

Bluetooth® 4.2 ROM 立体声 SoC

特性

- 符合 Bluetooth v4.2 规范
- 支持立体声模式（可在两个 Bluetooth 音频设备上播放音频）的 ROM SoC
- Bluetooth 音频配置文件
 - A2DP 1.3
 - AVRCP 1.6
 - HFP 1.6
 - HSP 1.2
 - SPP 1.2
- 蓝牙低功耗（Bluetooth Low Energy, BLE）
 - 一般访问服务
 - 设备信息服务
 - 用于数据通信的专有服务
 - 苹果通知中心服务（Apple Notification Center Service, ANCS）
- 支持 16 kHz 高清（HD）语音
- 音频接口
 - I²S 数字输出
 - 模拟输出
 - 辅助输入
 - 麦克风输入
- 集成电池充电器（最高 350 mA）

基带特性

- 16 MHz 主时钟输入
- 内置 EEPROM
- 通过 HFP/A2DP 和 SPP/BLE 同时连接到两个主机
- 自适应跳频（Adaptive Frequency Hopping, AFH）

音频编解码器

- 子带编码（SBC）和高级音频编码（AAC）解码
- 20 位数字模转换器（Digital-to-Analog Converter, DAC），具有 98 dB SNR

封装详细信息

参数	IS2064S	IS2064B
封装类型	QFN	BGA
引脚数	68	61
接点 / 引线间距	0.4	0.5
封装大小	8x8x0.9	5x5x0.9

注：所有尺寸均以毫米（mm）为单位（另有指明除外）。

- 16 位模数转换器（Analog-to-Digital Converter, ADC），具有 92 dB SNR
- 最高支持 24 位的 96 kHz I²S 数字音频

射频（RF）特性

- 发送输出功率：+2 dBm
- 接收灵敏度：-90 dBm（2 Mbps EDR）
- 组合的发送 / 接收 RF 终端，简化了外部匹配并减少了外部天线开关
- 适用于 2 类或 3 类应用的发送 / 接收 RF 开关
- 集成合成器，无需外部压控振荡器（Voltage-Controlled Oscillator, VCO）、变容二极管、谐振器或环路滤波器
- 内置有数字微调功能的晶体振荡器，可以补偿温度或工艺差异

DSP 音频处理

- 包括 32 位 DSP 内核
- 同步面向连接（Synchronous Connection-Oriented, SCO）通道操作
- 8/16 kHz 噪声抑制
- 8/16 kHz 回音消除
- 适用于宽带语音的改进子带编码（Modified Sub-Band Coding, MSBC）解码器
- 内置高清去噪音频（High Definition Clean Audio, HCA）算法，同时适用于窄带和宽带语音处理
- 数据包丢失恢复（Packet Loss Concealment, PLC）
- 内置音效算法
- 串行复制管理系统（SCMS-T）内容保护

IS2064S/B

外设

- 用于主机 MCU 通信的 UART 接口
- 全速 USB 1.1 接口 (IS2064S)
- 内置锂离子和锂聚合物电池充电器 (最高 350 mA)
- 集成了 1.8V 和 3V 可配置开关稳压器与低压差 (Low-DropOut, LDO) 稳压器
- 用于电池监视的内置 ADC、电压传感器和充电器过热保护
- 内置欠压保护 (Under-Voltage Protection, UVP)
- LED 驱动器: 3 (IS2064S) 和 2 (IS2064B)
- GPIO: 14 (IS2064S) 和 9 (IS2064B)

工作条件

- 工作电压: 3.2V 至 4.2V
- 工作温度: -20°C 至 +70°C

应用

- 便携式扬声器
- 耳机和听筒
- 耳塞和领口式耳机

描述

IS2064S/B 是基于 ROM 的立体声 SoC, 符合 Bluetooth v4.2 规范, 具有增强数据速率 (Enhanced Data Rate, EDR)。它支持在两个器件上播放音频, 例如来自同一个音频源的两个扬声器。

它集成了 32 位 DSP 协处理器和编解码器, 专用于语音和音频应用。对于语音应用, 可实现 CVSD 编码/解码、8K/16K 减噪和回音消除。对于音频应用, 可使用 SBC 和 AAC 低复杂度 (AAC Low-Complexity, AAC-LC) 解码功能。

除了支持最高 24 位、96 kHz 数据格式的 I²S 数字音频接口外, IS2064S/B SoC 还具有 20 位的音频 DAC。系统优化包括集成电池电压传感器、电池充电器、开关稳压器和 LDO。

