



IOT-RK3288 5G嵌入式主板

# 硬件说明书

版本号：V 2.0  
2020年08月

浙江启扬智能科技有限公司版权所有  
QIYANG TECHNOLOGY Co., Ltd  
Copyright Reserved

## 版本更新记录

版本	硬件平台	描述	日期	修订人
1.0	IOT-RK3288-S	内部发布版本	2019-10	wwx
2.0	IOT-RK3288-S	正式发布版本、更换线框图	2020-08	wwx

---

## 目 录

阅读前须知：本手册主要介绍该主板的硬件接口.....	4
一、前言 .....	4
1.1、公司简介： .....	4
1.2、IOT-RK3288 5G 主板的使用建议： .....	4
二、系统组成 .....	5
2.1、概述 .....	5
2.2、主板资源 .....	8
三、接口功能 .....	10
3.1、基本接口功用说明： .....	11
3.2、接口引脚定义 .....	12
四、主板性能说明 .....	18
五、尺寸结构图 .....	19
六、软件描述 .....	20
七、附注 .....	20

## 阅读前须知：本手册主要介绍该主板的硬件接口

### 一、前言

#### 1.1、公司简介：

浙江启扬智能科技有限公司 2007 年成立于杭州，是一家专注于 ARM 嵌入式产品研发、生产与销售的国家高新技术企业。10 余年的积累与沉淀，成功构建了产品从开发到量产的服务链。

作为公司的核心，启扬研发团队由 30 余位嵌入式工程师组成，致力于为用户提供简单易用的嵌入式硬件、软件工具以及定制化的产品解决方案。已广泛应用于工控、物联网、新零售、医疗、电力、环境监测、充电桩等领域。

设立于诸暨的生产基地为启扬提供了强有力的保障，占地面积 5000 平米，拥有 2 条 SMT 产线，通过并严格遵循 ISO9001 质量管理体系认证指导生产。依托雄厚的生产实力，年产能可达 100 万套，保证用户交期，解决后顾之忧。

启扬拥有完善的销售市场网络，专业的销售和售后团队为用户提供全方位的技术支持与服务。业务已遍及 120 多个国家和地区，成功帮助 2000 多家用户将产品快速高效地推向市场。

研发、产能、市场的结合与延伸，为启扬智能成为专业化、全球化的嵌入式软硬件供应商奠定了坚实的基础。

我们为您提供：

- **多平台软/硬件产品**

NXP、Rockchip、MTK、Renesas、TI、Atmel、Cirrus Logic 等多平台 ARM 开发板/核心板/工控板和周边硬件产品以及支持用户快速二次开发的配套工具与软件资源。

