

# **SOM-TL665x**

## **核心板规格书**



## Revision History

Draft Date	Revision No.	Description
2018/04/03	V1.4	1. 修改硬件参数 SPI NOR FLASH 参数。
2018/02/12	V1.3	1. 删除敏感性描述（核心版简介）。 2. 修改附录 A 例程。
2017/04/11	V1.2	1.更新为 B3 版。
2016/02/04	V1.1	1.排版修改。
2014/07/30	V1.0	1.初始版本。

## 目 录

1 核心板简介.....	4
2 典型运用领域.....	6
3 软硬件参数.....	6
4 开发资料.....	8
5 电气特性.....	9
6 机械尺寸图.....	9
7 产品订购型号.....	10
8 技术支持.....	11
9 增值服务.....	11
更多帮助.....	12
附录 A 开发例程.....	13

## 1 核心板简介

- 基于 TI KeyStone C66x 多核定点/浮点 DSP TMS320C665x, 单核 TMS320C6655 和双核 TMS320C6657 管脚 pin to pin 兼容, 同等频率下具有四倍于 C64x+ 器件的乘累加能力;
- 主频 1.0/1.25GHz, 每核运算能力可高达 40GMACS 和 20GFLOPS, 包含 2 个 Viterbi 协处理器和 1 个 Turbo 协处理解码器, 每核心 32KByte L1P、32KByte L1D、1MByte L2, 1MByte 多核共享内存, 8192 个多用途硬件队列, 支持 DMA 传输;
- 支持 PCIe、SRIO、HyperLink、uPP、EMIF16、千兆网口等多种高速接口, 同时支持 I2C、SPI、UART、McBSP 等常见接口;
- 连接稳定可靠, 80mm\*58mm, 体积极小的 C66x 核心板, 采用工业级高速 B2B 连接器, 关键大数据接口使用高速连接器, 保证信号完整性;
- 提供丰富的开发例程, 入门简单, 支持裸机和 SYS/BIOS 操作系统。

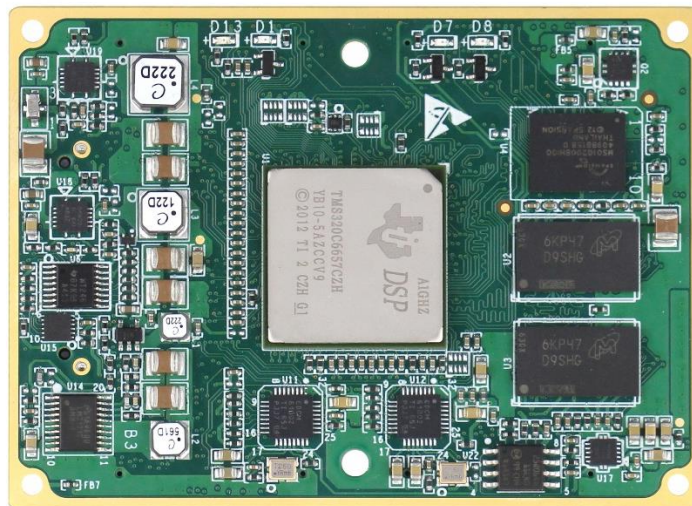


图 1 核心板正面图



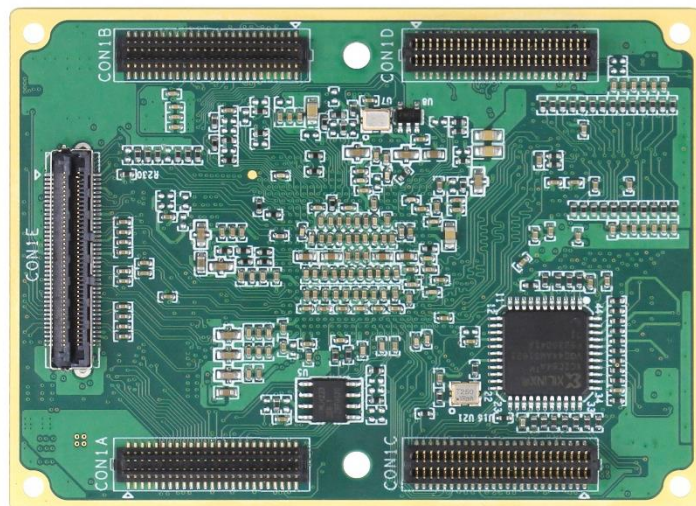


图 2 核心板背面图



图 3 核心板斜视图



图 4 核心板侧视图

由广州创龙自主研发的 SOM-TL665x 是一款基于 TI KeyStone 系列多核架构的定点/浮点 TMS320C665x 高端 DSP 核心板，采用沉金无铅工艺的 8 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，满足多种环境应用。

