

1 产品概述

FL1002是一款低噪声电荷泵型的DC/DC控制器，能够同时产生正电压和负电压，输入电压范围是2.3~3.8V，输出电压范围是4.5~6V和-4.5~-6V。由于C1002外围结构简单，因此非常适合一些小型的电池供电的应用。

FL1002输出电压可以根据工作模式来调节，其中包含有X1.5、X2、X3三种模式，输出电压与供电电压成倍数关系。

FL1002采用节约空间体积的DFN-12封装，可以在-40℃到125℃使用。



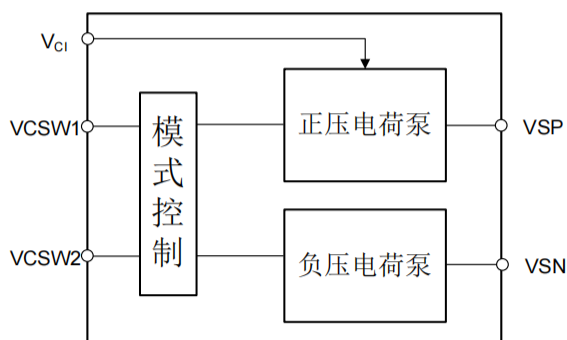
2 产品特性

- 宽范围输入电源电压: 2.3V ~ 3.8V
- 可调节的工作频率
- 可调节的工作模式
- 正端(VSP)输出电压:
 - X1.5 模式: 5.7V
 - X2 模式: 5.6V
 - X3 模式: 6.6V
- 负端(VSN)输出电压:
 - X1.5 模式: -5.7V
 - X2 模式: -5.6V
 - X3 模式: -6.6V
- 无负载电感，较少的外围器件
- VCI 端口工作电流值:
 - X1.5 模式: 110mA
 - X2 模式: 110mA
 - X3 模式: 110mA
- 工作在温度范围-40~85℃
- DFN-12 封装: 3mm*1.5mm*0.5mm

3 应用范围

- 移动设备
- MP3 播放器
- 智能手机
- LCD 液晶屏电源
- 光学组件
- 射频放大器
- 便携式传感器

简化示意图



4 引脚功能描述

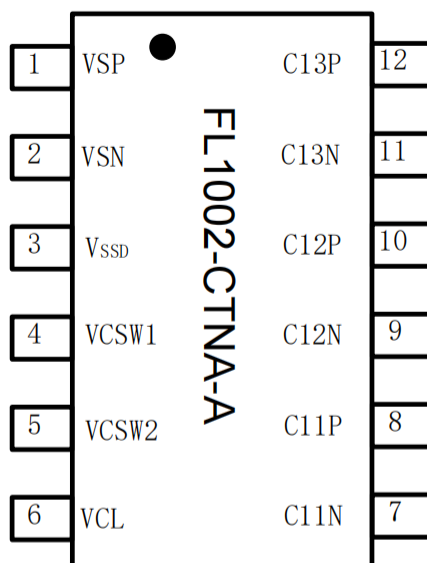


图4-1 TDFN-12脚顶视图

表4-1芯片引脚描述

编号	名称	功能
1	VSP	正电压输出(1.0uF/10V)
2	VSN	负电压输出(1.0uF/10V)
3	VSSD	地
4	VCSW1	控制信号1, 电荷泵不工作时该信号应该为低电平 控制信号2, 电荷泵不工作时该信号应该为低电平 供电电压(1.0uF/10V)
5	VCSW2	
6	VCL	
7	C11N	电荷泵电容C11的负端(1.0uF/10V)
8	C11P	电荷泵电容C11的正端(1.0uF/10V)
9	C12N	电荷泵电容C12的负端(1.0uF/10V)
10	C12P	电荷泵电容C12的正端(1.0uF/10V)
11	C13N	电荷泵电容C13的负端(1.0uF/10V)
12	C13P	电荷泵电容C13的正端(1.0uF/10V)

5 产品规格

5.1 极限工作范围

超过极限最大额定值可能造成器件永久性损坏。所有电压参数的额定值是以 V_{SSD} 为参考的，电流参数以流入端口为正，环境温度为25℃。

符号	定义	最小值	最大值	单位
V_{CI}	供电电压	-0.3	6	V
Logic Input	输入控制信号电压	-0.3	6	
VSP	正端输出电压	0	7	
VSN	负端输出电压	0	-7	

