

# VX100B

## 惯性测量单元

---

Product Data Sheet V1.0



## 目录

1 产品介绍.....	3
2 产品规格参数.....	4
2.1 陀螺参数.....	4
2.2 加表参数.....	4
2.3 输出频率.....	5
2.4 系统规格.....	5
2.5 电气接口.....	6
2.6 环境适应性.....	9
2.7 运输、安装、贮存特性.....	9
3 产品安装.....	9
3.1 轴系方向.....	9
4 UART 串口协议.....	10
4.1 串口协议帧结构.....	10
4.2 CRC16 计算方法.....	11
4.3 IMU 数据主动上报.....	12
4.4 配置串口参数.....	13
4.5 配置串口参数回复.....	14
4.6 查询串口配置.....	14
4.7 查询串口配置回复.....	15
4.8 查询设备信息.....	15
4.9 查询设备信息回复.....	15
4.10 重启 IMU.....	16
4.11 重启 IMU 回复.....	16
4.12 SYNC、DR.....	16
5 应用信息.....	17
5.1 装配.....	17
5.2 典型电路.....	18
5.3 焊接工艺.....	19
6 尺寸.....	20
7 订货信息: .....	21
8 选购配件: .....	21

# VX100B

## 惯性测量单元

### 1 产品介绍

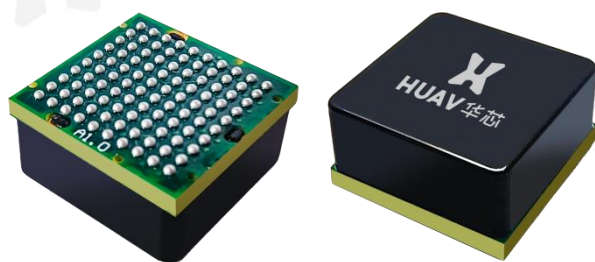


图 1-1 VX100B 产品外观

VX100B 是一款车规级 MEMS 惯性测量单元产品，产品满足功能安全 ASIL B 等级要求，主要面向辅助驾驶应用场景。内部集成高性能三轴 MEMS 陀螺仪、三轴 MEMS 加速度计，出厂经过精密标定，实现全温补偿，宽温环境中可以稳定工作。产品采用 BGA 贴片式封装设计，尺寸小、重量轻，可以满足小尺寸集成设计。

#### 关键特性

- 满足车规要求
- 满足功能安全 ASIL B 等级要求
- 出厂全温标定
- 贴片封装

#### 应用场景

- 辅助驾驶
- 定位导航
- 航迹推算
- 动态稳定

2 产品规格参数

2.1 陀螺参数

表 2-1 陀螺规格参数

指标	参数	单位
量程	±250 (可定制)	°/s
零偏不稳定性(Allan)	2.5	°/h
零偏稳定性(10s, 1σ)	8	°/h
全温零偏	0.05	°/s
标度因数误差	0.1	%
角度随机游走	0.15	°/√h
非正交性	0.2	%
带宽	100	Hz

2.2 加表参数

表 2-2 加表规格参数

指标	参数	单位
量程	±4 (可定制)	g
零偏不稳定性(Allan)	30	ug
零偏稳定性(10s, 1σ)	100	ug
全温零偏	2	mg
标度因数误差	0.1	%
速度随机游走	0.05	m/s/√h
非正交性	0.2	%
带宽	100	Hz

## 2.3 输出频率

产品可满足最大 200Hz 输出配置，详细输出配置对照表如下：

表 2-3 输出频率配置对照表

波特率	最大输出频率 (Hz)
9600	20
19200	50
38400	100
57600	100
115200	200
230400	200
460800	200

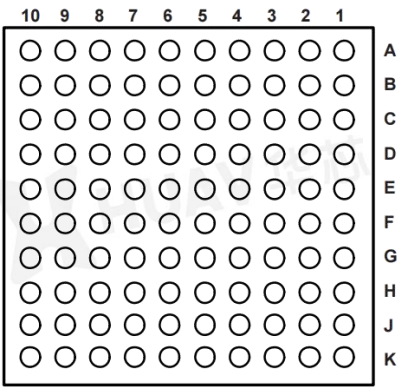
## 2.4 系统规格

表 2-4 系统规格

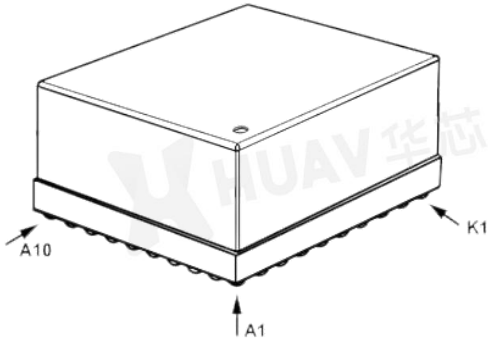
系统规格	
供电电压	3.3±0.3V
典型功耗	≤80mW
尺寸(L x W x H)	15.0mm x 15.0mm x 8.5mm
重量	3.5±1g
工作温度	-40°C~+105°C
启动时间	< 1s
输出频率	200Hz
ESD	±4kV(VHBM AEC-Q100-002)
EMC	ISO 7637,CISPR25, ISO 11452, ISO 10605
电性能	GB/T28046
环境可靠性	GB/T 28046,GB/T 2423
汽车禁用物质	GB/T 30512
接口	
电气接口	SPI×1、UART×1
封装	BGA100

