



**Bridgetek**  
BRIDGING TECHNOLOGY



嵌入式视频引擎  
(EVE) 模块

开发模块

BT8xx 系列  
EVE

FT9xx 系列  
32位MCU

# 显示解决方案和 微控制器

[www.brtchip.com](http://www.brtchip.com)

“将FTDI的MCU和HMI部门独立成一家新的公司  
Bridgetek，无论从市场策略还是物流运输来看，  
Bridgetek和FTDI都将有更好的定位，以获取当今  
嵌入式设计领域的更多机会。

与其在多个不相关的领域进行分散发展，不如各自  
专精，FTDI和Bridgetek这两个独立的公司能够专  
注于各自的市场，为客户带来真正有用的价值。

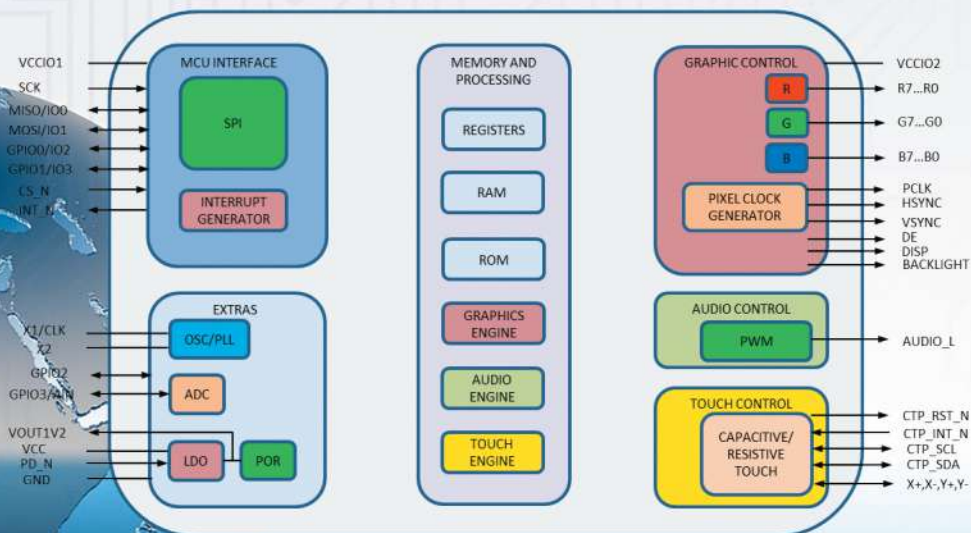
创始人兼首席执行官 Fred Dart”



# EVE, 嵌入式视频引擎

Bridgtek 推出采用嵌入式视频引擎 (EVE) 技术的 FT8XX 系列显示产品, 重新定义了图形用户界面 (GUI) 开发的成本和质量范例。EVE 系列将显示、音频和触摸集成到单个芯片中, 提供了具有高质量图形的优化解决方案, 可为 WVGA、VGA、SVGA (FT81x)、WQVGA 和 QVGA (FT80x) TFT 显示面板输出 1/16 像素分辨率。该系列的首款芯片 FT800 于 2013 年推出, 并于同年荣获英国工程卓越奖“年度电子产品”和 Elektra“年度数字半导体”称号, 该产品被描述为“多功能性和创新性”以及“技术能力和效率”使其区别于其他竞争对手。

凭借面向对象方法的革命性 EVE 技术, 该系列能够简化智能显示器的实施: 降低材料成本、功率预算、电路板尺寸和开发时间。产品线有多种开发板选择, 包括具有 SPI 接口子系统的“Basic”系列模块、提供 Arduino 兼容生态系统的“Plus”系列模块以及适用于 Bridgetek 的 FT90x 32 位 MCU 系列的“ME”系列子板。除此之外, 丰富的技术文档库、应用示例软件和设计工具为工程师提供了简单的解决方案, 以进一步缩短设计周期并降低 BOM 成本。



# EVE集成电路解决方案

Bridgetek 为 EVE 解决方案提供全面的 IC

芯片	FT800/1	FT810/1	FT812/3	BT815/6	BT817/8
目标显示分辨率	HVGA, WQVGA, QVGA	HVGA, WQVGA, QVGA	HVGA, VGA, WVGA, SVGA	HVG, VGA, WVGA, SVGA	WVGA, SVGA, WSVGA, WXGA
RGB 接口	18 bits (RGB666)	18 bits (RGB666)	24 bits (RGB888)	24 bits (RGB888)	24 bits (RGB888)
触摸功能	800 – Resistive 801 – Capacitive	810 – Resistive 811 – Capacitive	812 – Resistive 813 – Capacitive	816 – Resistive 815 – Capacitive	818 – Resistive 817 – Capacitive
控制接口	SPI/I2C	SPI/QSPI	SPI/QSPI	SPI/QSPI	SPI/QSPI
图象内存大小	256KB	1MB	1MB	1MB	1MB
外部存储器支持	No	No	No	Up to 256 MB	Up to 256 MB
90° 屏幕旋转	No	Yes	Yes	Yes	Yes
图像解码器	DXT1, JPG	DXT1, JPG, PNG	DXT1, JPG, PNG	DXT1, JPG, PNG, ASTC	DXT1, JPG, PNG, ASTC
GPIO	3	3	5	5	5
封装	QFN48	QFN48	QFN56	QFN64	QFN64

