

GigaDevice Semiconductor Inc.

**GD32L235 与 GD32L233
系列间的差异**

应用笔记

AN179

1.0 版本

(2024 年 4 月)

目录

目录.....	2
表索引.....	3
1. 介绍.....	4
2. 电气特征差异.....	5
3. 外设功能差异.....	6
3.1. 闪存控制器（FMC）.....	6
3.2. 电源管理单元（PMU）.....	6
3.3. 复位和时钟单元（RCU）.....	6
3.4. 模数转换器（ADC）.....	7
3.5. 低功耗定时器（LPTIMER）.....	7
3.6. VREF.....	7
3.7. 段码 LCD 控制器（SLCD）.....	7
3.8. 通用串行总线全速设备接口（USB_D）.....	8
4. 其他差异.....	9
4.1. 存储容量.....	9
4.2. 外设数量.....	9
4.3. SRAM 奇偶校验检查功能.....	9
5. 版本历史.....	10

表索引

表 3-1. FMC 功能差异.....	6
表 3-2. PMU 功能差异.....	6
表 3-3. RCU 功能差异.....	6
表 3-4. ADC 功能差异.....	7
表 3-5. LPTIMER 差异.....	7
表 3-6. VREF 输出参考电压基准差异.....	7
表 3-7. SLCD 增强模式和内部电压源差异.....	7
表 3-8. USB 时钟频率要求和端点缓冲区差异.....	8
表 2-1. 存储容量差异.....	9
表 2-2. 外设数量差异.....	9
表 2-3. SRAM 奇偶校验检查功能.....	9
表 3-1. 版本历史.....	10

1. 介绍

该应用笔记介绍GD32L235与GD32L233系列间的特征差异，主要为电气特征和外设功能特征差异。以下章节将描述这些差异。

2. 电气特征差异

电气特征差异具体参考 GD32L233xx 数据手册和 GD32L235xx 数据手册。

3. 外设功能差异

3.1. 闪存控制器（FMC）

FMC 功能差异体现在编程宽度，快速编程功能，闪存 ECC 功能，页大小和 LVE 序列，具体参考[表 3-1. FMC 功能差异](#)。

表 3-1. FMC 功能差异

产品系列	编程宽度	快速编程功能	闪存 ECC 功能	页大小	LVE 序列
GD32L233xx	32 位	支持	不支持	4KB (GD32L233xC) 2KB (GD32L233xB) 1KB (GD32L233x8)	支持
GD32L235xx	64 位	不支持	支持	1KB	不支持

3.2. 电源管理单元（PMU）

PMU 功能差异体现在 NPLDO 输出电压，省电模式，EFLASH 电源域配置及 COREOFF1 电源域配置差异方面，具体参考[表 3-2. PMU 功能差异](#)。

表 3-2. PMU 功能差异

产品系列	NPLDO 输出电压	省电模式	EFLASH 电源域配置	COREOFF1 电源域配置
GD32L233xx	1.1V / 0.9V (可配置)	运行模式、运行模式 1、运行模式 2、睡眠模式、睡眠模式 1、睡眠模式 2、深度睡眠模式、深度睡眠模式 1、深度睡眠模式 2 和待机模式	不可配置	可配置
GD32L235xx	1.1V	运行模式、睡眠模式、深度睡眠模式、深度睡眠模式 1、深度睡眠模式 2 和待机模式	可配置	不可配置

3.3. 复位和时钟单元（RCU）

RCU 功能差异体现在系统时钟（CK_SYS）源选择方面，具体参考[表 3-3. RCU 功能差异](#)。

表 3-3. RCU 功能差异

产品系列	系统时钟源选择
GD32L233xx	CK_IRC16M / CK_HXTAL / CK_PLL / CK_IRC48M
GD32L235xx	CK_IRC16M / CK_HXTAL / CK_PLL / CK_IRC48M / CK_IRC32K

3.4. 模数转换器（ADC）

ADC功能差异体现在单端和差分输入通道功能，外部触发配置和内部温度传感器输出电压 $V_{\text{temperature}}$ 公式，具体参考[表3-4. ADC功能差异](#)。

表 3-4. ADC 功能差异

产品系列	单端和差分输入通道功能	外部触发配置	内部温度传感器输出电压 $V_{\text{temperature}}$
GD32L233xx	不支持	不支持	温度 (°C) = { (V ₃₀ - V _{temperature}) / Avg_Slope} + 30
GD32L235xx	支持	支持	温度 (°C) = { (V ₂₅ - V _{temperature}) / Avg_Slope} + 25

