

概述

SDC2921 是一款具有完整保护电路的脉宽控制电路。它集成了监测和控制电源输出的各种功能，包括远程开关控制, PWM 控制, PG 信号指示, 软启动, +3.3V、+5V、+12V 过欠压保护, 过功率保护。

特点

- 脉宽调制电路
- 3.3V, 5V, 12V过欠压保护
- 过功率保护
- 280ms PG延时, 280ms UVP延时
- PWM开漏输出
- 远程控制
- 内置软启动
- 集成度高, 外围元件少
- 双列直插式封装 (DIP-16)

应用

- 各类台式PC电源

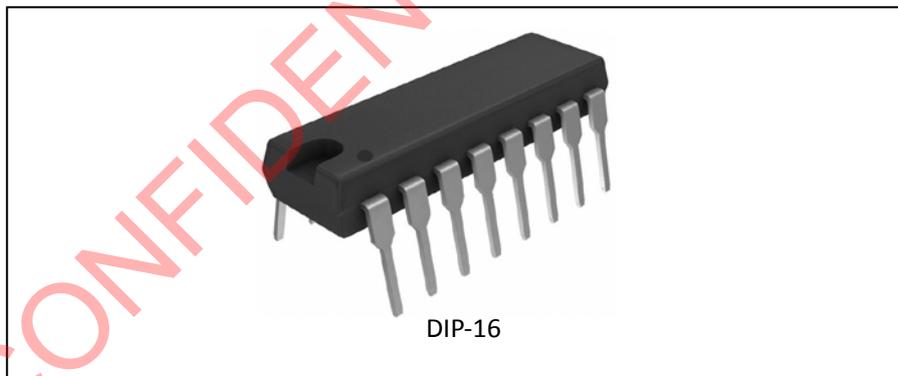


图 1. 封装形式

管脚描述

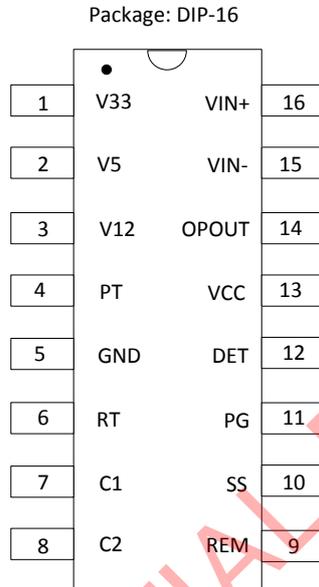


图 2. 管脚排布

编号	名称	功能
1	V33	3.3V 过欠压输入
2	V5	5V 过欠压输入
3	V12	12V 过欠压输入
4	PT	额外过压保护输入
5	GND	地
6	RT	外置电阻调整振荡频率
7	C1	输出 1
8	C2	输出 2
9	REM	远程控制, 为“低”时工作, 为“高”时关断
10	SS	外置电容调整软启动功能
11	PG	PG 信号指示, 为“高”时表示电源正常工作
12	DET	PG 信号输入
13	VCC	电源
14	OPOUT	误差放大器输出
15	VIN-	误差放大器负端输入
16	VIN+	误差放大器正端输入

