

续表

计 算	降 压	升 压	电压倒相
$t_{on}$	$\frac{t_{on}}{t_{off}}$ $f(\frac{t_{on}}{t_{off}}+1)$	$\frac{t_{on}}{t_{off}}$ $f(\frac{t_{on}}{t_{off}}+1)$	$\frac{t_{on}}{t_{off}}$ $f(\frac{t_{on}}{t_{off}}+1)$
$C_T$	$35.7 \times 10^{-6} t_{on}$	$35.7 \times 10^{-6} t_{on}$	$35.7 \times 10^{-6} t_{on}$
$I_{L(avg)}$	$I_{out}$	$I_{out}(\frac{t_{on}}{t_{off}}+1)$	$I_{out}(\frac{t_{on}}{t_{off}}+1)$
$I_{pk(开关)}$	$I_{L(avg)} + \frac{\Delta I_L}{2}$	$I_{L(avg)} + \frac{\Delta I_L}{2}$	$I_{L(avg)} + \frac{\Delta I_L}{2}$
$R_{sc}$	$\frac{0.25}{I_{pk(开关)}}$	$\frac{0.25}{I_{pk(开关)}}$	$\frac{0.25}{I_{pk(开关)}}$
$L$	$(\frac{V_{in}-V_{sat}-V_{out}}{\Delta I_L})t_{on}$	$(\frac{V_{in}-V_{sat}}{\Delta I_L})t_{on}$	$(\frac{V_{in}-V_{sat}}{\Delta I_L})t_{on}$
$V_{ripple(p-p)}$	$\Delta I_L \sqrt{(\frac{1}{8fC_o})^2 + (ESR)^2}$	$\approx \frac{t_{on} I_{out}}{C_o}$	$\approx \frac{t_{on} I_{out}}{C_o}$
$V_{out}$	$V_{ref}(\frac{R_2}{R_1}+1)$	$V_{ref}(\frac{R_2}{R_1}+1)$	$V_{ref}(\frac{R_2}{R_1}+1)$

## 4-19 MC34164/MC33164 小功率欠压检测电路

### 一、概述

MC34164 系列是欠压检测电路,专门为延长电池使用寿命的便携式微处理器系统控制器的复位而设计的。这些器件为设计者提供了一种廉价的、只需一个外接电阻的低电压检测方法。MC34164 系列具有许多性能,有一个带隙基准电压、一个具有精确门限的比较器和一个片内滞后以防止错误复位操作,一个集电极开路复位输出,最多能吸收 6.0mA 的电流,在 1.0V 的低输入电压下正常工作,并且有极低的备份电流。这些器件封装在 3 脚的 TO-226AA 和 8 脚的表面镶嵌封装内。

应用范围包括监测仪表、汽车、家用电器和工业设备上用的 3.0V 或 5.0VMPU(微处理器)/逻辑电源。

### 二、性能

- 温度补偿基准电压
- 监测 3.0V(MC34164-3)或 5.0V(MC34164-5)电源
- 在整个温度范围内保证精确的比较器门限
- 比较器滞后以防止误复位动作

- 复位输出最大吸收 6.0mA 电流
- 用于放电延时电容器的内部箝位二极管
- 在 1.0V 输入时保证复位操作
- 外部低备份电流,可低至 9.0 $\mu$ A
- 廉价的 TO-226AA 封装和表面镶嵌封装

