

MX2804

八路达林顿晶体管和 H 桥电机驱动电路

描述

MX2804 内部集成八路达林顿晶体管和一路 H 桥电机驱动，适用于安防监控场合驱动 2 个步进电机以及 1 个 IR-CUT 电机。

MX2804 集成八个独立的高耐压、大电流达林顿管阵列。电路内部设计有续流二极管，可用于驱动继电器、步进电机等感性负载。单个达林顿管集电极可输出 500mA 电流。将达林顿管并联可实现更高的输出电流能力。每一路达林顿管串联一个 2.7K 的基极电阻，在 5V 的工作电压下可直接与 TTL/CMOS 电路连接，可直接处理原先需要标准逻辑缓冲器来处理的数据。

H 桥电机驱动电路输入端兼容 TTL/CMOS 电平，具有良好的抗干扰性；内部逻辑控制电路可控制双向马达正转、反转和刹车；该电路功率管能通过典型值为 100mA 的持续电流；该电路内置的钳位二极管能释放感性负载的反向冲击电流。

特点

达林顿部分：

- 1、500mA 集电极输出电流（单路）；
- 2、耐高压(50V)；
- 3、输入兼容 TTL/CMOS 逻辑信号；
- 4、广泛应用于继电器驱动；
- 5、静电能力：2000V（HBM）

H 桥电机驱动部分：

- 1、低静态工作电流
- 2、宽电源电压范围：4.5V-15V
- 3、每通道连续电流输出能力（典型值：100mA）
- 4、较低的饱和压降
- 5、输出具有正转、反转、刹车和高阻四种状态
- 6、TTL/CMOS 输出电平兼容，可直接连 CPU
- 7、输出内置钳位二极管，适用于感性负载
- 8、控制和驱动集成于单片 IC 之中
- 9、具备管脚高压保护功能