表 1. 管脚描述

功能框图

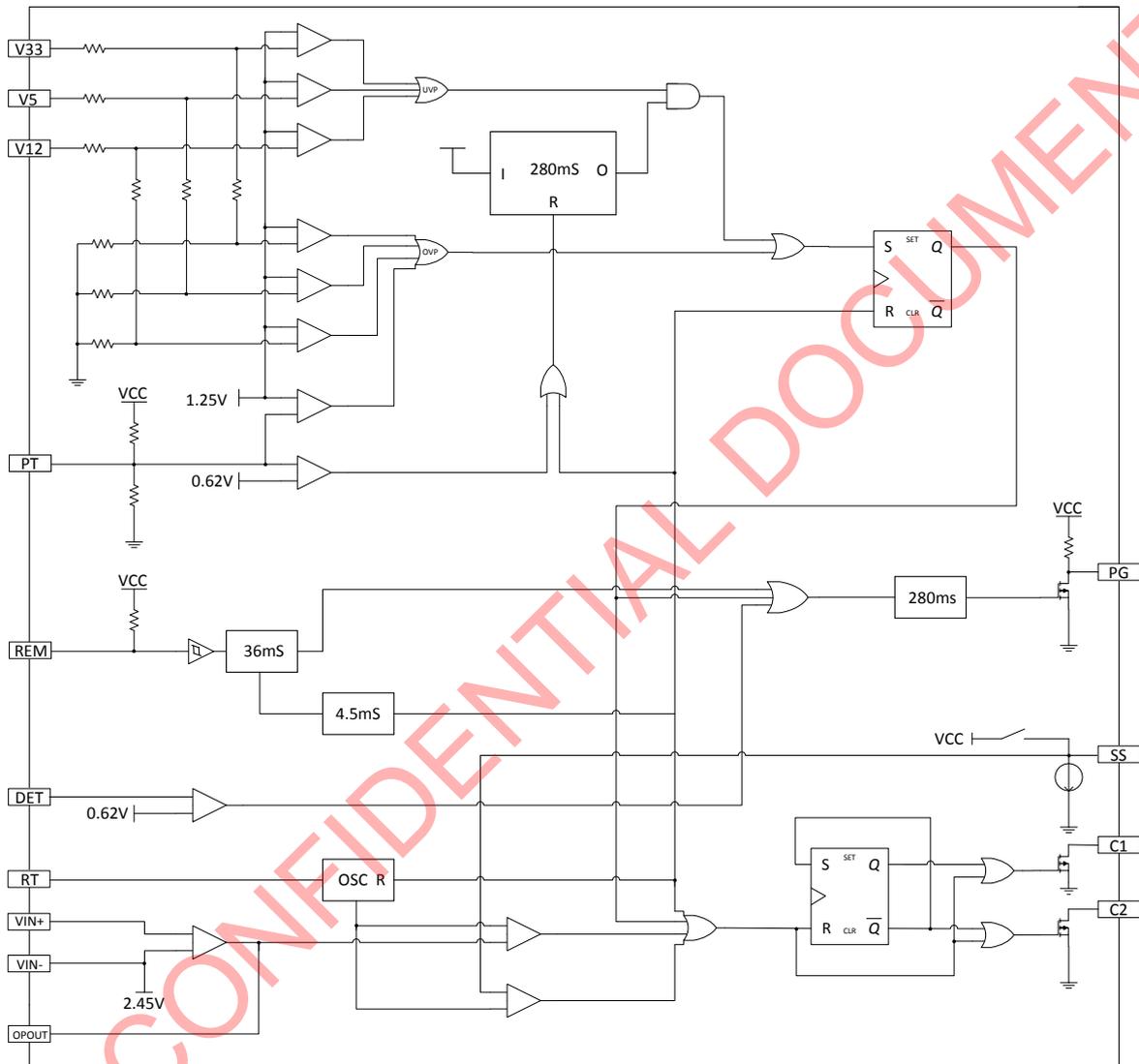
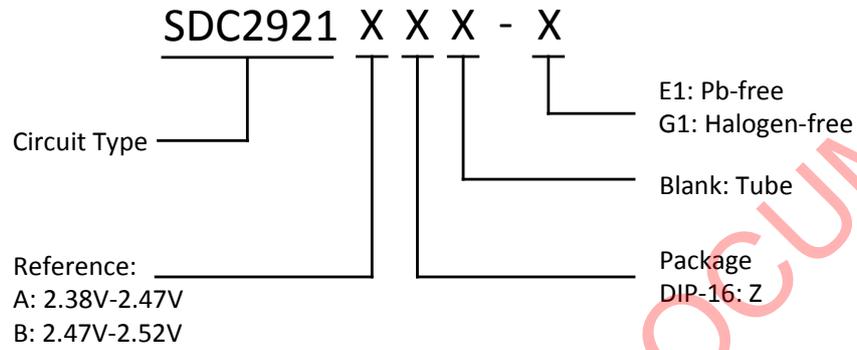