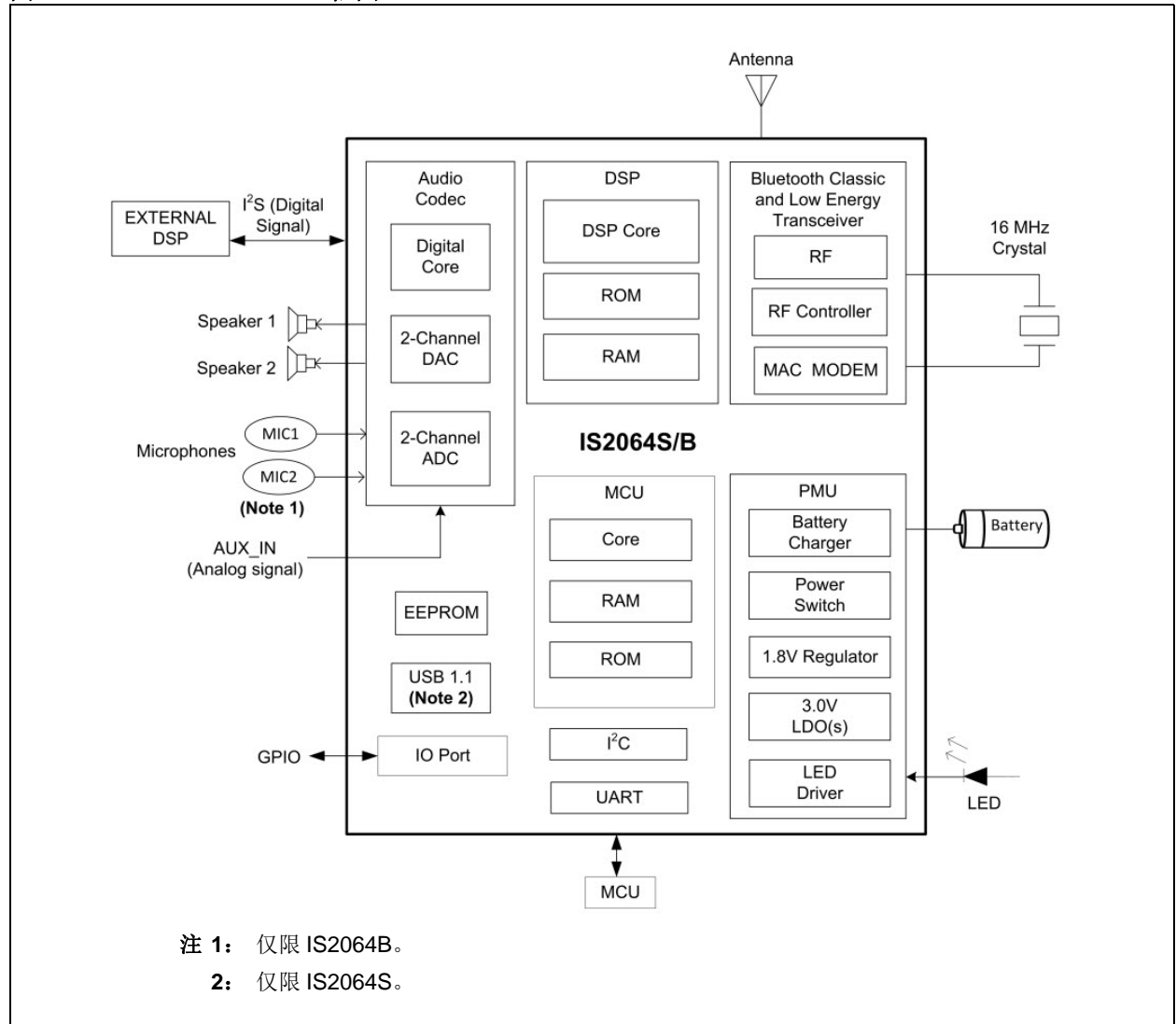
表 1 提供了 IS2064S/B SoC 的订购信息。

表 1: 订购信息

器件	Bluetooth 版本	封装	部件编号
IS2064S	Bluetooth 4.2 ROM SoC, 集成 1 个麦克风和立体声扬声器输出以及 I ² S 数字接口	8x8x0.9 mm 的 68-QFN 封装	IS2064S-114SM
IS2064B	Bluetooth 4.2 ROM SoC, 集成 2 个麦克风和立体声扬声器输出以及 I ² S 数字接口	5x5x0.9 mm 的 61-BGA 封装	IS2064B-114SM

