

追求高度运动控制所创造的 无限可能性。

在电子技术飞速发展的当今时代，在广泛的工业领域，必须提高水平以求实现自动化和省力化。日本脉冲马达株式会社以电机业务为核心，使高度运动控制成为可能，从设计阶段构建起一个能够平衡通信系统、控制系统、传动系统这三大要素的综合性高精度系统。

Control Motionnet Actuator



图像处理系统

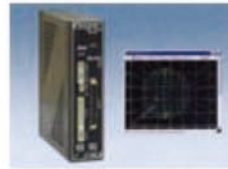
Control

控制系统



PCL系列
电机控制用脉冲LSI

由CPU接口发出控制指令，将脉冲串信号输入步进电机或伺服电机的驱动部，准确控制。也可以任意设定脉冲信号的脉冲数(移动量)和速度(pps)。



嵌入式控制器
4轴定位控制单元



附通信功能的控制器
多功能1轴定位控制单元



PC104总线
4轴小型控制卡



PCI总线
4轴PCI控制卡

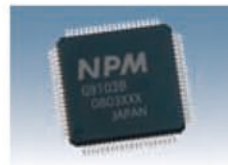
Motionnet

通信系统



G9000系列
超高速串行通信LSI

构建起各种控制装置所使用的电子部件之间的高速、大量的省配线系统。根据您的要求，增加数据通信功能，也能够应对轴控制设备的控制高速化。



G9103B
高速串行通信LSI



PC104总线
高性能超高速省配线控制卡



T-NET SYSTEM
高速串行通信省配线系统



Motionnet SYSTEM
超高速串行通信省配线系统

Actuator

传动系统

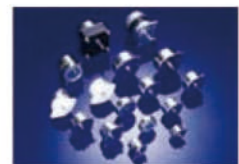


线性步进
直线定位用步进电机

与确定运动控制的实际动作的高控制性的电机或优质的驱动器相结合，遵照指示研制出使构建的系统运行的高精度传动系统。



PF/PFC系列
步进电机



PTM/PTMC系列
同步电机



线性磁轴电机
高速高精度直动电机



带网络总线型运动
控制器的闭环步进系统

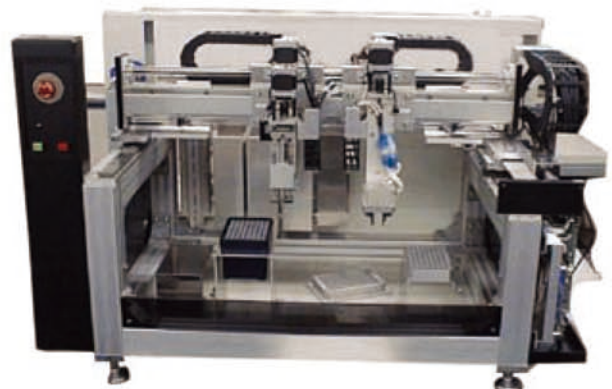
Application

应用系统



Clean Room Pick and Place

与确定运动控制的实际动作的高控制性的电机或优质的驱动器相结合，遵照指示研制出使构建的系统运行的高精度传动系统。



Control

P C L

P C D

PCD-2112

主要用途

FA设备	半导体 / 液晶制造装置	医疗 / 健康设备相关	安全设备/OA设备等
注射成型机	露光装置	血液分析装置	监视摄像机
装配机	成膜装置	液体分注机	进入退出管理
激光加工机	蚀刻机	CT扫描仪	停车场管理
卷线机	清洗机	MRI	商用打印机
自动售货机	探测机	检验样本装置	复印机
X-Y工作台	切割机	X光照射装置	激光打印机
编织机	增厚机	药剂传出装置	打印机
纸加工机	LSI测试机	分析预处理装置	贴标签机
卷带机	信息处理机	电子显微镜	卡片传输机
食品加工机	制模机	护理支持	银行ATM机
机械手	外观检查装置		分类装置
包装机	尺寸测量装置		流体控制
自动焊接装置	液晶玻璃加工		娱乐装置
			家庭自动化装置

◆ 脉冲控制LSI·PCL/PCD系列 选择指导

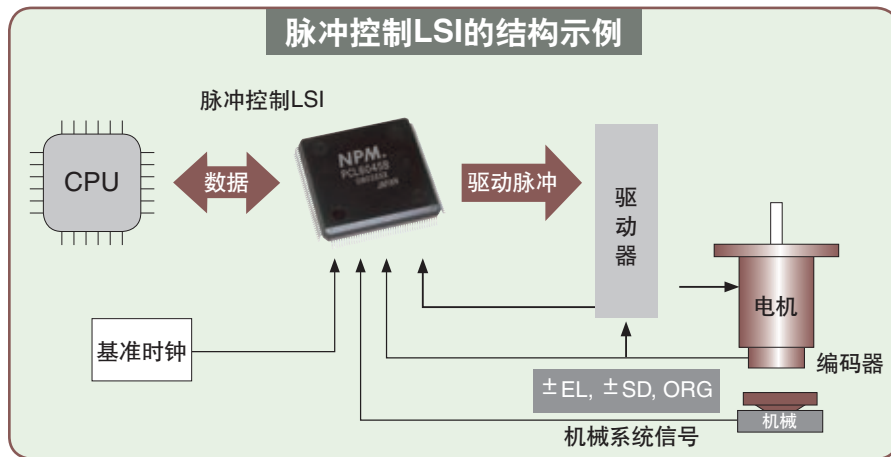
需要的运作 / 功能	机型	PCL6045BL	PCL6045B PCL6025B	PCL6143 PCL6123 PCL6113	PCD2112	PCD4541 PCD4521 PCD4511	NEW PCD4641 PCD4621 PCD4611	相关功能 备注
		PCL6046 (BGA封装)						
(刊载页码)			(P13)	(P13)	(P21)	(P17)	(P14)	
控制步进电机		◎	◎	◎	◎	◎	◎	
简易地制作2相步进电机的驱动回路					◎	◎	◎	励磁时序功能
控制伺服电机		◎	◎	◎	◎			伺服电机MF、UP/DOWN计数器
控制线性电机		◎	◎	◎				伺服电机MF、最高输出频率高
1个LSI最大控制1轴				◎	◎	◎	◎	
1个LSI最大控制2轴			◎	◎		◎	◎	
1个LSI最大控制4轴		◎	◎	◎		◎	◎	
CPU数据路径使用8bit		◎	◎	◎		◎	◎	
CPU数据路径最好能对应16bit		◎	◎	◎				
CPU数据路径为线性方式					◎			
不连接CPU, 可单独使用					◎			单独运作系统模式
以高速线性通讯Motionnet的线性通讯线进行1轴控制								
以高速线性通讯Motionnet的线性通讯线进行多轴控制(使用多个)								
以高速线性通讯Motionnet的线性通讯线进行多轴控制(使用多个)		◎	◎	◎		◎	◎	G9004A CPU仿真模式
想选择性价比高的产品				◎	◎	◎	◎	每轴单价低
电源电压最好为3.3V单一电压		◎		◎	◎		◎	
输入信号类可对应5V I/F		◎	◎	◎	◎	◎	◎	宽式缓冲
想制作小型板					◎			外形尺寸小
在定位管理用途外最好也能使用UP/DOWN计数器		◎	◎	◎	◎		◎	UP/DOWN计数器
可通过编码器发出的信号进行位置管理		◎	◎	◎	◎			编码器输入
通过Z相信号进行原点复位		◎	◎	◎	◎			原点复位功能
单独设定加速时间与减速时间		◎	◎	◎	◎			设定减速率/减速率
可自动设定减速点。如在加速时间=减速时间的条件下				◎	◎		◎	减速点自动设定功能
可自动设定减速点, 不但能设定在满足加速时间=减速时间, 也能设定加速时间≠减速时间的条件下		◎	◎				◎	减速点自动设定功能
以2轴以上进行直线插补		◎	◎	◎(※1)				插补功能/插补运作
以2轴进行圆弧插补		◎	◎					插补功能/插补运作
通过线性通讯方式令分开的端口之间进行插补运作								插补功能/插补运作
补偿运作后不停止, 而是进行连续性插补运作		◎	◎	◎ 直线(※1)				连续插补运作
需要S曲线加减速		◎	◎	◎	◎	◎	◎	S曲线加减速
在S曲线加减速过程中设置能够以直线加减速的区间		◎	◎	◎	◎			S曲线区间设定
自动避免三角驱动		◎	◎	◎	◎			FH插补功能
使用手动脉冲发生		◎	◎	◎	◎			脉冲发出输入模式
需要比较器功能		◎	◎	◎				比较器
需要使用通用输出输入端口		◎	◎	◎	◎		◎	通用I/O / 通用端口
需要进行步进电机的脱调检测		◎	◎					步进电机脱调检测功能
连续进行下一运作		◎	◎	◎				预缓冲/预寄存器
需要在运作过程中变更速度		◎	◎	◎	◎	◎	◎	运作过程中速度变更速度优先
需要在运作过程中变更目标位置		◎	◎	◎				目标位置优先
需要较长的加速时间		◎	◎		◎		◎	加速率/减速率寄存器的bit数多
需要设定较密的频率		◎	◎					速度寄存器的bit数多
需要使用软限位功能		◎	◎					软限位功能
需要输出90度相差		◎	◎	◎	◎			环境设定寄存器
需要齿隙补正功能		◎	◎					齿隙补正功能
需要在硬件上通过开关进行开始/停止操作		◎	◎	◎	◎			外部开关运作模式
需要使用环状计数功能		◎	◎	◎				环状计数功能
需要使用原点搜索功能		◎	◎		◎			原点搜索功能
使用IDLING脉冲尽量提高自启动频率		◎	◎		◎	◎	◎	IDLING脉冲/IDLING控制

