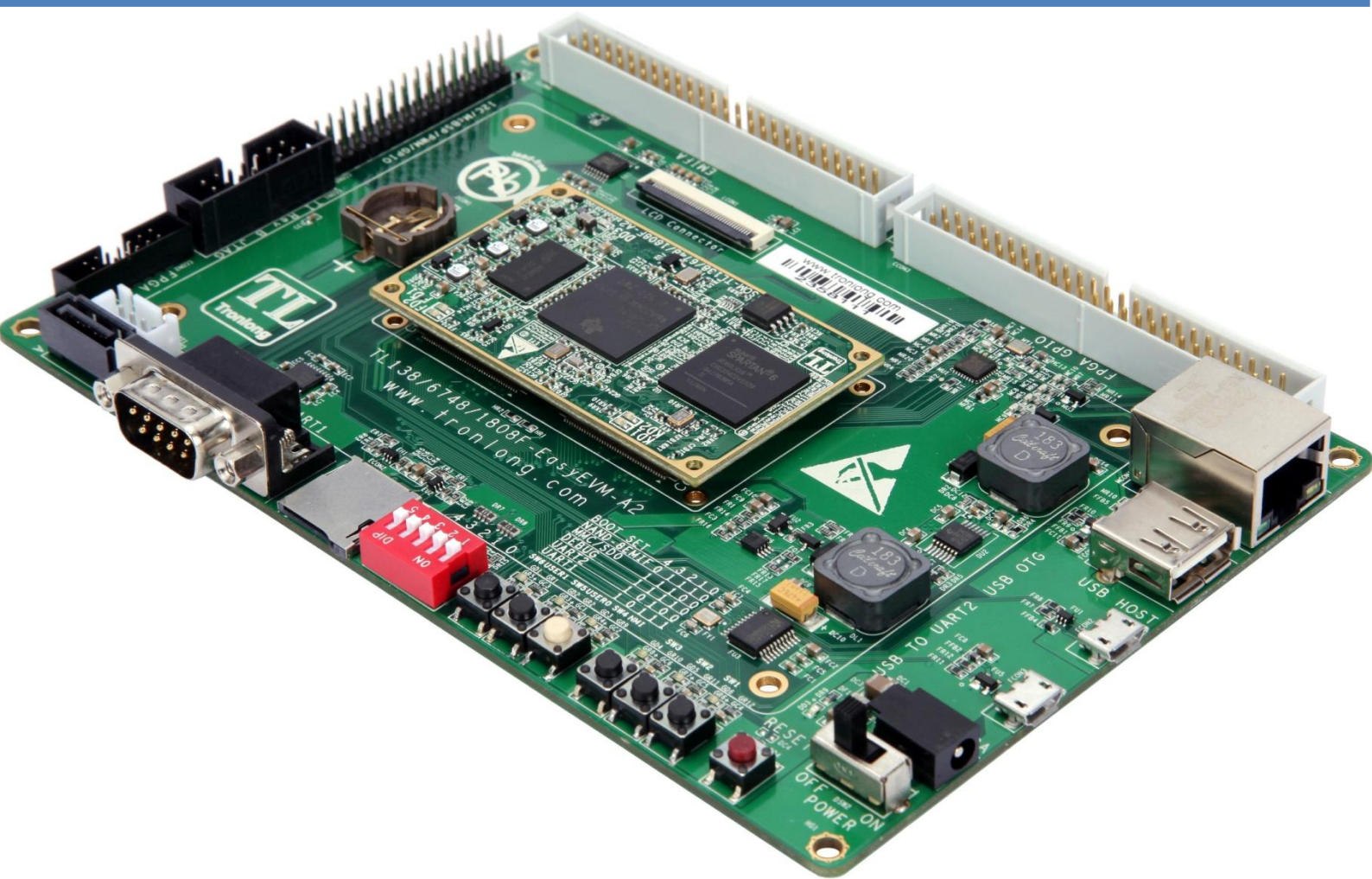




TEXAS
INSTRUMENTS

2014

TL6748F-EasyEVM 开发板规格书



更多产品信息请浏览: www.tronlong.com

广州创龙电子科技有限公司

2014/12/4



Revision History

Revision No.	Description	Draft	Date
V1.0	1.初始版本。		2014/12/4



阅前须知

版权声明

本手册版权归属广州创龙电子科技有限公司所有，非经书面同意，任何单位及个人不得擅自摘录本手册部分或全部，违者我们将追究其法律责任。本文档一切解释权归广州创龙电子科技有限公司所有。

©2014-2018Guangzhou TronlongElectronicTechnologyCo.,Ltd. All rights reserved.

公司简介

广州创龙电子科技有限公司（简称“广州创龙”，英文简称“Tronlong”），是杰出的嵌入式方案商，专业提供嵌入式开发平台工具及嵌入式软硬件定制设计及技术支持等服务，专注于 DSP+ARM+FPGA 三核系统方案开发，和国内诸多著名企业、研究所和高校有密切的技术合作，如富士康、威胜集团、中国科学院、清华大学等国内龙头企业和院校。

TI 嵌入式处理业务拓展经理 ZhengXiaolong 指出：“Tronlong 是国内研究 OMAP-L138 最深入的企业之一，Tronlong 推出 OMAP-L138+Spartan-6 三核数据采集处理显示解决方案，我们深感振奋，它将加速客户新产品的上市进程，带来更高的投资回报率，使得新老客户大大受益。”

经过近几年的发展，创龙产品已占据相关市场主导地位，特别是在电力、通信、工控、音视频处理等数据采集处理行业广泛应用。创龙致力于让客户的产品快速上市、缩短开发周期、降低研发成本。选择创龙，您将得到强大的技术支持和完美的服务体验。

产品保修

广州创龙所有产品保修期为一年，保修期内由于产品质量原因引起的，经鉴定系非人为因素造成的产品损坏问题，由广州创龙免费维修或者更换。

更多帮助

销售邮箱：sales@tronlong.com 技术邮箱：support@tronlong.com

公司总机：020-8998-6280 公司官网：www.tronlong.com

DSP 论坛：www.51dsp.net



目录

1 开发板简介.....	5
2 产品特点.....	8
3 典型运用领域.....	9
4 软硬件参数.....	9
5 拓展 IO 引脚定义.....	13
6 技术支持和开发资料.....	14
7 核心板电气特性.....	20
8 机械尺寸图.....	21
9 核心板订购型号.....	22
10 开发板套件清单.....	22
11 相关产品列表.....	23
12 增值服务.....	24
13 更多帮助.....	24

1 开发板简介

TL6748F-EasyEVM 是一款基于广州创龙 TI C6000 浮点 DSP C6748+Xilinx Spartan-6 FPGA 核心板 SOM-TL6748F 设计的开发板，它为用户提供了 SOM-TL6748F 核心板的测试平台，用于快速评估 SOM-TL6748F 核心板的整体性能。

TL6748F-EasyEVM 底板采用沉金无铅工艺的四层板设计，不仅为客户提供参考底板原理图、系统驱动源码、DSP C6748 和 Xilinx Spartan-6 FPGA 入门教程、丰富的 Demo 程序、完整的软件开发包，以及详细的 DSP+FPGA 系统开发文档，还协助客户进行底板的开发，提供长期、全面的技术支持，帮助客户以最快的速度进行产品的二次开发，实现产品的快速上市。