5.2 热量信息

符号	定义	最小值	最大值	单位
T_J	结温	-40	125	°C
T_{OP}	工作温度	-40	85	
T_{STG}	存储温度	-55	150	
T_{LEAD}	焊盘温度（持续时间10秒）	—	260	

5.3 电气特性

无特殊说明的情况下 $T_A = 25^\circ\text{C}$, $V_{CI} = 2.8\text{V}$ 。5

5.3.1 电源电压参数特性

符号	定义	最小值	典型值	最大值	单位
V_{CI}	电源电压	2.3	—	3.8	V
ICI	V_{CI} 端口工作电流（X1.5模式）	—	—	110	mA
	V_{CI} 端口工作电流（X2模式）				
	V_{CI} 端口工作电流（X3模式）				

5.3.2 输出电压参数特性

符号	定义	最小值	典型值	最大值	单位
VSP	正端输出电压（X1.5模式, $V_{CI} = 3.8\text{V}$, $f = 200\text{kHz}$, $R_L = 6\text{k}\Omega$ ）	5.4	5.7	6	V
	正端输出电压（X2模式, $V_{CI} = 2.8\text{V}$, $f = 200\text{kHz}$, $R_L = 6\text{k}\Omega$ ）	5.2	5.6	5.9	
	正端输出电压（X3模式, $V_{CI} = 2.3\text{V}$, $f = 200\text{kHz}$, $R_L = 6\text{k}\Omega$ ）	6.1	6.6	7	
VSN	负端输出电压（X1.5模式, $V_{CI} = 3.8\text{V}$, $f = 200\text{kHz}$, $R_L = 6\text{k}\Omega$ ）	-6	-5.7	-5.4	
	负端输出电压（X2模式, $V_{CI} = 2.8\text{V}$, $f = 200\text{kHz}$, $R_L = 6\text{k}\Omega$ ）	-5.9	-5.6	-5.2	
	负端输出电压（X3模式, $V_{CI} = 2.3\text{V}$, $f = 200\text{kHz}$, $R_L = 6\text{k}\Omega$ ）	-7	-6.6	-6.1	

5.3.3 控制信号（VCSW1, VCSW2）参数特性

符号	定义	最小值	典型值	最大值	单位
V_{IH}	输入上升阈值, 输入从0→ V_{CI} 变化	$0.7 \cdot V_{CI}$	—	V_{CI}	V
V_{IL}	输入下降阈值, 输入从 V_{CI} →0变化	0	—	$0.3 \cdot V_{CI}$	mV

5.3.4 效率

符号	定义	最小值	典型值	最大值	单位
η	效率（输出功率/输入功率）（ $V_{CI} = 2.8\text{V}$, $I_{V_{CI}} = 8\text{mA}$, X2模式）	80	—	—	%