2.5 电气接口

电气接口为 UART×1, SPI×1，采用 BGA100 贴片封装，其中包含了电源及信号接口。定义如下：



引脚分配（底视图）



引脚分配（侧视图）

图 2-1 接口信号分布表

2-5 电气接口定义

引脚	信号定义	类型	描述
A1	GND	Supply	Power Ground
A2	GND	Supply	Power Ground
A3	GND	Supply	Power Ground
A4	GND	Supply	Power Ground
A5	GND	Supply	Power Ground
A6	GND	Supply	Power Ground
A7	GND	Supply	Power Ground
A8	GND	Supply	Power Ground
A9	UART-TX	Output	UART-TX
A10	UART-RX	Input	UART-RX
B1	NC	Not applicable	No Connection
B2	NC	Not applicable	No Connection
B3	GND	Supply	Power Ground
B4	GND	Supply	Power Ground
B5	GND	Supply	Power Ground
B6	GND	Supply	Power Ground
B7	NC	Not applicable	No Connection
B8	NC	Not applicable	No Connection
B9	NC	Not applicable	No Connection
B10	NC	Not applicable	No Connection
C1	NC	Not applicable	No Connection
C2	GND	Supply	Power Ground
C3	NC	Not applicable	No Connection

引脚	信号定义	类型	描述
C4	NC	Not applicable	No Connection
C5	NC	Not applicable	No Connection
C6	GND	Supply	Power Ground
C7	VDD	Supply	Power Supply
C8	NC	Not applicable	No Connection
C9	NC	Not applicable	No Connection
C10	NC	Not applicable	No Connection
D1	NC	Not applicable	No Connection
D2	NC	Not applicable	No Connection
D3	GND	Supply	Power Ground
D4	NC	Not applicable	No Connection
D5	NC	Not applicable	No Connection
D6	VDD	Supply	Power Supply
D7	NC	Not applicable	No Connection
D8	NC	Not applicable	No Connection
D9	NC	Not applicable	No Connection
D10	NC	Not applicable	No Connection
E1	NC	Not applicable	No Connection
E2	GND	Supply	Power Ground
E3	VDD	Supply	Power Supply
E4	NC	Not applicable	No Connection
E5	NC	Not applicable	No Connection
E6	GND	Supply	Power Ground
E7	GND	Supply	Power Ground
E8	I/O1	Input/Output	Reserve
E9	I/O2	Input/Output	Reserve
E10	NC	Not applicable	No Connection
F1	GND	Supply	Power Ground
F2	NC	Not applicable	No Connection
F3	RST	Input	Reset
F4	NC	Not applicable	No Connection
F5	GND	Supply	Power Ground
F6	GND	Supply	Power Ground
F7	NC	Not applicable	No Connection
F8	GND	Supply	Power Ground
F9	NC	Not applicable	No Connection
F10	NC	Not applicable	No Connection
G1	VDD	Supply	Power Supply
G2	GND	Supply	Power Ground

引脚	信号定义	类型	描述
G3	CS	Input	SPI, Chip Select
G4	SWCLK	Input	SWD_CLK
G5	SWDIO	Input/Output	SWD_DIO
G6	DIN	Input	SPI, Data Input
G7	GND	Supply	Power Supply
G8	NC	Not applicable	No Connection
G9	NC	Not applicable	No Connection
G10	NC	Not applicable	No Connection
H1	VDD	Supply	Power Supply
H2	NC	Not applicable	No Connection
H3	DOUT	Output	SPI, Data Output
H4	NC	Not applicable	No Connection
H5	NC	Not applicable	No Connection
H6	SCLK	Input	SPI, Serial Clock
H7	NC	Not applicable	No Connection
H8	GND	Supply	Power Ground
H9	NC	Not applicable	No Connection
H10	NC	Not applicable	No Connection
J1	NC	Not applicable	No Connection
J2	GND	Supply	Power Ground
J3	SYNC	Input	Sync (External Clock)
J4	VDD	Supply	Power Supply
J5	VDD	Supply	Power Supply
J6	DR	Output	Data Ready
J7	GND	Supply	Power Ground
J8	NC	Not applicable	No Connection
J9	NC	Not applicable	No Connection
J10	NC	Not applicable	No Connection
K1	GND	Supply	Power Ground
K2	NC	Not applicable	No Connection
K3	GND	Supply	Power Ground
K4	NC	Not applicable	No Connection
K5	NC	Not applicable	No Connection
K6	VDD	Supply	Power Supply
K7	NC	Not applicable	No Connection
K8	GND	Supply	Power Ground
K9	NC	Not applicable	No Connection
K10	NC	Not applicable	No Connection



## 2.6 环境适应性

工作温度:  $-40^{\circ}\text{C} \sim +105^{\circ}\text{C}$

## 2.7 运输、安装、贮存特性

产品在运输过程中应避免雨雪直接淋袭、太阳久晒、接触腐蚀性气体及机械损伤，产品在搬运过程中应注意轻拿轻放。

运输和贮存过程中避免受潮、撞击和磕碰，防止运输时的人为和机械损伤。在运输和贮存时，外包装盒应保持干燥、清洁、无污染。

长期存放产品的仓库环境温度为  $20 \pm 10^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度不大于 80%，库房内应无酸碱及腐蚀性气体，且无强烈的机械振动、冲击、强磁场作用。