图 3. 功能框图

订购信息



封装	温度	产品编号		标识编号		包装形式
		无铅	无卤	无铅	无卤	
DIP-16	-10°C~70°C	SDC2921AZ-E1	SDC2921AZ-G1	SDC2921	SDC2921G	管装
		SDC2921BZ-E1	SDC2921BZ-G1	SDC2921	SDC2921G	管装

极限参数 (注意: 应用不要超过最大值, 以防止损坏。长时间工作在最大值的情况下可能影响器件的可靠性)

参数	符号	参数值	单位
工作电压	V_{CC}	5.5	V
漏极输出电压	V_{CC1}, V_{CC2}	5.5	V
漏极输出电流	I_{CC1}, I_{CC2}	200	mA
功耗	P_D	200	mW
存储温度	T_{STG}	-65~150	°C
ESD, HBM model per Mil-Std-883, Method 3015	HBM	2000	V
ESD, MM model per JEDEC EIA/JESD22-A115	MM	200	V

表 2. 极限参数

推荐工作条件

参数	符号	最小值	最大值	单位
工作电压	V_{CC}	4.5	5.5	V
工作频率	f_{osc}	55	65	kHz
工作温度	T_{OPR}	-10	70	°C

表 3. 推荐工作条件

电气特性 (除特殊注明外: $T_a=25^{\circ}\text{C}$)

参数	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
死区控制部分						
输入门限电压 1	V_{THDT}	零占空比	-	3.0	3.3	V
输入门限电压 2		最大占空比	-	0.1	-	V
误差放大器部分						
开环电压增益	GV	-	-	65	-	dB
单位增益带宽	BG	0dB	1800	2200	2600	kHz
负端偏置电压 (SDC2921A)	V_N	V_{IN} -悬空	2.38	-	2.47	V
负端偏置电压 (SDC2921B)	V_N	V_{IN} -悬空	2.47	-	2.52	V
输出部分						
输出饱和压降	V_{DSSAT}	$I_c=100\text{mA}$	-	1.0	1.3	V
漏极关断电流	I_{DOFF}	$V_{\text{CC}}=V_{\text{S}}=V_{\text{D}}=0\text{V}$	-	2	10	μA
上升时间	t_r	-	-	100	200	ns
下降时间	t_f	-	-	50	200	ns
保护控制部分						
3.3V 过压保护	$V_{33\text{OVP}}$	-	3.8	4.1	4.3	V
5V 过压保护	$V_{5\text{OVP}}$	-	5.8	6.2	6.6	V
12V 过压保护	$V_{12\text{OVP}}$	-	4.41	4.64	4.90	V
PT 过压保护	V_{PTOVP}	-	1.2	1.25	1.3	V
3.3V 欠压保护	$V_{33\text{UVP}}$	-	1.78	1.98	2.18	V
5V 欠压保护	$V_{5\text{UVP}}$	-	2.70	3.00	3.30	V
12V 欠压保护	$V_{12\text{UVP}}$	-	2.11	2.37	2.63	V
欠压屏蔽电压	V_{PTDIS}	-	0.55	0.62	0.68	V
欠压延迟时间	t_{UVP}	-	100	280	500	ms
远程控制部分						
REM 关断电压	V_{REMH}	-	-	-	2.0	V
REM 开启电压	V_{REML}	-	0.8	-	-	V
REM 输出电压	V_{REMO}	-	2.0	-	5.25	V
REM 开启延迟时间	t_{REMON}	-	30	36	42	ms

