

适合多显示器综合 HMI 系统的最佳开发平台

MB86R11 / MB86R12 & CGI Studio

这款开发平台由车载图形片上系统(System on Chip, SoC) 和授权工具构成, 最适合于 HMI 系统的开发。HMI 可使汽车的操控性变得更为简单易懂。

多显示器控制可简单无缝地合成影像, 并能够生成兼顾真实性和实时性的影像。

此外, 富士通半导体提供能够使设计师和嵌入式软件开发人员协调工作的开发环境, 从而减少创意性开发和软件开发的工作量。

概要

近年来, 为实现汽车的安全性和舒适性, 操作简单、容易理解的HMI变得越来越重要。为了将各种各样的信息传递给驾驶员, 仪表板系统的显示屏也不再限于中央集成模式, 而是越来越多地采用仪表盘、平视显示器等多种显示模式。富士通半导体向客户推荐一款最适合于HMI开发, 由车载图形SoC和授权工具构成的开发平台。

应用

- 多显示器/多路数据输入系统

开发平台

- MB86R11/MB86R12 (高性能车载图形 SoC)
- CGI Studio (授权工具)

特点

便于多显示器控制 实现无缝影像合成

为满足多输入输出功能的要求, 将获取的导航信息、摄像机影像、DVD影像等数据根据中央控制台和仪表盘等输出对象的尺寸随意展现。此外, 输出对象

还可设置为后座娱乐系统和液晶式车内镜等。

影像合成 兼顾真实性与实时性

MB86R11/MB86R12的3D、2D独立绘图功能在展现高度层次感和质感HMI的同时, 还能以60fps速度显示车速等车辆信息。

为创意设计、软件开发以及调试 减少工作量

CGI Studio提供面向HMI设计师和嵌入式系统开发人员的开发环境, 以消除创意性开发过程中的返工, 强化设计师和嵌入式开发人员在联合设计工作中的配合。

此外, 由于该开发平台可自动生成源代码, 还能在个人电脑上进行性能验证, 因此可提高软件的开发效率。

MB86R11 / MB86R12

内置四个视频输入端口

可以同时处理各种不同的视频图像。输入端口支持高达1280×720像素的分辨率、缩放功能、运动适应型隔行扫描/逐行扫描格式转换功能*1, 从而生成噪声最小的图像。其中一个视频输入端口可处理高达1920×1080像素的隔行扫描视频输入, 支持输入数字电视图像。

三个输出显示功能和 高速二维/三维绘图功能

内置三个输出显示控制器, 其中两个可复用并各自输出两个显示屏, 共计支持多达五个显示输出。

通过八级显示和层间混色功能, 覆盖在背景地图上的图像的轮廓会模糊, 使图像融入到周围背景中。此外, 即使不同的分辨率和颜色属性的条件下, 抖动功能*2和伽马校正功能*3也可使图像高质量地显示出来。

内置可编程着色器*4可以精确地渲染光线反射和阴影, 使图像的质感细腻且更加逼真。

内置图像强化电路*5

内置专用视频处理引擎可进行边缘增强、色彩校正和背光的调整，并可提高夜间拍摄视频的对比度，以获得更高品质的视频图像。

另外，背光亮度会自动根据视频流数据进行调整，从而降低系统功耗。

表1所示为该产品的性能指标。

CGI Studio

这个2D/3D人机界面软件开发平台能够使用户接口设计师和应用开发工程师协同工作。

设计者可将由设计工具（3ds max, Maya等）制成的通用3D数据读入电脑，制作所需的3D场景和编写应用程序。这些程序能充分调动MB86R11/MB86R12的图形处理潜能。

图1所示为CGI Studio的构成图。

实现多个显示器的综合控制

无需考虑水平和垂直同步信号的硬件控制，可利用摄像机功能（抽象化）实现对多个显示器的控制。显示器之间可实现2D/3D对象的无缝显示，从而实现仪表盘和中控台的显示器设计与动作和谐统一。

设计工作的高效化

由设计工具制成的通用3D/2D数据兼容性较高，因而数据可顺畅读入。此外，读入的2D/3D数据图像尺寸和位置等也可编辑。多个场景和动画设计可同时进行，还可进行时间线动画的制作，因而可缩短设计与开发的周期。

