

U1R32D 数据手册

内置 MCU 的 U 段无线接收芯片

文档版本

日期	版本	描述
2022-3	V1.0	第一次发布
2022-12	V1.1	修改部分标识名称和参数范围

目录

1. 概览	1
1.1. 功能和特点	1
2. 引脚描述	3
2.1. 引脚功能及复用关系	3
3. 封装形式	5
3.1. 封装示意图	5
3.2. 封装尺寸	6
4. 电气特性	7
4.1. 使用条件	7
4.2. 电参数	7
4.3. 射频性能	8
4.4. 音频接口	8
5. 存储和焊接	10
6. 联系方式	11

图

图 1 , 封装引脚示意图 (QFN32-5x5mm)	5
图 2 , QFN32-5x5mm 封装尺寸参数	6
图 3 , I2S 并联示意图	9

表

表 1 , 引脚功能及复用关系	错误! 未定义书签。
表 2 , 使用条件	7
表 3 , IO 及系统电参数	7
表 4 , IO 驱动力和上下拉特性	8
表 5 , 射频性能	8

1. 概览

U1R32D 是用于无线音频传输的接收芯片，配合无线发射芯片完成高品质无线音频传输。射频工作范围为 UHF 的 500M~980MHz 之间。由于集成了 DSP 内核及必要的外设，单芯片集成度高，性价比高。适用于无线 K 歌系统，无线音频传输和广播系统等。

1.1. 功能和特点

- 集成 DSP 内核，支持音效处理
- 内置 flash 存储器，支持频段配置和数据记忆等
- 电源：
 - 集成 LDO，采用单电源供电，供电范围 3.0V 至 4.3V
 - 集成 Powerkey，支持软开关或硬开关，以及 8 秒复位
 - 集成上电复位 POR，低电监测 LVD 和运行监测 WDG
- 低功耗：
 - 支持 Sleep、Deep Sleep 和 Powerdown 三种低功耗模式
 - 支持 GPIO、Powerkey 等唤醒
- 定时器
 - 2 个基础定时器 BTIMER
 - 1 个通用定时器 GTIMER，支持 PWM, PWC 功能
- SARADC：
 - 3 个外部采样通道，可用于按键和信号检测
 - 多个内部电压监测采样通道
- 12 个 GPIO 端口，且复用其它外设功能
- 外设接口：
 - 1 个 UART，可分配到 2 组端口
 - 1 个 USB OTG 2.0 Full Speed 全速接口
 - 8 段 LCD 驱动接口

- 1 个红外（IR）接收和发射接口
- 射频：
 - 工作频段 500M~980MHz，采用数字调制
 - 集成 AGC
- 音频：
 - 1 组 I2S 音频接口
- 支持在线调试和代码升级
- ESD: 2KV
- 工作环境温度: -40 度~85 度

2. 引脚描述

2.1. 引脚功能及复用关系

表 1, 引脚功能及复用关系

编号	名称	类型	复用关系
1	RFVDD12O	PWR_O	RF 1.2V 电源输出, 外接滤波电容
2	RFVDD12I	PWR_I	RF 1.2V 电源输入, 外接滤波电容
3	NC		Not Connect
4	NC		Not Connect
5	ANT	RF_I	RF 天线
6	RFVDD12O	PWR_O	RF 1.2V 电源输出, 外接滤波电容
7	RFVDD33	PWR_O	RF 3.3V 电源输出, 外接滤波电容
8	AVSS	GND	模拟地
9	AVDD	PWR_O	模拟电源输出, 外接滤波电容
10	VDD12	PWR_O	内核电源输出, 外接滤波电容
11	NC		Not Connect
12	VIN	PWR_I	芯片总电源输入
13	RFVDD33	PWR_O	RF 3.3V 电源输出, 外接滤波电容
14	VDD33	PWR_O	数字电源输出, 外接滤波电容
15	POWERKEY		可配置的电源控制脚, 兼具 ADC 功能 (通道为 AD5)
16	DVSS	GND	数字地
17	GPIO_A12	I/O	LCD10 / UART_CTS
18	GPIO_A10	I/O	LCD8 / UART_RXD / I2C_SCL
19	GPIO_A9	I/O	LCD7 / UART_TXD / I2C_SDA
20	GPIO_A8	I/O	LCD6 / I2S_MCLK_OUT / I2S_MCLK_IN
21	GPIO_A7	I/O	LCD5 / I2S_DI
22	GPIO_A6	I/O	LCD4 / I2S_DO
23	GPIO_A5	I/O	LCD3 / TIM4_PWM1 / I2S_BCLK
24	GPIO_A4	I/O	LCD2 / TIM3_PWM1 / CLK_OUT / I2S_LRCK
25	GPIO_A3	I/O	AD6 / LCD1 / TIM4_PWM0 / SW_DAT

