

# SKG172TC规格书

## GNSS授时模块

### 文档信息

标题	SKG172TC GNSS 授时模块规格书	
文档类型	规格书	
文档编号	SL-22080284	
修订和日期	V1.01	13-Sep-2022
公开限制	外部公开/External public	

## 历史版本

版本	描述	制定	日期
V1.01	初始版本	Wendy	20220913

SKYLAB 保留本文档及本文档所包含的信息的所有权利。SKYLAB 拥有本文档所述的产品、名称、标识和设计的全部知识产权。严禁没有征得 SKYLAB 的许可的情况下复制、使用、修改或向第三方披露本文档的全部或部分内容。

SKYLAB 对本文档所包含的信息的使用不承担任何责任。没有明示或暗示的保证，包括但不限于关于信息的准确性、正确性、可靠性和适用性。SKYLAB 可以随时修订这个文档。可以访问 [www.skylab.com.cn](http://www.skylab.com.cn) 获得最新的文件。

Copyright © 2021, 深圳市天工测控技术有限公司。

SKYLAB® 是深圳市天工测控技术有限公司在中国的注册商标。

## 目录

1 概述 .....	4
2 应用 .....	4
3 特性 .....	4
4 性能参数 .....	5
5 引脚定义 .....	6
6 时标信号特性 .....	7
7 硬件设计参考 .....	8
7.1 串口输入输出协议 .....	8
7.2 接口设计参考 .....	8
7.3 开路检测电路 .....	10
7.4 布局布线注意事项 .....	10
8 物理尺寸 .....	11
9 包装 .....	13
10 ESD 警告 .....	13
11 贴片建议 .....	14
12 联系信息 .....	14

## 1 概述

SKG172TC GNSS 授时型接收模块，可接收 L1 频段的 BDS、GPS、GLONASS、Galileo，QZSS 卫星信号，具有多模组合定位、定时功能及自主完好性监测功能，提供 1PPS（1 Pulse Per Second）秒脉冲信号和 PVT 信息输出。



图 1: SKG172TC Top View

## 2 应用

- ◆ 电力高精度授时
- ◆ 个人授时设备
- ◆ 基站高精度授时
- ◆ 其他高精度授时

## 3 特性

- ◆ 支持 BDS、GPS、GLONASS、Galileo，QZSS
- ◆ 1PPS 设置：脉冲宽度调整（默认值：100ms）；
- ◆ 天线监控器：天线短路/开路/连接指示灯；有源天线电压供应
- ◆ 电源：VCC: 2.85 ~ 3.45V
- ◆ 接口：UART
- ◆ 授时脉冲（1PPS）精度：1- Sigma: <10ns
- ◆ 尺寸：17.0 x 22.4 x 2.4 mm

## 4 性能参数

表 4-1 性能指标

基本特征	接收通道类型	96 个捕获通道，32 个跟踪通道，支持 L1 频段 BDS、GPS、GLONASS Galileo,以及 QZSS
	接收灵敏度	-147dBm
	跟踪灵敏度	-162dBm
性能特点	捕获时间	冷启动：28s 热启动：1s 典型重捕时间：1s
	定时精度（1PPS）	10ns (95%, PDOP<4)
	定位精度	2.5m CEP
环境特性	工作温度	-40°C~+80°C
	存储温度	-40°C~+85°C
	工作湿度	10%~95%,非冷凝，@25°C
可靠性	平均无故障时间（MTBF）	100,000 小时

表 4-2 电气特性

参数		最小值	典型值	最大值	单位
Vcc	工作电压	2.85	3.3	3.45	V
Vr	纹波电压			50	mV
Icc	工作电流范围@3.3V		60	100	mA
Vant	天线供电电压	3.3	5	5.5	V
Iao	天线短路检测电流门限	220			mA

