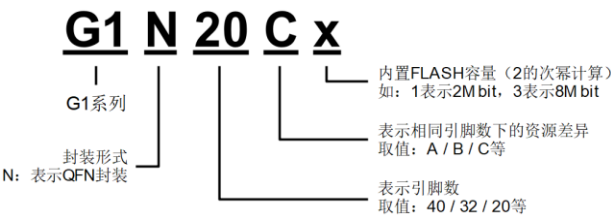


G1N20Cx 数据手册

高性能低功耗无线音频处理器

型号命名解析



版本

日期	版本	描述
2024 / 8	V0.1	预览版

目录

1. 概述	1
2. 结构示意图	3
3. 引脚定义和描述	3
4. GPIO 引脚描述	4
5. 芯片电气特性	6
5.1. 芯片使用条件	6
5.2. 数字 IO 电特性	6
5.3. 音频性能	7
6. 运行频率和功耗	7
6.1. 2.4G 音频模式功耗	8
7. 封装尺寸	9
8. 存储和焊接	10
9. 声明	11
10. 技术支持	12

图

图 1. 芯片结构示意图	3
图 2. 芯片引脚定义	3
图 3. 封装形式和尺寸	9

表

表 1 芯片引脚说明	4
表 2 GPIO 上电状态及电平	4
表 3 芯片推荐使用条件	6
表 4 数字 IO 直流特性	6
表 5 数字 IO 驱动力和上下拉特性	6
表 6 Audio DAC 单端输出性能 @ 48KHz	7
表 7 Audio ADC (MIC 单端输入) 性能 @ 48KHz	7
表 8 Audio ADC (MIC 差分输入) 性能 @ 48KHz	7
表 9 典型功耗	8

1. 概述

内核和存储

- 高性能 32 位 RISC 内核，支持 DSP 指令，集成 FPU 支持浮点运算
- 集成 SRAM 和 FLASH 存储器
- 内置一次性烧录存储器可用于代码密码
- 2 线 SDP (Serial Debug Port) 调试口，具备断点调试和代码追踪能力
- 40 个中断向量和 4 层中断优先级

音频

- 1 路 24bit Audio-ADC，支持 9 种采样率
- 支持 1 路模拟麦克风，单端或差分输入，带 AGC 功能
- 1 路 24bit Audio-DAC，支持 9 种采样率
- 1 个全双工 I2S，8~192KHz 采样率，最大有效位宽 32bits

2.4GHz 无线音频

- 采用 GFSK 制式，支持 1 / 2M 速率
- 最大发射功率 8dBm
- 接收灵敏度 (典型值)
 - 1M: -96dBm, 2M: -93dBm
- 支持高保真低延时无线音频，延时低至 10ms 内

电源、时钟和复位

- 支持单电源供电 @ VIN，供电范围 DC 3V~4.3V
- 内置多 LDO 和 DCDC
- RC 16MHz 时钟源和 PLL 锁相环时钟源
- 32MHz 晶体
- 内置 POR (Power on Reset)，LVD (低电压检测) 和 Watchdog

多种低功耗模式:

- CPU 降频
- 系统降频
- 休眠
- 深度休眠
- Power Down

外设

- 2 个基本定时器 (TIM1, TIM2)
- 2 个通用定时器 (TIM5, TIM6)，带 PWM 和 PWC 功能
- 最多 8 个 GPIO，可配置为中断输入和唤醒源
- GPIO 可配置上拉、下拉、高阻、下拉电流源等
- USB 2.0 全速 (OTG) 控制器，支持 3 个端点，内置 PHY
- 1 个 SPI Master 接口 @ max.20M
- 2 个全双工 UART @ max.3Mbps，其中 UART0 支持流控
- 1 个 I2C 主/从控制器 @ max.400K
- 1 个 12-bit SAR-ADC (逐次逼近型 ADC) @ max. 450K 采样率，可分配 5 个外部 IO 通道，5 个内部采样通道
- 真随机数发生器

