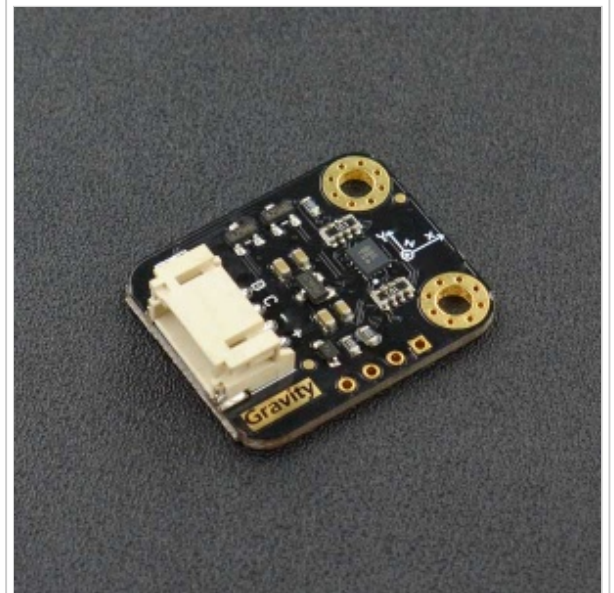


# (SKU:SEN0250)Gravity: BMI160 6轴惯性运动传感器

来自DFRobot Product Wiki

## 目录

- 1 产品简介
- 2 应用场景
- 3 技术规格
- 4 外观及尺寸图
- 5 硬件
- 6 软件示例
  - 6.1 计步测量示例
  - 6.2 加速度陀螺仪
- 7 常见问题
- 8 更多资料



Gravity: BMI160 6轴惯性运动传感器

## 产品简介

DFRobot联合Bosch新推BMI160 6轴惯性运动传感器，采用MEMS传感器封装，将最顶尖的16位3轴加速度计和超低功耗3轴陀螺仪集成在一起。当加速度计和陀螺仪在全速模式下运行时，耗电典型值低至950 $\mu$ A，仅为市场上同类产品耗电量的50%或者更低。

Bosch BMI160专为智能手机、平板电脑、可穿戴设备设计，内置智能计步算法，可通过寄存器直接读取步数。内置的3轴加速度和3轴陀螺仪可以实现跑步，健身等运动检测。内置LDO电源管理芯片，支持3.2~6V宽电压供电，并且板载I2C电平转换电路，兼容Arduino 3.3V以及5V的控制器直接驱动。

## 应用场景

- 行走计步
- 加速度检测
- 倾角测量
- 显示屏切换横屏/竖屏模式

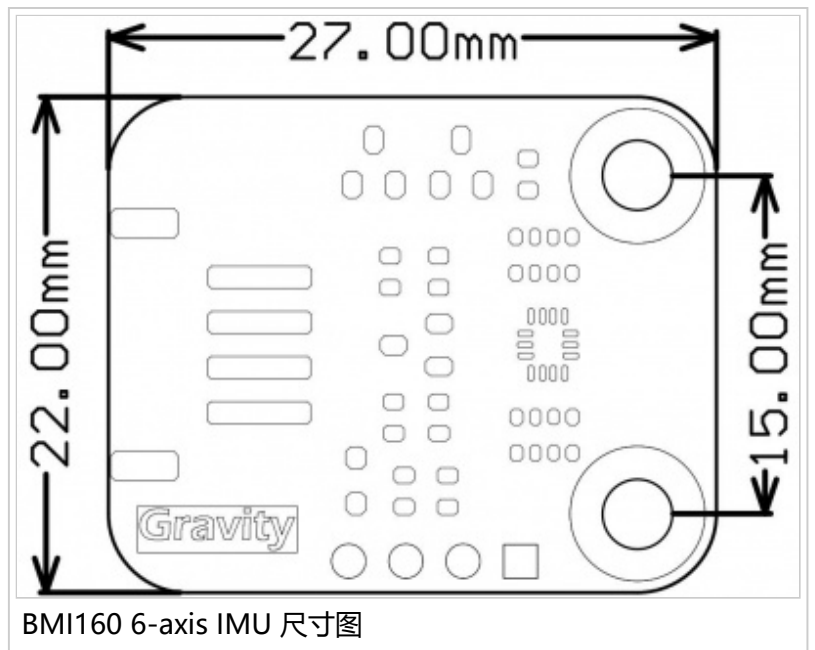
## 技术规格

- 工作电压：3.2V~6V
- 电流消耗：<1mA
- 接口方式：Gravity-IIC接口
- 加速度可选标尺： $\pm 2g/\pm 4g/\pm 8g/\pm 16g$
- 陀螺仪可选标尺： $\pm 125^\circ/s, \pm 250^\circ/s, \pm 500^\circ/s, \pm 1000^\circ/s, \pm 2000^\circ/s$
- 加速度计零点漂移： $\pm 40mg$
- 陀螺仪零点漂移： $\pm 10^\circ/s$
- 可编程频率：25/32Hz~1600Hz
- 6D检测定位

