

产品规范

适用于

K823G GNSS 模块



©2023, QinNav Technology Ltd. All rights reserved. QinNav is the trademark of QinNav Technology Ltd, registered in People's Republic of China. All other trademarks are the property of their respective owners.

修订历史

版本	更改	日期
1.0	新发	2023/8/29

目录

修订历史 2

 目录 3

1. 简介 4

 1.1. 产品特性 4

2. 尺寸 7

3. 针脚标识和定义 9

 3.1. 说明 11

4. 装配及维修说明 14

 4.1. 模块装配说明 14

 4.2. 维修说明 14

5. 应用连接示例 15

6. 包装 18

Figures

图 1. K823G 实物图 7

图 2. K823G 三视图 7

图 3. K823G 底部部分视图 8

图 4. K823G 包括82连接焊盘 9

图 5. 炉温曲线 14

图 6. K823G RS232 COM1、2、3与其他使用UART接口的设备之间的连接示意 15

图 7. K823G 最小硬件设计 16

图 8. K823G 推荐硬件设计 17

图 9. K823G 卷带包装 18

Tables

表 1. 产品特性 4

表 2. K823G 82针脚焊盘的针脚定义 10

表 3. LVCMOS 3.3V电气标准 11

表 4. LVTTTL 3.3V电气标准 11

表 5. K823G 包装说明 18

1. 简介

K823G GNSS是上海钦天导航技术有限公司基于具有完全自主知识产权的Quantum III开发的全国产单北斗系统全频点RTK定位定向模块，支持BDS-2、BDS-3卫星系统信号跟踪，适用于测量测绘、机器人、地基增强等领域。

1.1. 产品特性

表 1. 产品特性

指标特性	K823G	
国产化	芯片、元器件、原材料和零部件，100%国产化，自主可控	
信号	定位&定向	BDS-2: B1I, B2I, B3I BDS-3: B1I, B3I, B1C, B2a, B2b
	带*项会随同版本进行调整。	
首次定位时间	冷启动	<20s（增加捕获加速模块）
	热启动（使用RTC）	<10s（典型）
信号捕获	失锁重捕	<1s
	信号跟踪灵敏度	-155dBm
	信号捕获灵敏度	-138dBm
测量准确度	伪距精度	≤10cm
	载波相位精度	≤1mm
精度	PPS（RMS） 授时精度	20ns
	SPP 标准单点定位精度	H≤1.5m, V≤3m（1σ, PDOP≤4）

	静态差分精度 (Compass Solution软件支持)	$H:\pm(2.5+1\times10^{-6}\times D)\text{mm}$ $V:\pm(5.0+1\times10^{-6}\times D)\text{mm}$ D为基线长度 (单位: mm)
	测速精度	$\leq 0.02\text{m/s}$ (1σ , PDOP ≤ 4)
PPP	PPP初始化时间	<15min
	PPP精度	H $\leq 10\text{cm}$, V $\leq 20\text{cm}$
RTK	RTK初始化时间	<5s (D<10km)
	初始化置信度	>99.9%
	RTK精度	$H:\pm(8+10^{-6}\times D)\text{mm}$ $V:\pm(15+10^{-6}\times D)\text{mm}$ D为基线长度(单位: mm)
测姿精度	方位角精度	$(0.15/R)^{\circ}$ R为基线长度, 单位为米
	横滚或俯仰角	$(0.25/R)^{\circ}$ R为基线长度, 单位为米
抗干扰	K823G内置窄带和连续波抑制算法引擎	
数据速率	测量&定位	Max 20Hz (选配项)
	RTK: 定位	Max 20Hz (选配项)
输出数据格式	NMEA-0183	GPGLL, GPGSV, GPGLL, GPGSA, GPGST, GPHDT, GPRMC, GPVTG, GPZDA etc.
	ComNav Binary (CNB) 司南二进制格式	司南自定义二进制
	CMR(GPS)	CMROBS, CMRREF

	RTCM2.X	RTCM1, RTCM3, RTCM31
	RTCM3.X	1004~1008,1012,1019,1020,1033,1042,1045/1046, 1230 MSM3~MSM7:1073~1077,1083~1087,1123~1127,1093~1097
电气特性	供电电压	+ 3.3V~3.45V DC
	功耗	1.7W
环境要求	工作温度	-40°C~+85°C
	Storage Temperature 储存温度	-55°C~+95°C
天线接口	阻抗匹配	50Ω
	天线供电电压	外部供电: +3.3V~+5V @ (0-100) mA
	天线增益	20~35dB
硬件接口		UARTx3, PPSx1, EVENTx2, SPIx1
物理参数	尺寸	30mm×40mm×3.2mm
	重量	9.3g
	平整度	≤0.1mm
	封装	LGA (60PIN)