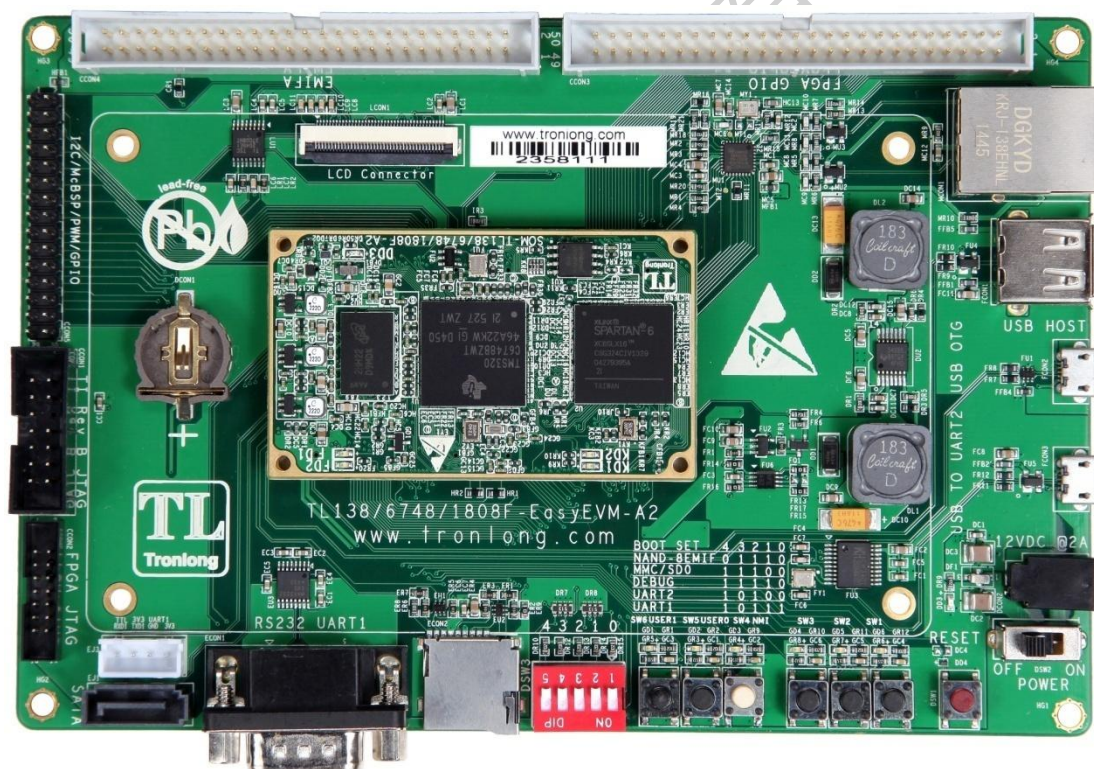


图 1 TL6748F-EasyEVM 正面 1

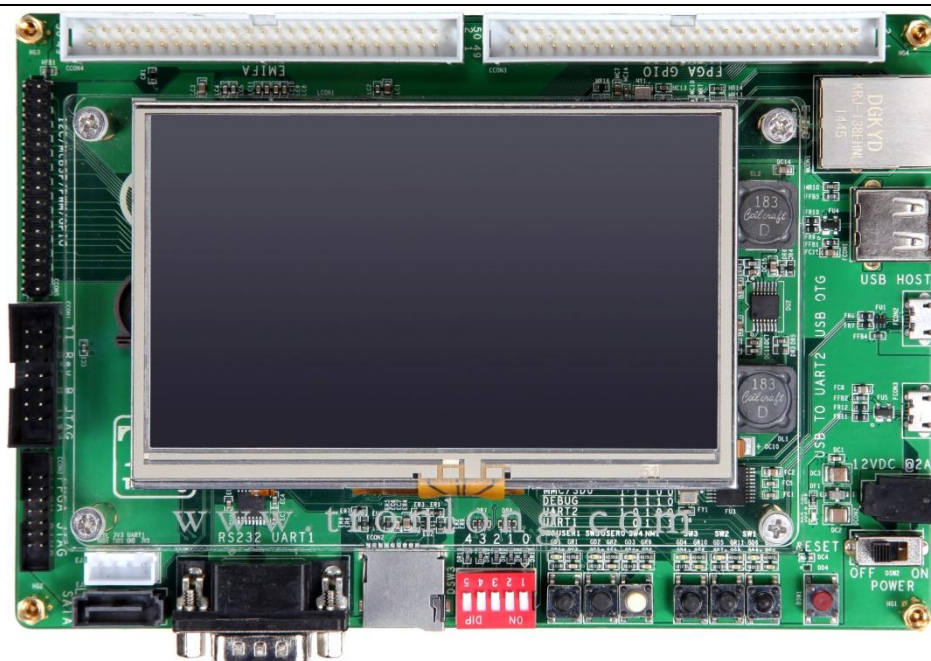


图 2 TL6748F-EasyEVM 正面 2



图 3 TL6748F-EasyEVM 斜视图

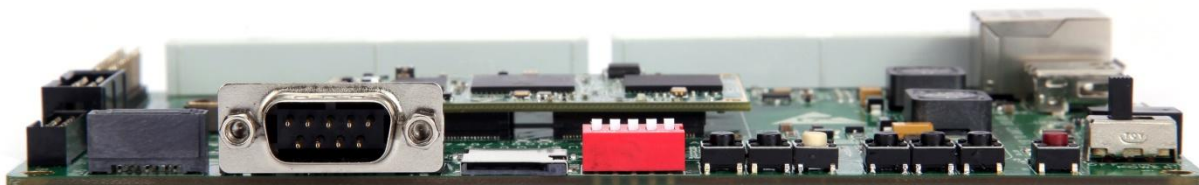


图 4 TL6748F-EasyEVM 侧视 1



图 5 TL6748F-EasyEVM 侧视 2

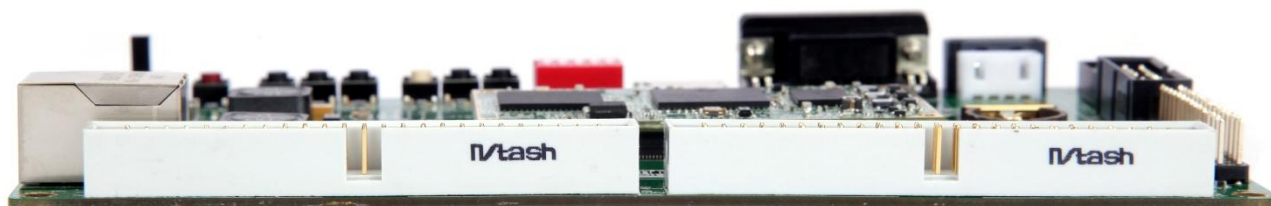


图 6 TL6748F-EasyEVM 侧视 3



图 7 TL6748F-EasyEVM 侧视 4

由广州创龙自主研发的 SOM-TL6748F 是全国最小的 C6000 系列浮点 DSP C6748+Xilinx Spartan-6 FPGA 工业级核心板，66mm*38.6mm，功耗小、成本低、性价比高。采用沉金无铅工艺的八层板设计，专业的 PCB Layout 保证信号完整性的同时，经过严格的质量控制，标配工业级，满足工业环境应用。

