



基于i.MX RT1176和AWTK的液晶仪表方案

芯片与智能物联解决方案供应商



CONTENT

01 为RT1170 UI开发赋能

02 i.MX RT系列出色的多媒体模块

03 DashBoard-RT1170方案

04 AWTk下一代开源GUI引擎

05 评估套件的花样组合

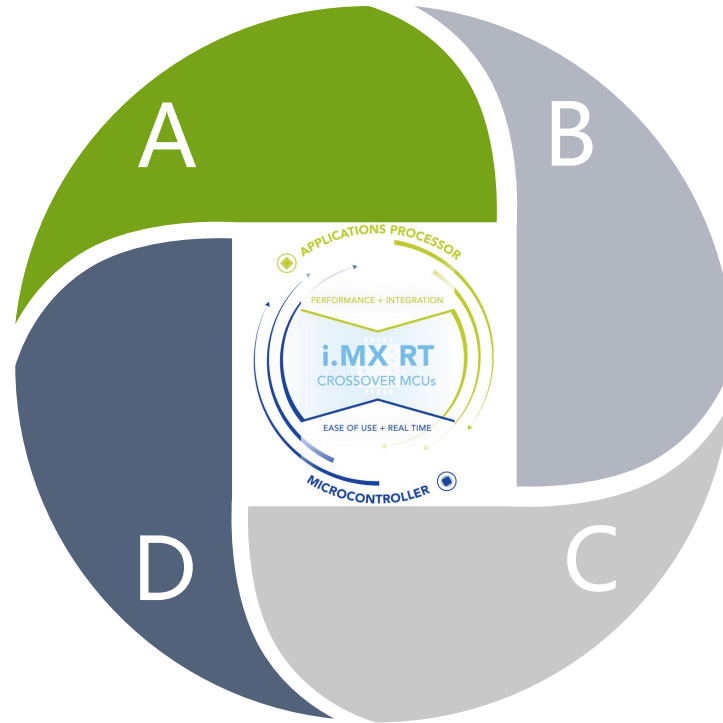
i.MX RT1170 CROSSOVER MCUs

Ushering in the GHZ ERA

High Performance Core

Cortex-M7@1 GHz with 512KB TCM
Cortex-M4@400 MHz with 256KB
TCM
1 MB on-chip RAM, Total 2MB SRAM

A



Integrated Graphics engine

Multiple display and CMOS sensor
interfaces
OpenVG™ graphics accelerator running
up to 500 MHz
PXP (Pixel Pipeline) running 240 MHz

B

Extensive Memory Interface

Quad/Octal SPI and HyperBus
SDRAM, NAND/NOR Flash
SD/eMMC

D

Audio Module

SPDIF input and output
Four Synchronous Audio Interface (SAI)
Medium Quality Sound (MQS)
PDM microphone interface

C

AWTK 开源 GUI 引擎

The abbreviation of Toolkit AnyWhere

AWTK Toolkit AnyWhere



跨平台

支持Windows、Linux、MacOS、任意RTOS、以及嵌入式裸系统。

同时还提供了一套跨平台的基础工具库。例如：链表、事件发射器、值、对象、表达式和字符串解析等等。

跨

平

台

开

放

开放免费

开放源码，免费商用 (LGPL)。

稳定高效

更先进的多脏矩算法，减小内存带宽占用。

3 Framebuffer支持，适应更高的帧率需求。

UI 描述文件采用二进制格式，解析在瞬间完成。

代码经过静态动态检查，丰富的项目验证经验。

强大易用

丰富的控件和控件动画。

支持矢量图片和字体。

主题界面描述文件，支持主题切换。

AWTK Designer UI设计上位机软件。

高度扩展性

可以扩展自己的控件、动画、键盘、图片格式等。

可重载的布局策略、高亮显示策略。

支持各种 GPU 加速接口。

支持嵌入式平台的各种 2D 加速接口。

AWTK全液晶仪表预览

传统指针仪表



科技版仪表



IACC自动驾驶



CONTENT

01 为RT1170 UI开发赋能

02 i.MX RT系列出色的多媒体模块

03 DashBoard-RT1170方案

04 AWTk下一代开源GUI引擎

05 评估套件的花样组合

Advanced Multimedia



Graphics Processing Unit (GPU2D)

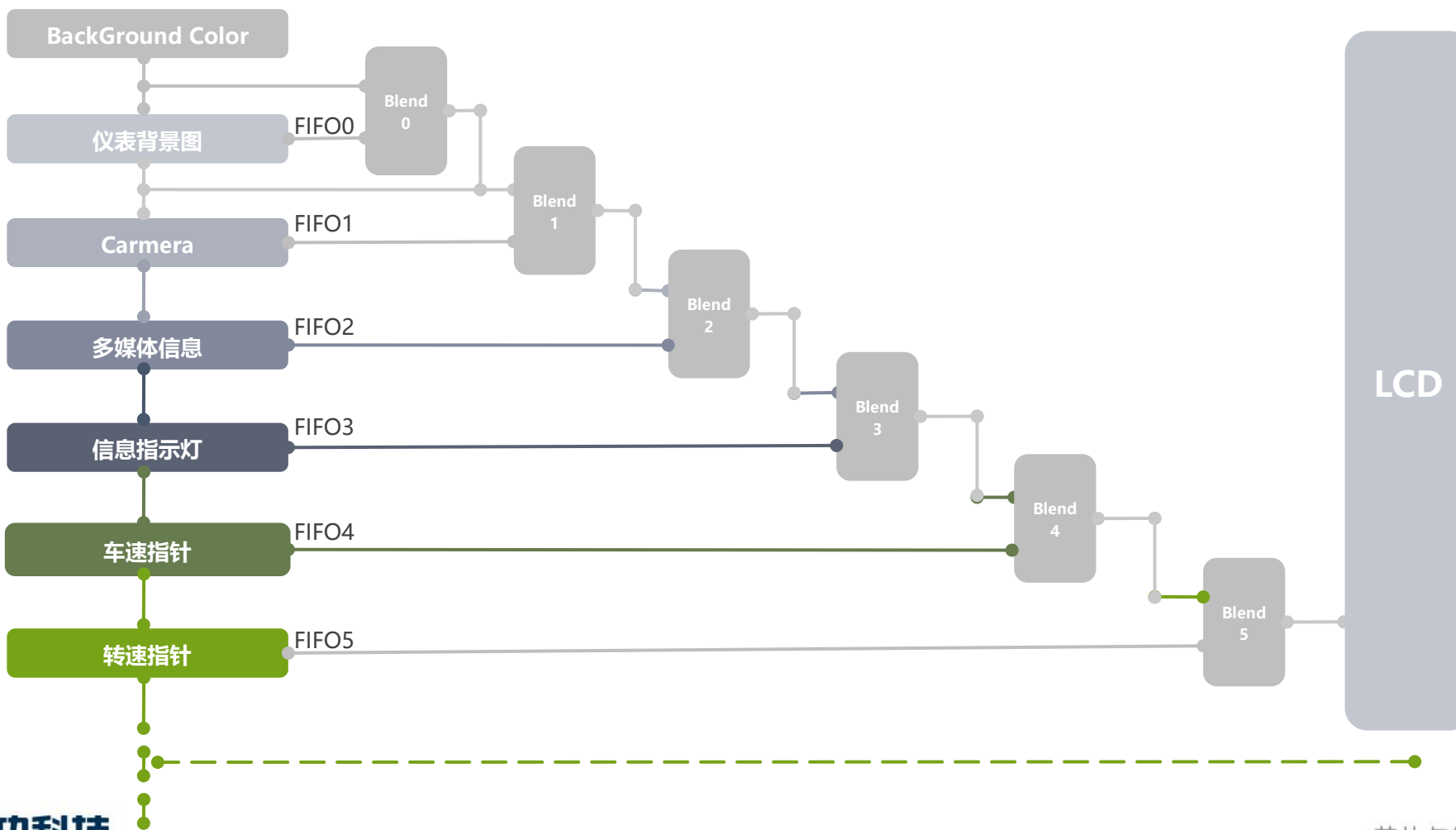
The Graphics Processing Unit (GPU) provides high performance

