



www.cc-link.org.cn



兼容产品开发技术指南

CC-Link

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: 上海市黄浦区南京西路288号创兴金融中心17楼
Tel: 021-64940523 Fax: 021-64940525 E-mail: mail1@cc-link.org.cn
URL: www.cc-link.org.cn

目 录

一、概 述	2
二、CC-Link兼容产品开发分类	3
三、兼容产品开发的过程	4
1、确定适合的开发方式	4
2、进行产品开发	5
3、进行产品的一致性测试	5
四、CC-Link兼容产品开发	6
1、开发远程I/O	6
2、开发远程设备站	11
3、开发主站/本地站，智能设备站	14
五、CC-Link/LT兼容产品开发	18
六、开发PCI总线CC-Link接口板的驱动程序	19
七、开发工具的介绍	20

CC-Link兼容产品开发

一、概 述

CC-Link兼容产品是指符合CC-Link通信规范的、通过了CLPA（CC-Link协会）性能测试（即适应性测试）的工业产品。他们不但具有CC-Link的接口特性，而且在电气性能等方面都要达到并符合CC-Link的产品要求，使用户在使用的过程中，不需要重新学习使用新的产品，只要懂得CC-Link规范协议的统一规定，就可以方便的使用。

另外，CC-Link的产品在接口规范上完全一样，这样在具体的使用过程中，用户有时还可以使用不同厂家生产的同类产品进行简单的替换，甚至不需要更改软件。

因此，在CC-Link兼容产品开发的过程中，必须要严格遵守CC-Link协议规范。但是，由于CC-Link协议规范的覆盖面非常地广，内容很多，也非常地细致，以前没有做过这方面工作的开发人员，从头开始，会花费很多时间在研究协议上面，非常不合算。

CLPA向会员提供了开发CC-Link兼容产品的协议芯片：他们按照功能的不同分成几类，分别可以用来开发不同类型的产品。他们共同的特点是包含了CC-Link的基本协议，用户使用他们来开发CC-Link兼容产品时，对于远程设备和远程I/O，就不需要了解CC-Link协议规范的细节，只需要按照芯片的数据手册，进行简单的设计，就可以开发出符合CC-Link接口规范的兼容产品，大大地提高了产品的开发效率，节约了开发时间和开发成本。

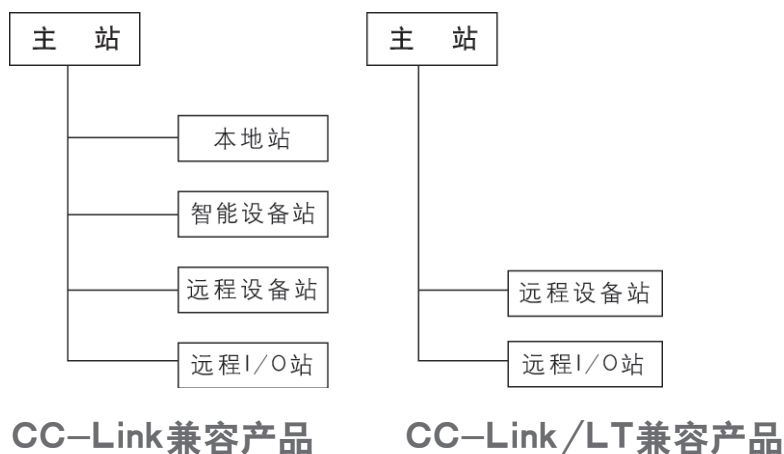
下面内容将从开发CC-Link兼容产品的几种主要类型，向大家介绍开发CC-Link的主要过程，供大家参考。

在CC-Link家族中，目前最高的版本是Ver2.0，最常用的版本是Ver1.10，由于这两个版本的开发过程相似，下面的介绍过程中就不做区别，统一称为CC-Link兼容产品。

另外，在CC-Link家族中，还有一个非常重要的一员，就是CC-Link/LT，它是CC-Link协议在更小系统中应用的一个版本，它更简单，更方便。同样地，它的兼容产品开发和CC-Link兼容产品开发基本相似，在下面介绍过程中，我们称它为CC-Link/LT兼容产品开发，主要介绍CC-Link兼容产品开发。

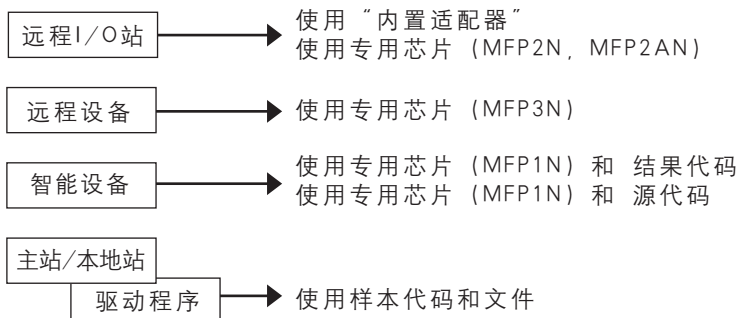
二、CC-Link兼容产品开发分类

CC-Link兼容产品按照使用的场合和类型，分为主站、本地站、智能设备站、远程设备站和远程I/O站。CC-Link/LT兼容产品可分为主站、远程设备站和远程I/O站。他们之间的关系如下图。



从上图可以看出，根据兼容产品的不同，兼容产品的开发方式也有不同，如下图。

CC-Link兼容产品开发方式：



CC-Link/LT兼容产品开发方式：



从上面的图表可以看出，开发CC-Link兼容产品的方法可以分为三类：远程I/O、远程设备和智能设备/主站/本地站。远程I/O可以使用“内置适配器”和使用专用芯片（MFP2N或MFP2AN）进行开发。远程设备可以使用专用芯片（MFP3N）进行开发。智能设备/主站/本地站的开发比较复杂，需要使用专用芯片（MFP1N），并且要选择结果代码或者源代码进行开发。

同样，CC-Link/LT兼容产品开发方式也分为三类：远程I/O、远程设备和主站。分别需要采用专用芯片CLC21、CLC31、CLC13。

三、CC-Link兼容产品和CC-Link/LT兼容产品开发的过程

在开发CC-Link兼容产品和CC-Link/LT兼容产品过程中，一般包括三个阶段：确定适合的开发方式、进行产品开发和进行产品的一致性测试。

1、确定适合的开发方式

根据将要开发产品的不同和开发者的经验，首先要确定适合自己的开发方式。这样，可以得到开发者最适合的性能价格比、开发时间和开发成本。开发者可以按照下列两个表格中选择适合的开发方式。

