

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 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 ⁽¹⁾ | 128 ⁽¹⁾ | 128 ⁽¹⁾ |
| SRAM(KB) | | 16 ⁽¹⁾ | 16 ⁽¹⁾ | 16 ⁽¹⁾ |
| Timers | General timer(16bit) | 5 (2, 13-16) | 5 (2, 13-16) | 5 (2, 13-16) |
| | Advanced timer(16bit) | 1 (0) | 1 (0) | 1 (0) |
| | SysTick | 1 | 1 | 1 |
| | Basic timer(16bit) | 1 (5) | 1 (5) | 1 (5) |
| | Watchdog | 2 | 2 | 2 |
| | RTC | 1 | 1 | 1 |
| Connectivity | USART | 2 (0-1) | 2 (0-1) | 2 (0-1) |
| | I2C | 2 (0-1) | 2 (0-1) | 2 (0-1) |
| | SPI/I2S | 2/1 (0-1)/(0) | 2/1 (0-1)/(0) | 2/1 (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 |

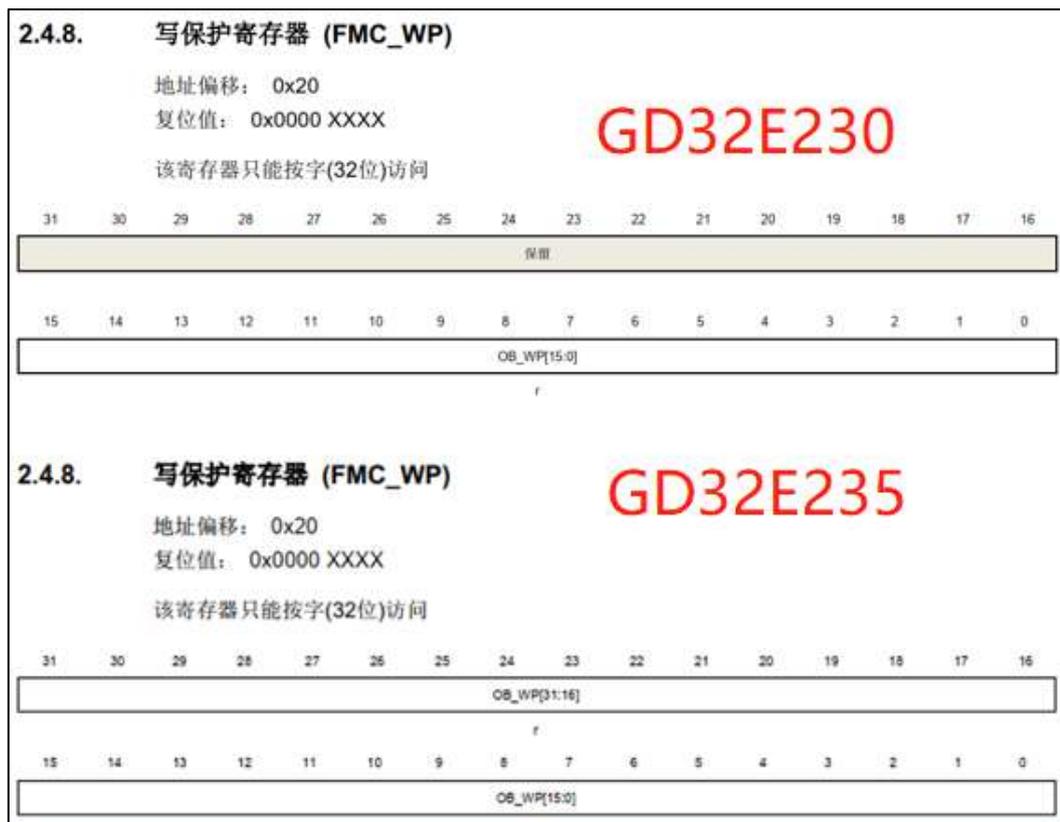
注意：（1）此三个新增的型号，与相同封装的 GD32E230xB 型号对比，除了 FLASH 容量大小与 SRAM 容量大小的区别外，其他资源都是相同的。

4. 程序移植

4.1 FMC 的差异

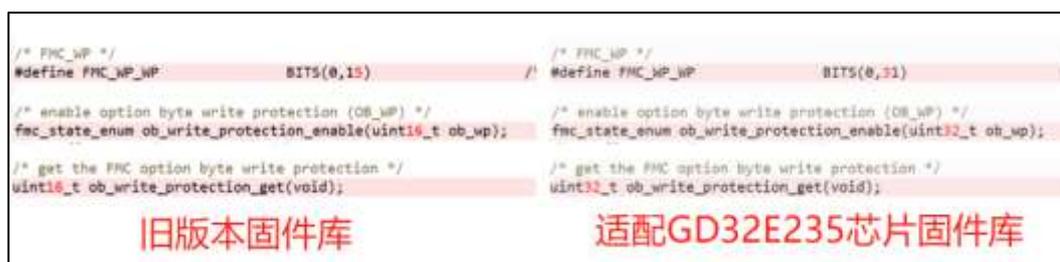
由上节可知 GD32E235xB 的 FLASH 容量大小更大，GD32E235xx 与 GD32E230xx 的写保护寄存器（FMC_WP）的位数有差异。如 [图 4-1. GD32E230xx 与 GD32E235xx 设备间写保护寄存器 \(FMC_WP\) 差异对比](#) 所示。

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 |
| rwo | 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 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 0: CMP_CS[15:0] 是可读可写位 1: CMP_CS[15:0] 是只读位 |
| 14 | CMPO | CMP 输出 该位即 CMP 输出状态, 是只读位 0: 正相输入端低于反相输入端, 输出为低电平 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 该域用于控制迟滞水平 00: 无迟滞 01: 低迟滞 10: 中迟滞 11: 高迟滞 |

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 |