销售邮箱: sales@tronlong.com技术邮箱: support@tronlong.comDSP 论坛: www.51dsp.net

公司总机: 020-8998-6280

公司官网: www.tronlong.com

7/24



SOM-TL6748F 引出 CPU 全部资源信号引脚，二次开发极其容易，客户只需要专注上层应用，大大降低了开发难度和时间成本，让产品快速上市，及时抢占市场先机。

不仅提供丰富的 Demo 程序，还提供详细的开发教程，全面的技术支持，协助客户进行底板设计、调试以及软件开发。

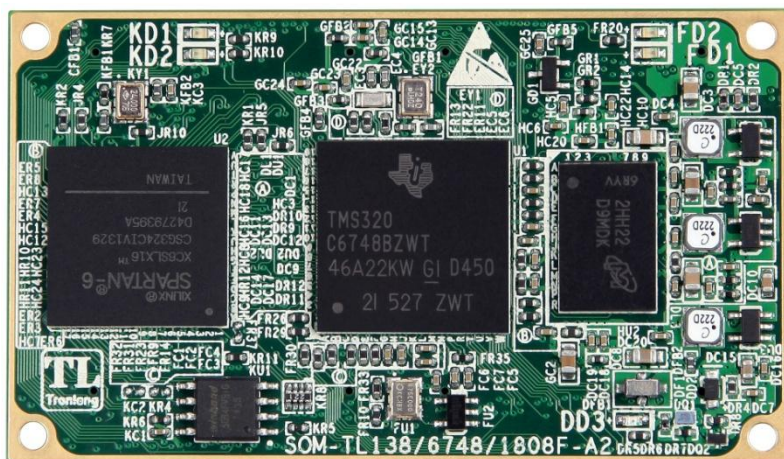


图 8 SOM-TL6748F 正面



图 9 SOM-TL6748F 背面

2 产品特点

基于 TI C6000 浮点 DSP TMS320C6748 + Xilinx Spartan-6 FPGA 工业级处理器；

销售邮箱: sales@tronlong.com

技术邮箱: support@tronlong.com

DSP 论坛: www.51dsp.net

公司总机: 020-8998-6280

公司官网: www.tronlong.com

8/24



- ✚ DSP 与 FPGA 通过 uPP、EMIFA、I2C 总线连接，通信速度可高达 228MByte/s;
- ✚ DSP 主频 456MHz，高达 3648MIPS 和 2746MFLOPS 运算能力;
- ✚ FPGA 兼容 Xilinx Spartan-6 XC6SLX9/16/25/45，平台升级能力强;
- ✚ 全国最小 DSP+FPGA 核心板，68mm*38.6mm，体积小，功耗低，手持设备首选;
- ✚ 工业级核心板，通过高低温和振动测试认证，适合各种恶劣的工作环境;
- ✚ 工业级精密 B2B 连接器，0.5mm 间距，比排针和金手指更稳定，易插拔，防反插;
- ✚ 全国性价比最高的 DSP+FPGA 开发板，赠送多种配件;
- ✚ 提供详细的开发入门教程，丰富的开发例程，全中文注释，提供视频教程;

