

Air780EPM

Air780EPM是合宙2025年主推4G-Cat.1全网通模组：

16mm*18mm*2.3mm，行业经典模组封装；
支持中国移动/中国电信/中国联通三大运营商；
支持合宙LuatoS二次开发方式，也支持合宙4G低功耗模式。

Air780EPM.CN



三大优势，十大能力

一. 更强大的二开资源

1. 内置4MB大内存RAM，用户可用空间1024KB，LuatoS开发推荐型号；
2. 支持LCD屏/SPI接口/QSPI接口，480*320分辨率，常用驱动IC已适配；
3. 支持摄像头，SPI接口，30W像素，常用驱动IC已适配。



二. 更完善的外设能力

1. GPIO电平出厂默认3.0V，更方便直连对接MCU和驱动常用外设；
2. 支持3个用户可自由使用的UART串口，满足大多数的场景需求；
3. 最大可复用支持GPIO数38个，满足大多数的场景需求；
4. 其它常用接口，SPI、I2C、ADC、PWM、Wi-Fi Scan等全都支持。



三. 更适合于工业场景

1. 支持485和232接口，以及485和232接口常用的Modbus协议；
2. 支持以太网RJ45接口，方便传统场景下的工业仪器联网升级；
3. 支持CAN接口，方便工业自动化和其他领域中实现设备之间的通信。





Air780EPM GPIO功能表

Air780EPM	模组管脚名	模组管脚号	Powerup default	Alt Func0	Alt Func1	Alt Func2	Alt Func3	Alt Func4	Alt Func5	Alt Func6	Alt Func7	LuatOS建议功能	Notes	LuatOS ID
普通GPIO	DC_SCL	67	I&PU				DC1_SCL					DC1_SCL		DC引脚1
	DC_SDA	66	I&PU				DC1_SDA					DC1_SDA		DC引脚1
	GPIO1	22	Ni&NP	GPIO1					PWM0			GPIO1		GPIO编号1
	GPIO2	23	Ni&NP	GPIO2					PWM1			GPIO2		GPIO编号2
	GPIO3	54	Ni&NP	GPIO3	Camera_SPI_MCLK							Camera_SPI_MCLK		摄像头接口编号1
	GPIO4	80	Ni&NP	GPIO4	Camera_SPI_BCLK							Camera_SPI_BCLK		摄像头接口编号1
	GPIO5	81	Ni&NP	GPIO5	Camera_SPI_CS							Camera_SPI_CS		摄像头接口编号1
	GPIO6	55	Ni&NP	GPIO6	Camera_SPI_RX0							Camera_SPI_RX0		摄像头接口编号1
	GPIO7	56	Ni&NP	GPIO7	Camera_SPI_RX1							Camera_SPI_RX1		摄像头接口编号1
	SPI_CS	83	Ni&NP	GPIO8	SPI0_CS							SPI0_CS		SPI编号0
	SPI_MOSI	85	Ni&NP	GPIO9	SPI0_MOSI							SPI0_MOSI		SPI编号0
	SPI_MISO	84	Ni&NP	GPIO10	SPI0_MISO							SPI0_MISO		SPI编号0
	SPI_CLK	86	Ni&NP	GPIO11	SPI0_SCLK							SPI0_SCLK		SPI编号0
	UART2_RXD	28	Ni&NP	GPIO12	SPI1_CS		UART2_RXD			CAN_RXD		UART2_RXD		UART编号2
	UART2_TXD	29	Ni&NP	GPIO13	SPI1_MOSI		UART2_TXD			CAN_TXD		UART2_TXD		UART编号2
	UART3_RXD	58	Ni&NP	GPIO14	SPI1_MISO	ICD0_SDA	UART3_RXD			CAN_STB		UART3_RXD		UART编号3
