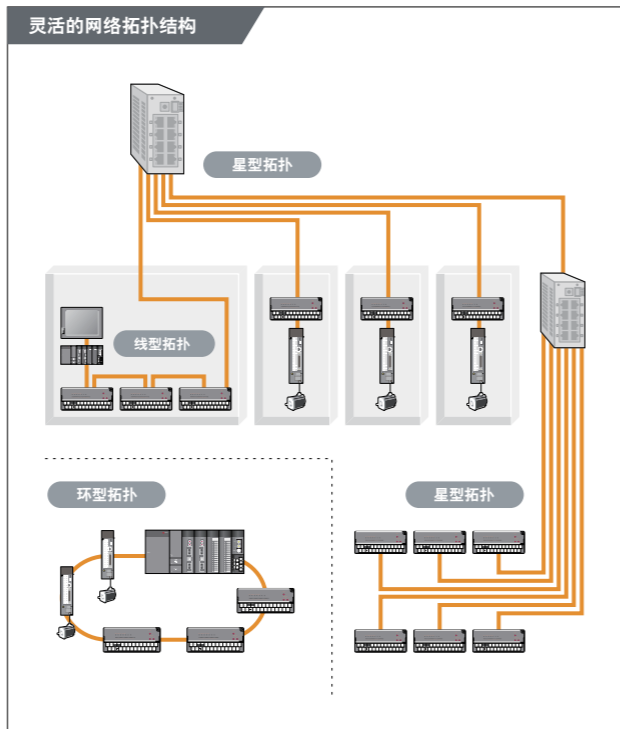
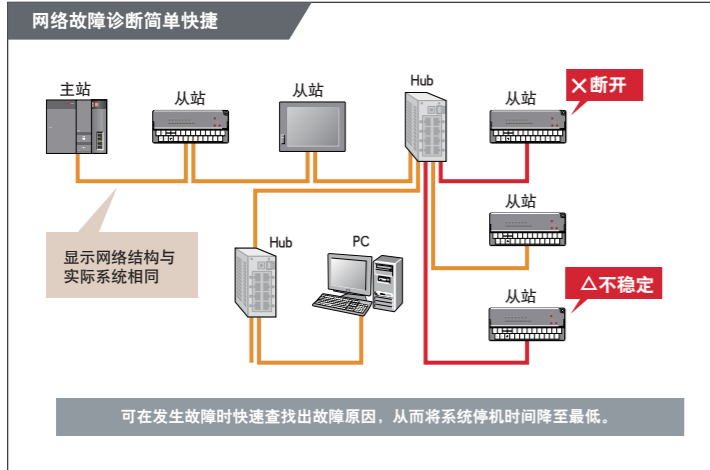
以太网电缆和连接器

- ◎由于CC-Link IE现场网络的物理层和数据链路均采用以太网技术，因此可使用市售的以太网电缆，适配器和HUB。
- ◎安装和调整网络所需材料及设备选择的自由度更高。



网络连接简单快捷

- ◎采用灵活的网络拓扑结构(环型、线型和星型)
- ◎凭借网络型共享内存,可在控制器和现场设备间轻松实现通信。
- ◎不仅配置简单,而且具备网络诊断功能,可大幅降低从系统启动到维护的工程总成本。



无缝网络连接

- ◎CC-Link IE现场网络通过远程工程工具,可跨网络层次直接访问现场设备。
- ◎可在任意网络位置对设备进行监控或配置,从而提高远程管理系统的工作效率。

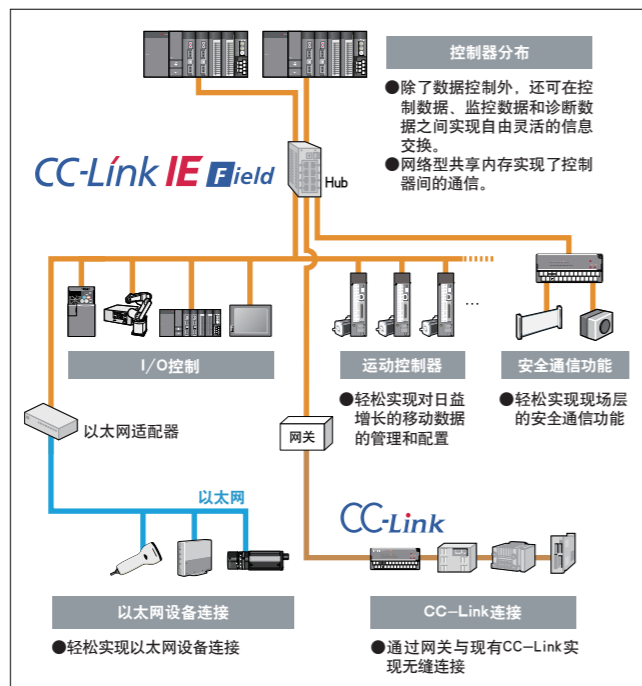
符合IEC061508 SIL3 IEC61784-3 (2010)

