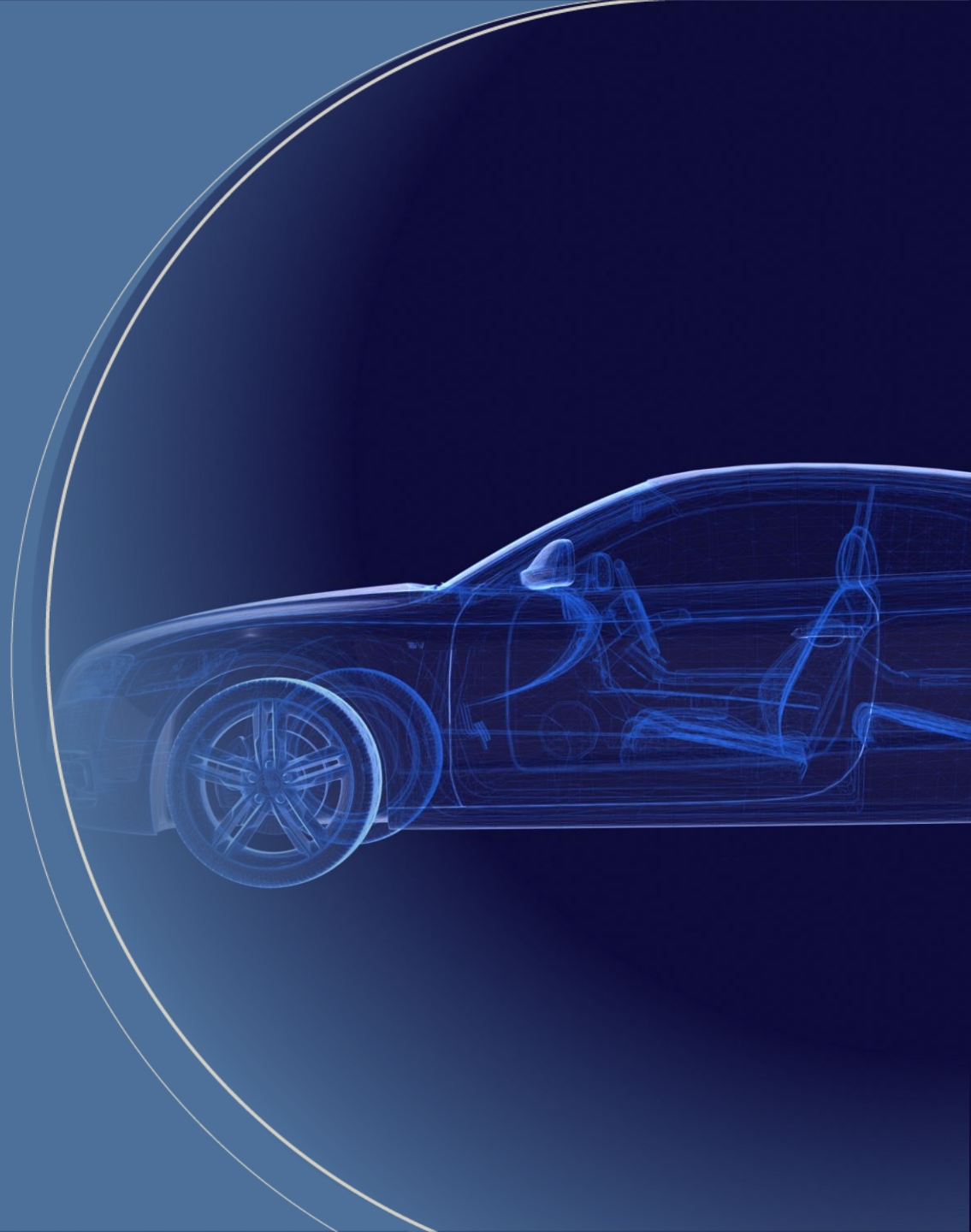


新唐科技 车用平台应用方案

賈雪巍 James Jia

市場拓展一處
處長



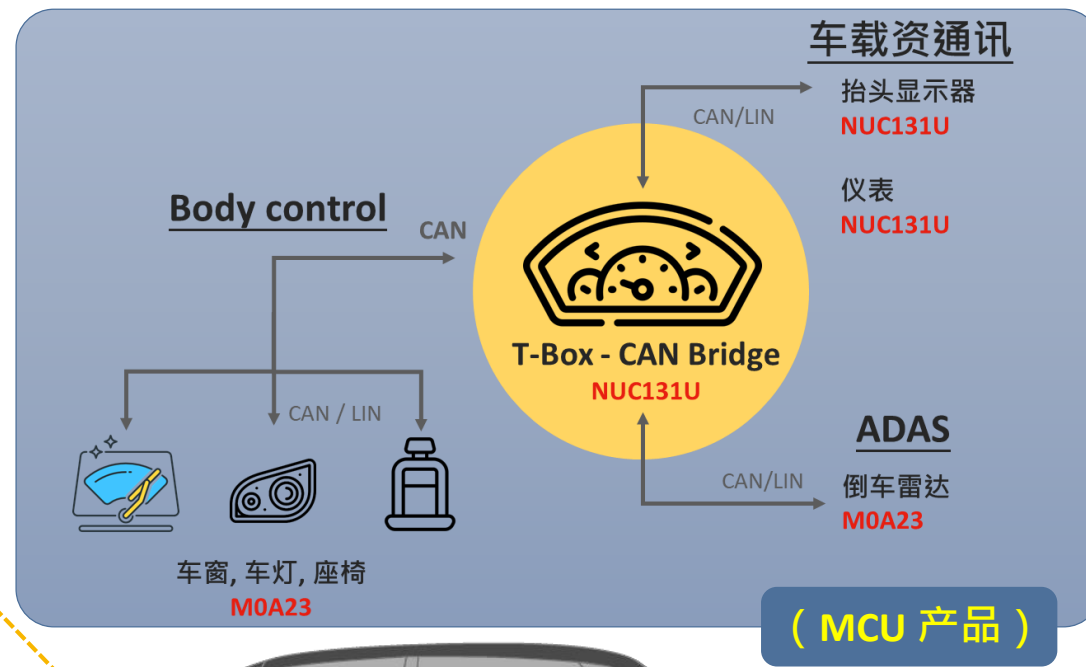
| 车用平台应用方案



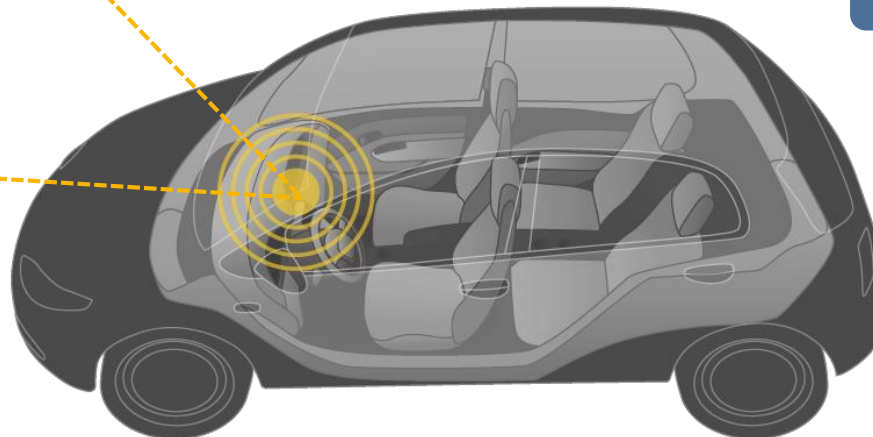
(Gerda 产品)



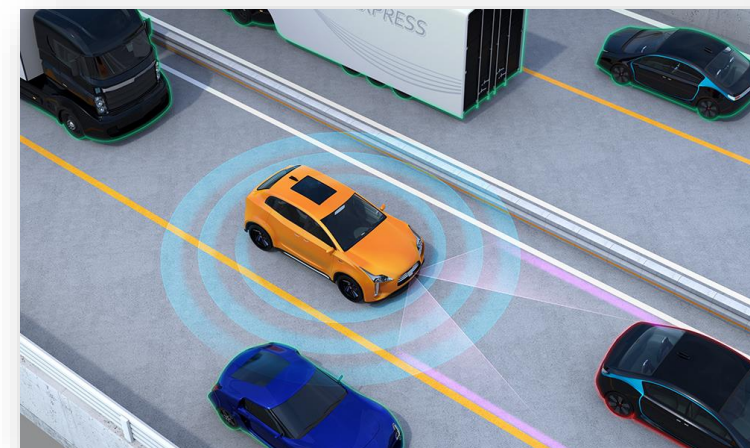
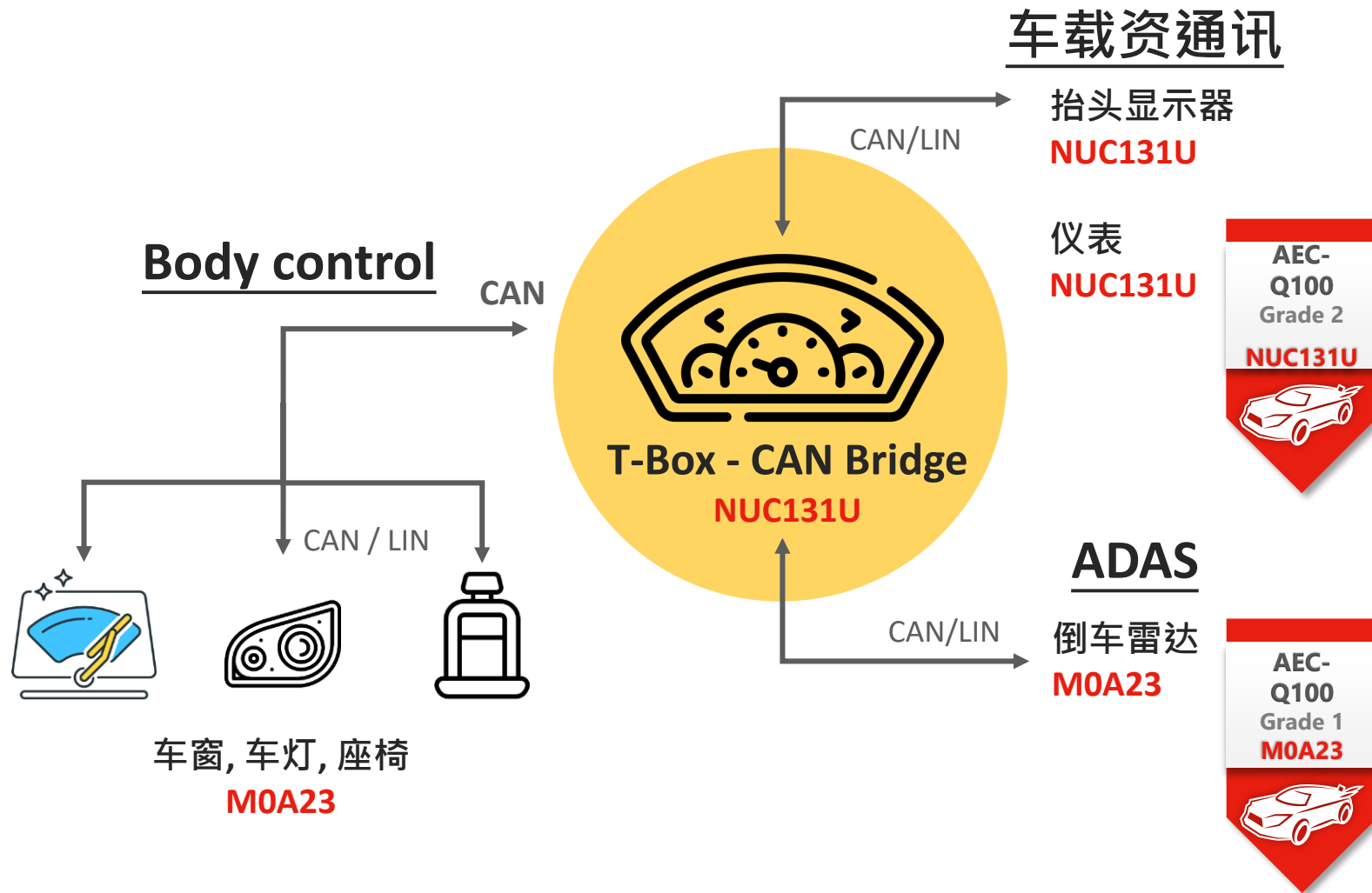
(ToF 产品)



(MCU 产品)



车用平台应用方案 - MCU 解决方案



NuMicro[®] CAN 系列产品组合

Memory	CAN x 1	CAN x 2	CAN x 3
512 KB Flash	M487 Series	M487 Series	
256 KB Flash	M483 Series M453 Series	M483 Series	M483 Series
128 KB Flash	M253 Series	NUC230 NUC240 Series	
68 KB Flash	NUC131xU NUC1311		
32 KB Flash	M0A23 Series		

NuMicro[®] M0 家族

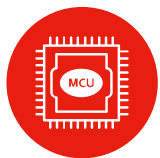
- **NUC230/240 特色**
 - 运算速度 72 MHz
 - USB FS Device
- **M253 特色**
 - 运算速度 48 MHz
 - USB FS Device
 - CAN-FD
- **NUC131xU 特色**
 - 运算速度 50 MHz
 - AEC-Q100 Grade 2
- **M0A23 特色**
 - 运算速度 48 MHz
 - AEC-Q100 Grade 1
 - -40~125°C

NuMicro[®] M4 家族

- **M487 特色**
 - 运算速度 192 MHz
 - USB 2.0 FS/HS OTG
 - 100M 以太网 MAC
- **M483 特色**
 - 运算速度 192 MHz
 - USB 2.0 FS/HS OTG
- **M453 特色**
 - 72 MHz core speed
 - USB 2.0 FS OTG
 - 5V 工作电压

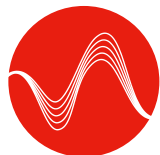
NUC131SD2AEU

AEC-Q100 Grade 2 认证 MCU



系统

- 50 MHz Arm® Cortex®-M0
- 68 KB Flash / 8 KB SRAM
- 工作电压: 2.5 ~ 5.5V
- 工作温度: -40 ~ 105 °C
- ESD: 4.4kV



