



南京凌鸥创芯电子有限公司

# *LKS32MC08x* 勘误表

© 2019, 版权归凌鸥创芯所有  
机密文件，未经许可不得扩散

## 目 录

1	概述 .....	1
2	中断 .....	2
3	GPIO .....	3
4	Timer .....	4
4.1	与 UART 功能的冲突 .....	4
4.2	比较模式 IO 翻转的时机 .....	4
5	MCPWM .....	5
5.1	t0 时刻更新 .....	5
5.2	MCPWM IO 翻转的时机 .....	5
5.3	MCPWM_CNT 的读写值与 MCPWM 内部计数值的关系 .....	8
6	DSP .....	9
6.1	ARCTAN .....	9
6.2	开方 .....	9
6.3	减法 .....	9
6.4	除法 .....	9
7	版本历史 .....	11



表格目录

表 7-1 文档版本历史 ..... 11



## 图片目录

图 5-1 MCPWM 时序 TH<n>0 和 TH<n>1-互补模式.....	5
图 5-2 在 t3~t1 之间手动更新 MCPWM_TH<n>0, MCPWM_TH<n>1.....	6
图 5-3 在 t0~t3 之间手动更新 MCPWM_TH<n>0, MCPWM_TH<n>1.....	7
图 5-4 在 t4~t2 之间手动更新 MCPWM_TH<n>0, MCPWM_TH<n>1.....	7
图 5-4 在 t4~t2 之间手动更新 MCPWM_TH<n>0, MCPWM_TH<n>1.....	8



## 1 概述

此勘误表适用于 LKS32MC08X 系列芯片。



## 2 中断

DMA/CAN/SIF 三个中断无法作为 WFI/WFE 指令的唤醒源。



### 3 GPIO

LKS32MC080 芯片的 35 脚、38 脚，即 P1.12 和 P1.15 只能使用 IO 的输入功能。



## 4 Timer

### 4.1 与 UART 功能的冲突

当使用了 UART 时，Timer 的捕获功能有使用限制。

当使用了 UART0\_RXD 时，TIM0\_CH0 不能用作输入捕获功能；

当使用了 UART1\_RXD 时，TIM1\_CH0 不能用作输入捕获功能。

### 4.2 比较模式 IO 翻转的时机

Timer 工作在比较模式下时，根据 CMP0/1 的设定在通道 0/1 输出特定占空比的方波。

假定当前设定值为 CMP0/1。当 Timer 计数值  $CNT < CMP0$  时，重设 CMP0 为 CMP0'，且满足  $CMP0' < CNT < CMP0$ ，则通道 0 仍输出低电平，而不会立即变为高电平，且在当前 Timer 周期内维持为低电平。同理，当 Timer 计数值  $CNT > CMP0$  时，重设 CMP0 为 CMP0'，且  $CMP0 < CNT < CMP0'$ ，通道 0 仍输出高电平，且在当前周期内维持为高电平，不会立刻变低。

总结来说，Timer 的通道输出只有当  $CNT = CMP0/1$  时才会发生变化，而软件直接设置 CMP0/1 不会使得 Timer 通道输出立即变化。





## 5 MCPWM

### 5.1 t0 时刻更新

如果设置在  $t_0$  时刻 ( $MCPWM\_CNT = -MCPWM\_TH$ ) 更新  $MCPWM\_TH00$ ,  $MCPWM01$ , 且  $MCPWM\_TH00 = -MCPWM\_TH$ ,  $MCPWM\_TH01 \neq MCPWM\_TH$ ,  $MCPWM$  计数器命中  $MCPWM\_TH00$  无法在当前 PWM 周期发生, 会导致当前周期 PWM 通道为常低, 即 PWM 占空比为 0。为避免此问题, 须软件设置  $MCPWM\_TH00 = 1-TH$ , 令  $MCPWM\_TH00$  命中与  $t_0$  更新事件错开在不同时刻发生。

如果设置在  $t_0$  时刻更新  $MCPWM\_TH00$ ,  $MCPWM01$ , 且  $MCPWM\_TH00 = -MCPWM\_TH$ ,  $MCPWM\_TH01 = MCPWM\_TH$ , 不会有问题。

$MCPWM\_TH10/MCPWM\_TH11$ ,  $MCPWM\_TH20/MCPWM\_TH21$ ,  $MCPWM\_TH30/MCPWM\_TH31$  存在类似问题。

### 5.2 MCPWM IO 翻转的时机

MCPWM 的通道只有当 MCPWM 内部计数器  $CNT=MCPWM\_TH00/01$  时, IO 才会进行动作, 软件直接修改  $MCPWM\_TH00/01$  无法使得当前 PWM 周期的占空比立即发生变化。

