

无线产品系列

Wireless Product Series



HOLTEK 射频系列产品

简介

无线通信是一种采用电磁通信的成熟技术，而依通信方式可分为两大类，一是电磁辐射，通信距离较远，像无线电、Wi-Fi、雷达等。另一种则是电磁感应，通信距离需较近，像电子标签、Visa payWave、RFID Card 等。随着人们生活步调愈来愈快，使用产品时追求其方便性及可携性的需求也跟着变多。

而将现有产品给与无线化功能，便可大大提升其使用方便性，例如：电灯开关、风扇/空调开关、计算机键盘及鼠标、汽车钥匙、付费系统等等，无线产品数量及市场仍然持续增长及扩大。

类别	电磁感应	电磁辐射	
频带	13.56MHz	315MHz、433.92MHz、868MHz、915MHz	2400MHz~2483MHz
带宽	中	中：无法避免同频干扰	宽：支持跳频，避免同频干扰
波长	—	中：天线较长，穿透性高	短：天线较短，穿透性差
数据率	低：Max. 848kbps 用于移动支付、权限控制	低：Max. 250kbps 通常用于传输数据 同样长度数据较耗电	高：2Mbps 用于传输档案、音频、视频 同样长度数据较省电
使用的调制方式	ASK/BPSK	OOK / (G)FSK	GFSK
通用性	各国通用	北美地区：315MHz 和 915MHz 欧盟地区：433MHz 和 868MHz 其他还有日本和澳大利亚的一些频段	各国通用

表1. 无线通信分类及优缺点比较

盛群半导体 (Holtek) 成立于 1998 年，是一家无自有晶圆厂的国际化 IC 设计公司，开发设计的 IC 类别相当广泛。关于射频无线 IC 类别的产品，目前提供下列五大系列的无线元件，提供给客户选择使用。后续章节将会对各个系列做进一步的说明介绍。

- Sub-1GHz 发射器系列
- Sub-1GHz 接收器系列
- Sub-1GHz 收发器系列
- 2.4GHz 系列
- Bluetooth® Low Energy 系列
- NFC 读写器系列



Holtek 射频 IC 系列产品，皆由 Holtek "RF 产品开发专属部门"提供专业射频技术服务，驻点在台北、新竹和中国大陆东莞。专业的射频技术人员将对 Holtek 射频 IC 系列产品进行开发及推广并随时提供服务，内容包含：

- 1.相关的 Demo Board 和软件包，方便客户快速评估及导入 Holtek 射频 IC 系列。
- 2.拥有射频屏蔽房和完善的射频设备，如网络分析仪、射频信号产生器和射频信号分析仪等，可以帮助客户做 RF 匹配，并提供 BOM 的建议。
- 3.可协助客户通过不同国际各项射频法规及认证需求。
- 4.协助客户选型，提供 PCB 布局的检查及建议等。
- 5.可提供或协助客户开发符合客户产线所需的治具，方便客户工厂端的生产及测试，让客户以最少的投资、最短的时间推出 RF 产品。

Sub-1GHz 发射器系列

主要特色

Holtek Sub-1GHz 发射器系列产品是低成本的 Sub-1GHz OOK/FSK 发射器, 适用于 315MHz、433MHz、868MHz 和 915MHz 频段的无线应用。它是一种高度集成的低成本单向发射器解决方案, 仅需要一个晶振、几个外部电容和输出匹配元件就可以构成一个完整的射频解决方案。

该系列由高度集成的小数 N 分频合成器和 E 类功率放大器 (PA) 组成。由于它采用小数 N 合成器, 因此用户可以设计他们的发射器以在更宽的频率范围内运行。E 类 PA 可以提供高达 +13dBm 的输出功率。通过 MCU 进行适当设置, 发射器可以分别支持符号率高达 25ksps 和数据率高达 50kbps 的 OOK 和 FSK 调制。