SOM-TL665x 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 DSP 核间通信开发教程，全面的技术支持，协助客户进行底板设计和调试以及多核软件开发。

## 2 典型运用领域

- ✓ 数据采集处理显示系统 Telecom Tower：远端射频单元 (RRU)
- ✓ X 射线：行李扫描仪
- ✓ 专业音频混合器
- ✓ 军用和航空电子成像
- ✓ 军用：军需品和目标应用
- ✓ 军用：雷达/声纳
- ✓ 军用：雷达/电子战
- ✓ 打印机
- ✓ 无线通信测试仪
- ✓ 机器视觉：帧捕捉器
- ✓ 机器视觉：摄像机
- ✓ 条码扫描仪
- ✓ 点钞机
- ✓ 电信基带单元
- ✓ 视频分析服务器
- ✓ 软件无线电 (SDR)
- ✓ 高速数据采集和生成

## 3 软硬件参数

硬件框图

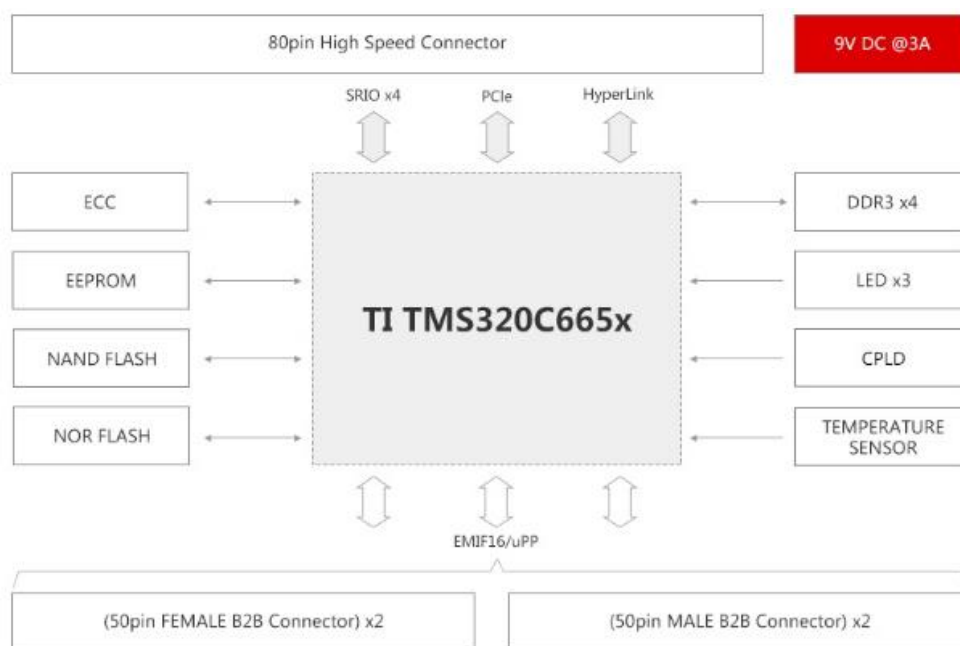


图 5 核心板硬件框图

## 硬件参数

表 1

<b>CPU</b>	单核 TMS320C6655/双核 TMS320C6657，主频 1.0/1.25GHz
<b>ROM</b>	64Mbit SPI NOR FLASH
	128/256MByte NAND FLASH
<b>RAM</b>	512M/1GByte DDR3
<b>EEPROM</b>	1Mbit
<b>SENSOR</b>	1x TMP102，核心板温度传感器，I2C 接口
<b>B2B Connector</b>	2x 50pin 公座 B2B，2x 50pin 母座 B2B，间距 0.8mm，合高 5.0mm； 1x 80pin 高速 B2B 连接器，间距 0.5mm，合高 5.0mm，共 280pin，信号速率最高可达 1 0GBaud
<b>LED</b>	1x 供电指示灯
	2x 用户指示灯
<b>硬件资源</b>	1x SRIO，四端口四通道，每通道最高通信速率 5GBaud
	1x PCIe Gen2，单端口双通道，每通道最高通信速率 5GBaud