- **定制服务**

充分发挥在 ARM 平台及 Linux、Android、Ubuntu 操作系统上的技术累积，为用户提供量身定制嵌入式产品服务（OEM/ODM）。

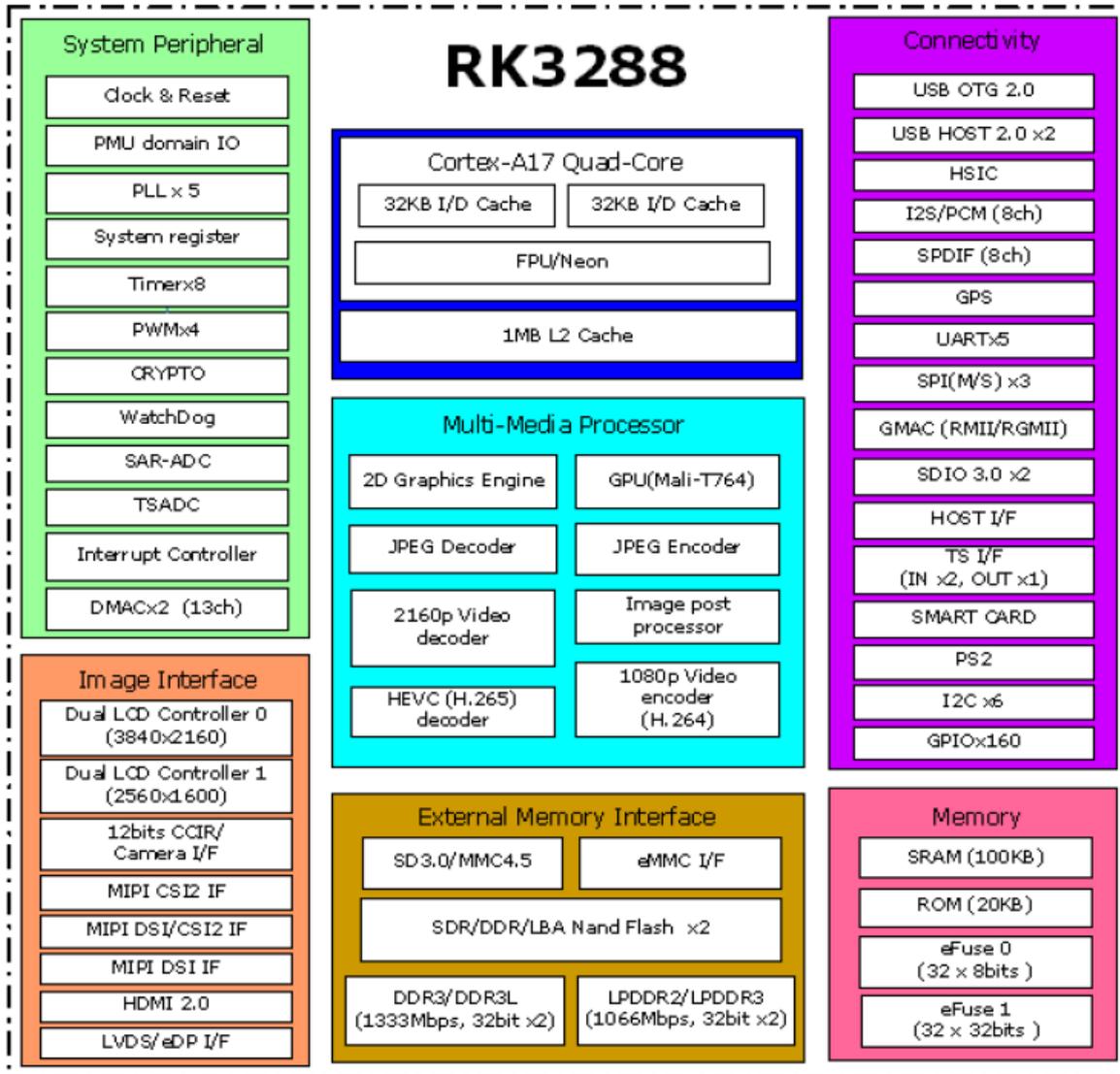
感谢您使用启扬智能的产品，我们会尽最大努力为您提供技术协助！祝愿您工作顺利！

#### 1.2、IOT-RK3288 5G 主板的使用建议：

- 1) 使用主板之前，请务必首先阅读本说明书；
- 2) 使用前请详细核对装箱单，检测资料光盘是否有文件缺失；
- 2) 了解主板的基本结构和组成，包括硬件资源的分配，以及扩展引脚定义等等；
- 3) 如果您需要在 Debian 系统下进行设计开发，对主板进行程序烧录，除本文档外，还建议阅读另一篇文章《IOT-RK3288 5G Debian 用户手册》；
- 4) 如果您需要在 Android 系统下进行设计开发，对主板进行程序烧录，除本文档外，还建议阅读另一篇文章《IOT-RK3288 5G Android 用户手册》；
- 5) IOT-RK3288 5G 主板，接受批量订购。



主芯片器件功能框图如下:



图表 2

- ◆四核 Cortex-A17，主频最高达 1.8GHz；
- ◆Mali-T764 GPU,支持 AFBC(帧缓冲压缩)；
- ◆支持 OpenGL ES 1.1/2.0/3.1, OpenCL, DirectX9.3；
- ◆内嵌高性能 2D 加速硬件；
- ◆Dual-channel 64bit DDR3-1333/DDR3L-1333/LPDDR2-1066；
- ◆支持 MLC NAND Flash ， eMMC 4.51；
- ◆支持 4K 10bits VP9/H265/H264 视频解码，高达 60fps；
- ◆1080P 多格式视频解码 (VC-1, MPEG-1/2/4, VP8)；

有任何技术问题或需要帮助，请联系：[supports@qiyangtech.com](mailto:supports@qiyangtech.com)

