



一、 特性描述

TC8889B 是采用 CMOS 工艺设计的红外发射编码电路，高性能，低功耗。本产品兼容于 NEC 的 uPD6122。TC8889B 封装片采用 SOP24 的封装形式。具有 64 个功能键和 3 个双击功能键，内置高精度 455KHz 振荡器和三极管，REM 输出采用恒流驱动方式。外部只用接一发发射管和 47uF 电容就可以工作。

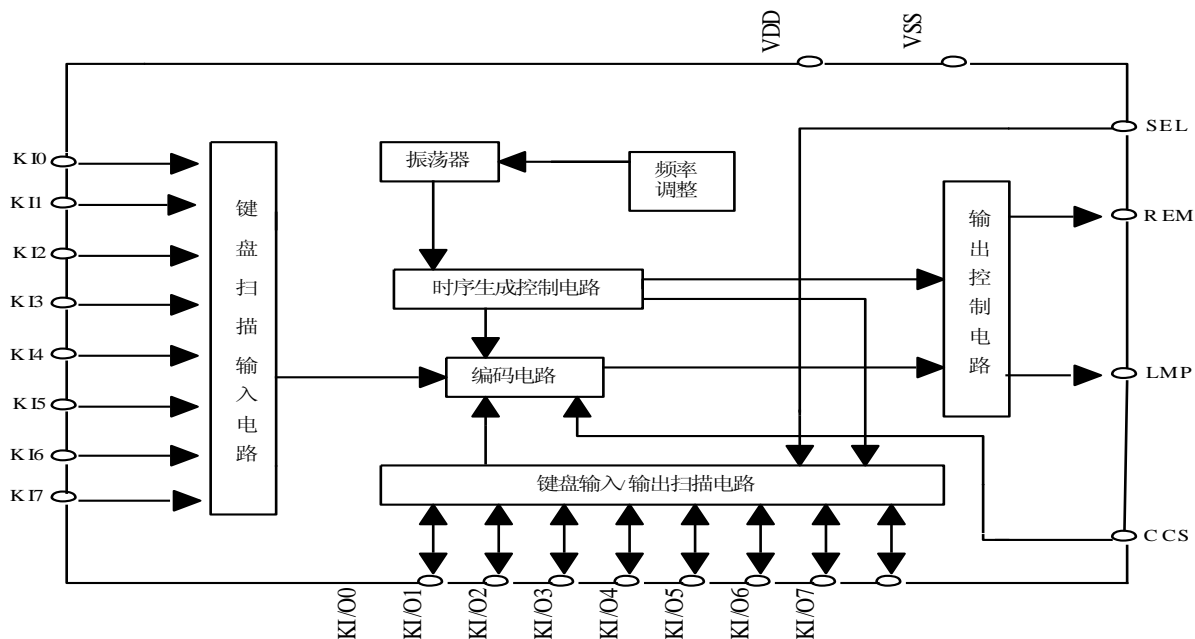
二、 功能特点

- 采用功率 CMOS 工艺。
- 超低功耗（静态功耗小于 0.5uA）。
- 工作电压范围宽：2.0V~3.5V。
- 兼容于 NEC 的 uPD6122，以及 PT2222。
- 通过 SEL 管脚，TC8889B 能支持 128+6 功能编码。
- 可采用 COB 封装。
- 内部集成三极管驱动。
- REM 采用恒流驱动方式，保证在电池电压下降的情况下，发射距离不会缩短。
- 合理的 PCB 布线可以省去电源和地之间的电容；电源正极尽量靠近芯片正极。
- 封装形式为：SOP-24。