2. 尺寸

本节提供了K823G的实物图，三视图和对应的物理尺寸，便于用户进一步系统硬件设计和安装。



图 1. K823G 实物图

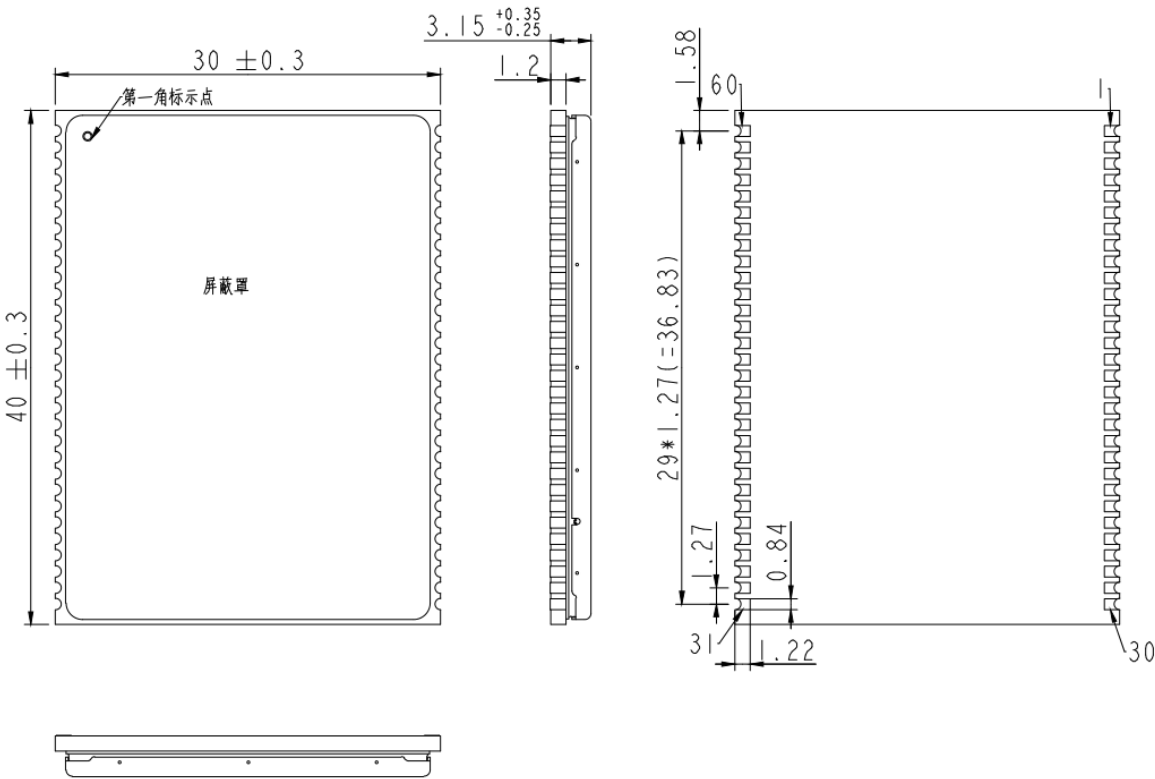


图 2. K823G 三视图

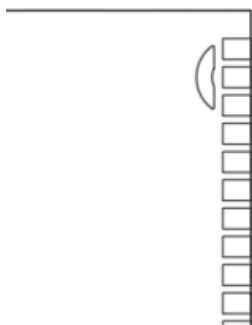


图 3. K823G 底部部分视图

注意：因为K823G模块62Pin附近底部有半月形开窗露锡位置，建议用户封装时，焊盘尽量不要往外扩，否则会短路。

3. 针脚标识和定义

K823G包括60Pin，表贴式模块。

1	GND	GND	60
2	ANT1_IN	ANT2_IN	59
3	GND	GND	58
4	GND	GND	57
5	ANT1_PWR	ANT2_PWR	56
6	GND	GND	55
7	ANT1_OPEN	ANT2_OPEN	54
8	ANT1_SHORT	ANT2_SHORT	53
9	GND	GND	52
10	RSV	RSV	51
11	RSV	RSV	50
12	RSV	RSV	49
13	EVENT2	RSV	48
14	GND	GND	47
15	RSV	RST_N	46
16	RSV	EVENT1	45
17	V_BACKUP	PPS	44
18	GND	GND	43
19	PVT_STAT	RSV	42
20	PVT2_STAT	RSV	41
21	RSV	COM3_RXD	40
22	FRESET_N	COM3_TXD	39
23	RSV	COM2_RXD	38
24	RTK_STAT	COM2_TXD	37
25	GND	COM1_RXD	36
26	SPI_MISO	COM1_TXD	35
27	SPI_MOSI	GND	34
28	SPI_CLK	GND	33
29	SPI_CS	VIN	32
30	RSV	VIN	31

图 4. K823G 包括60连接焊盘

表 2. K823G 60针脚焊盘的针脚定义

Pin	Signal	Type	Description
1	GND	GND	参考地
2	ANT1_IN	I	GNSS定位天线
3~4	GND	GND	参考地
5	ANT1_PWR	PWR	外部GNSS定位天线供电
6	GND	PWR	参考地
7	ANT1_OPEN	O	定位天线断路指示（低有效）
8	ANT1_SHORT	O	定位天线短路指示（低有效）
9	GND	GND	参考地
10~12	RSV	/	保留管脚（悬空）
13	EVENT2	I	外部事件输入
14	GND	GND	参考地
15~16	RSV	/	保留管脚（悬空）
17	V_BACKUP	PWR	外接RTC电池
18	GND	GND	参考地
19	PVT_STAT	O	定位天线搜星时，模块搜星数与高电平脉冲数一致；不搜星时，5S输出一次高电平