购买产品，请联系销售：[sales@qiyangtech.com](mailto:sales@qiyangtech.com)

更多信息请访问：<http://www.qiyatech.com>

©2012 Qiyangtech 版权所有

- ◆ 1080P 视频编码，支持 H.264，VP8 格式；
- ◆ 视频后期处理器：反交错、去噪、边缘/细节/色彩优化；
- ◆ 支持 RGB, Dual LVDS, Dual MIPI-DSI,eDP 显示接口，分辨率最高 3840\*2160；
- ◆ ARM TrustZone (TEE), Secure Video Path, Cipher Engine, Secure boot;
- ◆ 内置 13M ISP, 支持 MIPI CSI-2 and DVP 接口；
- ◆ 双路 SDIO 3.0 接口；
- ◆ TS in/CSA2.0 ,支持 DTV 功能；
- ◆ 集成了 HDMI、Ethernet MAC 、S/PDIF、USB,I2C,I2S ,UART,SPI,PS2；
- ◆ 28nm 集成电路工艺；
- ◆ 独立电源管理单元；

## 2.2、主板资源

主板硬件资源	CPU	瑞芯微 RK3288 处理器, Cortex-A17 四核, 主频高达 1.8GHz
	GPU	Mali-T764 GPU, 支持 AFBC(帧缓冲压缩)
	RAM	DDR3 SDRAM, 4*512MB, 总共 2GB
	Flash	8GB EMMC; 可扩展 16GB EMMC
	网络	2 路 10/100/1000Mbps 自适应以太网, 带有 ACT、LINK 指示灯 其中一路 CPU 自带网口、一路扩展网口
	通讯接口	4 路 RS232 串口, 其中: 1 路 RS232 为调试串口, 3 路 RS232 串口 2 路 RS485 总线接口
		1 路 USB 高速 OTG, 4 路 USB HOST
		板载 WIFI&BT 二合一模块, WIFI 支持 2.4G&5G 双频模式
	显示接口	1 路双通道 LVDS 接口, 支持 1920x1080 分辨率
		HDMI 接口, 支持 HDMI2.0, 最大分辨率: 4Kx2K@60Hz
	输入接口	标准 I2C 电容屏接口
	5G 模块接口	标准 M.2 插座, 用于外接 5G 模块
	扩展接口	SIM 卡接口
	存储接口	1 路 TF 卡接口
	音频接口	MIC 输入&音频输出接口 (可外接 8 欧 5W 喇叭)
	SPI 接口	1 路 SPI 总线接口, 用于外接 RFID 刷卡模块
其他设备	复位电路、实时时钟	
电源输入	DC12V-24V 宽电压供电	
提供资料	开发工具	开发环境: 虚拟机 VM9.0.2+Ubuntu14.04
		应用层开发调试工具、常用终端开发调试工具
		交叉编译器
	系统镜像	提供镜像烧写工具
	测试程序	接口应用测试程序
	源代码	系统源代码、测试 DEMO 源码
	手册	主板用户指导手册、主要器件手册
机械图	主板结构尺寸图	
特性	尺寸	226mm*120mm
	板层	8 层板高精度沉金工艺
	功耗	≤5W
	工作温度	-10℃ ~ +60℃
	工作湿度	5%到 95%, 非凝结

其它	系统支持	支持 Debian9.0 系统、Android7.1.2 系统
	配置说明	默认配置 RK3288/2GB DDR3/8GB EMMC
		可选配置 RK3288/2GB DDR3/16GB EMMC
应用场景	IOT 物联网、5G 网关、智慧工厂、商显终端、人脸识别等	