CC-Link兼容产品开发方式工具表：

模块类型		文件、材料	备注
远程 I/O	使用内置适配器	内置 I/O 适配器	
		内置 I/O 适配器用户手册	
	使用专用芯片	MFP2N 数据手册或 MFP2AN 数据手册	
		MFP2N 或 MFP2AN	通讯芯片
远程设备站		MFP3N 数据手册	
		MFP3N	通讯芯片
主站/本地站/ 智能设备站	使用结果代码	CC-Link 接口板软件（结果代码）	许可证
		主站、本地站硬件设计规格书	
		主站、本地站软件设计规格书	
		MFP1N	通讯芯片
	使用源代码	双端口接口 G/A 或 PCI 总线 G/A	许可证
		CC-Link 接口板软件（源代码）	
		主站/本地站和智能设备站源代码公开规格书	
		MFP1N 数据手册（源代码公开版）	
	MFP1N	通讯芯片	

CC-Link/LT兼容产品开发方式工具表：

模块类型	文件、材料	备注
远程 I/O	CLC21 数据手册	
	CLC21	专用芯片
远程设备站	CLC31 数据手册	
	CLC31	专用芯片
主站	CLC13 数据手册	
	CLC13	专用芯片

2、进行产品开发

根据选择并确定的产品类型和开发方式，进行对产品的开发，一般需要以下步骤：

- a. 获取数据手册等。
- b. 软件许可证协议。
- c. 根据产品的设计要求进行设计。
- d. 购买材料（内置适配器、专用芯片、其他）。
- e. 产品调试。

3、进行产品的一致性测试

当开发完成时，将由CLPA进行产品一致性测试，测试的项目包括：

- a. 是否能够链接。
- b. 抗噪音干扰。
- c. 老化测试。

当进行完以上步骤时，一个符合CC-Link规范的兼容产品的开发就完成了，这个产品经过CLPA进行了产品一致性的测试，具有CLPA认证一致性的兼容产品。

四、CC-Link兼容产品开发

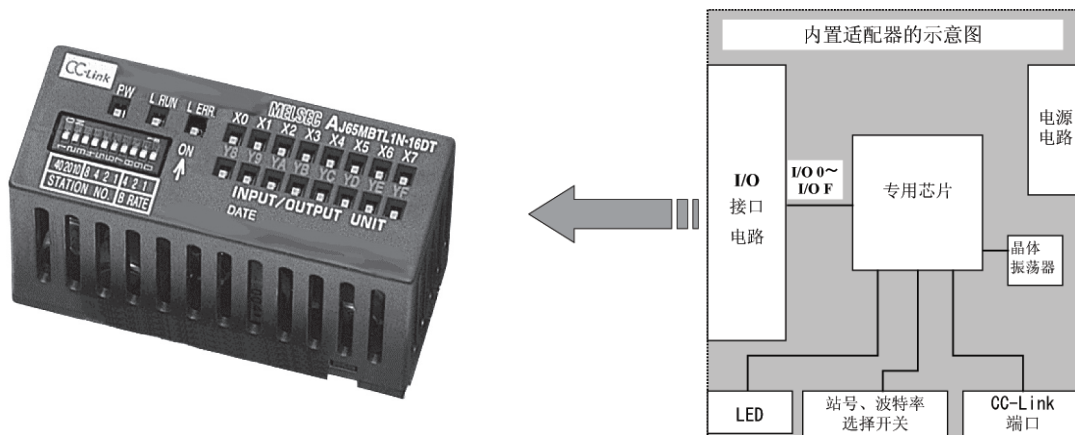
1、 开发远程I/O

开发CC-Link远程I/O产品有3种方式。如下表。根据开发者需要的时间，目标成本和数据容量来选择适合的开发方式。

方法 内容	使用内置适配器	使用通信芯片 MFP2N	使用通信芯片 MFP2AN
I/O 点数	16 点	最大 32 点	最大 16 点
种类	PCB 设计	硬件设计	硬件设计
推荐器件	所有推荐器件都已使用 (不需要再购买)	晶振, RS485 驱动器, 齐纳二 极管, 滤波器等	晶振, RS485 驱动器, 齐纳二 极管, 滤波器等
开发周期	短	和内置适配器相比时间长	和内置适配器相比时间长
备注	有效缩短开发周期并有 不同产品可以选择	可以得到完整的远程 I/O 规格	适合开发小型的远程 I/O

a. 使用内置适配器开发远程I/O

内置适配器包括：CC-Link接口，I/O接口，电源电路，站号、波特率选择开关，LED显示器，专用芯片、晶振。如下图。



所以，我们在使用内置适配器开发远程I/O时，不需要再购买专用的通信芯片和推荐的器件了，只需要按照内置适配器的引脚进行PCB设计，把通信端口、I/O端口、电源接口引出就可以了。不需要进行硬件原理的设计和任何软件设计，非常方便，开发时间非常短。非常适合一些工业现场的实际使用。