※1 PCL6113、G9103B的插补功能可在多个连接时使用。
*规格/功能的说明内容请参考第10—13页。

■ PCL系列

PCL系列是通过CPU接口接收控制指令，可对步进电机或伺服电机进行控制的LSI。

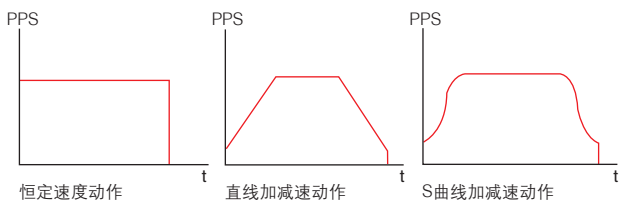
从CPU写入动作条件相关的数据或各动作曲线图形用的数值数据，只需发出启动指令即可“委托”LSI进行电机控制。大大减轻了CPU所承受的负担。



PCL系列的基本动作曲线图形

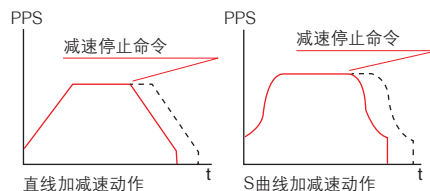
1. 基本动作曲线图形

可进行从启动至停止为止以恒定速度运动的“恒定速度动作”，高速转子电机的“加减速动作”。加减速动作可成直线状或S曲线状加减速。



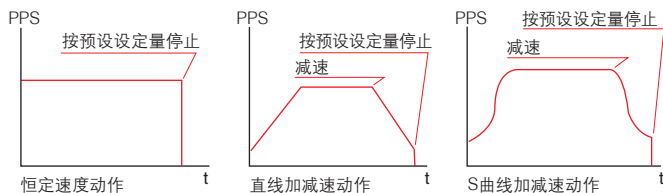
◆ 减速停止动作

输入减速停止命令或减速信号，从该时刻起开始减速，达到启动速度后停止。



◆ 预设动作

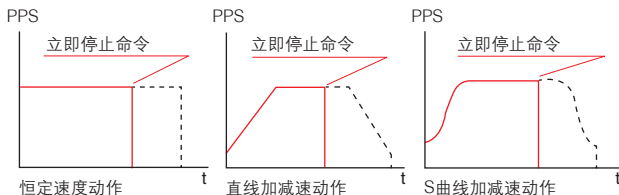
按预设的移动量、转子量动作后停止。



2. 控制曲线图形示例

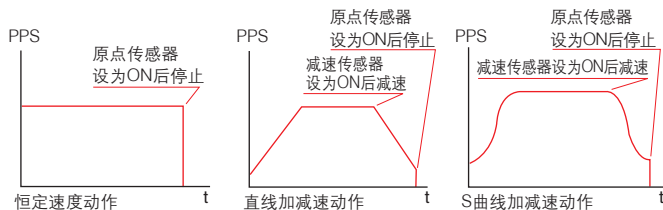
◆ 立即停止动作

输入立即停止命令或立即停止信号，无论PCL处于何种动作状态，将立即停止。



◆ 原点复位动作

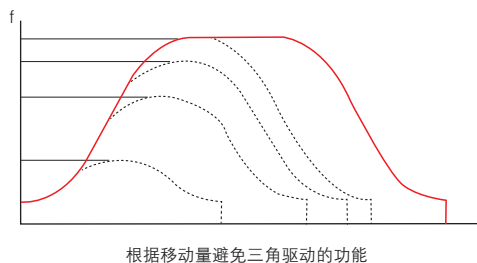
在原点位置所设置的原点传感器设为ON后停止。



三角驱动回避功能

对象机型：PCL6000系列、PCL6100系列、PCD2112、G9103B

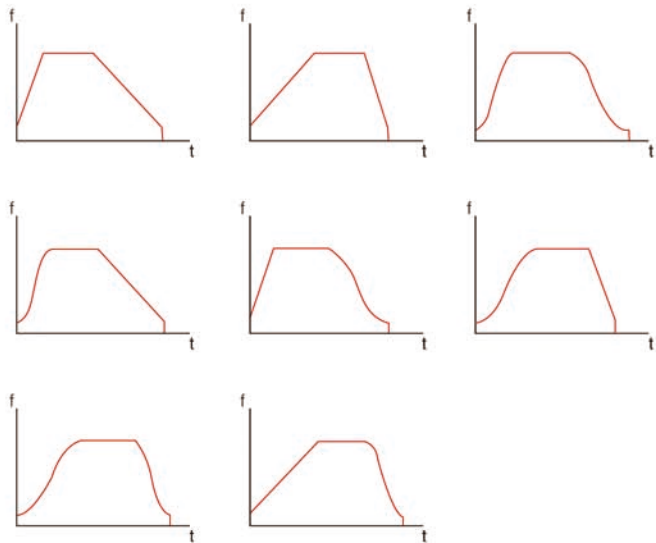
此功能可在进行定位运作时移动量较少的情况下自动降低最高运作速度，避免三角驱动。能够得到平滑的速度曲线。



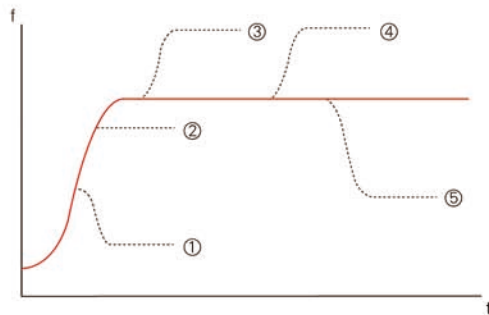
加减速模式实例

对象机型：PCL6000系列、PCL6100系列、PCD2112、G9103B

通过设定速度模式能够实现以下多种加减速模式。



速度模式根据速度变化而变化的实例 (S曲线加减速运作时)