3 典型运用领域

- ✓ 数据采集处理系统
- ✓ 智能电力系统
- ✓ 图像处理设备
- ✓ 高精度仪器仪表
- ✓ 中高端数控系统
- ✓ 通信设备
- ✓ 音视频数据处理

4 软硬件参数

硬件参数

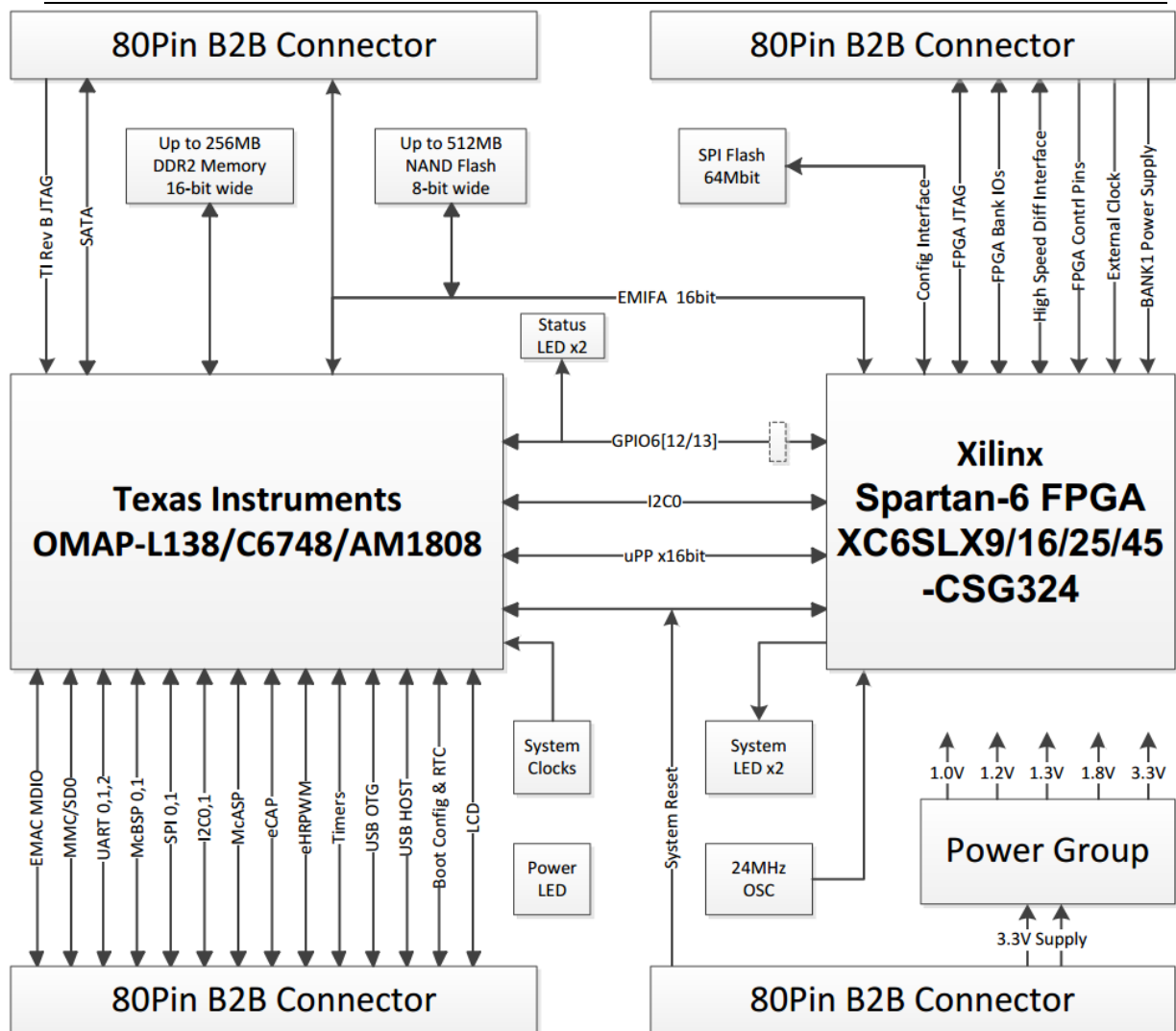


图 10 SOM-TL6748F 硬件框图

Device	Logic Cells ⁽¹⁾	Configurable Logic Blocks (CLBs)			DSP48A1 Slices ⁽³⁾	Block RAM Blocks		CMTs ⁽⁵⁾	Memory Controller Blocks (Max) ⁽⁶⁾	Endpoint Blocks for PCI Express	Maximum GTP Transceivers	Total I/O Banks	Max User I/O
		Slices ⁽²⁾	Flip-Flops	Max Distributed RAM (Kb)		18 Kb ⁽⁴⁾	Max (Kb)						
XC6SLX4	3,840	600	4,800	75	8	12	216	2	0	0	0	4	132
XC6SLX9	9,152	1,430	11,440	90	16	32	576	2	2	0	0	4	200
XC6SLX16	14,579	2,278	18,224	136	32	32	576	2	2	0	0	4	232
XC6SLX25	24,051	3,758	30,064	229	38	52	936	2	2	0	0	4	266
XC6SLX45	43,661	6,822	54,576	401	58	116	2,088	4	2	0	0	4	358

图 11 Xilinx Spartan-6 FPGA 特性参数

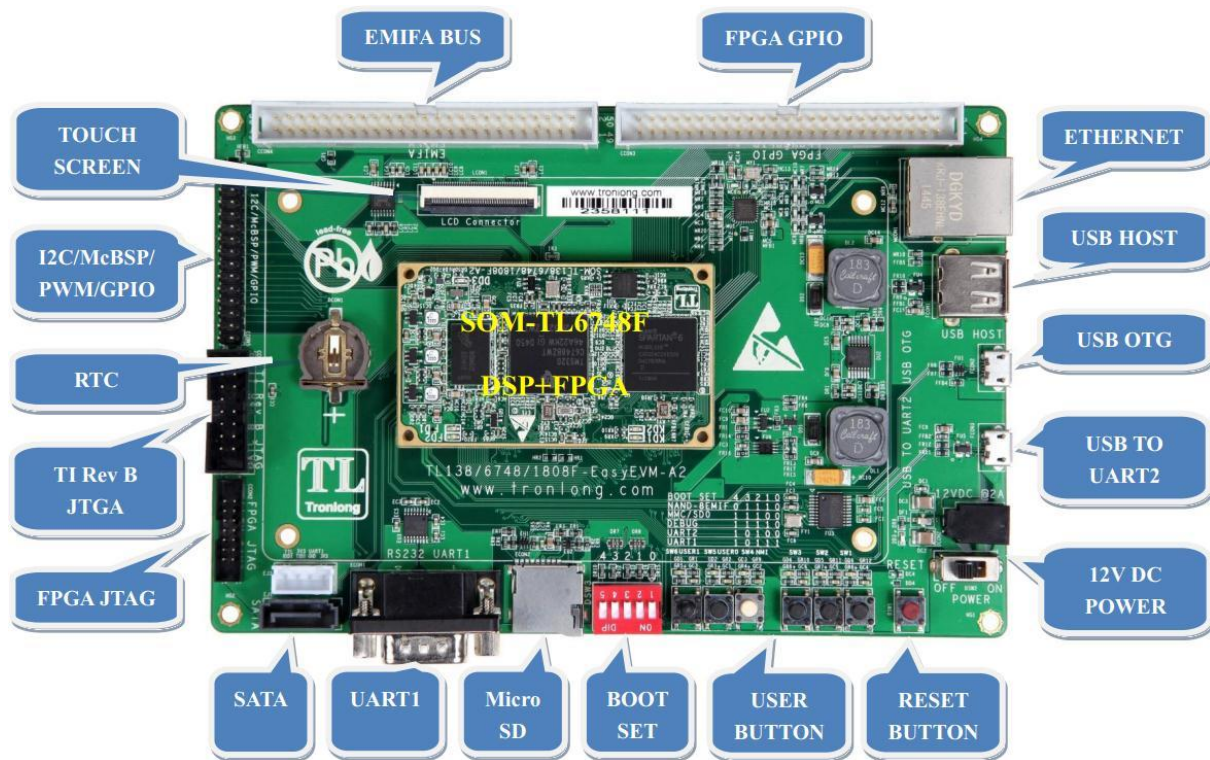


图 12 TL6748F-EasyEVM 硬件资源框图

表 1 硬件参数

处理器	TI TMS320C6748, C6000 浮点 DSP 处理器, 标配工业级, 主频 456MHz;	/
	Xilinx Spartan-6 FPGA, 标配工业级, XC6SLX9/16/25/45 可选;	/
FLASH	标配工业级 NAND FLASH, 128/256/512MByte 可选;	DSP
	标配工业级 SPI FLASH, 64Mbit;	FPGA
RAM	标配工业级 DDR2, 128/256MByte 可选;	DSP
核心板连接器	2x 80pin 公座 B2B, 2x 80pin 母座 B2B, 间距 0.5mm, 共 320pin;	/
拓展 IO	2x 25pin IDC3 简易牛角座, 间距 2.54mm, EMIFA 拓展信号;	DSP
	2x 25pin IDC3 简易牛角座, 间距 2.54mm, FPGA GPIO 拓展信号;	FPGA
	2x 15pin 排针, 间距 2.54mm, 含 I2C、McBSP、PWM、FPGA 差分 IO 等拓展信号;	DSP&FPGA



LED	2x 供电指示灯（底板 1 个，核心板 1 个）；	/
	5x 可编程指示灯（底板 3 个，核心板 2 个）；	DSP
	5x 可编程指示灯（底板 3 个，核心板 2 个）；	FPGA
按键	1x 系统复位按键；	/
	3x 可编程输入按键（含 1 个非屏蔽中断按键）；	DSP
	3x 可编程输入按键；	FPGA
仿真器接口	1x 14pin TI Rev B JTAG 接口，间距 2.54mm；	DSP
	1x 14pin FPGA JTAG 接口，间距 2.00mm；	FPGA
显示	1x LCD 触摸屏接口；	DSP
启动方式接口	1x 5bit 启动方式选择拨码开关；	DSP
SD 卡	1x Micro SD 卡接口；	DSP
RTC	1x RC1220 RTC 座，3V 电压值；	DSP
SATA	1x 7pin SATA 硬盘接口；	DSP
网络	1x RJ45 以太网口，10/100M 自适应；	DSP
USB 接口	1x Micro USB 2.0 OTG 接口；	DSP
	1x USB 1.1 HOST 接口；	DSP
串口	2x RS232 串口，其中 UART2 使用 Micro USB 接口，UART1 使用 DB9 接口，并引出 4 线 TTL 排针（TXD、RXD、3V3、GND）；	DSP
电源开关	1x 电源拨码开关；	/
电源接口	1x 12V 2A 直流输入 DC417 电源接口，外径 4.4mm，内径 1.65mm ；	/