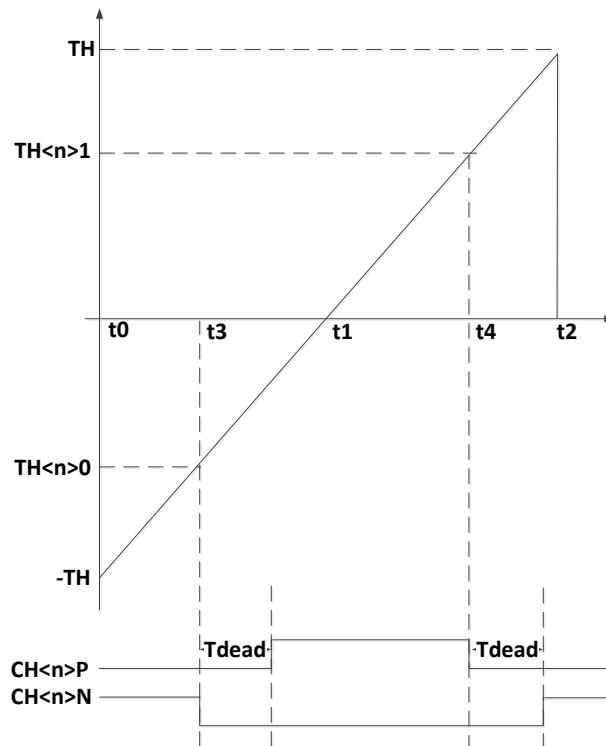


图 5-1 MCPWM 时序 TH<n>0 和 TH<n>1-互补模式

以通道  $ch0p$  和  $ch0n$  为例。

当 MCPWM 工作于中心对齐模式时，手动更新 MCPWM\_TH00/01。

新设定值为 MCPWM\_TH00'/01'。

假定  $MCPWM\_TH00 < CNT < MCPWM\_TH00'$ ，软件在此时刻(下图红点位置)设定 MCPWM\_TH00' 后，MCPWM P 通道为开通状态，不受影响，即使 CNT 再次命中 MCPWM\_TH00'。当前周期 PWM 宽度为 MCPWM\_TH00~MCPWM\_TH01'。

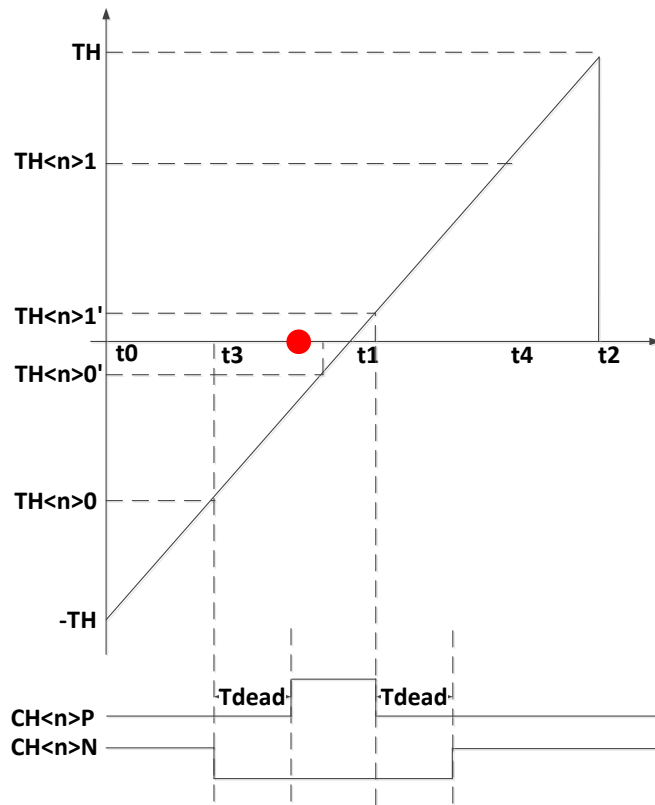


图 5-2 在  $t_3 \sim t_1$  之间手动更新 MCPWM\_TH<n>0, MCPWM\_TH<n>1

假定  $MCPWM\_TH00' < CNT < MCPWM\_TH00$ ，软件在此时刻设定 MCPWM\_TH00' 后，MCPWM P 通道仍为关断状态。当前周期 PWM 宽度为 0。即 CNT 在此 PWM 周期内不会命中 MCPWM\_TH00'。