使用内置适配器开发远程I/O的特点

- 用极紧凑的尺寸进行16点控制。尺寸只有：53(宽)，22(高)，31.5(长) mm

- 两个内置适配器可以并排在一起并在一块板上执行。
- 针头适合与外部电路链接，适合于任何连接器和终端。
- 该种方式可以缩减开发费用，减少开发时间。

使用内置适配器开发的类型：

> AJ65MBTL1N-16D

- * 16点直流输入适配器
- * DC24V, 4mA, 正公共端（漏）型

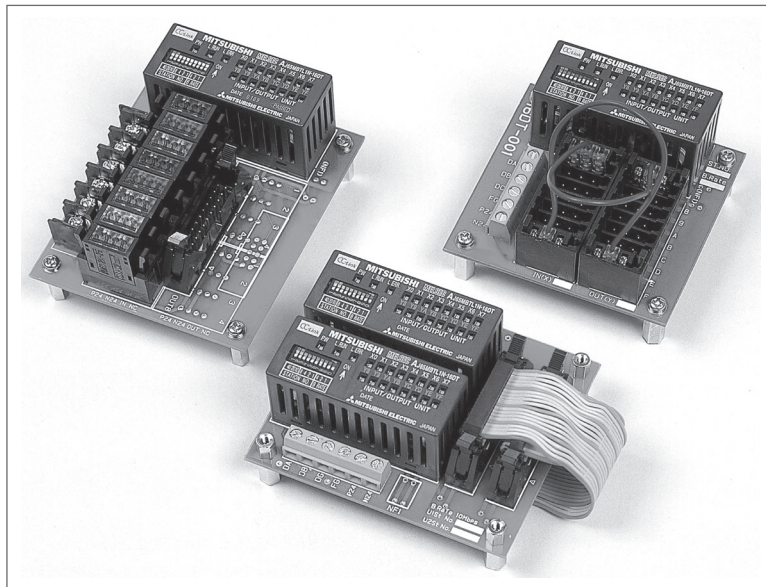
> AJ65MBTL1N-16T

- * 16点直流晶体管输出适配器
- * DC24V, 0.1A, 漏型

> AJ65MBTL1N-16DT

- * 8点直流输入，8点直流晶体管输出适配器
- * 输入：DC24V, 4mA, 正公共端（漏）型
- * 输出：DC24V, 0.1A, 漏型

内置适配器开发的远程I/O实样



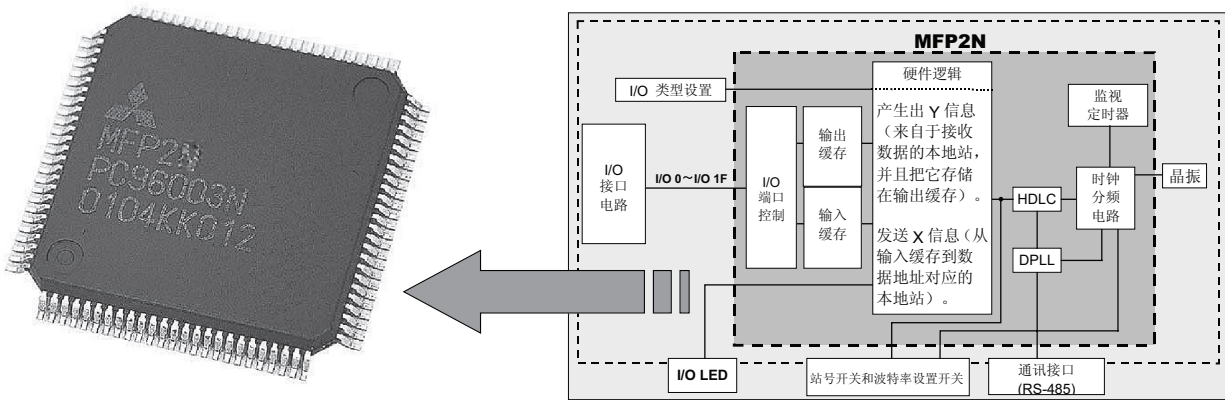
上图是单个和两个内置适配器构成远程I/O站的例子。

b. 使用通信芯片MFP2N，MFP2AN开发远程I/O

使用包含CC-Link协议的指定通信芯片MFP2N，MFP2AN可以轻松地开发远程I/O产品而不用考虑CC-Link协议。

因为通信芯片MFP2N，MFP2AN已经包含CC-Link协议，所以在使用的过程中不必考虑协议的细节，只需要按照数据手册提供的数据进行硬件原理设计，就可以完成产品的设计。

通信芯片MFP2N的功能框图如下。



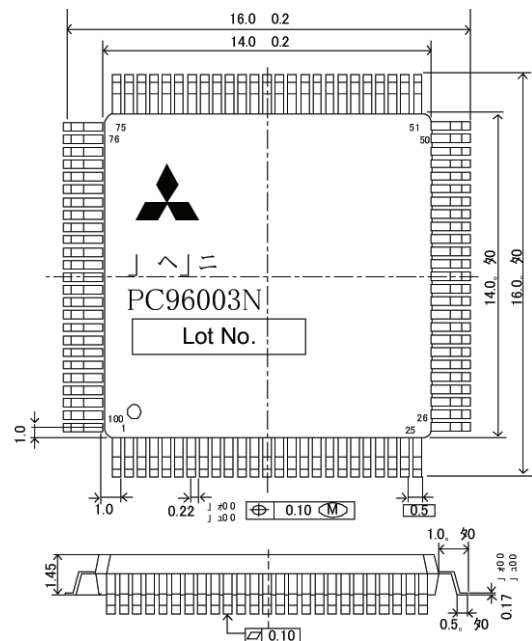
使用MFP2N开发远程I/O的特点

- 协议是通过100针，QFP封装的芯片来执行的。尺寸只有14mm×14mm，见下图。
- 最大可以控制32点。
- 可以实现输入和/或输出的不同组合，见下表。

可以实现输入和/或输出的不同组合

	I/O type	
	Input points	Output points
①	8 points	—
②	—	8 points
③	16 points	—
④	—	16 points
⑤	8 points	8 points
⑥	32 points	—
⑦	—	32 points
⑧	16 points	16 points

