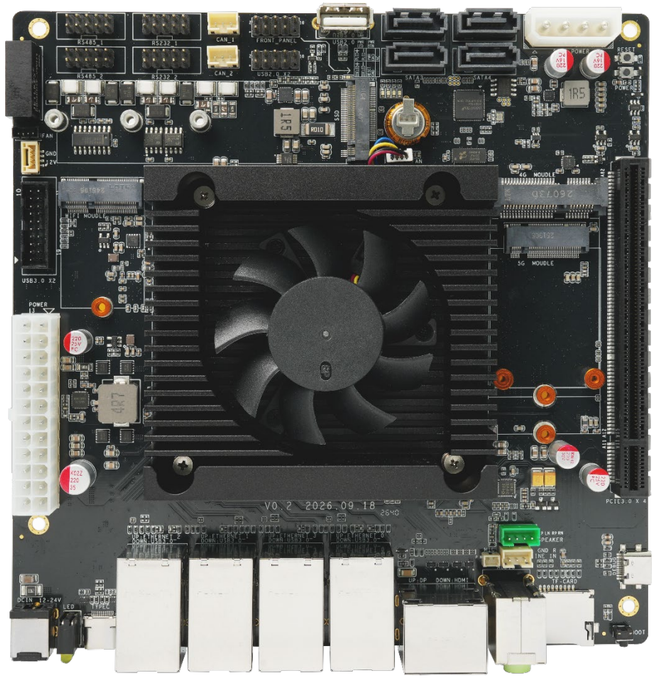
ITX-K3L

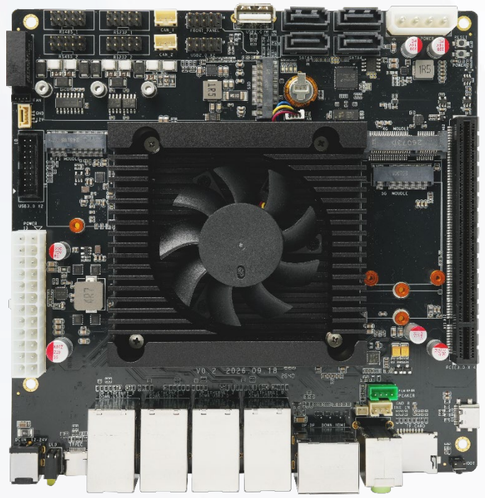
SpacemiT K3 主板



V0.2　2026-10-27

天 启 集 团

产品特点 Product features



高性能 RISC-V AI 处理器 K3

采用 8 核 X100™ 64 位 RISC-V AI 处理器 SpacemiT Key Stone K3，主频最高 2.4GHz，算力达 130KDMIPS，支持完整 RVA23 Profile

高带宽LPDDR5和UFS2.2高速存储

最高支持 32GB LPDDR5 高带宽内存，搭配 UFS2.2 高速存储，兼具更大容量、更高带宽与更低功耗，数据读写更快，可满足大模型私有化部署对内存空间和响应速度的需求

更高等级的安全防御技术

支持 M/S/U 三级权限，搭载 RISC-V PMP/ePMP 及专属 IOPMP 机制；支持安全启动、安全存储、签名校验，集成 AES/SHA/RSA/SM2/SM3/SM4 等算法

丰富的扩展接口

拥有 4 路千兆网、PCIe3.0、USB3.0、USB2.0、MIPI-CSI、MIPI-DSI、HD2.0、DP1.2、RS485、RS232、CAN 等扩展接口，满足不同场景的外设扩展需求

支持运行 30B 大模型

由 8 核 A100™提供 60TOPS 通用 AI 算力，完备支持 RVV 向量指令集、原生 FP8 推理、多模态算法加速，可运行 30B 大模型，实测速度大于 10Tokens/s

支持国产操作系统，自主可控

原生支持 Linux7.0 内核主线，适配 Deepin、OpenKylin、OpenHarmony、OpenEuler 等国产操作系统，实现底层硬件、内核系统、上层应用软硬件全栈国产化

RISC-V 并行计算、硬件虚拟化

支持 1024bit RVV1.0 向量运算、Vector Crypto 加密，结合 TCM、DMA 加速，提升数据吞吐性能；全面支持 RVH1.0/AIA/IOMMU 硬件虚拟化