所有芯片都需要 3.3V 电源  
所有芯片I0均为1.8V转3.3V  
所有芯片均在 -40°C 至 +85°C 范围内运行  
所有芯片均支持单声道音频输出  
所有芯片均支持背光控制以节省电量

# EVE开发平台

EVE 系列拥有带有LCD和Bezel的各类开发模组，这些模组有多种外形尺寸，专门协助研发而设计。

## VM880C - 信用卡大小的模块



VM880C 是 BT880 的开发模块，用于开发和演示 BT880 嵌入式视频引擎 EVE 的功能。该模块充当 SPI 从设备，需要 SPI 主设备来实现正确的微控制器接口和系统集成。VM880C 模块支持显示、触摸和音频接口。用户可以选择连接不同的液晶屏，只要符合 BT880 技术规范并适配 VM880C 液晶屏 FRC 连接器。支持的典型 TFT 显示器：4.3 英寸 480x272 TFT LCD，带 40 针 FPC 或 5 英寸 480x272 TFT LCD，带 40 针 FPC。

## VM800B - 带边框外壳的 FT800 基本模块



VM800B 基本模块在 VM800C 产品的基础上进行了扩展，提供了相同的功能，并在设计优雅、形状贴合的边框中提供了高质量的显示系统。这些显示器子系统提供黑色或珍珠色，为工程师提供了一个低成本的选择，可以缩短开发时间，同时实现生产成品外观，并设计用于控制 3.5"，4.3" 或 5" TFT 显示器。

VM800B 通过电阻式触摸显示屏提供这些创新功能。

## VM816C50/CU50 - BT816 信用卡大小的模块



VM816C50/CU50 模块只有信用卡大小，并使用高度集成的 BT816 - EVE 图形控制器。它们可提供 SPI (C50) 或 USB (CU50) 接口，支持 5 英寸电阻式触摸屏，可选配模块。背光输出可配置高达 100mA。该板可以采用 3.3V 或 5V 供电，并有音频输出扬声器连接接口。



# EVE开发平台

## VM800P - FT800 Plus 模块（兼容 Arduino）



VM800P“Plus”模块通过提供带有电阻式触摸屏及嵌入式微控制器的完整视频子系统，进一步扩展了系统集成。除了基本模块提供的功能外，该系统还提供内置 MCU ATMEGA328P，支持Arduino 库。

进一步提供带有备用电池的实时时钟（RTC）和 SD 卡连接器以及预装 4GB SD 卡等功能，从而可以轻松获得演示代码。另外还可以使用子卡来扩展 IO 功能，包括 GPIO、RS232、RS422、RS485 和以太网，从而改善连接性并提高长距离传输的能力。

模块	VM880C	VM800B	VM816C50/CU50	VM800P
EVE 主控制器	BT880	FT800	BT816	FT800
包括显示屏	N	Y	Optional	Y
显示屏尺寸	NA	3.5", 4.3" and 5"	5"	3.5", 4.3" and 5"
边框外壳	N	Y	N	Y
边框颜色	N/A	Black/Pearl	N/A	Black/Pearl
触摸功能	Resistive touch	Resistive touch	Resistive touch	Resistive touch
音频扬声器	Y	Y	N	Y
背光液晶驱动器	Y	Y	Y	Y
嵌入式单片机	N	N	N	Embedded ATMEGA 328P MCU
主机接口	SPI	SPI	SPI/USB	N/A
子板接口	N	N	N	Y
微型 SD 卡	N	N	N	Y (4GB)
电池支持的 RTC	N/A	N/A	N/A	Y
电源	3.3V or 5V	3.3V or 5V	3.3V or 5V	5V
模组系列	VM880C	VM800B35A-BK VM800B43A-BK VM800B50A-BK	VM816C50A-N VM816C50A-D VM816CU50-N VM816CU50A-D	

# VM800P配件

支持 VM800P 模块而设计的各种扩展卡使 EVE 能够连接到 sider 系统并成为其控制和显示界面。通过 VM800P MicroMaTch 连接器访问简单的 Arduino SPI 接口，可以实现对串口、控制甚至以太网系统的访问。

