

BC7211

NEC 码红外遥控解码芯片

BC7211 是一款低成本 NEC 码红外遥控专用解码芯片。NEC 编码格式是指 NEC 公司 μ PD6121 芯片的输出格式，目前广泛应用于家用电器等设备的遥控控制，被很多红外遥控芯片采用。BC7211 支持的常见的红外遥控芯片型号包括 μ PD6121, μ PD6122, PT2221, PT2222, HT6221, SC6121, SC6122, PT2212, SC9012,

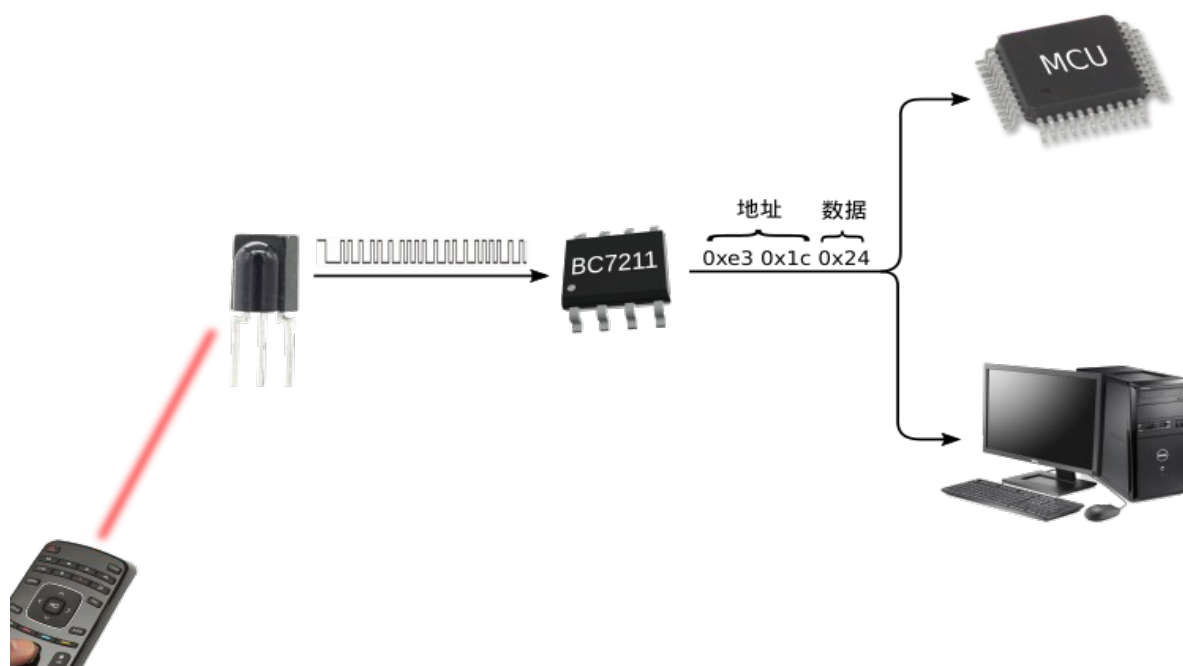
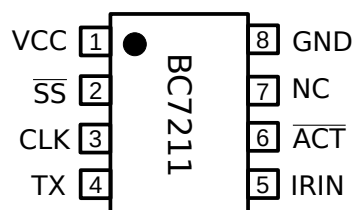
TC9012 等。BC7211 的输出接口和数据格式兼容 BC7210A（引脚不兼容），如果不使用 BC7210A 的 RC5 解码功能，BC7211 可以作为 BC7210A 的低成本替换。

使用 BC7211，可以节省开发时间，减少编程工作量，减低 CPU 负担和外设需求，从而总体上降低成本。

特点

- 支持 NEC 格式编码的各种红外遥控芯片
- 高容错，高抗干扰，无误码
- 待机电流 5uA @ 3V
- 输出兼容 UART/SPI 两种接口
- 输出接口及格式兼容 BC7210A
- 工业级温度范围