三、 产品应用

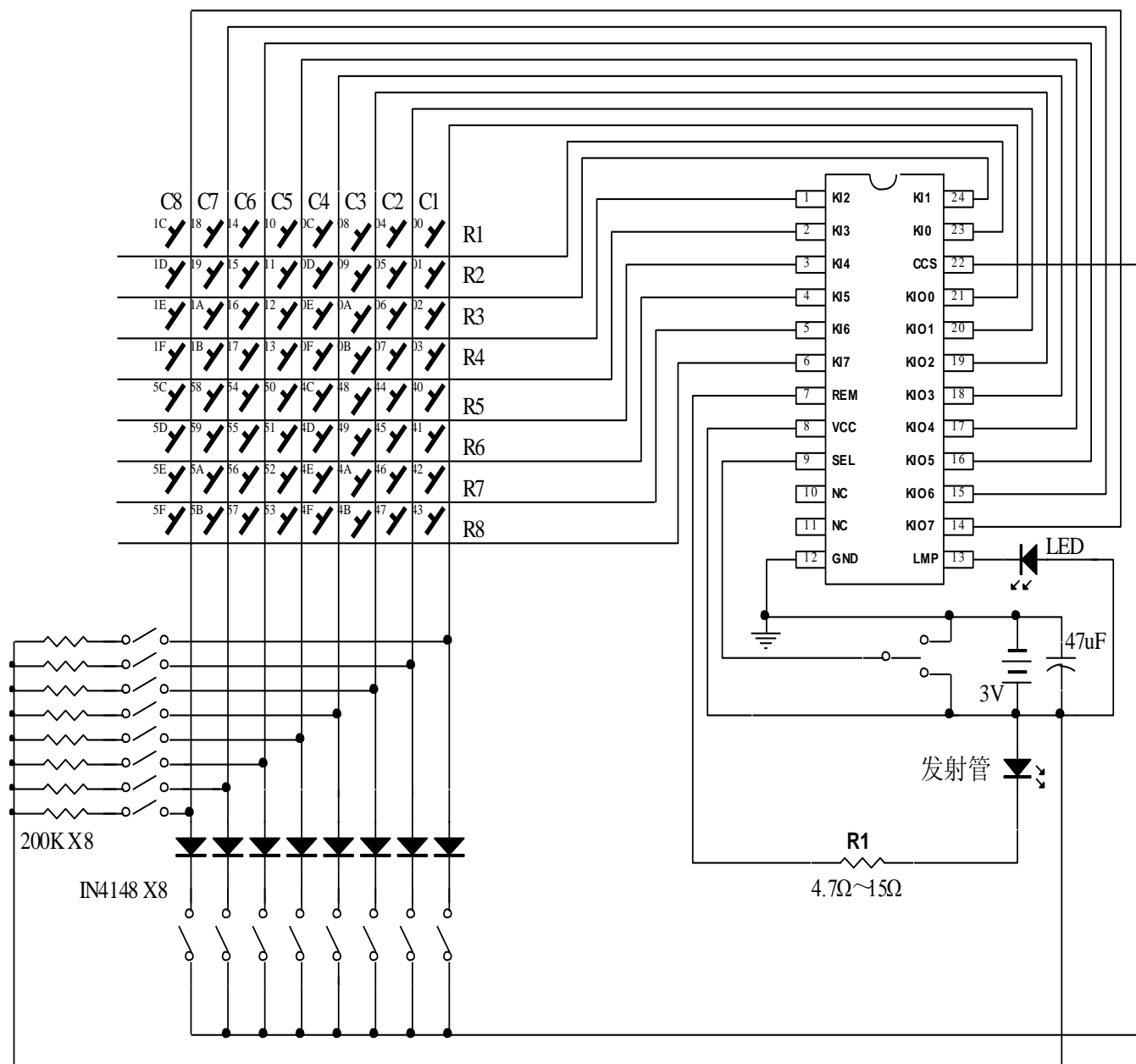
- 家用电器产品如音响、电视、机顶盒、空调、DVD/VCD 以及个人电脑产品的控制

四、 内部结构框图





五、应用框图及管脚信息(SOP 应用线路)





六、管脚功能

端口		I/O	功能描述
名称	管脚		
GND	12	-	芯片地
KI0	23	I	按键输入端 0
KI1	24	I	按键输入端 1
KI2	1	I	按键输入端 2
KI3	2	I	按键输入端 3
KI4	3	I	按键输入端 4
KI4	4	I	按键输入端 5
KI6	5	I	按键输入端 6
KI7	6	I	按键输入端 7
REM	7	O	数据输出端
VCC	8	-	芯片电源
SEL	9	-	按键码选择
LMP	13	O	输出 LED 检测端
KI/O0	21	I/O	按键输入/输出端 0
K1/O1	20	I/O	按键输入/输出端 1
K1/O2	19	I/O	按键输入/输出端 2
K1/O3	18	I/O	按键输入/输出端 3
K1/O4	17	I/O	按键输入/输出端 4
K1/O5	16	I/O	按键输入/输出端 5
K1/O6	15	I/O	按键输入/输出端 6
K1/O7	14	I/O	按键输入/输出端 7
CCS	22	I	用户码扫描输入端