## 5 引脚定义

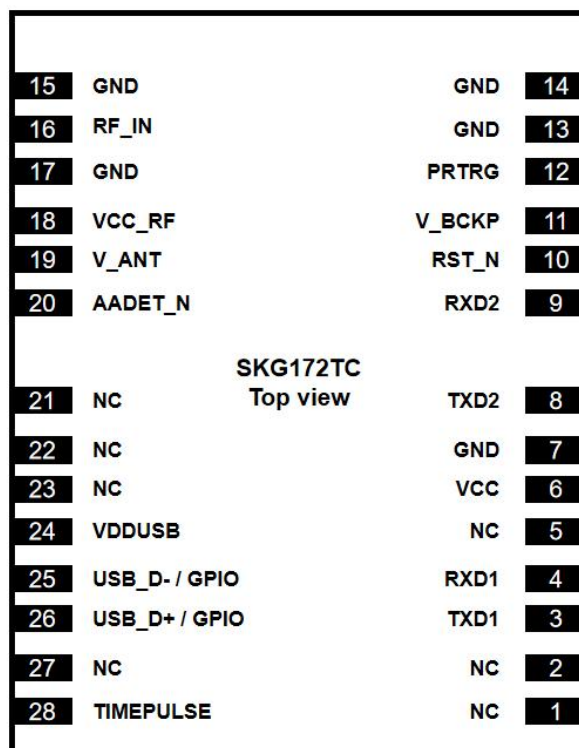


图 2 SKG172TC top view

Table 5-1 Pin definition

引脚	信号名称	I/O	功能描述	备注
1	NC	I/O	保留	不用时悬空
2	NC	I/O	保留	不用时悬空
3	TXD1	O	串口 1 输出	
4	RXD1	I	串口 1 输入	
5	NC	I/O	保留	可接 VCC 或悬空
6	VCC	I	电源	3.3V
7	GND	I	地	
8	TXD2	O	调试串口输出	不用时悬空
9	RXD2	I	调试串口输入	不用时悬空
10	RST_N	I	复位，低有效	复位操作要求保持低电平不小于 200ms
11	V_BCKP	I	备份电源	不用时可悬空或接地
12	PRTRG	I	BOOT 模式使能	悬空进入工作模式； 接地，与 RST_N 配合，进入 BOOT 模式

13	GND	I	地	
14	GND	I	地	
15	GND	I	地	
16	RF_IN	I	射频信号输入	
17	GND	I	地	
18	VCC_RF	O	射频电源输出	可将此管脚连至 V.ANT 作为天线供电
19	V_ANT	I	天线供电	不用可悬空或接地
20	AADET_N	I	天线检测输入	
21	NC	I/O	保留	不用时悬空
22	NC	I/O	保留	不用时悬空
23	NC	I/O	保留	不用时悬空
24	VDDUSB	I/O	USB 接口供电	不用时可悬空或接地
25	USB_D- / GPIO	I/O	多功能接口	不用时悬空
26	USB_D+ / GPIO	I/O	多功能接口	不用时悬空
27	NC	I/O	保留	不用时悬空
28	TIMEPULSE	O	1PPS 输出	上升沿有效

## 6 时标信号特性

SKG172TC 提供高精度的 1PPS 时标信号，其精度优于 10ns (95%, PD0Ps4)。1PPS 信号正脉宽 100ms 1PPS 信号的上升沿为时间同步点，上升沿的上升时间小于 5ns。用户可通过时延设置命令调整 1PPS 相位。当授时有效后，TOD 信息首字符与 1PPS 上升沿距离 AT 在 5ms~15ms 之间。

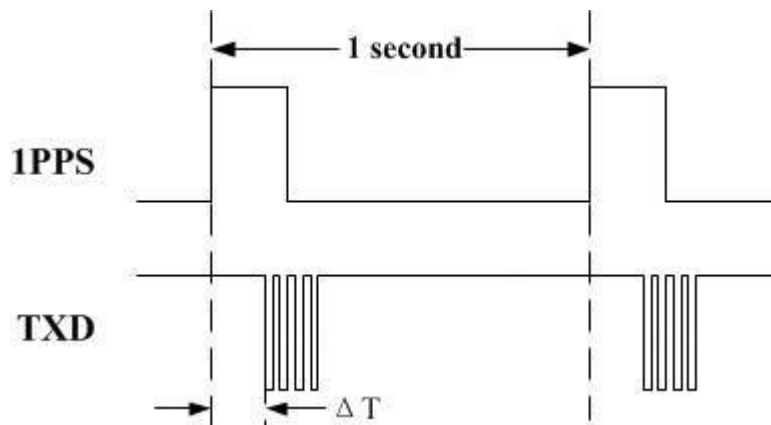


图 3 1PPS 与 TOD 时序

## 7 硬件设计参考

### 7.1 串口输入输出协议

SKG172TC 提供一个全双工 UART 串口，1 位起始位，8 位数据位，1 位停止位，波特率可设，最小 9600baud，最大 115200baud。用户可通过串口进行定时、定位模式设置，获取 PVT 信息和接收模块状态等信息。