可减少调试和调整的工作量

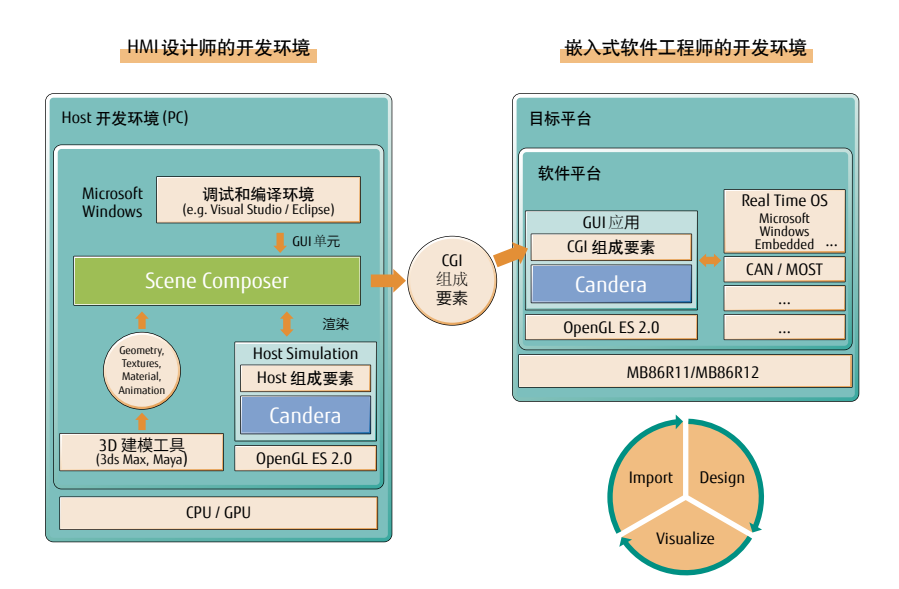
MB86R11/MB86R12可在个人电脑上运行其嵌入环境和应用程序，并完成模拟和性能验证。在特定区间的处理时间段，

通过计算CPU负荷率和帧传输率可及时发现瓶颈并进行调整，从而提高处理效率。

表1 MB86 R11/MB86 R12的主要性能指标

	MB86R11	MB86R12
工艺技术	CMOS 65 nm	
工作电压	内部电路部分：1.2±0.1V IO部分：3.3±0.3V DDR3：1.5±0.1V / DDR2：1.8±0.1V	
CPU工作频率（最大）	ARM Cortex-A9 400MHz, NEON	ARM Cortex-A9 533MHz, NEON
图像处理	遵循OpenGL ES2.0标准 可编程统一渲染架构 2D描绘功能,8层混色,去抖动,伽马校正 视频输出（最大）：1600×1200, DRGB/RSDS, TCON 视频输出（最大）：1280×720	
外围接口	USB2.0 Host/Function, USB2.0 Host, SDIO/MMC, 12位 A/D转换器, I ² C (I/O voltage: 3.3V), CAN (I/O voltage: 3.3V), MediaLB (MOST25/50), USART/UART, GPIO, SPI, Quad SPI, I ² S, PWM, IrDA (Ver.1.0), TS I/F, Ethernet link, IDE66 (ATA/ATAPI-5)	APIX2, SDIO/MMC, 12位 A/D转换器, I ² C (I/O voltage: 3.3V), CAN (I/O voltage: 3.3V), MediaLB (MOST25/50), USART/UART, GPIO, SPI, Quad SPI, I ² S, PWM, IrDA (Ver.1.0), TS I/F, Ethernet link, IDE66 (ATA/ATAPI-5)
工作温度范围	-40℃ ~ +85℃	
功耗	1.8W (标准)	2.0W (标准)
封装	PBGA544引脚	TEBGA544引脚

图1 CGI Studio构成图



多显示器综合HMI系统

关于多个显示器的综合HMI系统，图2所示为应用评估板的硬件构成图，图3所示为软件构成图。MB86R11可对2个显示器（分辨率800×600和1024×768）进行控制，并进行2D、3D数据的描绘与显示。

2个显示器间的无缝对象切换

利用CGI Studio，可实现不同分辨率显示器输出的同步控制以及2D对象的无缝切换（图4）。

有质感的图像显示

利用MB86R11的可编程阴影处理功能，可实现实时光源处理和阴影处理，从而实现有质感的图像显示（图5-1）。此外，利用2D功能，无需CPU的参与即可进行动画显示（图5-2）。

