

## JC70XX 电压检测器

### 特征：

- 低功耗
- 低温漂
- 内置高性能参考电压源
- 内置回差特性
- TO-92 封装
- SOT-89封装/SOT23-3封装

### 应用范围：

- 电池检测 ( Battery checkers )
- 自定义电平选择 ( Level selectors )
- 电源失效检测 ( Power failure detectors )
- 微处理器复位 ( Microcomputer reset )
- 电池记忆备份 ( Battery memory backup )
- Non-volatile RAM 信号存储保护

### General Description

JC70XX 系列是基于CMOS技术的低功耗三端电压检测芯片。本系列芯片的电压检测范围为1.5~9V。电压检测器内置一个高精度、低功耗基准源，一个比较器、一个延时电路和一个

输出驱动。本品不仅可以检测固定电压，在外接额外器件时还可以用来检测自定义的阈值电压（仅适用于NMOS开漏输出型）。

### Selection Table

型号	检测电压	回差宽度	精度
JC7015A	1.5V	0.075V	± 3%
JC7019A	1.9V	0.095V	± 3%
JC7020A	2.0V	0.100V	± 3%
JC7021A	2.1V	0.105V	± 3%
JC7022A	2.2V	0.110V	± 3%
JC7023A 定制	2.3V	0.115V	± 3%
JC7024A	2.4V	0.120V	± 3%
JC7025A 定制	2.5V	0.125V	± 3%
JC7026A 定制	2.6V	0.13V	± 3%
JC7027A	2.7V	0.135V	± 3%
JC7028A 定制	2.8V	0.14V	± 3%
JC7029A 定制	2.9V	0.145V	± 3%
JC7030A	3.0V	0.150V	± 3%
JC7031A 定制	3.1V	0.155V	± 3%
JC7032A 定制	3.2V	0.16V	± 3%
JC7033A	3.3V	0.165V	± 3%
JC7034A 定制	3.4V	0.17V	± 3%
JC7038A 定制	3.8V	0.19V	± 3%
JC7039A	3.9V	0.195V	± 3%
JC7040A 定制	4.0V	0.20V	± 3%
JC7041A 定制	4.1V	0.21V	± 3%
JC7042A	4.2V	0.210V	± 3%
JC7043A 定制	4.3V	0.215V	± 3%
JC7044A	4.4V	0.220V	± 3%
JC7045A 定制	4.5V	0.225V	± 3%
JC7050A	5.0V	0.250V	± 3%
JC7070A	7.0V	0.350V	± 3%

NMOS 开漏输出，低有效。

比如:JC7044 在  $V_{in} < 4.4V$  时，对于NMOS开漏输出型， $V_{out}$  为低电平。

本产品可提供客户半定制产品：选择范围为 1.5~9V，其中每0.1V步进细分例如：JC7023,JC7025。

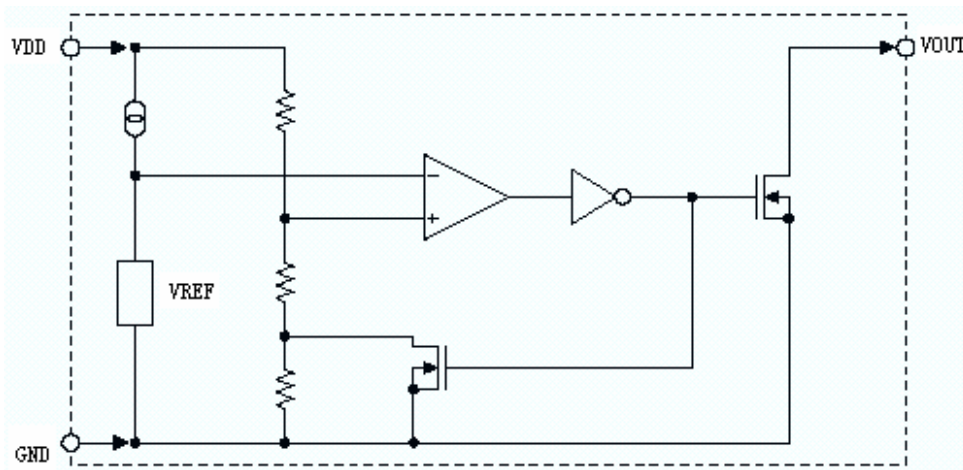
本产品可提供客户CMOS输出的半定制产品。例如：JC7027C,JC7033C.....。