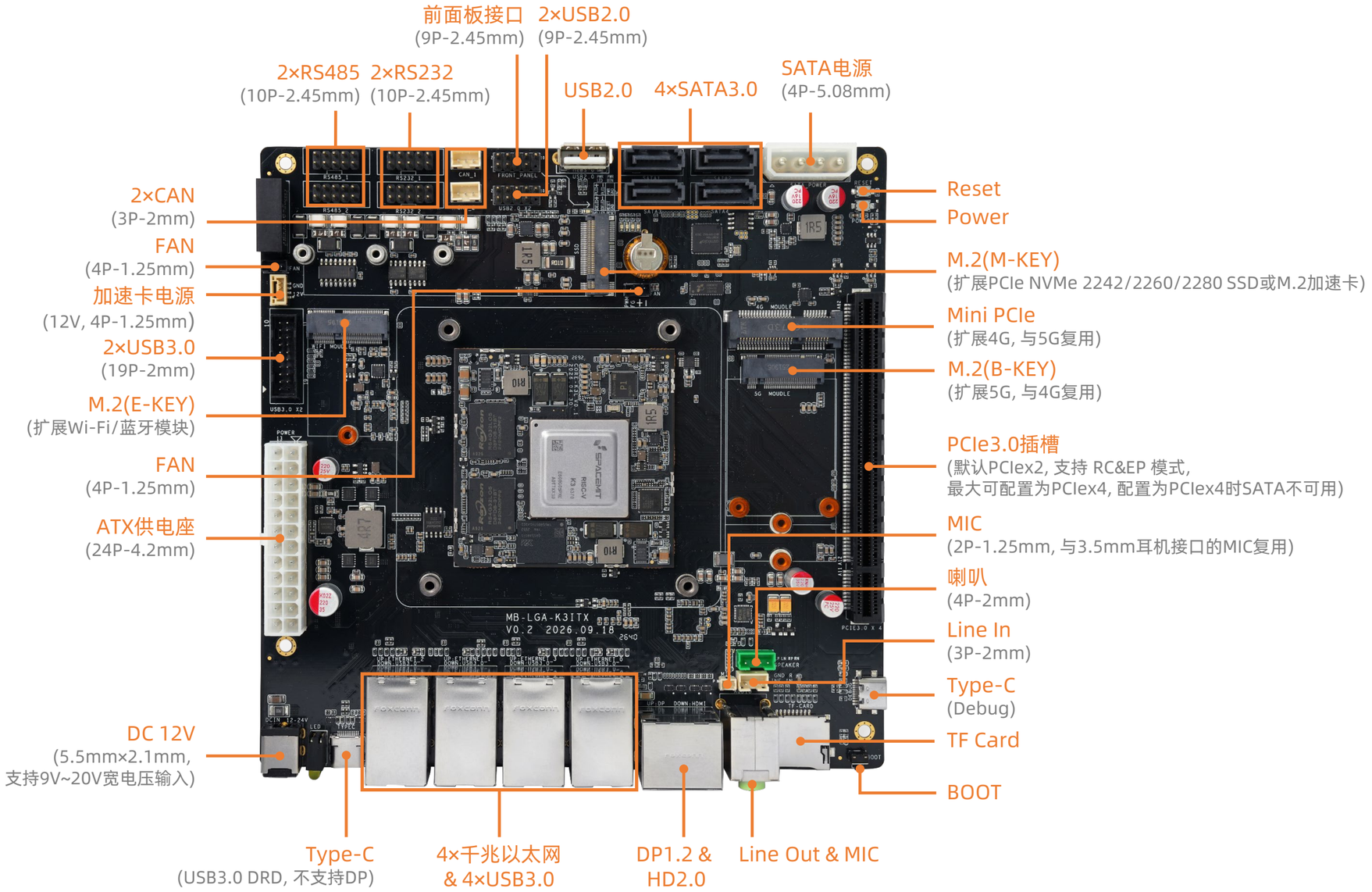
广泛的应用场景

广泛适用于：边缘计算、算力服务、数据安全、大模型私有化部署、AI 计算机、AI 教学、机器人、AI 电商零售、智算服务器、智能家居等产品和领域

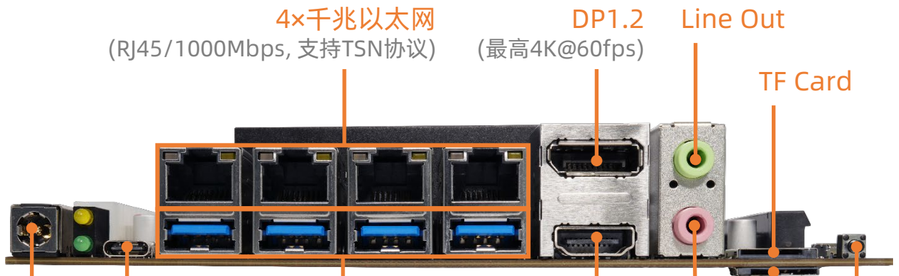
规格参数 Specifications

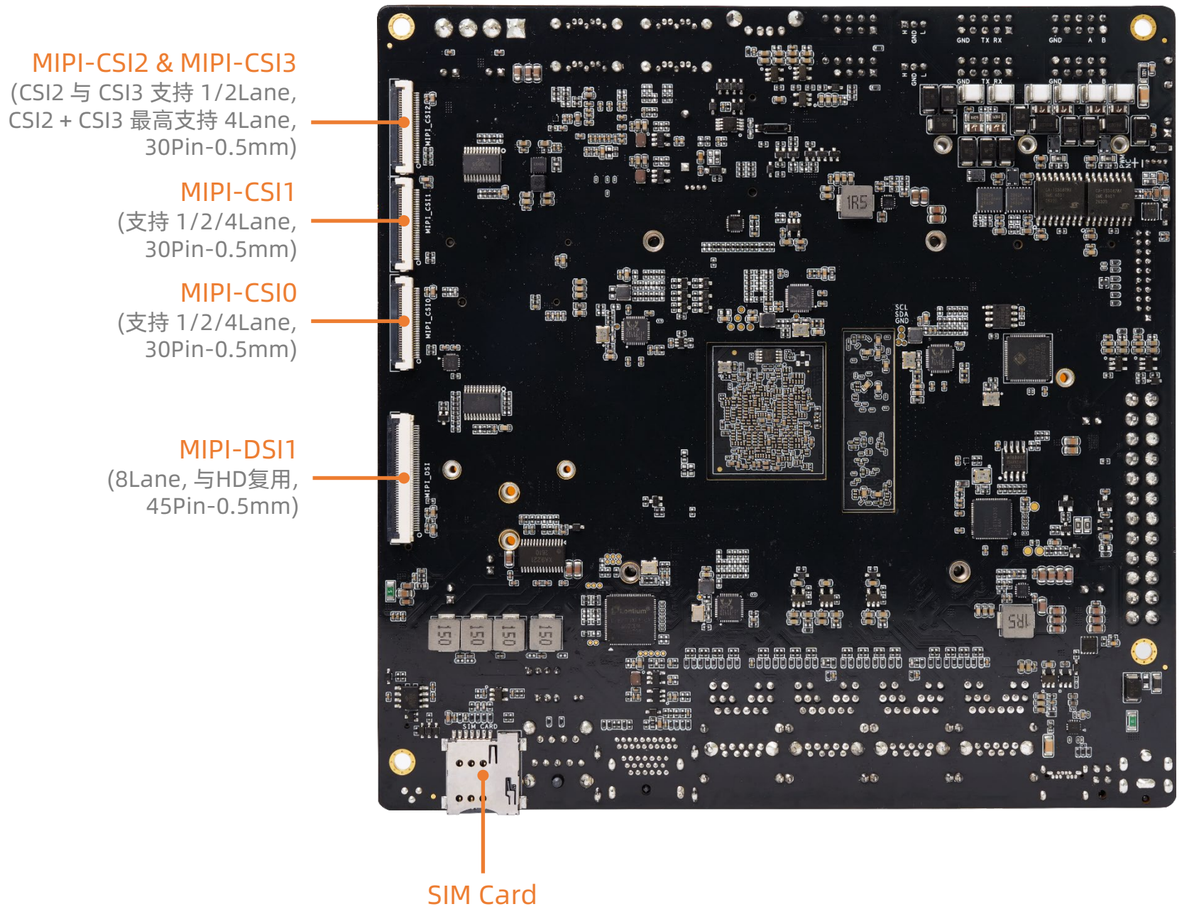
规格参数		
基本参数	SOC	SpacemiT Key Stone K3
	CPU	8 核 X100™ 64 位 RISC-V AI 处理器，最高主频2.4GHz，可提供 130KDMIPS 通用算力，支持完整 RVA23 Profile，单核 Specint2006>9.0/GHz，等效 ARM-A76
	AI性能	8 核 A100™ 提供 60TOPS（SquareINT4）AI 算力，支持 BF16、FP16、FP8、INT8、INT4 等数据类型；支持 RVV 向量指令集、原生 FP8 推理、多模态算法加速，可运行 30B 本地模型，模型性能 > 10Tokens/S@30B，支持所有 AI 算法和模型部署
	GPU	集成 3D 图形引擎，支持 Vulkan 1.3、OpenCL 3.0、OpenGL ES 1.1/3.2、EGL 1.5
	编解码	视频解码：4K@180fps H.265/H.264/VP9/VP8、4K@120fps VC-1/MPEG4/MPEG2/H.263 视频编码：4K@90fps H.265/H.264/VP9/VP8
	内存	8GB/16GB/32GB LPDDR5
	存储	128GB/256GB/512GB UFS2.2
	扩展存储	4 × SATA3.0（可扩展3.5” 或2.5” SSD/HDD）、1 × M.2 M-KEY（PCIe3.0x2lane，可扩展 2242/2260/2280 规格 PCIe NVMe SSD）、1 × TF Card
	电源	主板供电二选一： DC 12V（5.5 × 2.1mm，支持9V~20V宽电压输入） ATX 24Pin座子供电
	功耗	典型功耗：13.2W(12V/1100mA)，最大功耗：24W(12V/2000mA)，休眠功耗：1.86W(12V/155mA)
	操作系统	Ubuntu26.04、Linux 系统（由 Buildroot 构建 +QT 图形界面）、Fedora、Bianbu、Deepin（统信社区版）、OpenKylin、OpenHarmony6.1、OpenEuler
	尺寸	170.0mm × 172.37mm × 35.7mm
	重量	≈ 527g（带散热器）
	环境	工作温度：-20℃ ~ 60℃，存储温度：-20℃ ~ 70℃，存储湿度：10% ~ 90%RH（无凝露）