6 功能描述

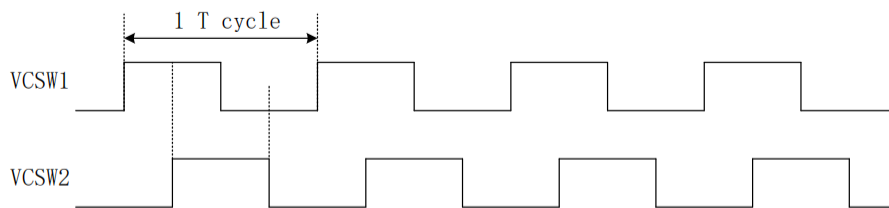


图6-1 X1.5模式控制波形

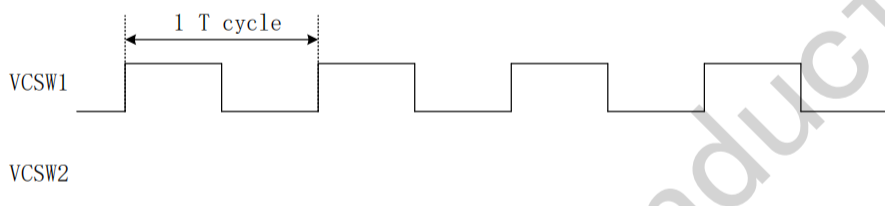


图6-2 X2模式控制波形

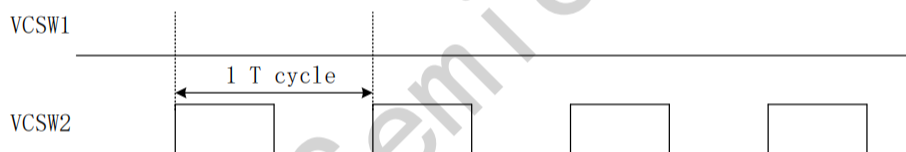


图6-3 X3模式控制波形

7 FL1002-CTNA-A说明

7.1 功能框图

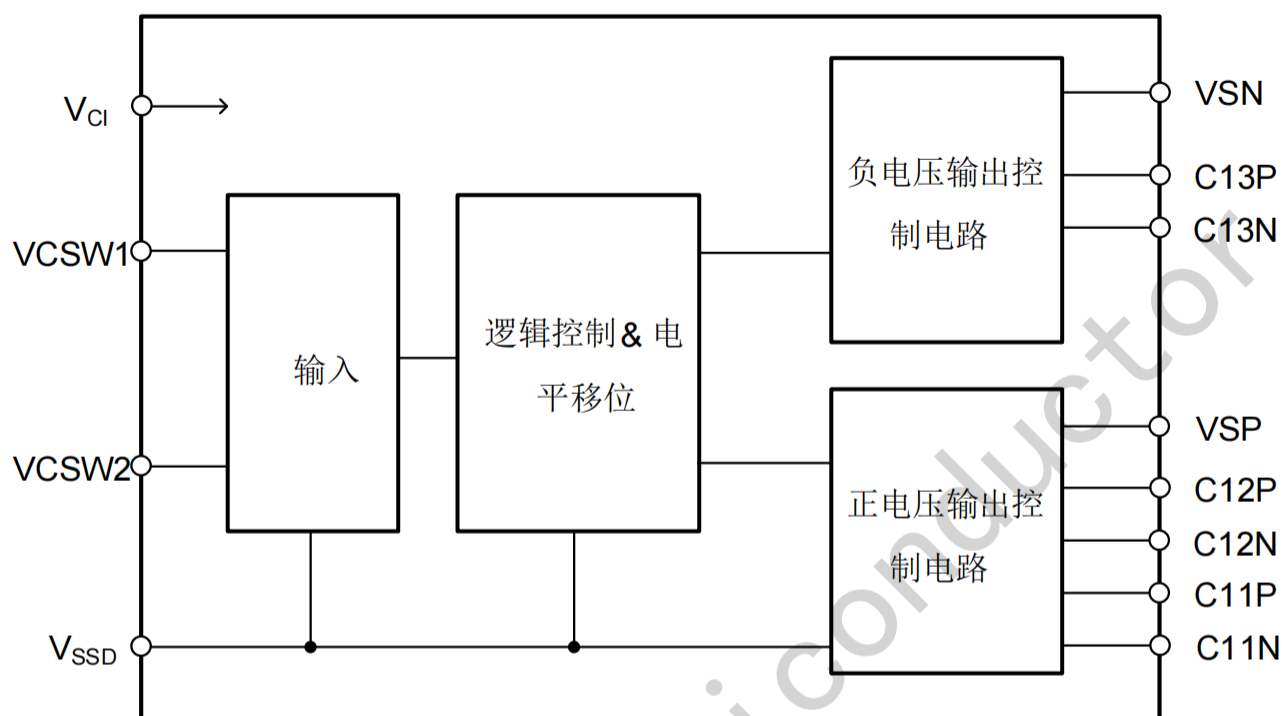


图7-1 FL1002功能框图

7.2 典型应用电路

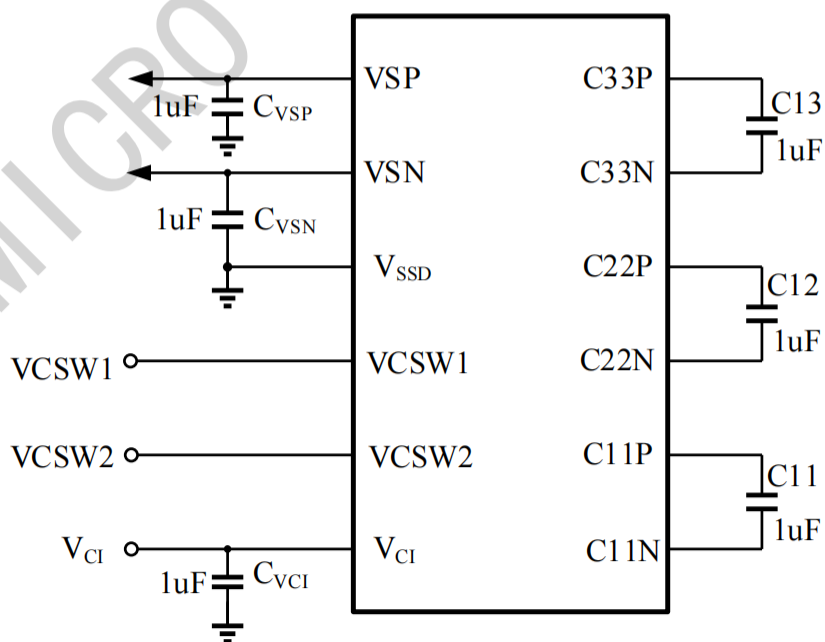