	UART3_TXD	57	Ni&NP	GPIO15	SPI1_SCLK	ICD0_SCL	UART3_TXD					UART3_TXD		UART编号3
	低功耗模式下电平无法保持	GPIO16	I&PU	GPIO16								GPIO16		GPIO编号16
		GPIO17	I&PU	GPIO17								GPIO17		GPIO编号17
	PSM+模式下电平无法保持	DBG_RXD0	38	Ni&NP		UART0_RXD						UART0_RXD		UART编号0,用户不可用
		DBG_TXD0	39	Ni&NP		UART0_TXD						UART0_TXD		UART编号0,用户不可用
		UART1_RXD	17	Ni&NP	GPIO18	UART1_RXD						UART1_RXD		UART编号1
		UART1_TXD	18	Ni&NP	GPIO19	UART1_TXD						UART1_TXD		UART编号1
		GPIO29	30	Ni&NP	GPIO29				PWM0			GPIO29		GPIO编号29
		GPIO30	31	Ni&NP	GPIO30				PWM1			GPIO30		GPIO编号30
		GPIO31	32	Ni&NP	GPIO31				PWM2			GPIO31		GPIO编号31
		GPIO32	33	Ni&NP	GPIO32				PWM3			GPIO32		GPIO编号32
		GPIO33	26	Ni&NP	GPIO33				PWM4			GPIO33		GPIO编号33
		GPIO34	53	Ni&NP	GPIO34	LCD_SPI_CLK						LCD_SPI_CLK		SPI编号LCD.HWID_0
		GPIO35	52	Ni&NP	GPIO35	LCD_SPI_CS						LCD_SPI_CS		SPI编号LCD.HWID_0
		GPIO36	49	Ni&NP	GPIO36	LCD_RST						LCD_RST		SPI编号LCD.HWID_0
		GPIO37	50	Ni&NP	GPIO37	LCD_SPI_SDA						LCD_SPI_SDA		SPI编号LCD.HWID_0
		GPIO38	51	Ni&NP	GPIO38	LCD_RS						LCD_RS		SPI编号LCD.HWID_0
AONGPIO	GPIO20	102	Ni&NP	GPIO20								GPIO20	AGPIOWU0	GPIO编号20
	GPIO21	107	Ni&NP	GPIO21								GPIO21	AGPIOWU1	GPIO编号21
	GPIO22	19	Ni&NP	GPIO22								GPIO22	AGPIOWU2	GPIO编号22
	GPIO23	99	Ni&NP	GPIO23								GPIO23		GPIO编号23
	GPIO24	20	Ni&NP	GPIO24								GPIO24		GPIO编号24
	GPIO25	106	Ni&NP	GPIO25						CAN_RXD		GPIO25		GPIO编号25
	GPIO26	25	Ni&NP	GPIO26						CAN_TXD		GPIO26		GPIO编号26
	GPIO27	16	Ni&NP	GPIO27						CAN_STB		GPIO27		GPIO编号27
WAKEUP	GPIO28	78	Ni&NP	GPIO28						CAN_STB	CAN_RXD	GPIO28		GPIO编号28
	WAKEUP0	101		WAKEUP0								WAKEUP0		GPIO编号39, 虚拟值
	VBUS	61		WAKEUP1								VBUS		GPIO编号40, 虚拟值
	USIM_DET	79		WAKEUP2								USIM_DET		GPIO编号41, 虚拟值
	PWRKEY	7										PWRKEY		GPIO编号46, 虚拟值

