



# GD32 系列微控制器

## 性能更高，价格更优的明智之选

**Eric Jin**  
**2013.7.15**



# 内容提要

- **GigaDevice 公司介绍**
- **GD32 MCU 产品介绍**
- **GD32 市场介绍**
- **GD32 应用实例**



# 关于GigaDevice



**公司成立:** 2005年

**主力产品:** NOR Flash/SPI NAND Flash/MCU

**行业地位:** SPI NOR Flash领域全球最大fabless供应商

**专利集群:** 申请发明专利190余件获得授权专利76件

**研发力量:** 研发技术人员比例超过雇员总数62%

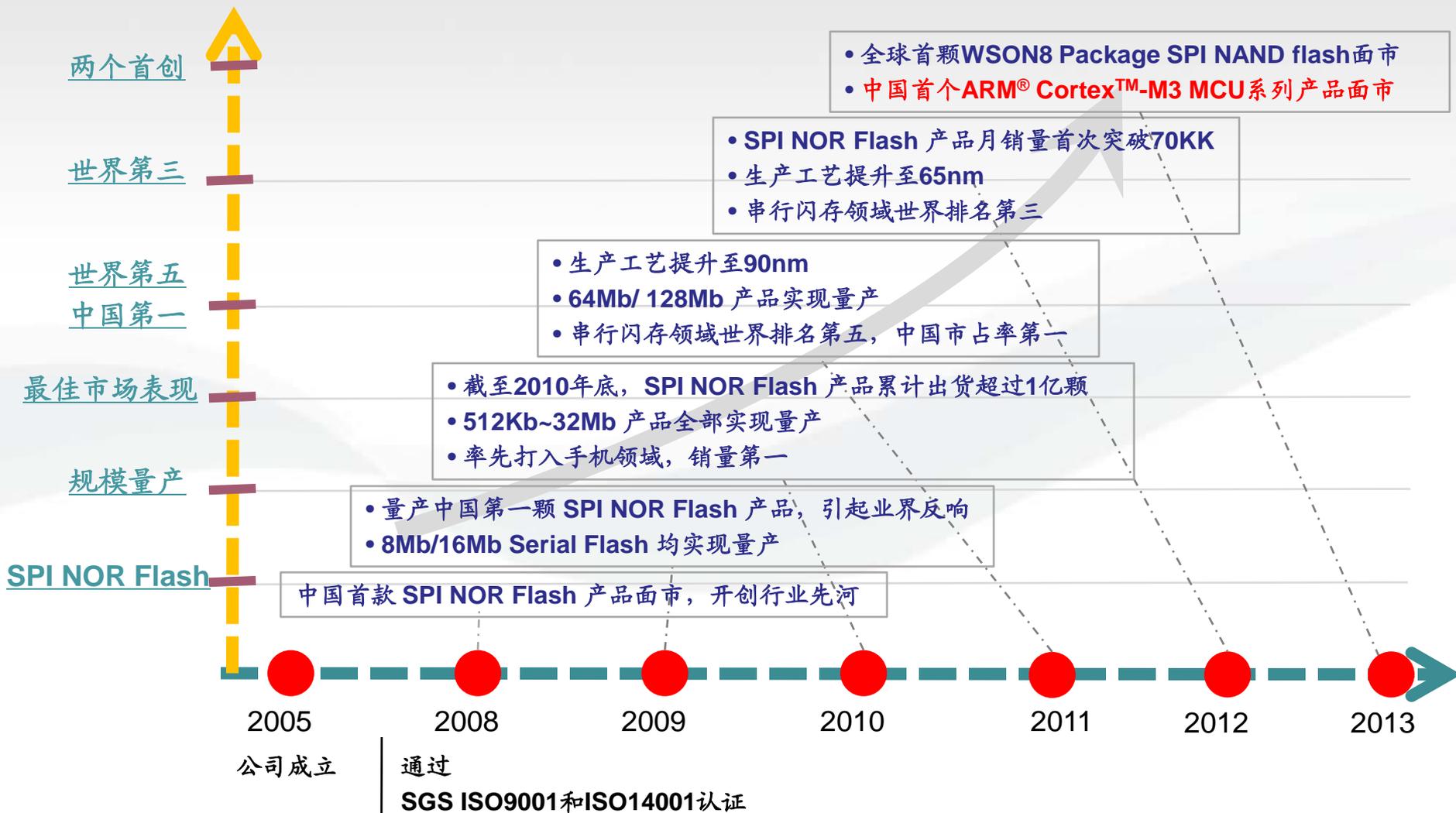
**分支机构:** 北京 上海 深圳 香港 台湾 韩国 美国 日本



# GigaDevice 公司分布

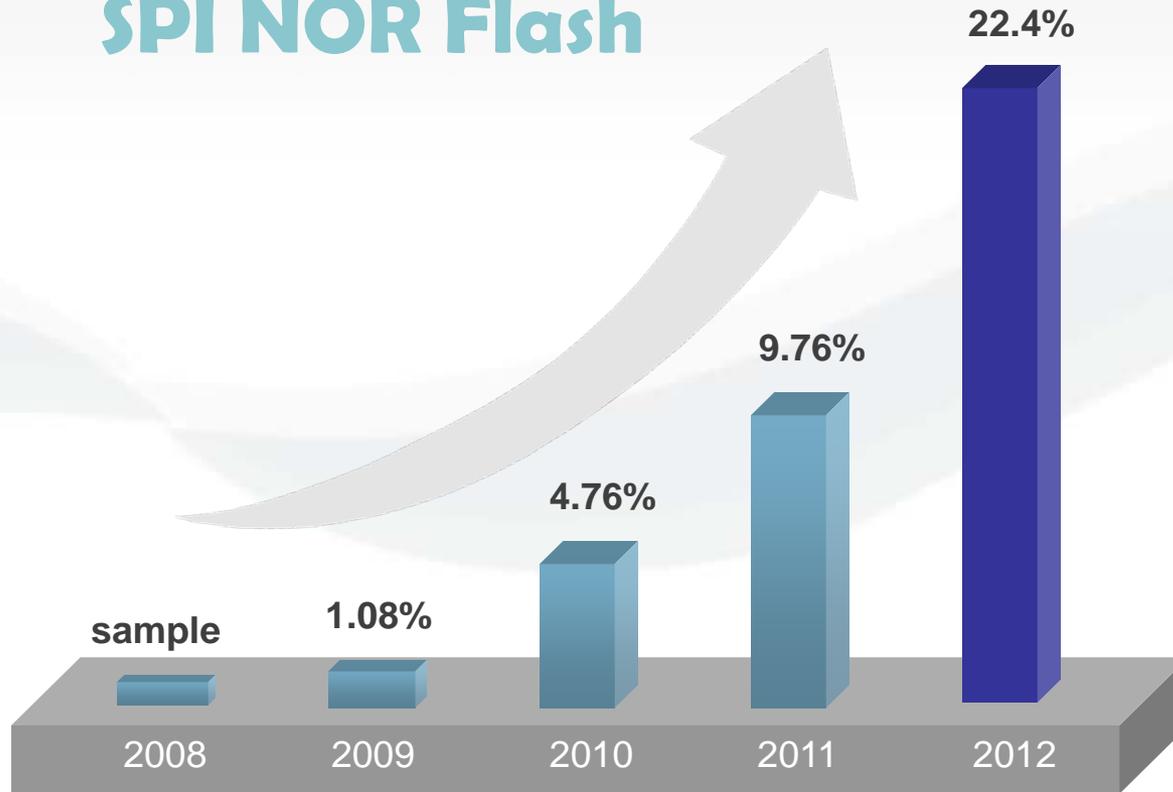