参数	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
REM 关断延迟时间	t_{REMOFF}	-	3.5	4.5	5.5	ms
PG 部分						
输入电压检测	V_{DET}	-	0.55	0.62	0.68	V
PG 上拉电阻	R_{PUP}	-	-	5	-	k Ω
PG 输出负载	R_{PG}	-	0.5	1	2	k Ω
PG 延迟时间	t_{PG}	-	100	280	350	ms
PG 饱和压降	V_{SATPG}	$I_{\text{PG}}=10\text{mA}$	-	0.2	0.4	V
软启动部分						
SS 脚陷电流	$I_{\text{SS, SINK}}$	-	-	13	-	μA
SS 脚源电流	$I_{\text{SS, SOURCE}}$	-	-	700	-	μA
电源部分						
静态电流	I_{CC}	-	-	10	20	mA
振荡器部分						
振荡频率	f_{OSC}	$R_1=120\text{k}\Omega$	50	-	70	kHz

表 4. 电气特性

功能说明

输入阻抗

编号	名称	输入阻抗
1	V33	47 k Ω
2	V5	73 k Ω
3	V12	47 k Ω
4	PT	TO VCC: 24 k Ω ; TO GND: 4.6 k Ω

表 5. 输入阻抗

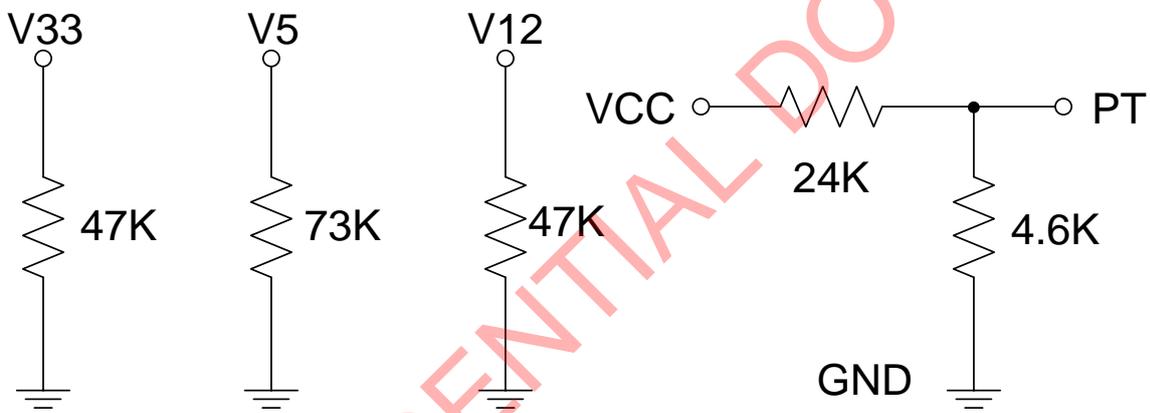


图 4. 示意图

