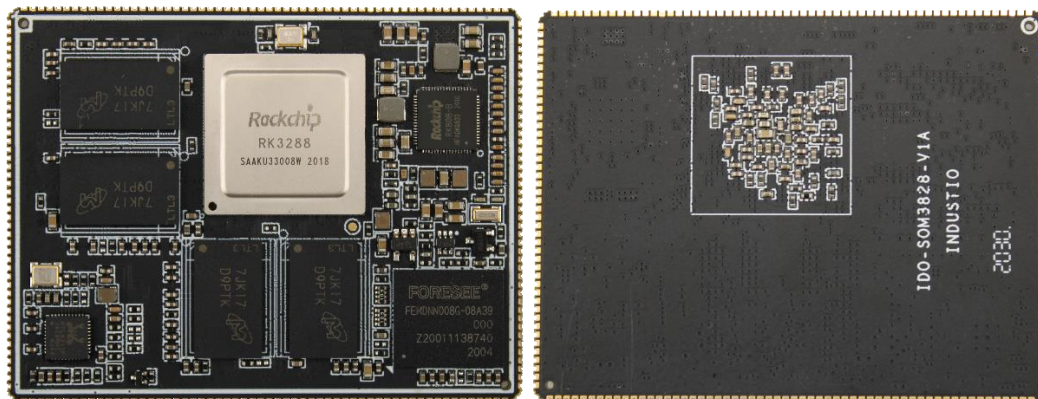


IDO-SOM3828 模块说明书



1. 产品介绍

IDO-SOM3828 是基于瑞芯微 RK3288 SoC (ARM Cortex A17 四核 主频 1.8G) 的超小型 SOM (System On Module) 模块。模块在 6 x 4.6 CM 的 PCB 面积上整合 4 片 DDR3L、1 片 EMMC、1 个千兆以太网 PHY (RTL8211F) 以及电源管理 PMIC (RK808-B) 电路, 拥有强大的多线程运算能力、图形处理能力以及硬件解码能力, 而且支持 Android (7.1 及以上), Ubuntu, Debian 系统, 可应用于工业控制、商业显示、广告一体机、医疗健康设备、智能 POS、人脸识别终端、物联网、智慧城市等领域, 核心板进行了严格的电源完整性和信号完整性仿真设计, 通过各项电磁兼容、温度冲击、高温高湿老化、长时间存储压力等测试, 稳定可靠, 批量供货。

核心优势:

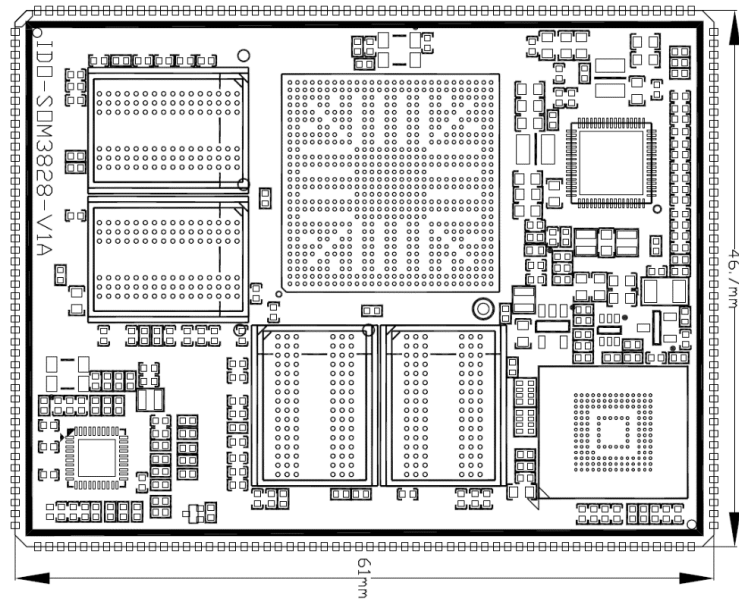
- ◆ 双通道 DDR3L 1600MHz 64bit 存储架构
- ◆ 4.6*6 cm 超小尺寸邮票孔, 连接稳固, 整板散热友好且高度可控
- ◆ 板载 1000M PHY, 超高集成度, 支持 WOL 开机功能
- ◆ PCB 背面完整平面无走线, 底板可以随意走线, 无干扰
- ◆ 丰富的系统支持, Android 7.1/8.1/9.0, Ubuntu, Debian 全面支持