接口参数	网络	以太网：4 × RJ45（1000Mbps），支持TSN协议 Wi-Fi&蓝牙：通过 M.2 E-KEY（2230）接口扩展 Wi-Fi/蓝牙模块，支持 2.4GHz/5GHz 双频 WiFi6（802.11a/b/g/n/ac/ax）、蓝牙5.2 4G：通过 Mini PCIe 扩展 4G LTE（与5G复用） 5G：通过 M.2 B-KEY 接口扩展 5G（与4G复用）
	视频输入	3 × MIPI-CSI（CSI0、CSI1 各自拥有专用的 D-PHY 接口，支持 1/2/4Lane；CSI2 与 CSI3 共用一个 D-PHY接口，CSI2 与 CSI3 支持 1/2Lane，CSI2+CSI3最高支持4Lane。1.5Gbps/Lane，30Pin-0.5mm FPC） K3没有ISP硬件，要用外置的ISP摄像头，支持4路摄像头同时输入（加聚合或加解串最高支持12路摄像头输入）
	视频输出	1 × MIPI-DSI（8Lanes，4.5Gbps/Lane，最高分辨率3840×2160@60fps or 2560×1440@90fps，45Pin-0.5mm FPC，与HD复用） 1 × HD2.0（最高分辨率4K@60fps，与MIPI-DSI复用） 1 × DP1.2（最高分辨率4K@60fps）
	音频输入	1 × MIC 输入（3.5mm耳机接口与2Pin-1.25mm Wafer座二选一）、1 × Line In（3Pin-2mm Wafer）
	音频输出	1 × 音频输出（3.5mm耳机接口）、1 × 喇叭接口（10W/CH into 8Ω，4Pin-2mm Wafer）
	PCIe插槽	1 × PCIe3.0插槽（默认PCIex2，支持 RC&EP 模式，最大可配置为PCIex4，配置为PCIex4时SATA不可用）
	USB	4 × USB3.0（USB-A）、2 × USB3.0（19Pin-2mm 双排牛角座）、1 × USB3.0 DRD（Type-C，含USB2.0 OTG，不支持DP）、1 × USB2.0（USB-A）、2 × USB2.0（9Pin-2.54mm 双排排针）
	按键	1 × Reset、1 × Power、1 × BOOT
	其它接口	2 × RS485（10Pin-2.54mm 双排排针）、2 × RS232（10Pin-2.54mm 双排排针）、2 × CAN（支持CAN FD，3Pin-2mm Wafer）、1 × 前面板接口（9Pin-2mm 双排排针，引出：硬盘LED灯、重启键、工作指示灯、开机键）、1 × Debug（Type-C）、2 × FAN（4Pin-1.25mm Wafer）、1 × SIM Card、1 × SATA电源（4Pin-5.08mm）、1 × 加速卡电源（12V，4Pin-1.25mm Wafer）