26	GPIO_A2	I/O	AD7 / LCD0 / TIM3_PWM0 / SW_CLK
27	GPIO_A1	I/O	USB_DM / UART_RXD / I2C_SCL / IR
28	GPIO_A0	I/O	USB_DP / UART_TXD / I2C_SDA
29	XO	O	24.576M 晶体 XO
30	XI	I	24.576M 晶体 XI
31	RFVDD120	PWR_O	RF 1.2V 电源输出, 外接滤波电容
32	RFVDD33	PWR_O	RF 3.3V 电源输出, 外接滤波电容
33	EPAD	GND	RF 地

注意:

1. 所有 GPIO 都可以配置为外部中断唤醒输入脚。
2. 芯片复位后, GPIO 默认状态表:

GPIO 分组	I/O 方向	上下拉或浮空态
GPIO_A[1:0] GPIO_A[10:4]	高阻	浮空
GPIO_A[3:2]	输入	浮空
GPIO_A12	输入	弱上拉

3. UART 在同一时刻, 只能使用如下表中的一组:

模块	组	端口
UART	第一组[UART_TXD, UART_RXD]	GPIO_A[0], GPIO_A[1]
	第一组[UART_TXD, UART_RXD]	GPIO_A[9], GPIO_A[10]

4. I2C 在同一时刻, 只能使用如下表中的一组:

模块	组	端口
I2C	第一组[I2C_SDA, I2C_SCL]	GPIO_A[0], GPIO_A[1]
	第一组[I2C_SDA, I2C_SCL]	GPIO_A[9], GPIO_A[10]

