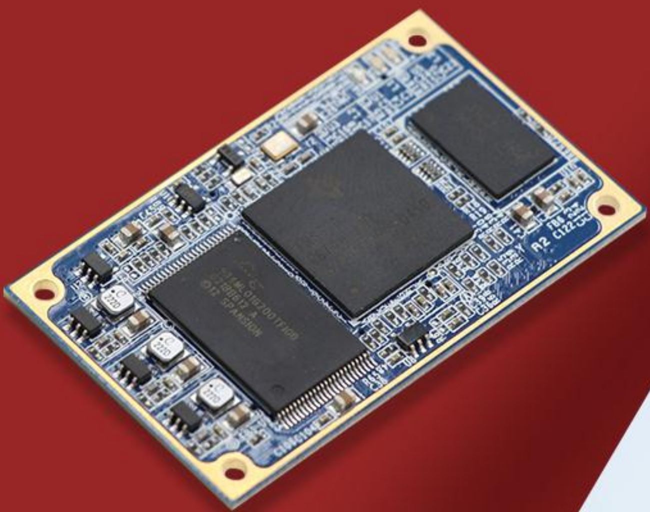
SOM-TL6748

核心板规格书



广州创龙电子科技有限公司

Revision History

Draft Date	Revision No.	Description
2018/8/22	V1.3	1.修改核心版简介、软硬件参数、电气特性、产品订购型号。
2017/12/19	V1.2	1. 排版修改。 2. 修改附录 A 例程。 3. 修改产品订购型号和替换产品参数解释图。 4. 更换封面及产品图。
2016/1/29	V1.1	1.排版修改。
2015/7/30	V1.0	1.初始版本。

目 录

1 TMS320C6748 核心板简介

- 基于 TI TMS320C6748 定点/浮点 DSP C674x 处理器，主频 456MHz；
- 集成 uPP、EMIFA、SATA、USB 2.0 OTG 等大数据接口，可与 FPGA/CPLD 配套使用；
- 55mm*33mm，极小的 C6000 系列 DSP 核心板，仅硬币大小；
- 采用精密工业级 B2B 连接器，占用空间小，稳定性强，易插拔，防反插；
- 通过高低温、振动测试认证，满足工业环境需求，发热量低，手持设备首选；
- 支持裸机、SYS/BIOS 操作系统。

