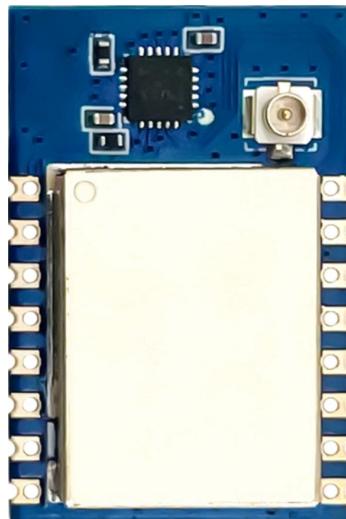




# 深圳市海凌科电子有限公司

## HLK-L06 规格书



# 目 录

1. 产品简介 .....	1
1.1. 概述 .....	1
1.2. 产品特性 .....	1
1.3. 技术规格 .....	2
1.4. 引脚介绍 .....	3
1.5. 产品封装 .....	4
1.6. 方框图 .....	4
1.7. 底板说明 .....	5
1.8. 指示灯说明 .....	5
2. 功能描述 .....	5
2.1. 一对一通信 .....	6
2.2. 一对多通信 .....	6
3. AT 指令说明 .....	7
3.1. 版本查询: at+ver .....	7
3.2. 设置串口模式: at+mode .....	7
3.3. 设置串口参数:at+uart .....	8
3.4. 恢复出厂设置: at+default .....	8
3.5. 重启指令: at+reboot .....	9
3.6. 设置模块发射功率等级: at+power .....	9
3.7. 设置模块空中波特率等级: at+rf_baud .....	10

3.8. 设置模块工作信道: at+rf_channel.....	10
3.9. 设置模块工作 ID: at+pid .....	11
4. 测试演示 .....	12
5. 最小电路参考设计 .....	13

## 1. 产品简介

### 1.1. 概述

HLK-L06 使用芯片作为无线通信，实现串口到无线射频的数据透传，具有传输距离远，功耗低，抗干扰能力强，使用方便等特点。

### 1.2. 产品特性

- 支持串口到射频的数据转换
- 主频支持 32MHz
- 主控使用 PY32F003 作为主控
- 使用 LLCC68 进行通信，433Mhz 通信频率，传输距离远
- 工作电压 3.0-3.6V，典型值 3.3v
- 兼容 B36 模组封装，外接天线
- 支持 at 指令的配置传输速率，功率
- 最大发射功率 22dBm
- 支持一对一和一对多的通信

### 1.3. 技术规格

表格 1 产品技术规格

			备注
模块	型号	HLK-L06	
	封装	直插/贴片	
无线参数	频率范围	433.040 - 434.790Mhz	
	发射功率	最大 22dBm	可编程调节
	接收灵敏度	-129dBm	
	天线形式	外置: I-PEX 连接器	
硬件参数	硬件接口	UART	
	工作电压	3.3V(3.0-3.6v)	
	通信速率	调制方式: 1.11~18.23Kbps	
	工作电流	持续发送下: ~120mA,最大发射功率 接收模式下: 5mA	
	工作温度	-40°C~85°C	
串口透传	传输速率	9600-115200bps	
	用户配置	AT+指令集	

## 1.4. 引脚介绍

表格 2 模块引脚接口

引脚	网络名称	类型	说明
1	RESET	I	芯片复位引脚, 低电平复位
2	SWDIO	I/O	SWDIO
3	SWCLK		SWCLK
4	BOOT0	I	BOOT0( <b>保持悬空</b> )
5	PB6	I/O	ES0,进入 at 指令模式/恢复出厂设置, 不使用请上拉
6	PB7	I/O	PB7( <b>保持悬空</b> )
7	NC	I/O	NC
8	3.3V	P	3.3V 电源
9	GND	P	GND
10	PF0	I/O	LED 运行指示灯
11	PF1	I/O	暂无定义
12	NC	I/O	NC
13	RX1	I/O	RX0
14	TX1	I/O	TX0, log 打印
15	RX2	I/O	UART1, 指令设置和透传
16	TX2	I/O	UART1, 指令设置和透传

