



# Air530Z 定位模块使用手册

作者	Loukanghua
修改日期	2021. 12. 20
版本	1. 4
文档状态	公开



## 目 录

概述	4
主要特性	4
性能指标	5
模块管脚定义	6
参考设计	7
天线设计	8
无源天线	8
有源天线	8
NMEA0183 协议	10
NMEA 0183 简述	10
NMEA 自定义消息	15
调试工具	20
开发资料	21
常见问题	21
模块实物图	23
模块尺寸图	24
推荐 PCB 封装	25
存储和生产	26
存储	26
生产焊接	26
关注我们	28



## 修改记录:

版本号	修改记录	日期	作者
V1.0	新建	2020-10-12	Loukanghua
V1.1	更新休眠模式下的功耗数据为 6.4mA	2020-12-10	Loukanghua
V1.2	新出的模块解决了休眠功耗大的问题	2021-4-14	Loukanghua
V1.3	更新管脚图和尺寸图	2021-7-15	Loukanghua
V1.4	更新成 PDF 格式	2021-12-20	Loukanghua



## 概述

Air530Z 是一款高性能、高精度、高集成度、低功耗的多模卫星导航定位模块，支持北斗三代/GPS/GLONASS 等卫星定位系统，支持多系统联合定位和单系统独立定位。模块采用了射频基带一体化设计，集成了 DC/DC、LDO、射频前端、低功耗应用处理器、RAM、Flash 存储、RTC 和电源管理，可通过纽扣电池或法拉电容给 RTC、备份 RAM 供电，减少首次定位时间，可广泛应用于车载定位与导航设备、高精度授时、安全监测、测量测绘、精准农业等对导航/定位/授时有需求的领域。

## 主要特性

- 支持 GPS+BDS 或 GPS+GLONASS 多系统联合定位，支持 A-GNSS 辅助定位
- 高灵敏度：捕获 冷启动-148dBm，热启动 -156dBm，追踪 -162dBm
- 内部集成了 3.3V 有源天线供电电路和检测电路
- 电源输入范围 2.7 ~3.6V
- 超低功耗：捕获 33.3mA，追踪 29.2mA，休眠功耗 9uA
- 支持 PPS 输出
- 输出格式：支持 NMEA0183 V4.1 及以前版本
- Air530Z 和 Air530 的封装完全兼容，区别在于 Air530Z 采用的是中科微的 AT6558R 方案，而 Air530 采用的是国科的 GK9501 方案，从 Air530 切换到 Air530Z 注意事项：<http://doc.openluat.com/article/2296/0>
- 尺寸极小，只有 12.9 \* 9.9 \* 2.3mm，LCC 封装：14 引脚，可以方便的嵌入到各种应用场景功能



## 性能指标

类别	指标项	典型值	单位
定位时间 [测试条件 1]	纯硬件冷启动	≤32	s
	纯硬件热启动	<1	s
	纯硬件重新捕获	<1	s
灵敏度 [测试条件 2]	软件辅助 A-GNSS (秒定位)	<5	s
	冷启动	-148	dBm
	热启动	-156	dBm
	重新捕获	-160	dBm
精度 [测试条件 3]	跟踪	-162	dBm
	水平定位精度	2	m
	速度精度	0.1	m/s
功耗 [测试条件 4]	授时精度	30	ns
	捕获电流值 VCC=3.3V	33.3	mA
	跟踪电流值 VCC=3.3V	29.2	mA
	RTC 功耗 VCC=0 VBACKUP=3.3V	9	uA
	功耗 (休眠模式电流) 对于 2021.4.15 之前生产的模块 VCC=3.3V ON_OFF=0	6.4	mA
	功耗 (休眠模式电流) 对于 2021.4.15 之后生产的模块 VCC=3.3V ON_OFF=0	31	uA
工作温度		-30°C - 85°C	
储存温度		-55°C - 100°C	

注：以上结果为 GPS/北斗双模工作模式

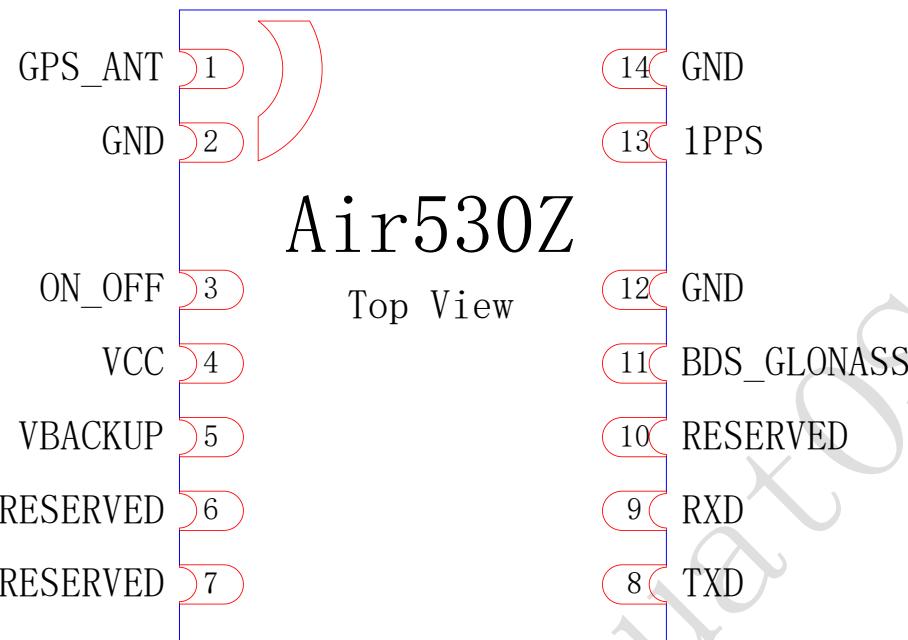
[测试条件 1]：接收卫星个数大于 6，所有卫星信号强度为-130dBm，测试 10 次取平均值，定位误差小于 10 米。

