55V 3A　H 桥驱动器

产品描述

CSV5062是一款专为电机控制应用而设计的55V 3A H桥驱动器。芯片内部集成了CMOS控制电路和功率器件，适用于驱动直流电机和步进电机。

CSV5062输出峰值电流可高达6A，同时集成了低损耗的输出电流检测电路。

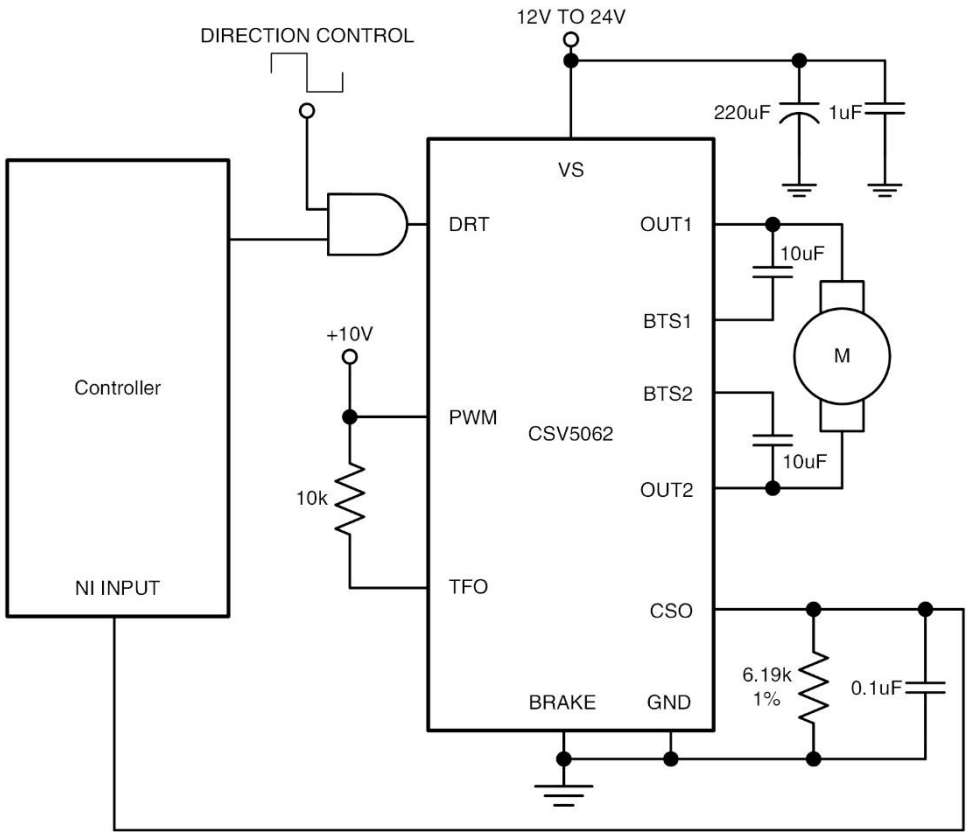
应用领域

- 直流和步机电机驱动
- 位置和速度伺服机构
- 工厂自动化机器人
- 数控机械
- 电脑打印机与绘图仪

产品特点

- 连续输出电流3A
- 工作电压高达55V
- 输出电流3A时，功率管$R_{DS(ON)}$低至0.33Ω
- 兼容TTL和CMOS电平输入
- 无桥臂直通电流
- 145℃输出热警告信号
- 170℃过温保护
- 负载短路保护
- 内置电荷泵带外部自举电容