封装和尺寸



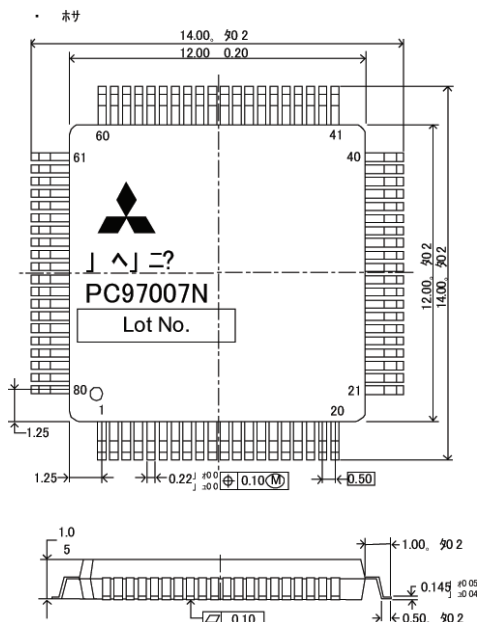
使用MFP2AN开发远程I/O的特点

- 协议是通过80针，QFP封装的芯片来执行的。尺寸只有12mm×12mm，见下图。
- 最大可以控制16点。
- 可以实现输入和/或输出的不同组合，见下表。

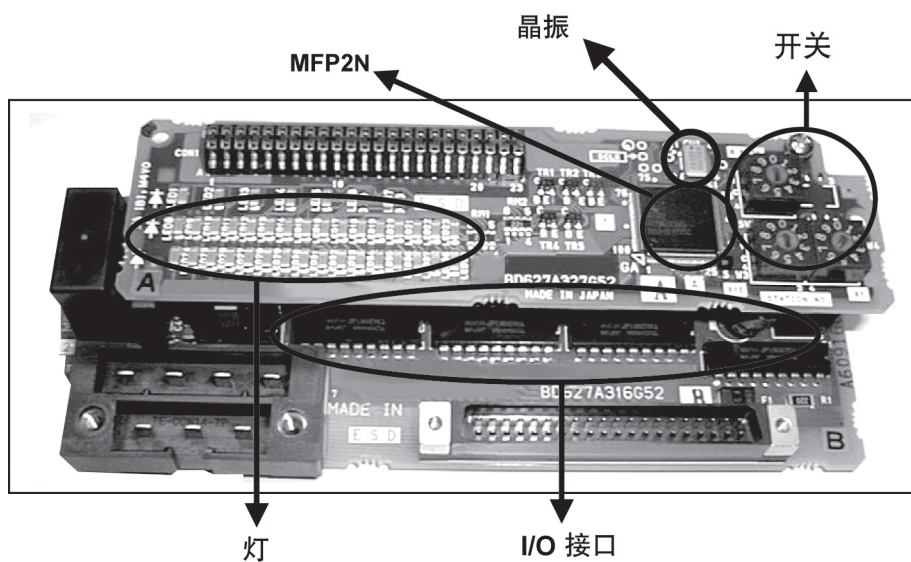
封装和尺寸

可以实现输入和/或输出的不同组合

	I/O type	
	Input points	Output points
①	8 points	—
②	—	8 points
③	16 points	—
④	—	16 points
⑤	8 points	8 points



使用MFP2N, MFP2AN开发的一个例子



上图例子告诉我们，使用通信芯片MFP2N, MFP2AN开发远程I/O，只需要将专用芯片MFP2N或者MFP2AN和推荐的芯片，再配上一些电阻、电容及其他一些较容易买到的集成电路，按照芯片数据手册上推荐的连接方法进行设计、制作、加工出PCB板，最后通过调试，就可以得到我们所希望的产品。

从设计到最终的产品完成，其实是很简单、很方便的，调试也非常简单，基本上一次就可以得到最终的产品。

使用MFP2N, MFP2AN开发的所需要的文件

	文件名称	文件号	联系
MFP2N	MFP2N 远程 I/O 通讯芯片数据手册	BCN-89999-0296	CLPA China
MFP2AN	MFP2AN 远程 I/O 通讯芯片数据手册	BCN-89999-0292	

CLPA会员可以通过CLPA China得到上表中的文件资料。

MFP2N, MFP2AN专用芯片 (LSI)

	订货型号	包装	制造商
MFP2N(PC96003N)	A6GA-CCMFP2N60F	60 片	三菱电机
	A6GA-CCMFP2N300F	300 片	
MFP2AN(PC96007N)	A6GA-CCMFP2AN60F	60 片	
	A6GA-CCMFP2AN300F	300 片	

上表中的专用芯片可以和三菱电机联系得到, CLPA China可以向会员提供芯片的样片。

使用MFP2N, MFP2AN开发的推荐器件

器件名称	型号	制造商
滤波器	ZCYS51R5-M3PAT	TDK
RS485 驱动器	SN75ALS181NS	Texas instruments
晶振	DSO751SB80MHz	Daishinku
齐纳二极管	RD6.2Z-T2B	NEC
	HZU6.2Z	Hitachi

如果通信部分需要隔离时, 需要增加以下隔离器件:

器件名称	订货型号	制造商
光电耦合器	HCPL-7720#500	Agilent Technologies
	HCPL-0720#500	
光电耦合器	HCPL-2611#500	Agilent Technologies
	HCPL-M611#500	

上面两张表格中的元器件在国内都可以比较方便地购买到, 它们的数据手册也可以在网上找到。

光电耦合器分别提供了两个型号, 开发者可以选择使用。

2、开发远程设备站

开发远程设备站要比前面刚刚介绍的开发远程I/O要复杂一些了，在硬件设计的同时，还需要设计接口的软件。

当然，这部分软件的编制也无需考虑CC-Link协议的细节，只需要在产品功能的软件中，嵌入对专用通信芯片MFP3N的操作就可以了。所以，基于这个层面上来说，开发所需的时间是非常短的，成本是非常低的，开发难度也非常低的。

选择通信数据容量需要的站数

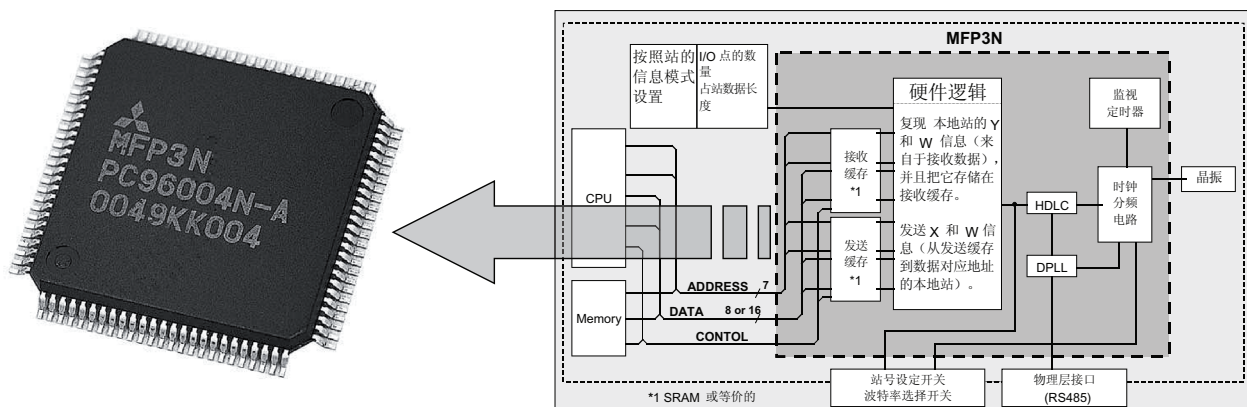
远程设备站处理的数据容量是根据占有的逻辑站数而确定的，占有逻辑站的数量决定了远程设备站处理的数据容量。所以，在开发远程设备站之前，必须要先确定需要处理的数据量，即要确定设备占有的逻辑站数。下表供开发者选择开发远程设备站占有的逻辑站数时参考使用。

