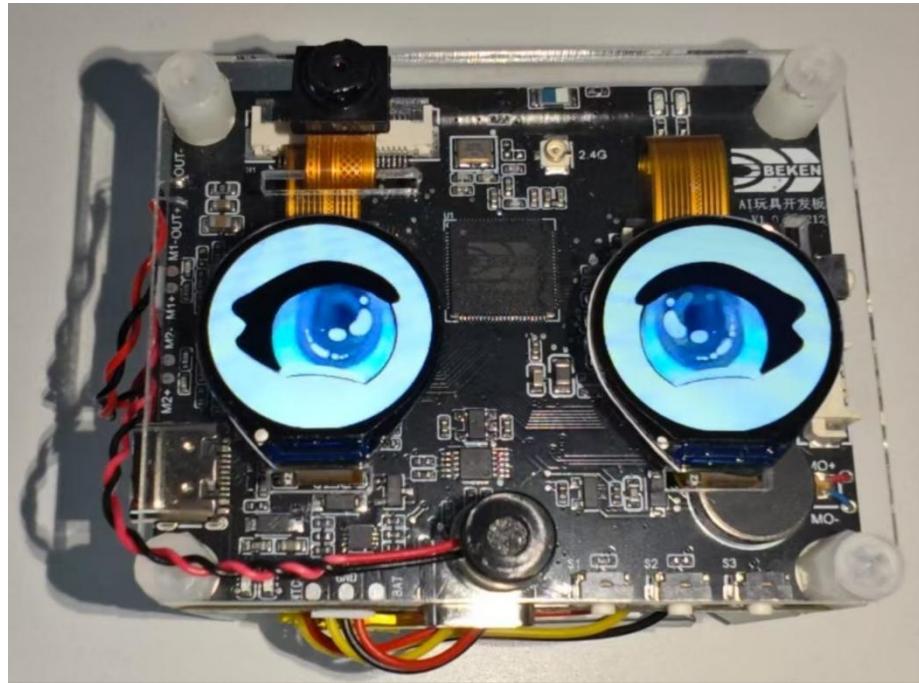


# BK7258\_AI\_EVB\_V1.1 使用说明



## 1. 简介

本开发板基于 BK7258 主控制器，是一款支持端云协同与大模型交互的智能硬件开发平台。该平台集成双屏异构显示接口，可实现视觉-语音多模态人机交互系统。开发板支持端侧部署多模态大模型推理引擎，兼容 OpenAI API、豆包 API 及 DeepSeek API 等主流大模型接口，通过云边协同架构优化网络传输延迟，提升交互响应速度。

硬件集成回声消除（AEC）、噪声抑制（NS）等音频前端处理算法，支持 G.711/G.722 语音编解码标准，具备关键词唤醒（KWS）与提示音播放功能。外设接口包含：六轴陀螺仪、NFC 近场通信模块、机械按键矩阵、振动反馈马达、NAND Flash 存储、LED 状态指示系统、电源管理单元、DVP 摄像头接口及双 QPSI 屏显驱动。

## 2. 规格

硬件配置：

SPI LCD x2 (GC9D01 160x160) 、麦克风阵列、扬声器模组、SD NAND 128MB、NFC 控制器 (MFRC522) 、三轴加速度传感器 (SC7A20H) 、充电管理芯片 (ETA3422) 、可充电锂电池组、DVP 摄像头接口 (gc2145)

软件特性：

支持 AEC/NS 音频处理、G.722 / G.711u 编解码、自定义唤醒词训练、Wi-Fi Station 模

式、蓝牙低功耗（BLE）、蓝牙个人局域网（BT PAN）

### 3. 按键

#### 按键功能说明

开发板 PCB 下方右侧布局三个实体按键，丝印标注为 S1、S2、S3；右侧独立配置复位按键 K1。

#### 开关机

1. 开机操作：持续按压 S2 按键（时长 $\geq 3$  秒）触发系统上电。
2. 关机操作：系统运行状态下，持续按压 S2 按键（时长 $\geq 3$  秒）执行关机流程。