型号	检测电压	回差宽度	精度
JC7027C	2.7V	0.135V	± 3%
JC7033C	3.3V	0.165V	± 3%

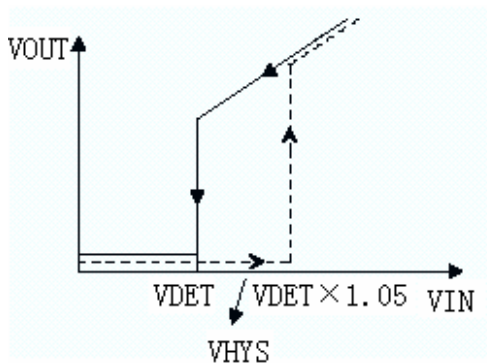
注：JC7027C 为CMOS输出，SOT23-3封装。

原理图：

N沟道开漏输出（常开；低有效）



A type

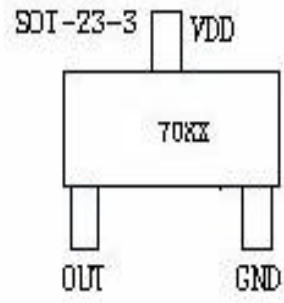
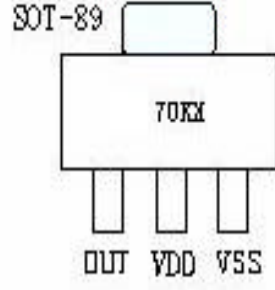
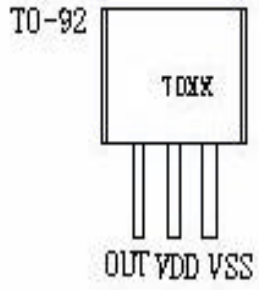


虚线 .....输入电压 从低到高

实线 .....输入电压 从高到低

JC70XX系列电压检测芯片目前主要有以下三种封装可供客户选用：  
（另有SOT23-5封装，可根据客户需求定制）

管脚排列



**极限值：**

电源.....-0.3V to 18V

输出电压 .....VSS-0.3V to VDD+0.3V      输出电流.....50mA

芯片存放温度.....-50 to 125      功耗.....200 mW    TO -92

工作温度 .....-40 to 85      功耗.....250 mW    SOT -89

注意：以上只是极限值。如实际使用中超过以上极限值将对芯片造成实质性的损伤。在芯片工作中，请勿使芯片工作在上述极限条件下，如长期工作在极限条件下将严重影响以后芯片在正常使用时的可靠性。

**电参数：****JC7015A**T<sub>A</sub>=25

Symbol	指标	测试条件		最小值	典型值	最大值	单位
		VDD	Conditions				
V <sub>DET</sub>	高 低检测电压	--	--	1.455	1.5	1.545	V
V <sub>HYS</sub>	回差宽度	--	--	0.02 V <sub>DET</sub>	0.05 V <sub>DET</sub>	0.1 V <sub>DET</sub>	V
I <sub>DD</sub>	工作电流	3.1	No load	--	1.2	2	uA
V <sub>DD</sub>	工作电压	--	--	1.5	--	15	V
I <sub>OL</sub>	输出吸入电流	2	V <sub>OUT</sub> =0.2V	1.5	3	--	mA
$\frac{V_{DET}}{T_A}$	温度系数	--	0 <T <sub>a</sub> <70	--	±0.5	--	mV/

**JC7019A**T<sub>A</sub>=25

Symbol	指标	测试条件		最小值	典型值	最大值	单位
		VDD	Conditions				
V <sub>DET</sub>	高 低检测电压	--	--	1.843	1.9	1.957	V
V <sub>HYS</sub>	回差宽度	--	--	0.02 V <sub>DET</sub>	0.05 V <sub>DET</sub>	0.1 V <sub>DET</sub>	V
I <sub>DD</sub>	工作电流	3.1	空载	--	1.2	2	uA
V <sub>DD</sub>	工作电压	--	--	1.5	--	15	V
I <sub>OL</sub>	输出吸入电流	2	V <sub>OUT</sub> =0.2V	1.5	3	--	mA
$\frac{V_{DET}}{T_A}$	温度系数	--	0 <T <sub>a</sub> <70	--	±0.5	--	mV/

**JC7020A**T<sub>A</sub>=25

Symbol	指标	测试条件		最小值	典型值	最大值	单位
		VDD	Conditions				
V <sub>DET</sub>	高 低检测电压	--	--	1.940	2.0	2.060	V
V <sub>HYS</sub>	回差宽度	--	--	0.02 V <sub>DET</sub>	0.05 V <sub>DET</sub>	0.1 V <sub>DET</sub>	V
I <sub>DD</sub>	工作电流	3.1	No load	--	1.2	2	uA
V <sub>DD</sub>	工作电压	--	--	1.5	--	15	V
I <sub>OL</sub>	输出吸入电流	2	V <sub>OUT</sub> =0.2V	1.5	3	--	mA
$\frac{V_{DET}}{T_A}$	温度系数	--	0 <T <sub>a</sub> <70	--	±0.5	--	mV/