数据类型	占有逻辑站数				注释	
	1 station	2 stations	3 stations	4 stations		
远程输入: RX	32 points	64 points	96 points	128 points	· 可以固定为32点 · 后半部分的16点被系统保留	
远程输出: RY	32 points	64 points	96 points	128 points		
远程寄存器	M=>R:RWw	4 words	8 words	12 words	16 words	
	R=>M:RWr	4 words	8 words	12 words	16 words	

上表可以看出，远程设备站最多选择4个逻辑站；而远程输入/输出的后半部分16点被系统占用而保留。所以，在用户使用中，不可以再使用。

远程设备站的开发

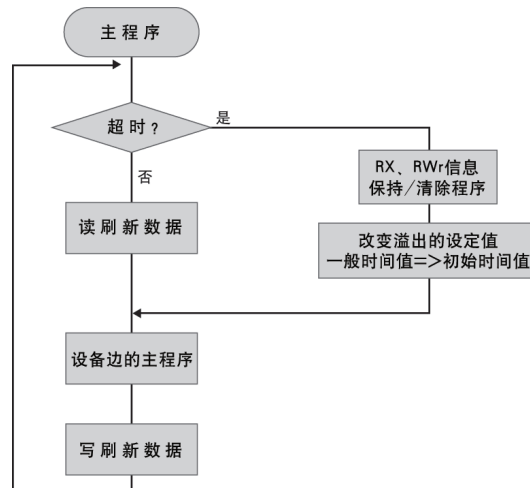
处理位数据和字数据的远程设备站，使用执行CC-Link协议的专用通信芯片MFP3N可以方便地进行开发而不用考虑CC-Link协议。在实际的开发过程中，只需要进行硬件开发和简单的软件设计。



上图给出的是使用专用芯片MFP3N进行远程设备站开发的原理示意图，图中粗虚线包括的是MFP3N的功能框图。

从图上可以看出，在专用芯片外围连接了一个微处理芯片（CPU）和程序数据存储芯片，通过微处理芯片中软件执行对专用芯片的操作，专用芯片将会完成CC-Link网络的通信，把执行的数据传送到网络中相应位置。

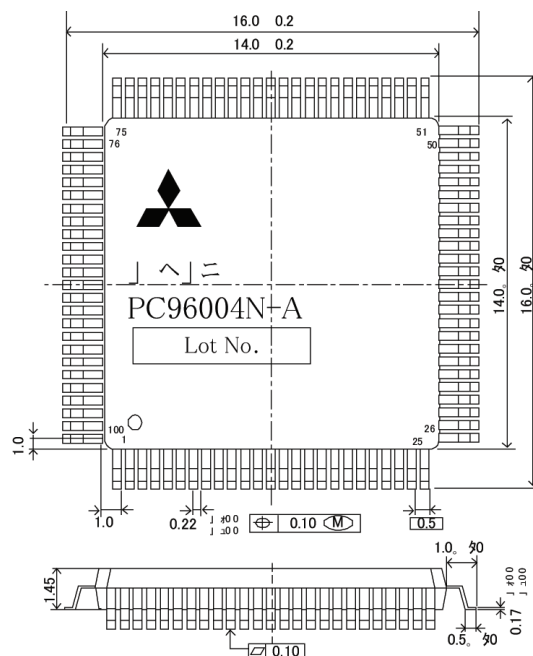
因为微处理器还需要完成其他的功能，对专用芯片的操作也只是一部分的功能，所以将对专用芯片操作的软件嵌入微处理器的软件中。下图是对专用芯片处理软件部分的软件流程。



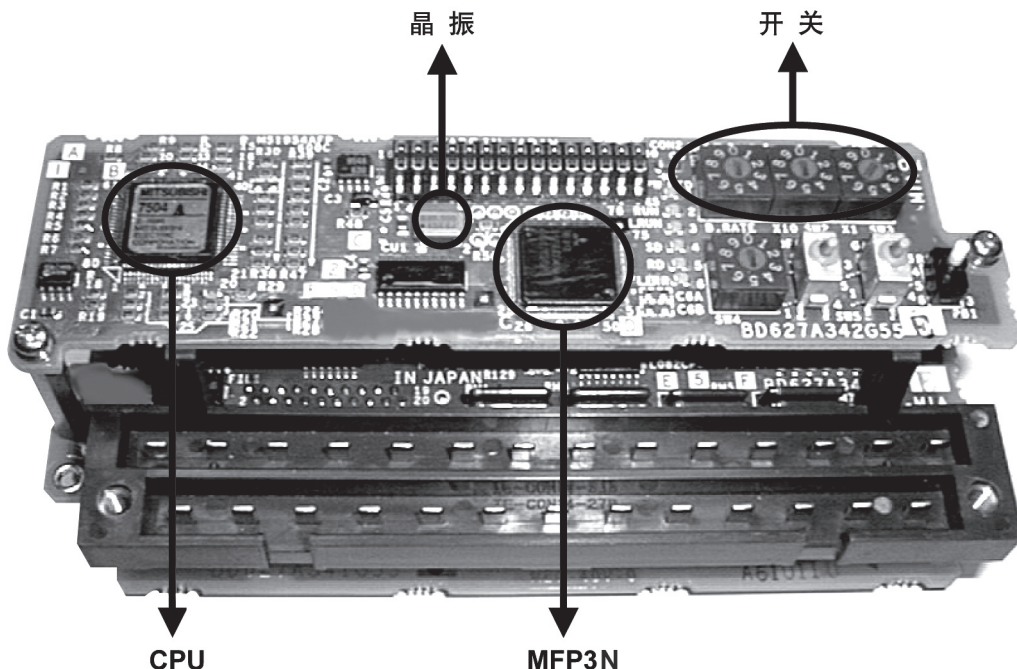
这部分软件结构简单，任务量也很少，开发非常方便。

使用专用通信芯片MFP3N开发远程设备站的特点

- 协议是通过100针，QFP封装的芯片来执行的。
- 尺寸只有14mm×14mm，见下图。
- 最大可以控制128点I/O和32个字（占4个逻辑站时）。
- 可以根据数据手册中的流程图开发访问MFP3N的软件。见上图。