图 1 展示了 IS2064S/B SoC 的典型框图。

图1: IS2064S/B SoC框图



IS2064S/B

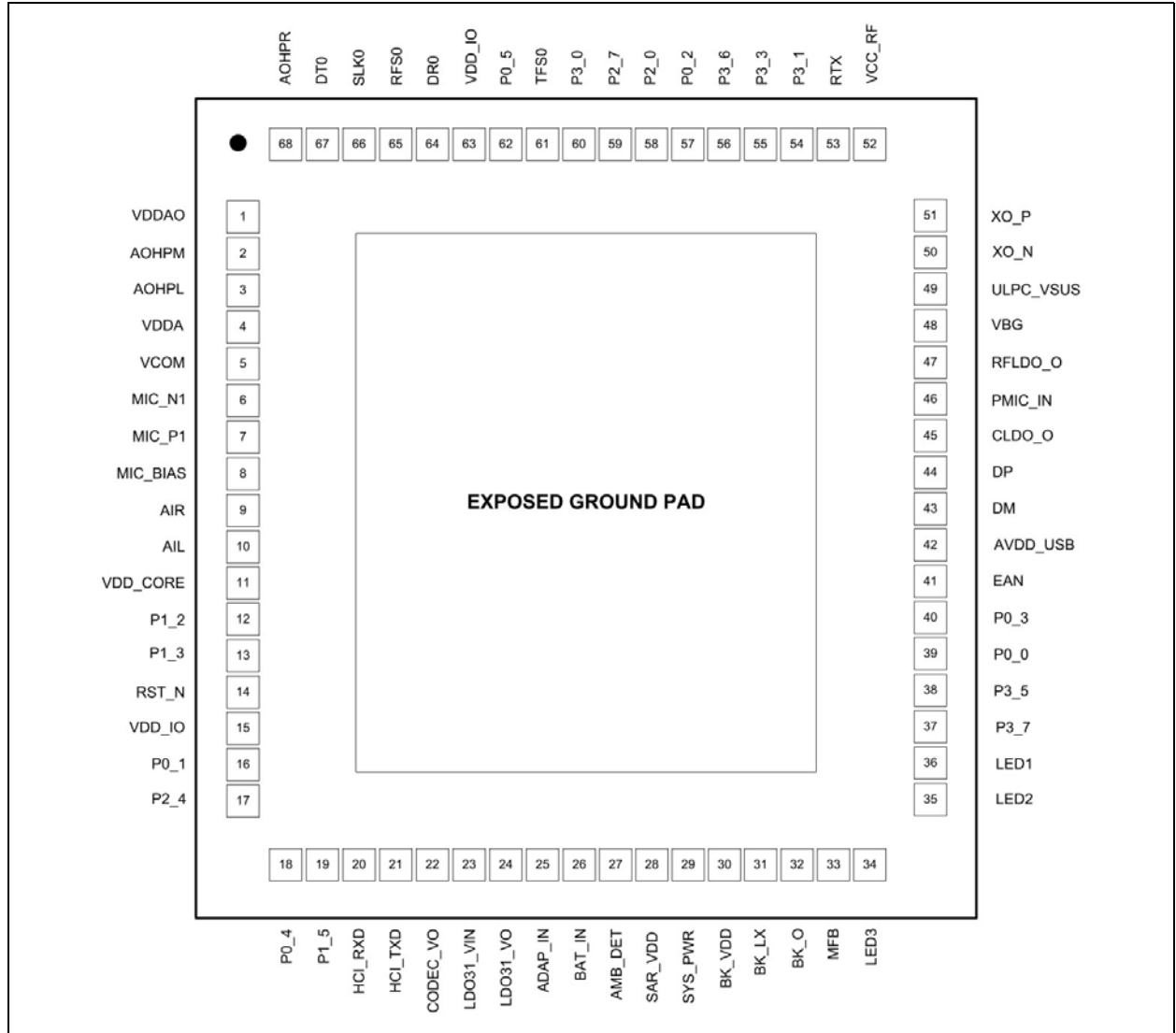
表 2 介绍了 IS2064S/B SoC 的主要特性。

表2: IS2064S/B主要特性

器件	IS2064S	IS2064B
应用	便携式扬声器	耳机 (游戏 / 头戴式)
引脚数	68	61
尺寸 (mm)	8x8	5x5
音频 DAC 输出	2 个通道	2 个通道
DAC (单端) SNR, 2.8V (dB)	-98	-98
DAC (无电容式) SNR, 2.8V (dB)	-96	-96
ADC SNR, 2.8V (dB)	-92	-92
I ² S 数字输出	有	有
模拟输出	有	有
模拟 AUX-In	有	有
单声道麦克风	1	2
外部音频放大器接口	有	有
UART	有	有
全速 USB 1.1	有	否
LED 驱动器	3	2
集成 DC-DC 降压稳压器	1	1
集成 LDO 稳压器	2	2
DC 5V 适配器输入	有	有
电池充电器 (最高 350 mA)	有	有
对充电器进行过热保护的 ADC	有	有
欠压保护 (UVP)	有	有
GPIO	14	9
EEPROM	256K	256K
多频声	有	有
DSP 功能 (音频播放和语音呼叫)	有	有
BLE	有	有
Bluetooth 配置文件		
HFP	1.6	1.6
HSP	1.2	1.2
A2DP	1.3	1.3
SPP	1.2	1.2
AVRCP	1.6	1.6