## 1.5. 产品封装

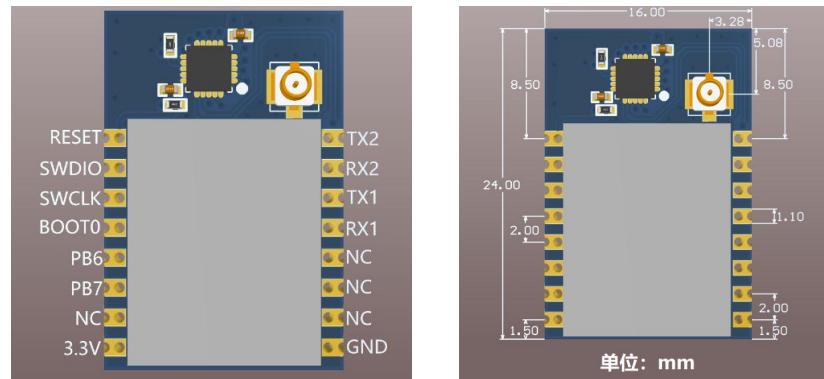


图 1 HLK-L06 封装大小

## 1.6. 方框图

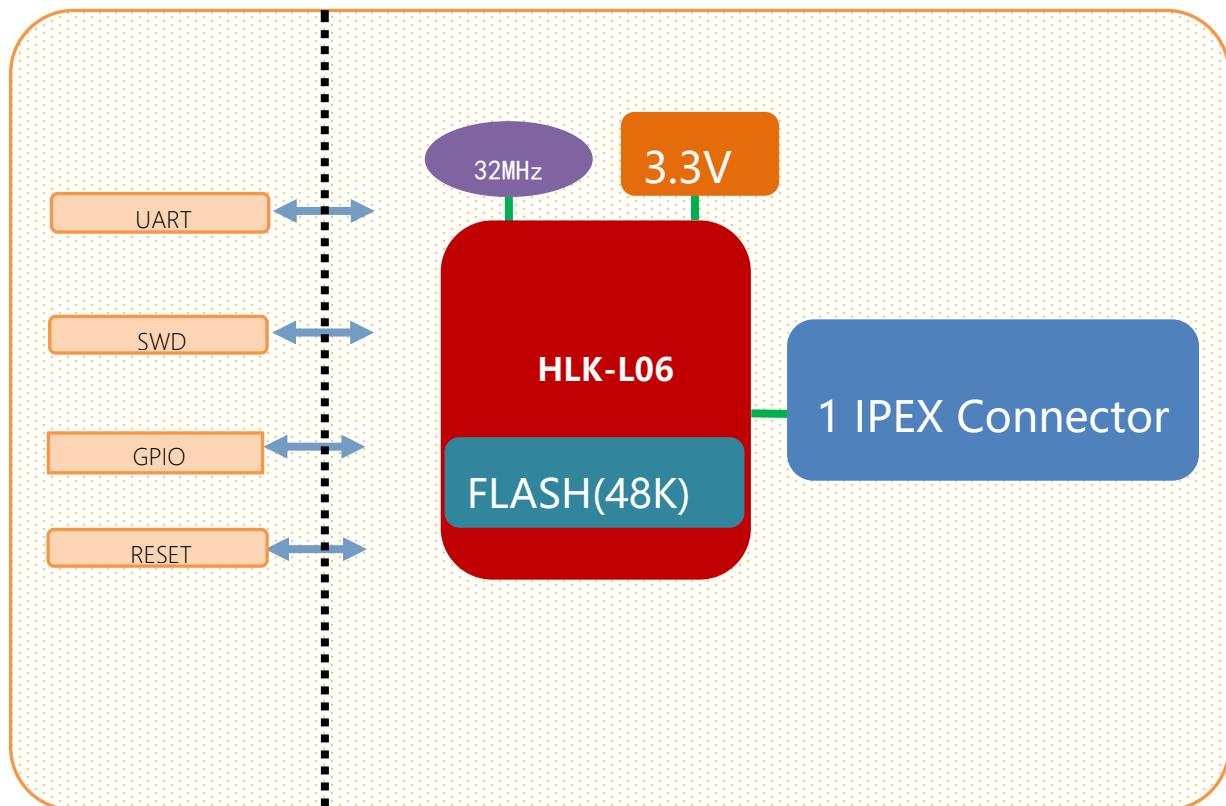


图 2 HLK-L06 模块架构图

## 1.7. 底板说明

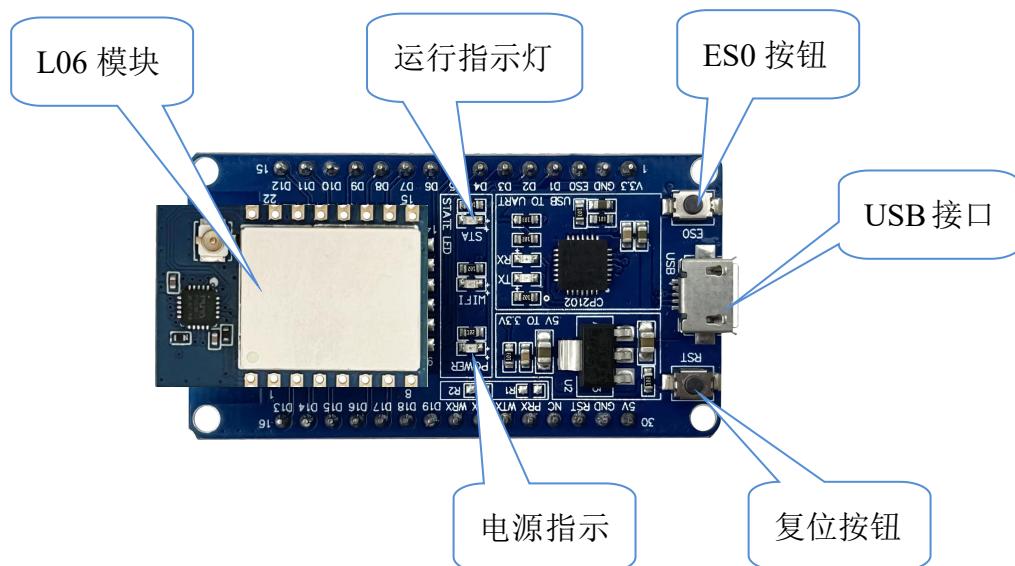


图 3 底板说明图

复位按键：对模块进行复位重启

ES0 按钮：短按进入指令模式，长按超过 6 秒会自动恢复到默认的配置

## 1.8. 指示灯说明

运行指示灯说明：LED 灯按照闪三次灭一次的间隔闪烁，表示程序正在运行

电源指示灯：上电后常亮

模块在测试底板上测试的时候，才有 led 指示灯，模块本身没有 led 灯。

## 2. 功能描述

HLK-L06 支持串口转无线射频，一对多通信和一对多通信。

两个模块如果需要进行通信，需要把空中波特率等级，模块工作信道和工作 ID 设置为一样，才能进行数据的传输。

## 2.1. 一对一通信



图 4 一对通信

模块把设备的串口数据转换成调制信号，在空中传播，另一个模块接收数据后，从串口打印出来。模块工作 ID 相同的两个模块，才能进行一对一的通信，其它工作 ID 不相同的模块，将对收到的数据直接丢弃。

