

# GK8602A/B DVR SOC Brief

 国科微电子

中国梦 中国芯

汽车电子产品线 —— 2015/05/19

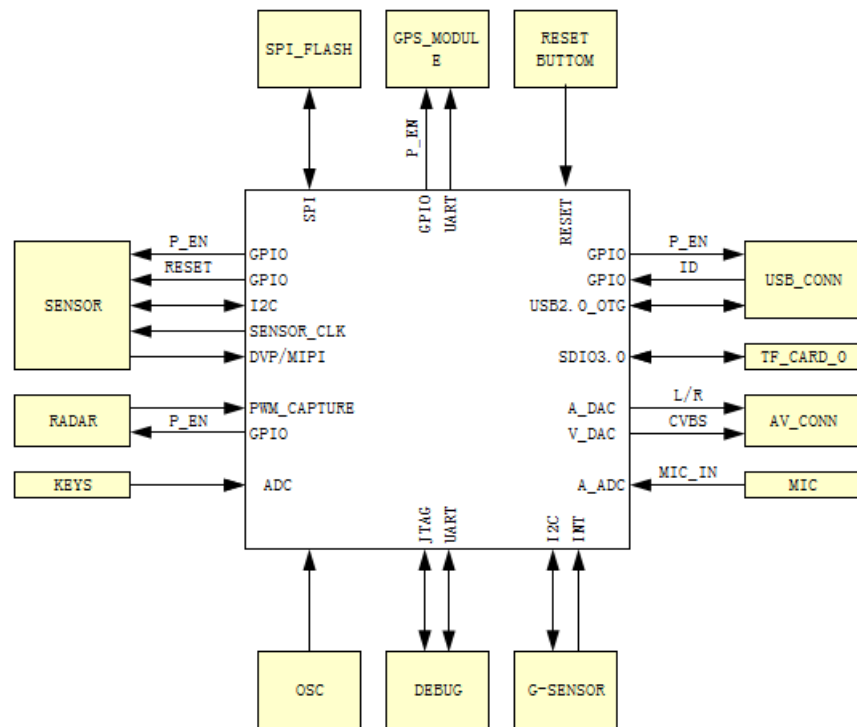
# GK8602A/B

- GK8602A/B是面向DVR市场开发的一款高集成度SOC芯片，持续致力于低照度、低码率、低功耗的实现。在满足客户差异化产品功能、性能、图像质量要求的同时，力求降低BOM成本。其中，GK8602A内部集成1Gbit DDR2，能实现1080P/30fps录影；GK8602B内部集成512Mbit DDR2，能实现720P/30fps录影。

- 芯片特性

- 40nm、低功耗、小封装（BGA228 11×11mm）高集成度：DDR、Audio Codec
- 优秀的ISP性能、高效的H.264压缩码率，最大实时编码:1080P@30fs
- Sensor电平自适应I2C接口
- 专业的Audio 处理经验：降噪特色
- 高性价比（低成本、高性能）
- 支持GPS、Radar、G-Sensor
- 支持停车卫士功能（真待机）、待机状态下碰撞触发1秒唤醒功能

# GK8602A/B 功能框图



# GK8602A/B 内部模块 1/5

- 处理器内核

- ARM-1176JZF@600MHz
- 独立的16KB L1 I-Cache, 16KB L1 D-Cache

- 128Bytes eFuse

- 前64Byte专用区域
  - ✓ 支持CPU写, 硬件专用模块读。CPU无法获得数据分析
  - ✓ 烧写AES/3DES Key密钥或其他私密数据等

# GK8602A/B 内部模块2/5

- AES/3DES硬件加解密引擎

- AES/3DES算法符合FIPS46-3/FIPS 197 标准
- AES/3DES 的工作模式均符合FIPS -81/NIST special800-38a 标准
- 防止PCBA抄板

- Audio Codec

- 支持G.711/G.726/ADPCM (MP3) 编解码。
- Audio 算法软件实现，根据需求定制化

- 真待机PMU

- 内置STANDBY MCU, 包含IR 与wakeup key,预留两个报警工功能
- 待机功耗小于40mw

# GK8602A/B 内部模块3/5

- Display

- OSD

- ✓ 8 个区域的编码前处理OSD 叠加
- ✓ 2 层（视频层、图形层1）视频后处理硬件图像叠加
- ✓ 支持图形 1/2~2x 缩放功能/Text文字
- ✓ Alpha OSD 混合/覆盖(Overlay)/隐私遮蔽(privacy mask)

- Video

- ✓ 支持视频、图形输出抗闪烁处理
- ✓ 支持视频 1/16~8x 缩放功能
- ✓ 剪切 (Crop) , (缩放) scale
- ✓ 亮度, 饱和度, 对比度调节

