



深圳市奎达电子有限公司  
<http://www.kwaida.com>

TEL:0755-82914455

FAX:0755-82913164

深圳市奎达电子有限公司

KWAIDA

(KD73 系列 升压)



## DC/DC 升压变换芯片 —KD73 系列

### 一、 概述

KD73 系列芯片是采用 CMOS 工艺制造的静态电流极低的 VFM 开关型 DC/DC 升压转换器。

该芯片由振荡器、VFM模式控制电路、Lx开关驱动晶体管、基准电压单元、误差比较放大器、电压采样电阻及V<sub>LX</sub>限幅电路等组成。

KD73 系列升压转换器采用变频的方式，因此较国内外同类产品具有更低的纹波、更强的驱动能力、效率高等特点，应用时外围只需接三个元件(电感、电容及二极管各一个)。

输入电压最低 0.85V,并且可以根据要求调整输出电压 3V—5V(可选)。

### 二、 芯片特性及主要参数

该设计产品 KD73 系列 DC/DC 升压转换器芯片在应用中具有优越的性能：

#### 1. 外接元件少：

需肖特基管、电感及电容各一个 ;外接元件建议选择：低直流电阻电感 20 ~ 220  $\mu$ H , 钽电容 20 ~ 100  $\mu$ F , 肖特基二极管。

#### 2. 极低的静态电流：4 $\mu$ A

#### 3. 低噪声及低纹波：纹波典型值为 15mV

#### 4. 驱动能力强：150mA---250mA

#### 5. 启动工作电压低：0.85V (当负载电流为 1mA )

#### 6. 高效率：85%(Typ)

#### 7. 封装体积小：SOT89 , SOT23 , TO-92

### 三、 应用范围

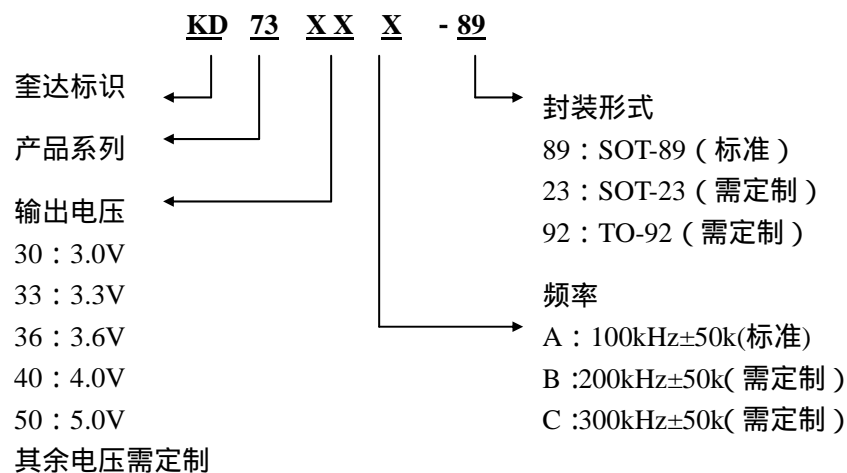
KD73 系列芯片适用于要求低噪声、低电磁辐射的电池供电设备：

1、 电池供电设备的电源部分。

2、 玩具、照相机、摄像机、PDA 及手持电话等便携式设备的电源部分。

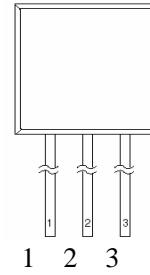
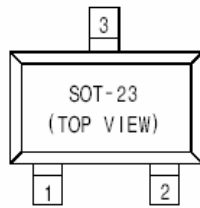
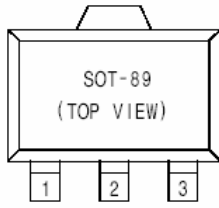
3、 要求提供电压比电池所能提供电压高的设备的电源部分。

### 四、 命名规则



## 五、 芯片模型及引脚介绍

本设计芯片封装样式如下图，其引脚说明亦如下表所示



封装类型：SOT-89

SOT-23(定制)

TO-92(定制)