## 串行适配器：

**VI800A-TTLU** 全双工 UART，速度高达 5M bps，5V 耐受 I/O，GPIO（4 个输入/输出），状态 LED

## 其他 EVE 配件

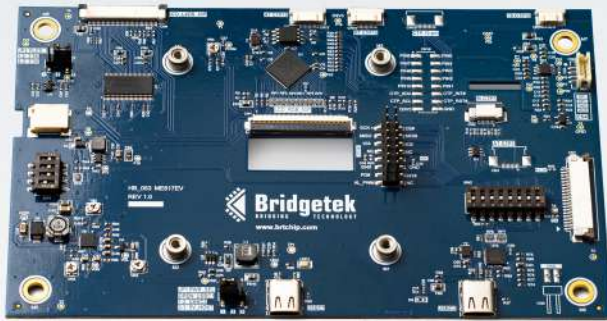
**VA-FC-STYLUS1** 电阻式触摸屏笔



# ME81x HMI 模块

ME81x 模块为任何具有 USB、SPI 或 QSPI 接口功能的 MCU 提供显示、音频和触摸等 HMI 界面。模块组件中包括采用嵌入式视频引擎 (EVE) 技术的 Bridgetek FT81x 图形控制器，可驱动尺寸从 3.5 英寸到 5 英寸不等的电阻式或电容式触摸屏全彩 TFT 面板。该模块完全配备黑色贴合边框、LCD 背光控制、音频蜂鸣器和 EVE IO 连接器，用于与 MM900EVxx 模块或定制 MCU 连接。

Bridgetek 提供了一组设计示例，支持 FT90x (32 位 SuperBridge MCU 产品) + FT81x 整体解决方案。此外，EVE Screen Editor 和 EVE Screen Designer 开发实用程序现在可直接从我们的网站获取，并支持 EVE2。这些实用程序旨在帮助那些尝试创建显示列表的设计人员，利用简单的“拖放”方法来控制 EVE 图形控制器。



模块	ME812A-WH50R	ME812AU-WH50R	ME813AU-WH50C	ME817EV	IDM2040-7A
控制芯片	FT812Q	FT812Q	FT813Q	BT817Q	BT817Q
显示屏	5"	5"	5"	No	7"
显示类型	Horizontal	Horizontal	Horizontal	NA	Horizontal
分辨率	800x480	800x480	800x480	NA	800x480
触摸屏	Resistive	Resistive	Capacitive	Capacitive	Capacitive
界面	SPI/QSPI	USB	SPI/QSPI	USB or SPI/QSPI	USB
音频	Micro Amplifier	NA	NA	NA	NA
外壳	Yes	Yes	No	No	No
颜色	Black (-BK)	Black (-BK)	NA	NA	NA



# EVE开发支持

Bridgetek 提供了各种工具和针对不同 MCU 系列的示例，包括 ATME1 (Arduino)、飞思卡尔、PIC 和 ARM。

## HAL - 硬件抽象层

HAL 将低阶的二进制函数调用包装为高级的函数调用，使用户能够专注于显示列表内容，而不必过多关心 SPI 流量的创建和分派方式。HAL 支持 MPSSE 协议和 Arduino PCB，提供了出色的入门平台。

## Arduino 库

该库采用 Arduino 用户熟悉的语法创建，以便能够使用 Arduino Pro 和 Uno 快速构建 FT800/FT801 应用程序原型。

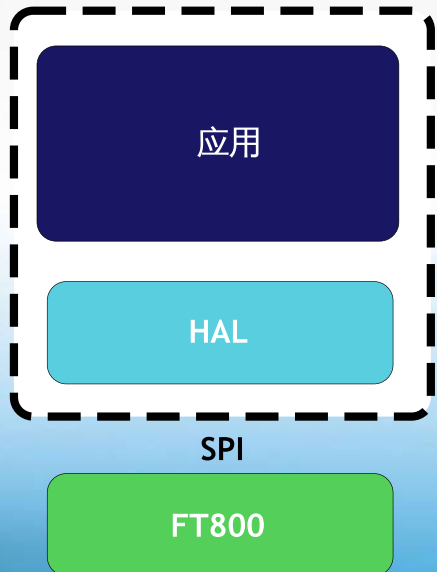
## EVE 模拟器库

该模拟器库基于 PC 的工具，可以用来仿真显示列表命令。借助它，用户无需硬件快速实现了显示列表的更改。最终在移植之前，用户得以熟悉显示列表，并创建有吸引力的和高影响力的图像显示。

## Arduino 库 (AN\_318)



## HAL 结构 (AN\_246)



# EVE应用示例

随着工程师逐渐了解 EVE 的编程语言，建议其使用示例应用程序 SampleApp 作为开发的起点。该示例程序提供了易于使用的代码，设计人员可以利用 EVE 语言配合 Basic 系列等开发套件，进行下一步的开发。

通过将示例应用程序加载到 C 编译器（例如 Visual Studio）中，连接/启用 USB 转 SPI 电缆附件（例如 VA800A-SPI）并将其连接到 VM80X Basic 套件，用户可以创建从 PC 到目标环境的工作流程，从而轻松地连接到 EVE 设备并将图形渲染到显示器上（例如通过使用断点和执行）。当设计人员熟悉 EVE 的指令集时，可以通过使用示例应用程序和参考示例，用文本输入的方式创建完整的显示程序。该操作最有可能在系统微控制器的 C 编译器中完成。