锯齿振荡信号

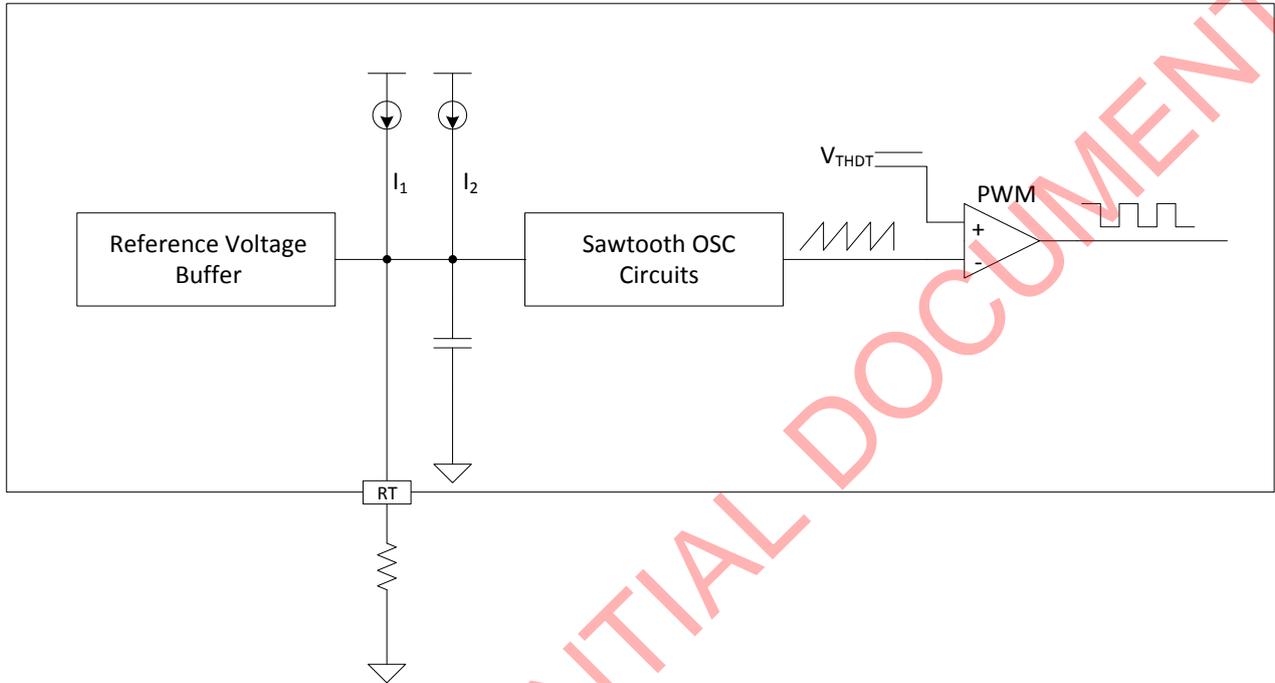


图 5. 锯齿振荡信号

工作频率

由 RT 控制的恒流源给内部电容 CT 充电。CT 电压达到 3.5V 时，电容以大电流放电。因此振荡频率可由下式计算：

$f_{osc} = (V_{RT}/R_T) / (V_{CT} * C_T) \approx 7200/R_T$ (其中 f_{osc} 单位为 kHz, R_T 单位为 $k\Omega$)。

当 $R_T=120k\Omega$ 时, $f_{osc}=60kHz$ 。

远程开关及软启动

当 REMOTE 信号为低时，经 t_{REMON} 延时后，软启动电

路开始工作，SS 端外接电容开始放电，其放电电流为 I_{SS} ($R_T=120k\Omega$ 时, I_{SS} 约为 13uA), $V_{SS} < V_{THDT}$ 时, C1、C2 有脉冲输出。软启动时间可由下式估算：

$T_{SS} = V_{THDT} * C_{SS} / I_{SS} \approx 250 * C_{SS}$ (其中 T_{SS} 单位为 ms, C_{SS} 单位为 uF)。

欠压保护延迟时间

电源开机后，+3.3V、+5V、+12V 输出电压由 0V 上升至预定值，在这段时间内，为避免因欠压而使电路锁死，增加了欠压保护延时 t_{UVP} 。即 REMOTE ON 有效后的 t_{UVP} 时间内，IC 不作欠压保护。