## 2.2. 一对多通信

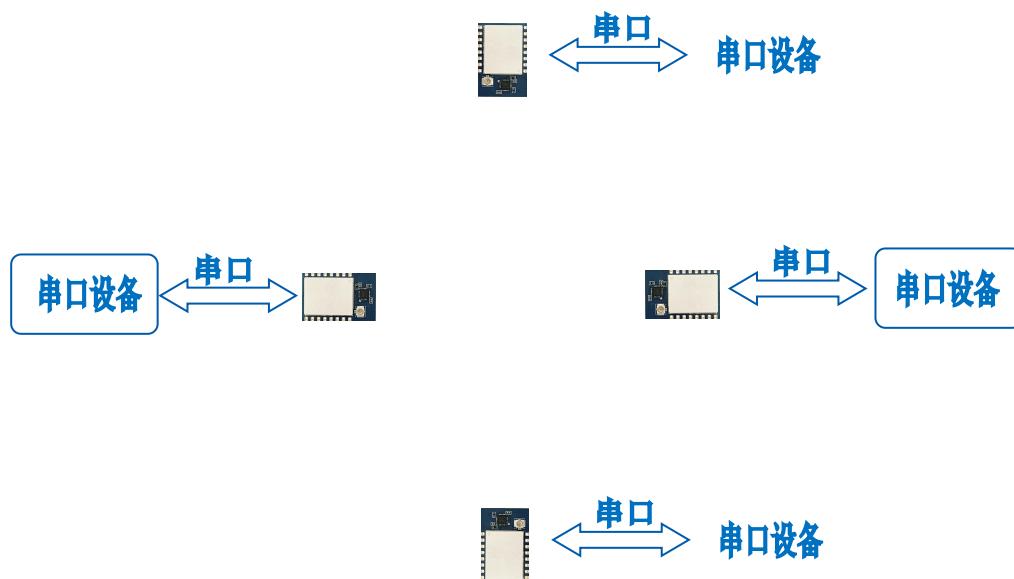


图 5 一对多通信

多个模块进行同时通信，需要把所有的模块设置为相同的工作 ID，一个模块进行发送，所有的模块都能收到数据。

### 3. AT 指令说明

HLK-L06 上电后，默认就是透传模式，通过拉低引脚 ES0(PIN5)的时间大于 50ms 进入 at 指令模式，模块会将收到的数据当作是 at 指令进行处理，发送 at 指令让模块进入透传模式，ES0 未拉低引脚之前，串口接收到的数据都将作为透传数据进行传输。

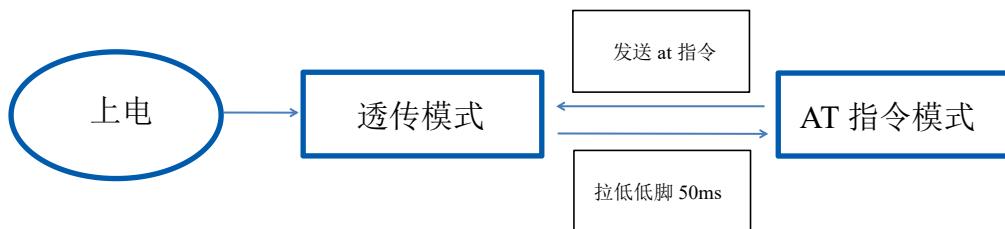


图 6 串口工作模式转换

#### 3.1. 版本查询：at+ver

命令类型	语法	返回和说明
查询命令	at+ver=?	at+ver=? HLK-L06(a.3.10.120230111221438) 说明：返回当前软件版本

#### 3.2. 设置串口模式：at+mode

命令类型	语法	返回和说明
执行命令	at+mode=1	at+mode=1 ok

		说明：从at指令模式跳转到透传模式
查询命令	at+mode=?	at+mode=? 0 说明：查询当前模式 0: at指令模式 1: 透传模式

### 3.3. 设置串口参数:at+uart

命令类型	语法	返回和说明
执行命令	at+uart=115200,8,n,1	at+uart=115200,8,n,1 Ok 说明：设置串口参数为波特率 115200,8 位数据位，无校验，数据停止位为 1 波特率范围：9600～115200
查询命令	at+uart=?	at+uart=? 115200,8,n,1 说明：查询串口参数

### 3.4. 恢复出厂设置：at+default

命令类型	语法	返回和说明
执行命令	at+default=1	at+default=1 ok 说明：恢复出厂设置，执行次命令后，模块将重启

### 3.5. 重启指令：at+reboot

命令类型	语法	返回和说明
执行命令	at+reboot=1	at+reboot=1 ok 说明：重启模块，启动之前，模块将会保存数据

### 3.6. 设置模块发射功率等级：at+power

命令类型	语法	返回和说明
执行命令	at+power=1	at+power=1 ok 说明：设置功率等级为0 功率等级说明： 0: -3dBm 1: 0dBm 2: 5dBm 3: 10dBm 4: 15dBm 5: 22dBm
查询命令	at+power=?	at+power=? 5 说明：查询当前功率等级为5，即22dBm

### 3.7. 设置模块空中波特率等级：at+rf\_baud

命令类型	语法	返回和说明
执行命令	at+rf_baud=2	<p>at+rf_baud=2 ok 说明：设置空中波特率等级为2 空中波特率等级说明： 0: 1.11kbps 1: 1.46kbps 2: 2.60kbps 3: 4.56kbps 4: 9.11kbps 5: 18.75kbps 进行数据传输时，速度越慢，空中时延越大</p>
查询命令	at+rf_baud=?	<p>at+rf_baud=? 1 说明：查询当前空中波特率等级为1，即1.46kbps</p>

### 3.8. 设置模块工作信道：at+rf\_channel

命令类型	语法	返回和说明
执行命令	at+rf_channel=0	<p>at+rf_channel=0 ok 说明：设置模块工作信道为0 功率等级说明： 1: 433.390Mhz 2: 433.740Mhz 3: 434.090Mhz 4: 434.440Mhz</p>