# 公司发展概要



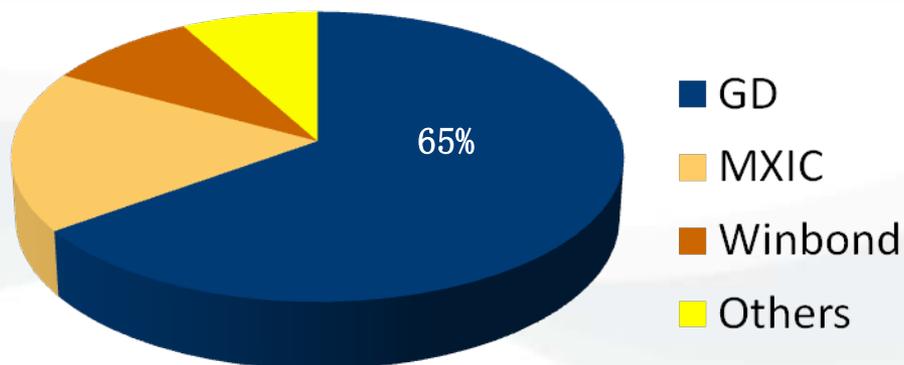
# Flash全球市占率

## SPI NOR Flash

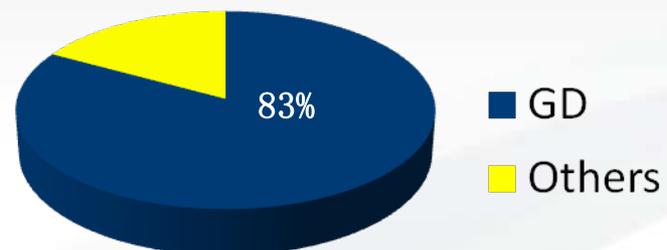


# Flash 中国市占率

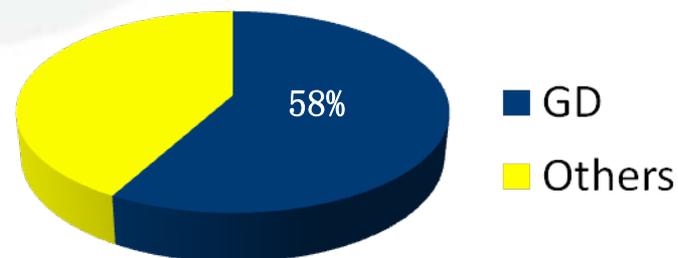
## NO.1 移动通信领域



## NO.1 DVD领域



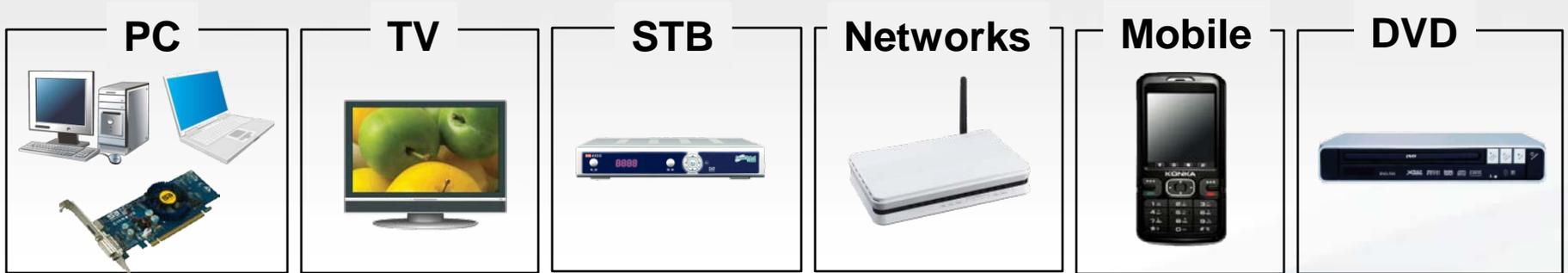
## NO.1 U-Key领域



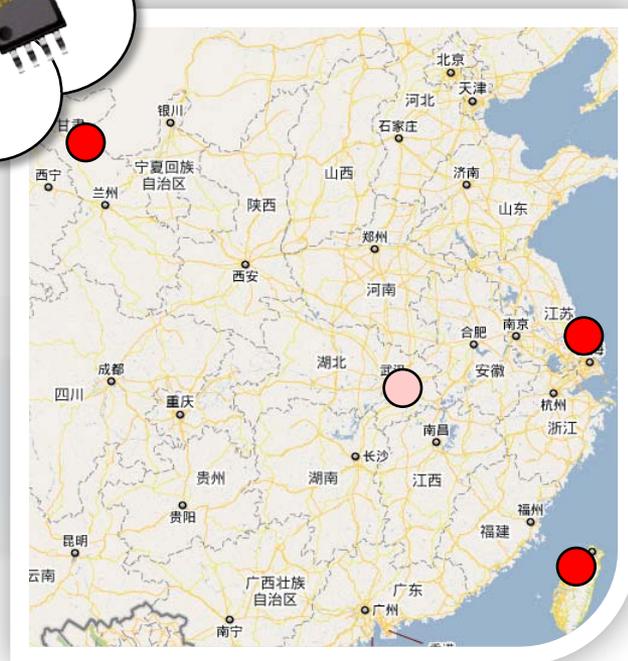
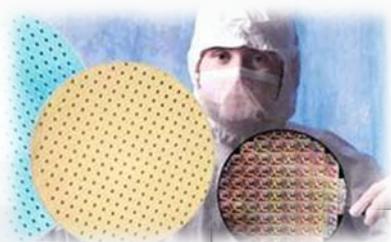
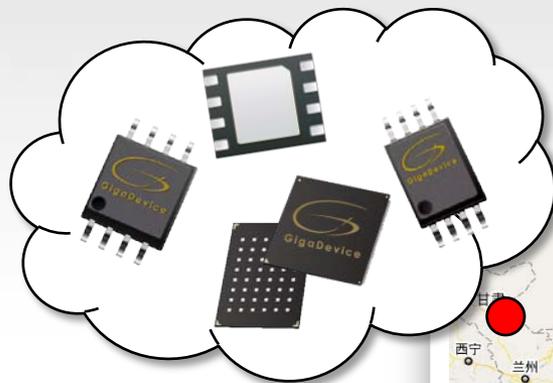
# Flash部分主控认证厂商



