

Air780EHN Air780EHU

功耗低

尺寸小

信号好

示例全

产品硬件手册 V1.0

Docs.openLuat.com

特别说明:

- 1. Air780EHN, 北美版, 支持所有主流运营商的全部频段;
- 2. Air780EHU, 亚欧版, 支持亚洲和欧洲主流区域主流运营商的全部频段;
- 3. Air780EHN和Air780EHU在硬件上是完全PIN2PIN的两款型号, 封装和管脚完全一致;
- 4. Air780EHN/Air780EHU在硬件管脚上与Air780EPM/Air780EHM完全一致,在软件上与Air780EHM完全一致(Air780EPM相对Air780EHM支持的功能较少);
- 5. 国内用Air780EPM/Air780EHM,亚欧区域用Air780EHU,北美区域用Air780EHN,不用改 板子,不用改软件,可以做到真正的无缝替换;
- 6. 有可能您拿到的本硬件手册的版本不是最新的,请前往下面网址进行确认: http://docs.openluat.com/air780epm/product/shouce/

	Air780EHN/Air780EHU 硬件手册主要内容4
<u> </u>	Air780EHN/Air780EHU 规格介绍5
三.	Air780EHN/Air780EHU 核心功能;
	3.1 这一章节的目的是什么
	3.2 Air780EHN/Air780EHU 核心信息描述7
	3.3 Air780EHN/Air780EHU 实网功耗数据9
	3.4 Air780EHN/Air780EHU 的二次开发能力10
	3.5 Air780EHN/Air780EHU 常见咨询12
四.	Air780EHN/Air780EHU 二次开发方式使用指导13
	4.1 Air780EHN/Air780EHU 的管脚介绍13
	4.2 Air780EHN/Air780EHU 的参考设计17
	1) 典型应用参考设计17
	2)供电设计及选型推荐17
	3) 开机启动及外围电路17
	4) SIM 卡电路设计指导17
	5) 串口电路设计指导17
	6) GPIO 使用注意事项17
	7) LCD 电路设计指导17
	8) 摄像头电路设计指导17
	9) 485 电路设计指导17
	10) CAN 电路设计指导17
	11)以太网 WAN/LAN 设计指导17
	12)OneWire 电路设计指导17
	13) SPI 电路设计指导18
	14) I2C 电路设计指导18
	15)PWM 电路设计指导18
	16) ADC 电路设计指导18
	17)USB 电路设计指导18
	18) LED 电路设计指导18
	19) 天线电路设计指导18
五.	模组封装尺寸19
六.	存储和生产20
	6.1 存储
	6.2 生产焊接

一. Air780EHN/Air780EHU 硬件手册主要内容

- 1. Air780EHN/Air780EHU核心规格相关介绍,可以认为就是之前的"硬件规格书",目的是让大家对Air780EHN/Air780EHU这款模块在不改变原有阅读习惯的前提下先有一个初步的认识:
- 2. Air780EHN/Air780EHU核心功能相关解读,这部分的内容不偏重于技术细节,更多是从"说人话"的角度帮助理解这款模组,而且,重点会引申出来说明Air780EHN/Air780EHU的三大特性:
 - 1) Air780EHN/Air780EHU 在 LuatOS 二开开发时的使用指导;
 - 2) Air780EHN/Air780EHU 更适合 LuatOS 二开开发的特性介绍;
 - 3) Air780EHN/Air780EHU 特别出色的低功耗特性介绍;
- 3. Air780EHN/Air780EHU 用于 LuatOS 二次开发方式时的相关指导,请重点关注这三点:
 - 1) Air780EHN/Air780EHU 的管脚介绍;
 - 2) Air780EHN/Air780EHU 的原理图参考设计;
 - 3) Air780EHN/Air780EHU 的硬件电路说明;
- 4. Air780EHN/Air780EHU 封装方面的相关介绍,给出 PCB 封装制作时的相关建议;
- 5. Air780EHN/Air780EHU 生产方面的相关介绍,给出贴片回流焊时的推荐炉温曲线;
- 6. 最新版合宙产品选型手册介绍,目的是想让大家对合宙所有的模组型号有一个总体性的 熟悉,以便选择最合适的模组型号;

二. Air780EHN/Air780EHU 规格介绍

Air780EHN/Air780EHU 是合宙 2025 年主推 4G Cat.1 海外模组,Air780EHN 面向北美区域,Air780EHU 面向亚欧区域:

尺寸 16mm*18mm*2.3mm, 经典模组封装, 与国内版本 Air780EPM/Air780EHM 完全 PIN2PIN; 软件上, Air780EHN/Air780U 与 Air780EHM 完全一致,可以共用底层 core 和上层 Lua 脚本; 需要指出的是, Air780EHN/Air780EHU 只支持合宙 LuatOS 二次开发方式,不支持 AT 指令;

频段

Air780EHN,北美版,B2/4/5/7/12/13/17/18/19/25/26/38/40/41/66/71;

Air780EHU, 亚欧版, B1/B3/B5/B7/B8/B20/B28/B38/40/41;

(如果不理解这个参数是什么意思, 你只需要知道这些参数代表了 Air780EHN 可以支持北美主要区域(美国 加拿大 墨西哥等)的主流运营商、Air780EHU 可以支持亚洲和欧洲主要区域的主流运营商就可以了,同时,合宙可以提供海外流量卡的相关支持,欢迎咨询)

数据

上行理论最大速率: 5Mbps

下行理论最大速率: 10Mbps

(如果不理解这个参数是什么意思,你只需要知道这个世界上 99%的低速物联网场景 4G Cat.1 模组的传输速率都可以胜任,包括 Air780EHN/Air780EHU)

功耗

Air780EHN/Air780EHU 支持三种功耗模式,常规模式、低功耗模式和 PSM+模式;

- 1) 常规模式: 长连接状态, 供电电压 3.8V, 实网状态下平均电流 4.6mA;
- 2) 低功耗模式:长连接状态,供电电压 3.8V,实网状态下平均电流 1mA;
- 3) PSM+模式:飞行状态,供电电压 3.8V,实网状态下平均电流 3uA;

温度

 -40° C ~ $+85^{\circ}$ C

(这个温度范围,也就是大家常说的"工业级")

供电

范围 3.3V~4.3V,典型值 3.8V

(你可以简单理解为 3.3V~4.3V 的供电电压范围就是我们常用的锂电池电压工作范围,也就是可以直接用锂电池供电,如果要使用电源适配器供电,建议将电压值设置为 3.8V)

10 电平

默认 3.3V

(Air780EHN/Air780EHU 的 IO 电平可以设置为 1.8V/3.3V,可通过 API 函数 pm.iovol()进行配置, Air780EHN/Air780EHU 出厂默认设置为 3.3V)

外设接口

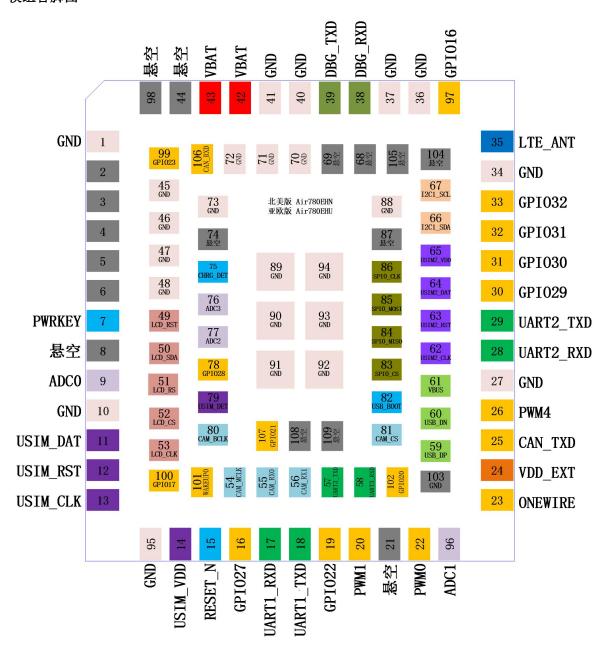
除常见固定接口,包括供电、开机、复位、SIM 卡(双卡单待)、串口、天线、状态灯等外,Air780EHN/Air780EHU 还支持 4 路串口(用户可用 3 路+1 路系统调试使用)、4 路 SPI、2 路 I2C、4 路 onewire、4 路 ADC、4 路 PWM、38 路 GPIO 等;

