

BW-GIP200 系列

七轴组合导航微系统

技术手册



产 品 介 绍

BW-GIP200 是一款北微传感自主研发设计的芯片级封装组合导航微系统，内置高精度惯性测量单元、卫星导航，支持高性能 NRTK/PPP/PPP-RTK 解算、抗干扰与 L-BAND PPP、组合导航等功能，可在各类苛刻环境中提供连续、实时、可信的高精度位置与姿态信息。

微系统内还集成了 SOC 芯片，内嵌组合导航算法，节省开发时间。在其 25.0 mm x 24.4 mm 的尺寸内，GIP200 凭借冗余设计提供高可靠性。得益于集成的 flash 闪存，GIP200 还提供许多额外的功能，例如支持固件可配置性和固件升级。

产 品 特 性

- 系统级封装组合导航芯片
- 集成卫星导航芯片和 6 轴惯性传感器
- 工作温度：-40°C ~ +80°C
- $\pm 16g$ 加速度计和三轴 $\pm 4000^\circ/s$ 陀螺仪
- 输出方式：TTL
- GNSS 和六轴惯性传感器
- 冷启动捕获灵敏度：-147dBm
- 跟踪灵敏度：-163dBm
- LGA80 封装：25.0mm x 24.4mm x 2 mm

应 用 领 域

- 飞行器姿态及导航
- 无人载具姿态及导航
- 自动驾驶组合导航
- 农机及测量测绘

功 能 特 性

双核处理器

- 双核 32 位 RISC-V 处理器，性能可达 5.6 CoreMark / MHz，支持 32KB L1 指令缓存和 32KB L1 数据缓存，支持 256 KB 指令本地存储器 ILM 和 256 KB 数据本地存储器 DLM。

- RV32-IMAFDCP 指令集：整数指令集；乘法指令集；原子指令集；单精度浮点数指令集；双精度浮点数指令集；压缩指令集；DSP 单元，支持 SIMD 和 DSP 指令，兼容 RV32-P 扩展指令集。

记忆

- 片上 SRAM：2088 KB
- 通用寄存器：64 字节+32 字节
- 内部只读存储器 ROM：128KB
- 一次性可编程存储器 OTP：4096 位

两颗卫星导航芯片

卫星导航芯片是一款集成 BDS/GPS/GLONASS/Galileo/QZSS/SBAS/IRNSS 卫星定位导航授时射频基带一体化接收芯片，面向全球应用，支持多系统联合定位和单系统独立定位模式，用户可灵活配置，向用户提供快速、准确的高性能定位服务。芯片采用 28nm 工艺和高效的 PMU 设计，具备小型化和低功耗的特点，显著提升用户设备的续航能力。

高性能定位导航系统

- ✓ 支持 BDS、GPS、GLONASS、Galileo 四种卫星系统
- ✓ 支持 SBAS
- ✓ 支持 QZSS
- ✓ 支持 IRNSS
- ✓ 支持 BDS、GPS、GLONASS、Galileo 各单系统工作
- ✓ 支持双系统工作
- ✓ 支持 BDS/GPS/GLNOASS、BDS/GPS/ Galileo 三系统工作
- ✓ 支持 BDS/GPS/ Galileo /GLNOASS 四系统工作
- ✓ 冷启动捕获灵敏度可达-147 dBm，跟踪灵敏度可达-163 dBm
- ✓ 支持抗干扰技术
- ✓ 支持 A-GNSS 辅助定位
- ✓ 支持 D-GNSS 差分定位

性能指标

参数	描述	性能指标				备注
		最小值	典型值	最大值	单位	
定位精度 1 (开阔地)	水平		< 1		m	默认工作模式
	高程		< 2.5		m	
RTK 定位精度	水平		1.5+1ppm		cm	
	高程		2.0+1ppm		cm	
观测精度	B1/L1/E1 码		10		cm	
	B1/L1/E1 载波相位		15		mm	
	B2/L5/E5 码		10		cm	
	B2/L5/E5 载波相位		15		mm	
	B3/L2 码		10		cm	
	B3/L3 载波相位		15		mm	
测速精度 1			< 0.1		m/s	
首次定位时间 2 TTFF	冷启动		< 28		s	
	热启动		1		s	
	重捕获		1		s	
灵敏度 3	捕获		-147		dBm	
	跟踪		-163		dBm	
串口输出波特率		4800	230400	460800	bps	默认 230400bps
数据更新率			1	20 (单模) 10 (三模)	Hz	默认 1Hz
工作电压	VCC		3.3		V	
	V_BCKP		3.3		V	
平均功耗			50		mA	主电源 VCC 为 3.3V
待机功耗			25		uA	备份电源 3.3V
外接天线增益				30	dB	
温度	工作	-40		85	°C	
	储存	-40		125	°C	
重量			< 1.5		g	

备注：1 开阔地无遮挡场景，测试天线为 25*25mm 车载有源天线。

2 大于 8 颗星，所有卫星强度-130dBm，PDOP≤5，所有时间统计为测试 10 次平均。

3 有外部 LNA 噪声系数为 0.8。

六轴 IMU 芯片

IMU 芯片是一款高性能 6 轴惯性传感器, 由 16 位数字三轴 $\pm 16\text{ g}$ 加速度计和 16 位数字三轴 $\pm 4000^\circ/\text{s}$ 陀螺仪组成。允许高精度测量方向和沿三个正交轴的运动检测。

测量范围和灵敏度

(A) :

$\pm 2\text{ g}$: 0.061 mg/LSB

$\pm 4\text{ g}$: 0.122 mg/LSB

$\pm 8\text{ g}$: 0.244 mg/LSB

$\pm 16\text{ g}$: 0.488 mg/LSB

(G) :