一系列示例应用程序可用于演示如何初始化 EVE 设备并开发显示列表，创建充满活力和动态的图形图像。各类工具和编程技术均可用于实现包含基本的 EVE 功能或复杂动画或交互式演示的项目。

## 硬件

选择单片机

SPI 或 I2C  
GPIO PD\_n  
中断输入

选择  
展示  
音频和触摸

尺寸=QVGA、QVGA、高达 512 X 512  
电阻式触摸  
音频放大器

## 软件

配置  
单片机串行接口  
界面

设置为模式 0  
最大 CLK 30MHz  
低位字节数据

唤醒  
FT800

- 使用 MCU 的 GPIO 线将 PD\_n (FT800 引脚 12) 设置为低电平
- 等待 20ms
- 将 PD\_n 设置为高电平
- 写入 0x00 0x00 唤醒
- 写入 0x44 0x00 0x00 启用 OSC。
- 写入 0x62 0x00 0x00 设置为 48MHz
- 读取 DEVICE\_ID 寄存器
- 值 0x7C 表示已准备好启动

配置屏幕

- 设置垂直时序寄存器：
- VOFFSET、VSYNC0、VSYNC1、VISIZE
- 设置水平时序寄存器：
- HOFFSET、HSYNC0、HSYNC1、HSZE
- 设置触摸灵敏度寄存器：
- TOUCH\_RZ、TOUCH\_RZTHRESH TOUCH\_TAG、XY、TOUCH\_TAG
- 保留 PCLK AT 0 直到准备好展示

配置音频

将音量寄存器设置为 0，  
直到准备好播放音频（如果需要）

创建简单  
显示列表并启用

- 在启用显示以进行干净启动之前将屏幕清除为白色或黑色
- 清除颜色，RGB(255,255,255)
- 清除 (1,1,1)
- 显示 - SWAP\_LIST
- 启用 PCLK 以开始显示

创建  
应用程序显示列表

- 清晰色彩，RGB(255,255,255)
- 清除 (1,1,1)
- 应用数据
- 展示
- 交换列表

创建  
应用展示清单

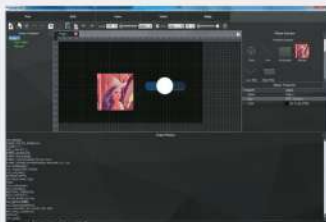
注意列表中的每一项都是 32 位  
注意显示列表项可以是视频或音频

# EVE开发工具



## EVE Screen Editor (ESE) 屏幕编辑器

ESE是一种所见即所得 GUI 工具，使工程师能够交互式地研究学习EVE的显示命令。它还可用于通过 MPSSE 电缆访问多种不同的 EVE 开发平台（例如 Basic和Credit Card系列开发模块），而无需编写任何补充代码。



## EVE Screen Designer (ESD) 屏幕设计师

ESD是专门为用户界面（UI）设计者而创建的。借助此工具，设计人员可以使用widget和图片轻松构建令人惊叹的 UI。它以无需任何编程的方式取代了传统的 UI 设计方式。

特征	屏幕编辑器	屏幕
小部件概念	N	V
编辑显示列表	V	N
查看显示列表	V	V
放大/缩小	N	V
小部件和屏幕	N	V
在屏幕中对齐小部件	N	V
多页（屏幕）设计	N	V
屏幕中的网格辅助	N	V
小部件多选	N	V
小部件 复制/剪切/粘贴	N	V
屏幕 复制/粘贴/移动	N	V
撤销重做	N	V
保存屏幕截图	N	V
旋转调整大小翻译位图小部件	N	V

特征	屏幕编辑器	屏幕
对小部件进行分组	N	V
小部件的 Z 顺序	N	N
锁定/解锁小部件	N	V
区域多小部件选择	N	V
用户界面多语言	N	V
设计用于	程序员	设计师
基于模拟器	V	V
项目历史	N	V
项目自动保存	N	V
调试/逐步显示列表	N	V
硬件平台同步	V	N
像素追踪	V	N
寄存器/内存查看器	V	N
导出到平台项目	V	N