# GK8602A/B 内部模块4/5

- ISP 处理

- Performance

- ✓ 镜头勘正（包括镜头桶形失真校正、亮度校正）
- ✓ 黑电平校正、坏点校正（包括动态/静态校正）
- ✓ CFA串扰噪声滤波、拜耳马赛克 RGB滤波
- ✓  $\gamma$ 三维彩色变换、3D降噪滤波、数字WDR对比度增强
- ✓ 2A (AE/AWB-自动曝光/自动白平衡) （软硬结合）

- Smart Video

- ✓ 支持智能运动侦测（Motion Detect）
- ✓ 车道偏离检测
- ✓ 人行横道检测
- ✓ 周界防范亮度，饱和度，对比度调节
- ✓ 遗留物识别

# GK8602A/B 内部模块5/5

- 编码处理

- Encoder Format

- ✓ H.264 Baseline Profile 编码
- ✓ H.264 Main Profile 编码
- ✓ H.264 High profile Level 5.0 编码
- ✓ MJPEG/JPEG Baseline 编码

- Encoder Performance

- ✓ H.264 编码可支持最大分辨率为2M Pixel, JPEG编码14M
- ✓ CBR/VBR/Constant QP 码率控制
- ✓ 编码帧率支持 1/16~30fps
- ✓ 支持 8 个感兴趣区域 (ROI) 编码
- ✓ GK8602A 实时最大编码能力: 1080P@30fps+D1@30fps+CIF@30fps
- ✓ GK8602B 实时最大编码能力: 720P@30fps+VGA@30fps



# GK8602A/B 外设接口 1/6

## ● Sensor接口

- 支持 8/10/12 bit RGB Bayer、YUV 输入，输入时钟频率最高 74.25MHz
- 支持SONY、Aptina、OmniVision、Panasonic 等主流高清 Sensor
- 支持与 CCD sensor 对接
- 兼容多种(1.8V-3.3V) sensor 电平
- 提供可编程 sensor 时钟输出（最大时钟频率同1）
- 支持 1080P@30fps, 720P@30fps 视频输入能力
- 多种Sensor接口时钟频率匹配：  
12M/24M/27M/54M/13.5M/27M/37.125M/74.25M
- Sensor相关GPIO由外部VIN供电，同时，绑定一组I2C接口到此GPIO组，以方便与Sensor接口电平匹配。

# GK8602A/B 外设接口2/6

## ● Audio接口

- I2Sx2(复用为GPIO)
  - ✓ 标准I2S接口，支持
  - ✓ 支持左右声道 8/16bit 数据位宽的发送和接收。
  - ✓ 支持48kHz系列采样率。
  - ✓ 提供录音和播放功能。
  - ✓ Audio codec解码后的PCM数据或者经过DAC后的PCM数据可以通过I2S输出的外部Codec模块处理。
  - ✓ 支持一路输入，一路输出（主模式）
- Analog L/R Input
- Analog L/R OutPut
- Analog L/R Mic Input

# GK8602A/B 外设接口3/6

## ● USB 2.0 Host

- 支持High-speed (480Mbit/s)、Full-speed (12Mbit/s) 和Lowspeed (1.5Mbit/s) 三种数据传输
- USB 2.0 Host 控制器支持USB 2.0、OHCI Rev 1.0a和EHCI Rev 1.0 协议
- USB 2.0 Host 控制器中包含一个Root Hub (USB 系统中的一部分, 通过Hub 可以扩展USB 接口)

## ● 低速ADC

- 最大采样时钟为20KHz, 10Bit精度
- 模拟工作电压VDDA 为3.3V, 数字工作电压VDDD 为1.2V, 参考电压VREF 最大可到VDDA (3.3V) 。
- 支持PowerDown。
- 提供可屏蔽的转换完成中断。

# GK8602A/B 外设接口 4/6

## ● SPI Flash接口

- 2个片选、支持SPI接口的Nor/Nand Flash类型
- 1、2、4bit访问

## ● 2xSPI接口

- 复用为GPIO
- 兼容MOTOROLA 的SPI、TI 串行同步、MicroWire 三种外设接口协议
- 支持SPI 全双工工作模式，时钟极性、相位可配置。
- 接口时钟频率可编程
- SPI 输出的SPI\_CLK 最大支持22.5MHz

# GK8602A/B 外设接口5/6

## ● 2x I2C接口

- 标准I2C接口、复用为GPIO
- Master, 其中一组电压自适应、最大速率400Kbps

## ● 3xUART接口

- 复用为GPIO
- 1个2线UART接口Debug
- 1个4线UART接口支持硬件流控

## ● CVBS输出接口

- 方便安装调试、支持标清输出

## ● PWMx4

- 复用为GPIO,可灵活应用于雷达探测、传感器参数调整等

# GK8602A/B 外设接口7/6

## ● 1x SDIO2.0

- 一个SDIO接口可接SD卡或者WIFI
- 如果WIFI+SD卡同时需要，则SDIO口接SD卡，WIFI接口使用USB接口解决

## ● RTC接口

- 内部具有 1 个16bit 的天加法计数器，8bit 的小时计数器，8bit 的分计数器，8bit的秒计数器
- 精度：外部晶振和内部分频。误差：一天5S
- 电池输入接口保留
- RTC 计数时钟采用100Hz 时钟，同时提供16bit 的天计数，计数最大时间为65536天（约180年）