模拟

- 8-ch 12-bit ADC
- 支援 BOD/LVR 功能



周边

- 1x CAN 2.0B1 (Licensed from Bosch)
- 3x LIN
- 6x UART, 1x SPI, 2x I²C
- 24-ch 100 MHz PWM

AEC-Q100
Grade 2
NUC131U

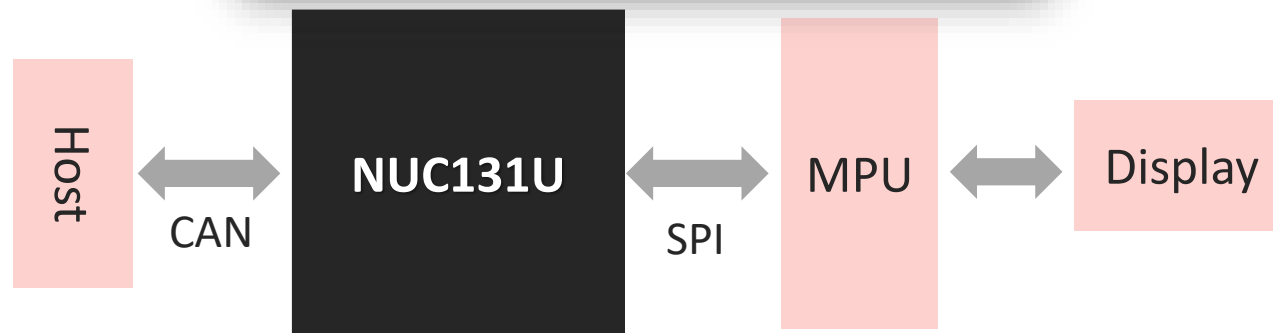


CAN Bridge – T-Box/ 车载资通讯/ ADAS

除了DSP/MPU做图形显示，T-Box/ 车用影音装置/ADAS还需要一个MCU。该MCU用于电源管理、IO控制和信息传输。

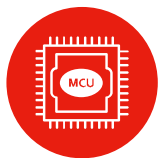
Feature:

- CAN x1: 信息传递/沟通
- SPI: 连接MPU/DSP
- I²C: 储存客制化数据
- ADC:
 - 电压侦测
- GPIO:
 - 电源管理/开关控制



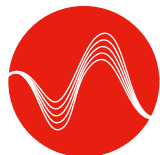
M0A23EC1ACU

AEC-Q100 Grade 1 认证 MCU



系统

- 48 MHz Arm® Cortex®-M0
- Supports Hardware Divider
- 32 KB Flash / 4 KB SRAM
- 5 路 PDMA
- 工作电压: 2.5 ~ 5.5V
- 工作温度: -40 ~ 125 °C



周边

- CANx1 (Licensed from Bosch)
- UART, SPI, I²C, LIN 界面
- 四组计时器
- 6 路 PWM



模拟

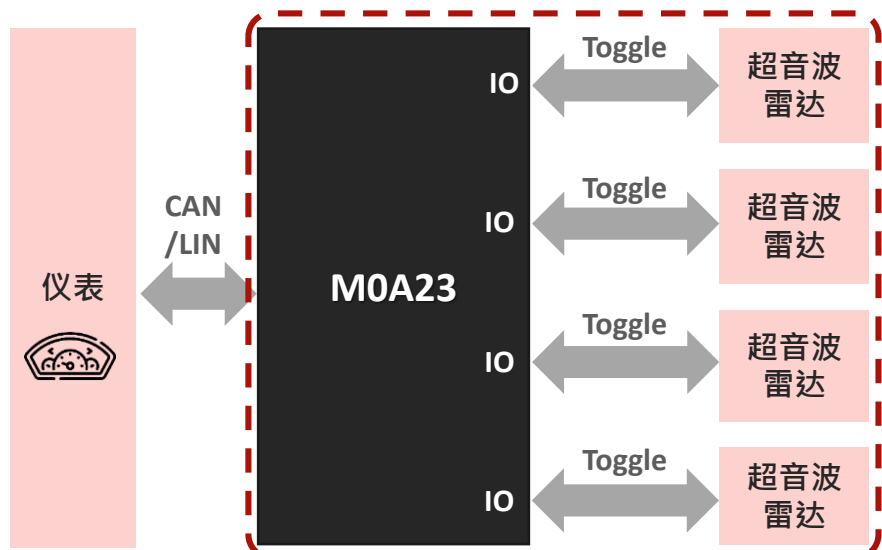
- 17 路 12-bit ADC
- 内建比较器 x2
- 5-bit DAC

AEC-Q100
Grade 1
M0A23

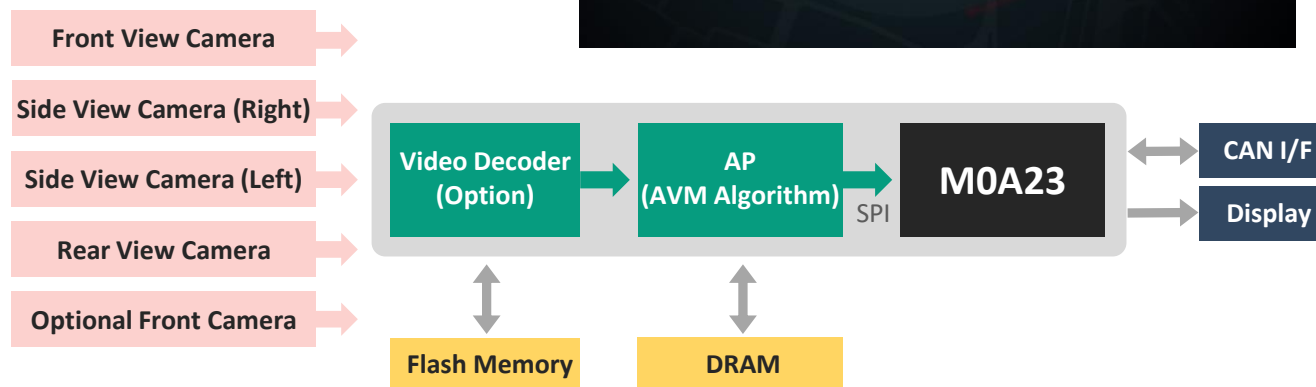
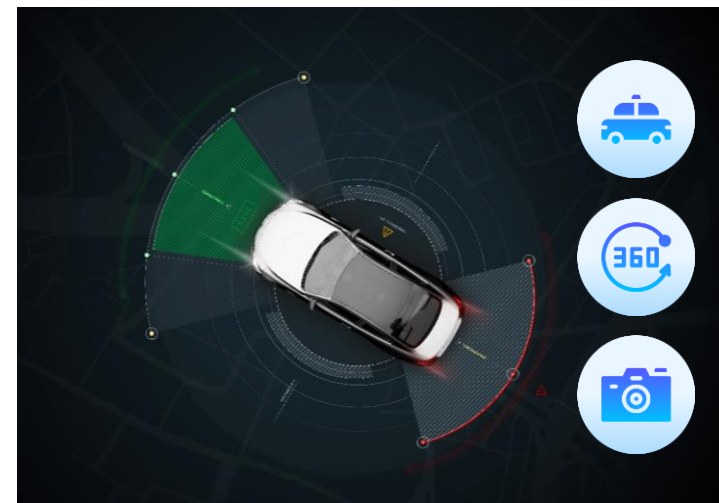


M0A23 成功案例_ADAS

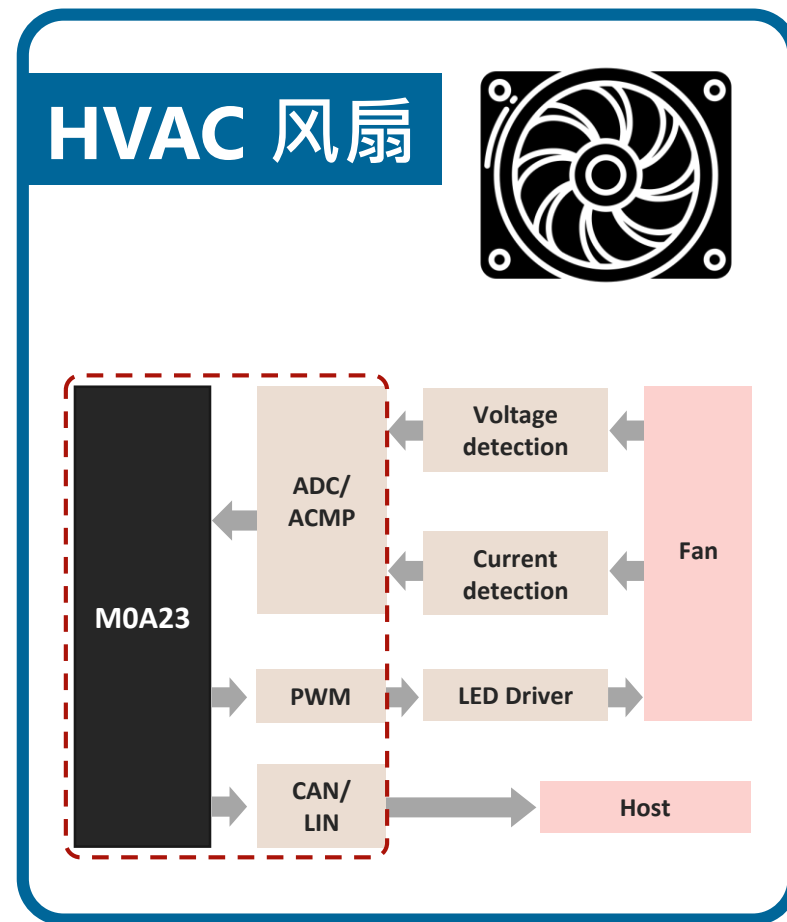
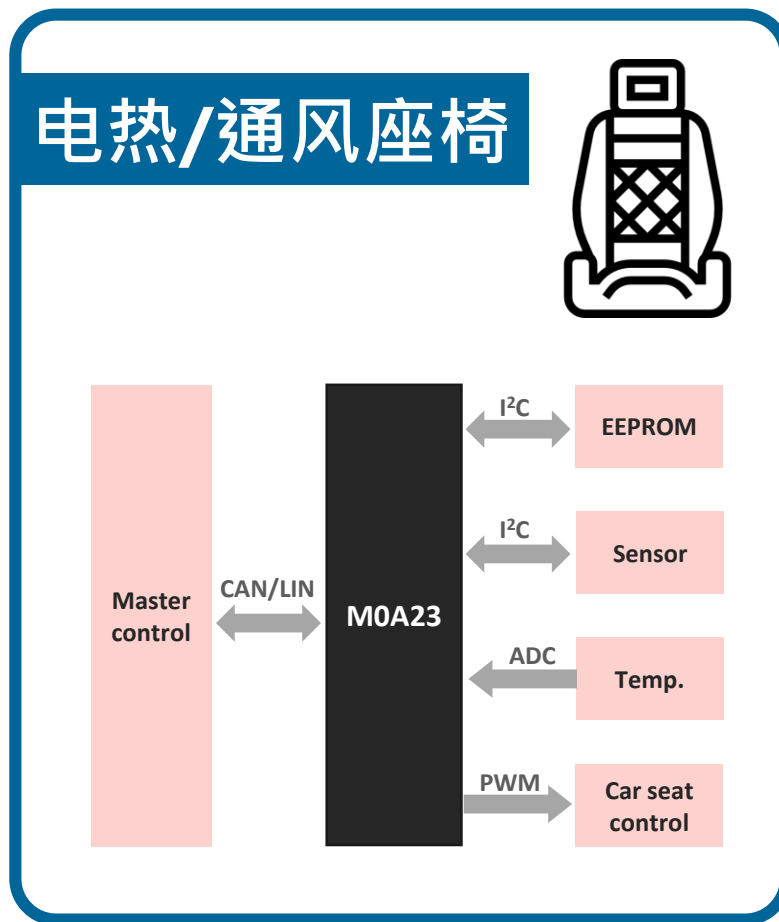
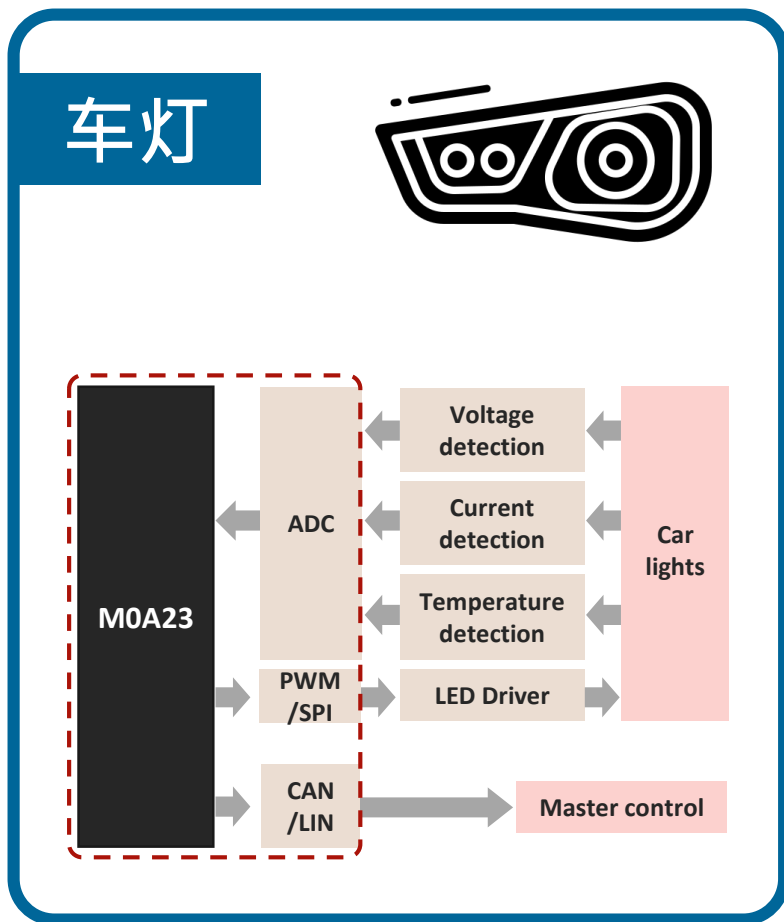
倒车雷达



