

HX6517T GPS/BD 双模授时模块

Data Sheet

Revision: 3.0

Date:11/2016



西安航天华迅科技有限公司

XI'AN AEROSPACE HUAXUN TECHNOLOGY CO.,LTD

HX6517T BD/GPS OEM Module

Data Sheet

Date	Revision	Change
JUL.2015	1.0	

XI'AN AEROSPACE HUAXUN TECHNOLOGY CO.,LTD

3F, HuiHao International Building, No.58, KeJi3rd Road, Xi'an High tech Zone, Shaanxi,
710075, China

Fax: 86-29-62960588-819

Tel: 18629268512

Mail: xmzhan@fast-china.com

Http: [//www.fast-china.com](http://www.fast-china.com)

目 录

1. 产品概述.....	2
2. 产品特性.....	2
2.1 机械特性	2
2.2 电气连接	2
2.3 材料特性	2
2.4 温度要求	2
2.5 电气要求	3
2.6 关键性能	3
2.7 GPS+BD 有源天线规格（推荐）	4
3. 软件接口协议.....	4
4. 管脚定义.....	5
5 授时功能与设置.....	6
5.1 运行模式	6
5.2 授时模式	7
5.2.1 静态授时	7
5.2.2 定位授时	7
5.3 授时脉冲	7
5.4 消息和指令	8
5.4.1 NMEA0183 标准信息	8
5.4.2 闰秒信息和授时综合信息	8
5.4.3 二进制信息和指令	8
5.5 用户授时精度调整	8
5.6 默认配置	9
附录 A. 封装及外型尺寸.....	10
附录 B. 推荐外部应用电路.....	11
附录 C.推荐 PCB Layput.....	13
附录 D. SMT 温度曲线图.....	14

1. 产品概述

华迅 HX6517T 模块是一款支持北斗 B1 和 GPS L1 的高性能双系统精密授时模块。

HX6517T 能够提供优秀的授时性能，运行稳定可靠，适用于电力，电信，金融，广电等授时领域。本文详细描述了 HX6517 模块的电气、机械及其他特性。

2. 产品特性

2.1 机械特性

项目	描述
长度	22.4mm
宽度	17mm
高度	2.8mm

注：详细尺寸请参见[附录 A](#)

2.2 电气连接

28 PIN 表贴邮票封装

2.3 材料特性

屏蔽罩使用金属材料制作以抑制射频辐射。

2.4 温度要求

项目	描述
工作温度	-40°C to +85°C
存储温度	-40°C to +85°C

2.5 电气要求

推荐输入电压

项目	符号	Min	TYP	Max	单位
POWER ON	VCC	3.0	3.3	3.6	V
POWER OFF	VCC		0	0.1	V

注：输入电压的纹波应小于 50mVpp。

2.6 关键性能

此模块在以下方面表现优异：

- ✧ 灵活的模式选择：支持 GPS 模式，BD 模式和 GPS/BD 联合授时模式
- ✧ 高灵敏度：业界领先的捕获和跟踪灵敏度
- ✧ 单星授时功能；当卫星颗数仅有一颗时也能准确授时
- ✧ 优异的 PPS 波动性能
- ✧ 优异的弱信号授时性能
- ✧ 兼容其它厂家模块

HX6517T GPS/BD 双模授时模块，具有灵活的模式选择，可以工作在 GPS，BD 和 GPS/BD 联合授时三种模式下；

具有优异的捕获灵敏度和优秀的跟踪灵敏度，可以在信号极弱的情况下仍然捕获和跟踪到多颗卫星，为授时和定位打下良好基础；

经过严格测试的单星授时功能，可以长时间稳定的工作在单星情况下，这会大幅度的提升模块授时的整体稳定性；

优异的 PPS 波动指标，在权威机构的测试指标远高于所标指标，达到 <10ns 量级，假如用于驯服产品，会大幅度减小算法的难度并提升驯服的性能；

同时此模块可以输出专用的闰秒语句，时时刻刻关注闰秒的变化情况，特别在刚开机时刻可以用来判断初始时间的有效性，满足部分客户对时间的特殊要求；

管脚和协议兼容其它主流厂家协议，可以方便对比或替换。

参数	指标
工作频率	GPS L1; BD2 B1
VCC	3.0-3.6V
UART	2, LVTTTL
工作电流	≤75mA
最大电流	≤100mA
冷启动时间	≤36s
热启动时间	≤1s
重捕获时间	≤1s