$\pm 125\text{ dps}$: 4.37 mdps/LSB

$\pm 250\text{ dps}$: 8.75 mdps/LSB

$\pm 500\text{ dps}$: 17.5 mdps/LSB

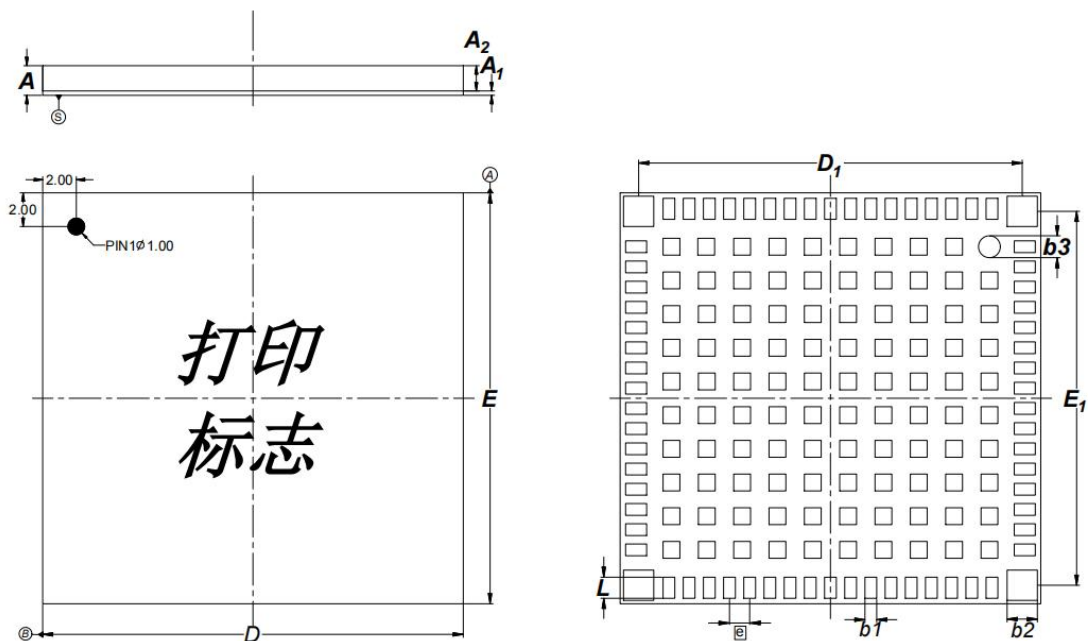
$\pm 1000\text{ dps}$: 35.0 mdps/LSB

$\pm 2000\text{ dps}$: 70.0 mdps/LSB

$\pm 4000\text{ dps}$: 140.0 mdps/LSB

性能指标

IMU参数			单位	
陀螺仪		量程	$^\circ/\text{s}$	250
		角度随机游走	$^\circ/\sqrt{\text{h}}$	0.5
		零偏不稳定性	$^\circ/\text{h}$	5
		全温零偏	$^\circ/\text{s}$	0.3
		标度误差	-	4‰
		三轴正交耦合误差	-	1.7‰ (0.1°)
加速度计		量程	g	± 16
		速率随机游走	m/s/ $\sqrt{\text{h}}$	0.3
		零偏不稳定性	μg	50
		全温零偏	mg	5
		标度误差	-	2‰
		三轴正交耦合误差	-	0.9‰ (0.05°)


封装产品示意图


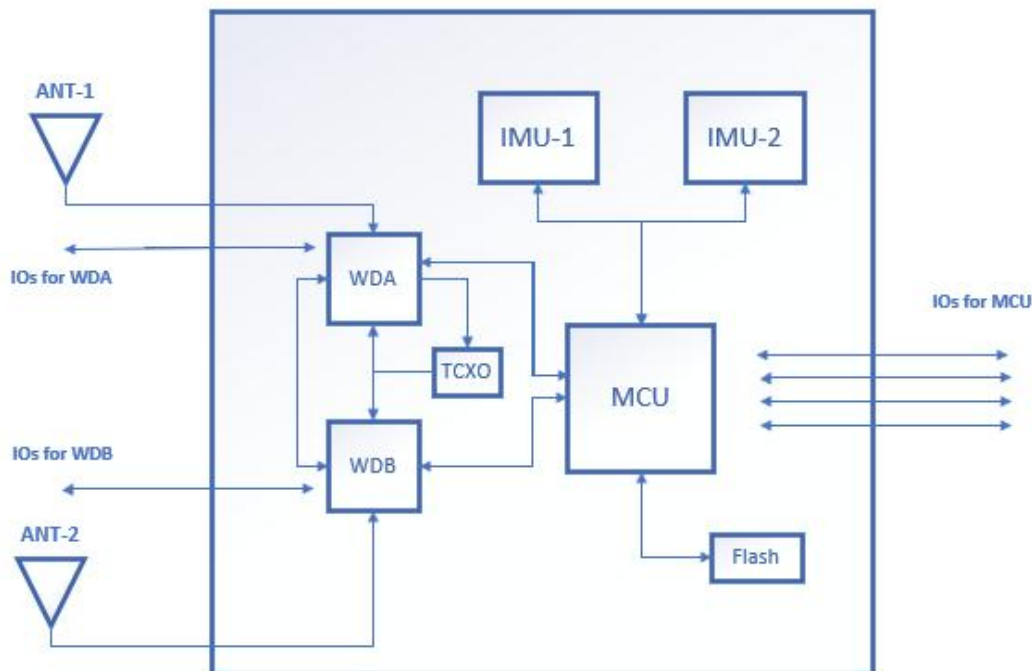
单位: mm

尺寸符号	最小值	公称值	最大值
A	1.67	1.76	1.85
A ₁	0.23	0.26	0.29
A ₂	-	1.50	-
b ₁	-	0.70	-
b ₂	-	1.80	-
b ₃	-	1.30	-
D	24.90	25.00	25.10
D ₁	-	22.80	-
E	24.30	24.40	24.50
E ₁	-	22.20	-
e	-	1.20	-
L	-	1.25	-