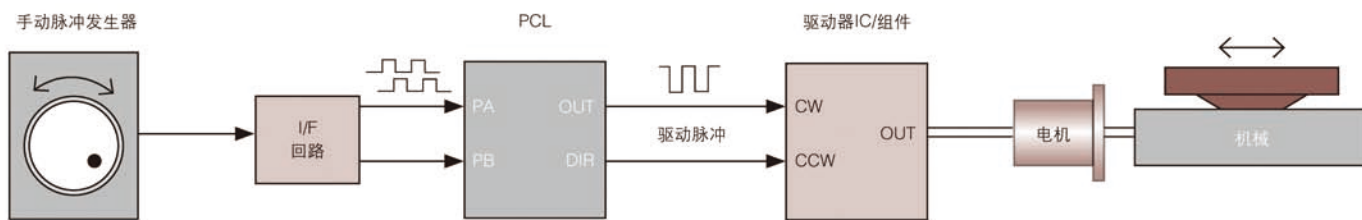


- ①如果在加速过程中降低FH速度寄存器，当“变更速度 < 变更当时的速度”，将进行S曲线减速直到达到该速度。
- ②如果在加速过程中降低FH速度寄存器，当“变更速度 ≥ 变更当时的速度”，将在不改变S曲线特征的状态下直到达到该速度。
- ③如果在加速过程中升高FH速度寄存器，在不改变S曲线特征的状态下加速至原设定速度后，会再次加速直到达到新设定的速度。
- ④⑤如果在加减速结束后改变FH速度寄存器，将进行S曲线减速直到达到该速度。

脉冲发生器输入

对象机型：PCL6000系列、PCL6100系列、PCD2112、G9103B

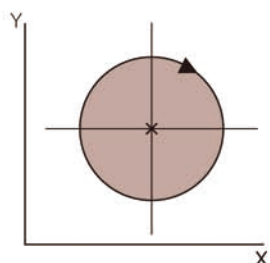
从手动脉冲发生器接收信号，将其旋转量、旋转速对应的脉冲向电机驱动器输出。
 运转UP/DOWN计数器，可对当前位置进行管理。
 也可限制高速速度(输出频率)，从而防止步进电动机速度偏离。



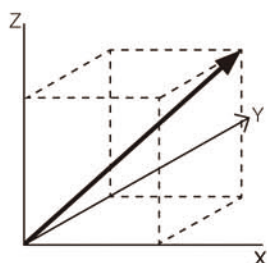
插补功能

对象机型：PCL6000系列、G9103B (圆弧、直线插补)、PCL6100系列 (仅限直线插补)

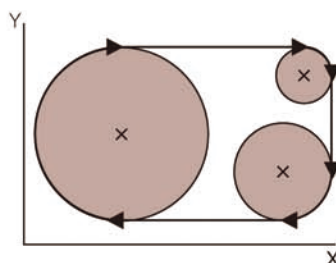
支持圆弧插补/直线插补的机型和仅限直线插补的机型。
 如下图所示，能够实现直线插补的机型还能进行3维以上的插补。支持圆弧插补的机型还可以令圆弧~圆弧、直线~直线不中断地进行连续运作。



圆弧插补



直线插补

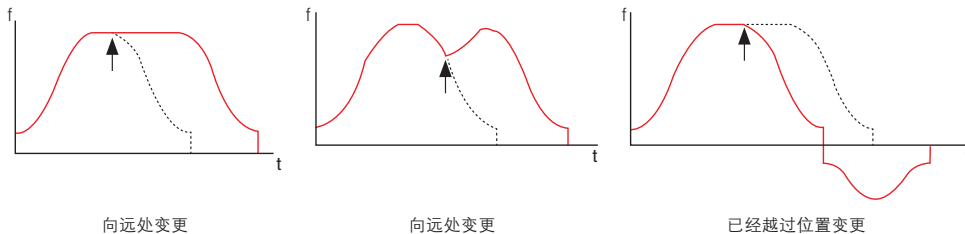


圆弧/直线插补

目标位置的变更

对象机型：PCL6000系列、PCL6100系列、G9103B

可以在运作过程中改变目标位置。



向远处变更

向远处变更

已经越过位置变更

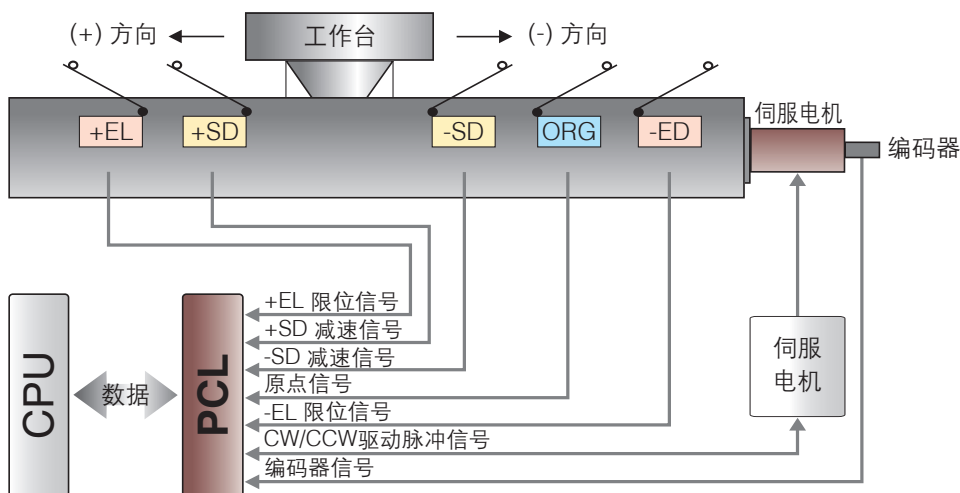
PCL应用示例

作为PCL系列的一个简单的应用示例，该图是与通常的1轴工作台的机械系统连接的示例。按照从CPU接收的各动作数据中指定的方向运转电机，定位在工作台的行程内。原点调整时，减速(SD)传感器设为“ON”后减速，然后原点(ORG)传感器设为“ON”，停止在原点位置。在工作台的两端安装限位(EL)传感器，传感器设为“ON”，则无论PCL处于何种动作状态，将立即停止。

近年来，客户方面越来越多地要求尽可能减少传感器数量，有的机型可省略减速(SD)传感器或原点(ORG)传感器，进行原点复位动作。伺服电机对应机型中，通过编码器发出的信号使内部计数器运行，也可对当前位置进行管理，另外安装具备具有伺服电机必不可少的动作完成信号输入、偏差计数器清零信号输出等丰富功能的芯片。

此外，可从CPU读取信息，对限位、原点等的传感器输入信号的ON/OFF的状态，当前以恒定速度动作、加速中或停止等的动作状态进行监控。

以上介绍的内容是非常基础的内容。根据使用方法不同，可进行各种动作和控制。NPM备有技术资料的汇总光盘，可对客户设计提供帮助。如有兴趣，欢迎您向我们订购。(E-mail: device@npm.co.jp)



PCL系列

驱动曲线图形

参考时钟
最高输出频率
速度设定寄存器数
速度设定范围
速度倍率设定范围
加速率设定范围
减速率设定范围
目标位置脉冲设定范围
减速点设定范围(自动运算)

附加装备	UP/DOWN计数器
	比较器
	编码器输入(最大4倍)
	通用输入端子
主要附加功能	通用输出端子
	CPU接口
	S曲线加减速控制
	次动作预缓冲器
	微步动作对应
	当前位置0点复位
	并用编码器的原点复位
	原点搜索/原点选出功能
	单脉冲输出
	IDLING 脉冲
	重复功能
	手动脉冲输入
	步进电机脱调检测
插补功能	
1块芯片的控制轴数	