Air780EPM典型功能推荐管脚

Air780EPM		LCD 接口参考		Camera	CAN接口	485接口	以太网接口
管脚号	管脚名	3-wire SPI	SPI 2data lane	SPI	两处复用其一		
28	UART2_RXD				CAN_RXD		
29	UART2_TXD				CAN_TXD		
58	UART3_RXD				CAN_STB		
53	GPIO34	LCD_SPI_CLK	LCD_SPI_CLK				
52	GPIO35	LCD_SPI_CS	LCD_SPI_CS				
49	GPIO36	LCD_RST	LCD_SPI_READ				
50	GPIO37	LCD_SPI_SDA	LCD_SPI_D0				
51	GPIO38	LCD_RS	LCD_SPI_D1				
80	GPIO4			Camera_SPI_BCLK			
81	GPIO5			Camera_SPI_CS			
55	GPIO6			Camera_SPI_RX0			
56	GPIO7			Camera_SPI_RX1			
54	GPIO3			Camera_SPI_MCLK			
106	GPIO25				CAN_RXD		
25	GPIO26				CAN_TXD		
78	GPIO27				CAN_STB		

Air780EPM GPIO使用注意事项

01	Air780EPM的所有IO，出厂默认电平3.0V；当模组管脚PIN100-IO_Volt_Sel4被拉低时，IO电平则切换为1.8V；无论PIN100-IO_Volt_Sel4是否被拉低，IO电平都可以通过LuatOS软件设置为1.8V/2.0V/3.0V/3.3V(通过API配置MCU)。	12	模组在低功耗模式或PSM+模式下，只能通过WAKEUP、PWRKEY、MAIN_UART南口RX唤醒；AONGPIO依然在低功耗模式/PSM+模式下不睡眠，但是无法触发中断。
02	Air780EPM的GPIO，输入功能时，外部最低电平电压必须大于0.7V*VDD_EXT，外部最低电平电压必须小于0.2*VDD_EXT；输出功能时，IO电平必须大于0.8*VDD_EXT，输出低电平电压必须大于0.15*VDD_EXT；Air780EPM的VDD_EXT出厂默认为3.0V，即IO输出电平一致；则：输入到高电平大于0.73.0V，低电平小于0.23.0V，输出到高电平大于0.83.0V，低电平大于0.153.0V。	13	GPIO20/GPIO21/GPIO22同时具备AONGPIO和WAKEUP的属性，所以也被称为AGPIOWU0/AGPIOWU1/AGPIOWU2；好处是可以休眠保持并唤醒，坏处是设置力输出驱动能力为0mA；当GPIO20/GPIO21/GPIO22为WAKEUP模式时，分别为WAKEUP3/WAKEUP4/WAKEUP5。
03	GPIO共有三种类型：普通GPIO、AONGPIO和WAKEUP；普通GPIO为低功耗模式PSM+模式下无法保持电平，也无法接收中断并唤醒；AONGPIO可以作为保持电平；WAKEUP只能作为输入中断，无法设置为输出，能在低功耗模式和PSM+模式下接收中断并唤醒；AONGPIO也被称为AGPIO、AON_GPIO，以下均以AONGPIO的写法进行描述。	14	GPIO20/GPIO21/GPIO22同时具备AONGPIO和WAKEUP的属性，配置成中断模式时，在软件上可以设置普通GPIO的输出驱动能力为0mA；GPIO编号为43/44/44是WAKEUP中断，可以配置上下拉，也可以取消使用外部上下拉。
04	模组有三种工作模式：常规模式、低功耗模式和PSM+模式。其中，低功耗模式和PSM+模式也被称为休眠模式。二者区别是低功耗模式可以保持长连接，PSM+模式不能保持长连接但可以快速唤醒、快速休眠。	15	普通GPIO输入/输出/中断，都可以配置/取消内部上下拉；如果内部上下拉不满足条件，可以取外部上下拉，而在外部加上下拉。
05	AONGPIO在低功耗模式或PSM+模式下可以保持电平，可以保持高，也可以保持低。	16	PWRKEY在开机前是开机功能，开机后和WAKEUP一样的功能和特性。
06	AONGPIO当作为GPIO中断功能使用时，无法设置为内部上拉或者内部下拉。	17	普通GPIO在低功耗模式和PSM+模式下均会处于掉电状态，并且随着系统间数据交换与基站交互而频繁产生高脉冲。
07	AONGPIO输出驱动能力单管脚<5mA，但是所有AONGPIO驱动电流总和也不能超过5mA。	18	所有普通IO中断WAKEUP中断都支持双边沿中断。
08	AONGPIO电压一致性没有普通IO电压一致性高，普通IO电压偏差在0.05V以内，AGPIO在0.15V以内。	19	CAN总线接收了7组选择，如果选择PWR2/C2/3组合，就不能使用UART2/UART3；如果选择PWR2/C2/4组合，则需要有数据量有使用AGPIO功能，大家可以根据自己的实际情况进行选择。
09	普通GPIO输出驱动能力单管脚<10mA，但是所有普通驱动电流总和不能超过200mA。	20	Air780EPM由软复位IC2升级为IC2C(有中文版本及修改或改造成时可能还是需要只支持IC2)；其中，推荐只使用IC2C；IC2C与UART3类似，二者只能选其一，大家根据自己的项目灵活选择。
10	WAKEUP固定电平1.8V，由于内部分压，实测高电平电压在1.1V左右，是正常现象。	21	Air780EPM模组内部PIN21和PIN49连接在一起，两个管脚不能同时使用。
11	WAKEUP管脚内部上下拉非常弱，驱动能力<30uA。	22	I&PU，Input&Pull_Up；I&PD，Input&Pull_Down。



Air780EPM多功能开发板

更好用的开发板



提供多功能开发板及配套摄像头、LCD等配件，即插即用更便捷！

Air780EPM开发板效果图如下，版本迭代进化中，调试以实物为准。

