



## KD2101

## DC/DC 升压转换器

### 一、 简介

KD2101 系列 DC/DC 芯片是采用 CMOS 工艺制造的低静态电流的 PWM 开关型 DC/DC 升压转换器。该系列芯片采用先进的电路设计和制造工艺，极大地改善了开关电路固有的噪声问题，减小对周围电路的干扰。输出电压为 2.0V~5.0V(按 0.1V 的级差)，振荡频率为 100KHz (典型值)。对内置开关晶体管的 KD2101AxxX，组成 DC/DC 升压电路只需接三个外围元件，一只肖特基二极管、一只电感和一只电容。CE 使能端，可关断芯片，使功耗达到最小。带 VDD 端的 KD2101ExxX，供电电源和电压检测分离，具有反馈功能，输出电压可调。该电路内部的软启动电路能够有效限制电路启动时引起的电流浪涌，提高了芯片的可靠性。该系列芯片适用于低噪声、较大电流的电池供电设备。

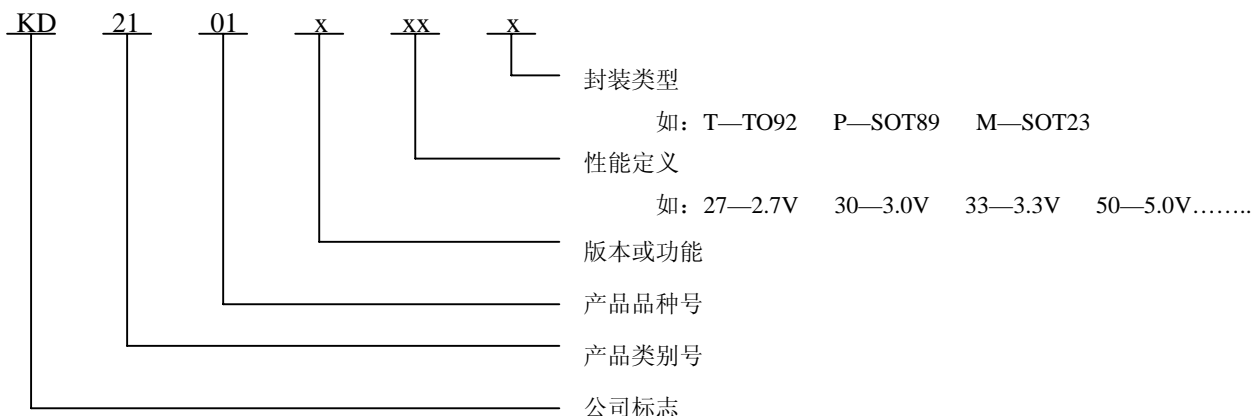
### 二、 用途

- 电池供电设备的电源部分；
- 无线鼠标、无线键盘、照相机、摄像机、VCR、PDA、手持电话、电动玩具等便携式设备的电源部分；
- 要求提供电压比电池所能提供电压高的设备的电源部分。

### 三、 特点

- 只需少量的外接元件：仅一只肖特基二极管、一只电感和一只电容；
- 低纹波及低噪声；
- 工作电压范围：0.9V~8V；
- 带载能力强：当  $V_{in}=3.0V$  且  $V_{out}=3.3V$  时  $I_{out}=350mA$ ；
- 输出电压范围：2.0V~5.0V (步长 0.1V)；
- 输出电压高精度：±2.5%；
- 低启动电压：最高值为 0.9V (输出电流为 1mA 时)；
- 最大工作频率：100KHz (典型值)；
- 软启动时间：典型值为 15mS；
- 封装尺寸：SOT23, SOT89, TO92。

