

GigaDevice Semiconductor Inc.

从 GD32E5xx 移植到 GD32G5xx 系列

应用笔记

AN218

1.0 版本

(2024 年 6 月)

目录

目录	2
图索引	3
表索引	4
1. 前言	5
2. 硬件资源对比	6
3. 外设及性能对比	7
4. 外设差异	9
4.1. 片上 SRAM	9
4.2. FMC	9
4.3. AFIO	9
4.4. DMA 和 DMAMUX	9
4.5. TMU 三角函数加速器	10
4.6. ADC	10
4.7. DAC	10
4.8. IIC	11
4.9. SPI	11
4.10. EXMC	11
5. 版本历史	12

图索引

图 2-1. GD32G5xx 和 GD32E5xx pin 对比	6
---	---

表索引

表 1-1. 适用产品	5
表 2-1. GD32G5xx 和 GD32E5xx 的封装类型及兼容性	6
表 3-1. GD32G5xx 和 GD32E5xx 系统及外设资源对比	7
表 4-1. GD32G5xx 和 GD32E5xx 的 SRAM 分布情况	9
表 4-2. GD32G5xx 和 GD32E5xxFlash 地址分布	9
表 4-3. GD32G5xx 和 GD32E5xx 的 ADC 差异	10
表 4-4. GD32G5xx 和 GD32E5xx 的 DAC 差异	10
表 5-1. 版本历史	12

1. 前言

GD32G5xx 系列 MCU 是基于 ARM® Cortex®-M33 处理器的 32 位通用微控制器，是一款全新的 MCU。从产品性能、外设资源和功能来看，GD32G5xx 较 GD32E5xx 系列有较大升级。针对这两款芯片，本文主要从以下三个方面进行介绍：硬件资源对比、外设及性能对比以及外设差异性对比，旨在让开发者能够快速从 GD32E5xx 移植到 GD32G5xx，缩短研发周期，加快产品开发进度。

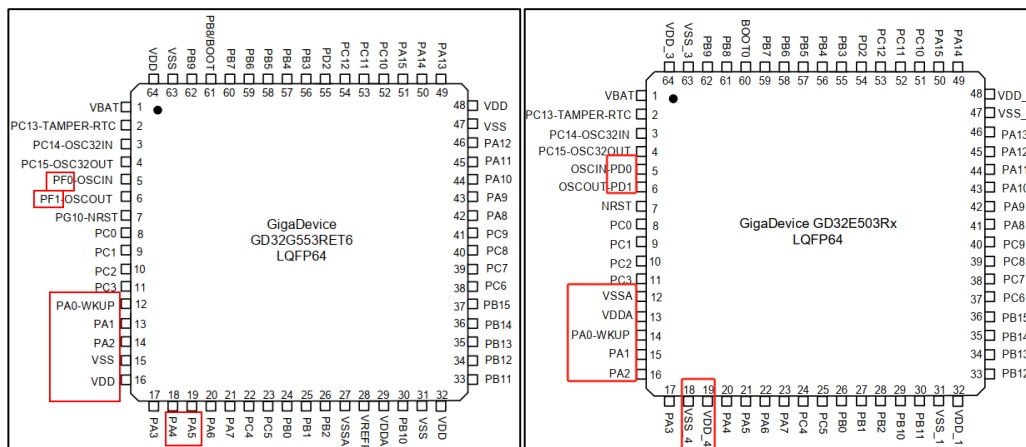
表 1-1. 适用产品

系列	型号
GD32E5xx	GD32E503/E505/E507/E508
	GD32E513/E515/E517/E518
GD32G5xx	GD32G533/G553

2. 硬件资源对比

GD32G5xx 和 GD32E5xx 硬件引脚(以 LQFP64 为例)对比如 [图 2.1 GD32G5xx 和 GD32E5xx pin 对比](#) 所示, 由该图可知, GD32G5xx 引脚定义和 GD32E5xx 不同, 如需要替换, 用户需要重新设计硬件。

