

# MCX514 带插补功能的4轴运动控制芯片

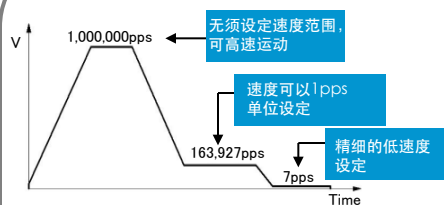
新产品



MCX514是一款既能与8/16位、16位数据总线接口也能与I2C 串行数据总线接口的带插补功能的4轴运动控制芯片，它对脉冲型伺服电机、步进电机进行定位或速度控制。

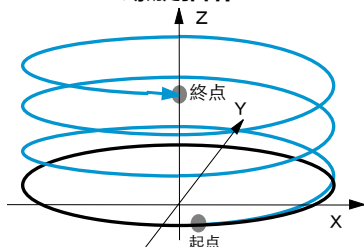
- 各种插补功能（2/3/4轴直线插补、位插补、CW/CCW圆弧插补、螺旋插补）
- 抛物线S形/梯形加减速驱动
- 非对称梯形加减速自动减速
- 每轴可设定四组同步动作
- 每轴有一个定时器
- 自动原点归位功能
- 驱动速度：1pps~8Mpps (CLK 20MHz 时最高速度10Mpps)
- 144pin QFP封装 20×20×1.4mm RoHS标准兼容
- 电源电压：3.3V±10%

## 无极变速



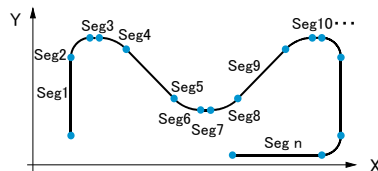
无须速度倍率设定，就可以1pps为单位做全域的速度设定。即使驱动中也可以从1Mpps的高速直接变更驱动速度到1pps、2pps的低速。

## 螺旋插补



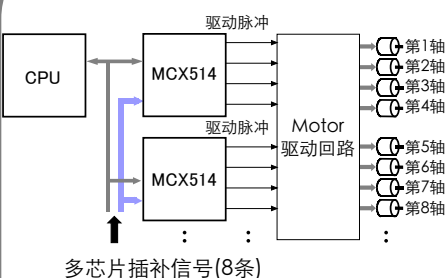
在原有的直线·圆弧插补基础上增加了针对XY平面的圆弧插补驱动中同步移动其他轴，达到螺旋插补的效果。如上图所示给出了旋转数圈的样例。

## 连续插补用8段预储寄存器



支持高速连续插补驱动，提供各区段8个预储结束点的寄存器。如上图所示，线段3移动距离相当短，但因为包含线段3，因为有了8个预储寄存器，所以数据写入时间只要比8个线段的移动平均时间长就可以做连续插补动作。

## 多芯片插补



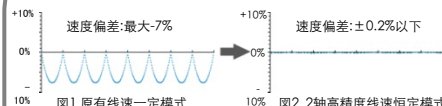
多个MCX514连接后、可以做5轴以上多轴插补。

## 插补时短轴脉冲输出归一化



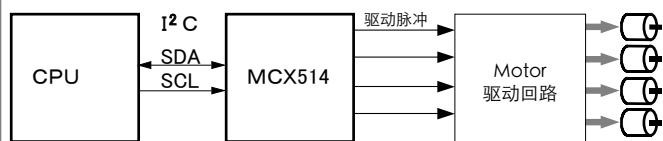
原有2轴直线插补时、移动量(脉冲)大的轴(长轴)随时有脉冲输出、少的轴(短轴)依据插补演算结果脉冲有断续现象。MCX514在此新加入短轴脉冲归一化功能。即使移动量少的轴也极力做到脉冲输出周期平均的驱动脉冲输出。

## 2轴高精度线速恒定模式



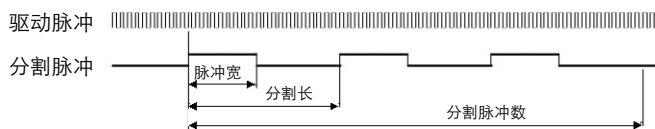
在原有的线速一定上、大幅提高线速恒定精度，实现2轴高精度线速恒定模式。2轴直线插补、圆弧插补、螺旋插补驱动时、短轴脉冲归一化模式及2轴高精度线速恒定模式的组合下、线速的速度偏差可以降低到±0.2%以下、因此可以得到插补驱动时速度的精度。

## I2C 串行数据接口



与CPU连接由原有8位及16位数据总线之外，新增I2C串行通讯数据总线。

## 分割脉冲



驱动中输出分割脉冲的功能。轴移动时同步在指定的间隔下做各种动作时使用。与同步动作模式组合使用时、指定轴位置起分割脉冲开始/停止、或外部信号输入时分割脉冲的长及宽度多可以变更。