引脚说明：

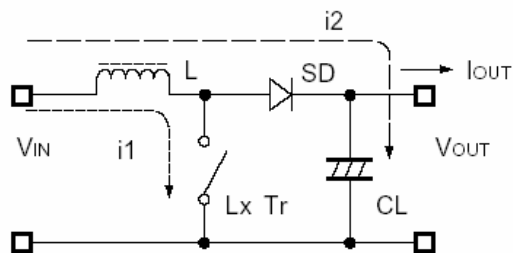
	V <sub>SS</sub> :接地引脚	L <sub>x</sub> :开关引脚	OUT:升压输出引脚
封装	PIN1	PIN2	PIN3
SOT89	V <sub>SS</sub>	OUT	L <sub>x</sub>
SOT23	V <sub>SS</sub>	L <sub>X</sub>	OUT
TO92	V <sub>SS</sub>	OUT	L <sub>x</sub>

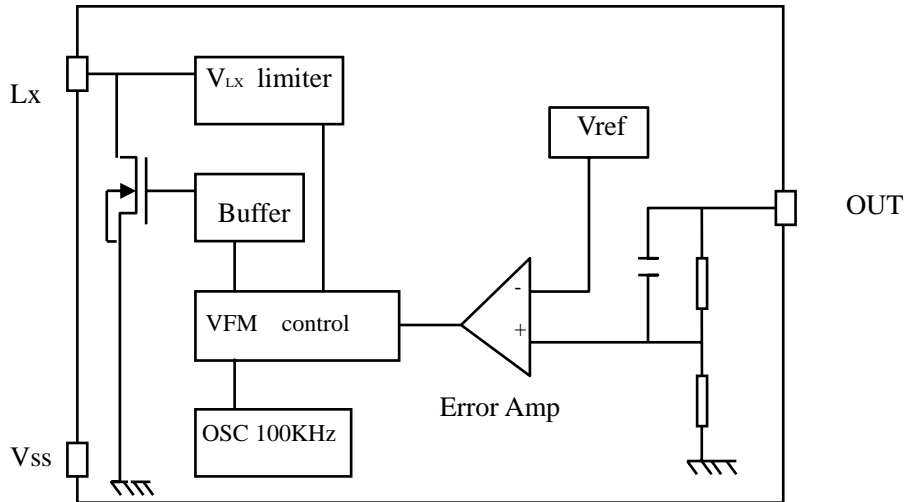
## 六、 极限参数

对地输入电压V <sub>IN</sub>	12V
输出电流 I <sub>out</sub>	400mA
功耗P <sub>d</sub>	
SOT-23	0.25W
SOT-89	0.50W
TO-92	0.50W
工作温度T <sub>A</sub>	-40 ~ 125
导线焊接温度 ( 10 秒 )	260

## 七、 工作原理

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。如图：





### 八、电性能参数

其主要参数测试如下表：

测试条件： $V_{IN}=1.8V$ ， $V_{SS}=0V$ ， $I_L=10mA$ ， $T_{opt}=25$ ， $C=100\mu F$ ， $L=220\mu H$ 。有特别说明除外。

KD7330A：

参数	符号	测试状态	最小值	典型值	最大值	单位
输出电压	$V_{OUT}$		2.925	3.000	3.075	V
开启电压	$V_{start}$	$I_L=1mA$ $V_{IN}: 0.9V$		0.85	0.9	V
保持电压	$V_{hold}$	$I_L=1mA$ $V_{IN}: 0.9V$			0.7	V
无负载输入电流	$I_{IN1}$	$V_{IN}=1.8V$ 空载		8	18	$\mu A$
静态输入电流	$I_{IN2}$			4		$\mu A$
开关管导通电流	$I_{LX}$	$V_{LX}=0.4V$		115		mA
开关管漏电流	$I_{LXleak}$	$V_{LX}=6V$			0.4	$\mu A$
振荡频率	$F_{OSC}$		50	100	150	kHz
占空比	Dty			80		%
效率				85		%

KD7333A：

参数	符号	测试状态	最小值	典型值	最大值	单位
输出电压	$V_{OUT}$		3.217	3.300	3.383	V
开启电压	$V_{start}$	$I_L=1mA$ $V_{IN}: 0.9V$		0.85	0.9	V
保持电压	$V_{hold}$	$I_L=1mA$ $V_{IN}: 0.9V$			0.7	V
无负载输入电流	$I_{IN1}$	$V_{IN}=1.8V$ 空载		8	18	$\mu A$
静态输入电流	$I_{IN2}$			4		$\mu A$
开关管导通电流	$I_{LX}$	$V_{LX}=0.4V$		135		mA
开关管漏电流	$I_{LXleak}$	$V_{LX}=6V$			0.4	$\mu A$
振荡频率	$F_{OSC}$		50	100	150	kHz
占空比	Dty			80		%
效率				85		%