### 四、 选型指南

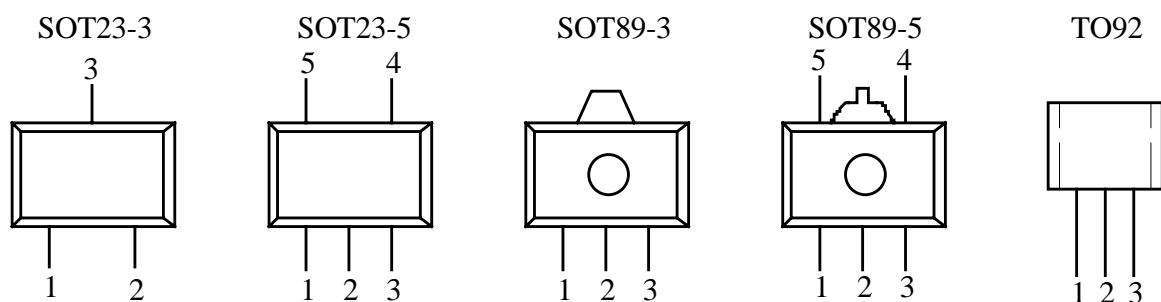


# KD2101

# DC/DC 升压转换器

型号	后缀	封装	开关晶体管	CE 端	VDD 端	FB 端	特点
KD2101Axx	M	SOT23-3	内置	No	No	No	标准型
	P	SOT89-3					
	T	TO92					
KD2101Bxx	M	SOT23-3	外置	No	No	No	扩流型
	P	SOT89-3					
	T	TO92					
KD2101Cxx	M	SOT23-5	内置	Yes	No	No	标准使能型
	P	SOT89-5					
KD2101Dxx	M	SOT23-5	外置	Yes	No	No	扩流使能型
	P	SOT89-5					
KD2101Exx	M	SOT23-5	内置	No	Yes	No	Vout/VDD 分开
	P	SOT89-5					
KD2101F	M	SOT23-5	内置	No	Yes	Yes	输出电压可调
	P	SOT89-5					

## 五、 引脚排列图及引脚分配



### KD2101Axx

引脚号			符号	引脚描述
SOT23-3	SOT89-3	TO92		
1	1	1	VSS	接地引脚
3	2	2	Vout	升压输出引脚
2	3	3	Lx	开关引脚

### SC2101Bxx

引脚号			符号	引脚描述
SOT23-3	SOT89-3	TO92		
1	1	1	VSS	接地引脚
3	2	2	Vout	升压输出引脚
2	3	3	Ext	扩流引脚

# KD2101

# DC/DC 升压转换器

## KD2101Cxx

引脚号		符号	引脚描述
SOT23-5	SOT89-5		
4	5	VSS	接地引脚
2	2	Vout	升压输出引脚
5	4	Lx	开关引脚
1	3	CE	使能端
3	1	NC	空

## KD2101Dxx

引脚号		符号	引脚描述
SOT23-5	SOT89-5		
4	5	VSS	接地引脚
2	2	Vout	升压输出引脚
5	4	Ext	扩流引脚
1	3	CE	使能端
3	1	NC	空

## KD2101Exx

引脚号		符号	引脚描述
SOT23-5	SOT89-5		
4	4	VSS	接地引脚
2	2	VDD	电源端
5	5	Lx	开关引脚
1	1	Vout	升压输出引脚
3	3	NC	空