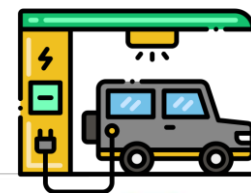
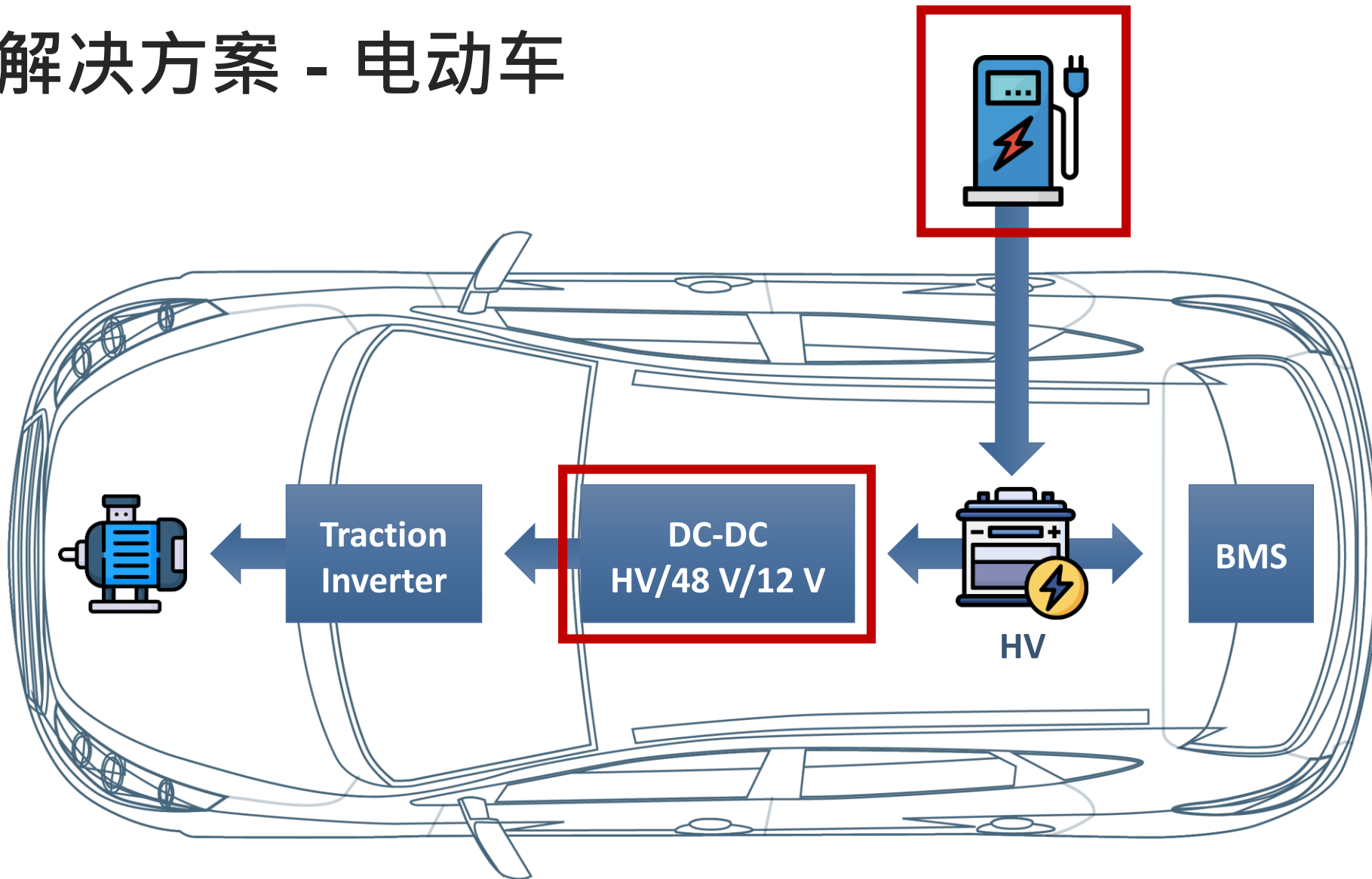
360° 环景



M0A23 成功案例_Body Control

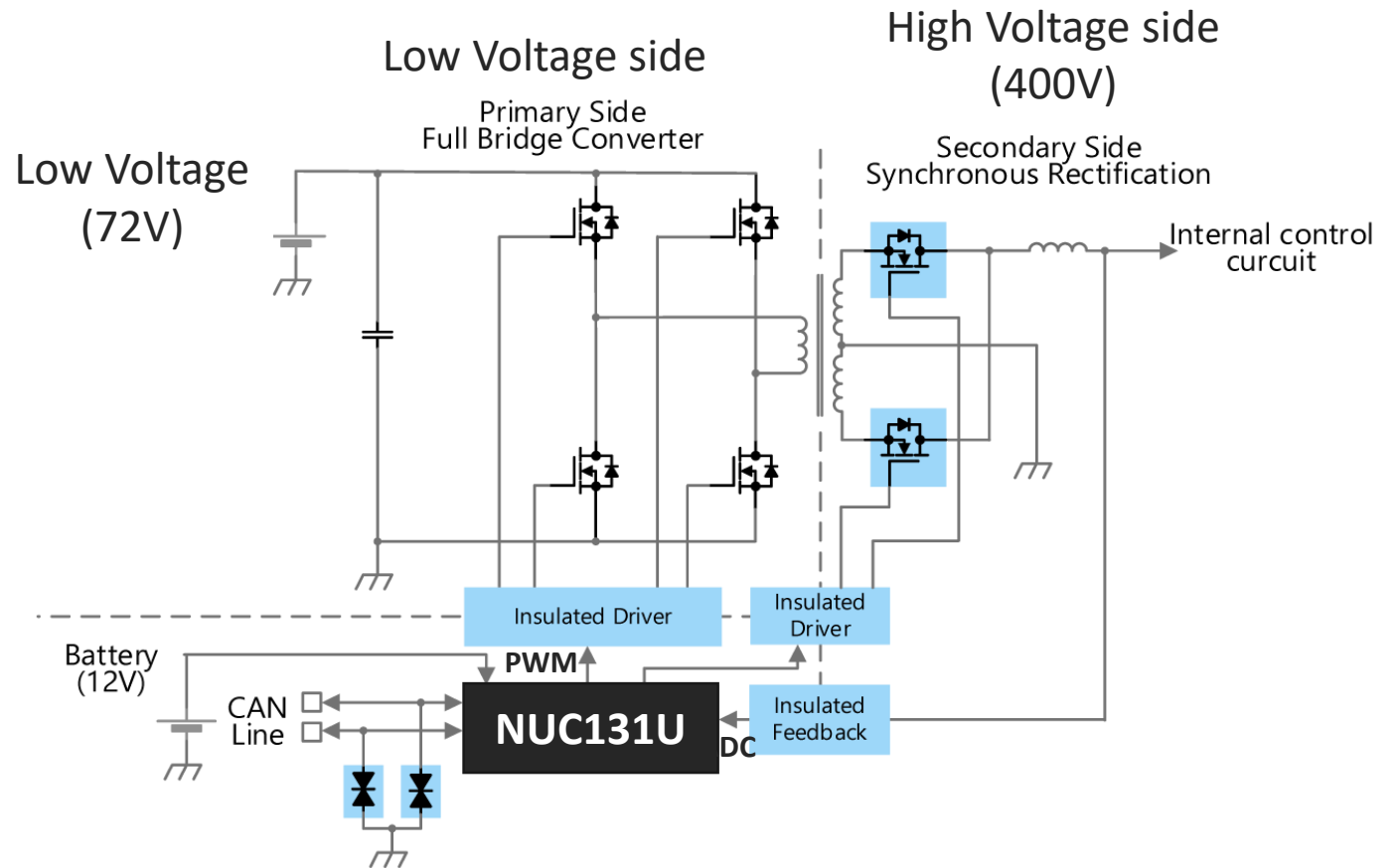


车用解决方案 - 电动车



电动车 - DC-DC (模拟电源转换器)

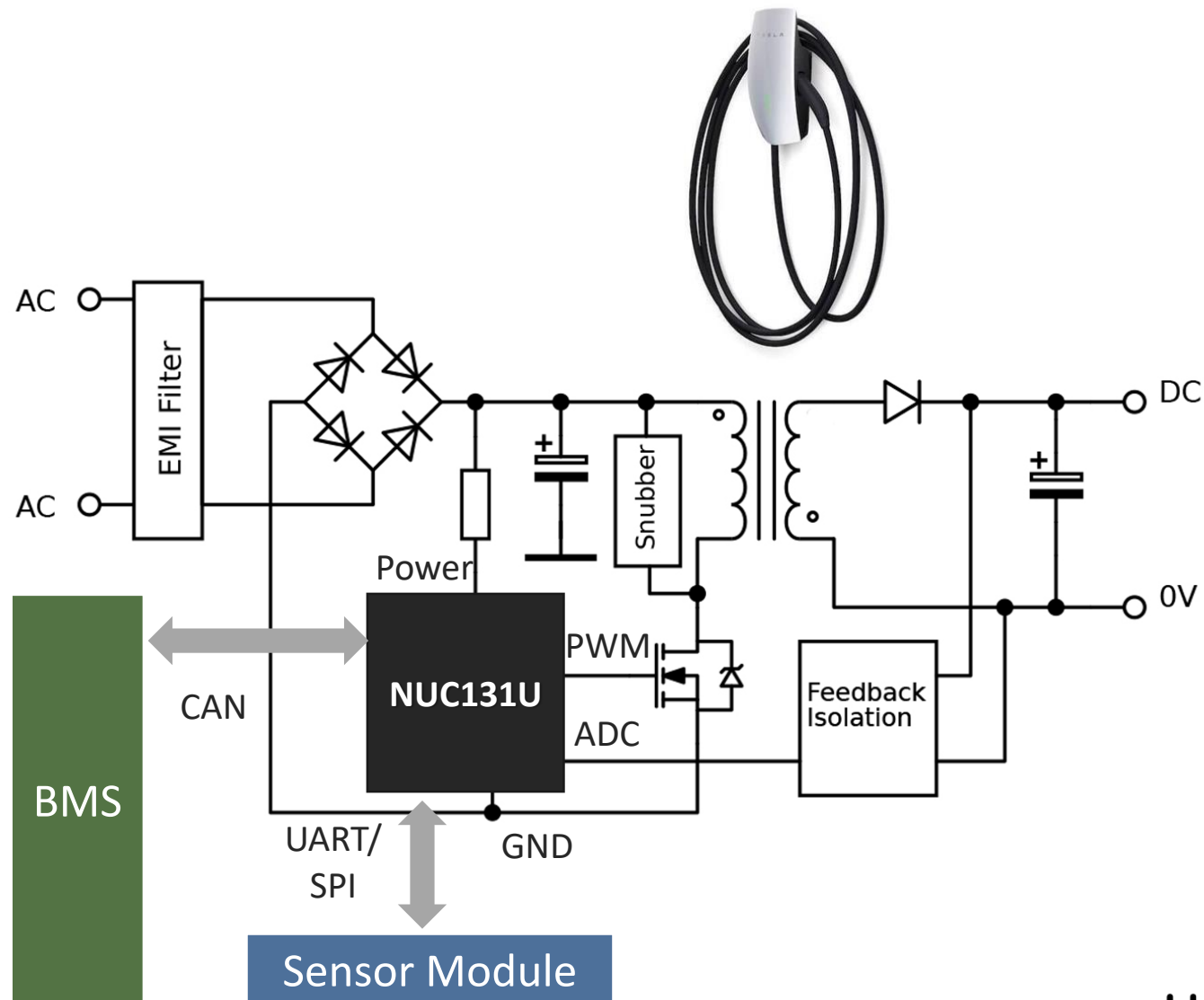
- 24 通道 100MHz PWM
 - 200KHz 输出: 500 分辨率
 - 死区控制
 - 相位延迟
 - 煞车 x4 (触发时间 < 26uS)
- ADC x8: 电压, 电流, 温度
- CAN x1
- AEC-Q100



电动车 - 家用充电桩

- 特点：

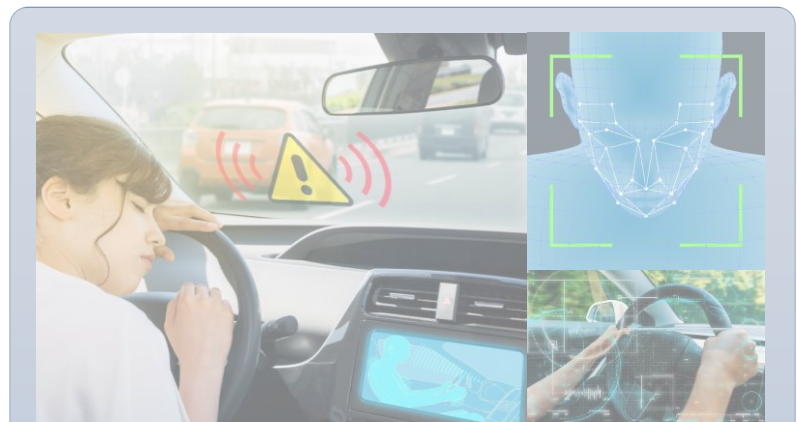
- AC-DC: 220V -> 300V
 - MOS 控制: PWMx4 (死区控制)
- BMS 通讯界面 :CANx1
- 电压/电流感测器通讯界面: RS485
- 侦测相电流/总电流: ADC



| 车用平台应用方案 – Gerda 解决方案

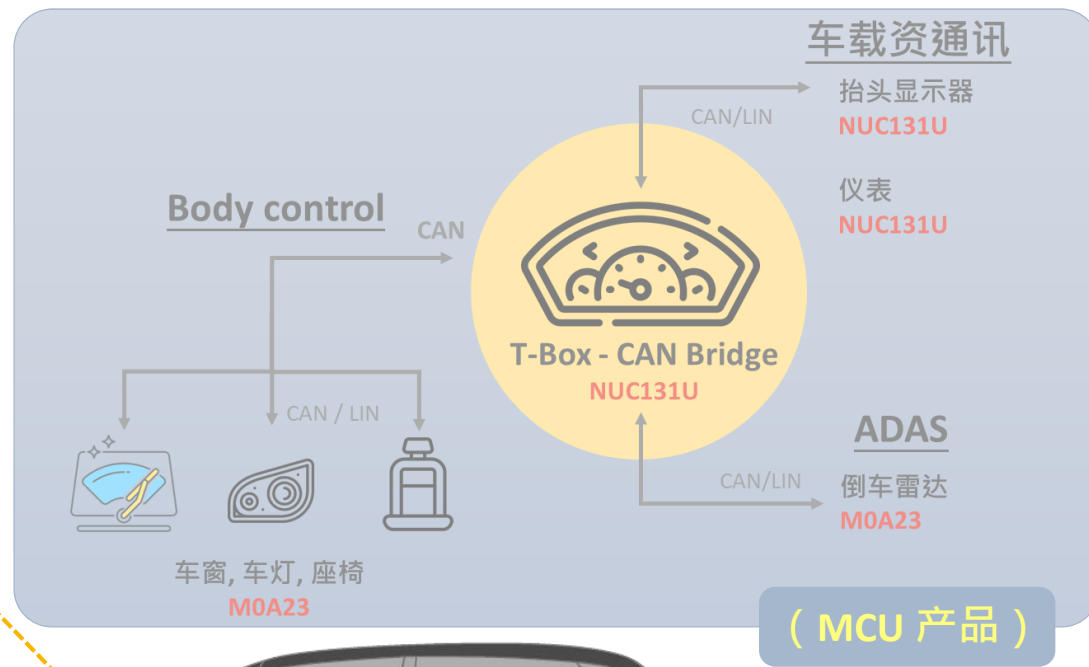


(Gerda 产品)