下图为此系列产品阵容, 可依下表作出初步的型号选择。

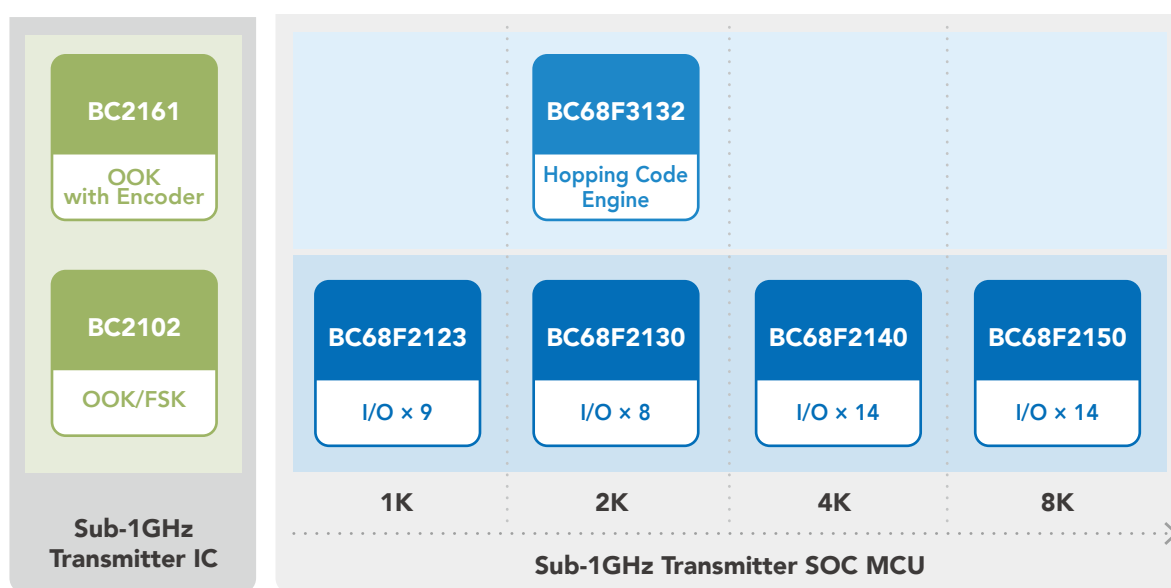


图 1. Sub-1GHz 发射器系列阵容

应用领域

- 汽车车门遥控器
- 铁卷门遥控器
- 吊扇/风扇遥控器
- 家用安全警示及无线门铃



Sub-1GHz RF Tx 选型表

选型资讯请依官网为准

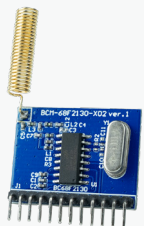
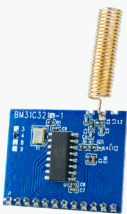
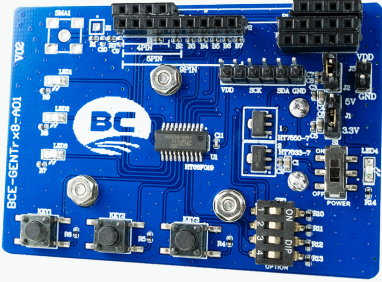
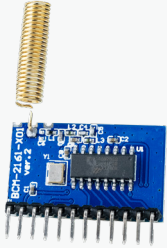
Sub-1GHz Transmitter Flash MCU														
Part No.	Max. Freq.	VDD	Program Memory	Data Memory	Data EEPROM	Stack	IAP	I/O	Timer	Band	OOK/FSK	OOK Symbol Rate	Output Power	Package
BC68F2123	8MHz	2.2V~3.6V	1K×14	64×8	32×8	2	—	9	10-bit STM×1 10-bit PTM×1	315/433/ 868/915MHz	√	0.5~25ksps	0/5/10/13 dBm	16NSOP-EP
BC68F2130	16MHz	2.0V~3.6V	2K×16	256×8	—	8	√	8	10-bit CTM×1 10-bit PTM×1	315/433/ 868/915MHz	√	0.5~25ksps	0/10/13 dBm	16NSOP-EP 16QFN
BC68F2140	16MHz	2.0V~3.6V	4K×16	256×8	—	8	√	14	10-bit CTM×1 10-bit PTM×1	315/433/ 868/915MHz	√	0.5~25ksps	0/10/13 dBm	24SSOP-EP 24QFN
BC68F2150	16MHz	2.0V~3.6V	8K×16	256×8	—	8	√	14	10-bit CTM×1 10-bit PTM×1	315/433/ 868/915MHz	√	0.5~25ksps	0/10/13 dBm	24SSOP-EP 24QFN

Sub-1GHz Transmitter Hopping Code Flash MCU													
Part No.	Max. Freq.	VDD	Program Memory	Data Memory	Data EEPROM	Stack	I/O	Timer	Band	OOK/FSK	OOK Symbol Rate	Output Power	Package
BC68F3132	12MHz	2.2V~3.6V	2K×15	128×8	64×8	6	9	10-bit CTM×2	315/433/868/915MHz	√	0.5~25ksps	0/5/10/13 dBm	16NSOP-EP 16QFN

Sub-1GHz Transmitter IC								
Part No.	VDD	Band	Modulation	OOK Symbol Rate	FSK Data Rate	Output Power	Oscillator	Package
BC2102	2.2V~3.6V	315/433/868/915MHz	OOK/FSK	0.5~25ksps	0.5~50Kbps	0/5/10/13dBm	16MHz	8SOP-EP

Sub-1GHz Transmitter IC with Encoder							
Part No.	VDD	Band	Modulation	OOK Symbol Rate	Output Power	Oscillator	Package
BC2161	2.2V~3.6V	315/433/868/915MHz	OOK	1.5~24ksps	0/5/10/13dBm	16MHz	8SOP-EP 16NSOP-EP/QFN

开发板

支持的 MCU/IC	模块	开发板
BC68F21x0	 BCM-68F21x0-X02 More BC68F2140 / BC68F2150 Contact Us	 RF 无线发射模块评估板 BCE-GENTX-X01 More
BC68F3132	 BM31C321x-1 OOK 调制用 More FSK 调制用 More	 RF 发射端开发板 BCE-GENTX-001 OOK 调制用 More FSK 调制用 More
BC2102	 BCM-2102-X10 Contact Us	 RF 模块通用开发板 BCE-GENTrx8-A01 More
BC2161	 BCM-2161-X01 More	 RF 发射端简易开发板 BCE-GENTX-X02 Contact Us

Sub-1GHz 接收器系列

主要特色

Holtek Sub-1GHz 接收器系列产品采用全集成、低中频接收器, 具有自动增益控制 (AGC) 功能和全集成 OOK/FSK 解调器。该合成器由集成 VCO 和小数 N 分频 PLL 组成, 支持 315MHz、433MHz、868MHz 和 915MHz 频段。

接收器只需要一个晶体和最少数量的无源元件即可完全实现射频接收器。凭借这种高水平的功能集成, 这些单片机为低功耗无线应用提供了出色的解决方案。

接收器具有敏捷的 RSSI 门限检测机制, 可以进一步减轻干扰对接收的影响。这些器件还支持间歇性 RX 模式, 其中开/关 RX 模式功能可由 MCU 控制, 以使用占空 RX 模式操作实现低于平均功耗。

