

## 产品概述

BDR6133 是一款宽工作电压范围的直流有刷电机驱动芯片，适用于智能锁、水汽表及智能家居等领域。内部集成 H 桥驱动器，采用低导通电阻的 P/NMOS 功率管。通过两个逻辑输入端来控制电机前进、后退及刹车。

支持 2V 到 24V 宽电压工作范围，采用 ESOP8 的封装形式，符合环保规范。

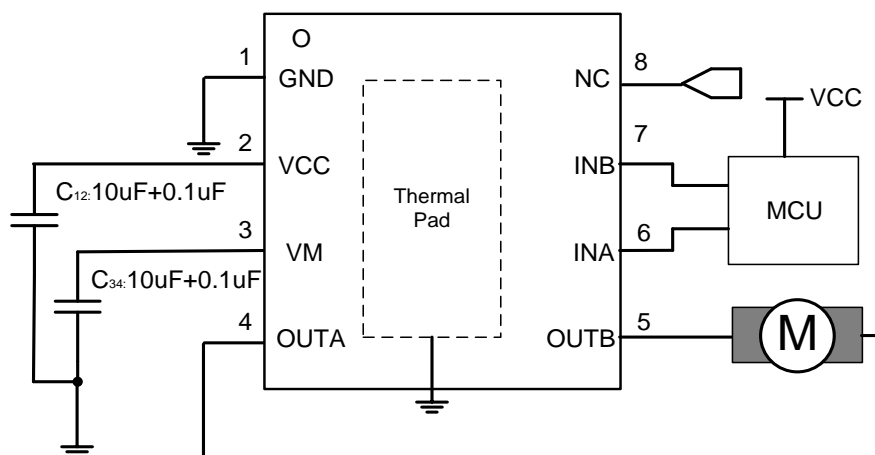
## 应用

- 电动窗帘、升降桌椅、迷你洗衣机、扫地机等等
- 冰箱风机
- 智能锁

## 特征

- 采用高压 BCD 工艺
- 宽电源电压范围：
  - 逻辑电源 (VCC) : 2.7V~5.5V
  - 电机电源 (VM) : 2.0V~24V
- 输出电流: 2.8A (max)
- 超低  $R_{dson}$  (Top+Bot)，典型值  $0.5\ \Omega$
- 待机功率低，小于  $0.05\ \mu A@25^\circ C$
- 支持最大 200kHz 的输入频率
- 工作温度范围:  $-40\sim+85^\circ C$
- 内置过热保护
- 集成欠压保护
- ESOP8 封装