- OpenVG 1.1
- Hardware Tessellation
- High Quality 16x FSAA rendering
- Configurable Co-ordinate systems and transformations (3x3 matrix)
- Blending including 8 Porter Duff blending modes
- Rotation to any angle
- Odd/even and non-zero fill rules
- Linear and curved paint paths (linear and gradient)
- Solid and linear pattern for paints
- Supports 14 pixel formats for image interpolation
- Support for various VG input formats including A4,A8, L8, YV, NV, YUV2 Etc.



LCDIF Interface v2

Multi-Layer Blend



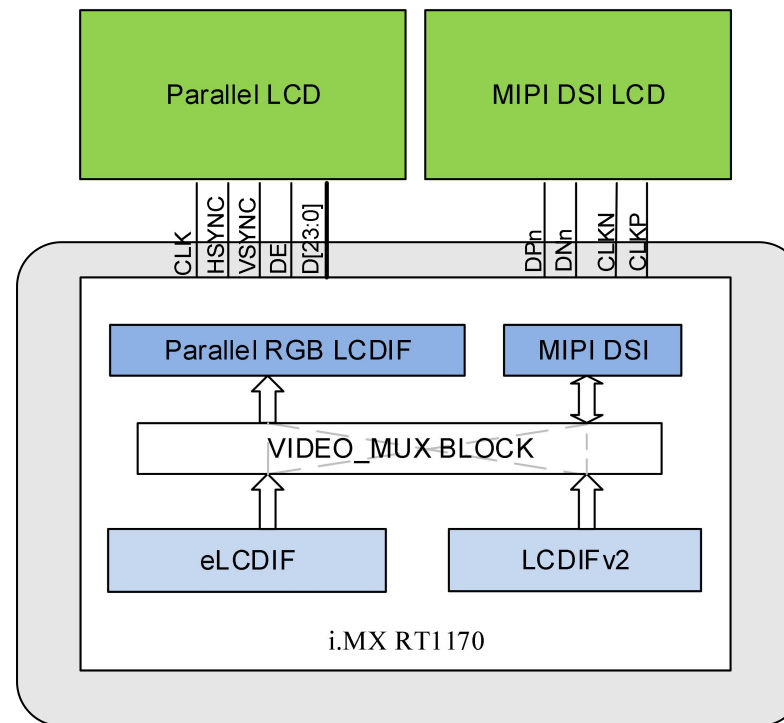
双屏显示

Parallel RGB LCD interface (eLCDIF)

- Support 8/16/24-bit interface
- Support up to **WXGA resolution @60fps**
- Support Index color with 256 entry x 24-bit color LUT

Parallel RGB LCD Interface Version 2 (LCDIFv2)

- Support up to **8 layers** of alpha blending
- MIPI Display Serial Interface (**MIPI DSI**)
- **PHY integrated**
- **2 data lanes** interface with up to **1.5 GHz** bit rate clock



Dual-Core HMI应用框架

Cortex-M4

- 处理来自通讯总线数据;
- Low power idle.