### 三、原理图及封装形式

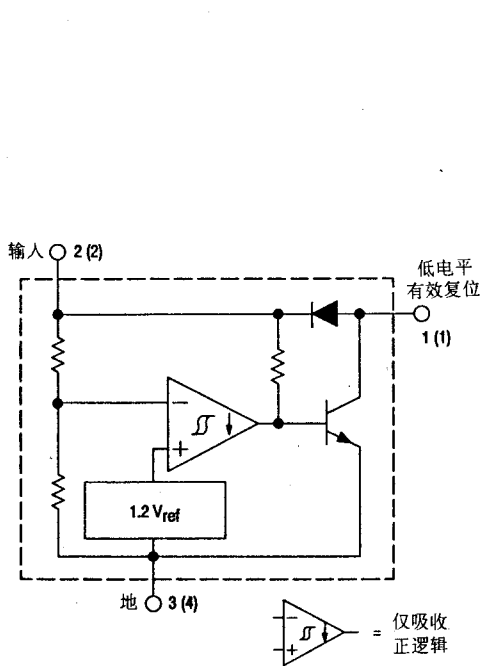


图 4.356 原理图



脚 1. 低电平复位有效  
2. 输入  
3. 地

P 后缀  
塑封  
(TO-226AA)



脚 1. 低电平复位有效  
2. 输入  
3. N.C.  
4. 地  
5. N.C.  
6. N.C.  
7. N.C.  
8. N.C.

D 后缀  
塑封  
(SO-8)

图 4.357 封装形式

### 规格序列

器 件	温度范围	封装形式
MC341646D-3	0~+70℃	SO-8
MC341646D-5		
MC341646P-3		TO-226AA
MC341646P-5		
MC341646D-3	-40~+85℃	SO-8
MC341646D-5		
MC341646P-3		TO-226AA
MC341646P-5		

#### 四、电气性能

##### 1 极限参数

###### 极限参数

名称	符号	数值	单位
电源电压	$V_{in}$	-1.0~12	V
$\overline{\text{Reset}}$ 输出电压	$V_O$	-1.0~12	V
$\overline{\text{Reset}}$ 输出吸收电流	$I_{\text{Sink}}$	内部限定	mA
箝位二极管前向电流,脚1~2	$I_F$	100	mA
功耗和热特性			
P后缀,塑封			
最大功耗@ $T_A=25^\circ\text{C}$	$P_D$	700	mW
热阻,结到环境	$R_{\theta JA}$	178	$^\circ\text{C/W}$
D后缀,塑封			
最大功耗@ $T_A=25^\circ\text{C}$	$P_D$	700	mW
热阻,结到环境	$R_{\theta JA}$	178	$^\circ\text{C/W}$
工作结温	$T_J$	+150	$^\circ\text{C}$
工作环境温度范围	$T_A$		$^\circ\text{C}$
MC34164 系列		0~+70	
MC33164 系列		-40~+85	
储存温度范围	$T_{\text{stg}}$	-65~+150	$^\circ\text{C}$

##### 2 电参数特性

###### (1) MC34164-3, MC33164-3 的电参数特性

特性	符号	最小值	典型值	最大值	单位
比较器					
门限电压					V
高状态( $V_{in}$ 增加)	$V_{IH}$	2.55	2.71	2.80	
低状态( $V_{in}$ 下降)	$V_{IL}$	2.55	2.65	2.80	
滞后( $I_{\text{Sink}}=100\mu\text{A}$ )	$V_H$	0.03	0.06	—	

###### $\overline{\text{Reset}}$ 输出

输出吸收饱和电压	$V_{OL}$				V
( $V_{in}=2.4\text{V}, I_{\text{Sink}}=1.0\text{mA}$ )		—	0.14	0.4	
( $V_{in}=1.0\text{V}, I_{\text{Sink}}=0.25\text{mA}$ )		—	0.1	0.3	
输出吸收电流( $V_{in}, \overline{\text{Reset}}=2.4\text{V}$ )	$I_{\text{Sink}}$	6.0	12	30	mA
输出关断漏电流	$I_{R(\text{leak})}$				$\mu\text{A}$
( $V_{in}, \overline{\text{Reset}}=3.0\text{V}$ )		—	0.02	0.5	
( $V_{in}, \overline{\text{Reset}}=10\text{V}$ )		—	0.02	1.0	
箝位二极管前向电压,脚1~2( $I_F=5.0\text{mA}$ )	$V_F$	6.0	0.9	1.2	V