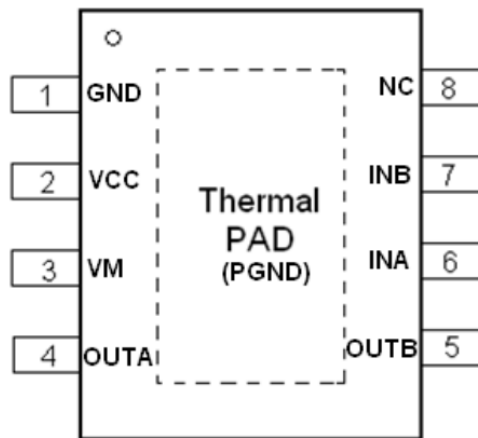
## 典型应用图



## 订单资料

产品编号	封装类型	标记	盘装
BDR6133	ESOP8	BDR6133	编带 4k/盘

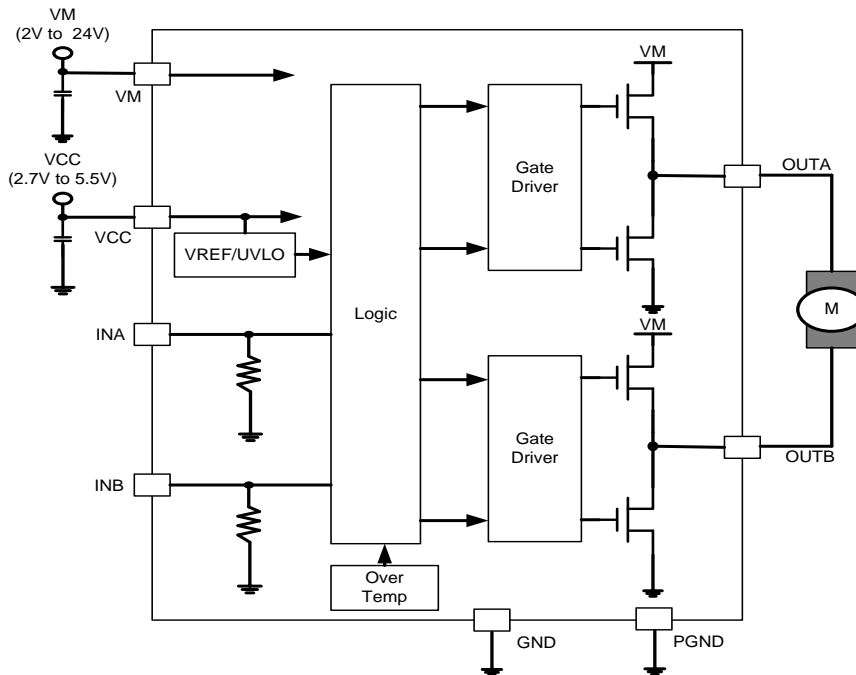
## 脚位定义 (ESOP8)



引脚名称	I/O	描述	引脚编号
NC	-	空脚	8
GND	GND	地	1
VCC	Power	逻辑电源	2
VM	Power	电机电源	3
OUTA	O	输出端	4
OUTB	O	输出端	5
INA	I	输入端	6
INB	I	输入端	7
PGND	GND	地	Thermal PAD

## 功能表

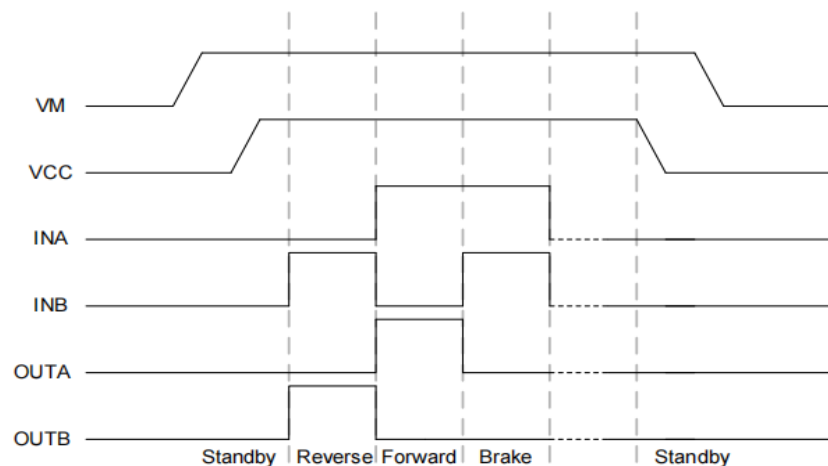
内部原理框图



输入输出逻辑表

输入信号		输出驱动程序		方式
INA	INB	OUTA	OUTB	
L	L	Z	Z	待命状态
L	H	L	H	后退
H	L	H	L	前进
H	H	L	L	刹车

输出时序图



## 保护功能

### 热保护电路 (TSD)

BDR6133 集成了过热保护。当结温度 (Tj) 超过 175° C (typ.) 时, 它会关闭输出; 当 Tj 冷却, 温度降低 30° C, 输出端恢复输出。

$$TSD = 175^{\circ} C$$

$$\Delta TSD = 30^{\circ} C$$

\*在热关机模式下, VCC 供电的电路工作正常, VM 供电的电路关闭。

### 欠压保护电路 (UVLO)

BDR6133 集成了欠压保护电路, 当 VCC 下降到 2.13V 或更低电压时, 输出功率管处于高阻抗状态; 当 VCC 增加超过 2.21V 时, 输出功率管会自动打开, 窗口电压 0.08V。