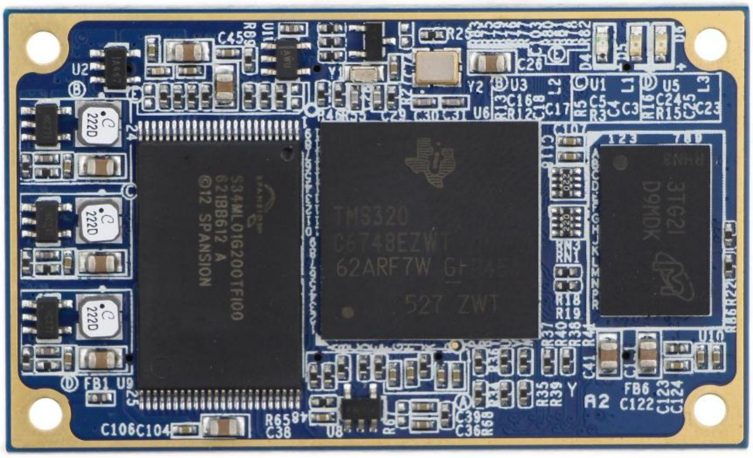


图 1 核心板正面图

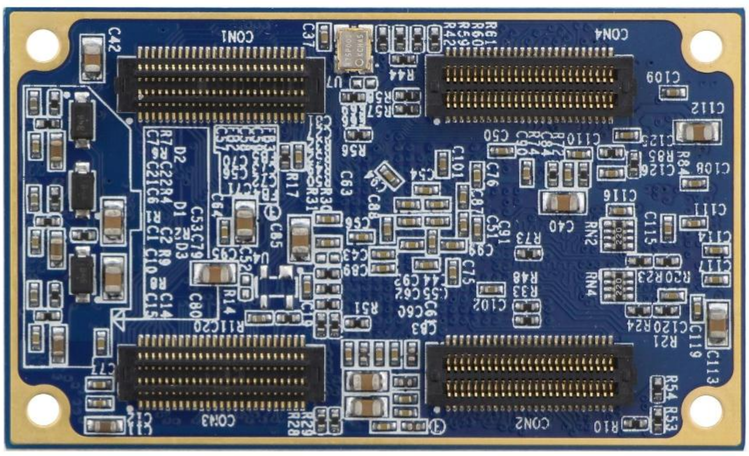


图 2 核心板背面图

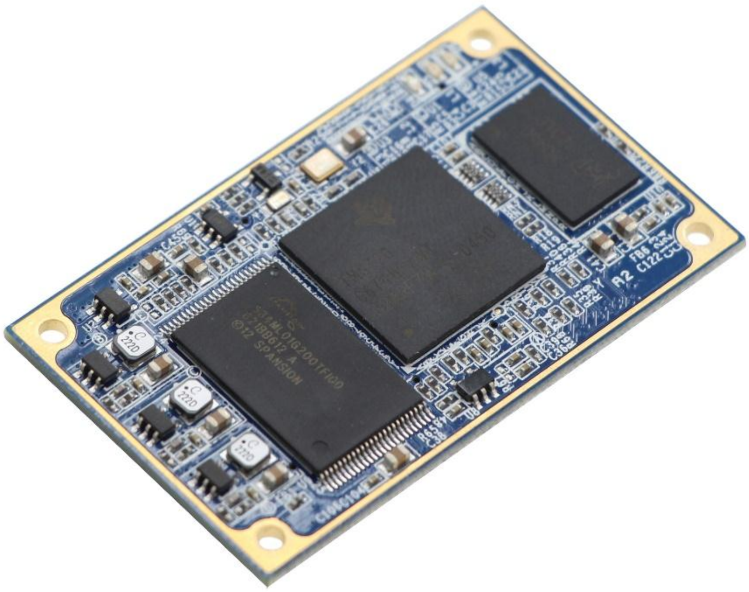


图 3 核心板斜视图

由广州创龙自主研发的 SOM-TL6748 核心板是基于 TI TMS320C6748 定点/浮点 DSP 核心板，55mm*33mm，仅硬币大小，功耗小、成本低、性价比高。采用沉金无铅工艺的 6 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，通过高低温和振动测试认证，满足工业环境应用。

SOM-TL6748 引出 CPU 全部资源信号引脚，二次开发更加容易，用户只需要专注上层运用，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，还提供全面的技术支持，协助用户进行底板设计和调试以及 DSP 软件开发。