标准的安全通信功能

- ◎CC-Link IE现场网络中新增安全通信功能,可在现场层实现安全通信。
- ◎通过将PLC和安全PLC与单一网络相连,相应设备布局更为灵活。

具备运动控制功能,可实现高精度同步通信

- ◎通过补偿自主站向从站的数据传输延时,从而实现高精度同步传输。
- ◎在同一个CC-Link IE现场网络中,除了可设置所需同步信息外,还可设置无需同步的I/O及传感器信息。



SLMP (Seamless Message Protocol)

一、SLMP实现

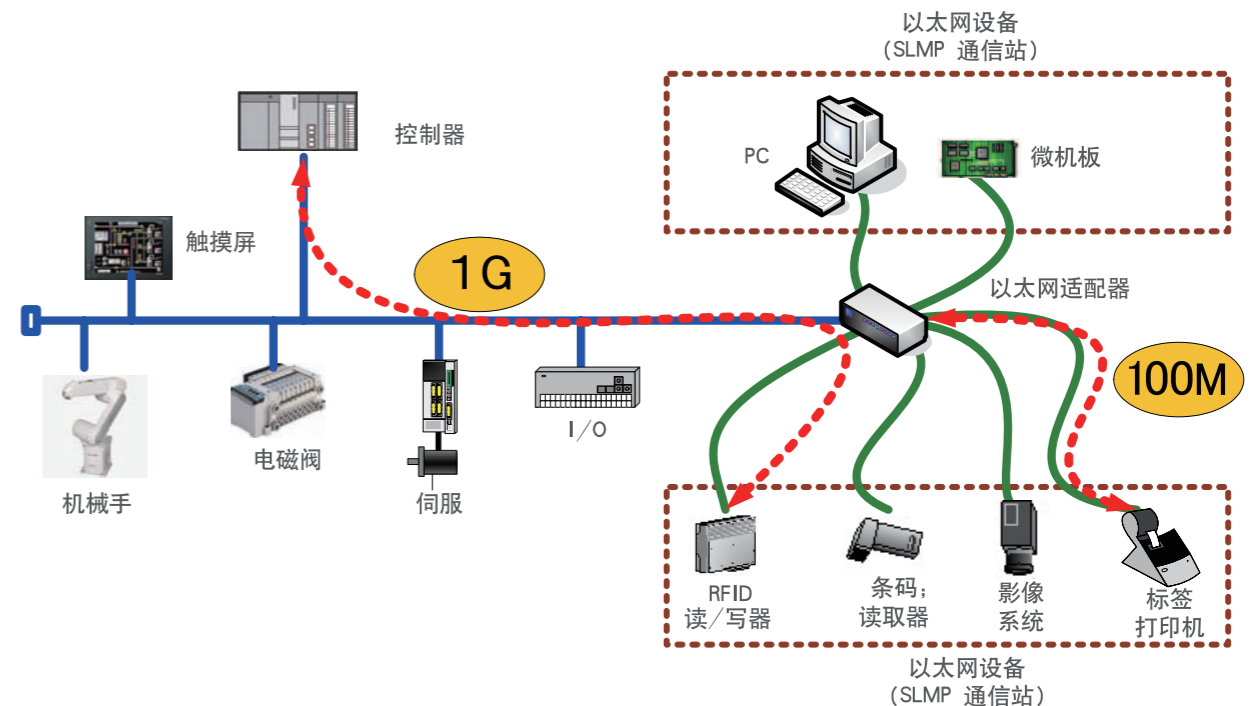
SLMP是在CC-Link家族兼容产品及以太网的兼容产品中,无需知道网络层级或边界而实现无缝应用通信的通用协议。对于以太网的兼容产品,通过在TCP/IP上实施SLMP,即可与CC-Link IE或CC-Link网络上的连接设备轻松地实现通信。由于SLMP是一种简单的客户端与服务器类型协议,因此实施起来非常简单。

