

**GigaDevice Semiconductor Inc.**

**从 GD32E230 系列移植到 GD32E235 系列**

**应用笔记**

**AN169**

1.1 版本

(2024 年 8 月)

## 目 录

|                  |    |
|------------------|----|
| 目 录 .....        | 2  |
| 图索引 .....        | 3  |
| 表索引 .....        | 4  |
| 1. 前言 .....      | 5  |
| 2. 引脚兼容性.....    | 6  |
| 3. 内部资源兼容性 ..... | 7  |
| 4. 程序移植 .....    | 8  |
| 5. 版本历史 .....    | 10 |

## 图索引

|   |   |
|---|---|
| 图 4- 1. GD32E230xx 与 GD32E235xx 设备间写保护寄存器 (FMC_WP) 差异对比.....        | 8 |
| 图 4- 2. “gd32e23x_fmc.h”文档差异图示.....                                 | 8 |
| 图 4- 3. GD32E233xx 系列的比较器可配成高迟滞模式, GD32E235xx 系列的比较器不可配置成高迟滞模式..... | 9 |

## 表索引

|                                   |    |
|-----------------------------------|----|
| 表 3-1. GD32E235xB 设备功能和外设列表 ..... | 7  |
| 表 5-1. 版本历史 .....                 | 10 |

## 1. 前言

GD32E235xx 系列器件是一款基于 ARM®Cortex®-M23 内核的新型 32 位通用微控制器。它与 GD32E230xx 系列在资源上相似度非常高，本应用笔记旨在帮助您快速将应用程序从 GD32E230xx 系列微控制器移植到 GD32E235xx 系列微控制器。

为了更好的利用本应用笔记中的信息，您需要从官网 [www.GD32MCU.com](http://www.GD32MCU.com) 下载 GD32 各系列微控制器资料，如 Datasheet、用户手册、官方例程及各种开发工具等。

## 2. 引脚兼容性

GD32E235xx 系列芯片与 GD32E230xx 系列芯片在相同封装下引脚的分配和定义是完全一样的。

### 3. 内部资源兼容性

GD32E235xx 与 GD32E230xx 相同后缀的型号内部资源是一致的，除此之外 GD32E235 还增加了 FLASH 容量为 128KB，RAM 容量为 16KB 的芯片型号：GD32E235xB。如[表 3-1. GD32E235xB 设备功能和外设列表](#)所示。

表 3-1. GD32E235xB 设备功能和外设列表

| Part Number  |                       | GD32E235xx         |                    |                    |
|--------------|-----------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
|              |                       | KBU6               | KBT6               | CBT6               |
| FLASH(KB)    |                       | 128 <sup>(1)</sup> | 128 <sup>(1)</sup> | 128 <sup>(1)</sup> |
| SRAM(KB)     |                       | 16 <sup>(1)</sup>  | 16 <sup>(1)</sup>  | 16 <sup>(1)</sup>  |
| Timers       | General timer(16bit)  | 5<br>(2, 13-16)    | 5<br>(2, 13-16)    | 5<br>(2, 13-16)    |
|              | Advanced timer(16bit) | 1<br>(0)           | 1<br>(0)           | 1<br>(0)           |
|              | SysTick               | 1                  | 1                  | 1                  |
|              | Basic timer(16bit)    | 1<br>(5)           | 1<br>(5)           | 1<br>(5)           |
|              | Watchdog              | 2                  | 2                  | 2                  |
|              | RTC                   | 1                  | 1                  | 1                  |
| Connectivity | USART                 | 2<br>(0-1)         | 2<br>(0-1)         | 2<br>(0-1)         |
|              | I2C                   | 2<br>(0-1)         | 2<br>(0-1)         | 2<br>(0-1)         |
|              | SPI/I2S               | 2/1<br>(0-1)/(0)   | 2/1<br>(0-1)/(0)   | 2/1<br>(0-1)/(0)   |
| GPIO         |                       | 27                 | 25                 | 39                 |
| CMP          |                       | 1                  | 1                  | 1                  |
| EXTI         |                       | 16                 | 16                 | 16                 |
| ADC          | Units                 | 1                  | 1                  | 1                  |
|              | Channels (External)   | 10                 | 10                 | 10                 |
|              | Channels (Internal)   | 2                  | 2                  | 2                  |
| Package      |                       | QFN32              | LQFP32             | LQFP48             |