CAN/CAN FD

- 数据通讯

TK

Cortex-M7

- 处理来自M4核的数据;
- 运行AWTK GUI组件。

LCDIFv2

- 图层叠加、驱动LCD。

共享内存

- 通过RPMsg & eRPC双核通讯。

GPU&PXP

- 矢量绘图、图片渲染、旋转缩放。

CONTENT

01 为RT1170 UI开发赋能

02 i.MX RT系列出色的多媒体模块

03 DashBoard-RT1170方案

04 AWTk下一代开源GUI引擎

05 评估套件的花样组合

i.MX RT1176全液晶仪表方案

1280×480



10.25英寸标清LVDS显示屏幕
分辨率: 1280×480@24bits

100ms



上电100ms内响应第一个CAN帧
200ms内显示第一屏内容

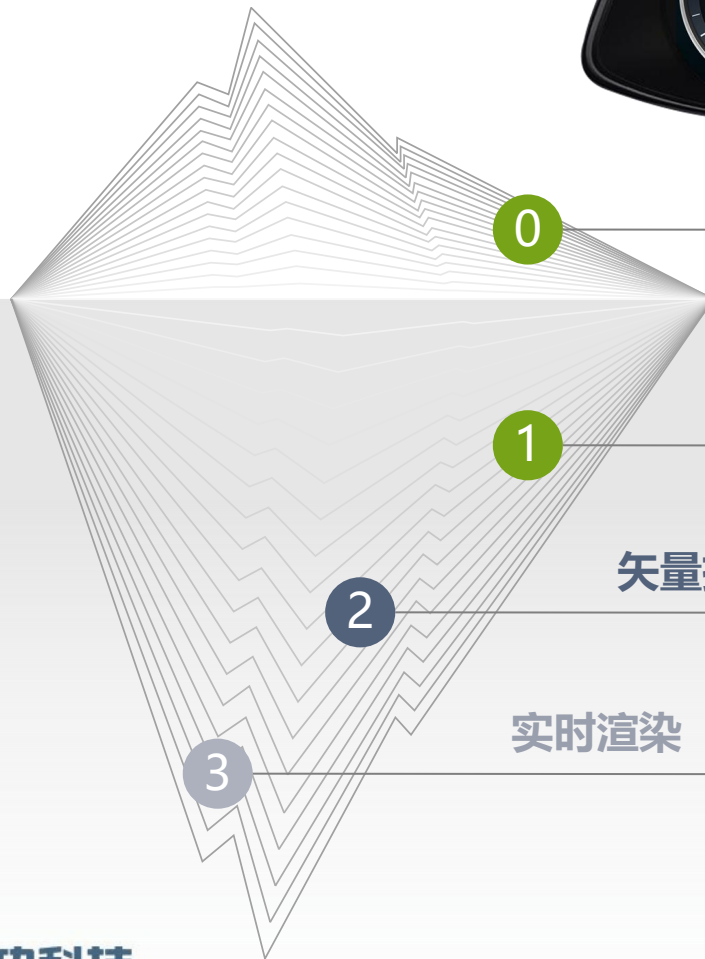
1mA



在12V电源供电, 低功耗模式
静态电流低于1mA



传统指针仪表



及时刷新

60fps 的指针刷新率、30fps的车辆信息刷新率
满足传统指针仪表硬性要求

图层优先级

针对多图层的优化策略，监控每个图层的绘制时间，
优化各个图层的刷新响应

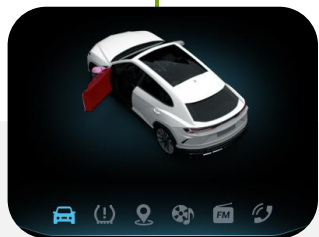
矢量指针

矢量指针，更小的Flash占用，360°无锯齿

实时渲染