续表

特 性	符 号	最小值	典型值	最大值	单 位
整个器件					
工作输入电压范围	$V_{in}$	1.0~10	—	—	V
静态输入电流	$I_{in}$				$\mu A$
$V_{in}=3.0V$		—	9.0	15	
$V_{in}=6.0V$		—	24	40	

(2) MC34164-5, MC33164-5 的电参数特性

特 性	符 号	最小值	典型值	最大值	单 位
比较器					
门限电压					V
高状态( $V_{in}$ 上升)	$V_{IH}$	4.15	4.33	4.45	
低状态( $V_{in}$ 下降)	$V_{IL}$	4.15	4.27	4.45	
滞后( $I_{Sink}=100\mu A$ )	$V_H$	0.02	0.09	—	

RESET输出

输出吸收饱和电压	$V_{OL}$				V
( $V_{in}=4.0V, I_{Sink}=1.0mA$ )		—	0.14	0.4	
( $V_{in}=1.0V, I_{Sink}=0.25mA$ )		—	0.1	0.3	
输出吸收电流( $V_{in}, \overline{Reset}=4.0V$ )	$I_{Sink}$	7.0	20	50	mA
输出关断漏电流	$I_{R(leak)}$				$\mu A$
( $V_{in}, \overline{Reset}=5.0V$ )		—	0.02	0.5	
( $V_{in}, \overline{Reset}=10V$ )		—	0.02	2.0	
箝位二极管前向电压,脚 1~2( $I_F=5.0mA$ )	$V_F$	0.6	0.9	1.2	V

整个器件

工作输入电压范围	$V_{in}$	1.0~10	—	—	V
静态输入电流	$I_{in}$				$\mu A$
$V_{in}=5.0V$		—	12	20	
$V_{in}=10V$		—	32	50	