备注: 包封厚度 1.50 毫米。

微系统芯片架构

BW-GIP200 组合导航七轴微系统芯片架构如下图所示

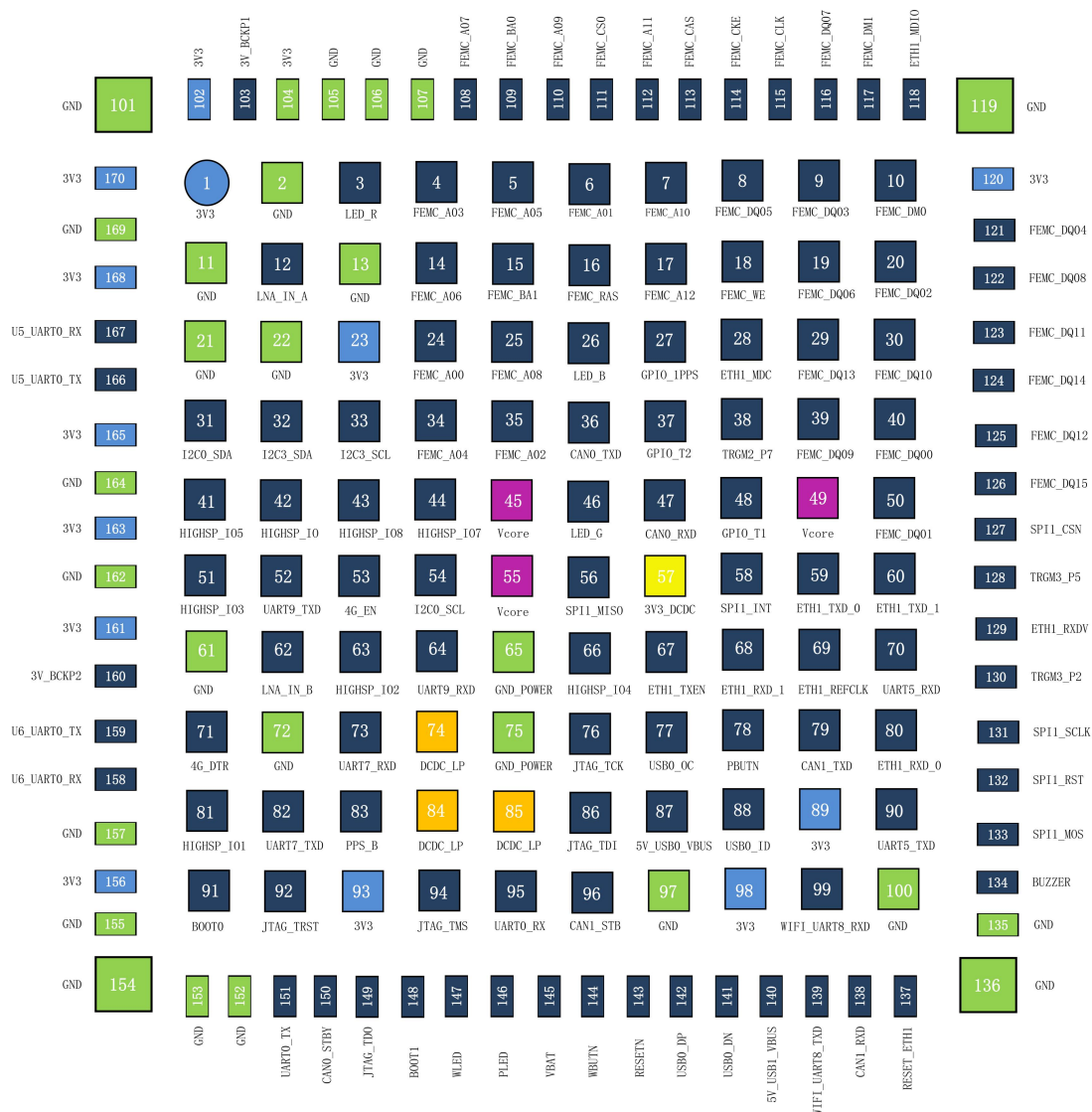


微系统内部互连表格如下

芯片 1	芯片 1-引脚	芯片 2-引脚	芯片 2	备注
WDA	GPI017	GPI019	WDB	通过 UART 互连
	GPI019	GPI017		
MCU	PE22	GPI06	WDA	通过 UART 互连
	PE23	GPI07		
MCU	PE27	GPI06	WDB	通过 UART 互连
	PE28	GPI07		
MCU	PB25	SD0	IMU-1/2	通过 SPI 互连
	PB21	SCL		
	PB22	SDA		
	PC01	CS	IMU-1	片选 1
	PC03	CS	IMU-2	片选 2
	PC20	INT1	IMU-1	中断 1
	PD24	INT1	IMU-2	中断 2

引脚定义

引脚布局



引脚信号定义

引脚编号	引脚名称	I/O	数字功能/说明	对应 MCU 引脚	对应 WDA 引脚	对应 WDB 引脚
1	3V3	P				
2	GND	G				
3	LED_R	I/O	GPIO_B_18(ALT0) UART1_CTS(ALT3) CAN1_RXD(ALT7) DAOL_N(ALT10) FEMC_DQ_25(ALT12) PWM1_P_1(ALT16)	PB18		

4	FEMC_A03	I/O	GPIO_C_05(ALT0) UART10_TXD(ALT2) FEMC_A_03(ALT12) TRGM1_P_09(ALT16)	PC05		
5	FEMC_A05	I/O	GPIO_C_07(ALT0) UART8_TXD(ALT2) FEMC_A_05(ALT12) XPI1_CB_D_2(ALT14) TRGM0_P_02(ALT16)	PC07		
6	FEMC_A01	I/O	GPIO_C_09(ALT0) UART11_TXD(ALT2) FEMC_A_01(ALT12) XPI1_CB_CS1(ALT14) TRGM1_P_08(ALT16) ETH1_EVTO_0(ALT19)	PC09		
7	FEMC_A10	I/O	GPIO_C_15(ALT0) UART12_TXD(ALT2) FEMC_A_10(ALT12) XPI1_CB_SCLK(ALT14) TRGM1_P_06(ALT16)	PC15		
8	FEMC_DQ05	I/O	GPIO_C_27(ALT0) UART6_RXD(ALT2) FEMC_DQ_05(ALT12) PWM3_P_5(ALT16) ETH1_EVTO_2(ALT19)	PC27		
9	FEMC_DQ03	I/O	GPIO_D_01(ALT0) UART4_DE(ALT2) UART4_RTS(ALT3) I2C0_SCL(ALT4) FEMC_DQ_03(ALT12) PWM3_P_3(ALT16) ETH1_EVTO_1(ALT19)	PD01		
10	FEMC_DM0	I/O	GPIO_C_30(ALT0) UART3_RXD(ALT2) FEMC_DM_0(ALT12) XPI1_CB_CS0(ALT14) TRGM2_P_05(ALT16)	PC30		
11	GND	G				
12	LNA_IN_A	射频 IO	外部需要有 50 欧姆阻抗 匹配电路		40 (LNA_IN)	
13	GND	G				

