



## 玩具比例编解码芯片

### 概述

TT8/TR8 是一对为比例遥控玩具车设计的 CMOS LSI 芯片，TT8 为发射编码芯片，TR8 为接收解码芯片。

TT8/TR8 提供了两个独立的模拟比例通道和一个独立的数字开关通道。两个模拟比例通道可以为玩具遥控汽车实现速度可调的前进和后退工作以及左右角度比例变化的舵机转向动作。一个数字开关通道可为玩具车提供开关动作，来方便客户为其玩具进行自主的声光电等开关动作设计。

发射接收外围应用电路可以使用便宜且易生产的 ASK 发射机和超再生接收机，TT8/TR8 的设计更为客户着想，其舵机的生产和发射器的生产调试更为简单方便，为客户节省成本。

TR8 提供了两个高效率的放大数和增强的信号识别电路来提升遥控距离。

TT8/TR8 是基于 PCM 数字编码机制和 A/D 技术的芯片，芯片可靠性和稳定性更高更优越，非常适宜于生产低成本玩具级的汽车产品。

### 特点

#### TT8

工作电压范围：1.8V ~ 3.0V。

提供两个独立模拟比例通道为 CH1，CH2，其级数都为 16 级，即 CH1 死区（静止区）两端各 7 级，CH2 死区（静止区）两端 7 级，死区（静止区）各为 2 级；CH1 通常用于遥控汽车的前后驱动控制，CH2 通常用于带有回馈的舵机控制。

提供一个独立数字开关通道为 CH3。

提供两组电池低电压检测电路。

只需少量外围组件，振荡电路只需外加一个电阻。

典型振荡频率 128KHz。

#### TR8

工作电压范围：2.0V ~ 5.0V。

M1F 和 M1B 两个输出对应于编码芯片 CH1 模拟通道的输入，为 PWM 格式的输入，死区（静止区）两端各 7 级，可利用桥式驱动电机，死区（静止区）为 2 级，输出驱动信号的 duty 变化为级速。

M2L 和 M2R 两个输出对应于编码芯片 CH2 模拟通道输入，为 PWM 格式的输入，可利用桥式驱动电路推动电机，死区（静止区）为 2 级，注意其带有舵机 VR 回馈，主要应用于遥控汽车的方向舵机中。