下图为此系列产品阵容, 可依下表作出初步的型号选择。

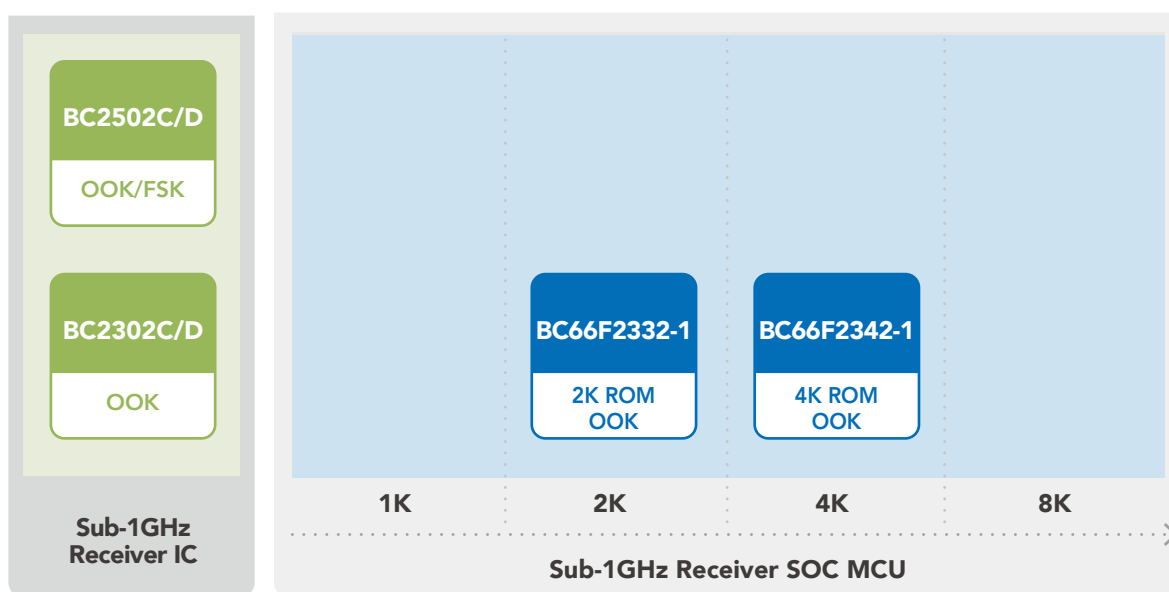
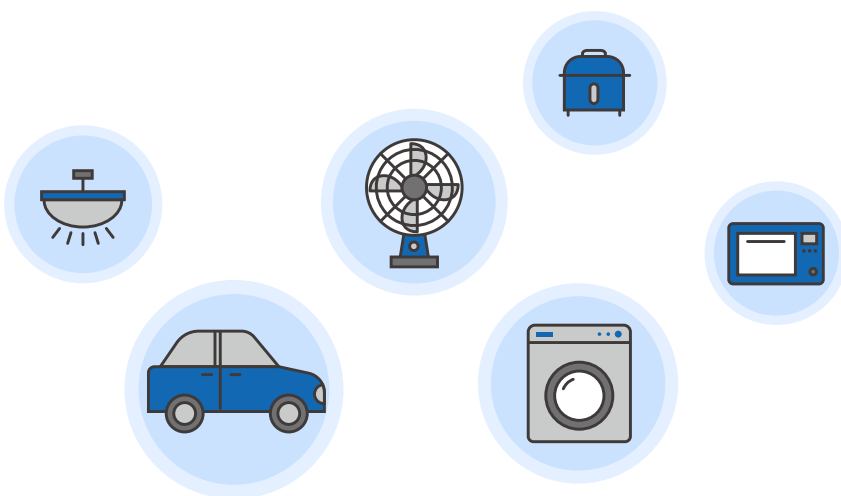


图 2. Sub-1GHz 接收器系列阵容

应用领域

- 无线吸顶灯/风扇
- 无钥匙进入系统
- 智能家电
- 汽车防盗系统



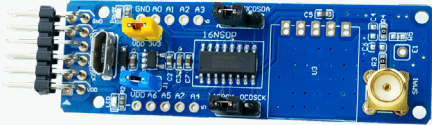
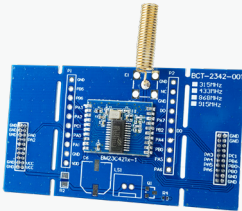
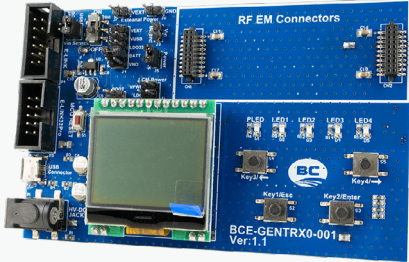
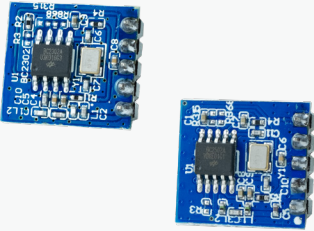
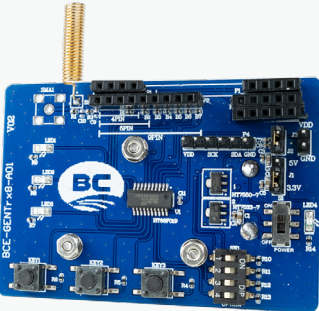
Sub-1GHz RF Rx 选型表

选型资讯请依官网为准

Sub-1GHz Receiver Flash MCU															
Part No.	Max. Freq.	VDD	Program Memory	Data Memory	Data EEPROM	Stack	I/O	Timer	ADC	Band	Demod.	Symbol Rate	Sensitivity	Interface	Package
BC66F2332-1	8MHz	2.4V~5.5V	2K×14	64×8	32×8	4	8	10-bit STM×1	12-bit ×4	315/433/868/915MHz	OOK	20ksp/s (Max.)	-106dBm @10ksp/s	—	16NSOP-EP
BC66F2342-1	8MHz	2.4V~5.5V	4K×15	128×8	32×15	6	13	10-bit STM×1 10-bit PTM×1	10-bit ×6	315/433/868/915MHz	OOK	20ksp/s (Max.)	-106dBm @10ksp/s	—	24SSOP-EP