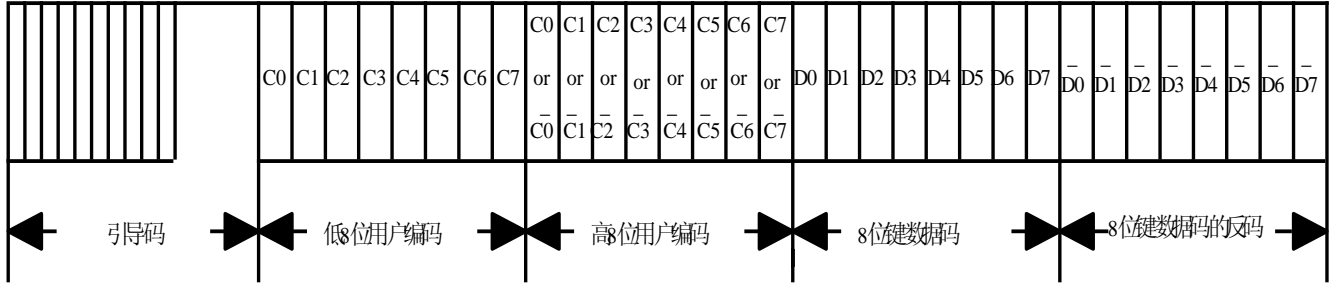


在干燥季节或者干燥使用环境内，容易产生大量静电，静电放电可能会损坏集成电路，富满电子建议采取一切适当的集成电路预防处理措施，如果不正当的操作和焊接，可能会造成 ESD 损坏或者性能下降，芯片无法正常工作。



七、 编码方式

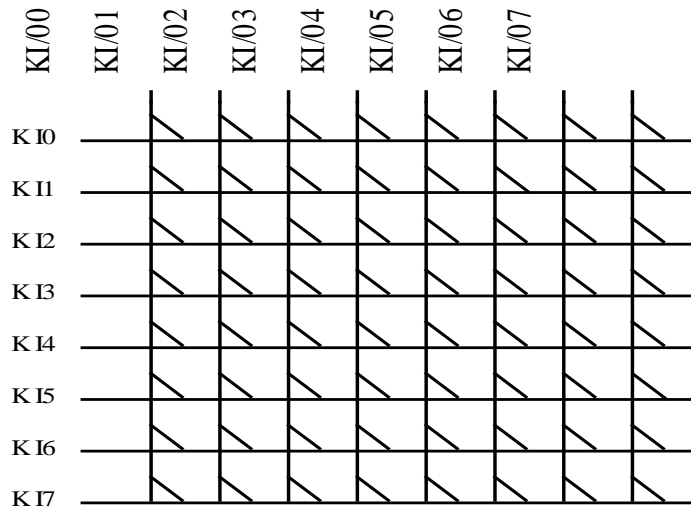
TC8889B 由于内置了三极管，在输出上进行了逻辑取反。其发射的一帧码包含一个引导码、16 位用户编码、8 位键数据码和 8 位键数据码的反码。下图给出一帧编码的码形结构：



引导码由一个 9ms 的载波波形和 4.5ms 的关断时间构成，作为随后发射的码的引导。编码采用脉冲位置调制方式 (PPM)。它采用脉冲之间的时间间隔来区分“0”码和“1”码。每次 8 位数据码被传送的同时，它们的反码也被传送，以减少系统的误码率。