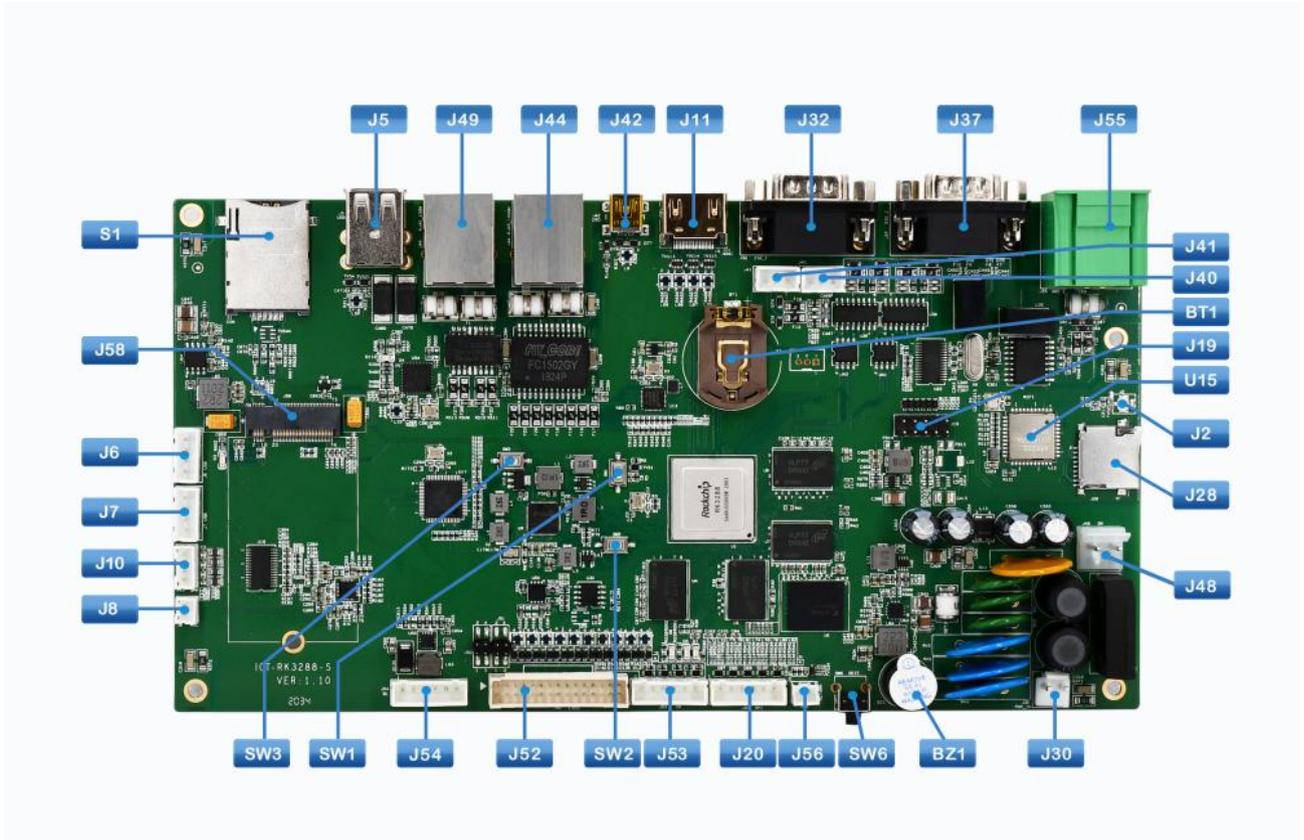
主板配置 M.2 封装（M.2B 型）5G 模块安装卡槽，可搭载多款市场主流模块实现 5G 通讯。  
以下模块可供参考选用。



图表 3

### 三、接口功能

#### 硬件接口框图



图表 4

### 3.1、基本接口功用说明：

标号	功能
J2	IPEX 天线座 (WIFI 天线)
J5	标准双层 USB 接口
J6	4Pin USB 接口
J7	4Pin USB 接口
J8	MIC 录音接口
J10	喇叭接口
J11	标准 HDMI 接口
J19	GPIO 接口
J20	SPI 接口
J28	TF 卡接口
J30	+12V 电源输入接口
J32	串口 4 (RS232)
J37	串口 3 (RS232)
J40	串口 2 (3Pin RS232)
J41	调试串口 (3Pin RS232)
J42	OTG 接口
J44	千兆网口
J48	电源开关接口
J49	千兆网口
J52	LVDS 显示接口
J53	电容触摸屏接口 (I2C&GPIO)
J54	背光供电接口
J55	2 路 RS485 接口

J56	KEY 接口（预留接口）
J58	M.2 接口（5G 模块接口，USB2.0 信号）
U15	WIFI 模块（AP6255 模块）
BT1	系统时钟供电(+3.0V)
SW1	恢复按键（烧写使用）
SW2	系统复位按键
SW3	电源复位按键
SW6	看门狗复位按键
BZ1	蜂鸣器
S1	SIM 卡槽