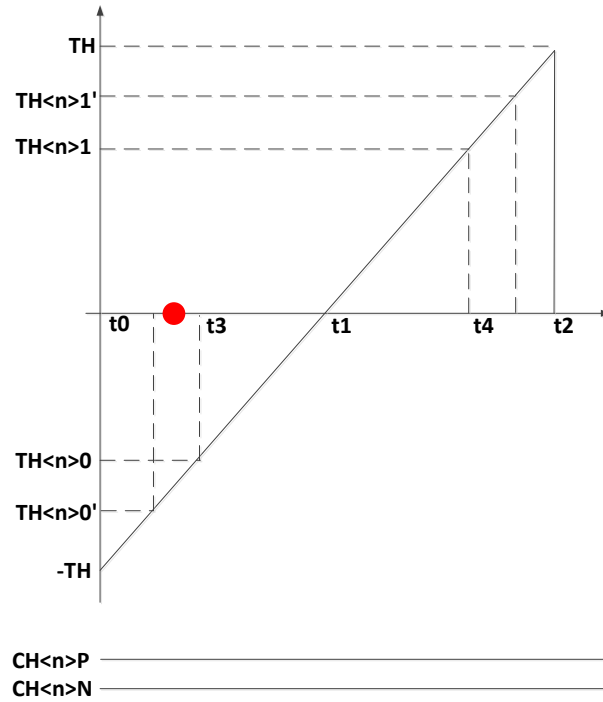


图 5-3 在  $t_0 \sim t_3$  之间手动更新 MCPWM\_TH<n>0, MCPWM\_TH<n>1

假定  $MCPWM\_TH01 < CNT < MCPWM\_TH01'$ ，软件在此时刻设定  $MCPWM\_TH01'$  后，MCPWM P 通道仍为关断。即使 CNT 在此 PWM 周期内会命中  $MCPWM\_TH01'$ 。当前周期 PWM 宽度仍为  $MCPWM\_TH00 \sim MCPWM\_TH01$ 。

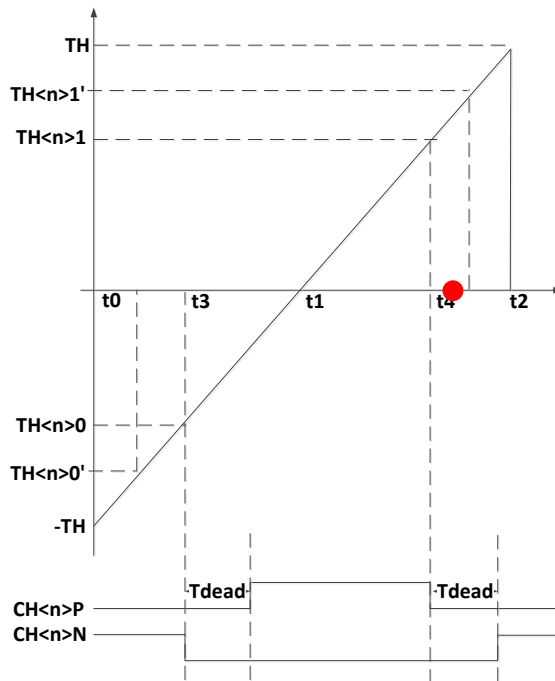


图 5-4 在  $t_4 \sim t_2$  之间手动更新 MCPWM\_TH<n>0, MCPWM\_TH<n>1

假定  $MCPWM\_TH01' < CNT < MCPWM\_TH01$ ，软件在此时刻设定  $MCPWM\_TH01'$  后，MCPWM P

通道保持为开通。即使 CNT 在此 PWM 周期内不会命中 MCPWM\_TH01'。当前周期 PWM 宽度为 MCPWM\_TH00~MCPWM\_TH。

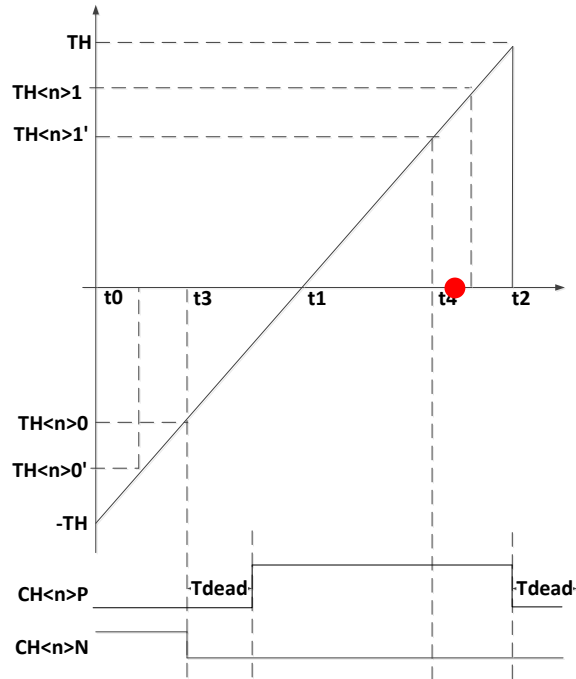


图 5-5 在 t4~t2 之间手动更新 MCPWM\_TH<n>0, MCPWM\_TH<n>1

### 5.3 MCPWM\_CNT 的读写值与 MCPWM 内部计数值的关系

MCPWM\_CNT=MCPWM 内部计数器值 CNT+0x8000。写入时，软件写入值应为 CNT+0x8000。读出时，读出值为 CNT+0x8000。

## 6 DSP

### 6.1 ARCTAN

当计算  $\arctan(Y/X)$  时，需要保证  $\sqrt{X^2+Y^2}$  也不超过 32767，因此一般建议  $\text{abs}(\text{DSP\_X})$  和  $\text{abs}(\text{DSP\_Y})$  不超过  $2^{14}$  为宜。