Sub-1GHz Receiver IC								
Part No.	VDD	Band	Demod.	OOK Symbol Rate	FSK Symbol Rate	Current Consumption	Sensitivity	Package
BC2302C	2.4V~5.5V	315/433MHz	OOK	0.5~40ksp/s	—	4.0mA@433MHz	-108dBm@10ksp/s	8SOP-EP
BC2302D		315/433/868/915MHz				5.5mA@868MHz		
BC2502C	2.4V~5.5V	315/433MHz	OOK/FSK	0.5~40ksp/s	1~50ksp/s	4.5mA@433MHz	-110dBm@10ksp/s	10SOP-EP
BC2502D		315/433/868/915MHz				5.8mA@868MHz		

开发板

支持的 MCU/IC	模块	开发板
BC66F2332-1	—	 BC66F2332-1 开发板 DEV-BC66F2332-1 More
BC66F2342-1	 BM23C421x-1 More	 RF 模块通用 LCM 开发板 (无 MCU) BCE-GENTRx0-001 More
BC2302x BC2502x	 BM2302-6x-2 或 BM2502-6x-1 Contact Us	 RF 模块通用开发板 BCE-GENTRx8-A01 More

Sub-1GHz 收发器系列

主要特色

Holtek Sub-1GHz 收发器系列产品是高性能低成本的 CMOS RF FSK/GFSK 收发器, 适用于 315MHz、433MHz、470MHz、868MHz 和 915MHz ISM (工业、科学和医疗) 频段的无线应用。它集成了一个高度集成的低于 1GHz 的收发器和一个可编程数据速率从 2kbps 到 250kbps 的基频调制解调器。数据处理功能包括 64 字节 TX/RX FIFO、数据包处理、CRC 生成、前向纠错和数据白化、曼彻斯特编码。

收发器旨在实现高性能低于 1GHz 的收发器。该系列包括低噪声中频接收器和 E 类功率放大器, 可提供高达 +20dBm 的输出功率。完全集成的小数 N 分频合成器可以支持宽带率范围和高分辨率。环路滤波器集成到芯片上以最大限度地减少外部元件。

收发器支持短简便指令以减少主机 MCU 的负载, 同时保持无线通信链路。其他链路层功能, 如用于通道评估的 RSSI、自动确认和自动重发、WOT 和 WOR 等, 有助于基于单片机的 ISM 频段无线链路应用。

下图为此系列产品阵容, 可依下表作出初步的型号选择。

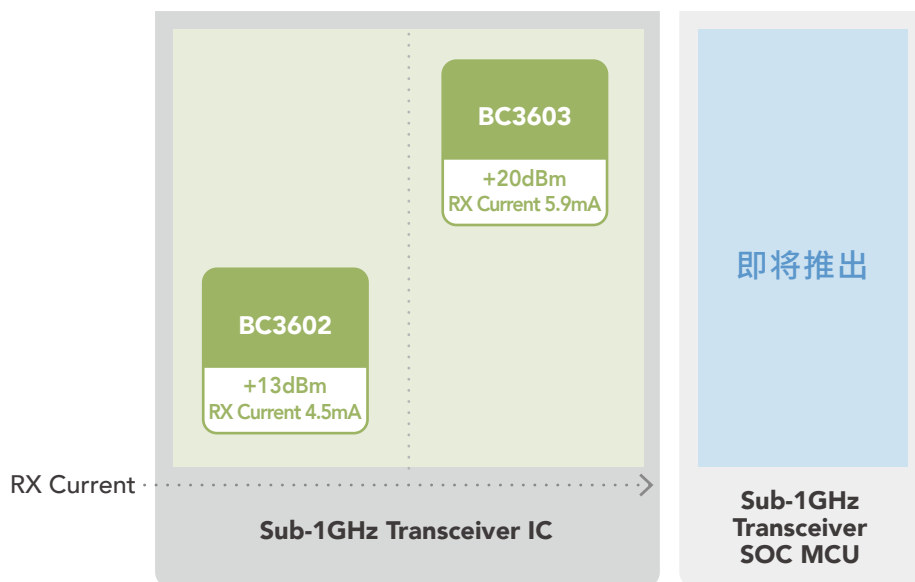


图 3. Sub-1GHz 收发器系列阵容

应用领域

- 自动抄表
- 无线传感器网络
- 家庭和楼宇自动化
- 无线报警和安全系统
- 工业监控

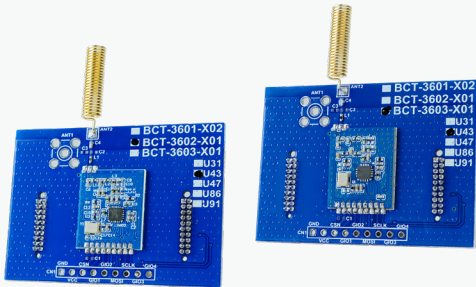
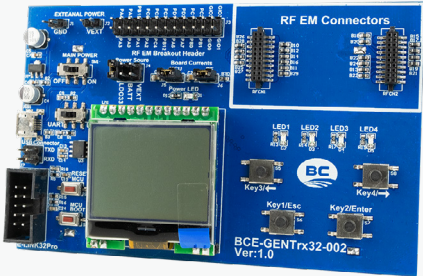