# GK8602A/B 外设接口与SDK

## ● GPIO接口

- 复用GPIO数量36个，专用GPIO数量9个
- 所有GPIO支持中断
- 每个管脚可以配置为输入或者输出
- 作为输出管脚时，每个GPIO都可以独立地清0 或置1

## ● JTAG 接口

- 5pin，调试专用

## ● SDK包

- 基于 Linux 3.4.43 版本
- 提供 H.264 的高性能PC 解码库
- 提供完成的参考软、硬件解决方案

# GK8602A/B 物理规格

- 功耗

- GK8602A/B主芯片功耗600mw以下，DDR 功耗200mw以下

- 工作电压

- 内核工作电压1.1V
- GPIO工作电压3.3V，耐压5V

- 稳定性和温度

- 产品至少3年的保证，开机不断电情况下，长时间连续工作
- 工作温度：-40~85摄氏度
- 芯片温度：-40~125摄氏度
- 封装QFN128，Size 8mm\*10mm，GK8602A/B Pin to Pin兼容

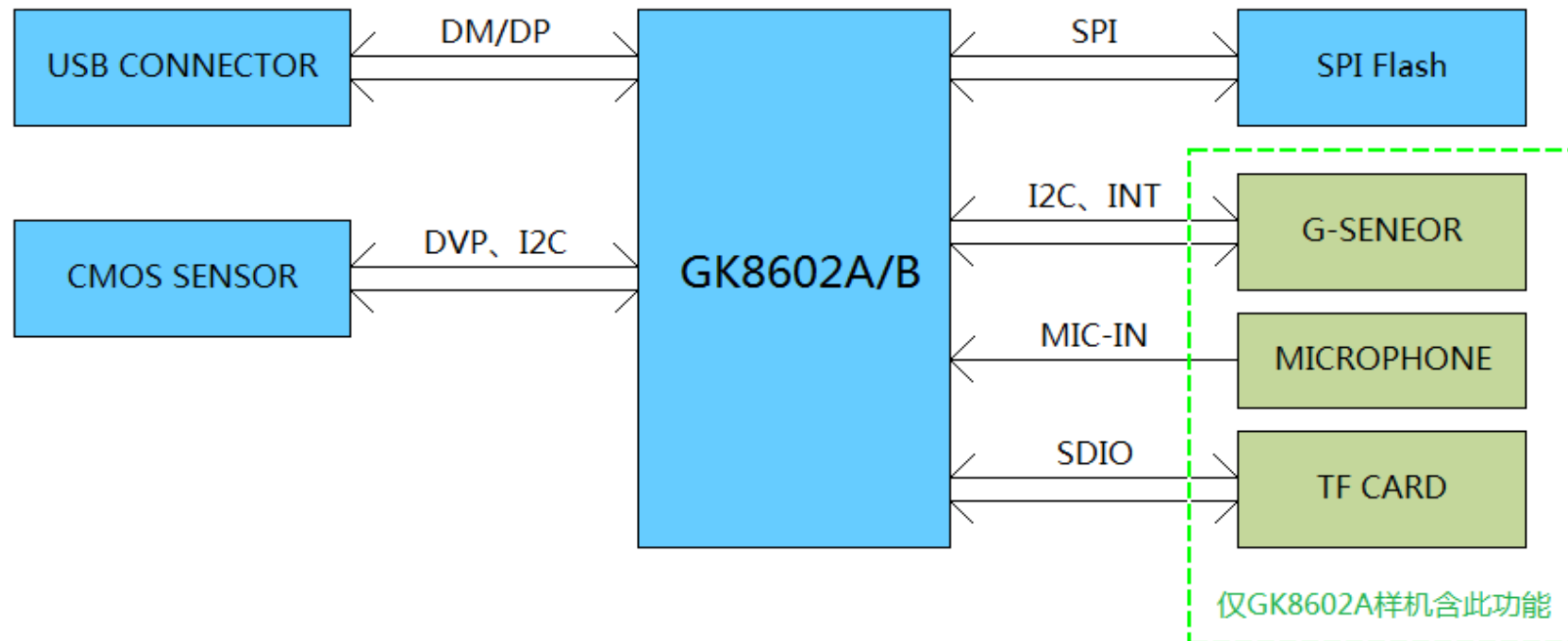
- 40nm工艺



# GK8602A前置摄像头样机外观



# GK8602A前置摄像头样机原理框图



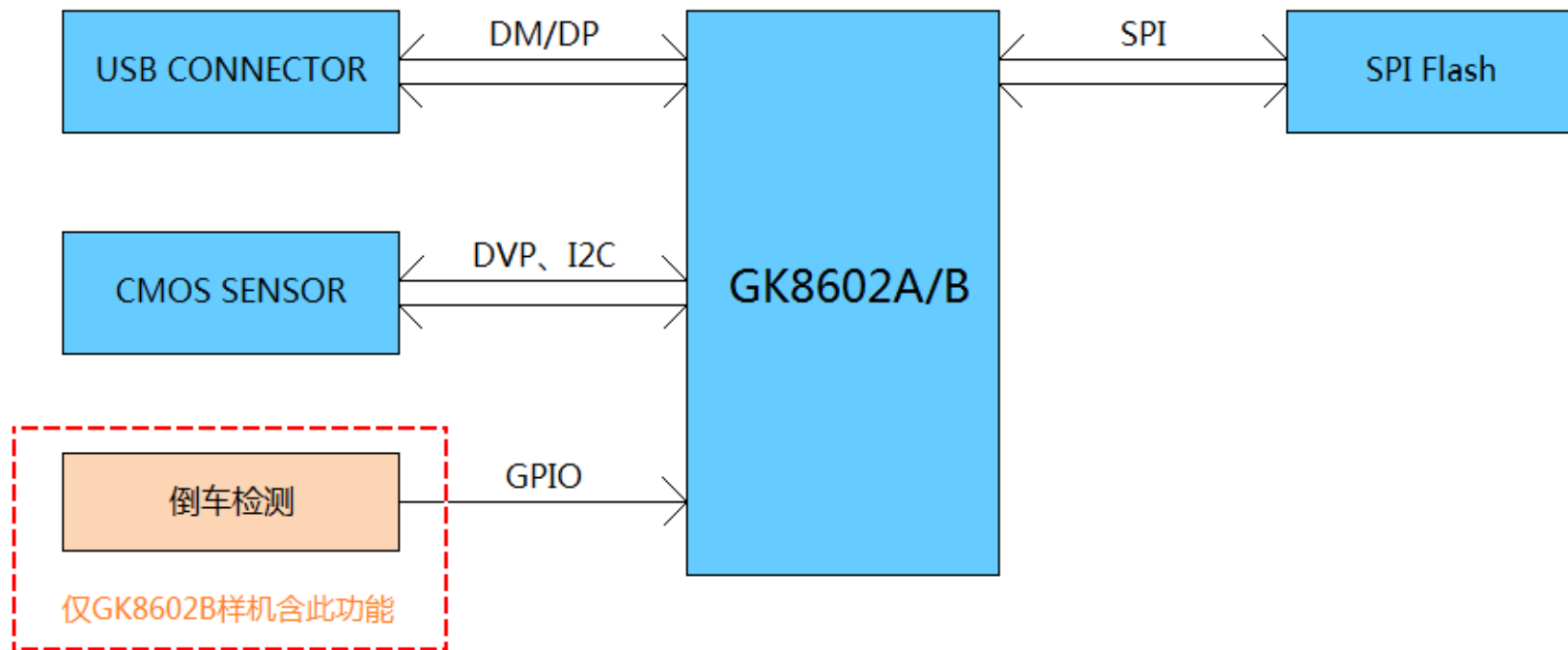