接口描述 Interface description

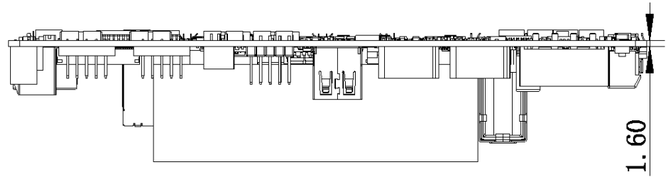


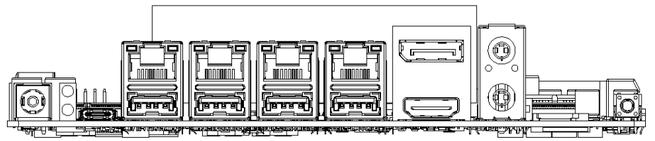
接口描述 Interface description

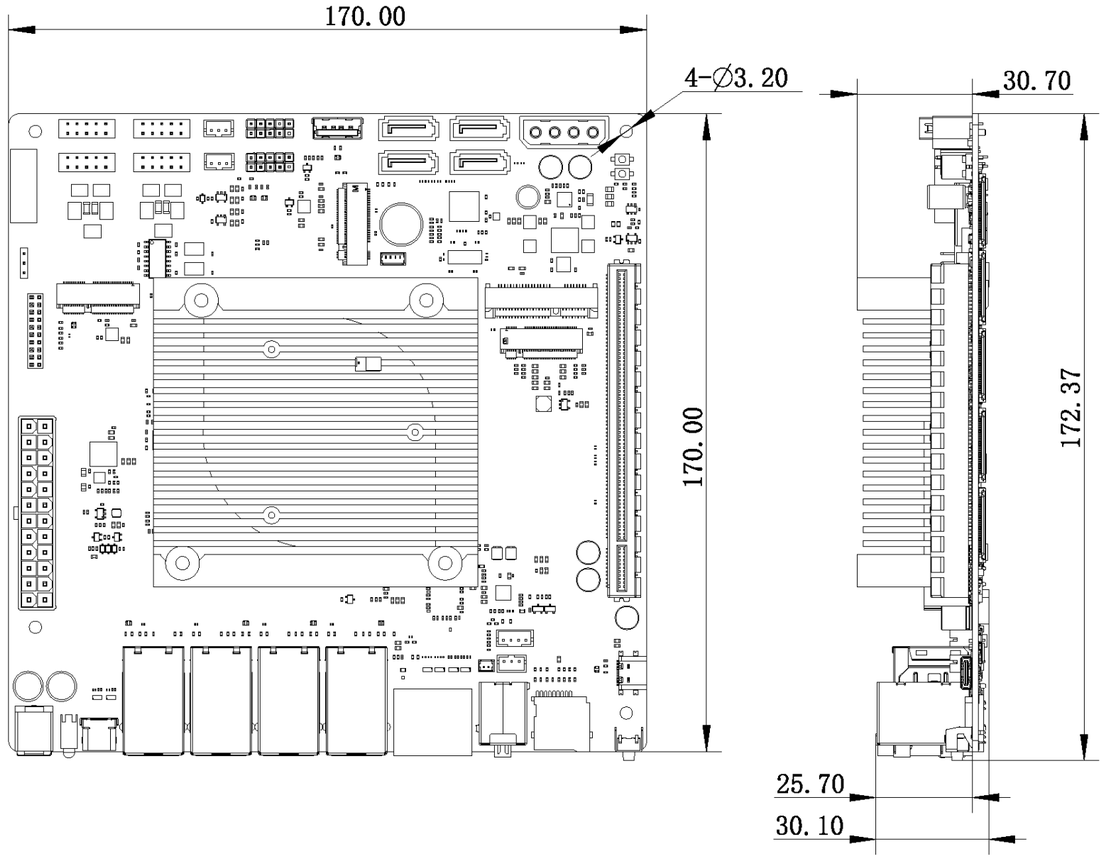


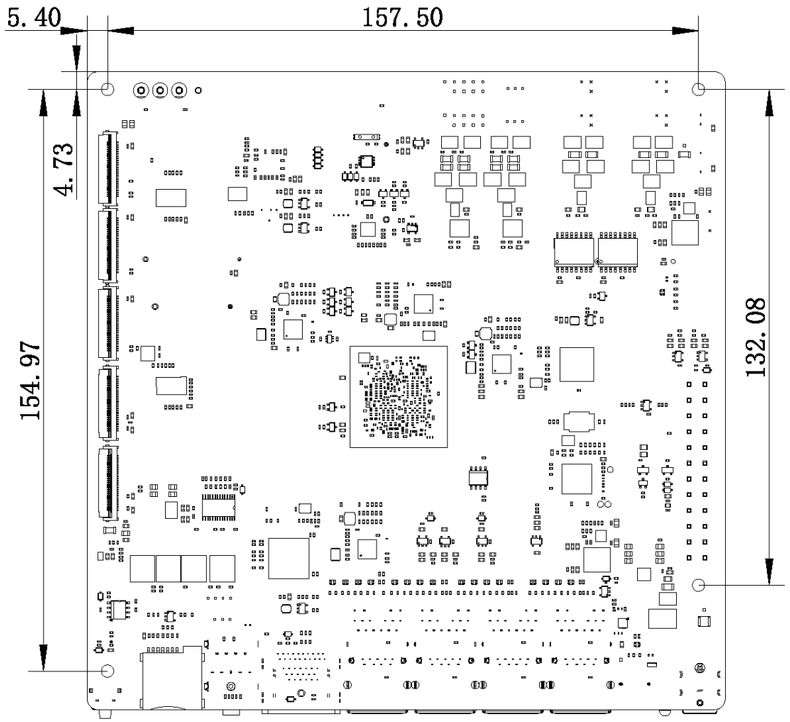


产品尺寸 Dimension



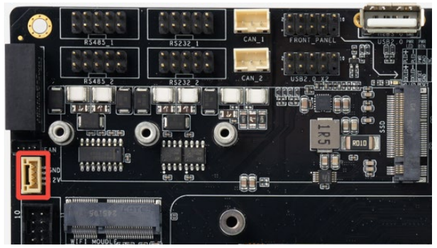






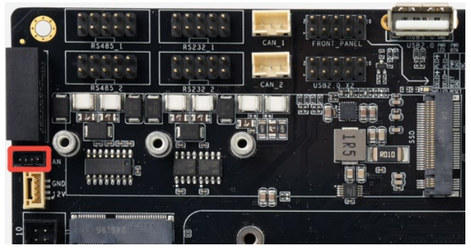
接口定义 Interface definition

1. (J28) 加速卡电源 Accelerator power: 4PIN 1.25mm间距 Wafer座



序号	定义	电平/V	序号	定义	电平/V
1	AC_12V	12	3	GND	
2	AC_12V	12	4	GND	

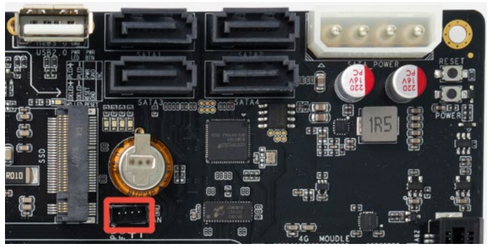
2. (J36) FAN: 4PIN 1.25mm间距 Wafer座



序号	定义	电平/V	序号	定义	电平/V
1	GND		3	NC	
2	M2_FAN+	12	4	M2_FAN_PWM[pull up resistor10K]	

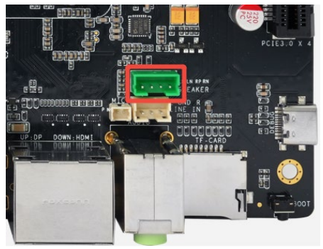
接口定义 Interface definition

3. (J8) FAN: 4PIN 1.25mm间距 Wafer座



序号	定义	电平/V	序号	定义	电平/V
1	GND		3	FAN_TACH[pull up resistor4.7K]	
2	FAN+	12V	4	SOC_FAN_PWM[pull up resistor10K]	

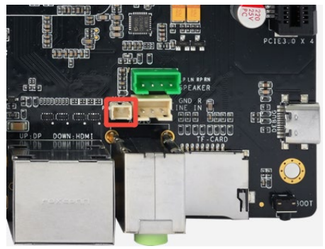
4. (J33) SPEAKER: 4PIN 2mm间距 Wafer座



序号	定义	电平/V	序号	定义	电平/V