# 3 产品安装

## 3.1 轴系方向

VX100B 坐标系采用上图所示设置，X 轴指向前、Y 轴指向左、Z 轴指向上方。

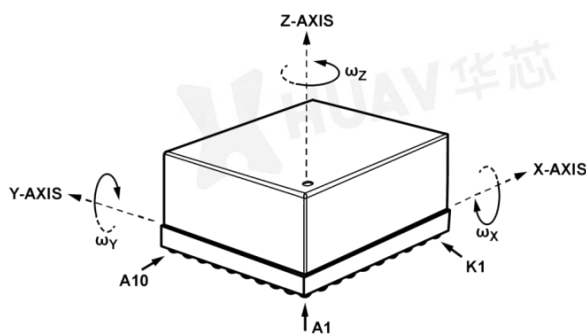


图 3-1 产品轴系定义

4 UART 串口协议

4.1 串口协议帧结构

表 4-1 协议帧结构

序号	字段	描述	值	长度 (Byte)
1	Header	包起始标志	0xBB,0xAA	2
2	Identify	识别标志	0~255	1
3	PayloadLen	有效载荷长度	0~65535	2
4	MsgID	消息类型	0~0xFFFF	2
5	Payload	有效载荷	-	0~65535
6	Checksum	CRC 校验	-	2

注:

- 1) Header: 固定为 0xBBAA, 用于定位协议帧的起始位置;
- 2) Identify: 高 4 位表示协议版本, 低 4 位预留, 如下表所示:

表 4-2 Identify 协议

名称	位段	取值范围	说明
协议版本	4~7	0~15	协议版本
预留	0~3	0~15	无

- 3) PayloadLen: 有效载荷长度, 即字段 5 Payload 的长度, 可用于定位协议帧的结束位置;
- 4) MsgID: 消息类型, 定义了有效载荷内放的是什么类型的消息, 以便消息接收端正确地解码消息包;
- 5) Payload: 有效载荷数据, 数据结构取决于 MsgID;
- 6) Checksum: CRC 校验, 符合 CRC16-XMODEM 模型, 范围从字段 Identify 到字段 Payload。

## 4.2 CRC16 计算方法

/\* Table of CRC constants - implements  $x^{16}+x^{12}+x^5+1$  \*/

static const unsigned short crc16\_tab[] =

```
{
    0x0000, 0x1021, 0x2042, 0x3063, 0x4084, 0x50a5, 0x60c6, 0x70e7, 0x8108, 0x9129, 0xa14a, 0xb16b, 0xc18c, 0xd1ad, 0xe1ce,
    0xf1ef, 0x1231, 0x0210, 0x3273, 0x2252, 0x52b5, 0x4294, 0x72f7, 0x62d6, 0x9339, 0x8318, 0xb37b, 0xa35a, 0xd3bd, 0xc39c,
    0xf3ff, 0xe3de, 0x2462, 0x3443, 0x0420, 0x1401, 0x64e6, 0x74c7, 0x44a4, 0x5485, 0xa56a, 0xb54b, 0x8528, 0x9509, 0xe5ee,
    0xf5cf, 0xc5ac, 0xd58d, 0x3653, 0x2672, 0x1611, 0x0630, 0x76d7, 0x66f6, 0x5695, 0x46b4, 0xb75b, 0xa77a, 0x9719, 0x8738,
    0xf7df, 0xe7fe, 0xd79d, 0xc7bc, 0x48c4, 0x58e5, 0x6886, 0x78a7, 0x0840, 0x1861, 0x2802, 0x3823, 0xc9cc, 0xd9ed, 0xe98e,
    0xf9af, 0x8948, 0x9969, 0xa90a, 0xb92b, 0x5af5, 0x4ad4, 0x7ab7, 0x6a96, 0x1a71, 0x0a50, 0x3a33, 0x2a12, 0xdbfd, 0xcbdc,
    0xfbbf, 0xeb9e, 0x9b79, 0x8b58, 0xbb3b, 0xab1a, 0x6ca6, 0x7c87, 0x4ce4, 0x5cc5, 0x2c22, 0x3c03, 0x0c60, 0x1c41, 0xedae,
    0xfd8f, 0xcdec, 0xddcd, 0xad2a, 0xbd0b, 0x8d68, 0x9d49, 0x7e97, 0x6eb6, 0x5ed5, 0x4ef4, 0x3e13, 0x2e32, 0x1e51, 0x0e70,
    0xff9f, 0xefbe, 0xdfdd, 0xcffc, 0xbf1b, 0xaf3a, 0x9f59, 0x8f78, 0x9188, 0x81a9, 0xb1ca, 0xa1eb, 0xd10c, 0xc12d, 0xf14e, 0xe16f,
    0x1080, 0x00a1, 0x30c2, 0x20e3, 0x5004, 0x4025, 0x7046, 0x6067, 0x83b9, 0x9398, 0xa3fb, 0xb3da, 0xc33d, 0xd31c, 0xe37f,
    0xf35e, 0x02b1, 0x1290, 0x22f3, 0x32d2, 0x4235, 0x5214, 0x6277, 0x7256, 0xb5ea, 0xa5cb, 0x95a8, 0x8589, 0xf56e, 0xe54f,
    0xd52c, 0xc50d, 0x34e2, 0x24c3, 0x14a0, 0x0481, 0x7466, 0x6447, 0x5424, 0x4405, 0xa7db, 0xb7fa, 0x8799, 0x97b8, 0xe75f,
    0xf77e, 0xc71d, 0xd73c, 0x26d3, 0x36f2, 0x0691, 0x16b0, 0x6657, 0x7676, 0x4615, 0x5634, 0xd94c, 0xc96d, 0xf90e, 0xe92f,
    0x99c8, 0x89e9, 0xb98a, 0xa9ab, 0x5844, 0x4865, 0x7806, 0x6827, 0x18c0, 0x08e1, 0x3882, 0x28a3, 0xcb7d, 0xdb5c, 0xeb3f,
    0xfb1e, 0x8bf9, 0x9bd8, 0xabbb, 0xbb9a, 0x4a75, 0x5a54, 0x6a37, 0x7a16, 0x0af1, 0x1ad0, 0x2ab3, 0x3a92, 0xfd2e, 0xed0f,
    0xdd6c, 0xcd4d, 0xbdaa, 0xad8b, 0x9de8, 0x8dc9, 0x7c26, 0x6c07, 0x5c64, 0x4c45, 0x3ca2, 0x2c83, 0x1ce0, 0x0cc1, 0xef1f,
    0xff3e, 0xcf5d, 0xdf7c, 0xaf9b, 0xbfba, 0x8fd9, 0x9ff8, 0x6e17, 0x7e36, 0x4e55, 0x5e74, 0x2e93, 0x3eb2, 0x0ed1, 0x1ef0,
};
```