Sub-1GHz RF TRx 选型表

选型资讯请依官网为准

Sub-1GHz Transceiver IC									
Part No.	VDD	Band	OOK/GFSK	Low Current	External Inductor	Data Rate	Max. Output Power	Sensitivity	Package
BC3602	1.9V~3.6V	315/433/470/868/915MHz	GFSK	√	√	2~250Kbps	13dBm	-120dBm@2kbps	24QFN
BC3603	1.8V~3.6V	315/433/470/868/915MHz	√	√	—	OOK: 0.5~20Kbps GFSK: 2~250Kbps	20dBm	-120dBm@2kbps	16QFN

开发板

支持的 MCU/IC	模块	开发板
BC360x	 BCT-360x-x0x with BM3602-0x-1 More BCT-360x-x0x with BM3603-0x-1 More	 RF 模块通用 LCM 开发板(HT32 MCU) BCE-GENTrx32-002 More

2.4GHz 系列

主要特色

Holtek 2.4GHz 系列产品是高性能、低成本的全集成 CMOS RF GFSK 收发器, 适用于 2.4GHz 频段的无线应用。

收发器集成小数分频合成器可以支持宽带率范围和高分辨率, 并集成了一个基频调制解调器, 具有 125kbps、250kbps 和 500kbps 的可编程数据速率, 以及其他数据处理功能和数据包处理功能。并支持 Middle Sleep 模式以实现具有 30 μ A 电流的快速启动。

该系列支持短简便指令以减少主机 MCU 的负载, 同时保持无线通信链路。其他链路层功能, 如用于通道评估的 RSSI、自动确认、自动重发和 6 管道星形网络拓扑, 促进了基于单片机的 ISM 频段无线链路应用。

下图为此系列产品阵容, 可依下表作出初步的型号选择。

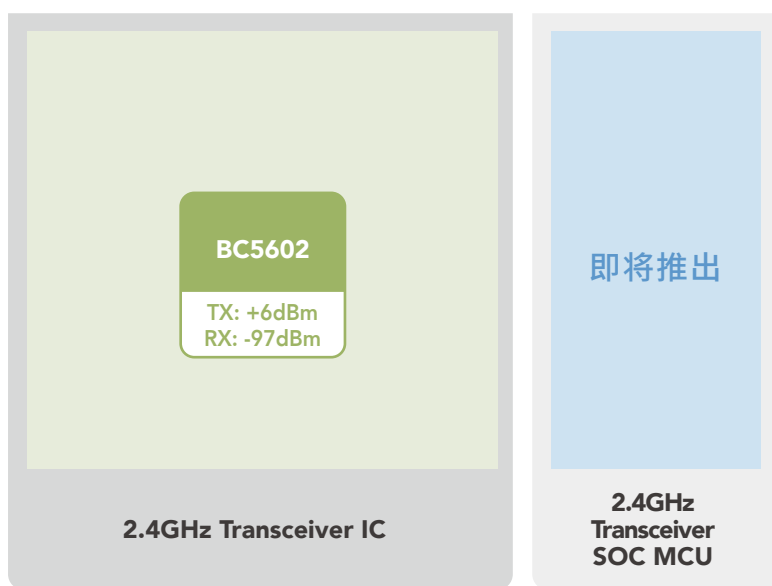
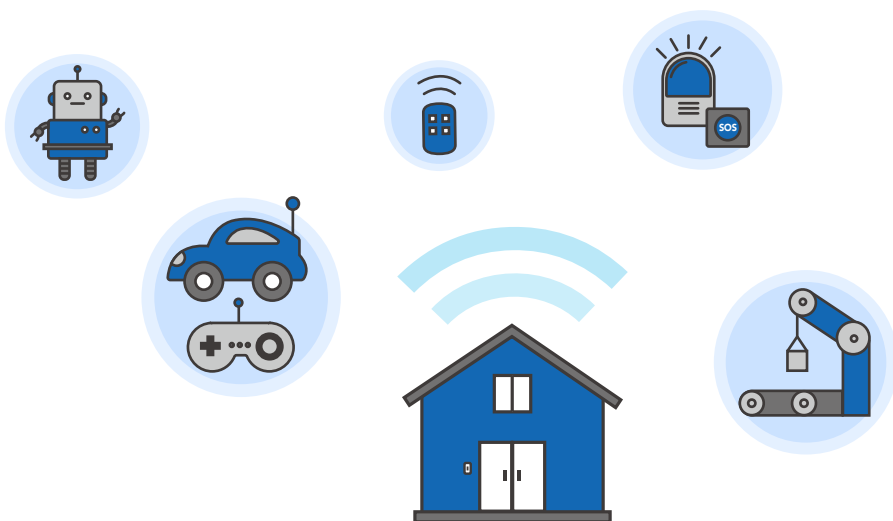


图 4. 2.4GHz 系列阵容

应用领域

- 游戏控制器
- 消费电子射频遥控器
- 家庭和楼宇自动化
- 无线报警和安全系统
- 工业监控
- 无线玩具
- 资产追踪系统

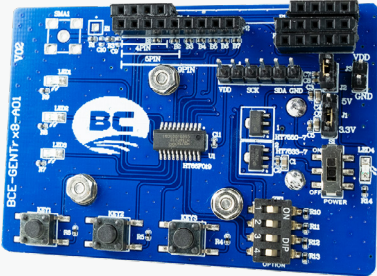


2.4GHz RF 选型表

选型资讯请依官网为准

2.4GHz Transceiver IC									
Part No.	VDD	Frequency	Modulation	Data Rate	Output Power	Sensitivity	Oscillator	Interface	Package
BC5602	1.9V~3.6V	2402~2480MHz	GFSK	125/250/500Kbps	-10~+6dBm	-97dBm@250Kbps	16MHz	SPI	16QFN