解码芯片内置两个高效率的放大器且对微弱输入信号有增强的识别能力，从而提高遥控距离

只需少量外围组件，振荡电路只需外加一个电阻。

功能输出脚具有超强的驱动能力。

典型振荡频率 128 KHz

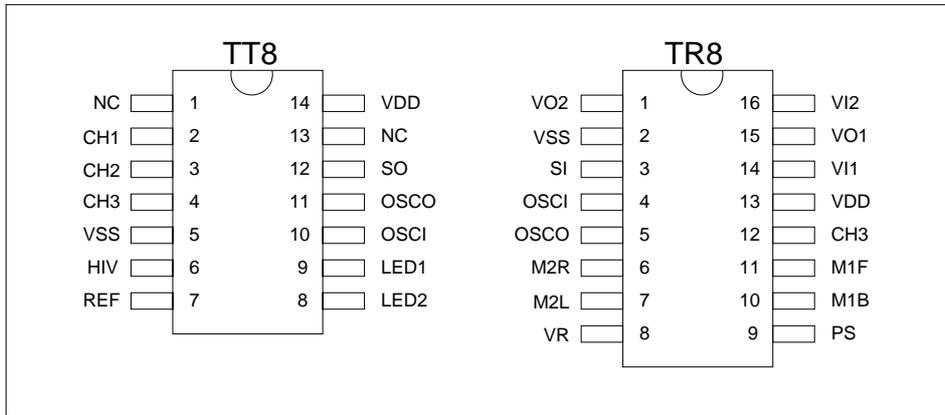
### 供货封装规格

芯片型号	封装形式
TT8	14 Pin DIP

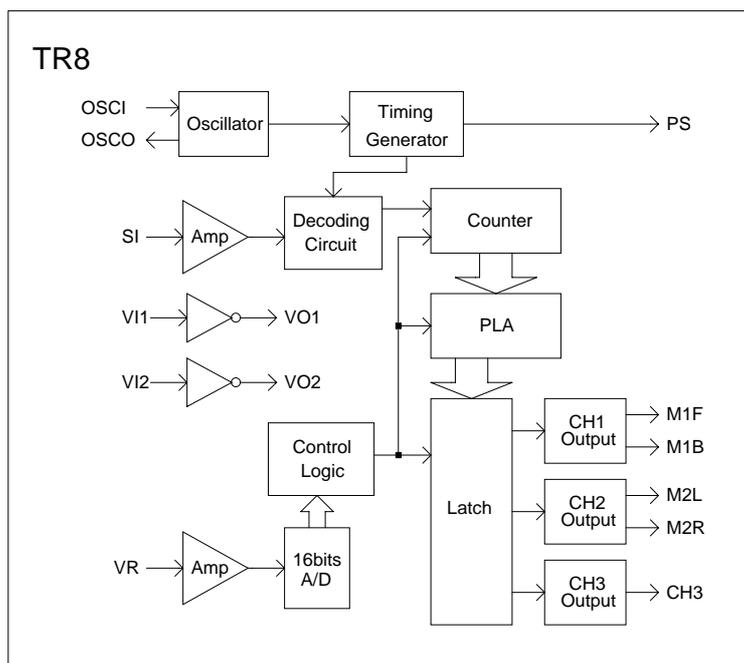
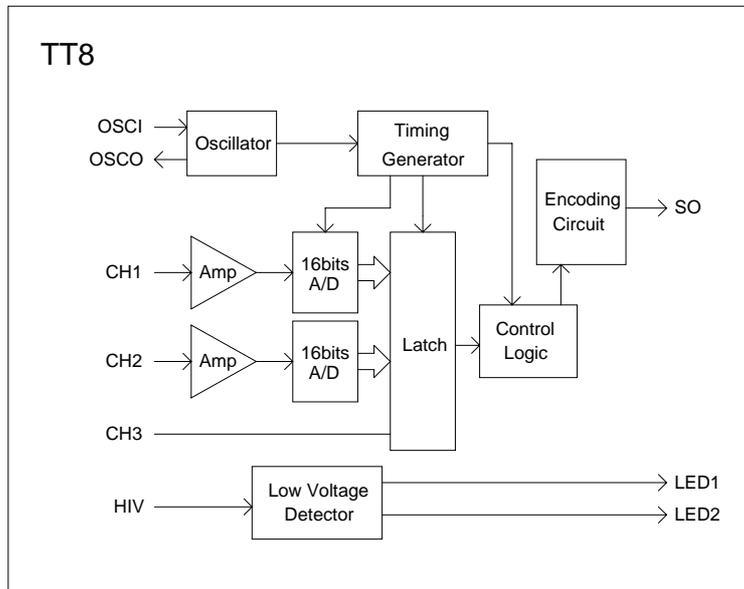
芯片型号	封装形式
TR8	16 Pin DIP



### 引脚示意图



### 内部电路框图



\* All specs and applications shown above subject to change without prior notice.  
 ( 以上电路及规格仅供参考, 本公司得行修正 )



最大极限参数

DC 电源电压	-0.3V ~ +6.0V
输入/输出电压	VSS-0.2V ~ VDD+0.2V
工作温度	-10 ~ +60
储存温度	-25 ~ +125

说明

器件的负荷不得超出“最大极限值”中所列出的范围，否则器件可能永久性损坏，也不允许在临界值下负荷过久，这样即使不损坏器件，也可能影响其可靠性。

电气特性

TT8

典型应用：除非特别说明，VDD=3.0V，振荡频率=128KHz，TA=25

参数	符号	测试条件	TT8			单位
			最小	典型	最大	
工作电压	VDD	此项目仅指出工作电压范围	1.8	2.4	3.0	V
输入低电平	VIL	功能输入脚	-0.7	-	1.5	V
工作电流	IDD	输出空载	-	0.4	1.0	mA
S0 驱动电流	IDrS0	负载=0.7V(1N4148)	10	-	-	mA
振荡频率容忍度	Ftolerance	TR8 振荡 128KHz	-20%	-	+20%	%
编码信号速率	Scode	振荡 128KHz	500	-	1000	Hz

