合宙
通信

合宙工业引擎系列

产品选型手册

2025年7月14日

降功耗,找合宙!

合宙工业引擎最新资料 docs.openLuat.com

合宙主推产品一览

合宙 通信

Air780 模组系列

功能强/功耗低
Flash:4MB+RAM:4MB
UART/SPI/I2C/CAN/LAN...

Air780EPM

大资源/易开发
Flash 8MB + RAM 8MB
新增UI/中文字体/触摸屏

Air780EHM

VoLTE/TTS/MP3/录音
Flash:8MB+RAM:8MB
内置AudioCodec,1路Mic,1路Speaker

Air780EHV

通信定位二合一
Flash:8MB+RAM:8MB
新增支持GNSS定位

Air780EGH

AT指令/大缓存
大缓存/高速率/多路Socket
合宙最"皮实"的AT指令模组

Air780系列AT模组

Air8000 工业引擎系列

全能旗舰版
支持4G/WiFi/蓝牙/以太网
GNSS/G-sensor/VoLTE/TTS
支持内部充电/宽压2.6v-4.35v

Air8000

多网融合+定位
继承Air8000核心功能
不支持内部充电
不支持宽压

Air8000A

4G/Wi-Fi/蓝牙
支持4G/Wi-Fi/蓝牙/
VoLTE/TTS

Air8000W

定位/语音
支持4G/VoLTE/TTS
支持GNSS，集成Gsensor
支持内部充电/宽压

Air8000G

定位/语音精简版
继承Air8000G核心功能
不支持内部充电
不支持宽压

Air8000D

纯4G工业引擎
支持4G/VoLTE/TTS

Air8000T

Air8101 工业引擎系列

WiFi/蓝牙/多媒体功能超强
WiFi/以太网/4G多网融合/蓝牙/720P显示屏/100万像素拍照

Air8101

Air8101A

Air8201 工业引擎系列

定位/通信/高集成
支持4G/GNSS/充电/G-Sensor

Air8201

模组型号	AT指令	LuatOS 二次开发	4G	Wi-Fi	蓝牙	GNSS	VoLTE & TTS	内部充电	宽压 (2.6V-4.35V)	高分辨率显示
Air780EPM		✓	✓							
Air780EHM		✓	✓				✓			
Air780EHV		✓	✓				✓ (已内置Audio Codec)			
Air780EGH		✓	✓			✓	✓			
Air780EHT	✓		✓							
Air780EVT	✓		✓				✓ (已内置Audio Codec)			
Air780EGT	✓		✓			✓				
Air8000		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Air8000A		✓	✓	✓	✓	✓	✓			
Air8000W		✓	✓	✓	✓		✓			
Air8000G		✓	✓			✓	✓	✓	✓	
Air8000D		✓	✓			✓	✓			
Air8000T		✓	✓				✓			
Air8101		✓		✓	✓				✓	✓
Air8101A		✓		✓	✓				✓	✓
Air8201		✓	✓			✓	✓	✓	✓ (3.7V~4.5V)	

降功耗,找合宙!

合宙工业引擎最新资料 docs.openLuat.com

01

合宙产品介绍

- Air780xx系列
- Air8000系列
- Air8101
- Air8201

Air780模组系列

（LuatOS二次开发系列）

合宙通信

Air780EPM：基础能力适合大多数4G Cat.1数传场景

- Flash:4MB+RAM:4MB,常用场景皆可覆盖支持；
- 38路 GPIO+3路UART+4路SPI+2路I2C+CAN+WAN/LAN+OneWire+4路PWM+4路ADC+...
- TCP/UDP/FTP/MQTT/HTTP/SSL/TLS/NTP/JSON/Modbus-TCP/Modbus-RTU/Modbus-ASCII/...

Air780EHM：资源更大,UI开发更快更方便

- Flash:8MB+RAM:8MB,在Air780EPM的基础上新增对UI的支持；
- 38路 GPIO+3路UART+4路SPI+2路I2C+1路I2S+CAN+WAN/LAN+OneWire+4路PWM+4路ADC+...
- TCP/UDP/FTP/MQTT/HTTP/SSL/TLS/NTP/JSON/Modbus-TCP/Modbus-RTU/Modbus-ASCII/...

Air780EHV：音频全能,内置Audio Codec

- Flash:8MB+RAM:8MB,在Air780EHM的基础上新增对Audio的支持；
- 1路Mic+1路Speaker+30路GPIO+2路UART+3路SPI+1路I2C+CAN+WAN/LAN+OneWire+4路PWM+4路ADC+...
- TCP/UDP/FTP/MQTT/HTTP/SSL/TLS/NTP/JSON/Modbus-TCP/Modbus-RTU/Modbus-ASCII/...

Air780EGH：GNSS定位,功耗更低,定位更准,时间更短

- Flash:8MB+RAM:8MB,在Air780EHM的基础上新增对GNSS的支持；
- GNSS+34路 GPIO+3路UART+3路SPI+2路I2C+1路I2S+CAN+WAN/LAN+OneWire+4路PWM+4路ADC+...
- TCP/UDP/FTP/MQTT/HTTP/SSL/TLS/NTP/JSON/Modbus-TCP/Modbus-RTU/Modbus-ASCII/...

功能	Air780EPM	Air780EHM	Air780EHV	Air780EGH
AT开发				
LuatOS开发	√	√	√	√
Flash/RAM	4MB/4MB	8MB/8MB	8MB/8MB	**8MB/8MB**
GNSS				√
VoLTE & TTS		√（需外加AudioCodec）	√（已内置AudioCodec）	√（需外加AudioCodec）

降功耗,找合宙!

合宙工业引擎最新资料 docs.openLuat.com

合宙
通信

Air780模组系列

（AT开发系列）

Air780EHT

完全PIN2PIN兼容替代 Air780E / Air780EP

- 配置为8MB Flash + 8MB RAM，提供更大缓存空间
- 提供8路带TLS加密的Socket，高达60KB上下行串口速率的数据传输
- HTTP和 FTP不大于1M字节大文件传输能力，更大缓存的MQTT；

Air780EVT

语音增强型 AT 模组

- 在Air780EHT的基础上，新增支持VoLTE 和TTS功能；
- 大缓存能力：8MB RAM 支持大文件传输和复杂协议栈运行；
- 提供8路带TLS加密的Socket，高达60KB上下行串口速率的数据传输；

Air780EGT

定位通信二合一 AT 模组

- 在Air780EHT的基础上，新增GNSS定位功能；
- 可兼容替代Air780EG，定位更快，位置更准，功耗更低；
- 提供8路带TLS加密的Socket，高达60KB上下行串口速率的数据传输；

功能	Air780EHT	Air780EVT	Air780EGT
LuatOS开发			
AT开发	√	√	√
Flash/RAM	8MB/8MB	8MB/8MB	8MB/8MB
GNSS			√
VoLTE		√	
TTS		√	

降功耗,找合宙!

合宙工业引擎最新资料 docs.openLuat.com

Air8000工业引擎系列

合宙通信

Air8000 / Air8000A：全能旗舰版，做功能差异化首选

- 多网融合，支持4G/WiFi/蓝牙/GNSS/以太网，集成G-sensor；
- 二开资源大，8MB+8MB的存储，支持多种工业级接口，支持485/CAN/I2C/PWM/SPI
- Air8000支持内部充电、支持宽压，宽压范围2.5V-4.35V;Air8000A不支持；（二者功能上仅有此差别）

（Air8000是该系列功能最强的型号，其余子型号基于Air8000功能上做减法）

Air8000W：无线扩展能手，4G+WIFI+蓝牙三合一

- 4G+Wi-Fi + 蓝牙三模合一，支持多网协同切换
- 6 路串口 + 58个可编程 IO，支持CAN，485和232 ，直接驱动传感器，触摸屏，摄像头

Air8000G / Air8000D：定位 + 语音 + 传感，需要定位交互选它

- 支持4G+GNSS+VoLTE+TTS，同时集成G-sensor
- 对比Air780EHG，多了VoLTE+TTS功能+G-Sensor+宽电压供电，二者尺寸封装也不相同
- Air8000G支持内部充电、支持宽压，宽压范围2.5V-4.35V；Air8000D不支持；

（二者功能上仅有此差别）

Air8000T：纯 4G + 语音 + 工业级，去除其余功能

- 4G+VoLTE+TTS，专为纯 4G 数据传输 / 语音通话场景设计
- 全工业接口，支持 Modbus/CAN ，以及485和232接口常用的Modbus协议

功能	Air8000	Air8000A	Air8000W	Air8000G	Air8000D	Air8000T
4G	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Wi-Fi	✓	✓	✓			
蓝牙	✓	✓	✓			
GNSS	✓	✓		✓	✓	
G-sensor	✓	✓		✓	✓	
VoLTE & TTS	✓	✓	✓	✓	✓	✓
内部充电	✓			✓		
宽压（2.6-4.35V）	✓			✓		

降功耗,找合宙!