# Flash部分客户应用



# 合作伙伴

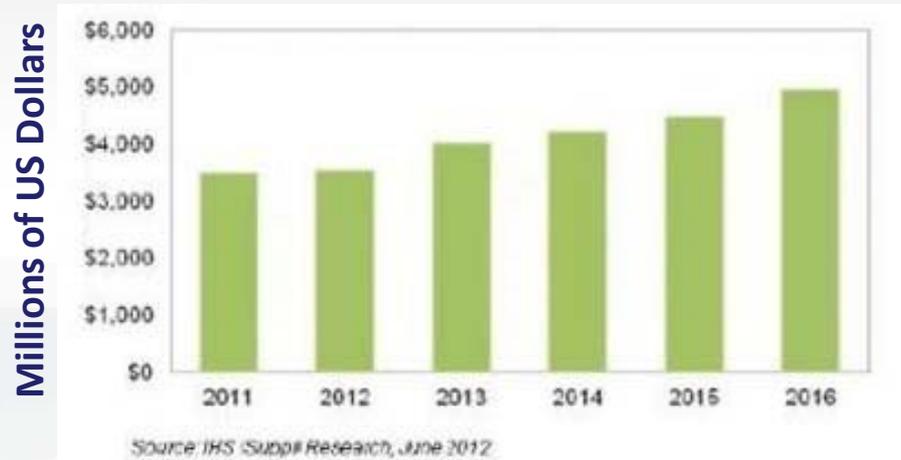


- 全球领先的芯片代工企业
- 中国内地规模最大、技术最先进

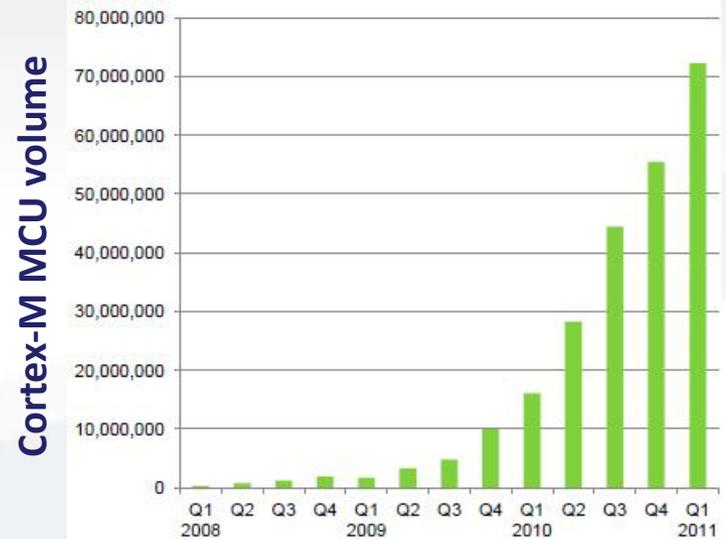
- 合作伙伴均为全球领先企业
- 多家企业总部设于台湾，拥有先进的封测技术
- 封测企业均为上市公司，所获资质通过我公司的严格审核，确保产品质量

# MCU市场分析

## 中国MCU市场规模



## ARM Cortex-M MCU 出货量



- 2011年中国MCU市场营收为34.9亿美元，2012年达到35.3亿美元，到2016年将达49.5亿美元，期间复合年度增长率(CAGR)为7.3%。其中32位MCU市场份额将持续增大，预计期内CAGR为9.4%。
- ARM架构的MCU持续增长，越来越多的厂商加入到Cortex-M系列32位MCU阵营。2012年全球Cortex-M出货量已达18亿片，同比增长了25倍。

# 32-bit MCU 成长迅速

## ■ 应用需求提升

- 处理高效能的需求，即时人机交互
- 闪存及内存需求提高

## ■ 丰富的外设整合

- 集成多种高性能接口提升连接性
- 节能环保需求，低功耗模式

## ■ 成熟与易于使用的开发环境

- 代码资产易于移植
- 标准的软件接口，一致的核心

## ■ 与8/16位MCU相近的价格



# GigaDevice GD32 MCU

GigaDevice 丰富的存储器及处理器IC设计经验...

- 2005 – SRAM
- 2008 – SPI NOR Flash
- 2013 – 32-bit Cortex™-M3 MCU

All the No.1 Product  
in mainland China

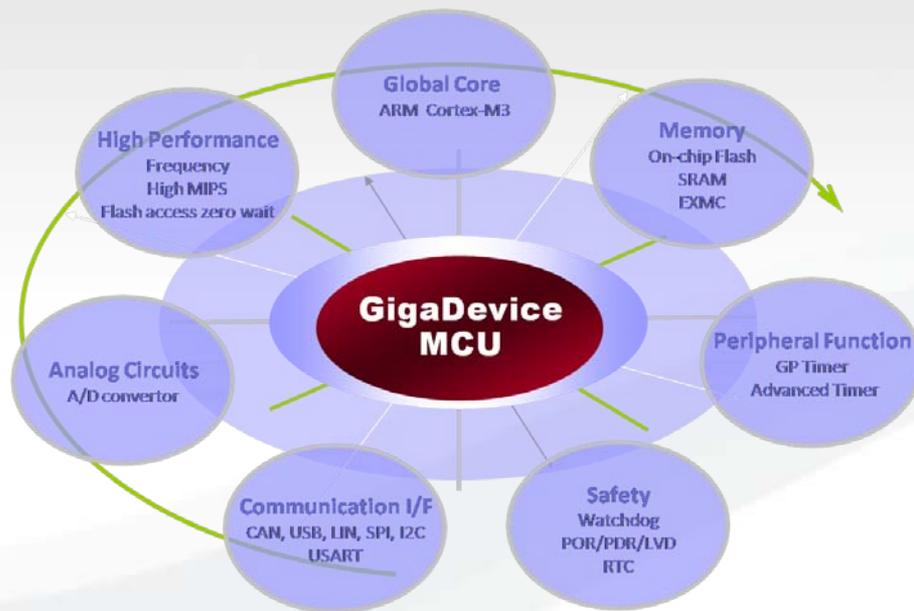
## GD32 series 32-bit MCU:

- ✓ 全新的32位 ARM® Cortex™-M3内核
- ✓ 两个完整的产品系列
- ✓ 优异的性能和实时响应速度
- ✓ 出色的功耗效率
- ✓ 良好的静电防护设计和抗干扰能力
- ✓ 丰富的外设及接口组合
- ✓ 全面兼容的开发环境和软件生态