### 7.2 接口设计参考

图 4 是使用无源天线的最简化示意电路，图 5 和图 6 是使用有源天线的最简化示意电路。天线和模块的 RF\_IN 管脚连接时需要使用阻抗为 50Ω 的同轴电缆和同轴连接器，否则模块有可能接收不到信号。如果想要得到更好的卫星信号，可以在模块的 RF\_IN 前端加低噪声放大器和滤波电路，具体参数需要参考天线和模块的指标。

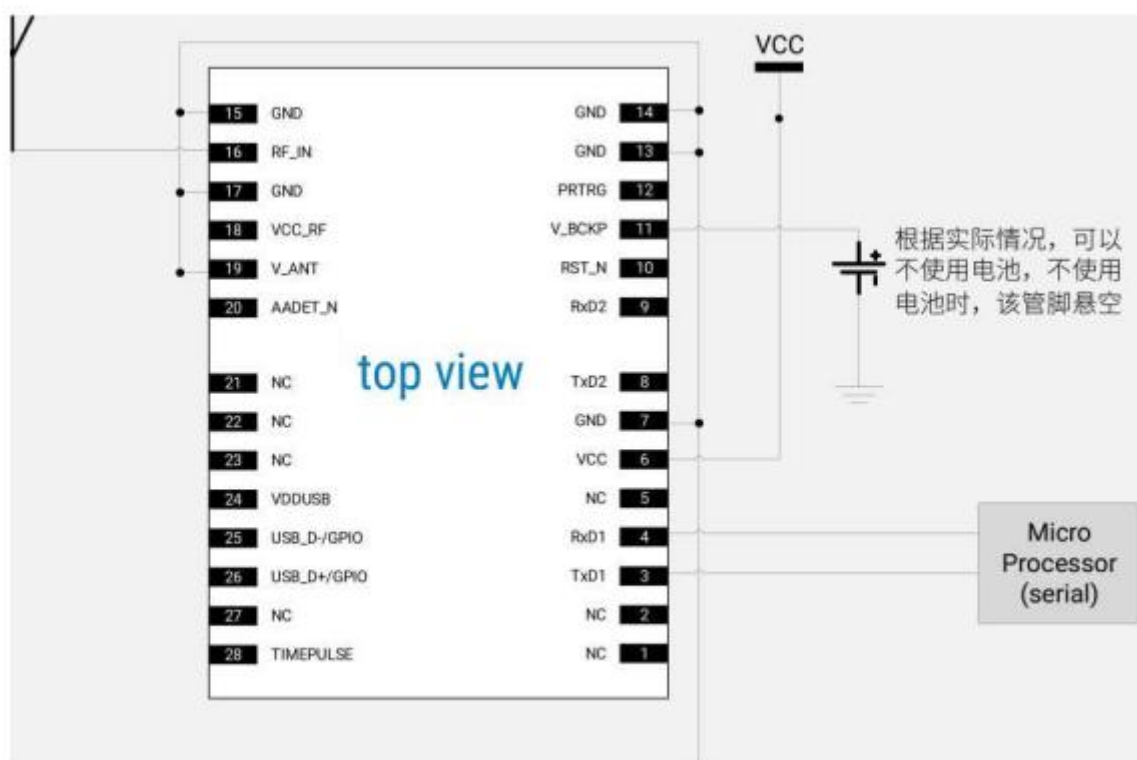


图 4 无源天线应用设计示意图



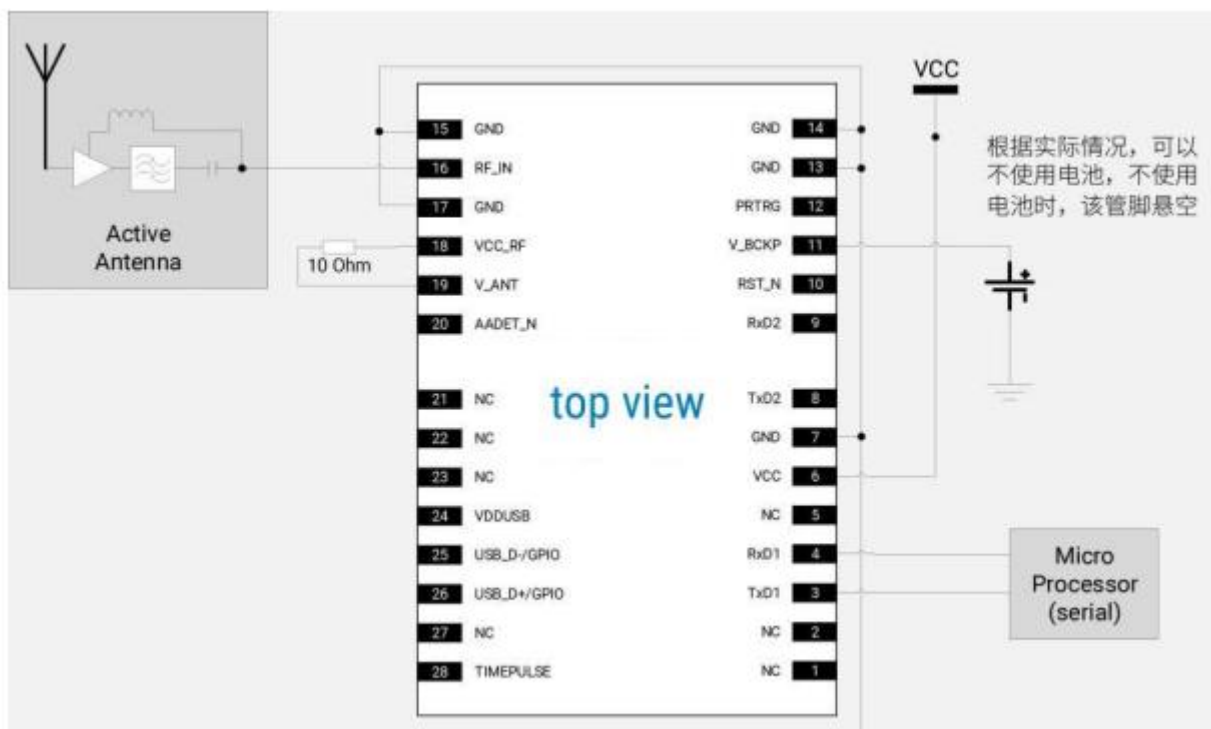


图 5 有源天线应用设计方案 A

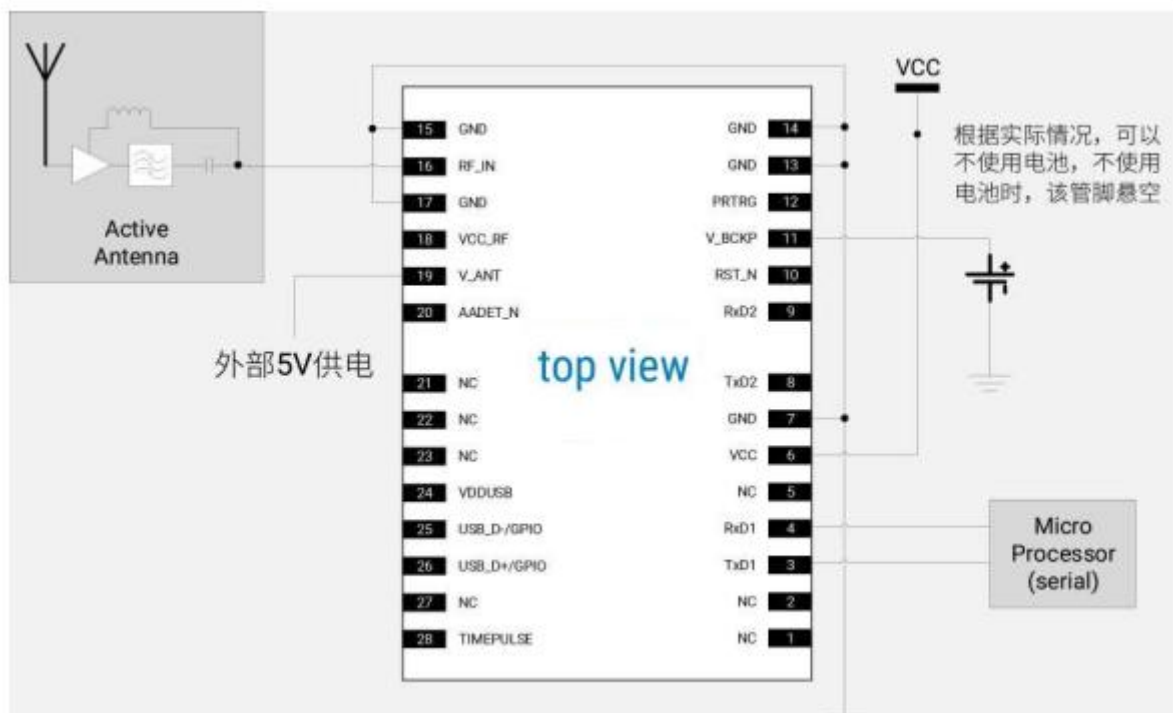


图 6 有源天线应用设计方案 B