2. 产品规格

类型	规格参数
CPU	Rockchip RK3288 (28 纳米 HKMG 制程) ARM® Cortex-A17 四核处理器, 主频高达 1.8GHz
图像处理器	ARM® Mali-T760 MP4 四核 GPU, 支持 AFBC (帧缓冲压缩) 支持 OpenGL ES1.1/2.0/3.0/3.1, OpenVG1.1, OpenCL, DX11 内嵌高性能 2D 加速硬件
视频处理器	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) 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
电源管理	RK808-B PMU 电源管理单元
电源	输入电压 5V, 峰值电流 2.5A
内存	双通道 64Bit DDR3-1600MHz (1GB/2GB/4GB 可选配)
存储器	高速 eMMC 5.1 (8GB/16GB/32GB/128GB 可选配)
系统	Android 7.1 / Ubuntu 16.04 / Deiban 9&10
以太网	板载 10/100/1000Mbps 自适应以太网 PHY (Realtek RTL8211F)
显示	视频输出接口: - 1 x HDMI 2.0, 支持 4K@60fps 输出 和 HDCP 1.4/2.2 显示屏接口 (支持双屏同显、双屏异显): - 1 x 双通道 MIPI-DSI - 1 x 双通道 LVDS or RGB - 1 x eDP
音频	1 x HDMI 音频输出 1 x SPDIF 数字音频接口, 用于音频输出 1 x I2S 用于音频输入输出
摄像头	1 x MIPI-CSI 摄像头接口 (内置硬件 ISP, 最高支持 13Mpixel) 1 x DVP 摄像头接口 (最高支持 5Mpixel)
USB	1 x USB 2.0 , 1 x USB 2.0 , 1 x USB 2.0 OTG
红外	1 x 红外接收接口 (占用 PWM1 引脚)
扩展接口	5 x UART (UART2 默认用作 Debug Serial) 1 x SDIO (SDIO0 用于扩展 WiFi 模块) 1 x SDMMC (用于扩展 TF 卡) 4 x PWM (PWM1 用于红外接收, PWM2~3 与 UART2 复用) 5 x I2C、3 x I2S、2 x SPI、GPIO 高达 55 个
核心板尺寸	61mm x 46.7mm
接口类型	邮票孔 (204 PIN, 1mm 引脚中心间距)
PCB 规格	板厚 1.2mm, 8 层板 高 Tg 材质, 沉金工艺
重量	12g