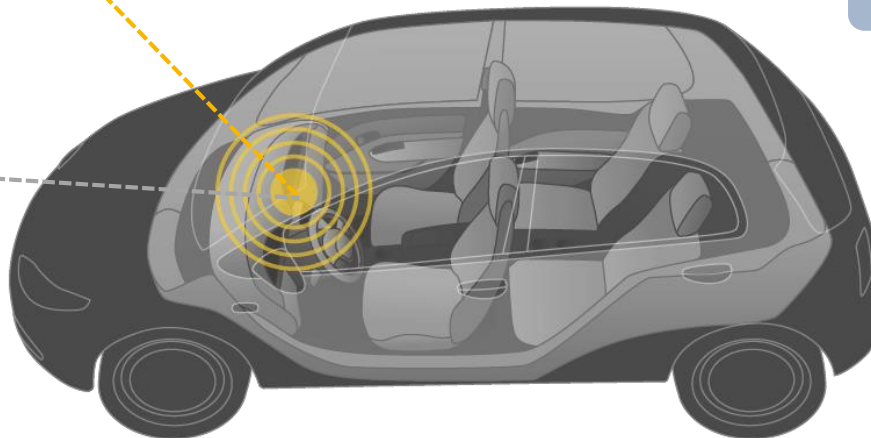


人脸识别 · 驾驶行为识别

(ToF 产品)



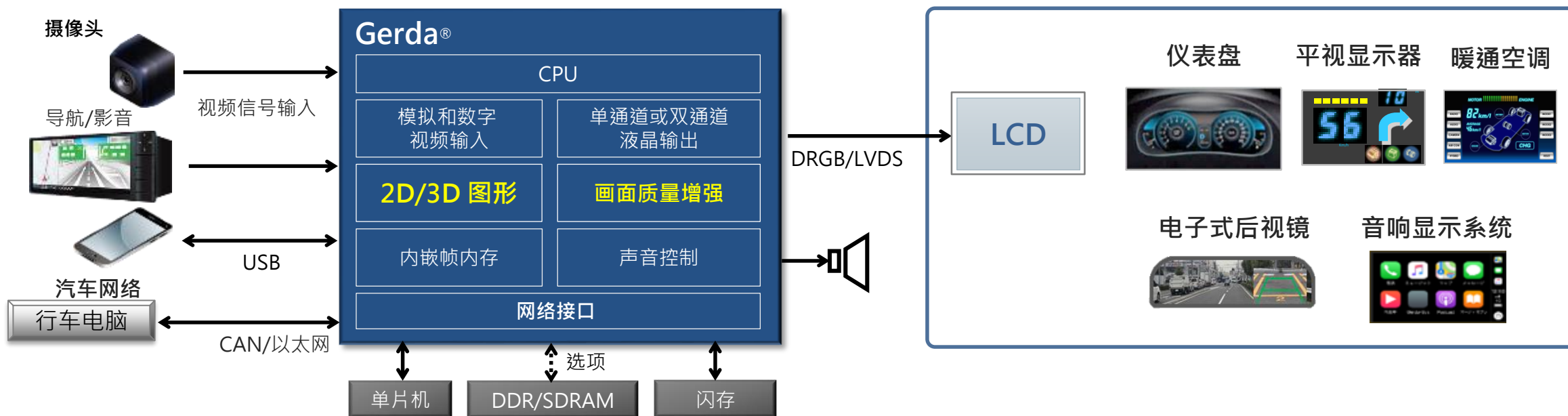
(MCU 产品)



Gerda® 系列特性

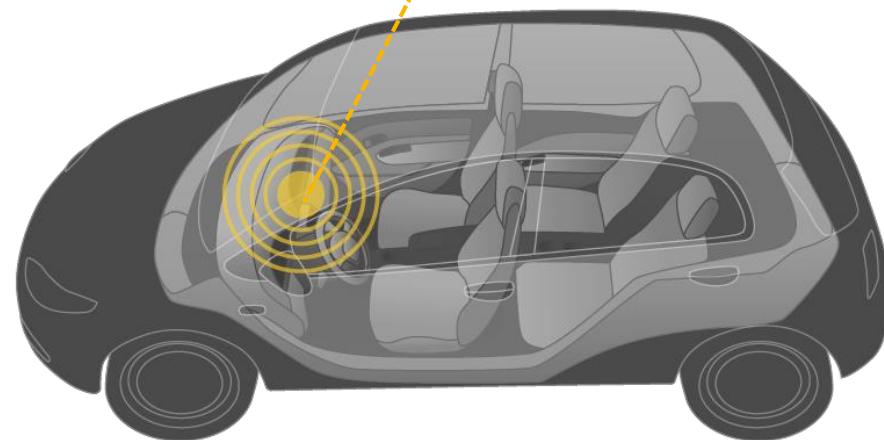
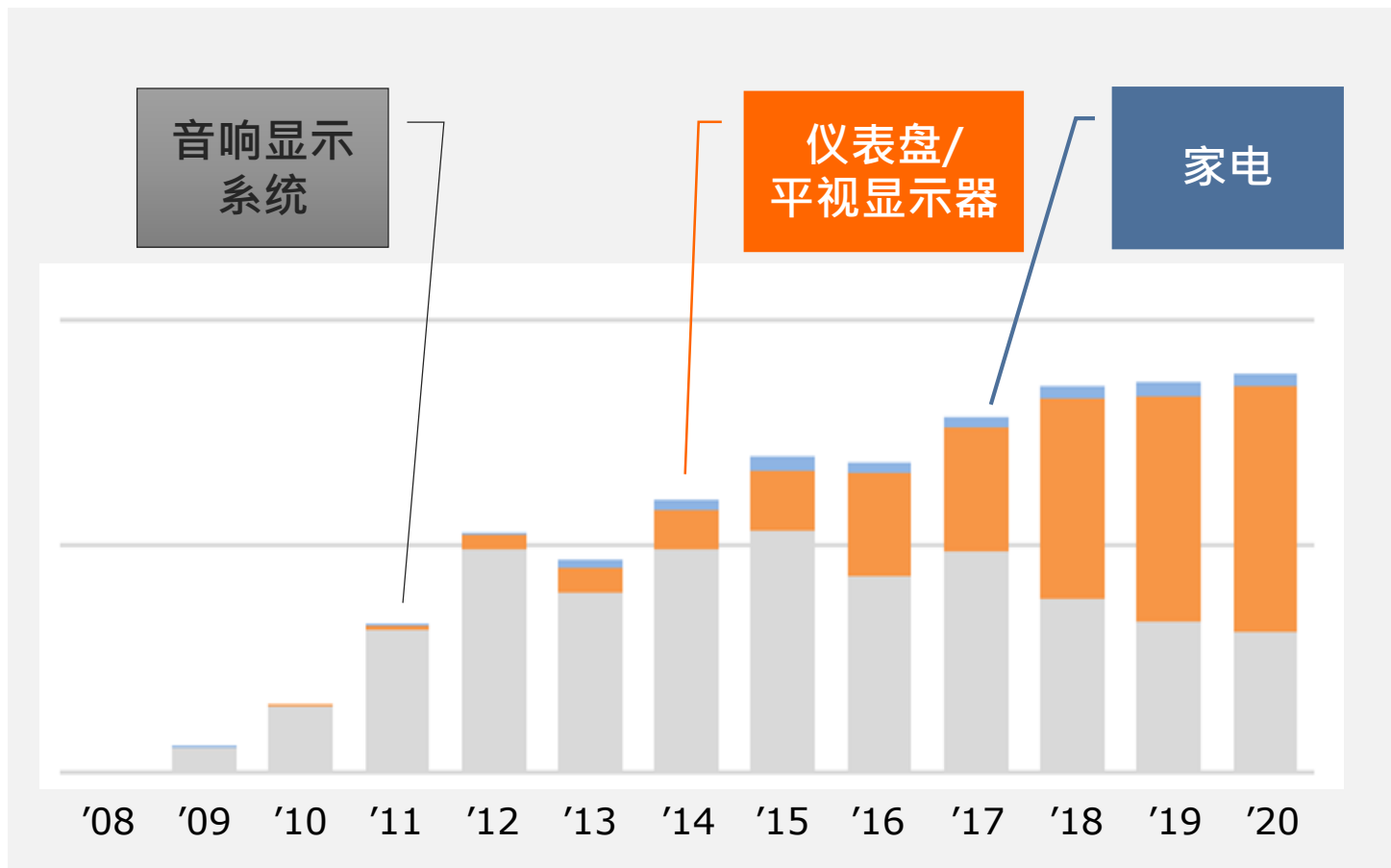
用于 HMI 系统的图形和显示控制芯片