[测试条件 2]：外接 LNA 噪声系数 0.8，接收卫星个数大于 6，五分钟之内锁定或者不失锁条件下的接收信号强度值。

[测试条件 3]：开阔没有遮挡环境，连续 24 小时开机测试，50%CEP。

[测试条件 4]：接收卫星个数大于 6，所有卫星信号强度为-130dBm。

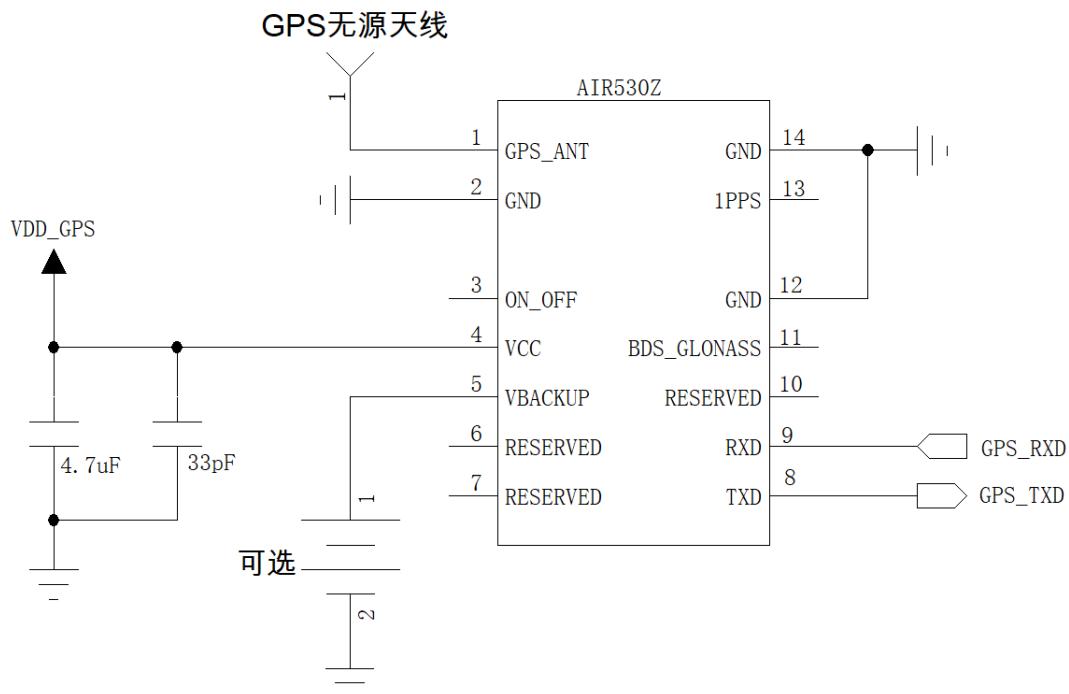
## 模块管脚定义



管脚功能说明如下：

编号	管脚定义	IO	电压	描述
1	GPS_ANT			GPS 天线输入
2	GND			参考地
3	ON_OFF	输入	3.3V	内部上拉, 拉低关闭模块, 正常工作保持高电平或悬空;
4	VCC	输入		主电源, 供电输入范围 2.7-3.6V, 推荐采用 3.3V 供电
5	VBACKUP	输入		备份电源的输入, 推荐外接一个可充电的 3V 纽扣电池或法拉电容, 以支持热启动定位; 若不需要热启动功能, 该管脚可悬空; 注意纽扣电池或法拉电容的最大可充电电压应大于 VCC+0.3V
6	Reserved			暂不支持此功能, 悬空处理
7	Reserved			暂不支持此功能, 悬空处理
8	TXD	输出	3.3V	输出 GPS NMEA 格式定位数据, 默认波特率 9600bps, 最大支持 256000bps
9	RXD	输入	3.3V	串口输入, 输入交互指令, 默认上拉;
10	Reserved			暂不支持此功能, 悬空处理
11	BDS_GLONASS	输入	3.3V	工作模式选择, 高电平或悬空时为 BDS+GPS; 低电平时为 GPS+GLONASS。
12	GND			参考地
13	1PPS	输出	3.3V	授时管脚, One pulse per second
14	GND			参考地

# 参考设计



## 设计注意事项：

- VCC 供电电压范围 2.7-3.6V，典型 3.3V 供电，建议采用低纹波的 LDO 电源，将纹波控制在 50mV 以内；
- 如果需要热启动快速定位，则 VBACKUP 外接一个可充电的纽扣电池或者法拉电容，注意纽扣电池或法拉电容的最大可充电电压应大于 VCC+0.3V。模块内部集成了涓流充电电路和防反向二极管。如果不需要热启动， VBACKUP 可悬空。
- 模块附近尽量不要走其它频率高、幅度大的数字信号。模块下面建议全部铺地；
- 模块尽量靠近 GPS 天线放置，天线走线控制 50 欧姆阻抗匹配，走线尽量短，避免走锐角。
- 串口 TXD,RXD 是 3.3V TTL 电平，用户可用此串口接收导航定位数据。
- GPS 模块是温度敏感设备，温度剧烈变化可能会导致其性能降低，使用中尽量远离高温器件与大功率发热器件。

## 天线设计

### 无源天线

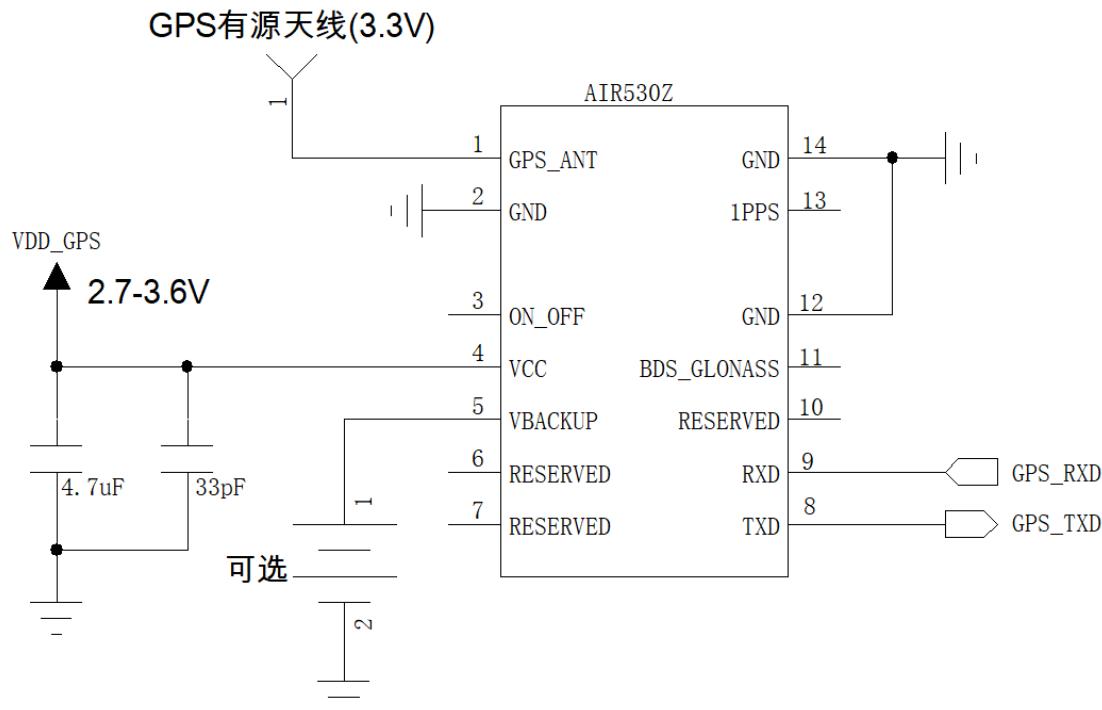
如果采用无源天线，建议天线与模块之间的走线尽可能的短，最理想的情况是 GPS 模块直接放置在天线的背面，使模块的天线焊盘和 GPS 天线馈点之间零距离，如下图所示：