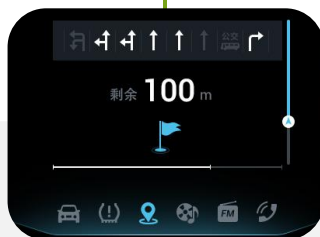
行进车道和前车模型实时渲染

多媒体控制台



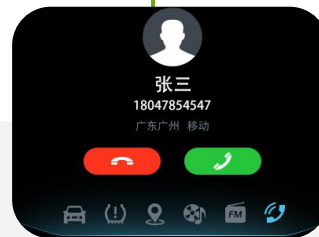
车门开启动画

伪3D显示效果，车门开启
更据现代科技感



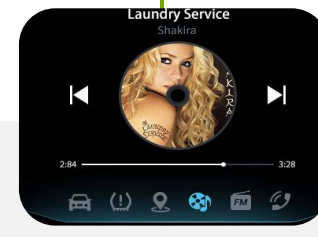
导航信息

关键导航信息显示
驾驶员更专注与路况和仪表



蓝牙电话

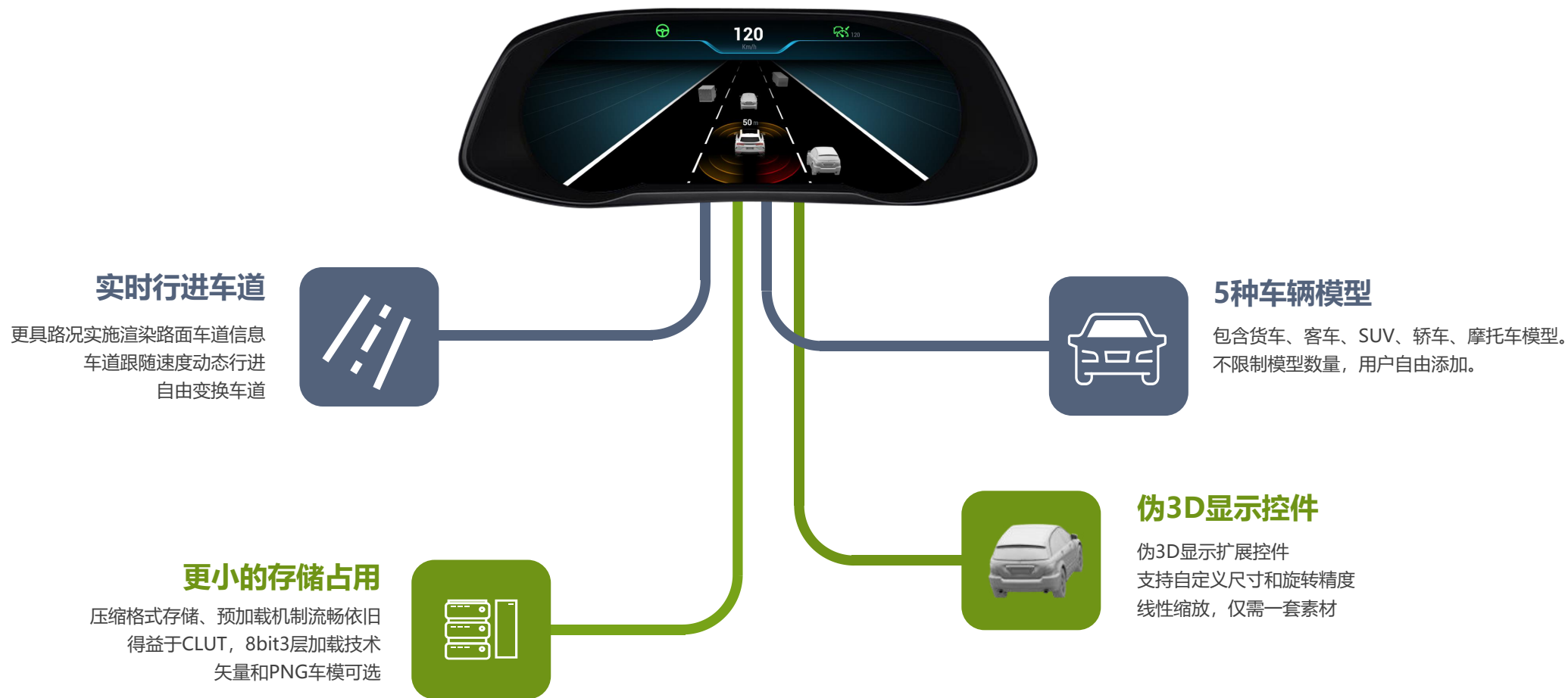
蓝牙电话状态接入
操作更便捷



音乐播放器

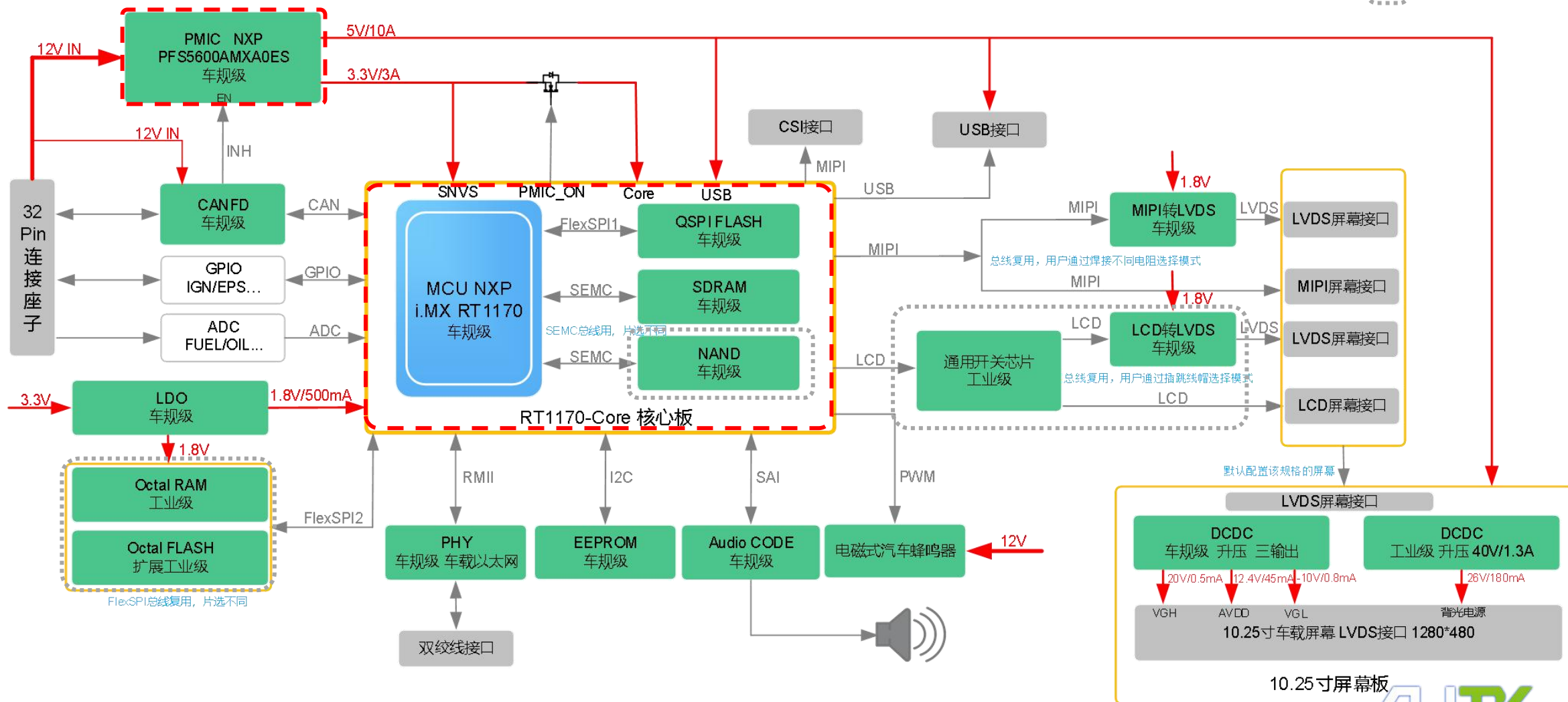
音乐播放信息显示
曲名进度尽收眼底

IACC伪3D显示



硬件框图

- 核心部件
- 可选部件



CONTENT

01 为RT1170 UI开发赋能

02 i.MX RT系列出色的多媒体模块

03 DashBoard-RT1170方案

04 AWTk下一代开源GUI引擎

05 评估套件的花样组合

AWTK下一代开源GUI引擎

AWTK全称为Toolkit AnyWhere，是ZLG倾心打造的一套基于C语言开发的GUI框架。旨在为用户提供一个功能强大、高效可靠、简单易用、可轻松做出炫酷效果的GUI引擎，支持跨平台同步开发，一次编程，到处编译，跨平台使用。