合宙工业引擎最新资料 docs.openLuat.com

Air8101工业引擎系列

合宙
通信

二者仅有尺寸和天线设计差异

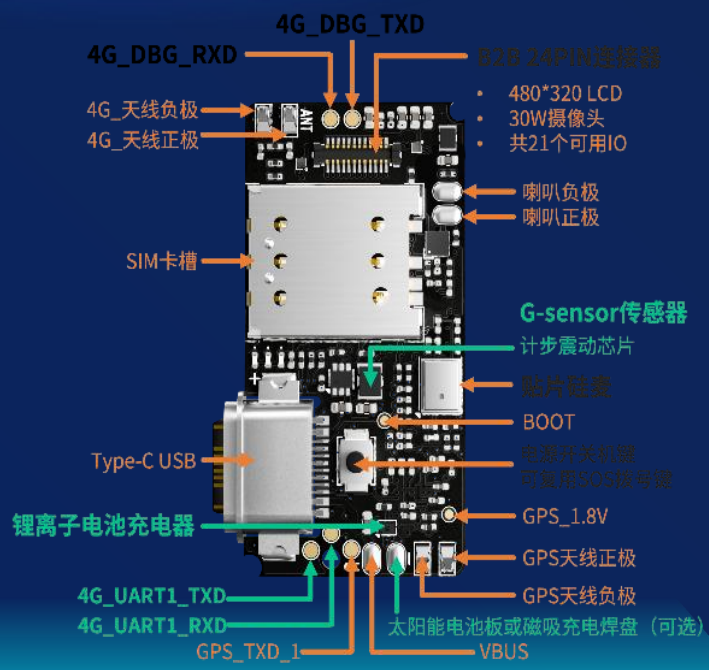
多网融合+高分辨率LCD显示

需要智能交互选它：

- **多场景通信能力：** Wi-Fi 6 + 蓝牙 5.4 双模，外接 PHY 芯片，实现百兆以太网通信
- **图像处理能力：** JPEG 硬件解码效率比纯软件大大提升，720P LCD 显示，搭配 DMA2D 图形加速器，界面流畅度达 60fps；
- **工业级接口与扩展性：** 56 路可编程 IO：支持 UART、SPI、I2C、CAN、USB2.0 等多种协议
- **多摄像头支持：** 1路DVP摄像头，USB 通过 Hub 扩展 4 路 UVC 摄像头，支持100 万像素拍照

合宙
通信

Air8201工业引擎系列



全功能集成，做定位穿戴设备选它

- **全功能集成：** 支持4G+GNSS+VoLTE+TTS+充电，同时集成G-sensor，24 PIN BTB 接口，外接扩展板，支持磁吸/ 太阳能充电，适配特殊场景供电
- **一站式解决方案：** 提供整机 / PCBA / 后台 / 小程序全链条服务，配套 LuatOS 快速入门文档和驱动演示代码，让你快速投入市场
- **超小尺寸：** 16×32×4mm 极致紧凑 PCB 形态，适配腕式学生卡、儿童手表、宠物项圈等微型设备。
- **超低功耗设计：** 定位搜网功耗仅 15mW，捕获模式 26mW，在保证定位精度的同时降低能耗；支持 PSM +休眠模式，适合长期待机的穿戴设备

02

合宙LuatOS

——多功能多固件应用策略

- 不同固件的功能区别
- 更多扩展库可供选择

注意：

1. Air780EPM 只有1种32位固件，没有64位固件；
2. Air780EHM/EHV/EGH/Air8000全系列，当前有22种固件，其中32位和64位各11种;
3. 关于差分升级的相关说明；

- 差分升级只能在同类固件之间进行，
- 固件1 只能差分升级为固件1，
- 固件2 只能差分升级为固件2，
- 固件X 只能差分升级为固件X。

LuatOS 多固件、多功能、多选择

型号与固件版本对应关系		Air780EPM	Air780EHM/EHV/EGH/Air8000全系所有型号										
功能/核心库名称	简介	Air780EPM	1号固件	2号固件	3号固件	4号固件	5号固件	6号固件	7号固件	8号固件	9号固件	10号固件	11号固件
脚本区	代码空间	256KB	512KB	512KB	512KB	512KB	512KB	512KB	512KB	512KB	512KB	512KB	256KB
fs	文件系统	160KB	768KB	640KB	512KB	1280KB	1408KB	1408KB	1536KB	1792KB	2304KB	2432KB	3584KB
airui	airui 人机交互处理界面	×	×	✓	✓	✓	×	✓	×	×	×	×	×
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	×	✓	×	✓	×	✓	×	✓	×	×	×	×
cc	VoLTE通话功能	×	✓	✓	×	×	×	×	×	✓	×	×	×
talk	对讲	×	×	×	×	✓	✓	×	×	×	✓	×	×
camera	摄像头	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	×
codec	多媒体-编解码	×	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	×
fastlz	FastLZ压缩	×	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	×
fatfs	SD&TF卡的接口	×	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	×
gtfont	高通字库芯片	×	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	×
little_flash	NAMD flash操作	×	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	×
12号中文字库	中文字库	×	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	×
codec	多媒体-编解码	×	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	×
audio	模数转换	×	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
i2s	数字音频	×	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
ble	蓝牙功能	×	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
libgnss	NMEA数据处理	×	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
sfud	开源sfud软件包,复杂SPI操作	×	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
yhm27xx	yhm27xx充电芯片	×	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
ymodem	ymodem协议	×	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
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！)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
adc	模数转换	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
arlink	多网融合协议	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
bit64	模数转换	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
can	can操作库	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
crypto	加解密和hash函数	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
eink	墨水屏操作库	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
errDump	错误上报	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
fonts	字体库	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
fota	底层固件升级	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
fskv	kv数据库,掉电不丢数据	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
ftp	ftp 客户端	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
gmssl	国密算法(SM2/SM3/SM4)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
gpio	GPIO操作	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
hmeta	硬件元数据	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
ht1621	断码屏	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
http	http 客户端	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
httpsrv	http服务端	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
i2c	I2C操作	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
iconv	iconv操作	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
io	io操作(扩展)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
ioqueue	io序列操作	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
iotauth	IoT鉴权库, 用于生成各种云平台的参数	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
iperf	吞吐量测试	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
json	json生成和解析库	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
lcd	lcd驱动模块	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
log	日志库	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
lora2	lora2驱动模块(支持多挂)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
mcu	封装mcu一些特殊操作	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
miniz	简易zlib压缩	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
mobile	蜂窝网络	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
mqtt	mqtt客户端	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
modbus	modbus RTU和TCP	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
netdrv	网络设备管理	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
onewire	单总线协议驱动	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
os	os操作	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
pack	打包和解包格式串	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
pins	管脚复用	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
pm	电源管理	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
protobuf	ProtoBuffs编解码	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
pwm	PWM模块	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
rsa	RSA加密解密	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
rtc	实时时钟	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
rtos	RTOS底层操作库	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
sms	短信	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
socket	网络接口	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
spi	spi操作库	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
string	字符串操作函数	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
sys	sys库	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
sysplus	sys库的强力补充	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
tp	触摸库	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
u8g2	u8g2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
uart	串口操作库	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
wdt	watchdog操作库	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
websocket	websocket客户端	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
wlan	局域网操作	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
xxtea	xxtea加密解密	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
zbuff	-c内存数据操作库	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

降功耗,找合宙!