OSI模型



二、SLMP应用

图中的以太网适配器用来连接CC-Link IE现场网络与100Mbps的以太网。兼容了SLMP协议的以太网设备通过指定通信目标的网络号与站号,可以跨越网络访问连接在CC-Link IE现场网络上的设备。



CC-Link 家族应用案例

● 半导体电子产品

LED原材料装袋机, 晶片研磨机, LCD生产线, DMP设备
HDD研磨机, PCB产品线, 液晶检查设备

● 汽车

涂装系统, 发动机传送设备, 车辆组装线, 曲柄轴电子加热设备
焊接处理, 刹车装置, 螺钉坚固保护设备, 汽车电子部分,

● 搬运

邮件分类设备, 电器设备分送线, CRT 传送线, NC 装货设备
机场货物运送系统, 木工机械传送带, 印刷设备传送系统,

● 楼宇工厂控制管理

BA 系统, FA 系统, 电力监视系统, 智能化小区及大楼
远程抄表系统, 机场监视系统, 工厂管控系统,

● 印刷

单印刷机, 转轮印刷机 (橡皮版, 报纸)

● 化学

洗涤剂装袋流水线, 橡胶测量, 轮胎生产线, 人造革生产线
陶瓷预处理, 原料研磨, 自动称量,

● 食品

食品包装机械, 粉末茶制作线,

● 节能

工厂生产设备, 建筑.

● 其他

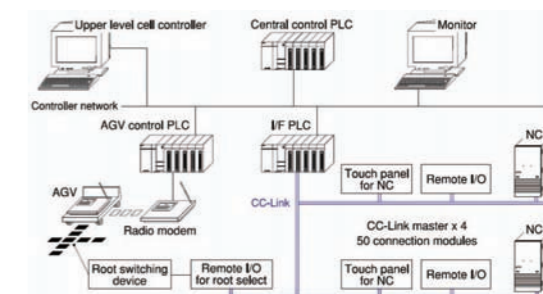
礼花燃放装置, 卷烟生产系统, 轴承制造, 铁道车辆车轮检测
火力发电机组锅炉除灰除渣电控, 丙烯氰改造工程
微波加热装置,

CC-Link 家族的产品 适合广泛的应用

〈CC-Link应用范例〉

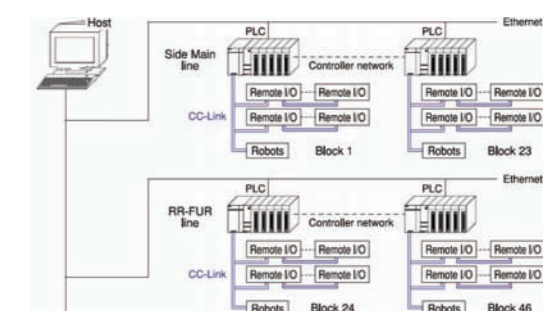
例1 用于汽车车体铸品的AGV(自动引导车)设备

该系统根据接收到的上位控制器的指令自动搬送金属铸品。通过CC-Link控制AGV路径的转换和与NC机器的接口。CC-Link大量减少了配线和施工时间。配线减少的重要原因归功于CC-Link强大的抗噪音功能, 该功能使得线缆布线很少受到约束。



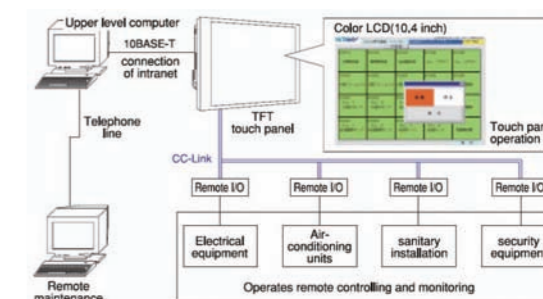
例2 汽车生产焊接线

该生产线用点焊接和电弧焊接机器人装配汽车车体。该生产线由2000到3000个远程I/O单元和46台PLC组成, 每一台PLC装了7到8个CC-Link主站。CC-Link大量减少了配线和费用。因为每一台机器都很容易链接到CC-Link上, 现场安装和配线的时间也大量缩减。传送系统的效率和速度的提高归功于CC-Link使远程I/O的高速通讯成为可能。



例3 酒店和客房的远程监控系统

该系统监控机械房和电力设备房的自动操作和报警条件。局域网和电话线的连接使之能够进行远程监控和维护。CC-Link远程I/O 模块大量减少了空调设备和其他电力设备的配线。高速的数据链接使被监视设备的当前状态和异常情况能够被实时显示。