# GD32 MCU 产品趋势

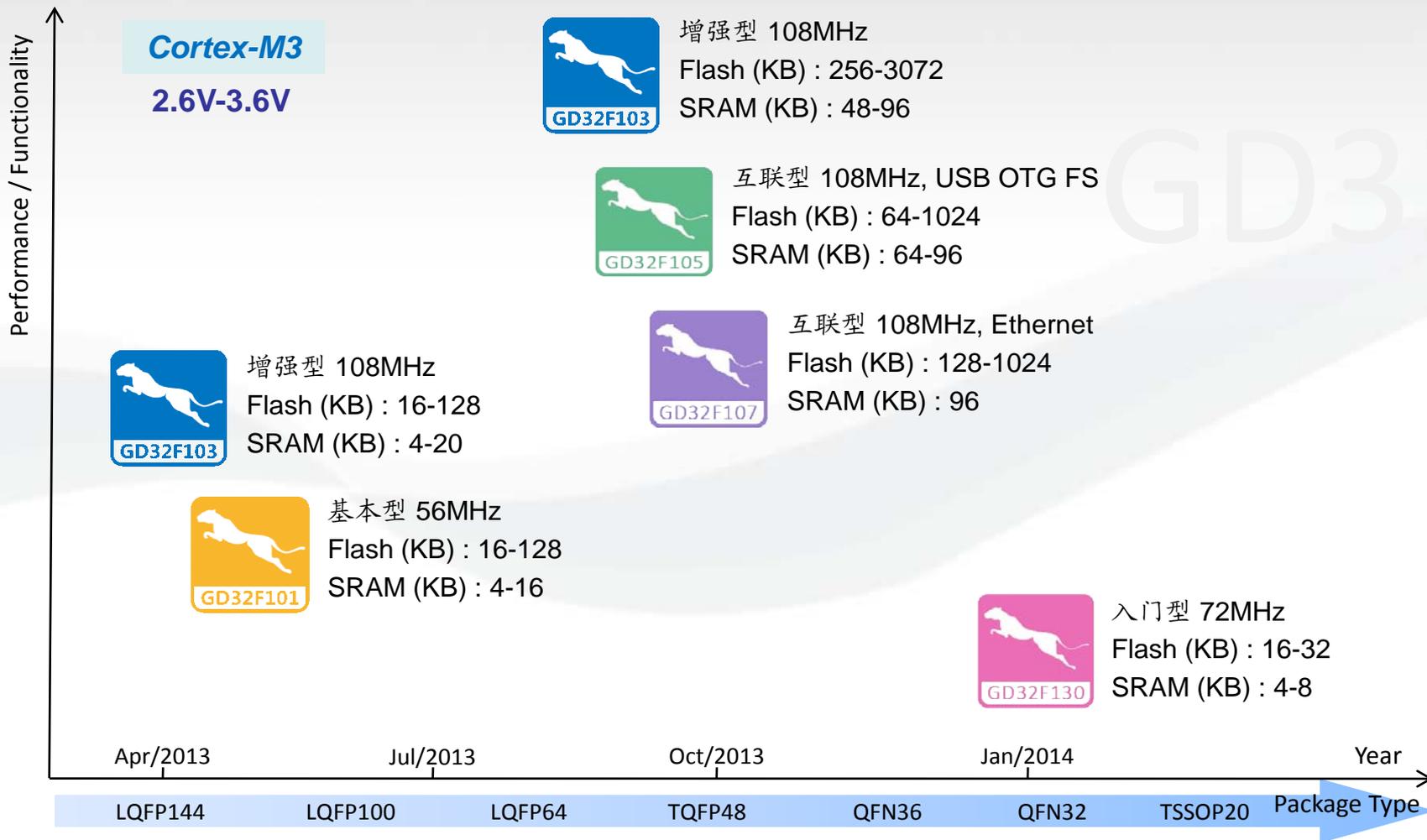
- 标准ARM® Cortex™-M3 内核
- 多种高性能集成外设
- 提供完整的通用产品系列
- 开发工具及软件支持



各系列产品全面兼容

- 可升级的体系结构
- 适合从基本到高端的应用
- 给用户相同的开发感受
- 统一的软件和开发投入

# GD32 MCU系列产品路线





# GD32F103xx 主要特性

## ARM® Cortex™-M3 Core

- 主频最高108 MHz
- 单周期乘法器和硬件除法器
- NVIC 支持16个内部中断和多达43个外部中断, 每个中断有16级优先级

## Flash Memory

- Flash up to 128 KB
- SRAM up to 20 KB
- 2KB ISP loader ROM

## 低功耗管理

- 支持睡眠, 深度睡眠, 待机三种低功耗模式
- 对RTC和备份寄存器有独立电池供电

## 模拟高性能外设

- 2 x 12bit, 1 $\mu$ s ADC (16通道)