合宙工业引擎最新资料 docs.openluat.com

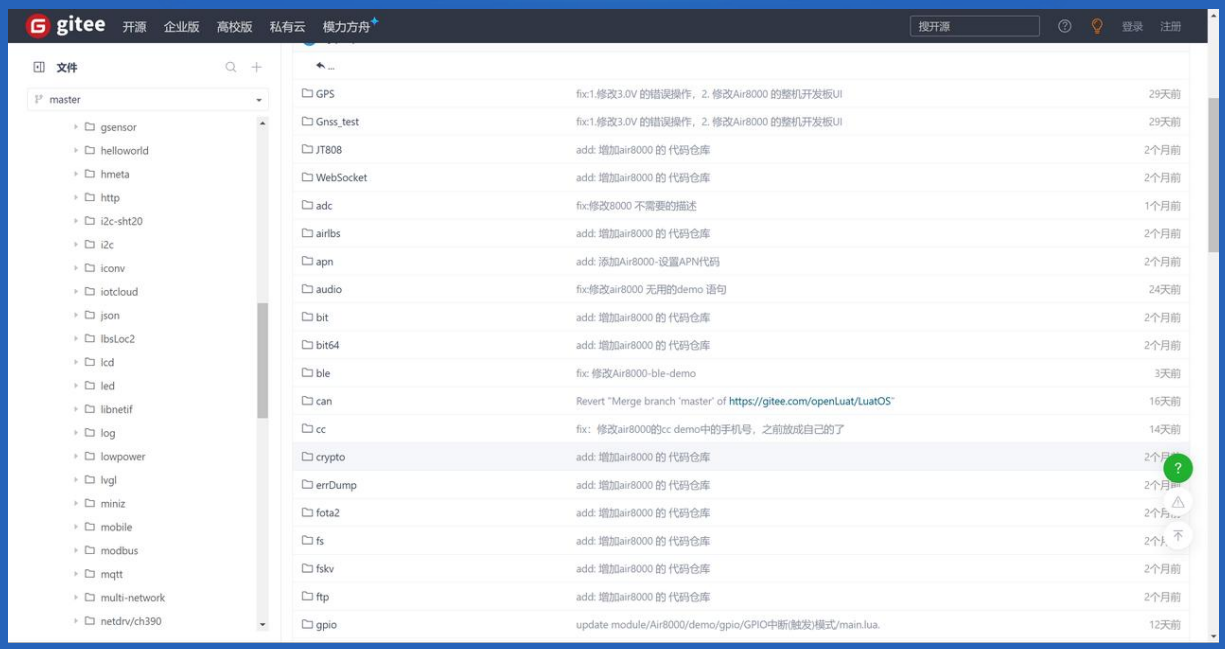
LuatOS扩展库

—典型应用、成熟Demo

API扩展库	简介
协议组件	
dhcpsrv	DHCP服务器
dnsproxy	DNS代理转发
httpdns	使用Http进行域名解析
httpplus	http库的补充
libnet	在socket库基础上的同步阻塞api，socket库本身是异步非阻塞api
udpsrv	UDP 服务器
基础软件	
libfota	远程升级
libfota2	远程升级
netLed	网络状态指示灯
repl	"读取-求值-输出" 循环，方便脚本调试
定位组件	
airlbs	收费服务
lbsLoc	基站定位
lbsLoc2	基站定位
gnss	gnss初始化、NMEA数据解析等

更多Demo，详见合宙Gitee开源仓库：

https://gitee.com/openLuat/LuatOS



03

Air780模组系列型号

单个型号详细介绍

- Air780EPM
- Air780EHM
- Air780EHV
- Air780EGH
- Air780系列AT模组

Air780EPM

基础能力适合大多数4G Cat.1数传场景

Air780EPM.CN

核心亮点：

更强大的二开资源

- 内置4MB大RAM，用户可用空间1024KB
- 支持LCD屏/SPI接口/QSPI接口，480*320分辨率
- 支持摄像头，SPI接口，30W像素，常用驱动IC已适配

超丰富硬件接口，设备全兼容

- 支持3个用户可自由使用的UART，**GPIO数38个**;
- 4 路 SPI+2 路 I2C+4 路 ADC+4 路 PWM，满足多外设协同需求；

全协议支持，通信无壁垒

- 支持485/232/CAN接口和协议
- 支持以太网RJ45接口，方便传统场景下的工业仪器联网升级
- 软件协议：TCP/UDP/HTTP/MQTT 全支持，无缝对接云端平台

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**0.38mA**;
- **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 **3μA**。

温度

-40°C~+85°C

这个温度范围，也就是大家常说的“工业级”

IO电平　默认3.0V

Air780EPM的IO电平可以设置为1.8V/2.8V/3.0V/3.3V，出厂默认设置为3.0V。

这意味着，如果你的产品与Air780EPM搭配的MCU的IO电平是2.8V或者3.3V，将不需要额外的电平转换电路，直连即可。

外设接口

- 除固定接口：供电、开机、复位、SIM卡、天线、状态灯等外；
- Air780EPM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、OneWire等工业场景常见的接口和协议。

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。

选型提示：

- Air780EPM是合宙2025年主推型号之一，也是合宙4G Cat.1模组里最具性价比的一款模组；
- Air780EPM只支持LuatOS二次开发，不支持C-SDK，不支持AT指令，请根据自己需要选择；
- Air780EPM为 Flash:4MB+RAM:4MB 配置，LuatOS二次开发可以支持的功能较多，但因资源大小所限，在UI，中文字体，触摸屏等多媒体方面只能做到低配支持；
- 如果您需要UI、中文字体、触摸屏等多媒体功能的支持，请选择Air780EHM：Flash:8MB+RAM:8MB 配置，大大提升了设计的灵活性；

降功耗,找合宙!

合宙Air780EPM最新资料　Air780EPM.CN

Air780EHM

8MB Flash+8MB RAM

支持 Air UI + 触摸屏 +中文字体

Air780EHM.CN

核心亮点：

更丰富的多媒体功能应用

- **支持AirUI：**快速实现界面设计，让交互更流畅
- **支持中文字体/触摸屏：**原生中文字体支持，直接驱动屏幕输入，适用于人机界面、智能终端等场景

更强大的二开资源

- Flash 8MB + RAM 8MB：

支持复杂应用运行与数据存储，轻松加载多媒体资源

外设接口

除固定接口：供电、开机、复位、SIM卡、天线、状态灯等外；Air780EHM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Air780EHM.

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**0.38mA**;
- **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 **3μA**。

IO电平　默认3.0V

Air780EHM的IO电平可以设置为1.8V/2.8V/3.0V/3.3V，出厂默认设置为3.0V。

这意味着，如果你的产品与Air780EHM搭配的MCU的IO电平是2.8V或者3.3V，将不需要额外的电平转换电路，直连即可。

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”

选型提示：

- Air780EHM是合宙2025年主推型号之一，主打Flash 8MB + RAM 8MB大配置下的二次开发；
- Air780EHM只支持LuatOS二次开发，不支持C-SDK，不支持AT指令，请根据自己需要选择；
- Air780EHM为 Flash:8MB+RAM:8MB 配置，LuatOS二次开发可以支持的功能较多，包括UI、中文字体、触摸屏等多媒体功能也都可以支持；

降功耗,找合宙!

合宙Air780EHM最新资料　Air780EHM.CN

Air780EHV

继承 Air780EHM 全功能，语音场景全升级
支持VoLTE 高清语音 + TTS 语音合成

Air780EHV.CN

核心亮点：

音频全能，内置Audio Codec

支持 VoLTE 和 TTS，音质清晰稳定，时延更低

- Air780EHV内置Audio Codec，支持1路Mic和1路Speaker；
- Air780EHM/Air780EGH需外加Audio Codec实现Audio功能；

全功能继承，性能只增不减

延续 Air780EHM 优势：

- 8MB Flash + 8MB RAM：大容量存储，支持复杂界面与数据处理
- 外设接口+全协议支持：CAN/485/232/以太网/OneWire全支持
- Air UI 开发 + 触摸屏：快速构建可视化交互界面，适配智能终端。
- 中文字体原生支持：无需外挂字库，完美显示繁 / 简体汉字。

音频 TTS/VoLTE

- 一路上行Mic，差分输入，32Ω，内置MicBias；
- 一路下行Speaker，差分输出，需外加音频PA；
- 支持中文离线 文字转语音 TTS功能；
- 支持VoLTE(语音功能需运营商SIM卡实名认证)；

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0.38mA;
- **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 3μA。

外设接口

- 音频功能，1路Mic，1路Speaker，是Air780EHV新增的核心功能；
- 除常见固定接口，包括供电、开机、复位、SIM卡(双卡单待)、天线、状态灯等外；
- Air780EHV还支持4路串口(用户可用2路+2路系统调试使用)、3路SPI、1路I2C、4路ADC、4路PWM、30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。。

选型提示：

- Air780EHV是合宙2025年主推型号之一，相对Air780EHM，模块内置Audio Codec，主打音频功能；
- Air780EHV只支持LuatOS二次开发，不支持C-SDK，不支持AT指令，请根据自己需要选择；
- Air780EHV为 Flash:8MB+RAM:8MB 配置，LuatOS二次开发可以支持的功能较多，包括UI、中文字体、触摸屏等多媒体功能也都可以支持；

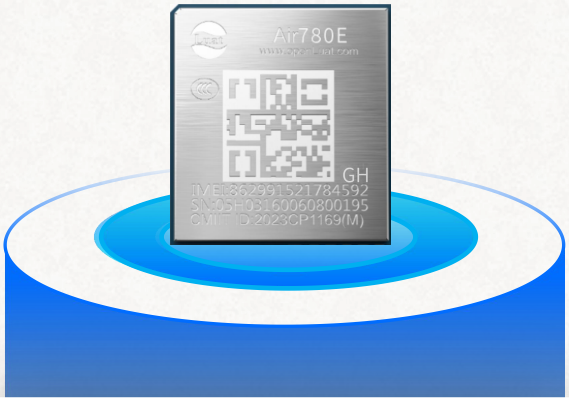
降功耗,找合宙!