20	PVT2_STAT	O	定向天线搜星时，模块搜星数与高电平脉冲数一致；不搜星时，5S输出一次高电平
21	RSV	/	保留管脚（悬空）
22	FRESET_N	I	复位为出厂模式，低电平有效
23	RSV	/	保留管脚（悬空）
24	RTK_STAT	O	在接收或发送差分信号时会输出高电平脉冲，其他状态输出低电平
25	GND	GND	参考地
26	SPI_MISO	I	SPI主输入从输出信号
27	SPI_MOSI	O	SPI主输出从输入信号
28	SPI_CLK	O	SPI总线时钟信号
29	SPI_CS	O	SPI总线片选信号
30	RSV	/	保留管脚（悬空）
31~32	VIN	PWR	模块供电电源（+3.3V）
33~34	GND	GND	参考地
35	COM1_TXD	O	串口1输出信号
36	COM1_RXD	I	串口1输入信号
37	COM2_TXD	O	串口2输出信号
38	COM2_RXD	I	串口2输入信号
39	COM3_TXD	O	串口3输出信号
40	COM3_RXD	I	串口3输入信号
41~42	RSV	/	保留管脚（悬空）
43	GND	GND	参考地

Pin	Signal	Type	Description
44	PPS	O	同步卫星时间脉冲
45	EVENT1	I	外部事件输入
46	RST_N	I	快速复位, 不清除用户配置 (低电平有效)
47	GND	GND	参考地
48~51	RSV	/	保留管脚 (悬空)
52	GND	GND	参考地
53	ANT2_SHORT	O	定向天线短路指示 (低电平有效)
54	ANT2_OPEN	O	定向天线断路指示 (低电平有效)
55	GND	PWR	参考地
56	ANT2_PWR	PWR	外部GNSS定向天线供电
57~58	GND	GND	参考地
59	ANT2_IN	I	GNSS定向天线
60	GND	GND	参考地
带*项会随同版本进行调整。			

3.1. 说明

1. 电气特性

COM1/2/3 (TX&RX), SPI, ANT1/2 (OPEN&SHORT), PVT1/2_STAT, FRESET_N, RTK_STAT, RST_N, PPS, EVENT和EVENT2为LVCMOS 3.3V电平, 所有这些信号均兼容LVCMOS / LVTTTL 3.3V。

表 3. LVCMOS 3.3V电气标准

符号	描述	最小	最大
V_{IH}	输入高电压	2.0V	$V_{CC}+0.3V$
V_{IL}	输入低电压	-0.3V	0.8V
V_{OH}	高电平输出电压	$V_{CC}-0.4V$	--
V_{OL}	低电平输出电压	--	0.41V
I_{OH}	拉电流		8mA
I_{OL}	灌电流		8mA