DMA

- 3 通道 DMA，全内存寻址，可分配给任意外设 (OTG 和 I2C 除外)
- 独特的内存与 IO 间自动发射和捕获机制 (简称 DMA-GPIO)，可模拟多种通讯和控制时序

软件开发支持

- 音频算法支持列表：
 - ◆ 参量均衡器 (EQ)
 - ◆ 动态范围压缩 (DRC)
 - ◆ 回声消除 (AEC)
 - ◆ 噪声抑制

效的二次开发

固件烧录和保护

- 支持调试器、专用烧录器或 Flash Burner Lite 烧录 Flash
- 支持 32bit 用户密钥对固件加密
- 芯片 64-bit unique ID

- 抗 ESD 能力为 HBM 2KV

封装和工作温度

- QFN20
- 环境工作温度：-40℃到 85℃

应用领域

- 无线麦克风
- 无线音频传输

2. 结构示意图

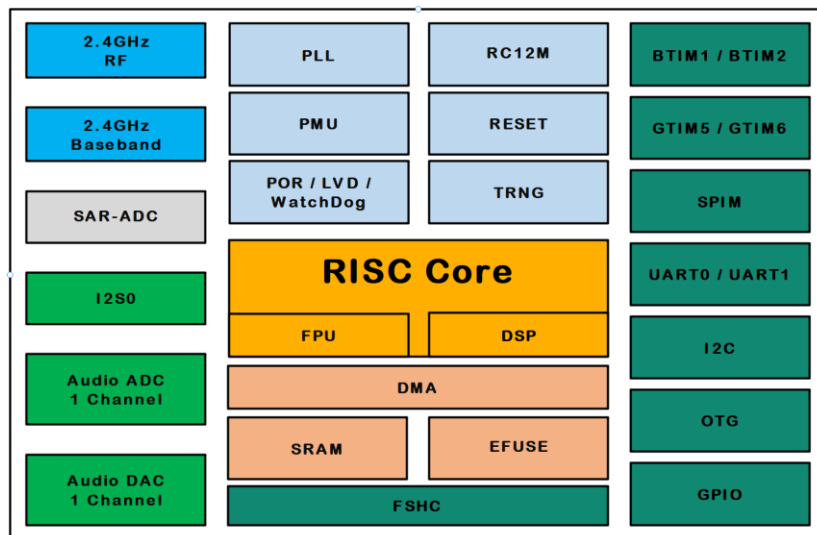
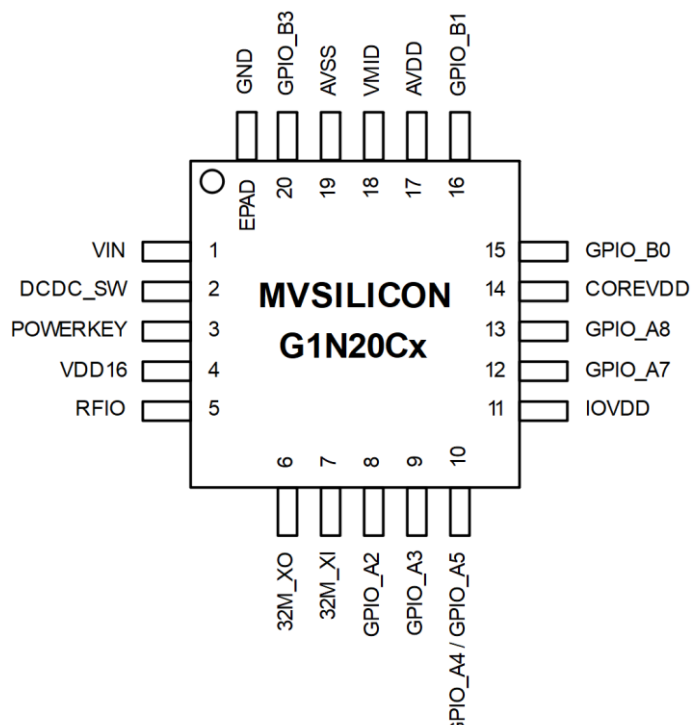