开发板

支持的 MCU/IC	模块	开发板
BC5602	 BCT-5602-001 with BM5602-60-1 More	 RF 模块通用开发板 BCE-GENTrx8-A01 More

Bluetooth® Low Energy 系列

主要特色

Holtek Bluetooth® Low Energy 系列产品通过 BQB(Bluetooth Qualification Body) 产品认证且符合低功耗蓝牙规范 (BT 5.3), 支持蓝牙多种服务, 使用非常的便利, 单颗芯片即可完成小型化需求的 Bluetooth® Low Energy 应用, 是低功耗蓝牙 MCU 的合适选择。适合多种的应用领域, 降低系统成本。

下图为此系列产品阵容, 可依下表作出初步的型号选择。

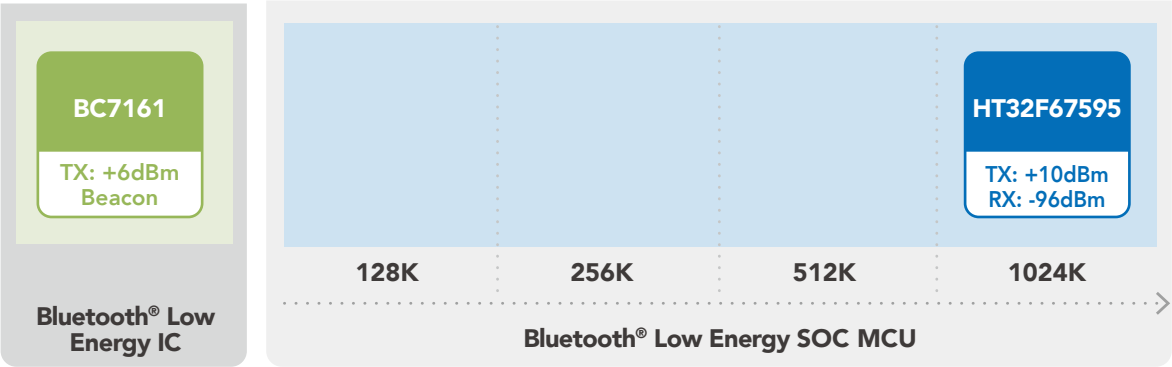
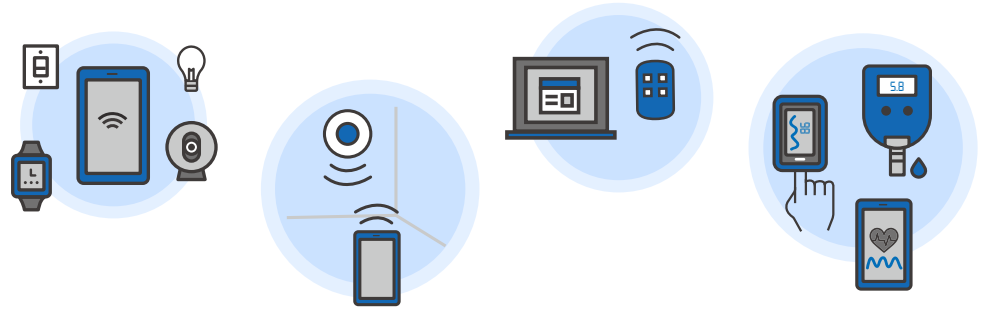


图 5. Bluetooth® Low Energy 系列阵容

应用领域

- 手机控制器
- 室内定位系统
- 个人健康监测系统
- 资产追踪系统
- 个别产品信标控制器



Bluetooth® Low Energy 选型表

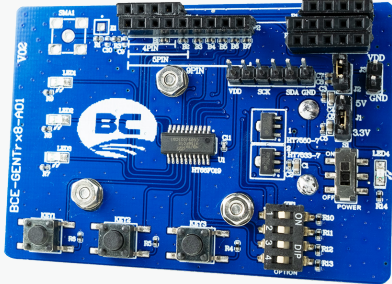
选型资讯请依官网为准

Cortex®-M33/M0+ Dual Core 32-Bit Bluetooth® Low Energy MCU															
Part No.	Max. Freq.	VDD	Flash	SRAM	DMA	ADC	Timer ¹	BQB	Data Rate	Output Power	Sensitivity	Interface ²	Others ³	I/O	Package
HT32F67595	64MHz	1.8V~3.6V	1024KB	256KB	4CH×1	125/500Ksps 14/12-bit×2	STIM×2 GPTM×4	5.3	125/500Kbps 1/2Mbps	+10dBm	-96dBm	UART×3, QSPI×2, I²C×2, SCI×1, I²S×1	AES128×1, TRNG×1 QEI×1, TSEN×1	16	28LGA

Note: 1. STIM: System Tick Timer, GPTM: General-Purpose Timer.
2. SCI: ISO7816-3 Smart Card Interface.
3. QEI: Quadrature Encoder Interface, TSEN: Temperature Sensor.

Bluetooth® Low Energy Beacon IC									
Part No.	VDD	Frequency	Beacon Packet Handler	Output Power	Sensitivity	Oscillator	BQB	Interface	Package
BC7161	2.0V~3.6V	2402/2426/2480MHz	Transmitter	-10~+8dBm	—	32MHz	5.0	I²C×1	8SOP-EP, 10MSOP-EP

开发板

支持的 MCU/IC	模块	开发板
BC7161	 BCT-7161-001 with BM7161-00-1 More	 RF 模块通用开发板 BCE-GENTRx8-A01 More

NFC 读写器系列

主要特色

Holtek NFC 读写器系列产品是一款高度整合的读写器,用于非接触式 13.56MHz 通信。此 NFC 读写器支持模式包含 ISO/IEC 14443A、ISO/IEC 14443B 以及 Crypto_M。内部发射器能够驱动读写器天线,与支持模式的卡片和转发器通信,无需额外的有源电路。接收器模块可稳定且有效率地解码来自支持模式兼容卡以及转发器的信号。数字模块管理完整的 ISO/IEC 14443A 帧检测和错误检测(奇偶校验和 CRC)功能。