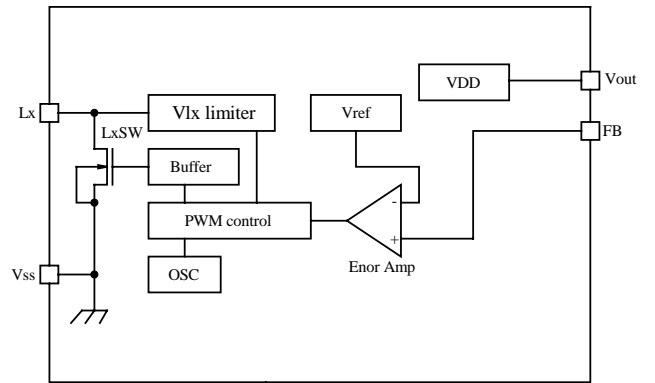
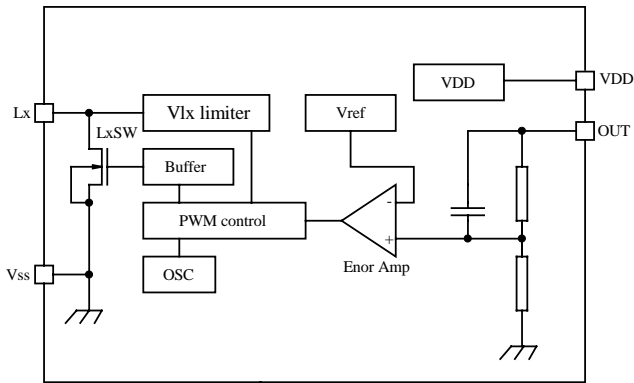
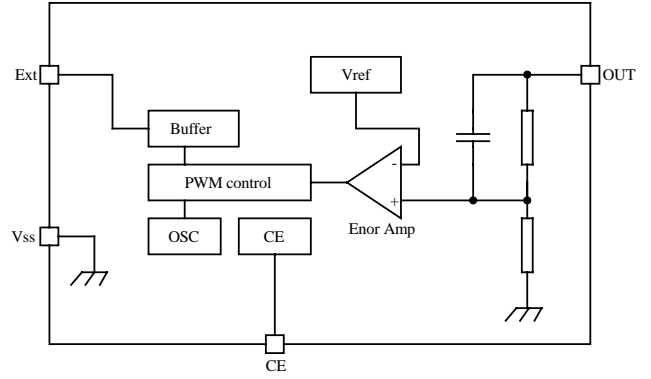
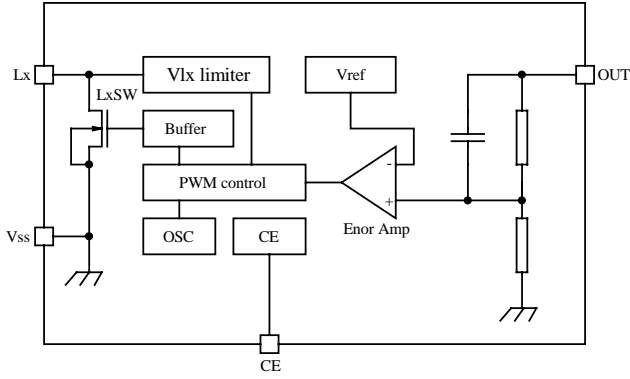
## KD2101F

引脚号		符号	引脚描述
SOT23-5	SOT89-5		
4	4	VSS	接地引脚
2	2	Vout	电源端
5	5	Lx	开关引脚
1	1	FB	输出电压调整端
3	3	NC	空

# KD2101

# DC/DC 升压转换器

## 六、 功能块框图



## 七、 极限参数

参数	符号	极限值	单位	
V <sub>IN</sub> 脚电压	V <sub>IN</sub>	8	V	
Lx 脚电压	V <sub>LX</sub>	8	V	
EXT 脚电压	V <sub>EXT</sub>	-0.3V~Vout+0.3	V	
CE 脚电压	V <sub>CE</sub>	-0.3V~Vout+0.3	V	
Lx 脚输出电流	I <sub>LX</sub>	600	mA	
EXT 脚输出电流	I <sub>EXT</sub>	±30	mA	
VDD 脚电压	V <sub>DD</sub>	8	V	
允许最大功耗	SOT23	Pd	300	mW
	SOT89	Pd	500	mW
	TO92	Pd	500	mW
工作温度	Topr	125~+85	°C	
存储温度	Tstg	-40~+125	°C	
焊接温度和时间	Tsolder	260°C, 10s		

# KD2101

# DC/DC 升压转换器

## 八、 主要参数及工作特性

**KD2101A30** Vout=3.0V, Fosc=100KHz

符号	含义	测试条件	数值			单位
			最小	典型	最大	
V <sub>OUT</sub>	输出电压		2.925	3.000	3.075	V
V <sub>IN</sub>	输入电压				8	V
V <sub>start</sub>	启动电压	I <sub>OUT</sub> =1mA, V <sub>IN</sub> : 0-2V		0.8	0.9	V
V <sub>hold</sub>	保持电压	I <sub>OUT</sub> =1mA, V <sub>IN</sub> : 2-0V		0.24		V
I <sub>DD1</sub>	输入电流 1	无外部元件 Vout=Vout*0.95		30		uA
I <sub>DD2</sub>	输入电流 2	Vout=Vout+0.5V		11		uA
I <sub>LX</sub>	开关管合闸电流	V <sub>LX</sub> =0.4V Vout=Vout*0.95		250		mA
I <sub>LXleak</sub>	开关管漏电流	Vout=V <sub>LX</sub> =6V			0.5	uA
I <sub>EXTH</sub>	EXT 端高电流	同 I <sub>DD1</sub> V <sub>EXT</sub> =Vout-0.4V		-5.72		mA
I <sub>EXTL</sub>	EXT 端低电流	同 I <sub>DD1</sub> V <sub>EXT</sub> =0.4V		13.25		mA
V <sub>CEH</sub>	CE 端高输入电压	Vout=Vce=set Vout*0.95	0.70			V
V <sub>CEL</sub>	CE 端低输入电压	Vout=Vce=set Vout*0.95			0.20	V
I <sub>CEH</sub>	CE 端高输入电流	Vout=6.0V, Vce=6.0V			0.25	uA
I <sub>CEL</sub>	CE 端低输入电流	Vout=6.0V, Vce=6.0V			-0.25	uA
F <sub>OSC</sub>	振荡频率	Vout=set Vout*0.95		100		KHz
Maxdty	占空比	On(V <sub>LX</sub> “L” )side	80	87	92	%
η	效率			85		%
T <sub>SS</sub>	软启动时间		5	15	25	mS