引脚图



引脚说明

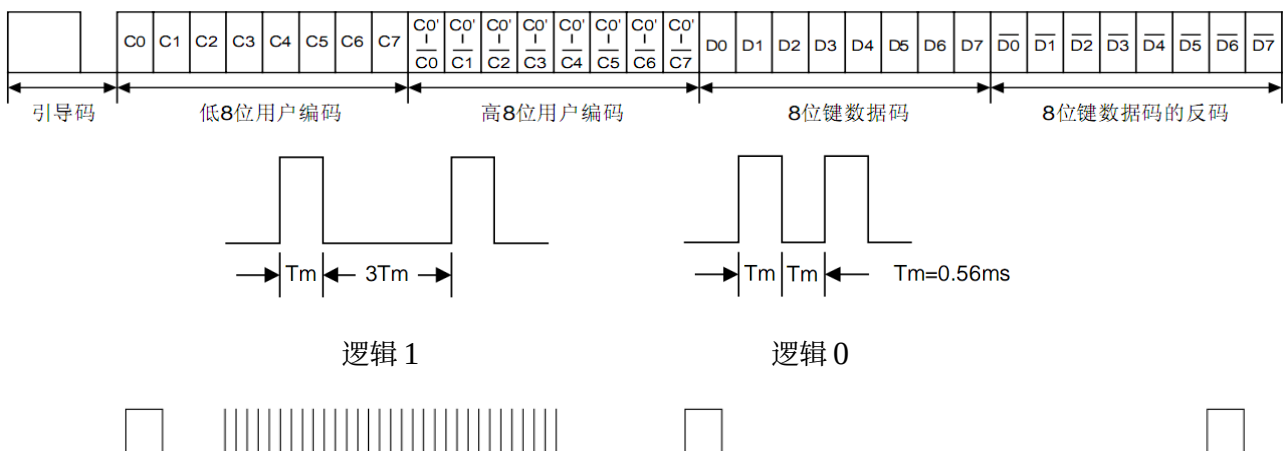
引脚号	引脚名称	功能说明
1	VCC	电源引脚, 电压范围 2.2-5.5V
2	\overline{SS}	SPI 接口的 Slave Select, 连接 SPI 从芯片片选, 低电平有效
3	CLK	SPI 接口时钟端, TX 上每位数据输出时输出一个正脉冲
4	TX	数据输出端, Open Drain 输出, 需要上拉电阻, 作为 SPI 接口的数据线或者 UART 接口, UART 的波特率为 9600
5	IRIN	红外遥控信号输入, 接红外接收头的输出
6	\overline{ACT}	数据有效输出, 低电平有效, 可接指示灯或供判断遥控器长按键使用
7	NC	空脚, 需保持悬空
8	GND	接地

NEC 编码格式

NEC 编码是应用最广泛的一种红外遥控编码方式。该编码方式采用脉冲位置编码方式, 利用脉冲间的时间间隔来区分“0”和“1”。每个数据帧包括 32 位数据, 包括 16 位的用户码(地址码)、以及 8 位键数据码和 8 位键数据码的反码。用户码最长可为 16 位, 但实际使用中通常为 8 位, 高 8 位用户码往往设置为低 8 位用户码的反码。因为具有反码可以作为校验的依据, 因此该种编码方式具有较强的抗干扰能力。理论上该编码方式可以支持

256 个键, 实际的编码芯片一般可支持 64 个键。 μ PD1621 等芯片支持组合按键, 即某些键码只有在特定的 2 个键同时按下的情况下才会发出, 这个功能对于类似录像机“录像键”等需要防止误操作的场合非常有用。

当遥控器上按键按下后, 遥控器寄发出一个数据帧, 数据帧包括引导码和数据码。如果该按键保持按下状态不释放, NEC 码的遥控器会持续发出保持帧, 保持帧只包括引导码, 不包含数据。