2 TMS320C6748 典型运用领域

✓ 数据采集处理显示系统

✓ 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

3 TMS320C6748 软硬件参数

硬件框图

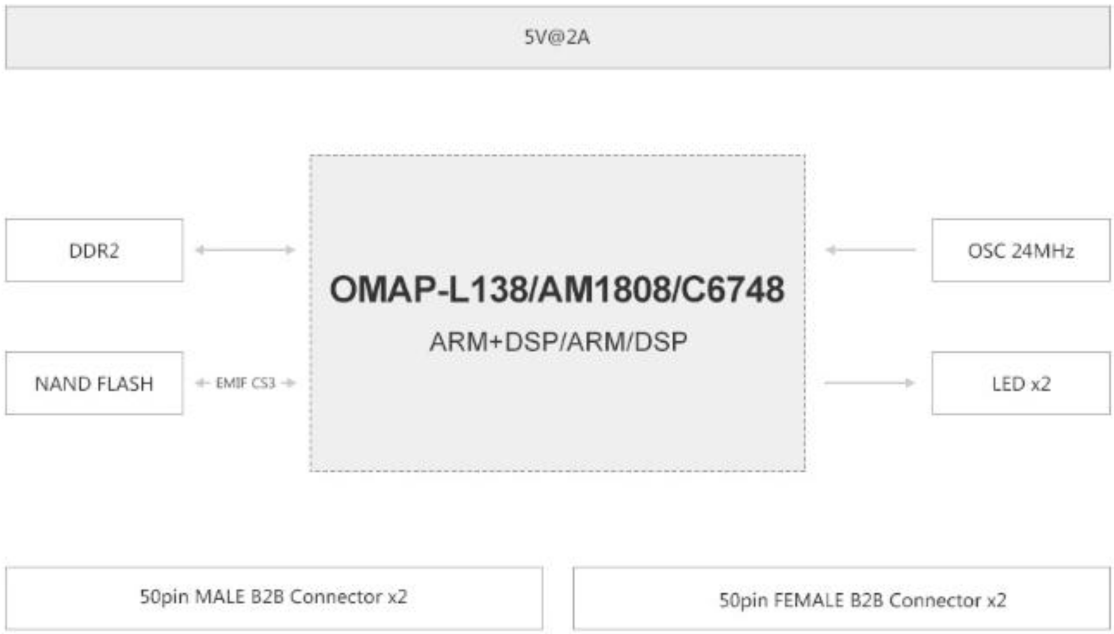


图 4 核心板硬件框图

硬件参数

表 1

CPU	TI TMS320C6748，定点/浮点 DSP C674x，主频 456MHz
ROM	128/256/512MByte NAND FLASH
RAM	128/256MByte DDR2
LED	1x 供电指示灯
	2x 可编程指示灯
B2B Connector	2x 50pin 公座 B2B，2x 50pin 母座 B2B，间距 0.5mm，共 200pin
硬件资源	1x VPIF Video OUT（支持 SDTV 和 HDTV），ITU-BT.656 Format，ITU-BT.1120 and SMTPE296 Formats
	1x VPIF Video IN（支持 SDTV，HDTV 和 Raw Capture Mode），ITU-BT.656 Format，ITU-BT.1120 and SMTPE296 Formats
	1x LCD Controller

	1x USB 1.1 HOST，1x USB 2.0 OTG
	1x 10/100M Ethernet
	1x SATA
	2x MMC/SD
	3x UART
	2x PWM
	1x EMIFA
	3x eCAP
	2x I2C
	1x HPI
	2x uPP
	2x McBSP
	1x McASP
	2x SPI
	1x 8 位启动模式选择信号