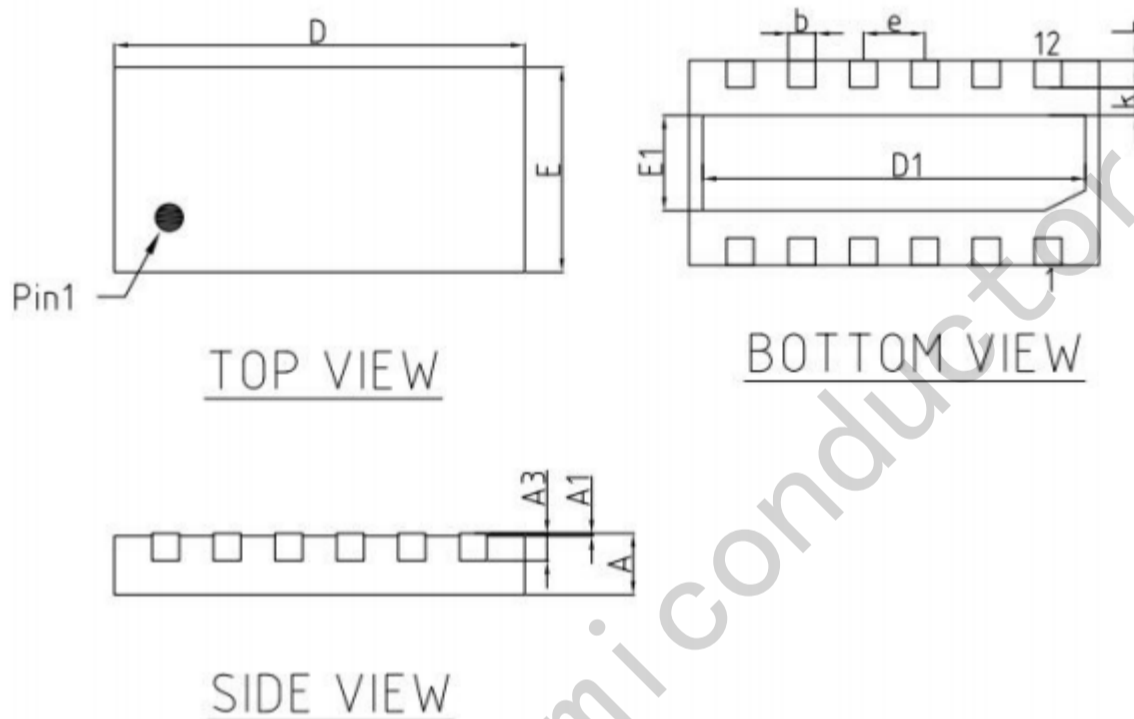


图7-2 典型应用电路图

8 封装信息

DFN-12 Package Outline



DFN-12 Package Dimensions

Size Symbol	MIN(mm)	TYP(mm)	MAX(mm)
A	0.40	0.45	0.50
A1	0.00	0.02	0.05
A3	0.127REF		
D	2.90	3.00	3.10
E	1.40	1.50	1.60
D1	2.75	2.8	2.85
E1	0.65	0.70	0.75
k	0.15	0.20	0.25
b	0.15	0.20	0.25
e	0.45BCS		
L	0.20BCS		