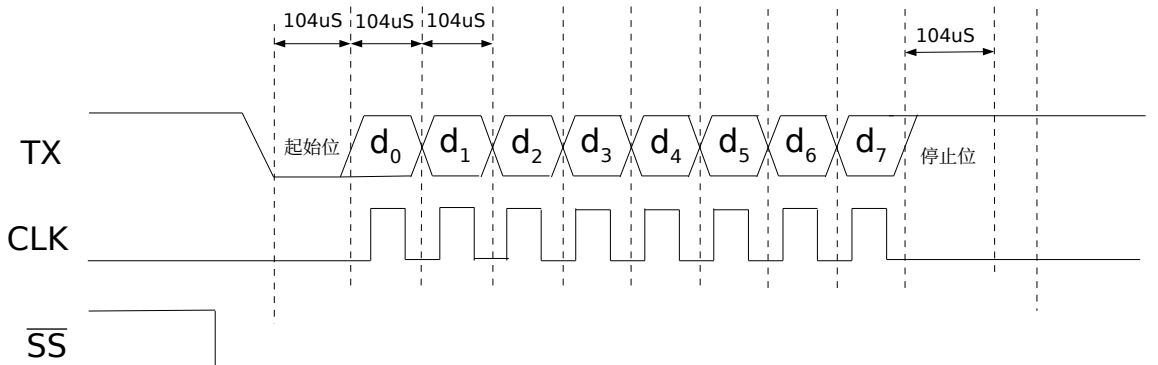
BC7211 输出格式

BC7211 采用串行输出，输出数据格式同时兼容 SPI 和 UART 规格。BC7211 的输出引脚分别为 \overline{SS} (选通信号), CLK (时钟信号) 和 TX (串行数据输出)。连接 SPI 接口时, BC7211 作为主芯片, 用户 MCU 上的 SPI 接口须设置为从机模式。BC7211 的数据输出引脚 TX, 同时作为 SPI 和 UART 的数据线, UART 的波特率为 9600, 对应的 UART 设置为 8 个数据位, 1 个起始位, 1 个停止位, 无奇偶校验。TX 引脚为 Open Drain 输出, 必须连接上拉电阻, TX 可直接与 MCU 的 UART 输入引脚相连, 或者通过 USB-UART 转换芯片, 连接计算机的 USB 口。

BC7211 每次输出 3 个字节, 其中包括 2 个字节的用户码(地址码)和 1 个字节的的数据码。当

BC7211 接收到一个完整的数据帧后, 即在串口上输出该数据帧的数据, 同时 \overline{ACT} 引脚变为低电平。如果后面跟随保持帧, 则 \overline{ACT} 信号会一直保持低电平, 如果 IRIN 引脚上没有新的保持帧输入持续超过 128ms, 或者收到既非数据帧也非保持帧的信号, 则 \overline{ACT} 会恢复为高电平。用户可以通过 \overline{ACT} 信号判断遥控器按键是否处于长按状态。(请注意有些遥控发射芯片并未与 μ PD6121 完全兼容, 这些芯片只发送数据帧, 不发送保持帧, 使用这些遥控器芯片时则无法取得按键长按的信息。这种情况尤其在一些通用型遥控器上比较常见)

\overline{SS} 信号在每组 3 个字节的开始跳变为低电平, 在该组数据最后一个字节发送完毕后恢复为高电平。

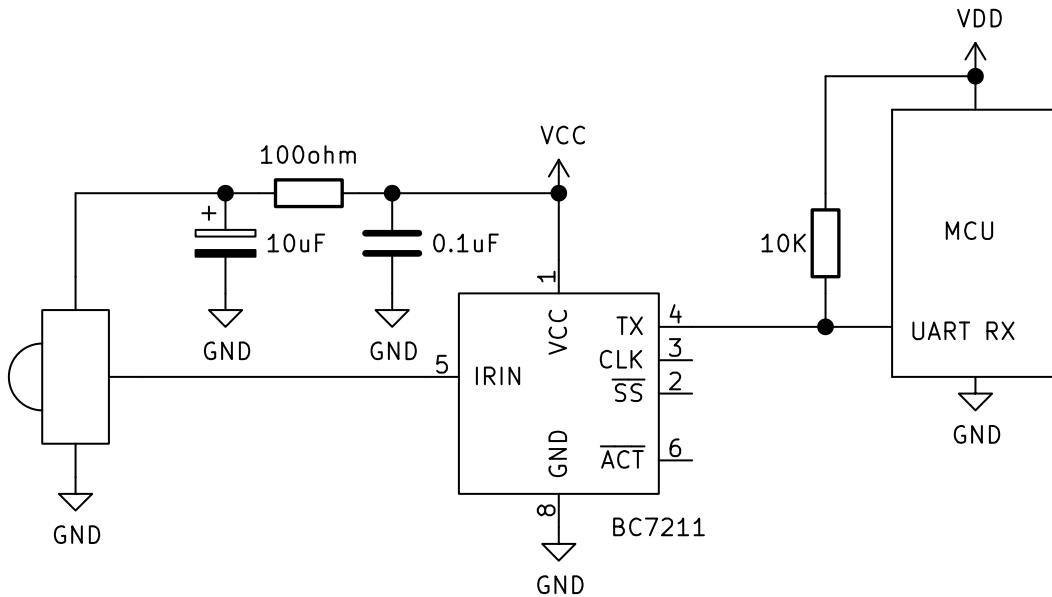


每次输出的 3 个字节内容如下:

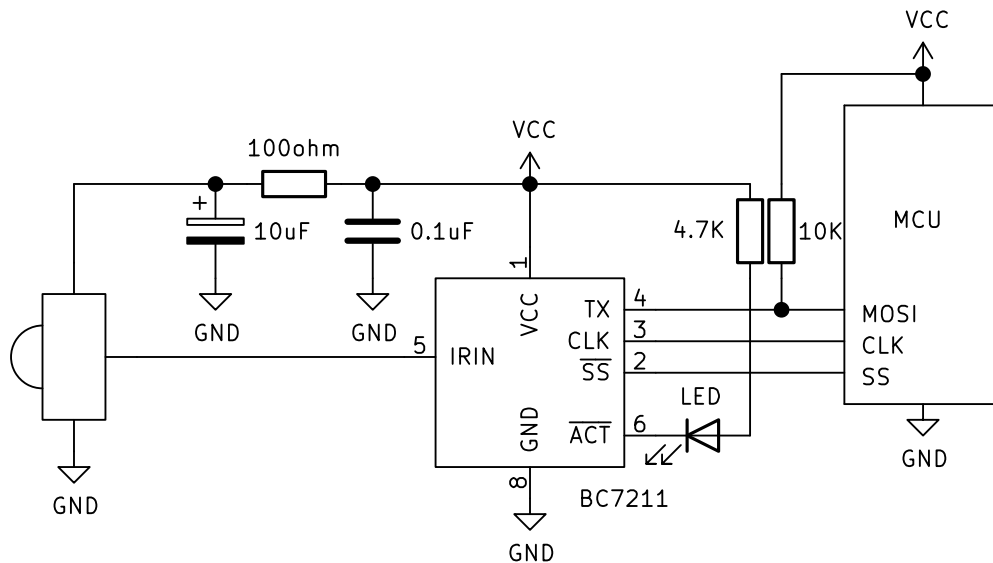
第一字节								第二字节								第三字节							
b ₇	b ₆	b ₅	b ₄	b ₃	b ₂	b ₁	b ₀	b ₇	b ₆	b ₅	b ₄	b ₃	b ₂	b ₁	b ₀	b ₇	b ₆	b ₅	b ₄	b ₃	b ₂	b ₁	b ₀
A ₁₅	A ₁₄	A ₁₃	A ₁₂	A ₁₁	A ₁₀	A ₉	A ₈	A ₇	A ₆	A ₅	A ₄	A ₃	A ₂	A ₁	A ₀	D ₇	D ₆	D ₅	D ₄	D ₃	D ₂	D ₁	D ₀

其中, A₀-A₁₅为用户编码(地址码), D₀-D₇为数据码(按键码)。注意数据的传送与 UART 格式兼容为低位在前, 即在 TX 线上, 各数据位出现的顺序为: A₈ → A₉ → A₁₀ → A₁₁ → A₁₂ → A₁₃ → A₁₄ → A₁₅ → A₀ → A₁ → A₂ → A₃ → A₄ → A₅ → A₆ → A₇ → D₀ → D₁ → D₂ → D₃ → D₄ → D₅ → D₆ → D₇

典型应用电路



典型应用 1：使用 UART 接口



典型应用 2：使用 SPI 接口和 ACT 指示灯

因为 BC7211 的 TX 引脚为 Open Drain 输出，因此当使用 UART 接口时，BC7211 一侧和 MCU 一侧可以使用不同的电压，即应用 1 中 VCC 和 VDD 可以相同，也可以不同。

当 IRIN 没有新的信号输入超过 128ms 时，BC7211 将进入低功耗待机状态，新的信号到来时自动退出待机进入工作状态。请注意无论接收到的是否为有效信号，只要 IRIN 上电平发生改变，都会使得 BC7211 进入工作状态。另外需要低功耗设计的用户也需要考虑到，尽管 BC7211 在待机状态功耗很低，

但红外接收头必须一直保持在工作状态以接收遥控信号，而红外接收头一般会有几百 uA 到数 mA 的工作电流，请查阅所选用接收头的数据手册了解实际功耗情况。

极限参数

参数	符号	范围
储存温度	Ts	-55 - +125°C
工作温度	Ta	-40 - +85°C
电源电压	Vcc	-0.3 - 5.5V
任意脚对地电压	Vpg	-0.3 - Vcc+0.3