- 16位数据输出
- 抗冲击: 10,000 g $\times$  200 $\mu$ s
- 2个独立的可编程中断发生器
- 内置1024 byte FIFO
- 工作温度: -40 $^{\circ}$ C~+85 $^{\circ}$ C
- 模块尺寸: 22 $\times$  27(mm)
- 安装孔位置: 15(mm)
- 安装孔尺寸:  $\phi$ 3.0mm

【更多详细的技术规格信息请参见附件中的BMI160数据手册】

## 外观及尺寸图





BMI160 六轴IMU传感器 引脚说明

标号	名称	功能描述
+	VCC	3.2~6V
-	GND	GND
C	SCL	I2C-SCL
D	SDA	I2C-SDA
INT1	INT1	可配置中断输出1
INT2	INT2	可配置中断输出2
SDO	SDO	I2C地址选择[接GND：0x68 接VCC：0x69]

## 硬件

### 硬件准备

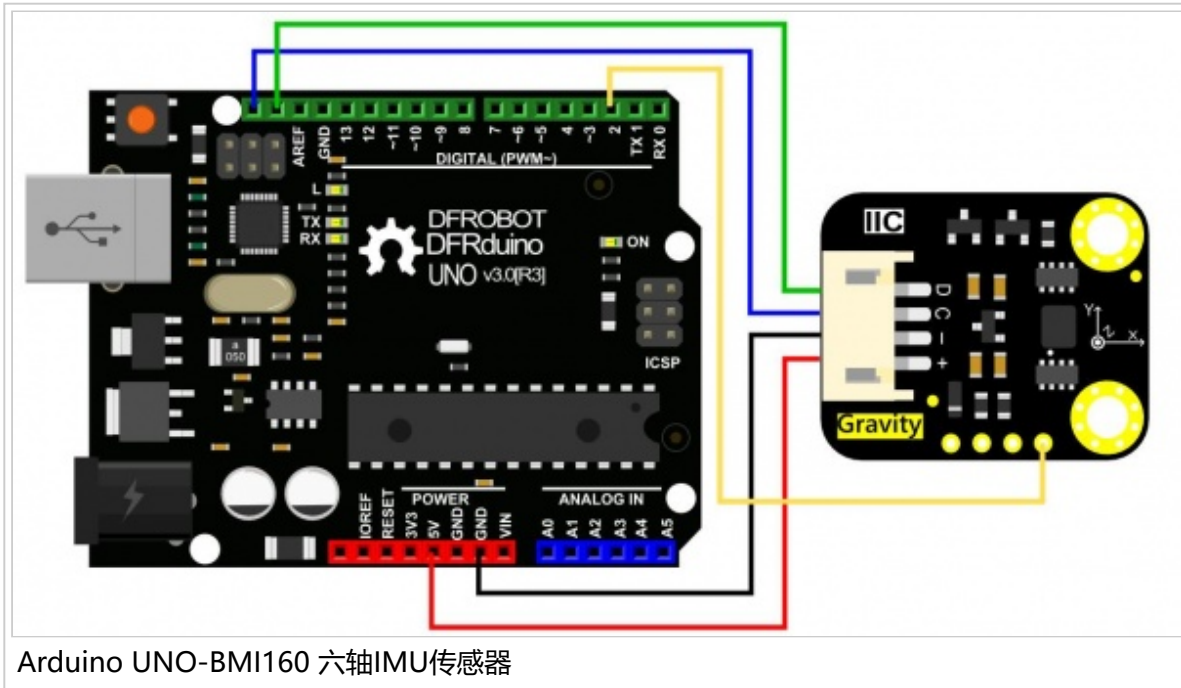
- 1 x BMI160 6-axis IMU 六轴惯性传感器
- 1 x Arduino uno

### 硬件连接

- 将BMI160 6-axis IMU六轴惯性传感器模块与Arduino板以**I2C**的通信方式相连接（**BMI160上的“+”可以连接“3V3”或“5V”**））
- 将BMI160上的**INT1或INT2**与Arduino板上相应的引脚相连，具体的引脚连接如下表所示

Arduino板	相应引脚连接
Arduino UNO	D2
FireBeetle-ESP32	D13
FireBeetle-ESP8266	D13
FireBeetle-Board328P	D2
Leonardo	D3