14	FEMC_A06	I/O	GPIO_C_10(ALT0) UART6_RXD(ALT2) FEMC_A_06(ALT12) XPI1_CB_CS0(ALT14) TRGM1_P_07(ALT16)	PC10		
15	FEMC_BA1	I/O	GPIO_C_14(ALT0) UART13_TXD(ALT2) FEMC_BA1(ALT12) XPI1_CB_DQS(ALT14) TRGM3_P_07(ALT16) ETH1_EVTO_1(ALT19)	PC14		
16	FEMC_RAS	I/O	GPIO_C_18(ALT0) UART1_RXD(ALT2) FEMC_RAS(ALT12) TRGM3_P_10(ALT16)	PC18		
17	FEMC_A12	I/O	GPIO_C_22(ALT0) UART15_TXD(ALT2) FEMC_A_12(ALT12) XPI1_CA_D_0(ALT14) TRGM2_P_00(ALT16)	PC22		
18	FEMC_WE	I/O	GPIO_C_24(ALT0) UART2_TXD(ALT2) FEMC_WE(ALT12) TRGM3_P_09(ALT16) ETH1_EVTI_1(ALT19)	PC24		
19	FEMC_DQ06	I/O	GPIO_C_28(ALT0) UART6_TXD(ALT2) FEMC_DQ_06(ALT12) PWM3_P_6(ALT16) ETH1_EVTO_0(ALT19)	PC28		
20	FEMC_DQ02	I/O	GPIO_D_00(ALT0) UART4_CTS(ALT3) I2C0_SDA(ALT4) FEMC_DQ_02(ALT12) PWM3_P_2(ALT16)	PD00		
21	GND	G				
22	GND	G				
23	3V3	P				
24	FEMC_A00	I/O	GPIO_C_08(ALT0) UART11_RXD(ALT2) FEMC_A_00(ALT12) TRGM1_P_10(ALT16) ETH1_EVTO_2(ALT19)	PC08		

25	FEMC_A08	I/O	GPIO_C_12(ALT0) UART9_TXD(ALT2) FEMC_A_08(ALT12) XPI1_CB_D_0(ALT14) TRGM0_P_01(ALT16)	PC12		
26	LED_B	I/O	GPIO_B_20(ALT0) UART3_CTS(ALT3) SPI2_DAT3(ALT5) CAN3_RXD(ALT7) FEMC_DQ_23(ALT12) PWM0_P_7(ALT16)	PB20		
27	GPIO_1PPS	I/O	GPIO_B_31(ALT0) UART5_RXD(ALT2) FEMC_DQ_18(ALT12) PWM0_P_2(ALT16)	PB31		
28	ETH1_MDC	I/O	GPIO_D_11(ALT0) UART8_CTS(ALT3) CAN0_RXD(ALT7) XPI1_CA_D_3(ALT14) PWM3_FAULT_1(ALT16) ETH1_MDC(ALT19)	PD11		
29	FEMC_DQ13	I/O	GPIO_D_09(ALT0) UART6_CTS(ALT3) I2C2_SDA(ALT4) CAN2_STBY(ALT7) FEMC_DQ_13(ALT12) XPI1_CA_DQS(ALT14) PWM2_P_5(ALT16)	PD09		
30	FEMC_DQ10	I/O	GPIO_D_07(ALT0) UART5_TXD(ALT2) FEMC_DQ_10(ALT12) XPI1_CB_D_2(ALT14) PWM2_P_2(ALT16)	PD07		
31	I2C0_SDA	I/O	GPIO_B_10(ALT0) UART12_CTS(ALT3) I2C0_SDA(ALT4) CAN3_STBY(ALT7) I2S3_BCLK(ALT8) TRGM1_P_04(ALT16) CAM1_XCLK(ALT22)	PB10		

32	I2C3_SDA	I/O	GPIO_B_13(ALT0) UART15_CTS(ALT3) I2C3_SDA(ALT4) CAN1_STBY(ALT7) I2S3_TXD_1(ALT8) TRGM1_P_03(ALT16) CAM1_D_8(ALT22)	PB13		
33	I2C3_SCL	I/O	GPIO_B_14(ALT0) UART15_DE(ALT2) UART15_RTS(ALT3) I2C3_SCL(ALT4) CAN0_STBY(ALT7) I2S3_TXD_0(ALT8) TRGM1_P_00(ALT16) CAM1_D_9(ALT22)	PB14		
34	FEMC_A04	I/O	GPIO_C_06(ALT0) UART8_RXD(ALT2) FEMC_A_04(ALT12) XPI1_CB_D_3(ALT14) TRGM0_P_04(ALT16)	PC06		
35	FEMC_A02	I/O	GPIO_C_04(ALT0) UART10_RXD(ALT2) FEMC_A_02(ALT12) TRGM1_P_11(ALT16)	PC04		
36	CAN0_TXD	I/O	GPIO_B_15(ALT0) UART0_DE(ALT2) UART0_RTS(ALT3) CAN0_TXD(ALT7) DAOR_P(ALT10) PWM0_FAULT_0(ALT16) SOC_REF0(ALT24)	PB15		
37	GPIO_T2	I/O	GPIO_C_00(ALT0) UART5_TXD(ALT2) FEMC_DQ_17(ALT12) PWM0_P_1(ALT16)	PC00		
38	TRGM2_P7	I/O	GPIO_D_20(ALT0) UART10_DE(ALT2) UART10_RTS(ALT3) CAN2_TXD(ALT7) TRGM2_P_07(ALT16) SDC1_DS(ALT17) ETH1_TXCK(ALT18)	PD20		