表 4. LVTTTL 3.3V电气标准

符号	描述	最小	最大
V_{IH}	输入高电压	2.0V	$V_{CC}+0.3V$
V_{IL}	输入低电压	-0.3V	0.8V
V_{OH}	高电平输出电压	$V_{CC}-0.4V$	--
V_{OL}	低电平输出电压	--	0.41V
I_{OH}	拉电流		8mA
I_{OL}	灌电流		8mA

2. 能承受的电压范围

所能承受电压的最大值范围是-0.3V~3.6V的信号如下：COM1/2/3 (TX&RX), SPI, ANT1/2 (OPEN&SHORT), PVT1/2_STAT, FRESET_N, RTK_STAT, RST_N, PPS, EVENT和EVENT2。

3. 供电电压

VIN主供电电源，电压范围：3.3V~3.45V（直流），电压纹波和尖峰脉冲要求小于50mV。K823G：ANT_PWR，电压范围：3.3V~5.5V（直流），电压纹波和尖峰脉冲要求小于50mV。V_BACKUP工作电压1.8V~3.6V，电压纹波和尖峰脉冲要求小于30mV；给法拉电容充电时，V_BACKUP电压参考电路，电压纹波和尖峰脉冲要求小于30mV。

4. 增加浪涌保护

为了有效防雷击、防浪涌，防止模块内部的馈电限流芯片损坏,建议用户从模块外部给天线供电并增加浪涌保护功能。

如需从外部为天线馈电，建议选用高耐压、大功率的馈电芯片；或在馈电电路上增设气体放电管、压敏电阻、TVS管等大功率的防护器件。

5. 天线短路说明

当使用板卡内部馈电时，会出现如下情况：

- 1) 天线正常时，Pin 7、8、53和54输出高电平；
- 2) 天线ANT1短路时，Pin 8输出低电平，Pin 7出高电平；天线ANT2短路时，Pin 53输出低电平，Pin 54出高电平；
- 3) 天线ANT1断路（没接天线）时，Pin 8输出高电平，Pin 7出低电平；天线ANT2断路（没接天线）时，Pin 53输出高电平，Pin 54出低电平。

6. 硬件集成注意事项

- 1) VCC上电具有良好的单调性，且起始电平低于0.4V，上冲与振铃保障在5%VCC范围内；
- 2) 用VCC引脚提供可靠的电源且模块所有GND引脚接地；
- 3) 连接ANT_IN信号至天线,注意线路50Ω阻抗匹配；
- 4) ANT_PWR脚接入+3.3~5.5V电压，再经由ANT_IN脚对天线提供+3.3~5.5V的馈电；
- 5) 模块复位引脚FRESET_N为恢复模块出厂设置，RST_N为快速复位，请正确连接以保证模块可以可靠复位；

6) 在设计中应特别注意:

供电: 稳定及低纹波电源的保证, 纹波电压峰值最好不高于50mVpp。建议采用电流输出能力大于2A的电源芯片给模块供电。

除了可采用LDO保证供电纯净外, 还需要考虑:

- ①. 加宽电源走线或采用分割铺铜面来传输电流;
- ②. 布局上尽量将LDO靠近模块放置;
- ③. 电源走线避免经过大功率与高感抗器件如磁性线圈。

7) 天线接口: 天线线路尽量短且顺畅, 避免走锐角; 注意50Ω阻抗匹配;

8) 避免在K823G正下方走线;

9) 模块尽量远离高温气流。

7. 静电保护

K823G模块上的部分元器件易受静电影响而损坏, 进而影响IC电路及其他元件。因此在使用时应注意做好静电保护措施。

- 1) 拿取模块时应尽量戴好手套或者指套以及符合静电防护标准的防静电腕带;
- 2) 模块拿取过程中应只拿取板卡的边缘部位, 不能直接接触焊点, 线路部分或者元器件, 避免汗液指印污染焊点;
- 3) 模块在运输过程中模块与模块间隔之间应该采用软性防护垫进行保护;
- 4) 模块闲置时应放置在软性防护垫上(如防静电海绵垫等), 不要随意堆叠;
- 5) 模块摆放应摆放整齐有序, 模块之间保持一定间隔, 避免相互碰撞;
- 6) 模块在使用过程中应该轻拿轻放, 防止粗暴作业损坏模块;
- 7) 上电时, 注意电源正负极以及电压, 避免反接和电压过高烧毁模块;
- 8) 将模块焊接到主板时, 请确保GND先焊接, 然后再焊接ANT_IN引脚;
- 9) 处理ANT_IN引脚时, 请不要接触任何带电电容或材料(例如表贴天线、同轴电缆、电烙铁等), 以免所述电容或材料所产生或存储的电荷损坏ANT_IN引脚;
- 10) 请确保使用带电保护的电烙铁焊接ANT_IN引脚。