电源电压	
PACKAGE	
外形尺寸 (mm)	
除了步进电机以外可适用的驱动系统	DC/AC伺服电机
	直线电机
	直动电机

※1 伺服电机用编码器输入、脱调检测用编码器的各A/B相可输入90度相位差信号或2个脉冲(正脉冲和负脉冲)信号。

※2 无铅及RoHS对应产品

PCL6113 超高速 1轴控制芯片		PCL6123 超高速 2轴控制芯片		PCL6143 超高速 4轴控制芯片		PCL6025B 超高速 2轴控制芯片		PCL6045B 超高速 4轴控制芯片		PCL6045BL 超高速 4轴控制芯片	
S曲线· 直线加减速		直线插补/S曲线· 直线加减速		直线插补/S曲线· 直线加减速		直线·圆弧插补/S曲线· 直线加减速		直线·圆弧插补/S曲线· 直线加减速		直线·圆弧插补/S曲线· 直线加减速	
19.6608MHz (Max 30MHz)				19.6608MHz				19.6608MHz			
9.8Mpps (Max 15MHz)				6.5Mpps				6.5Mpps			
2 (FL, FH)				3 (FL, FH, FA: 补正速度)				3 (FL, FH, FA: 补正速度)			
1~16,383 (14-bit)				1~65,535				1~65,535			
0.3x~600x				0.1x ~100x				0.1x ~100x			
1~16,383 (14-bit)				1~65,535				1~65,535			
1~16,383 (14-bit)				1~65,535				1~65,535			
-134,217,728~+134,217,727				-134,217,728~+134,217,727				-134,217,728~+134,217,727			
1~16,777,215 (24-bit)				1~16,777,215				1~16,777,215			
2 (28-bit)				3 (28-bit),1 (16-bit 偏差计数器)				3 (28-bit),1 (16-bit 偏差计数器)			
2 (28-bit)				5 (28-bit)				5 (28-bit)			
A、B、Z相				A、B、Z相和失调 检测用的A、B相 ※1				A、B、Z相和失调 检测用的A、B相 ※1			
8-bit				8-bit				8-bit			
通用端子的输出入均可设定				通用端子的输出入均可设定				通用端子的输出入均可设定			
8/16-bit bus				8/16-bit bus				8/16-bit bus			
S曲线(2次曲线)				S曲线(2次曲线)				S曲线(2次曲线)			
1 段				2 段				2 段			
N/A				N/A				N/A			
N/A				Available				Available			
Available				Available				Available			
N/A				Available				Available			
N/A				N/A				N/A			
N/A				0~7个脉冲				0~7个脉冲			
N/A				N/A				N/A			
脉冲发生器A、B相 ※1				脉冲发生器A、B相 ※1				脉冲发生器A、B相 ※1			
N/A				使用失调检测用编码器时				使用失调检测用编码器时			
N/A		直线插补		直线插补		直线插补、圆弧插补		任意2~4轴直线插补, 任意2轴 圆弧插补			
1轴		2轴		4轴		2轴		4轴			
+3.3v				+5v, +3.3v				+5v, +3.3v		+3.3v	
80-pin (QFP)		128-pin (QFP)		176-pin (QFP)		128-pin (QFP)		176-pin (QFP)			
12.0 × 12.0		20.0 × 14.0		24.0 × 24.0		20.0 × 14.0		24.0 × 24.0			
Applicable				Applicable				Applicable			
Applicable				Applicable				Applicable			
Applicable				Applicable				Applicable			
PCL6113是可以超高速进行直线/S曲线加减速的芯片, 是具有1段的次动作、速度和位置变更、FH补正功能、伺服电机I/F信号、脉冲发生器动作、DR开关动作等功能的廉价版。PCL6123是可与PCL6113、6143软件兼容的产品。1块芯片具有2轴独立控制、直线插补、速度和位置变更、动作用预寄存器、计数器、比较器等多种功能。PCL6143具有与PCL6113、6123的软件兼容性。可用1块芯片进行4轴独立控制、2~4轴的直线插补。本芯片具有速度和位置变更、动作用预寄存器、机械系统输入、伺服电机I/F等多种功能。最高输出频率上升至9.8Mpps。 ※2				PCL6025可用1块芯片进行2轴独立控制、直线插补、圆弧插补。本LSI具有速度和位置变更、目标位置变更、最高速度的自动修正、后冲补正、停止时的振动控制、软件限制、操作开关的直接输入、多样化原点复位时序、机械系统输入、伺服电机接口等多种功能。具备这些丰富的功能, 易构建起复杂的运动控制系统。 ※2				PCL6045B可用1块芯片对脉冲串类型的伺服电机或步进电机进行4轴独立控制、2~4轴的直线插补、2轴的圆弧插补。本芯片具有速度和位置变更、目标位置变更、最高速度的自动修正、后冲补正、停止时的振动控制、软件限制、操作开关的直接输入、多样化原点复位时序、机械系统输入、伺服电机接口等多种功能。具备这些丰富的功能, 易构建起复杂的运动控制系统。 ※2			

■ PCD4600系列 脉冲控制LSI

新产品情报



PCD4611 (1轴)
PCD4621 (2轴)
PCD4641 (4轴)

步进电机专用低成本版，功能提高。

脉冲控制LSI低成本版受到好评的「PCD4500系列」升级为「PCD4600系列」，更加容易使用。

与PCD4500系列软件可兼容，便于PCD4500系列的用户使用。

特长

- 最高输出频率：2.4Mpps
- 直线/S曲线加减速对应
- 2相步进电机专用励磁时序电路
- 同时启动/同时停止功能
- 减速点自动设定功能 **NEW**
- 当前位置计数器 1个/轴 **NEW**
- 小型封装 (业界最小QFP型) **NEW**
- 环境温度：-40~+85℃可以使用 (PCD4500系列是0~+85℃) **NEW**
- 电源电压：3.3V单一电源 (比PCD4500系列省电) **NEW**

在步进电机控制方面，PCD4600系列可以对应以下需求。

市场需求	PCD4600系列...
简化软件设计。减轻CPU负担。	动作前，设定环境和马达速度模式数据，只要写入启动指令，就可以按照设定输出脉冲。 脉冲控制由PCD4600系列来完成，减轻CPU负担。
使用高分辨率的细分驱动器，需要输出高频率脉冲。	最高输出频率2.4Mpps。
加减速时间范围扩大。	例如，从500pps加速到3000pps的时间，PCD4500系列直线加减速只能设定到0.52秒，PCD4600系列可以设定到33.3秒。(基准时钟4.9152MHz)
简化减速点设定。	根据软件设定，加速需要的脉冲数>剩余脉冲数时，可选择自动开始减速「减速点自动设定功能」。 减速开始点不用每次设定，能减少软件工时。
从CPU读取当前位置。	搭载24位当前位置计数器，所以可以读出当前位置。
高速动作中的马达，因传感器输入信号而停止的时候，为了减缓冲击，可设定减速后停止。	原点 (ORG)、限位 (±EL)、强制停止 (STP) 各个信号的停止方法，可选择立即停止和减速停止。
使用单脉冲形势输入的马达驱动器。	PCD4600系列全部机种根据软件设定，可以选择单脉冲形式 (脉冲和方向信号) 和双脉冲形式 (CW/CCW)，可以连接多数厂家的马达驱动器。
客户自制马达驱动。	可输出马达驱动单元或者驱动IC用脉冲信号和2相步进电机用励磁时序信号，励磁时序信号输出部分连接功率管，可以容易的构筑2相步进电机控制驱动。
可使用5V输入的传感器。	电源电压单一3.3V，但是信号端子可承受5V，可以接5V输入。