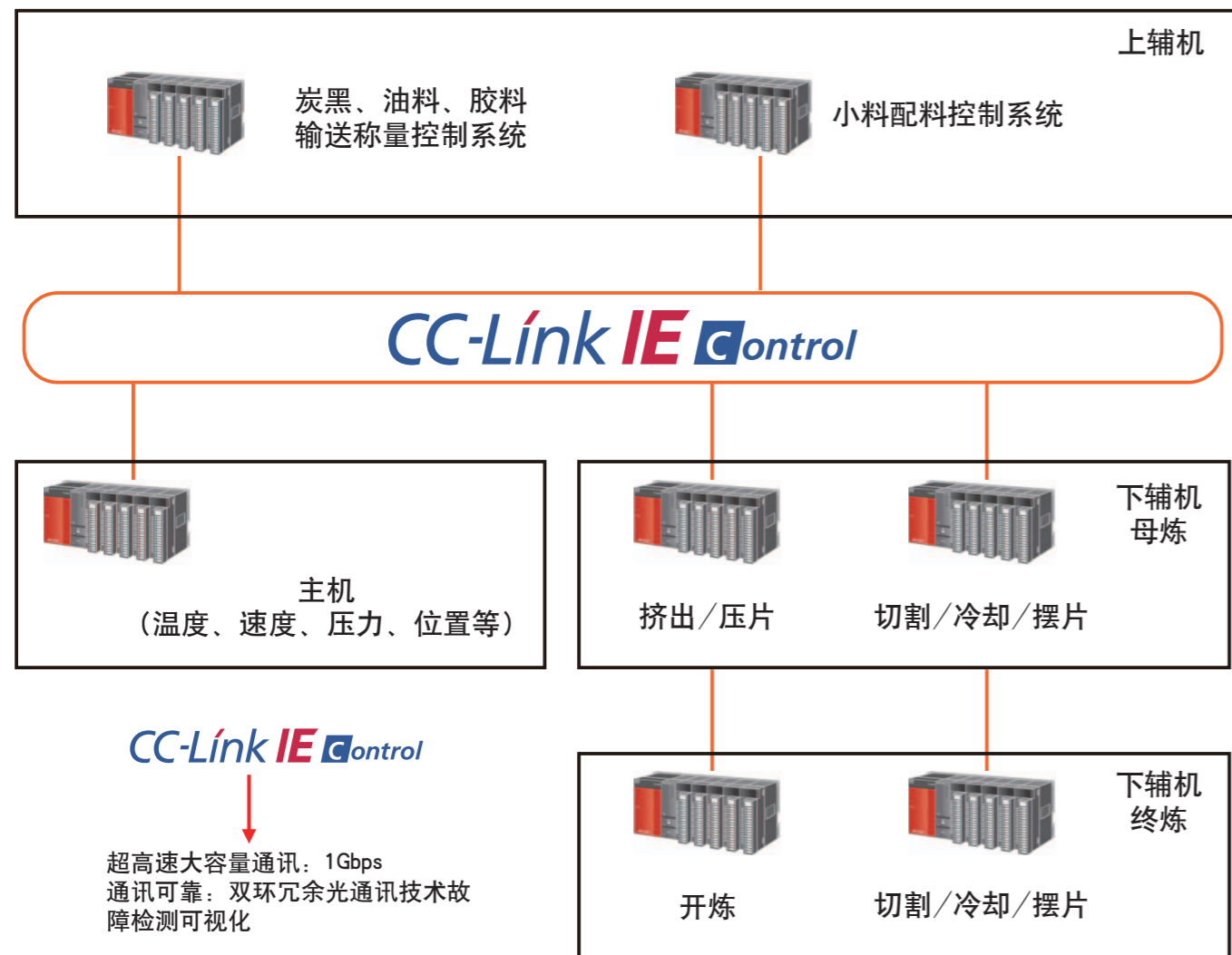
采用 CC-Link网络的 轮胎生产系统

1Gbps速率、超高速、大容量的CC-Link IE采用双环冗余光通讯技术，可以稳定进行工厂生产数据的传输，构建车间内部的生产系统网络，并构建车间级的网络系统。

基于以太网的CC-Link IE现场网络和现场总线CC-Link作为先进的设备层网络系统，可以以最简洁的配线方式连接现场的生产设备，包括变频器、I/O和承重系统等构成设备层网络，同时，还能为用户提供丰富的兼容产品，满足用户需求。