图 2-1. GD32G5xx 和 GD32E5xx pin 对比



[表 2-1 GD32G5xx 和 GD32E5xx 的封装类型及兼容性](#) 给出两款芯片不同封装及各封装的兼容性。

表 2-1. GD32G5xx 和 GD32E5xx 的封装类型及兼容性

类型	GD32G5xx	GD32E5xx	兼容性
QFN48	√	√	不兼容
LQFP48	√	√	不兼容
LQFP64	√	√	不兼容
WLCSP81	√		—
LQFP100		√	不兼容
LQFP128	√		—
LQFP144		√	—

注：“√”表示有该类型封装，“—”表示无需对

3. 外设及性能对比

GD32G5xx 外设资源较丰富，可实现对 GD32E5xx 常用外设资源的覆盖，具体系统及外设资源对比如[表 3.1GD32G5xx 和 GD32E5xx 系统及外设资源对比](#)所示。

表 3-1. GD32G5xx 和 GD32E5xx 系统及外设资源对比

系统及外设资源	GD32G5xx	GD32E5xx	备注
主频	216MHz	180MHz	
内核	M33（不带trustzone）	M33（不带trustzone）	
Flash	Up to 512KB 双bank	Up to 512KB 单bank	不兼容
SRAM	全系列128KB	96/128KB	不兼容
供电范围	1.71V-3.6V	1.71V-3.6V	
温度范围	-40°C~85°C/-40°C ~105°C	-40°C~85°C/-40°C~105°C	
定时器	高级定时器*3（16bit）	高级定时器*2（16bit）	兼容
	通用定时器*7（5个 16bit+2个32bit）	通用定时器*10（9个 16bit+1个32bit）	兼容
	基本定时器*2（16bit）	基本定时器*2（16bit）	兼容
	高精度定时器*1（最大 分辨率144ps）	高精度定时器*1（最大分 辨率86.8ps）	部分兼容
	低功耗定时器*1	—	
串口	USART*3 + UART*2	USART*4 + UART*2	兼容
IIC	4	3	部分兼容
SPI	3	3	兼容
SQPI	—	1	
QSPI	1	—	功能可覆盖E5 SQPI
CAN	FD *3	FD *3	不兼容
USB	—	USBFS+USBHS（内部 PHY）	
SDIO	—	1	
以太网	—	1	
EXMC	1	1	部分兼容
ADC	4uints共42个外部通道 +11内部通道	3uints 共21个外部通道+2 内部通道	部分兼容
DAC通道数	4	2	部分兼容
CAU	1	—	
TRIGSEL	1	—	
CLA	1	—	
TRNG	1	—	
TMU	1	1	兼容
VREF	1	—	

HDPF	1	—	
FAC	1	—	
FFT	1	—	
CMP	8	3	兼容
GPIO	107	112	

4. 外设差异

4.1. 片上 SRAM

GD32G5xx 和 GD32E5xx 的 SRAM 最大容量都为 128KB，但在地址分布上有差异。具体见[表 4.1 GD32G5xx 和 GD32E5xx 的 SRAM 分布情况](#)。

表 4-1. GD32G5xx 和 GD32E5xx 的 SRAM 分布情况

SRAM类型	GD32G5xx	GD32E5xx
SRAM0	0x2000 0000 – 0x2001 3FFF (80KB)	0x2000 0000 - 0x2001FFFF (128KB)
SRAM1	0x2000 4000 – 0x2001 7FFF (16KB)	—
TCMSRAM	0x1000 0000 – 0x1000 7FFF (32KB)	—

另外 GD32G5xx SRAM 带 ECC 功能，支持 1bit 纠错，多比特报错，而 GD32E5xx SRAM 不带 ECC 功能。

4.2. FMC

GD32G5xx 和 GD32E5xx 的 Flash 最大都为 512K，不同的是 E5xx 为单 Bank，闪存页大小为 8KB；而 G5xx 可设置单/双 Bank，单 Bank 模式下闪存页大小为 1KB，这意味着 G5xx 支持在擦写 Flash 的同时，在另一个 Bank 运行的代码将不再被阻塞；双 Bank 模式下闪存页大小为 2K。具体见[表 4.2 GD32G5xx 和 GD32E5xx Flash 地址分布](#)。