◆ 基本规格 (与PCD4500系列比较)

规格	系列名称	PCD4600系列	PCD4500系列
型号：控制轴数		PCD4611：1轴 PCD4621：2轴 PCD4641：4轴	PCD4511：1轴 PCD4521：2轴 PCD4541：4轴
基准时钟 (标准、Max.)		4.9152MHz (Max. 10MHz)	
最高输出频率		2.4Mpps	400kpps
速度设定寄存器数量		2 (FL、FH)	
速度设定步数		1~8,191 (13bit)	
速度倍率设定范围		1~300倍	1~50倍
加速率设定范围		2~65,535 (16bit) (加减速共用)	2~1,023 (10bit) (加减速共用)
减速率设定范围			
点位运动脉冲设定范围		0~16,777,215 (24bit)	
CPU接口		8bit	
减速点设定范围		0~16,777,215 (24 bit)	0~65,535 (16bit)
外形尺寸 (封装类型)		PCD4611：7×7mm (44pin QFP) PCD4621：10×10mm (64pin QFP) PCD4641：14×14mm (100pin QFP)	PCD4511：10×10 mm (44pin QFP) PCD4521：20×14 mm (64pin QFP) PCD4541：20×14mm (100pin QFP)
电源电压		+3.0~+3.6V	+4.50~5.50 V
环境温度		-40~+85°C	0~+85°C

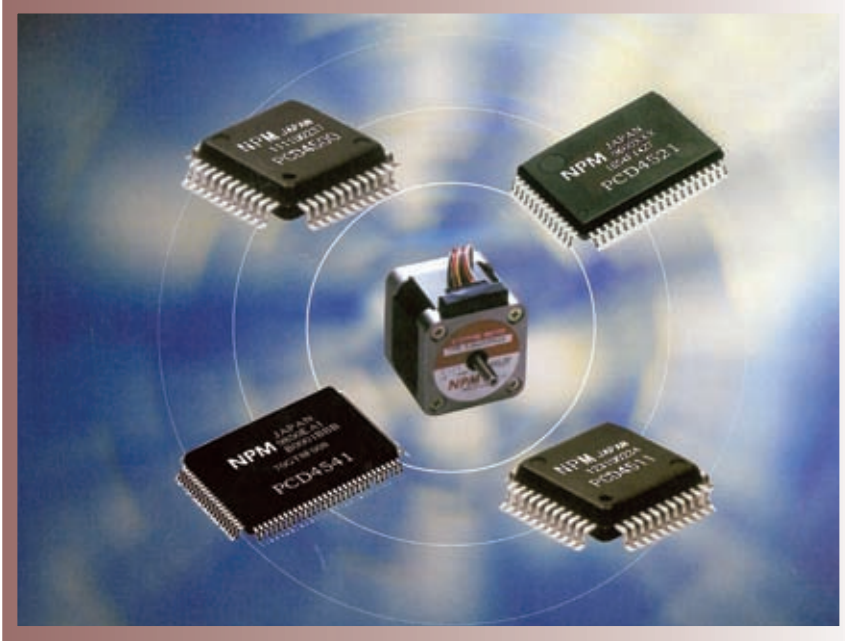
◆ 功能一览 (与PCD4500系列对比)

规格	系列名称	PCD4600系列	PCD4500系列
S曲线加减速控制		◎	
原点回归动作		◎ (1种)	
减速点自动设定功能		◎	—
UP/DOWN计数器 (当前位置计数器)		◎ (24 bit × 1/轴)	—
机械系外部信号输入		◎	
中断信号输出		◎ (6要因)	
状态		◎ (26种)	◎ (25种)
指令缓存监视		◎	
输出脉冲逻辑选择		◎	
输出脉冲模式选择		◎	
2相步进电机用励磁时序输出		◎	
监控信号输出端子		◎ (1种)	
空转脉冲		◎ (0~7脉冲)	
同时启动/同时停止		◎	
通用输入输出端子		◎ (各轴仅通用输出1个) ※ 励磁时序未使用时,增加通用输入输出4个 和通用输入2个	◎ (各轴仅通用输出1个)
时钟动作		◎	
5V接口对应		◎	

“◎”表示有功能；“—”表示无功能

■ PCD4500系列 脉冲控制LSI

内置有2相(4相)步进电机驱动用时序电路，只需在外部附加电机驱动电路或驱动用IC，即能用1块芯片进行1~4轴的控制。此外，可低价对最大400Kpps的AC伺服电机进行控制。



软件设定

地址

地址(A1·A0)与RD、WR、CS的关系

CS	RD	WR	A1	A0	内 容	
L	H	L	L	L	数据总线→指令缓冲器	写
L	H	L	L	H	数据总线→寄存器(bit7~0:下位)	
L	H	L	H	L	数据总线→寄存器(bit15~8:中位)	
L	H	L	H	H	数据总线→寄存器(bit23~16:上位)	
L	L	H	L	L	数据总线←状态0	读
L	L	H	L	H	数据总线←内部数据(下位)	
L	L	H	H	L	数据总线←内部数据(中位)	
L	L	H	H	H	数据总线←内部数据(上位)	

地址(A3·A2)与PCD4521/4541的轴选择的关系。

PCD4521			PCD4541				
A2设定	A2=0	A2=1	A2,A3设定	A3=0	A3=0	A3=1	A3=1
选择轴	X轴	Y轴		A2=0	A2=1	A2=0	A2=1
			选择轴	X轴	Y轴	Z轴	U轴

指令缓冲器

为了让本LSI动作，必须通过8bit的数据总线，将数据写入指令缓冲器以及各种寄存器中。指令根据上位2bit的状态，可分为4个系统。
保持各系统的指令内容，直至写入相同系统的指令。指令不是代码，每个bit都具有功能。

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
C1	C0						
C1	C0	指令的系统					
0	0	启动模式					
0	1	控制模式					
1	0	寄存器选择					
1	1	输出模式					

PCD系列

	控制轴数
性 能	参考时钟
	最高输出频率
	速度设定寄存器数
	速度设定范围
	速度倍率设定范围 (1x时: 1~8,191pps) (2x时: 2~16,382pps)
	加减速率设定范围
	目标位置脉冲设定范围
	减速点设定范围
动作示例	连续动作
	预设动作(定位)
	原点复位动作
	TIMER 动作
功能示例	IDLING脉冲输出
	直线加减速
	S曲线加减速
	可减速、立即停止
	可变更动作时速度
	途中可保持加减速速度
	设定减速点可减速
	外部启动/停止功能
	各种动作监控状态
	2(4)相步进电机用励磁输出 (励磁时序: 2-2/1-2相励磁) (励磁方式: 单极/双极)
	启动信号输入
主要输出 输入信号 和记号名称	强制停止信号输入
	限位信号输入
	减速信号输入
	原点信号
	重置信号输入
	励磁方式设定信号输入
	励磁时序设定信号输入
	脉冲列输出信号
	2(4)相步进电机用励磁信号输出
	中断信号输出
	通用输出信号
动作中信号输出	
PACKAGE	
电源电压	
消耗电流	
使用周围温度(无结露)	
保存温度	