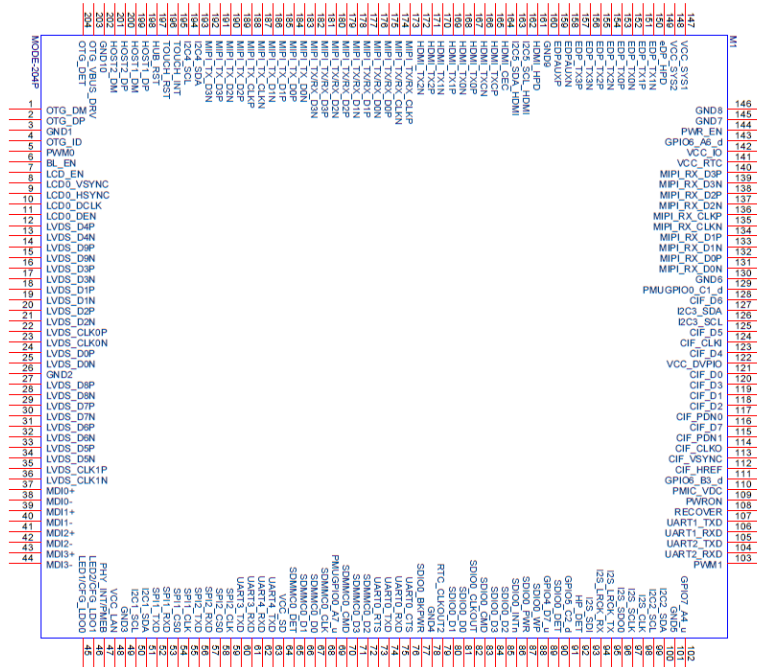
3. 模块描述

IDO-SOM3828 的 PCBA 尺寸如下图所示：



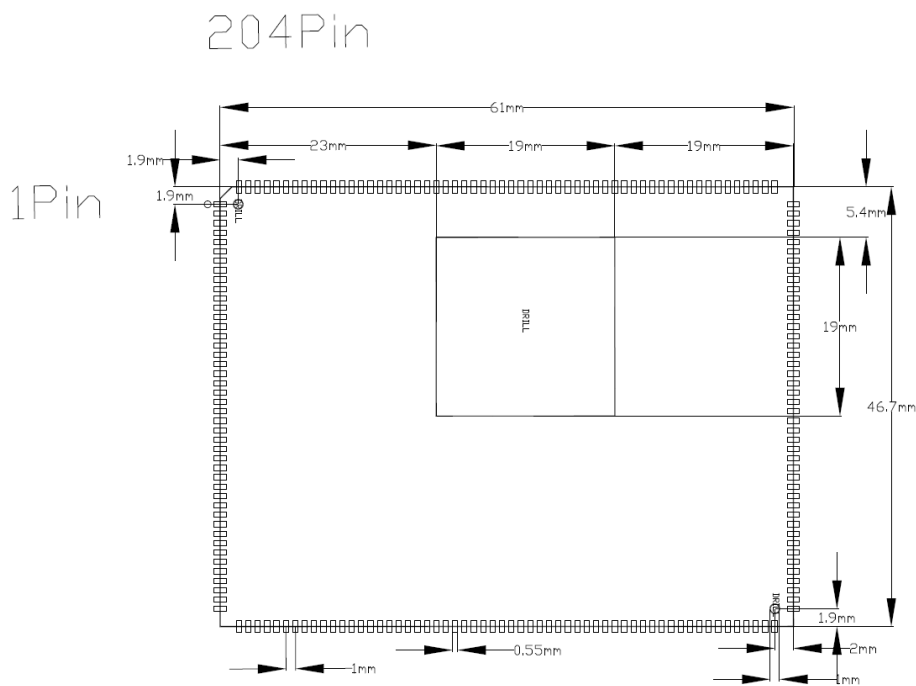
PCBA 尺寸图

IDO-SOM3828 的接口如下图所示：



IDO-SOM3828 模块引脚定义图

说明：详细引脚定义及功能复用请参考“IDO-SOM3828 Pinout.pdf”文档



IDO-SOM3828 模块封装尺寸图

说明：封装详细参数请参考“IDO-SOM3828-PACKAGE”文档

4 . 引脚说明

Num	Pin Name	BGA63 6 Ball	BGA636 Ball		Power Rail	Commen t
			Signal Name	Mode		
1	OTG_DM	A26				
2	OTG_DP	B26				
3	GND				GND	
4	OTG_ID	C25				
5	PWM0	H22	PWM0	Default	3.3V	
			GPIO7_A0_d			
6	BL_EN	D28	BL_EN	Default	3.3V	
			GPIO7_A2_d			
7	LCD_EN	F25	LCD_EN	Default	3.3V	
			GPIO7_A3_d			
8	LCD0_VSYNC	AB24	LCD0_VSYNC	Default		
			GPIO1_D1_d			
9	LCD0_HSYNC	AA23	LCD0_HSYNC	Default		
			GPIO1_D0_d			
10	LCD0_DCLK	AA24	LCD0_DCLK	Default		
			GPIO1_D3_d			
11	LCD0_DEN	AA22	LCD0_DEN	Default		