合宙Air780EHV最新资料 Air780EHV.CN

Air780EGH

支持GPS / 北斗双模定位

Air780EGH.CN



核心亮点：

双模定位，精度领先

- 支持 GPS / 北斗双模单频，兼容北斗三号卫星
- 空旷环境定位精度 <2 米

GNSS低功耗

- **捕获功耗约39mW，追踪功耗约27mW**
- 搭配模组休眠模式，延长电池设备续航

GNSS定位

- **冷启动：**空旷环境下，定位时间26秒，定位精度2米；
- **热启动：**空旷环境下，定位时间1秒，定位精度2米；
- **重捕获：**空旷环境下，定位时间2秒，定位精度2米；
- **低功耗：**捕获过程中约39mW，追踪过程中约27mW；

4G低功耗

- **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0.38mA;
- **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 3μA。

外设接口

- **GNSS定位功能，是Air780EGH新增的核心功能；**
- **除常见固定接口，包括供电、开机、复位、SIM卡(双卡单待)、天线、状态灯等外；**
- **Air780EGH还支持3路串口(用户可用2路+1路系统调试使用)、3路SPI、2路I2C、1路I2S、4路ADC、4路PWM、34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。**

IO电平 默认3.0V

Air780EGH的IO电平可以设置为1.8V/2.8V/3.0V/3.3V，通过软硬件配置，Air780EGH出厂默认设置为3.0V。

这意味着，如果你的产品与Air780EGH搭配的MCU的IO电平是2.8V或者3.3V，将不需要额外的电平转换电路，直连即可。

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。

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Air780EGH.

选型提示：

- Air780EGH是合宙2025年主推型号之一，核心亮点是支持GNSS定位功能；
- Air780EGH只支持LuatOS二次开发，不支持C-SDK，不支持AT指令，请根据自己需要选择；
- Air780EGH为 Flash:8MB+RAM:8MB 配置，LuatOS二次开发可以支持的功能较多，包括UI、中文字体、触摸屏等多媒体功能也都可以支持；

降功耗,找合宙!

合宙Air780EGH最新资料 Air780EGH.CN

Air780系列AT模组

大资源：8MB Flash+8MB RAM

功能最完善的AT模组

60KB/S 高速串口socket + 1M 大文件传输

Air780EHT.CN

Air780EHT

- 配置为8MB Flash + 8MB RAM，提供更大缓存空间；
- 提供8路带TLS加密的Socket，高达60KB上下行串口速率的数据传输；
- 提供完整 AT 指令手册与 Demo 例程，适配老项目平滑升级；

Air780EVT

- 在Air780EHT的基础上，新增VoLTE+TTS功能；
- 配置为8MB Flash + 8MB RAM，提供更大缓存空间；
- 提供8路带TLS加密的Socket，高达60KB上下行串口速率的数据传输；

Air780EGT

- 在Air780EHT的基础上，新增GNSS定位功能；
- 配置为8MB Flash + 8MB RAM，提供更大缓存空间；

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0.38mA;
- **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 3μA。

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。

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Air780EHT.

IO电平 默认1.8V

延续Air780E默认设置，无缝兼容替代；

支持1.8V/3.0V硬件初始化配置

PIN100：IO_Volt_Set开机前拉低IO电平则初始化为3.0V

选型提示：

- 如果您只需要AT指令下的基础通信，可选择Air780EHT；如果需要二次开发，则选择Air780EHM或Air780EPM；
- 如果您还需要语音功能，可选择Air780EVT；如果需要二次开发，则选择Air780EHV；
- 如果您需要定位功能，可选择Air780EGT；如果需要二次开发，则选择Air780EGH；

降功耗,找合宙!

合宙Air780系列AT模组最新资料 Air780EHT.CN

合宙LuatOS主要功能库一览

——Air780系列

功能点	Air780EPM	Air780EHM	Air780EHV	Air780EGH
系统类				
总RAM	4MB	8MB	8MB	8MB
用户可用RAM	1MB	4MB	4MB	4MB
总Flash	4MB	8MB	8MB	8MB
用户可用脚本区	256KB	512KB	512KB	512KB
用户可用文件系统	160KB	512KB/1.2MB/3.5MB 可选	512KB/1.2MB/3.5MB 可选	512KB/1.2MB/3.5MB 可选
关键功能				
TTS		✓（需外加AudioCodec）	✓（已内置AudioCodec）	✓（需外加AudioCodec）
VoLTE		✓（需外加AudioCodec）	✓（已内置AudioCodec）	✓（需外加AudioCodec）
GNSS				✓
协议类				
TCP/UDP	8路	8路	8路	8路
TCP-SSL/TCP-TLS	8路	8路	8路	8路
HTTP MQTT FTP WebSocket	8路 基于TCP的上层协议 (HTTP/MQTT/FTP/WebSocket) 共享，总共8个连接。	8路 基于TCP的上层协议 (HTTP/MQTT/FTP/WebSocket) 共享，总共8个连接。	8路 基于TCP的上层协议 (HTTP/MQTT/FTP/WebSocket) 共享，总共8个连接。	8路 基于TCP的上层协议 (HTTP/MQTT/FTP/WebSocket) 共享，总共8个连接。
Modbus	✓	✓	✓	✓
JSON	✓	✓	✓	✓
NTP	✓	✓	✓	✓
SMS短信	✓ (不支持电信短信)	✓	✓	✓
阿里云/百度云/腾讯云/华为云/Tlink/OneNET/Tuya	✓	✓	✓	✓
REPL控制台		✓	✓	✓
PROTOBUF	✓	✓	✓	✓
RSA加密	✓	✓	✓	✓
XXTEA加密	✓	✓	✓	✓
国密算法	✓	✓	✓	✓
加密解密MD5/SHA1/AES	✓	✓	✓	✓
64位数据处理	✓	✓	✓	✓
ICONV字符集转换	✓	✓	✓	✓
ZBUFF(C内存数组)	✓	✓	✓	✓
PACK数据编解码	✓	✓	✓	✓
ZLIB解压	✓	✓	✓	✓
内部WDT硬件看门狗	✓	✓	✓	✓
PM功耗管理	✓	✓	✓	✓
低功耗模式	✓	✓	✓	✓
原始接口类				
GPIO	最大可支持38个	最大可支持38个	最大可支持30个	最大可支持34个
UART	用户最多可用3个	用户最多可用3个	用户最多可用2个	用户最多可用2个
I2C	2路	2路	1路	2路
SPI	4线SPI，共4路 1路SPI LCD专用，无法用作标准SPI接口 1路SPI Camera专用，无法用作标准SPI接口 2路标准SPI接口，开发板实测速率65Mbps+	4线SPI，共4路 1路SPI LCD专用，无法用作标准SPI接口 1路SPI Camera专用，无法用作标准SPI接口 2路标准SPI接口，开发板实测速率65Mbps+	4线SPI，共3路 1路SPI LCD专用，无法用作标准SPI接口 1路SPI Camera专用，无法用作标准SPI接口 1路标准SPI接口，开发板实测速率65Mbps+	4线SPI，共3路 1路SPI LCD专用，无法用作标准SPI接口 1路SPI Camera专用，无法用作标准SPI接口 1路标准SPI接口，开发板实测速率65Mbps+
OneWire	4路	4路	4路	4路
ADC	4路	4路	4路	4路
PWM	4路	4路	4路	4路
Wi-Fi Scan	✓	✓	✓	✓
扩展接口类				
485	UART转485	UART转485	UART转485	UART转485
232	UART转232	UART转232	UART转232	UART转232
以太网	SPI转以太网	SPI转以太网	SPI转以太网	SPI转以太网
CAN	CAN接口	CAN接口	CAN接口	CAN接口
UI类				
单色屏(U8g2)	✓	✓	✓	✓
触摸屏		✓	✓	✓
SPI彩屏(LCD)	✓	✓	✓	✓
英文字库	✓	✓	✓	✓
12号中文字库		✓	✓	✓
14号中文字库		✓	✓	✓
16号中文字库		✓	✓	✓
摄像头	✓	✓	✓	✓
扫码	✓	✓	✓	✓
音频类				
音频播放(MP3)		✓（需外加AudioCodec）	✓（已内置AudioCodec）	✓（需外加AudioCodec）
录音		✓（需外加AudioCodec）	✓（已内置AudioCodec）	✓（需外加AudioCodec）
TTS		✓（需外加AudioCodec）	✓（已内置AudioCodec）	✓（需外加AudioCodec）
VoLTE		✓（需外加AudioCodec）	✓（已内置AudioCodec）	✓（需外加AudioCodec）

降功耗,找合宙!