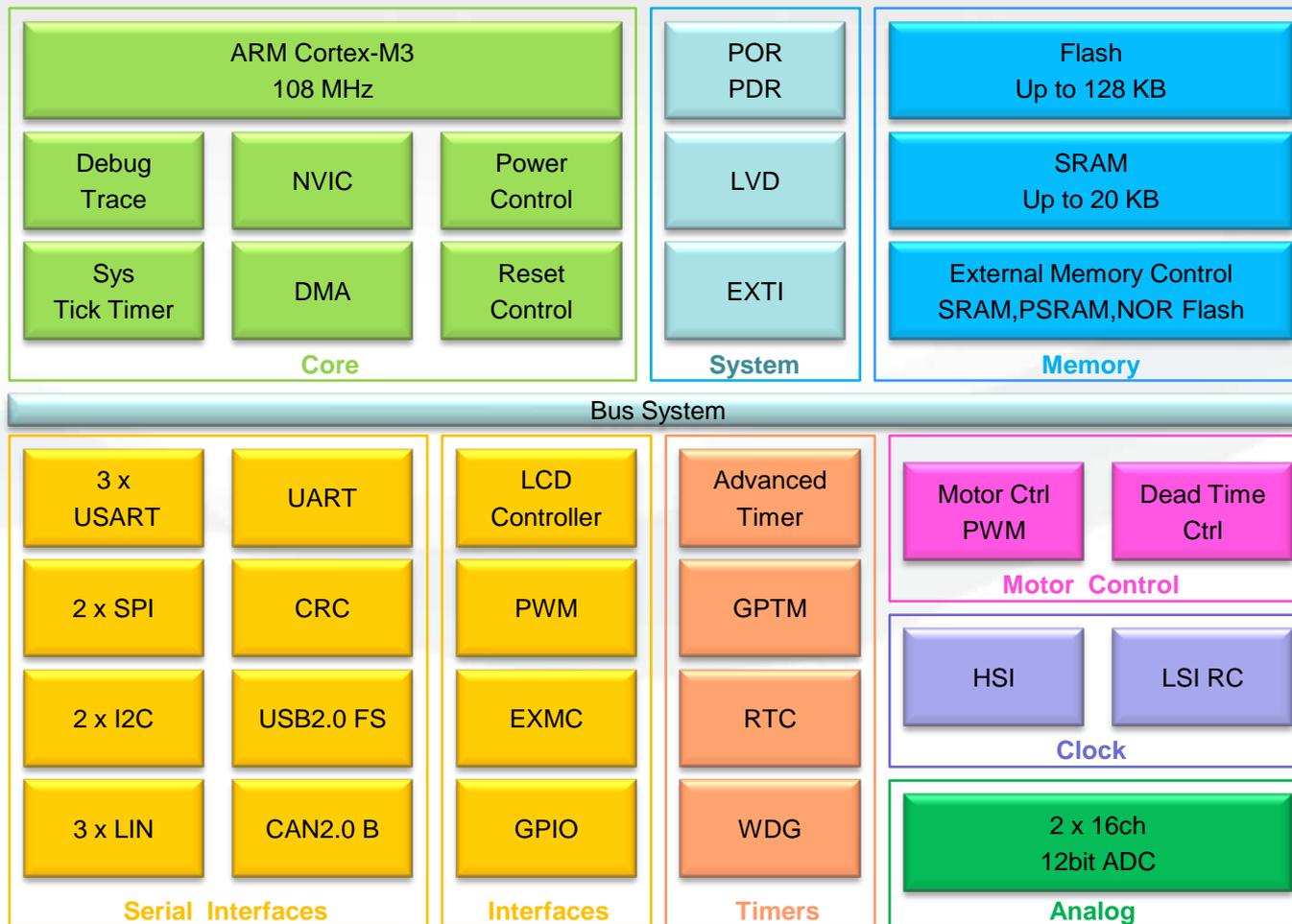
## 丰富的外设接口

- Up to 3 x USART/Irda/LIN/ISO7816
- Up to 2 x SPI (18Mbit/s)
- Up to 2 x I2C (400Kbit/s)
- CAN 2.0 B (1Mbit/s)
- USB 2.0 FS (12Mbit/s)

## 片上资源

- 1 x Advanced Timer, 1 x SysTick Timer, up to 3 x GPTM, 2 x WDG
- 7-chs DMA supported: timers, ADC, SPIs, I2Cs and USARTs
- POR, PDR and LVD
- 80%可用GPIO
- 32-bit CRC & 96-bit unique ID
- Clock: HSI (8MHz) and LSI (40KHz)
- External Memory Control supported: SRAM, PSRAM, NOR-Flash, LCD

# GD32F103xx 资源配置





# GD32F1 系列产品组合

## GD32F1 ARM<sup>®</sup> Cortex<sup>™</sup>-M3 通用微控制器系列

- ☑ 16K-128K Flash; 6K-20K SRAM
- ☑ 两个完整的产品系列: GD32F103 增强型和GD32F101基本型
- ☑ 2.6-3.6V 供电电压; I/O口可承受5V电平
- ☑ -40°C到 +85°C工业级温度范围
- ☑ 全系列硬件管脚及软件兼容



# GD32



# GD32F103xx 产品选型表

Part No.	Max Speed (MHz)	Memory (Bytes)		I/O	Timer					Connectivity					EXMC	ADC (12bit)		Package
		Flash	SRAM		GPTM (16bit)	Advanced TM (16bit)	SysTick (24bit)	Watchdog	RTC	USART	I2C	SPI	CAN 2.0B	USB 2.0 FS		ADC Units	ADC Channels	
GD32F103T4U6	108	16K	6K	up to 26	2	1	1	2	1	2	1	1	1	1		2	10	QFN36
GD32F103T6U6	108	32K	10K	up to 26	2	1	1	2	1	2	1	1	1	1		2	10	QFN36
GD32F103T8U6	108	64K	20K	up to 26	3	1	1	2	1	2	1	1	1	1		2	10	QFN36
GD32F103TBU6	108	128K	20K	up to 26	3	1	1	2	1	2	1	1	1	1		2	10	QFN36
GD32F103C4T6	108	16K	6K	up to 37	2	1	1	2	1	2	1	1	1	1		2	10	TQFP48
GD32F103C6T6	108	32K	10K	up to 37	2	1	1	2	1	2	1	1	1	1		2	10	TQFP48
GD32F103C8T6	108	64K	20K	up to 37	3	1	1	2	1	3	2	2	1	1		2	10	TQFP48
GD32F103CBT6	108	128K	20K	up to 37	3	1	1	2	1	3	2	2	1	1		2	10	TQFP48
GD32F103R4T6	108	16K	6K	up to 51	2	1	1	2	1	2	1	1	1	1		2	16	LQFP64
GD32F103R6T6	108	32K	10K	up to 51	2	1	1	2	1	2	1	1	1	1		2	16	LQFP64
GD32F103R8T6	108	64K	20K	up to 51	3	1	1	2	1	3	2	2	1	1		2	16	LQFP64
GD32F103RBT6	108	128K	20K	up to 51	3	1	1	2	1	3	2	2	1	1		2	16	LQFP64
GD32F103V8T6	108	64K	20K	up to 80	3	1	1	2	1	3	2	2	1	1	•	2	16	LQFP100
GD32F103VBT6	108	128K	20K	up to 80	3	1	1	2	1	3	2	2	1	1	•	2	16	LQFP100



# GD32F101xx 产品选型表

Part No.	Max Speed (MHz)	Memory (Bytes)		I/O	Timer					Connectivity					EXMC	ADC (12bit)		Package
		Flash	SRAM		GPTM (16bit)	Advanced TM (16bit)	SysTick (24bit)	Watchdog	RTC	USART	I2C	SPI	CAN 2.0B	USB 2.0 FS		ADC Units	ADC Channels	
GD32F101T4U6	56	16K	4K	up to 26	2		1	2	1	2	1	1				1	10	QFN36
GD32F101T6U6	56	32K	6K	up to 26	2		1	2	1	2	1	1				1	10	QFN36
GD32F101T8U6	56	64K	10K	up to 26	3		1	2	1	2	1	1				1	10	QFN36
GD32F101TBU6	56	128K	16K	up to 26	3		1	2	1	2	1	1				1	10	QFN36
GD32F101C4T6	56	16K	4K	up to 37	2		1	2	1	2	1	1				1	10	TQFP48
GD32F101C6T6	56	32K	6K	up to 37	2		1	2	1	2	1	1				1	10	TQFP48
GD32F101C8T6	56	64K	10K	up to 37	3		1	2	1	3	2	2				1	10	TQFP48
GD32F101CBT6	56	128K	16K	up to 37	3		1	2	1	3	2	2				1	10	TQFP48
GD32F101R4T6	56	16K	4K	up to 51	2		1	2	1	2	1	1				1	16	LQFP64
GD32F101R6T6	56	32K	6K	up to 51	2		1	2	1	2	1	1				1	16	LQFP64
GD32F101R8T6	56	64K	10K	up to 51	3		1	2	1	3	2	2				1	16	LQFP64
GD32F101RBT6	56	128K	16K	up to 51	3		1	2	1	3	2	2				1	16	LQFP64
GD32F101V8T6	56	64K	10K	up to 80	3		1	2	1	3	2	2			•	1	16	LQFP100
GD32F101VBT6	56	128K	16K	up to 80	3		1	2	1	3	2	2			•	1	16	LQFP100