图 2 展示了 IS2064S SoC 的引脚图。

图2: IS2064S SoC引脚图



IS2064S/B

图 3 展示了 IS2064B SoC 的引脚图。

图3: IS2064B SoC引脚图

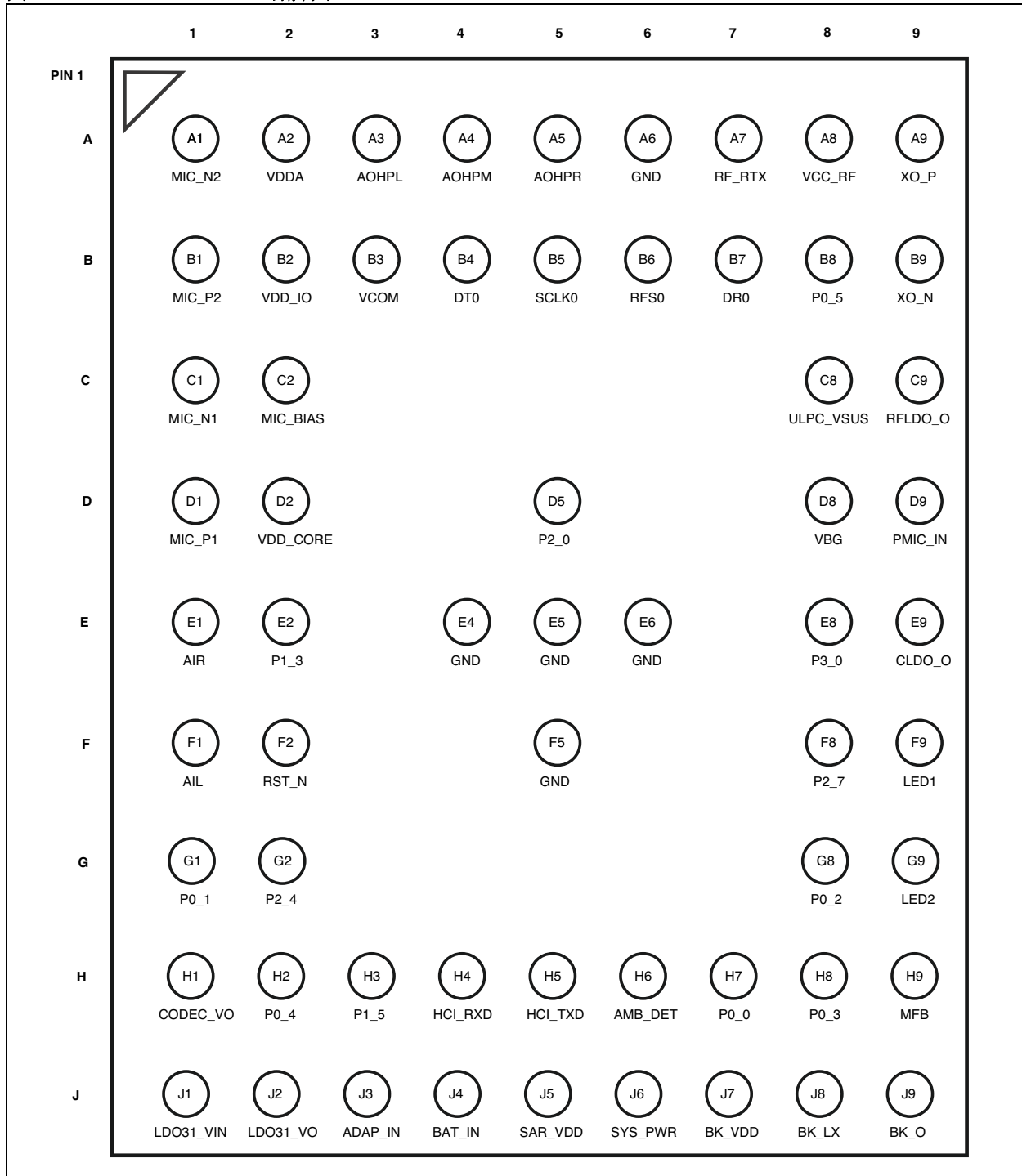


表 3 介绍了 IS2064S 和 IS2064B SoCs 的引脚。

表 3: 引脚说明

IS2064S Pin 编号	IS2064B Ball 编号	类型	名称	描述
1	—	P	VDDAO	专用于编解码器输出放大器的电源（3.0V 到 3.6V）；连接到 CODEC_VO 引脚
2	A4	O	AOHPM	耳机共模输出 / 感应输入
3	A3	O	AOHPL	左通道模拟耳机输出
4	A2	P	VDDA	用于外部编解码器的电源（3.0V 到 3.6V）或参考电压；连接到 CODEC_VO 引脚
5	B3	P	VCOM	用于编解码器的内部偏置电压，将一个 4.7 μ F 电容接地
6	C1	I	MIC_N1	MIC1 单声道差分模拟负输入
7	D1	I	MIC_P1	MIC1 单声道差分模拟正输入
—	A1	I	MIC_N2	MIC2 单声道差分模拟负输入
—	B1	I	MIC_P2	MIC2 单声道差分模拟正输入
8	C2	P	MIC_BIAS	电子麦克风偏置电压
9	E1	I	AIR	右通道，单端模拟输入
10	F1	I	AIL	左通道，单端模拟输入
11	D2	P	VDD_CORE	内核 1.2V 电源输入；连接到 CLDO_O 引脚；通过 1 μ F（X5R/X7R）电容连接到 GND
12	—	O	P1_2	I ² C SCL（内部 EEPROM 时钟），不连接
13	E2	I/O	P1_3	I ² C SDA（内部 EEPROM 数据），需要外部 4.7K Ω 的上拉电阻
14	F2	I	RST_N	系统复位（低电平有效）
15	B2	P	VDD_IO	I/O 电源输入（3.0V 到 3.6V）；连接到 LDO31_VO；通过 1 μ F（X5R/X7R）电容连接到 GND
16	G1	I/O	P0_1	可配置的控制或指示引脚（若配置为输入，则为内部上拉） <ul style="list-style-type: none"> 使用 2 类 RF（默认）时为 FWD 键，低电平有效 外部 RF 发送 / 接收开关的 1 类发送控制信号，高电平有效
17	G2	I/O	P2_4	不连接
18	H2	I/O	P0_4	可配置的控制或指示引脚（若配置为输入，则为内部上拉） <ul style="list-style-type: none"> Out_Ind_1
19	H3	I	P1_5	可配置的控制或指示引脚（若配置为输入，则为内部上拉） <ul style="list-style-type: none"> 滑动开关检测器，高电平有效 Out_Ind_1 主 / 从模式控制
20	H4	O	HCI_RXD	HCI UART 数据输入
21	H5	I	HCI_TXD	HCI UART 数据输出
22	H1	P	CODEC_VO	编解码器电源的 LDO 输出
23	J1	P	LDO31_VIN	LDO 输入，连接到 SYS_PWR
24	J2	I	LDO31_VO	VDD_IO 电源的 3V LDO 输出，不校准
25	J3	P	ADAP_IN	5V 电源适配器输入

IS2064S/B

表 3: 引脚说明

IS2064S Pin 编号	IS2064B Ball 编号	类型	名称	描述
26	J4	P	BAT_IN	电池输入，电压范围：3.2V 至 4.2V 当外部电源连接到 ADAP_IN 引脚时，如果未连接电池，BAT_IN 引脚可以保持开路
27	H6	P	AMB_DET	用于环境温度检测的模拟输入
28	J5	P	SAR_VDD	SAR 1.8V 输入；连接到 BK_O 引脚
29	J6	P	SYS_PWR	来自 BAT_IN 或 ADAP_IN 引脚的系统电源输出
30	J7	I	BK_VDD	1.8V 降压 VDD 电源输入；连接到 SYS_PWR 引脚
31	J8	I	BK_LX	1.8V 降压稳压器反馈路径
32	J9	I	BK_O	1.8V 降压稳压器输出
33	H9	P	MFB	<ul style="list-style-type: none"> 多功能按钮和电源键 UART RX IND，高电平有效（供主机 MCU 用来唤醒 Bluetooth 系统）
34	—	P	LED3	LED 驱动器 3
35	G9	P	LED2	LED 驱动器 2
36	F9	P	LED1	LED 驱动器 1
37	—	P	P3_7	可配置的控制或指示引脚（若配置为输入，则为内部上拉） <ul style="list-style-type: none"> UART TX_IND，低电平有效（供 Bluetooth 系统用于唤醒主机 MCU）
38	—	P	P3_5	可配置的控制或指示引脚（若配置为输入，则为内部上拉）
39	H7	I/O	P0_0	可配置的控制或指示引脚（若配置为输入，则为内部上拉） <ul style="list-style-type: none"> 滑动开关检测器，高电平有效
40	H8	I/O	P0_3	可配置的控制或指示引脚（若配置为输入，则为内部上拉） <ul style="list-style-type: none"> REV 键（默认），低电平有效 蜂鸣器信号输出 Out_Ind_2 外部 RF 发送 / 接收开关的 1 类接收控制信号，高电平有效
41	—	I/O	EAN	不连接
42	—	P	AVDD_USB	USB 电源输入；连接到 LDO31_VO 引脚
43	—	I/O	DM	差分数据负信号 USB
44	—	I/O	DP	差分数据正信号 USB
45	E9	P	CLDO_O	1.2V 内核 LDO 输出，仅供内部使用。通过 1 μ F 电容连接到 GND
46	D9	P	PMIC_IN	内部模块的 1.8V 电源输入；连接到 BK_O
47	C9	P	RFLDO_O	1.28V RF LDO 输出，仅供内部使用。通过 1 μ F 电容连接到 GND
48	D8	P	VBG	用于去耦干扰的参考带隙输出，通过 1 μ F 电容连接到 GND
49	C8	P	ULPC_VSUS	ULPC 1.2V 输出电源，最大负载为 1 mA，通过 1 μ F 电容连接到 GND
50	B9	I	XO_N	16 MHz 晶振负输入
51	A9	I	XO_P	16 MHz 晶振正输入