同时,合宙官方新增支持了 485(Modbus 协议)、CAN、以太网(RJ45)等工业场景常见的接口和协议。

开发方式

Air780EHN/Air780EHU 只支持 LuatOS 二次开发方式,不支持 C-SDK,也不支持 AT 指令; 有关 LuatOS 的详细介绍,请参考 https://docs.openluat.com/osapi/luatos framework/

模组管脚图



三. Air780EHN/Air780EHU 核心功能;

这一章节,也可以在合宙 Docs 资料网站进行阅读: https://docs.openluat.com/air780epm/

3.1 这一章节的目的是什么

从用户的角度,解答大家对Air780EHN/Air780EHU这款模组最关心的问题;不深入探究技术细节,更多从选型、应用等非技术维度展开;阅读本篇章节之前,建议先详细阅读一遍《合宙产品选型手册》。

3.2 Air780EHN/Air780EHU 核心信息描述



降功耗,找合审!

Air780EHU (欧亚版)

软硬件完全兼容Air780EPM/Air780EHM 国内和海外,不用改PCB,不用重新开发软件



核心亮点:

完善的频段支持:

- 频段支持: B1/B3/B5/B7/B8/B20/B28/B38/B40/B41;
- 支持亚洲和欧洲主流区域主流运营商的全部4G频段;

软硬件兼容国内型号:

- 软硬件完全兼容Air780EPM/Air780EHM
- 国内和海外,不用改PCB,不用重新开发软件

外设接口

除固定接口:供电、开机、复位、SIM卡、天线、状态灯等外; Air780EHU还支持4路串口(用户可用3路+1路系统调试使用)、4路 SPI、2路I2C、1路I2S、4路ADC、4路PWM、38路GPIO; 除此之外,合宙官方新增支持485(Modbus-RTU/Modbus-TCP)。 CAN、以太网(WAN/LAN)、OneWire等工业场景常见的接口和协议。

速率支持

上行理论最大速率:5Mbps

下行理论最大速率:10Mbps

如果不理解这个参数是什么意思,你只需要知道这个世界上99%的低速 物联网场景4G-Cat.1模组的传输速率都可以胜任,包括Air780EHU.

选型提示:

- 频段: B1/B3/B5/B7/B8/B20/B28/B38/B40/B41;
- 区域:支持亚洲和欧洲主流区域主流运营商的全部4G频段;
- 资源: Flash: 8MB + RAM: 8MB • 支持中/英文字体,AirUI,触摸屏

降切耗.找合审!

合宙Air780EHU最新资料

Air780EHM.CN

功耗数据

- 常规模式(长连接状态一直在线,供电电压3.8V)实网状态 下最小平均电流4.6mA;
- 低功耗模式(长连接状态一直在线,供电电压3.8V)实网 状态下最小平均电流1mA;
- PSM+模式(类飞行模式状态(离线),供电电压3.8V)实网 状态下平均电流 3uA。

IO电平 默认3.3V

Air780EHU的IO电平可以通过软件设置为1.8V/3.3V, 出厂默认设置为3.3V。

供电范围

范围3.3V~4.3V, 典型值3.8V

3.3V-4.3V的供电电压范围是我们常用锂电池电压工作范围, 也就是可以直接用锂电池供电。

如果用电源适配器供电,建议将电压设置为3.8V。

温度

-40°C~+85°C

这个温度范围,也就是大家常说的"工业级"

3.3 Air780EHN/Air780EHU 实网功耗数据

状态说明	常规模式	低功耗模式	PSM+模式
4G 在线状态:	在线,长连接	在线,长连接	离线,飞行模式
定时器唤醒:	支持	支持	支持
中断唤醒:	响应一切中断形式,比如 WAKEUP/PWRKEY/GPIO中断等	只能通过 WAKEUP/PWRKEY 唤醒	只能通过 WAKEUP/PWRKEY 唤醒
串口唤醒:	支持	支持,唤醒时波特率需先设置 为 9600bps	支持,唤醒时波特率需先设置 为 9600bps
服务器 4G 唤醒:	支持,1秒内	支持,1秒内	不支持
上行发送:	1 秒内响应	1 秒内响应	3 秒内响应
VEXT 电源输出状态:	保持输出	不能保持输出,也不能保持关 闭,间歇性输出状态	不能保持输出,也不能保持关 闭,间歇性输出状态
所有 GPIO 管脚是否可以控制输出电平:	可以	不可以	不可以
常规 GPIO 管脚是否 可以保持电平:	可以	不可以	不可以
特殊 AGPIO 管脚是否可以 保持电平:	可以	可以	可以
RAM 供电及唤醒后 软件运行状态:	RAM 供电, 正常工作,满血状态	RAM 供电, 唤醒后保持原状态运行	RAM 掉电,唤醒后程序从初始 状态运行(PSM+状态前运行数 据丢失)
典型功耗表现:	较低 (4.6mA)	均衡 (1mA)	极低(3uA)

测试环境:

- **1,**Air780EHN/Air780EHU,供电电压 3.8V,移动网络,频段 B5,RSRP 值-88 附近,DRX 2.56 秒,心跳间隔 5 分钟,心跳数据 **100Byte**,TCP 协议,合宙服务器,回环测试;
- **2,**Air780EHN/Air780EHU,同等环境下,低功耗模式,DRX 1.28 秒时,平均电流 0.6mA,DRX0.64 秒时,平均电流 0.9mA;
- **3,**Air780EHN/Air780EHU,同等环境下,常规模式,DRX 1.28 秒时,平均电流 4.8mA,DRX 0.64 秒时,平均电流 4.8mA:
- **4**, DRX,Discontinuous Reception,非连续接收,可简单理解为模块与基站之间保持心跳的间隔,一般为 0.64 秒 /1.28 秒/2.56 秒,需要注意的是,DRX 由基站根据网络实际情况而定,模组无法自行控制;
- 5, Air780EHN/Air780EHU 实际网络环境下普遍可以做到 1mA 左右;

3.4 Air780EHN/Air780EHU 的二次开发能力

Air780EHN/Air780EHU 支持 LuatOS 二次开发,70+核心库,数个扩展库,1000 多个 API,100 多个基于场景的应用 DEMO,让你开发智能设备就像开发网页一样轻松; 关于 Air780EHN/Air780EHU 的二次开发特性,见下图。