图 1. 芯片结构示意图

3. 引脚定义和描述



4. GPIO 引脚描述

表 1 芯片引脚说明

管脚	名称	类型	功能说明复用说明
1	VIN	PWR	芯片总电源输入
2	DCDC_SW	PWR	内置 DCDC 的 SW 脚，外接功率电感
3	POWERKEY	I	可配置的电源控制脚，兼具 ADC 按键功能（通道为 AD）
4	VDD16	PWR	1.6V 电源输出，需外接滤波电容
5	RFIO	AI	RF 天线
6	32M_XO	O	32M 晶体 XO
7	32M_XI	I	32M 晶体 XI
8	GPIO_A2	I/O	AD0 / I2S0_BCLK / SPIM0_CLK / I2C_SDA / UART1_RXD / UART1_TXD / UART0_CTS / TIM5_PWM / CLK_OUT / RF_TXEN / SW_CLK
9	GPIO_A3	I/O	AD0 / I2S0_LRCK / SPIM0_MOSI / I2C_SCL / UART1_TXD / UART1_RXD / UART0_RTS / TIM6_PWM / RF_RXEN / SW_D
10	GPIO_A4 / GPIO_A5	I/O	AD0 / I2S0_DOUT / SPIM0_MISO / UART0_TXD / FUSE_VDD25 AD0 / I2S0_DIN / UART0_TXD / TIM5_PWM
11	IOVDD	PWR	数字 3.3V 电源输出，需外接滤波电容
12	GPIO_A7	I/O	AD0 / USB_DM / MCLK_OUT / MCLK_IN / I2C_SDA / UART0_TXD / UART1_RXD / TIM5_PWM / CLK_OUT
13	GPIO_A8	I/O	AD0 / USB_DP / I2C_SCL / UART0_TXD / UART1_TXD / TIM6_PWM
14	VDD09	PWR	内核电压输出，需外接滤波电容
15	GPIO_B0	I/O	MICIN_N / I2C_SDA / UART1_RXD / UART1_TXD / TIM6_PWM
16	GPIO_B1	I/O	MICIN_P / I2C_SCL / UART1_TXD / UART1_RXD / TIM5_PWM
17	AVDD	PWR	模拟 3.3V 电源输出，需外接滤波电容
18	VMID	AO	音频模块内部电压基准，需外接滤波电容
19	AVSS	GND	模拟地
20	GPIO_B3	I/O	DAC_P / UART1_TXD / UART1_RXD / RF_RXEN
EPAD	RFVSS & DGND	GND	RF 和数字地

说明：

1) 引脚类型：

I: 数字输入；O: 数字输出；AI: 模拟输入；AO: 模拟输出；I/O: 数字输入或输出；

PWR: 电源；GND: 地。

2) GPIO 按 A, B 分为 2 组，其中 A 组 5 个，B 组 3 个。

3) 所有 GPIO 上电默认为输入高阻。

表 2 GPIO 上电状态及电平

名称	I/O 状态	电平状态
所有 GPIO	浮空	高阻

- a) 上电复位（POR），将使 GPIO 取消其它复用功能，恢复为输入高阻电平状态。如表 2。
 - b) 看门狗（watchdog）复位或者软件系统复位，可以通过寄存器设置让 GPIO 保持复位前的配置，如复用关系、输入输出和上下拉状态等；也可以表现与 a) 一致。
- 6) 不使用 POWERKEY 功能时，请保持 POWERKEY 管脚悬空，禁止将 POWERKEY 短接 GND 或者 VIN 电源。
- 7) 与其它音频外设交互的音频时钟是：MCLK，可以配置为输入（IN）或输出（OUT）。用作输入时，该时钟为片内音频模块（如 I2S，Audio ADC）提供时钟；用作输出时，为其它音频外设提供音频同步时钟。