# 采用32位MCU的终极桥接解决方案

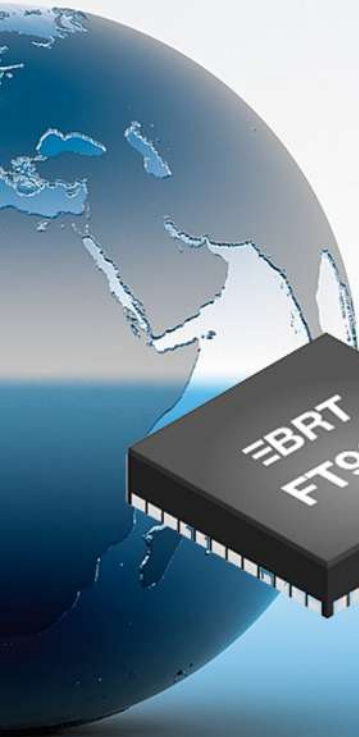
桥接技术是 Bridgetek 公司的使命，我们的一系列产品以及服务的设计和制造就是为了促进这一目标。我们开发的微控制器（MCU）系列具有关键功能，可增强系统性能和运营效率。FT90X 系列基于 Bridgetek 的 FT32 高性能 32 位 RISC 内核，提供了大量的连接选项，使其成为先进技术桥接解决方案的理想选择。通过从影子 RAM（而不是闪存）执行指令，FT90X 可以以高达 100MHz 的真正零等待状态（OWS）和 310 DMIPS（100MHz 时）性能运行。

通过使用行业标准 GCC 编译器以及 Eclipse IDE，FT90X 可以利用各种第三方和开源软件

对于引脚数要求较小的项目，FT93X 系列提供 48,56 和 68 QFN 封装。

FT93X 系列支持各种桥接选项，例如 UART、SPI 主/从、I2C 主/从、RTC、DAC、ADC、USB 设备、PWM、SD 主机控制器和调试器端口。

此类设备的独特之处在于硬件支持的 USB 引擎，除了所有通用 USB 类之外，它还支持 FTDI 的 USB 引擎，以便快速开发适用于各种应用的 USB 桥接器。



# FT90X系列

FT90X 系列专为高速接口桥接任务而开发。该器件具有并行摄像头输入、10/100 Base-TX 以太网接口、CAN 总线以及 USB2.0 高速外设和主机端口，可提供出色的互连功能和快速数据速率。

## 增强功能：

- 32位RISC架构
- 256kB 程序/影子内存
- 高速运行
- 3.1 DMIPS per MH
- 64kB 数据存储器
- 高达 100MHz 的真正零等待状态操作
- USB DFU 引导加载程序

## 标准功能：

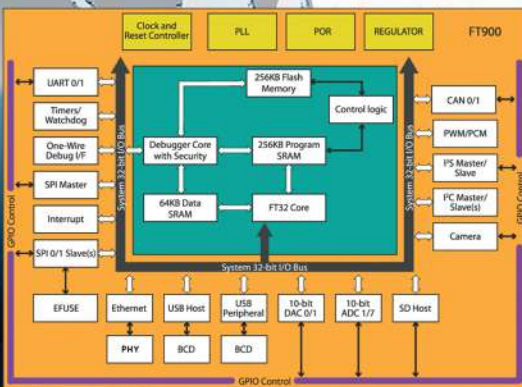
- 集成锁相环 (PLL) 支持外部晶振和时钟源输入
- 32.768kHz RTC 时钟支持
- 四个具有预分频和看门狗功能的用户定时器
- 3.3V 单电源供电
- 内部电压调节器为数字内核提供+1.2V, 以降低功耗
- 支持电池充电规范, 适用于USB2.0 高速外设端口
- 集成上电复位电路
- 无铅、RoHS 封装、100QFN、100LQFN、76QFN 和 80LQFP 选项

## 数字连接：

- 通过并行数据接口直接摄像头输入
- USB2.0 高速 (480Mbps) 设备控制器, 具有电池充电检测 (BCD) 功能
- 10/100 BASE-TX 以太网MAC 和PHY : 符合 IEEE 802.3/802.3u 标准
- 两个 CAN 2.0 控制器, 数据传输速度高达 1M bit/s
- I2S 主/从接口支持高达 24b/192MHz
- 主机SD控制器符合标准规范V3.0, 支持UHS50 和UHS104卡
- SPI主机支持单/双/四模式
- 两个 SPI 从机支持 25MHz 时钟的单数据传输
- UART 接口配置为 1 个完整 UART 或 2 个基本 UART (TX/RX/CTS/RTS)
- 两个I2C总线接口可配置为主机或从机, 数据传输速度高达3.4Mbps
- 支持八个独立的 PWM 通道输出, 支持 PCM 8 位/16 位立体声音频输出
- SPI主机支持单/双/四模式
- 两个 SPI 从机支持 25MHz 时钟的单数据传输
- UA 接口配置为 1 个完整 UART 或 2 个基本 UART (TX/RX/CTS/RTS)
- 两个I2C总线接口可配置为主机或从机, 数据传输速度高达3.4Mbps
- 支持八个独立的 PWM 通道输出, 支持 PCM 8 位/16 位立体声音频输出