### 3.2、接口引脚定义

J6: 4Pin USB 接口

引脚	信号名
1	+5.0VD
2	USB4_D-
3	USB4_D+
4	GND

J7: 4Pin USB 接口

引脚	信号名
1	+5.0VD
2	USB5_D-
3	USB5_D+
4	GND

## J8: MIC 录音接口

引脚	信号名
1	AUD_MIC+
2	AUD_MIC-

## J10: 喇叭接口

引脚	信号名
1	SPKPL
2	SPKNL
3	SPKNR
4	SPKPR

## J19: GPIO 接口

信号名	引脚	引脚	信号名
VCC_IO_3V3	1	2	VCC_IO_3V3
ETH_LED	3	4	AP_LED
ERROR_LED	5	6	SW_HP
SW_ET	7	8	SW_BK
GND	9	10	SW_RST

## J20: SPI 接口

引脚	信号名
1	SPI1_CS
2	SPI1_CLK
3	SPI1_MOSI
4	SPI1_MISO

5	GND
6	VCC_IO_3V3

**J40: 串口 2 接口 (3Pin RS232)**

引脚	信号名
1	COM2_TXD
2	COM2_RXD
3	GND

**J41: 调试串口接口 (3Pin RS232)**

引脚	信号名
1	UART2_TXD
2	UART2_RXD
3	GND

**J52: LVDS 接口**

信号名	引脚	引脚	信号名
VCC_LVDS	1	2	VCC_LVDS
GND	3	4	VCC_LVDS
GND	5	6	GND
LVDS0_TXP0	7	8	LVDS0_TXN0
LVDS0_TXP1	9	10	LVDS0_TXN1
LVDS0_TXP2	11	12	LVDS0_TXN2
GND	13	14	GND
LVDS0_CLKP	15	16	LVDS0_CLKN

LVDS0_TXP3	17	18	LVDS0_TXN3
LVDS1_TXP0	19	20	LVDS1_TXN0
LVDS1_TXP1	21	22	LVDS1_TXN1
LVDS1_TXP2	23	24	LVDS1_TXN2
GND	25	26	GND
LVDS1_CLKP	27	28	LVDS1_CLKN
LVDS1_TXP3	29	30	LVDS1_TXN3

J53: 电容触摸屏接口 (I2C&amp;GPIO)

引脚	信号名
1	VCC_IO_3V3
2	TP_I2C_SCL
3	TP_I2C_SDA
4	TP_nINT
5	TP_nRST
6	GND

J54: 背光供电接口

引脚	信号名
1	VCC_12V0
2	VCC_12V0
3	GND
4	GND
5	BL_EN_5V0
6	BL_PWM

J55: RS485 接口

信号名	引脚	引脚	信号名
RS485_B_1	1	2	RS485_B_2
RS485_A_1	3	4	RS485_A_2
GND_ISO_A	5	6	GND_ISO_A

**J56: KEY 接口**

引脚	信号名
1	GND
2	IO_KEY_Return

**J58: M.2 接口 (5G 模块接口, USB2.0 信号)**

信号名	引脚	引脚	信号名
NC	1	2	VCC_PCIE_3V3
GND	3	4	VCC_PCIE_3V3
GND	5	6	5G_MODULE_EN
USB_DP	7	8	NC
USB_DN	9	10	GLED
GND	11		
		20	NC
NC	21	22	NC
NC	23	24	NC
NC	25	26	NC
GND	27	28	NC
NC	29	30	SIM_RST
NC	31	32	SIM_CLK
GND	33	34	SIM_DATA