注意：V₃₀ / V₂₅ 分别表示内部温度传感器在 30°C / 25°C 时的输出电压。

3.5. 低功耗定时器（LPTIMER）

LPTIMER功能差异体现在计数器宽度方面，具体参考[表3-5. LPTIMER差异](#)。

表 3-5. LPTIMER 差异

产品系列	计数器宽度
GD32L233xx	32 位
GD32L235xx	16 位

3.6. VREF

VREF功能差异体现在其输出的内部参考电压基准，具体参考[表3-6. VREF输出参考电压基准差异](#)。

表 3-6. VREF 输出参考电压基准差异

产品系列	参考电压
GD32L233xx	2.5V
GD32L235xx	2.5V / 1.5V（可配置）

3.7. 段码 LCD 控制器（SLCD）

SLCD功能差异体现在增强模式和内部电压源方面，具体参考[表3-7. SLCD增强模式和内部电压源差异](#)。

表 3-7. SLCD 增强模式和内部电压源差异

产品系列	增强模式	内部电压源
GD32L233xx	支持	使用内部电荷泵作为内部电压源
GD32L235xx	不支持	使用 VDD 作为内部电压源

3.8. 通用串行总线全速设备接口（USB D）

USB D功能差异体现在时钟频率要求和端点缓冲区方面，具体参考

[表3-8. USB D时钟频率要求和端点缓冲区差异。](#)

表3-8. USB D时钟频率要求和端点缓冲区差异

产品系列	时钟频率要求	端点缓冲区
GD32L233xx	CK_APB1 \geq 24MHz	USB D 独有 512 字节缓冲区
GD32L235xx	CK_APB1 \geq 12MHz	USB D 与 CAN 共享 512 字节缓冲区

4. 其他差异

4.1. 存储容量

存储容量差异参考[表 4-1. 存储容量差异](#)。

表 4-1. 存储容量差异

产品系列	FLASH	SRAM
GD32L233xx	高达 256KB	高达 32KB
GD32L235xx	高达 128KB	高达 24KB

4.2. 外设数量

外设数量差异参考[表 4-2. 外设数量差异](#)。

表 4-2. 外设数量差异

产品系列	CAN	LPUART	LPTIMER	TIMER
GD32L233xx	无	LPUART	LPTIMER	TIMER1/2/5/6/8/11
GD32L235xx	CAN	LPUART0/1	LPTIMER0/1	TIMER0/1/2/5/6/8/11/14/40

4.3. SRAM 奇偶校验检查功能

SRAM 奇偶校验检查功能差异参考[表 4-3. SRAM 奇偶校验检查功能](#)。

表 4-3. SRAM 奇偶校验检查功能

产品系列	SRAM 奇偶校验检查功能
GD32L233xx	不支持
GD32L235xx	支持

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	2024 年 4 月 2 日

Important Notice

This document is the property of GigaDevice Semiconductor Inc. and its subsidiaries (the "Company"). This document, including any product of the Company described in this document (the "Product"), is owned by the Company under the intellectual property laws and treaties of the People's Republic of China and other jurisdictions worldwide. The Company reserves all rights under such laws and treaties and does not grant any license under its patents, copyrights, trademarks, or other intellectual property rights. The names and brands of third party referred thereto (if any) are the property of their respective owner and referred to for identification purposes only.

The Company makes no warranty of any kind, express or implied, with regard to this document or any Product, including, but not limited to, the implied warranties of merchantability and fitness for a particular purpose. The Company does not assume any liability arising out of the application or use of any Product described in this document. Any information provided in this document is provided only for reference purposes. It is the responsibility of the user of this document to properly design, program, and test the functionality and safety of any application made of this information and any resulting product. Except for customized products which has been expressly identified in the applicable agreement, the Products are designed, developed, and/or manufactured for ordinary business, industrial, personal, and/or household applications only. The Products are not designed, intended, or authorized for use as components in systems designed or intended for the operation of weapons, weapons systems, nuclear installations, atomic energy control instruments, combustion control instruments, airplane or spaceship instruments, transportation instruments, traffic signal instruments, life-support devices or systems, other medical devices or systems (including resuscitation equipment and surgical implants), pollution control or hazardous substances management, or other uses where the failure of the device or Product could cause personal injury, death, property or environmental damage ("Unintended Uses"). Customers shall take any and all actions to ensure using and selling the Products in accordance with the applicable laws and regulations. The Company is not liable, in whole or in part, and customers shall and hereby do release the Company as well as its suppliers and/or distributors from any claim, damage, or other liability arising from or related to all Unintended Uses of the Products. Customers shall indemnify and hold the Company as well as its suppliers and/or distributors harmless from and against all claims, costs, damages, and other liabilities, including claims for personal injury or death, arising from or related to any Unintended Uses of the Products.

Information in this document is provided solely in connection with the Products. The Company reserves the right to make changes, corrections, modifications or improvements to this document and Products and services described herein at any time, without notice.