备注：广州创龙 OMAPL138、AM1808、TMS320C6748 核心板在硬件上 pin to pin 兼容。

软件参数

表 2

DSP 端软件支持	裸机、SYS/BIOS 操作系统
CCS 版本号	CCS5.5

4 TMS320C6748 开发资料

（1） 提供核心板引脚定义、可编辑底板原理图、可编辑底板 PCB、芯片 Datasheet，缩短硬件设计周期；

（2） 提供丰富的 Demo 程序；

（3） 提供完整的平台开发包、入门教程，节省软件整理时间，上手容易；

部分开发例程详见附录 A，开发例程主要包括：

- 基于 DSP 端的裸机开发例程
- 基于 DSP 端的 SYS/BIOS 开发例程
- 基于 PRU 的汇编开发例程

5 TMS320C6748 电气特性

核心板工作环境

表 3

环境参数	最小值	典型值	最大值
商业级温度	0°C	/	70°C
工业级温度	-40°C	/	85°C
工作电压	3.8V	5V	5.5V

核心板功耗

表 4

典型值电压	典型值电流	典型值功耗
4.94V	265mA	1.39W

备注：功耗测试基于广州创龙 TL6748-EasyEVM 开发板进行。

6 TMS320C6748 机械尺寸图

表 5

PCB 尺寸	55mm*33mm
安装孔数量	4 个

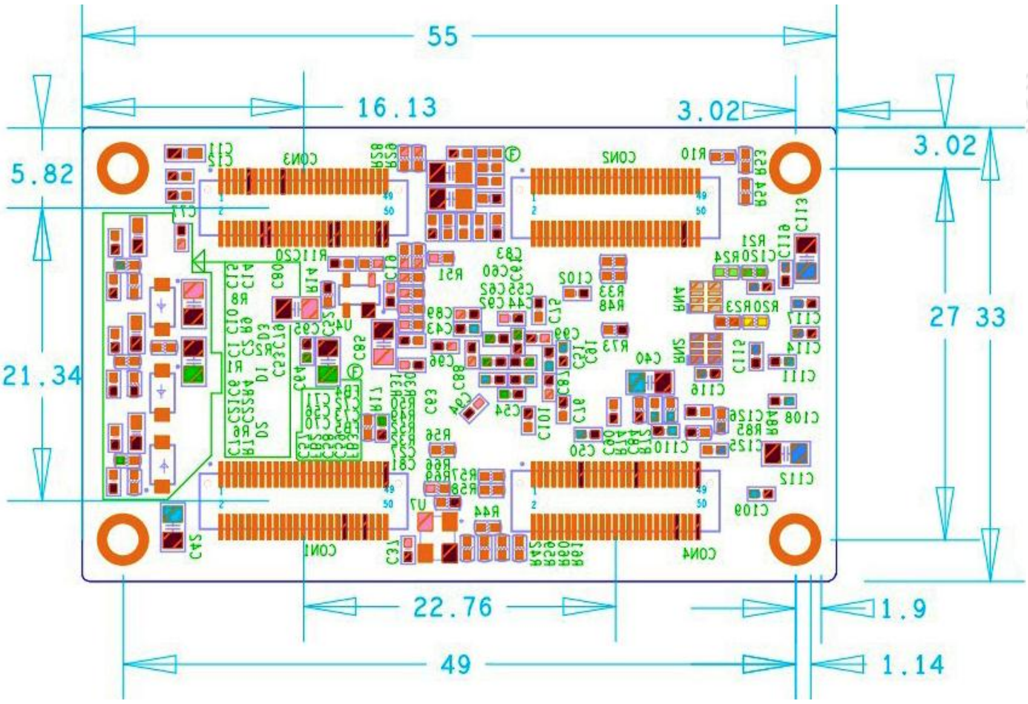


图 5 核心板机械尺寸图

7 TMS320C6748 产品认证

2011002245H
CNAS
检测
CNAS L0462

编号	CEPREI/REC-D-BG-14074
总页数	共9页

检测报告

产品名称: SOM-TL138
型号规格: SOM-TL138-A2
检测类别: 委托检测
生产单位: 广州创龙电子科技有限公司
委托单位: 广州创龙电子科技有限公司

中国赛宝实验室
(工业和信息化部电子第五研究所)
可靠性与环境工程研究中心

编号	CEPREI/REC-D-BG-14183
总页数	共8页

检测报告

产品名称: SOM-TL138/6748/1808
型号规格: SOM-TL138/6748/1808
检测类别: 委托检测
生产单位: 广州创龙电子科技有限公司
委托单位: 广州创龙电子科技有限公司

中国赛宝实验室
(工业和信息化部电子第五研究所)
可靠性与环境工程研究中心

图 6 高低温测试、振动测试认证

8 TMS320C6748 产品订购型号

表 6

型号	CPU 主频	NAND FLASH	DDR2	加密版	温度级别
SOM-TL6748-4-1GN1GD-I	456MHz	128MByte	128MByte	否	工业级
SOM-TL6748-4-4GN2GD-I	456MHz	512MByte	256MByte	否	工业级
SOM-TL6748-4-1GN1GD-E-I	456MHz	128MByte	128MByte	是	工业级