3. 封装形式

3.1. 封装示意图

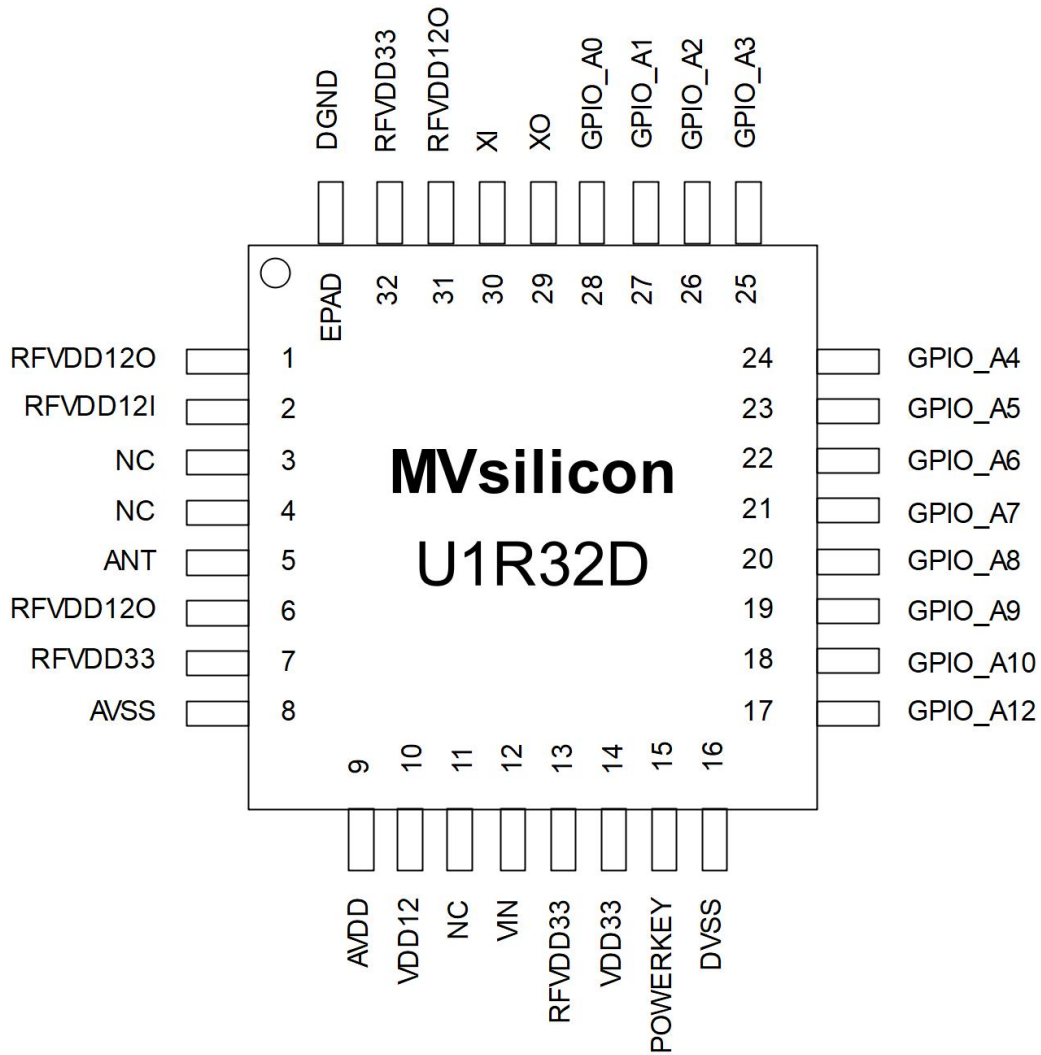


图 1, 封装引脚示意图 (QFN32-5x5mm)