典型应用

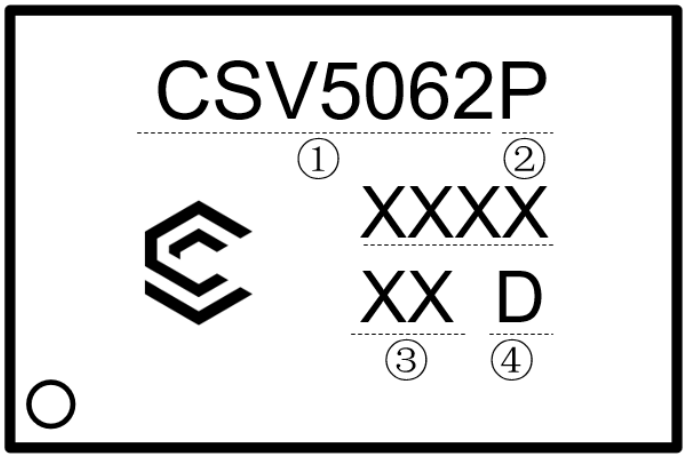


订购信息

产品型号	订货信息	封装类型	包装方式
CSV5062P	CSV5062P	TO–220–11	料管

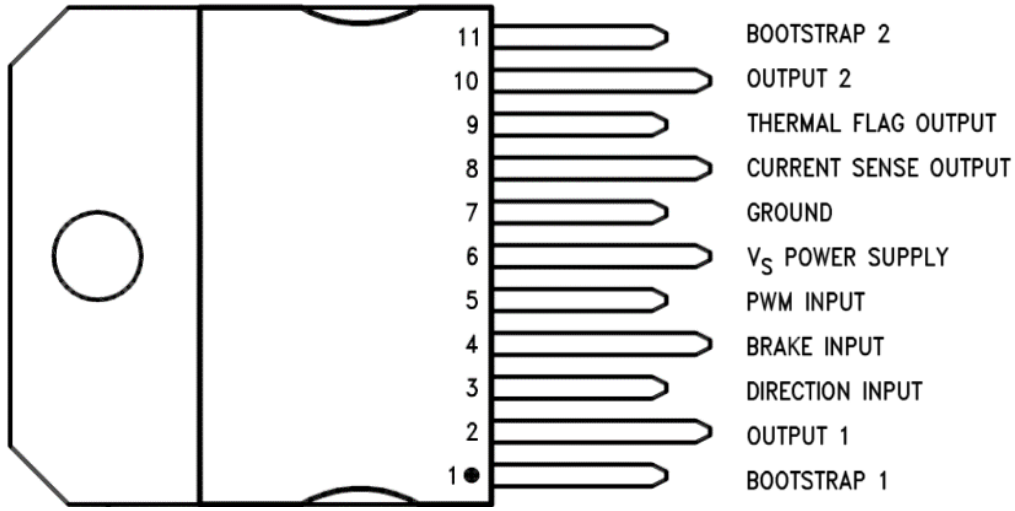
产品标识信息：

① 产品型号
② 封装形式： “P”代表TO–220–11
③ 产品生产批号
④ 产品内部控制标志



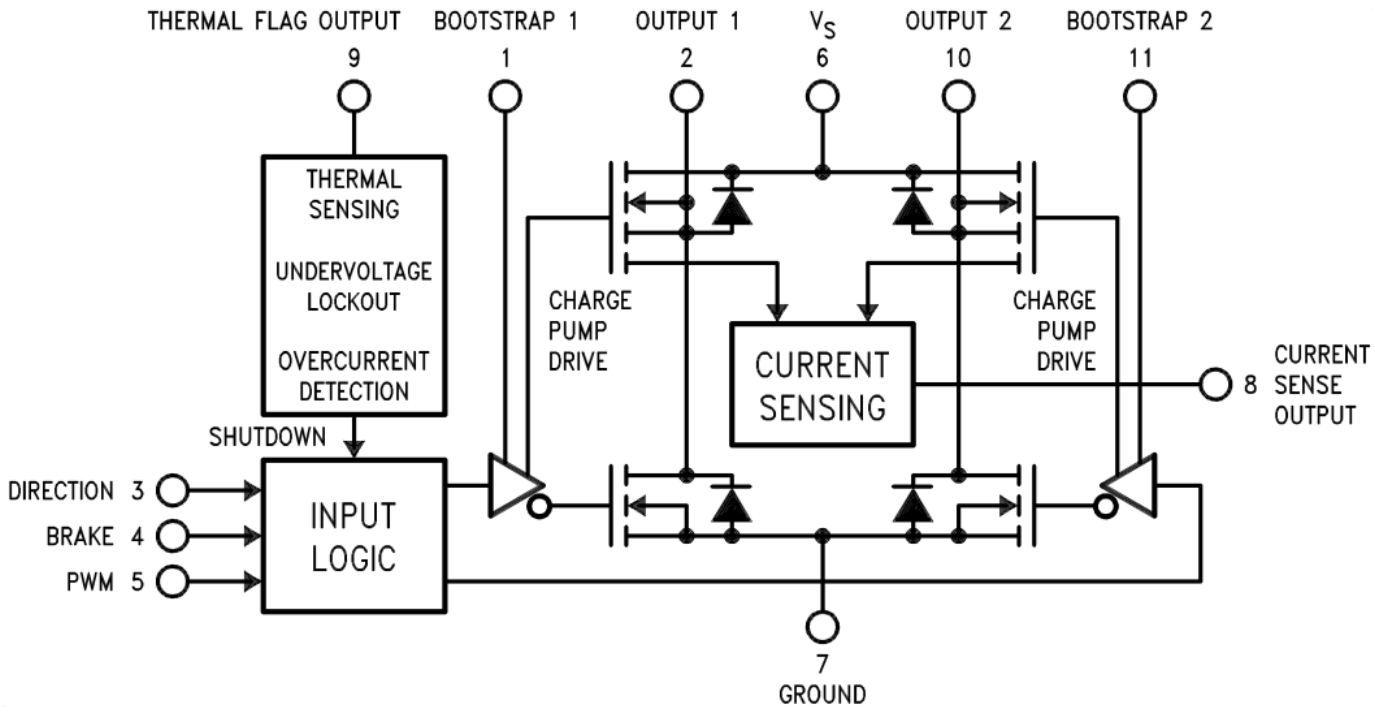
TO–220–11标识示意图

管脚定义



序号	名称	功能描述
1	BOOTSTRAP1	自举输入 1，推荐至少 10nF 电容连接在脚 1 和脚 2 之间
2	OUTPUT1	H 桥输出 1
3	DIRECTION	电流方向控制输入
4	BRAKE	制动输入
5	PWM	PWM 输入
6	VS	电源
7	GROUND	地
8	CURRENT SENSE OUTTPUT	电流检测输出
9	THERMAL FLAG OUTPUT	热警告输出
10	OUTPUT2	H 桥输出 2
11	BOOTSTRAP2	自举输入 2，推荐至少 10nF 电容连接在脚 10 和脚 11 之间

功能框图


THERMAL FLAG OUTPUT
9
BOOTSTRAP 1
1
OUTPUT 1
2
V_S
6
OUTPUT 2
10
BOOTSTRAP 2
11
THERMAL SENSING
UNDERVOLTAGE LOCKOUT
OVERCURRENT DETECTION
SHUTDOWN
CHARGE PUMP DRIVE
CURRENT SENSING
CHARGE PUMP DRIVE
8 CURRENT SENSE OUTPUT
DIRECTION 3
BRAKE 4
PWM 5
INPUT LOGIC
7
GROUND

极限工作范围(1)

VS 电源电压·····–0.3V~60V
Dir、Brake、PWM 电压·····–0.3V~12V
CSO、TFO 电压····· –0.3V~12V
BTS1、BTS2 电压·····–0.3V~V_{OUT}+6V
峰值输出电流（200 ms）·····6A
连续输出电流·····3A
结温·····150℃
存储温度范围·····–55℃~+150℃
人体模式 ESD 能力·····2KV

(1) 超过极限工作范围可能会对芯片造成永久性损坏。这些只是应力额定值，并不意味着芯片在这些或任何其他条件下的功能超出了推荐运行条件下的规定。长时间工作在极限值下可能会影响芯片的可靠性。

推荐工作条件(1)