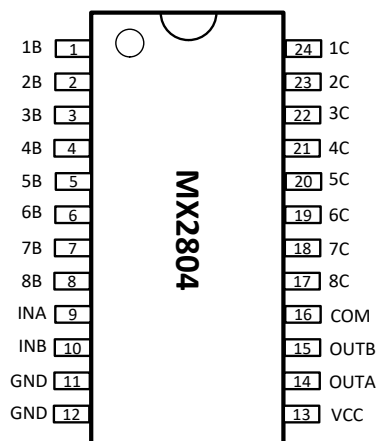
典型应用

- 1、安防监控

订购信息

订货编码	封装类型	环保规划	MSL 等级	包装方式	温度范围
MX2804	SSOP24	Pb-Free	3	盘装	-40~+85℃

引脚排列

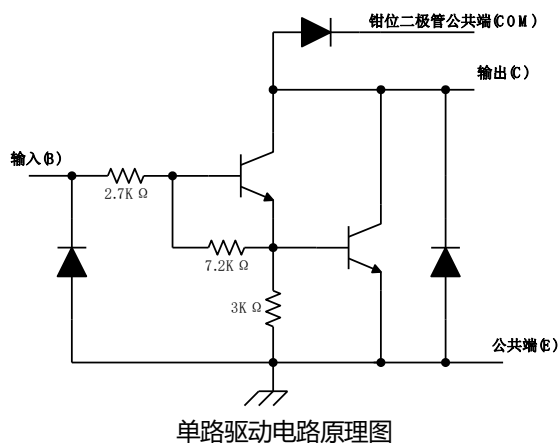


SSOP24 封装

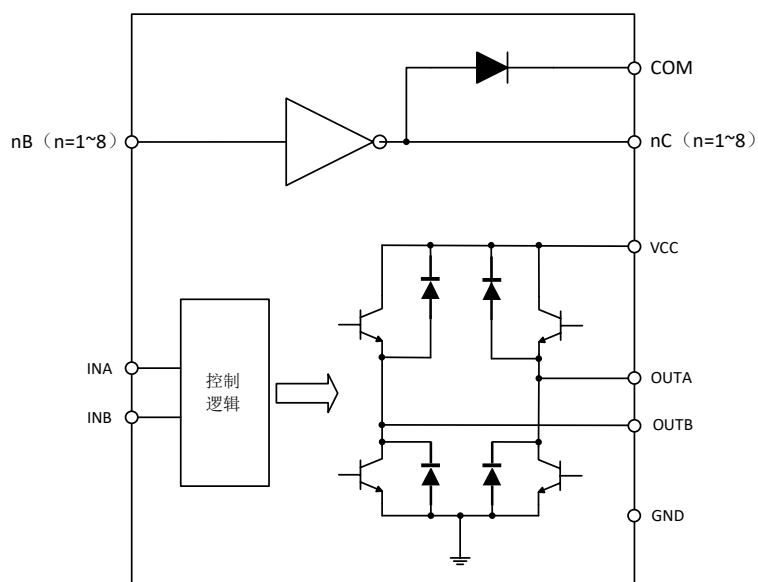
引脚定义

引脚编号	引脚名称	输入/输出	引脚功能描述
1	1B	I	1 通道输入管脚
2	2B	I	2 通道输入管脚
3	3B	I	3 通道输入管脚
4	4B	I	4 通道输入管脚
5	5B	I	5 通道输入管脚
6	6B	I	6 通道输入管脚
7	7B	I	7 通道输入管脚
8	8B	I	8 通道输入管脚
9	INA	I	H 桥驱动 A 路输入管脚
10	INB	I	H 桥驱动 B 路输入管脚
11	GND	-	接地
12	GND	-	接地
13	VCC	-	H 桥驱动电源电压
14	OUTA	O	H 桥驱动 A 路输出管脚
15	OUTB	O	H 桥驱动 B 路输出管脚
16	COM	-	达林顿驱动钳位二极管公共端
17	8C	O	8 通道输出管脚
18	7C	O	7 通道输出管脚
19	6C	O	6 通道输出管脚
20	5C	O	5 通道输出管脚
21	4C	O	4 通道输出管脚
22	3C	O	3 通道输出管脚
23	2C	O	2 通道输出管脚
24	1C	O	1 通道输出管脚

电路原理图(单路达林顿)



内部功能框图



H 桥电机驱动逻辑真值表

AIN	BIN	OUTA	OUTB
H	L	H	L
L	H	L	H
L	L	Z (高阻)	Z (高阻)
H	H	L (刹车)	L (刹车)

绝对最大额定值

($T_A=25^{\circ}\text{C}$, 除另有规定外)

参数		符号	值	单位
达林顿驱动部分				
集电极-发射极电压		V_{CE}	-0.5~50	V
COM 端电压		V_{COM}	50	V
输入电压		V_I	-0.5~30	V
集电极峰值电流		I_{CP}	500	mA/ch
输出钳位二极管正向峰值电流		I_{OK}	500	mA
总发射极最大峰值电流		I_{ET}	-2.5	A
H 桥电机驱动部分				
电源电压		VCC	4.5~18	V
输出电流峰值		I_{Max}	0.5	A
输入高电平		V_{HIN}	1.5~VCC	V
最高工作结温 ⁽²⁾		T_J	150	℃
焊接温度			260	℃,10s
储存温度范围		T_{stg}	-60 ~ +150	℃
功耗 ^{(1) (2)}	SSOP24封装	P_D	1.2	W

注：1、最大功耗可按照下述关系计算

$$P_D = (T_J - T_A) / \theta_{JA}$$

2、 $T_J(\text{max})$ 为 150°C , T_A 表示电路工作的环境温度;

3、在玻璃环氧树脂 PCB 板上 (30×30×1.6mm 铜 50%)。

推荐工作条件

($T_A=25^{\circ}\text{C}$, 除另有规定外)

参数	符号	条件		最小值	最大值	单位
达林顿驱动部分						
集电极-发射极电压	V _{CE}			0	50	V
输出电流	I _{OUT}	TPW=25ms T _A =85℃ T _J =120℃	Duty=10%	0	233	mA/ch
			Duty=50%	0	70	
控制信号输入电压	V _{IN}			0	24	V
输入电压 (输出开启)	V _{IN(ON)}	I _{out} =400mA h _{FE} =800		2.8	24	V
输入电压（输出关断）	V _{IN(OFF)}			0	0.7	V
钳位二极管反向电压	V _R				50	V
钳位二极管正向峰值电流	I _F				500	mA
H 桥电机驱动部分						
电源电压	VCC			4.5	15	V
持续输出电流	I _{OUT}	VCC=12V		-	0.1	A
工作温度范围	T _A			-40	+85	℃
功耗	P _D	T _A = 85℃	SSOP24 封装	--	0.5	W

