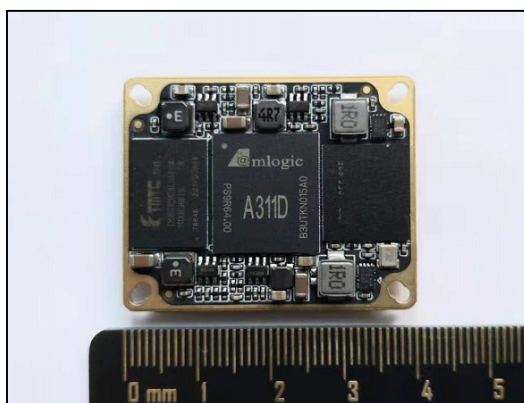


A311D 板对板核心板

规格书



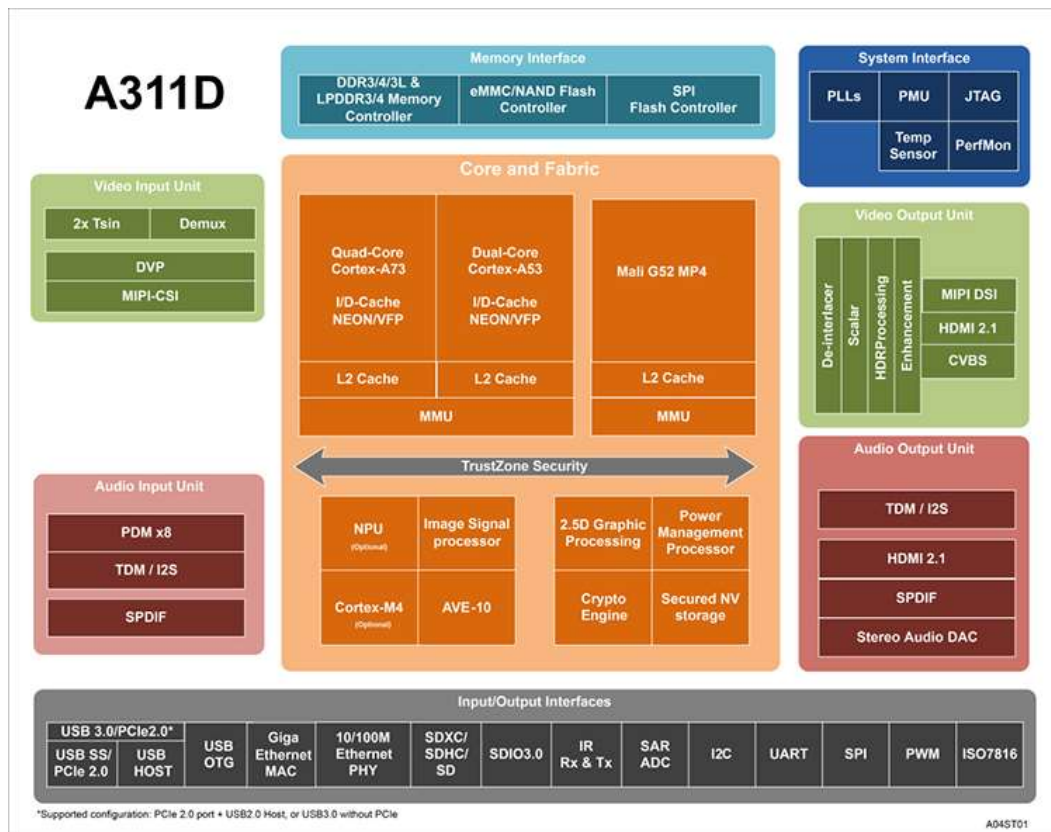
四核 A73+双核 A53 CPU，最高主频 2.2GHz
人工智能核心板支持 5Tops NPU

产品版本：BusyBee-A311D-BTB-V01

文档编号：A311D2020-0001

广州恒进电子科技有限责任公司

A311D 框图：



安全须知：

1.1 存储和运输安全

- > 请注意防尘防水
- > 请避免阳光长时间直射
- > 请勿靠近热源和火源
- > 请勿放置在易爆气体环境中
- > 请勿放置在强电磁环境中
- > 请将产品放在稳固的位置，以防坠落造成产品损坏或人身伤害
- > 请保存包装箱和包装材料。存储和运输产品时可以使用。为了最大程度地保护设备，请将产品按照出厂时的原始包装重新包好。