5. 芯片电气特性

5.1. 芯片使用条件

表 3 芯片推荐使用条件

参数	标识	最小	典型	最大	单位
环境工作温度		-40		85	°C
芯片电源输入范围	VIN	3.0		4.3	V
模拟电源域	AVDD		3.3		V
数字 IO 电源域	IOVDD		3.3		V
数字和射频 1.6 伏电源域	VDD16		1.6		V
内核电压	COREVDD		0.9		V
音频偏置电压	VMID		1.54		V

5.2. 数字 IO 电特性

表 4 数字 IO 直流特性

符号	含义	最小	典型	最大	单位	测试条件
VIH	输入高电平	2.3		3.6	V	IO 电源 3.3V
VIL	输入低电平	-0.3		1.0	V	IO 电源 3.3V
IL	输入漏电流	-10		10	μA	
VOH	输出高电平	3.0			V	@IOH=6mA
VOL	输出低电平			0.3	V	@IOL=6mA

表 5 数字 IO 驱动力和上下拉特性

名称	对应端口	值	单位	测试条件
驱动力	所有 GPIO	3 / 6 / 9 / 18	mA	IO 电源 3.3V, 典型
强上拉	所有 GPIO	10	KΩ	IO 电源 3.3V, 典型
弱上拉	所有 GPIO	100	KΩ	IO 电源 3.3V, 典型
下拉	所有 GPIO	100	KΩ	IO 电源 3.3V, 典型
下拉电流源	所有 GPIO	1 / 1.5 / 2.5	mA	IO 电源 3.3V, 典型

5.3. 音频性能

表 6 Audio DAC 单端输出性能 @ 48KHz

参数	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
位宽		16	24	24	bits
采样率		8	48	48	KHz
动态范围	@Fin=1KHz, -60dBFS, A-Weighted		104		dB
SNR	@Fin=1KHz, 0dBFS, A-Weighted		104		dB
THD+N	@Fin=1KHz, A-Weighted		-87		dB
最大输出摆幅	@Fin=1KHz, 0dBFS		1.13		Vrms
群延时			590		us

表 7 Audio ADC (MIC 单端输入) 性能 @ 48KHz

参数	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
位宽		16	24	24	bits
最大输入范围	AVDD=3.3V		1.0		Vrms
采样率		8	48	48	KHz
模拟增益控制范围		-11		28	dB
输入阻抗		3		30	KΩ
动态范围	@Fin=1KHz, 1mVrms, A-Weighted		98		dB
SNR	@Fin=1KHz, 1Vrms, A-Weighted		98		dB
THD+N	@Fin=1KHz, A-Weighted		-85		dB
群延时			386		us

表 8 Audio ADC (MIC 差分输入) 性能 @ 48KHz

参数	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
位宽		16	24	24	bits
最大输入范围	AVDD=3.3V		1.0		Vrms
采样率		8	48	48	kHz
模拟增益控制范围		-11		31	dB
输入阻抗		3		30	kΩ
动态范围	@Fin=1KHz, 1mVrms, A-Weighted		101		dB
SNR	@Fin=1KHz, 1Vrms, A-Weighted		101		dB
THD+N	@Fin=1KHz, A-Weighted		-90		dB
群延时			386		us

说明:

- 1) 音频参数仅基于样品, 并在常温、常压, 开发板 5V 供电条件下测得。

6. 运行频率和功耗

6.1. 无线音频模式功耗

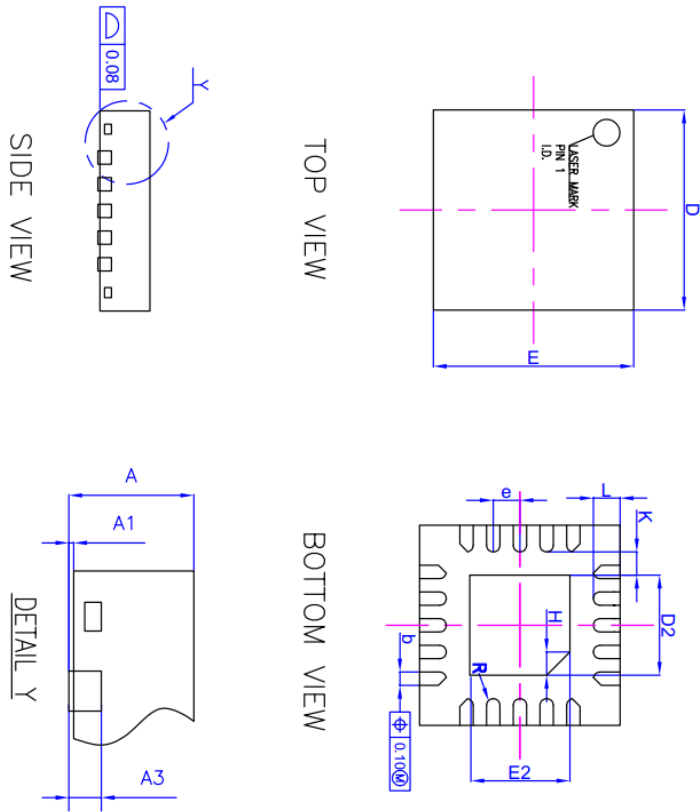
表 9 典型功耗

状态	电流	条件
音频发射	TBD	不开音效
音频接收	TBD	不开音效
Sleep	200uA	
Powerdown	1.2uA	

说明:

1. 功耗参数仅基于样品，并在常温、常压下测得（VIN @ 4.3V）。
2. 测试结果依赖于指定硬件环境和软件代码。

7. 封装尺寸



COMMON DIMENSIONS
(UNITS OF MEASURE=MILLIMETER)

SYMBOL	MIN	NOM	MAX
A	0.70	0.75	0.80
A1	0.00	0.02	0.05
A3	0.203REF		
b	0.15	0.20	0.25
D	2.90	3.00	3.10
E	2.90	3.00	3.10
D2	1.40	1.50	1.60
E2	1.40	1.50	1.60
e	0.30	0.40	0.50
k	0.35REF		
L	0.325	0.40	0.475
H	0.35REF		
R	0.10REF		

NOTES:
ALL DIMENSIONS REFER TO JEDE
STANDARD MO-220

8. 存储和焊接

存储温度范围：-65 到 150 摄氏度。

G1N20Cx 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 <90% 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 <10% 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.

9. 声明

All information and data contained in this document are without any commitment, are not to be considered as an offer for conclusion of a contract, nor shall they be construed as to create any liability. Any new issue of this document invalidates previous issues. Product availability and delivery are exclusively subject to our respective order confirmation form; the same applies to orders based on delivered development samples delivered. By this publication, Shanghai Mountain View Silicon Co., Ltd. (“MVSILICON”) does not assume responsibility for patent infringements or other rights of third parties that may result from its use.

No part of this publication may be reproduced, photocopied, stored in a retrieval system, or translated in any form or by any means, electronic, mechanical, manual, optical, or otherwise, without the prior written permission of Shanghai Mountain View Silicon Co., Ltd.

Shanghai Mountain View Silicon Co., Ltd. assumes no responsibility for any errors contained herein.

技术支持

深圳市芯昌明科技有限公司

SHENZHEN XINCHANGMING TECHNOLOGY CO.,LTD

网站支持：<https://www.xcmtech.cn>

联系人：姚工

电话：13826483198

电子邮件：651276313@qq.com

地址：深圳市宝安区宝安中心新安六路勤业商务中心A栋213