int Get\_CRC16\_XMODEM(const unsigned char \*pBuf, const unsigned int len)

```
{
    unsigned int i;
    unsigned short CheckSum;

    if(NULL == pBuf)
    {
        return -1;
    }

    CheckSum = 0;
    for (i = 0; i < len; i++)
    {
        CheckSum = crc16_tab[((CheckSum >> 8) ^ *pBuf++) & 0xFF] ^ (CheckSum << 8);
    }
    return CheckSum;
}
```

### 4.3 IMU 数据主动上报

表 4-3 串口协议结构(MsgID:0xE301)

字节号	类型	内容	单位	比例系数	说明
0	uint8	0xBB	--	--	帧头
1	uint8	0xAA	--	--	帧头
2	uint8	0x00	--	--	协议版本
3-4	uint16	0x0022	--	--	IMU 数据长度 (固定) 字节 7~40, 共 34 字节
5-6	uint16	0xE301	--	--	ID(固定)
7	uint8	0x00	--	--	预留
8	uint8	0-255	--	1	循环计数
9-12	Int32	--	°/s	1e-5	陀螺 x 轴
13-16	Int32	--	°/s	1e-5	陀螺 y 轴
17-20	Int32	--	°/s	1e-5	陀螺 z 轴
21-24	Int32	--	m/s <sup>2</sup>	1e-6	加表 x 轴
25-28	Int32	--	m/s <sup>2</sup>	1e-6	加表 y 轴
29-32	Int32	--	m/s <sup>2</sup>	1e-6	加表 z 轴
33-34	Int16	--	°C	1e-2	陀螺温度
35-36	Int16	--	°C	1e-2	加表温度
37-40	uint32	--	--	--	状态标志位(详见下表)
41-42	uint16	--	--	--	CRC16 校验

表 4-4: 状态标志位

31	30	29	28	27	26	25	24
/	/	/	温度告警- 加表	超程告警- 加表 z 轴	超程告警- 加表 y 轴	超程告警- 加表 x 轴	钝值- 加表 z 轴
23	22	21	20	19	18	17	16
钝值- 加表 y 轴	钝值- 加表 x 轴	加表工作总 状态	温度告警- 陀螺	超程告警- 陀螺 z 轴	超程告警- 陀螺 y 轴	超程告警- 陀螺 x 轴	钝值- 陀螺 z 轴
15	14	13	12	11	10	9	8
钝值- 陀螺 y 轴	钝值- 陀螺 x 轴	陀螺工作总 状态	预留	预留	预留	预留	预留
7	6	5	4	3	2	1	0
预留	预留	预留	预留	IMU 配置总 状态	IMU 自检总 状态	参数加载标 志	系统工作状 态

示例解析: BB AA 00 22 00 01 E3 00 9F C8 0B 00 00 91 FA FF FF 80 1E 00 00 48 0C FE FF 38 E1 FF FF D5 B6 6A FF 95 0A  
95 0A 00 00 00 00 82 33