39	FEMC_DQ09	I/O	GPIO_D_03(ALT0) UART4_RXD(ALT2) FEMC_DQ_09(ALT12) XPI1_CB_D_1(ALT14) PWM2_P_1(ALT16)	PD03		
40	FEMC_DQ00	I/O	GPIO_D_08(ALT0) UART5_CTS(ALT3) I2C1_SDA(ALT4) FEMC_DQ_00(ALT12) XPI1_CA_CS1(ALT14) PWM3_P_0(ALT16) ETH1_EVTI_2(ALT19)	PD08		
41	HIGHSP_IO5	I/O	GPIO_B_02(ALT0) UART14_TXD(ALT2) I2S2_RXD_2(ALT8) I2S3_RXD_2(ALT9) PWM1_P_0(ALT16) DIS0_B_2(ALT20) SYSCTL_CLK_OBS_0(ALT24)	PB02		
42	HIGHSP_IO6	I/O	GPIO_B_05(ALT0) UART13_RXD(ALT2) I2S3_RXD_2(ALT8) I2S2_RXD_0(ALT9) TRGM0_P_08(ALT16) DIS0_B_0(ALT20) CAM1_D_6(ALT22)	PB05		
43	HIGHSP_IO8	I/O	GPIO_B_07(ALT0) UART15_TXD(ALT2) I2S3_RXD_0(ALT8) TRGM1_P_02(ALT16) DIS0_B_1(ALT20) CAM1_HSYNC(ALT22) SYSCTL_CLK_OBS_3(ALT24)	PB07		
44	HIGHSP_IO7	I/O	GPIO_B_06(ALT0) UART15_RXD(ALT2) I2S3_RXD_1(ALT8) TRGM1_P_05(ALT16) DIS0_G_0(ALT20) CAM1_PIXCLK(ALT22) SYSCTL_CLK_OBS_2(ALT24)	PB06		

			T 24)			
45	Vcore	P				
46	LED_G	I/O	GPIO_B_19(ALT0) UART1_DE(ALT2) UART1_RTS(ALT3) CAN1_TXD(ALT7) FEMC_DQ_24(ALT12) PWM1_P_0(ALT16)	PB19		
47	CAN0_RXD	I/O	GPIO_B_17(ALT0) UART0_CTS(ALT3) CAN0_RXD(ALT7) DAOL_P(ALT10) PWM0_FAULT_1(ALT16)	PB17		
48	GPIO_T1	I/O	GPIO_B_28(ALT0) UART0_RXD(ALT2) SPI3_DAT2(ALT5) FEMC_DQ_19(ALT12) PWM0_P_3(ALT16)	PB28		
49	Vcore	P				
50	FEMC_DQ01	I/O	GPIO_D_05(ALT0) UART5_DE(ALT2) UART5_RTS(ALT3) I2C1_SCL(ALT4) FEMC_DQ_01(ALT12) PWM3_P_1(ALT16)	PD05		
51	HIGHSP_IO3	I/O	GPIO_B_00(ALT0) UART13_DE(ALT2) UART13_RTS(ALT3) I2C1_SCL(ALT4) SPI2_SCLK(ALT5) I2S3_TXD_2(ALT9) PWM0_P_2(ALT16) DIS0_R_2(ALT20)	PB00		

52	UART9_TXD	I/O	GPIO_A_30(ALT0) UART9_TXD(ALT2) CAN3_TXD(ALT7) I2S2_RXD_0(ALT8) I2S3_RXD_0(ALT9) PWM1_P_1(ALT16) DIS0_G_6(ALT20) CAM0_D_8(ALT22)	PA30		
53	4G_EN	I/O	GPIO_A_17(ALT0) GPTMR1_CAPT_0(ALT1) UART10_DE(ALT2) UART10_RTS(ALT3) CAN0_TXD(ALT7) I2S1_RXD_0(ALT9) DIS0_B_5(ALT20) CAM0_VSYNC(ALT22)	PA17		
54	I2C0_SCL	I/O	GPIO_B_11(ALT0) UART12_DE(ALT2) UART12_RTS(ALT3) I2C0_SCL(ALT4) CAN2_STBY(ALT7) I2S3_FCLK(ALT8) TRGM1_P_01(ALT16) CAM1_VSYNC(ALT22)	PB11		
55	Vcore	P				
56	SPI1_MISO	I/O	GPIO_D_30(ALT0) UART14_RXD(ALT2) SPI1_MISO(ALT5) CAN0_RXD(ALT7) XPIO_CB_D_2(ALT14) PWM2_P_1(ALT16) ETH0_RXDV(ALT18)	PD30		
57	3V3_DCDC	P				
58	SPI1_INT	I/O	GPIO_E_01(ALT0) UART12_TXD(ALT2) XPIO_CB_CS1(ALT14) PWM2_P_7(ALT16) SDC0_CDN(ALT17) ETH0_TXCK(ALT18)	PE01		

59	ETH1_TXD_0	I/O	GPIO_D_25(ALT0) UART10_CTS(ALT3) CAN2_RXD(ALT7) TRGM2_P_08(ALT16) SDC1_DATA_5(ALT17) ETH1_TXD_0(ALT18)	PD25		
60	ETH1_TXD_1	I/O	GPIO_D_16(ALT0) UART9_DE(ALT2) UART9_RTS(ALT3) CAN1_TXD(ALT7) TRGM2_P_06(ALT16) SDC1_DATA_4(ALT17) ETH1_TXD_1(ALT18)	PD16		
61	GND	G				
62	LNA_IN_B	射频 IO	外部需要有 50 欧姆阻抗 匹配电路			40 (LNA_IN)
63	HIGHSP_IO2	I/O	GPIO_A_13(ALT0) GPTMR1_CAPT_0(ALT1)) UART9_RTS(ALT3) I2C3_SCL(ALT4) SPI1_DAT2(ALT5) I2S1_RXD_2(ALT9) DIS0_B_6(ALT20) CAM0_HSYNC(ALT22)	PA13		
64	UART9_RXD	I/O	GPIO_A_29(ALT0) UART9_RXD(ALT2) CAN3_RXD(ALT7) I2S2_RXD_1(ALT8) I2S3_RXD_1(ALT9) PWM1_P_3(ALT16) DIS0_G_4(ALT20) CAM0_D_9(ALT22)	PA29		
65	GND_POWER	G				
66	HIGHSP_IO4	I/O	GPIO_B_01(ALT0) UART14_RXD(ALT2) I2S2_RXD_3(ALT8) I2S3_RXD_3(ALT9) PWM1_P_2(ALT16) DIS0_G_1(ALT20) SYSCTL_CLK_OBS_1(ALT24)	PB01		