1x Ethernet, 10/100/1000M
1x EMIF16
1x uPP, 双通道, 共 32bit
1x HyperLink, 最高通信速率 40GBaud, KeyStone 处理器间互连的理想接口
2x McBSP
2x UART
1x I2C
1x SPI
2x TIMER
32x GPIO
1x JTAG
1x BOOTMODE, 13bit

**备注：**广州创龙 TMS320C6655、TMS320C6657 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
软件开发套件提供	MCSDK

## 4 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, 包含 DSP 多核通信教程, 完美解决多核开发瓶颈;
- (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:

**创龙**



- 裸机开发例程
- SYS/BIOS 开发例程
- 多核开发例程

## 5 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	/	9V	/

### 核心板功耗

表 4

典型值电压	典型值电流	典型值功耗
8.95V	418.8mA	3.75W

备注：功耗测试基于广州创龙 TL6657-EasyEVM 开发板进行。

## 6 机械尺寸图

表 5

PCB 尺寸	80mm*58mm
安装孔数量	4 个
散热器安装孔数量	2 个

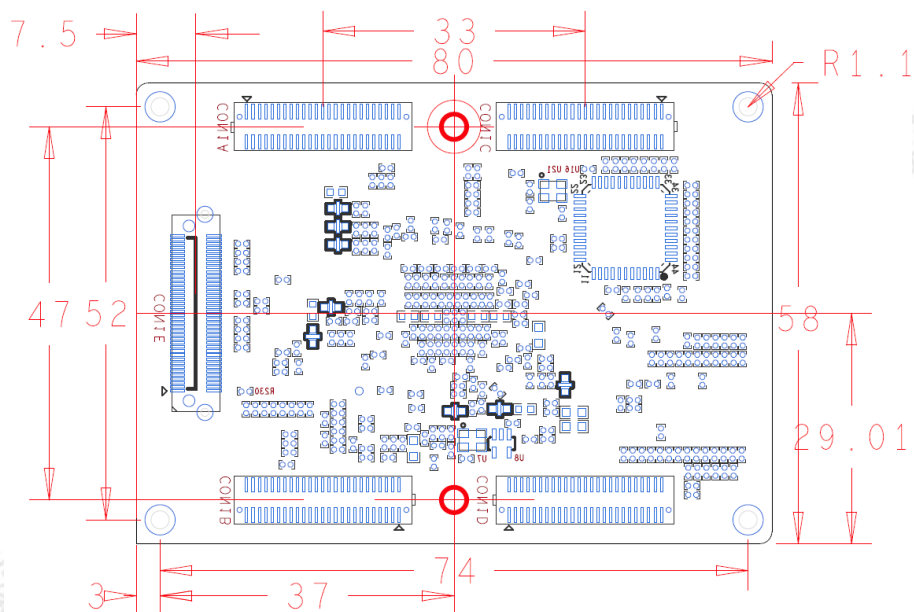


图 6 核心板机械尺寸图

## 7 产品订购型号

表 6

型号	CPU 主频	NAND FLASH	DDR3	温度级别
SOM-TL6655-1000-1GN4GD-I	单核 1.0GHz	128MByte	512MByte	工业级
SOM-TL6655-1000-1GN8GD-I	单核 1.0GHz	128MByte	1GByte	工业级
SOM-TL6657-1000-1GN4GD-I	双核 1.0GHz	128MByte	512MByte	工业级
SOM-TL6657-1000-1GN8GD-I	双核 1.0GHz	128MByte	1GByte	工业级