- 开机快速启动: 上电后0.5秒以内启动
- 出色的图像质量：具有各种图像校正和增强功能
- Gerda系列通用软件平台



销售业绩

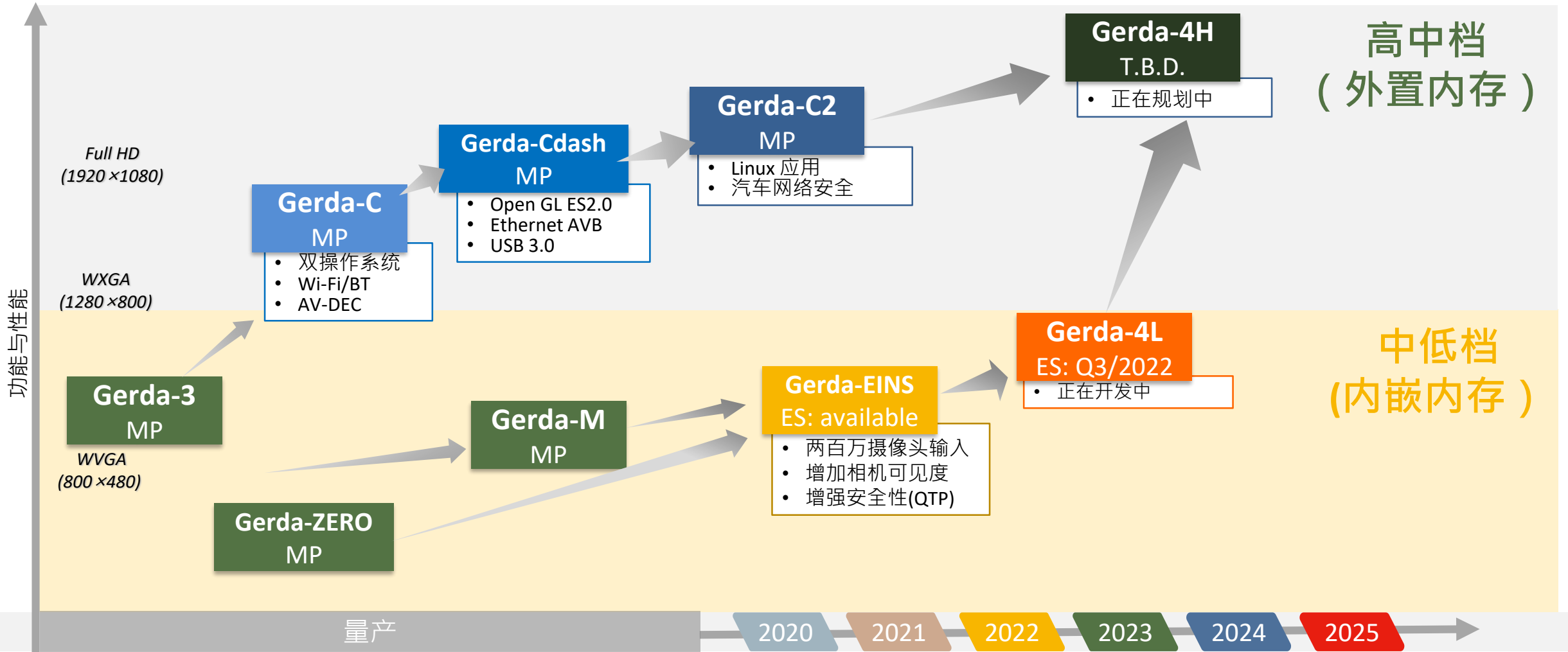
- 自2009年以来，Gerda®累计销售量超过5500万台



Gerda® 发展计划

名称
日程

• 功能/ 状态



Gerda® 优化用户体验

图形

2.5D / 3D 图形

- 7inch WVGA



- 12inch Full-HD



在输入视频上叠加图形

增强效果

失真校正

- 校正前



HUD 导航



后视监控

- 校正后



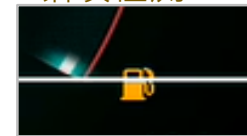
低延时



安全

图形异常检测

- 错误检测



- 诊断



- 颜色检测



正确



错误

通知注意

更好的能见度

高分辨率

- 前



- 后



更清晰的图像

抗眩光

局部对比度校正

- 前



- 后



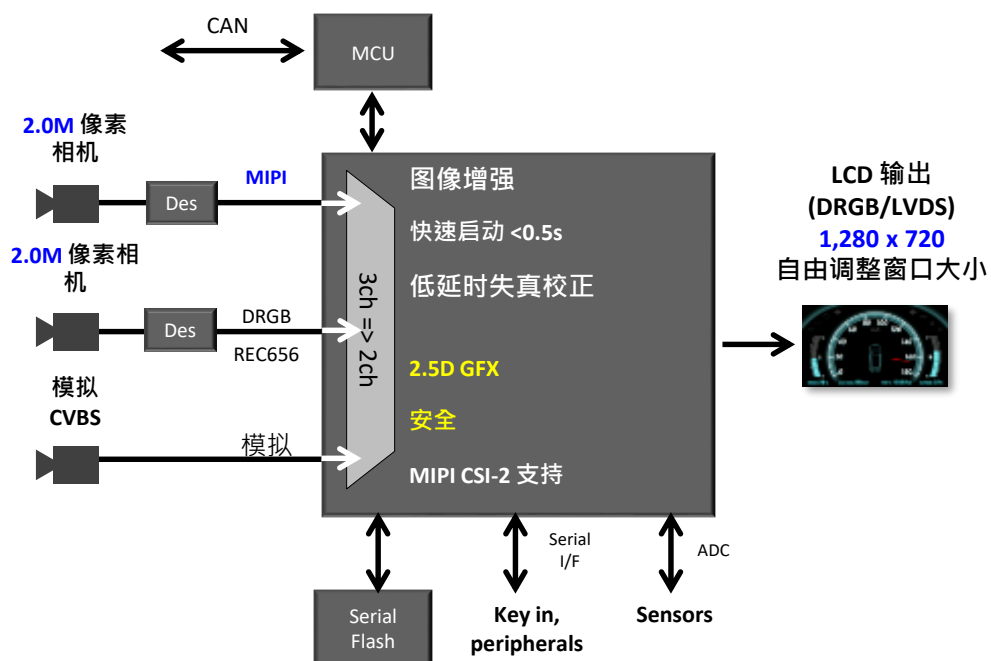
更好的夜视

仪表盘方案

按分辨率推荐

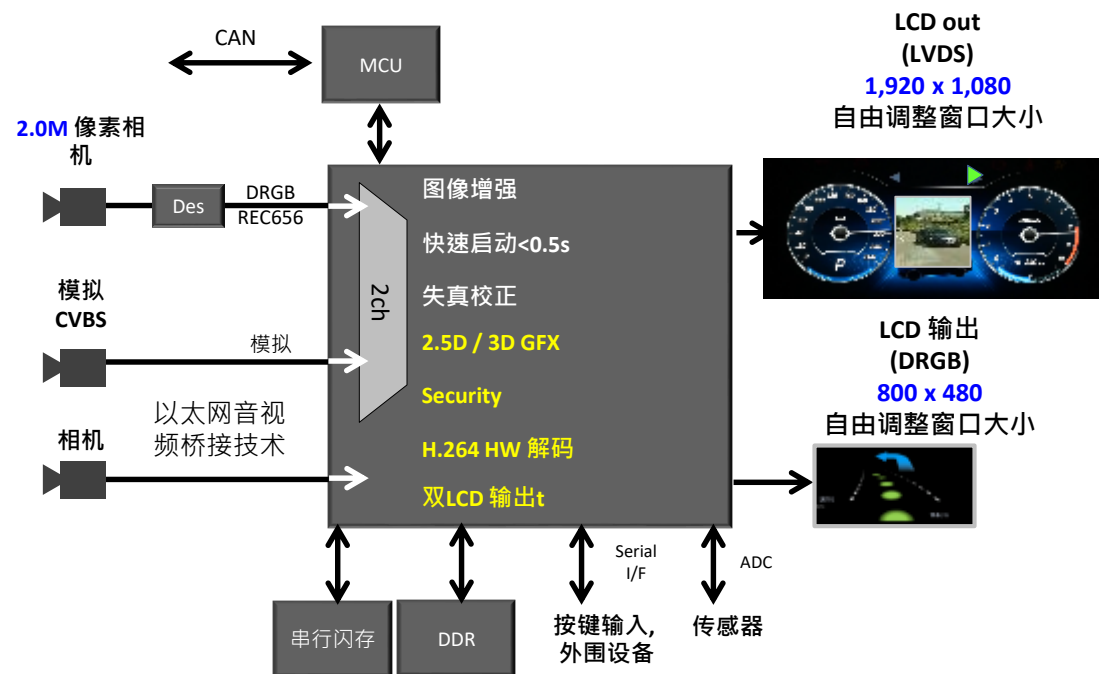
Gerda®-EINS

3.5 - 10.25" / WQVGA-WXGA



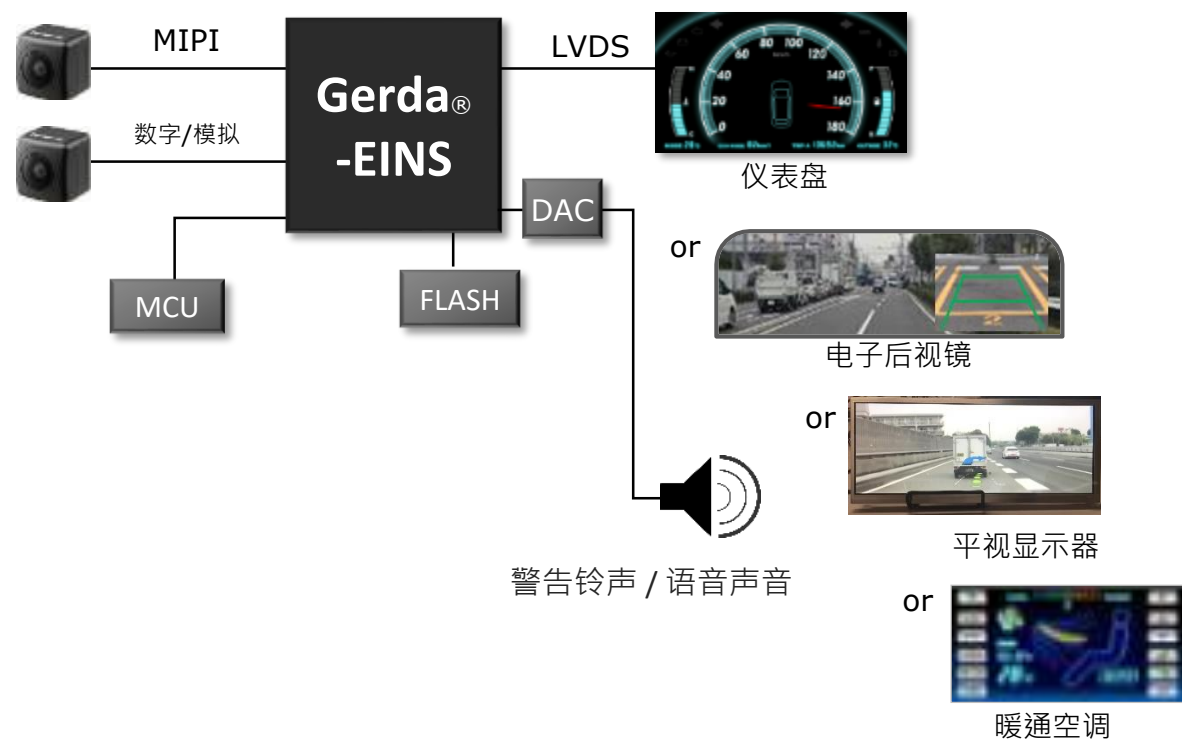
Gerda®-Cdash

10.25 - 12.3" / WXGA-1,920x720



Gerda® - EINS

- 汽车仪表盘 / 电子后视镜 / 抬头显示器 / 暖通空调系统

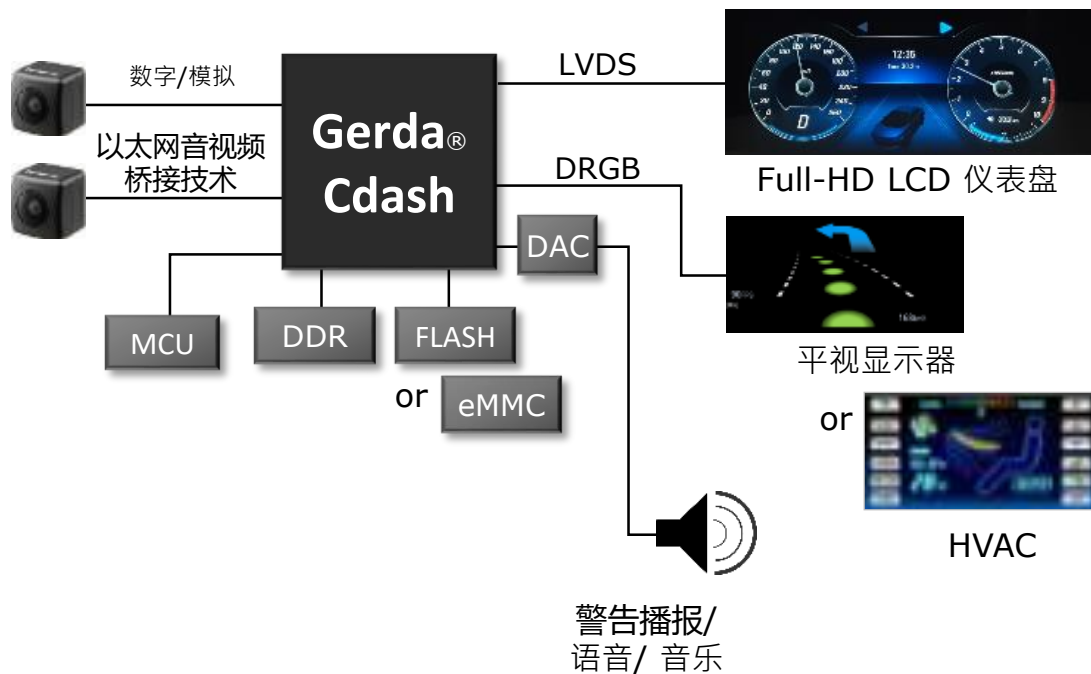


特色

- 高分辨率系统 (推荐尺寸 : 1280x720)
- 增强 2.5D 图形
- 相机 I/F: 模拟, 数字 和 MIPI
- 图像处理后进行显示输出
- 图像质量处理引擎
(在镜头起雾、进光量少或镜头脏污的情况下也能实现高可视化)
- 嵌入式帧缓冲存储器 8/10MB

Gerda® - Cdash

- 全面屏仪表盘系统



特色

- 分辨率仪表盘 (Full-HD + WVGA)
- 增强 2.5D / 3D 图形
- 相机I/F 2ch
(模拟/数字和以太网络音视频技术)
- 图像处理后进行双显示输出
- 平视显示器失真补偿
- 声音输出
- 安全快速启动
- 双操作系统 (RTOS / Linux)

仪表盘 / 平视显示器 / 电子后视镜 效果图

仪表盘和抬头显示器



抬头显示器

· 分辨率: 800 x 480

仪表盘

· 分辨率: 1,920 x 1,200

电子后视镜

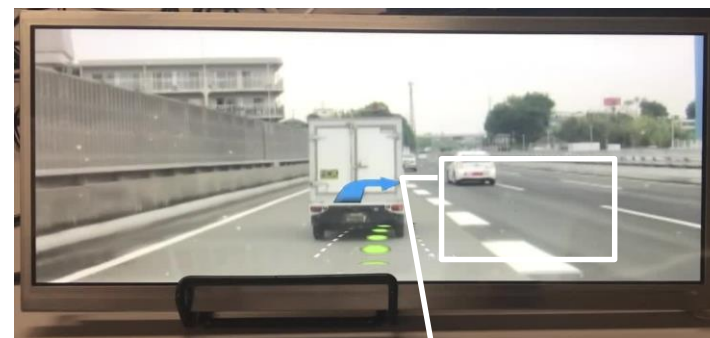


后视镜

· 分辨率: 1,920 x 480

· 开发板大小: 215 x 50 [mm]

抬头显示器



平视显示器

· 分辨率: 1280x480

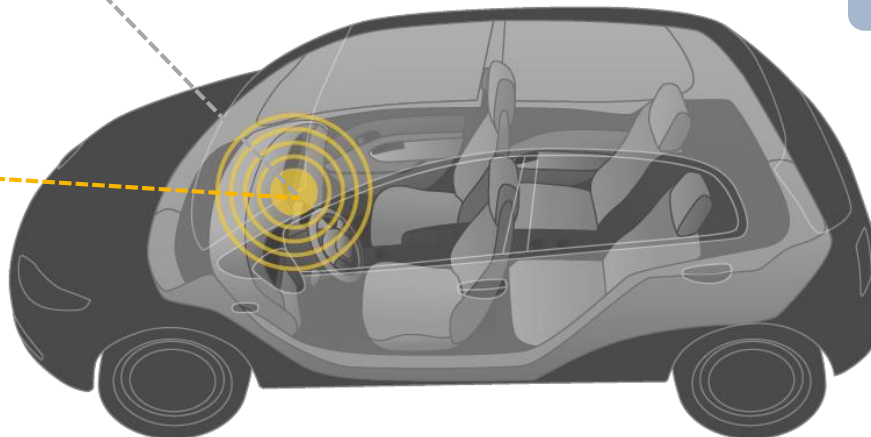
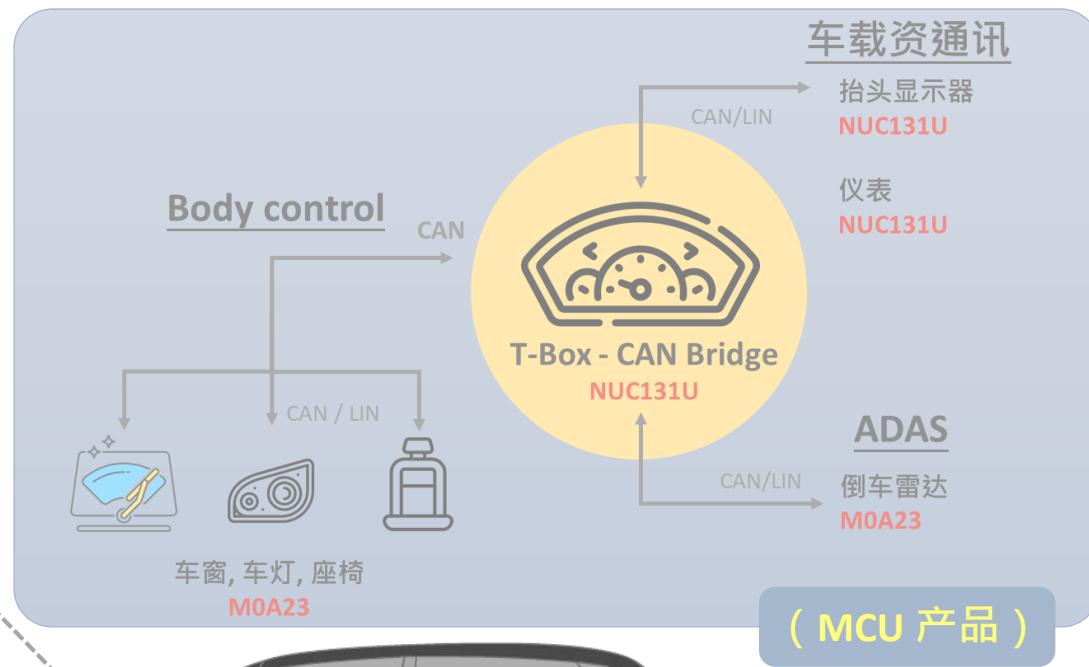
| 车用平台应用方案 – ToF (Time-of-Flight) 解决方案