备注：标配为 SOM-TL6748-4-1GN1GD-I-A2，其他型号请与相关销售人员联系。

型号参数解释

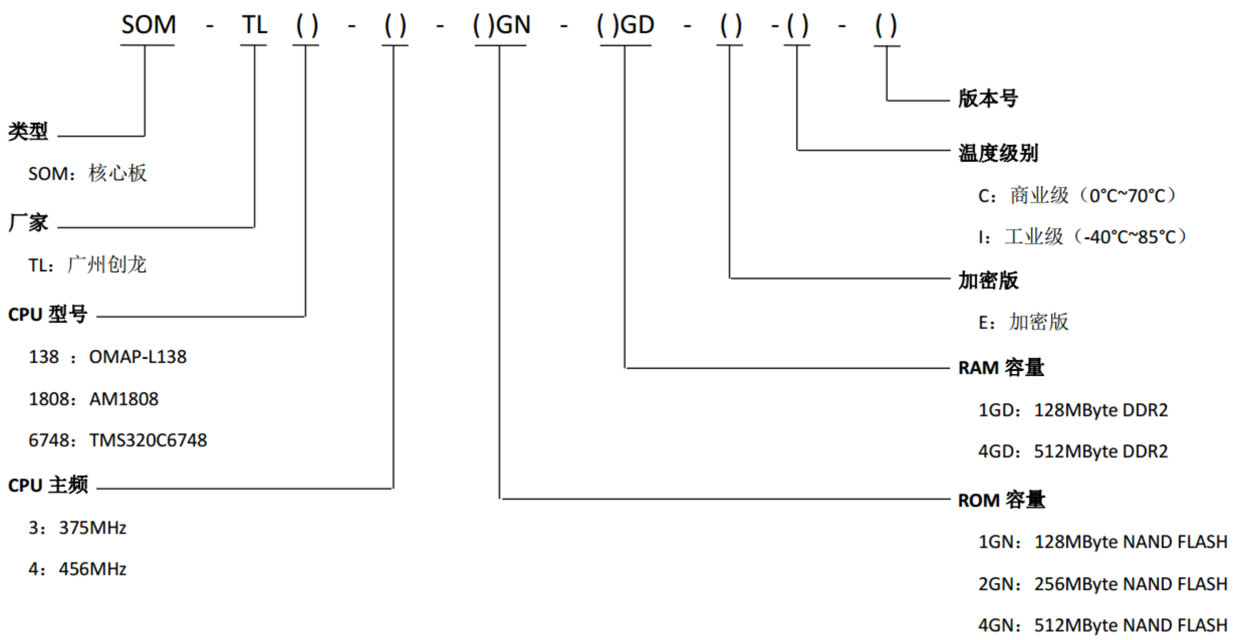


图 7

9 TMS320C6748 技术支持

（1） 协助底板设计和测试，减少硬件设计失误；

（2） 协助解决按照用户手册操作出现的异常问题；

（3） 协助产品故障判定；

（4） 协助正确编译与运行所提供的源代码；

（5） 协助进行产品二次开发；

（6） 提供长期的售后服务。

10 TMS320C6748 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

附录 A TMS320C6748 开发例程

表 7

基于 DSP 端的裸机开发例程	
例程	功能
DEMO	综合例程
GPIO_LED	GPIO 输出（LED 灯）
GPIO_KEY	GPIO 输入（按键中断）
GPIO_KEY_EDMA	按键触发 EDMA 事件
GPIO_KEY_TIMER_EventCombine	按键及定时器中断
TIMER	定时器
TIMER_Dual_32-bit_Chained	关联 32-bit 模式定时器/计数器
TIMER_Dual_32-bit_UnChained	独立 32-bit 模式定时器/计数器
TIMER_Dual_32-bit_UnChained_4-bit_Prescaler	独立 32-bit 模式/额外 4-bit 分频定时器/计数器
UART0_INT	UART0 串口中断收发
UART1_POLL	UART1 串口查询收发
UART2_INT	UART2 串口中断收发
UART2_EDMA	EDMA 串口收发
RS485	RS485 串口查询收发
TL_MULTUART_INT	多串口模块（查询方式）
TL_MULTUART_POLL	多串口模块（中断方式）
IIC_EEPROM	IIC EEPROM 读写
SPI_FLASH	SPI FLASH 读写
SPI_EDMA_FLASH	SPI FLASH 读写测试
SPI_DAC_AD5724	4 通道 DAC 模块（模拟 SPI 总线）
SPI_DAC_AD5724v2	4 通道 DAC 模块（SPI 总线）
WatchDog	看门狗