五、典型性能曲线

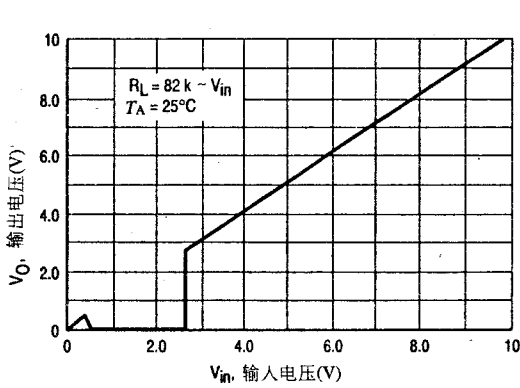


图 4.358 MC3X164-3 低有效复位输出电压与输入电压的关系

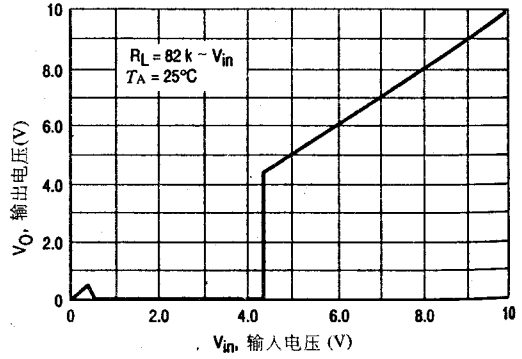


图 4.359 MC3X164-5 低有效复位输出电压与输入电压的关系

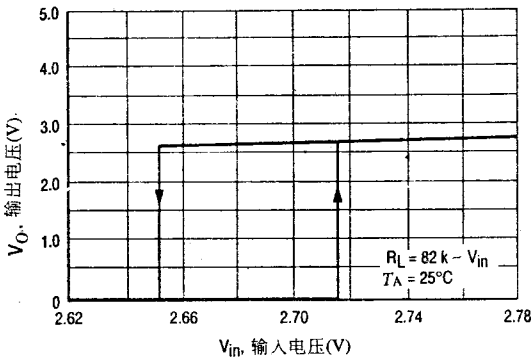


图 4.360 MC3X164-3 复位输出电压与输入电压的关系

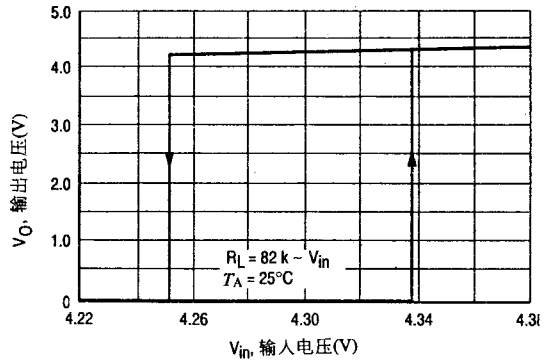


图 4.361 MC3X164-5 复位输出电压与输入电压的关系

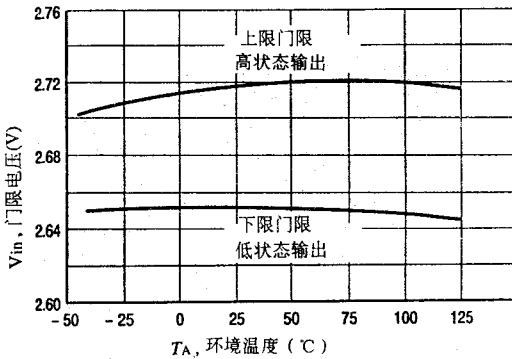


图 4.362 MC3X164-3 比较器门限电压与温度的关系

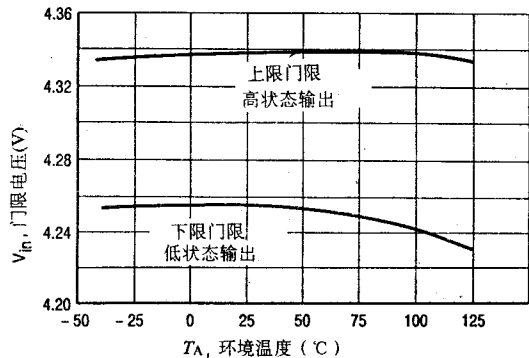


图 4.363 MC3X164-5 比较器门限电压与温度的关系

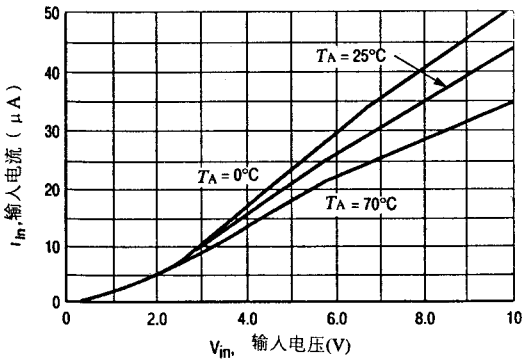