跟踪灵敏度	-163dBm
捕获灵敏度	-147dBm
水平误差	<2.5m (statics) , <10m (dynamic)
速度误差	0.1m/s
波特率	4800-115200BPS, 可配置。默认为 9600BPS
1PPS	静态授时: RMS 20ns; <60 ns, 99%
数据更新率	1S(默认)
工作模式	三种模式, 单 GPS, 单 BD2 和双星座联合解算, 可通过软件指令互相切换。
工作温度	-40℃—85℃

注: 1PPS 测量环境:良好的信号情况下, 天线无遮挡, 无干扰的全天空情况。

2.7 GPS+BD 有源天线规格 (推荐)

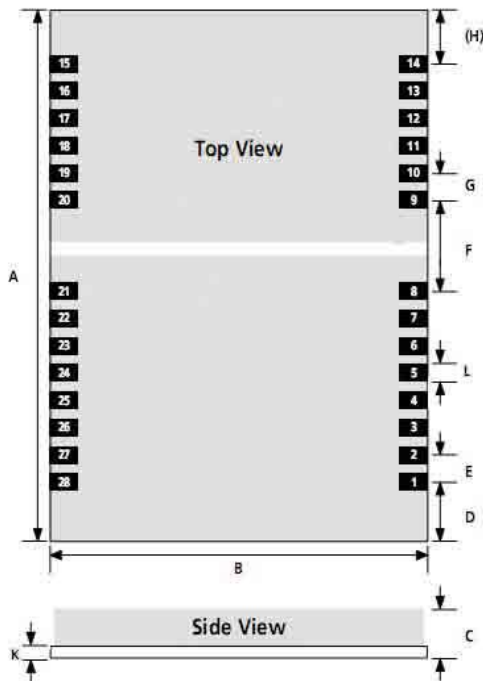
特性	规格
极化方式	右旋圆极化
接收频率	1568MHz±8MHz
输入电压	3.3VDC
电流	≤ 15mA @ 3.3VDC
增益	≥27dB(线长 30 米)
输出驻波比	≤2.0

3. 软件接口协议

为方便用户的使用, HX6517T 模块的输入输出有多种实现形式, 默认输出 NMEA0183 消息, 还有自定义的 PPS 质量控制消息; 授时模块的控制命令以华迅自定义的控制指令为主, 兼容交通部的控制指令, 兼容部分一线厂家的二进制控制指令等。

详见《[华迅GNSS授时产品软件接口协议V1.5](#)》

4. 管脚定义



管脚 序号	信号名称	信号方向	电平标准	描述
1	TXD2	O	LVTTL	串口 2，备用串口
2	RXD2	I	LVTTL	串口 2，备用串口
3	TXD1	O	LVTTL	串口 1，授时/导航数据输出口
4	RXD1	I	LVTTL	串口 1，授时/导航数据输入口
5	N.C.			悬空
6	VCC	——	3.0—3.6V	电源正
7	GND	——		电源地
8	N.C.			悬空
9	N.C.			悬空
10	N.C.	I		悬空
11	V_BCKP	I	2.7V—3.6V	备用电源输入，模块内部有充电电路，应用时悬空或者参考附录 B 的推荐电路
12	nBOOT	I		用户应用时悬空
13	GND	——		电源地
14	GND	——		电源地
15	GND	——		电源地
16	RF_IN	I		天线输入端，模块内部馈电 3.3V
17	GND	——		电源地
18	VCC_RF	O		VCC 电压输出，可与 pin19 短接给天线供电（建议串联 0 欧电阻）