NMI	不可屏蔽中断
PWM	高精度脉冲宽度调制器 PWM 输出
ECAP_APWM	增强型捕获模块 ECAP 辅助输出
PWM_ECAP	增强型捕获模块 ECAP 捕获
RTC	RTC 时钟
LCD	LCD 显示
VGA	VGA 显示
LCD_TOUCH_4INCH	4.3 寸触摸屏
LCD_TOUCH	7 寸触摸屏
GRLIB_DEMO	StarterWare 图形库控件
MMCSD	SD 卡读写
SATA	SATA 枚举测试
USB_DEV_BULK	USB OTG 从方式（USB BULK 管道通信）
USB_DEV_MSC	USB OTG 从方式（虚拟存储设备）
USB_DEV_SERIAL	USB OTG 从方式（USB 虚拟串口）
USB_HOST_KEYBOARD	USB OTG 主方式（USB 键盘）
USB_HOST_MOUSE	USB OTG 主方式（USB 鼠标）
USB_HOST_MSC	USB OTG 主方式（U 盘内容查看）
ENET_HTTPD	网络 Web 服务器
ENET_HTTPD_RMII	网络 Web 服务器（使用 RMII 接口）
ENET_ECHO	网络 Socket 通信
AUDIO_LINE_OUT	Line Out 音频输出（EMDA 方式）
AUDIO_LINE_OUT_INTR	Line Out 音频输出（中断方式）
AUDIO_LINE_OUT_POLL	Line Out 音频输出（查询方式）
AUDIO_LINE_OUT_WAV	Line Out 音频输出（导入文件方式）
AUDIO_MIC_IN	Mic In 音频输入（EMDA 方式）
AUDIO_MIC_IN_INTR	Mic In 音频输入（中断方式）

AUDIO_MIC_IN_POLL	Mic In 音频输入（查询方式）
AUDIO_MIC_IN_SAVEMEM	Mic In 音频输入（保存文件方式）
AUDIO_MIC_IN_WAVE	Mic In 音频输入（波形输入方式）
AUDIO_LINE_IN	Line In 音频输入（EMDA 方式）
AUDIO_LINE_INTR	Line In 音频输入（中断方式）
AUDIO_LINE_ POLL	Line In 音频输入（查询方式）
AUDIO_LINE_IN_SAVEMEM	Line In 音频输入（保存文件方式）
AUDIO_LINE_IN_WAVE	Line In 音频输入（波形输入方式）
McBSP	McBSP 总线数据收发
VPIF_OV2640	VPIF 总线 CMOS 摄像头数据采集
Memory_Benchmark	内存读写速度测试
NandFlash	NAND FLASH 读写测试
EMIF_AD7606	EMIFA 总线 8 通道并口 AD 数据采集
EMIF_AD7606v2	EMIFA 总线 8 通道并口 AD 数据采集
EMIF_AD7606_10K	使用 CPU 采集方式按 10k 速度采样
EMIF_AD7606_200K_EDMA	使用 EDMA 方式按 200k 采样率进行采样
EMIF_AD7656	EMIFA 总线 6 通道并口 AD 数据采集
EMIF_AD7656v2	EMIFA 总线 6 通道并口 AD 数据采集
EMIF_AD8568	EMIFA 总线 8 通道并口 AD 数据采集
EMIF_AD8568v2	EMIFA 总线 8 通道并口 AD 数据采集
EMIF_AD8568_100K	以 100 KHz 采样 AD8568 8 通道 AD 数据
EMIF_FPGA	EMIFA 总线 FPGA 读写测试
EDMA3	EDMA3 一维数据传输
EDMA3_TRANSPOSE	EDMA3 二维数据传输
uPP_B_TO_A	uPP 总线 FPGA 读写测试
uPP_2CH	uPP 板间双通信测试
TL2515_CAN	双 CAN 通信测试