67	ETH1_TXEN	I/O	GPIO_E_14(ALT0) GPTMR3_CAPT_0(ALT1)) UART14_CTS(ALT3) I2C0_SDA(ALT4) I2S0_TXD_2(ALT8) PWM3_P_5(ALT16) SDC1_WP(ALT17) ETH1_TXEN(ALT18)	PE14		
68	ETH1_RXD_1	I/O	GPIO_E_18(ALT0) GPTMR2_COMP_0(ALT1)) UART3_TXD(ALT2) I2S0_FCLK(ALT8) PWM3_P_7(ALT16) SDC0_CDN(ALT17) ETH1_RXD_1(ALT18) ETH0_EVTO_1(ALT19)	PE18		
69	ETH1_REFCLK	I/O	GPIO_E_16(ALT0) GPTMR2_COMP_1(ALT1)) UART2_TXD(ALT2) I2S0_MCLK(ALT8) PWM3_P_3(ALT16) SDC1_VSEL(ALT17) ETH1_REFCLK(ALT18)	PE16		
70	UART5_RXD	I/O	GPIO_E_24(ALT0) GPTMR3_COMP_1(ALT1)) UART5_RXD(ALT2) I2S0_RXD_2(ALT8) ACMP_COMP_2(ALT16)) SOC_REF1(ALT24)	PE24		
71	4G_DTR	I/O	GPIO_A_16(ALT0) GPTMR1_CAPT_1(ALT1)) UART10_CTS(ALT3) SPI1_MOSI(ALT5) CAN0_RXD(ALT7) I2S1_RXD_1(ALT9) DIS0_B_3(ALT20) CAM0_XCLK(ALT22)	PA16		
72	GND	G				

73	UART7_RXD	I/O	GPIO_A_10(ALT0) GPTMR0_COMP_1(ALT1) UART7_RXD(ALT2) I2C1_SDA(ALT4) CAN3_STBY(ALT7) I2S1_RXD_1(ALT8) DAOL_N(ALT10) CAM0_XCLK(ALT22)	PA10		
74	DCDC_LP	O		DCDC_LP		
75	GND_POWER	G				
76	JTAG_TCK	I/O	PGPIO_Y_02(ALT0) JTAG_TCK(ALT1) PTMR_COMP_2(ALT2) SOC_PY_02(ALT3)	PY02		
77	USB0_OC	I/O	GPIO_F_08(ALT0) GPTMR5_CAPT_0(ALT1) UART2_CTS(ALT3) I2C0_SDA(ALT4) I2S0_RXD_0(ALT9) USB0_OC(ALT24)	PF08		
78	PBTN	I/O	BGPIO_Z_02(ALT0) PBTN(ALT1) TAMP_02(ALT2) SOC_PZ_02(ALT3)	PZ02		
79	CAN1_TXD	I/O	GPIO_E_31(ALT0) UART7_TXD(ALT2) SPI2_CSN(ALT5) CAN1_TXD(ALT7) PDM0_CLK(ALT10) ETH0_REFCLK(ALT18)	PE31		
80	ETH1_RXD_0	I/O	GPIO_D_18(ALT0) UART11_DE(ALT2) UART11_RTS(ALT3) CAN3_TXD(ALT7) TRGM3_P_00(ALT16) SDC1_DATA_0(ALT17) ETH1_RXD_0(ALT18)	PD18		

81	HIGHSP_IO1	I/O	GPIO_A_12(ALT0) GPTMR1_CAPT_1(ALT1)) UART9_CTS(ALT3) I2C3_SDA(ALT4) SPI1_DAT3(ALT5) I2S1_RXD_3(ALT9) DIS0_B_4(ALT20) CAM0_PIXCLK(ALT22)	PA12		
82	UART7_TXD	I/O	GPIO_A_11(ALT0) GPTMR0_COMP_0(ALT1)) UART7_TXD(ALT2) I2C1_SCL(ALT4) CAN2_STBY(ALT7) I2S1_RXD_0(ALT8) DAOR_N(ALT10) CAM0_PIXCLK(ALT22)	PA11		
83	PPS_B	I/O	1.默认为 Input, 内部上拉 2.可复用为其他用途, 具体见 I/O 复用描述			35 (GPIO11)
84	DCDC_LP	O		DCDC_LP		
85	DCDC_LP	O		DCDC_LP		
86	JTAG_TDI	I/O	PGPIO_Y_01(ALT0) JTAG_TDI(ALT1) PTMR_COMP_1(ALT2) SOC_PY_01(ALT3)	PY01		
87	5V_USB0_VBUS	I		USB0_VBUS		
88	USB0_ID	I/O	GPIO_F_10(ALT0) UART9_TXD(ALT2) I2C3_SCL(ALT4) SPI3_DAT2(ALT5) I2S0_TXD_0(ALT9) USB0_ID(ALT24)	PF10		
89	3V3	P				
90	UART5_TXD	I/O	GPIO_E_25(ALT0) GPTMR4_CAPT_1(ALT1)) UART5_TXD(ALT2) I2S0_RXD_1(ALT8) ACMP_COMP_1(ALT16))	PE25		