备注：广州创龙 SOM-TL138F、SOM-TL6748F、SOM-TL1808F 核心板在硬件上 Pin to Pin 兼容。

软件参数

系统支持：支持裸机、SYS/BIOS、TI-RTOS（SYS/BIOS）

CCS 版本号：CCS5.5（裸机、SYS/BIOS）、CCS6.0.1（TI-RTOS）

ISE 版本号：ISE 13.2

销售邮箱：sales@tronlong.com

技术邮箱：support@tronlong.com

DSP 论坛：www.51dsp.net

公司总机：020-8998-6280

公司官网：www.tronlong.com

12/24

5 拓展 IO 引脚定义

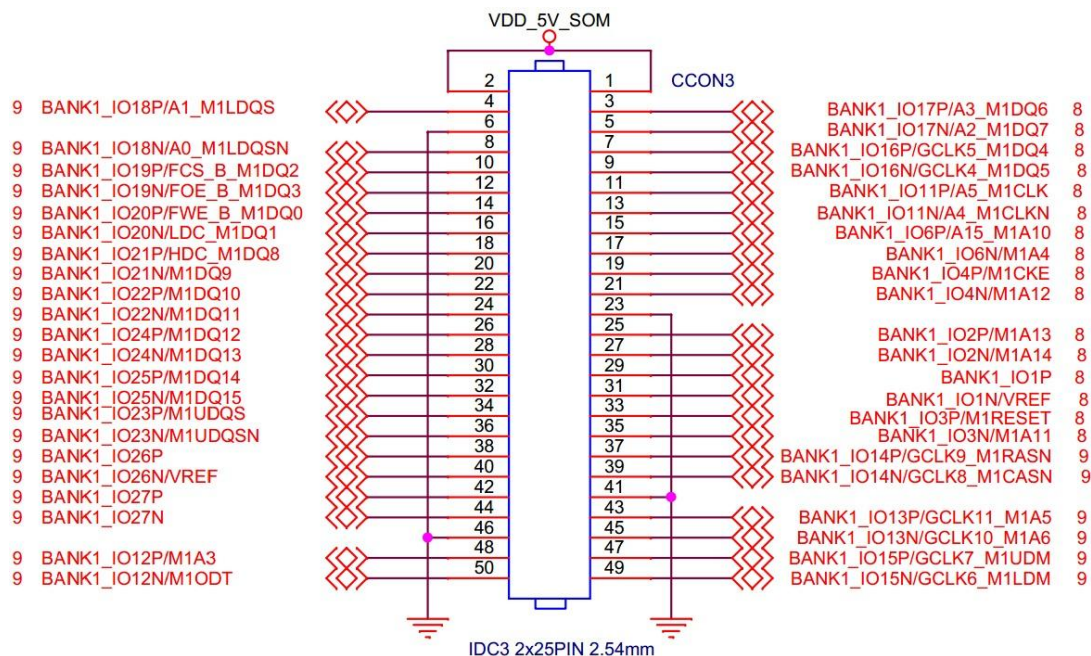


图 13 CCON3 连接器: FPGA GPIO 拓展信号定义

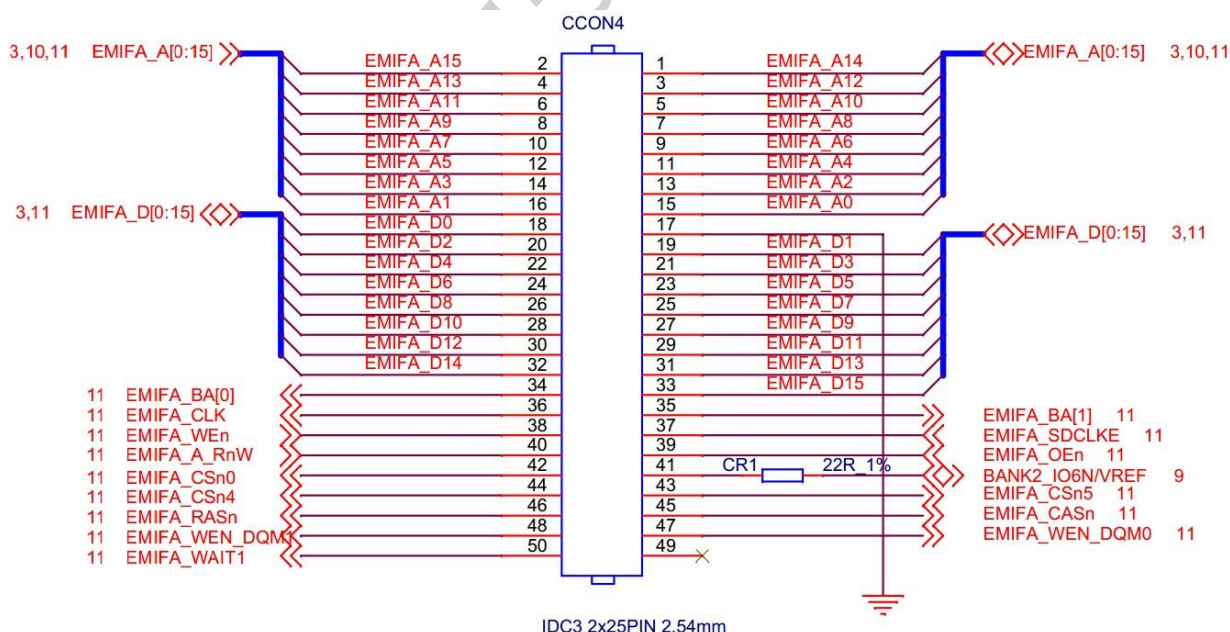


图 14 CCON4 连接器: EMIFA 拓展信号定义

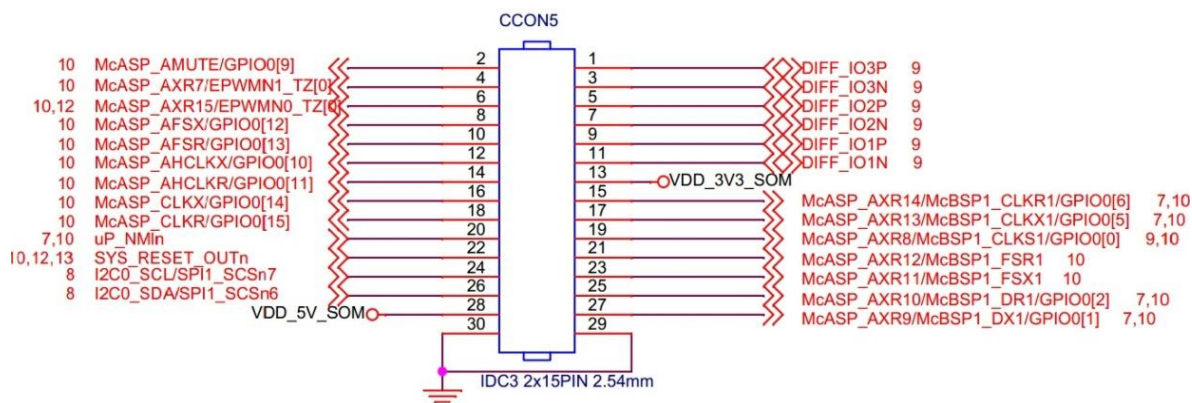


图 15 CCON5 连接器：I2C、McBSP、PWM、FPGA 差分 IO 等拓展信号定义

6 技术支持和开发资料

技术支持

- (1) 提供底板原理图、可编辑 PCB、芯片 datasheet，缩短硬件设计周期；
- (2) 协助客户底板设计和测试，减少硬件设计失误；
- (3) 提供完整平台开发包、系统驱动源码，节省资料整理时间；
- (4) 提供丰富的入门教程、开发案例，含 DSP 与 FPGA 通信例程；
- (5) 提供全面的技术支持和长期的售后服务，全力协助客户产品开发；