19	V_ANT	I		1. 选择模块内部给天线供电，该管脚与 pin18 串 0 欧电阻相连； 2. 选择外部电源给天线供电，则将外部供电电源+3.3V 直接接到该管脚。
20	AADET_N	I		天线开路检测状态输入管脚，模块内部已具备该项功能，用户使用时保持悬空。
21	GPIO2	I/O		通用 I/O
22	N.C.			悬空
23	N.C.			悬空
24	N.C.			悬空
25	N.C.			悬空
26	N.C.			悬空
27	GPIO3	I/O		通用 I/O
28	TIME PULSE	O		1PPS(秒脉冲输出)，3.3V

5 授时功能与设置

5.1 运行模式

三种运行模式：BD 授时模式，GPS 授时模式，BD/GPS 联合授时模式

BD 模式，仅接收 BD 卫星的信号，以 BD 时间系统为参考，输出 UTC 时间和触发 PPS，该时间与 GPS 时间系统给出的 UTC 时间有不大于 1 μ s 的偏差，这个是 BD 时间系统和 GPS 时间系统不同的朔源源头导致的。要想要将 BD 系统的 UTC 时间校正到 GPS 时间系统推衍的 UTC 时间上，可以使用天线补偿指令 PHXM307 来调整 PPS 的触发沿，正向补偿 180ns。

GPS 模式，仅接收 GPS 卫星信号，以 GPS 时间系统为参考，输出 UTC 时间和触发 PPS。

BD/GPS 联合授时，同时接收 GPS 和 BD 卫星信号，以 GPS 时间系统为主，BD 时间系统为辅，内部自动调和，以 GPS 时间系统为参考，输出 UTC 时

间和触发 PPS，联合授时的稳定性和精度要高于单模式授时。

三种模式的切换通过《[华迅 GNSS 授时产品软件接口协议 V1.5](#)》中的指令 PHXM101 进行，默认的运行模式为 BD/GPS 联合授时模式。

5.2 授时模式

授时模式分为两种，静态授时模式和定位授时模式。通过《[华迅 GNSS 授时产品软件接口协议 V1.5](#)》中的指令 PHXM304 进行切换。

5.2.1 静态授时

静态授时模式，用于固定位置的授时应用中，在此应用中单星授时默认是打开的，单星授时功能应用在当前系统不满足定位条件，但能收到至少一颗良好卫星时，系统仍然能够保持精确的授时性能，单星授时的前提条件是必须之前已经定位过，且满足一定的定位精度。

单星授时模式可以进一步提高授时的稳定性。

5.2.2 定位授时

定位授时可以应用在非高速移动（<200km/h）的运动授时场景中，也可以用在固定位置的授时场景中，在此模式下，单星授时的功能是默认关闭的。

5.3 授时脉冲

授时脉冲有专门的语句 TIMTP，用来指示 PPS 的状态，对 PPS 特别在意的用户可以使用此语句了解 PPS 的即时动态，同时该语句 TIMTP 还包括授时必须的 TOD 信息。该消息通过指令 PHXM102 控制打开或关闭。

默认脉冲输出方式仅当系统时间可靠时，才输出授时脉冲，若内部判定时间不可靠，不输出授时脉冲；还可以通过指令 PHXM305，将 PPS 脉冲设定为连续输出方式，若有其它定制需要可以按封面的联系方式同我司联系。

授时的脉冲，授时沿为上升沿，默认宽度为 100ms，脉冲宽度可调，调整范围 1—999ms，调整指令为 PHXM302。

5.4 消息和指令

授时的消息分为 NMEA 消息类信息和华迅控制指令，二进制消息和指令集两大部分，这两部分控制功能部分兼容，是两套完整的指令集，可以相互替换，互为补充，在实际使用中可以选择其中的一套消息和指令即可。