密炼生产管控

密炼系统结构

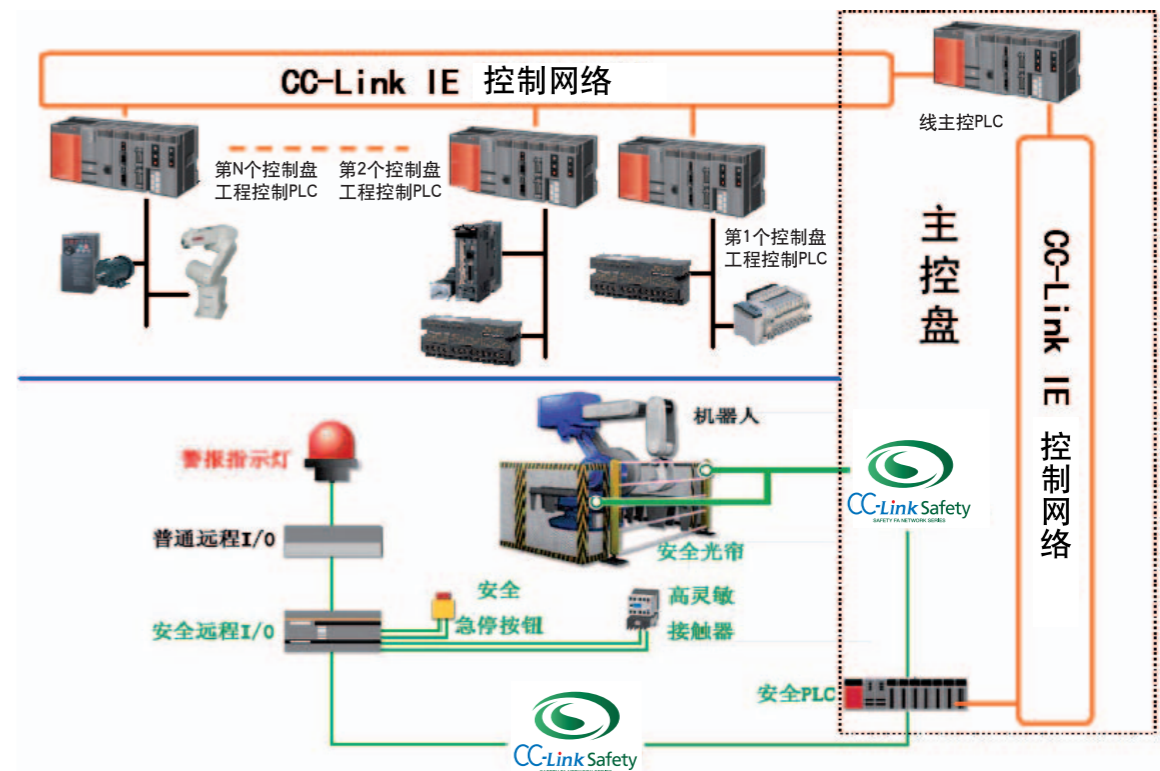


CC-Link Safety 应用案例 (汽车焊接线)

各工段控制盘的工程控制PLC通过CC-Link网络与普通远程I/O及各种兼容设备相连接，进行传输设备和机器人的动作控制。此PLC控制网络与在主线控盘内的线主控PLC连接。

同样，在主线控盘内也装有安全PLC，设置在各工段内的光帘和紧急停止按钮通过安全远程输入，给机器人的紧急停止信号通过安全远程输出，复位开关和警示灯通过一般远程输入，均用CC-Link Safety与安全PLC连接。如果光帘探知有人进入机器人安装区域，便对机器人发送紧急停止信号，让机器人停止运转。