PCD4511 低价位，高性能 1轴控制芯片			PCD4521 低价位，高性能 2轴控制芯片			PCD4541 低价位，高性能 4轴控制芯片		
1轴			2轴			4轴		
4.9152MHz								
400kpps								
2(FL, FH)								
1~8,191								
1 × (1~8,191pps), 2 × (2~16,382pps)								
2~1,023								
0~16,777,215								
0~65,535								
定速，直线/S曲线加减速			定速，直线/S曲线加减速			定速，直线/S曲线加减速		
定速，直线/S曲线加减速			定速，直线/S曲线加减速			定速，直线/S曲线加减速		
定速，直线/S曲线加减速			定速，直线/S曲线加减速			定速，直线/S曲线加减速		
◎								
(1~7个脉冲)			(1~7个脉冲)			(1~7个脉冲)		
直线 / S曲线								
◎			◎					
◎								
◎								
◎								
◎								
◎								
◎								
◎								
◎								
STA			STA			STA		
STP			STP			STP		
+EL, -EL			+EL, -EL			+EL, -EL		
+SD, -SD			+SD, -SD			+SD, -SD		
ORG			ORG			ORG		
RST			RST			RST		
U/B			U/B			U/B		
F/H			F/H			F/H		
+PO, -PO			+PO, -PO			+PO, -PO		
φ1, φ2, φ3, φ4			φ1, φ2, φ3, φ4			φ1, φ2, φ3, φ4		
INT			INT			INT		
OTS			OTS			OTS		
BSY			BSY			BSY		
44-pin (QFP)			64-pin (QFP)			100-pin (QFP)		
+5V ± 10%			+5V ± 10%			+5V ± 10%		
17mA			34mA			65mA		
0~+85°C			0~+85°C			0~+85°C		
-40~+125°C			-40~+125°C			-40~+125°C		

“◎”表示有功能；“—”表示无功能

各指令的bit内容

◆ 启动模式指令

D7	0
D6	0
D5	= 停止时中断输出有效/无效选择
D4	= 启动控制
D3	= 停止控制
D2	= 定速/加减速动作模式选择
D1	= 外部STA控制有效/无效选择
D0	= FL/FH动作速度选择

◆ 控制模式指令

D7	0
D6	1
D5	= 直线/S曲线加减速特性选择
D4	= 通用OTS端子输出控制
D3	= 脉冲输出动作方向选择
D2	= 预设动作有效/无效选择
D1	= \overline{SD} 信号有效/无效选择
D0	= \overline{ORG} 信号有效/无效选择

◆ 寄存器选择指令

D7	1
D6	0
D5	= 外部启动中断有效/无效选择
D4	= 减速点中断有效/无效选择
D3	= 预设计数器有效/无效选择
D2	} 寄存器选择 (R0~R7)
D1	
D0	

◆ 输出模式指令

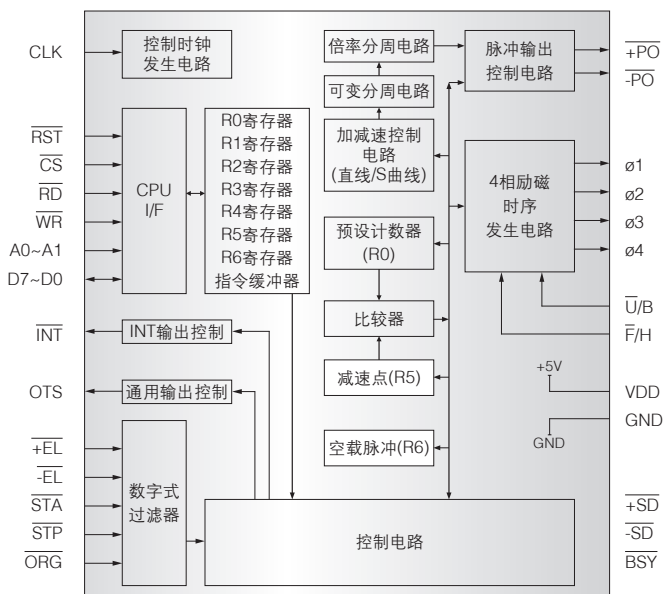
D7	1
D6	1
D5	= 标准/扩充监控模式选择
D4	= \overline{ORG} , EL, STP灵敏度选择
D3	= 加减速途中速度保持控制
D2	= 励磁时序输出屏蔽控制
D1	= 脉冲输出屏蔽控制
D0	= 脉冲输出逻辑选择

寄存器一览表

D2	D1	D0	寄存器	内 容	R/W	Bit长	设定范围
0	0	0	R0	预设计数器数据	R/W	※24	0-FFFFFF
0	0	1	R1	FL速度设定	W(R)	13	1-1FFF
0	1	0	R2	FH速度设定	W(R)	13	1-1FFF
0	1	1	R3	加减速率	W(R)	10	2-3FF
1	0	0	R4	倍率设定	W(R)	10	2-3FF
1	0	1	R5	减速点设定	W(R)	16	0-FFFF
1	1	0	R6	IDLING脉冲设定	W(R)	3	0-7
1	1	1	R7	环境数据设定 (仅PCD4541)	W(R)	1	0-(1)

• D2,D1,D0: 寄存器选择指令的bit (R):可通过设定扩充监控来读取。
 ※: PCD4500为18bit

电路方框图 (4相励磁时序 1轴型)

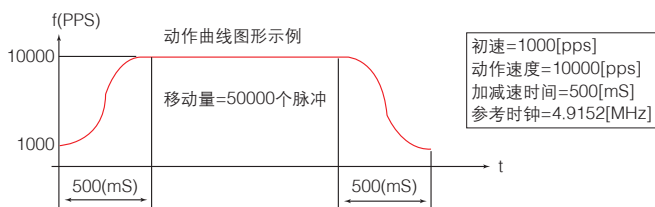


动作设定示例

◆ 指令设定示例

通过设定以下4种指令及R0~R7的寄存器值, 本LSI进行动作。
 (1) 控制模式指令设定
 (2) 寄存器选择指令设定
 (3) 输出模式指令设定
 (4) 启动指令设定(写入这一启动指令, 开始动作)

◆ 寄存器设定示例



- [R0]预设量脉冲数设定(输出50000个脉冲后停止) $R0=50000$
 将数据写入寄存器, 执行寄存器选择指令 (80HEX) 选择寄存器(R0)后, 按照上位、中位、下位的顺序写入数据。
- [R4]输出频率倍率常数设定(输出10000[pps]的倍率使用2倍模式)

$$R4\text{设定值} = \frac{\text{参考时钟频率[Hz]}}{\text{倍率} \times 8192} \rightarrow R4 = \frac{4915200}{2 \times 8192} = 300$$
 $R4=300$
- [FL]: R1频率常数设定(初速在2倍模式下为1000[pps]) $R1=500$

步进电机用励磁时序

本LSI可以单极驱动用或双极驱动用的形式发生2(4)相步进电机用的2-2相及1-2相用的励磁时序。

可设定U/B端子来进行单极用/双极用的切换。这一设定被RST端子在重置时锁存。

通过设定F/H端子进行2-2相励磁/1-2相励磁的切换。这一设定未被锁存, 所以动作中可切换。

1-2相励磁的1相励磁状态下(下表1-2相励磁的STEP 1,3,5,7), 切换为2-2相励磁时, 以下的输出脉冲为2相励磁状态。

◆ 单极用励磁时序

STEP→	2-2 相励磁					1-2相励磁								
	0	1	2	3	0	0	1	2	3	4	5	6	7	0
1 \emptyset	H	H	L	L	H	1 \emptyset	H	H	H	L	L	L	L	H
2 \emptyset	L	H	H	L	L	2 \emptyset	L	L	H	H	L	L	L	L
3 \emptyset	L	L	H	H	L	3 \emptyset	L	L	L	L	H	H	H	L
4 \emptyset	H	L	L	H	H	4 \emptyset	H	L	L	L	L	L	H	H
\emptyset -Z	H	L	L	L	H	\emptyset -Z	H	L	L	L	L	L	L	H

(-)← 动作方向 →(+)