备注：标配为 SOM-TL6655-1000-1GN4GD-I，其他型号请与相关销售人员联系。

## 型号参数解释

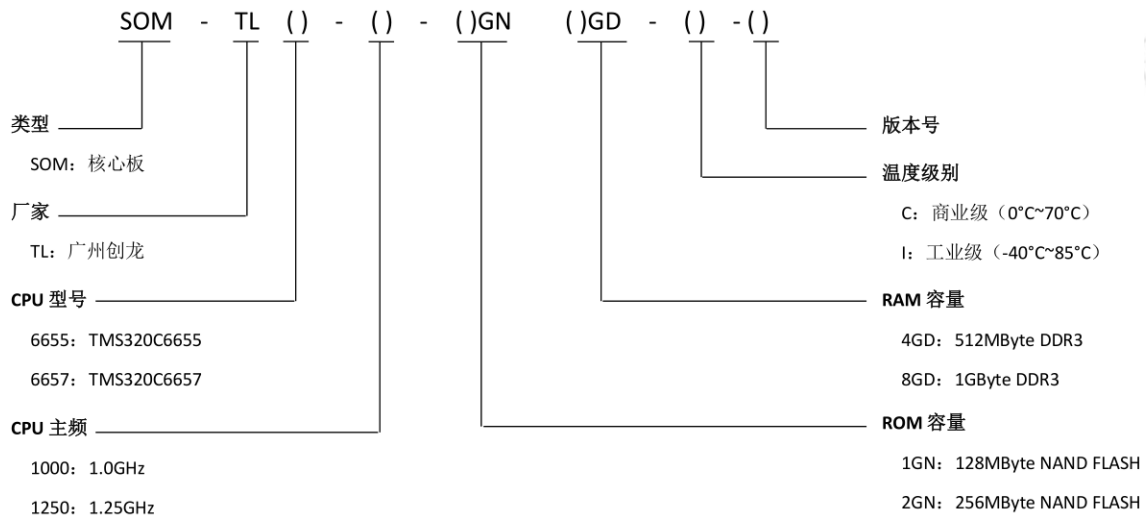


图 7

## 8 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。

## 9 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

## 更多帮助

销售邮箱: [sales@tronlong.com](mailto:sales@tronlong.com)

技术邮箱: [support@tronlong.com](mailto:support@tronlong.com)

创龙总机: 020-8998-6280

技术热线: 020-3893-9734

创龙官网: [www.tronlong.com](http://www.tronlong.com)

技术论坛: [www.51ele.net](http://www.51ele.net)

线上商城: <https://tronlong.taobao.com>

TMS320C665x、TMS320C6678 交流群: 79635273、332643352

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

TI 英文论坛: <http://e2e.ti.com/>

TI 官网: [www.ti.com](http://www.ti.com)

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

## 附录 A 开发例程

表 7

裸机开发例程	
例程	功能
GPIO_LED	GPIO 输出（LED 灯）
GPIO_LED_C++	GPIO 输出（LED 灯）
GPIO_KEY	GPIO 输入（按键中断）
UART0_POLL	UART1 串口查询收发
NMI	NMI 不可屏蔽中断
Timer	定时器
WatchDog	看门狗
SPI_FLASH	SPIFLASH 读写
IIC_EEPROM	IIC EEPROM 读写
EDMA3	EDMA3 一维数据传输
UART1_INT	UART1 串口中断收发
I2C_TempSensor	IIC 总线温度传感器测试
I2C_TempSensor_POLL	IIC 总线温度传感器测试
NANDFLASH	NANDFLASH 读写测试
GPIO_LED_Assembly	GPIO 输出（标准汇编）
GPIO_LED_LinearAssembly	GPIO 输出（线性汇编）
NonOS_MPAX	访问相同的逻辑地址
FFT_Real	快速傅里叶变换/逆变换
FFT_Real_Benchmark	快速傅里叶变换/逆变换（打开/关闭缓存速度对比）
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
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
Matrix	矩阵运算
Codec_Universal_Dma_Ti_ECPY	调用 EDMA3 数据搬移算法
FC_ECPY	数据搬移的应用程序
Codec_MPEG4Encoder	MPEG4 视频编码
Codec_MPEG4Decoder	MPEG4 视频解码
Algorithm_LSB_Hide	图片添加水印
Algorithm_Plate_Recognition	车牌识别