使用专用芯片MFP3N开发远程设备站的一个例子



这个例子和前面给出的远程I/O的例子有很多相似的地方，例如晶振和设置波特率、站号的开关。而不同的是专用芯片和增加了微处理器（CPU），结构和使用的也要比远程I/O复杂一些。

使用专用通信芯片MFP3N开发所需的文件

文件名称	文件号	联系
MFP3N远程设备站通信芯片数据手册	BCN-89999-0295	CLPA China

用户需要MFP3N远程设备站通信芯片数据手册，可以和CLPA China联系。

专用通信芯片

	订货型号	包装	制造商
MFP3N (PC96004N)	A6GA-CCMFP3N60F	contains 60 pieces	三菱电机
	A6GA-CCMFP3N300F	contains 300 pieces	

上表中的专用芯片可以和三菱电机联系得到，CLPA China可以向会员提供芯片的样片。

推荐器件

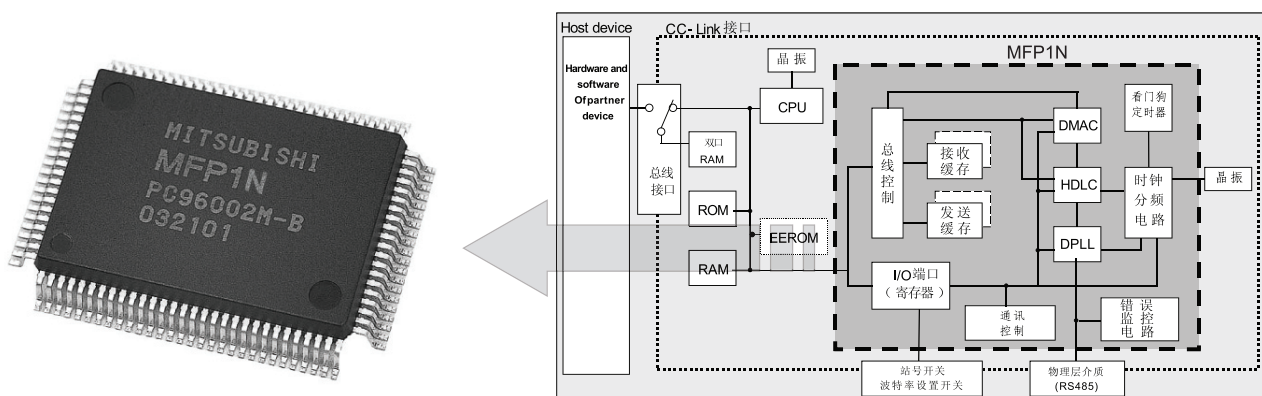
与远程I/O需要的推荐器件相同（滤波器、RS485驱动器、晶振、隔离器件等）

3、开发主站/本地站，智能设备站

a. 使用专用通信芯片MFP1N进行开发

处理信息数据和/或控制CC-Link网络的主站/本地站或智能设备站，可以方便地通过使用执行CC-Link协议和网络控制的MFP1N芯片进行开发。

开发控制MFP1N的软件需要结果代码或者源代码，开发也较为复杂。从协议我们知道，主站/本地站/智能设备站的功能非常复杂，不但要执行通信的基本功能，而且要对网络进行管理，执行特殊的功能。所以芯片本身的功能就非常复杂，不但具备了通信协议的功能，而且具备了对网络的管理功能和执行特殊功能。因此，在开发的过程中，要使用这些功能，就必须要有控制MFP1N芯片的结果代码或者源代码。

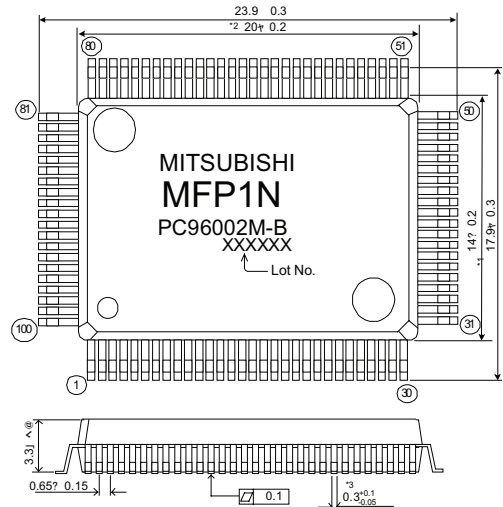


上图粗虚线框中就是专用芯片MFP1N的功能原理框图。我们在芯片的外围需要连接微控制器（CPU）、双口RAM、ROM、EEPROM、RAM等。在这里，微控制器包括了对专用芯片MFP1N的功能控制和产品所需要实现功能的控制等。双口RAM是连接外部和微控制器的接口，ROM用来存储程序代码，RAM是数据存储空间，EEPROM可以存储一些断电后还需要保存的一些数据。

使用专用芯片MFP1N开发的特点

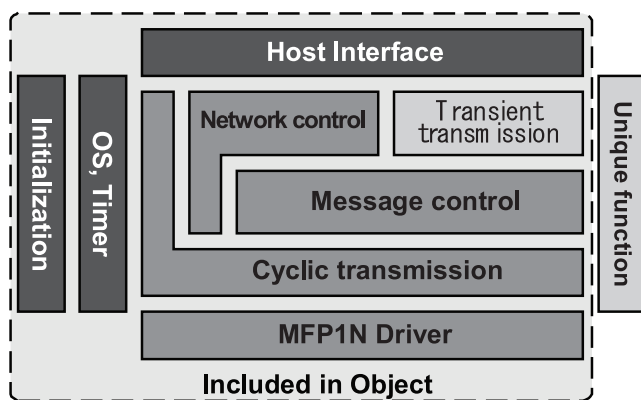
- 协议内置在100针，QFP封装的芯片来执行的。尺寸只有20mm×14mm，见下图。
- 在结果代码或源代码的基础上开发控制MFP1N的软件、硬件。
- 开发主站/本地站/智能设备站的两种方法有一些不同之处，见下表。

方法 内容	结果代码	源代码
主机侧 CPU	需要	不需要
主机侧软件	需要	不需要
接口或总线门阵	Dual port I/F G/A or PCI bus G/A	不需要
MPU	指定	任何
元件	许多	较少
困难	容易	不容易
开发费用	低	高