\*在 UVLO 关机模式下, VCC 供电的电路工作正常, VM 供电的电路关闭。

### 直通电流保护

在死区时间内, 上下桥臂的功率管均关闭。但在这段时间内, 根据电流的方向, 内部寄生二极管自动打开。

## 最大额定值

参数	符号	最小值	最大值	单位	注释
电源电压 VCC	VCC	-0.5	6	V	
输入逻辑电压	INA/INB	-0.5	6	V	
电机电源 VM	VM	-0.5	26	V	
H 桥输出电流	Iload_dc_MD	-	2.8	A	
H 桥输出峰值电流	Iload_peak_MD	-	4.8	A	注 1
		-	7.5	A	注 2
功耗	Pd Ta=25°C	-	3	W	注 3
	Pd Ta=85°C	-	1.6	W	
工作温度	Ta	-40	85	°C	
结温	Tj	-	150	°C	
储存温度	Tstg	-40	150	°C	
最小 ESD 额定值 (HBM)	Vesd	2000	-	V	
最小 ESD 额定值 (MM)	Vesd	200	-	V	

注释:

1. 输出端 OUTA, OUTB 的脉宽=<200ms: 占空比为 5%;
2. 输出端 OUTA, OUTB 脉宽=<200ms: 占空比 1%;
3. ESOP8 的封装热阻抗根据 JEDEC, 2S2P 测试 PCB, Rja=41°C/W 计算。

## 推荐的操作条件

参数	符号	最小值	典型值	最大值	单位
逻辑电源 VCC	VCC	2.7	3.3	5.5	V
逻辑输入电压	INA/INB	1.62	1.8/3.3	VCC	V
电机电源 VM	VM	2	-	24	V
逻辑输入频率	Fin	0	-	200	KHz
频率 200KHz 时的输入占空比 (Ta=25°C, VCC=3.3V, VM=12V, Rload=50Ω, 输出状态: 正向↔反向)	Duty	6%	-	94%	%

## 电气特性 (除非另有说明, Ta=25°C, VCC=3.3V, VM=7.4V)

参数	符号	条件	最小值	典型值	最大值	单位
<b>VDET1</b>						
VCC UVLO	VCDET_LV		1.90	2.13	2.50	V
TSD (注)						
热保护温度	TDET		-	175	-	°C
迟滞	TDETHYS		-	30	-	°C
<b>电源电流</b>						
VM 待机电流 1	IVM_NOPOW	VCC=L	-	0.005	0.05	μA
VM 待机电流 2	IVM_STBY	INA=INB=L	-	0.005	0.05	μA
VCC 工作电流 1	IVCC_WORK	INA=H, INB=L	-	130	300	μA
VCC 工作电流 2	IVCC_PWM	INA=200KHz, INB=H	-	0.38	0.8	mA
<b>驱动级</b>						
导通电阻 1 (HSD 或 LSD)	RON1	VCC=3.3V, IOOUT=100mA Ta=25°C	-	0.25	0.27	Ω
导通电阻 2 (HSD 或 LSD)	RON2	VCC=3.3V, IOOUT=1.0A Ta=25°C (Tj=65°C)	-	0.255	0.29	Ω
导通电阻 3 (HSD 或 LSD)	RON3	VCC=3.3V, IOOUT=1.0A Ta=85°C (Tj=125°C)	-	0.295	0.35	Ω
二极管正向电压	VF_MD	IF=100mA	-	0.7	1.2	V
<b>逻辑输入端</b>						
INA、INB 逻辑高电平	VIN		0.7xVCC	-	-	V
INA、INB 逻辑低电平	VIL		-	-	0.3xVCC	V
高电平逻辑输入电流	IIH1		-	-	1	μA
低电平逻辑输入电流	IIL1		-	-	1	μA