参数	最小值	最大值	单位
VS 电源电压	12	55	V
工作结温范围	–40	125	℃

（1）推荐工作条件是指芯片正常运行的条件。关于准确的规格和测试条件，请参考电气特性。

电气特性

除非另有说明，T=25℃，VS=42V，OUT1 与 BTS1、OU2 与 BTS2 至少接 10nF 电容。

符号	参数	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
$R_{DS(ON)}$	导通阻抗	IOUT=3A		0.33	0.6	Ω
		IOUT=6A		0.38	0.6	Ω
V_{CLAMP}	箝位二极管正向压降	IOUT=3A		1.2		V
V_{IL}	逻辑低输入电压	3,4,5 引脚	–0.1		0.8	V
I_{IL}	逻辑低输入电流	V_{IN}=–0.1V, 3,4,5 引脚			–10	μA
V_{IH}	逻辑高输入电压	3,4,5 引脚	2		12	V
I_{IH}	逻辑高输入电流	V_{IN}=12V, 3,4,5 引脚			10	μA
I_{CSO}	电流检测输出	输出电流 1A	300	377	450	μA
	电流检测线性度	1A ≤ IOUT ≤ 3A		±6	±9	%
V_{UL}	欠压阈值	VS 电压下降输出关断	9		11	V
T_{JW}	热警告温度	Pin9≤ 0.8V，IL = 2 mA		145		℃
V_F(ON)	输出饱和电压	T_J=T_{JW}, IL = 2 mA		0.15		V
I_F(OFF)	输出漏电流	VF=12V		0.2	10	μA
T_{JSD}	关断温度	温度升高,输出关断		170		℃
I_S	静态电源电流	所有逻辑输入为低		13	25	mA
t_{Don}	输出开启传输延迟	Sourcing Outputs, IOUT=3A Sinking Outputs, IOUT=3A		300 300		ns ns
t_{on}	输出上升沿时间	自举电容=10nF Sourcing Outputs, IOUT=3A Sinking Outputs, IOUT=3A		100 80		ns ns
t_{Doff}	输出关断传输延迟	Sourcing Outputs, IOUT=3A Sinking Outputs, IOUT=3A		200 200		ns ns
t_{off}	输出下降沿时间	自举电容=10nF Sourcing Outputs, IOUT=3A Sinking Outputs, IOUT=3A		75 70		ns ns
t_{pw}	最小输入脉冲宽度	3,4, 5 引脚		1		μs
t_{cpr}	电荷泵上升时间	无自举电容		20		μs