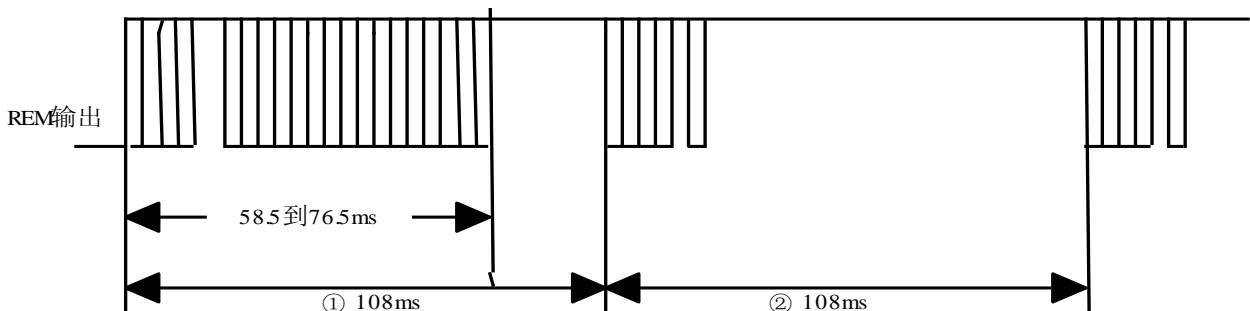
八、 按键输入

任意一 KI 脚对 KI/O 脚相连即组合成一按键，最多支持 64 个按键，如下图



九、 REM 输出波形

(1) REM 输出波形，在长按状态下 (②状态) 发送完一帧数据后只发送重复码。

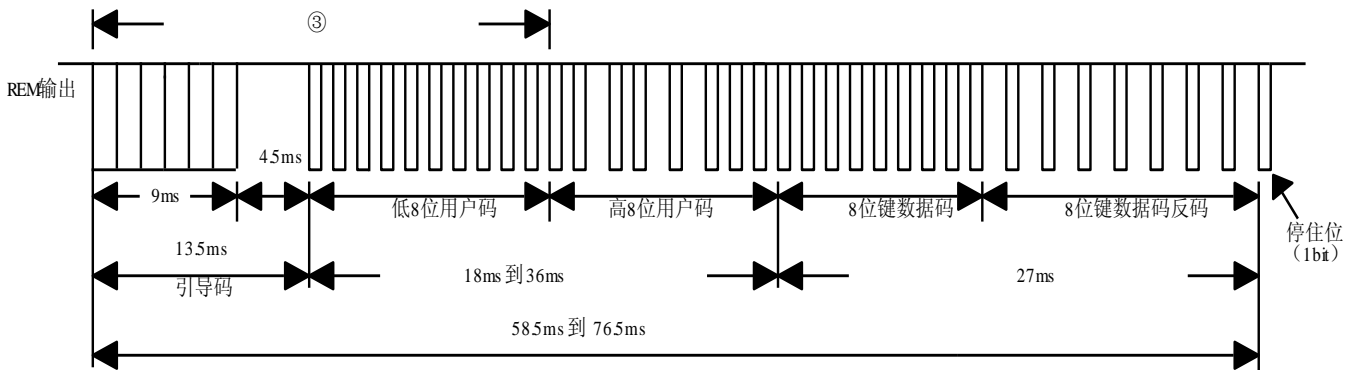




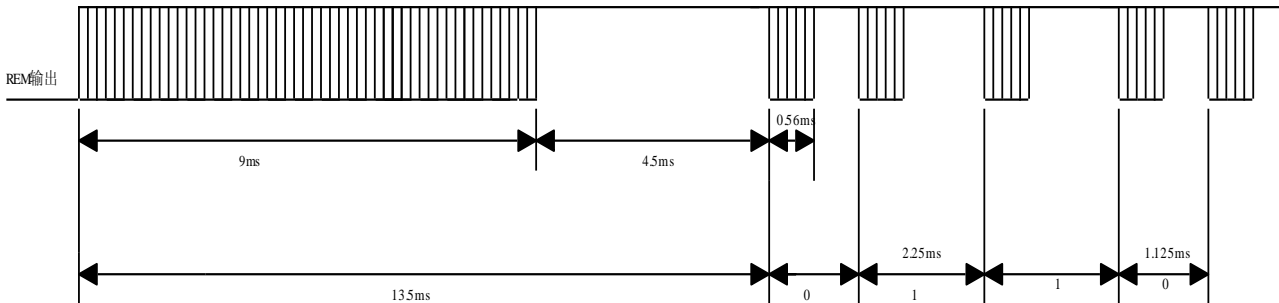
TC8889B (文件编号: S&CIC1000)

红外遥控发射电路

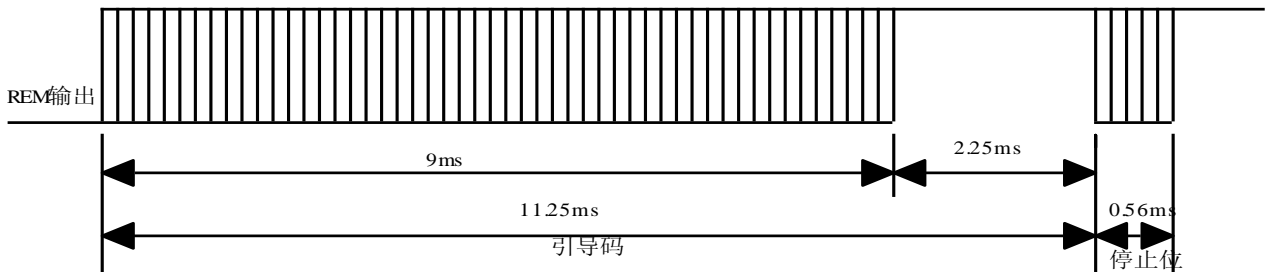
(2) REM 发射一帧数据波形 (①状态波形放大)