## 7.3 开路检测电路

仅适用于使用有源天线的应用。当有源天线处于开路状态或者没有连接有源天线时，检测电路输出一个高电平给模块的 AADET\_N。电路如下图所示：

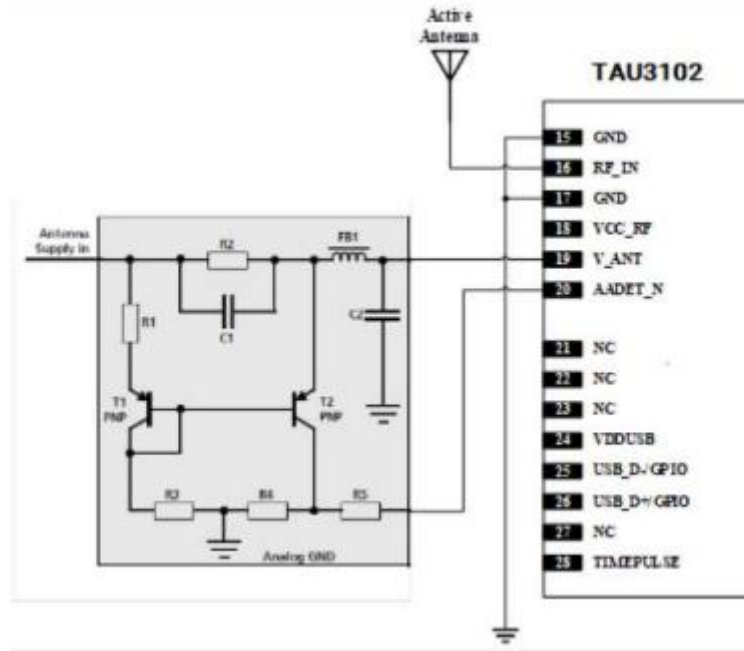


图 7 开路检测电路

表格 5 元器件参考表

元件标号	参考值	精度	功能描述
C1	2.2uF	±10%	瓷片电容，工作电压 10V 以上
C2	100 nF	±10%	瓷片电容，工作电压 10V 以上
FB1	6000		磁珠
R1	150	±10%	电阻，大于 0.05W
R2	100	±10%	电阻，大于 0.25W
R3, R4	10k0	±10%	电阻，大于 0.05W
R5	33k0	±10%	电阻，大于 0.05W
T1, T2	S8550		PNP 型三极管