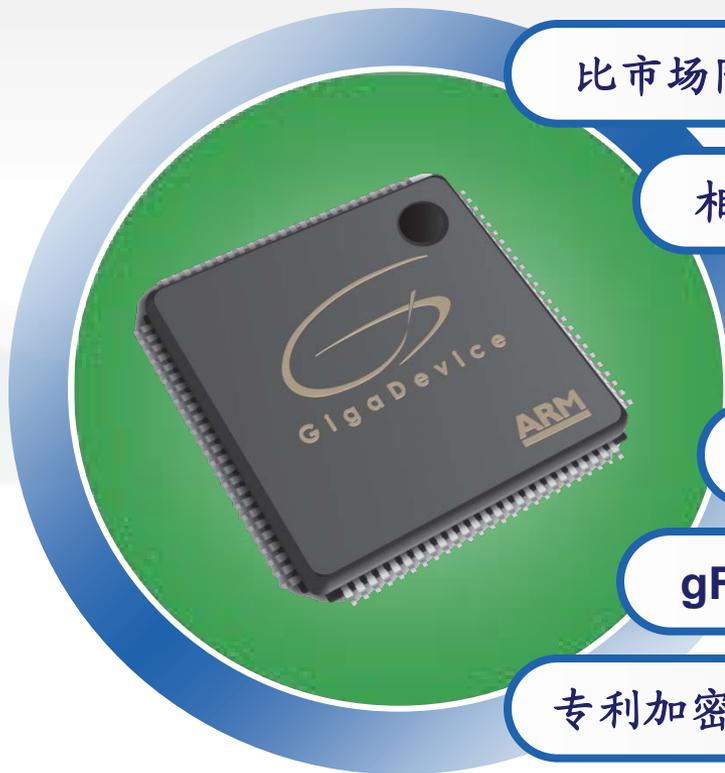
# GD32F1 MCU 集成外设介绍

接口类型	速率
USART	4.5 Mbit/s
IrDA	115200 bit/s
SPI	18 Mbit/s
I2C	400 Kbit/s
USB 2.0 FS	12 Mbit/s
CAN 2.0 B	1 Mbit/s
LIN	3 Mbit/s

三大市场  
支撑丰富的接口应用

- ◆ 工业控制
- ◆ 人机界面
- ◆ 智能家居/家电

# GD32 MCU 产品优势分析



比市场同类产品的主频提高**50%**

相同主频下代码执行效率高**30-40%**

相同主频下工作电流降低**20-30%**

最高主频下的运行功耗仅**1.05mW/MHz**

**gFlash<sup>®</sup>**专利技术，Flash访问零等待

专利加密存储技术，增强安全使用保障

# GD32 典型应用领域

## 读卡器

- IC卡和RFID读卡器
- 门禁考勤
- 电子不停车收费系统



## 新能源控制

- 充放电控制
- LED路灯, LED显示
- 太阳能电站和MPPT



## 工业控制

- 电机控制
- 变频器
- 工业PLC



## 安防和监控报警

- 门禁控制和报警
- 视频监控高速球机
- 火灾和CO监控报警



## 微型打印机

- POS机
- 嵌入式工业微打
- 电子支付与便携应用



## 医疗及健康设备

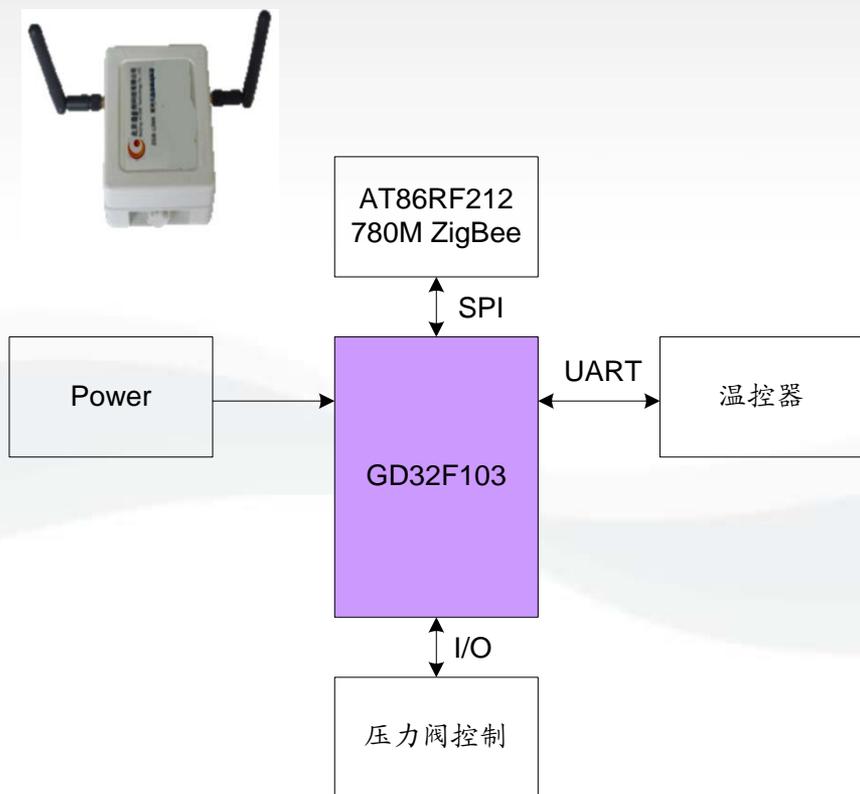
- 血氧仪, 心电图仪
- 高性能血压计
- 便携式及家用医疗设备



# GD32 主要应用市场

大类	市场	细分
工业控制	工业自动化	工业网络，中低端PLC，分布式控制，机器人等
	测试，测量	数据采集，便携测试设备，行车记录仪，智能电网等
	楼宇安防/消防，通风	报警控制面板，温控器，电量计量，报时/考勤，生化特性识别，监视/照相机等
	通信	桥接协议，办公室电话，网络设备等
消费应用	消费类产品	家电，家用音响，电子玩具，汽车GPS，操作界面和矢量控制等
	医疗	血压计，血氧仪，心电图仪，监护仪，健身器械等
	销售节点及库存管理	收银机和POS终端，读卡器，条码扫描器，验钞机，自动售货机，货物跟踪，终端打印机，移动支付等
新型特定应用	电机控制	步进电机，永磁同步电机，交流感应电机等
	触摸和手势控制	触摸按键，触摸屏，空中鼠标等
	环保新能源	太阳能逆变器控制，电动汽车充电控制，LED照明及显示屏等
	物联网	智能楼宇，智能家居，电子标签等