合宙工业引擎最新资料 docs.openluat.com

04

工业引擎系列型号

单个型号详细介绍

- Air8000
- Air8000A
- Air8000W
- Air8000G
- Air8000D
- Air8000T
- Air8101 & Air8101A
- Air8201

Air8000 ——全能旗舰

4G / 卫星定位 / Wi-Fi / 蓝牙 / 四合一工业引擎

可用于工控、位置追踪、多媒体等多种场景。

Air8000.CN

Air8000是8000系列中功能最全的一款工业引擎：

其余子型号功能都基于Air8000做减法。

Air8000支持：

- 支持4G / Wi-Fi / 以太网 / 蓝牙，互联互通
- 支持GNSS，同时内部集成G-sensor
- 支持内部充电，支持宽电压（2.6v-4.35V），支持过压，过流保护
- 支持CAN2.0、485和232等工业级接口或协议，支持多种软件协议

选型提示：

如果您不需要内部充电，建议选择Air8000A，不要选择该型号

如果您不需要定位功能，可以考虑Air8000W

如果您不需要Wi-Fi功能，可以考虑Air8000G

如果您只有纯4G需求，可以考虑Air8000T

Wi-Fi参数

- 支持Wi-Fi6
- 支持IEEE 802.11b/g/n/ax
- 2.4G 20/40Mhz带宽
- TX最大功率：21dBm
- RX灵敏度：-98dBm
- 支持AP + STA模式
- 同时挂载节点大于10个

GNSS相关参数

- 支持频点：
  GPS L1；
  BDS B1；
  GLNASS G1；
  Galileo E1；
- 支持GPS/北斗三号单频多模；
- 更新频率：1~10Hz
- 定位精度：<2m
- 捕获灵敏度：< -149dBm
- 跟踪灵敏度：< -165dBm
- 支持热启动，AGNSS辅助定位。

Gsensor参数

- 加速度传感器
- ±2、4、8g量程
- 以8位、10位或12位分辨率存储的FIFO数据
- 采样率14-1300Hz
- 1Hz时的嗅探电流为0.4μA

蓝牙参数

- BLE5.4 & BT 双模
- TX 最大功率：21dBm
- RX 灵敏度：-98dBm
- 支持Wi-Fi/BLE/BT同时使用
- 支持BLE主从同时使用

接口数量

- USB 2.0高速接口（最高达480Mbps） 1个
- 充电接口 1个
- 1.8V/3.0V (U)SIM卡接口 2个
- 数字I2S接口（支持外置codec） 1个
- UART接口 4个
- SPI LCD接口 1个
- 通用SPI接口 1路
- 通用ADC接口 4个
- I2C接口 2个
- 4G天线接口 1个
- Wi-Fi天线接口 1个
- GNSS天线接口 1个
- CAN 2.0 1个
- QSPI接口 1个
- 可编程IO口 51个
- ADC 4个
- SPI CAMERA 1个

降功耗,找合宙!

合宙Air8000工业引擎最新资料 Air8000.CN

Air8000A ——多网融合/定位

继承Air8000核心功能：4G/Wi-Fi/以太网/蓝牙/GNSS
不支持内部充电，不支持宽压

Air8000A.CN

该型号继承Air8000的核心功能：

相对比，Air8000A仅不支持内部充电和宽压

Air8000A支持：

- 支持4G / Wi-Fi / 以太网 / 蓝牙，互联互通
- 支持GNSS，同时内部集成G-sensor
- 支持CAN2.0、485和232等工业级接口或协议，支持多种软件协议

选型提示：

如果您需要内部充电和宽压（2.6v-4.35V），可以考虑Air8000
如果您不需要定位功能，可以考虑Air8000W
如果您不需要Wi-Fi功能，可以考虑Air8000G
如果您只有纯4G需求，可以考虑Air8000T

Wi-Fi参数

- 支持Wi-Fi6
- 支持IEEE 802.11b/g/n/ax
- 2.4G 20/40Mhz带宽
- TX最大功率：21dBm
- RX灵敏度：-98dBm
- 支持AP + STA模式
- 同时挂载节点大于10个

GNSS相关参数

- 支持频点：
  GPS L1；
  BDS B1；
  GLNASS G1；
  Galileo E1；
- 支持GPS/北斗三号单频多模；
- 更新频率：1~10Hz
- 定位精度：<2m
- 捕获灵敏度：< -149dBm
- 跟踪灵敏度：< -165dBm
- 支持热启动，AGNSS辅助定位。

Gsensor参数

- 加速度传感器
- ±2、4、8g量程
- 以8位、10位或12位分辨率存储的FIFO数据
- 采样率14-1300Hz
- 1Hz时的嗅探电流为0.4μA

蓝牙参数

- BLE5.4 & BT 双模
- TX 最大功率：21dBm
- RX 灵敏度：-98dBm
- 支持Wi-Fi/BLE/BT同时使用
- 支持BLE主从同时使用

接口数量

- USB 2.0高速接口（最高达480Mbps） 1个
- 充电接口 1个
- 1.8V/3.0V (U)SIM卡接口 2个
- 数字I2S接口（支持外置codec） 1个
- UART接口 4个
- SPI LCD接口 1个
- 通用SPI接口 1路
- 通用ADC接口 4个
- I2C接口 2个
- 4G天线接口 1个
- Wi-Fi天线接口 1个
- GNSS天线接口 1个
- CAN 2.0 1个
- QSPI接口 1个
- 可编程IO口 53个
- ADC 4个
- SPI CAMERA 1个

降功耗,找合宙!

合宙Air8000工业引擎最新资料 Air8000.CN

Air8000W——无线扩展能手

4G / Wi-Fi / 蓝牙 / 三合一工业引擎

Air8000W.CN

全接口全协议，可用于工控、多媒体等场景

Air8000W支持：

- 支持4G / Wi-Fi / 以太网 / 蓝牙，互联互通
- 支持CAN2.0、485和232，方便工业自动化和实现设备之间的通信。
- 软件协议：TCP/UDP/HTTP/MQTT 全支持，无缝对接云端平台

选型提示：

如果您**需要定位**功能，可以考虑**Air8000或者Air8000G；**

如果您只有**纯**4G需求，不需要WI-FI/蓝牙功能，可以考虑**Air8000T；**

Wi-Fi参数

- 支持Wi-Fi6
- 支持IEEE 802.11b/g/n/ax
- 2.4G 20/40Mhz带宽
- TX最大功率：21dBm
- RX灵敏度：-98dBm
- 支持AP + STA模式
- 同时挂载节点大于10个

4G参数

LTE Cat.1 bis

最大10Mbps (DL)/最大5Mbps (UL)

频段支持：

LTE-TDD：B34/B38/B39/B40/B41

LTE-FDD：B1/B3/B5/B8

灵敏度：

FDD：-99dBm (10M)

TDD：-100dBm (10M)

蓝牙参数

- BLE5.4 & BT 双模
- TX 最大功率：21dBm
- RX 灵敏度：-98dBm
- 支持Wi-Fi/BLE/BT同时使用
- 支持BLE主从同时使用

接口数量

USB 2.0高速接口（最高达480Mbps）	1个
1.8V/3.0V (U)SIM卡接口	2个
数字I2S接口（支持外置codec））	1个
UART接口	5个
SPI LCD接口	1个
通用SPI接口	1路
通用ADC接口	4个
I2C接口	2个
4G天线接口	1个
Wi-Fi天线接口	1个
CAN 2.0	1个
QSPI接口	1个
可编程IO口	58个
ADC	4个
SPI CAMERA	1个
8080接口	1个

软件规格

- 支持二次开发
- 支持485、232、以太网等驱动
- 支持多网融合
- 支持VoLTE通话

硬件规格

- **封装尺寸**（公差0.15mm）
  长：22.3mm；
  宽：22.4mm；
  高：2.3mm。
- **供电电压：**3.3V~4.35V（典型值3.8V）
- **RAM：**8MB（用户可用空间6MB）
- **FLASH：**8MB（用户可用空间5MB）

降功耗,找合宙!

合宙Air8000W工业引擎最新资料 Air8000W.CN

Air8000G —— 通信定位

4G / 卫星定位 / 二合一工业引擎

Air8000G.CN

通信定位二合一，可用于工控、位置追踪、多媒体等多种场景。

Air8000G支持：

- 支持4G、VoLTE、TTS、GNSS、同时内部集成G-sensor
- **支持内部充电**，支持**宽电压**（2.6v-4.35V），支持过压，过流保护
- 支持CAN2.0、485和232等工业级接口或协议，支持多种软件协议

选型提示：

如果您**不需要内部充电**，建议选择Air8000D，不要选择该型号

如果您在Air8000G的基础上还需要Wi-Fi和**蓝牙**功能，可以考虑选择Air8000。

4G参数

LTE Cat.1 bis
最大10Mbps (DL)/最大5Mbps (UL)

频段支持：
LTE-TDD：B34/B38/B39/B40/B41
LTE-FDD：B1/B3/B5/B8

输出功率：
LTE-TDD：Class3(23dBm+1/-3dB)
LTE-FDD：Class3(23dBm+-2dB)

灵敏度：
FDD：-99dBm (10M)
TDD：-100dBm (10M)

软件规格

- 支持二次开发
- 支持485、232、以太网等驱动
- 支持多网融合
- 支持VoLTE通话

硬件规格

- **封装尺寸**（公差0.15mm）
长：22.3mm；宽：22.4mm；高：2.3mm
- **供电电压**：2.6~4.35V（典型值3.8V）
- **RAM**：8MB（用户可用空间6MB）
- **FLASH**：8MB（用户可用空间5MB）

GNSS相关参数

- 支持频点：
  GPS L1；
  BDS B1；
  GLNASS G1；
  Galileo E1；
- 支持GPS/北斗三号单频多模；
- 更新频率：1~10Hz
- 定位精度：<2m
- 捕获灵敏度：< -149dBm
- 跟踪灵敏度：< -165dBm
- 支持热启动，AGNSS辅助定位。