注：在玻璃环氧树脂 PCB 板上 (30×30×1.6mm 铜 50%)。

电参数特性表

(T_A=25°C, 除另有规定外)

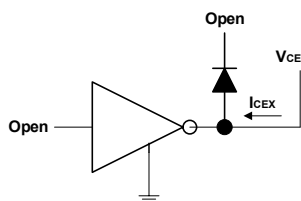
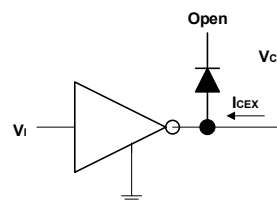
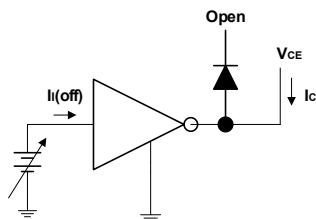
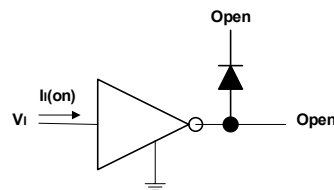
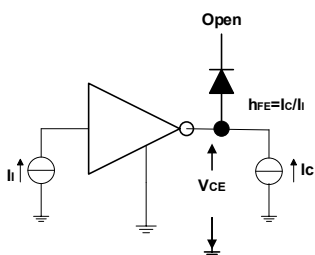
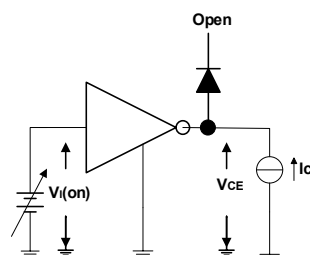
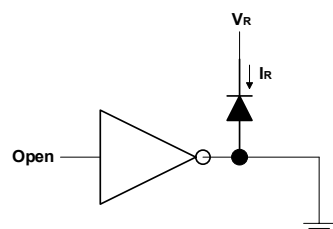
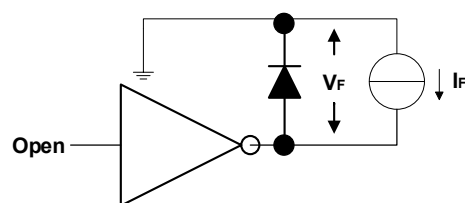
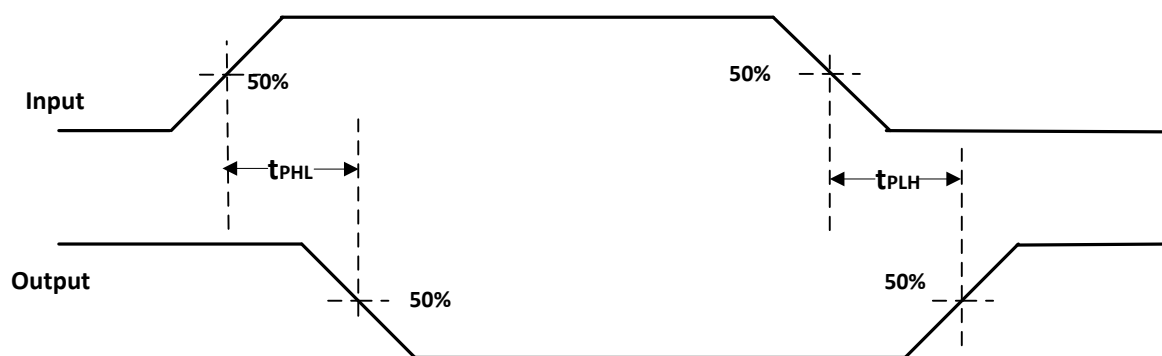
参数		测试图	测试条件		最小	典型	最大	单位	
达林顿驱动部分									
$V_{I(ON)}$	导通状态输入电压	图 4	$V_{CE}=2V$	$I_C=200mA$		1.9	2.4	V	
				$I_C=250mA$		2.0	2.7		
				$I_C=300mA$		2.1	3		
$V_{CE(SAT)}$	集电极-发射极饱和压降 ⁽¹⁾	图 5	$V_I=2.4V \quad I_C=30mA$			0.78	1.0	V	
			$V_I=2.4V \quad I_C=60mA$			0.82	1.1		
			$V_I=2.4V \quad I_C=120mA$			0.9	1.2		
			$V_I=2.4V \quad I_C=240mA$			1.1	1.4		
			$V_I=2.4V \quad I_C=350mA$			1.25	1.6		
V_F	钳位二极管正向压降	图 8	$I_F=350mA$			1.6	1.8	V	
I_{CEX}	集电极关断漏电流	图 1	$V_{CE}=50V \quad I_I=0$			-	50	μA	
		图 2	$V_{CE}=50V \quad T_A=85^{\circ}C \quad V_I=0V$			-	100		
I_I	输入电流 ⁽²⁾	图 4	$V_{IN}=12V$		$I_C=60mA$		4	5.3	mA
			$V_{IN}=6V$				1.7	2.2	
			$V_{IN}=4.5V$				1.1	1.6	
			$V_{IN}=2.4V$				0.35	0.7	
I_R	钳位二极管反向电流	图 7	$V_R=50V$			-	100	μA	
C_{IN}	输入电容					15		pF	
t_{PLH}	传输延迟 低-高	图 9	$V_L=12V \quad R_L=45\Omega$			0.15	1	μs	
t_{PHL}	传输延迟 高-低	图 9	$V_L=12V \quad R_L=45\Omega$			0.15	1	μs	
H 桥电机驱动部分									
I_Q	静态电流		$V_{AIN}=0, V_{BIN}=0$		-	0.1	2.0	μA	
I_{VCC}	工作电流 ⁽¹⁾		$V_{AIN}=5V$ 或 $V_{BIN}=5V$ 空载		-	22	-	mA	
I_{IN}	输入电流		$V_{AIN}=5V, V_{BIN}=5V$		-	500	700	μA	
$V_{O(sat)}$	输出饱和压降 ⁽²⁾		$I_{OUT}=100mA$		-	1.0	1.2	V	
I_{OUT}	持续输出电流				0.2	-	-	A	
I_{Max}	输出电流峰值		$V_{CC}=12V$		-	-	0.5	A	