表 3: 引脚说明

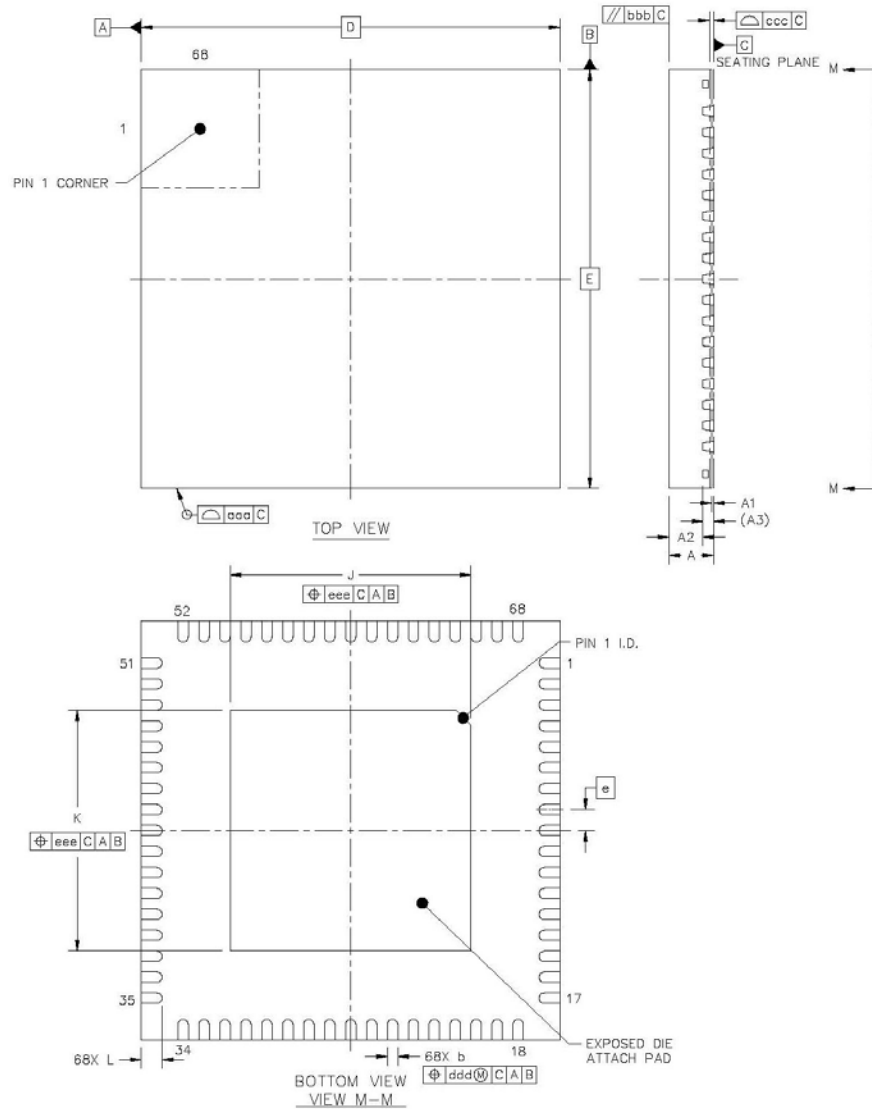
IS2064S Pin 编号	IS2064B Ball 编号	类型	名称	描述
52	A8	P	VCC_RF	合成器和发送 / 接收模块的 RF 电源输入 (1.28V), 连接到 RFLDO_O
53	A7	I/O	RTX/ RF_RTX	RF 路径 (发送 / 接收)
54	—	I/O	P3_1	可配置的控制或指示引脚 (若配置为输入, 则为内部上拉) • 使用 1 类 RF (默认) 时为 REV 键, 低电平有效
55	—	I/O	P3_3	可配置的控制或指示引脚 (若配置为输入, 则为内部上拉) • 使用 1 类 RF (默认) 时为 FWD 键, 低电平有效
56	—	I/O	P3_6	可配置的控制或指示引脚 (若配置为输入, 则为内部上拉) • 主 / 从模式控制
57	G8	I/O	P0_2	可配置的控制或指示引脚 (若配置为输入, 则为内部上拉) • 播放 / 暂停键 (默认)
58	D5	I/O	P2_0	系统配置引脚用于在以下任何一种模式下配置 SoC: • 应用模式 (用于正常工作的情况) • 测试模式 (用于更改 EEPROM 值) 蜂鸣器信号输出
59	F8	I/O	P2_7	可配置的控制或指示引脚 (若配置为输入, 则为内部上拉) • 提高音量键 (默认), 低电平有效
60	E8	I/O	P3_0	可配置的控制或指示引脚 (若配置为输入, 则为内部上拉) • AUX-In 检测器, 低电平有效
61	—	I/O	TFS0	I ² S 接口: 左 / 右时钟
62	B8	I/O	P0_5	可配置的控制或指示引脚 (若配置为输入, 则为内部上拉) • 减小音量键 (默认), 低电平有效
63	B2	P	VDD_IO	I/O 电源输入 (3V 到 3.6V); 连接到 LDO31_VO 引脚; 通过 1 μF (X5R/X7R) 电容连接到 GND
64	B7	I/O	DR0	I ² S 接口: 数字左 / 右数据
65	B6	I/O	RFS0	I ² S 接口: 左 / 右时钟
66	B5	I/O	SCLK0	I ² S 接口: 位时钟
67	B4	I/O	DT0	I ² S 接口: 数字左 / 右数据
68	A5	O	AOHPR	耳机输出, 右通道
69-83	—	P	EP	裸露焊盘, 用作接地 (GND) 引脚
—	A6、E4、 E5、E6、 F5	P	GND	参考地