(Gerda 产品)



(ToF 产品)

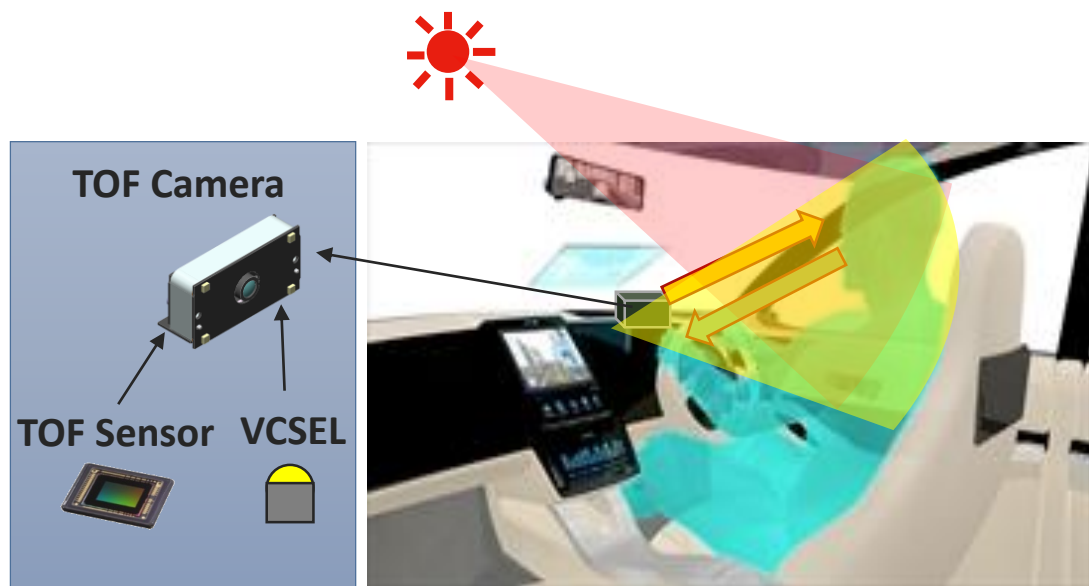


| 议程

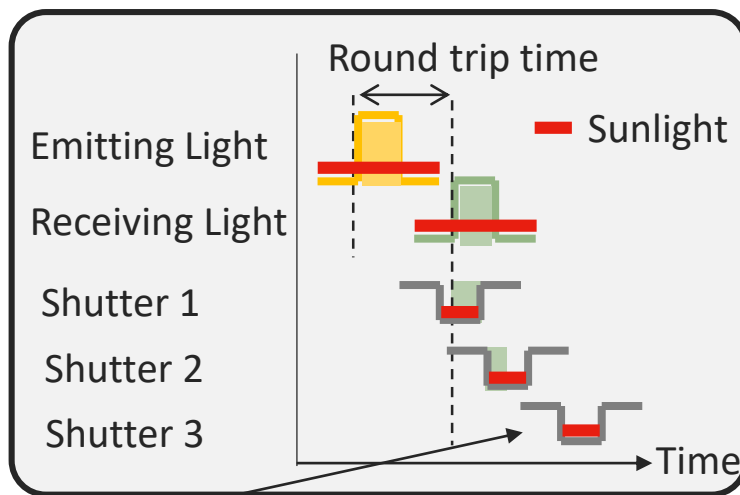
- ToF 技术
- 应用场景
 - 驾驶状态监测
 - 演示录像
 - 司乘人员监测应用
 - 人脸识别
- ToF 传感器的解决方案

ToF 技術

- ToF 传感器通过 NIR 脉冲的飞行时间测量物体距离
- 本系统可以输出无背景光的 NIR-2D 和 3D 图像

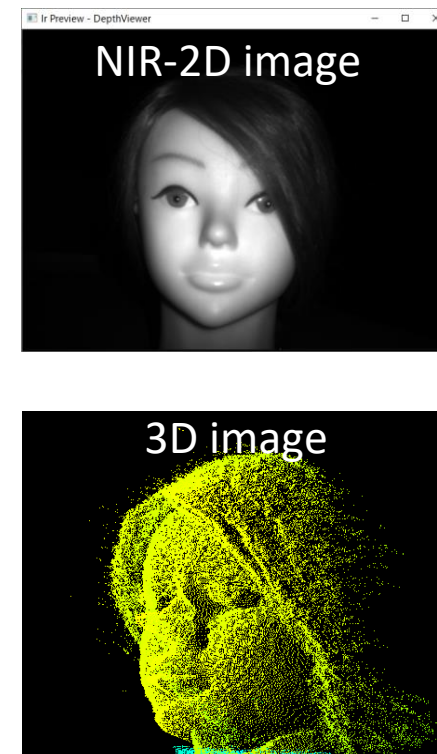


光/快门脉冲时序



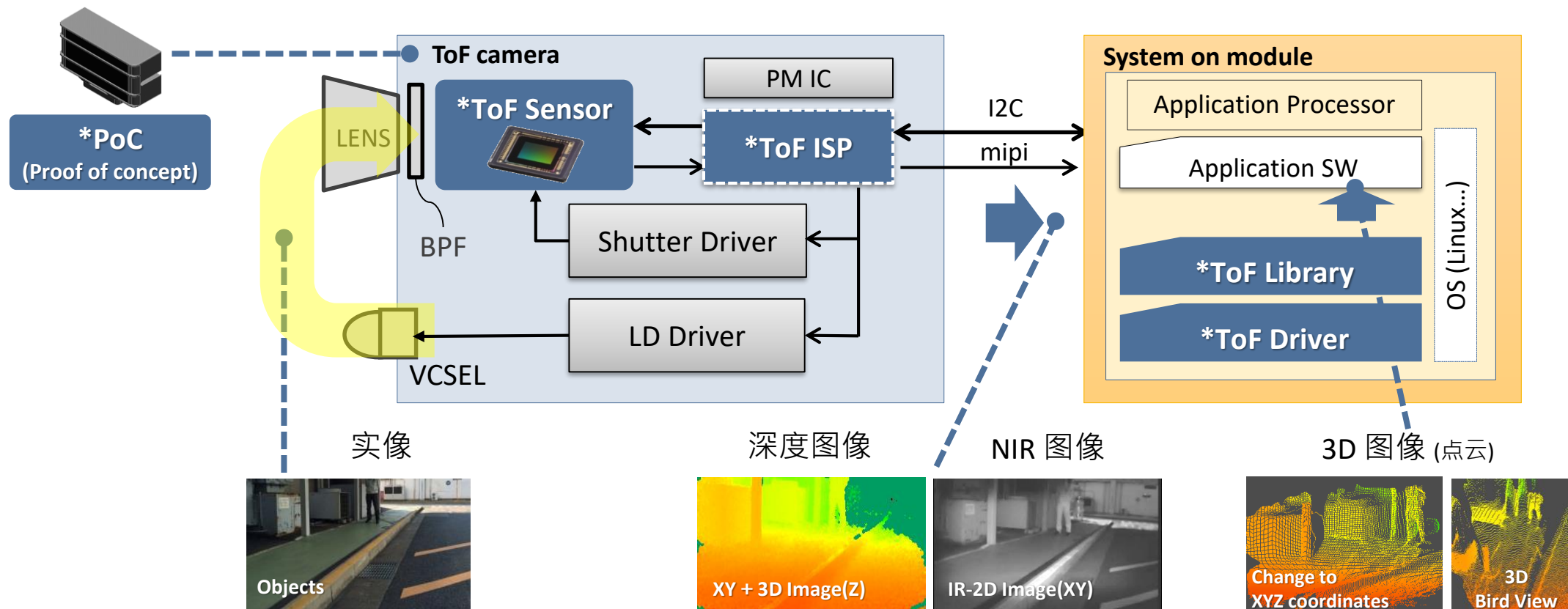
背光消除
背景光的测量部分
然后从捕获的信号中减去它

输出图像



ToF 3D 传感器系统

- 通过系统设计和 IPs 提供一流的 ToF 传感器



*自有专利 IP

ToF (Time of Flight) 技术用于车载应用

- 在不久的将来，驾驶状态监测、司乘人员监测等功能将陆续推出。



ToF 技术应用 - 驾驶状态监测 (1)

去除背景光的效果：获得不受阳光影响的稳定图像

测试环境



无背景消除

背景消除

NIR-2D 影像



ToF 技术应用 - 驾驶状态监测 (2)

去除背景光的效果：消除眼镜反光侦测眼镜后面的眨眼

无背景消除



由于眼镜反射，很难检测到眼睛的开/闭

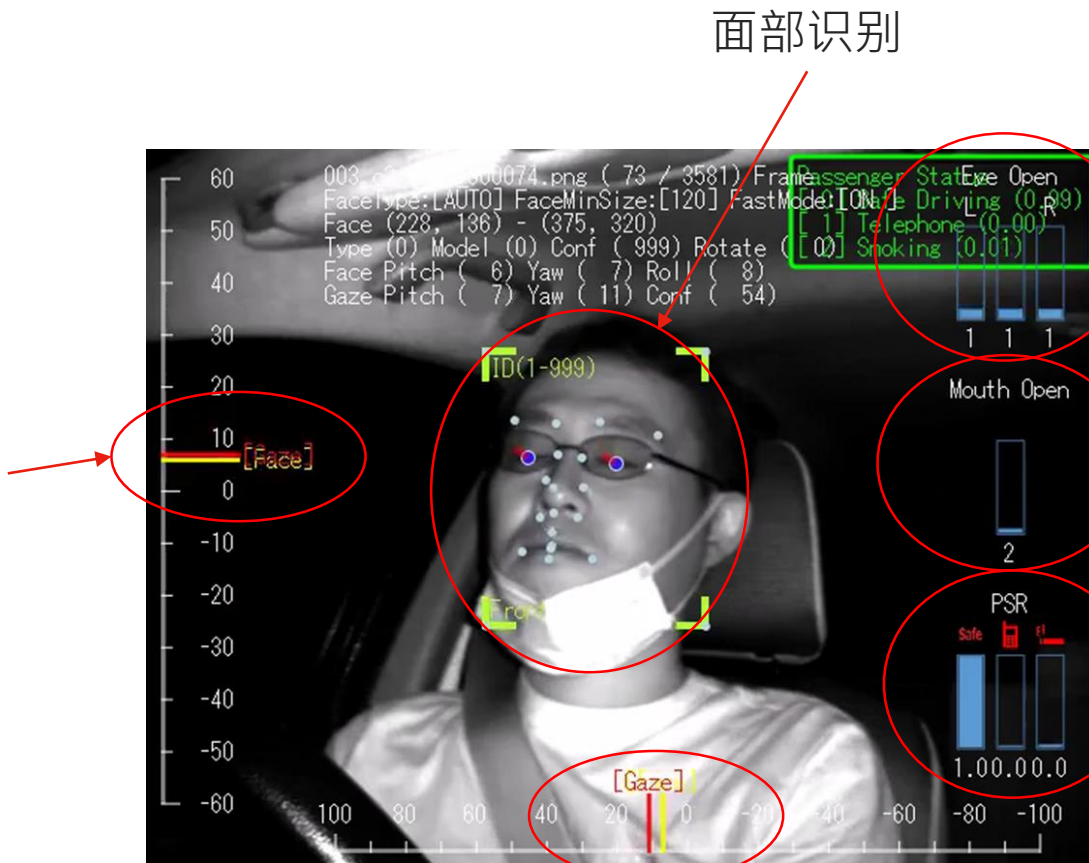
背景消除



由于眼镜上没有反射，因此可以检测眼睛的开/闭

ToF 技术应用 - 演示录像 (照相机比较)

面方向 (黄色) ,
 注视方向 (红色)
 垂直角度



面部识别

PERCLOS* *Percent of Eyelid Closure
 (Left, Entire, Right)