表 4-5 示例解析

字节号	类型	内容	单位	比例系数	说明
0	uint8	0xBB	--	--	帧头
1	uint8	0xAA	--	--	帧头
2	uint8	0x00	--	--	协议版本
3-4	uint16	0x0022	--	--	IMU 数据长度 (固定) 字节 7~40, 共 34 字节
5-6	uint16	0xE301	--	--	ID(固定)
7	uint8	0x00	--	--	预留
8	uint8	9F	--	1	循环计数
9-12	Int32	0.03016	°/s	1e-5	陀螺 x 轴 0x00000BC8=3016
13-16	Int32	-0.01391	°/s	1e-5	陀螺 y 轴 0xFFFFFA91=-1391
17-20	Int32	0.07808	°/s	1e-5	陀螺 z 轴 0x00001E80=7808
21-24	Int32	-0.127928	m/s <sup>2</sup>	1e-6	加表 x 轴 0xFFFFE0C48=-127928
25-28	Int32	-0.007880	m/s <sup>2</sup>	1e-6	加表 y 轴 0xFFFFE138=-7880
29-32	Int32	-9.783595	m/s <sup>2</sup>	1e-6	加表 z 轴 0xFF6AB6D5=-9783595
33-34	Int16	27.09	°C	1e-2	陀螺温度 0x0A95=2709
35-36	Int16	27.09	°C	1e-2	加表温度 0x0A95=2709
37-40	uint32	0x00000000	--	--	状态标志位 00000000
41-42	uint16	0x8233	--	--	CRC16-XMODE 结果:0x3382

#### 4.4 配置串口参数

表 4-6 MsgID:0xE214 ,Payload 字段如下

字节号	类型	内容	单位	比例系数	说明
1	uint8	0x00	--	--	串口索引: 固定 0x00
2	uint8	0x01	--	--	Reserve
3	uint8	0x00-0x06	--	--	波特率: 见波特率枚举表
4	uint8	0x00	--	--	校验: 0 None
5	uint8	0x00	--	--	reserve
6	uint8	0x08	--	--	数据位: 8
7	uint8	0x01	--	--	停止位: 1
8	uint8	0x00-0x01	--	--	协议使能: 0 失能, 1 使能
9-11	uint8	0x000000	--	--	reserve
12	uint8	0x00-0x06	--	--	输出频率: 见输出频率枚举表
13-16	uint8	0x000000	--	--	reserve

表 4-7 波特率枚举

波特率枚举值	波特率
0	9600
1	19200
2	38400
3	57600
4	115200
5	230400
6	460800

表 4-8 协议输出频率枚举

输出频率枚举值	频率
0	1Hz
1	5Hz
2	10Hz
3	20Hz
4	50Hz
5	100Hz
6	200Hz

#### 4.5 配置串口参数回复

表 4-9 MsgID:0xE211, Payload 字段如下

字节号	类型	内容	单位	比例系数	说明
1-8	UInt64	0x00-0xffffffffffffff	--	--	设备 SN 号
9	UInt8	0x00/0x03			结果: 0 成功, 3 失败

#### 4.6 查询串口配置

表 4-10 MsgID:0xE212, Payload 字段如下

字节号	类型	内容	单位	比例系数	说明
1-8	UInt64	0x0000000000000000	--	--	设备 SN 号
9	uint8	0x00			串口索引: 只有一个固定 0x00

#### 4.7 查询串口配置回复

表 4-11 MsgID:0xE215, Payload 字段如下

字节号	类型	内容	单位	比例系数	说明
1	uint8	0x00	--	--	串口索引: 只有一个固定 0x00
2	uint8	0x01	--	--	Reserve
3	uint8	0x00-0x06	--	--	波特率: 见波特率枚举表
4	uint8	0x00	--	--	校验: 0 None
5	uint8	0x00	--	--	reserve
6	uint8	0x08	--	--	数据位: 8
7	uint8	0x01	--	--	停止位: 1
8	uint8	0x00-0x01	--	--	协议使能: 0 失能, 1 使能
9-11	--	--	--	--	reserve
12	uint8	0x00-0x06	--	--	协议输出频率: 见协议输出频率枚举表
13-16	--	--	--	--	reserve

#### 4.8 查询设备信息

表 4-12 MsgID:0xE10B, Payload 字段如下

字节号	类型	内容	单位	比例系数	说明
1-4	UInt32	0x0000	--	--	reserve

#### 4.9 查询设备信息回复

表 4-13 MsgID:0xE10C, Payload 字段如下

字节号	类型	内容	单位	比例系数	说明
1-8	UInt64	0x00-0xffffffffffffff	--	--	设备 SN 号
9	uint8	0x01	--	--	Reserve (固定)
10	uint8	0-255	--	--	设备型号: 见设备型号表
11	uint8	--	--	--	reserve
12-13	uint8	0x01, 0x02	--	--	硬件版本号: 1.2
14-16	uint8	0x01, 0x02, 0x03	--	--	软件版本号: 1.2.3
17-19	uint8	0x00, 0x00, 0x00	--	--	reserve
20	uint8	0x01	--	--	※定制版本: 1 有效 0 无效
21-22	uint8	0x02, 0x03	--	--	※定制版本号: 2.3 或 0203

※说明: 当定制版本号有效时总软件版本号为: 软件版本号.定制版本号 (如 1.2.3.0203)。无效时无意义, 只有软件版本号。

表 4-14 设备型号表

设备型号枚举	设备型号
69	VX100B_01B
72	VX100B_01

#### 4.10 重启 IMU

表 4-15 MsgID:0xE2F0, Payload 字段如下

字节号	类型	内容	单位	比例系数	说明
1	uint8	0x00	--	--	Reserve

#### 4.11 重启 IMU 回复

表 4-16 MsgID:0xE2F1, Payload 字段如下

字节号	类型	内容	单位	比例系数	说明
1-8	UInt64	0x00-0xffffffffffffff	--	--	设备 SN 号
9	UInt8	0x00/0x03			结果: 0 成功, 3 失败