LuatOS 多固件、多功能、多选择

型号与固	国件版本对应关系	Air780EPM (1-99号是32位固件。 101-199号是64位固件)				Air700ECH/Air780EHN/EHU/EHM/EHV/EGH/Air8000 全系 (1-99号是32位固件, 101-199号是64位固件)											
核心库 名称	简介	1号	2号			1号	2号	3号	4号	5号	6号	7号	9号	10号	11号	12号	135
шт				103号	104号	101号	102号	103号	104号	105号	106号	107号	109号	110号	111号	112号	113
脚本区	代码空间	256KB	288KB	384KB	368KB	512KB	512KB	512KB	512KB	512KB	512KB	512KB	512KB	512KB	256KB	1024KB	512K
fs	文件系统	168KB	168KB	168KB	168KB	768KB	640KB	512KB	1280KB	1408KB	1408KB	1536KB	2304KB	2432KB	3584KB	2304KB	512K
airui	airui 人机交互处理界面	×	×	×	×	×	✓	✓	1	×	1	×	×	×	×	×	×
lvgl	LVGL图像库 (LVGL功能和AirUI同步,建议使用 AirUI,不要使用LVGL库)	×	×	×	×	×	√	√	√	×	✓	×	×	×	×	×	×
tts	文字转语音	×	×	×	×	_	×	/	×	1	×	1	×	×	×	×	1
CC	VoLTE通话功能	×	×	×	×		/	×	×	×	×	×	×	×	×	×	-/
airtalk	对讲 摄像头	×	×	×	×	×	×	×	V	1	×	×	1	×	×	×	×
camera	摄像头 多媒体-编解码	√ ×	√ _	×	×	1	1	1	1	1	1	1	1	1	×	×	1
fastlz	FastLZ压缩	×	×	×	×	V	V	V	1	1	1	V	1	V	×	×	1
fatfs	SD&TF卡的接口	×	×	×	×	V.	V.	V.	V.	V.	1	V.	V.	1	X	X	1
gtfont little_flash	高通字库芯片 NAND flash操作	×	×	×	×	V	1	1	1	1	1	1	1	1	×	×	1
12号中文	中文字库	×	×	×	×				1	1	1		1	1	×	×	×
字库 codec	多媒体-编解码	×	Û	0	×	1	- /	./	4	4	- 1	./	4	-/	0	2	- ^
audio	音频相关操作	×	×	×	×	V	V	V	1	V	1	×	1	V	Ŷ	Ŷ	1
i2s	数字音频	X	X	X	X	V	V	V	1	V	V	V	1	V	1	1	1
ble libgnss	蓝牙功能 NMEA数据处理	×	×	<i></i>	Ŷ	V	V	V	1	1	V		1	1	1	1	1
sfud	开源sfud软件包,复杂SPI操作	×	×	×	×	V.	√	✓.	✓.	✓	V	V	V.	V.	1	V	✓.
yhm27xx ymodem	yhm27xx充电芯片 ymodem协议	×	×	×	×		/	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
otp	OTP操作库(写操作和锁操作需在飞行模式下调用,否则有死机风险!)	×	×	×	✓	✓	√	1	1	1	✓	1	1	1	1	1	1
eink	墨水屏操作库	✓	×	×	×	✓	✓	✓	1	1	V	✓	1	√	1	1	1
fonts	触摸库 字体库	1	×	×	×	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
lcd	lcd驱动模块		V	×	×	<i>\</i>	V	V	1	1	/	1	1	1	1	1	1
u8g2 fft	u8g2 傅里叶变换	√	V	×	×	V	V	V /	1	1	1	1	1	V	1	1	1
adc	模数转换	<i></i>	×	×	1	V	V	V	1	1		1	1		1	1	1
arlink	多网融合协议	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V
bit64 can	模数转换 can操作库	V	V	V	1	V	V	V	1	1	1	1	1	1	1	1	1
crypto	加解密和hash函数	V	V	V	1	V	V	V	1	1	1	1	1	V	1	1	1
errDump fota	错误上报 底层固件升级	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
fskv	kv数据库,掉电不丢数据				1	V	V	V	1	1	/	1	1		1	1	V
ftp gmssl	ftp 客户端 国密算法(SM2/SM3/SM4)	1	1	1	1	V	V .	· /	1	1	1	1	1	1	1	1	1
gpio	GPIO操作				1				1		/		1		1	1	/
hmeta	硬件元数据	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	✓	V	V	V	1	1
ht1621 http	断码屏 http 客户端		1	1	1	V	V	V	1	1	1	1	1	V	1	1	1
httpsrv	http服务端	V	V	V	1	V	1	V	1	1	V	V.	1	V	1	1	1
i2c iconv	I2C操作 iconv操作	1	1	1	1	1	/	/	1	1	1	1	1	1	1	1	1
io	io操作(扩展)	/	V	V	1	V	1	V	1	1	1	1	1	1	1	1	1
ioqueue	io序列操作	√	V	V	-	√	V	√	1	1	1	_	1	V	1	1	1
iotauth	IoT鉴权库,用于生成各种云平 台的参数	V	✓	✓	1	✓	✓	✓	1	1	1	✓	1	✓	✓	✓	1
iperf	吞吐量测试	V	V	V	1	✓	V	✓	1	1	/	1	1	V	1	1	1
json	json生成和解析库 日志库	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
log lora2	lora2驱动模块/支持多挂)	1	V	V	1	V	V	V	1	1	V	×	1	V	1	1	1
mcu	封装mcu一些特殊操作 简易zlib压缩	1	\	1	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4
miniz mobile	蜂窝网络	1	V	V	1	V	V	V	V	V	V	1	V	V	1	1	1
mqtt modbus	mqtt客户端	V.	V.	V.	1	V.	√,	V.	V.	V.	V.	V.	V.	V.	1	V.	1
modbus netdry	modbus RTU和TCP 网络设备管理	/	1	1	1	V	V	V	1	1	1	1	1	1	1	1	1
onewire	单总线协议驱动	V	V	V	1	V	V	V	1	1	1	V	1	1	1	V	1
os pack	os操作 打包和解包格式串	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
pins	管脚复用	1	V	V	1	V	1	V	1	·/	1	1	1	,	1	1	1
pm protobuf	电源管理 ProtoBuffs编解码	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
protobur	PWM模块		V	V	1	V	V	V	V	1	V	×	1	V	1	1	1
rsa	RSA加密解密 实时时钟	V	V	V	1	V	V	V	1	V	V	V	1	1	1	1	1
rtc rtos	实时时钟 RTOS底层操作库	V	V	V	1	V	V	V	1	1	V	V	1	V	1	1	1
sms	短信	V	V.	V.	✓.	√.	V	√.	1	1	V	✓.	1	V.	1	1	1
socket spi	网络接口 spi操作库	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
string	字符串操作函数	✓	V	V	1	V	1	V	1	1	1	1	1	1	1	1	1
sys	sys库 sys库的强力补充	V	1	1	1	V	V	V	1	1	1	1	1	1	1	1	1
sysplus uart	sys)年的強力作允 串口操作库	✓ ✓	V	V	1	V	V	V	1	1	1	1	1	1	1	/	1
wdt	串口操作库 watchdog操作库 websocket客户端 局域网操作	V	V	V	V.	V	V	V	1	V	1	V	1	V	1	V	1
websocket wlan	websocket客户端 局域网操作	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
xxtea	xxtea加密解密		1	V	1	V	V	V	1	V	V	1	1	V	1	1	1
zbuff	c内存数据操作库				,												

降功耗,找合审!

合宙工业引擎最新资料 docs.openluat.com 🔾

70+核心库,数个扩展库,1000多个API,更详细内容,详见: https://docs.openluat.com/osapi/

LuatOS扩展库

一典型应用、成熟Demo



降功耗.找合宙!

合宙工业引擎最新资料 docs.openluat.com 🔾

3.5 Air780EHN/Air780EHU 常见咨询

1) Air780EHN/Air780EHU 支持 C-SDK 开发吗?

Air780EHN/Air780EHU 不支持 C-SDK 开发,推荐您使用 LuatOS 开发方式;

LuatOS 基于 Lua 脚本语言开发,Demo 功能库齐全,文档丰富,用户只需定义好业务逻辑便可快速开发:

LuatOS 专用调试工具 LuaTools,具备项目代码维护、软件下载、查看运行 Trace,快速定位问题等功能。

2) Air780EHN/Air780EHU 支持 FOTA 功能吗?

Air780EHN/Air780EHU 支持 FOTA 功能;

合宙 IoT 平台(IOT.OPENLUAT.COM)可以对用户账号下的每一片模组进行 FOTA 管理; Air780EHN/Air780EHU 支持差分升级,通过合宙 IoT 后台,可以对设备 FOTA 升级进行管理。

3)Air780EHN/Air780EHU/Air780EHM/Air780EHV/Air780EGH/Air780EPM 之间什么关系?

1)首先, 六个型号均为合宙主力推荐型号;

2)我们从资源配置和核心功能上进行区分:

Air780EPM 的资源配置为: Flash:4MB, RAM:4MB;

Air780EHM/Air780EHN/Air780EHU 的资源配置为: Flash:8MB, RAM:8MB;

Air780EHV 的资源配置为: Flash:8MB, RAM:8MB,在 Air780EHM 的基础上内置了 Audio codec,相应新增支持了 VoLTE/TTS/录音/播放等音频应用;

Air780EGH 的资源配置为: Flash:8MB, RAM:8MB, 在 Air780EHM 的基础上内置了 GNSS 定位功能,可用于替代合审通信定位二合一老型号 Air780EG:

3) 我们从区域适配上进行区分:

Air780EHN 适用于北美区域;

Air780EHY 适用于亚洲和欧洲区域;

Air780EPM/Air780EHM/Air780EHV/Air780EGH 适用于中国大陆;

4) Air780EHN/Air780EHN 的最大卖点是什么?