开发资料

广州创龙提供了大量的开发资料，是业内 TMS320C6748 开发资料最完善企业，提供视频教程，创造了 TMS320C6748 平台开发的新局面，引领 C674x 处理器学习热潮，已成为 TMS320C6748 开发者的首选合作企业。

以下为提供的开发例程：

基于 StarterWare 的 Demo 例程演示

- (1) DEMO——综合例程
- (2) GPIO_LED——GPIO 输出（LED 灯）



- (3) GPIO_KEY——GPIO 输入（按键中断）
- (4) GPIO_KEY_EDMA——按键触发 EDMA 事件
- (5) GPIO_KEY_TIMER_EventCombine——按键及定时器中断
- (6) TIMER——定时器
- (7) UART0_INT——UART0 串口中断收发
- (8) UART1_POLL——UART1 串口查询收发
- (9) UART2_INT——UART2 串口中断收发
- (10) UART2_EDMA——EDMA 串口收发
- (11) RS485——RS485 串口查询收发
- (12) IIC_EEPROM——IIC EEPROM 读写
- (13) SPI_FLASH——SPI FLASH 读写
- (14) WatchDog——看门狗
- (15) NMI——不可屏蔽中断
- (16) PWM——高精度脉冲宽度调制器 PWM 输出
- (17) ECAP_APWM——增强型捕获模块 ECAP 辅助输出
- (18) PWM_ECAP——增强型捕获模块 ECAP 捕获
- (19) RTC——RTC 时钟
- (20) LCD——LCD 显示
- (21) VGA——VGA 显示
- (22) LCD_TOUCH——触摸屏
- (23) MMCSD——SD 卡读写
- (24) USB_DEV_BULK——USB OTG 从方式（USB BULK 管道通信）



- (25) USB_DEV_MSC——USB OTG 从方式（虚拟存储设备）
- (26) USB_DEV_SERIAL——USB OTG 从方式（USB 虚拟串口）
- (27) USB_HOST_KEYBOARD——USB OTG 主方式（USB 键盘）
- (28) USB_HOST_MOUSE——USB OTG 主方式（USB 鼠标）
- (29) USB_HOST_MSC——USB OTG 主方式（U 盘内容查看）
- (30) ENET_HTTPD——网络 Web 服务器
- (31) ENET_ECHO——网络 Socket 通信
- (32) AUDIO_LINE_OUT——Line Out 音频输出
- (33) AUDIO_MIC_IN——Mic In 音频输入
- (34) AUDIO_LINE_IN——Line In 音频输入
- (35) McBSP——McBSP 总线数据收发
- (36) VPIF_OV2640——VPIF 总线 CMOS 摄像头数据采集
- (37) ImageProcess——数字识别
- (38) FaceDetect——人脸识别跟踪
- (39) Memory_Benchmark——内存读写速度测试
- (40) NandFlash——Nand Flash 读写测试
- (41) EMIF_AD7606——EMIF 总线 8 通道并口 AD 数据采集
- (42) EMIF_FPGA——EMIF 总线 FPGA 读写测试
- (43) EDMA3——EDMA3 一维数据传输
- (44) EDMA3_TRANSPOSE——EDMA3 二维数据传输
- (45) uPP_B_TO_A——uPP 总线 FPGA 读写测试
- (46) FFT——快速傅里叶变换/逆变换



- (47) FFT_Benchmark——快速傅里叶变换/逆变换（打开/关闭缓存速度对比）
- (48) FFT_DIT2——基 2 时间抽取快速傅里叶变换/逆变换（原址计算）
- (49) FIR——有限长单位冲激响应滤波器
- (50) IIR——无限脉冲响应数字滤波器
- (51) Matrix——矩阵运算
- (52) DCT——图像离散余弦变换
- (53) RGB2Gray——RGB24 图像转灰度
- (54) HIST——灰度图像直方图
- (55) MATH——数学函数库
- (56) 其他新增例程

基于 SYS/BIOS 的 Demo 例程演示

- (1) GPIO_LED——任务
- (2) GPIO_KEY_HWI——硬件中断（HWI）
- (3) GPIO_LED_CLOCK——时钟
- (4) GPIO_LED_MUTEX——抢占式多任务
- (5) GPIO_LED_STATIC——静态创建任务
- (6) GPIO_LED_SWI——软件中断（SWI）
- (7) MEMORY——内存分配
- (8) MMCSD——SD 卡 RAW 模式
- (9) MMCSD_FatFs——SD 卡 FAT 文件系统
- (10) UART1——UART1 串口查询收发
- (11) LCD_TOUCH——触摸屏



- (12) TCP——TCP 客户端
- (13) TCP——TCP 服务器
- (14) UDP——UDP 通信
- (15) TCP_Benchmark——TCP 发送/接收速度测试
- (16) Telnet——Telnet 协议
- (17) TFTP ——TFTP 协议
- (18) WebServer——Web 服务器
- (19) 其他新增例程

基于 TL-EasyBox 实验板 Demo 例程演示

- (1) BUZZER——蜂鸣器
- (2) MATRIX_KEY——4 x 4 键盘
- (3) DAC_TLC5615——DAC 输出
- (4) EMIF_AD7606——EMIF 总线 8 通道并口 AD 数据采集
- (5) VPIF_OV2640——摄像头
- (6) DCMOTOR——直流电机
- (7) STEPPER MOTOR——步进电机
- (8) EASYBOX_DEMO——实验板综合测试
- (9) 其他新增例程