TL5147_VGA	复合视频输入 VGA 显示测试
TL5147_LCD	复合视频输入 LCD 显示测试
TL5147_LCD_2CH	复合视频双通道输入 LCD 显示测试
H264Encode	编码例程测试
NRF24L01	无线模块测试
HC-SR04	超声波测距测试
DHT11	温湿度传感器测试
WIFI_UART	串口 WIFI 模块测试
RFID	RFID 射频识别测试
ECAP_REMOTE	红外遥控测试
BTUART	串口蓝牙模块测试
MPU6050	三轴加速陀螺仪测试
ZIGBEE	串口转 Zigbee 无线测试
ClockOut	时钟频率测试
DSPClockSpeed	CPU 时钟测试
Fsfat	SD 卡读写测试
SPI0	SPI0 测试例程
EMIF_AD7606_PinBoard—	EMIF 拓展板测试
TL5147_LCD_3CH_Multi	TL5147 摄像头实现 3 路图片采集
TL5147_LCD_2CH_SYNC	双路 5147 摄像头同时采集显示
EDMA3_LINK	EDMA 链接工作方式
UART2_INT_FIFO	UART2 FIFO 中断模式
FIR	有限长单位冲激响应滤波器
IIR	无限脉冲响应数字滤波器
Matrix	矩阵运算
FFT	快速傅里叶变换/逆变换

FFT_Benchmark	快速傅里叶变换/逆变换（打开/关闭缓存速度对比）
FFT_DIT2	基 2 时间抽取快速傅里叶变换/逆变换（原址计算）
DCT	图像离散余弦变换
RGB2Gray	RGB24 图像转灰度
HIST	灰度图像直方图
InteEqualize	直方图均衡化
ImageReverse	图像反色
Canny	边缘检测
Threshold	灰度图像二值化
LinerTrans	灰度图像线性变换
Zoom	图像缩放
Rotate	图像旋转
MATH	数学函数库
UniversalCopy	基于 Codec Engine 的数据复制算法
MP3Decode	MP3 解码
MP3Decode_SD	MP3 解码（使能缓存及通过 SD 存取）
AACLCDecode	AACLCDecode AAC 解码
AACHEv2Decode	AACHEv2Decode AAC 解码
AACLCEncode	AACLCEncode AAC 编码
G711ADecode	G711 A 率语音编码（BIT 格式）
G711ADecode	G711 A 率语音解码（PCM 格式）
ImageProcess	数字识别
ImageProcessQR	二维码扫描
ImageProcessChar	文字识别
ImageProcessAlph	字母识别
FaceDetect	人脸识别跟踪

BUZZER	蜂鸣器
MATRIX_KEY	MATRIX_KEY
DAC_TLC5615	DAC 输出
EMIF_AD7606	EMIFA 总线 8 通道并口 AD 数据采集
VPIF_OV2640	摄像头
DCMOTOR	直流电机
STEPPERMOTOR	步进电机
EASYBOX_DEMO	实验板综合测试

表 8

基于 DSP 端的 SYS/BIOS 开发例程	
例程	**功能**
Board	综合例程
GPIO_LED	任务
Clock	时钟
GPIO_LED_MUTEX	抢占式多任务
GPIO_LED_STATIC	静态创建任务
Semaphore_Binary	二进制信号量
Semaphore_Counting	计数型信号量
Timer	定时器（通用）
Timestamp	SYS/BIOS 时间戳（通用）
Timestamp_C674x	SYS/BIOS 时间戳（专用）
Timer_C674x	定时器（专用）
Timer_C674x_Runtime	定时器（动态创建）
Timer_C674x_Runtime_Reload	定时器（动态创建、更改定时周期）
HWI_C674x	硬件中断（HWI 设备专用组件）
HWI_C674x_Hook	硬件中断（HWI 挂钩函数）