- 一, LuatOS经过千锤百炼的稳定性;
- 二,可能是4G低功耗天花板级的表现;
- 三,国内和海外,不用改板子,不用改软件,无缝切换;
- 四,相对成熟的海外物联网卡配套支持;
- 五,持续迭代的文档+不遗余力的技术支持,量产的保证;

四. Air780EHN/Air780EHU 二次开发方式使用指导

接下来的介绍,我们按照大家在实际工作中常见的需求顺序进行介绍;

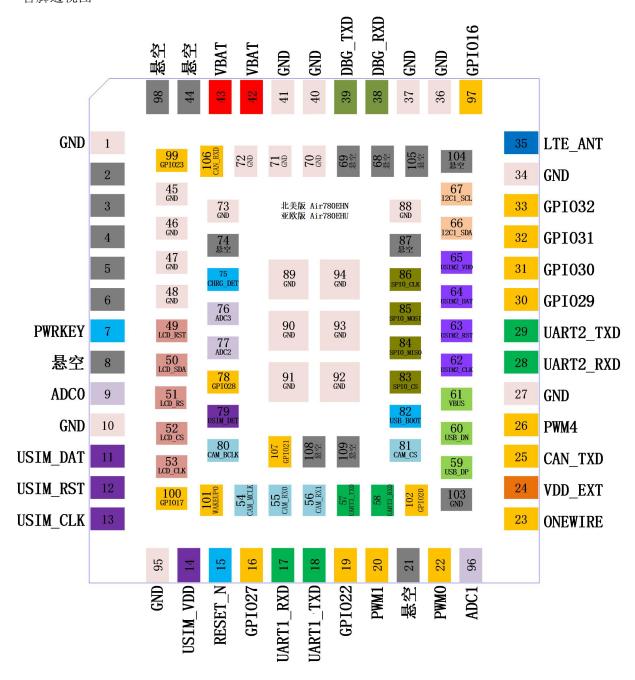
Air780EHN/Air780EHU的管脚介绍;

Air780EHN/Air780EHU的原理图参考设计;

Air780EHN/Air780EHU的硬件电路说明;

4.1 Air780EHN/Air780EHU 的管脚介绍

管脚透视图



Air780EHN/Air780EHU 的管脚功能说明:

管脚号	Luat0S 管脚	LuatOS 主要功能	Luat0S 下可用作 GPI0	特殊 GPIO 说明	Luat0S 下默认功能
PIN1	GND				
PIN7	PWRKEY	1)开机键, 拉低 1.58 后开机; 2)建议 PCB 引出测试点,以便配合夹具批量下载软件;			Pwrkey
PIN9	ADCO	1) 当软件设置 adc. setRange (adc. ADC_RANGE_MAX) 时,ADC 引脚的测量范围 0-3. 6V,这种方式被测电压不可经过外部电阻分压后再挂在 ADC 上; 2) 当软件设置 adc. setRange (adc. ADC_RANGE_MIX) 时,ADC 引脚的测量范围 0-1. 5V,这种方式被测电压可以经过外部电阻分压后再挂在 ADC 上; 3) 分辨率 12 bit;			ADCO
PIN10	GND				
PIN11	USIM_DAT				USIM_DAT
PIN12	USIM_RST	1)SIM1, 只使用单 SIM 卡的产品请默认使用 SIM1; 2)请注意 PIN62-65 关于 SIM2 的管脚说明;			USIM_RST
PIN13	USIM_CLK	3) 请注意 PIN79: USIM_DET 的管脚说明; 4) SIM1 自适应支持 1. 8V/3. 3V 电平的 SIM 卡;			USIM_CLK
PIN14	USIM_VDD				USIM_VDD
PIN15	RESET_N	重启(注意! 是重启,不是关机,与合宙老型号 Air780E 的处理逻辑不一样)			RESET_N
PIN16	GP1027		GPI027	AON_GPIO	GPI027
PIN17	UART1_RXD	UART1			UART1_RXD
PIN18	UART1_TXD	UAKII			UART1_TXD
PIN19	GPI022		GP1022	可配置为: AON_GPIO 也可配置为中断输入	GPI022
PIN20	PWM1		GPI024	AON_GPIO	PWM1
PIN22	PWMO		GP101		PWMO
PIN23	ONEWIRE		GPI02		OneWire
PIN24	VDD_EXT	电源输出管脚: 1) 仅在常规模式下正常输出,在低功耗模式和 PSM+模式下既不能保持输出,也不能保持美闭; 2) 电源输出 1.8V 还是 3.0V,或取决于 PINIOO: 10_Volt_Set 的配置,悬空时输出 3.0V, 下拉到 GND 时输出 1.8V;或取决于软件 API 函数 pm. ioVol(id, val)设置;软件设置优先; 3) 如果将 VDD EXT 当像外设供电电源使用,注意电流输出不能超过 30mA,且不受低功耗模式和 PSM+模式下的电源输出不能定状态的影响; 4) 如果需要一个在常规/低功耗/PSM+模式下都可以稳定输出的参考电源,比如电平转换电器需要的参考电源,可以使用任一 AON_GPIO 特性的 GPIO 一直输出高电平方式来实现,但需注意 AON_GPIO 电流输出上限为 3mA。			VDD_EXT
PIN25	CAN_TXD		GPI026	AON_GPIO	CAN_TXD
PIN26	PWM4		GP1033		PWM4
PIN27	GND				
PIN28	UART2_RXD	111000	GPI012		UART2_RXD
PIN29	UART2_TXD	UART2	GPI013		UART2_TXD
PIN30	GPI029		GP1029		GPI029
PIN31	GPI030		GP1030		GPI030
PIN32	GPI031		GPI031		GPI031
PIN33	GPI032		GP1032		GPI032
PIN34	GND				
PIN35	LTE_ANT	天线(模块内部阻抗匹配电路中有电感对地,用万用表测量会表现出对地短路,正常现象)			LTE_ANT
PIN36	GND				
PIN37	GND				
PIN38	DBG_RXD	THE TUNE HAND HAD A SHOP TO A SHOP T			UARTO_RXD
PIN39	DBG_TXD	仅用于调试使用的 UARTO, 建议 PCB 引出测试点,以便需要时用于分析输出 Trace。			UARTO_TXD
PIN40	GND				
PIN41	GND				
PIN42	VBAT	模组供电管脚, 电压输入范围[3.3V,4.3V], 建议 PCB 引出测试点, 以便配合夹具为			
PIN43	VBAT	Air780EPM/Air780EHM 供电用;			
PIN45	GND				
PIN46	GND				
PIN47	GND				
PIN48	GND				
PIN49	LCD_RST		GP1036		LCD_RST
PIN50	LCD_SDA		GP1037		LCD_SDA
PIN51	LCD_RS		GP1038		LCD_RS
PIN52	LCD_CS		GP1035		LCD_CS