图2 硬件构成图

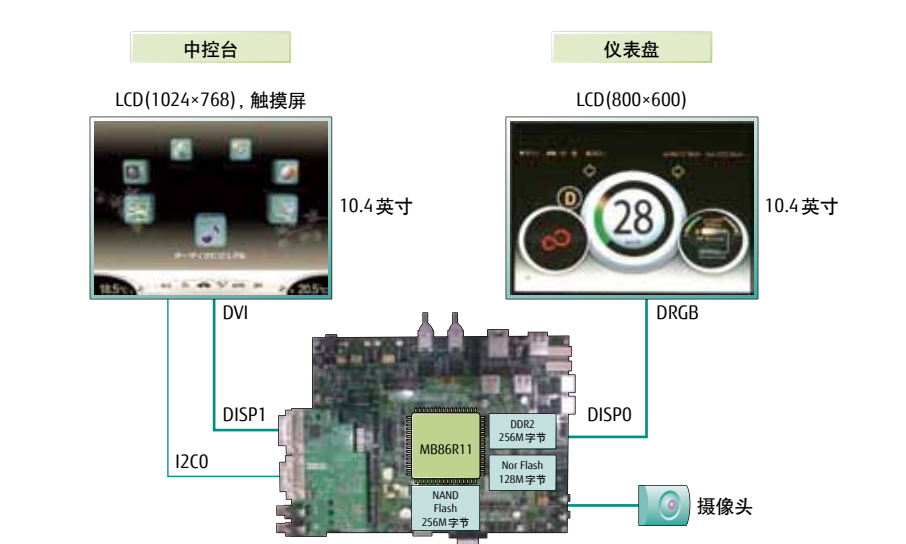
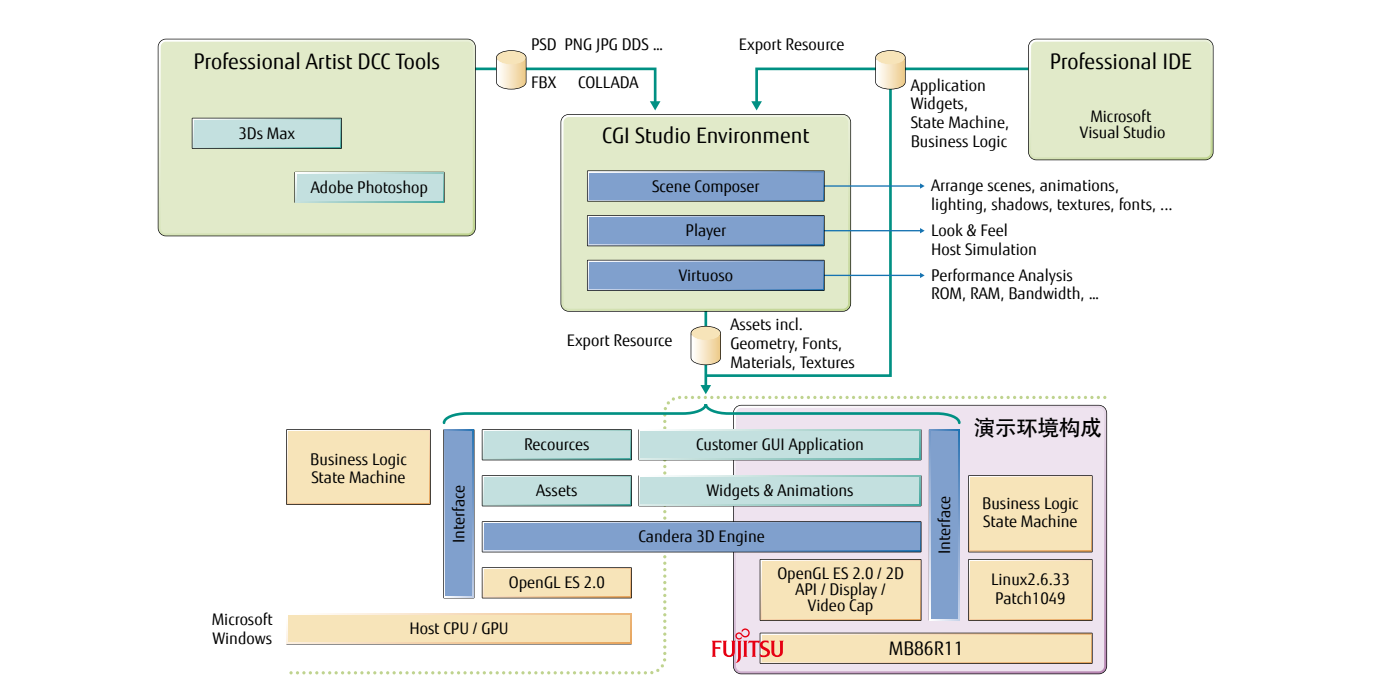