## JC7021A

T<sub>A</sub>=25

Symbol	指标	测试条件		最小值	典型值	最大值	单位
		VDD	Conditions				
V <sub>DET</sub>	高低检测电压	--	--	2.037	2.1	2.163	V
V <sub>HYS</sub>	回差宽度	--	--	0.02	0.05	0.1	V
I <sub>DD</sub>	工作电流	3.1	No load	--	1.2	2	uA
V <sub>DD</sub>	工作电压	--	--	1.5	--	15	V
I <sub>OL</sub>	输出吸入电流	2	V <sub>OUT</sub> =0.2V	1.5	3	--	mA
$\frac{V_{DET}}{T_A}$	温度系数	--	0 <T <sub>A</sub> <70	--	±0.5	--	mV/

## JC7022A

T<sub>A</sub>=25

Symbol	指标	测试条件		最小值	典型值	最大值	单位
		VDD	Conditions				
V <sub>DET</sub>	高低检测电压	--	--	2.134	2.2	2.266	V
V <sub>HYS</sub>	回差宽度	--	--	0.02	0.05	0.1	V
I <sub>DD</sub>	工作电流	3.1	No load	--	1.2	2	uA
V <sub>DD</sub>	工作电压	--	--	1.5	--	15	V
I <sub>OL</sub>	输出吸入电流	2	V <sub>OUT</sub> =0.2V	1.5	3	--	mA
$\frac{V_{DET}}{T_A}$	温度系数	--	0 <T <sub>A</sub> <70	--	±0.5	--	mV/

## JC7024A

T<sub>A</sub>=25

Symbol	指标	测试条件		最小值	典型值	最大值	单位
		VDD	Conditions				
V <sub>DET</sub>	高低检测电压	--	--	2.328	2.4	2.472	V
V <sub>HYS</sub>	回差宽度	--	--	0.02	0.05	0.1	V
I <sub>DD</sub>	工作电流	3.1	No load	--	1.2	2	uA
V <sub>DD</sub>	工作电压	--	--	1.5	--	15	V
I <sub>OL</sub>	输出吸入电流	2	V <sub>OUT</sub> =0.2V	1.5	3	--	mA
$\frac{V_{DET}}{T_A}$	温度系数	--	0 <T <sub>A</sub> <70	--	±0.5	--	mV/

## JC7027A

T<sub>A</sub>=25

Symbol	指标	测试条件		最小值	典型值	最大值	单位
		VDD	Conditions				
V <sub>DET</sub>	高低检测电压	--	--	2.619	2.7	2.781	V
V <sub>HYS</sub>	回差宽度	--	--	0.02	0.05	0.1	V
I <sub>DD</sub>	工作电流	3.7	No load	--	1.2	2	uA
V <sub>DD</sub>	工作电压	--	--	1.5	--	15	V
I <sub>OL</sub>	输出吸入电流	2	V <sub>OUT</sub> =0.2V	2	4	--	mA
$\frac{V_{DET}}{T_A}$	温度系数	--	0 <T <sub>A</sub> <70	--	±0.5	--	mV/

## JC7030A

T<sub>A</sub>=25

Symbol	指标	测试条件		最小值	典型值	最大值	单位
		VDD	Conditions				
V <sub>DET</sub>	高 低检测电压	--	--	2.91	3.0	3.09	V
V <sub>HYS</sub>	回差宽度	--	--	0.02	0.05	0.1	V
I <sub>DD</sub>	工作电流	4.0	No load	--	1.2	2	uA
V <sub>DD</sub>	工作电压	--	--	1.5	--	15	V
I <sub>OL</sub>	输出吸入电流	2	V <sub>OUT</sub> =0.2V	2	4	--	mA
$\frac{V_{DET}}{T_A}$	温度系数	--	0 <T <sub>A</sub> <70	--	±0.5	--	mV/

## JC7033A

T<sub>A</sub>=25

Symbol	指标	测试条件		最小值	典型值	最大值	单位
		VDD	Conditions				
V <sub>DET</sub>	高 低检测电压	--	--	3.201	3.3	3.399	V
V <sub>HYS</sub>	回差宽度	--	--	0.02	0.05	0.1	V
I <sub>DD</sub>	工作电流	4.3	No load	--	1.2	2	uA
V <sub>DD</sub>	工作电压	--	--	1.5	--	15	V
I <sub>OL</sub>	输出吸入电流	2	V <sub>OUT</sub> =0.2V	2	4	--	mA
$\frac{V_{DET}}{T_A}$	温度系数	--	0 <T <sub>A</sub> <70	--	±0.5	--	mV/