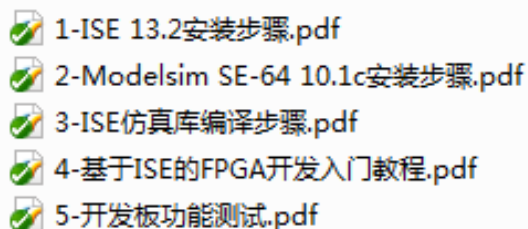




图 16 FPGA 用户手册

广州创龙的提供全部例程源码均有详细的中文注释，和开发 51 单片机一样简单。同时赠送 OMAPL138 DSP+ARM 双核开发板光盘资料，如下图所示：

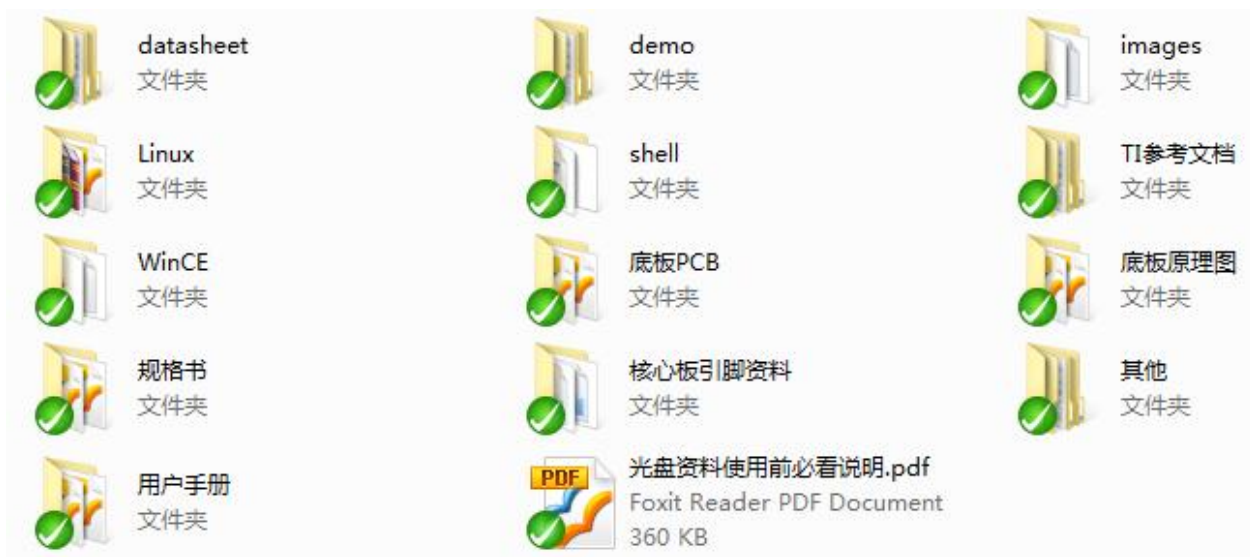


图 17

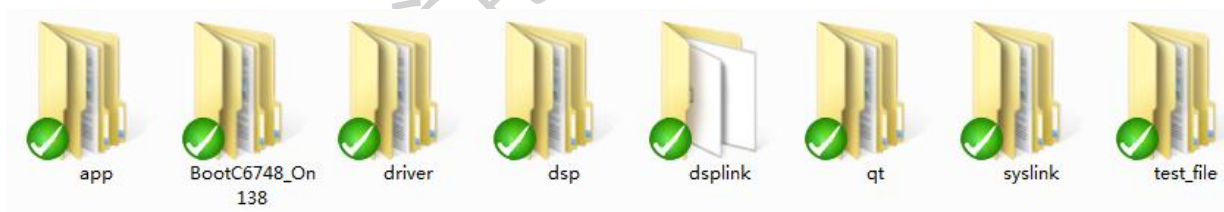


图 18

- 0-OMAPL138开发板硬件说明书.pdf
- 1-相关软件安装.pdf
- 2-OMAPL138开发板快速体验.pdf
- 3-搭建OMAPL138的Linux开发环境.pdf
- 4-OMAPL138开发板Linux SD系统启动卡制作方法.pdf
- 5-OMAPL138开发板Linux系统固化到NAND FLASH步骤.pdf
- 6-OMAPL138开发板固化C6748程序到NAND FLASH步骤.pdf
- 7-OMAPL138编译Linux内核方法.pdf
- 8-基于OMAPL138开发板的Linux应用程序开发入门指南.pdf
- 9-基于OMAPL138开发板的Linux QT图像界面开发教程.pdf
- 10-基于OMAPL138和Ubuntu10.04的tftp开发环境搭建.pdf
- 11-基于OMAPL138和Ubuntu10.04的nfs开发环境搭建.pdf
- 12-基于OMAPL138的Linux设备驱动程序开发入门.pdf
- 13-OMAPL138的双核通信组件DSPLINK开发入门.pdf
- 14-OMAPL138的多核软件开发组件MCSDK开发入门.pdf
- 15-OMAPL138基于SYSLINK的双核通信LED实例.pdf
- 16-OMAPL138基于CCS的DSP程序开发入门教程.pdf
- 17-OMAPL138开发板Wince系统安装步骤.pdf
- 18-OMAPL138开发板WinCE开发平台搭建指南.pdf
- 19-代码管理工具git入门教程.pdf
- 20-OMAPL138开发常见问题.pdf
- 21-OMAPL138双核通信之DSP独立仿真教程.pdf
- 22-基于OMAPL138的DVSDK双核开发教程.pdf
- 23-OMAPL138基于SYSLINK的AD采集处理例程.pdf
- 资料说明.txt

图 19

7 核心板电气特性

SOM-TL6748F 核心板工作环境

表 2 工作环境参数

环境参数	最小值	典型值	最大值
工作温度（工业级）	-40 ℃	/	85 ℃
工作电压	3.0V	3.3V	3.45V

SOM-TL6748F 核心板功耗

供电电压: 3.3V

空载功耗: 0.20W (仅上电, 不运行程序)

运行功耗: 0.76W (运行程序)