支持
纯C语言



支持
多种操作系统



支持
硬件加速



完善的
动画系统



丰富的
GUI控件



支持
位图和矢量字体



内置
中英文输入法



支持
组态方式开发界面

AWTK™

博采众长，自成一家

AWTK 兼具emWin的小巧高效、TouchGFX的酷炫、Qt的多平台等其他GUI框架的优点。

小

灵活的架构

光靠小是不行的，灵活的架构才能让它可小可大，适应各种不同的平台。

高效的数据格式

资源文件编译成二进制的常量，无需解析和内存分配。

保守的设计

在设计控件时尽量保守，降低对底层硬件的要求。

AWTK可以在小资源嵌入式平台上运行。这些平台典型的配置是64KB RAM, 512KB Flash 和低于100MHz主频的CPU。

快

硬件加速

支持NXP的PXP、STM32的G2D和业界标准的GPU加速(OpenGL/OpenGLES)。

缓存绘制

播放窗口动画前，预先绘制窗口到缓存，播放动画（平移/弹出动画）时只是纯粹内存拷贝，运行效率高。

脏矩形算法

启用脏矩形算法，每次只绘制变化的部分，提高运行效率并降低功耗。

在IM287A的Linux系统上，Qt打开一个窗口需要3秒以上，AWTK则瞬间以超过40FPS的动画打开窗口(如果使用3FB机制，则可以轻松达到60FPS)。

炫

窗口动画

支持平移、弹出、缩放和淡入淡出等动画。

控件动画

支持移动、缩放、翻转、值变化和淡入淡出等动画。

动画支持缓动作效果

支持加速、减速和弹跳等数十种效果，亦可自定义设置效果。

支持滑动

ListView/SlideView/Selector等控件支持滑动效果。

AWTK并不保证应用程序是否酷炫，只是提供这些机制，为开发酷炫的应用程序提供强大的平台基础。

AWTK™

功能强大，应有尽有



功能强大

支持高清屏
丰富的辅助工具
支持界面描述文件
支持主题描述文件
主题切换实时生效



功能强大

支持控件布局策略
支持裸系统和RTOS
支持对话框高亮策略
支持从低端到高端硬件平台
支持无文件系统和自定义的文件系统



高度扩展性

控件可扩展
动画可扩展
软键盘可扩展
矢量引擎可扩展
图片加载器可扩展
字体加载器可扩展



高度扩展性

输入法引擎可扩展
可实现自己的主循环
控件布局算法可扩展
可实现自己的LCD接口
对话框高亮策略可扩展



国际化

支持输入法
支持Unicode
支持字符串翻译
语言切换实时生效

AWTK画笔



진

多图层/显存绘制

Lemon drops oat cake
oat cake sugar plum
sweet chocolate cake

옥

多脏矩形

更小的memcpy扇区
减小内存带宽占用

윙

伪3D控件

低端平台显示类3D效果

잔

普通与VG画布共存

兼顾传统与矢量素材
易用的抽象接口

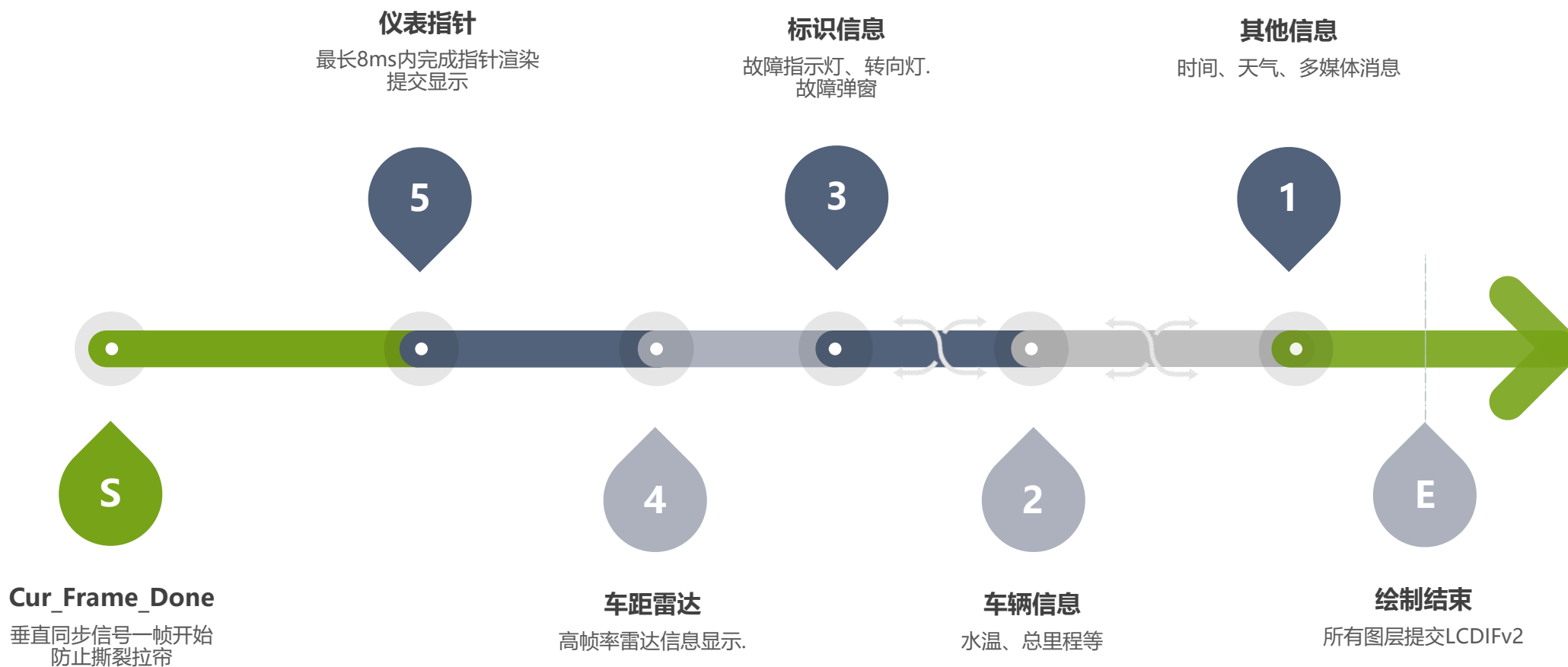
옥

压缩序列帧格式

独有的序列帧压缩控件
兼顾开机动画和Flash空间

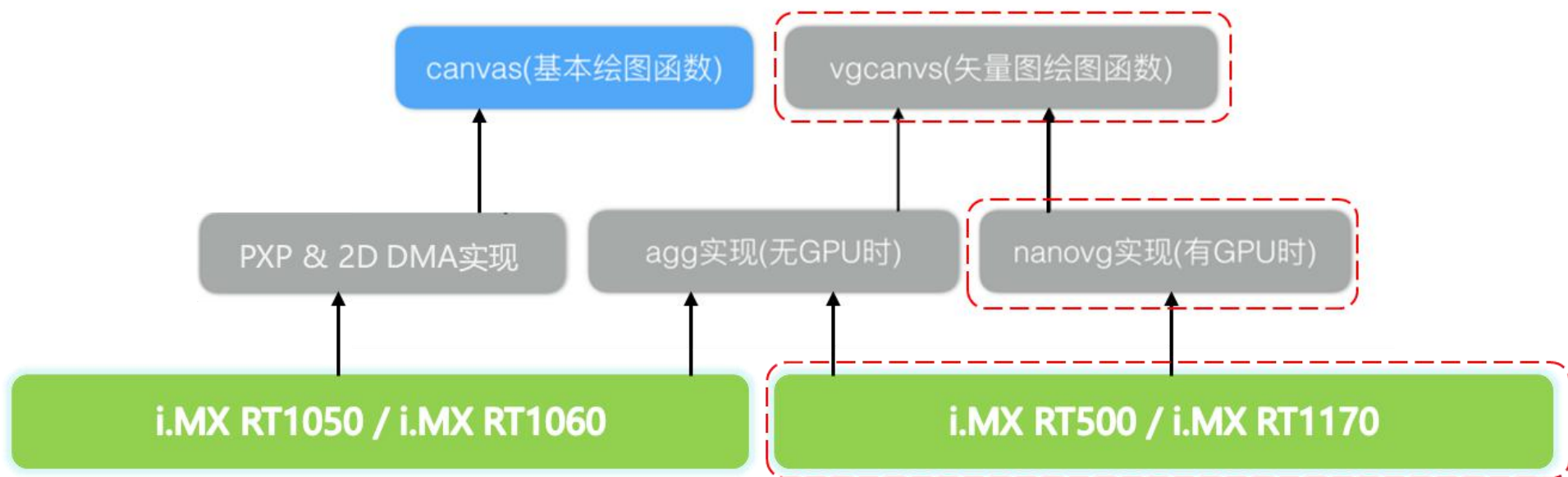
线程内图层优先级控制

根据绘制时间标记, 控制优先级反转



vgcanvas矢量画布

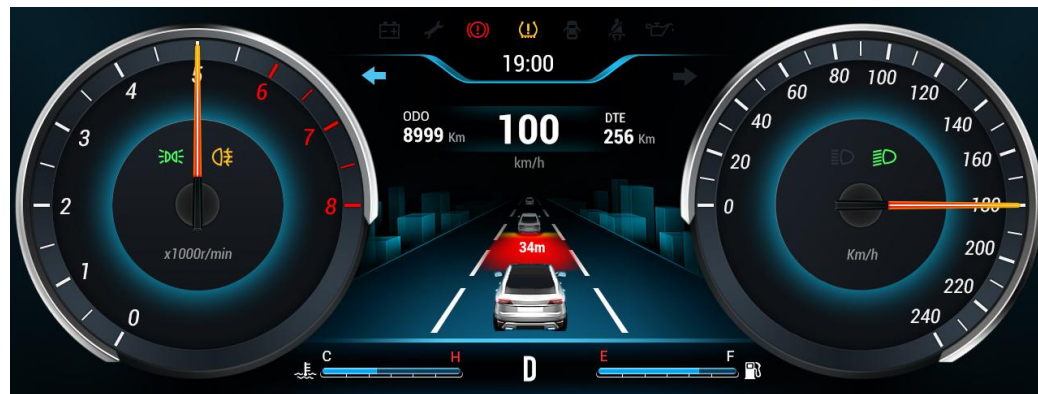
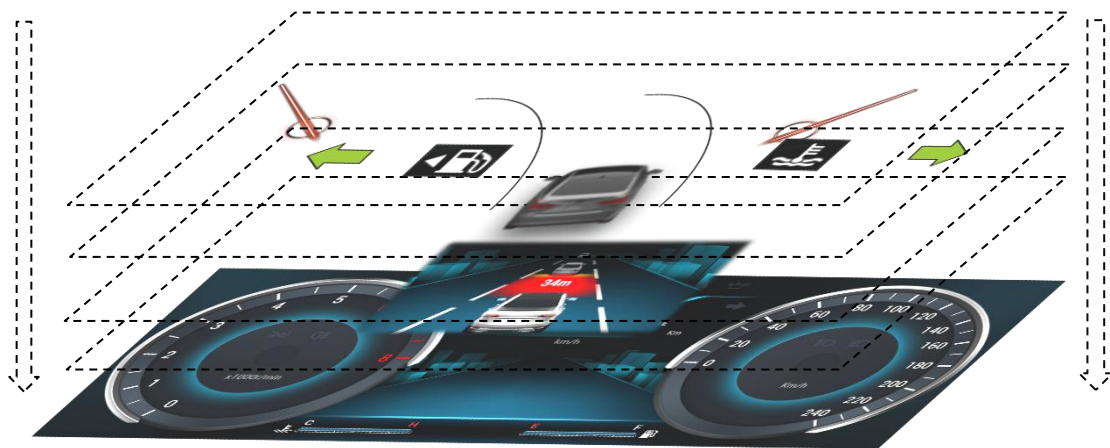
- 强大的Vector graphics library对GUI来说至关重要，一些酷炫的效果更是离不开Vector graphics library的支持。AWTK原生支持soft和hardware两种矢量画图机制。可以根据硬件调整驱动策列，但不影响上层UI设计。
- i.MX RT·GPU接入vgvanvs画布后，用户不需要去学习VGLite/OpenVG的API使用，AWTK Designer帮你写代码。