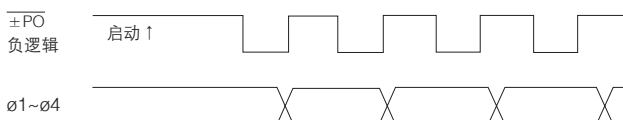
◆ 双极用励磁时序

STEP→	2-2 相励磁					1-2相励磁								
	0	1	2	3	0	0	1	2	3	4	5	6	7	0
1 \emptyset	H	H	L	L	H	1 \emptyset	H	H	H	H	L	L	L	L
2 \emptyset	L	H	H	L	L	2 \emptyset	L	L	H	H	H	L	L	L
3 \emptyset	L	L	L	L	L	3 \emptyset	L	L	L	H	L	L	L	H
4 \emptyset	L	L	L	L	L	4 \emptyset	L	H	L	L	L	H	L	L
\emptyset -Z	H	L	L	L	H	\emptyset -Z	H	L	L	L	L	L	L	H

(-)← 动作方向 →(+)

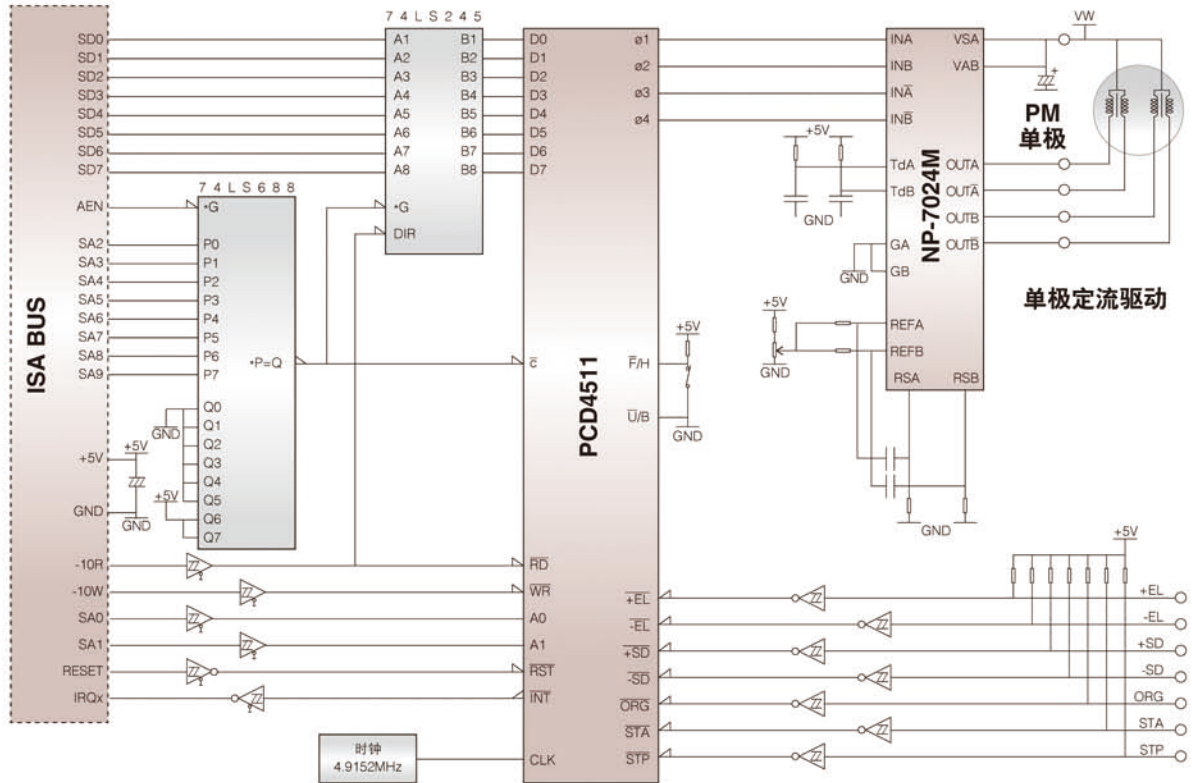
\emptyset -Z=励磁原点(初始化时的时序。状态1下可读取)