如下图为此系列产品阵容,可依下表作出初步的型号选择。

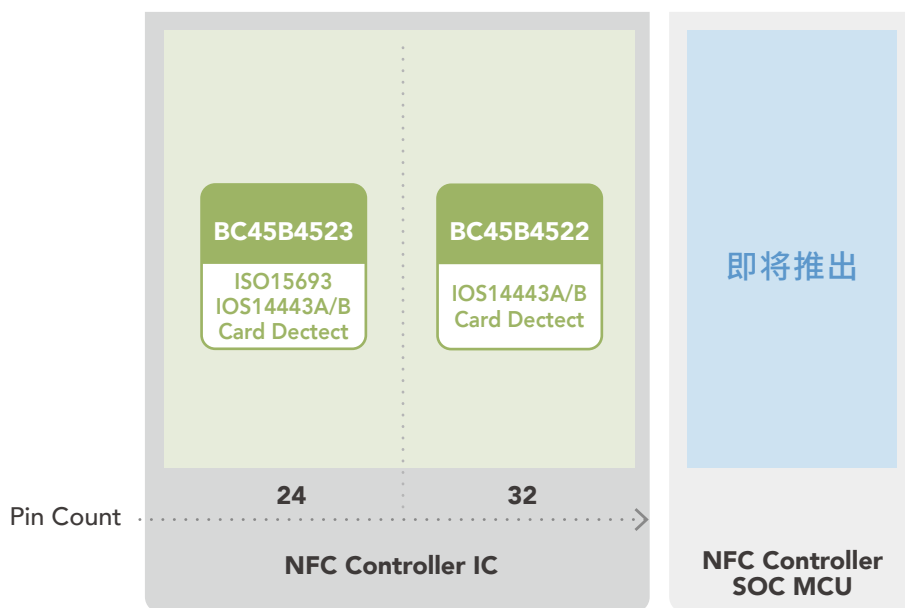
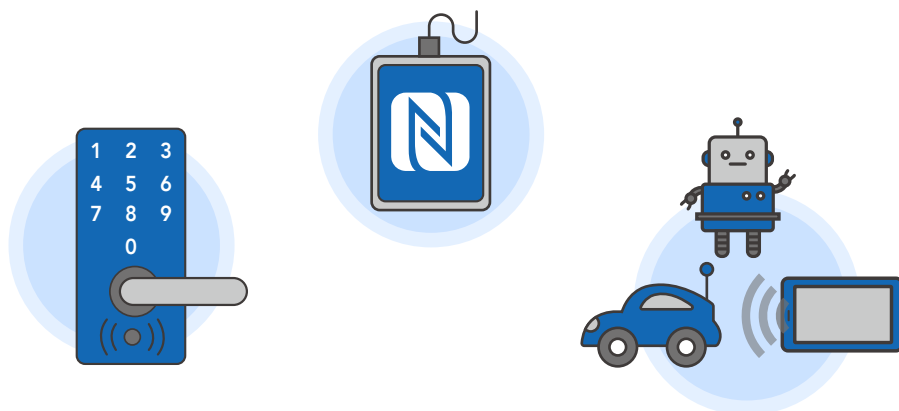


图 6. NFC 读写器系列阵容

应用领域

- 智能门锁
- 电梯门禁
- 智能家电
- 配件识别
- 无线读卡机
- 智能玩具



NFC 读写器选型表

NFC Reader											
Part No.	VDD	System Clock	RF Frequency	NFC Standards	RF Data Rate	RF Output Current	NFC FIFO-buffer	CRC	Receiver AGC	Interface	Package
BC45B4523	2.7V~5.5V	27.12MHz	13.56MHz	ISO14443A/B ISO15693	106/212/424/848kbps @ISO14443A/B	250mA	64×8	√	√	SPI×1	24QFN
BC45B4522	2.3V~5.5V	27.12MHz	13.56MHz	ISO14443A/B	106/212/424/848kbps @ISO14443A/B	230mA	64×8	√	√	UART/SPI/I ² C×1	32QFN

开发板

支持的 MCU/IC	模块	开发板
BC45B4523	—	A blue PCB development board for the BC45B4523 NFC reader IC. It features a large blue antenna shield on the left, various electronic components, and a USB Type-C port on the right. Text on the board includes 'HOLTEK', 'BC', and 'BCE-45B4523-001 NFC Reader Develop Board Ver01 20230821'. NFC 读写器 IC 开发板 BCE-45B4523-001 More
BC45B4522	—	A blue PCB development board for the BC45B4522 NFC reader IC. It features a large blue antenna shield on the left, various electronic components, and a USB Type-C port on the right. Text on the board includes 'HOLTEK', 'BC', and 'BCE-45B4522-001 NFC Reader Develop Board Ver01 20231222'. NFC 读写器 IC 开发板 BCE-45B4522-001 More

开发工具

在线侦错调适器

e-Link 是 Holtek 为新一代具 OCDS 架构的 Flash MCU 开发的在线侦错调适器,搭配 HT-IDE3000 软件,提供客户直接在做应用板上做侦错的 MCU 开发工具。

- 硬件: [e-Link](#)
- 软件: [HT-IDE3000](#)



倍创科技商城线上选购



烧录器

e-WriterPro 除了可以在开发阶段提供 Holtek 全系列 OTP 与 Flash MCU 的工程试烧外,对于量产少至中量的 MCU 也是非常合适的。

- 硬件: [e-WriterPro](#)
- 软件: [HOPE3000](#)