			GPIO1_D2_d			
12	LVDS_D4P	AA27	LVDS_D4P	Default		
			TRACE_D8			
			LCDC0_D8			
13	LVDS_D4N	AA28	LVDS_D4N	Default		
			TRACE_D9			
			LCDC0_D9			
14	LVDS_D9P	AC25	LVDS_D9P	Default		
			LCDC0_D20			
15	LVDS_D9N	AC26	LVDS_D9N	Default		
			LCDC0_D21			
16	LVDS_D3P	Y27	LVDS_D3P	Default		
			TRACE_D6			
			LCDC0_D6			
17	LVDS_D3N	Y28	LVDS_D3N	Default		
			TRACE_D7			
			LCDC0_D7			
18	LVDS_D1P	U27	LVDS_D1P	Default		
			TRACE_D2			
			LCDC0_D2			
19	LVDS_D1N	U28	LVDS_D1N	Default		
			TRACE_D3			
			LCDC0_D3			
20	LVDS_D2P	W27	LVDS_D2P	Default		
			TRACE_D4			
			LCDC0_D4			
21	LVDS_D2N	W28	LVDS_D2N	Default		
			TRACE_D5			
			LCDC0_D5			
22	LVDS_CLK0P	V27	LVDS_CLK0P	Default		
			TRACE_D10			
			LCDC0_D10			
23	LVDS_CLK0N	V28	LVDS_CLK0N	Default		
			TRACE_D11			
			LCDC0_D11			
24	LVDS_D0P	T27	LVDS_D0P	Default		
			TRACE_D0			
			LCDC0_D0			
25	LVDS_D0N	T28	LVDS_D0N	Default		
			TRACE_D1			
			LCDC0_D1			
26	GND				GND	
27	LVDS_D8P	AB27	LVDS_D8P	Default		

			LCDC0_D18			
28	LVDS_D8N	AB28	LVDS_D8N	Default		
			LCDC0_D19			
29	LVDS_D7P	AA25	LVDS_D7P	Default		
			TRACE_D16			
			LCDC0_D16			
30	LVDS_D7N	AA26	LVDS_D7N	Default		
			TRACE_D17			
			LCDC0_D17			
31	LVDS_D6P	V25	LVDS_D6P	Default		
			TRACE_D14			
			LCDC0_D14			
32	LVDS_D6N	V26	LVDS_D6N	Default		
			TRACE_D15			
			LCDC0_D15			
33	LVDS_D5P	U25	LVDS_D5P	Default		
			TRACE_D12			
			LCDC0_D12			
34	LVDS_D5N	U26	LVDS_D5N	Default		
			TRACE_D13			
			LCDC0_D13			
35	LVDS_CLK1P	Y25	LVDS_CLK1P	Default		
			LCDC0_D22			
36	LVDS_CLK1N	Y26	LVDS_CLK1N	Default		
			LCDC0_D23			
37	MDI0+					RTL8211F -CG Pin
38	MDI0-					RTL8211F -CG Pin
39	MDI1+					RTL8211F -CG Pin
40	MDI1-					RTL8211F -CG Pin
41	MDI2+					RTL8211F -CG Pin
42	MDI2-					RTL8211F -CG Pin
43	MDI3+					RTL8211F -CG Pin
44	MDI3-					RTL8211F -CG Pin
45	LED1/CFG_LDO0					RTL8211F -CG Pin