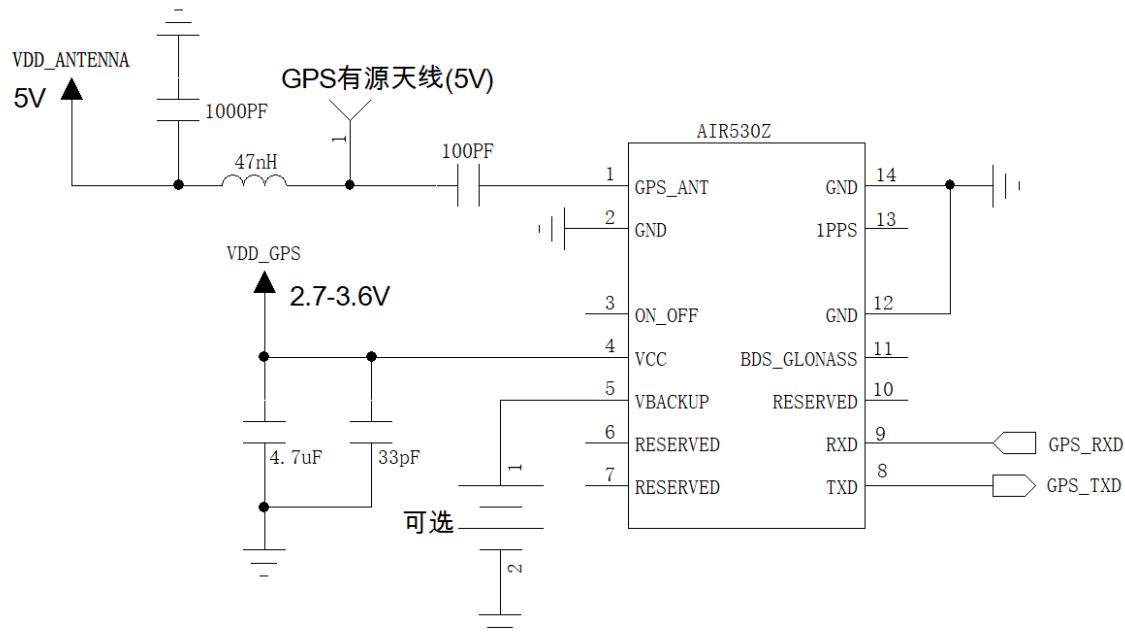
### 有源天线

在成本允许的情况下推荐优先采用有源天线，可以获得更好的定位效果，Air530Z 模块内部集成了 3.3V 有源天线供电电路和检测电路，可以给外部有源天线馈电。并根据馈电电流的大小，指示有源天线的状态。有源天线检测电路还提供了短路保护，通过限制给有源天线馈电的电流，保护芯片和有源天线不被损坏。检测电路定义了三种状态，当电流小于设定值时，指示天线开路；当电流大于设定值时，指示天线正常；当电流过大或者发生短路时，指示天线过流。天线接入的默认最小检测电流为 2.5mA，短路保护的限流电流默认为 50mA。

采用有源天线时要注意有源天线的供电范围，当使用的有源天线的供电是 3.3V 时，模块可以直接给有源天线进行馈电，参考电路如下所示：



当采用的有源天线供电为 5V 时，需使用外部供电，此时需串接一颗 47nH 电感，并联一颗 1000pF 的电容，同时还需要加一颗 100pF 的隔直电容，参考电路如下所示：





## NMEA0183 协议

模块支持 NMEA 0183 V4.1 协议并兼容以前版本，关于 NMEA 0183 V4.1 的详细信息请参照 NMEA 0183 V4.1 官方文档。

### NMEA 0183 简述

GGA: 时间、位置、卫星数量

GLL: 经度、纬度、 UTC 时间

GSA: GPS 接收机操作模式，定位使用的卫星，DOP 值，定位状态

GSV: 可见 GPS 卫星信息、仰角、方位角、信噪比

RMC: 时间、日期、位置、速度

VTG: 地面速度信息

语句标识符:

标识符	含义
BD	BDS,北斗卫星系统
GP	GPS
GL	GLONASS
GA	Galileo
GN	GNSS,全球导航卫星系统

### GGA

信息	GGA
描述	接收机时间、 位置及定位相关的数据
类型	输出
格式	\$-GGA,UTCtime,lat,uLat,lon,uLon,FS,numSv,HDOP,msl,uMsl,sep,uSep,diffAge,diffSta*CS<CR><LF>
示例	\$GPGGA,235316.000,2959.9925,S,12000.0090,E,1,06,1.21,62.77,M,0.00,M,*7B

字段	名称	格式	参数说明
1	\$-GGA	字符串	消息 ID, GGA 语句头, '-' 为系统标识
2	UTCtime	hhmmss.sss	当前定位的 UTC 时间
3	lat	ddmm.mmmm	纬度, 前 2 字符表示度, 后面的字符表示分
4	uLat	字符	纬度方向: N-北, S-南
5	lon	dddmm.mmmm	经度, 前 3 字符表示度, 后面的字符表示分



6	uLon	字符	经度方向: E-东, W-西
7	FS	数值	指示当前定位质量, 该字段不应为空
8	numSv	数值	用于定位的卫星数目, 00~24
9	HDOP	数值	水平精度因子 (HDOP)
10	msl	数值	海拔高度, 即接收机天线相对于大地水准面的高度
11	uMsl	字符	高度单位, 米, 固定字符 M
12	sep	数值	参考椭球面与大地水准面之间的距离, “-” 表示大地水准面低于参考椭球面
13	uSep	字符	高度单位, 米, 固定字符 M
14	diffAge	数值	差分修正的数据龄期, 未使用 DGPS 时该域为空
15	diffSta	数值	差分参考站的 ID
16	CS	16 进制数值	校验和, \$和*之间 (不包括\$和*) 所有字符的异或结果
17	<CR><LF>	字符	回车与换行符

## GSA

信息	GSA
描述	用于定位的卫星编号与 DOP 信息。 不管是否定位或者是否有可用卫星, 都输出 GSA 语句; 当接收机处于多系统联合工作时, 每个系统的可用卫星对应一条 GSA 语句, 每条 GSA 语句都包含根据组合卫星系统得到的 PDOP、HDOP 和 VDOP。
类型	输出
格式	\$-GSA,smode,FS{SVID},PDOP,HDOP,VDOP*CS<CR><LF>
示例	\$GPGSA,A,3,05,21,31,12,18,29,2.56,1.21,2.25*01