测试条件: V<sub>IN</sub>=Vout\*0.6, V<sub>SS</sub>=0V, I<sub>OUT</sub>=10mA, T<sub>opt</sub>=25℃。有特殊说明除外。

注意: 1、Diode 采用肖特基二极管 (正向压降约 0.2V), 如 IN5817, IN5819

2、电感采用: 47uH(r<0.5Ω)

3、电容采用钽电容: 47uF

# KD2101

# DC/DC 升压转换器

**KD2101A33** Vout=3.3V, Fosc=100KHz

符号	含义	测试条件	数值			单位
			最小	典型	最大	
V <sub>OUT</sub>	输出电压		3.218	3.300	3.383	V
V <sub>IN</sub>	输入电压				8	V
V <sub>start</sub>	启动电压	I <sub>OUT</sub> =1mA, V <sub>IN</sub> : 0-2V		0.8	0.9	V
V <sub>hold</sub>	保持电压	I <sub>OUT</sub> =1mA, V <sub>IN</sub> : 2-0V		0.24		V
I <sub>DD1</sub>	输入电流 1	无外部元件 Vout=Vout*0.95		33		uA
I <sub>DD2</sub>	输入电流 2	Vout=Vout+0.5V		12		uA
I <sub>LX</sub>	开关管合闸电流	V <sub>LX</sub> =0.4V Vout=Vout*0.95		260		mA
I <sub>LXleak</sub>	开关管漏电流	Vout=V <sub>LX</sub> =6V			0.5	uA
I <sub>EXTH</sub>	EXT 端高电流	同 I <sub>DD1</sub> VEXT=Vout-0.4V		-5.72		mA
I <sub>EXTL</sub>	EXT 端低电流	同 I <sub>DD1</sub> VEXT=0.4V		13.25		mA
V <sub>CEH</sub>	CE 端高输入电压	Vout=Vce=set Vout*0.95	0.70			V
V <sub>CEL</sub>	CE 端低输入电压	Vout=Vce=set Vout*0.95			0.20	V
I <sub>CEH</sub>	CE 端高输入电流	Vout=6.0V, Vce=6.0V			0.25	uA
I <sub>CEL</sub>	CE 端低输入电流	Vout=6.0V, Vce=6.0V			-0.25	uA
F <sub>OSC</sub>	振荡频率	Vout=set Vout*0.95		100		KHz
Maxdty	占空比	On(V <sub>LX</sub> “L” )side	80	87	92	%
η	效率			85		%
T <sub>SS</sub>	软启动时间		5	15	25	mS

测试条件: V<sub>IN</sub>=Vout\*0.6, V<sub>SS</sub>=0V, I<sub>OUT</sub>=10mA, T<sub>opt</sub>=25℃。有特殊说明除外。

注意: 1、Diode 采用肖特基二极管 (正向压降约 0.2V), 如 IN5817, IN5819

2、电感采用: 47uH(r<0.5Ω)