46	LED2/CFG_LDO1					RTL8211F -CG Pin
47	PHY_INT/PMEB				3.3V	RTL8211F -CG Pin
48	VCC_LAN		3.3V INPUT for ETHPHY($\geq 300\text{mA}$)			
49	GND				GND	
50	I2C1_SCL	E25	I2C1_SCL	Default	3.3V	
			SC_CLK			
			GPIO8_A5_u			
51	I2C1_SDA	A28	I2C1_SDA	Default	3.3V	
			SC_RST			
			GPIO8_A4_u			
52	SPI1_TXD	G27	SPI1_TXD	Default	3.3V	
			ISP_SHUTTERTRIG			
			GPIO7_B7_d			
53	SPI1_RXD	F28	SPI1_RXD	Default	3.3V	
			ISP_PRELIGHTTRIG			
			GPIO7_B6_d			
54	SPI1_CS0	H24	SPI1_CS0	Default	3.3V	
			ISP_FLASHTRIGOUT			
			GPIO7_B5_u			
55	SPI1_CLK	J22	SPI1_CLK	Default	3.3V	
			ISP_SHUTTEREN			
			GPIO7_B4_d			
56	SPI2_TXD	C28	SPI2_TXD	Default	3.3V	
			SC_CLK_T1			
			GPIO8_B1_d			
57	SPI2_RXD	F24	SPI2_RXD	Default	3.3V	
			SC_RST_T1			
			GPIO8_B0_d			
58	SPI2_CS0	D27	SPI2_CS0	Default	3.3V	
			SC_DET_T1			
			GPIO8_A7_u			
59	SPI2_CLK	D26	SPI2_CLK	Default	3.3V	
			SC_IO_T1			
			GPIO8_A6_d			
60	UART3_TXD	J21	UART3_TXD	Default	3.3V	
			GPS_SIG			
			HSADC_D1_T1			
			GPIO7_B0_d			
61	UART3_RXD	E27	UART3_RXD	Default	3.3V	

			GPS_MAG			
			HSADC_D0_T1			
			GPIO7_A7_u			
62	UART4_RXD	AF6	UART4_RXD	Default	3.3V	
			GPIO5_B7_u			
63	UART4_TXD	AE5	UART4_TXD	Default	3.3V	
			GPIO7_B6_d			
64	VCC_SD		3.3V OUTPUT for SD($\geq 300\text{mA}$)			
65	SDMMC0_DET	AH5	SDMMC0_DET	Default	3.3V	
			GPIO6_C6_u			
66	SDMMC0_D1	AH6	SDMMC0_D1	Default	3.3V	
			JTAG_TRSTN			
			GPIO6_C1_u			
67	SDMMC0_D0	AG7	SDMMC0_D0	Default	3.3V	
			JTAG_TMS			
			GPIO6_C0_u			
68	SDMMC0_CLK	AG6	SDMMC0_CLK	Default	3.3V	
			JTAG_TDO			
			GPIO6_C4_d			
69	PMUGPIO0_A7_u		PMUGPIO0_A7_u	Default	3.3V	
70	SDMMC0_CMD	AC8	SDMMC0_CMD	Default	3.3V	
			GPIO6_C5_u			
71	SDMMC0_D3	AB9	SDMMC0_D3	Default	3.3V	
			JTAG_TCK			
			GPIO6_C3_u			
72	SDMMC0_D2	AD8	SDMMC0_D2	Default	3.3V	
			JTAG_TDI			
			GPIO6_C2_u			
73	UART0_RTS	AB11	UART0_RTS	Default	3.3V	
			GPIO4_C3_u			
74	UART0_TXD	AG10	UART0_TXD	Default	3.3V	
			GPIO4_C1_d			
75	UART0_RXD	AH11	UART0_RXD	Default	3.3V	
			GPIO4_C0_u			
76	UART0_CTS	AB12	UART0_CTS	Default	3.3V	
			GPIO4_C2_u			
77	SDIO0_BKPWR	AF8	SDIO0_BKPWR	Default	3.3V	
			GPIO4_D5_d			
78	GND				GND	
79	RTC_CLKOUT2		RTC_CLOUT_32.768K	Default		PMIC Pin
80	SDIO0_D1	AH10	SDIO0_D1	Default	3.3V	