通过上表可以看出，使用结果代码和源代码开发有很多的不同。首先，选择结果代码来开发，开发费用会比较低，因为硬件和软件的设计比较固定，接口设计也基本确定，开发的软件设计也只需要进行对一些模块的调用就可以了，开发周期也会较短。所以，在选择开发主站/本地站/智能设备站时，要充分估计到开发的难度和周期，正确地选择开发方式。选择源代码来开发，会有很大的自由度，根据得到的源代码，可以任意使用专用芯片，硬件和软件的设计都需要自行设计，调试难度也非常大，所以开发困难大，费用也会比较高。但是，因为可以自行选择，有很大的自由度，产品的成本和功能可以控制得很好，非常有特色。

使用专用芯片MFP1N开发主站/本地站/智能设备站的任务构成



任务	描述
初始化	产生和初始化每一项任务，开始操作系统。
OS, timer	对每一项任务进行管理和安排时间。
主机接口	管理和主机侧的握手，和CC-Link侧进行数据通讯。
网络控制	开始数据链接，传送参数，和初始化 SB/SW 设备。
循环传送	检查每个站的状态，分解和组合信息包。
信息控制	进行将分开的软件信息转成瞬时传送。
MFP1N 驱动	进行 MFP 运转和数据通讯。
瞬时传送	根据主站命令传送数据。接收远程站的请求信息并把他们送到主站侧。
特殊功能	如果有其它特殊功能的要求可在该项任务中加。

- Need to develop (Essential tasks)
- Disclosed source code
- Need to develop (Optional tasks)

如上图所示，使用专用芯片MFP1N开发主站/本地站/智能设备站的任务构成包括：初始化、操作系统、定时器、主机接口、网络控制、信息控制、循环传送、MFP1N驱动、瞬时传送和特殊功能。上面前四项是基本的开发，最后两项是可选择的任务，其他的是开放的代码。

所以，我们知道，使用专用芯片MFP1N开发主站/本地站/智能设备站首先要进行方式选择，然后要进行硬件设计、软件设计，调试。两种方法的难度和开发周期都有很大不同，开发者在开发前要谨慎地选择。

使用MFP1N和结果代码进行开发需要的条件

* 使用MFP1N和结果代码进行开发主站/本地站/智能设备站，还需要包括软件的许可证协议，见下表。

名 称	注 释	联 系
CC-Link接口板通讯软件（结果代码）	费用已包括在许可证中	CLPA China

这个协议包括了CC-Link接口板通讯软件（结果代码），所有的费用都已经包括在这个许可证协议里。结果代码是用光盘或者文件形式来交货，并且可以免费复制。

* 使用MFP1N和结果代码进行开发主站/本地站/智能设备站，还需要按照站类型和已经选择的G/A类型来选择文件。如下表。

<主站/本地站（dual port存储接口）>

文 件 名	文 件 号	联 系
主站/本地站硬件设计规格书	BCN - 89493	CLPA China
主站/本地站软件设计规格书	BCN - 89494	

<主站/本地站（PCI总线）>

Document name	Document No.	Contact
主站/本地站硬件设计规格书 (PCI 总线版)	BCN - 89740	CLPA China
主站/本地站软件设计规格书 (PCI 总线版)	BCN - 89741	

* 专用通信芯片MFP1N

	订 货 型 号	包 装	制 造 商
MFP1N(PC96002M)	A6GA-CCMFP1N60F	contains 60 pieces	三菱电机
	A6GA-CCMFP1N300F	contains 300 pieces	

* 门阵列Gate-array

根据开发产品方式的不同，选择下表中的两种不同的接口方式。

产品名称	订货型号	包装	制造商
Dual port 存储器接口 G/A	A6GA-CCBIFN32F	contains 32 pieces	三菱电机
	A6GA-CCBIFN160F	Contains 160 pieces	
PCI 总线接口 G/A	A6GA-CCPCIN60F	contains 60 pieces	

两种方法使得开发出的产品有着很大的不同：采用PCI总线接口G/A的产品需要依赖计算机的支持，采用Dualport存储器接口G/A可以连接其他类型的控制器。

* 指定器件MPU

刚才介绍过，选择使用结果代码还需要使用指定的微控制器，所以除了与远程I/O和远程设备站一样的指定器件（滤波器、RS485驱动，晶振等）外，还必须增加下表中指定的MPU。

产品名称	型号	制造商
M P U	N80C186XL-20	Intel corporation

这个微处理器在国内的市场上很容易可以购买到。

使用MFP1N和源代码进行开发需要的条件

* 使用MFP1N和源代码进行开发主站/本地站/智能设备站，同样也需要包括软件的许可证协议，但是略有不同，见下表。

名 称	联 系
源代码和相关文件	NSD

* 使用MFP1N和源代码进行开发主站/本地站/智能设备站，所需要的文件。

文 件 名	文 件 号	联 系
开发主站/本地站和智能设备站MFP1N数据手册 (原代码公开版本)	BCN-89999-0061	CLPA China

* 专用通信芯片MFP1N

	订货型号	包装	制造商
MFP1N(PC96002M)	A6GA-CCMFP1N60F	contains 60 pieces	三菱电机
	A6GA-CCMFP1N300F	contains 300 pieces	