Gsensor参数

- 加速度传感器
- ±2、4、8g量程
- 以8位、10位或12位分辨率存储的FIFO数据
- 采样率14-1300Hz
- 1Hz时的嗅探电流为0.4μA

接口数量

USB 2.0高速接口（最高达480Mbps）	1个
充电接口	1个
1.8V/3.0V（U）卡接口	2个
数字I2S接口（支持外置codec）	1个
UART接口	2个
SPI LCD接口	1个
通用SPI接口	2个
通用ADC接口	4个
I2C接口	2个
4G天线接口	1个
GNSS天线接口	1个
CAN 2.0	1个
QSPI接口	1个
可编程IO口	37个
ADC	4个
SPI CAMERA	1个

Air8000D —— 定位语音精简版

4G / 卫星定位 / 二合一工业引擎

Air8000D.CN

该型号继承Air8000G的核心功能：

相对比，Air8000D仅不支持内部充电和宽压

Air8000D支持：

- 支持4G，GNSS、VoLTE，TTS
- 支持CAN2.0、485和232 ，以太网，方便工业自动化和实现设备之间的通信。
- 软件协议：TCP/UDP/HTTP/MQTT 全支持，无缝对接云端平台

选型提示：

如果您在Air8000D的基础上**还需要Wi-Fi和蓝牙**功能，可以考虑选择Air8000

如果您需要内部充电和宽压（2.6v-4.35V），可以考虑Air8000G

4G参数

LTE Cat.1 bis

最大10Mbps (DL)/最大5Mbps (UL)

频段支持：

LTE-TDD：B34/B38/B39/B40/B41

LTE-FDD：B1/B3/B5/B8

输出功率：

LTE-TDD：Class3(23dBm+1/-3dB)

LTE-FDD：Class3(23dBm+-2dB)

灵敏度：

FDD：-99dBm (10M)

TDD：-100dBm (10M)

软件规格

- 支持二次开发
- 支持485、232、以太网等驱动
- 支持多网融合
- 支持VoLTE通话

硬件规格

- **封装尺寸**（公差0.15mm）

长：22.3mm；宽：22.4mm；高：2.3mm

- **RAM**：8MB（用户可用空间6MB）
- **FLASH**：8MB（用户可用空间5MB）

GNSS相关参数

- 支持频点：
  GPS L1；
  BDS B1；
  GLNASS G1；
  Galileo E1；
- 支持GPS/北斗三号单频多模；
- 更新频率：1~10Hz
- 定位精度：<2m
- 捕获灵敏度：< -149dBm
- 跟踪灵敏度：< -165dBm
- 支持热启动，AGNSS辅助定位。

Gsensor参数

- 加速度传感器
- ±2、4、8g量程
- 以8位、10位或12位分辨率存储的FIFO数据
- 采样率14-1300Hz
- 1Hz时的嗅探电流为0.4μA

接口数量

USB 2.0高速接口（最高达480Mbps）	1个
充电接口	1个
1.8V/3.0V（U）卡接口	2个
数字I2S接口（支持外置codec）	1个
UART接口	2个
SPI LCD接口	1个
通用SPI接口	2个
通用ADC接口	4个
I2C接口	2个
4G天线接口	1个
GNSS天线接口	1个
CAN 2.0	1个
QSPI接口	1个
可编程IO口	39个
ADC	4个
SPI CAMERA	1个

降功耗,找合宙!

合宙Air8000G工业引擎最新资料 Air8000G.CN

Air8000T——基础通信款

合宙4G工业引擎

超低功耗，资源丰富，可用于工控、多媒体等多种场景。

Air8000T.CN

一款基础通信款工业引擎，大资源+各种工业类接口

Air8000T支持：

- 支持4G，VoLTE，TTS
- 支持**CAN2.0、485和232**，方便工业自动化和实现设备之间的通信。
- **软件协议：**TCP/UDP/HTTP/MQTT 全支持，无缝对接云端平台

选型提示：

如果您在Air8000T的基础上还需要**Wi-Fi**和**蓝牙**功能，可以考虑选择**Air8000W**

如果您在Air8000T的基础上还需要**定位**功能，可以考虑选择**Air8000G**

4G参数

LTE Cat.1 bis
最大10Mbps (DL)/最大5Mbps (UL)

频段支持：

国内版本
LTE-TDD：B34/B38/B39/B40/B41
LTE-FDD：B1/B3/B5/B8

输出功率：
LTE-TDD：Class3(23dBm+1/-3dB)
LTE-FDD：Class3(23dBm+-2dB)

灵敏度：
FDD：-99dBm (10M)
TDD：-100dBm (10M)

软件规格

- 支持二次开发
- 支持485、232、以太网等驱动
- 支持多网融合
- 支持VoLTE通话

硬件规格

- **封装尺寸**（公差0.15mm）
  长：22.3mm；
  宽：22.4mm；
  高：2.3mm。
- **供电电压：**3.3~4.35V（典型值3.8V）
- **RAM：**8MB（用户可用空间6MB）
- **FLASH：**8MB（用户可用空间5MB）

接口数量

- USB 2.0高速接口（最高达480Mbps） 1个
- 1.8V/3.0V（U）卡接口 1个
- 数字I2S接口（支持外置codec） 2个

- UART接口 3个
- SPI LCD接口 1个
- 通用SPI接口 2个

- 通用ADC接口 2个
- I2C接口 2个
- 4G天线接口 1个

- CAN 2.0 1个
- QSPI接口 1个

- 可编程IO口 46个
- ADC 4个
- SPI CAMERA 1个

合宙Air8000系列工业引擎对比表

如有异动调整，请以www.air8000.cn最新资料为准

型号名称	Air8000	Air8000A	Air8000W	Air8000G	Air8000D	Air8000T
产品图示						
LTE-FDD	B1/B3/B5/B8	B1/B3/B5/B8	B1/B3/B5/B8	B1/B3/B5/B8	B1/B3/B5/B8	B1/B3/B5/B8
LTE-TDD	B34/B38/B39/B40/B41	B34/B38/B39/B40/B41	B34/B38/B39/B40/B41	B34/B38/B39/B40/B41	B34/B38/B39/B40/B41	B34/B38/B39/B40/B41
区域	中国大陆 4G全网通	中国大陆 4G全网通	中国大陆 4G全网通	中国大陆 4G全网通	中国大陆 4G全网通	中国大陆 4G全网通
GNSS	GPS/北斗双模	GPS/北斗双模	**不支持**	GPS/北斗双模	GPS/北斗双模	**不支持**
G-sensor	支持	支持	**不支持**	支持	支持	**不支持**
Wi-Fi	Wi-Fi6（AP+STA）	Wi-Fi6（AP+STA）	Wi-Fi6（AP+STA）	**不支持**	**不支持**	**不支持**
蓝牙	BT+BLE5.4	BT+BLE5.4	BT+BLE5.4	**不支持**	**不支持**	**不支持**
VoLTE	支持	支持	支持	支持	支持	支持
IO电平	3.3V	3.3V	3.3V	3.3V	3.3V	3.3V
模块尺寸	22.3*22.4*2.3mm	22.3*22.4*2.3mm	22.3*22.4*2.3mm	22.3*22.4*2.3mm	22.3*22.4*2.3mm	22.3*22.4*2.3mm
封装	LCC+LGA	LCC+LGA	LCC+LGA	LCC+LGA	LCC+LGA	LCC+LGA
可用串口数	4	4	5	2	2	3
可编程IO	51	53	58	37	39	46
SPI 摄像头(30万)	支持	支持	支持	支持	支持	支持
SPI LCD 小于480*480	支持	支持	支持	支持	支持	支持
音频	支持	支持	支持	支持	支持	支持
Keypad4*4	支持	支持	支持	支持	支持	支持
I2C	支持(2路)	支持(2路)	支持(2路)	支持(2路)	支持(2路)	支持(2路)
SPI	支持(1路)	支持(1路)	支持(1路)	支持(1路)	支持(1路)	支持(2路)
CAN 2.0	支持(1路)	支持(1路)	支持(1路)	支持(1路)	支持(1路)	支持(1路)
PWM	支持(4路)	支持(4路)	支持(4路)	支持(4路)	支持(4路)	支持(4路)
QSPI	支持(1路)	支持(1路)	支持(1路)	支持(1路)	支持(1路)	支持(1路)
ADC	支持(4路)	支持(4路)	支持(4路)	支持(4路)	支持(4路)	支持(4路)
RAM	8MB(用户可用空间4MB)	8MB(用户可用空间4MB)	8MB(用户可用空间4MB)	8MB(用户可用空间4MB)	8MB(用户可用空间4MB)	8MB(用户可用空间4MB
FLASH	8MB(用户最大可用空间3.5MB)	8MB(用户最大可用空间3.5MB)	8MB(用户最大可用空间3.5MB)	8MB(用户最大可用空间3.5MB)	8MB(用户最大可用空间3.5MB)	8MB(用户最大可用空间3.5MB)
内部充电	支持	**不支持**	**不支持**	支持	**不支持**	**不支持**
宽压2.6-4.35V	支持	**不支持**	**不支持**	支持	**不支持**	**不支持**