查询命令	at+rf_channel=?	at+rf_channel=? 0 说明：查询当前模块工作信道为1，即433.390Mhz

### 3.9. 设置模块工作 ID：at+pid

命令类型	语法	返回和说明
执行命令	at+pid=1	at+pid=1 ok 说明：设置模块工作ID为1 ID范围：0~255, 工作id用于区分每个模块，具有相同id的模块才能相互通信
查询命令	at+pid=?	at+pid=? 1

## 4. 测试演示

把两个模块上电，分别连接模块的透传串口，从一个模块发送数据，另一个模块能够接收  
到数据，模块在空中传输的最大包是 64 字节，串口一次发送的最大包是 1000 字节，模块串  
口接收到数据后，如果不满 64 字节，将直接发送，如果大于 64 字节，将拆分为 64 字节在空  
中传输。

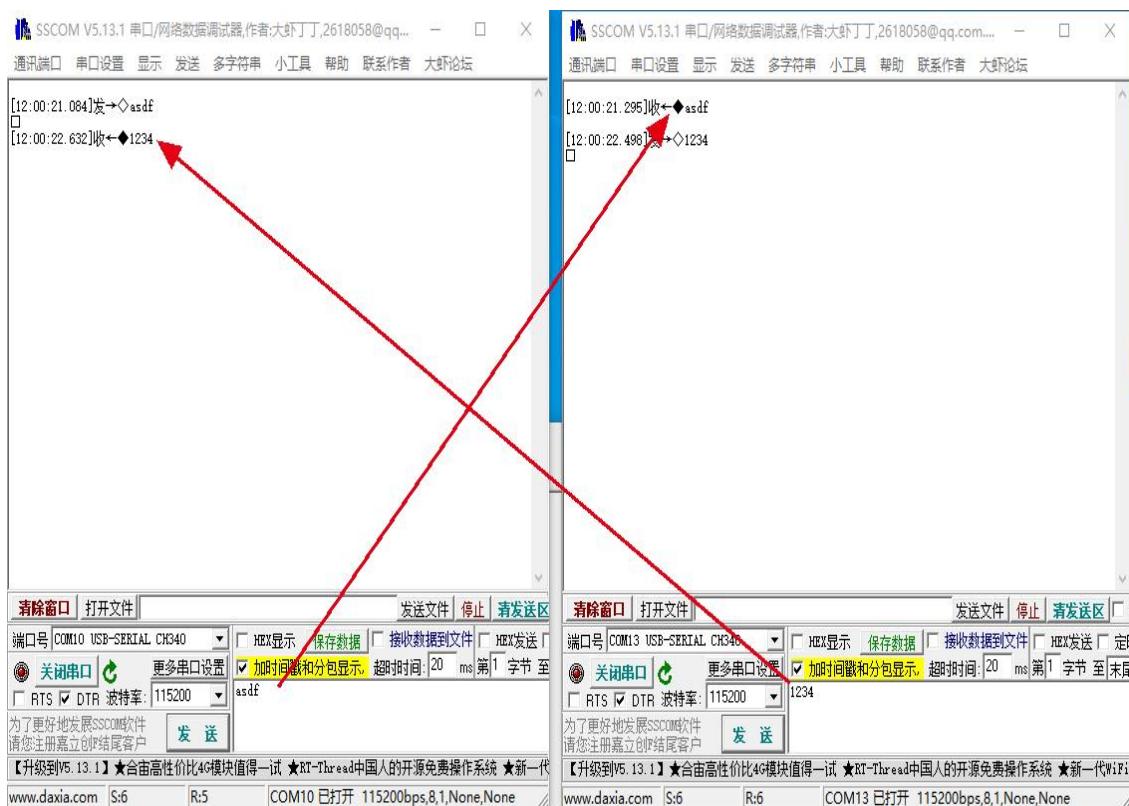
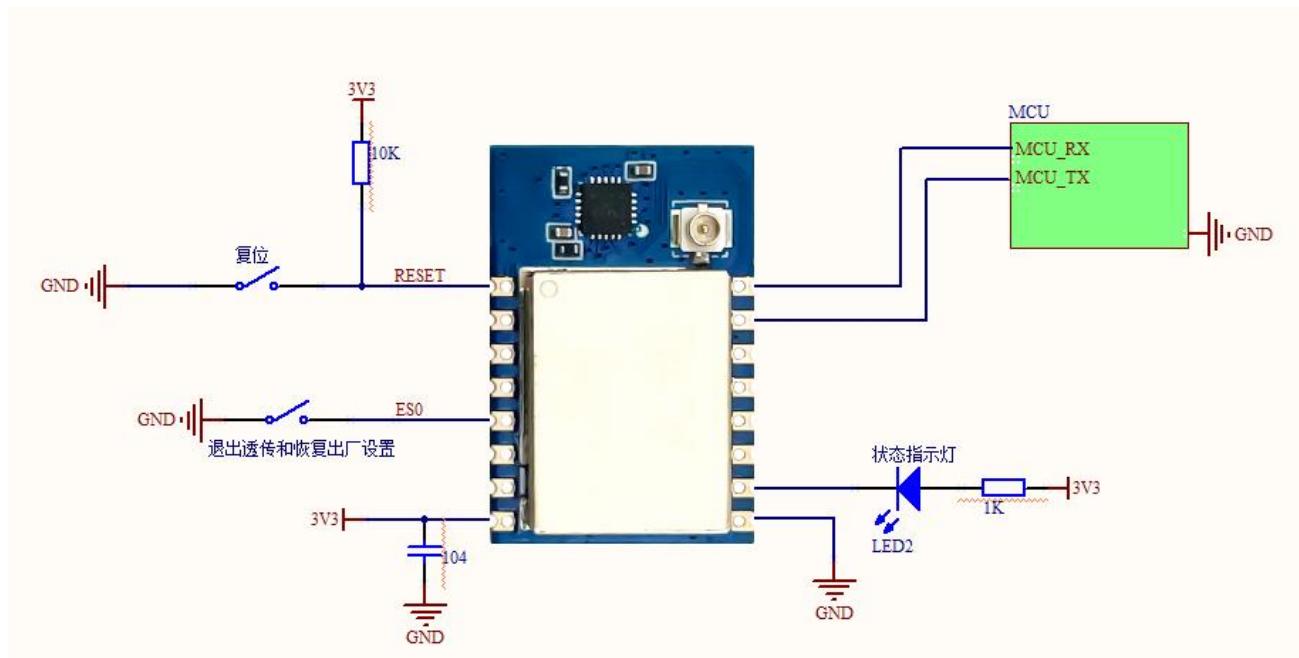