8 机械尺寸图

PCB 尺寸	开发板: 165mm*110mm	核心板: 66mm*38.6mm
安装孔数量	开发板: 12 个	核心板: 4 个

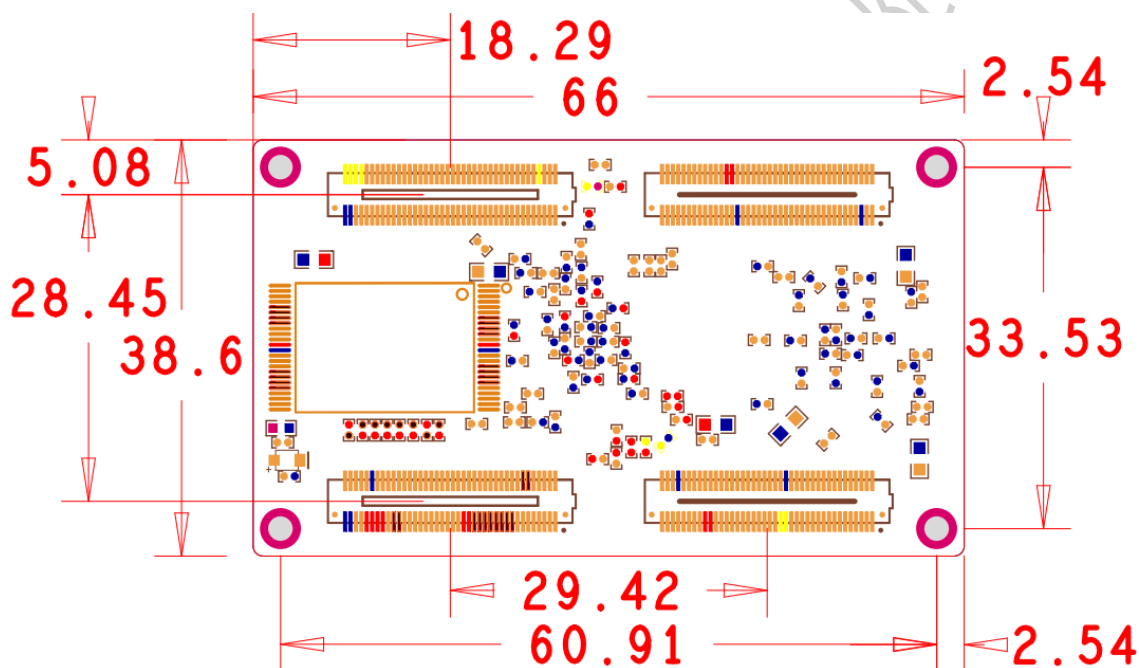


图 20 SOM-TL6748F 机械尺寸图

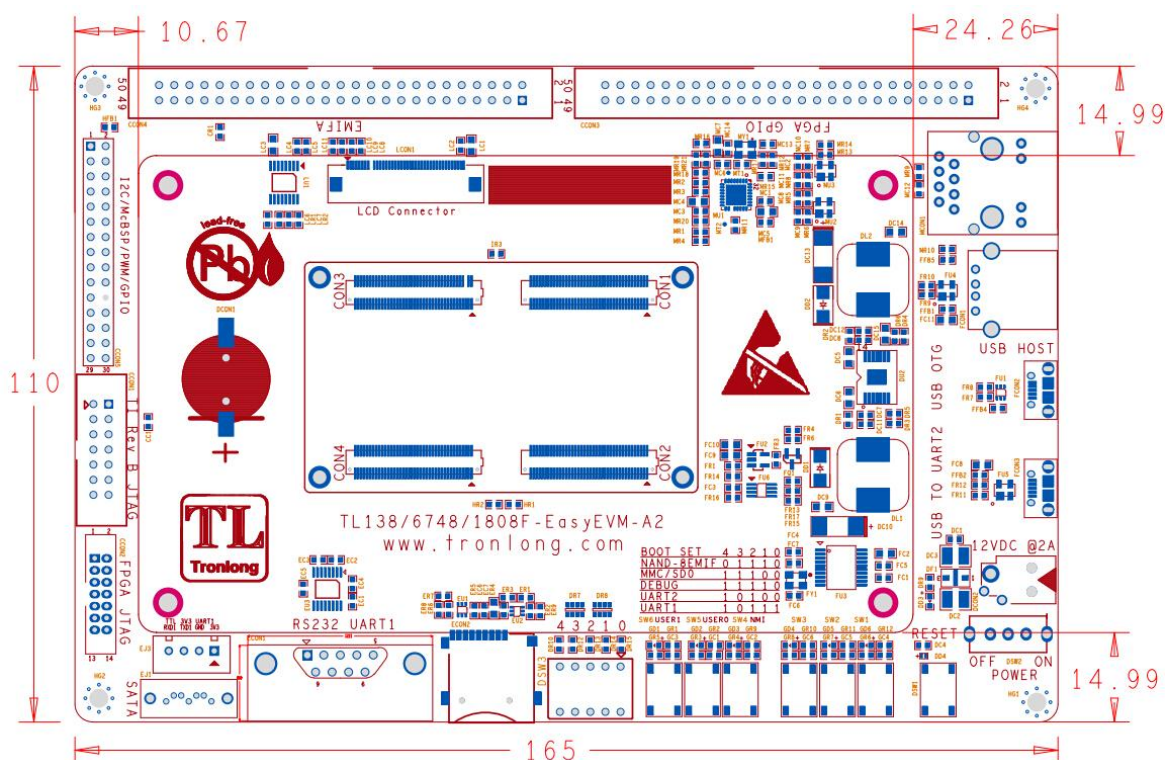


图 21 TL6748F-EasyEVM 机械尺寸图

9 核心板订购型号

表 3 产品订购型号

SOM-TL6748F 可选型号	DSP 主频	NAND FLASH	DDR2	SPI FLASH	FPGA 型号	温度 级别
SOM-TL6748F-4-1GN1GD2S16-I-A2	456MHz	128MB	128MB	64Mbit	XC6SLX16	工业级
SOM-TL6748F-4-1GN2GD2S16-I-A2	456MHz	128MB	256MB	64Mbit	XC6SLX16	工业级

备注：标配 SOM-TL6748F-4-1GN1GD2S16-I-A2，更多型号请与销售人员联系。

10 开发板套件清单

表 4 开发板套件清单

销售邮箱：sales@tronlong.com

技术邮箱：support@tronlong.com

DSP 论坛：www.51dsp.net

公司总机：020-8998-6280

公司官网：www.tronlong.com

22/24



名称	数量	备注
TL6748F-EasyEVM 开发板	1 块	已含核心板
12V2A 电源适配器	1 个	
开发板资料光盘	1 套	
4.3 寸 LCD 触摸屏	1 个	赠送
Micro SD 卡	1 个	赠送
SD 卡读卡器	1 个	赠送
网线（交叉、直连）	2 根	赠送
Micro USB 数据线	1 条	赠送
OTG 转接头	1 个	赠送

11 相关产品列表

表 5 相关产品列表

名称	备注
OMAP-L138/C6748/AM1808 核心板	工业级核心板，主频 456MHz
OMAP-L138/C6748/AM1808 开发板	工业级核心板，主频 456MHz
OMAP-L138/C6748/AM1808 实验箱	工业级核心板，主频 456MHz
OMAP-L138/C6748/AM1808+FPGA 核心板	工业级核心板，Xilinx Spartan-6 XC6SLX16
OMAP-L138/C6748/AM1808+FPGA 开发板	工业级核心板，Xilinx Spartan-6 XC6SLX16
OMAP-L138/C6748/AM1808+FPGA 实验箱	工业级核心板，Xilinx Spartan-6 XC6SLX16
OMAP-L138/C6748/AM1808 多网口评估套件	工业级核心板，主频 456MHz
Xilinx Spartan-6 XC6SLX9 FPGA 数据采集卡 配套 OMAP-L138/C6748/AM1808 开发板	板载 40MPS*12Bit*2Channels AD; 板载 175MPS*12Bit DA;
多通道 AD 模块、多串口模块、多通道 DA 模块 配套 OMAP-L138/C6748/AM1808 开发板	
CMOS 摄像头、USB 摄像头、3G 模块、WIFI 模块	



配套 OMAP-L138/C6748/AM1808 开发板	
XDS100v2/100v3/510PLUS/560v2/仿真器	

12 增值服务

- 主板定制设计
- 核心板定制设计
- 嵌入式软件开发
- 项目合作开发
- 技术培训

13 更多帮助

销售邮箱: sales@tronlong.com

技术邮箱: support@tronlong.com

创龙总机: 020-8998-6280

创龙官网: www.tronlong.com

DSP 论坛: www.51dsp.net

TMS320C6748 学习 QQ 群: 162594183、385134684

OMAPL138 学习 QQ 群: 227961486、324023586

Spartan-6 学习 QQ 群: 311416997

TI 中文论坛: <http://www.deyisupport.com/>

TI 英文论坛: <http://e2e.ti.com/>

TI 官网: www.ti.com

TI WIKI: <http://processors.wiki.ti.com/>