图 4.364 MC3X164-3 输入电流与输入电压的关系

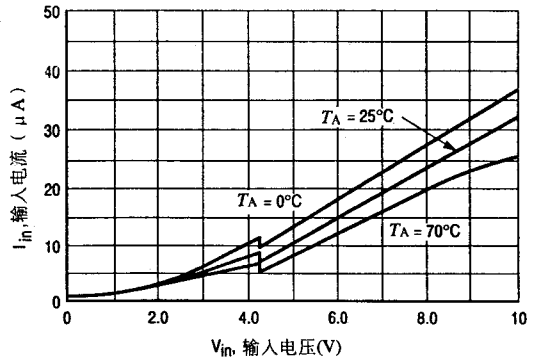


图 4.365 MC3X164-5 输入电流与输入电压的关系

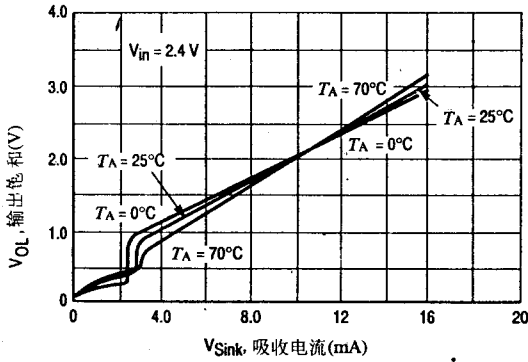


图 4.366 MC3X164-3 复位输出饱和与吸收电流的关系

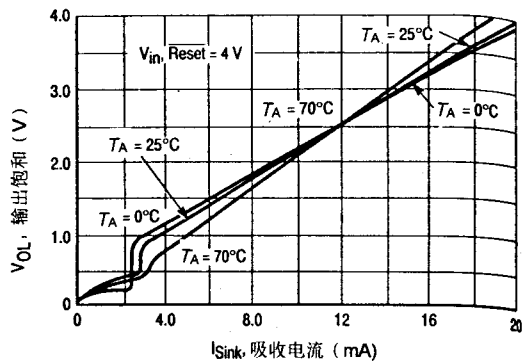


图 4.367 MC3X164-5 复位输出饱和与吸收电流的关系

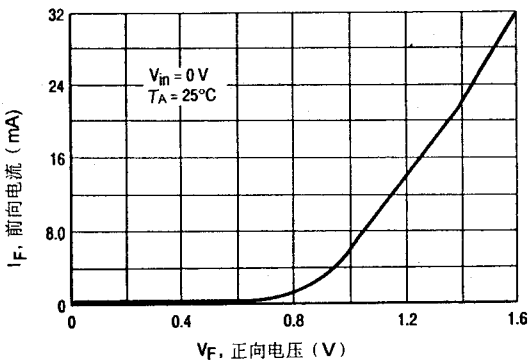


图 4.368 箝位二极管正向电流与电压的关系

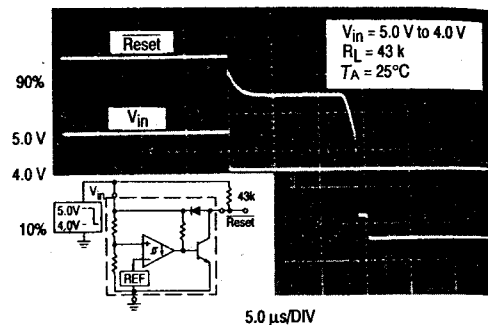


图 4.369 复位延迟(MC3X164-5)时间

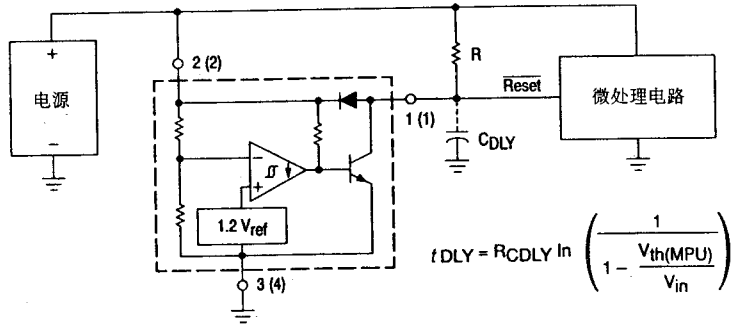
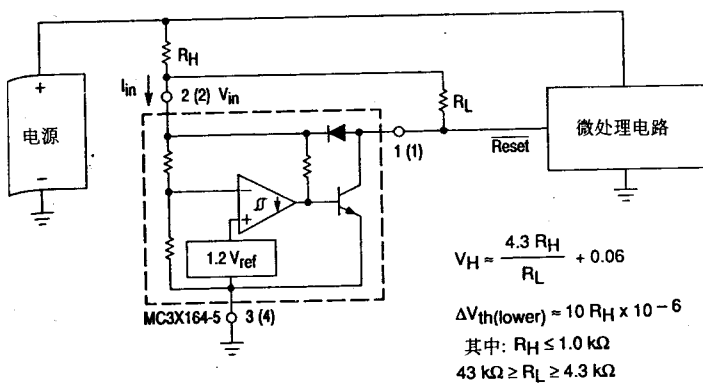