1	SPK_RN		3	SPK_LN	
2	SPK_RP		4	SPK_LP	

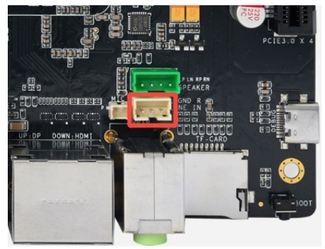
接口定义 Interface definition

5. (J34) MIC: 2PIN 1.25mm间距 Wafer座



序号	定义	电平/V	序号	定义	电平/V
1	MIC2P		2	MIC2N	

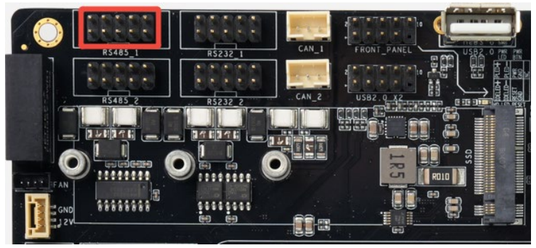
6. (J37) LINE IN: 3PIN 2mm间距 Wafer座



序号	定义	电平/V	序号	定义	电平/V
1	RIN1		3	LIN1	
2	GND				

接口定义 Interface definition

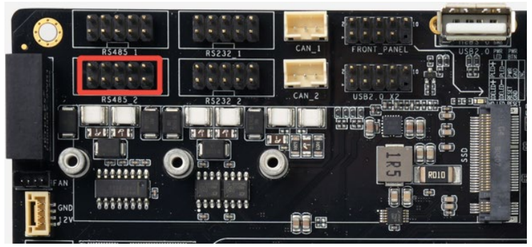
7. (J27) RS485_1: 10PIN 2.45mm间距 双排排针



序号	定义	电平/V	序号	定义	电平/V
1	RS485_A_1		6	NC	
2	RS485_B_1		7	NC	
3	NC		8	NC	
4	NC		9	NC	
5	GND		10	NC	

接口定义 Interface definition

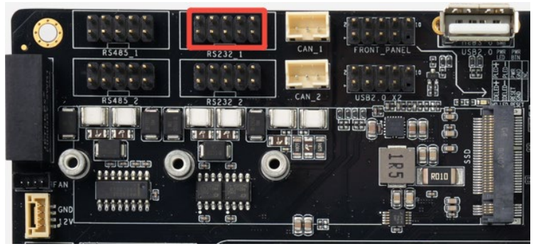
8. (J38) RS485_2: 10PIN 2.45mm间距 双排排针



序号	定义	电平/V	序号	定义	电平/V
1	RS485_A_2		6	NC	
2	RS485_B_2		7	NC	
3	NC		8	NC	
4	NC		9	NC	
5	GND		10	NC	

接口定义 Interface definition

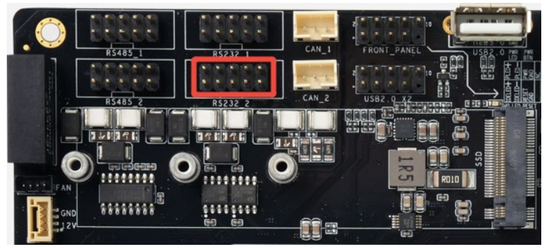
9. (J26) RS232_1: 10PIN 2.45mm间距 双排排针



序号	定义	电平/V	序号	定义	电平/V
1	NC		6	NC	
2	RS232_RXD_1		7	NC	
3	RS232_TXD_1		8	NC	
4	NC		9	NC	
5	GND		10	NC	