1.2 安装和使用安全

- > 只有通过培训的专业人员才可以安装产品。
- > 禁止带电插拔。
- > 请确保设备安全接地。
- > 请注意触电危险。
- > 请佩戴防静电护腕，穿戴绝缘手套。
- > 请勿将产品安装在震动多或强的环境中。
- > 请定期除尘。
- > 请勿擅自维修产品，您可以随时联系恒进科技。

方案介绍:

BusyBee-A311D-BTB-V01 核心板是恒进电子科技推出的超小尺寸全功能高端人工智能核心板,采用超小尺寸的硬件设计(40*32mm),适用于小的箱体空间和小间距应用场景。采用高密度进口板对板接插件接口,防尘防震,具有高稳定性和高可靠性。集成多种电源,简化设计,提高电磁兼容性,有助于用户产品顺利通过 EMC 认证。

A311D 是一款 12nm 工艺低功耗,高性能处理器,适用于计算,个人移动互联网设备和其他智能设备应用。它基于 Big.Little 架构,将双核 Cortex-A73 和四核 Cortex-A53 与算例 5.0T 的 NPU 处理器集成在一起。采用了该芯片的 A311D 方案,对比市面常见的四核方案,在性能上有质的飞跃,能够播放各种格式高清视频 HDMI 可输出 4K*2K/60 帧视频,能处理深度学习等复杂的互动操作。

A311D 是专为混合 OTT/IP 机顶盒(STB)和高端媒体盒应用而设计的高级 AI 应用处理器。它集成了强大的 CPU、GPU 和 NPU(神经网络加速)包含所有主要外设的 4K 视频编解码器引擎和同类最佳 HDR 图像处理流水线,以形成最终高性能 AI 多媒体 AP。

主系统 CPU 基于 Big.Little 架构,集成了四核 armCortexA73CPU 集群和双核 CortexA53 集群和统一的 L2 缓存,以提高系统性能。每个 CPU 核心包括单独的 Neon SIMD 协处理器,以提高软件媒体处理能力。对于所有流行的深度学习框架,包括 TensorFlow 和 Caffe,还有支持 INT 8 推理的 npu。

图形子系统由两个图形引擎和一个灵活的视频/图形输出流水线组成。ARM MaliTM-G52 MP4(6EE)GPU 处理所有 OpenGL ES 3.2 Vulkan 1.1 和 OpenCL 2.0 图形程序而 2.5D 图形处理器处理额外的缩放、alpha、旋转和颜色空间转换操作。CPU 和 GPU 一起处理所有操作系统、网络、用户接口和游戏相关任务。视频输出管道包括杜比视觉可选、高级 HDR10、HDR10+、HLG 和 PRIMEHDR 处理、REC709/Bt2020 处理、运动自适应边缘增强去隔行、灵活可编程标量和许多图像增强滤波器,然后将增强图像传递给 T 视频输出端口。

Amlogic Visual Engine(AV-10)从所有视频编解码器处理中卸载 Cortex-A53 CPU。它包括专用硬件、视频解码器和编码器。AVE-10 能够以 75fps 为安全应用程序解码 4KX2K 分辨率视频,并支持完整格式,包括 MVC、MPEG-1/2/4、VC-1/WMV、AVS、AVS+, AVS2Realvideo、MJPEG 流、H. 264、H265-10、VP9 和 JPEG 图片,无大小限制。独立编码器能够以 JPEG 或 H. 265/H. 264 编码为 1080p,以 60fps 进行编码。