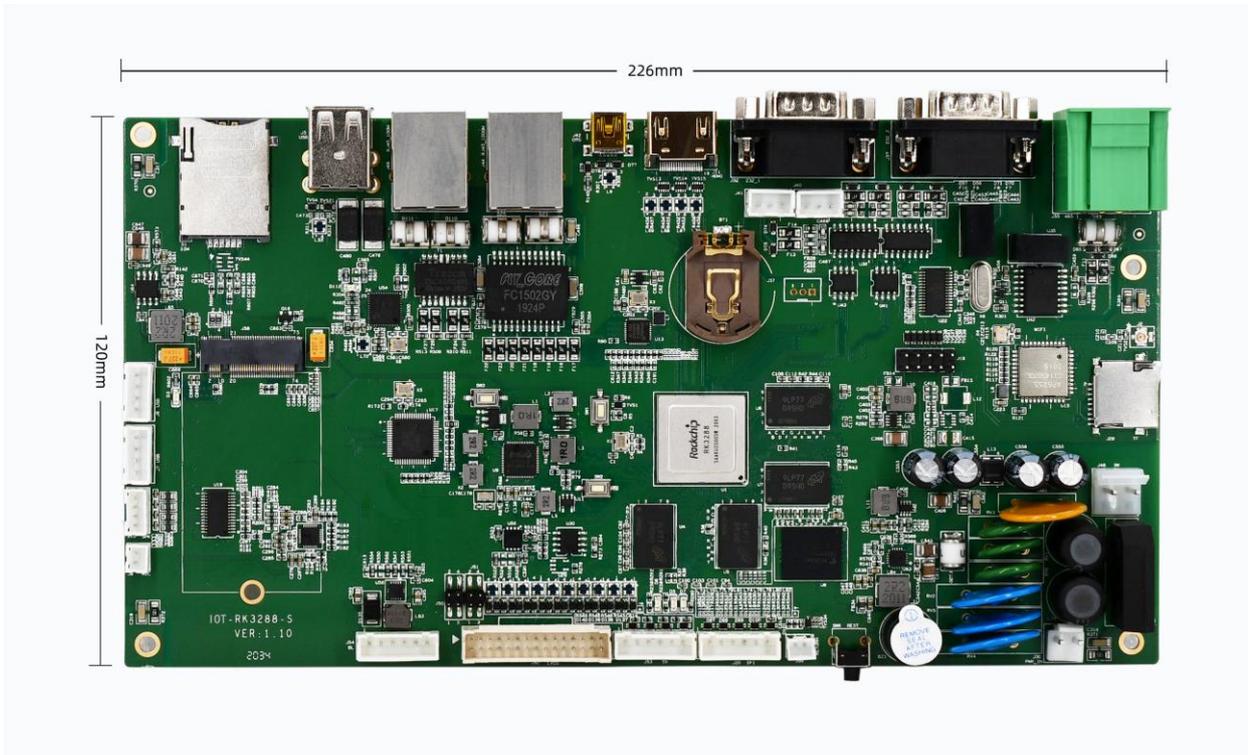
NC	35	36	SIM_VDD
NC	37	38	NC
GND	39	40	NC
NC	41	42	NC
NC	43	44	NC
GND	45	46	NC
NC	47	48	GND
NC	49	50	PESET
GND	51	52	NC
NC	53	54	NC
NC	55	56	NC
GND	57	58	NC
NC	59	60	NC
NC	61	62	NC
NC	63	64	NC
NC	65	66	NC
RESET	67	68	NC
NC	69	70	VCC_PCIE_3V3
GND	71	72	VCC_PCIE_3V3
GND	73	74	VCC_PCIE_3V3
NC	75		