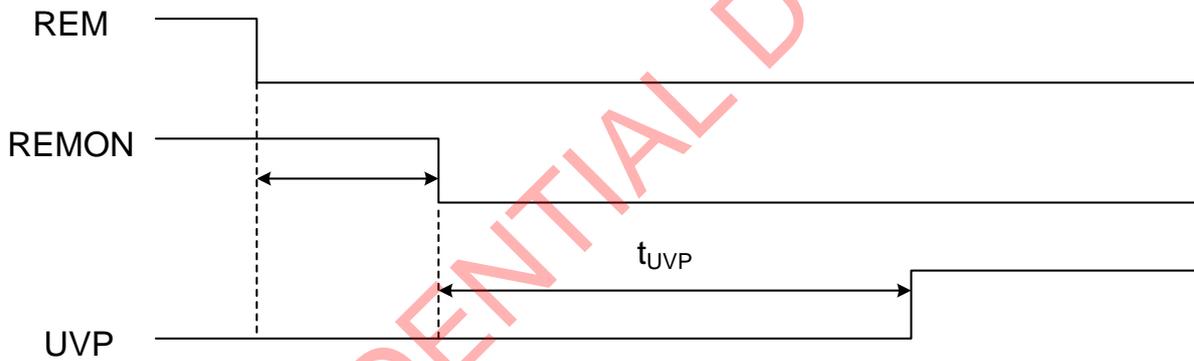


图 6. 时序图

脉宽调制部分

输出脉冲宽度通过比较振荡电容 CT 上的锯齿波与反馈电压来调制。因此，一个线性增加的反馈控制信

号会使输出脉冲宽度线性下降。同时 SS 脚限制了输出最大脉冲宽度。各波形时序图如下：

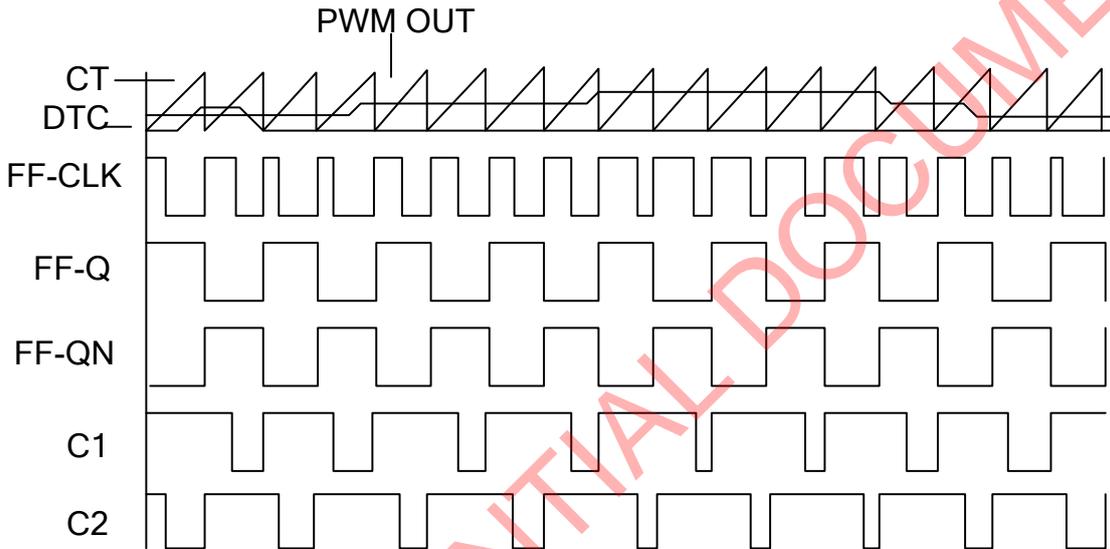


图 7. 时序图

PT功能

PT悬空时， V_{PT} 由分压电阻及VCC电压决定。 $V_{CC}=5V$ 时， $V_{PT}=0.8V$ 。该端用于额外过压保护输入和欠压保护使能。 $V_{PT}>1.25V$ 时，输出端C1、C2 关断，PG输出低电平，因此PT配合一定的外围，可用于过功率保护、

负压保护等。 $V_{PT}<0.62V$ 时，欠压保护电路不起作用。

DET检测

DET 电压小于 0.62V 时，PG 输出为低，同时 V33、V5、V12 欠压保护不起作用。DET 电压 $>0.62V$ ，且 IC 不处于保护状态，PG 输出高电平