1) 超出绝对最大额定值所列的应力可能会对设备造成永久性损坏。长时间暴露于任何绝对最大额定值可能会影响设备的可靠性和使用寿命。

2) 所有流入器件引脚的电流均为正；所有电流流出设备引脚为负极。所有电压均以 GND 为参考，除非另有规定。

输入控制逻辑表

PWM	Dir	Brake	OUT1 输出	OUT2 输出
H	H	L	H	L
H	L	L	L	H
L	X	L	H	H
H	H	H	H	H
H	L	H	L	L
L	X	H	NONE	

测试电路

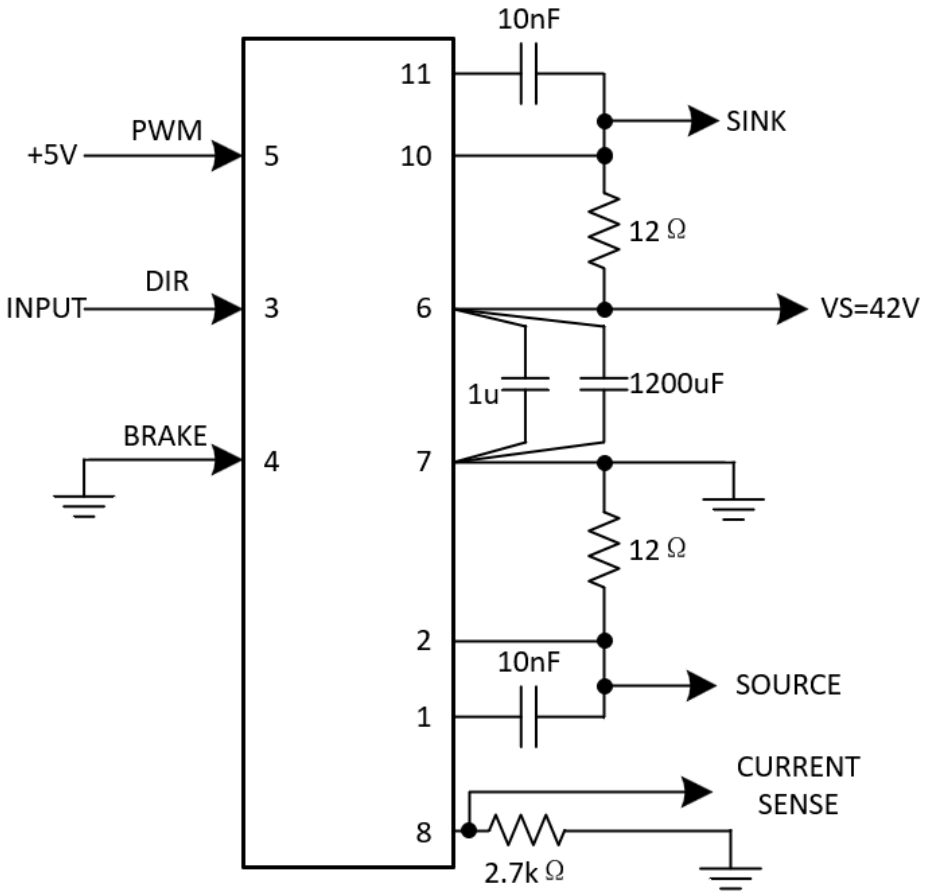


图 1 测试电路

输入输出时序图

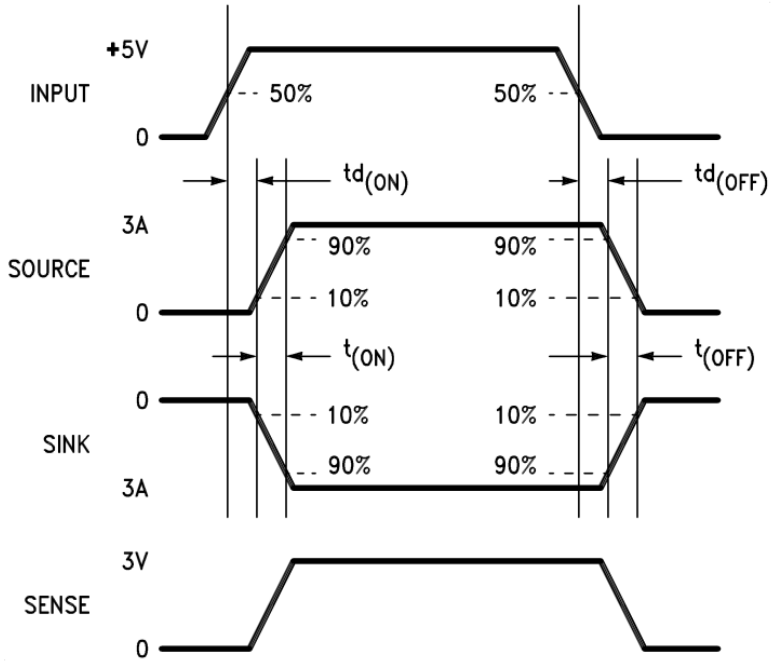


图 2 时序图

功能描述

➢ 输入信号的类型

CSV5062 易于与不同形式的 PWM 输入信号对接。下面的段落描述了两种控制形式的使用。

第一种为 PWM 引脚（引脚 5）固定为高电平，Dir 引脚（引脚 3）固定输入信号的幅值，通过改变其占空比来调整平均输出电流方向及大小。当 Dir 引脚输入信号的占空比为 50%时，平均负载电流为零，因为输送到负载的电压净值（在一个周期内）为零。