### 6.2 开方

当使用 CPU 通过寄存器接口调用开方器时，结果为 16bit 无符号数。  
举例来说， $\text{DSP\_RAD}=0x60000000$ ，读取  $\text{DSP\_SQRT}$  得到  $0x9CC4$ ，即 40132。

当 DSP 使用开方器作为 ALU 进行自主运算时，会将结果当做 16bit 有符号数，并进行符号扩展至 32bit。

举例来说，对于同样的被开方数， $\text{DSP\_RAD}=0x60000000$ ，读取  $\text{DSP\_SQRT}$  得到  $0xFFFF9CC4$ ，作为 32bit 有符号数为 -25404。应该将  $0xFFFF9CC4 \& 0x0000FFFF = 0x9CC4$  作为最终结果。

### 6.3 减法

DSP 内部 ALU 在处理减数为  $0x80000000$  的减法时会溢出，所以要求减数范围为  $-(2^{31}-1) \sim (2^{31}-1)$ 。

OP1	运算	OP2	实测结果	正确结果	异常原因
0x80000000	+	0x80000000	0x80000000	0x80000000	
0x7FFFFFFF	+	0x7FFFFFFF	0x7FFFFFFF	0x7FFFFFFF	
0x80000000	+	0x7FFFFFFF	-1	-1	
0x7FFFFFFF	-	0x80000000	0xFFFFFFFF	0x7FFFFFFF	减数为 0x80000000
0x80000000	-	0x7FFFFFFF	0x80000000	0x80000000	
0x80000000	-	0x80000000	0x80000000	0	减数为 0x80000000
0x7FFFFFFF	-	0x7FFFFFFF	0	0	

### 6.4 除法

除法的被除数和商位宽均为 32 位有符号数，除数和余数为 16 位有符号数。

除法器的操作数: 被除数应限幅为  $-(2^{31}-1) \sim (2^{31}-1)$ ，除数应限幅为  $-(2^{15}-1) \sim (2^{15}-1)$ ；



被除数不支持赋值为 $-2^{31}$ ，除数不支持赋值为 $-2^{15}$ 。

异常用例 1:

```
DSP_DID=0x80000000; //-2^31
```

```
DSP_DIS=1;
```

```
DSP_QUO=0x80000001; /-(2^31-1)
```

```
DSP_REM=0xffff; //-1
```

即计算有误差，理想值应为

```
DSP_QUO=0x80000000; //-2^31
```

```
DSP_REM=0
```

异常用例 2:

```
DSP_DID=0x40000000; //2^30
```

```
DSP_DIS=0x8000; //-2^15
```

```
DSP_QUO=0x80008001;
```

```
DSP_REM=0;
```

计算结果错误，即  $DSP\_DIS=0x8000$ ，都会有计算错误。理想值应为

```
DSP_QUO=0xFFFF8000;
```

```
DSP_REM=0;
```



## 7 版本历史

表 7-1 文档版本历史

时间	版本号	说明
2022.02.28	1.3	细化关于 MCMPWM 情况的说明，增加 MCPWM_TH01' <CNT<MCPWM_TH01 的情况描述
2020.11.16	1.2	增加了 MCPWM 和 Timer IO 翻转更新时刻的说明
2020.02.29	1.1	增加了 MCPWM 的勘误
2019.12.11	1.0	初始版本

# 免责声明

LKS 和 LKO 为凌鸥创芯注册商标。

南京凌鸥创芯电子有限公司（以下简称：“Linko”）尽力确保本文档内容的准确和可靠，但是保留随时更改、更正、增强、修改产品和/或 文档的权利，恕不另行通知。用户可在下单前获取最新相关信息。

客户应针对应用需求选择合适的 Linko 产品，详细设计、验证和测试您的应用，以确保满足相应标准以及任何安全、安保或其它要求。客户应对此独自承担全部责任。

Linko 在此确认未以明示或暗示方式授予 Linko 或第三方的任何知识产权许可。

Linko 产品的转售，若其条款与此处规定不同，Linko 对此类产品的任何保修承诺无效。

禁止用于军事用途或生命监护、维持系统。

如有更早期版本文档，一切信息以此文档为准。