## 模拟连接：

- 7 个输入通道复用至单个内部 ADC
- 两个 10 位 DAC





# FT90X系列解决方案

Part Number	Package	CAN2.0	Ethernet 10/100M	Camera VGA	SD3.0	I2S Master and Slave	Others*
FT900Q	100QFN	Y	Y	Y	Y	Y	Y
FT900L	100LQFP	Y	Y	Y	Y	Y	Y
FT901Q	100QFN	-	Y	Y	Y	Y	Y
FT901L	100LQFP	-	Y	Y	Y	Y	Y
FT902Q	100QFN	Y	-	Y	Y	Y	Y
FT902L	100LQFP	Y	-	Y	Y	Y	Y
FT903Q	100QFN	-	-	Y	Y	Y	Y
FT903L	100LQFP	-	-	Y	Y	Y	Y
FT905Q	76QFN	Y	Y	-	-	-	Y
FT905L	80LQFP	Y	Y	-	-	-	Y
FT906Q	76QFN	-	Y	-	-	-	Y
FT906L	80LQFP	-	Y	-	-	-	Y
FT907Q	76QFN	Y	-	-	-	-	Y
FT907L	80LQFP	Y	-	-	-	-	Y
FT908Q	76QFN	-	-	-	-	-	Y
FT908L	80LQFP	-	-	-	-	-	Y

\* UART, I2C, SPI, DAC, ADC, USB device, USB host, PWM

# FT93X系列解决方案

Part Number	Package	UART	SPI	I2C	USB Device	DAC	ADC	SD	RTC	PWM Chan
FT930Q	100QFN	4	Master/ Slave	Master/ Slave	Y	Y	3	Y	Y	8
FT931Q	100LQFP	2	Master/ Slave	Master/ Slave	Y	Y	3	Y	Y	8
FT932Q	100QFN	2	Master/ Slave	Master/ Slave	Y	Y	3	Y	N	8
FT933Q	100LQFP	2	Master/ Slave	Master/ Slave	Y	Y	3	Y	N	8

# FT90X系列开发模块

## FT9XX 开发模块

FT90x 系列基于 Bridgetek 的 FT32 高性能 32 位 RISC 内核，提供了大量的连接选项，使其成为先进技术桥接解决方案的理想选择。 通过从影子 RAM（而不是闪存）执行指令，FT9XX 可以在高达 100MHz 的真正零等待状态（OWS）下运行，并具有 310 DMIPS 性能。

### MM900EV1B

MM900EVxB 系列是 Bridgetek 32 位高性能 FT90X C 版微控制器系列的开发模块，用于开发和演示 FT90X 嵌入式微控制器的功能。 这些模块适用于家庭安全系统、家庭自动化系统、USB 功能产品、嵌入式多媒体应用和其他工业控制系统。



### MM930Lite

MM930Lite 是 Bridgetek 32 位高性能 FT93x 微控制器系列的开发模块，用于开发和演示 FT930 嵌入式微控制器的功能。该模块非常适合包括家庭安全系统、家庭自动化系统、USB 功能产品、嵌入式多媒体应用和其他工业控制系统。



### MM930Mini

MM930Mini 模块是 Bridgetek 产品系列中的 USB 微控制器开发模块。它采用 FT930Q 桥接芯片，可以处理所有 USB 信号和协议。它非常适合用于快速验证功能的开发目的将 USB 添加到目标设计中。



### MM932LC

MM932LC 是 Bridgetek 32 位高性能 FT93x 微控制器系列的低成本开发模块，用于开发和演示 FT932 的功能嵌入式微控制器。该模块非常适合简单应用，包括 USB 功能产品、嵌入式多媒体应用和其他工业控制系统。



# FT9XX系列开发工具和软件支持

提供完整工具链，从硬件开发模块到软件代码编辑器、库、编译器和调试器等。

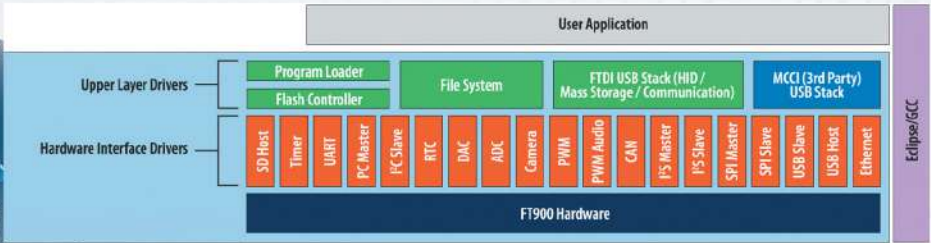
## FT9XX 系列固件开发

Bridgetek为FT90X和FT93X系列提供基于GNU C/C++和汇编编译器的开发工具链。它与带有C/C++开发工具(CDT)的开源Eclipse IDE完美集成于一体。它也包含了示例应用程序，以便能够快速启动新项目。此外，它还内置了开源实时操作系统FreeRTOS。



## 接口驱动程序支持

除了支持一系列USB主机或设备的USB库集合之外，该工具链还得到一套免费库的支持，用于控制每个功能块。所有驱动程序都以源代码形式提供，以便于改编和修改



## 固件下载与调试

借助Bridgetek开发的插件，Eclipse的功能得到扩展，通过专用的one-wire调试引脚将编译后的固件加载到目标设备中，并可进行运行和调试。支持最多3个断点来辅助调试。专用的调试器/编程器模块可用于支持这些设备并与Eclipse IDE连接。