合宙LuatOS主要功能库一览
——Air8000系列

功能点	Air8000 & Air8000A	Air8000W	Air8000G & Air8000D	Air8000T
系统类			--系统占用空间只做参考，大小和固件功能有关	
总RAM	8MB	8MB	8MB	8MB
用户可用RAM	4MB	4MB	4MB	4MB
总Flash	8MB	8MB	8MB	8MB
用户可用脚本区	512KB	512KB	512KB	512KB
用户可用文件系统	512KB/1.2MB/3.5MB 可选	512KB/1.2MB/3.5MB 可选	512KB/1.2MB/3.5MB 可选	512KB/1.2MB/3.5MB 可选
关键功能				
TTS	✓	✓	✓	✓
VoLTE	✓	✓	✓	✓
GNSS	✓		✓	
WIFI	✓	✓		
BLE	✓	✓		
GSENSOR	✓		✓	
充电管理	Air8000支持✓，Air8000A不支持X		Air8000G支持✓，Air8000D不支持X	
宽压	Air8000支持✓，Air8000A不支持X		Air8000G支持✓，Air8000D不支持X	
协议类				
TCP/UDP	32路	32路	32路	32路
TCP-SSL/TCP-TLS	16路	16路	16路	16路
HTTP MQTT FTP WebSocket	16路，基于TCP的上层协议(HTTP/MQTT/FTP/WebSocket)共享，总共16个连接。	16路，基于TCP的上层协议(HTTP/MQTT/FTP/WebSocket)共享，总共16个连接。	16路，基于TCP的上层协议(HTTP/MQTT/FTP/WebSocket)共享，总共16个连接。	16路，基于TCP的上层协议(HTTP/MQTT/FTP/WebSocket)共享，总共16个连接。
Modbus	✓	✓	✓	✓
JSON	✓	✓	✓	✓
NTP	✓	✓	✓	✓
SMS短信	✓	✓	✓	✓
阿里云/百度云/腾讯云/华为云/Tlink/OneNET/Tuya	✓	✓	✓	✓
RNDIS/虚拟UART	✓	✓	✓	✓
REPL控制台	✓	✓	✓	✓
PROTOBUF	✓	✓	✓	✓
RSA加密	✓	✓	✓	✓
XXTEA加密	✓	✓	✓	✓
国密算法	✓	✓	✓	✓
加密解密 MD5/SHA1/AES	✓	✓	✓	✓
64位数据处理	✓	✓	✓	✓
ICONV字符集转换	✓	✓	✓	✓
ZBUFF(C内存数组)	✓	✓	✓	✓
PACK数据编解码	✓	✓	✓	✓
ZLIB解压	✓	✓	✓	✓
内部WDT硬件看门狗	✓	✓	✓	✓
PM功耗管理	✓	✓	✓	✓
低功耗模式	✓	✓	✓	✓
原始接口类				
可编程IO	Air8000最大可支持51个 Air8000A最大可支持53个	最大可支持58个	Air8000G最大可支持37个 Air8000D最大可支持39个	最大可支持46个
UART	用户最多可用4个	用户最多可用5个	用户最多可用2个	用户最多可用3个
I2C	2路	2路	2路	2路
SPI	4线SPI，共3路 1路SPI LCD专用，无法用作标准SPI接口 1路SPI Camera专用，无法用作标准SPI接口 1路标准SPI接口，开发板实测速率65Mbps+	4线SPI，共3路 1路SPI LCD专用，无法用作标准SPI接口 1路SPI Camera专用，无法用作标准SPI接口 1路标准SPI接口，开发板实测速率65Mbps+	4线SPI，共4路 1路SPI LCD专用，无法用作标准SPI接口 1路SPI Camera专用，无法用作标准SPI接口 2路标准SPI接口，开发板实测速率65Mbps+	4线SPI，共4路 1路SPI LCD专用，无法用作标准SPI接口 1路SPI Camera专用，无法用作标准SPI接口 2路标准SPI接口，开发板实测速率65Mbps+
OneWire	4路	4路	4路	4路
ADC	4路	4路	4路	4路
PWM	4路	4路	4路	4路
独立Wi-Fi Scan	✓	✓	✓	✓
扩展接口类				
485	UART转485	UART转485	UART转485	UART转485
232	UART转232	UART转232	UART转232	UART转232
以太网	SPI转以太网	SPI转以太网	SPI转以太网	SPI转以太网
CAN	CAN接口	CAN接口	CAN接口	CAN接口
UI类				
单色屏(U8g2)	✓	✓	✓	✓
触摸屏	✓	✓	✓	✓
SPI彩屏(LCD)	✓	✓	✓	✓
英文字库	✓	✓	✓	✓
12号中文字库	✓	✓	✓	✓
14号中文字库	✓	✓	✓	✓
16号中文字库	✓	✓	✓	✓
摄像头	✓	✓	✓	✓
扫码	✓	✓	✓	✓
音频类				
音频播放(MP3)	✓	✓	✓	✓
录音	✓	✓	✓	✓
TTS	✓	✓	✓	✓
VoLTE	✓	✓	✓	✓
WIFI类				
AP（热点）	✓	✓		
STA（连接wifi 路由器）	✓	✓		
蓝牙类				
主模式	✓	✓		
从模式	✓	✓		

降功耗,找合宙!

合宙工业引擎最新资料 docs.openluat.com

Air8101 -- 强大的显示和拍照功能

& Air8101A

Wi-Fi &以太网&4G多网融合 / 蓝牙/ 720P显示屏 / 100万像素拍照

Air8101多媒体工业引擎 可用于多媒体、工控等场景。

Air8101.CN

二者仅有尺寸和天线设计差异

Wi-Fi参数

- 支持Wi-Fi6
- 支持IEEE 802.11b/g/n/ax
- 2.4G 20/40Mhz带宽
- TX最大功率：21dBm
- RX灵敏度：-98dBm
- 支持AP + STA模式
- 同时挂载节点大于10个

以太网参数

- 支持1路以太网MAC接口
- 通过RMII外挂PHY芯片
- 实现百兆以太网通信

可外挂4G模组支持4G网络

摄像头功能参数

- 支持DVP/UVC接口的摄像头
- 支持100万像素静态拍照
- 支持JPEG软硬件编解码

蓝牙参数

- BLE5.4 & BT双模
- TX 最大功率：21dBm
- RX 灵敏度：-98dBm
- 支持Wi-Fi / BLE /BT 同时使用
- 支持BLE主从同时使用

图形化功能参数

- 支持RGB/MCU8080/SPI/QSPI接口显示屏
- 最大支持720P分辨率显示屏
- 支持电容和电阻触摸面板
- 支持DMA2D图形加速器
- 支持图像旋转/缩放/融合/裁剪
- 支持AirUI图形化拖拽式应用开发框架

软件规格

- 支持LuatOS软件二次开发
- 支持485/232/以太网/4G网络等驱动
- 支持各种网络协议和公有云

接口数量

可编程IO	56个
UART 接口（用户可用2个）	3个
通用SPI 接口	2个
QSPI接口	2个
I2C接口	2个
PWM接口	6个
SDIO接口	1个
USB 2.0 高速接口（最高达 480Mbps）	1个
通用ADC接口	6个
以太网MAC接口	1个
CAN 接口	1个
RGB接口	1个
DVP接口	1个
MCU8080接口	1个
Lin接口	1个
Smart Card接口	1个

Air8101硬件规格

- **Air8101 封装尺寸**（公差0.15mm）
  长：18mm；
  宽：24mm；
  高：2.3mm。
- **天线设计方式：**集成板载PCB天线
- **工作温度：**-40~85°C
- **供电电压：**2.5~4.35V（典型值3.8V）

Air8101A 硬件规格

- **Air8101 A 封装尺寸（公差0.15mm）**
  长：18mm；
  宽：18mm；
  高：2.3mm。
- **天线设计方式：**通过IPEX一代座子连接外部天线
- **工作温度：**-40~85°C
- **供电电压：**2.6~4.35V（典型值3.8V）

降功耗,找合宙!