接口定义 Interface definition

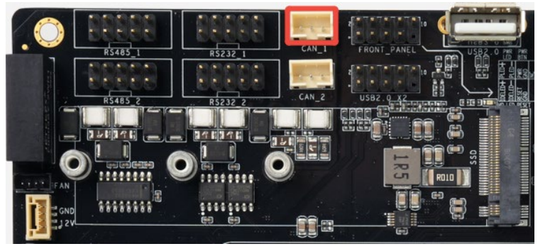
10. (J29) RS232_2: 10PIN 2.45mm间距 双排排针



序号	定义	电平/V	序号	定义	电平/V
1	NC		6	NC	
2	RS232_RXD_2		7	NC	
3	RS232_TXD_2		8	NC	
4	NC		9	NC	
5	GND		10	NC	

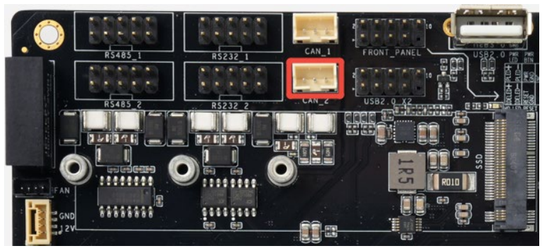
接口定义 Interface definition

11. (J31) CAN_1: 3PIN 2mm间距 Wafer座



序号	定义	电平/V	序号	定义	电平/V
1	CANH_1		3	CANL_1	
2	GND_EARTH1				

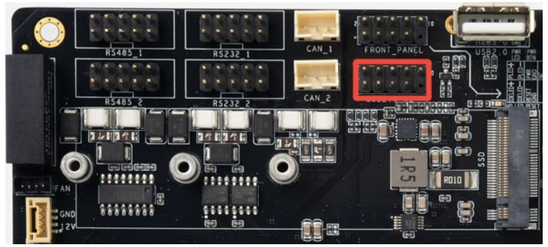
12. (J30) CAN_2: 3PIN 2mm间距 Wafer座



序号	定义	电平/V	序号	定义	电平/V
1	CANH_0		3	CANL_0	
2	GND_EARTH1				

接口定义 Interface definition

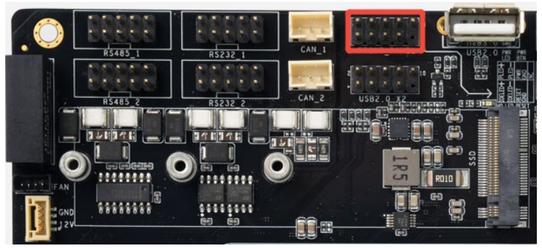
13. (JUSB1) USB2.0: 9PIN 2.45mm间距 双排排针



序号	定义	电平/V	序号	定义	电平/V
1	VCC5V0_USB20_HOST3		2	VCC5V0_USB20_HOST2	
3	HOST20_DM3		4	HOST20_DM2	
5	HOST20_DP3		6	HOST20_DP2	
7	GND		8	GND	
			10	NC	

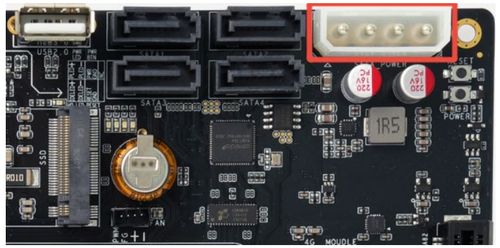
接口定义 Interface definition

14. (JUSB2) 前面板接口 Front Panel Interface: 9PIN 2.45mm间距 双排排针



序号	定义	电平/V	序号	定义	电平/V
1	VCC3V3_SYS		2	VCC3V3_SYS	
3	SATA_LED-		4	WORK_LED-	
5	RESET_KEY		6	POWER_KEY	
7	GND		8	GND	
			10	NC	

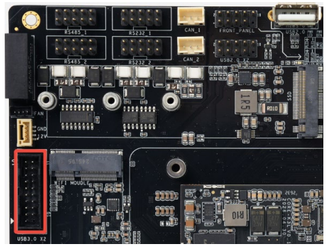
15. (J21) SATA电源: 4PIN 5.08mm间距



序号	定义	电平/V	序号	定义	电平/V
1	VSYS_12V		3	GND	
2	GND		4	VCC5V0_SYS	

接口定义 Interface definition

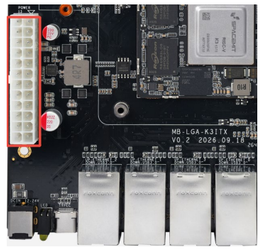
16. (J25) USB3.0: 19PIN 2mm间距 双排排针



序号	定义	电平/V	序号	定义	电平/V
1	P5V_USB_REAR5				
2	HUB_USB3_SSRXN		19	P5V_USB_REAR6	
3	HUB_USB3_SSRXP		18	HUB_USB4_SSRXN	
4	GND		17	HUB_USB4_SSRXP	
5	HUB_USB3_SSTXN(Series capacitor 100nF)		16	GND	
6	HUB_USB3_SSTXP(Series capacitor 100nF)		15	HUB_USB4_SSTXN(Series capacitor 100nF)	
7	GND		14	HUB_USB4_SSTXP(Series capacitor 100nF)	
8	HUB_USB3_DM		13	GND	
9	HUB_USB3_DP		12	HUB_USB4_DM	
10	NC		11	HUB_USB4_DP	

接口定义 Interface definition

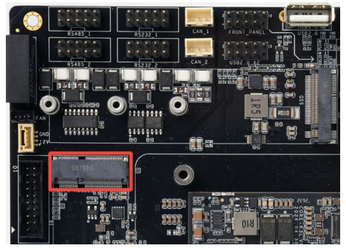
17. (J32) ATX供电座: 24PIN 4.2mm间距



序号	定义	电平/V	序号	定义	电平/V
1	NC		13	NC	
2	NC		14	NC	
3	GND		15	GND	
4	NC		16	PSON	
5	GND		17	GND	
6	NC		18	GND	
7	GND		19	GND	
8	NC		20	NC	
9	5VSB		21	NC	
10	DC_IN		22	NC	
11	DC_IN		23	NC	
12	NC		24	GND	