生产线主控PLC与安全PLC是用控制网络连接，实现了操作控制和安全控制的有机结合。

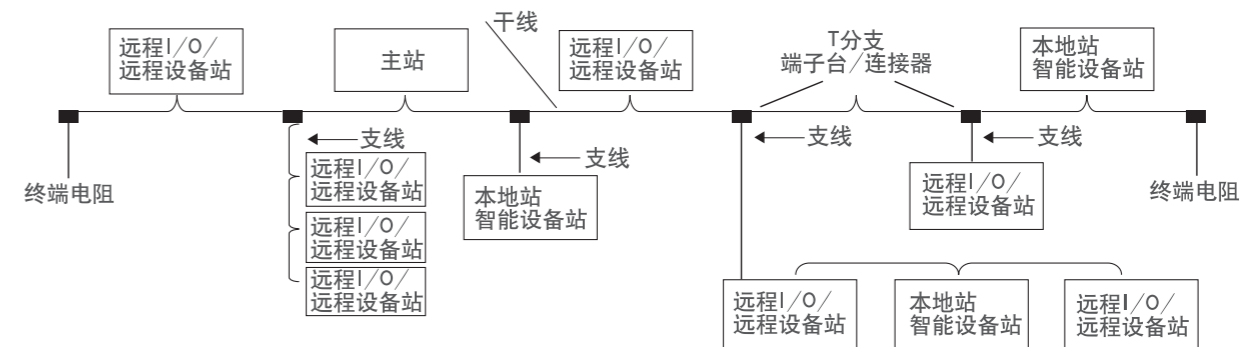


Ver.1.10 规格

项 目	规 格			
控制规格	最大链接容量	远程I/O(RX,RY):各2048位 远程寄存器(RWw):256字(主站→远程,本地站) 远程寄存器(RWr):256字(远程,本地站→主站)		
	每个站链接容量	远程I/O(RX,RY):各32位 远程寄存器(RWw):4字(主站→远程,本地站) 远程寄存器(RWr):4字(远程,本地站→主站)		
	最大占用逻辑站数	4个逻辑站(最大I/O点数:128,链接寄存器:32)		
	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			
通信规格	可连接的节点数	64个逻辑站。但必须满足一下条件 $(1 \times a) + (2 \times b) + (3 \times c) + (4 \times d) \leq 64$ 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 $(16 \times A) + (54 \times B) + (88 \times C) \leq 2304$ A: 远程I/O模块数.....最大64个 B: 远程设备站模块数.....最大42个 C: 本站地,备用主站和智能站模块数.....最大26个		
	远程站数	1-64		
	电缆的最大总延长及站间电缆长	<p>支持CC-Link Ver.1.10的电缆(使用110Ω终端电阻)</p>		
		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			
连接电缆	Ver.1.10对应的产品和Ver.1.100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.1.100的规格 CC-LinkV.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			

T型分支通信规格 (在不使用T型分支增幅器的时候)

系统结构

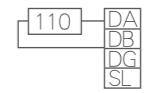


项 目	规 格	备注		
通讯速度	625kbps 156kbps	10M/5M/2.5Mbps不可		
最大干线长	100m 500m	终端电阻之间的电缆长度,不包括分支		
最大支线长	8m 总电缆长/分支			
总支线长	50m 100m	全部电缆的合计长度		
支线最多连接点数	6台/分支 所有连接节点须符合CC-Link规格			
连接电缆	CC-Link专用电缆 (例:FANC-SB,CSFV-SLAB,100ZCLK-SB-20AWG×3C)	CC-Link专用高性能电缆不可使用 (如:FANC-SBH)不同厂家的电缆混用不可 (请参照CC-Link的产品介绍手册)		
T字形分支端子台/连接器	端子台...市面上销售的端子台连接器...推荐使用FA感应元件用连接器 IEC947-5-2(NECA4202)(IEC947-5-2为欧洲规格,NECA4202为日本规格)	对于主干侧电缆,应该尽量减少剥线长度		
最大干线长与T字形分支间隔与站点电缆长	CC-Link专用电缆(末端电阻110Ω)			
	通信速度	最大干线长	T分支间隔长	远程I/O或者远程设备站的站间电缆长
	625kbps	100m	无限制	30cm以上
	156kbps	500m		1m以上(※1)/2m以上(※2)
	※1:1m以上:指只有远程I/O,远程设备站构成的系统中 ※2:2m以上:指包括本地站,智能设备站的系统中			
<p>R 远程I/O模块,或者远程设备站 LI 本地站,或者智能设备站</p>				