表 8

SYS/BIOS 开发例程	
例程	功能
Task	任务
CLOCK	时钟
Task_MUTEX	抢占式多任务
Task_STATIC	静态创建任务
Timer	定时器（通用）
Timer_C665x	定时器（专用）

Timer_C665x_Runtime	定时器（动态创建）
MEMORY	内存分配
HWI_C66x	硬件中断（HWI 设备专用组件）
HWI_C66x_Hook	硬件中断（HWI 挂钩函数）
HWI_C66x_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）
Timestamp	时间戳（通用）
Timestamp_C665x	时间戳（专用）
EDMA3	EDMA3 一维数据传输
UART1_INT	UART1 串口中断收发
McBSP0_LoopBack_Test	McBSP0 外部回环测试
uPP_8Bit_B_TO_A	uPP 双通道 8 位外部线路回路读写
uPP_16Bit_B_TO_A	uPP 双通道 16 位外部线路回路读写
PCle	PCle 板间通信
SRIO	SRIO 板间通信
SRIO_2x_FPGA2DSP	SRIO_2x_FPGA2DSP
SRIO_DSP_2x_SWRITE	FPGA 与 DSP 的 SRIO 通信测试
NDK_TCP	TCP 服务器
NDK_UDP	UDP 通信
NDK_TCP_Benchmark	TCP 发送/接收速度测试

NDK_Telnet	Telnet 协议
NDK_Runtime	网络 Web 服务器（支持串口输入 IP）
NDK_WebServer	网络 Web 服务器
NDK_TCP_Client	TCP 客户端
NDK_RawSocket	以太网数据链路层通信
NDK_UIA	基于网络传输的系统分析
DSP_FPGA_CL_SRIO	CameraLink 工业相机高性能实时采集处理系统
Board_C665x	开发板全基本功能测试

表 9

多核开发例程	
例程	功能
MultiCore_SingleImage	多核单镜像通信测试
MultiCore_DualImage	多核多镜像通信测试
MultiCore_SingleImage_SYSBIOS	多核单镜像 SYSBIOS 通信测试
MultiCore_DualImage_ SYSBIOS	多核多镜像 SYSBIOS 通信测试
MultiCore_SingleImage_Semaphore2	硬件信号量测试
MultiCore_SingleImage2_Semaphore2_SYSBIOS	多核单镜像 SYSBIOS 通信测试
OpenMP_Hello	OpenMP 的测试
OpenMP_Hello_SYSBIOS	基于 SYBIOS 的 OpenMP 测试
OpenMP_Matrix-Vector_Multiplication	基于 OpenMP 的矩阵-向量乘法
OpenMP_RGB2Gray	基于 OpenMP 的 RGB24 图像转灰度
OpenMP_MPAX	访问相同的逻辑地址
MultiCore_IPC_MessageQ	MessageQ 模块通讯测试
MultiCore_IPC_Notify	Notify 模块通信测试
MultiCore_IPC_SharedRegion	SharedRegion 模块通信测试
MultiCore_IPC_Image_Canny	边缘检测

表 10

基于广州创龙编写的 RTSC 组件的例程	
例程	功能
RTSC_Fan	对散热风扇转速进行控制
RTSC_FFT_Real	快速傅里叶变换/逆变换
RTSC_UART0_POLL	UART0 串口查询收发
RTSC_UART1_POLL	UART1 串口查询收发
RTSC_I2C_TempSensor	IIC 总线温度传感器测试
RTSC_SysMin	SysMin 组件的输出调试演示
RTSC_SysStd	SysStd 组件的输出调试演示
RTSC_LoggerBuf	日志输出到缓冲区的演示例程
RTSC_LoggerStd	实时输出日志信息的演示例程
RTSC_Benchmark	测量代码性能方法
RTSC_UART0_INTERRUPT	UART0 串口中断收发
RTSC_LED	LED 测试
RTSC_KEY	按键测试
RTSC_UART	日志输出到缓冲区的演示例程