典型应用图

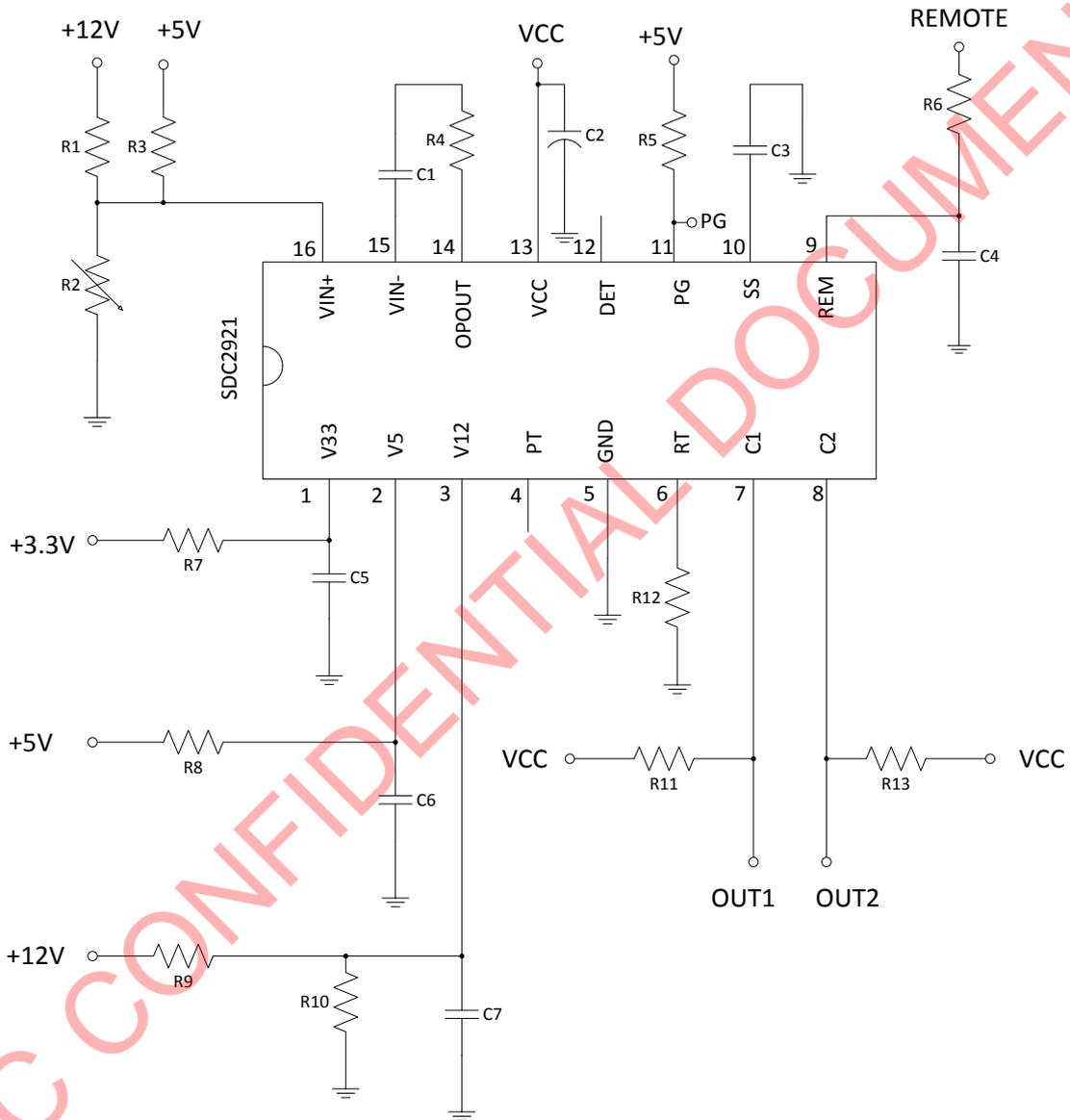
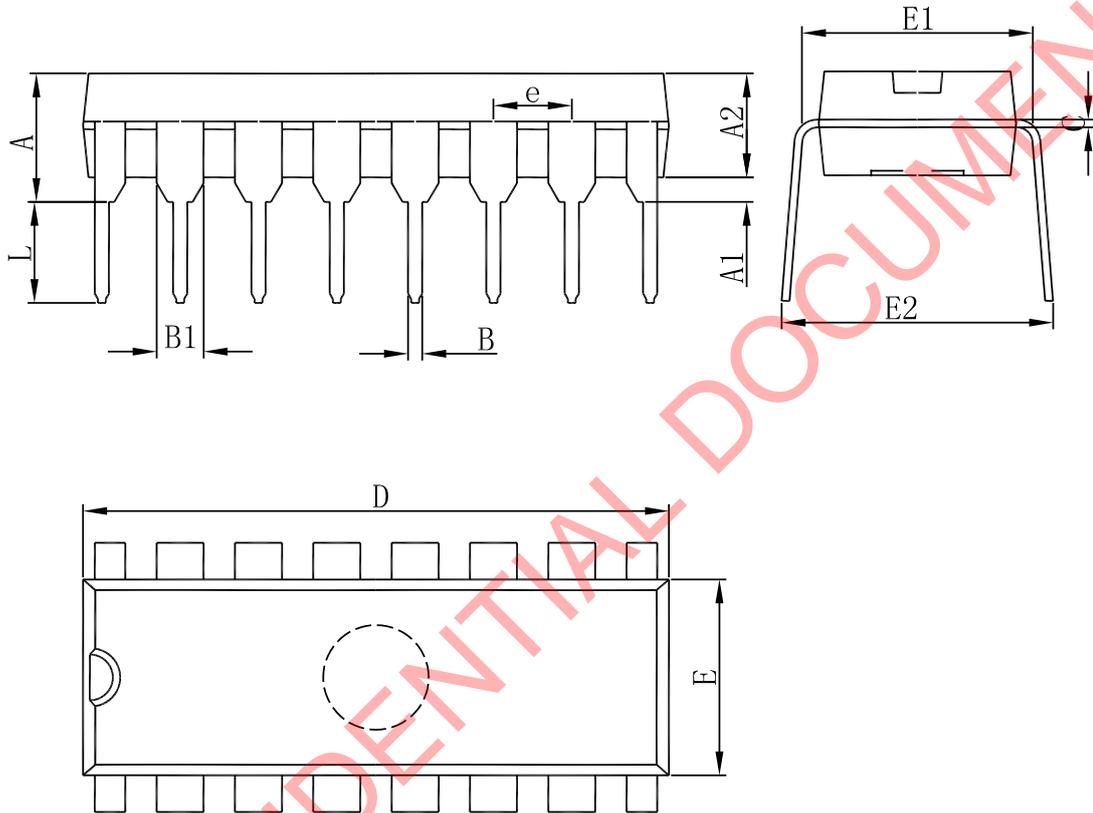