#### 4.12 SYNC、DR

VX100E 的 DR 和 SYNC 可用作时间同步使用。

DR: 发送同步信号, 采集传感器时为低电平, 数据准备就绪发送时为高电平。

SYNC: 采样同步信号, 采集传感器时为低电平, 采集完成后为高电平。



## 5 应用信息

### 5.1 装配

VX100B 模块具有 100 引脚 BGA 封装, PCB 基板厚度 1.6mm 多层叠压版, 焊锡球材质为 SAC305, 每个锡球直径  $0.75\text{mm}(\pm 0.15\text{mm})$ , BGA 为  $10 \times 10$  间距  $1.27\text{mm}$  布局。具体  $10 \times 10$  引脚 PCB Layout 定义见下图:

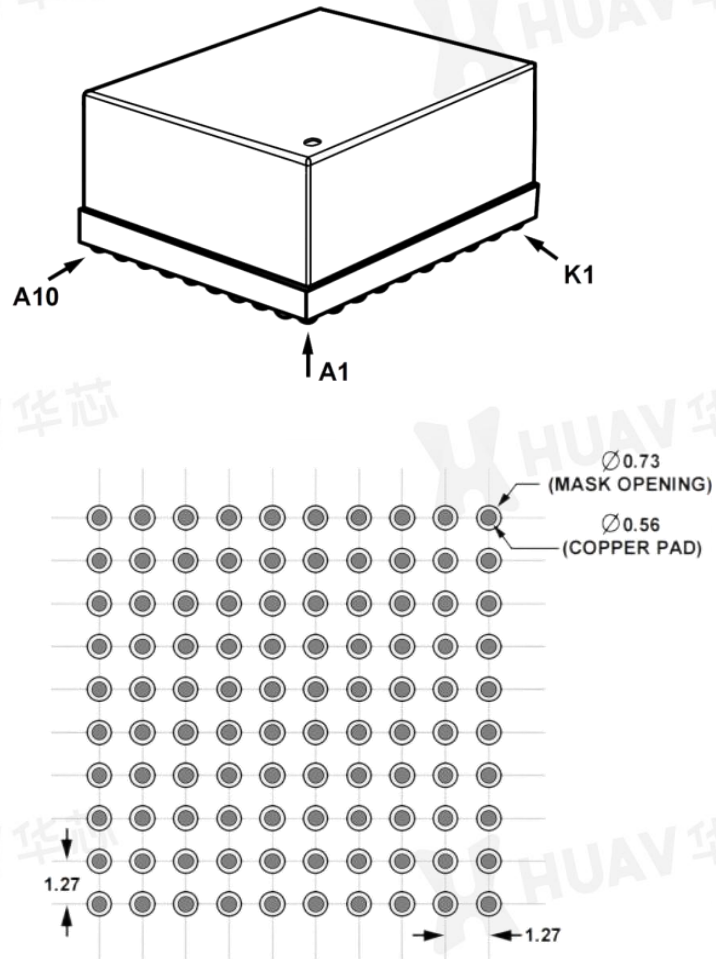


图 5-1 PCB Layout 定义

5.2 典型电路

VX100B 有 2 种通信方式，两者为互斥关系。若不适用 UART 输出时，可不连接 A9,A10 引脚。VCC-3.3V 噪声  $V_{pp} < 50\text{mv}$ 。