接口定义 Interface definition

18. (U24) PCIE M.2 NGFF E-KEY SOCKET



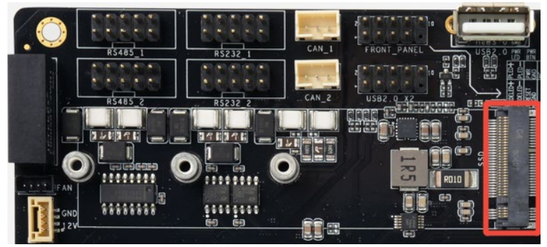
序号	定义	电平/V	序号	定义	电平/V
1	GND		2	WIFI_3V3	
3	USB20_B_USB_P		4	WIFI_3V3	
5	USB20_B_USB_M		6	NC	
7	GND		8	NC	
9	NC		10	NC	
11	NC		12	NC	
13	NC		14	NC	
15	NC		16	NC	
17	NC		18	GND	
19	NC		20	HOST_WAKE_BT_H	
21	NC		22	NC	
23	NC		32	NC	
33	GND		34	NC	
35	PCIE4/USB3-D_TX0P(Series capacitor 220nF)		36	NC	
37	PCIE4/USB3-D_TX0N(Series capacitor 220nF)		38	BT_WAKE_HOST_H	

接口定义 Interface definition

39	GND		40	NC	
41	PCIE4/USB3-D_RX0P		42	NC	
43	PCIE4/USB3-D_RX0N		44	NC	
45	GND		46	NC	
47	PCIE4_REFCLK_P		48	NC	
49	PCIE4_REFCLK_N		50	32KOUT_WIFI	
51	GND		52	PCIeD_PERSTn_G5_124	
53	PCIeD_CLKREQn_G5_126		54	BT_DISABLE_L	
55	PCIeD_WAKEn_G5_125		56	WIFI_DISABLE_L	
57	GND		58	NC	
59	NC		60	NC	
61	NC		62	NC	
63	GND		64	NC	
65	NC		66	NC	
67	NC		68	NC	
69	GND		70	NC	
71	NC		72	WIFI_3V3	
73	NC		74	WIFI_3V3	
75	GND				

接口定义 Interface definition

19. (J5) PCIE M.2 NGFF M-KEY SOCKET



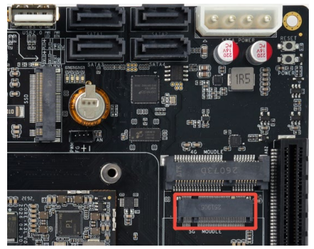
序号	定义	电平/V	序号	定义	电平/V
1	GND		2	VCC3V3_PCIE	3.3
3	GND		4	VCC3V3_PCIE	3.3
5	NC		6	NC	
7	NC		8	NC	
9	GND		10	DAS/DSS	
11	NC		12	VCC3V3_PCIE	
13	NC		14	VCC3V3_PCIE	
15	GND		16	VCC3V3_PCIE	
17	NC		18	VCC3V3_PCIE	
19	NC		20	NC	
21	GND		22	NC	
23	NC		24	NC	
25	NC		26	NC	
27	GND		28	NC	
29	PCIE3/USB3-C_RX0N		30	NC	

接口定义 Interface definition

31	PCIE3/USB3-C_RX0P		32	NC	
33	GND		34	NC	
35	PCIE3/USB3-C_TX0N(Series capacitor 220nF)		36	NC	
37	PCIE3/USB3-C_TX0P(Series capacitor 220nF)		38	VCC3V3_PCIE[pull up resistor10K]	
39	GND		40	NC	
41	PCIE2/USB3-B_RX0N		42	NC	
43	PCIE2/USB3-B_RX0P		44	NC	
45	GND		46	NC	
47	PCIE2/USB3-B_TX0N(Series capacitor 220nF)		48	NC	
49	PCIE2/USB3-B_TX0P(Series capacitor 220nF)		50	PCIeC_PERSTN_3V3[pull up resistor47K]	
51	GND		52	PCIEC_CLKREQN_3V3[pull up resistor47K]	
53	PCIE2_REFCLK_N		54	PCIeC_WAKEn_3V3[pull up resistor47K]	
55	PCIE2_REFCLK_P		56	NC	
57	GND		58	NC	
67	NC		68	NC	
69	NC		70	VCC3V3_PCIE	
71	GND		72	VCC3V3_PCIE	
73	GND		74	VCC3V3_PCIE	
75	GND				

接口定义 Interface definition

20. (U32) PCIE M.2 NGFF B-KEY SOCKET



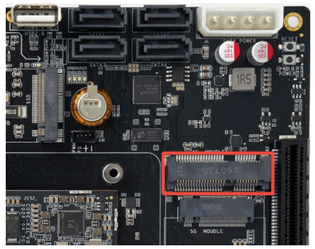
序号	定义	电平/V	序号	定义	电平/V
1	NC		2	VCC3V5_4G	3.5
3	GND		4	VCC3V5_4G	3.5
5	GND		6	VCC3V5_4G(Series resistance 10K)	3.5
7	HUB_USB2_DP		8	NC	
9	HUB_USB2_DM		10	NC	
11	GND		20	NC	
21	NC		22	NC	
23	NC		24	NC	
25	NC		26	NC	
27	GND		28	NC	
29	HUB_USB2_SSRXN		30	UIM_RST	
31	HUB_USB2_SSRXP		32	UIM_CLK	
33	GND		34	UIM_DAT	
35	HUB_USB2_SSTXN(Series capacitor 100nF)		36	UIM_PWR	
37	HUB_USB2_SSTXP(Series capacitor 100nF)		38	NC	