			ETH0_EVTI_1(ALT19)			
91	BOOT0	I/O	BGPIO_Z_06(ALT0) TAMP_06(ALT2) SOC_PZ_06(ALT3)	PZ06		
92	JTAG_TRST	I/O	PGPIO_Y_04(ALT0) JTAG_TRST(ALT1) PTMR_COMP_0(ALT2) SOC_PY_04(ALT3)	PY04		
93	3V3	P				
94	JTAG_TMS	I/O	PGPIO_Y_03(ALT0) JTAG_TMS(ALT1) PTMR_COMP_3(ALT2) SOC_PY_03(ALT3)	PY03		
95	UART0_RX	I/O	GPIO_Y_07(ALT0) UART0_RXD(ALT2) CAN1_RXD(ALT7) I2S1_BCLK(ALT8)	PY07		
96	CAN1_STBY	I/O	GPIO_Z_10(ALT0) GPTMR7_CAPT_1(ALT1)) UART14_RXD(ALT2) I2C0_SDA(ALT4) CAN1_STBY(ALT7) ACMP_COMP_3(ALT16))	PZ10		
97	GND	G				
98	3V3	P				
99	WIFI_UART8_RXD	I/O	GPIO_F_06(ALT0) GPTMR5_CAPT_1(ALT1)) UART8_RXD(ALT2) I2C2_SDA(ALT4) SPI3_MISO(ALT5) I2S0_BCLK(ALT9) ETH0_EVTO_1(ALT19) USB1_PWR(ALT24)	PF06		
100	GND	G				
101	GND	G				
102	3V3	P				

103	3V_BCKP1	I	备份电源的输入端，最好 外接退耦电容，PCB layout 时电容(>1uF)靠 近该管脚		6 (VBCKP)	
104	3V3	P				
105	GND	G				
106	GND	G				
107	GND	G				
108	FEMC_A07	I/O	GPIO_C_11(ALT0) UART9_RXD(ALT2) FEMC_A_07(ALT12) XPI1_CB_D_1(ALT14) TRGM0_P_05(ALT16)	PC11		
109	FEMC_BA0	I/O	GPIO_C_13(ALT0) UART13_RXD(ALT2) FEMC_BA0(ALT12)	PC13		
110	FEMC_A09	I/O	GPIO_C_17(ALT0) UART14_TXD(ALT2) FEMC_A_09(ALT12) XPI1_CA_SCLK(ALT14) TRGM0_P_00(ALT16)	PC17		
111	FEMC_CS0	I/O	GPIO_C_19(ALT0) UART1_TXD(ALT2) FEMC_CS_0(ALT12) XPI1_CA_CS1(ALT14) TRGM3_P_08(ALT16) ETH1_EVTI_0(ALT19)	PC19		
112	FEMC_A11	I/O	GPIO_C_21(ALT0) UART15_RXD(ALT2) FEMC_A_11(ALT12) XPI1_CA_D_2(ALT14) TRGM2_P_03(ALT16)	PC21		
113	FEMC_CAS	I/O	GPIO_C_23(ALT0) UART2_RXD(ALT2) FEMC_CAS(ALT12) TRGM3_P_11(ALT16) ETH1_EVTI_2(ALT19)	PC23		
114	FEMC_CKE	I/O	GPIO_C_25(ALT0) UART0_RXD(ALT2) FEMC_CKE(ALT12) XPI1_CA_D_3(ALT14) TRGM2_P_04(ALT16)	PC25		

115	FEMC_CLK	I/O	GPIO_C_26(ALT0) UART0_TXD(ALT2) FEMC_CLK(ALT12) XPI1_CA_D_1(ALT14) TRGM2_P_01(ALT16)	PC26		
116	FEMC_DQ07	I/O	GPIO_C_29(ALT0) UART7_TXD(ALT2) FEMC_DQ_07(ALT12) XPI1_CB_CS1(ALT14) PWM3_P_7(ALT16) ETH1_EVTI_0(ALT19)	PC29		
117	FEMC_DM1	I/O	GPIO_C_31(ALT0) UART3_TXD(ALT2) FEMC_DM_1(ALT12) XPI1_CB_SCLK(ALT14) PWM2_FAULT_0(ALT16)	PC31		
118	ETH1_MDIO	I/O	GPIO_D_14(ALT0) UART8_DE(ALT2) UART8_RTS(ALT3) CAN0_TXD(ALT7) XPI1_CA_D_2(ALT14) PWM3_FAULT_0(ALT16) ETH1_MDIO(ALT19)	PD14		
119	GND	G				
120	3V3	P				
121	FEMC_DQ04	I/O	GPIO_D_02(ALT0) UART7_RXD(ALT2) FEMC_DQ_04(ALT12) XPI1_CB_DQS(ALT14) PWM3_P_4(ALT16) ETH1_EVTI_1(ALT19)	PD02		
122	FEMC_DQ08	I/O	GPIO_D_04(ALT0) UART4_TXD(ALT2) FEMC_DQ_08(ALT12) XPI1_CB_D_0(ALT14) PWM2_P_0(ALT16)	PD04		
123	FEMC_DQ11	I/O	GPIO_D_06(ALT0) UART5_RXD(ALT2) FEMC_DQ_11(ALT12) XPI1_CB_D_3(ALT14) PWM2_P_3(ALT16)	PD06		

124	FEMC_DQ14	I/O	GPIO_D_13(ALT0) UART7_DE(ALT2) UART7_RTS(ALT3) I2C3_SCL(ALT4) CAN1_STBY(ALT7) FEMC_DQ_14(ALT12) XPI1_CA_CS0(ALT14) PWM2_P_6(ALT16)	PD13		
125	FEMC_DQ12	I/O	GPIO_D_10(ALT0) UART6_DE(ALT2) UART6_RTS(ALT3) I2C2_SCL(ALT4) CAN0_STBY(ALT7) FEMC_DQ_12(ALT12) XPI1_CA_SCLK(ALT14) PWM2_P_4(ALT16)	PD10		
126	FEMC_DQ15	I/O	GPIO_D_12(ALT0) UART7_CTS(ALT3) I2C3_SDA(ALT4) CAN3_STBY(ALT7) FEMC_DQ_15(ALT12) XPI1_CA_D_1(ALT14) PWM2_P_7(ALT16) ETH0_MDC(ALT19)	PD12		
127	SPI1_CSN	I/O	GPIO_E_03(ALT0) UART15_RXD(ALT2) SPI1_CSN(ALT5) CAN1_RXD(ALT7) XPI0_CB_D_3(ALT14) PWM2_P_3(ALT16) ETH0_RXCK(ALT18)	PE03		
128	TRGM3_P5	I/O	GPIO_D_28(ALT0) UART11_RXD(ALT2) XPI0_CA_CS1(ALT14) PWM2_P_5(ALT16) SDC1_CDN(ALT17) ETH0_TXD_2(ALT18)	PD26		
129	ETH1_RXDV	I/O	GPIO_D_21(ALT0) UART8_RXD(ALT2) SPI0_MOSI(ALT5) TRGM3_P_04(ALT16) SDC1_CMD(ALT17) ETH1_RXDV(ALT18)	PD21		