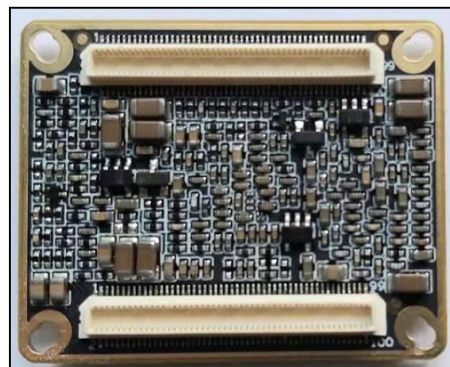
A311D 集成了所有标准音频/视频输入/输出接口,包括 HDMI2.1 发射机,支持 3D、动态 HDR、CEC 和 HDCP2.2,立体声音频 DAC、CVBS 输出、4 通道 mipiDSI 接口、多个 TDM、PCM、I2S 和 SPDIF 数字音频输入/输出接口和 8 通道远场 PDM 数字麦克风(DMIC)输入。一个 4 车道 MIPI-CSI 和 DVP 接口可支持多达 8MP 相机输入与内置高质量的 ISP。

A311D 还集成了一组用于数字电视广播流的功能块。内置的两个解复用接口可以处理来自串行和并行传输流输入接口的电视流,其可以连接到外部调谐器/解调器。处理器拥有丰富的高级网络和外设接口,包括带有 RGMII 的 10/100/1000M 以太网 MAC、10/100M 以太网 PHY、一个 USB3.0 和 PCIe2.0 组合接口和多个 SDIO/sd 卡控制器、UART、I2C、高速 spi 和 PWMS。

外观:



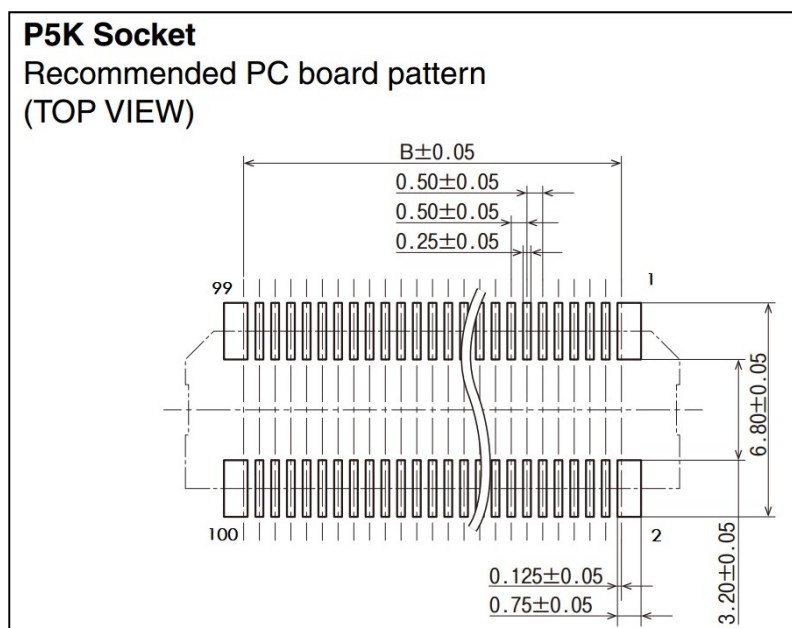
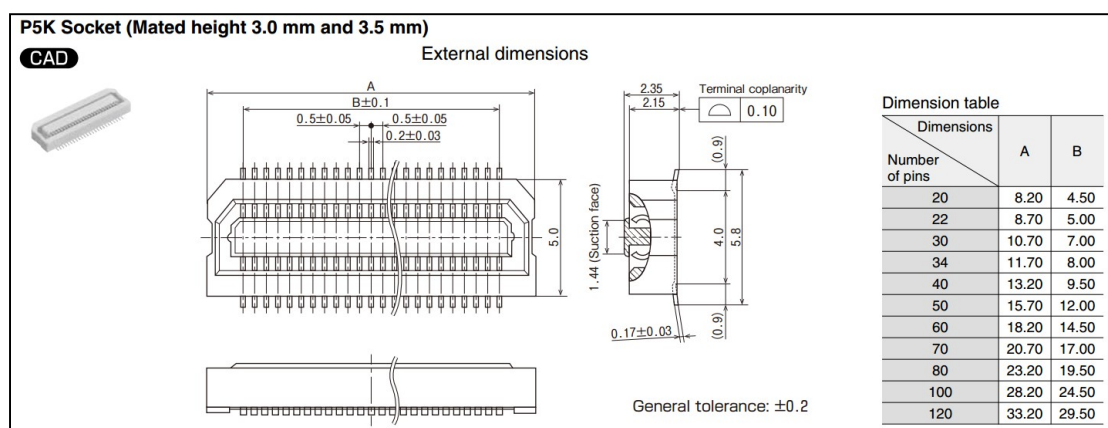
顶视图