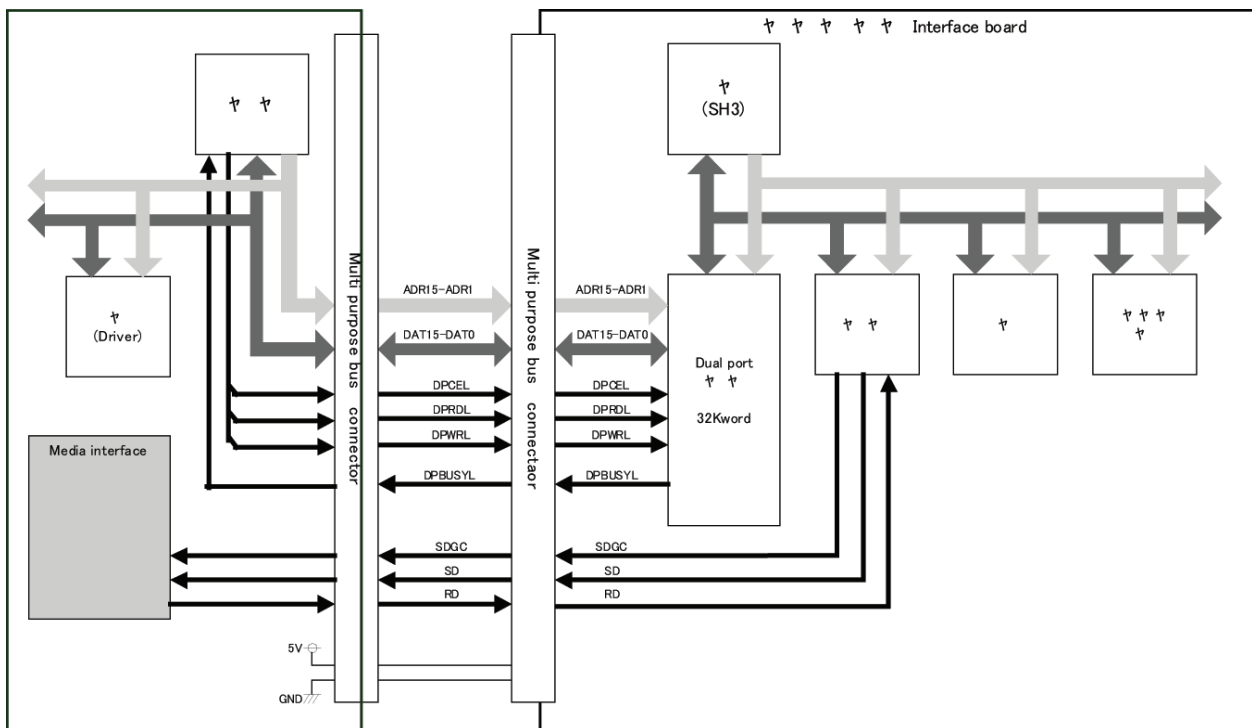
* 推荐器件

指定的器件和其他设备相同（滤波器、RS485驱动器等），而且不需要指定MPU，可以选择任何类型的MPU。

b. 使用CC-Link接口板开发主站/本地站、智能设备站

使用CC-Link接口板可以快速地、容易地开发CC-Link主站/本地站、智能设备站。使用这种方法，只需要设计PCB板和驱动软件的编写。这种方法要比前两种方法简单，也比较固定，灵活性较差，但是开发时间更短，开发成本更低。

下图是CC-Link接口板的功能框图



五、CC-Link/LT兼容产品开发

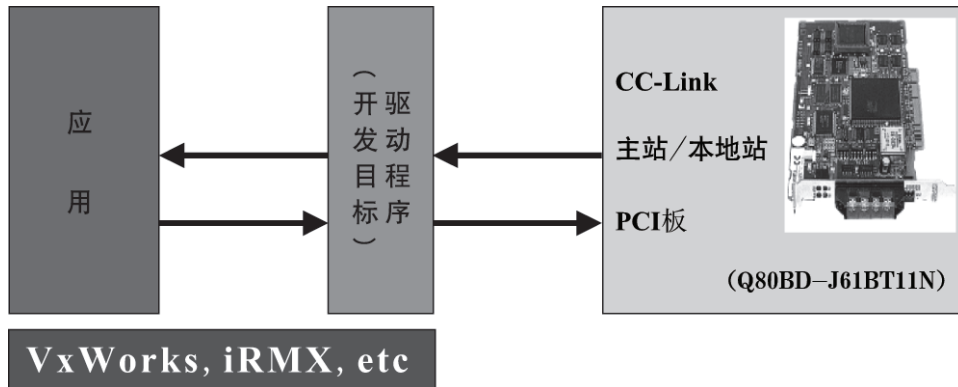
CC-Link/LT兼容产品开发和CC-Link兼容产品开发相类似，分别要使用专用通信芯片CLC21、CLC31、CLC13进行开发。

具体情况这里不作赘述了！

六、开发PCI总线CC-Link接口板的驱动程序

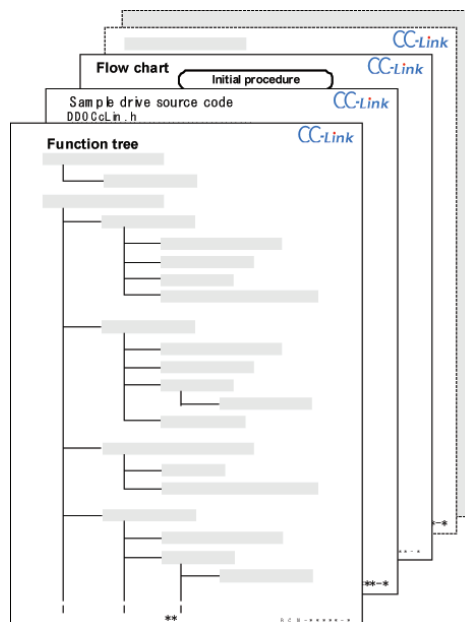
为了使PCI总线CC-Link接口板（主站/本地站）与各种操作系统（比如VxWorks, iRMX等）配合，可开发驱动程序，如下图。

我们可以根据提供的WindowsNT样本代码和相关的文件进行开发。



使用样本代码和相关文件进行开发的特点是：

- CC-Link PCI板，在Windows中安装使用已有很多经验，也可以用于其他操作系统。
- 在Windows NT 4.0的样本C++代码的基础上很容易开发驱动程序。（研究和分析源代码逻辑）
- 文件（开发步骤），该文件描述了PCI板的规格和驱动程序等，可以帮助你研究和分析样本代码。
- 附有测试程序可以作为你的评估测试。



使用样本代码和相关文件进行开发所需要的条件：

*** 文件**

文件名	文件号	联系
CC-Link 接口板驱动程序开发步骤（循环通讯版）	BCN-89628	CLPA China

*** PCI板**

名称	型号	联系
P C 接口板	Q80BD-J61BT11N	三菱电机

七、开发工具的介绍

这里，CLPA为CC-Link和CC-Link/LT兼容产品的开发提供了作为网络监视的工具。

如下图，CC-Link的监视工具是和个人计算机一起使用的,CC-Link/LT的网络监视工具只是连接在电缆上的一个终端。

使用者能够容易地使用这些工具来研究网络的状态。



CC-Link



CC-Link/LT