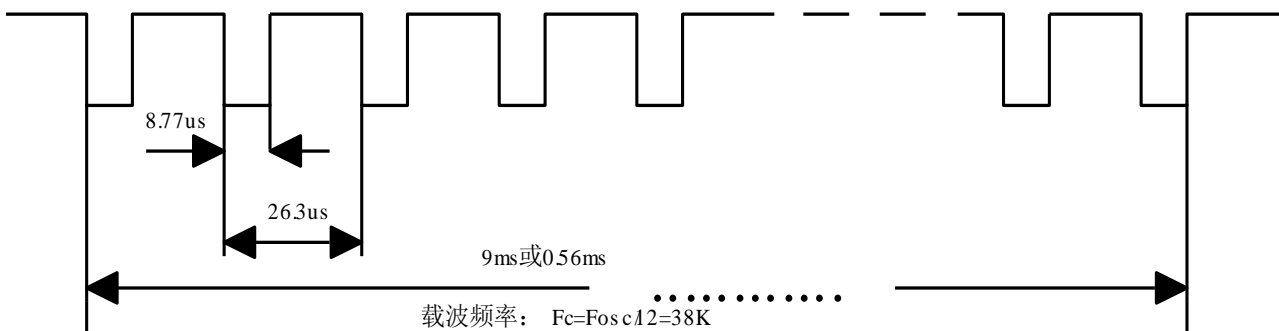
(3) '1'码与'0'码 (③状态波形放大)



(4) 重复码波形 (②状态波形放大)



(5) 载波时序





十、TC8889B 按键编码

Key	Connection					Data code							
	KI0	KI1	KI2	KI3		D0	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7
K1	*				KI/O0	0	0	0	0	0	0	0	0/1
K2		*				1	0	0	0	0	0	0	0/1
K3			*			0	1	0	0	0	0	0	0/1
K4				*		1	1	0	0	0	0	0	0/1
K5	*				KI/O1	0	0	1	0	0	0	0	0/1
K6		*				1	0	1	0	0	0	0	0/1
K7			*			0	1	1	0	0	0	0	0/1
K8				*		1	1	1	0	0	0	0	0/1
K9	*				KI/O2	0	0	0	1	0	0	0	0/1
K10		*				1	0	0	1	0	0	0	0/1
K11			*			0	1	0	1	0	0	0	0/1
K12				*		1	1	0	1	0	0	0	0/1
K13	*				KI/O3	0	0	1	1	0	0	0	0/1
K14		*				1	0	1	1	0	0	0	0/1
K15			*			0	1	1	1	0	0	0	0/1
K16				*		1	1	1	1	0	0	0	0/1
K17	*				KI/O4	0	0	0	0	1	0	0	0/1
K18		*				1	0	0	0	1	0	0	0/1
K19			*			0	1	0	0	1	0	0	0/1
K20				*		1	1	0	0	1	0	0	0/1
K21	*				KI/O5	0	0	1	0	1	0	0	0/1
K22		*				1	0	1	0	1	0	0	0/1
K23			*			0	1	1	0	1	0	0	0/1
K24				*		1	1	1	0	1	0	0	0/1
K25	*				KI/O6	0	0	0	1	1	0	0	0/1
K26		*				1	0	0	1	1	0	0	0/1
K27			*			0	1	0	1	1	0	0	0/1
K28				*		1	1	0	1	1	0	0	0/1
K29	*				KI/O7	0	0	1	1	1	0	0	0/1
K30		*				1	0	1	1	1	0	0	0/1
K31			*			0	1	1	1	1	0	0	0/1
K32				*		1	1	1	1	1	0	0	0/1



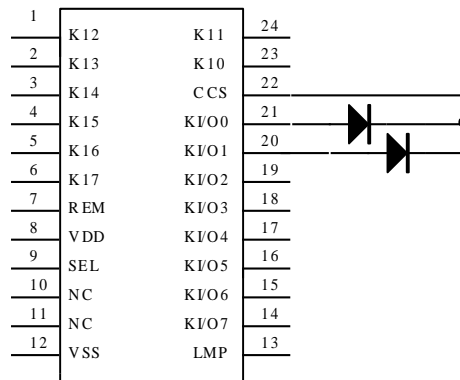
Key	Connection				Data code								
	KI4	KI5	KI6	KI7	D0	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	
K33	*				KI/O0	0	0	0	0	0	0	1	0/1
K34		*				1	0	0	0	0	0	1	0/1
K35			*			0	1	0	0	0	0	1	0/1
K36				*		1	1	0	0	0	0	1	0/1
K37	*				KI/O1	0	0	1	0	0	0	1	0/1
K38		*				1	0	1	0	0	0	1	0/1
K39			*			0	1	1	0	0	0	1	0/1
K40				*		1	1	1	0	0	0	1	0/1
K41	*				KI/O2	0	0	0	1	0	0	1	0/1
K42		*				1	0	0	1	0	0	1	0/1
K43			*			0	1	0	1	0	0	1	0/1
K44				*		1	1	0	1	0	0	1	0/1
K45	*				KI/O3	0	0	1	1	0	0	1	0/1
K46		*				1	0	1	1	0	0	1	0/1
K47			*			0	1	1	1	0	0	1	0/1
K48				*		1	1	1	1	0	0	1	0/1
K49	*				KI/O4	0	0	0	0	1	0	1	0/1
K50		*				1	0	0	0	1	0	1	0/1
K51			*			0	1	0	0	1	0	1	0/1
K52				*		1	1	0	0	1	0	1	0/1
K53	*				KI/O5	0	0	1	0	1	0	1	0/1
K54		*				1	0	1	0	1	0	1	0/1
K55			*			0	1	1	0	1	0	1	0/1
K56				*		1	1	1	0	1	0	1	0/1
K57	*				KI/O6	0	0	0	1	1	0	1	0/1
K58		*				1	0	0	1	1	0	1	0/1
K59			*			0	1	0	1	1	0	1	0/1
K60				*		1	1	0	1	1	0	1	0/1
K61	*				KI/O7	0	0	1	1	1	0	1	0/1
K62		*				1	0	1	1	1	0	1	0/1
K63			*			0	1	1	1	1	0	1	0/1
K64				*		1	1	1	1	1	0	1	0/1