4. 装配及维修说明

4.1. 模块装配说明

K823G为表贴式模块，推荐使用SMT的焊接方式进行装配。

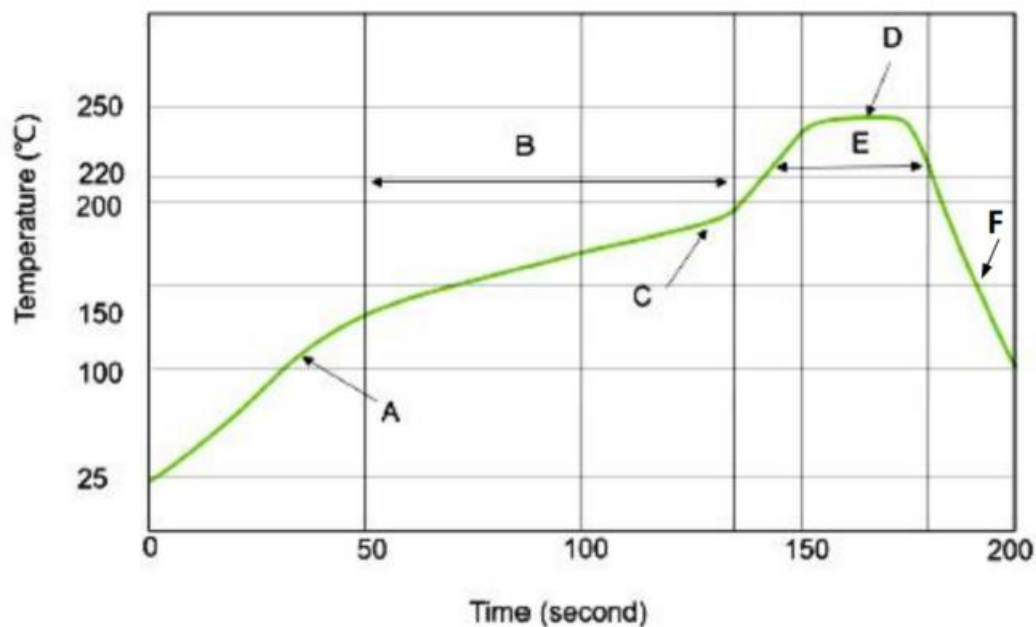


图 5. 炉温曲线

制程温度界限如下：

- A: 升温区：斜率：1 ~ 3°C / sec
- B: 恒温区：150 ~ 190°C 时间：80 ~ 110S
- C: 恒温→回流区：斜率：1 ~ 3°C / sec
- D: 峰值温度：235 ~ 245°C
- E: 回流区：大于220°C 时间：50 ~ 80S
- F: 下降斜率：-5 ~ -1°C / sec

为避免模块因反复受热而损坏，建议在完成PCB板第一面的回流焊之后再贴模块。

4.2. 维修说明

拆卸模块时，请使用BGA返修台，选择适合尺寸的风嘴并使用合适的温度曲线，最高温度不超过245°C，升温斜率不超过3°C/s。

5. 应用连接示例

本部分以具体电路的形式提供一个K823G模块应用连接示例。参照下面的图示，您可以很方便建立K823G模块和其他终端（如PC，GPRS模块，蓝牙模块或其他带有UART的设备）之间的通讯电路。