合宙Air8101工业引擎最新资料 Air8101.CN

合宙LuatOS主要功能库一览

——Air8101系列

功能点	Air8101/Air8101A
系统类	
总RAM	16MB
用户可用RAM	2MB
总Flash	8MB
用户可用脚本区	256KB
用户可用文件系统	256KB
用户可用FOTA区	2MB
关键功能	
100万像素拍照	✓
720P分辨率显示	✓
WIFI&蓝牙	✓
协议类	
TCP/UDP	8路
TCP-SSL/TCP-TLS	8路
HTTP / MQTT / FTP	8路，基于TCP的上层协议，(HTTP/MQTT/FTP/WebSocket)共享，总共8个连接。
WebSocket	
Modbus	✓
JSON / NTP	✓
阿里云/百度云/腾讯云/华为云/Tlink/OneNET/Tuya	✓
PROTOBUF	✓
RSA加密 / XXTEA加密 /国密算法	✓
加密解密MD5/SHA1/AES	✓
64位数据处理	✓
ICONV字符集转换 / ZBUFF(C内存数组)	✓
PACK数据编解码 / ZLIB解压	✓
内部WDT硬件看门狗	✓
PM功耗管理	✓
低功耗模式	✓
原始接口类	
GPIO	最大可支持56个
UART	用户最多可用2个
I2C	2路
SPI	4线SPI，共2路
SDIO	1路
ADC	6路
PWM	6路
Wi-Fi Scan	✓
扩展接口类	
485	UART转485
232	UART转232
4G上网	通过SPI外挂4G模组实现4G联网
以太网	MAC层接口通过RMII外挂物理层PHY芯片
CAN	CAN接口
UI类	
AirUI	✓
触摸屏	✓
RGB/MCU8080/SPI/QSPI彩屏(LCD)	最大720P分辨率
中英文字库	✓
摄像头	支持DVP和UVC接口的摄像头； 最大100万像素拍照；
扫码	✓

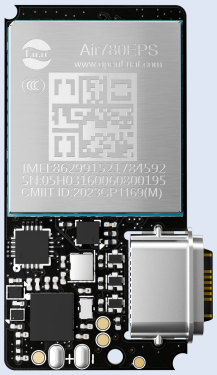
降功耗,找合宙!

合宙Air8101系列最新资料 Air8101.CN

Air8201——快速开发

接近PCBA，极致小尺寸，硬件几乎无需二次设计即可快速量产

4G / GNSS / G-Sensor / 语音 / 多合一工业引擎



Air8201.CN

4G参数

LTE Cat.1 bis
最大 10Mbps (DL)/最大 5Mbps (UL)

频段支持：

国内版本
LTE-TDD：B34/B38/B39/B40/B41
LTE-FDD：B1/B3/B5/B8

输出功率：
LTE-TDD：Class3(23dBm+1/-3dB)
LTE-FDD：Class3(23dBm+-2dB)

软件规格

- 支持LuatOS二次开发
- 支持后台和小程序定制
- 支持外扩接口，其中有21个IO，支持485，LCD驱动

主板核心硬件

- 4G通讯
- GNSS
- G-Sensor运动传感器

- Audio Codec
- MIC
- Speaker

- 4G天线接口
- GNSS天线接口
- Type C充电接口

- 充电功能：
  最高充电电流750mA，充电过压保护到5.5V。

- 电池焊盘接口
- SIM卡接口（兼容贴片卡）
- 电源按键

BTB外扩部分

- 24PIN多功能连接器
- 支持480*320 LCD显示
- 支持I2C/SPI通信

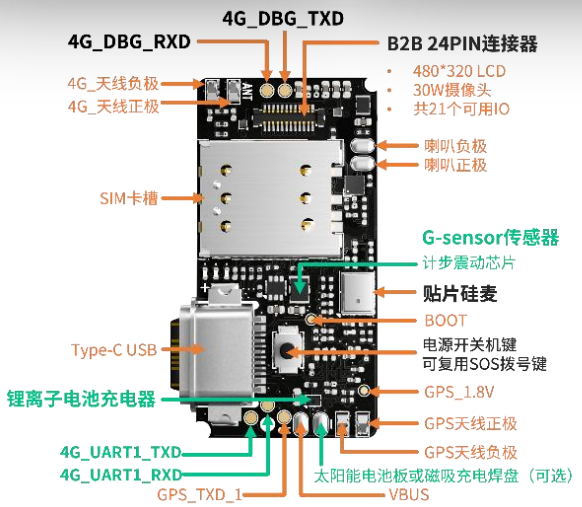
- 支持30W摄像头拍摄
- 支持一路串口
- 支持8W摄像头10FPS视频对话

- 支持21个IO可供使用
- 支持外扩Flash
- 支持太阳能/磁吸充电
- 支持键盘矩阵

硬件规格

- **封装尺寸**（公差0.15mm）
- 长：33 mm
- 宽：18.8 mm
  高：5.2 mm

- **工作温度**：-40~85°C
- **供电电压**：3.7V~4.5V（典型值3.8V）



降功耗,找合宙!

合宙Air8201工业引擎最新资料 Air8201.CN

合宙4G模组老产品型号

合宙 通信

（不再主推，不再增加新功能，不再更新资料，老项目依旧保证供货）

超小尺寸4G模组

10×13×1.7mm超小超薄

Air700ECQ　Air700EAQ　Air700EMQ

USB上网模组

支持RNDIS/PPP拨号

Air780ER

通信+定位

"4G+GPS/北斗"二合一模组

Air780EG

多功能4G模组

Air724UG　Air780EPS　Air780EP　Air780EQ　Air780EX　Air780E

关键功能对照表

模组型号	AT指令	LuatOS 二次开发	USB上网 RNDIS/PPP	VoLTE 语音通话	GNSS定位	超薄1.7mm	低功耗	适用区域
Air780EPS	√	√				√	★★★★★★	中国
Air780EP	√	√					★★★★★	中国
Air700ECQ	√					√	★★★	中国移动
Air700EAQ	√					√	★★★	中国电信
Air700EMQ	√					√	★★★	中国联通
Air780EQ	√						★★★	中国
Air780ER	√		√				★★★	中国
Air780EX	√	√	√				★★★★	中国
Air780E	√	√	√				★★★★	中国
Air724UG	√	√	√	√			★★	中国
Air780EG	√	√	√		√		★★★★	中国

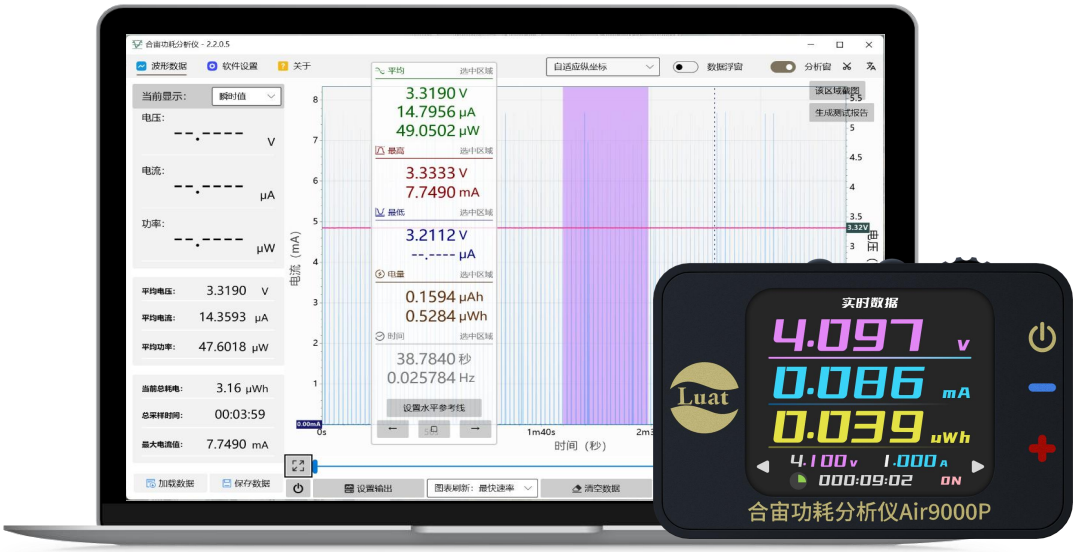
降功耗,找合宙!

合宙工业引擎最新资料　docs.openluat.com

合宙
通信

合宙功耗分析仪Air9000P

专业上位机软件



01. 电源功能

电压输出	0~5V
电压可调	1mV
电流限制	0~2A
电流可调	0.1μA
最大功率	10W
供电方式	4.5V~5.5V

02. 测试功能

电压量程	0~5V
电压精度	1mV
电流量程	0~2A
电流精度	0.1μA
最大功率	10W
供电方式	USB-C/5V
硬件采样率	100KHz
上位机采样率	10KHz
上位机软件	Windows7及以上
API接口	开放动态库API接口

合宙还提供以下两个业务：

01 代采物料 + 代加工

合宙自有工厂，品控严格

四川合佳科技是合宙的子公司，坐落于风景如画的四川眉山洪雅县，是当地的标杆企业，有一万平方的全自动化工厂，SMT设备采用富士NXT三代（与 iPhone16 同款生产设备），同时每条线都配备AOI和SPI自动检验。

不仅如此，合宙的代加工业务，提供贴身的人工沟通，还有和合宙模组业务同标准的售后服务。

02 方案定制开发

合宙团队十余年深耕物联网行业

只要您付费，合宙的产品专家团队与您梳理产品需求，帮您进行电路设计、软件开发与产品调试，最终交付包含全套的软件源代码、硬件全套图纸及 BOM 清单的完整方案。

更重要的是，项目交付后有任何问题，合宙团队将负责到底，全程提供技术支持，让您彻底没有后顾之忧。

合宙
通信

联络合宙

官网：www.openluat.com

降功耗，找合宙！

合宙工业引擎最新资料下载 docs.openLuat.com