*注: SEL 脚接 VDD 时, D7 为“0”码, 按 VSS 时, D7 为“1”码

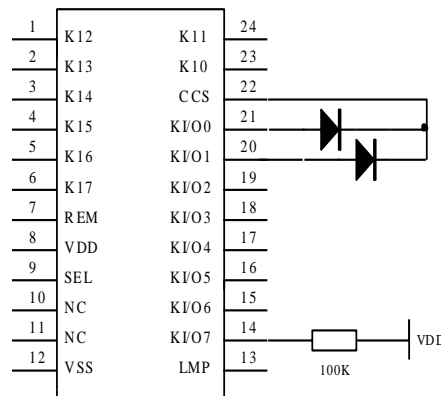


十一、 TC8889B 用户码编码规则

低 8 位用户码通过 KI/O 脚外接二极管到 CCS 脚来设置，当前有二极管对应的 Bit 为“1”，否则为“0”，KI/O1~KI/O7 对应于低 8 位用户码的 C0~C7。高 8 位用户码通过 KI/O 脚外接 100K 上拉电阻来设置，当前有上拉电阻的 Bit，高 8 位用户码中对应得 Bit 不取反，KI/O0~KI/O7 对应于高 8 位用户码的 C0~C7。



例如：上图中 KI/O0-CCS, KI/O1-CCS 有二极管，KI/O2-KI/O7 无二极管，KI/O7 上无上拉电阻，则低 8 位用户码位 03H，高 8 位用户码为 FCH



例如：上图中 KI/O0-CCS, KI/O1-CCS 有二极管，KI/O2-KI/O7 无二极管，只有 KI/O7 上有上拉电阻，则低 8 位用户码位 03H，高 8 位用户码为 7CH
(03H, 中的“H”表示 16 进制, VDD 是芯片的电源正极)

十二、 绝对最大额定值范围 ⁽¹⁾ ⁽²⁾

参数		范围	单位
VDD	逻辑电源电压	-0.5~+7.0	V
VIN	逻辑输入端电压范围	K10~K17 -0.5 VDD+0.5V	V
Topr	工作温度范围	-40~+85	°C
Tstg	储存温度范围	-55~+150	°C
ESD	人体模式 (HBM)	4000	V
	机器模式 (MM)	300	V



TC8889B (文件编号: S&CIC1000)

红外遥控发射电路

(1) 以上表中这些等级，芯片在长时间使用条件下，可能造成器件永久性伤害，可减低器件的可靠性。富满电子不建议在其他任何条件下，芯片超过这些极限参数工作。

(2) 所有电压值均相对于网络地测试

十三、 推荐工作条件范围

参数		测试条件	TC8889B			单位
			最小值	典型值	最大值	
VDD	电源电压	-	2	3.0	3.5	V
VIH	高电平输入电压	-	0.7VDD	-	VDD	V
VIL	低电平输入电压	-	0	-	0.3VDD	V
TA	工作温度范围	-	40		+85	°C
TJ	工作结温范围	-	-40		+125	°C