图注: I= 输入引脚 O= 输出引脚 I/O= 输入 / 输出引脚 P= 供电引脚

注: 所有 I/O 引脚均可使用 UI 工具 (基于 Windows 的实用程序) 进行配置。

图 4 展示了 IS2064S SoC 的封装详细信息。

图4: IS2064S SoC封装详细信息

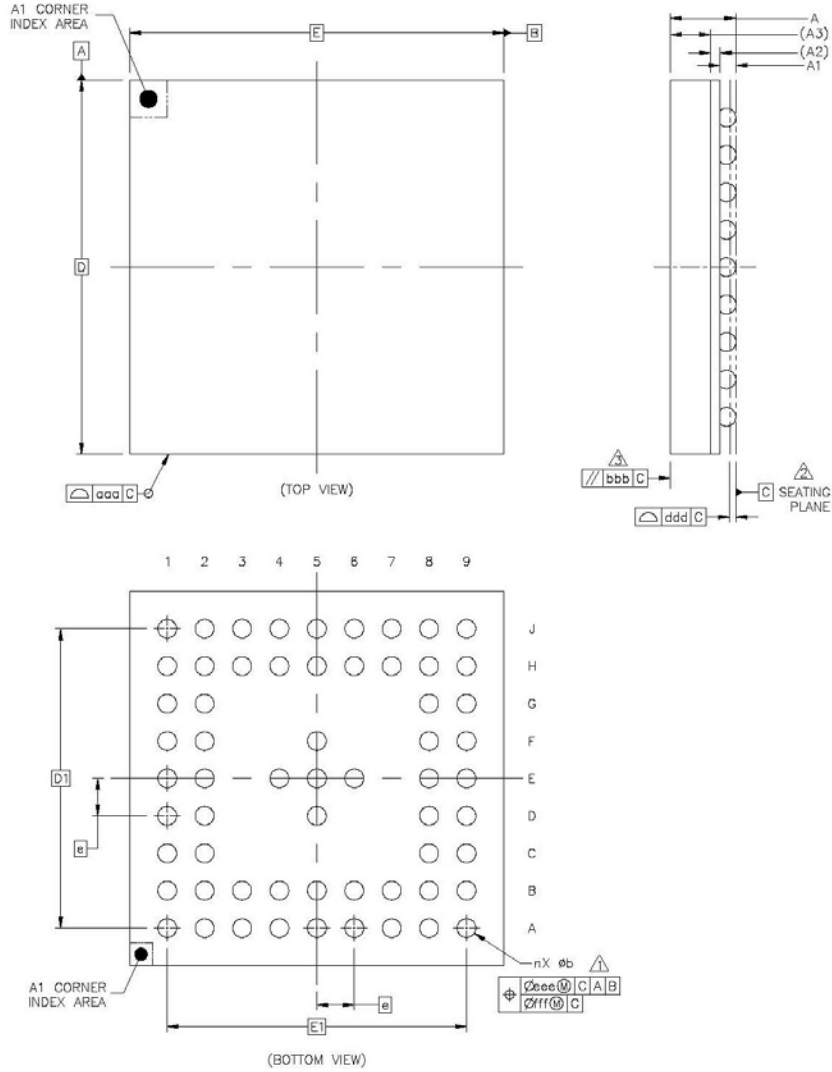


	SYMBOL	MIN	NOM	MAX	
TOTAL THICKNESS	A	0.8	0.85	0.9	
STAND OFF	A1	0	0.035	0.05	
MOLD THICKNESS	A2	---	0.65	0.67	
L/F THICKNESS	A3	0.203 REF			
LEAD WIDTH	b	0.15	0.2	0.25	
BODY SIZE	X	D 8 BSC			
	Y	E 8 BSC			
LEAD PITCH	e	0.4 BSC			
EP SIZE	X	J	4.5	4.6	4.7
	Y	K	4.5	4.6	4.7
LEAD LENGTH	L	0.35	0.4	0.45	
PACKAGE EDGE TOLERANCE	aaa	0.1			
MOLD FLATNESS	bbb	0.1			
COPLANARITY	ccc	0.08			
LEAD OFFSET	ddd	0.1			
EXPOSED PAD OFFSET	eee	0.1			

NOTES
 1.0 COPLANARITY APPLIES TO LEADS, CORNER LEADS AND DIE ATTACH PAD.

图 5 展示了 IS2064B SoC 的封装详细信息。

图5: IS2064B SoC封装详细信息



	SYMBOL	COMMON DIMENSIONS		
		MIN.	NOR.	MAX.
TOTAL THICKNESS	A	---	---	0.9
STAND OFF	A1	0.11	---	0.21
SUBSTRATE THICKNESS	A2	0.125 REF		
MOLD THICKNESS	A3	0.54 REF		
BODY SIZE	D	5		BSC
	E	5		BSC
BALL DIAMETER		0.25		
BALL OPENING		0.25		
BALL WIDTH	b	0.2	---	0.3
BALL PITCH	e	0.5 BSC		
BALL COUNT	n	61		
EDGE BALL CENTER TO CENTER	D1	4		BSC
	E1	4		BSC
BODY CENTER TO CONTACT BALL	SD	---		BSC
	SE	---		BSC
PACKAGE EDGE TOLERANCE	aaa	0.1		
MOLD FLATNESS	bbb	0.2		
COPLANARITY	ddd	0.08		
BALL OFFSET (PACKAGE)	eee	0.15		
BALL OFFSET (BALL)	fff	0.08		

NOTES:

- \triangle DIMENSION b IS MEASURED AT THE MAXIMUM SOLDER BALL DIAMETER, PARALLEL TO DATUM PLANE C.
- \triangle DATUM C (SEATING PLANE) IS DEFINED BY THE SPHERICAL CROWNS OF THE SOLDER BALLS.
- \triangle PARALLELISM MEASUREMENT SHALL EXCLUDE ANY EFFECT OF MARK ON TOP SURFACE OF PACKAGE.