详见《[华迅GNSS授时产品软件接口协议V1.5（客户）](#)》

5.4.1 NMEA0183 标准信息

支持NMEA0183标准信息，包括GGA,GSA,GSV,GLL,VTG,ZDA等消息，还包括天线检测消息，天线检测信息提供了有源天线，开路，短路，正常的检测提示，以有助于实际现场的使用。

5.4.2 闰秒信息和授时综合信息

授时综合信息体现在TIMTP语句中，综合了TOD信息和PPS的相关授时信息。TILPS提供了闰秒有关的信息，同时给出了什么时候TOD信息有效的标志，给了使用者更多的选择空间。对于消息的控制体现在PHXM指令集中。

5.4.3 二进制信息和指令

二进制的消息主要用来对模块实现特殊控制，基本与PHXM指令集兼容，同时二进制指令兼容其它厂家的二进制协议。

5.5 用户授时精度调整

每块板子均存在不同的脉冲延迟和不同的卫星天线信号延迟，另外还有不同的外接天线长度，而不同的天线又因为材质的不同而有不同的衰减和延迟特性，这些都需要根据实际的环境条件，天线补偿指令 PHXM307 用来纠正实际的 PPS 偏差，PPS 的修正值是累积的，断电或冷启后补偿值恢复到默认值。