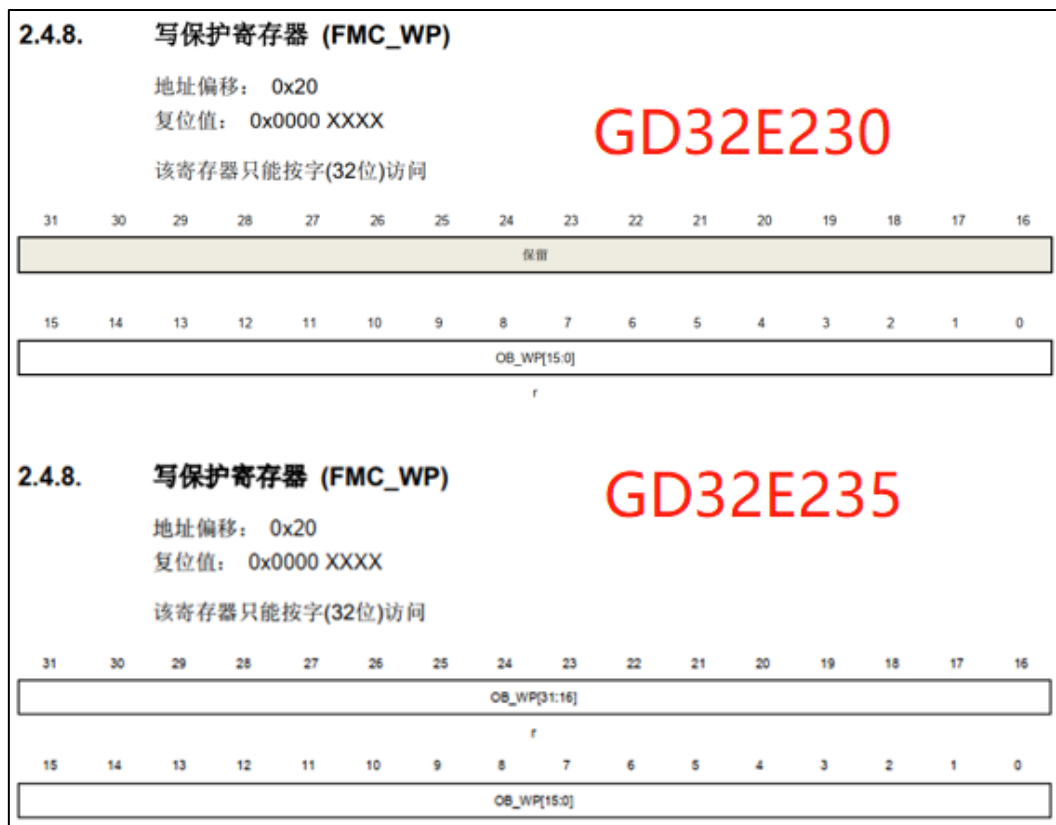
注意：（1）此三个新增的型号，与相同封装的 GD32E230x8 型号对比，除了 FLASH 容量大小与 SRAM 容量大小的区别外，其他资源都是相同的。

## 4. 程序移植

### 4.1 FMC 的差异

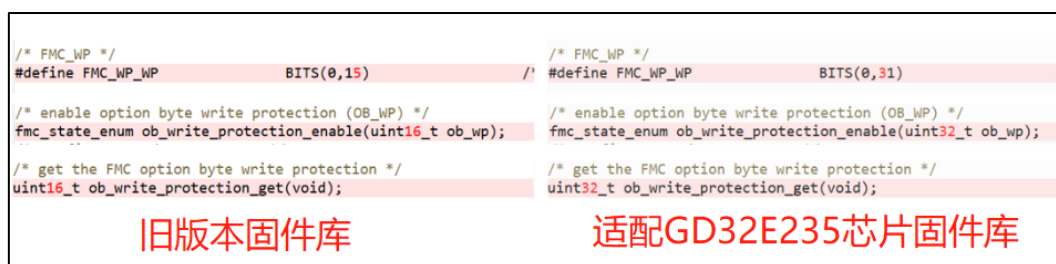
由上节可知 GD32E235xB 的 FLASH 容量大小更大，GD32E235xx 与 GD32E230xx 的写保护寄存器（FMC\_WP）的位数有差异。如 [图 4-1. GD32E230xx 与 GD32E235xx 设备间写保护寄存器 \(FMC\\_WP\) 差异对比](#) 所示。