3.2. 封装尺寸

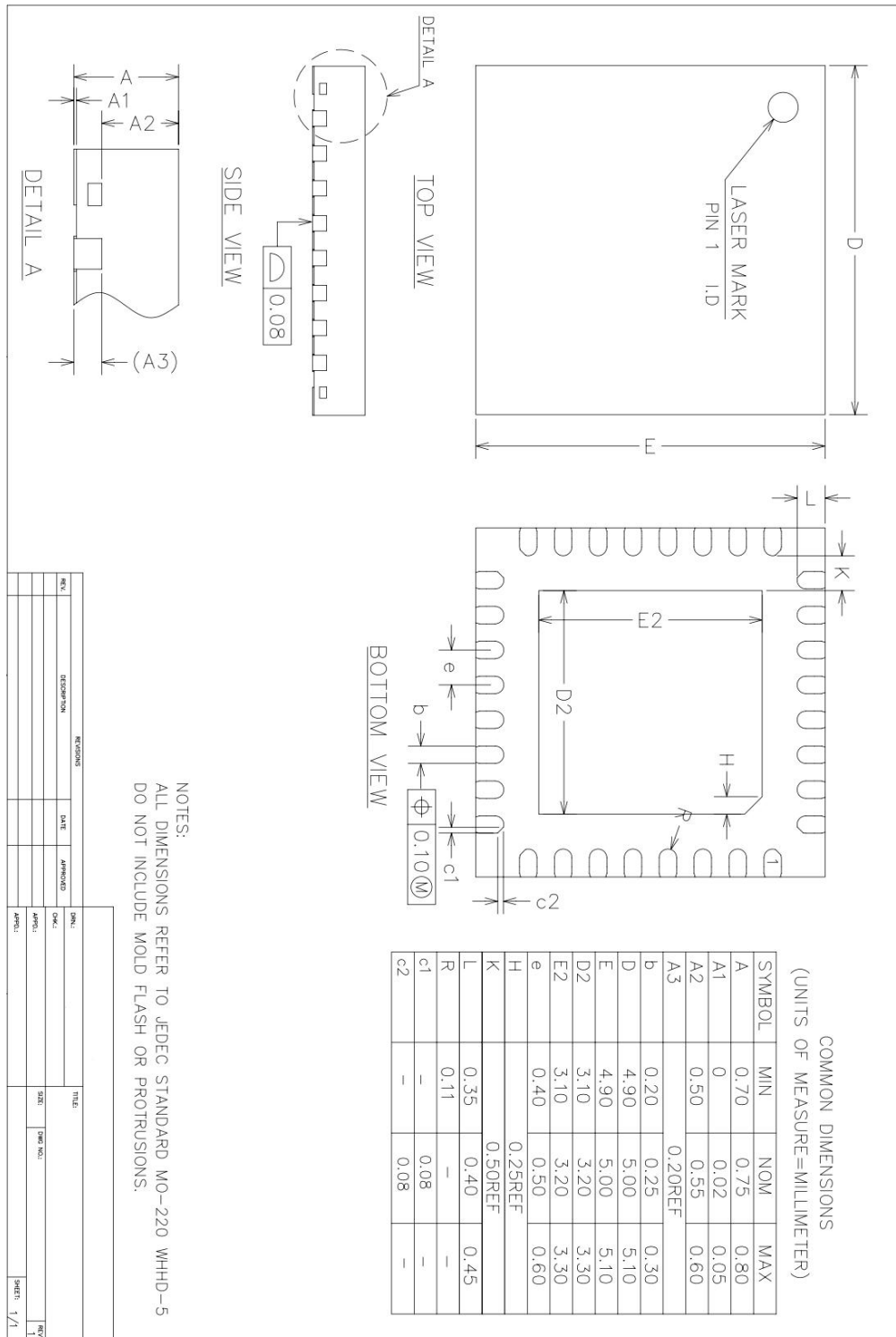


图 2. QFN32-5x5mm 封装尺寸参数

4. 电气特性

4.1. 使用条件

表 2, 使用条件

符号	含义	最小	典型	最大	单位
工作电压	芯片 VIN 电源供电脚	3.0	3.3	4.3	V
工作温度	芯片正常工作的环境温度范围	-40		85	摄氏度
晶体频率	芯片输入时钟		24.576		MHz
VDD33	内置 3.3V LDO 的电压范围		3.1		V
VDD12	内置 1.2V LDO 的电压范围		1.15		V
AVDD	内置模拟电源电压范围		3.3		V

注意：超出以上限定范围，芯片可能工作不正常，或者性能急剧下降。

4.2. 电参数

表 3, IO 及系统电参数

符号	含义	条件	最小	典型	最大	单位
I/O 电参数						
VIH	输入高电平	VDD=3.3±10%	2.20			V
VIL	输入低电平	VDD=3.3±10%			1.10	V
VOH	输出高电平		0.9 x VDD33		VDD33	V
VOL	输出低电平				0.1 x VDD33	V
IL	输入漏电流	VDD=3.3±10%, VOUT=0/VDD	-1		1	uA
系统电参数						
工作电流		VIN=3.7V		83		mA
关机电流	Powerdown 状态	VIN=3.7V		5		uA

表 4, IO 驱动力和上下拉特性

名称	对应端口	普通	增强	单位	测试条件
驱动力	GPIO_A[5:0] GPIO_A[7]	8	24	mA	VDD33=3.3V, 典型
	GPIO_A[12:8]	4	8		
上拉	所有 GPIO	20uA	10KΩ		VDD33=3.3V, 典型
下拉	所有 GPIO	20	/	uA	VDD33=3.3V, 典型
下拉电流源	所有 GPIO	1.3 / 2.6	3.9	mA	VDD33=3.3V, 典型

4.3. 射频性能

表 5, 射频性能

参数	测试条件	最小	典型	最大	单位
频率范围	25°C, VIN=3.3V	500	680	980	MHz
接收灵敏度	BER≤0.01		95		dBm
占用带宽	25°C, VIN=3.3V		256		KHz

4.4. 音频接口

标准 I2S 接口, 支持两种工作时钟 Master 和 Slave。支持 4 种数据位宽 16 / 20 / 24 / 32 bits。支持四种数据对齐模式, 含左对齐 / 右对齐 / I2S / DSP 模式。其中 DSP 模式又分为 DSP mode A 和 DSP mode B。支持两片 U1R32D 芯片的两路 I2S 并联, 共用一条 I2S 通道连接到后级 DSP 或者 DAC 等。如下示意图:

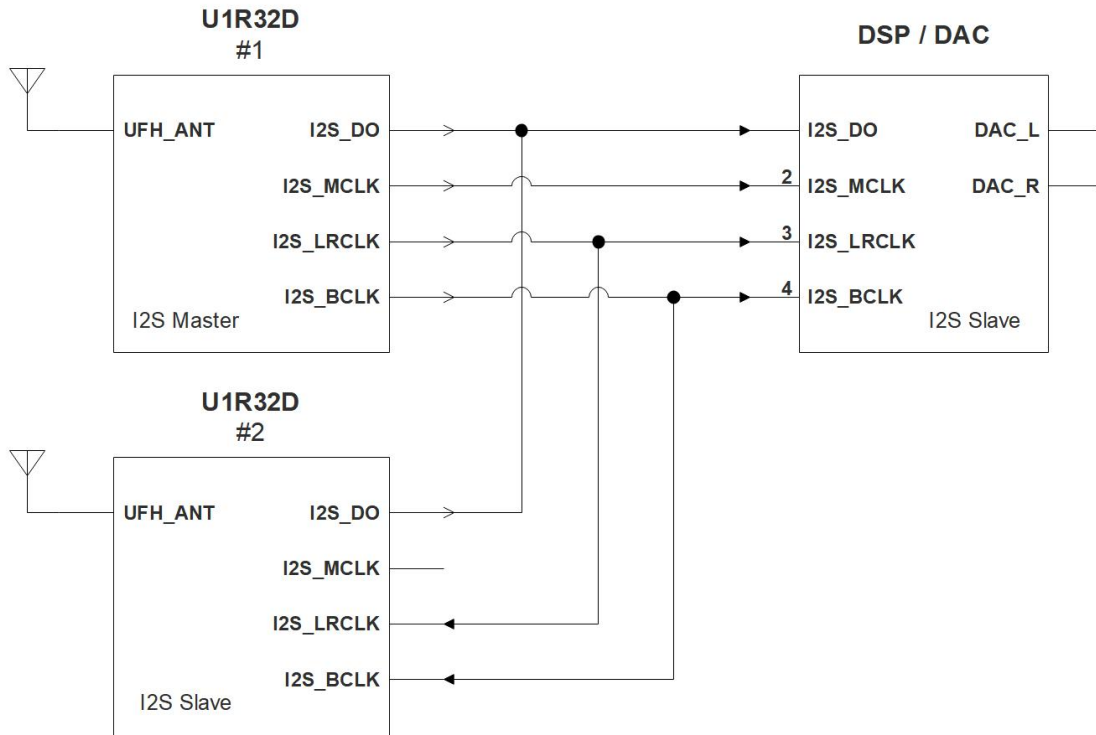


图 3, I2S 并联示意图

5. 存储和焊接

存储温度范围：-65 到 150 摄氏度。

U1R32D is a moisture sensitive component. The moisture sensitivity classification is Class 3.

It's important that the parts are handled under precaution and a proper manner.

The handling, baking and out-of-pack storage conditions of the moisture sensitive components are described in IPC/JEDC S-STD-033A.

The Technologies recommends utilizing the standard precautions listed below.

1. Calculated shelf life in Sealed Bag: 12 months at 40°C and <math><90\%</math> relative humidity (RH)
2. Peak Package Body Temperature: 250°C
3. After bag is opened, devices that will be subjected to reflow solder of other high temperature process must be:
 - a. Mounted within 168 hours of factory condition $\leq 30^{\circ}\text{C}$ / 60% RH
 - b. Stored at <math><10\%</math> RH if not used
4. Devices require baking, before mounting if:
 - a. Humidity indicator card is >10% when read at $23\pm 5^{\circ}\text{C}$ immediately after moisture barrier bag is opened
 - b. Items 3a or 3b is not met
5. If baking is required, please refer to J-STD-033 standard for low temperature (40°C) baking requirement in Tape/Reel form.