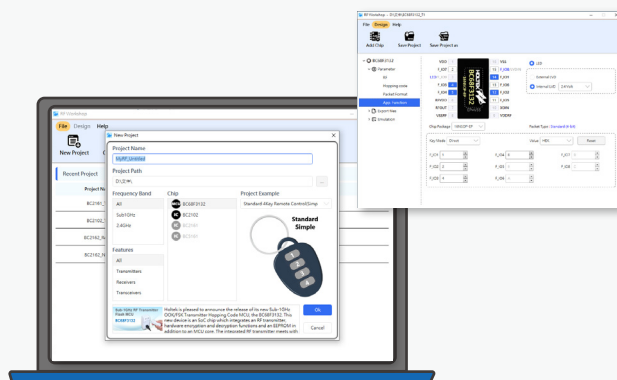
倍创科技商城线上选购

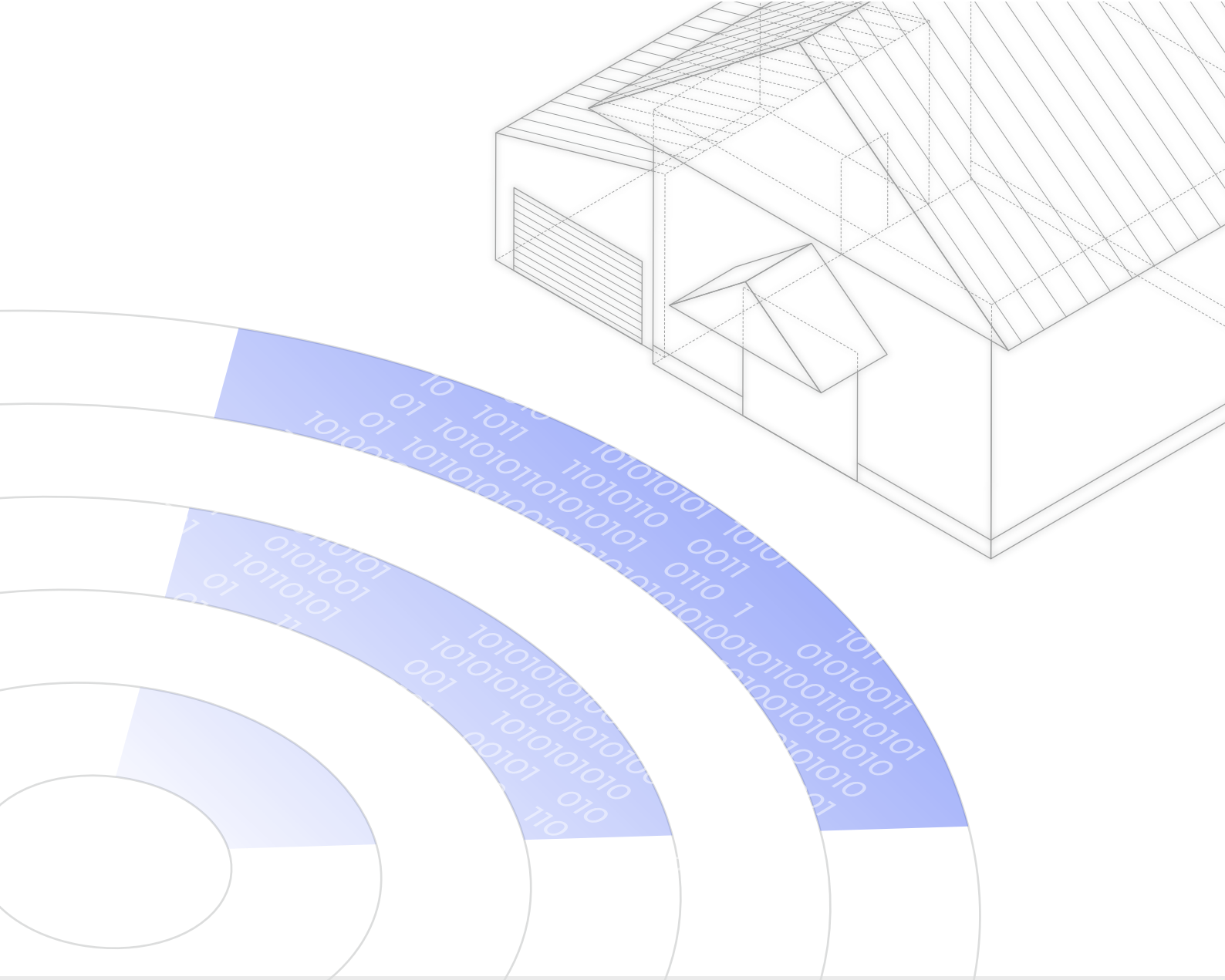


开发平台

RF 产品开发平台是针对 Holtek 所开发的射频产品所设计开发平台,用户可通过 UI 界面选项设定操作频率、调制参数、封包格式、使用引脚和状态指示等功能,并产出其量产用档案以及程序文件 (HT-IDE3000 工程档),使用者可通过此开发平台加速硬件、程序开发。

- 硬件: 依各型号有所不同
- 软件: [RF 产品开发平台](#)





Holtek Semiconductor Inc.

Sharing Success Through Excellence

盛群半导体股份有限公司 (新竹总公司)

新竹市科学工业园区研新二路3号

电话: 886-3-563-1999

传真: 886-3-563-1189

合泰半导体 (中国) 有限公司

中国东莞松山湖新竹路4号新竹苑10幢办公101号房

电话: 86-769-3893-1999

合泰半导体 (中国) 有限公司 (杭州分公司)

浙江省杭州市滨江区江虹路333号研祥科技大厦A座1805室

电话: 86-571-8657-4669 Ext. 8001



Holtek 官网



倍创商城