			GPIO4_C5_u			
81	SDIO0_D0	AH9	SDIO0_D0	Default	3.3V	
			GPIO4_C4_u			
82	SDIO0_CLKOUT	AG8	SDIO0_CLKOUT	Default	3.3V	
			GPIO4_D1_u			
83	SDIO0_CMD	AH8	SDIO0_CMD	Default	3.3V	
			GPIO4_D0_u			
84	SDIO0_D3	AH7	SDIO0_D3	Default	3.3V	
			GPIO4_C7_u			
85	SDIO0_D2	AG9	SDIO0_D2	Default	3.3V	
			GPIO4_C6_u			
86	SDIO0_INTn	AE8	SDIO0_INTn	Default	3.3V	
			GPIO4_D6_u			
87	SDIO0_PWR	AC11	SDIO0_PWR	Default	3.3V	
			GPIO4_D4_d			
88	SDIO0_WP	AE9	SDIO0_WP	Default	3.3V	
			GPIO4_D3_d			
89	GPIO4_D7_u	AD9	GPIO4_D7_u	Default	3.3V	
90	SDIO0_DET	AF9	SDIO0_DET	Default	3.3V	
			GPIO4_D2_u			
91	GPIO5_C2_d	AE6	GPIO5_C2_d	Default	3.3V	
92	HP_DET	AB8	HP_DET	Default	3.3V	
			GPIO5_C3_d			
93	I2S_SDI	AE11	I2S_SDI	Default	3.3V	
			GPIO6_A3_d			
94	I2S_LRCK_RX	AG11	I2S_LRCK_RX	Default	3.3V	
			GPIO6_A1_d			
95	I2S_LRCK_TX	AF11	I2S_LRCK_TX	Default	3.3V	
			GPIO6_A2_d			
96	I2S_SDO0	AG12	I2S_SDO0	Default	3.3V	
			GPIO6_A4_d			
97	I2S_SCLK	AD11	I2S_SCLK	Default	3.3V	
			GPIO6_A0_d			
98	I2S_CLK	AC12	I2S_CLK	Default	3.3V	
			GPIO6_B0_d			
99	I2C2_SCL	AD12	I2C2_SCL	Default	3.3V	
			GPIO6_B2_u			
100	I2C2_SDA	AF12	I2C2_SDA	Default	3.3V	
			GPIO6_B1_u			
101	GND				GND	
102	GPIO7_A4_u	E26	GPIO7_A4_u	Default	3.3V	
103	PWM1	G23	PWM1	Default	3.3V	
			GPIO7_A1_d			

104	UART2_RXD	J25	UART2_RXD	Default	3.3V	
			IR_RX			
			PWM2			
			GPIO7_C6_u			
105	UART2_TXD	H28	UART2_TXD	Default	3.3V	
			IR_TX			
			PWM3			
			GPIO7_C7_u			
			EDPHDMI_CEC			
106	UART1_RXD	AF5	UART1_RXD	Default	3.3V	
			GPIO5_B0_u			
107	UART1_TXD	AA7	UART1_TXD	Default	3.3V	
			GPIO5_B1_d			
108	RECOVER	P21	RECOVER	Default	1.8V	
			ADC_IN1			
109	PWRON		PWRON	Default		PMIC Pin
110	PMIC_VDC		PMIC_VDC	Default		PMIC Pin
111	GPIO6_B3_d	AE12	GPIO6_B3_d	Default	3.3V	
			SPDIF_TX			
112	CIF_HREF	R28	CIF_HREF	Default	VCC_ DVPIO	
			HOST_D7			
			TS-VALID			
			GPIO2_B1_d			
113	CIF_VSYNC	R25	CIF_VSYNC	Default	VCC_ DVPIO	
			HOST_D6			
			TS-SYNC			
			GPIO2_B0_d			
114	CIF_CLKO	R22	CIF_CLKO	Default	VCC_ DVPIO	
			HOST_WKREQ			
			TS-FAIL			
			GPIO2_B3_d			
115	CIF_PDN1	R21	CIF_PDN1	Default	VCC_ DVPIO	
			GPIO2_B7_d			
116	CIF_D7	V23	CIF_D7	Default	VCC_ DVPIO	
			HOST_D5			
			TS-D7			
			GPIO2_A7_d			
117	CIF_PDN0	R24	CIF_PDN0	Default	VCC_ DVPIO	
			GPIO2_B6_d			
118	CIF_D2	Y22	CIF_D2	Default	VCC_ DVPIO	
			HOST_D2			
			TS-D2			
			GPIO2_A2_d			