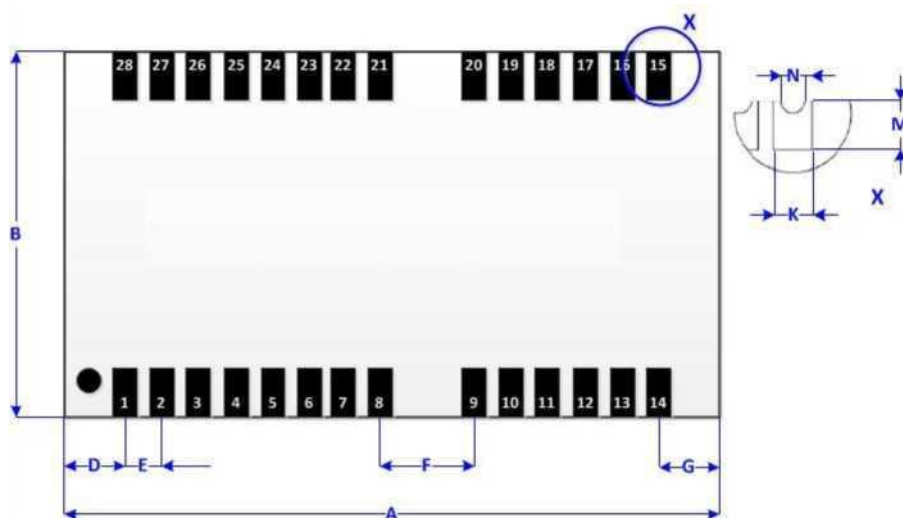
## 7.4 布局布线注意事项

- 射频信号微带线因该越短越好，尽可能的缩短天线与 RF\_IN 的微带线。射频信号不应有长于 2 厘米的没有屏蔽的微带线。
- 尽量避免射频信号穿过数字信号区域。

- 建议使用 4 层以上的 PCB,射频信号尽量少走过孔, 并且尽量在一层进行布线, 地层应该靠近射频走线层。
- 射频信号输入的信号流向应该尽量避免尖锐的拐角和多余的分叉, 最大程度减少信号的损耗。天线 与模块 RF\_IN 连线的参考如下图所示。