字段	名称	格式	参数说明
1	\$-GSA	字符串	消息 ID, GSA 语句头, ‘-’为系统标识
2	smode	字符	模式切换方式指示
3	FS	数字	定位状态标志
4	{SVID}	数值	用于定位的卫星编号, 该字段共显示 12 颗可用卫星编号, 多于 12 颗时只输出前 12 颗, 不足 12 颗时不足的区域补空
5	PDOP	数值	位置精度因子 (PDOP)
6	HDOP	数值	水平精度因子 (HDOP)
7	VDOP	数值	垂直精度因子 (VDOP)
8	systemId	数值	NMEA 所定义的 GNSS 系统 ID 号 仅 NMEA 4.1 及以上版本有效
9	CS	16 进制数值	校验和, \$和*之间 (不包括\$和*) 所有字符的异或结果
10	<CR><LF>	字符	回车与换行符



模式切换方式指示	描述
M	手动切换。 强制为 2D 或者 3D 工作模式
A	自动切换。 接收机自动切换 2D/3D 工作模式
定位状态	描述
1	定位无效
2	2D 定位
3	3D 定位
系统 ID	描述
1	GPS 系统
2	GLONASS 系统
4	BDS 系统

## GSV

信息	GSV
描述	可见卫星的卫星编号及其仰角、 方位角、 载噪比等信息。 每条 GSV 语句中的{卫星编号,仰角,方位角,载噪比}参数组的数量可变，最多为 4 组， 最少为 0 组。
类型	输出
格式	\$-GSV,numMsg,msgNo,numSv{,SVID,ele,az,cn0} *CS<CR><LF>
示例	\$GPGSV,3,1,10,25,68,053,47,21,59,306,49,29,56,161,49,31,36,265,49*79 \$GPGSV,3,2,10,12,29,048,49,05,22,123,49,18,13,000,49,01,00,000,49*72 \$GPGSV,3,3,10,14,00,000,03,16,00,000,27*7C

字段	名称	格式	参数说明
1	\$-GSV	字符串	消息 ID, GSV 语句头, '-'为系统标识
2	numMsg	字符	语句总数。每条 GSV 语句最多输出 4 颗可见卫星信息，因此，当该系统可见卫星多于 4 颗时，将需要多条 GSV 语句。
3	msgNo	数字	当前语句编号
4	numSv	数值	可见卫星总数
5	{,SVID,ele,az,cn0}	数值	依次为:卫星编号; 仰角， 取值范围为 0~90， 单位是度; 方位角， 取值范围为 0~359， 单位是度; 载噪比， 取值范围为 0~99， 单位是 dB-Hz， 如果没有跟踪到当前卫星， 补空
6	signalId	数值	NMEA 所定义的 GNSS 信号 ID (0 代表全部信号) 仅 NMEA 4.1 及以上版本有效
7	CS	16 进制数值	校验和， \$和*之间 (不包括\$和*) 所有字符的异或结果
8	<CR><LF>	字符	回车与换行符



## RMC

信息	RMC
描述	推荐的最小定位信息
类型	输出
格式	\$-RMC,UTCtime,status,lat,uLat,lon,uLon,spd,cog,date,mv,mvE,mode*CS<CR><LF>
示例	\$GPRMC,235316.000,A,2959.9925,S,12000.0090,E,0.009,75.020,020711,A*45

字段	名称	格式	参数说明
1	\$-RMC	字符串	消息 ID, RMC 语句头, '-' 为系统标识
2	UTCtime	hhmmss.sss	当前定位的 UTC 时间
3	status	字符串	位置有效标志。 V=接收机警告, 数据无效 A=数据有效
4	lat	ddmm.mmmm	纬度, 前 2 字符表示度, 后面的字符表示分
5	uLat	字符	纬度方向: N-北, S-南
6	lon	dddmm.mmmm	经度, 前 3 字符表示度, 后面的字符表示分
7	uLon	字符	经度方向: E-东, W-西
8	spd	数值	对地速度, 单位为节
9	cog	数值	对地真航向, 单位为度
10	date	ddmmyy	日期 (dd 为日, mm 为月, yy 为年)
11	mv	数值	磁偏角, 单位为度。固定为空
12	mvE	字符	磁偏角方向: E-东, W-西。固定为空
13	mode	字符	定位模式标志 仅 NMEA 2.3 及以上版本有效
14	navStatus	字符	导航状态标志符 (V 表示系统不输出导航状态信息) 仅 NMEA 4.1 及以上版本有效
15	CS	16 进制数值	校验和, \$和*之间 (不包括\$和*) 所有字符的异或结果
16	<CR><LF>	字符	回车与换行符

定位模式标志	描述
A	自主模式
E	估算模式 (航位推算)
N	数据无效
D	差分模式
M	未定位, 但存在外部输入或历史保存的位置



## VTG

信息	VTG
描述	对地速度与对地航向信息。
类型	输出
格式	\$-VTG,cogt,T,cogm,M,sog,N,kph,K,mode*CS<CR><LF>
示例	\$GPVTG,75.20,T,M,0.009,N,0.017,K,A*02

字段	名称	格式	参数说明
1	\$-VTG	字符串	消息 ID, VTG 语句头, '-'为系统标识
2	cogt	数值	对地真北航向, 单位为度
3	T	字符	真北指示, 固定为 T
4	cogm	数值	对地磁北航向, 单位为度
5	M	字符	磁北指示, 固定为 M
6	sog	数值	对地速度, 单位为节
7	N	字符	速度单位节, 固定为 N
8	kph	数值	对地速度, 单位为千米每小时
9	K	字符	速度单位, 千米每小时, 固定为 K
10	mode	字符	定位模式标志 仅 NMEA 2.3 及以上版本有效
11	CS	16 进制数值	校验和, \$和*之间 (不包括\$和*) 所有字符的异或结果
12	<CR><LF>	字符	回车与换行符

定位模式标志	描述
A	自主模式
E	估算模式 (航位推算)
N	数据无效
D	差分模式
M	未定位, 但存在外部输入或历史保存的位置



## NMEA 自定义消息

### CAS01

信息	CAS01
描述	设置串口通信波特率。
类型	输入
格式	\$PCAS01,br*CS<CR><LF>
示例	\$PCAS01,1*1D

字段	名称	格式	参数说明
1	\$PCAS01	字符串	消息 ID, 语句头
2	br	数字	波特率配置。 0=4800bps 1=9600bps 2=19200bps 3=38400bps 4=57600bps 5=115200bps
3	CS	16 进制 数值	校验和, \$和*之间 (不包括\$和*) 所有字符的异或结果
4	<CR><LF>	字符	回车与换行符