图 8. 典型应用图

注: 在一些电源系统应用中, 增加一个外置的电阻 (R6) 可以抑制环境给 REM 的尖峰脉冲, 避免 REM 管脚被损坏。

封装尺寸
 DIP-16


Symbol	Dimensions In Millimeters		Dimensions In Inches	
	Min	Max	Min	Max
A	3.710	4.310	0.146	0.170
A1	0.510	-	0.020	-
A2	3.200	3.600	0.126	0.142
B	0.380	0.570	0.015	0.022
B1	1.524 (BSC)		0.060 (BSC)	
C	0.204	0.360	0.008	0.014
D	18.800	19.200	0.740	0.756
E	6.200	6.600	0.244	0.260
E1	7.320	7.920	0.288	0.312
e	2.540 (BSC)		0.100 (BSC)	
L	3.000	3.600	0.118	0.142
E2	8.400	9.000	0.331	0.354



绍兴光大芯业微电子有限公司

<http://www.sdc-semi.com/>

重要声明

本文件仅提供公司有关产品信息。对本文件中描述的产品和服务，绍兴光大芯业微电子有限公司有权在没有通知的任何时间进行更改、更正、修改和改进。绍兴光大芯业微电子有限公司对产品的任何特定用途不承担任何责任，也不承担对任何超出产品应用或使用所产生的责任。绍兴光大芯业微电子有限公司没有在其专利或其他权利上设置任何许可。

© 2013 绍兴光大芯业微电子有限公司-保留所有权利

联系我们：

绍兴总公司

地址：浙江省绍兴市天姥路13号

邮编：312000

电话：(86) 0575-8861 6750

传真：(86) 0575-8862 2882

深圳分公司

地址：深圳市福田区南园路68号上步大厦22A

邮编：518031

电话：(86) 0755-8366 1155

传真：(86) 0755-8301 8528