CC-Link (Ver.2.0) 规格

项目	规格					
通信速度	10M/5M/2.5M/625k/156kbps					
通讯方式	广播轮询方式					
同步方式	帧同步方式					
编码方式	NRZI					
拓扑结构	总线型(基于EIA RS485)					
传送格式	基于HDLC					
差错控制方式	CRC16 (X ¹⁶ +X ¹² +X ⁵ +1)					
最大链接容量	位	8192点(输入输出同时使用时:16384点)				
	字	4096点(RWw:2048点,RWr2048点)				
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	
每逻辑站的链接容量	—	位	32点(输入输出同时使用时64点)	32点(输入输出同时使用时64点)	64点(输入输出同时使用时128点)	128点(输入输出同时使用时256点)
		字	8点(RWw:4点,RWr:4点)	16点(RWw8点,RWr8点)	32点(RWw16点,RWr16点)	64点(RWw32点,RWr32点)
每个节点的链接容量	占用1个逻辑站	位	32点(输入输出同时使用时64点)	32点(输入输出同时使用时64点)	64点(输入输出同时使用时128点)	128点(输入输出同时使用时256点)
		字	8点(RWw:4点,RWr:4点)	16点(RWw8点,RWr8点)	32点(RWw16点,RWr16点)	64点(RWw32点,RWr32点)
	占用2个逻辑站	位	64点(输入输出同时使用时64点)	96点(输入输出同时使用时192点)	192点(输入输出同时使用时384点)	384点(输入输出同时使用时768点)
		字	16点(RWw8点,RWr8点)	32点(RWw16点,RWr16点)	64点(RWw32点,RWr32点)	128点(RWw64点,RWr64点)
	占用3个逻辑站	位	96点(输入输出同时使用时192点)	160点(输入输出同时使用时320点)	320点(输入输出同时使用时640点)	640点(输入输出同时使用时1280点)
		字	24点(RWw12点,RWr12点)	48点(RWw24点,RWr24点)	96点(RWw48点,RWr48点)	192点(RWw96点,RWr96点)
	占用4个逻辑站	位	128点(输入输出同时使用时256点)	224点(输入输出同时使用时448点)	448点(输入输出同时使用时896点)	896点(输入输出同时使用时1792点)
		字	32点(RWw16点,RWr16点)	64点(RWw32点,RWr32点)	128点(RWw64点,RWr64点)	256点(RWw128点,RWr128点)
最大占用逻辑站数	4站					
瞬时传送(每个链接扫描)	最多960字节/逻辑站 [150字节(主站→智能设备站/本地站) 34字节(智能设备站/本地站→主站)]					

项目	规格
连接节点数	① $(a+a2+a4+a8) + (b+b2+b4+b8) \times 2 + (c+c2+c4+c8) \times 3 + (d+d2+d4+d8) \times 4 \leq 64$
	② $(a \times 32 + a2 \times 32 + a4 \times 64 + a8 \times 128) + (b \times 64 + b2 \times 96 + b4 \times 192 + b8 \times 384) + (c \times 96 + c2 \times 160 + c4 \times 320 + c8 \times 640) + (d \times 128 + d2 \times 224 + d4 \times 448 + d8 \times 896) \leq 8192$
	③ $(a \times 4 + a2 \times 8 + a4 \times 16 + a8 \times 32) + (b \times 8 + b2 \times 16 + b4 \times 32 + b8 \times 64) + (c \times 12 + c2 \times 24 + c4 \times 48 + c8 \times 96) + (d \times 16 + d2 \times 32 + d4 \times 64 + d8 \times 128) \leq 2048$
	a: 占用1个逻辑站设置为1倍台数 b: 占用2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逻辑站设置为8倍台数	
④ $16 \times A + 54 \times B + 88 \times C \leq 2304$	
A: 远程 I/O 站台数 最多 64 台	
B: 远程设备站台数 最多 42 台	
C: 本地站、智能设备站台数 最多 26 台	
从站站号	1~64
RAS 功能	自动恢复功能,从站脱离功能,数据链接状态的确认,离线测试(硬件测试,线路测试).备用主站
连接线缆	CC-Link 专用电缆(三芯屏蔽绞线)
终端电阻	110Ω, 1/2W (连接在DA-DB之间) 干线两端