# GD32应用实例 - 热网无线控制



## 应用需求

应用于城市供热管网无线远程监测、调度以及报警，结合热表监测管网压力、流量、温度等物理量，负责数据采集、系统控制、无线传输。

- ◆ 主动控制：采集、数据封包、传输、休眠
- ◆ 定时采集管网数据并无线发送
- ◆ 整网节点同步休眠

## 应用优势

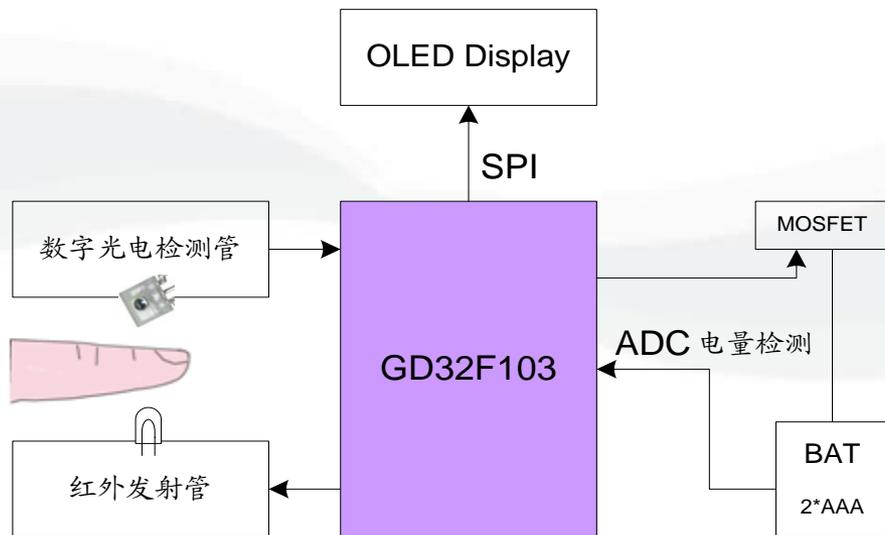
- ◆ GD32 平台移植方便，升级容易
- ◆ 处理效率高且功耗更低
- ◆ 性价比高，稳定性好，适合工业控制
- ◆ 至今已有出货量>100Kpcs

# GD32应用实例 - 指夹式血氧仪



## 应用需求

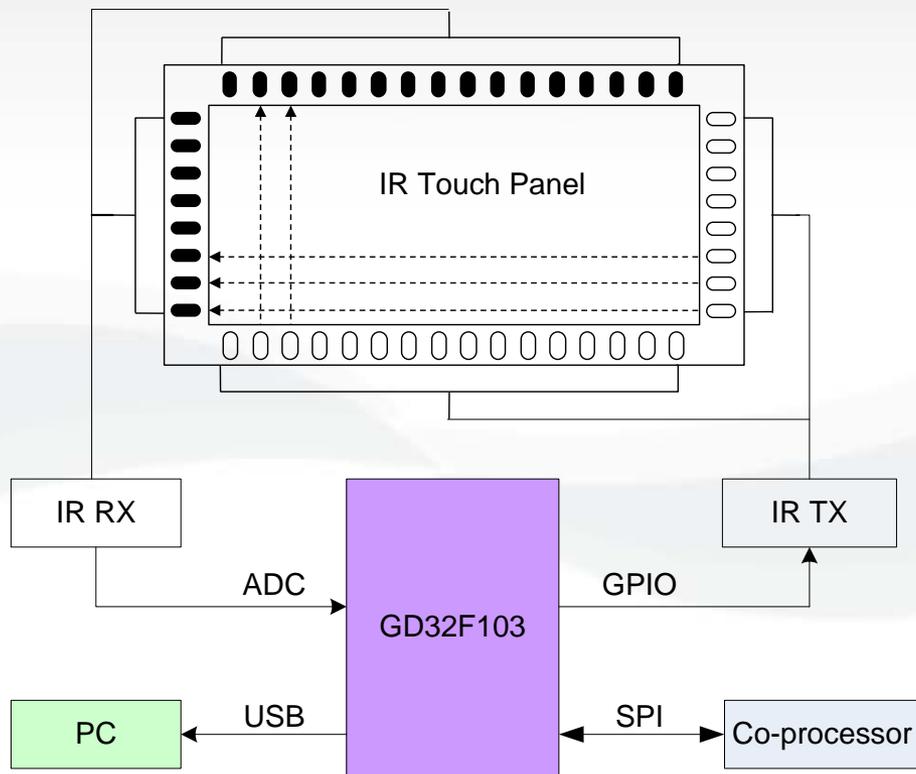
- ◆ 通过测量光线穿过血液的衰减程度来换算血氧饱和度
- ◆ 在电池供电设备中实现精准、快速的测量结果
- ◆ 电池电量的精确测量



## 应用优势

- ◆ GD32 提供了更高的处理频率 (108MHz)，完成复杂的处理算法，使血氧测量值更快速有效
- ◆ 更高的主频对ADC采样值快速处理，相当于提升了ADC的应用性能。
- ◆ 丰富的接口组合提高了系统集成度
- ◆ 一个行业领先客户已经率先在其出口美国项目上采用

# GD32应用实例 - 红外触摸屏



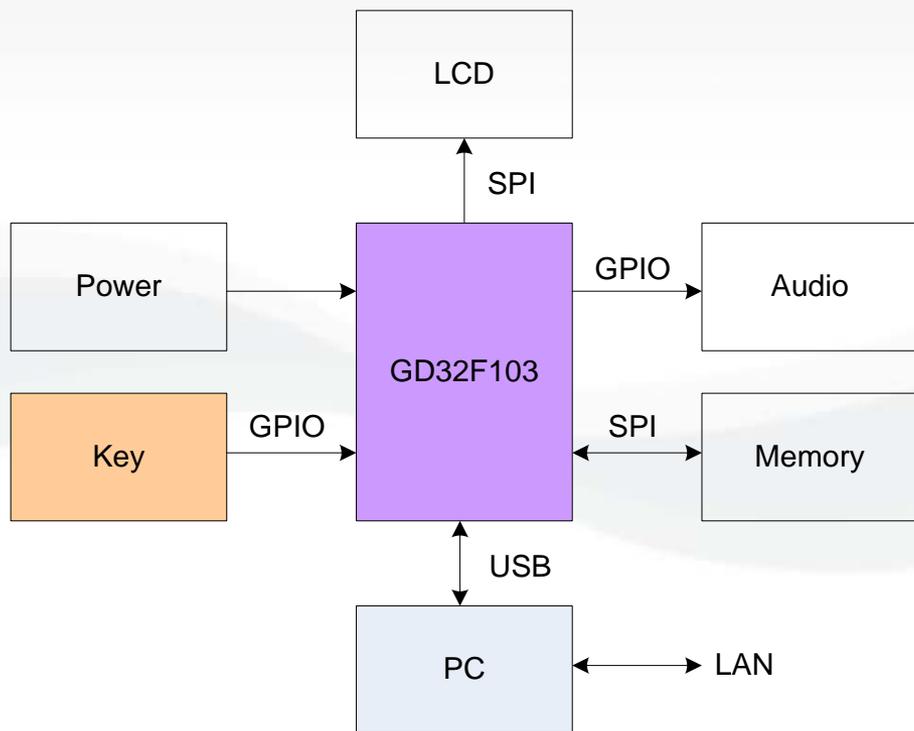
## 应用需求

- ◆ 大尺寸及小尺寸的高分辨率红外多点触摸屏
- ◆ MCU驱动并扫描，对触摸点进行坐标定位从而实现多点识别
- ◆ 要求采样效率高，提高触摸识别精度和抗外界光干扰能力