HWI_C674x_Nest	硬件中断（HWI 中断嵌套）
HWI_Runtime	硬件中断（HWI）
HWI_Runtime_Post_SWI	硬件中断（HWI 发布软件中断）
HWI_Runtime_Post_Task	硬件中断（HWI 触发任务）
SWI	软件中断（静态配置）
SWI_Runtime	软件中断（SWI）
SWI_Runtime_Post_Conditionally_andn	软件中断（有条件触发 ANDN）
SWI_Runtime_Post_Conditionally_dec	软件中断（有条件触发 DEC）
SWI_Runtime_Post_Unconditionally_or	软件中断（无条件触发 OR）
MEMORY	内存分配
MMCSD	SD 卡 RAW 模式
MMCSD_FatFs	SD 卡 FAT 文件系统
UART1	UART1 串口查询收发
UART2	UART2 串口查询收发
UART2_INT	UART2 串口中断接收
AudioLineInSave	Line In 音频输入与保存
AudioMicInSave	MicIn 音频输入与保存
AudioPlayMP3	MP3 音频播放（SD 卡）
AudioPlayWAV	WAV 音频播放（SD 卡）
AUDIO_LINE_IN	Line In 音频输入
AUDIO_LINE_OUT	Line Out 音频输出
LCD_TOUCH	触摸屏
TCP_Clien	TCP 客户端
TCP	TCP 服务器
UDP	UDP 通信
TCP_Benchmark	TCP 发送/接收速度测试
Telnet	Telnet 协议

Telnet	TFTP 协议
WebServer	网络 Web 服务器
NDK_UIA	基于网络传输的系统分析
NDK_Runtime	网络 Web 服务器（支持串口输入 IP）
WebServer_RMII	网络 Web 服务器（使用 RMII 接口）
MJPEG_Streamer	IP Camera 网络摄像头
Raw Socket	以太网数据链路层通信
EDMA3	EDMA3 一维数据传输
McBSP_LoopBack——McBSP 内部回环测试	McBSP 内部回环测试
McBSP——McBSP 外部回环测试	McBSP 外部回环测试
Gate	SYS/BIOS 门保护
Queue	SYS/BIOS 队列
Event	SYS/BIOS 事件模块
Mailbox	SYS/BIOS 邮箱通信
SLEEP	CPU 低功耗模式
VFSCALE	动态调频调压测试
uPP_B_TO_A	uPP 回环测试
ADS1278_uPP	AD 模块采集测试（使用 uPP）
伺服电机测试	通过 DSP 与 FPGA 控制伺服电机运行

表 9

基于 PRU 的汇编开发例程	
例程	**功能**
PRU_GPIO_LED	PRU 控制 GPIO 输出
PRU_GPIO_KEY	PRU 控制 GPIO 输入
PRU_TL5724_DAC	PRU 驱动 DAC 输出测试
PRU_TL7606_ADC	PRU 触发 ADC 采集模拟量

PRU_TL8568_ADC	PRU 触发 ADC 采集模拟量
PRU_uPP_B_TO_A	PRU 控制 uPP 传输数据
PRU_TL5724_DACv2	PRU 控制 AD5724 输出连续波形例程
PRU_AD8568_SAVE	PRU 控制 AD8568 采集数据存储 SD 卡
PRU_TIMER2_POLL	PRU 控制定时器
PRUtoDSP_Interrupt	PRU 向 DSP 发送中断

表 10

其他 Demo	
例程	**功能**
GPIO_LED_Assembly	GPIO 输出（标准汇编）
GPIO_LED_LinearAssembly	GPIO 输出（线性汇编）
GPIO_LED_C++	GPIO 输出（C++）
GPIO_KEY	不使用 StarterWare 函数库中断
GPIO_LED_C_Mix	C 语言调用线性汇编、汇编语句及函数
GPIO_LED_C++_Mix	C++语言调用 C 语言、线性汇编、汇编语句及函数