5.6 默认配置

天线校正默认校正 50ns。

授时模式默认为静态授时模式。

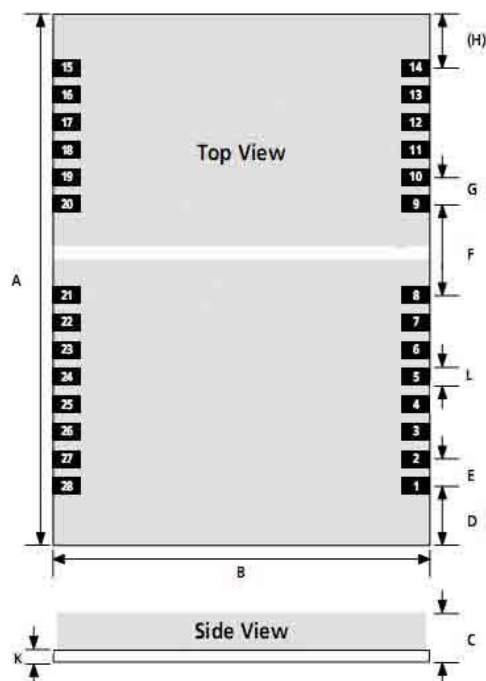
系统模式默认为 BD/GPS 联合授时。

消息默认输出为 GGA,GSA,GSV,RMC,ZDA,MTP,LPS。

默认输出波特率 9600

☞ 由于在双模式下工作，输出消息较多，建议客户使用 115200 波特率，在使用低于 115200 波特率时，关掉无用消息，以免影响正常使用。

附录 A. 封装及外型尺寸

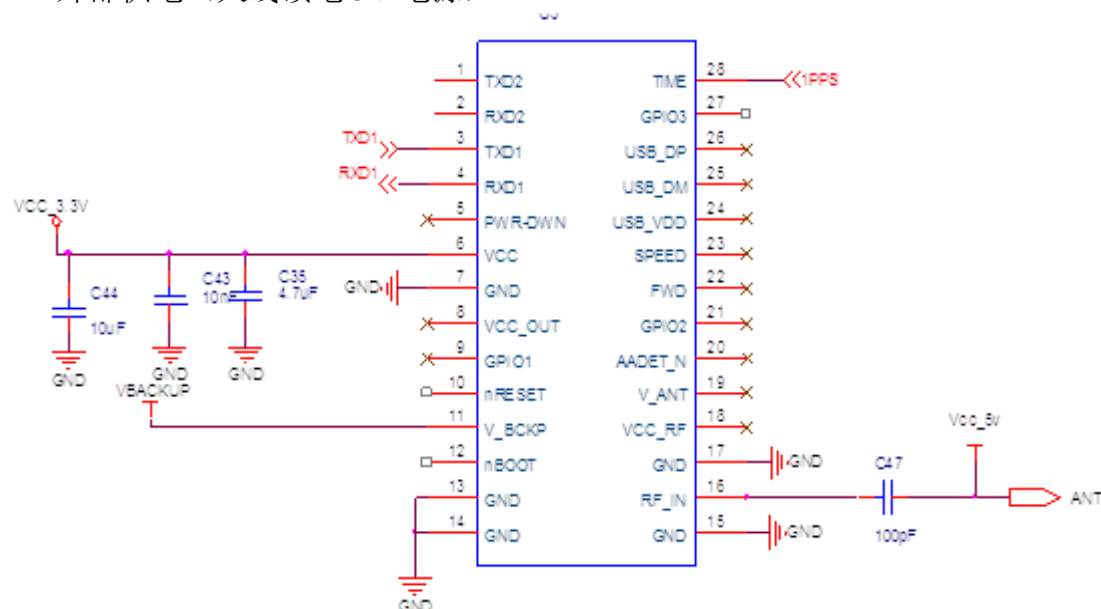


项目	尺寸 (mm)
A	$22.4 \pm 0.6 / -0.1$
B	17.0 ± 0.1
C	2.8 ± 0.3
D	$2.55 \pm 0.3 / -0.1$
E	1.1 ± 0.1
F	3.8 ± 0.1
G	1.1 ± 0.1
H	$2.85 \pm 0.3 / -0.1$
K	1.0 ± 0.1
L	0.8 ± 0.1