#### 多模态切换

1. 系统首次上电后，默认加载大语言模型推理引擎。
2. 设备处于唤醒状态时，单次触发 S2 按键可切换至计算机视觉模型。
3. 设备处于唤醒状态时，再次触发 S2 按键可切换回大语言模型。
4. 非掉电状态下，在唤醒模式中循环触发 S2 按键可实现语言/视觉模型的交替切换。

#### 配网

1. 配网触发：系统运行状态下，持续按压 S1 按键（时长 $\geq 3$  秒）进入 Wi-Fi 配网模式。

#### 喇叭音量控制

1. 音量增大：单次触发 S1 按键执行音量递增操作。
2. 音量减小：单次触发 S3 按键执行音量递减操作。

#### 恢复出厂设置

1. 恢复出厂设置：持续按压 S3 按键触发系统参数重置。

#### 复位按键 K1

1. 关机状态复位：触发 K1 按键执行冷启动流程
2. 开机状态复位：触发 K1 按键执行硬件复位操作

## 4. 灯效

开发板顶部配置红绿双色 LED 状态指示灯，故障告警采用红灯闪烁模式，系统就绪采用绿灯常亮模式，特殊配置流程采用红绿交替闪烁模式。

### 绿灯常亮/长灭提示信息

1. 系统完成启动后，绿灯进入常亮状态，指示设备就绪。
2. 语音交互过程中，绿灯熄灭以指示拾音状态。

### 红绿灯交替闪烁以提示信息

1. Wi-Fi 配网：进入网络配置模式时触发。

### 绿灯闪烁提示信息

1. 网络连接过程中：绿灯进入快速闪烁状态。
2. 成功连接大模型服务节点时：绿灯低频闪烁。
3. 交互会话终止时：绿灯低频闪烁。

### 红灯闪烁提示信息

1. 网络配置失败或链路重连超时：红灯高频闪烁。
2. WebRTC 媒体会话中断：红灯高频闪烁。
3. 大模型服务节点连接中断：红灯高频闪烁。
4. 电池剩余容量 $\leq 20\%$ ：红灯低频闪烁持续 30 秒后自动熄灭；充电状态下该指示功能屏蔽。
5. 无系统告警事件：红灯保持熄灭状态。

## 5. SD-NAND 存储器

SD-NAND 用于存储本地资源镜像，如屏显素材文件。SD-NAND 存储器默认采用 FAT32 文件系统，应用程序通过虚拟文件系统（VFS）抽象层调用 FATFS 文件系统接口进行数据访问。在 PC 端，可通过开发板左侧 USB 接口实现 SD-NAND 的读写操作。请注意，PC 端文件操作需避免与嵌入式系统文件访问冲突，以防引发文件系统异常。

## 6. 陀螺仪

板载三轴加速度传感器支持运动唤醒功能，用户可通过 S 形摆动手势触发系统唤醒。

## 7. 充电管理

1. 当前开发板所使用的充电管理芯片型号为 ETA3422。
2. 充电管理模块指示灯状态定义：绿灯常亮表示电池已充满；红灯常亮表示正在充电。

注意：充电过程中或外部电源接入时，系统将自动切换至外部电源输入通道进行电压采样，此时通过系统指令读取的电压值为外部输入电压，而非电池端电压。

## 8. 语音唤醒功能

1. 唤醒指令：“hi armino”或“嗨阿米诺”，触发端云协同 AI 交互流程，同步激活 LCD 显示及眼部动画渲染。

唤醒响应提示音：“A Ha”。

2. 休眠指令：“byebye armino”或“拜拜阿米诺”，终止端云 AI 交互会话，关闭 LCD 显示及眼部动画。

休眠响应提示音：“Byebye”。

## 9. 振动反馈模块

1. 振动反馈模块采用 LDO 供电（正极）与 PWM 驱动（负极）架构，通过调节 PWM 占空比实现振动强度无级控制。

2. 系统开机触发条件：长按开机按键（ $\geq 3$  秒），同步触发振动反馈。

## 10. 版本管理

当前版本：V1.1

发布日期：2025 年 11 月 16 日