IS2064S/B

注:

请注意以下有关 Microchip 器件代码保护功能的要点:

- Microchip 的产品均达到 Microchip 数据手册中所述的技术指标。
- Microchip 确信: 在正常使用的情况下, Microchip 系列产品是当今市场上同类产品中最安全的产品之一。
- 目前, 仍存在着恶意、甚至是非法破坏代码保护功能的行为。就我们所知, 所有这些行为都不是以 Microchip 数据手册中规定的操作规范来使用 Microchip 产品的。这样做的人极可能侵犯了知识产权。
- Microchip 愿与那些注重代码完整性的客户合作。
- Microchip 或任何其他半导体厂商均无法保证其代码的安全性。代码保护并不意味着我们保证产品是“牢不可破”的。

代码保护功能处于持续发展之中。Microchip 承诺将不断改进产品的代码保护功能。任何试图破坏 Microchip 代码保护功能的行为均可视为违反了《数字千年版权法案 (Digital Millennium Copyright Act)》。如果这种行为导致他人在未经授权的情况下, 能访问您的软件或其他受版权保护的成果, 您有权依据该法案提起诉讼, 从而制止这种行为。

提供本文档的中文版本仅为为了便于理解。请勿忽视文档中包含的英文部分, 因为其中提供了有关 Microchip 产品性能和使用情况的有用信息。Microchip Technology Inc. 及其分公司和相关公司、各级主管与员工及事务代理机构对译文中可能存在的任何差错不承担任何责任。建议参考 Microchip Technology Inc. 的英文原版文档。

本出版物中所述的器件应用信息及其他类似内容仅为为您提供便利, 它们可能由更新之信息所替代。确保应用符合技术规范, 是您自身应尽的责任。Microchip 对这些信息不作任何明示或暗示、书面或口头、法定或其他形式的声明或担保, 包括但不限于针对其使用情况、质量、性能、适用性或特定用途的适用性的声明或担保。Microchip 对因这些信息及使用这些信息而引起的后果不承担任何责任。如果将 Microchip 器件用于生命维持和 / 或生命安全应用, 一切风险由买方自负。买方同意在由此引发任何一切伤害、索赔、诉讼或费用时, 会维护和保障 Microchip 免于承担法律责任, 并加以赔偿。除非另外声明, 在 Microchip 知识产权保护下, 不得暗或以其他方式转让任何许可证。

Microchip 位于美国亚利桑那州 Chandler 和 Tempe 与位于俄勒冈州 Gresham 的全球总部、设计和晶圆生产厂及位于美国加利福尼亚州和印度的设计中心均通过了 ISO/TS-16949:2009 认证。Microchip 的 PIC® MCU 与 dsPIC® DSC、KEELOQ® 跳码器件、串行 EEPROM、单片机外设、非易失性存储器 and 模拟产品严格遵守公司的质量体系流程。此外, Microchip 在开发系统的设计和生产方面的质量体系也已通过了 ISO 9001:2000 认证。

QUALITY MANAGEMENT SYSTEM
CERTIFIED BY DNV
== ISO/TS 16949 ==

商标

Microchip 的名称和徽标组合、Microchip 徽标、AnyRate、AVR、AVR 徽标、AVR Freaks、BitCloud、chipKIT、chipKIT 徽标、CryptoMemory、CryptoRF、dsPIC、FlashFlex、flexPWR、Heldo、JukeBlox、KeeLoq、Kleer、LANCheck、LINK MD、maXStylus、maXTouch、MediaLB、megaAVR、MOST、MOST 徽标、MPLAB、OptoLyzer、PIC、picoPower、PICSTART、PIC32 徽标、Prochip Designer、QTouch、SAM-BA、SpyNIC、SST、SST 徽标、SuperFlash、tinyAVR、UNI/O 及 XMEGA 均为 Microchip Technology Inc. 在美国和其他国家或地区的注册商标。

ClockWorks、The Embedded Control Solutions Company、EtherSynch、Hyper Speed Control、HyperLight Load、IntelliMOS、mTouch、Precision Edge 和 Quiet-Wire 均为 Microchip Technology Inc. 在美国的注册商标。

Adjacent Key Suppression、AKS、Analog-for-the-Digital Age、Any Capacitor、AnyIn、AnyOut、BodyCom、CodeGuard、CryptoAuthentication、CryptoAutomotive、CryptoCompanion、CryptoController、dsPICDEM、dsPICDEM.net、Dynamic Average Matching、DAM、ECAN、EtherGREEN、In-Circuit Serial Programming、ICSP、INICnet、Inter-Chip Connectivity、JitterBlocker、KleerNet、KleerNet 徽标、memBrain、Mindi、MiWi、motorBench、MPASM、MPF、MPLAB Certified 徽标、MPLIB、MPLINK、MultiTRAK、NetDetach、Omniscient Code Generation、PICDEM、PICDEM.net、PICkit、PICtail、PowerSmart、PureSilicon、QMatrix、REAL ICE、Ripple Blocker、SAM-ICE、Serial Quad I/O、SMART-I.S.、SQI、SuperSwitcher、SuperSwitcher II、Total Endurance、TSHARC、USBCheck、VariSense、ViewSpan、WiperLock、Wireless DNA 和 ZENA 均为 Microchip Technology Inc. 在美国和其他国家或地区的商标。

SQTP 为 Microchip Technology Inc. 在美国的服务标记。

Silicon Storage Technology 为 Microchip Technology Inc. 在除美国外的国家或地区的注册商标。

GestIC 为 Microchip Technology Inc. 的子公司 Microchip Technology Germany II GmbH & Co. & KG 在除美国外的国家或地区的注册商标。