图 4.370 低电压微处理器复位



测试数据			
V <sub>H</sub> (mV)	ΔV <sub>th</sub> (mV)	R <sub>H</sub> (Ω)	R <sub>L</sub> (kΩ)
60	0	0	43
103	1.0	100	10
123	1.0	100	6.8
160	1.0	100	4.3
155	2.2	220	10
199	2.2	220	6.8
280	2.2	220	4.3
262	4.7	470	10
306	4.7	470	8.2
357	4.7	470	6.8
421	4.7	470	5.6
530	4.7	470	4.3

图 4.371 具有滞后的低电压微处理器复位(MC3X164-5)

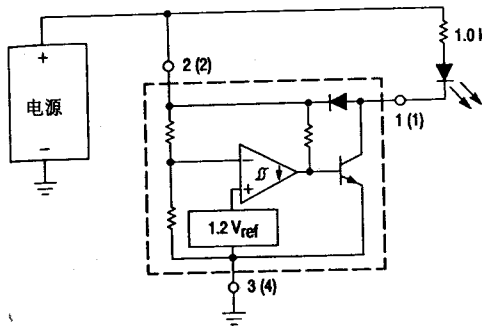


图 4.372 电压检测

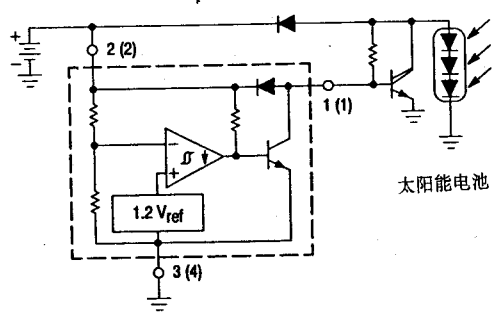


图 4.373 太阳能电池充电器

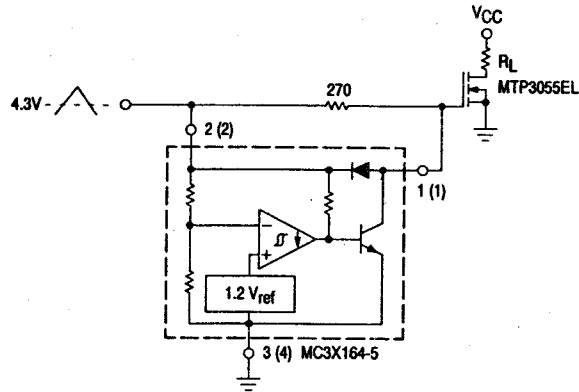


图 4.374 采用 MC3X164-5 的 MOSFET 低电压栅极驱动保护

## 4-20 MC34166/MC33166 功率开关稳压器

### 一、概述

MC34166 和 MC33166 系列高性能固定频率的功率开关稳压器,具有 DC-DC 变换需要的主要功能。这个系列是专门为降压或电压倒相而设计的,它需要的外部元件极少,也可以高效的用于升压场合。

这些器件由一个内部温度补偿基准电压、片内定时元件的固定频率振荡器、单脉冲记录的锁定脉宽调制器、高增益误差放大器和一个大电流输出开关组成。

保护性能包括周期性的限流、欠压锁定和热关断。它还有一种低功率备份方式,只需  $36\mu\text{A}$  的电源电流。

### 二、性能

- 输出开关电流超过 3.0A
- 具有片内定时的固定频率振荡器(72kHz)
- 无需外接电阻分压器的 5.05V 输出
- 基准电压的精度为 2%
- 输出占空比为 0%~95%
- 周期间限流
- 具有滞后的欠压锁定
- 内部热关断
- 工作电压为 7.5V~40V
- 备份方式电源电流降到  $36\mu\text{A}$
- 廉价的 5 脚 TO-220 封装形式