PIN53	LCD_CLK		GP1034		LCD_CLK
PIN54	CAM_MCLK		GPI03		Cam_MCLK
PIN55	CAM_RXO	PIN55 与 PIN64 (USIM2_DAT) 不能同时使用,同一硬件通道,复用为不同软件功能	GP106		Cam_RXO
PIN56	CAM_RX1		GPI07		Cam_RX1
PIN57	UART3 TXD		GPI015		UART3 TXD
PIN58	UART3_RXD	UART3	GPI014		UART3_RXD
PIN59	USB DP		011011		USB DP
		USB,建议 PCB 引出测试点,以便配合夹具批量下载软件,也可以在需要时用于分析输出			_
PIN60	USB_DM	Trace;			USB_DM
PIN61	VBUS		DINGS = DINS1 (Com CS/C	 PI05) 不能同时使用,同一	VBUS 有用为不同
PIN62	USIM2_CLK	1)SIM2, 不用时请悬空: - 2)请注意 PIN11-14 关于 SIM1 的管脚说明;	软件功能		
PIN63	USIM2_RST	3) 请注意 PIN79:USIM_DET 的管脚说明; - 4) SIM2 支持 SIM 卡 IO 电平的类型跟 PIN100:IO_Volt_Set	同软件功能	/GPI04) 不能同时使用,同	
PIN64	USIM2_DAT	相关联, 当 GPIO 电平为 3.0V (PIN100 悬空) 时, SIM2 只 支持 3.0V 的 SIM 卡, 当 GPIO 电平为 1.8V (PIN100 接地) 时,	PIN64 与 PIN55 (Cam_RXO/ 软件功能	GPI06) 不能同时使用,同一	一硬件迪道,复用为不同
PIN65	USIM2_VDD	SIM2 只支持 1. 8V 的 SIM 卡;			
PIN66	I2C1_SDA	***	GPI019		I2C1_SDA
PIN67	I2C1_SCL	- 12C	GPI018		I2C1_SCL
PIN70	GND				
PIN71	GND				
PIN72	GND				
PIN73	GND				
PIN75	CHRG_DET	1,下降沿开机; 2,开机后可设置单边中断检测,单独设置只高变低或只低变高都可以;			
		1,下降治开机;2,开机后可议直早辺中断检测,早独议直只高受底或只低受高部可以; 1)当软件设置 adc. setRange(adc. ADC_RANGE_MAX)时,ADC 引脚的测量范围 0-3. 6V,这种			
PIN76	ADC3	方式被测电压不可经过外部电阻分压后再挂在 ADC 上: 2) 当软件设置 adc. setRange(adc. ADC RANGE MIN)时, ADC 引脚的测量范围 0-1.5V, 这种			ADC3
PIN77	ADC2	方式被测电压可以经过外部电阻分压后再挂在 ADC 上: 3) 分辨率 12 bit:			ADC2
PIN78	GPI028	3/ 刀州平 12 010;	GPI028	AON_GPIO	CAN_STB
PIN79	USIM_DET	1) SIM卡插入检测,上下边沿电压触发中断,常态高电平; 2) Air 780 CPM / Air 780 CPM 支持双卡单待,同一时间只能有一路 SIM 卡工作; 3) 产品确定只使用一张 SIM 卡时,请优先使用 SIMI: 4) Air 780 CPM / Air 780	WAKEUP2	仅用作中断输入	USIM_DET
PIN80	CAM_BCLK	PIN80 与 PIN63 (USIM2_RST) 不能同时使用,同一硬件通道,复用为不同软件功能	GPI04		Cam_BCLK
PIN81	CAM_CS	PIN81 与 PIN62 (USIM2_CLK) 不能同时使用,同一硬件通道,复用为不同软件功能	GPI05		Cam_CS
PIN82	USB BOOT	USB 升级软件时,需将此管脚与 VDD_EXT 短接拉高,建议 PCB 引出测试点,以便配合夹具			USB BOOT
PIN83	SPIO_CS	批量下载软件:	GPI08		SPIO_CS
PIN84	SPIO MISO		GPI010		SPIO_MISO
PIN85	SPIO_MOSI	- SPI	GP109		SPIO_MOSI
			GP1011		
PIN86	SPIO_CLK		GP1011		SPIO_CLK
PIN88	GND				
PIN89	GND				
PIN90	GND				
PIN91	GND				
PIN92	GND				
PIN93	GND				
PIN94	GND				
PIN95	GND				
PIN96	ADC1	1) 当软件设置 adc. setRange (adc. ADC_RANGE_MAX) 时, ADC 引脚的测量范围 0-3. 6V, 这种方式被测电压不可经过外部电阻分压后再挂在 ADC 上: 2) 当软件设置 adc. setRange (adc. ADC_RANGE_MIN) 时, ADC 引脚的测量范围 0-1. 5V, 这种方式被测电压可以经过外部电阻分压后再挂在 ADC 上: 3) 分辨率 12 bit;			ADC1
PIN97	GPI016		GPI016		GPI016
PIN99	GPI023		GP1023	AON_GPIO	GPI023
PIN100	GPI017	悬空时全部 10 电平 (同 VDD_EXT 电压) 3.0V,下拉接地时 1.8V; 推荐使用 pm. iovo l () 设置 10 电压,可以节省 GP1017 做 GP10 使用	GPI017		IO_Volt_Set
PIN101	WAKEUPO		WAKEUPO	仅用作中断输入	WAKEUPO
				可配置为: AON_GPIO	
DTM	GPI020		GP1020	也可配置为中断输入	GPI020
PIN102					
PIN102 PIN106	CAN_RXD		GP1025	AON_GPIO	CAN_RXD
	CAN_RXD GPI021		GP1025 GP1021	AON_GPIO 可配置为: AON_GPIO 也可配置为中断输入	CAN_RXD GPIO21

Air780EHN/Air780EHU 所有可用的 GPIO 管脚汇总说明:

本页面为表格截图,如果看起来不太清晰,详见:

https://docs.openluat.com/air780epm/luatos/hardware/design/gpio/

	Air780EPM 模组管脚名	Air780回M 模组管脚名	Air780EHN Air780EHU	Air780回W 模组管脚名	Air780EGH 模组管脚名		Powerup default	Alt Func0	Alt Func1	Alt Func2	Alt Func3	Alt Func4	Alt Func5 F	Alt /	t c7 LuatOS推荐复用管脚	Notes
	GPIO16	GPIO16	GPIO16	GPIO16	GPIO16	97	I&PU					GPIO16			GPIO16	
	GPIO17	GPIO17	GPIO17	GPIO17	GPIO17	100	I&PU					GPIO17			GPI017	数从GPIO17,不再作为ID Vo IO电平设置请用函数pa. Iovo
	12C1_SCL	I2C1_SCL	I2C1_SCL	I2C1_SCL	I2C1_SCL	67	I&PU			I2C0_SCL	I2C1_SCL	GPIO18	PWM0 PWM1		12C1_SCL	
	USB_BOOT	USB_BOOT	USB_BOOT	USB_BOOT	USB_BOOT	66 82	I&PU I&PD			I2C0_SDA	I2C1_SDA	GPIO19	PWM1		I2C1_SDA USB_BOOT	USB下载使能,固定功能
	PWM0	PWM0	PWM0	PWM0	PWM0	22	NI&NP	GPIO1					PWM0		PWM0	
	ONEWIRE CAM_MCLK	ONEWIRE CAM_MCLK	ONEWIRE CAM_MCLF	ONEWIRE K CAM_MCLK	ONEWIRE CAM_MCLK	23 54	NI&NP NI&NP	GPIO2 GPIO3	CAM_MCLK			ONEWIRE(默认) ONEWIRE	PWM1 PWM2		OneWire CAM_MCLK	
	CAM_BCLK	CAM_BCLK	CAM BCLK	CAM_BCLK	CAM_BCLK	80	NI&NP	GPIO4	CAM_BCLK	I2C1_SDA		USIM2_RST			CAM_BCLK	PIN80 5 PIN63(USIM2_RST
						200									CAM CS	时使用,实为同一主芯片管制 PIN81与PIN62(USIM2_CLK
	CAM_CS	CAM_CS	CAM_CS	CAM_CS	CAM_CS	81	NI&NP	GPI05	CAM_CS	I2C1_SCL		USIM2_CLK			(电路设计时雷上拉,不然影响低功耗表现)	时使用,实为同一主芯片管制
	CAM_RX0	CAM_RX0	CAM_RX0	CAM_RX0	CAM_RX0	55	NI&NP	GPI06	CAM_RX0	UART2_RXD		USIM2_DAT			CAM_RX0	PIN55与PIN64(USIM2_DAT 时使用,实为同一主芯片管机
	CAM_RX1	CAM_RX1	CAM_RX1	CAM_RX1	CAM_RX1	56	NI&NP	GPI07	CAM_RX1	UART2_TXD	,	ONEWIRE			CAM_RX1	
	USIM2_RST	USIM2_RST	USIM2_RS1	T USIM2_RST	USIM2_RST	63	NI&NP					USIM2_RST				PIN63与PIN80(CAM_BCLK) 时使用,实为同一主芯片管制
	USIM2_CLK	USIM2_CLK	USIM2_CLF	K USIM2_CLK	USIM2_CLK	62	NI&NP					USIM2_CLK				PIN62与PIN81(CAM_CS)不
			_													使用。实为同一主芯片管脚 PIN64与PIN55(CAM_RX0)7
	USIM2_DAT	USIM2_DAT		T USIM2_DAT	USIM2_DAT	64	NI&NP					USIM2_DAT				使用,实为同一主芯片管脚
功耗模式	SPIO_CS SPIO MOSI	SPIO_CS SPIO_MOSI	SPIO_CS SPIO MOSI	SPIO_CS SPIO MOSI	SPIO_CS SPIO MOSI	83 85	NI&NP NI&NP	GPIO8 GPIO9	SPIO_CS SPIO MOSI	I2C1_SDA I2C1_SCL					SPI0_CS SPI0 MOSI	
	SPI0_MISO	SPI0_MISO	SPIO_MISO	SPI0_MISO	SPI0_MISO	84	NI&NP	GPIO10	SPI0_MISO		UART2_RXD				SPI0_MISO	
	SPIO_CLK UART2_RXD	SPI0_CLK UART2_RXD		SPIO_CLK DUART2_RXD	SPIO_CLK	86 28	NI&NP NI&NP	GPIO11 GPIO12	SPI0_CLK SPI1_CS		UART2_TXD UART2_RXD			CAN	SPI0_SCLK RXD UART2_RXD	
		UART2_TXD		DUART2_TXD		29	NI&NP	GPIO13	SPI1_MOSI		UART2_TXD				TXD_UART2_TXD	
	UART3_RXD	UART3_RXD	UART3_RX	D 静空	UART3_RXD	58	NI&NP	GPIO14	SPI1_MISO	I2CO_SDA	UART3_RXD		PWM0		UART3_RXD	Air780EPM/EHM/EGH狀以U Air780EHV計算期基準
	UART3_TXD	HARTS TVO	UART3 TXI	D 最级	UART3_TXD	57	NI&NP	GPIO15	SDI1 CIV	I2C0_SCL	UART3 TXD		PWM1		UARTS TXD	Air780EPM/EHM/EGHIXUAU
	DBG_RXD	DBG_RXD	DBG RXD	DBG_RXD	DBG_RXD	38	NI&NP NI&NP	GP1015	SPI1_CLK DBG_RXD	12CU_SCL	CARTS_IXD		P-VV#/11		DBG_RXD	Air780EHV此管脚悬空
	DBG_RXD DBG_TXD	DBG_TXD		DBG_RXD DBG_TXD	DBG_RXD DBG_TXD	38	NI&NP NI&NP		DBG_TXD						DBG_RXD DBG_TXD	
	UART1_RXD	UART1_RXD		DUART1_RXD	UART1_RXD	17	NI&NP	GPIO18	UART1_RXD						UART1_RXD	
	GPIO29	UART1_TXD GPIO29	GPIO29	UART1_TXD	UART1_TXD GPIO29	18 30	NI&NP NI&NP	GPIO19 GPIO29	UART1_TXD				PWM0		GPI029	
	GPIO30	GPIO30	GPI030	25.00	GPIO30	31	NI&NP	GPIO30	I2S_LRCK				PWM1		GPI030	
	GPIO31 GPIO32	GPIO31 GPIO32	GPIO31 GPIO32	起党 科学	GPIO31 GPIO32	32 33	NI&NP NI&NP	GPIO31 GPIO32	I2S_DIN				PWM2		PWM2 GPIO32	
	PWM4	PWM4	PWM4	基 室	PWM4	26	NI&NP	GPI033	I2S_MCLK				PWM4		PWM4	
	LCD_CLK	LCD_CLK	LCD_CLK	LCD_CLK	LCD_CLK	53	NI&NP	GPIO34	LCD_CLK	12C0_SDA	UART3_RXD				LCD_CLK	
	LCD_CS	LCD_CS	LCD_CS	LCD_CS	LCD_CS	52	NI&NP	GPIO35	LCD_CS	I2C0_SCL	UART3_TXD				LCD_CS LCD_RST	电路设计时需上拉,不然影响
	LCD_RST	LCD_RST	LCD_RST	LCD_RST	LCD_RST	49	NI&NP	GPIO36	LCD_RST	I2C1_SCL					(电路设计时雷上拉,不然影响低功耗表现	
	LCD_SDA LCD_RS	LCD_SDA LCD_RS	LCD_SDA LCD_RS	LCD_SDA LCD_RS	LCD_SDA	50 51	NI&NP NI&NP	GPIO37 GPIO38	LCD_SDA	I2C1_SDA LCD_RS					LCD_SDA LCD_RS	
	GPIO20	GPIO20	GPIO20	基定	GPIO20	102	NI&NP	GPIO20		-	PWM4n				GPIO20	WAKEUP3
NGPIO	GPIO21 GPIO22	GPIO21 GPIO22	GPIO21 GPIO22	GPIO21 AudioPA EN	基盤 GPIO22	107 19	NI&NP NI&NP	GPIO21 GPIO22			PWM4n		PWM4		GPI021 GPI022	WAKEUP4 WAKEUP5
b耗模式 也平可以	GPIO23	GPI023	GPIO22	GPIO23	Vref	99	NI&NP	GPI022			PWM1n		PWM0		GPI023	A1=780EPM/EHM/EHV EX U.GPTO
保持		2007/70	(701120775)	T0.00000		17.50	110000000	(00000000)					100000000			Air780EGH默以Vier. 一百餘日
M+模式下	PWM1 CAN_RXD	PWM1 CAN_RXD	PWM1 CAN_RXD	PWM1 CAN_RXD	PWM1 CAN_RXD	20 106	NI&NP NI&NP	GPIO24 GPIO25			PWM0n		PWM1 PWM2	CAN	PWM1 RXD CAN_RXD	
平可以保 持	CAN_TXD	CAN_TXD	CAN_TXD	CAN_TXD	CAN_TXD	25	NI&NP	GPIO26			PWM2n				TXD CAN_TXD	
	GPIO27 GPIO28	GPIO27 CAN_STB	GPIO27 CAN_STB	GPIO27 CAN_STB	GPIO27 CAN_STB	16 78	NI&NP NI&NP	GPIO27 GPIO28			PWM4n	ONEWIRE	PWM4	CAN	GPI027 RXD GPI028	默认用做CAN_STB信号
	WAKEUP0	WAKEUP0	WAKEUP0	WAKEUP0	WAKEUP0	101	HIGH	WAKEUP0			r vineni	OHLIVIAL		Chit	WAKEUP0	可设置单边中断检测。单独设