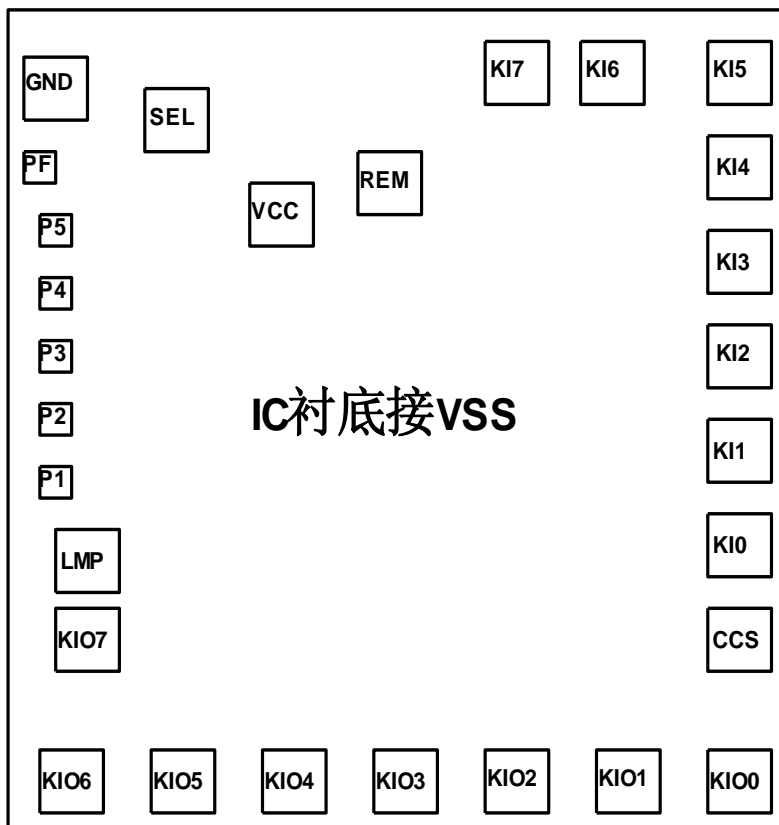
十四、 电气特性

(在 VDD=2V~5.5V 和 -40°C~+85°C 下，典型值 (测试时电压为 VDD=3V 和 TA=+25°C)) 除非另有说明

参数		测试条件	TC8889B			单位
			最小值	典型值	最大值	
VOH	高电平输入电压		VDD-0.4		VDD	V
VOL	低电平输入电压				0.3	V
IDD1	电源电流 (IDD)	不按按键, REM 浮空 SEL 接地	-	-	0.5	uA
IDD2		按下按键, REM 浮空 SEL 接地	-	-	250	uA
I _{REM}	恒定输出电流	发射管压降 1.5V	90	100	120	mA
VIH1	KI 高电平电压		-	1.7	-	V
VIL1	KI 低电平电压		-	1.6	-	V
VCCSH	CCS 高电平电压			1.1		V
Fosc	内部振荡频率	VDD=2.8V	446	455	464	KHz