张口/闭口情况

从左到右
 · 安全驾驶
 · 接打电话
 · 抽烟

面方向 (黄色) , 注视方向 (红色) 垂直角度

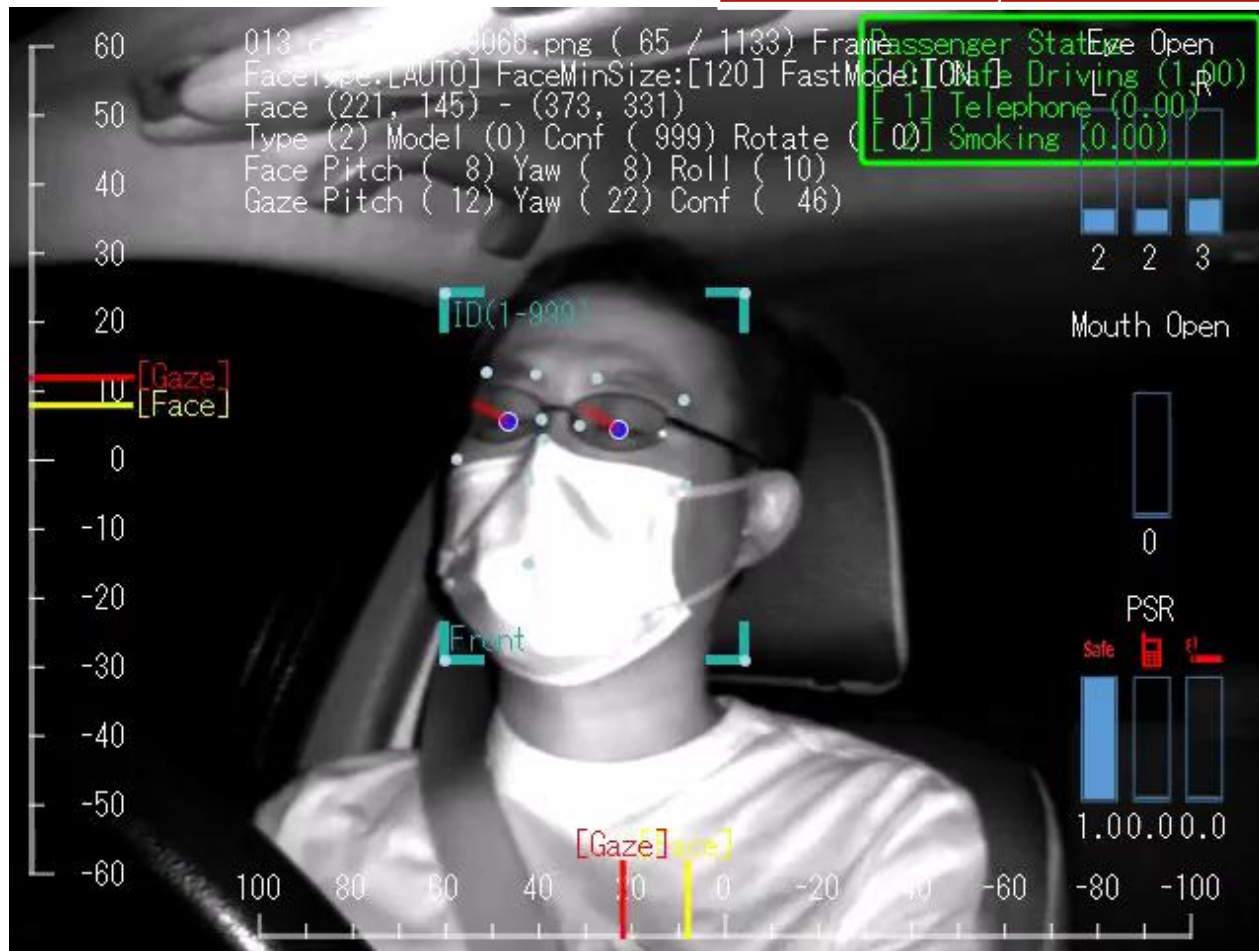
ToF 技术应用 - 演示录像真实场景

良好

佩戴眼镜

戴口罩

阳光照在脸上



NTCJ的ToF 像机



普通的红外像机

ToF 技术应用 - 司乘人员监测应用



200mm

1050mm

*The image by the test chip / module under development.

安装位置

ToF camera



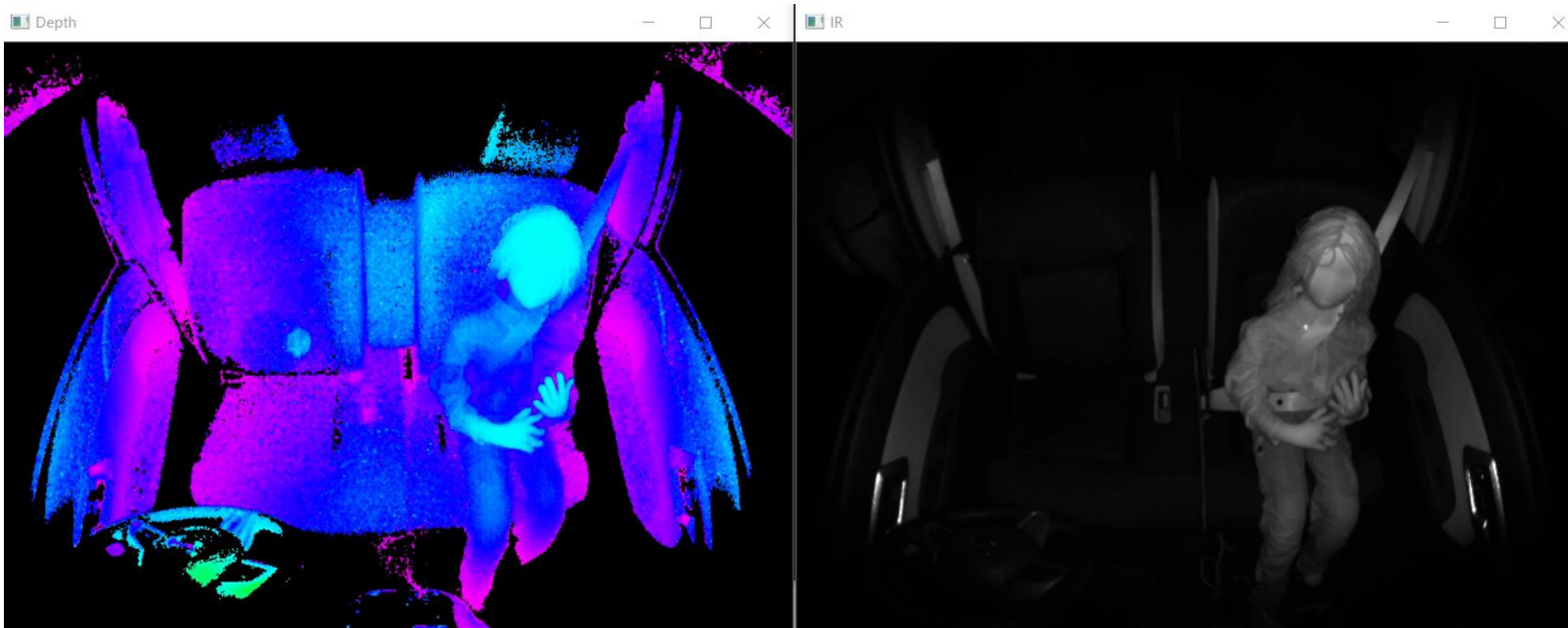
H134 x V100

应用场合

座位侦测
举手检测
手势识别
身体姿势
指法侦测

人脸识别
出风口控制
安全气囊控制
儿童在场检测

ToF 技术应用 - 司乘人员监测应用示范录像



时间表

- 0:00-0:15 : 进入车内
- 0:15-0:25 : 触碰中控台.
- 0:25-0:35 : 轻弹手指
- 0:35-0:50 : 接触/释放转向
- 0:50-1:05 : 帮助孩子
- 1:05-1:11 : 把手放在门窗上
- 1:05-1:35 : 下车



200mm

1050mm

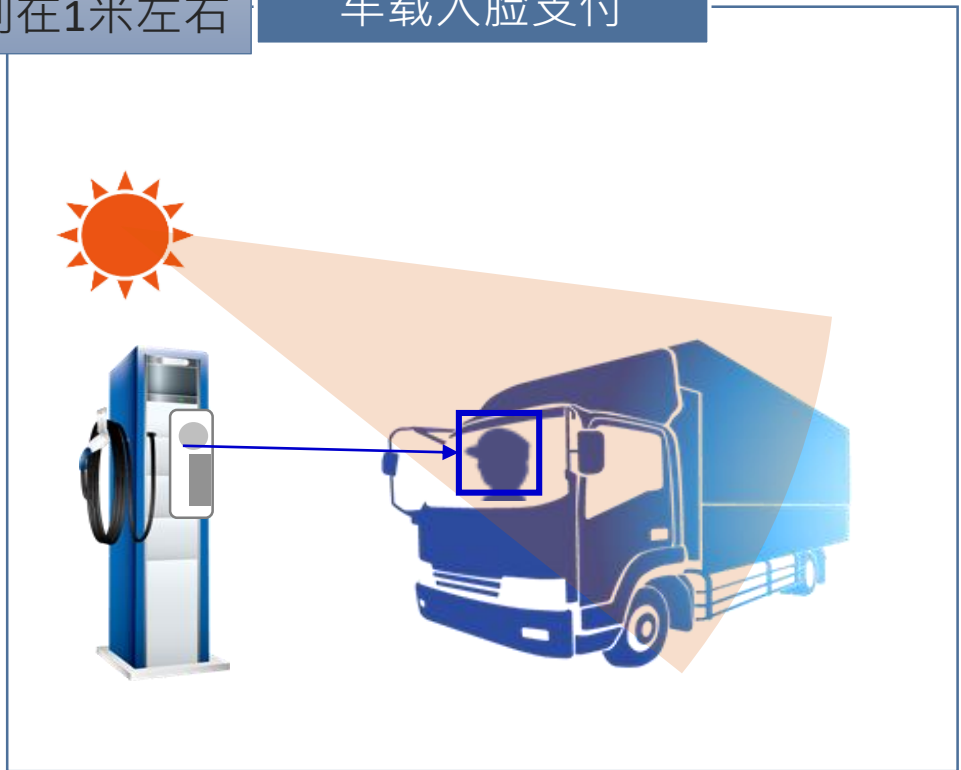
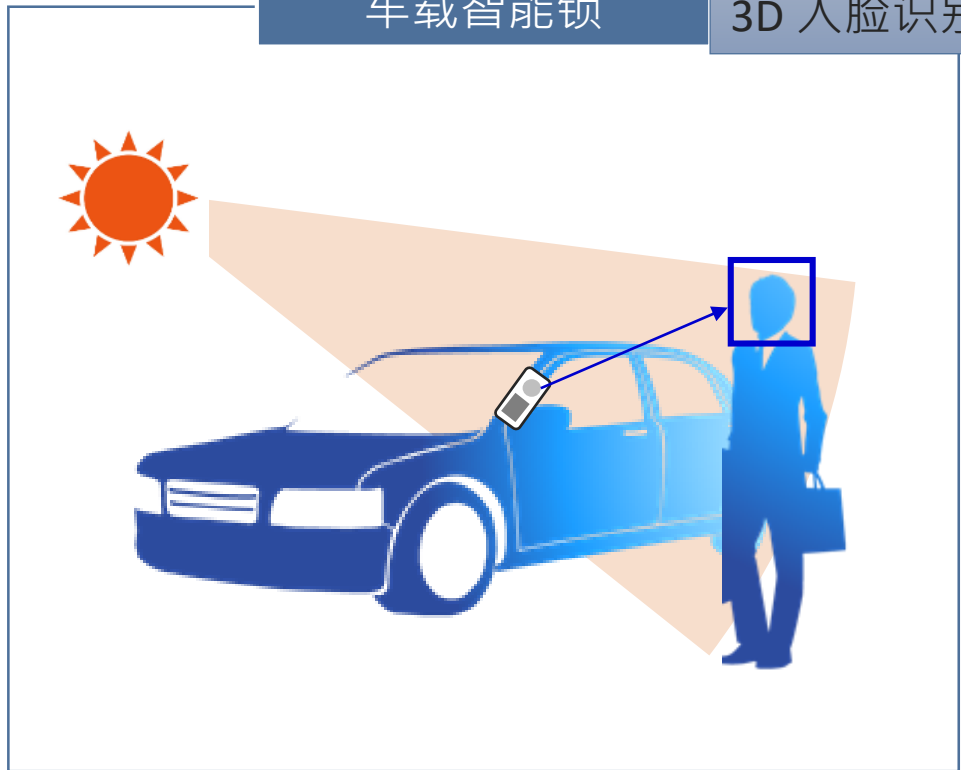
*The image by the test chip / module under development.