119	CIF_D1	Y21	CIF_D1	Default	VCC_ DVPIO	
			HOST_D1			
			TS-D1			
			GPIO2_A1_d			
120	CIF_D3	V21	CIF_D3	Default	VCC_ DVPIO	
			HOST_D3			
			TS-D3			
			GPIO2_A3_d			
121	CIF_D0	Y23	CIF_D0	Default	VCC_ DVPIO	
			HOST_D0			
			TS-D0			
			GPIO2_A0_d			
122	VCC_DVPIO		3.3V/1.8V INPUT for DVPIO(\geq 300mA)			
123	CIF_D4	U22	CIF_D4	Default	VCC_ DVPIO	
			HOST_D4			
			TS-D4			
			GPIO2_A4_d			
124	CIF_CLKI	V22	CIF_CLKI	Default	VCC_ DVPIO	
			HOST_WKACK			
			GPS_CLK			
			TS_CLKOUT			
			GPIO2_B2_d			
125	CIF_D5	U21	CIF_D5	Default	VCC_ DVPIO	
			HOST_D5			
			TS-D5			
			GPIO2_A5_d			
126	I2C3_SCL	P22	I2C3_SCL	Default	VCC_ DVPIO	
			GPIO2_C0_u			
127	I2C3_SDA	R23	I2C3_SDA	Default	VCC_ DVPIO	
			GPIO2_C1_u			
128	CIF_D6	U23	CIF_D6	Default	VCC_ DVPIO	
			HOST_D6			
			TS-D6			
			GPIO2_A6_d			
129	PMUGPIO0_C1_d	M23	PMUGPIO0_C1_d	Default		
130	GND				GND	
131	MIPI_RX_D0N	AH23	MIPI_RX_D0N	Default		
132	MIPI_RX_D0P	AG23	MIPI_RX_D0P	Default		
133	MIPI_RX_D1N	AH24	MIPI_RX_D1N	Default		
134	MIPI_RX_D1P	AG24	MIPI_RX_D1P	Default		
135	MIPI_RX_CLKN	AH25	MIPI_RX_CLKN	Default		

136	MIPI_RX_CLKP	AG25	MIPI_RX_CLKP	Default		
137	MIPI_RX_D2N	AH26	MIPI_RX_D2N	Default		
138	MIPI_RX_D2P	AG26	MIPI_RX_D2P	Default		
139	MIPI_RX_D3N	AH27	MIPI_RX_D3N	Default		
140	MIPI_RX_D3P	AH28	MIPI_RX_D3P	Default		
141	VCC_RTC		5V INPUT , The Power must be always on	Default	5V	
142	VCC_IO		3.3V OUTPUT (\geq 500mA)	Default	3.3V	
143	GPIO6_A6_d	AG13	GPIO6_A6_d	Default	3.3V	
144	PWR_EN		PWR_EN	Default		PMIC Pin
145	GND				GND	
146	GND				GND	
147	VCC_SYS		VCC_SYS_POWER SUPPLY(5V/2A)		5V	
148	VCC_SYS					
149	eDP_HPDP	E28	eDP_HPDP	Default	3.3V	
			GPIO7_B3_d			
150	EDP_TX1N		EDP_TX1N	Default		
151	EDP_TX1P		EDP_TX1P	Default		
152	EDP_TX0N		EDP_TX0N	Default		
153	EDP_TX0P		EDP_TX0P	Default		
154	EDP_TX2N		EDP_TX2N	Default		
155	EDP_TX2P		EDP_TX2P	Default		
156	EDP_TX3N		EDP_TX3N	Default		
157	EDP_TX3P		EDP_TX3P	Default		
158	EDPAUXN		EDPAUXN	Default		
159	EDPAUXP		EDPAUXP	Default		
160	GND				GND	
161	HDMI_HPDP	AB18	HDMI_HPDP	Default		
162	I2C5_SCL_HDMI	J24	I2C5_SCL_HDMI	Default	3.3V	
			I2C5_SCL			
			GPIO7_C4_u			
163	I2C5_SDA_HDMI	H26	I2C5_SDA_HDMI	Default	3.3V	
			I2C5_SDA			
			GPIO7_C3_u			
164	HDMI_CEC	G28	HDMI_CEC	Default	3.3V	
			EDPHDMI_CEC_T1			
			GPIO7_C0_u			
165	HDMI_TXCP	AG19	HDMI_TXCP	Default		
166	HDMI_TXCN	AH19	HDMI_TXCN	Default		
167	HDMI_TX0P	AG20	HDMI_TX0P	Default		
168	HDMI_TX0N	AH20	HDMI_TX0N	Default		