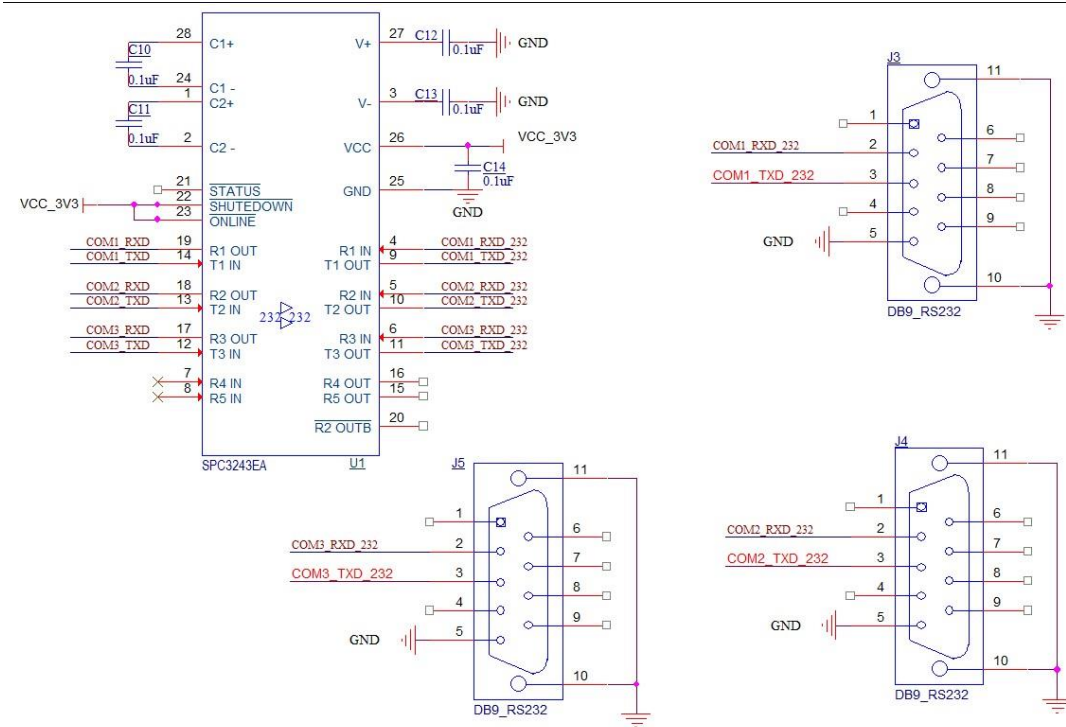


图 6. K823G RS232 COM1、2、3与其他使用UART接口的设备之间的连接示意

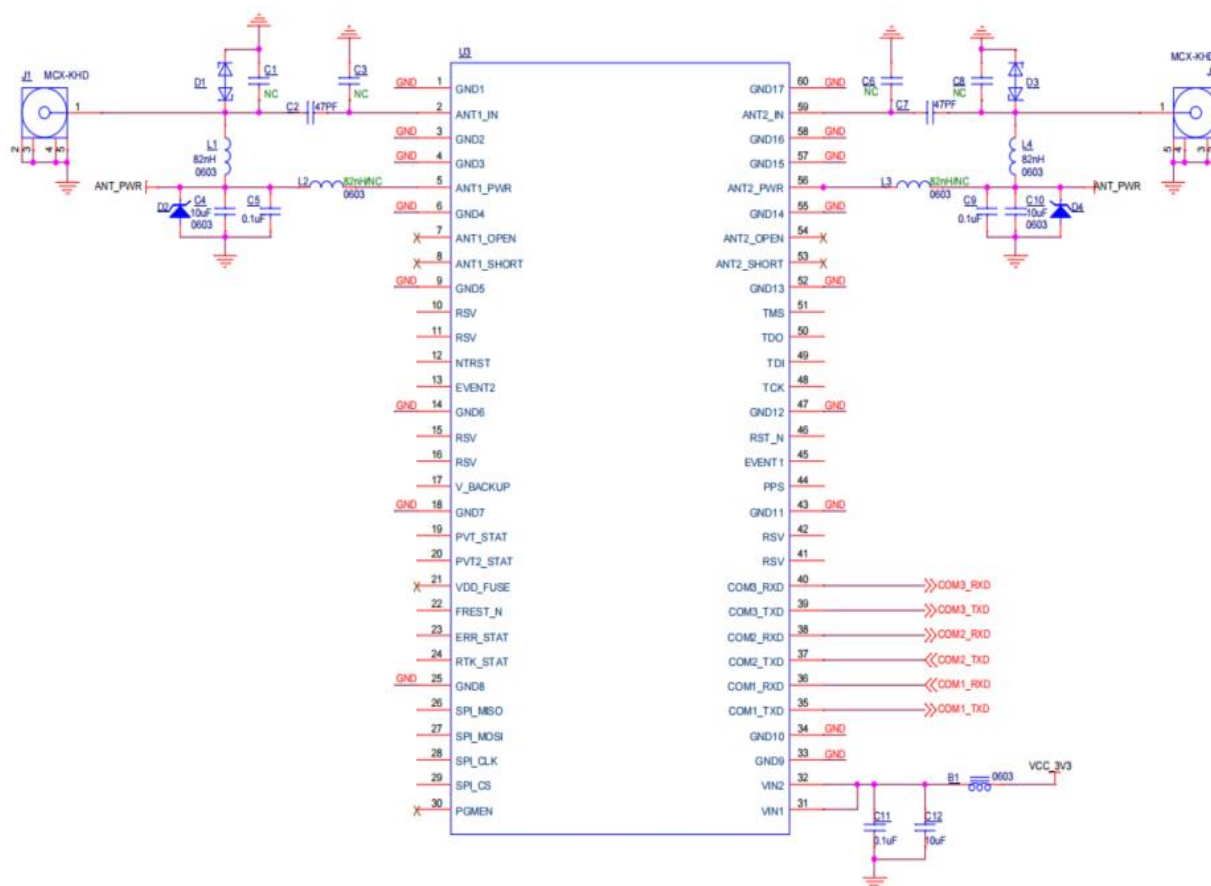


图 7. K823C 最小硬件设计

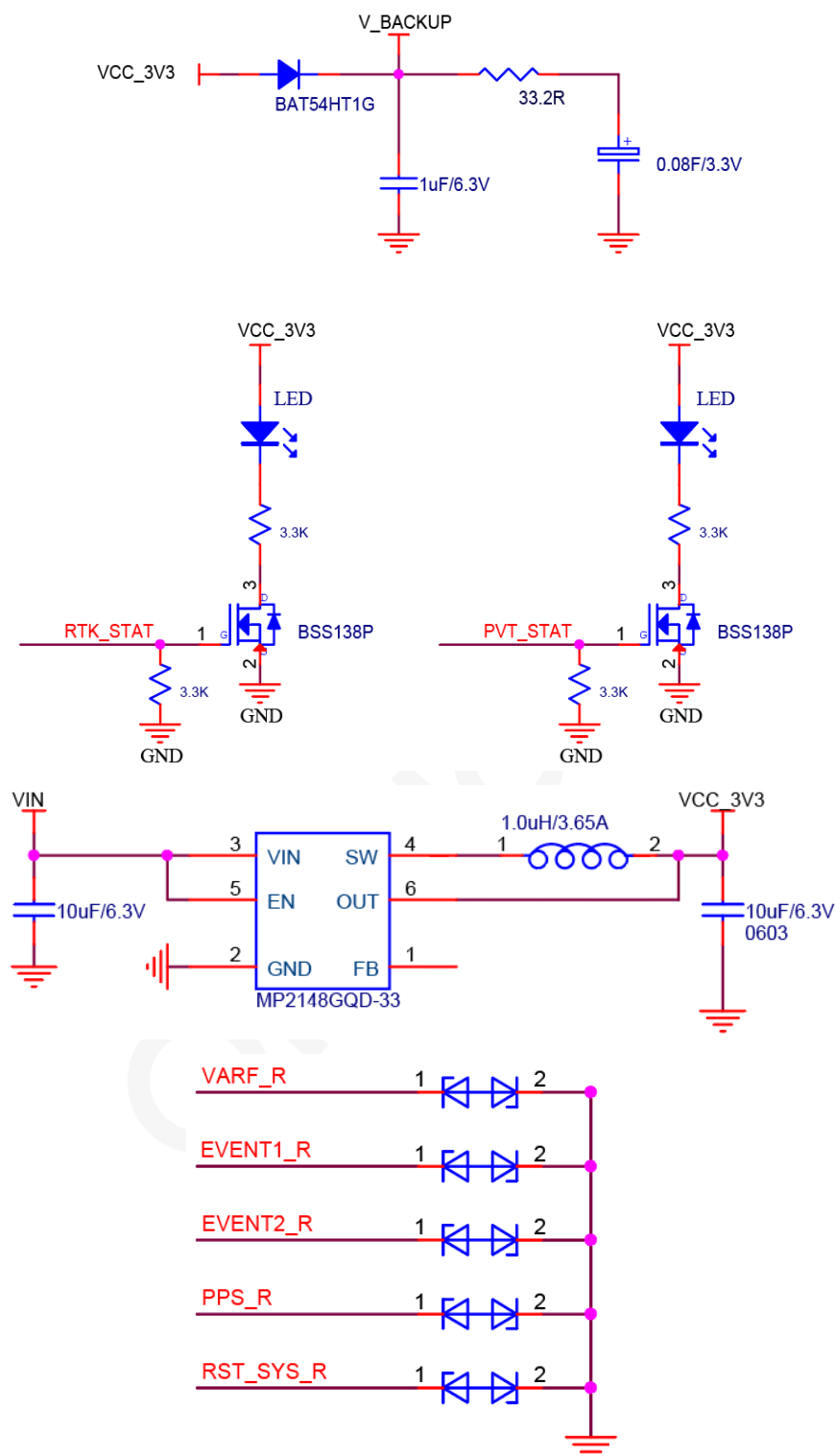


图 8. K823G 推荐硬件设计

6. 包装

K823G模块使用载带、卷盘方式（适用于主流表面贴装设备），包装在真空密封的铝箔防静电袋中，内含干燥剂防潮。采用回流焊工艺焊接模块时，请严格遵守IPC标准对模块进行湿度管控。由于载带等包装材料只能承受55℃，在进行烘烤作业时需要将模块从包装中取出。