在此提及的所有其他商标均为各持有公司所有。

© 2018, Microchip Technology Inc. 版权所有。

ISBN: 978-1-5224-3454-2



全球销售及服务中心

美洲

公司总部 **Corporate Office**
2355 West Chandler Blvd.
Chandler, AZ 85224-6199
Tel: 1-480-792-7200
Fax: 1-480-792-7277

技术支持:
<http://www.microchip.com/support>

网址: www.microchip.com

亚特兰大 **Atlanta**

Duluth, GA
Tel: 1-678-957-9614
Fax: 1-678-957-1455

奥斯汀 **Austin, TX**

Tel: 1-512-257-3370

波士顿 **Boston**

Westborough, MA
Tel: 1-774-760-0087
Fax: 1-774-760-0088

芝加哥 **Chicago**

Itasca, IL
Tel: 1-630-285-0071
Fax: 1-630-285-0075

达拉斯 **Dallas**

Addison, TX
Tel: 1-972-818-7423
Fax: 1-972-818-2924

底特律 **Detroit**

Novi, MI
Tel: 1-248-848-4000

休斯敦 **Houston, TX**

Tel: 1-281-894-5983

印第安纳波利斯 **Indianapolis**

Noblesville, IN
Tel: 1-317-773-8323
Fax: 1-317-773-5453
Tel: 1-317-536-2380

洛杉矶 **Los Angeles**

Mission Viejo, CA
Tel: 1-949-462-9523
Fax: 1-949-462-9608
Tel: 1-951-273-7800

罗利 **Raleigh, NC**

Tel: 1-919-844-7510

纽约 **New York, NY**

Tel: 1-631-435-6000

圣何塞 **San Jose, CA**

Tel: 1-408-735-9110
Tel: 1-408-436-4270

加拿大多伦多 **Toronto**

Tel: 1-905-695-1980
Fax: 1-905-695-2078

亚太地区

中国 - 北京
Tel: 86-10-8569-7000

中国 - 成都
Tel: 86-28-8665-5511

中国 - 重庆
Tel: 86-23-8980-9588

中国 - 东莞
Tel: 86-769-8702-9880

中国 - 广州
Tel: 86-20-8755-8029

中国 - 杭州
Tel: 86-571-8792-8115

中国 - 南京
Tel: 86-25-8473-2460

中国 - 青岛
Tel: 86-532-8502-7355

中国 - 上海
Tel: 86-21-3326-8000

中国 - 沈阳
Tel: 86-24-2334-2829

中国 - 深圳
Tel: 86-755-8864-2200

中国 - 苏州
Tel: 86-186-6233-1526

中国 - 武汉
Tel: 86-27-5980-5300

中国 - 西安
Tel: 86-29-8833-7252

中国 - 厦门
Tel: 86-592-238-8138

中国 - 香港特别行政区
Tel: 852-2943-5100

中国 - 珠海
Tel: 86-756-321-0040

台湾地区 - 高雄
Tel: 886-7-213-7830

台湾地区 - 台北
Tel: 886-2-2508-8600

台湾地区 - 新竹
Tel: 886-3-577-8366

亚太地区

澳大利亚 **Australia - Sydney**
Tel: 61-2-9868-6733

印度 **India - Bangalore**
Tel: 91-80-3090-4444

印度 **India - New Delhi**
Tel: 91-11-4160-8631

印度 **India - Pune**
Tel: 91-20-4121-0141

日本 **Japan - Osaka**
Tel: 81-6-6152-7160

日本 **Japan - Tokyo**
Tel: 81-3-6880-3770

韩国 **Korea - Daegu**
Tel: 82-53-744-4301

韩国 **Korea - Seoul**
Tel: 82-2-554-7200

马来西亚 **Malaysia - Kuala Lumpur**
Tel: 60-3-7651-7906

马来西亚 **Malaysia - Penang**
Tel: 60-4-227-8870

菲律宾 **Philippines - Manila**
Tel: 63-2-634-9065

新加坡 **Singapore**
Tel: 65-6334-8870

泰国 **Thailand - Bangkok**
Tel: 66-2-694-1351

越南 **Vietnam - Ho Chi Minh**
Tel: 84-28-5448-2100

欧洲

奥地利 **Austria - Wels**
Tel: 43-7242-2244-39
Fax: 43-7242-2244-393

丹麦 **Denmark - Copenhagen**
Tel: 45-4450-2828
Fax: 45-4485-2829

芬兰 **Finland - Espoo**
Tel: 358-9-4520-820

法国 **France - Paris**
Tel: 33-1-69-53-63-20
Fax: 33-1-69-30-90-79

德国 **Germany - Garching**
Tel: 49-8931-9700

德国 **Germany - Haan**
Tel: 49-2129-3766400

德国 **Germany - Heilbronn**
Tel: 49-7131-67-3636

德国 **Germany - Karlsruhe**
Tel: 49-721-625370

德国 **Germany - Munich**
Tel: 49-89-627-144-0
Fax: 49-89-627-144-44

德国 **Germany - Rosenheim**
Tel: 49-89-627-144-560

以色列 **Israel - Ra'anana**
Tel: 972-9-744-7705

意大利 **Italy - Milan**
Tel: 39-0331-742611
Fax: 39-0331-466781

意大利 **Italy - Padova**
Tel: 39-049-7625286

荷兰 **Netherlands - Drunen**
Tel: 31-416-690399
Fax: 31-416-690340

挪威 **Norway - Trondheim**
Tel: 47-7288-4388

波兰 **Poland - Warsaw**
Tel: 48-22-3325737

罗马尼亚 **Romania - Bucharest**
Tel: 40-21-407-87-50

西班牙 **Spain - Madrid**
Tel: 34-91-708-08-90
Fax: 34-91-708-08-91

瑞典 **Sweden - Gothenberg**
Tel: 46-31-704-60-40

瑞典 **Sweden - Stockholm**
Tel: 46-8-5090-4654

英国 **UK - Wokingham**
Tel: 44-118-921-5800
Fax: 44-118-921-5820