130	TRGM3_P2	I/O	GPIO_D_27(ALT0) UART9_TXD(ALT2) SPI0_SCLK(ALT5) TRGM3_P_02(ALT16) SDC1_DATA_2(ALT17) ETH1_RXD_1(ALT18)	PD27		
131	SPI1_SCLK	I/O	GPIO_D_31(ALT0) UART14_TXD(ALT2) SPI1_SCLK(ALT5) CAN0_TXD(ALT7) XPIO_CB_D_0(ALT14) PWM2_P_0(ALT16) ETH0_RXD_0(ALT18)	PD31		
132	SPI1_RST	I/O	GPIO_E_02(ALT0) UART13_TXD(ALT2) SPI1_DAT2(ALT5) XPIO_CB_CS0(ALT14) PWM3_P_0(ALT16) ETH0_RXD_2(ALT18)	PE02		
133	SPI1_MOSI	I/O	GPIO_E_04(ALT0) UART15_TXD(ALT2) SPI1_MOSI(ALT5) CAN1_TXD(ALT7) XPIO_CB_D_1(ALT14) PWM2_P_2(ALT16) ETH0_RXD_1(ALT18)	PE04		
134	BUZZER	I/O	GPIO_E_05(ALT0) UART13_CTS(ALT3) CAN3_RXD(ALT7) PWM3_P_4(ALT16) SDC0_WP(ALT17) ETH0_TXD_3(ALT18)	PE05		
135	GND	G		PE05		
136	GND	G				
137	RESET_ETH1	I/O	GPIO_E_26(ALT0) UART1_DE(ALT2) UART1_RTS(ALT3) SPI2_DAT3(ALT5) CAN3_TXD(ALT7) I2S0_RXD_0(ALT8) SDC0_DATA_0(ALT17) ETH0_TXEN(ALT18)	PE26		

138	CAN1_RXD	I/O	GPIO_E_30(ALT0) UART7_RXD(ALT2) SPI2_MOSI(ALT5) CAN1_RXD(ALT7) PDM0_D_0(ALT10) USB1_OC(ALT24)	PE30		
139	WIFI_UART8_TXD	I/O	GPIO_F_07(ALT0) UART8_TXD(ALT2) I2C2_SCL(ALT4) SPI3_MOSI(ALT5) I2S0_TXD_1(ALT9) PDM0_CLK(ALT10) USB1_ID(ALT24)	PF07		
140	5V_USB1_VBUS	I		USB1_VBUS		
141	USB0_DN	I/O		USB0_DN		
142	USB0_DP	I/O		USB0_DP		
143	RESETN	I/O	BGPIO_Z_01(ALT0) RESETN(ALT1) TAMP_01(ALT2) SOC_PZ_01(ALT3)	PZ01		
144	WBUTN	I/O	BGPIO_Z_03(ALT0) WBUTN(ALT1) TAMP_03(ALT2) SOC_PZ_03(ALT3)	PZ03		
145	VBAT	I		VBAT		
146	PLED	I/O	GPIO_Z_04(ALT0) GPTMR7_CAPT_0(ALT1)) UART11_RXD(ALT2) SPI0_MOSI(ALT5) I2S0_FCLK(ALT8) PDM0_D_3(ALT10)	PZ04		
147	WLED	I/O	GPIO_Z_05(ALT0) UART11_TXD(ALT2) SPI0_MISO(ALT5) PDM0_D_2(ALT10)	PZ05		
148	BOOT1	I/O	BGPIO_Z_07(ALT0) TAMP_07(ALT2) SOC_PZ_07(ALT3)	PZ07		
149	JTAG_TDO	I/O	PGPIO_Y_00(ALT0) JTAG_TDO(ALT1) PTMR_COMP_0(ALT2)	PY00		

			SOC_PY_00(ALT3)			
150	CAN0_STBY	I/O	GPIO_Y_05(ALT0) GPTMR6_CAPT_1(ALT1)) UART5_CTS(ALT3) I2C3_SDA(ALT4) SPI1_CSN(ALT5) CAN0_STBY(ALT7) DAOL_N(ALT10) ACMP_COMP_0(ALT16))	PY05		
151	UART0_TX	I/O	GPIO_Y_06(ALT0) UART0_TXD(ALT2) CAN1_TXD(ALT7) I2S1_TXD_0(ALT8)	PY06		
152	GND	G				
153	GND	G				
154	GND	G				
155	GND	G				
156	3V3	P				
157	GND	G				
158	U6_UART0_RX	I/O	GPIO10 为高 GPIO6→ UART_TX1 GPIO7→UART_RX1			18 (GPIO7)
159	U6_UART0_TX	I/O				19 (GPIO6)
160	3V_BCKP2	I	备份电源的输入端，最好 外接退耦电容，PCB layout 时电容(>1uF)靠 近该管脚			6 (VBCKP)
161	3V3	P				
162	GND	G				
163	3V3	P				
164	GND	G				
165	3V3	P				
166	U5_UART0_TX	I/O	GPIO10 为高 GPIO6→ UART_TX1 GPIO7→UART_RX1		18 (GPIO7)	
167	U5_UART0_RX	I/O			19 (GPIO6)	
168	3V3	P				
169	GND	G				
170	3V3	P				

附录——修改记录

版本号	修改内容	发布日期
V1.0	首次发布	2024.11.26
V1.1	修改封装产品示意图，新增微系统芯片架构与引脚定义相关内容	2025.07.30

BW-GIP200 系列

七轴组合导航微系统

无锡北微传感科技有限公司

地址：无锡市滨湖区绣溪路 58 号 30 幢

热线：400-618-0510

邮箱：sales@bwsensing.com

网址：www.bwsensing.com.cn