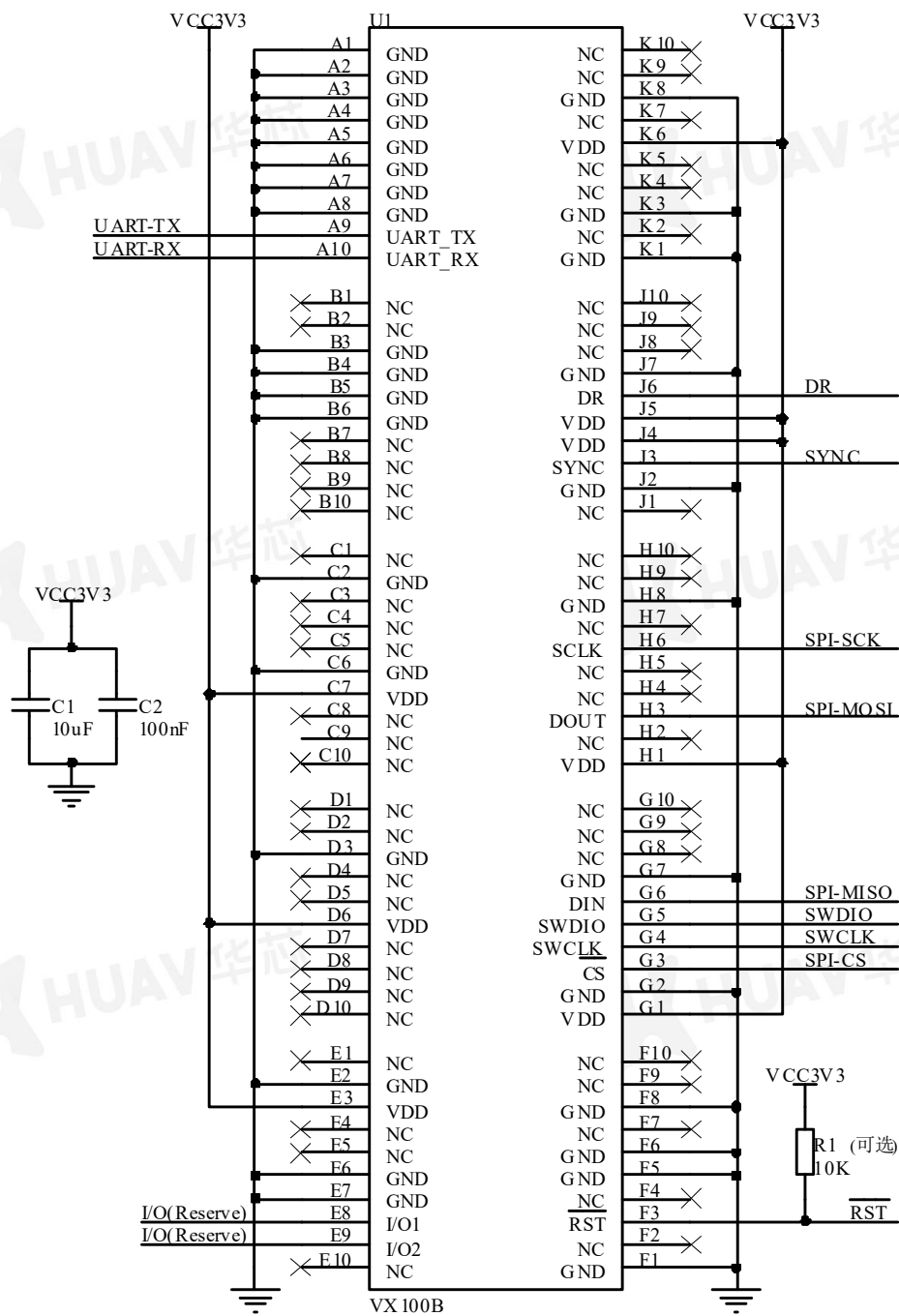


图 5-2 典型应用电路

5.3 焊接工艺

VX100B 按照 J-STD-020E 所要求的回流焊工艺要求,更详细的参数请查询 J-STD-020E 文件。不可二次回流焊。本产品不可以进行超声波清洗工艺，建议使用无需清洗焊锡膏及工艺。