时间						
开启时间 1	TfONH	VCC=3.3V,VM=7.4V; I <sub>OUT</sub> =500mA, 输出状态: 正向→反向。参见图.1	-	0.42	1.0	μs
关闭时间 1	TfOFFH		-	0.11	0.5	μs
输出上升时间 1	Tfr		-	0.09	1.0	μs
输出下降时间 1	Tff		-	0.04	0.5	μs
开启时间 2	TrONH	VCC=3.3V,VM=7.4V I <sub>OUT</sub> =500mA, 输出状态: 反向→前进。参见图.1	-	0.38	1.0	μs
关闭时间 2	TrOFFHH		-	0.11	0.5	μs
输出上升时间 2	Trr		-	0.09	1.0	μs
输出下降时间 2	Trf		-	0.04	0.5	μs
开启时间 1	TfONH	VCC=3.3V,VM=7.4V I <sub>OUT</sub> =500mA, 输出状态: STBY→向前/反向。参 见图.2	-	2.10	10	μs
输出上升时间 1	Tfr		-	0.09	1.0	μs
关闭时间 1	TfOFFH	VCC=3.3V,VM=7.4V I <sub>OUT</sub> =500mA, 输出状态: 正向/反向→STBY 见 图.2	-	0.11	0.5	μs
输出下降时间 1	Tff		-	0.04	0.5	μs