## 8 物理尺寸



参数	典型值(mm)	参数	典型值(mm)
A	22.4	G	2.85
B	17.0	K	0.8
D	2.55	M	1.0
E	1.1	N	0.5
F	3.8		

图 8 SKG172TC 模块尺寸

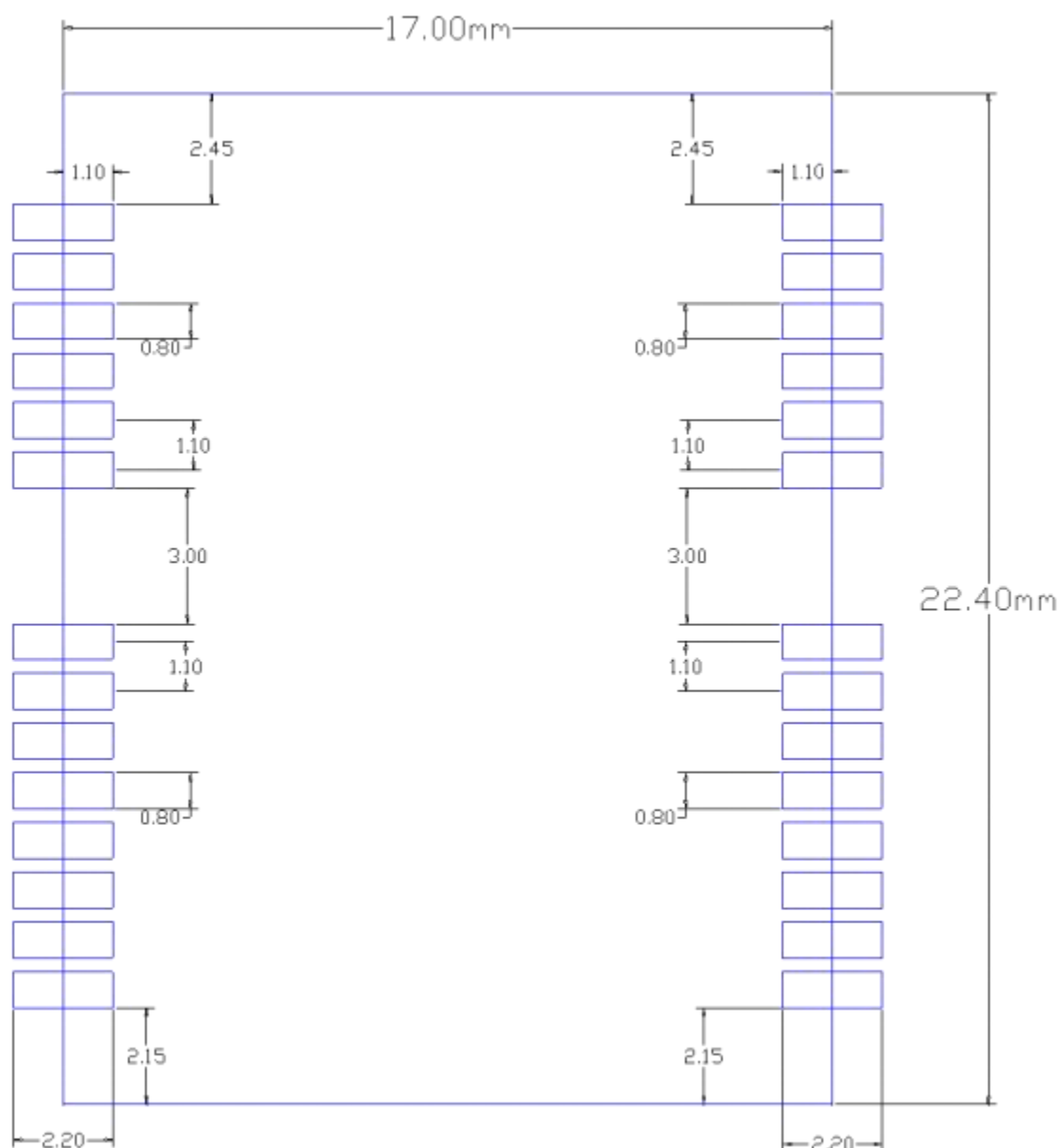


图 9 SKG172TC PCB layout footprint



## 11 贴片建议

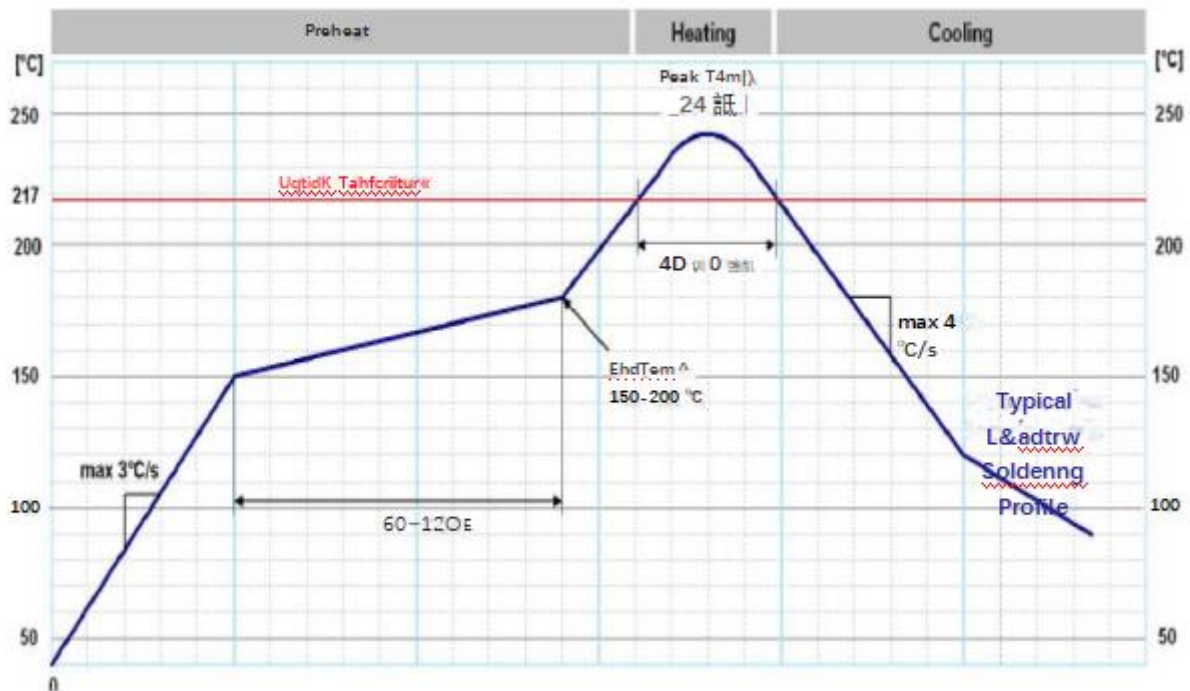


图 11 SKG172TC 推荐炉温曲线

## 12 联系信息

**Skylab M&C Technology Co., Ltd.**

深圳市天工测控技术有限公司

地址: 深圳市龙华区龙华街道工业东路利金城科技工业园 9#厂房 6 楼

电话: 86-755 8340 8210 (Sales Support)

电话: 86-755 8340 8510 (Technical Support)

传真: 86-755-8340 8560

邮箱: [technicalsupport@skylab.com.cn](mailto:technicalsupport@skylab.com.cn)

网站: [www.skylab.com.cn](http://www.skylab.com.cn)     [www.skylabmodule.com](http://www.skylabmodule.com)