# GK8602A前置摄像头样机

- 最高支持1080P/30帧高清影像，H.264影像压缩技术，MKV封装格式录影
- 配备AR0330CS Sensor，提供超高质量影像，具有极佳的夜视效果
- 上电3秒极速开机，并开始视频录影
- 支持USB2.0 High-Speed协议
- 内置麦克风，支持录影时同步录音功能
- 配置G-SENSOR，支持碰撞触发录影并强制锁定事故录影
- 可选配置TF卡接口，最大支持128GByte，实现DVR功能
- 支持移动侦测功能，停车等候时，随时掌控汽车四周环境

# GK8602A前置摄像头样机外观



# GK8602A前置摄像头样机原理框图



# GK8602B后拉摄像头样机规格

- 最高支持720P/30帧高清影像，H.264影像压缩技术，MKV封装格式录影
- 配备OV9712 Sensor，提供超高质量影像，具有极佳的夜视效果
- 上电3秒极速开机，自动开始视频录影
- 支持USB2.0 High-Speed协议
- 支持倒车侦测，相关侦测信息通过USB协议传输，不另外占用PIN脚

# THANKS FOR YOUR ATTENTION

深圳市国科微半导体有限公司  
汽车电子产品线研发部

Tel: (86 755) 86158855  
Email: [wusong@gokemicro.com](mailto:wusong@gokemicro.com)