### CAS02

信息	CAS02
描述	设置定位更新率。
类型	输入
格式	\$PCAS02,fixInt*CS<CR><LF>
示例	\$PCAS02,1000*2E

字段	名称	格式	参数说明
1	\$PCAS02	字符串	消息 ID, 语句头
2	fixInt	数值	定位更新时间间隔, 单位为 ms。 1000= 更新率为 1Hz, 每秒输出 1 个定位点 500=更新率为 2Hz, 每秒输出 2 个定位点 250=更新率为 4Hz, 每秒输出 4 个定位点 200=更新率为 5Hz, 每秒输出 5 个定位点 100=更新率为 10Hz, 每秒输出 10 个定位点
3	CS	16 进制 数值	校验和, \$和*之间 (不包括\$和*) 所有字符的异或结果
4	<CR><LF>	字符	回车与换行符



### CAS03

信息	CAS03
描述	设置要求输出或停止输出的 NMEA 语句。
类型	输入
格式	\$PCAS03,nGGA,nGLL,nGSA,nGSV,nRMC,nVTG,nZDA,nANT,nDHV,nLPS,res1,res2,nUTC,nGST,res3,res4,res5,nTIM*CS<CR><LF>
示例	\$PCAS03,1,1,1,1,1,1,1,0,0,1,1,1*33

字段	名称	格式	参数说明
1	\$PCAS03	字符串	消息 ID, 语句头
2	nGGA	数值	GGA 输出频率, 语句输出频率是以定位更新率为基准的, n (0~9) 表示每 n 次定位输出一次, 0 表示不输出该语句, 空则保持原有配置。
3	nGLL	数值	GLL 输出频率, 同 nGGA
4	nGSA	数值	GSA 输出频率, 同 nGGA
5	nGSV	数值	GSV 输出频率, 同 nGGA
6	nRMC	数值	RMC 输出频率, 同 nGGA
7	nVTG	数值	VTG 输出频率, 同 nGGA
8	nZDA	数值	ZDA 输出频率, 同 nGGA
9	nANT	数值	ANT 输出频率, 同 nGGA
10	nDHV	数值	DHV 输出频率, 同 nGGA
11	nLPS	数值	LPS 输出频率, 同 nGGA
12	res1	数值	保留
13	res2	数值	保留
14	nUTC	数值	UTC 输出频率, 同 nGGA
15	nGST	数值	GST 输出频率, 同 nGST
16	res3	数值	保留
17	res4	数值	保留
18	res5	数值	保留
19	nTIM	数值	TIM (PCAS60) 输出频率, 同 nGGA
20	CS	16 进制 数值	校验和, \$和*之间 (不包括\$和*) 所有字符的异或结果
21	<CR><LF>	字符	回车与换行符



## CAS04

信息	CAS04
描述	配置工作系统。
类型	输入
格式	\$PCAS04,mode*hh<CR><LF>
示例	\$PCAS04,3*1A 北斗和 GPS 双模 \$PCAS04,1*18 单 GPS 工作模式 \$PCAS04,2*1B 单北斗工作模式

字段	名称	格式	参数说明
1	\$PCAS04	字符串	消息 ID, 语句头
2	mode	数字	工作系统配置。对于特点的产品型号支持下面的部分配置。 1=GPS 2=BDS 3=GPS+BDS 4=GLONASS 5=GPS+GLONASS 6=BDS+GLONASS 7=GPS+BDS+GLONASS
3	CS	16 进制数值	校验和, \$和*之间 (不包括\$和*) 所有字符的异或结果
4	<CR><LF>	字符	回车与换行符

## CAS05

信息	CAS05
描述	设置 NMEA 协议类型选择。多模导航接收机的协议类型比较繁多, 数据协议标准也比较多, 本接收机产品可以支持多种协议 (可选配置) 。
类型	输入
格式	\$PCAS05,ver*CS<CR><LF>
示例	\$PCAS05,1*19

字段	名称	格式	参数说明
1	\$PCAS05	字符串	消息 ID, 语句头
2	mode	数字	NMEA 协议类型选择 (备注[1])
3	CS	16 进制数值	校验和, \$和*之间 (不包括\$和*) 所有字符的异或结果
4	<CR><LF>	字符	回车与换行符

备注[1] NMEA 协议类型选择

2	兼容 NMEA 4.1 以上版本
5	兼容中国交通运输信息中心的 BDS/GPS 双模协议, 兼容 NMEA 2.3 以上版本, 兼容 NMEA4.0 协议
9	兼容单 GPS NMEA0183 协议, 兼容 NMEA 2.2 版本



## CAS06

信息	CAS06
描述	查询产品信息
类型	输入
格式	\$PCAS06,info*CS<CR><LF>
示例	\$PCAS06,0*1B

字段	名称	格式	参数说明
1	\$PCAS06	字符串	消息 ID, 语句头
2	info	数字	查询产品的信息类型 0=查询固件版本号 1=查询硬件型号及序列号 2=查询多模接收机的工作模式 3=查询产品的客户编号 5=查询升级代码信息
3	CS	16 进制数值	校验和, \$和*之间 (不包括\$和*) 所有字符的异或结果
4	<CR><LF>	字符	回车与换行符

## CAS10

信息	CAS10
描述	接收机重启
类型	输入
格式	\$PCAS10,rs*CS<CR><LF>
示例	\$PCAS10,0*1C 热启动 \$PCAS10,1*1D 温启动 \$PCAS10,2*1E 冷启动 \$PCAS10,3*1F 出厂启动

字段	名称	格式	参数说明
1	\$PCAS10	字符串	消息 ID, 语句头
2	rs	数字	启动模式配置。 0=热启动。 不使用初始化信息备份存储中的所有数据有效。 1=温启动。 不使用初始化信息, 清除星历。 2=冷启动。 不使用初始化信息, 清除备份存储中除配置外的所有数据。 3=出厂启动。 清除内存所有数据, 并将接收机复位至出厂默认配置。
3	CS	16 进制数值	校验和, \$和*之间 (不包括\$和*) 所有字符的异或结果
4	<CR><LF>	字符	回车与换行符



## CAS12

信息	CAS12
描述	Air530Z 可以通过拉低 ON_OFF 管脚来进入低功耗模式，暂不支持低功耗指令
类型	
格式	
示例	

## CAS15

信息	CAS15
描述	卫星系统控制指令， 可以配置是否接收系统中任何一颗卫星
类型	输入
格式	\$PCAS15,X,YYYYYYYY*CS<CR><LF>
示例	\$PCAS15,2,FFFFFF*37, 开启北斗的 1-32 号卫星 \$PCAS15,2,FFFFFFE0*42, 开启北斗的 6-32 号卫星， 北斗 1-5 号卫星关闭 \$PCAS15,4,FFFF*31, 开启 SBAS 的 1-16 号卫星， 即 PRN=120-135 \$PCAS15,5,1F*47, 开启 QZSS 的 1-5 号卫星， 即 PRN=193, 194, 195, 199, 197