## 连线图



Arduino UNO-BMI160 六轴IMU传感器

## 软件示例

- **点击下载**Arduino IDE (<https://www.arduino.cc/en/Main/Software>) (<http://wiki.dfrobot.com.cn/index.php?title=Arduino%E5%85%A5%E9%97%A8%E6%95%99%E7%A8%8B>) **点击查看**Arudino的使用教程 (<http://wiki.dfrobot.com.cn/index.php?title=Arduino%E5%85%A5%E9%97%A8%E6%95%99%E7%A8%8B>)
- **点击下载**DFRobot\_BMI160库 ([https://github.com/DFRobot/DFRobot\\_BMI160](https://github.com/DFRobot/DFRobot_BMI160))

## 计步测量示例

**特别注意：**I2C的地址有两个，即为0x69，0x68。当程序中设置I2C的地址为0x68时需要将BMI160上的SDO与GND短接

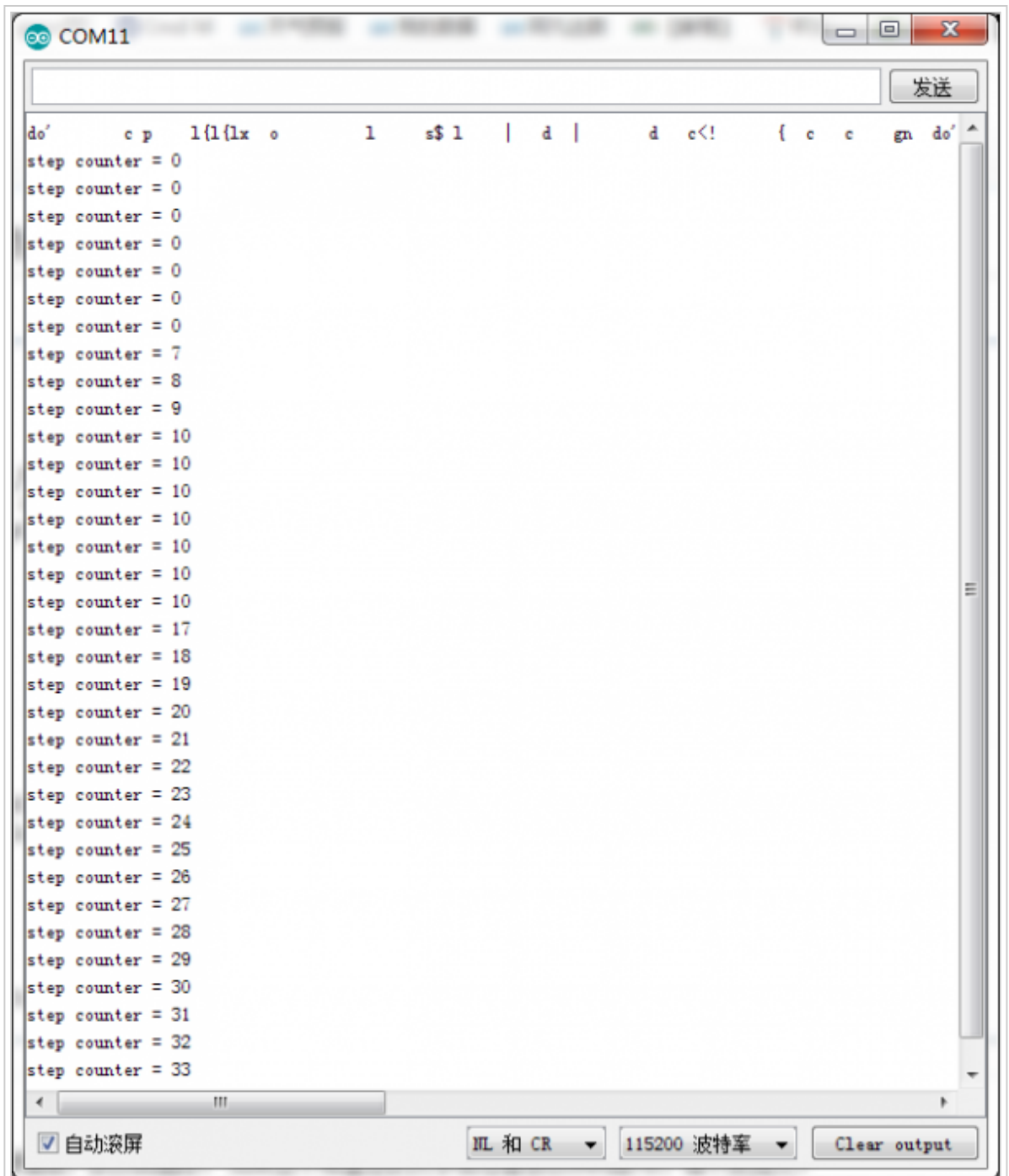


Fig1:Gravity:BMI160 6-axis IMU 计步器

**提示：**计步器算法直到走了连续的7步之后才能识别走的步数，之后如果你在某个时刻停止走动的时间太久，计数器将会重置，这同样适用于INT1，INT2

**注意：**在某些时候发现步数与实际步数有出入，是由于BMI芯片本身的问题。

```
#include <DFRobot_BMI160.h>

DFRobot_BMI160 bmi160;
const int8_t i2c_addr = 0x69;
bool readStep = false;

#if defined ARDUINO_AVR_UNO || defined ARDUINO_AVR_MEGA2560 || defined ARDUINO_AVR_PRO
//interrupt number of uno and mega2560 is 0
int pbIn = 2;
#elif ARDUINO_AVR_LEONARDO
//interrupt number of uno and leonardo is 0
int pbIn = 3;
#else
int pbIn = 13;
#endif
```

```
/*the bml160 have two interrput interfaces*/
int int1 = 1;
int int2 = 2;