多图层演示

为了适应RT1170系列高端MCU，AWTK在原有单图层的基础上扩展了多图层的支持。更好的发挥硬件的特性。这个修改完全不影响UI设计人员在PC软件上的开发。

特别是汽车液晶仪表应用中，客户需要指针等部件的高帧率刷新。使用传统double framebuffer、脏矩形已经没办法满足应用需求，AWTK对多层的支持，可以实现指针、导航等信息的独立图层显示，并且可以通过改良的刷新机制，保证高帧率图层的刷新需求。



AWTK Designer

AWTK Designer是专门用来制作AWTK应用程序UI界面的实用型工具，只要通过拖曳和点击就可以完成复杂的界面设计，并且能够随时预览效果图。

工程管理

页面管理

资源管理

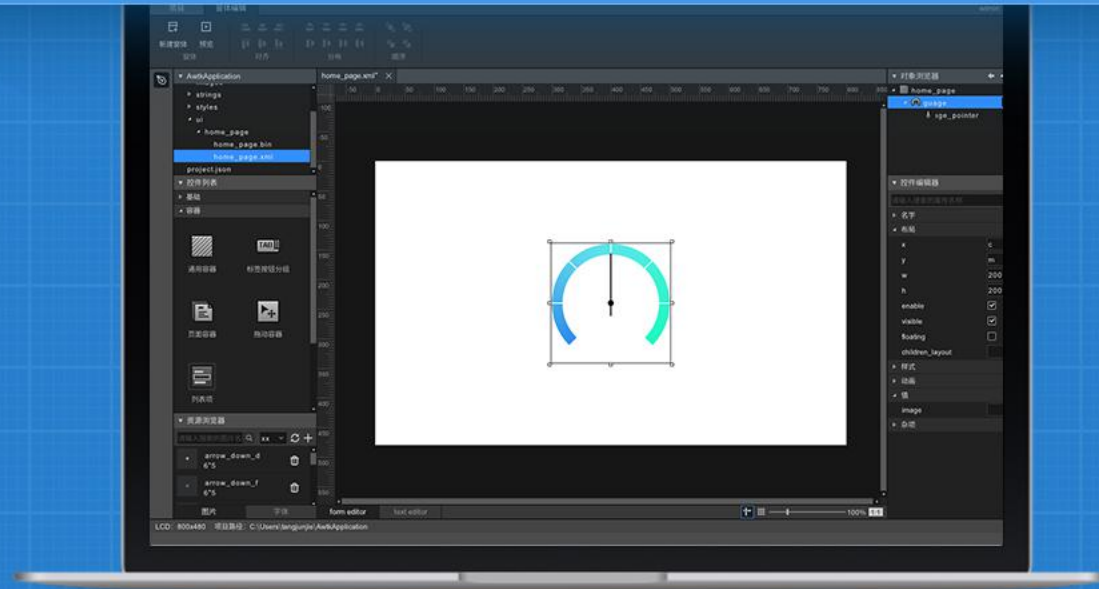
样式管理

控件列表

界面布局

属性编辑

打包发布



得益于AWTK强大的功能和跨平台特性，AWTK Designer本身也是基于AWTK构建的。



所见即所得，更多功能触手可及

界面编辑区界面

- 不再需要手写 XML
- 拖拽方式设计界面，所见即所得
- 快速预览，一键打包资源



AWTK GUI拖拽开发三步曲

第一步：PC模拟器拖拽开发

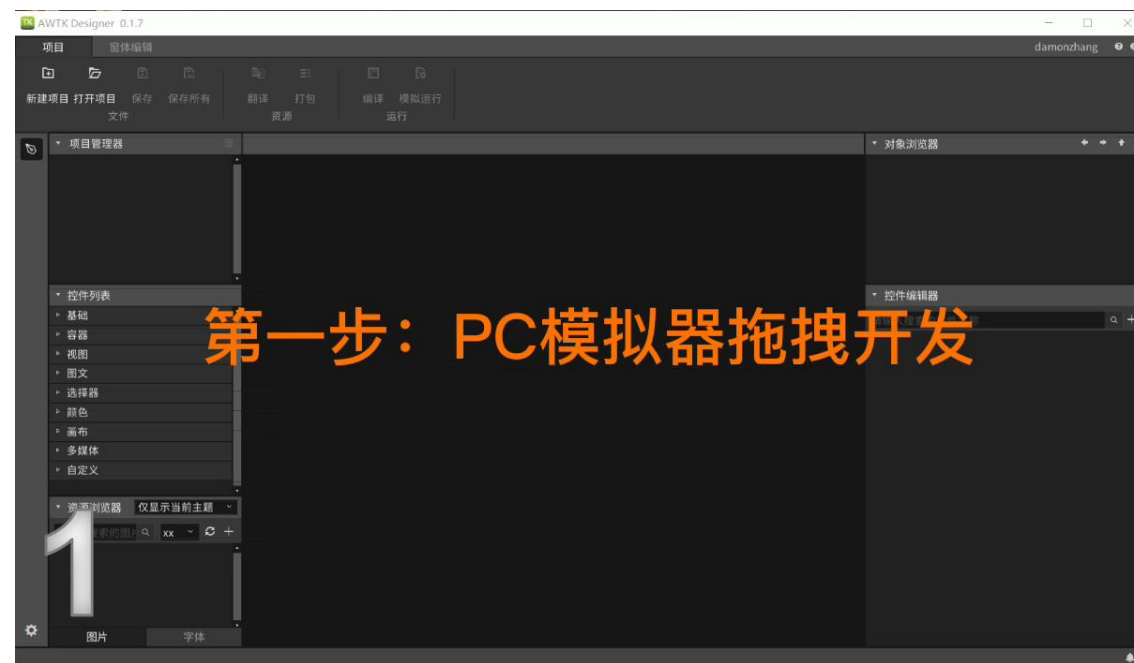
- 1.创建项目：新建项目，设置LCD参数；
- 2.导入素材：导入个性化图片素材；
- 3.放置控件：设置背景图、放置控件并修改属性；
- 4.效果预览：一键预览；
- 5.UI打包：一键打包。