字段	名称	格式	参数说明
1	\$PCAS15	字符串	消息 ID, 语句头
2	SYS_ID	1 个数字	2=北斗 1-32 号卫星 3=北斗 33-64 号卫星 4=SBAS 卫星 (1-19 号 SBAS 卫星， 对应 PRN 120-138 号) 5=QZSS 卫星 (1-5 号 QZSS 卫星， 对应 PRN 193, 194, 195, 199, 197 号)
3	SV_MASK	1 到 8 个 16 进制数值	每个 16 进制字符控制 4 颗卫星， 最右边的控制 1-4 号卫星。16 进制字符转换为 4bit 二进制， 每 1bit 对应 1 颗卫星， 1=接收该卫星； 0=禁止。 举例：3FFFFFFE0, 表示禁止 31,32,1-5 号卫星。
4	CS	16 进制数值	校验和， \$和*之间 (不包括\$和*) 所有字符的异或结果
5	<CR><LF>	字符	回车与换行符

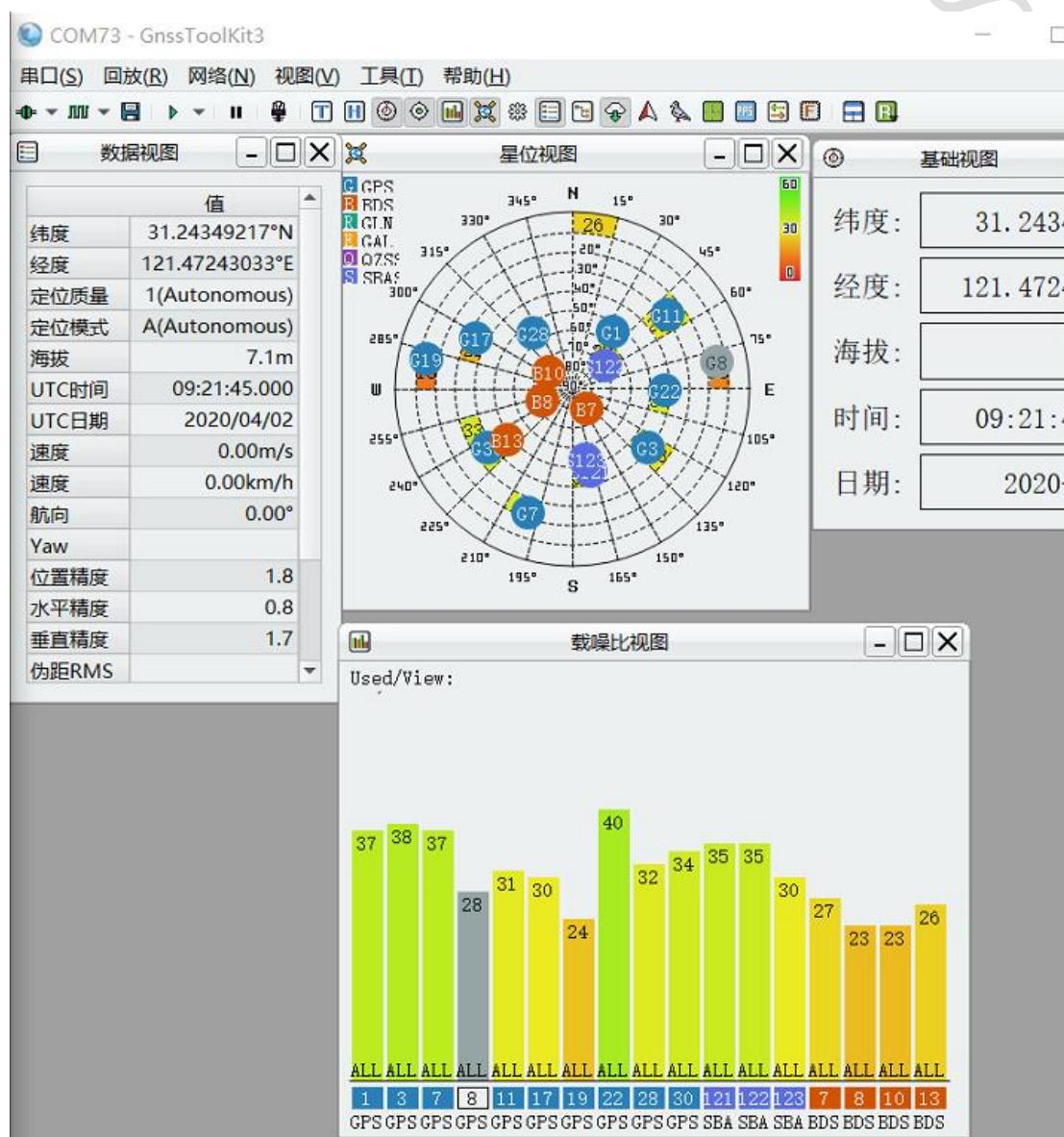
## 调试工具

Gnss ToolKit3 是一个为 Air530Z 开发的 GNSS 调试工具，它为用户评估、调试 Air530Z 模块提供了一个易用、强大的可视化 PC 端工具。

点击下方链接即可下载：

### [Gnss ToolKit3](#)

调试工具的界面如下图所示：





## 开发资料

点击下载开发资料：

1. [协议规范 - CASIC 多模卫星导航接收机](#)
2. [AGPS 使用说明](#)

## 常见问题

为什么 Air530Z 模块输出的 UTC 时间有的时候不准确，会有差不多 6 秒的延迟？

这是因为 Air530Z 支持北斗三，在空旷地带可以搜索到二十多颗卫星，NMEA 的数据量比以前大了很多，模块需要每秒钟推送出所有的这些数据，而模块默认的串口波特率比较低，只有 9600bps，导致模块无法在 1 秒钟内把 NMEA 数据全部推送给出来，部分数据就会被模块缓存起来，直到缓存不够用时才会丢弃部分不重要的数据。用户看到的现象就是 UTC 时间不准确，一开始会延迟 1 秒，慢慢的会增加到延迟 6 秒左右。

如下两种办法都解决这个问题：

1. 把模块的波特率配置成 115200bps，配置指令：\$PCAS01, 5\*19<CR><LF>
2. 停止输出部分用不到的 NMEA 语句

信息	CAS03
描述	设置要求输出或停止输出的 NMEA 语句。
类型	输入
格式	\$PCAS03,nGGA,nGLL,nGSA,nGSV,nRMC,nVTG,nZDA,nANT,nDHV,nLPS,res1,res2,nUTC,nGST,res3,res4,res5,nTIM*CS<CR><LF>
示例	\$PCAS03,1,1,1,1,1,1,1,0,0,1,1,1*33