图 7 透传测试

## 5. 最小电路参考设计

如下图是本模块的基本应用电路参考设计，如需更多功能，请参考模块 L06-KIT 底板电路，或联系我司工程师协助



最小应用电路参考设计

附录 A 文档修订记录

版本号	修订范围	日期
V1.00	首版	2022-12-30
V1.01	增加 AT 指令说明	2023-3-1
V1.02	增加 led 指示说明和演示说明	2023-3-8
V1.03	增加工作 ID 功能说明	2023-3-18
V1.04	修改频率范围	
V1.05	修改默认无线参数	
V1.06	增加最小电路图	

## 重要声明

海凌科“按原样”提供技术和可靠性数据（包括数据表）、设计资源（包括参考设计）、应用或其他设计建议、网络工具、安全信息和其他资源（以下简称“这些资源”），不保证没有瑕疵且不做出任何明示或者暗示担保，包括但不限于对适应性、某特定用途方面的适用性或不侵犯任何第三方知识产权的明示或者暗示担保。并特别声明不对包括但不限于产生于该应用或者使用任何本公司产品与电路造成的任何必然或偶然的损失承担责任。

海凌科保留对本文档发布的信息（包括但不限于指标和产品描述）和所涉及的任何本公司产品变更并恕不另行通知的权利，本文件自动取代并替换之前版本的相同文件编号文件所提供的所有信息。

这些资源可供使用海凌科产品进行设计的熟练开发人员使用。您将自行承担以下全部责任：(1) 针对您的应用选择合适的海凌科产品，(2) 全生命周期中设计、验证、运行您的应用和产品，(3) 确保您的应用满足所有相应标准，规范和法律，以及任何其他功能安全、信息安全、监管或其他要求。

海凌科授权您仅可将这些资源用于研发本资源所述的海凌科产品的应用。未经海凌科许可，任何单位和个人不得擅自摘抄、复制这些资源的部分或全部，并不得以任何形式传播。您无权使用任何其他海凌科知识产权或任何第三方知识产权。您应全额赔偿因在这些资源的使用中对海凌科及其代表造成的任何索赔、损害、成本、损失和债务，海凌科对此概不负责。

海凌科提供的产品受海凌科的销售条款或者海凌科产品随附的其他适用条款的约束。海凌科提供这些资源并不会扩展或以其他方式更改海凌科针对海凌科产品发布的适用的担保或担保免责声明。