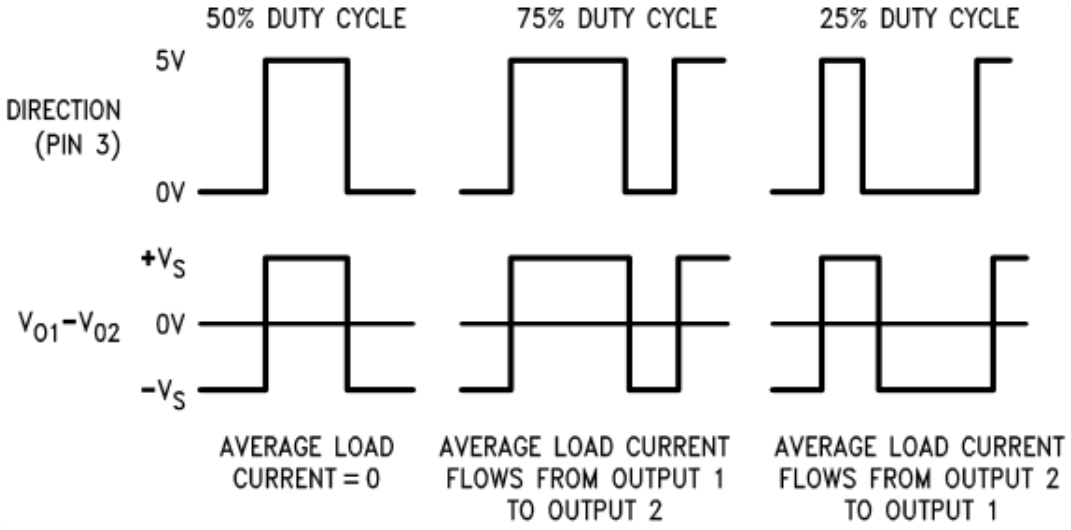


图 3. 第一种控制形式

第二种控制形式为， Dir（引脚 3）固定为高电平时，此时电流方向由 OUT1 流向 OUT2，此时可以通过调整 PWM（引脚 5）输入信号的占空比，来调节负载的平均电流。