	WAREUFU	WAREOFO	WAREOFO	WAREOFO	WAREUFU	101		WAREUPU							WAREUPU	变低或只低变高都可以
	VBUS	VBUS	VBUS	VBUS	VBUS	61		VBUS							VBUS	可设置单边中断检测,单独员 变低或只低变高都可以
/AKEUP E功証和	USIM_DET	USIM_DET	USIM_DET	USIM_DET	USIM_DET	79		USIM_DET							USIM_DET	可设置单边中断检测,单独的 变低或只低变高都可以
M+模式下 可以作为																1. 下降沿开机:
斯使用	悬空	景空	CHRG_DET	CHRG_DET	CHRG_DET	75		CHRG_DET							CHRG_DET	2. 开机后可设置单边中断检测 设置只高变低或只低变高都可
																1,下降沿开机;
	PWR_KEY	PWR_KEY	PWR_KEY	PWR_KEY	PWR_KEY	7		PWR_KEY							PWR_KEY	2,开机后可设置单边中断检测 设置只高变低成只低变高都可
			Air780EPM/	EHM/EHV/EGH			LCD	接口参考	Camera	CAN接口	485接口	以太阿接口				
			管脚号 53			管脚名 LCD CLK	LCD CLK	SPI	SPI	CAN						
			52			LCD_CS	LCD_CS									
			49				LCD_RST				推荐使用					
			50 51			LCD_SDA LCD_RST	LCD_SDA LCD_RS				UART1	推荐使用SPI0				
			80			CAM_BCLK			CAM_BCLK		配合UART转 485芯片	(PIN83/84/85/86)				
			81 55			CAM_CS CAM_RX0			CAM_CS CAM_RX0		ILON W.	详見Air780EPM参考 设计				
			56			CAM_RX1			CAM_RX1		Air780EPM 参考设计					
			54 106			CAM_MCLK			CAM_MCLK	CAN RXD	≫ 今 収 Ⅱ					
			25			CAN_RXD				CAN_TXD						
			78			CAN_STB				GPIO28						
版事项: 1	Air780EPM/A	r780EIM/11-74	ROEHV/41-790	ECHIO REJETO	出厂默认电平3.:	SV. HTP/3655	uat0s###	万为1 pv/2	8V/3.0V/2.29/	API Puntang	n ioVol(id	(a1) 成数)。				
													1压不大于	. 15*VDD_E	T,	
-												EXT,输出低电平时间 能小于0.8+3.3V,低/				
					法功耗模式和PSN 普通GPIO在模组							不能保持长连接但可以 以此由平	快速吸艇	快速狂网		
3	Grioren at	作为输入中断,	无法设置为	俞出 ,可以在低	功耗模式和PSM	1+模式下接收	中斯并唤醒:	AONGPIO也	常被写作为AGF	PIO. AON_GPI	D. 以下均以AC	ONGPIO的写法进行描	述:			
3 4					可以保持高,也											
3 4 5	AONGPIO在核				O驱动电流总和也 (压偏差在0.05V)											
3 4 5	AONGPIO在模 AONGPIO输出		The state of		压偏左在0.05Vi											
3 4 5	AONGPIO在模 AONGPIO输出 AONGPIO电压	一致性没有普	#<=10mA, #1			正常現象,W	/AKEUP管脚	内部上下拉非	常弱,驱动能力	j<30uA;						
3 4 5 6 7	AONGPIO在核 AONGPIO输出 AONGPIO电压 普通GPIO输出	一致性没有普遍 驱动能力单管[实测电平电压值	THE REAL PROPERTY AND											
3 4 5 6 7 8 9	AONGPIO在模 AONGPIO输出 AONGPIO电压 普通GPIO输出 WAKEUP固定 PWRKEY和CH	一致性没有者。 驱动能力单管。 电平1.8V,由: RG_DET在开机台	F内部分压, 3 前是开机功能。	. 开机后和WAR	KEUP一样的功能											
3 4 5 6 7 8 9 10	AONGPIO在模 AONGPIO输出 AONGPIO电压 普通GPIO输出 WAKEUP固定 PWRKEY和CH 模组在低功耗	一致性没有普遍 驱动能力单管 E 电平1.8V。由: RG_DET在开机台 英式或PSM+模式	F内部分压, 前是开机功能。 【下只能通过W	,开机后和WAH AKEUP,PWRKEY	KEUP一样的功能 , CHRG_DET, MAIN	N_UART唤醒,				掉电,但是无法	(銀发甲幣)					
3 4 5 6 7 8 9 10 11	AONGPIO在板 AONGPIO输出 AONGPIO电压 普通GPIO输出 WAKEUP固定 PWRKEY和CH 模组在低功和 普通GPIO在做	致性没有普) 驱动能力单管用 电平1.8V。由: RG_DET在开机。 英式或PSM+模式 功耗模式和PS	F内部分压,等 前是开机功能。 以下只能通过W M+模式下均会	,开机后和WAF AKEUP,PWRKEY 会处于掉电状态。	KEUP 样的功能 , CHRG_DET, MAIN , 并且随着系统(N_UART唤醒, 间歇性唤醒与	基站交互面易	聚产生高脉 2	ψ.		(銀发中断)					
3 4 5 6 7 8 9 10	AONGPIO在核 AONGPIO输出 AONGPIO电压 普通GPIO输出 WAKEUP固定 PWRKEY和CH 模组在低功耗 普通GPIO在倾 普通GPIO/AON	致性没有普尔 驱动能力单管, 电平1.8V。由于 RG_DET在开机台 英式或PSM+模式 功耗模式和PS SP10在做输入/	F内部分压, 3 前是开机功能。 C下只能通过W M+模式下均匀 中断时, 都可	,开机后和WAH AKEUP,PWRKEY 会处于掉电状态。 (以配置/取消内	KEUP 一样的功能 , CHRG_DET, MAIN , 并且随着系续! 部上下拉,如果	N_UART喚醒, 问歇性喚醒与 内部上下拉不	基站交互面多 满足条件,	聚产生高脉? 可以取消内部。	中; 上下拉,然后外	部加上下拉。	(酸灰甲斯)					
3 4 5 6 7 8 9 10 11	AONGPIO在核 AONGPIO输出 AONGPIO电压 普通GPIO输出 极似在UP開定 PWRKEY和CH 模组在低功耗 普通GPIO在低 普通GPIO(AON GPIO20/GPIO 当GPIO20/GPIO	致性没有普等 驱动能力单等 电平1.8V。由: RG_DET在开机。 英式或PSM+模式 功耗模式和PS PIO在做输入/ 21/GPIO22同时 O21/GPIO22同时	下内部分压,等 就是开机功能。 下只能通过W M+模式下均分 中断时,都可 具备AONGPI 为WAKEUPf	,开机后和WAK IAKEUP,PWRKEY 会处于掉电状态。 「以配置/取消内 IO和WAKEUP的 使用时,分别为	KEUP一样的功能 , CHRG_DET, MAIN , 并且随着系统[部上下拉,如果 的属性,优点是可 WAKEUP3/WAK	N_UART唤醒, 间歇性唤醒与 内部上下拉不 可以休眠保持和 KEUP4/WAKE	基站交互面标 满足条件。 即唤醒,缺点 EUP5;	(繁产生高脉) 可以取消内部 是设置为输出	中; 上下拉,然后外	部加上下拉。	(顧友甲嘶)					
3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13	AONGPIO在模 AONGPIO输出 AONGPIO电压 普通GPIO输出 WAKEUP固定 PWRKEY和CH 普通GPIOAM 普通GPIOAM GPIO20/GPIO 当GPIO20/GPIO GPIO20/GPIO GPIO20/GPIO	致性沒有普) 驱动能力单管制 电平1.8V。由于 RG_DET在开机。 莫式或PSM+模式 功耗模式和PS 21/GPIO22间时 O21/GPIO22间距 21/GPIO22配置	F內部分压, 前是开机功能。 L下只能通过W M+模式下均会 中断时,都可 具备AONGPI 为WAKEUP作 成中斯模式时	,开机后和WAR (AKEUP,PWRKEY (会处于掉电状态。 (以配置/取消内 IO和WAKEUP (使用时,分别为 才,需要在软件	KEUP一样的功能 , CHRG_DET, MAIN , 并且随着系统 部上下拉,如果 均属性,优点是可 WAKEUP3,WAK 上选择是配置为 ;	N_UART唤醒, 间歇性唤醒与 内部上下拉不 叮以休眠保持和 KEUP4/WAKE 普通IO中斯还	基站交互而多 满足条件。 和唤醒,缺点 EUP5; 是WAKEUP	(繁产生高脉) 可以取消内部 是设置为输出 中斯:	中: 上下拉,然后外 时驱动能力<30	部加上下拉; DuA;						
3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13	AONGPIO在模 AONGPIO输出 AONGPIO电压 普通GPIO输出 WAKEUP阅定 PWRKEY和印 普通GPIO/AOM 普通GPIO/AOM GPIO20/GPIO 当GPIO20/GPIO GPIO20/GPIO 所有普通(O中II	聚性沒有等 驱动能力单管 电平1.8V。由: RG_DET在开机。 泵式或PSM·模式 功耗模式和PS 21/GPIO22同时 021/GPIO22同时 021/GPIO22配置 斯、AONGPIO中	F内部分压,3 前是开机功能。 让下只能通过W M+模式下均会 中斯时,都可 计具备AONGPI 为WAKEUP 提成中斯模式时 斯和WAKEUF	,开机后和WAK TAKEUP,PWRKEY 会处于掉电状态。 以配置/取消内 IO和WAKEUP的 按用时,分别为 才,需要在软件 P中断都支持双点	KEUP一样的功能 , CHRG_DET, MAIN , 并且随着系统[部上下拉,如果 的属性,优点是可 WAKEUP3/WAK	N_UART喚醒, 间歇性喚醒与 内部上下拉不 可以休眠保持林 KEUP4/WAKE 普通IO中斯还 的是,普通10	基站交互面多 满足条件。 和唤醒,缺点 EUP5; 是WAKEUPs 和WAKEUP支持	(繁产生高脉) 可以取消内部 是设置为输出 中斯:	中: 上下拉,然后外 时驱动能力<30	部加上下拉; DuA;						