字段	名称	格式	参数说明
1	\$PCAS03	字符串	消息 ID，语句头
2	nGGA	数值	GGA 输出频率，语句输出频率是以定位更新率为基准的，n (0~9) 表示每 n 次定位输出一次，0 表示不输出该语句，空则保持原有配置。
3	nGLL	数值	GLL 输出频率，同 nGGA
4	nGSA	数值	GSA 输出频率，同 nGGA
5	nGSV	数值	GSV 输出频率，同 nGGA
6	nRMC	数值	RMC 输出频率，同 nGGA



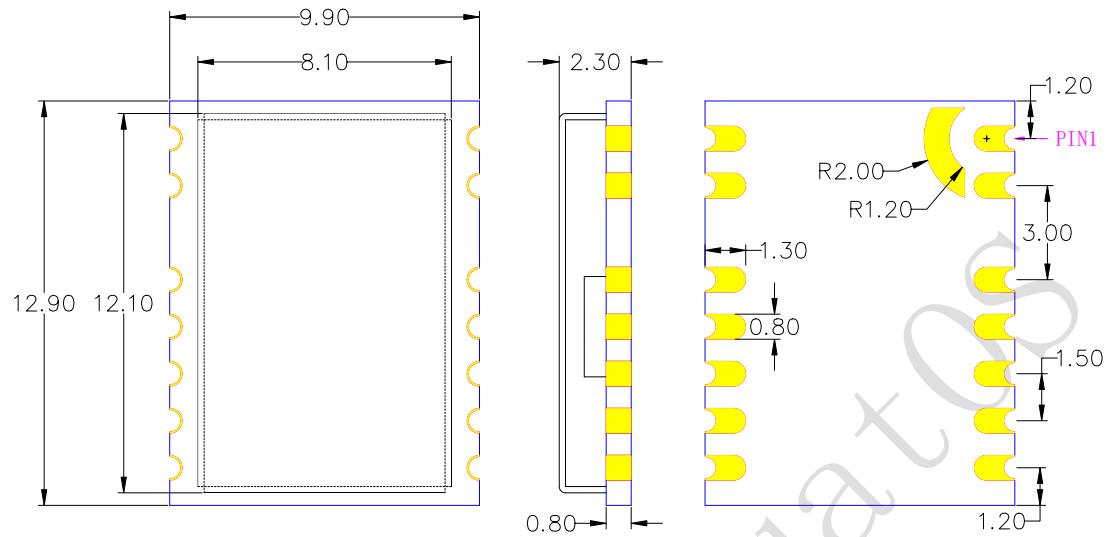
7	nVTG	数值	VTG 输出频率, 同 nGGA
8	nZDA	数值	ZDA 输出频率, 同 nGGA
9	nANT	数值	ANT 输出频率, 同 nGGA
10	nDHV	数值	DHV 输出频率, 同 nGGA
11	nLPS	数值	LPS 输出频率, 同 nGGA
12	res1	数值	保留
13	res2	数值	保留
14	nUTC	数值	UTC 输出频率, 同 nGGA
15	nGST	数值	GST 输出频率, 同 nGST
16	res3	数值	保留
17	res4	数值	保留
18	res5	数值	保留
19	nTIM	数值	TIM (PCAS60) 输出频率, 同 nGGA
20	CS	16 进制数值	校验和, \$和*之间 (不包括\$和*) 所有字符的异或结果
21	<CR><LF>	字符	回车与换行符



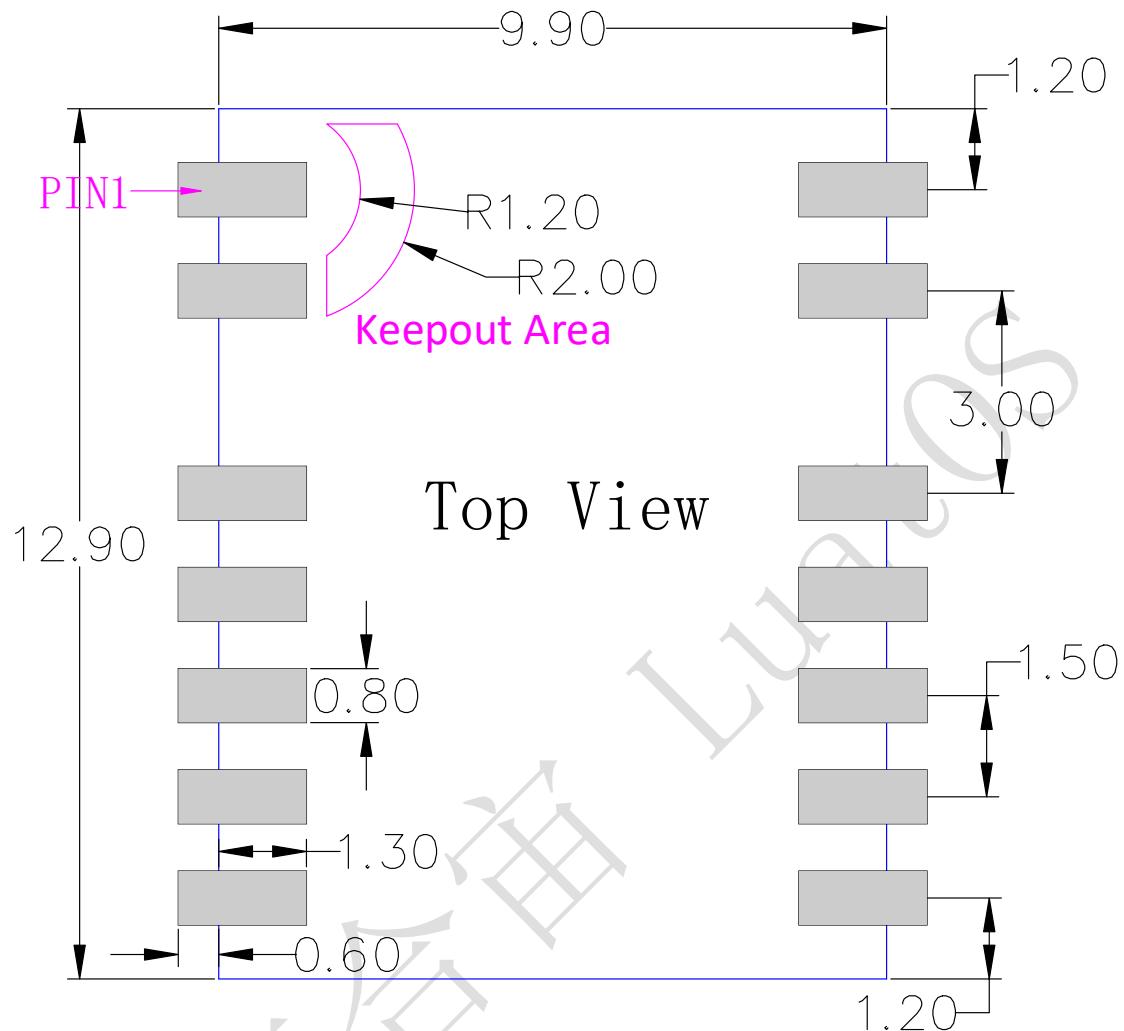
## 模块实物图



## 模块尺寸图



## 推荐 PCB 封装



#### Air530Z 推荐 PCB 封装尺寸图（顶视图）

请访问: [https://doc.openluat.com/wiki/21?wiki\\_page\\_id=2059](https://doc.openluat.com/wiki/21?wiki_page_id=2059) 来获取模块的原理图  
PCB 封装库