表 4-2. GD32G5xx 和 GD32E5xxFlash 地址分布

SRAM类型	GD32G5xx	GD32E5xx
SRAM0	0x2000 0000 – 0x2001 3FFF (80KB)	0x2000 0000 - 0x2001FFFF (128KB)
SRAM1	0x2000 4000 – 0x2001 7FFF (16KB)	—
TCMSRAM	0x1000 0000 – 0x1000 7FFF (32KB)	—

4.3. AFIO

GD32E5xx IO 口的 AF 功能相对固定，而 GD32G5xx IO 口的 AF 功能通过 AF 编号进行选择，这使得 IO 口之间产生冲突的可能性更小。

4.4. DMA 和 DMAMUX

GD32E5xx 有两个 DMA，DMA0 有 7 个通道，DMA1 有 5 个通道，DMA 各通道和外设触发条件绑定；GD32G5xx 有两个 DMA，DMA0 有 7 个通道，DMA1 有 7 个通道，并引入了 DMAMUX，任意 DMA 通道可以选择任意外设触发条件，大大提高了 DMA 的灵活性。

4.5. TMU 三角函数加速器

GD32E5xx TMU 有 9 种模式，操作数据仅支持 IEEE-32 位单精度浮点格式；GD32G5xx TMU 有 10 种模式（支持更多复杂运算），且操作数据支持 q1.31、q1.15 定点格式和 IEEE754 32 位单精度浮点格式。

4.6. ADC

两款芯片 ADC 差异见[表 4.3GD32G5xx 和 GD32E5xx 的 ADC 差异](#)。

表 4-3. GD32G5xx 和 GD32E5xx 的 ADC 差异

ADC 差异项	GD32G5xx	GD32E5xx
ADC 数量	4	3
各 ADC 通道数	ADC0: 14 外部+5 内部 ADC1: 16 外部+3 内部 ADC2: 15 外部+5 内部 ADC3: 18 外部+3 内部	ADC0: 16 外部+2 内部 ADC1: 16 外部 ADC2: 13 外部
可用于 ADC 的 IO 个数	42	21
ADC 外部触发源	使用 TRIGSEL 配置，较灵活	ADC 固定几个触发源，有较大限制
参考源	外部电压参考源或内部参考源	外部电压参考源
内部通道	温度传感器 高精度温度传感器 Vrefint 电池电压检测通道 DAC_OUT 通道	温度传感器 Vrefint
ADC 同步	支持两个（ADC0 和 ADC1）或三个 ADC（ADC0、1、2）同步	仅支持 ADC0 和 ADC1 同步

4.7. DAC

两款芯片 DAC 差异见[表 4.4GD32G5xx 和 GD32E5xx 的 DAC 差异](#)。

表 4-4. GD32G5xx 和 GD32E5xx 的 DAC 差异

DAC 差异项	GD32G5xx	GD32E5xx
DAC 数量	4	1
各 DAC 通道数	DAC0: 2 个外部 DAC1: 2 个外部 DAC2: 2 个内部 DAC3: 2 个内部	DAC: 2 个外部

可用于DAC的IO个数	4	2
DAC外部触发源	使用TRIGSEL配置，较灵活	DAC固定几个触发源，有较大限制
参考源	外部电压参考源或内部参考源	外部电压参考源
内部通道	温度传感器 高精度温度传感器 Vrefint 电池电压检测通道 DAC_OUT通道	温度传感器 Vrefint
ADC同步	支持两个（ADC0和ADC1）或三个ADC（ADC0、1、2）同步	仅支持ADC0和ADC1同步

4.8. IIC

GD32E5xx 有 3 路 IIC，GD32G5xx 有 4 路 IIC，其中 GD32E5xx 分为两种类型 IIC，IIC0 和 IIC1 属于模式一，IIC2 属于模式二；GD32G5xx 的 4 路 IIC 都属于模式二。

4.9. SPI

GD32E5xx 系列 SPI 支持 8 位或 16 位数据帧格式，GD32G5xx SPI 支持 4~16 位数据帧格式。

4.10. EXMC

GD32E5xx EXMC 支持访问的外部介质有：SRAM，ROM，NOR Flash，NAND Flash，PC 卡；GD32G5xx 支持的有：SRAM，ROM，NOR Flash，PSRAM。

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 6 月 8 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.