# 规格

項目	小項目	内容
控制轴数		4轴
CPU 并行接口		16位或8位数据总线可以选择
CPU 串行接口		I2C 串行通讯接口
插补功能	插补命令	●2轴/3轴/4轴直线插补 ●CW/CCW圆弧插补 ●2轴/3轴/4轴轴插补 ●螺旋插补
	插补范围	各轴 -2,147,483,646 ~ 2,147,483,646 驱动脉冲
	插补速度	1 pps ~ 8,000,000 pps
	插补位置精度	±0.5LSB以下 (直线插补) ±1LSB以下 (圆弧插补)
	其他插补相关功能	●任意轴可以选择 ●短轴脉冲归一化 ●线速恒定(2轴/3轴简单mode、2轴高精度模式可以选择) ●连续插补 ●8段预储寄存器 ●插补步进馈送 ●多芯片插补 ●插补专用中断
驱动脉冲输出	驱动速度范围	1 pps ~ 8,000,000 pps (CLK = 20MHz时: 最高10,000,000pps)
	输出速度精度	设定值±0.1%以下
	加速度范围	1 pps/sec ~ 536,870,911 pps/sec
	加速度增加·减少率范围	1 pps <sup>2</sup> /sec ~ 1.073 <sub>2</sub> × 10 pps <sup>2</sup> /sec
	加减速曲线	等速、对称/非对称直线加减速、对称/非对称S形加减速
	驱动脉冲范围	· 相对位置驱动: -2,147,483,648 ~ 2,147,483,647 驱动脉冲 · 绝对位置驱动: -2,147,483,648 ~ 2,147,483,647 驱动脉冲
	定量驱动减速停止模式	自动减速停止/手动减速停止
	覆载	驱动中可以改变输出脉冲数、驱动速度
	驱动命令种类	相对位置、绝对位置、+方向连续、-方向连续
	三角波防止功能	直线加减速、S形加减速
	驱动脉冲输出方式	可以选择独立2脉冲/1脉冲·方向/2相4通倍/2相2通倍
	驱动脉冲输出逻辑	可以选择正逻辑/负逻辑输出
	驱动脉冲输出端子	端子可以替换
编码器输入	输入脉冲输入方式	可以选择2相4通倍/2相2通倍/2相1通倍/上下触发脉冲
	输入脉冲端子	端子可以替换
多用途寄存器	位长度·个数	32位·4个/轴
	用途	位置·速度·定时器比较、位置·速度的寄存、驱动中存入现在位置·速度·计数器
定时器	功能数	各轴1個
	设定范围	1 ~ 2,147,483,647μsec (CLK = 16MHz时, 设定单位1μsec)
分割脉冲	信号点数	各轴1点
	分割长	2 ~ 65,535 驱动脉冲
	分割脉冲宽	1 ~ 65,534 驱动脉冲
	分割脉冲数	1 ~ 65,535、或无限
自动原点归位	顺序	步骤.1高速原点搜寻 → 步骤.2低速原点接近 → 步骤.3编码器Z相搜寻 → 步骤.4偏移量移动 · 各步骤有效/无效、检出信号、检出方向可以选择
	偏差计数器清除输出	清除脉冲宽10μ~20msec内选择、且可以选择逻辑电平
	步骤间定时器	1msec ~ 1,000msec内选择
同步动作	组数	各轴4组
	启动要因 动作	指定位置通过、驱动开始/结束时、外部输入信号触发向上·向下、定时结束...等 驱动开始/停止、现在位置计数值的多用途寄存器储存、驱动速度写入
中断信号	中断发生要因	加减速驱动中匀速开始时、匀速结束时、驱动结束时、位置计数及多用途寄存器大小关系变化时
	有效/无效	可以选择各中断要因的有效/无效
外部操作信号		· 利用EXPP、EXPm信号做相对位置驱动、连续驱动 · 手动脉冲发生器 (编码器输入: 2相1通倍)
	信号点数	3点 (STOP0~2) /轴
外部停止信号	有效/无效	可以选择停止信号功能有效/无效
	逻辑电平	可以选择低电平/高电平动作
	停止模式	Active时、驱动减速停止 (初速度以下驱动时立即停止)
	信号种类	ALARM (Alarm)、INPOS (定位完成)、DCC (偏差计数器清除)
伺服马达用输入信号	有效/无效	可以选择信号有效/无效
	逻辑电平	可以选择低电平/高电平动作
	信号点数	8点/轴
通用输出/入信号		· 同步输入与外部驱动输入信号端子共用 · 同步动作输出、多用途寄存器比较输出及驱动状态输出信号端子共用
	驱动状态输出信号	· 驱动中、错误中、加速/匀速/减速中、加速度增加/恒定/减少中 · 驱动状态也可以从状态寄存器读取
限位开关信号	信号点数	2点 (+方向、-方向各1点)
	有效/无效	可以选择限位功能有效/无效
	逻辑电平	可以选择低电平/高电平动作
	停止模式	可以选择动作时驱动立即停止/减速停止
紧急停止信号	输入脉冲端子	端子可以替换
		全轴紧急停止 1点, 低电平时驱动脉冲输出停止 (逻辑电平不能设定)
积分型内置滤波	输入信号滤波	各信号输入端内置积分滤波器
	时间常数	16种可以选择 (500n, 1μ, 2μ, 4μ, 8μ, 16μ, 32μ, 64μ, 128μ, 256μ, 512μ, 1m, 2m, 4m, 8m, 16m[sec])
	有效/无效	可以选择滤波功能有效/无效
电气特性	工作温度范围	-40℃~+85℃
	工作电源电压	+3.3V ±10%
	输入时钟	16MHz (标准) 20MHz (最大)
	输入信号电平	LV TTL 电平 (5V tolerant)
封装	输出信号电平	3.3V CMOS 电平 (5V仅可以接TTL)
		· 144 pin · plastic QFP 0.5mm pin pitch RoHS标准兼容 · Package dimension 20×20×1.4 mm

规格部分因改良而有所变更时不另行通知, 敬请谅解。

中国一级代理商 达格美 (上海) 集成电路有限公司  
 TAKUMI (SHANGHAI) INTEGRATED CIRCUIT CO., LTD.  
 地址: 上海市浦东新区张杨路188号汤臣中心B栋801室  
 电话: 021-5840-8299 E-mail: dgms@takumi-hkg.com  
 传真: 021-5840-1590 WEB: www.takumi-sh.com



**NOVA electronics, Inc.**  
 3F Grand Axe Building, 1-7-20 Uehara,  
 Shibuyaku, Tokyo 1510064, Japan  
 Tel: 81-3-5738-3666  
<http://www.novaelec.co.jp>