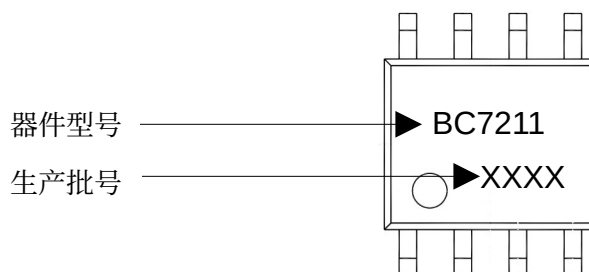
电气特性

注：Ta=25°C

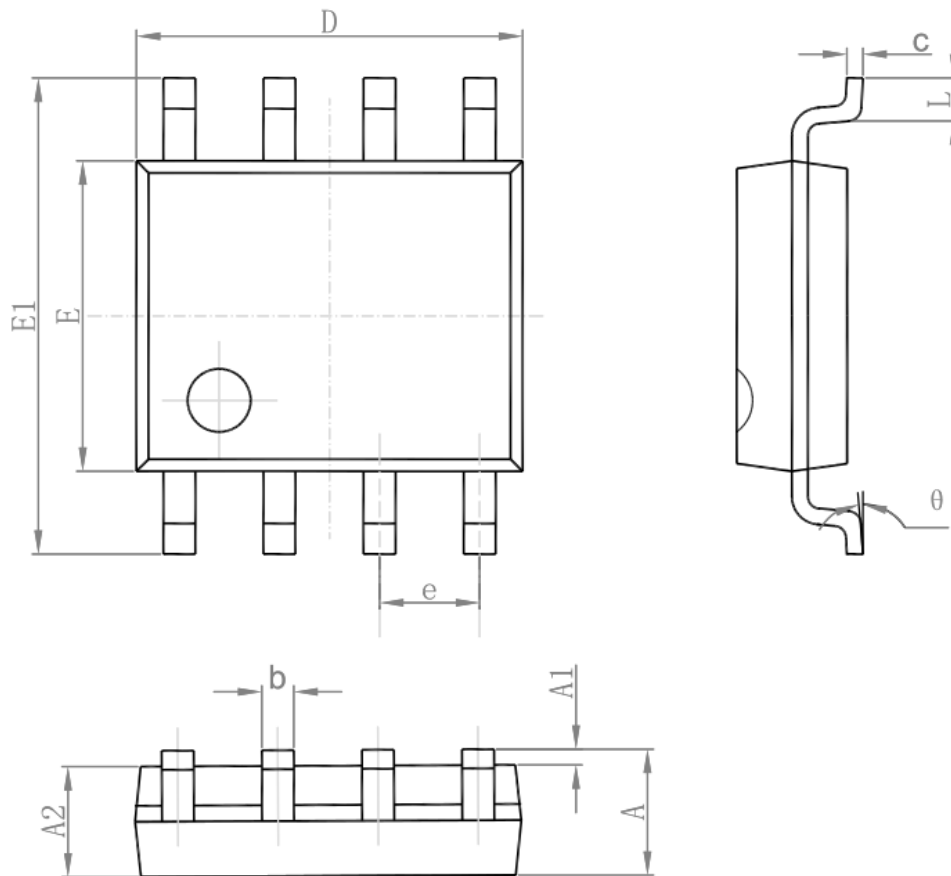
参数	符号	最小值	典型值	最大值	单位	备注
电源电压	Vcc	2.2		5.5	V	
工作电流	Icc		600		uA	Vcc=3V
			1.2		mA	Vcc=5V
待机电流	IDL		5		uA	Vcc=3V
			23		uA	Vcc=5V
输入低电平	VIL			0.2Vcc	V	
输入高电平	VIH	0.5Vcc			V	
输出引脚吸入电流	IOL			20	mA	ACT, TX, CLK, SS 引脚
输出引脚输出电流	IOH			20	mA	ACT, CLK, SS 引脚

封装信息

印字说明



封装尺寸



Symbol	Dimensions In Millimeters		Dimensions In Inches	
	Min	Max	Min	Max
A	1.350	1.750	0.053	0.069
A1	0.100	0.250	0.004	0.010
A2	1.350	1.550	0.053	0.061
b	0.330	0.510	0.013	0.020
c	0.170	0.250	0.006	0.010
D	4.700	5.100	0.185	0.200
E	3.800	4.000	0.150	0.157
E1	5.800	6.200	0.228	0.244
e	1.270 (BSC)		0.050 (BSC)	
L	0.400	1.270	0.016	0.050
θ	0°	8°	0°	8°

包装信息

订购型号	包装形式	每包装数量
BC7211-T	管装	10000
BC7211-RS	编带	1800