void stepChange()
{
  //once the step conter is changed, the value can be read
  readStep = true;
}

void setup() {
  Serial.begin(115200);
  delay(100);

  //set and init the bml160 i2c address
  while (bml160.I2cInit(i2c_addr) != BMI160_OK) {
    Serial.println("i2c init fail");
    delay(1000);
  }

  //set interrput number to int1 or int2
  if (bml160.setInt(int1) != BMI160_OK) {
    Serial.println("set interrput fail");
    while(1);
  }

  //set the bml160 mode to step counter
  if (bml160.setStepCounter() != BMI160_OK) {
    Serial.println("set step fail");
    while(1);
  }
#ifdef ARDUINO_AVR_UNO || defined ARDUINO_AVR_MEGA2560 || defined ARDUINO_AVR_LEONARDO || defined ARDUINO_AVR_PRO
  //set the pin in the board to connect to int1 or int2 of bml160
  attachInterrupt(digitalPinToInterrupt(pbIn), stepChange, FALLING);
#else
  attachInterrupt(pbIn, stepChange, FALLING);
#endif
}

void loop() {
  if (readStep) {
    uint16_t stepCounter = 0;
    //read step counter from hardware bml160
    if (bml160.readStepCounter(&stepCounter)==BMI160_OK) {
      Serial.print("step counter = ");Serial.println(stepCounter);
    }
    readStep = false;
  }
}
```