3、电容采用钽电容: 47uF

# KD2101

# DC/DC 升压转换器

**KD2101A50**  $V_{out}=5.0V$ ,  $F_{osc}=100KHz$

符号	含义	测试条件	数值			单位
			最小	典型	最大	
$V_{OUT}$	输出电压		4.875	5.000	5.125	V
$V_{IN}$	输入电压				8	V
$V_{start}$	启动电压	$I_{OUT}=1mA$ , $V_{IN}: 0-2V$		0.8	0.9	V
$V_{hold}$	保持电压	$I_{OUT}=1mA$ , $V_{IN}: 2-0V$		0.24		V
$I_{DD1}$	输入电流 1	无外部元件 $V_{out}=V_{out}*0.95$		70		$\mu A$
$I_{DD2}$	输入电流 2	$V_{out}=V_{out}+0.5V$		26		$\mu A$
$I_{LX}$	开关管合闸电流	$V_{LX}=0.4V$ $V_{out}=V_{out}*0.95$		290		mA
$I_{LXleak}$	开关管漏电流	$V_{out}=V_{LX}=6V$			0.5	$\mu A$
$I_{EXTH}$	EXT 端高电流	同 $I_{DD1}$ $V_{EXT}=V_{out}-0.4V$		-5.72		mA
$I_{EXTL}$	EXT 端低电流	同 $I_{DD1}$ $V_{EXT}=0.4V$		13.25		mA
$V_{CEH}$	CE 端高输入电压	$V_{out}=V_{ce}=set V_{out}*0.95$	0.70			V
$V_{CEL}$	CE 端低输入电压	$V_{out}=V_{ce}=set V_{out}*0.95$			0.20	V
$I_{CEH}$	CE 端高输入电流	$V_{out}=6.0V$ , $V_{ce}=6.0V$			0.25	$\mu A$
$I_{CEL}$	CE 端低输入电流	$V_{out}=6.0V$ , $V_{ce}=6.0V$			-0.25	$\mu A$
$F_{OSC}$	振荡频率	$V_{out}=set V_{out}*0.95$		100		KHz
Maxdty	占空比	On( $V_{LX}$ “L” )side	80	87	92	%
$\eta$	效率			85		%
$T_{ss}$	软启动时间		5	15	25	ms

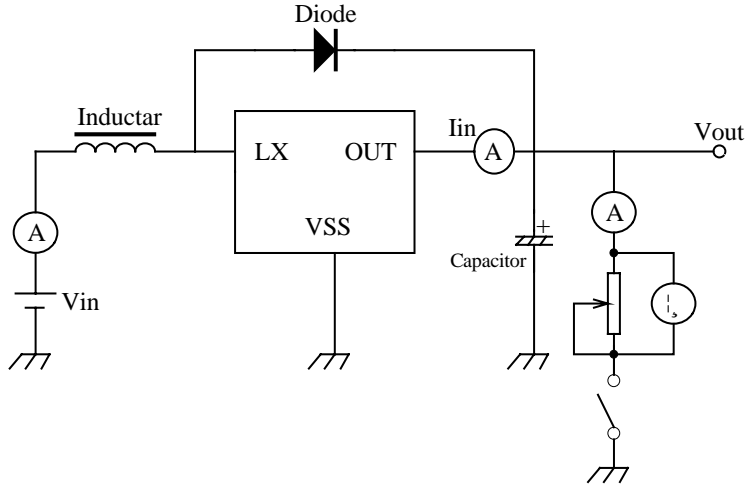
测试条件:  $V_{IN}=V_{out}*0.6$ ,  $V_{SS}=0V$ ,  $I_{OUT}=10mA$ ,  $T_{opt}=25^{\circ}C$ 。有特殊说明除外。

注意: 1、Diode 采用肖特基二极管 (正向压降约 0.2V), 如 IN5817, IN5819

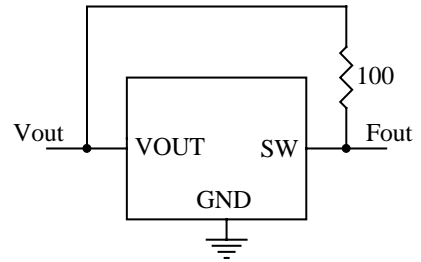
2、电感采用: 47 $\mu H$ ( $r<0.5\Omega$ )