图 4- 1. GD32E230xx 与 GD32E235xx 设备间写保护寄存器（FMC\_WP）差异对比



新版本的固件库 GD32E23x\_Firmware\_Library(2.0.0 及以上版本)为了兼容 GD32E235xB，对“gd32e23x\_fmc.h”、“gd32e23x\_fmc.c”两个文档做了修改。如 [图 4-2. “gd32e23x\\_fmc.h”文档差异图示](#) 所示，详细的函数可查阅“gd32e23x\_fmc.c”文档。

图 4- 2. “gd32e23x\_fmc.h”文档差异图示



当需要从 GD32E230xx 移植到 GD32E235xx 或者是从 GD32E235xx 移植到 GD32E230xx 的时候，需要注意 flash 容量大小是否能兼容，并且要修改“gd32e23x\_fmc.h”、“gd32e23x\_fmc.c”两个



文档,当 128KB 以下的 flash 容量大小的芯片进行移植替换的时候,如果不修改“gd32e23x\_fmc.h”、“gd32e23x\_fmc.c”这两个文件,不影响芯片的功能。

## 4.2 比较器的差异

GD32E235xx 系列与 GD32E230xx 系列的比较器迟滞水平是可以配置的,其中 GD32E235xx 系列不可配置成高迟滞模式,如果 GD32E235xx 的比较器工作在高迟滞模式下,会出现比较器结果不正确的功能性错误,在 GD32E230xx 移植到 GD32E235xx 的时候需要注意此问题。

**图 4- 3. GD32E233xx 系列的比较器可配成高迟滞模式, GD32E235xx 系列的比较器不可配置成高迟滞模式**

**11.4.1. 控制状态寄存器(CMP\_CS)**

地址偏移: 0x00  
复位值: 0x0000 0000

该寄存器通过字访问(32 位)。

|        |      |             |    |       |              |    |    |    |              |    |    |           |    |       |       |
|--------|------|-------------|----|-------|--------------|----|----|----|--------------|----|----|-----------|----|-------|-------|
| 31     | 30   | 29          | 28 | 27    | 26           | 25 | 24 | 23 | 22           | 21 | 20 | 19        | 18 | 17    | 16    |
| 保留     |      |             |    |       |              |    |    |    |              |    |    |           |    |       |       |
| 15     | 14   | 13          | 12 | 11    | 10           | 9  | 8  | 7  | 6            | 5  | 4  | 3         | 2  | 1     | 0     |
| CMP_LK | CMPO | CMPHST[1:0] |    | CMPPL | CMPOSEL[2:0] |    |    | 保留 | CMPMSEL[2:0] |    |    | CMPM[1:0] |    | CMPSW | CMPEN |
| nw     | r    | nwr         |    | nwr   | nwr          |    |    |    | nwr          |    |    | nwr       |    | nwr   | nwr   |

| 位/位域  | 名称          | 描述  |
|-------|-------------|---|
| 31:16 | 保留          | 必须为保留值。   |
| 15    | CMP_LK      | CMP lock<br>该位可将 CMP 的各控制位设为只读, 该位可写一次, 通过系统复位清除, 可通过软件置位<br>0: CMP_CS[15:0] 是可读可写位<br>1: CMP_CS[15:0] 是只读位 |
| 14    | CMPO        | CMP 输出<br>该位即 CMP 输出状态, 是只读位<br>0: 正相输入端低于反相输入端, 输出为低电平<br>1: 正相输入端高于反相输入端, 输出为高电平                          |
| 13:12 | CMPHST[1:0] | CMP 迟滞<br>该域用于控制迟滞水平<br>00: 无迟滞<br>01: 低迟滞<br>10: 中迟滞<br><b>11: 高迟滞</b>                                     |

## 5. 版本历史

表 5-1. 版本历史

| 版本号. | 说明         | 日期             |
|------|------------|----------------|
| 1.0  | 首次发布       | 2023 年 8 月 4 日 |
| 1.1  | 增加比较器的差异说明 | 2024 年 8 月 5 日 |