## 开关特性波形

### 开关波形

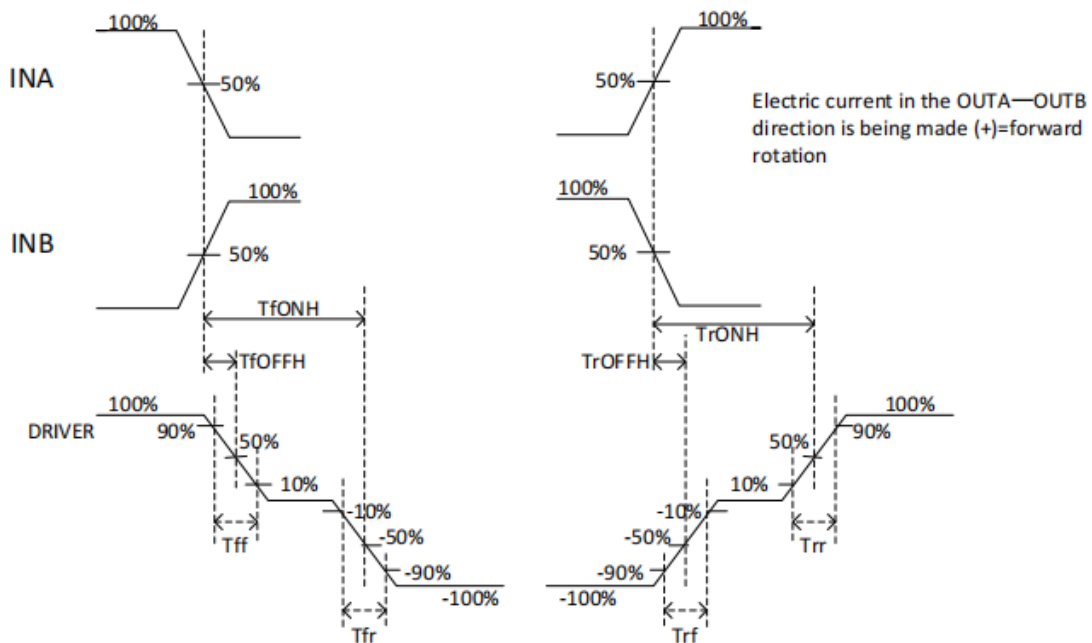


图 1: 开关特性波形

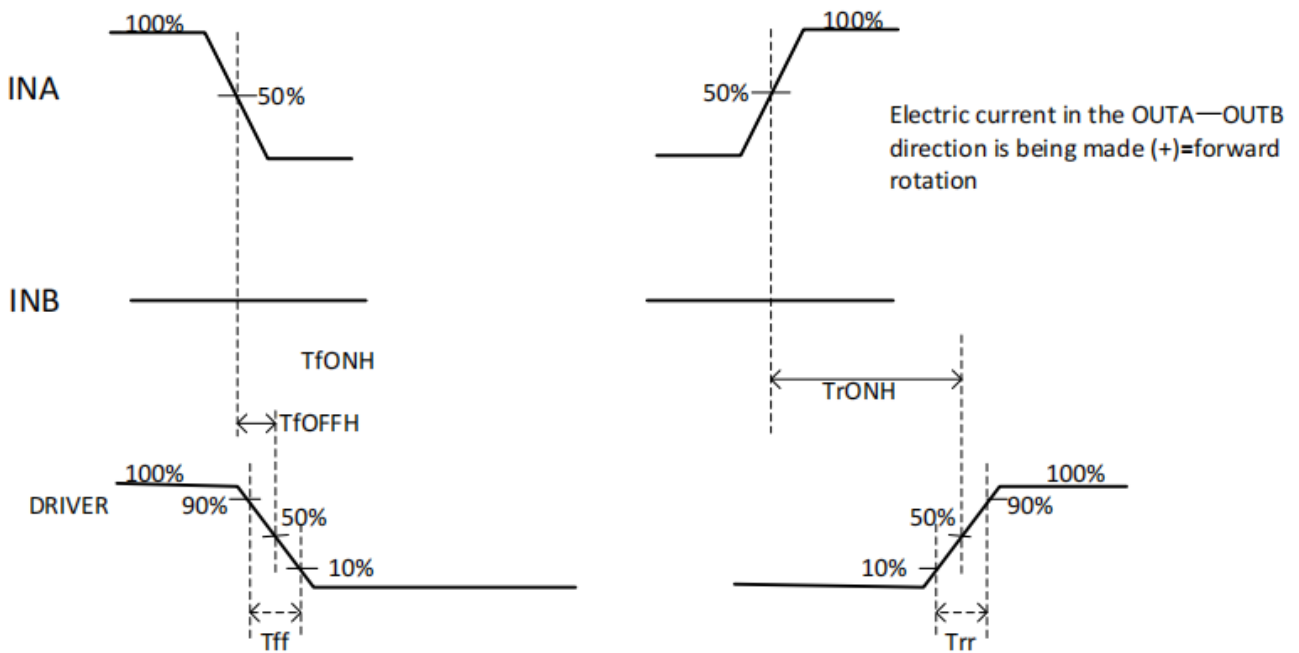
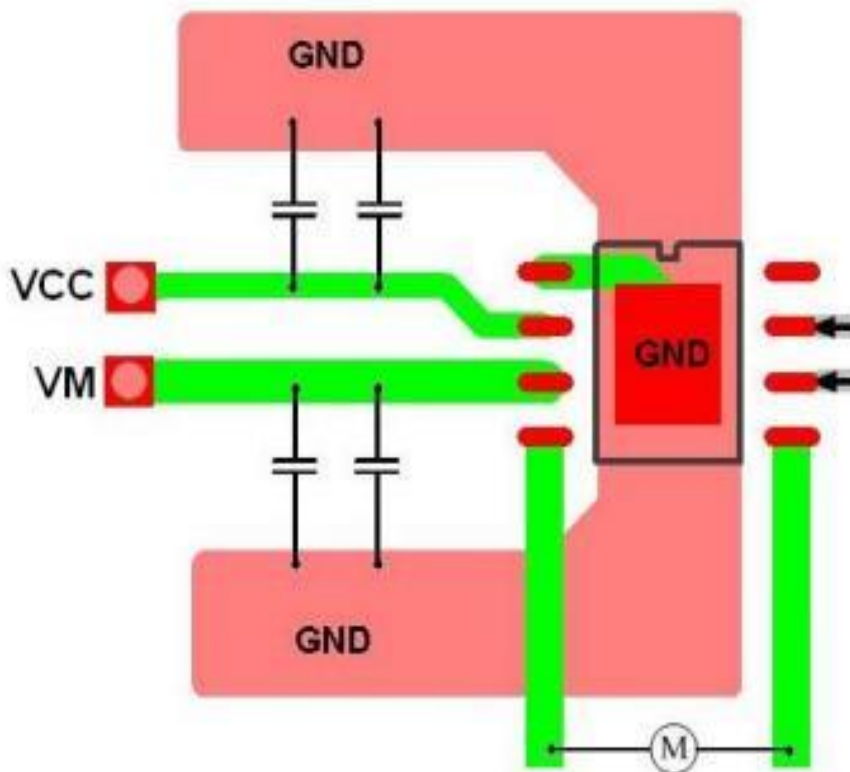