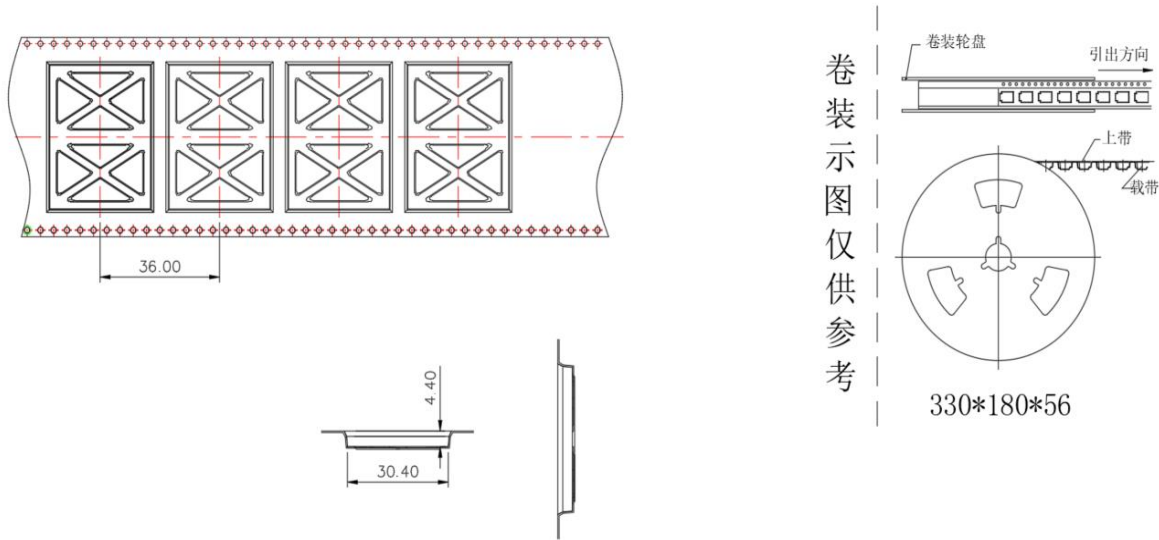


图 9. K823G 卷带包装

表 5. K823G 包装说明

Project	Description
模块数量	250 片/卷
卷盘尺寸	料盘：13 寸
	外径 330mm，内径 180mm，宽 56mm，壁厚 4.4mm
	每个模块包装：长 40.4mm，宽 30.4mm
载带	模块间距（中心距）：36mm

上海钦天导航技术有限公司

QinNav Technology, LTD.

上海市嘉定区澄浏中路618号1号楼B区6楼

6th Floor, Zone B, Building 1, 618 Chengliu Middle Road, Jiading District, Shanghai

官方网站: www.qinnav.com

邮箱: qinnav@qinnav.com

热线: 400-060-8030



司南导航

QinNav
钦天导航

©2023, QinNav Technology Ltd. All rights reserved. QinNav is the trademark of QinNav Technology Ltd, registered in People's Republic of China. All other trademarks are the property of their respective owners.