169	HDMI_TX1P	AG21	HDMI_TX1P	Default		
170	HDMI_TX1N	AH21	HDMI_TX1N	Default		
171	HDMI_TX2P	AG22	HDMI_TX2P	Default		
172	HDMI_TX2N	AH22	HDMI_TX2N	Default		
173	MIPI_TX/RX_CLKP	AE23	MIPI_TX/RX_CLKP	Default		
174	MIPI_TX/RX_CLKN	AF23	MIPI_TX/RX_CLKN	Default		
175	MIPI_TX/RX_D0P	AE20	MIPI_TX/RX_D0P	Default		
176	MIPI_TX/RX_D0N	AF20	MIPI_TX/RX_D0N	Default		
177	MIPI_TX/RX_D1P	AE21	MIPI_TX/RX_D1P	Default		
178	MIPI_TX/RX_D1N	AF21	MIPI_TX/RX_D1N	Default		
179	MIPI_TX/RX_D2P	AE24	MIPI_TX/RX_D2P	Default		
180	MIPI_TX/RX_D2N	AF24	MIPI_TX/RX_D2N	Default		
181	MIPI_TX/RX_D3P	AF25	MIPI_TX/RX_D3P	Default		
182	MIPI_TX/RX_D3N	AD25	MIPI_TX/RX_D3N	Default		
183	MIPI_TX_D0N	AG28	MIPI_TX_D0N	Default		
184	MIPI_TX_D0P	AG27	MIPI_TX_D0P	Default		
185	MIPI_TX_D1P	AF27	MIPI_TX_D1P	Default		
186	MIPI_TX_D1N	AF28	MIPI_TX_D1N	Default		
187	MIPI_TX_CLKN	AE28	MIPI_TX_CLKN	Default		
188	MIPI_TX_CLKP	AE27	MIPI_TX_CLKP	Default		
189	MIPI_TX_D2P	AD27	MIPI_TX_D2P	Default		
190	MIPI_TX_D2N	AD28	MIPI_TX_D2N	Default		
191	MIPI_TX_D3P	AC27	MIPI_TX_D3P	Default		
192	MIPI_TX_D3N	AC28	MIPI_TX_D3N	Default		
193	I2C4_SDA	H25	I2C4_SDA	Default	3.3V	
			GPIO7_C1_u			
194	I2C4_SCL	J23	I2C4_SCL	Default	3.3V	
			GPIO7_C2_u			
195	TOUCH_INT	F26	TOUCH_INT	Default	3.3V	
			GPIO7_A6_u			
196	TOUCH_RST	G24	TOUCH_RST	Default	3.3V	
			GPIO7_A5_d			
197	HUB_RST	L22	HUB_RST	Default	3.3V	
			GPIO0_A6_u			
198	HOST1_DP	B23	HOST1_DP	Default		
199	HOST1_DM	A23	HOST1_DM	Default		
200	HOST2_DP	B22	HOST2_DP	Default		
201	HOST2_DM	A22	HOST2_DM	Default		
202	GND				GND	
203	OTG_VBUS_DRV	M28	OTG_VBUS_DRV	Default	3.3V	
			PMUGPIO0_B4_d			
204	OTG_DET	D23	OTG_DET	Default		