CC-Link Safety 规格

规格		
	V1.12 (CC-Link safety)	Ver.1.00(参照)
通信速率	10M/5M/2.5M/625k/156kbps	
通信方式	广播轮询方式:(broadcast polling)	
同步方式	帧同步方式	
编码方式	NRZI	
拓扑结构	总线型(基于EIA RS485)	
传输格式	基于HDLC	
差错控制系统	CRC16($X^{16}+X^{12}+X^5+1$)	
	CRC32*1	
最大链接容量	S-RY: 2048位 S-RX: 2048位 S-RWw: 128字 S-RWr: 128字 注:当系统中存在标准站,最大链接的安全点数将减少	RY: 2048位 RX: 2048位 RWw: 128字 RWr: 128字
	见表1	见表2
每个单元链接容量	2个站	4个站
最大占用逻辑站数	无	最大960个字节 [150个字节 M*2→ID/L*3], 34个字节 (ID/L→M)]
瞬时传输(每个链接扫描)	$(a \times 1) + (b \times 2) + (c \times 3) + (d \times 4) \leq 64$ $(16 \times A) + [54 \times (B+D+E)] \leq 2304$ A: 标准远程I/O站模块数 B: 标准远程设备站模块数 D: 安全远程I/O站模块数 E: 安全远程设备站模块数 注:系统中只有安全站时,最大链接42个	$(16 \times A) + (54 \times B) + (88 \times C) \leq 2304$ A: 标准远程I/O站模块数 B: 标准远程设备站模块数 C: 标准本地站和智能设备站模块数
从站站号	1~64	
传输距离	最大1200m	
连接电缆	CC-Link专用电缆(3芯屏蔽绞线电缆)	

*1: CRC32 生成多项式: $X^{32}+X^{26}+X^{23}+X^{22}+X^{16}+X^{12}+X^{11}+X^{10}+X^8+X^7+X^5+X^4+X^2+X+1$

*2: 标准主站模块

*3: 标准智能设备站/标准本地站

以上的规格中, 传输速率和连接模块数不必全部与记载内容相同。

安全协议Ver1.12中 每个安全从站链接容量

表1

软元件	占用1个逻辑站	占用2个逻辑站
S-RX/S-RY	各32位	各64位
S-RWw/S-RWr		各4个字

标准协议Ver1.0中 每个从站链接容量

表2

软元件	占用1个逻辑站	占用2个逻辑站	占用3个逻辑站	占用4个逻辑站
S-RX/S-RY	各32位	各64位	各96位	各128位
S-RWw/S-RWr	各4个字	各8个字	各12个字	各16个字

仅由安全站组成的系统链接容量 (1) (安全站链接最大容量)

- 连接占有2个逻辑站的安全模块数: 32个
- S-RY / S-RX 链接容量: $64 \times 32 = 2048$ 位 (最大)
- S-RWw / S-RWr 链接容量: $4 \times 32 = 128$ 个字 (最大)

仅由安全站组成的系统链接容量 (2)

- 连接占有1个逻辑站的安全模块数: 42个
- S-RY / S-RX 链接容量: $32 \times 42 = 1344$ 位
- S-RWw / S-RWr 链接容量: $0 \times 32 = 0$ 个字

包含标准站的系统链接容量

- 连接占有2个逻辑站的标准模块: 1个, 连接占有2个逻辑站的安全模块数: 30个
- S-RY / S-RX 链接容量: $64 \times 30 = 1920$ 位
- RY / RX 链接容量: $64 \times 1 = 64$ 位
- S-RWw / S-RWr 链接容量: $4 \times 30 = 120$ 个字
- RWw / RWr 链接容量: $8 \times 1 = 8$ 个字

CC-Link IE 控制网络规格

规格	
基本通信功能	网络共享内存通信(循环通信:实时通信) 报文通信(Transient communication):瞬时通信)
通信速率/数据链路控制	1Gbps/基于以太网标准
网络拓扑	环路
高可靠数据传送功能	标准冗余数据传送
数据传输控制方式	令牌方式
网络共享内存	最大256k字节
通信介质	IEEE 802.3z多模光纤(GI)
连接器	IEC 61754-20 LC 连接器(全双工 连接器)
连接最大站数	120站
站间距离(使用多模光纤时)	最大550m
总距离(使用多模光纤时)	最大66,000m(连接120个站时)

光纤,连接器规格		
光纤规格	光纤类型	IEEE 802.3z 1000BASE-SX 兼容GI型多模光纤
	兼容标准	IEC60793-2-10 Types A1a.1
	传输衰减系数	小于3.5db/km ($\lambda=850\text{nm}$)
	传输带宽	大于500MHz/km ($\lambda=850\text{nm}$)
连接器规格	光纤连接类型	全双工LC连接器(LCF连接器)
	标准	IEC61754-20:Type LC连接器
	插入损耗	小于0.3db
	研磨端面	PC

CC-Link IE 现场网络规格

项目	规格
以太网规格	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
最大连接台数	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) 控制数据(字):最大16384字(32768字节)
瞬时通信(报文通信)	报文大小:最大2048字节

■ CC-Link IE现场网络布线范例