KD7336A :

参数	符号	测试状态	最小值	典型值	最大值	单位
输出电压	$V_{OUT}$		3.510	3.600	3.690	V
开启电压	$V_{start}$	$I_L=1mA$ $V_{IN}: 0 \quad 0.9V$		0.85	0.9	V
保持电压	$V_{hold}$	$I_L=1mA$ $V_{IN}: 0.9 \quad 0V$			0.7	V
无负载输入电流	$I_{IN1}$	$V_{IN}=1.8V$ 空载		11	18	$\mu A$
静态输入电流	$I_{IN2}$			4		$\mu A$
开关管导通电流	$I_{LX}$	$V_{LX}=0.4V$		155		mA
开关管漏电流	$I_{Lxleak}$	$V_{LX}=6V$			0.4	$\mu A$
振荡频率	$F_{OSC}$		50	100	150	kHz
占空比	Dty			80		%
效率				85		%

KD7340A :

参数	符号	测试状态	最小值	典型值	最大值	单位
输出电压	$V_{OUT}$		3.900	4.000	4.100	V
开启电压	$V_{start}$	$I_L=1mA$ $V_{IN}: 0 \quad 0.9V$		0.85	0.9	V
保持电压	$V_{hold}$	$I_L=1mA$ $V_{IN}: 0.9 \quad 0V$			0.7	V
无负载输入电流	$I_{IN1}$	$V_{IN}=1.8V$ 空载		12	20	$\mu A$
静态输入电流	$I_{IN2}$			4		$\mu A$
开关管导通电流	$I_{LX}$	$V_{LX}=0.4V$		170		mA
开关管漏电流	$I_{Lxleak}$	$V_{LX}=6V$			0.4	$\mu A$
振荡频率	$F_{OSC}$		50	100	150	kHz
占空比	Dty			80		%
效率				85		%

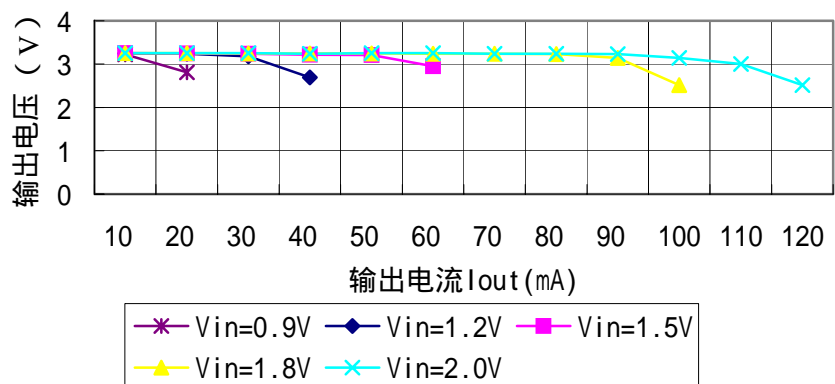
KD7350A :

参数	符号	测试状态	最小值	典型值	最大值	单位
输出电压	$V_{OUT}$		4.875	5.000	5.125	V
开启电压	$V_{start}$	$I_L=1mA$ $V_{IN}: 0 \quad 0.9V$		0.85	0.9	V
保持电压	$V_{hold}$	$I_L=1mA$ $V_{IN}: 0.9 \quad 0V$			0.7	V
无负载输入电流	$I_{IN1}$	$V_{IN}=1.8V$ 空载		14	25	$\mu A$
静态输入电流	$I_{IN2}$			4		$\mu A$
开关管导通电流	$I_{LX}$	$V_{LX}=0.4V$		210		mA
开关管漏电流	$I_{Lxleak}$	$V_{LX}=6V$			0.4	$\mu A$
振荡频率	$F_{OSC}$		50	100	150	kHz
占空比	Dty			80		%
效率				85		%