底视图

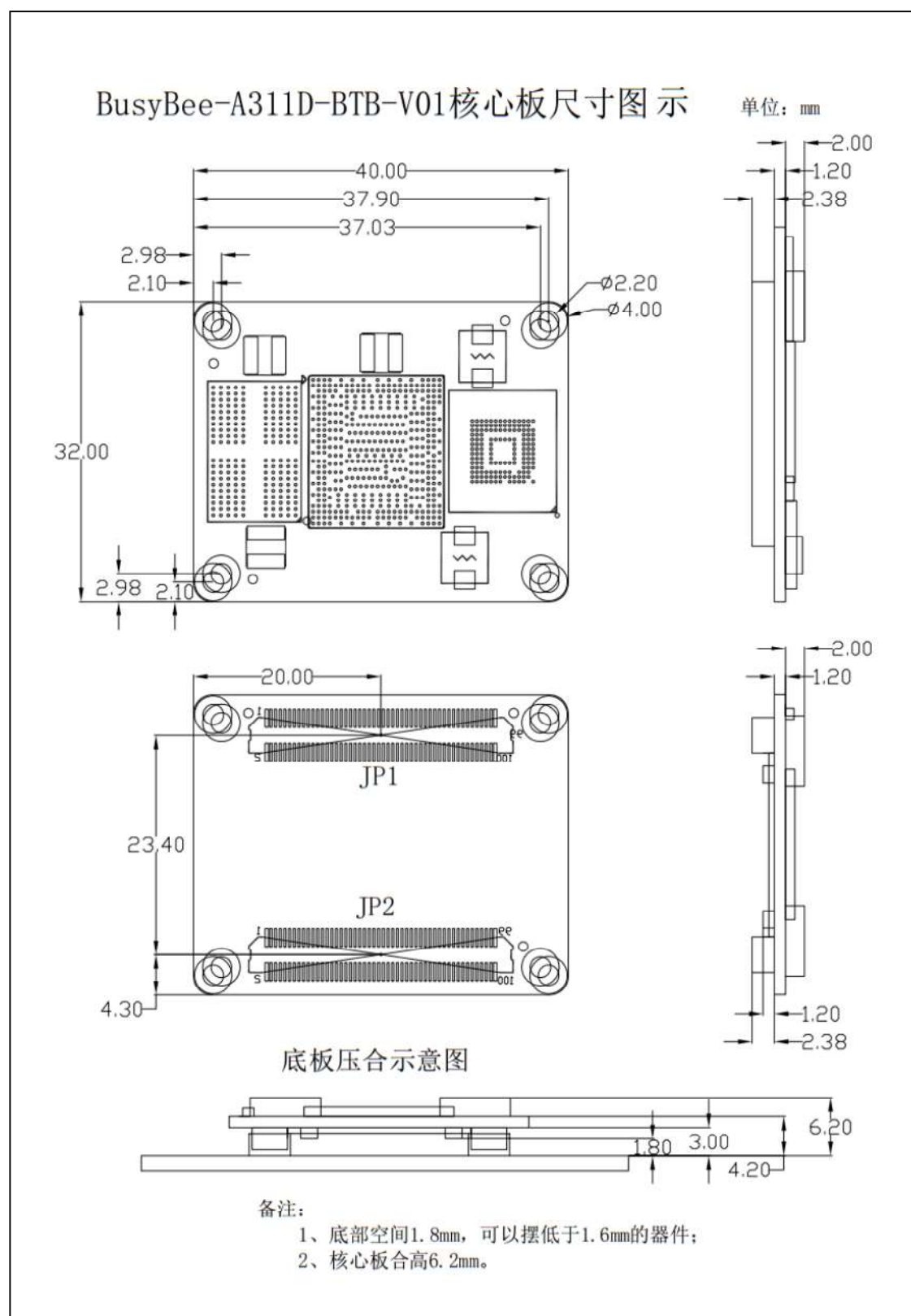
底板采用松下板对板连接器型号为: AXK500147YG

请依照如下尺寸制作封装 (100P):