注：“功能输入脚”中的“功能脚”指 CH3 功能脚

TR8

典型应用：除非特别说明，VCC(电源电压)=4.5V，振荡频率=128KHz，TA=25

参数	符号	测试条件	TR8			单位
			最小	典型	最大	
工作电压	VDD	此项目仅指出工作电压范围	2.0	4.5	5.0	V
功能脚输出电压	Vo	输出空载	2.0	4.5	5.0	V
工作电流	IDD	输出空载	-	1.5	2.0	mA
输出驱动电流(AC/DC)	IDriving	负载=0.7V(1N4148)	10	-	-	mA
振荡频率容忍度	Ftolerance	TT8 振荡 128KHz	-20%	-	+20%	%

注：“功能脚输出”中的“功能脚”指 CH3 功能脚及 M1F, M1B, M2L, M2R 的高电平输出。



引脚说明

TT8

引脚序号	符号	引脚功能
1	NC	空脚，无实际意义
2	CH1	模拟信道 CH1 输入脚
3	CH2	模拟信道 CH2 输入脚
4	CH3	模拟信道 CH3 输入脚
5	VSS	芯片地
6	HIV	电池电压输入脚
7	REF	测试脚
8	LED2	第二段低电压指示输出脚
9	LED1	第一段低电压指示输出脚
10	OSCI	振荡器输入脚
11	OSCO	振荡器输出脚
12	S0	编码信号输出引脚
13	NC	空脚，无实际意义
14	VDD	芯片正电源

TR8

引脚序号	符号	引脚功能
1	V02	第二极放大器输出引脚
2	VSS	芯片地
3	SI	编码信号输入引脚
4	OSCI	振荡器输入引脚
5	OSCO	主控振荡器输出引脚
6	M2R	舵机右转信号输出驱动引脚，和 M2L 配对，需要 VR 信号
7	M2L	舵机左转信号输出驱动引脚，和 M2R 配对，需要 VR 信号
8	VR	舵机回馈电压信号输入引脚
9	PS	舵机驱动信号占空比设定脚
10	M1B	模拟信道 CH1 PWM 输出驱动引脚，和 M1F 配对
11	M1F	模拟信道 CH1 PWM 输出驱动引脚，和 M1B 配对
12	CH3	CH3 开关信道输出（输出高电平有效）
13	VDD	芯片正电源
14	VI 1	第一极放大器输入引脚
15	V01	第一极放大器输出引脚
16	VI 2	第二极放大器输入引脚



### 功能详细描述和注意事项

- (1) TT8 之模拟通道实现了总共 16 级的利用空间，其中中间 2 级为死区(静止区)，左右各 7 级为对应的变化档位。
- (2) 来自 CH1 通道的编码信号经解码后输入为桥式 PWM 驱动信号，当 CH1 输入为正向最大档位 7 档时 ( $\geq 2.0V$ )，M1F 输出为高电平，M1B 为低电平，当 CH1 输入为反向最大档位 7 档时 ( $\leq 0.6V$ )，M1B 输出高电平，M1F 为低电平，在其它档位时，则对应输出为 duty 可变的 PWM 信号，信号周期为 32HZ (当振荡器为 128KHz 时)，第一档的 duty 从 8%开始，依次以 8%递增，总共 7 档至高电平，当一端有效输出时，另一端则保持低电平。
- (3) 对于芯片而言，要保证转向的角度也要求来自外界的回馈作为依据来调整自己的输出，“VR”引脚端的直流电平便充当这个角色，芯片的左右转输出产生了一系列的动作，这个动作影响到对外界的电平，来自外界的电平(当然和输出有密切的联系)回馈给芯片，芯片对这个电平作了处理后，重新调整自己的输出从而达到转动某一角度的目的。