十五、 PAD 脚位图

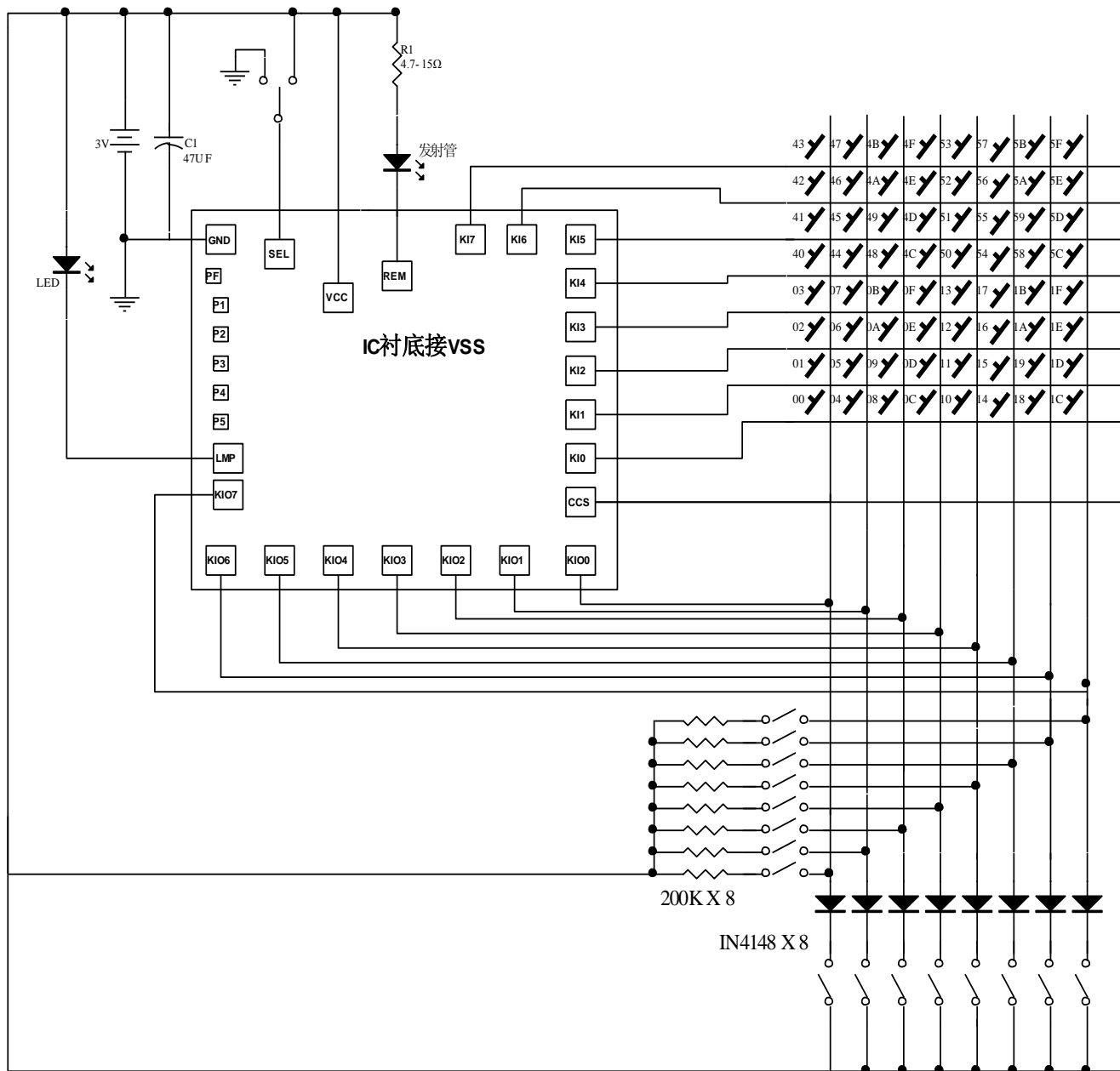


序号	名称	X	Y	序号	名称	X	Y
1	PF	210.85	60.30	15	REM	243.70	384.25
2	P5	280.80	67.80	16	KIO3	896.75	413.05
3	P4	350.80	67.80	17	KI7	115.05	492.45
4	P3	420.80	67.80	18	KIO2	896.75	529.00
5	P2	490.80	67.80	19	KI6	116.05	603.05
6	P1	560.80	67.80	20	KIO1	896.750	639.30
7	GND	100.95	72.65	21	KI5	113.55	741.90
8	KIO6	896.75	82.15	22	KI4	218.35	741.90
9	LMP	647.25	93.20	23	KI3	323.15	741.90
10	KIO7	748.35	93.20	24	KI2	427.95	741.90
11	SEL	152.05	173.70	25	KI1	532.75	741.90
12	KIO5	896.75	192.45	26	KI0	643.35	741.90
13	VCC	271.45	282.45	27	CCS	755.35	741.90
14	KIO4	896.75	302.75	28	KIO0	896.75	749.60



十六、 电路原理图

TC8889B 内置了高精度 455KHz 振荡器和三极管，REM 输出采用恒流驱动方式。外部只用接一发射管和 47uF 电容就可以工作。如下图示



(以上电路及规格仅供参考，如本公司进行修正，恕不另行通知。)

注:

- 1) 采用芯片内部配置的用户码时，虚构框内的平配置元件可以省略。
- 2) 为保证 TC8889B 的上电复位功能正常工作，在遥控器放入电池前，VDD 和 VSS 先行短路。
- 3) LMP 脚上的电阻和 LED 作为芯片的输出只是，如不需要可不接，不影响芯片的正常工作。
- 4) 在 PCB 布线时，电池正极到芯片 VDD 的走线越短越好，不能环绕 PCB 板走环形线路
- 5) 由于 TC8889B 内部集成了三极管，且驱动电流很大，所以在 REM 发码的时候会在 VDD 场上一个负向



TC8889B(文件编号: S&CIC1000)

红外遥控发射电路

纹波信号, 此纹波有可能会使芯片复位而不能正常发码, *47uF 可以起到很好的滤波和稳压作用。在对成本要求很高的情况下, 可以去掉 47uF 电容, 去掉此电容后, 芯片也能稳定工作。但是在芯片在发码时在 VDD 产生的纹波有可能会使芯片复位而不能正常发码, 所以富满电子建议保留此电容, 并在 PCB 布线时, 此电容离芯片的 VDD 和 GND 引脚越近越好。

十七、 封装示意图

SOP24:

Dimensions in Millimeters / inches