图3 软件构成图



影像合成
兼顾真实性与实时性

图6所示为仪表盘 (2D) 和中控台 (3D) 的影像。利用MB86R11的独立2D、3D绘图功能，兼顾仪表盘的实时性和中控台的真实性进行影像合成。此外，还能对2D对象和3D对象的不同影像在多个显示器间进行无缝切换。

图4 表现对象在显示器之间的无缝移动

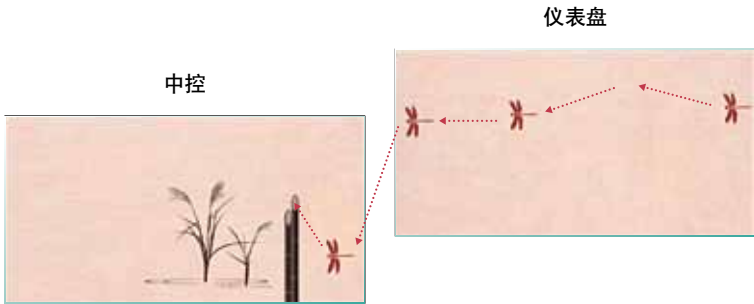


图5 图像显示实例

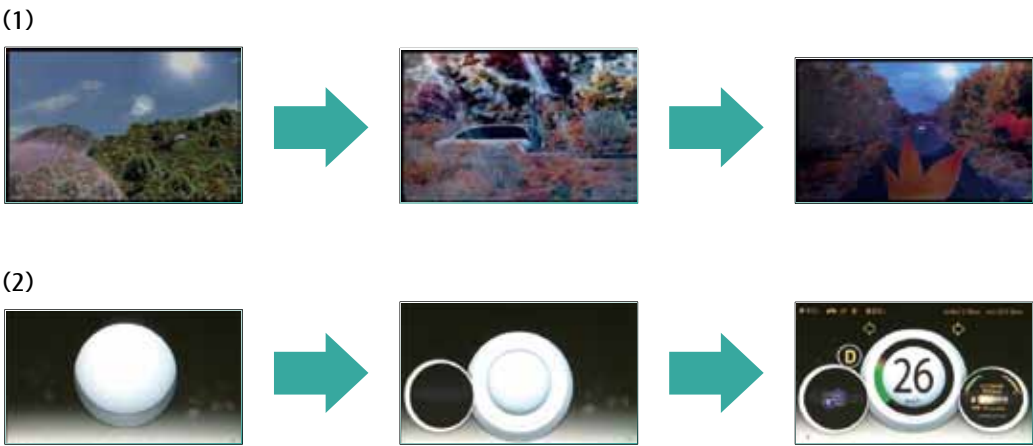
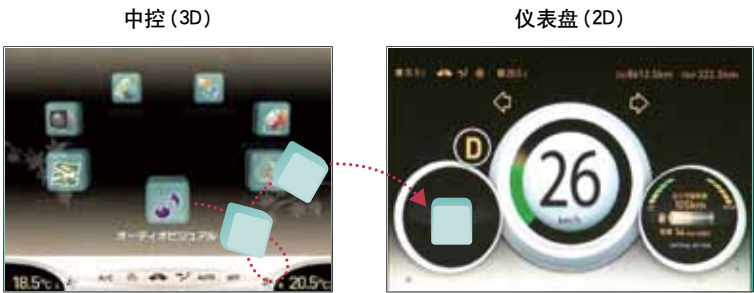


图6 仪表盘 (2D)与中控台 (3D)的图像实例



CGI Studio应用开发实例

图7所示为应用CGI Studio的多显示器样机开发实例。仪表盘画面 (2D) 和中控台画面 (3D) 等多个场景的设计和动画设计同时进行，在Bitmap动画设计中源代码还可自动生成，从而缩短开发周期。此外，生成的影像在MB86R11的嵌入环境中使用之前，可先在电脑上通过2D/3D综合模拟进行动作确认和性能分析，因此可缩短调试周期。

- *1: 将运动图像从隔行扫描格式转换到逐行扫描格式时提高图像质量的功能。
- *2: 在色数较少的显示屏上表现中间色的功能。
- *3: 根据显示屏的特性调整颜色数据的功能。
- *4: 在物体表面上进行实时描绘的3维图像处理功能，以往固定的阴影处理可根据表现对象自由编程。
- *5: 图像强化电路是在富士通研究所和富士通集团开发的导航仪等车载显示器上实用化的技术。

*ARM is the registered trademark of ARM Limited in the EU and other countries.
*Cortex-A9 is trademark of ARM Limited in the EU and other countries.

图7 应用 CGI Studio进行多显示器开发实例