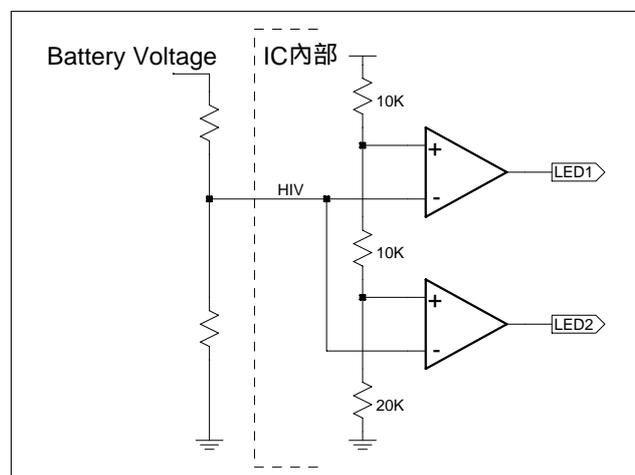
实现芯片输出和 VR 密切联系的途径并不是直接的，直流电机和减速机械机构充当了重要的角色，芯片输出驱动电机的转动，电机转动带动外界的机械转动部分来改变一可调电阻，而可调电阻的改变恰恰表示一直流电平得到改变，这个直流电平便是“VR”电压。

通过上面的叙述，我们发现其实 VR 所输入的电压死区(静止区)是可移动的，调节 TT8 使输出处于 dead band (静止区)状态，调节“VR”引脚电压使 TR8 也为 dead band，此时的“VR”Pin 电压为 2V 左右(死区有两档)。在芯片测试中，可通过改变 VR 电平来改变芯片的左右输出，举例而言，调节 TT8 的输入，使 TR8 有 Right 的输出，自此保证 TT8 输入不再改变，接下来调节“VR”引脚电压，发现 Right 逐渐过度到无输出状态，继续降低“VR”Pin 电压发现 Left 开始变得有输出。

值得注意的是，信号输入电压区间完全适应于 210 度左右行程，阻值为 5Kohm，而舵转大于 50 度的电位器电压输入，如果使用更小可用旋转度数的电位器输入，可能损失部分档位，解决此问题的方法是使用外部的更高电压的参考电压。

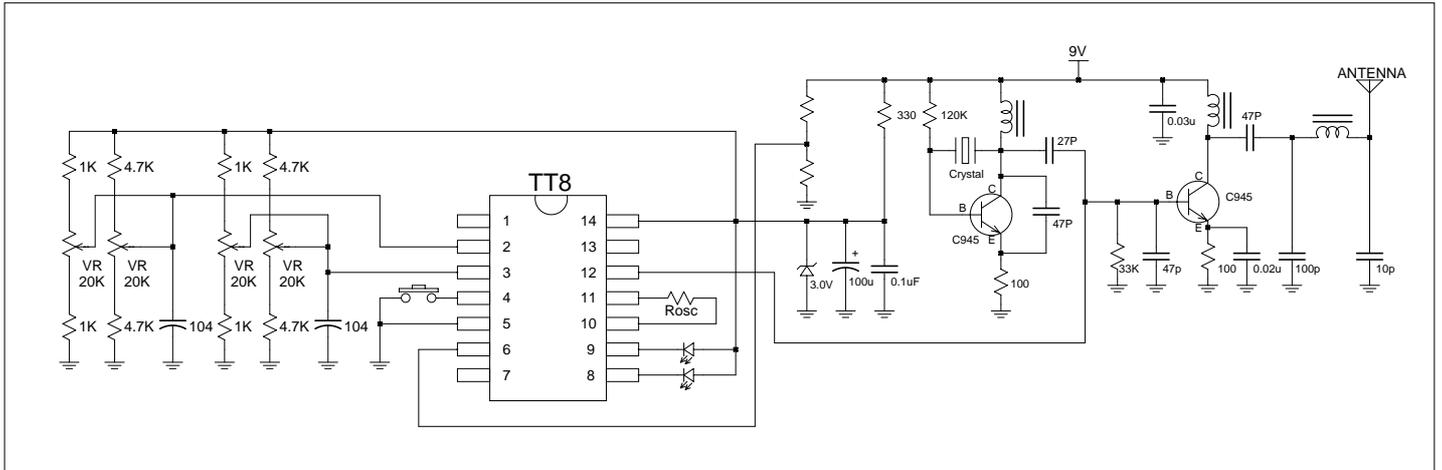
注意: 比较大的起始驱动 duty 信号会使舵机的反应速度增加，但可能会造成抖动，比较小的起始驱动 duty 信号会使舵机减少抖动的发生，但反应速度会下降，所以需在寻找平衡点，当微调电阻选出定，生产时可用固定电阻进行量产。