## 四、主板性能说明

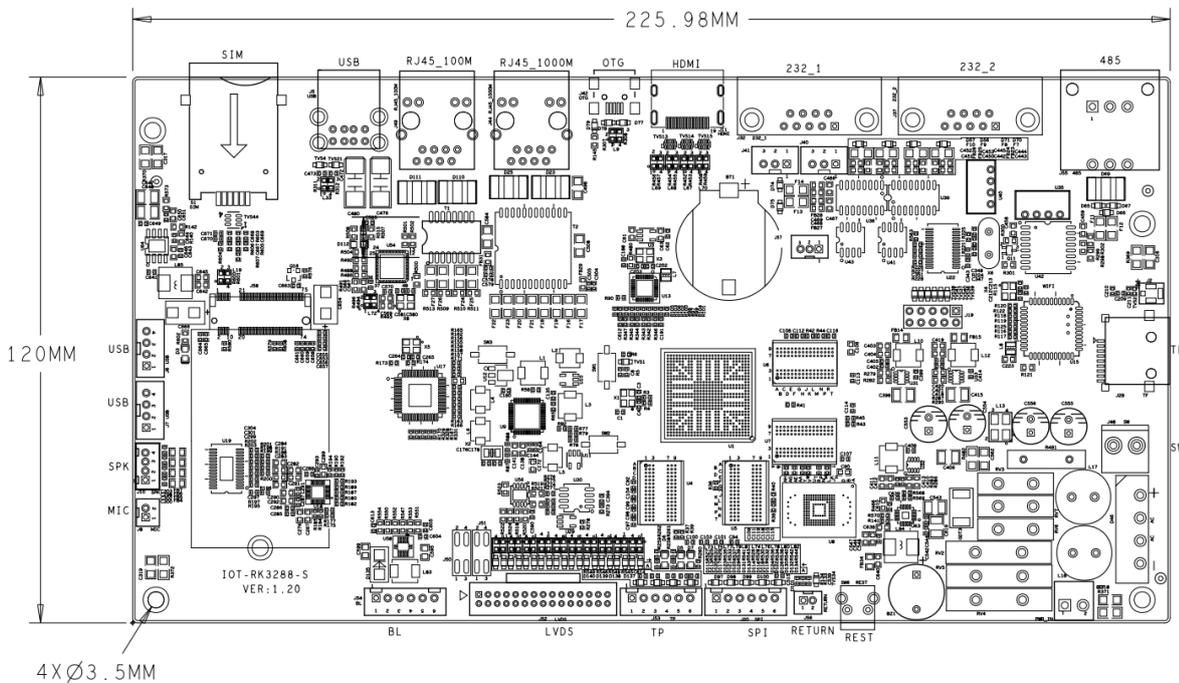
项目	参数
工作温度	-10°C ~ +60°C
存储温度	-10°C ~ +60°C
工作湿度	5%~95%，非凝结
底板尺寸	226mm*120mm，8层板高精度沉金工艺
整板功耗	≤5W，无负载
电源供电	DC12V-24V 宽电压供电

## 五、尺寸结构图

单位：mm，如需接插件尺寸，请发邮件：support@qiyangtech.com；



图表 5



图表 6

有任何技术问题或需要帮助，请联系：[support@qiyangtech.com](mailto:support@qiyangtech.com)

购买产品，请联系销售：[sales@qiyangtech.com](mailto:sales@qiyangtech.com)

更多信息请访问：<http://www.qiytech.com>

©2012 Qiyangtech 版权所有

## 六、软件描述

IOT-RK3288 主板目前支持操作系统版本：支持 Debian9.0 系统、Android7.1.2 系统。

## 七、附注

- 1、在连接 LCD 前，请先确认您的 LCD 模块电源规格；
- 2、请使用公司原配的接插附件，以免误接造成主板的伤害；
- 3、我公司承诺，对本公司产品提供 E-mail，电话等通讯技术支持服务，终身维修服务；
- 4、我公司承诺，对本公司产品提供自出售之日起 6 个月内免费维修服务，若用户在使用本公司产品期间，由于产品的质量问题的出现故障，可在保修期内凭购买单据与销售商或我公司联系，我公司负责为您维修产品或更换新机。
- 5、为下列情况之一的产品，不实行免费保修：
  - 超过保修服务期；
  - 无有效购买单据；
  - 进液、受潮或发霉；
  - 由于购买后跌落、强烈震动或擅自改动、误操作等非产品质量原因引起的故障和损坏；
  - 因不可抗力造成损坏。
- 6、我公司保留所有 IOT-RK3288 产品中自主开发的相关软、硬件技术资料的知识产权；用户仅能用它们作为教学、实验、科研使用，不得从事任何商业用途，也不能将它们在网上散发，或者通过截取、修改等方式来篡改它们的著作权。
- 7、本产品接受客户批量订购，公司将提供全方面的技术支持和服务。

## 浙江启扬智能科技有限公司

电话：0571-87858811 / 87858822

传真：0571-89935912

技术支持：0571-87858811 转 805

E-MAIL: [supports@qiyangtech.com](mailto:supports@qiyangtech.com)

网址： <http://www.qiytech.com>

地址：杭州市西湖区西湖科技园西园八路 6 号 A 幢 3 楼

邮编：310013