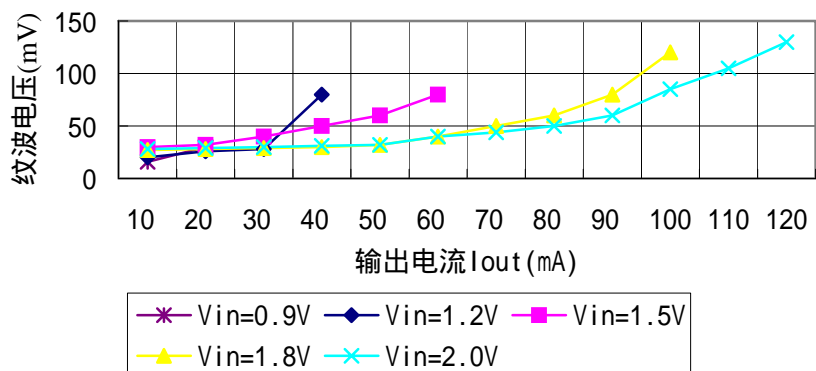
工作特性曲线如下 (KD7330A 为例) :

测试条件 :  $L=220\mu\text{H}$ (内阻 2 欧姆)  $C=100\mu\text{F}$ (铝电解电容)

输出电压 vs 输出电流

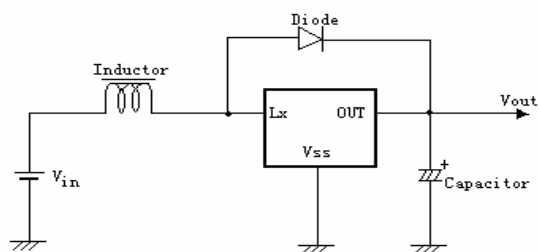


纹波电压 vs 输出电流



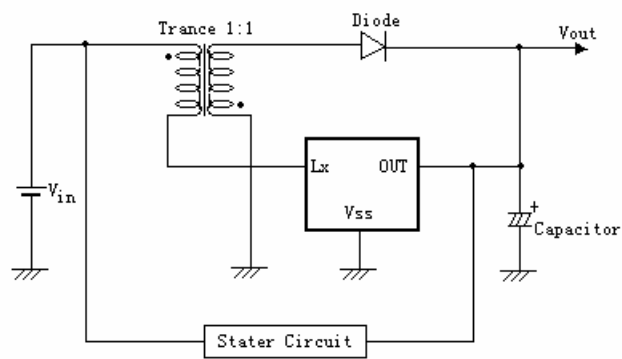
## 九、 KD73 系列升压芯片应用实例

以下以KD7330A 为例说明典型应用电路 :

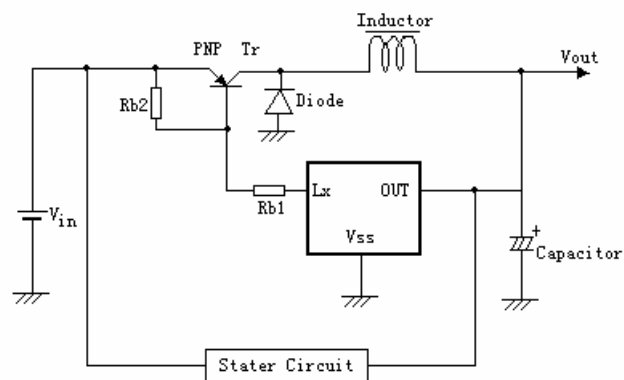


上图是能将输入电压 ( $<3.0\text{V}$ ) 转换成  $3.0\text{V}$  输出的最基本应用电路。

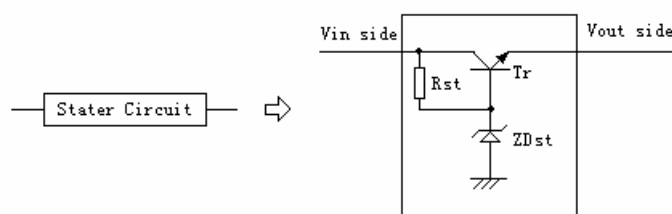
升压/降压电路:



降压电路

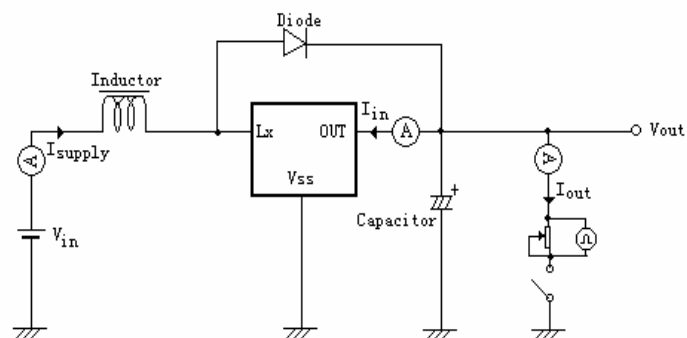


注:以上电路中的启动电路



## 十、 测试电路

外接元器件同应用电路的建议。



## 十一、使用注意事项

外围电路对KD73 系列升压转换芯片性能影响很大，需合理选择外部器件：

1．外接电容值不宜小于  $10\mu\text{F}$ （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（最好使用钽电容或高频电容）。此外，由于 LX 开关驱动晶体管关断时会产生一尖峰电压，电容的容压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）。