接口定义 Interface definition

39	GND		40	NC	
41	NC		42	NC	
43	NC		44	NC	
45	GND		46	NC	
47	NC		48	NC	
49	NC		50	NC	
51	GND		52	NC	
53	NC		54	NC	
55	NC		56	NC	
57	GND		58	NC	
59	NC		60	NC	
61	NC		62	NC	
63	NC		64	NC	
65	NC		66	SIM_DET	
67	4G_RESET		68	NC	
69	NC		70	VCC3V5_4G	3.5
71	GND		72	VCC3V5_4G	3.5
73	GND		74	VCC3V5_4G	3.5
75	NC		76	GND	
77	GND		78	NC	
79	NC		80	GND	
81	GND				

接口定义 Interface definition

21. (U33) MINI PCIe



序号	定义	电平/V	序号	定义	电平/V
1	NC		2	VCC3V5_4G	3.5
3	NC		4	GND	
5	NC		6	NC	
7	NC		8	UIM_PWR	
9	GND		10	UIM_DAT	
11	NC		12	UIM_CLK	
13	NC		14	UIM_RST	
15	GND		16	NC	
17	NC		18	GND	
19	NC		20	NC	
21	GND		22	4G_RESET[pull up resistor10K]	
23	NC		24	NC	
25	NC		26	GND	
27	GND		28	NC	
29	GND		30	NC	

接口定义 Interface definition

31	NC		32	NC	
33	NC		34	GND	
35	GND		36	HUB_USB2_DM	
37	GND		38	HUB_USB2_DP	
39	VCC3V5_4G		40	GND	
41	VCC3V5_4G		42	NC	
43	GND		44	SIM_DET	
45	NC		46	NC	
47	NC		48	NC	
49	NC		50	GND	
51	NC		52	VCC3V5_4G	
53	GND		54	GND	
55	NC		56	NC	
57	NC				
59	GND				

接口定义 Interface definition

22. (PCI-E_1) PCIe3.0插槽



序号	定义	电平/V	序号	定义	电平/V
A1	NC		B1	VDD_PCIE1_12V	12
A2	VDD_PCIE1_12V	12	B2	VDD_PCIE1_12V	12
A3	VDD_PCIE1_12V	12	B3	VDD_PCIE1_12V	12
A4	GND		B4	GND	
A5	NC		B5	R-I2C1_SCL_G2_3V3	3.3
A6	NC		B6	R-I2C1_SDA_G2_3V3	3.3
A7	NC		B7	GND	
A8	NC		B8	VCC3V3_SYS	3.3
A9	VCC3V3_SYS	3.3	B9	NC	
A10	VCC3V3_SYS	3.3	B10	3.3V_AUX_PCIE	
A11	PCIeA_PERSTn_G4_79[pull up resistor47K]	3.3	B11	PCIeA_WAKEn_G4_80	
A12	GND		B12	NC	
A13	PCIE0_REFCLK_P		B13	GND	
A14	PCIE0_REFCLK_N		B14	PCIE0_TX0P(Series capacitor 220nF)	
A15	GND		B15	PCIE0_TX0N(Series capacitor 220nF)	

接口定义 Interface definition

A16	PCIE0_RX0P		B16	GND	
A17	PCIE0_RX0N		B17	NC	
A18	GND		B18	GND	
A19	NC		B19	PCIE0_TX1P(Series capacitor 220nF)	
A20	GND		B20	PCIE0_TX1N(Series capacitor 220nF)	
A21	PCIE0_RX1P		B21	GND	
A22	PCIE0_RX1N		B22	GND	
A23	GND		B23	SLOT1_PCIE1_TX0P(Series capacitor 220nF)	
A24	GND		B24	SLOT1_PCIE1_TX0N(Series capacitor 220nF)	
A25	SLOT1_PCIE1_RX0P		B25	GND	
A26	SLOT1_PCIE1_RX0N		B26	GND	
A27	GND		B27	SLOT1_PCIE1_TX1P(Series capacitor 220nF)	
A28	GND		B28	SLOT1_PCIE1_TX1N(Series capacitor 220nF)	
A29	SLOT1_PCIE1_RX1P		B29	GND	
A30	SLOT1_PCIE1_RX1N		B30	NC	
A31	GND		B31	NC	
A32	NC		B32	GND	
A33	NC		B33	NC	
A34	GND		B34	NC	
A35	NC		B35	GND	
A36	NC		B36	GND	
A37	GND		B37	NC	

接口定义 Interface definition

A38	GND		B38	NC	
A39	NC		B39	GND	
A40	NC		B40	GND	
A41	GND		B41	NC	
A42	GND		B42	NC	
A43	NC		B43	GND	
A44	NC		B44	GND	
A45	GND		B45	NC	
A46	GND		B46	NC	
A47	NC		B47	GND	
A48	NC		B48	NC	
A49	GND		B49	GND	
A50	NC		B50	NC	
A51	GND		B51	NC	
A52	NC		B52	GND	
A53	NC		B53	GND	
A54	GND		B54	NC	
A55	GND		B55	NC	
A56	NC		B56	GND	
A57	NC		B57	GND	
A58	GND		B58	NC	
A59	GND		B59	NC	
A60	NC		B60	GND	

接口定义 Interface definition

A61	NC		B61	GND	
A62	GND		B62	NC	
A63	GND		B63	NC	
A64	NC		B64	GND	
A65	NC		B65	GND	
A66	GND		B66	NC	
A67	GND		B67	NC	
A68	NC		B68	GND	
A69	NC		B69	GND	
A70	GND		B70	NC	
A71	GND		B71	NC	
A72	NC		B72	GND	
A73	NC		B73	GND	
A74	GND		B74	NC	
A75	GND		B75	NC	
A76	NC		B76	GND	
A77	NC		B77	GND	
A78	GND		B78	NC	
A79	GND		B79	NC	
A80	NC		B80	GND	
A81	NC		B81	NC	
A82	GND		B82	NC	
2	GND		1	GND	



天启集团

联系方式
(+86)18688117175

邮箱
sales@t-firefly.com

官方网址
www.t-firefly.com.cn

公司地址
广东省中山市东区中山四路57号宏宇大厦1座2101