## 应用优势

- ◆ 2路高性能ADC提供高分辨率采样
- ◆ 80%芯片引脚都可用作GPIO
- ◆ 一家国际领先公司已经在项目开发中使用GD32

# GD32应用实例 - 行业评价器



## 应用需求

- ◆ 评价窗口行业顾客服务水平
- ◆ 支持LCD液晶显示
- ◆ 智能导航，语音及文字提示

## 应用优势

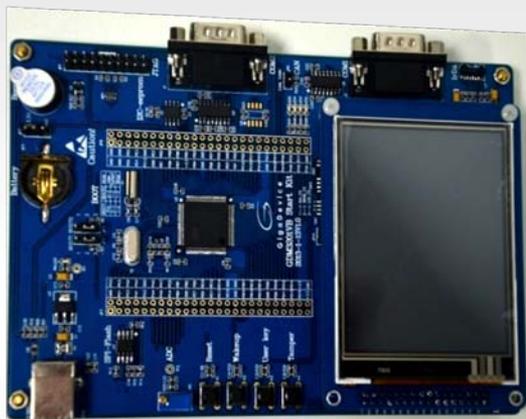
- ◆ 内置高精度易用型RTC
- ◆ 丰富的高集成度外设
- ◆ 良好的扩展性与极具竞争力的价格
- ◆ GD32平台已应用于国内一个典型用户的评价器，排队叫号机，LED显示屏等综合解决方案，升级更容易

# GD32 市场策略

- 不断持续扩大产品线
  - 更高性能，更优价格
  - 产品升级全兼容
  - 开发环境及工具兼容
- 发挥服务与支持优势
  - 专业快速的技术支持
  - 交货能力保障
- 打造丰富的集成应用环境
  - 更多开发工具支持
  - 更多增值服务商(VAR)和设计公司(IDH)配合
  - 提供系统级参考设计和解决方案



# GD32 MCU开发板

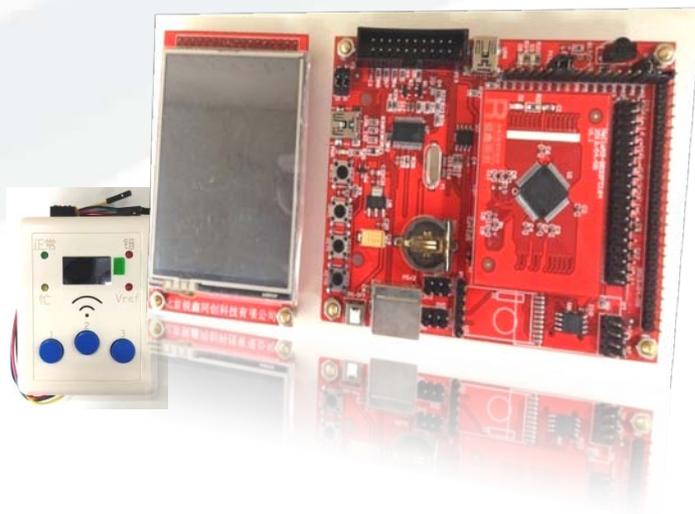


## GDM3201VB Eval-Board

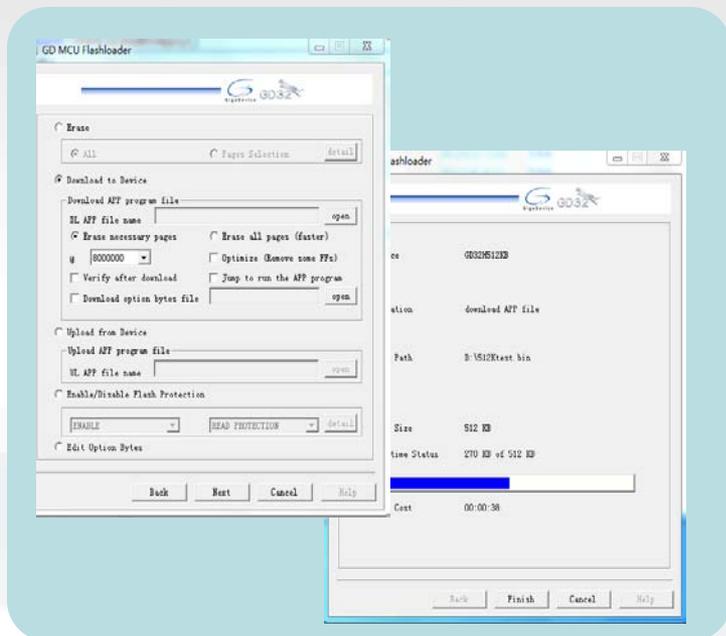
- 基于GD32F103VBT6完整全面的评估GD32系列MCU片上功能，包括接口、外部总线扩展及LCD等
- 通过第三方仿真器可在此板上调试软件，评估GD32的集成外设
- 支持2线模式串行调试(SWD)及5线模式JTAG下载接口，并支持串口ISP下载烧录
- 通过USB供电

## RS GD32 EVM & Programmer

- 基于GD32F103RBT6的第三方评估套件
- 核心板、底板和液晶板可灵活配置
- 方便进行及芯片性能及软件迁移对比并可仿真调试
- 支持TF卡的高速脱机编程器
- 零售版本现已上市



# 下载工具及论坛资源



[bbs.21ic.com/gd32](http://bbs.21ic.com/gd32)

## GigaDevice MCU ISP Programmer

- 支持在线(ISP)串口烧录, 速度快
- 程序下载, 空间擦除, 内容读取, 型号读取
- 灵活方便的下载工具, 文件小巧(<100KB)
- 直接运行, 无需安装

## 21ic GD32 MCU 讨论社区

- 2013年6月开通运行
- 技术问题交流, 工程师答疑
- 产品资料下载
- 学习小组和博客大赛, 活动通知



# 谢谢您!



高性能  
低成本  
易用性  
的最佳结合