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 ILXMAX 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。

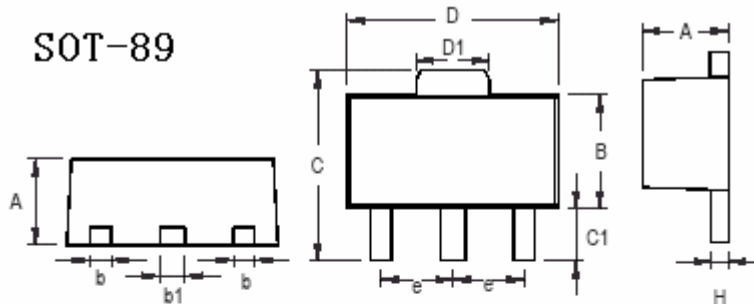
3．外接二极管宜选择具有较高切换速度的肖特基二极管。

注意事项：

1)元器件与芯片距离越小越好，连线越短越好。特别是接到 OUT 端的元器件应尽量减短与电容的连线长度；建议在芯片 OUT 和 Vss 两端并接一  $0.1\mu\text{F}$ 的陶瓷电容。

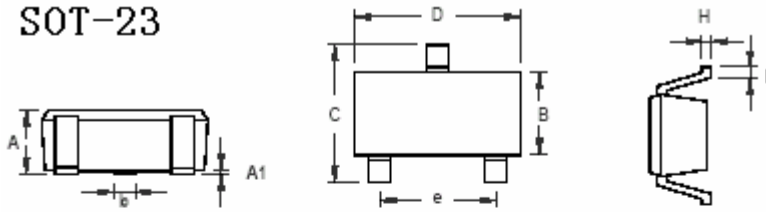
2)Vss 端应充分接地，否则芯片内部的零电位会随开关电流而变化，造成工作状态不稳定。

## 十二、封装结构尺寸图示



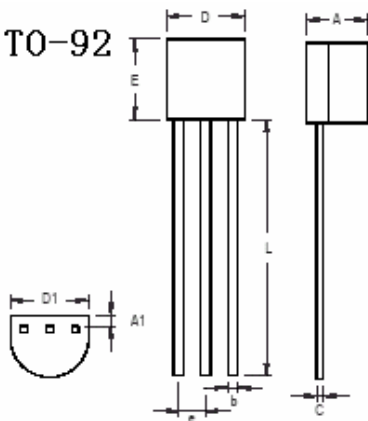
Symbol	Dimensions In Millimeters		Dimensions In Inches	
	Min	Max	Min	Max
A	1.397	1.600	0.055	0.063
b	0.356	0.483	0.014	0.019
B	2.388	2.591	0.094	0.102
b1	0.406	0.533	0.016	0.021
C	--	4.242	--	0.167
C1	0.787	1.194	0.031	0.047
D	4.394	4.597	0.173	0.181
D1	1.397	1.753	0.055	0.069
e	1.448	1.549	0.057	0.061
H	0.355	0.432	0.014	0.017

## SOT-23



Symbol	Dimensions In Millimeters		Dimensions In Inches	
	Min	Max	Min	Max
A	0.889	1.295	0.035	0.051
A1	0.000	0.152	0.000	0.006
B	1.397	1.803	0.055	0.071
b	0.356	0.508	0.014	0.020
C	2.591	2.997	0.102	0.118
D	2.692	3.099	0.106	0.122
e	1.803	2.007	0.071	0.079
H	0.080	0.254	0.003	0.010
L	0.300	0.610	0.012	0.024

## TO-92



Symbol	Dimensions In Millimeters		Dimensions In Inches	
	Min	Max	Min	Max
A	3.175	4.191	0.125	0.165
A1	1.143	1.372	0.045	0.054
b	0.406	0.533	0.016	0.021
C	0.406	0.533	0.016	0.021
D	4.445	5.207	0.175	0.205
D1	3.429	--	0.135	--
E	4.318	5.334	0.170	0.210
e	1.143	1.397	0.045	0.055
L	12.700	--	0.500	--