3、电容采用钽电容: 47 $\mu F$

## 九、 测试电路



常规测试电路

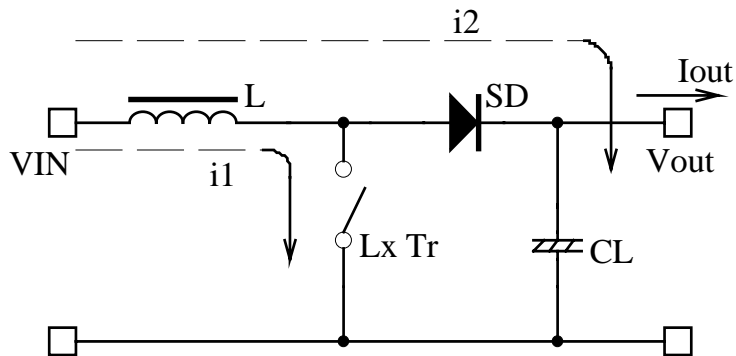


振荡频率测试电路

## 十、 工作原理

KD2101 系列升压转换器利用电感对能量的存储，并通过其与输入端电源共同的泄放作用，从而获得高于输入电压的输出电压。如下图：

开关 DC/DC 升压转换器工作原理图



## 十一、 外部器件的选择及注意事项

外围电路对 KD2101 性能影响很大，需合理选择外部器件：

- 1、 外接电容值不宜小于 10uF（电容值过小将导致输出纹波过大），同时要有良好的频率特性（最好使用钽电容）。此外，由于 LX 开关驱动晶体管关断时会产生一尖峰电压，电容的容值至少为设计输出电压的 3 倍；（普通的铝电解电容 ESR 值过高，所以可选购专门应用于开关式 DC/DC 转换器的铝电解电容，如 OS-CON 电容。）
- 2、 外接电感值要足够小以便即使在最低输入电压和最短的 LX 开关时间内能够存储足够的能量，同时，电感值又要足够大从而防止在最高输入电压和最长的 LX 开关时间时  $I_{LXMAX}$  超出最大额定值。此外，外接电感的直流阻抗要小、容流值要高且工作时不至于达到磁饱和；
- 3、 外接二极管宜选择具有较高切换速度的肖特基二极管。

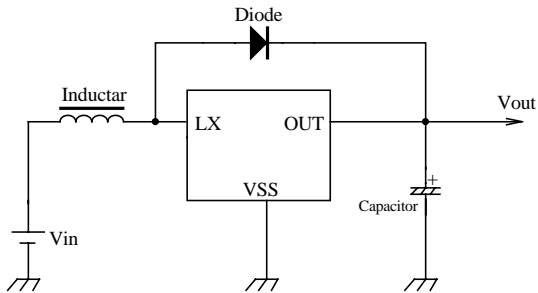
# KD2101

# DC/DC 升压转换器

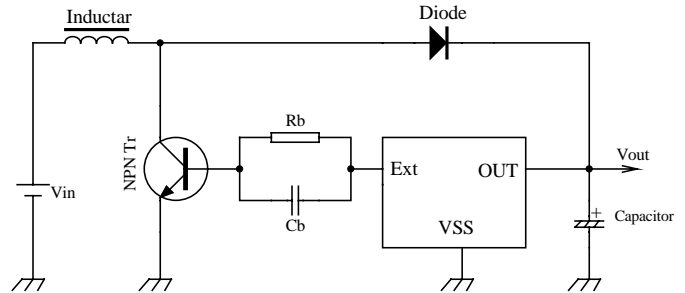
### 注意事项:

- 1、外部元器件与芯片距离越小越好，连线越短越好。特别是接到  $V_{OUT}$  端的元器件应尽量减短与电容的连线长度；建议在芯片  $V_{OUT}$  和  $V_{SS}$  两端并接一  $0.1\mu F$  的陶瓷电容。
- 2、 $V_{SS}$  端应充分接地，否则芯片内部的零电位会随开关电流而变化，造成工作状态不稳定。