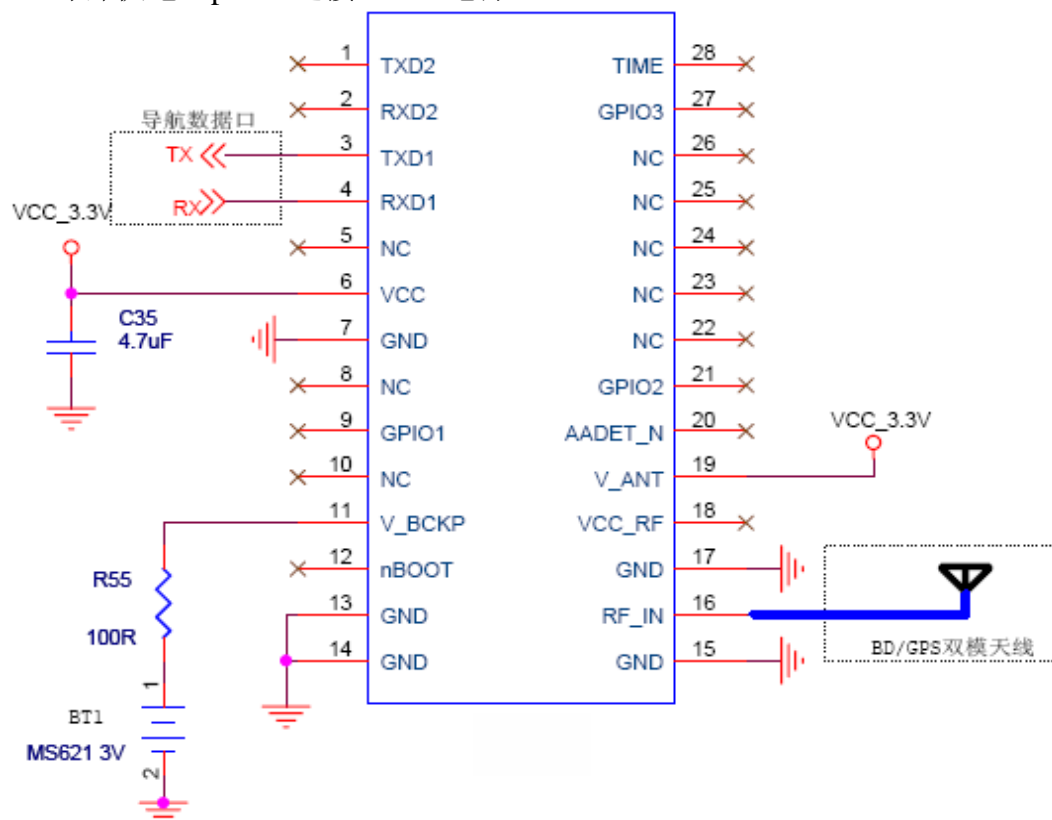
附录 B. 推荐外部应用电路

有源天线供电可分为模块内部供电和模块外部供电两种：

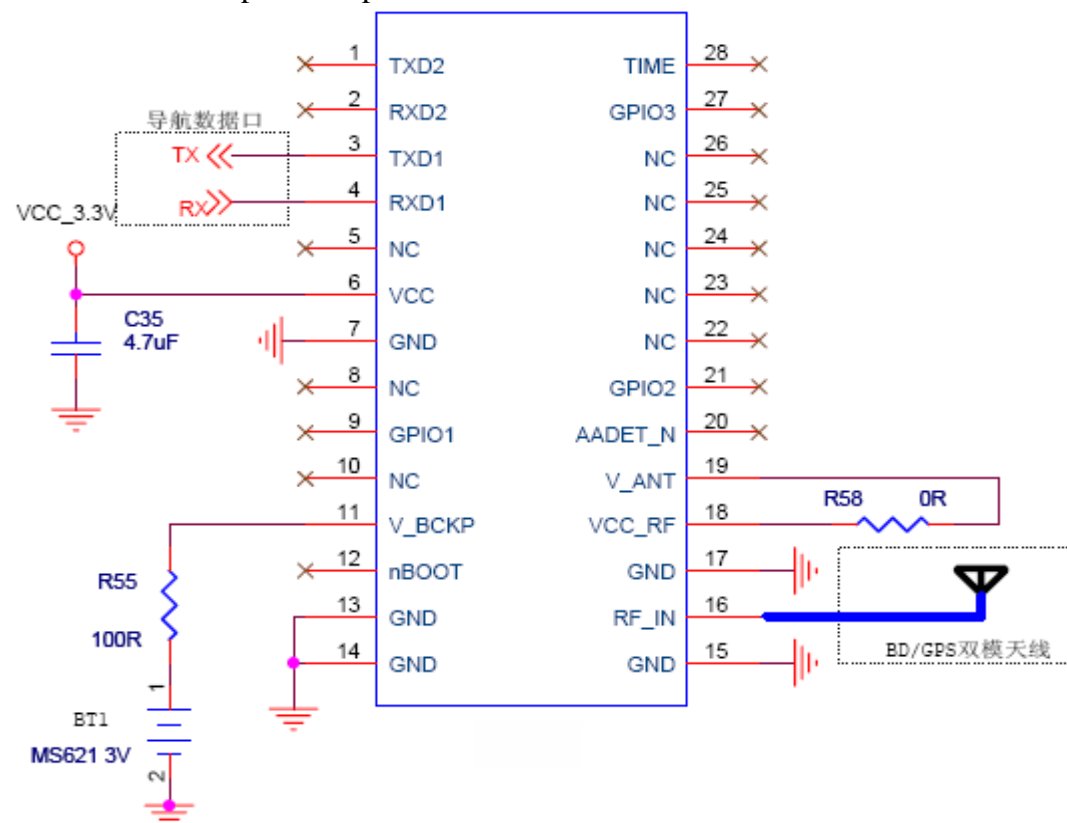
1. 外部供电（天线馈电 5V 电源）



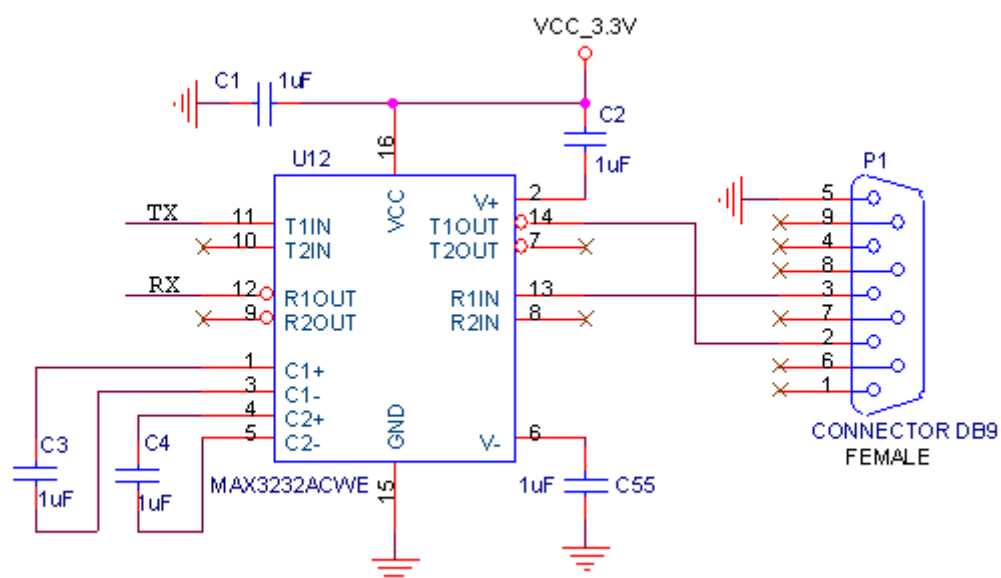
2. 外部供电（pin19 连接+3.3V 电源）