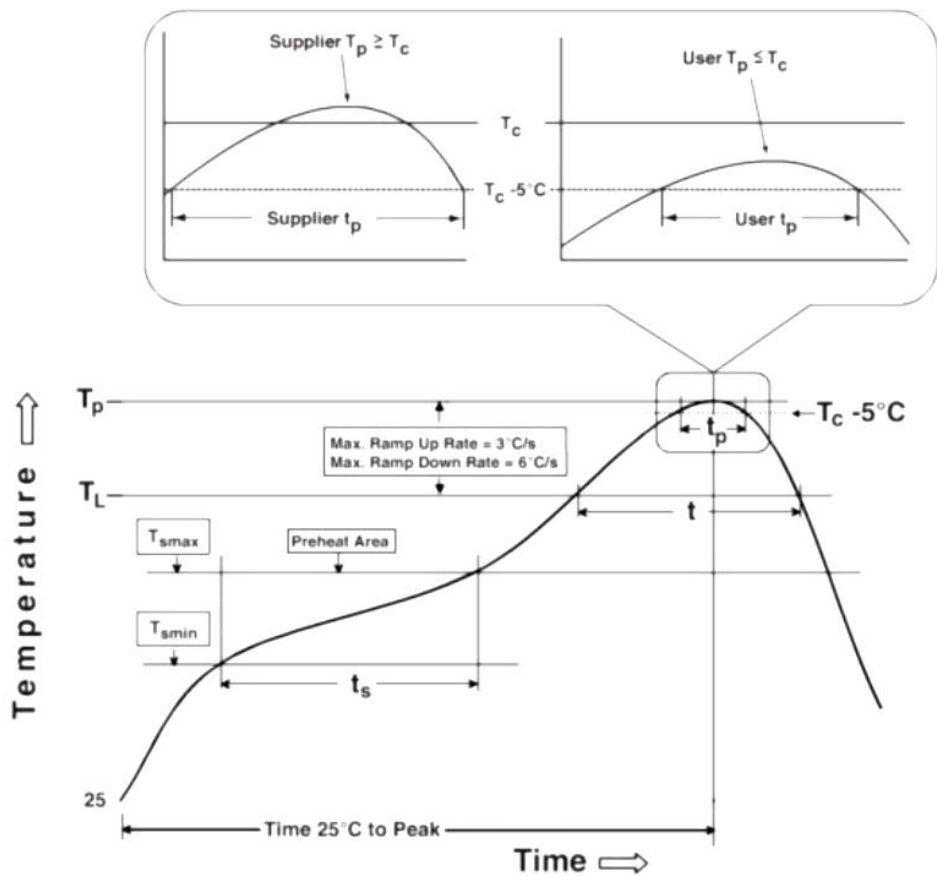


图 5-3 回流焊曲线图

表 5-1 典型回流焊工艺参数

Profile Feature	Sn-Pb Eutectic Assembly	Pb-Free Assembly
Temperature Min( $T_{smin}$ )	100°C	150°C
Temperature Max( $T_{smax}$ )	150°C	200°C
Time( $t_s$ ) from ( $T_{smin}$ to $T_{smax}$ )	60-120 seconds	60-120 seconds
Ramp-up rate ( $T_L$ to $T_p$ )	3 °C/second max.	3 °C/second max.
Liquidous temperature ( $T_L$ )	180°C	217°C
Time ( $T_L$ ) maintained above $T_L$	60-150 seconds	60-150 seconds
Peak package body temperature ( $T_p$ )	245°C (temperature should not exceed 245°C)	245°C (temperature should not exceed 245°C)
Time ( $t_p$ )* within 5°C of the specified classification temperature ( $T_c$ )	20 seconds	20-30 seconds
Ramp-down rate ( $T_p$ to $T_L$ )	6°C/sec ,max.	6°C/sec ,max.
Time 25°C to Peak Temperature	8 minutes max.	8 minutes max.

Refer to IPC/JEDEC J-STD-020E

6 尺寸

产品外尺寸为：15.0mm x 15.0mm x 8.5mm

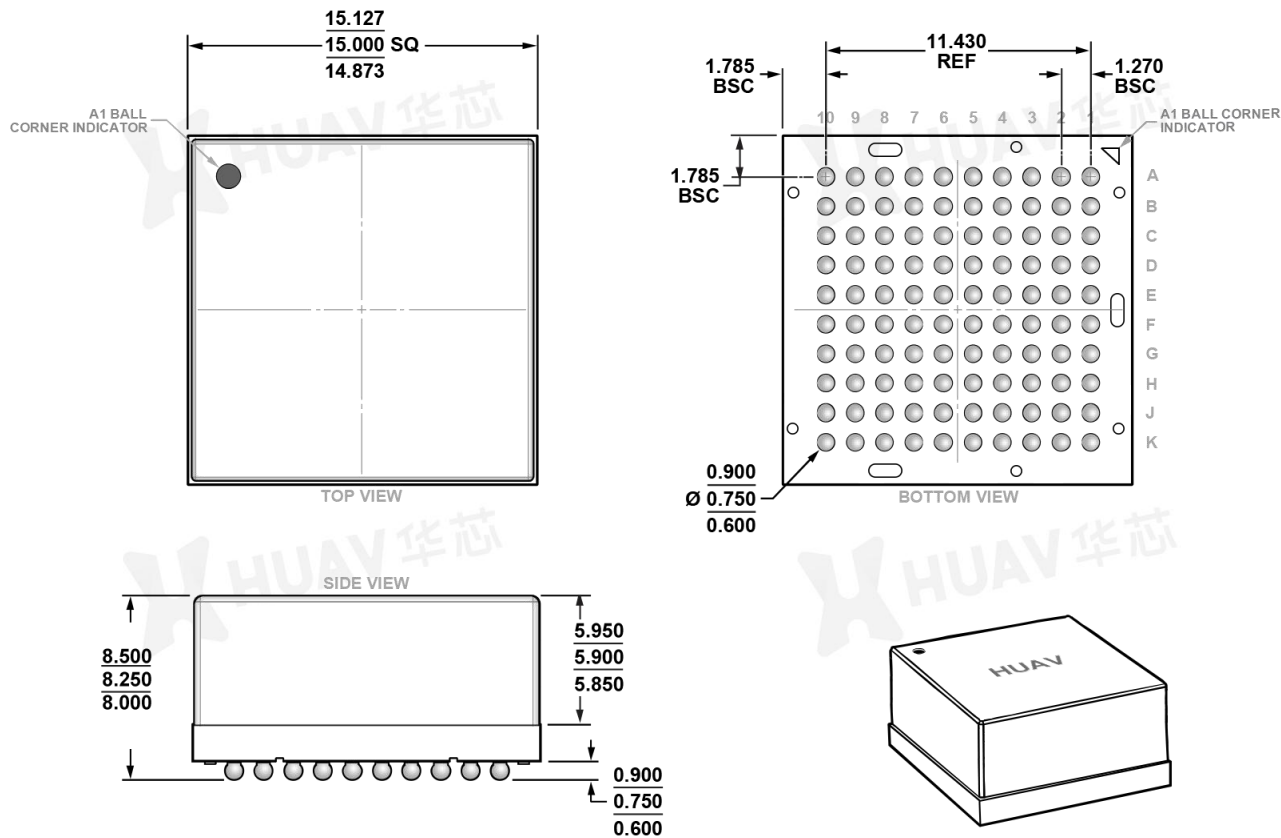


图 6-1 产品尺寸图

7 订货信息:

产品名称	产品型号	温度范围	等级	功能安全
VX100B 惯性测量单元	VX100B-01	-40℃~+105℃	车规级	\
VX100B 惯性测量单元	VX100B-01B	-40℃~+105℃	车规级	ASIL-B

8 选购配件:

产品型号	产品名称
VX100-EVAL-A1.0	评估板 A1.0