## 第三方工具

Bridgetek一直与第三方合作伙伴密切合作，以提供额外的设计帮助。与嵌入式SoC USB驱动程序和固件的领先开发商MCCI Corporation合作，推出了TrueTask USB，一款专为与FT90X MCU产品系列一起使用而设计的嵌入式USB host stack。与MikroE合作提供了FT90X的综合开发环境，包括编译器、开发板、Click板的示例和Visual TFT软件支持。

有关MCCI的更多信息，请访问[www.mcci.com](http://www.mcci.com)；

有关MikroE的详细信息，请访问[www.mikroe.com](http://www.mikroe.com)。

# FT90X系列应用

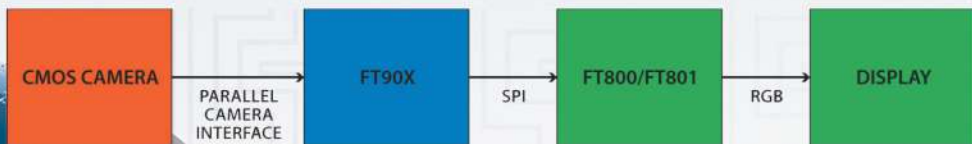
FT90X 系列是一款针对于高性能系统的通用微控制器，也可与 EVE 显示控制器结合使用。

## 目标应用包括：

- 闭路监控
- 安全网络系统
- 交通管制
- 音频播放器
- 门禁/进入系统
- 工业控制与监控
- 安全数字视频录制
- 远程摄像机
- 物联网传感器
- 倒车摄像头
- IO 接口桥
- ...以及更多

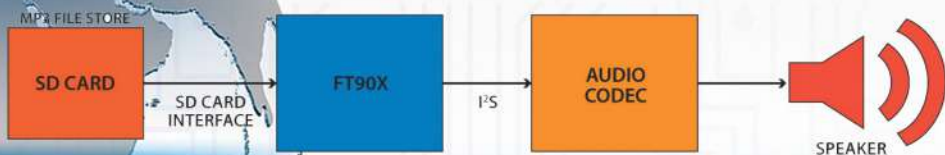
## 基于 FT90X 和 EVE 的视频

FT90X 将通过并行相机接口接受来自 CMOS 相机传感器的视频输入，或通过以太网接受来自网络相机的视频输入。然后可以在 FT90X 内执行图像处理，以创建 FT800 兼容的位图格式，以便在 QVGA 或 QCIF 显示器上输出，目标帧速率高达 30fps (QCIF)。



## 基于 FT90X 的音频应用

通过利用 SD card接口和I2S 接口，FT90X 可用于实现全功能 MP3 播放器，用于流媒体音乐和音频文件播放。



## 基于 FT90X 的低成本网络摄像机的应用

通过以太网将来自于相机传感器的视频轻松连接到远端。





# Cle0-智能TFT显示屏Arduino

Cle0 是一种易于编程的智能 TFT 显示解决方案，可构建比传统 Arduino 显示扩展板具有更高性能的人机界面 (HMI)。通过使用它，各种不同程度的工程师（从经验丰富的专业人士到热心的业余爱好者）都可以开发出具有更高水平的功能和卓越的图形质量的下一代 HMI。



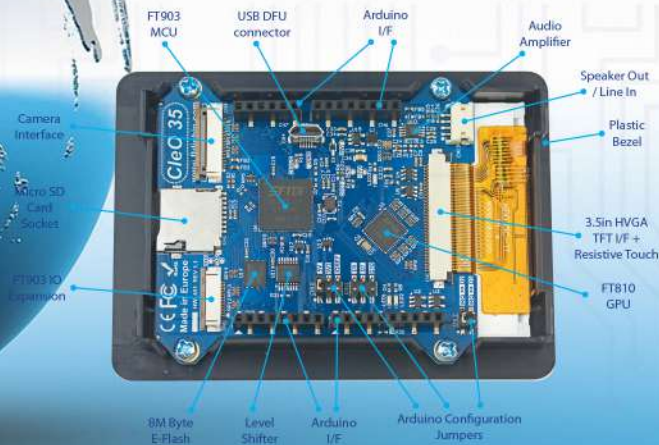
## 硬件

使用 Cle0，可以轻松地将全彩 TFT 显示屏添加到设计中。该板设计为基于 Arduino 的 MCU 的 SPI 扩展板，提供 3.5 英寸或 5 英寸电阻式触摸显示模块，板载 8 MB eFlash，用于存储显示和音频对象。还包括额外的高速外围设备，例如 500 万像素摄像头和 SD 卡支持，以及添加 8 欧姆/1W 扬声器的选项