第二步：MCU工程导入

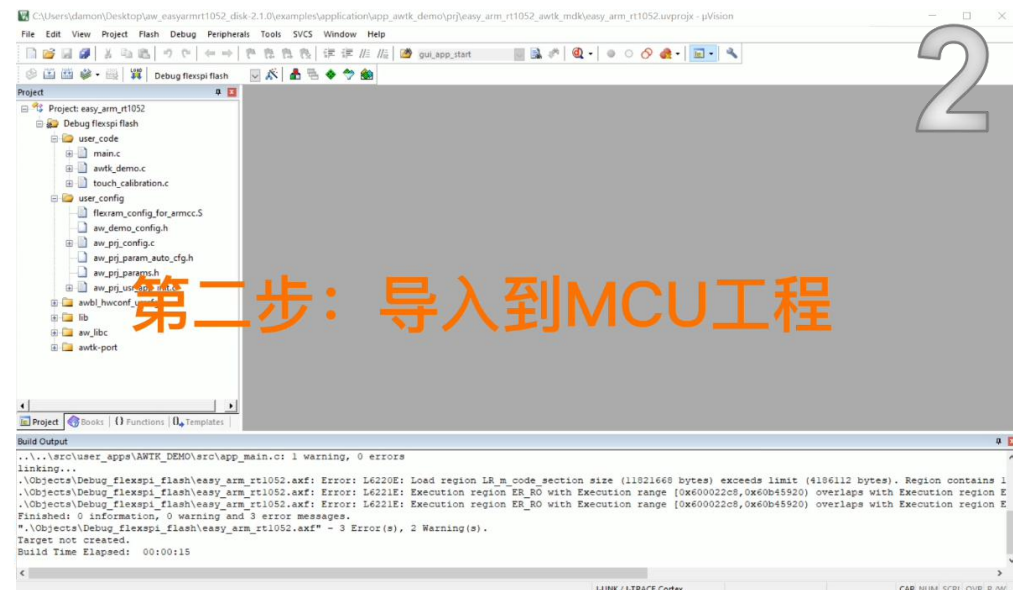
- 1.文件导入：拷贝UI打包文件到MCU工程目录，添加.c/.h文件（以Keil工具为例）；
- 2.编译下载。

第三步：实物运行效果

实物运行效果与PC模拟器UI效果一模一样。



第一步：PC模拟器拖拽开发



第二步：导入到MCU工程



第三步：设备运行

跨平台案例演示

PC模拟器效果



i.MX RT500演示效果



EasyARM-RT1052演示效果



CONTENT

- 01 为RT1170 UI开发赋能
- 02 i.MX RT系列出色的多媒体模块
- 03 DashBoard-RT1170方案
- 04 AWTk下一代开源GUI引擎
- 05 评估套件的花样组合

i.MX RT1170系列评估套件

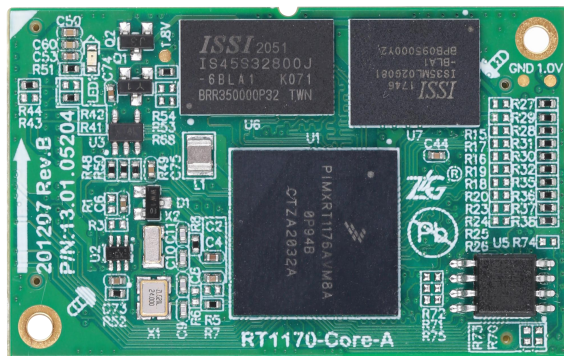


EasyARM-RT1170评估套件



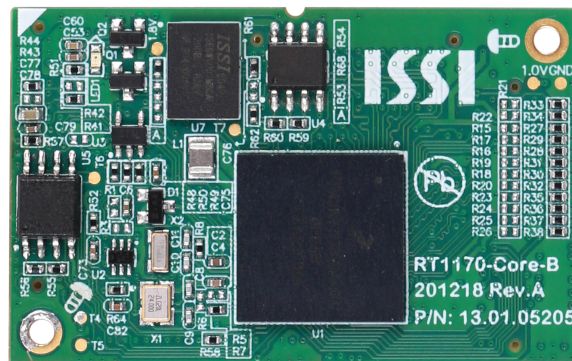
DashBoard-RT1170评估套件

核心板的花样组合



Core-A

- 分离供电设计
- QSPI Flash
- Nand Flash
- SDRAM@32bits



Core-B

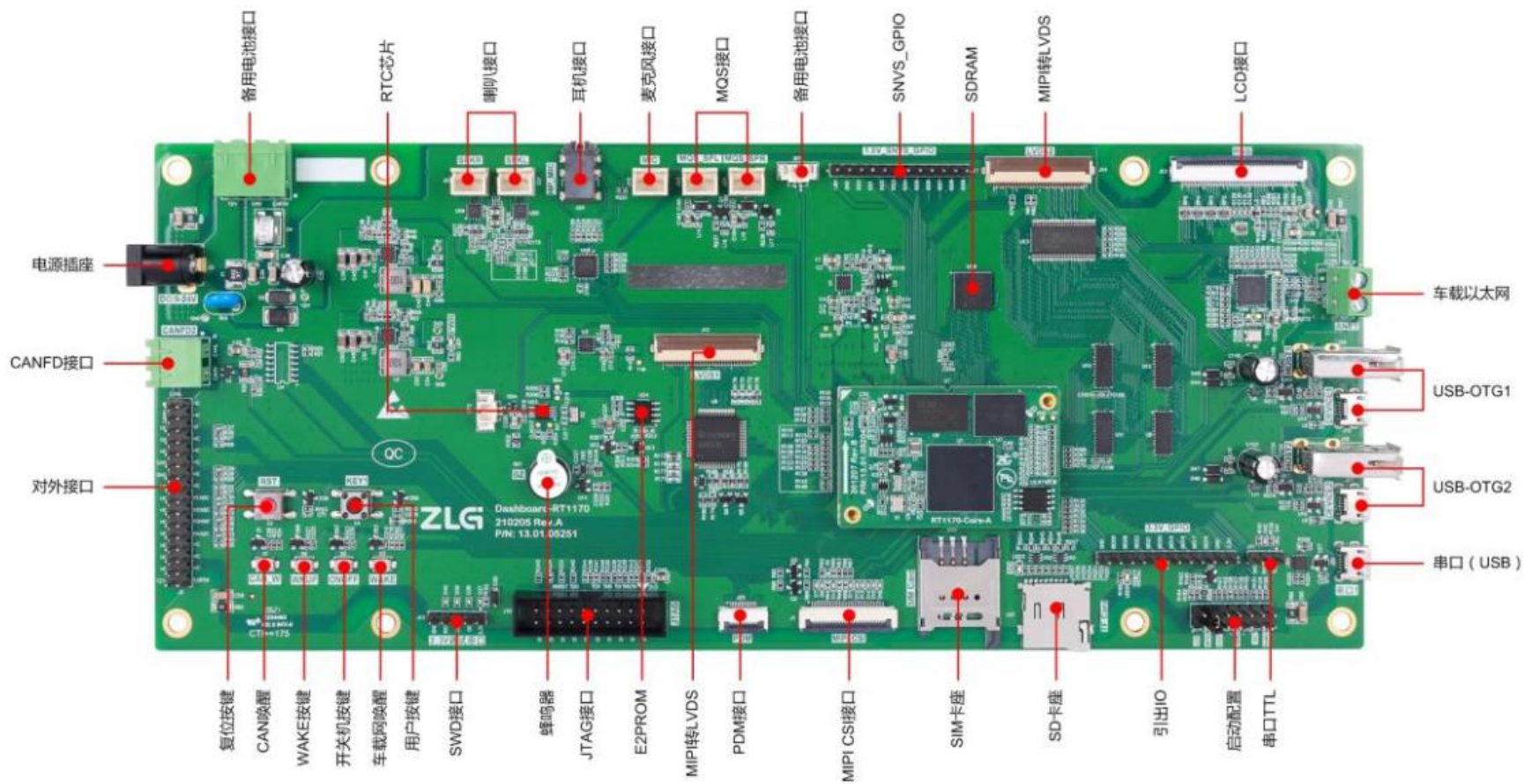
- 分离供电设计
- Octal Flash
- Octal RAM
- QSPI Flash
- QSPI RAM