4.2 Air780EHN/Air780EHU 的参考设计

Air780EHN/Air780EHU 模组用于 LuatOS 二次开发方式时,主要应用到的硬件接口有 UART 串口、SPI 接口、I2C 接口、GPIO 操作、ADC 检测、PWM 输出等传统外设接口,还有Air780EHN/Air780EHU 特别支持的 LCD、摄像头、485 等外设接口;

关于 Air780EHN/Air780EHU 参考设计的说明,可以直接参考 Air780EPM/Air780EHM 在合宙 Docs 网站的相关文档,本文将不再重复描述,如有需要,请直接点击链接查看;

1) 典型应用参考设计

https://docs.openluat.com/air780epm/luatos/hardware/design/reference/

2) 供电设计及选型推荐

https://docs.openluat.com/air780epm/luatos/hardware/design/power/

3) 开机启动及外围电路

https://docs.openluat.com/air780epm/luatos/hardware/design/poweron/

4) SIM 卡电路设计指导

https://docs.openluat.com/air780epm/luatos/hardware/design/sim/

5) 串口电路设计指导

https://docs.openluat.com/air780epm/luatos/hardware/design/uart/

6) GPIO 使用注意事项

http://docs.openluat.com/air780epm/luatos/hardware/design/gpio/

7) LCD 电路设计指导

https://docs.openluat.com/air780epm/luatos/hardware/design/lcd.md

8) 摄像头电路设计指导

https://docs.openluat.com/air780epm/luatos/hardware/design/camera.md

9) 485 电路设计指导

https://docs.openluat.com/air780epm/luatos/hardware/design/485/

10) CAN 电路设计指导

https://docs.openluat.com/air780epm/luatos/hardware/design/can/

11) 以太网 WAN/LAN 设计指导

http://docs.openluat.com/air780epm/luatos/hardware/design/netdrv/

12) OneWire 电路设计指导

https://docs.openluat.com/air780epm/luatos/hardware/design/onewire/

13) SPI 电路设计指导

http://docs.openluat.com/air780epm/luatos/hardware/design/spi/

14) I2C 电路设计指导

http://docs.openluat.com/air780epm/luatos/hardware/design/i2c/

15) PWM 电路设计指导

http://docs.openluat.com/air780epm/luatos/hardware/design/pwm/

16) ADC 电路设计指导

https://docs.openluat.com/air780epm/luatos/hardware/design/adc/

17) USB 电路设计指导

https://docs.openluat.com/air780epm/luatos/hardware/design/usb/

18) LED 电路设计指导

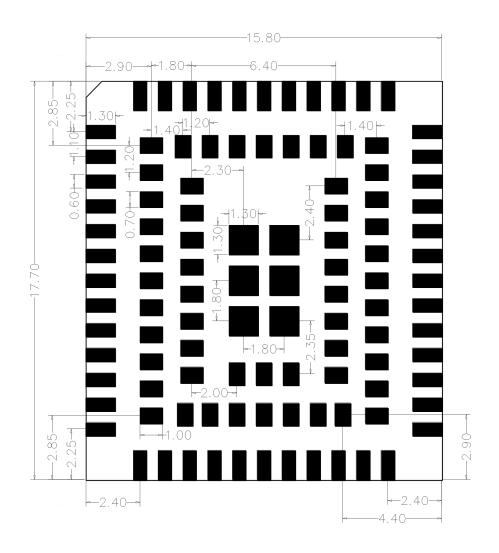
http://docs.openluat.com/air780epm/luatos/hardware/design/led/

19) 天线电路设计指导

https://docs.openluat.com/air780epm/luatos/hardware/design/ant/

五. 模组封装尺寸

该章节主要描述模块的物理尺寸,以及用户在使用 Air780EPM/Air780EHM 模块时推荐的 PCB 封装尺寸;



正视图, Air780EHN/Air780EHU PCB 封装(单位:毫米)

注意:

- 1. PCB板上模块和其他元器件之间的间距建议至少3mm;
- 2. 请访问<u>https://docs.openluat.com/air780epm/product/shouce</u>来获取 Air780EHN/Air780EHU原理图PCB封装库;

六. 存储和生产

6.1 存储

Air780EHN/Air780EHU以真空密封袋的形式出货,模块的存储需遵循如下条件:环境温度低于40摄氏度,空气湿度小于90%情况下,模块可在真空密封袋中存放12个月。

当真空密封袋打开后,若满足以下条件,模块可直接进行回流焊或其它高温流程: 环境温度低于 30 摄氏度,空气湿度小于 60%,工厂在 72 小时以内完成贴片;

若模块处于如下条件,需要在贴片前进行烘烤:

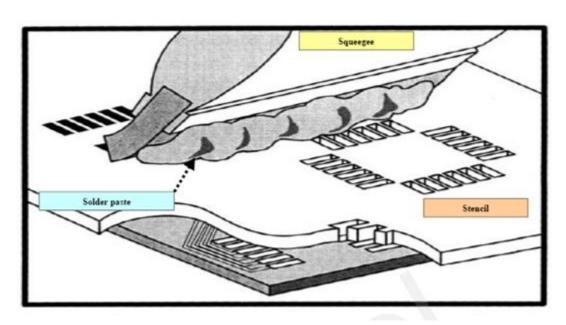
- * 当环境温度为23摄氏度(允许上下5摄氏度的波动),空气湿度指示卡显示湿度大于10%时;
- * 当真空密封袋打开,模块环境温度低于30摄氏度,空气湿度小于60%,但工厂未能在72 小时以内完成贴片时;
- * 当真空密封袋打开后,模块存储空气湿度大于10%时;如果模块需要烘烤,请在125摄 氏度下(允许上下5摄氏度的波动)烘烤48小时;

特别注意:

模块的包装无法承受如此高温,在模块烘烤之前,请移除模块包装;如果只需要短时间的烘烤,请参考 IPC/JEDECJ-STD-033 规范。

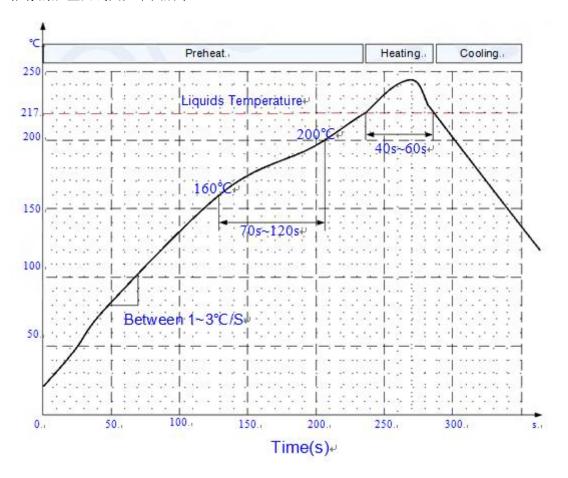
6.2 生产焊接

用印刷刮板在网板上印刷锡膏,使锡膏通过网板开口漏印到 PCB上,印刷刮板力度需调整合适,为保证模块印膏质量,Air780EHN/Air780EHU模块焊盘部分对应的钢网厚度应为0.2mm。



印膏图

为避免模块反复受热损伤,建议客户PCB板第一面完成回流焊后再贴模块。 推荐的炉温曲线图如下图所示:



推荐炉温曲线