Dir（引脚 3）固定为低电平时，此时电流方向由 OUT2 流向 OUT1，通过调整 PWM（引脚 5）输入信号的占空比，调节负载的平均电流。

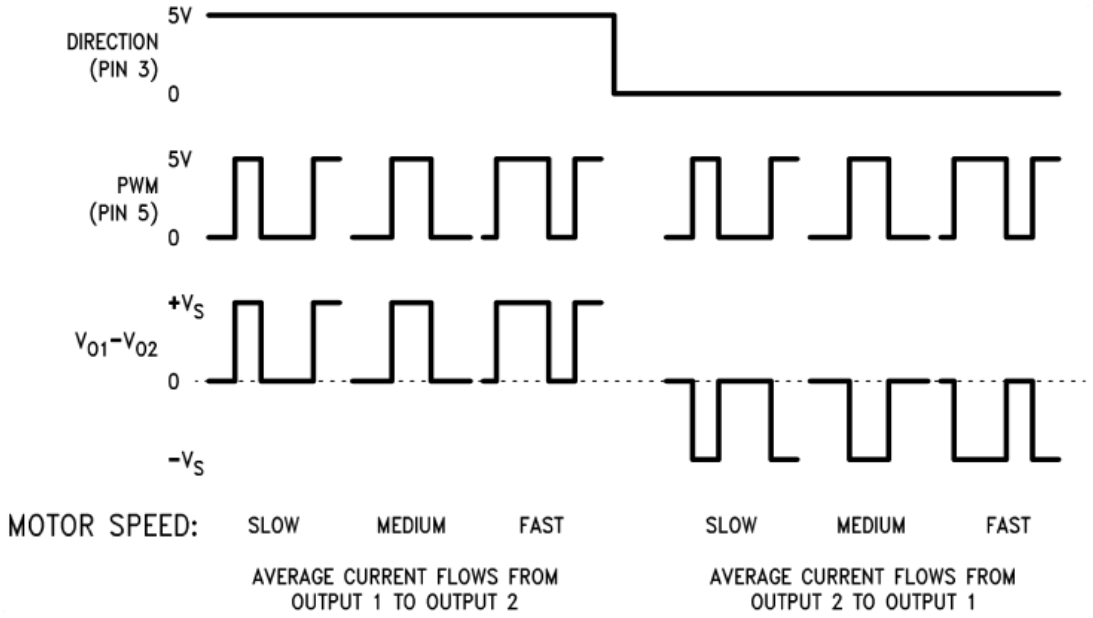


图 4. 第二种控制形式

➢ 信号转换要求

为了确保适当的内部逻辑性能，最好避免输入信号的下降沿和上升沿对齐。Direction、Brake 和/或 PWM 输入信号的转换之间，至少应有 1us 的延迟。保守的方法是确保在第一次转换结束和第二次转换开始之间至少有 500ns 的延迟（图 5）。

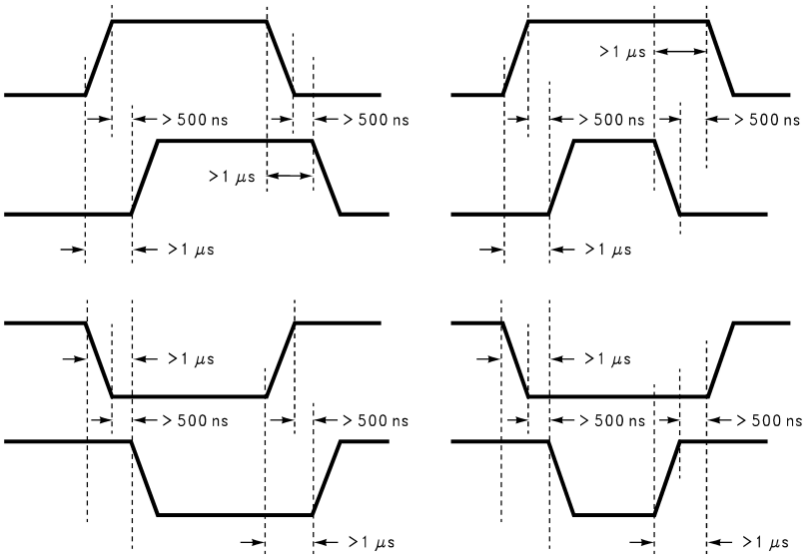


图 5. Direction、Brake 或 PWM 的转换至少间隔 1us

➢ 电流检测

电流检测输出（CSO）的灵敏度为每安培输出电流 377uA。为了获得电流检测的最佳精度和线性，CSO 和 GND 之间应选择合适的电阻值，以便将 CSO 引脚处产生的最大电压限制为 5V 或更低，CSO 最大电压范围为 12V。

需要注意的是，电流检测电路不检测续流电流。因此，只有上管输出时的电流被检测。

➢ 热警告输出

温度检测输出（TFO）引脚是一个漏极开路的 MOS 管。允许多个 CSV5062 的热警告输出进行连接，并允许用户设置输出信号幅值，以匹配系统要求的逻辑高电压。该引脚上的最大电压为 12V。

➢ 电源

在开关转换期间，所经历的快速电流变化可能会在系统杂散电感上引起电压瞬变。通常需要使用高质量电容器绕过供电轨道，电容器尽可能靠近 VS 电源（引脚 6）和地（引脚 7）。推荐使用 1μF 高频陶瓷电容器。应注意将电源引脚上的瞬态限制在器件的绝对最大额定值以下。请注意，当驱动高负载电流时，需要更大容量的旁路电容（通常每安培负载电流至少 100μF）来吸收感性负载的续流电流。