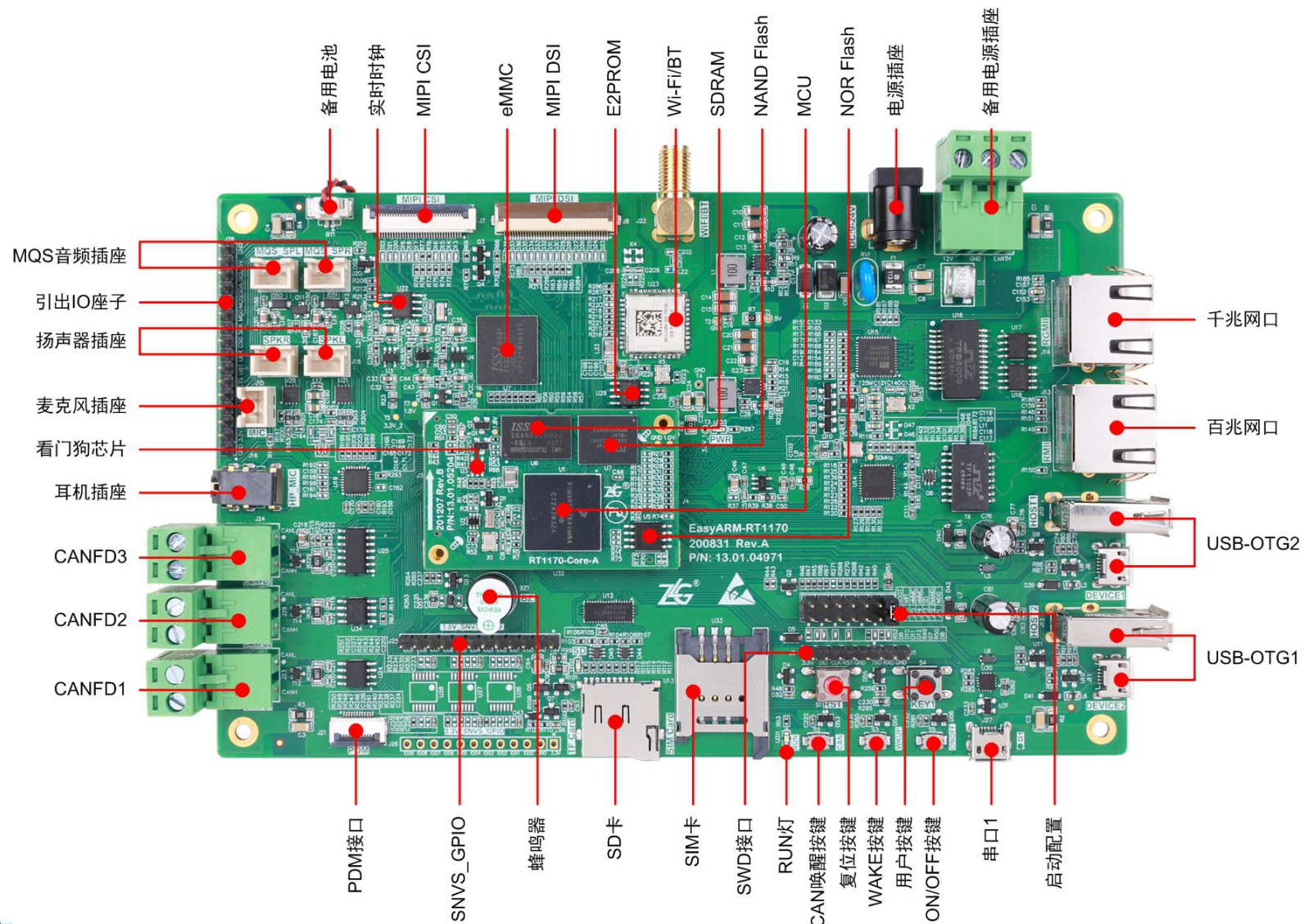
Core-C

- PMIC电源
- QSPI Flash
- Nand Flash
- SDRAM@32bits

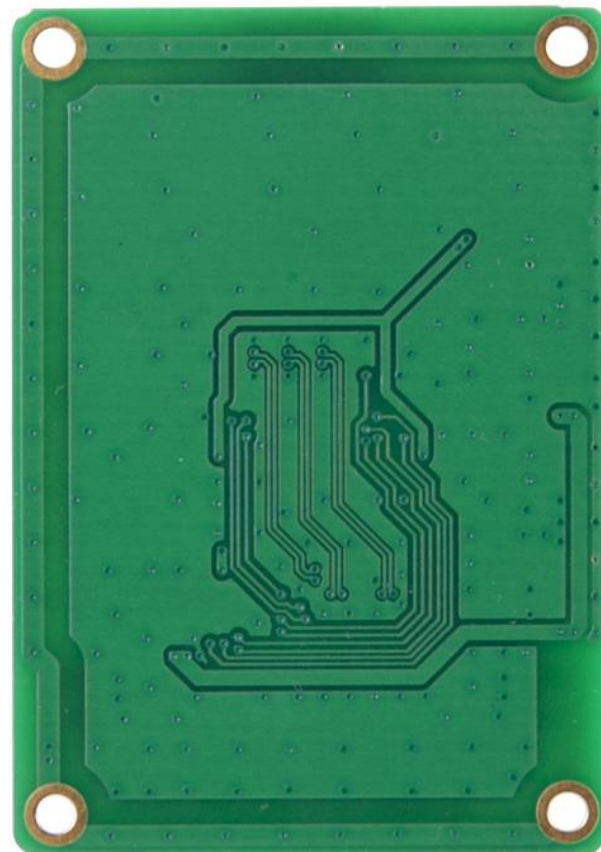
DashBoard-RT1170评估套件



EasyARM-RT1170评估套件



OV5640摄像头配板



芯片与智能物联解决方案供应商