- (4) TT8 内置有两段式电池低电压侦测电路，客户可依据需求改变外部分压电阻将电池电源分压后输入 HIV 管脚，经由内部比较器可判别两种不同低电压。

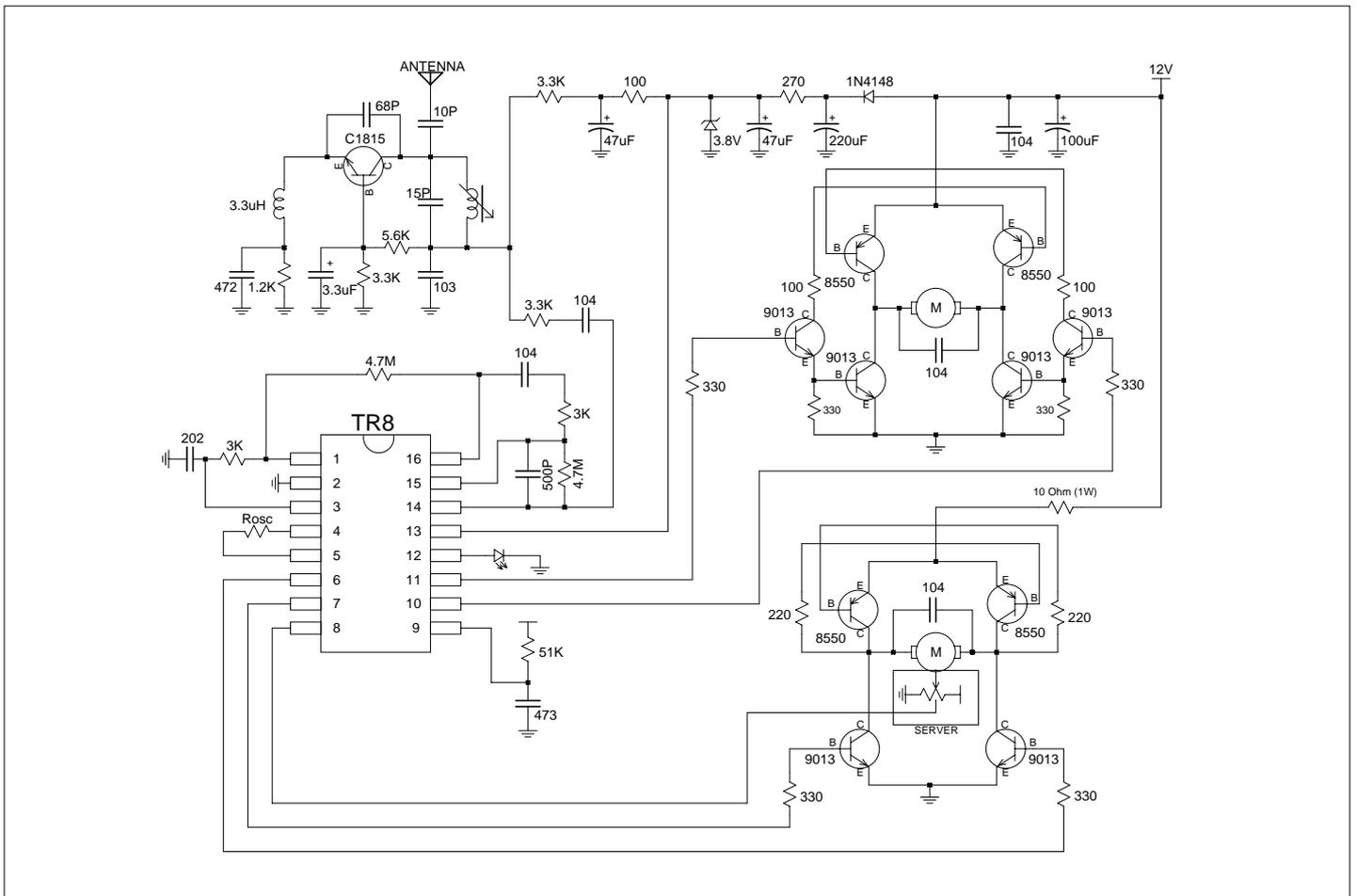




发射器典型应用电路 (TT8 振荡器频率为 128KHz)



接收器应用电路 (TR8 Fosc=128KHz)



\* All specs and applications shown above subject to change without prior notice.  
(以上电路及规格仅供参考, 本公司得行修正)