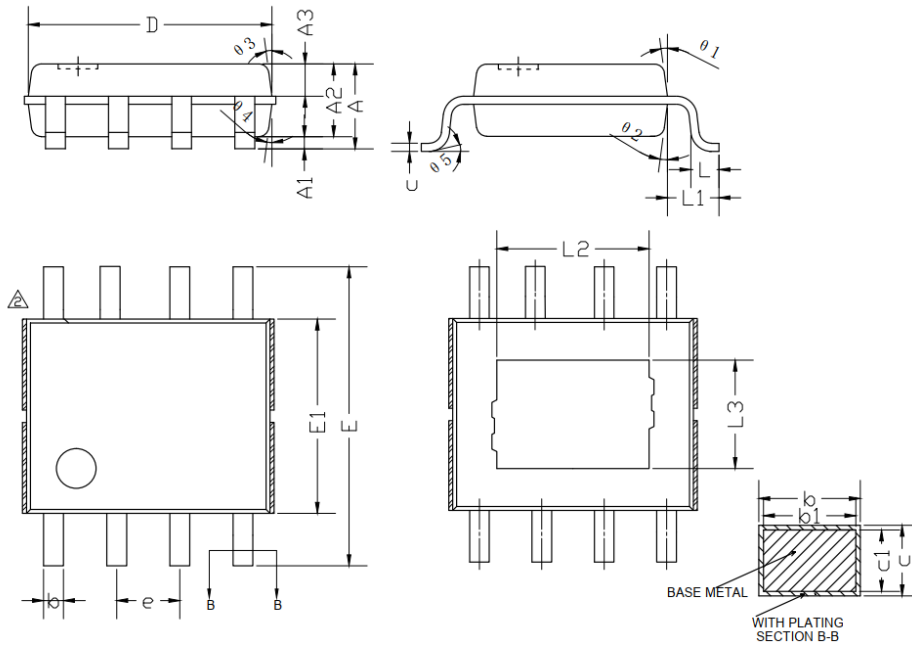
图 2：开关特性波形

## 布局

ESOP8



## 封装信息 (ESOP8)



SYMBOL	MILLIMETER		
	MIN	NOM	MAX
A	--	--	1.65
A1	0.015	--	0.100
A2	1.40	1.42	1.50
A3	0.60	0.65	0.70
b	0.33	--	0.47
b1	0.32	0.41	0.44
c	0.20	--	0.24
c1	0.19	0.20	0.21
D	4.80	4.90	5.00
E	5.90	6.00	6.20
E1	3.85	3.90	4.00
e	1.27(BSC)		
L	0.50	0.60	0.70
L1	1.05(BSC)		
L2	3.10(REF)		
L3	2.20(REF)		
theta 1	6°	~	12°
theta 2	6°	~	12°
theta 3	5°	~	10°
theta 4	5°	~	10°
theta 5	0°	~	6°