## 主要特征

### 主要特征

- 全程抗锯齿图形，提供更精细的图像质量，无“锯齿”
- 流畅的动画速度高达 60 帧/秒
- 支持纵向和横向模式
- 内置 PWM 音频和扬声器放大器
- 文件系统最多支持8个同时文件操作
- 易于使用电阻式触摸
- 在 micro-SD/eFlash 和图形子系统之间快速直接文件传输，无需使用 Arduino UNO 资源
- 包括面板安装挡





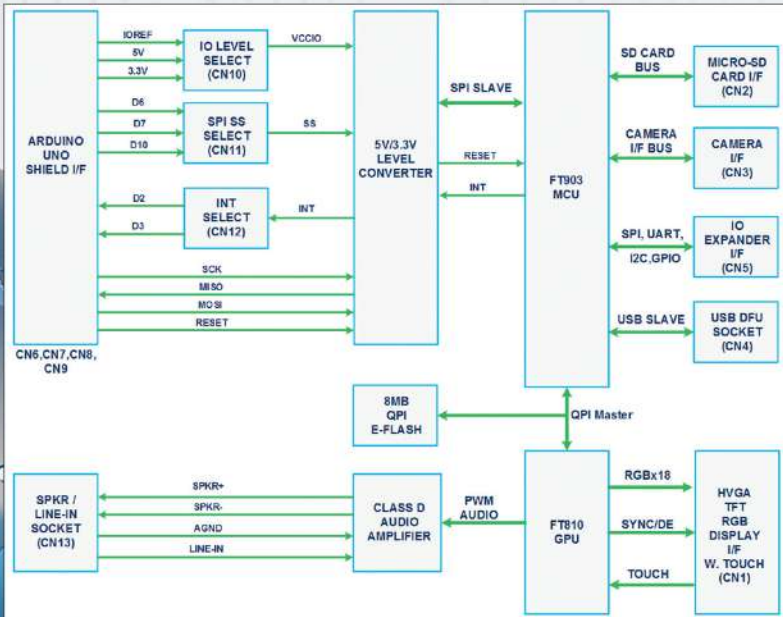
# Cle0开发支持

Cle0 系列智能 TFT 显示控制器可以轻松编程，提供专业外观的 HMI / GUI，无需事先了解复杂的图形编程或数学知识。

凭借丰富的教程（20 章涵盖 80 多个主题）+ 21 个 DIY 项目向您展示如何操作，Cle035（3.5 英寸版本）和 Cle050（5 英寸版本）允许业余爱好者和专业人士将电阻式触摸 TFT 显示屏 GUI 添加到他们的产品中 Arduino UNO 项目。

Cle0 旨在与我们的节能增强型 Arduino 兼容板 Ner0 配合使用。该配件可在 5V 电压下提供 >1A 的电流而不会过热，并且提供的长引脚版本允许 Cle0 独立安装在 Ner0 下方，使屏蔽接头完全暴露以进行 IO 扩展。

要访问我们完整的 Cle0 支持套件，包括教程、项目和示例以及交互式论坛，请访问 [www.Cle0stuff.com](http://www.Cle0stuff.com)。



# 关于我们

Bridgetek 是一家全球领先的半导体公司，提供高性能微控制器单元 (MCU)、显示 IC 产品并开发创新的硅解决方案，以增强与最新连接技术的无缝交互。

公司的主要目标是提供核心桥接技术，以便为工程师提供高度复杂、功能丰富、强大且易于使用的产品平台。这些平台能够创建具有高性能、低外围元件要求、低功耗预算和最小电路板空间的电子设计。

Bridgetek 的资源将专门用于两个特定的产品领域：屡获殊荣的嵌入式视频引擎 (EVE) 图形控制器 IC，使工程师能够实施更复杂的人机界面 (HMI) 系统，以及独特且同样创新的性能优化，并且具有广泛的不同连接选项和行业领先的处理速度的微控制器 (MCU)。

有关我们产品的更多信息，请访问我们的网站  
[www.brtchip.com](http://www.brtchip.com)



**Singapore (HQ)**  
1 Tai Seng Avenue,  
Tower A, #03-05,  
Singapore 536464



**Taiwan**  
2F No. 516 Sec 1, NeiHu  
Road Taipei 114, Taiwan  
Tel : +886 (2) 8797 1330  
Fax: +886 (2) 8751 9737

**USA**  
7130 SW Fir Loop Tigard,  
OR, 97223-8160 USA  
Tel : +1 (503) 547 0988  
Fax: +1 (503) 547 0987

**Vietnam**  
5F Lutaco Tower Building, 173A  
Nguyen Van Troi, Ward 11, Phu  
Nhuan District, Ho Chi Minh City  
Tel : +84 (08) 3845 3222  
Fax: +84 (08) 3845 5222

**UK**  
Unit 1, 2 Seaward Place  
Centurion Business Park  
Glasgow, G41 1HH, UK  
Tel : +44 (0) 141 429 2777  
Fax: +44 (0) 141 429 2758