ToF 技术应用 - 人脸识别

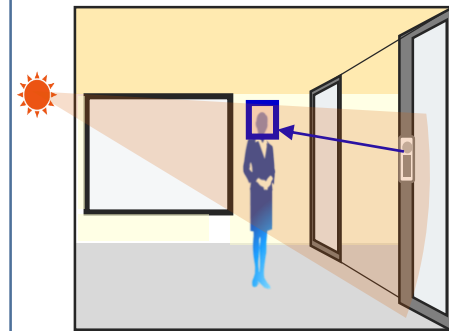
车载智能锁

内置TOF传感器,
3D 人脸识别在1米左右

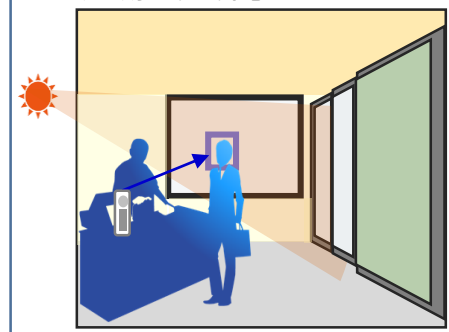
车载人脸支付



智能锁

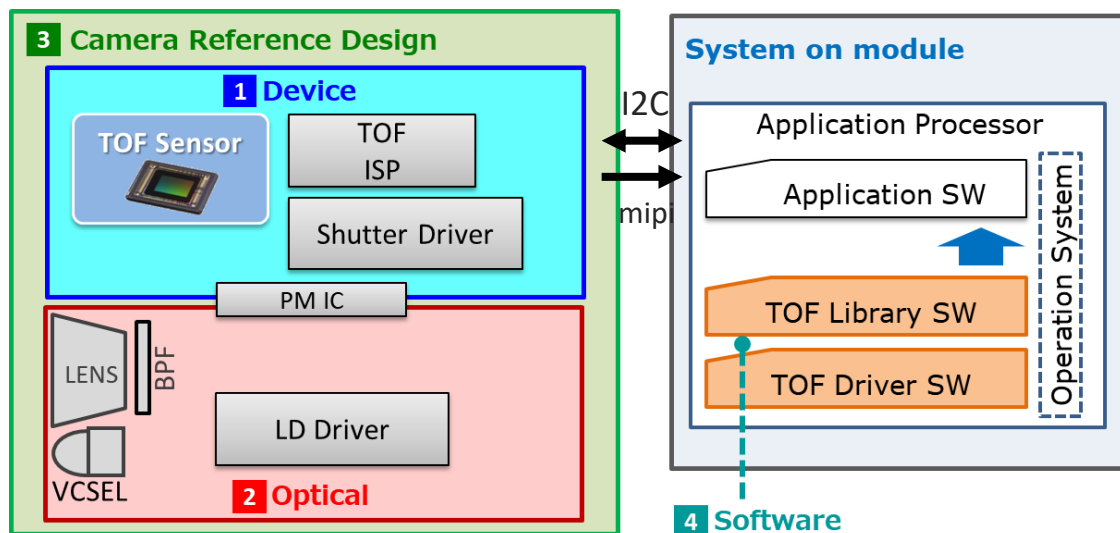


人脸支付



ToF 技术解决方案 - 优化设置参考

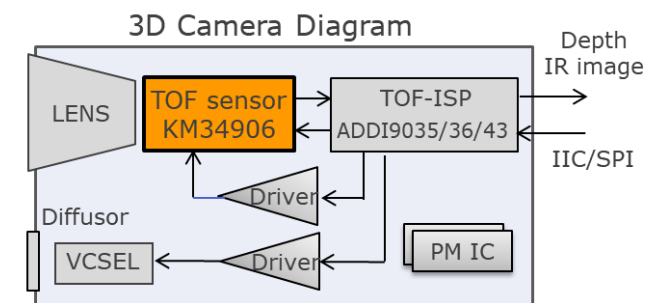
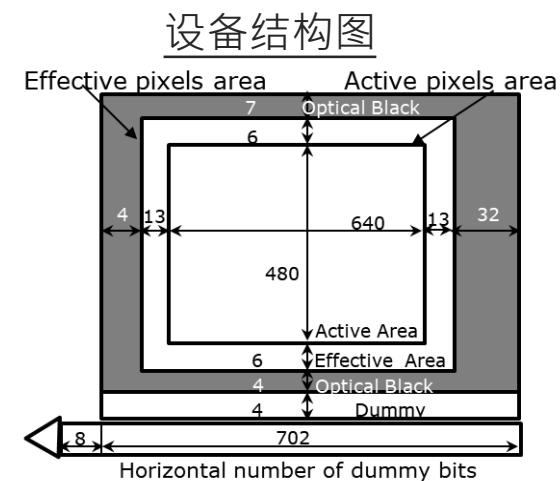
ToF 摄像系统



- **设备** : ToF 系统驱动设置，温度漂移校准 (Real-time phase timing aligner) **1**
- **光学设备** : 镜头与光源选择 (FOV/FOI, 850nm/940nm, VCSEL数量) **2**
- **相机参考设计** : 高级电路设计，外壳设计，摄像机校准 **3**
- **软件** : 处理软件库 (Coring, Edge error removing, 3D-NR, WDR) **4**

CCD-ToF 传感器 - KM34906 特色

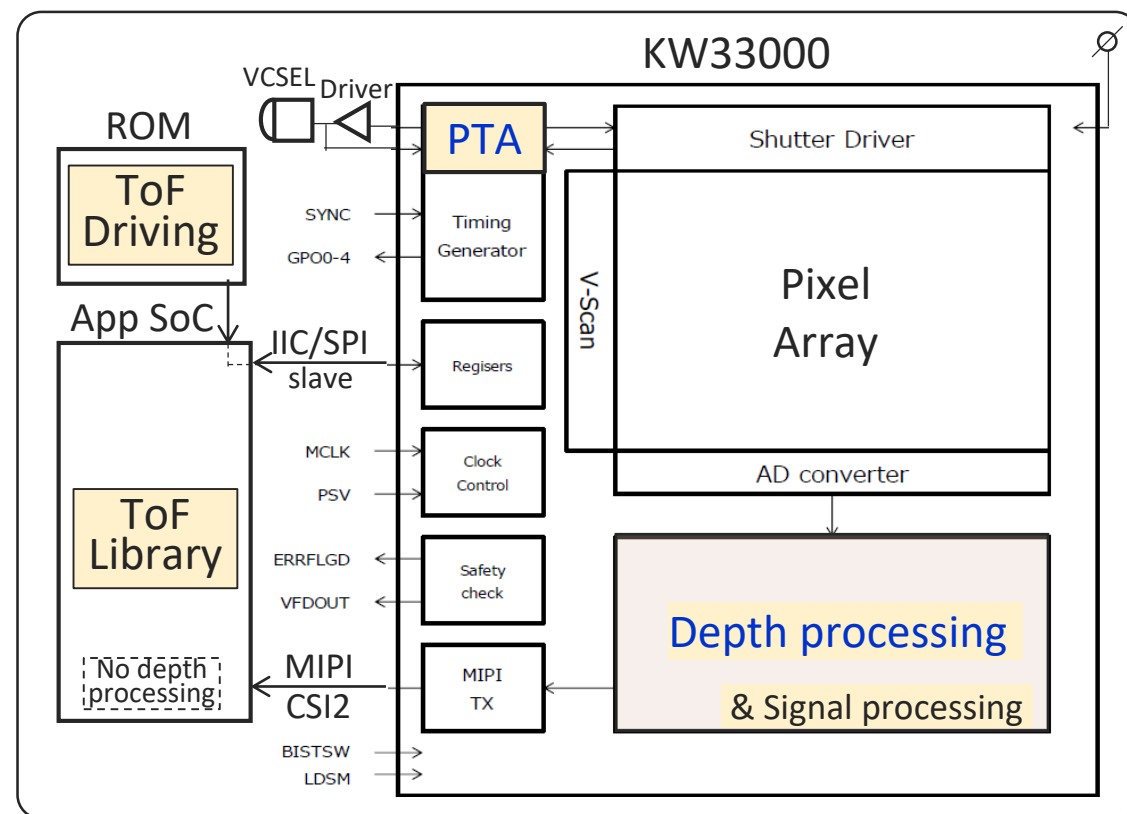
- KM34906B1S 是一种直接支持 1/4英寸 VGA 的 ToF 传感器
- 适用于强光甚至太阳光在 (0lux~150Klux) 温度范围在 (T_a :-40°C~85°C)
- 单位像素大小 : 5.6um × 5.6um
- 有效像素 : 640 (H) × 480 (V)
- 水平驱动频率 : 45.0 MHz
- 显示比例 : 4:3
- 扫描模式 : 逐步扫描
- 帧率 : 30fps (典型值)
- 封装 : KM34906B1S FBGA057-P-0808
- 车规标准 : Grade 2



CIS-ToF 传感器 - KW33000 特色

- 集成深度数据处理单元减少了App SoC 中的数据流量和处理资源
- 单位像素大小 : 5.6um x 5.6um
- 有效像素 : 640 (H) x 480 (V)
- 显示比例: 4:3
- 扫描模式 : 逐步扫描
- 帧率 : 30fps (典型值) , 60fps (最大值)
- 封装: 97 管脚 BGA
- 设备特性
 - ✓ 片上深度数据处理和校准
 - ✓ 用PTA (脉冲定时器)做温度漂移补偿
 - ✓ 光强(~150k lux)
- ToF 驱动和库的扩展功能(在开发中)
 - ✓ 深度数据范围扩展
 - ✓ 多径抑制
 - ✓ 多摄像机抗干扰

结构图



摄像机概念验证 (PoC) 规格

参考摄像机规格

KHKT000 系列	技术参数	单位	Short & Outdoor (Driver Monitoring)	Wide & Indoor (Obstacle Detection)	Wide & Outdoor (Security)	Ultra Wide (Robotics)	
光学性能	室内范围 20klux *1 (无图像融合处理)	m	0.4-1.0	0.2-3.0	0.2-1.2/ 1.0-6.0	0.3-4.0	
	精度	%	<2				
	帧率(IR, depth) *1	fps	15	20	15 ~ 30	20	
	传感器透镜	可视范围*1	degree	H37 x V28 or H51 x V38	H88 x V66	H88 x V66	H108 x V79
	光强	照明范围	degree	H50 x V40	H90 x V70	H90 x V70	H110 x V90
		VCSELs 数量	pcs	x1	x2	x4	x2 ~ x4
波长 *1		nm	850 / 940				
	激光类别	-	Class 1				
建议操作条件	工作温度	°C	0 ~ +65				
机械/电特性	工作电压	V	5.0V/0.9A (USB3.0 Micro-B) 系统供电				
			-	5.0V/3.0A (USB3.1 Type-C) 激光供电			
	尺寸	mm	84(W)×40(H)×30(D) (包函外壳)				
	重量	gram	150g (包函外壳)				
	数据接口	-	USB3.0 Micro-B / MIPI / etc.				

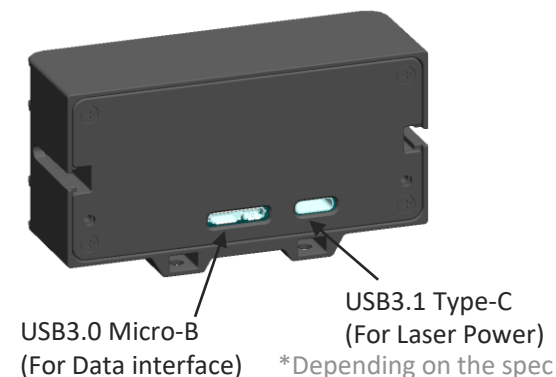
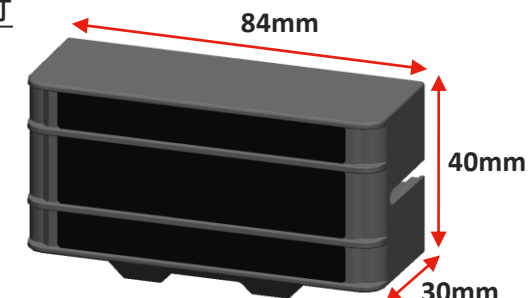
*1 根据客户需求, NTCJ 会客制化深度数据, 帧率, FOV 和波长

 Suitable for evaluating automotive applications.

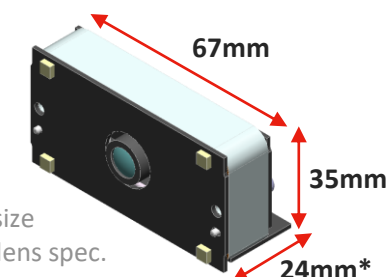
*Above specifications is subject to change without notice.

*Above specifications is subject to change without notice.

外观尺寸

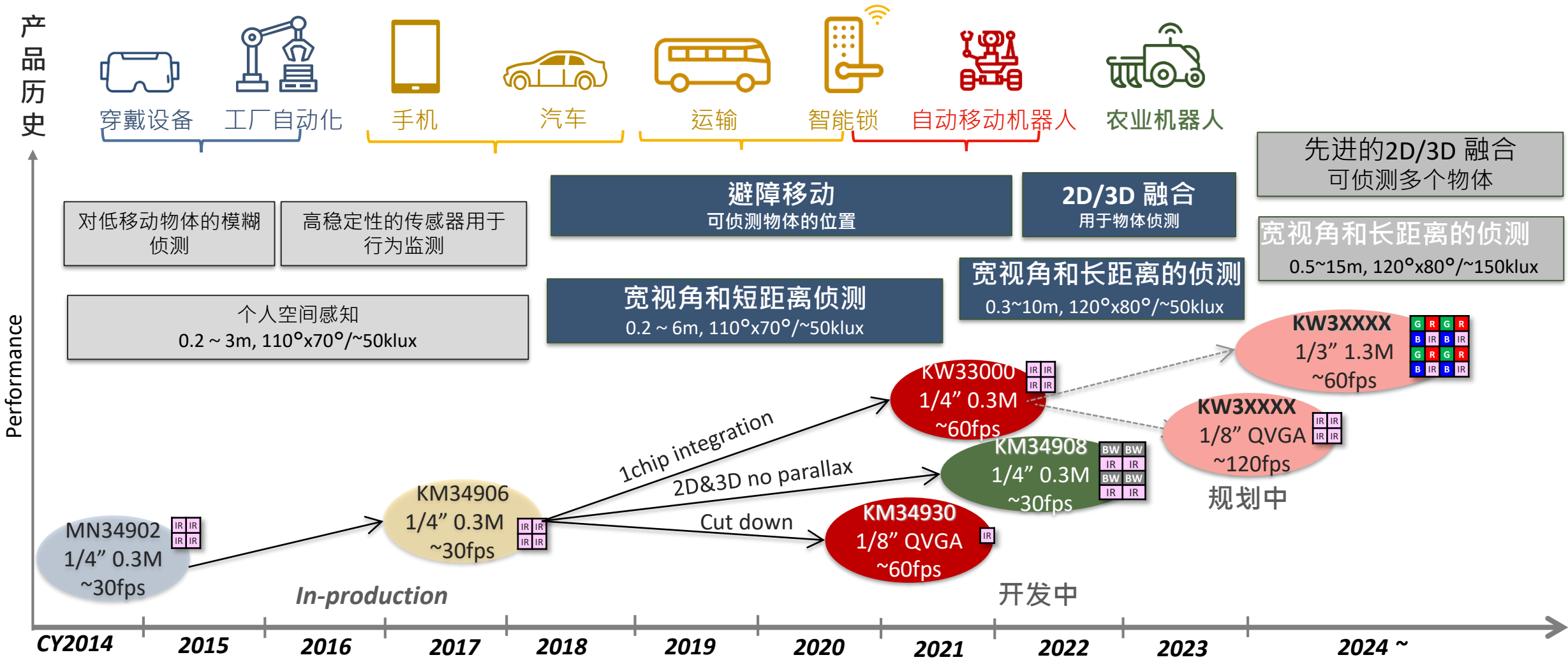


内部尺寸



*Depth(24mm) size depends on the lens spec.

ToF 产品及解决方案路线图



Joy of innovation
nuvoTon

谢谢

謝謝

Děkuji

Bedankt

Thank you

Kiitos

Merci

Danke

Grazie

ありがとう

감사합니다

Dziękujemy

Obrigado

Спасибо

Gracias

Teşekkür ederim

Cảm ơn