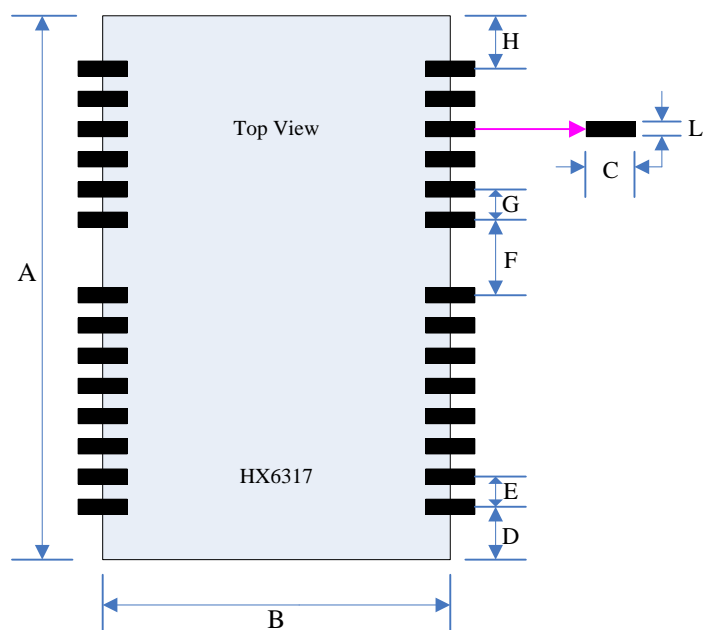
3 内部供电（将 pin18 与 pin19 连接）



4. 串口连接



附录 C.推荐 PCB Layput



项目	尺寸 (mm)
A	22.4
B	17.0
C	3.0
D	2.55
E	1.1
F	3.8
G	1.1
H	2.85
L	0.8

附录 D. SMT 温度曲线图