➢ 电流限制

CSV5062 集成了限流保护功能。

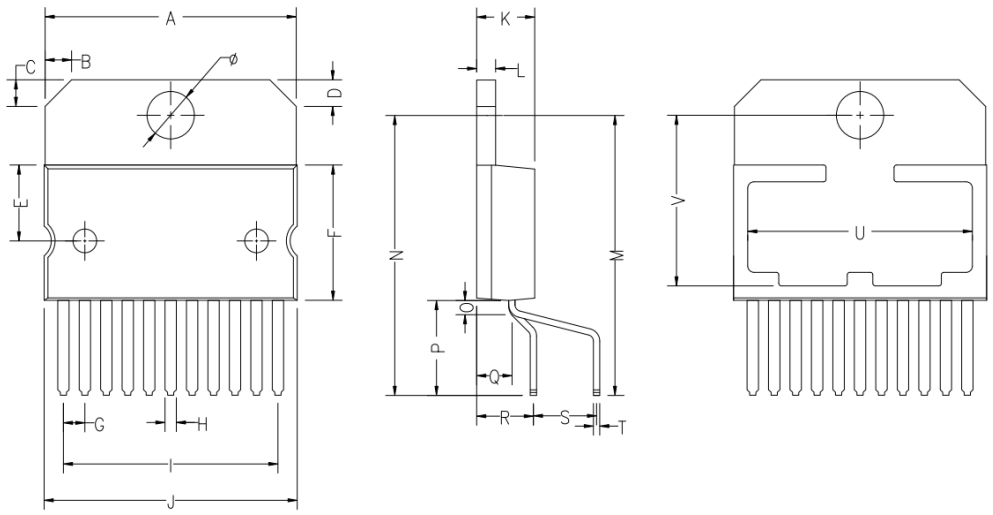
对于任何功率设备，必须要考虑由于短路负载而导致的大量浪涌电流的影响。电流限流阈值设置大约为 10 安培，并在过载情况下尽快关闭内部功率管。在典型的电机驱动应用中，最常见的过载故障是由电机绕组短路和转子锁定引起的。在这些条件下，电机的电感（以及 VCC 电源线中的任何串联电感）用于将电流浪涌的大小降低到 CSV5062 的安全水平。一旦设备关闭，控制电路将定期尝试重新打开电源设备。此功能允许在出现故障时立即恢复正常运行。

➢ 内部保护二极管

当通过电感负载切换电流时，为保护开关电源设备免受发生的大电压瞬变的影响。CSV5062 中的四个开关管中的每一个都有一个内置的保护二极管，用于将超过正电源或接地的瞬态电压箝位到开关管两端的安全二极管压降。一旦瞬态消退，这些二极管会迅速断开，并且这四个开关管可以传导二极管的额外反向恢复电流。

封装外形图

TO220–11



符号	单位(毫米)		
	最小值	常规值	最大值
A	19.85	19.90	19.95
B	1.80	2.10	2.40
C	1.80	2.10	2.40
D	2.75	2.80	2.85
E	5.90	6.00	6.10
F	10.60	10.70	10.80
G	–	1.70	–
H	–	0.90	–
I	–	17.00	–
J	20.00	20.05	20.10
K	4.55	4.60	4.65
L	–	1.50	–
M	22.00	22.10	22.60
N	22.00	22.14	22.64
O	–	0.90	–
P	–	7.50	–
Q	–	2.54	–
R	4.25	4.50	4.75
S	4.75	5.00	5.25
T	–	0.50	–
U	17.70	17.80	–
V	13.00	13.50	–
Φ	–	3.75	–

重要声明

苏州锴威特半导体股份有限公司保留更改规格的权利，恕不另行通知。苏州锴威特半导体股份有限公司对任何将其产品用于特殊目的的行为不承担任何责任，苏州锴威特半导体股份有限公司没有为用于特定目的产品提供使用和应用支持的义务。苏州锴威特半导体股份有限公司不会转让其专利许可以及任何其他的相关许可权利。