◆ 励磁时序的切换时机

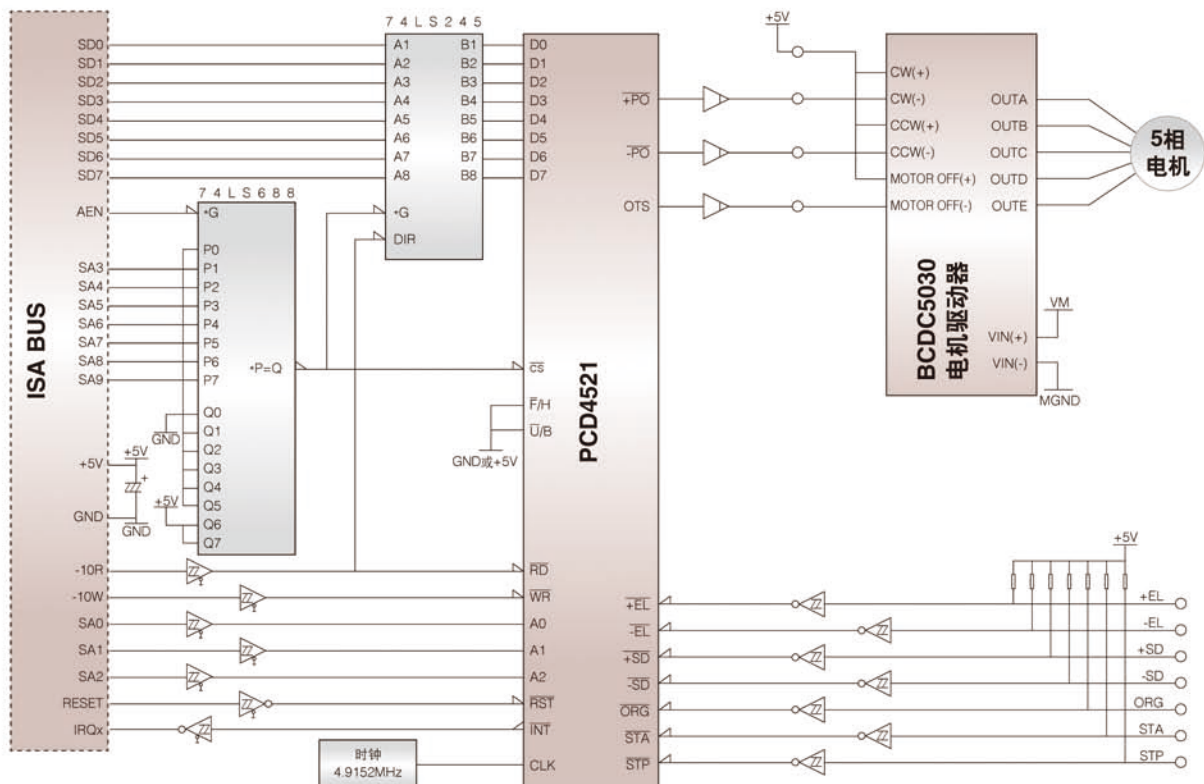


连接示例

ISA_BUS → PCD4511 → NP-7024(6)M 连接示例



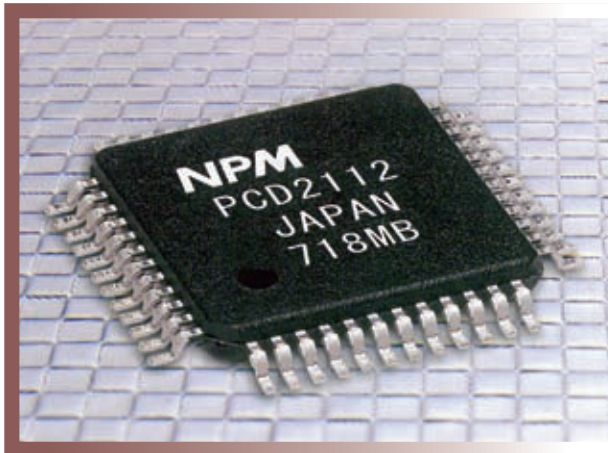
ISA_BUS → PCD4521 → BCDC5030 连接示例



*为了提高产品性能，随时会变更规格、外观等，恕不另行通知，敬请谅解。

■ PCD2112 SERIAL BUS PULSE CONTROL LSI

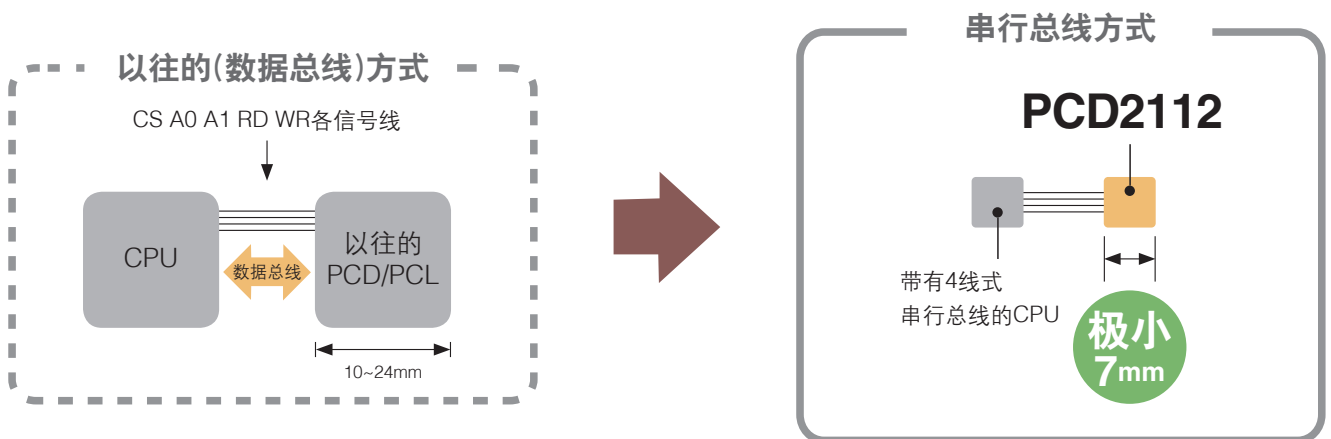
脉冲控制LSI PCD/PCL系列 串行总线型



- 想用低价且管脚数少的CPU来智能化控制电机
- 总之想制作小型电机控制卡
- 动作时不连接CPU，想单独使用
- 希望同时控制伺服电机

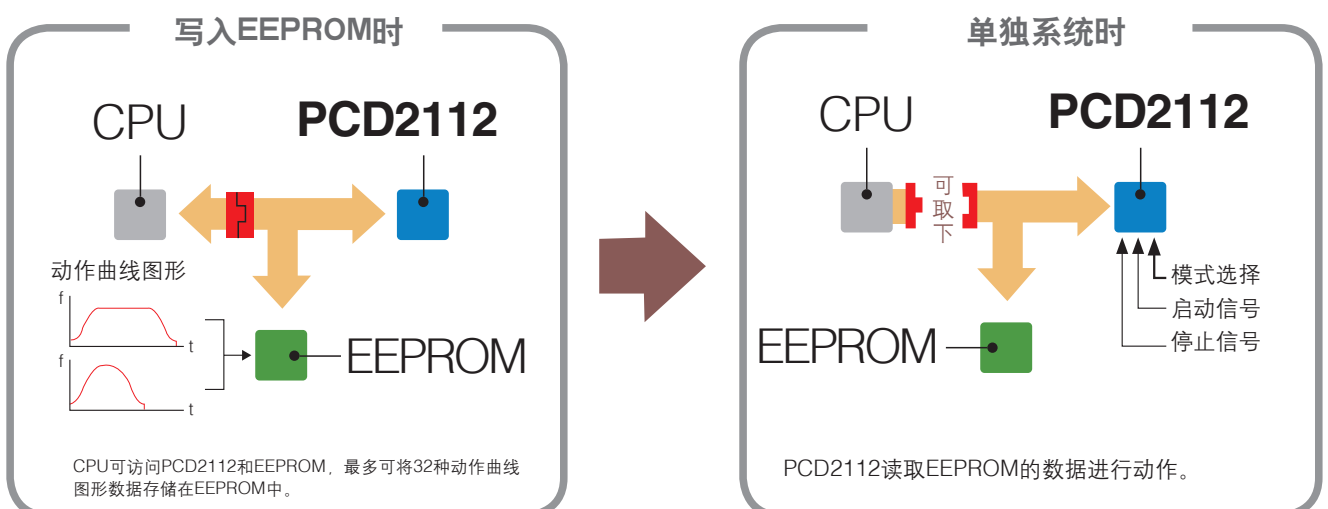
最适于满足
这些要求

配置串行接口，实现超小型组件



取下CPU的状态下可动作 [单独系统]

使用这一新的动作模式，可取下CPU单独使用。



特长

- 用4线式串行总线与CPU连接
 - 无外部总线用端子的CPU也可使用本LSI
 - 有外部总线兼用端子的CPU也可有效使用通用I/O数
- 为了将传送时间控制在最小限度，优化控制数据配置和采用程序块传送方式
- 外置最多可写入32种动作曲线图形的EEPROM，无CPU也可控制备有新的动作模式“单独系统”
- 编码器输入(A相/B相/Z相)、手动脉冲输入(A相/B相)对应
- 脉冲输出形态……可从12种形态中选择
 - (1) 2相步进电机用励磁时序输出(4种)
 - 单极/双极 2-2相励磁/1-2相励磁
 - (2) 脉冲信号输出(8种)
 - 1个脉冲形式(脉冲输出/方向)……可选择脉冲输出的正逻辑/负逻辑以及反转方向的H/L电平可反转H/L电平
 - 2个脉冲形式(CW/CCW)……可选择脉冲输出的正逻辑/负逻辑
 - 90度相位差形式(A/B相信号)……仅对应4频

PCD2112



电源电压	+3.3V ± 10%	
参考时钟	9.8304MHz标准 (20MHz Max)	
目标位置脉冲数设定范围	0~268,435,455 (28bit)	
速度设定范围	1~8,191 (13bit)	
速度倍率设定范围	0.5~300倍 (基准块: 9.8304MHz时)	
	0.5倍时: 0.5~4,095.5pps	
	1倍时: 1~8,191pps	
	300倍时: 300~2,457,300pps	
速度设定寄存器数	FL、FH这2种	
减速点设定范围	0~16,777,215 (附自动设定功能)	
加减速特性	直线加减速、S曲线加减速(可设定S曲线区间)	
加速率设定范围	1~65,535	
减速率设定范围	1~65,535	
UP/DOWN计数器	-2,147,483,648~+2,147,483,647 (32bit)	
励磁时序输出	输出2相步进电机用励磁时序	
	可选择2-2相、1-2相、单极、多极	
伺服I/F	动作完成信号/偏差计数器清零	
典型动作示例	• 定速/高速 连续动作	• 定速/高速 回原点动作
	• 定速/高速 附移动量限制的回原点动作	• 定速/高速 离开原点动作
	• 定速/高速 离开 EL位置动作	• 定速/高速 目标位置动作
	• 计时动作	• ±DR开关方式的连续动作和定位动作
	• 手动脉冲输入方式的连续动作和定位动作	
	• 立即停止/减速停止	• 途中速度变更
使用周围温度	-40~+85°C	
保存温度	-65~+150°C	
PACKAGE	48 Pin QFP (模型部7×7mm)	

*为了提高产品性能，随时会变更规格、外观等，恕不另行通知，敬请谅解。