备注:

(1)、V_{CE(SAT)} (集电极-发射极饱和压降) 参数在成品测试条件为 V_I=5V, I_C=100mA, V_{CE(SAT)} 参数判断合格标准为 0.75V~1.15V。其他条件下的 V_{CE(SAT)} 参数通过设计保证;

(2)、I_I (输入电流) 参数在成品测试条件为 V_{IN}=5V, I_C=100mA, I_I 参数判断合格标准为 0.7mA~1.5mA。其他条件下的 I_I 参数通过设计保证。

参数测试原理图

图1 I_{CEX} 测试电路图2 I_{CEX} 测试电路图3 $I_{I(off)}$ 测试电路图4 I_I 测试电路图5 H_{FE} , $V_{CE(sat)}$ 测试电路图6 $V_{I(on)}$ 测试电路图7 I_R 测试电路图8 V_R 测试电路

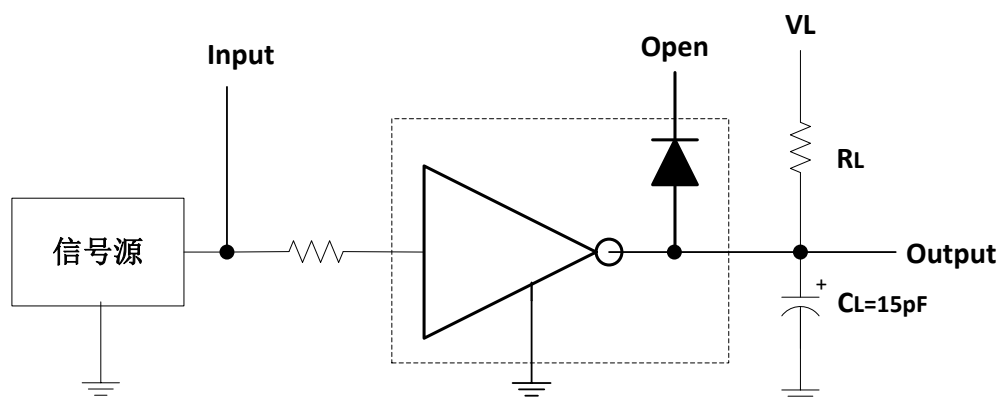
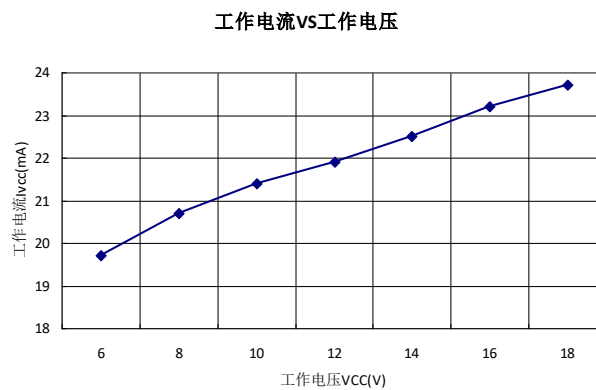
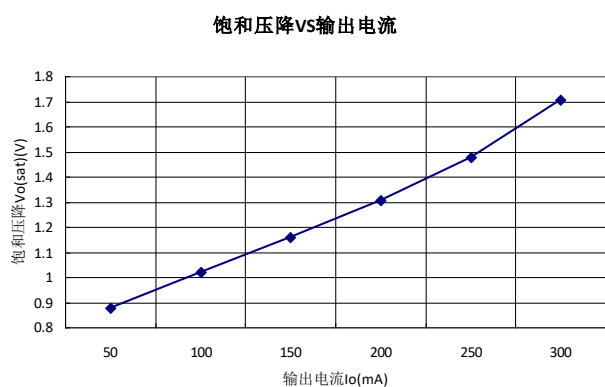