引脚定义

尺寸图：



JP1 数据接口定义:

引脚编号	信号名	BANK	电平	引脚编号	信号名	BANK	电平
1	GND			2	GND		
3	MIPI CSI DON			4	MIPI CSI D2N		
5	MIPI CSI DOP			6	MIPI CSI D2P		
7	GND			8	GND		
9	MIPI CSI DIN			10	MIPI CSI D3N		
11	MIPI CSI DIP			12	MIPI CSI D3P		
13	GND			14	GND		
15	MIPI CSI CLKAN			16	MIPI CSI CLKBN		
17	MIPI CSI CLKAP			18	MIPI CSI CLKBP		
19	GND			20	GND		
21	AR CH N			22	HDMI TXCN		
23	AR CH P			24	HDMI TXCP		
25	AL CH N			26	GND		
27	AL CH P			28	HDMI TXON		
29	GND			30	HDMI TXOP		
31	MDI RP			32	GND		
33	MDI RN			34	HDMI TX1N		
35	MDI TP			36	HDMI TX1P		
37	MDI TN			38	GND		
39	GND			40	HDMI TX2N		
41	USBOTG B DM			42	HDMI TX2P		
43	USBOTG B DP			44	GND		
45	GND			46	HPD	GPIOH	3.3V
47	USBOTG B ID		1.8V	48	HDMI CEC	GPIOH	3.3V
49	USBOTG VBUS		1.8V	50	HDMI SCL	GPIOH	3.3V
51	PDM DIN2	GPIOA	3.3V	52	HDMI SDA	GPIOH	3.3V
53	GND			54	GND		
55	CARD EN DET	GPIOC	3.3V	56	USBHOST A DM		
57	SD D1 B	GPIOC	3.3V	58	USBHOST A DP		
59	SD D0 B	GPIOC	3.3V	60	GND		
61	SD CLK B	GPIOC	3.3V	62	PCIE TX0 P		
63	GND			64	PCIE TX0 M		
65	SD CMD B	GPIOC	3.3V	66	GND		
67	SD D3 B	GPIOC	3.3V	68	PCIE RX0 P		
69	SD D2 B	GPIOC	3.3V	70	PCIE RX0 M		
71	GND			72	GND		
73	I2SC DOUT DIN 3	GPIOA	3.3V	74	PCIE REFCLK0 P		
75	I2SC DOUT DIN 2	GPIOA	3.3V	76	PCIE REFCLK0 M		
77	I2SC DOUT DIN 1	GPIOA	3.3V	78	GND		
79	I2SC DOUT DIN 0	GPIOA	3.3V	80	PCIECK REQN	GPIOC	3.3V
81	GND			82	AUDIO I2C SCL	GPIOA	3.3V
83	I2S MCLK 0	GPIOA	3.3V	84	AUDIO I2C SDA	GPIOA	3.3V
85	I2SB SCLK	GPIOA	3.3V	86	I2SC LRCLK	GPIOA	3.3V
87	I2SB LRCLK	GPIOA	3.3V	88	I2SC SCLK	GPIOA	3.3V
89	I2SB DOUT DIN 0	GPIOA	3.3V	90	GND		
91	I2SB DOUT DIN 1	GPIOA	3.3V	92	LCD AVDD EN	GPIOH	3.3V
93	I2S MCLK 1	GPIOA	3.3V	94	USB PWR EN	GPIOH	3.3V
95	GND			96	GPIOH 5	GPIOH	3.3V
97	PDM DIN3	GPIOA	3.3V	98	LCD BL EN	GPIOH	3.3V
99	GND			100	GND		

JP2 数据接口定义:

引脚编号	信号名	BANK	电平	引脚编号	信号名	BANK	电平
1	GND			2	GND		
3	CVBS			4	MIPI CLK N		
5	GND			6	MIPI CLK P		
7	RGMII TXD2	GPIOZ	1.8V	8	GND		
9	RGMII TXEN	GPIOZ	1.8V	10	MIPI D0 N		
11	RGMII TXD3	GPIOZ	1.8V	12	MIPI D0 P		
13	RGMII TXD1	GPIOZ	1.8V	14	GND		
15	RGMII TXD0	GPIOZ	1.8V	16	MIPI D1 N		
17	RGMII TX CLK	GPIOZ	1.8V	18	MIPI D1 P		
19	GND		1.8V	20	GND		
21	RGMII RXD3	GPIOZ	1.8V	22	MIPI D2 N		
23	RGMII RXD0	GPIOZ	1.8V	24	MIPI D2 P		
25	RGMII RXD1	GPIOZ	1.8V	26	GND		
27	RGMII RXD2	GPIOZ	1.8V	28	MIPI D3 N		
29	RGMII RX CLK	GPIOZ	1.8V	30	MIPI D3 P		
31	RGMII RXDV	GPIOZ	1.8V	32	GND		
33	RGMII RST#	GPIOZ	1.8V	34	UART AO A TX	GPIOAO	3.3V
35	RGMII INT	GPIOZ	1.8V	36	UART AO A RX	GPIOAO	3.3V
37	RGMII MDC	GPIOZ	1.8V	38	SPDIF OUT	GPIOAO	3.3V
39	RGMII MDIO	GPIOZ	1.8V	40	GPIOAO 9	GPIOAO	3.3V
41	GND			42	GPIOAO 8	GPIOAO	3.3V
43	WIFI PWREN	GPIOX	1.8V	44	GPIOAO 7	GPIOAO	3.3V
45	WIFI WAKE HOST	GPIOX	1.8V	46	GPIOAO 6	GPIOAO	3.3V
47	WIFI SD CLK	GPIOX	1.8V	48	RESET KEY	GPIOAO	3.3V
49	GND			50	eMMC KEY		3.3V
51	WIFI SD CMD	GPIOX	1.8V	52	5V EN	GPIOH	3.3V
53	WIFI SD D3	GPIOX	1.8V	54	VDDCPU B EN	GPIOAO	3.3V
55	WIFI SD D2	GPIOX	1.8V	56	GND		
57	WIFI SD D0	GPIOX	1.8V	58	SYS LED	GPIOAO	3.3V
59	WIFI SD D1	GPIOX	1.8V	60	GPIOAO 5	GPIOAO	3.3V
61	GND			62	SARADC CH3	GPIOAO	3.3V
63	WIFI 32K	GPIOX	1.8V	64	SARADC CH2	GPIOAO	3.3V
65	VDDIO X		1.8V	66	CVBS DET	GPIOAO	3.3V
67	BTUART A CTS N	GPIOX	1.8V	68	GPIOAO 3	GPIOAO	3.3V
69	BT WAKE HOST	GPIOX	1.8V	70	MUTE	GPIOAO	3.3V
71	BTUART A RTS N	GPIOX	1.8V	72	GND		
73	HOST WAKE BT	GPIOX	1.8V	74	VDDAO 3.3V		3.3V
75	BTUART A TX	GPIOX	1.8V	76	VDDAO 3.3V		3.3V
77	BTUART A RX	GPIOX	1.8V	78	VDDAO 3.3V		3.3V
79	BT EN	GPIOX	1.8V	80	VCC3.3V		3.3V
81	BTPCM SYNC	GPIOX	1.8V	82	VCC3.3V		3.3V
83	BTPCM DOUT	GPIOX	1.8V	84	VDDIO A018		1.8V
85	BTPCM CLK	GPIOX	1.8V	86	VDDIO A018		1.8V
87	BTPCM DIN	GPIOX	1.8V	88	VDDIO C		3.3V
89	NC			90	VDDIO C		3.3V
91	12V		12V	92	GND		
93	12V		12V	94	GND		
95	12V		12V	96	GND		
97	12V		12V	98	GND		
99	12V		12V	100	GND		