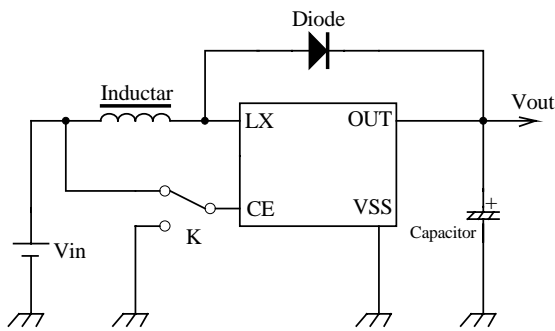
## 十二、典型应用



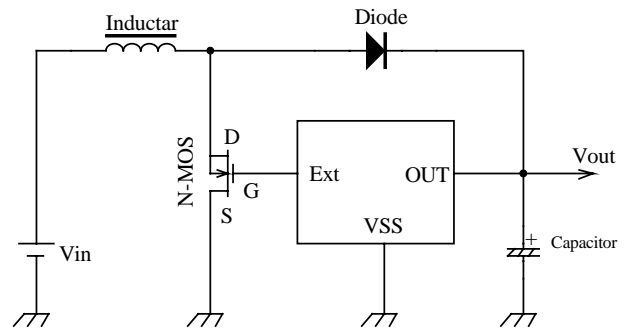
标准型产品使用示意图



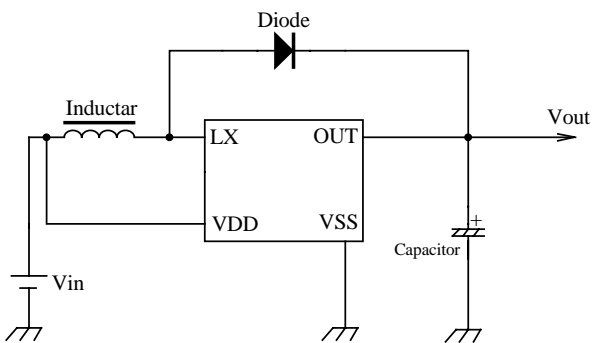
扩流型产品使用示意图



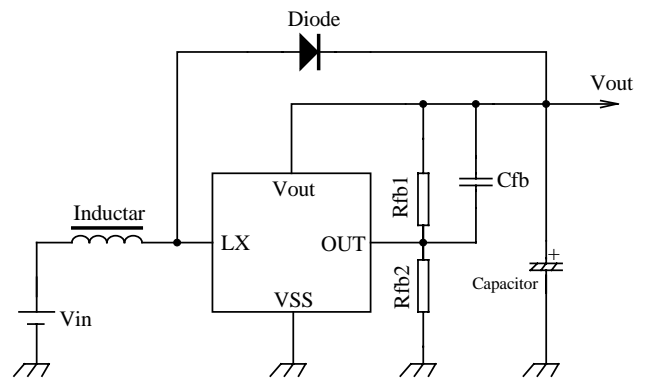
CE 端使用示意图



扩流型产品使用示意图



VDD 与 Vout 分离型产品使用示意图



输出电压可调型产品使用示意图

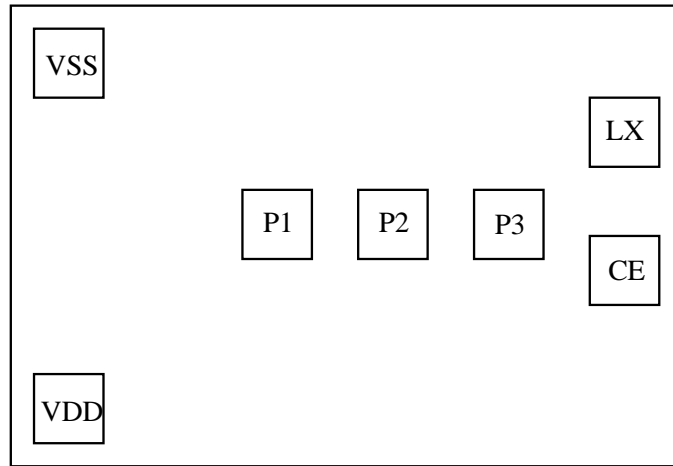
# KD2101

# DC/DC 升压转换器

元件: Inductor: 47uH(Sumida)  
Capacitor: 47uF/16V(Tantalume type)  
NMOS: AAT9460, XP151, XP161  
Base Capacitor(Cb): 2200pF  
Transistor: 2SD1628G, 2SD3279  
Base Resistor(Rb): 1K  $\Omega$

$R_{FB}$ : Please use with  $R_{FB1}+R_{FB2} \leq 2M \Omega$   
 $C_{FB}$ : Set up that  $Fzfb=1/(2 \times \pi \times C_{FB} \times R_{FB1})$  is within the adjustments necessary in respect of L,  $C_L$

## 十三、PAD 脚位图



Pad No	Pad Name	X	Y
1	VSS	-450.45	401.15
2	VDD	-428.90	-318.75
3	CE	405.25	-85.70
4	LX	390.80	225.55
5	P1	-97.60	10.05
6	P2	37.35	10.00
7	P3	172.45	9.95