图 9 传输延时波形图

备注：图 9 中电容负载为示波器探头寄生电容

H 桥电机驱动特性曲线



典型应用

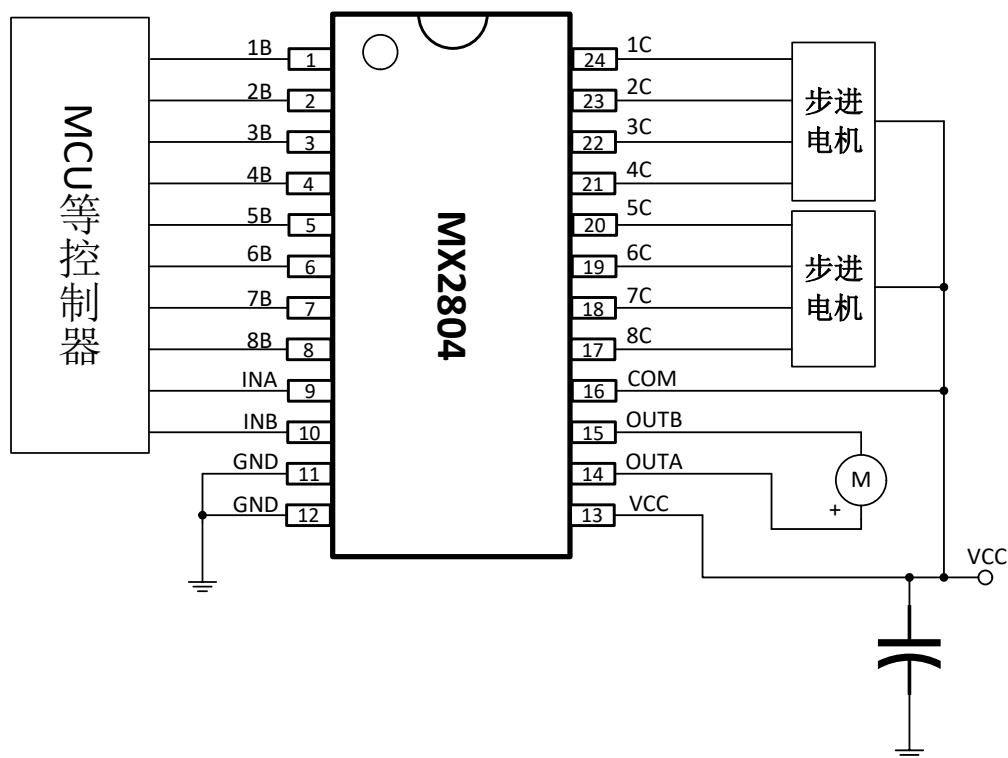
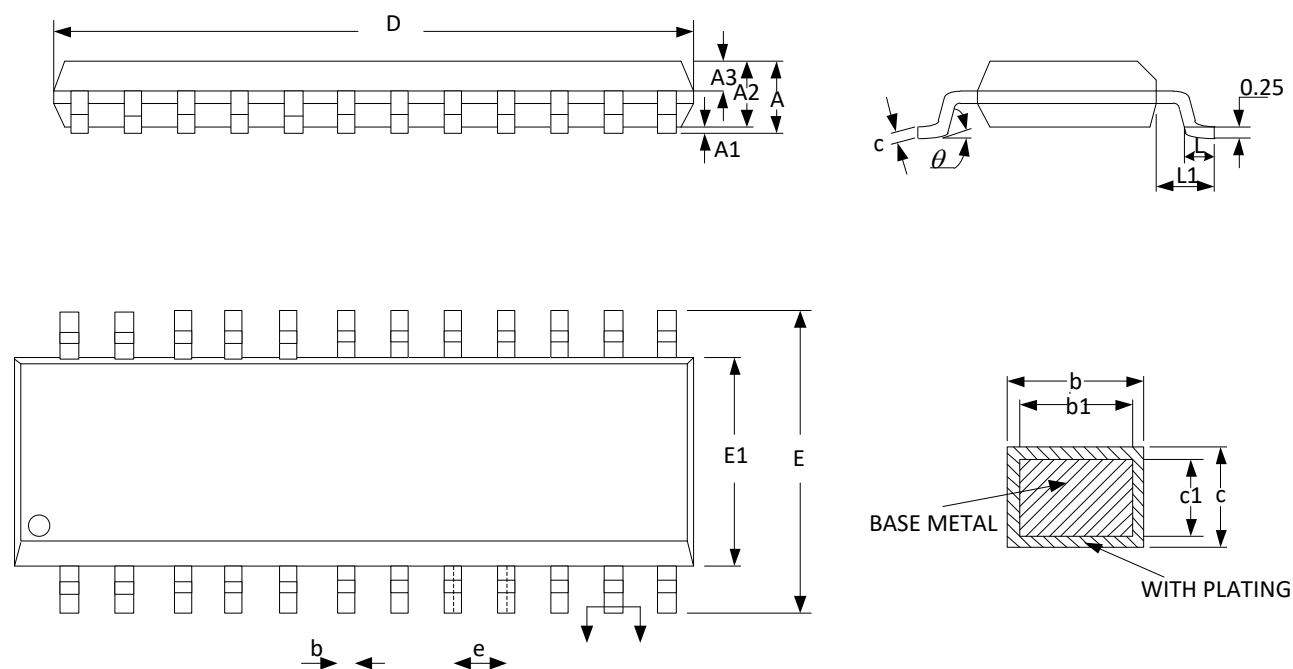


图 10 MX2804 应用示意图

考虑到目前有些应用采用了带上拉电阻的单片机，在上电时单片机输出状态不定，此时 MX2804 输入级 (1B~8B) 会受单片机上拉电阻影响而将负载打开，为了避免负载的误动作建议存在此种应用问题的客户在输入级 (1B~8B) 接 1 个 4K 的对地的下拉电阻。

封装外形尺寸图

SSOP24



SYMBOL	MILLMETER		
	MIN	NOM	MAX
A	-	-	1.77
A1	0.08	0.18	0.28
A2	1.20	1.40	1.60
A3	0.55	0.65	0.75
b	0.23	-	0.33
b1	0.22	0.25	0.28
c	0.21	-	0.26
c1	0.19	0.20	0.21
D	8.45	8.65	8.85
E	5.80	6.00	6.20
E1	3.70	3.90	4.10
e	0.635BSC		
L	0.50	0.65	0.80
L1	1.05BSC		
θ	0°	-	8°

重要通知和免责声明

以上资料版权归重庆芯亿达电子有限公司所有，禁止复制和展示。本文件中的信息如有更改，恕不另行通知。

版本历史

版本号	时间	说明
V1.0	2021-09	初始版本

重庆中科芯亿达电子有限公司

总部地址：重庆市南岸区南坪花园路 14 号

销售地址：深圳市宝安区新安街道宝兴路西侧万骏经贸大厦 1408

Tel: 0755-26099570

Mob: 13410067094