## 加速度陀螺仪

---



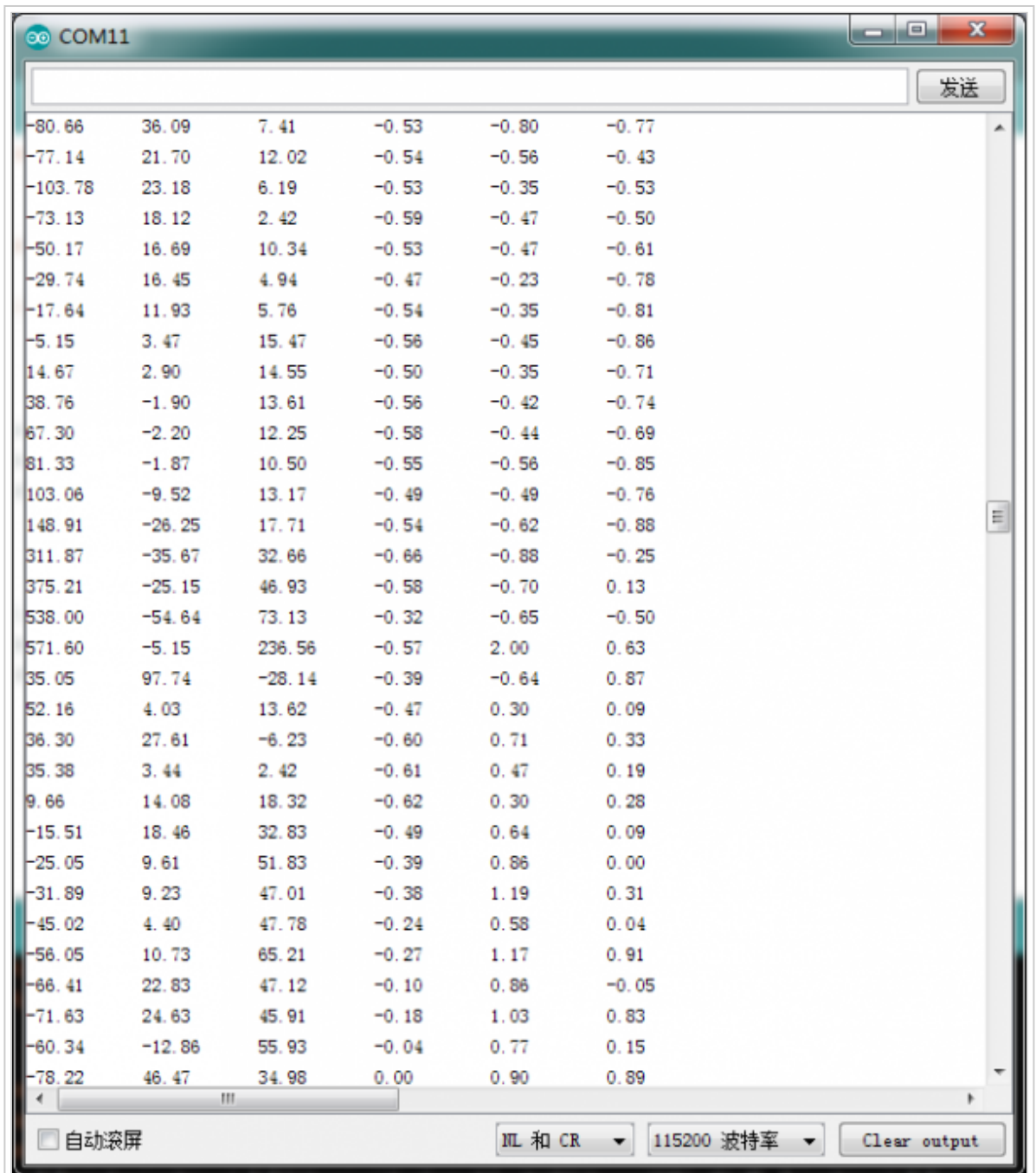


Fig2:Gravity:BMI160 6-axis IMU 加速度陀螺仪

说明：前三列为X轴、Y轴和Z轴方向上陀螺仪的数据，后三列是X轴、Y轴和Z轴方向上加速度的数据

```
#include "DFRobot_BMI160.h"

DFRobot_BMI160 bmi160;
const int8_t i2c_addr = 0x69;
void setup() {
  Serial.begin(115200);
  delay(100);

  //init the hardware bmi160
  if (bmi160.softReset() != BMI160_OK) {
    Serial.println("reset false");
    while(1);
  }

  //set and init the bmi160 i2c address
  if (bmi160.I2cInit(i2c_addr) != BMI160_OK) {
    Serial.println("init false");
    while(1);
  }
}
```

```
}  
}  
  
void loop() {  
    int i = 0;  
    int rslt;  
    int16_t accelGyro[6]={0};  
  
    //get both accel and gyro data from bmi160  
    //parameter accelGyro is the pointer to store the data  
    rslt = bmi160.getAccelGyroData(accelGyro);  
    if(rslt == 0) {  
        for(i=0;i<6;i++) {  
            if (i<3) {  
                //the first three are gyro datas  
                Serial.print(accelGyro[i]*3.14/180.0);Serial.print("\t");  
            }else{  
                //the following three data are accel datas  
                Serial.print(accelGyro[i]/16384.0);Serial.print("\t");  
            }  
        }  
        Serial.println();  
    }else{  
        Serial.println("err");  
    }  
}
```

## 常见问题

还没有客户对此产品有任何问题，欢迎通过qq或者论坛联系我们！

更多问题及有趣的应用，可以 **访问论坛**

(<http://www.dfrobot.com.cn/community/forum.php>) 进行查阅或发帖。

## 更多资料

- 原理图 (<http://www.dfrobot.com.cn/images/upload/File/201804201824179b46et.pdf>)
- Datasheet (<http://www.dfrobot.com.cn/images/upload/File/20180420182442v6gvv1.pdf>)

 DFRobot商城购买链接 (<http://www.dfrobot.com.cn/goods.php?id=1693>)

来自 “[http://wiki.dfrobot.com.cn/index.php?title=\(SKU:SEN0250\)Gravity:\\_BMI160\\_6轴惯性运动传感器&oldid=112150](http://wiki.dfrobot.com.cn/index.php?title=(SKU:SEN0250)Gravity:_BMI160_6轴惯性运动传感器&oldid=112150)”

- 
- 本页面最后修改于2018年4月23日 (星期一) 11:01。
  - 此页面已被浏览过2,541次。