

📁 外设分类说明文档

1. 传感器

📁 1.1 温湿度传感器

- **aht20.zip / aht30.zip**: 高精度温湿度传感器，支持数字输出，适用于环境监测。
- **am2320.zip**: 数字温湿度传感器，I2C 接口，体积小，适合便携设备。
- **htu21d.zip / htu31d.zip**: 高精度温湿度传感器，具有快速响应和低功耗特性。
- **hdc1080.zip / hdc2080.zip**: 数字温湿度传感器，支持多种工业及消费场景。
- **sht30.zip / sht31.zip / sht35.zip / sht4x.zip**: 高精度温湿度系列传感器，具备良好的长期稳定性。

📁 1.2 气压传感器

- **bmp180.zip / bmp280.zip / bmp384.zip / bmp388.zip / bmp390.zip**: 气压传感器，支持高度测量，广泛应用于气象监测和航空领域。
- **bme280.zip**: 温湿度三合一传感器，适用于智能家居及工业环境。
- **ms5611.zip / ms5837.zip**: 高精度气压与水压传感器，支持深水测量。

📁 1.3 红外与光学传感器

- **mlx90614.zip**: 红外测温传感器，用于非接触式温度检测。
- **bh1750fvi.zip**: 光强传感器，用于环境光线测量和光感自动化。
- **tsl2561.zip**: 光强传感器，支持分辨率调节，用于光线敏感控制。
- **apds9960.zip**: RGB、接近与手势识别模块，适合手势控制和环境监测。
- **amg8833.zip**: 热成像传感器，用于非接触式测温及热图生成。

📁 1.4 气体传感器

- **ags02ma.zip / ags10.zip / ags10et.zip**: 检测空气中挥发性气体浓度，常用于空气质量监测。
- **scd30.zip / scd4x.zip**: 高精度 CO2 传感器，支持室内空气质量监测。
- **sfa30.zip**: 工业气体传感器，支持多种气体检测。
- **sgp30.zip / sgp40.zip / sgp41.zip**: 空气质量传感器，支持 VOC 检测。
- **sps30.zip**: 激光颗粒物传感器，广泛应用于 PM2.5 测量。

1.5 运动与定位传感器

- **adx1345.zip / adxl362.zip**: 三轴加速度传感器，适合运动检测与倾斜角度测量。
- **hmc5883l.zip / qmc5883l.zip**: 三轴磁力计，用于电子罗盘及定位。
- **mpu6050.zip / mpu6500.zip / mpu9250.zip**: 运动跟踪模块，支持加速度计、陀螺仪和磁力计。
- **l3gd20h.zip**: 高性能三轴陀螺仪，适合惯性导航和稳定系统。
- **pmw3901mb.zip**: 光流传感器，用于表面运动检测与定位。

1.6 颗粒物与粉尘传感器

- **gp2y1051au0f.zip**: 粉尘传感器，用于检测空气中的颗粒物浓度，适合空气净化器等设备。
- **sps30.zip**: 专业级颗粒物传感器，支持颗粒物浓度精确测量。

2. 通信模块

2.1 无线通信模块

- **nrf24l01.zip / nrf905.zip**: 低功耗射频模块，支持短距离无线数据传输。
- **sx1262.zip / sx1268.zip / llcc68.zip**: LoRa 通信模块，支持远距离、低功耗数据传输。
- **ntag21x.zip**: NFC 模块，适合近距离无线数据交互。

2.2 RFID 模块

- **mfrfc522.zip**: RFID 读写模块，支持 13.56MHz 高频无线通信。
- **fm11rffx.zip**: RFID 数据通信模块。
- **em4095.zip / em4100.zip**: RFID 接收模块，用于识别低频标签。

2.3 网络通信模块

- **lan8720.zip**: 以太网 PHY 模块，用于高速网络通信。
- **ch9121.zip**: 串口转以太网模块，支持多协议转换。

3. 存储模块

- **at24cxx.zip**: I2C EEPROM 模块，用于数据持久化存储。
- **fm24clxx.zip**: FRAM 存储模块，支持快速存储和高擦写耐久性。
- **w25qxx.zip**: SPI Flash 模块，用于大容量存储。

4. 显示模块

- **ssd1306.zip / ssd1309.zip / ssd1315.zip**: OLED 显示模块，支持高分辨率点阵显示。
- **st7789.zip**: TFT 彩色显示屏，适合小型嵌入式设备。
- **ssd1351.zip**: 高亮度彩色 OLED 模块。
- **ssd1681.zip**: E-Ink 电子墨水屏模块，适合低功耗应用。
- **st7920.zip**: LCD 点阵屏，适合字符与图形显示。

5. 音频模块

- **wm8978.zip**: 音频编解码模块，支持高质量声音输入/输出。
- **vs1053b.zip**: 音频解码模块，支持 MP3 播放。
- **isd17xx.zip**: 录音模块，可用于语音播放。
- **syn6288.zip / syn6288e.zip / syn6658.zip / syn6988.zip**: 语音合成模块，适合导航提示等语音交互应用。

6. 时钟模块

- **ds1302.zip / ds1307.zip / ds3231.zip / pcf8563.zip**: 实时时钟 (RTC) 模块，用于时间记录和管理。

7. 输入与控制模块

📁 7.1 按键模块

- **button.zip / multi_button.zip**: 按键输入模块，支持多种按键检测模式。
- **tm1637.zip / tm1638.zip**: 数字管与按键组合模块。

📁 7.2 控制与扩展

- **pcf8574.zip**: I/O 扩展模块，支持多个输入/输出端口扩展。
- **pca9685.zip**: PWM 驱动模块，用于舵机或 LED 控制。

8. 温度与热电偶模块

- **ds18b20.zip**: 数字温度传感器，单总线通信。
- **max31865.zip**: RTD 模块，用于精确温度测量。
- **max6675.zip**: 热电偶模块，适合高温检测。

9. 其他模块

- **hx711.zip**: 压力传感器，常用于电子秤。
- **mcp3421.zip**: 高精度 ADC 模块。
- **mcp4725.zip**: 数字模拟转换模块 (DAC)。
- **as608.zip**: 指纹识别模块。
- **as5600.zip**: 磁编码器模块，用于角度测量。