# 存储和生产

## 存储

模块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：

- ◆ 模块环境温度低于30摄氏度，空气湿度小于60%，工厂在72小时以内完成贴片。
- ◆ 空气湿度小于10%

若模块处于如下条件，需要在贴片前进行烘烤：

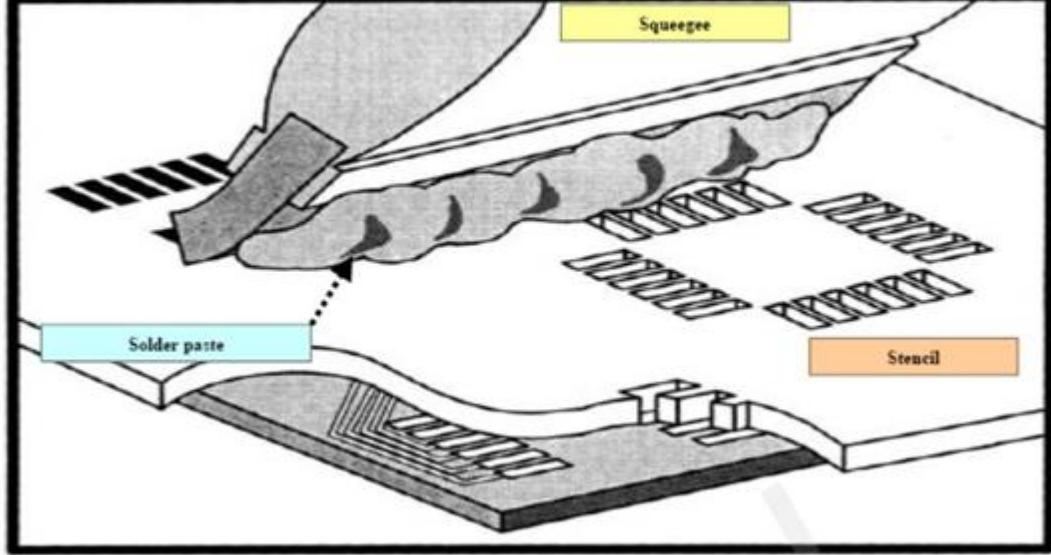
- ◆ 当环境温度为23摄氏度（允许上下5摄氏度的波动）时，湿度指示卡显示湿度大于10%
- ◆ 当真空密封袋打开后，模块环境温度低于30摄氏度，空气湿度小于60%，但工厂未能在72小时以内完成贴片
- ◆ 当真空密封袋打开后，模块存储空气湿度大于10%

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。

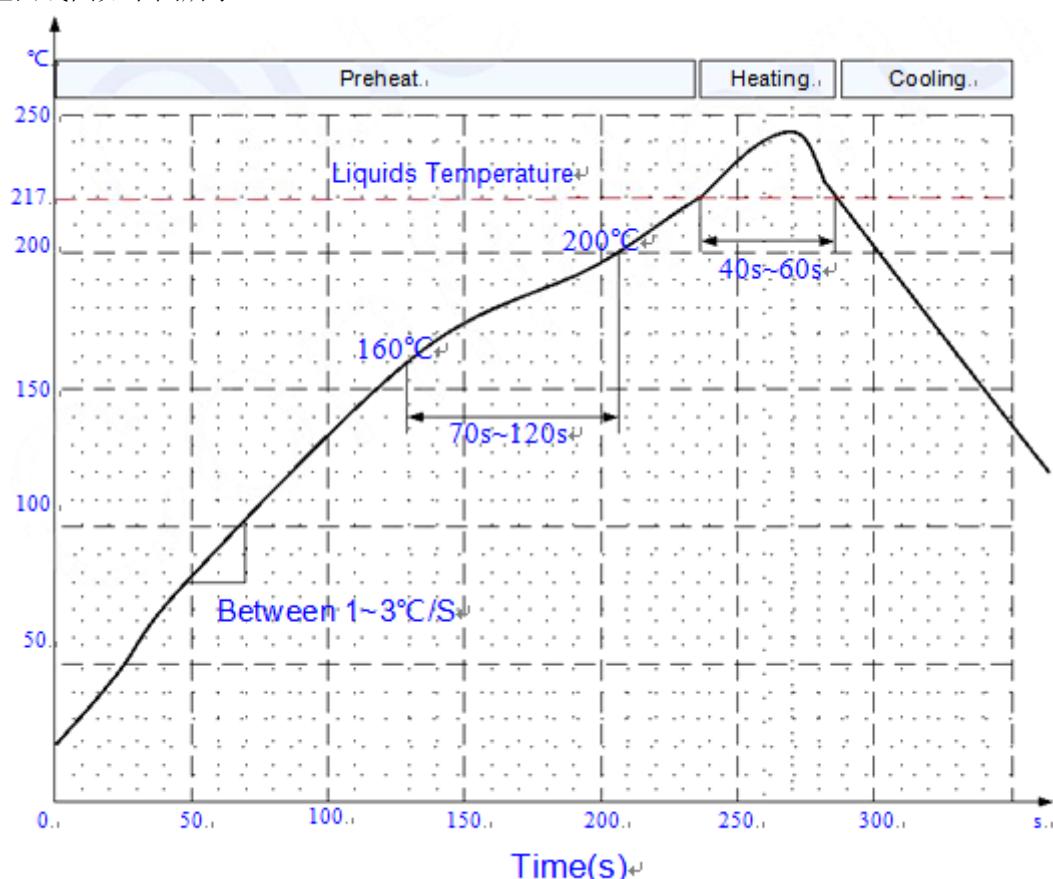
注意：模块的包装无法承受如此高温，在模块烘烤之前，请移除模块包装。如果只需要短时间的烘烤，请参考 IPC/JEDECJ-STD-033 规范。

## 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，Air724UG模块焊盘部分对应的钢网厚度应为 0.2mm。



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：





## 关注我们

LUAT 社区: <https://doc.openluat.com>

官 网: <https://www.openluat.com/>

合宙商城 : <http://mall.m.openluat.com>

官方淘宝店 1: <https://openluat.taobao.com>

官方淘宝店 2: <https://luat.taobao.com>

官方技术支持交流微信群:



了解更多动态, 请扫码关注合宙官方公众号, 期待您的到来