## JC7039A

T<sub>A</sub>=25

Symbol	指标	测试条件		最小值	典型值	最大值	单位
		VDD	Conditions				
V <sub>DET</sub>	高 低检测电压	--	--	3.783	3.9	4.017	V
V <sub>HYS</sub>	回差宽度	--	--	0.02	0.05	0.1	V
I <sub>DD</sub>	工作电流	4.3	No load	--	1.2	2	uA
V <sub>DD</sub>	工作电压	--	--	1.5	--	15	V
I <sub>OL</sub>	输出吸入电流	2	V <sub>OUT</sub> =0.2V	3	6	--	mA
$\frac{V_{DET}}{T_A}$	温度系数	--	0 <T <sub>A</sub> <70	--	±0.5	--	mV/

## JC7042A

T<sub>A</sub>=25

Symbol	指标	测试条件		最小值	典型值	最大值	单位
		VDD	Conditions				
V <sub>DET</sub>	高 低检测电压	--	--	4.074	4.2	4.326	V
V <sub>HYS</sub>	回差宽度	--	--	0.02	0.05	0.1	V
I <sub>DD</sub>	工作电流	5.2	No load	--	1.2	2	uA
V <sub>DD</sub>	工作电压	--	--	1.5	--	15	V
I <sub>OL</sub>	输出吸入电流	2	V <sub>OUT</sub> =0.2V	3	6	--	mA
$\frac{V_{DET}}{T_A}$	温度系数	--	0 <T <sub>A</sub> <70	--	±0.6	--	mV/

## JC7044A

T<sub>A</sub>=25

Symbol	指标	测试条件		最小值	典型值	最大值	单位
		VDD	Conditions				
V <sub>DET</sub>	高低检测电压	--	--	4.368	4.4	4.532	V
V <sub>HYS</sub>	回差宽度	--	--	0.02	0.05	0.1	V
I <sub>DD</sub>	工作电流	5.4	No load	--	1.2	2	uA
V <sub>DD</sub>	工作电压	--	--	1.5	--	15	V
I <sub>OL</sub>	输出吸入电流	2	V <sub>OUT</sub> =0.2V	4	8	--	mA
$\frac{V_{DET}}{T_A}$	温度系数	--	0 <T <sub>a</sub> <70	--	±0.6	--	mV/

## JC7050A

T<sub>A</sub>=25

Symbol	指标	测试条件		最小值	典型值	最大值	单位
		VDD	Conditions				
V <sub>DET</sub>	高低检测电压	--	--	4.850	5.0	5.150	V
V <sub>HYS</sub>	回差宽度	--	--	0.02	0.05	0.1	V
I <sub>DD</sub>	工作电流	5.4	No load	--	1.2	2	uA
V <sub>DD</sub>	工作电压	--	--	1.5	--	15	V
I <sub>OL</sub>	输出吸入电流	2	V <sub>OUT</sub> =0.2V	4	8	--	mA
$\frac{V_{DET}}{T_A}$	温度系数	--	0 <T <sub>a</sub> <70	--	±0.6	--	mV/

## JC7070A

T<sub>A</sub>=25

Symbol	指标	测试条件		最小值	典型值	最大值	单位
		VDD	Conditions				
V <sub>DET</sub>	高低检测电压	--	--	6.79	7.0	7.21	V
V <sub>HYS</sub>	回差宽度	--	--	0.02	0.05	0.1	V
I <sub>DD</sub>	工作电流	4.3	No load	--	1.2	2	uA
V <sub>DD</sub>	工作电压	--	--	1.5	--	15	V
I <sub>OL</sub>	输出吸入电流	2	V <sub>OUT</sub> =0.2V	3	6	--	mA
$\frac{V_{DET}}{T_A}$	温度系数	--	0 <T <sub>a</sub> <70	--	±0.5	--	mV/

## 功能描述：

JC70XX 内置一个高性能参考电压。此参考电压定义为V<sub>ref</sub>，连接到比较器V<sub>in</sub>端。当反馈电压V<sub>b</sub>高于V<sub>ref</sub>时，V<sub>out</sub>输出高电压。此时，M1关断，V<sub>BH</sub>=V<sub>DD</sub>×(RB+RC)/(RA+RB+RC)。随着V<sub>DD</sub>下降，V<sub>b</sub>也下降。当V<sub>b</sub><V<sub>ref</sub>时，通过比较器使M1开启，输出为低。此时，V<sub>BL</sub>=V<sub>DD</sub>×RB/(RA+RB)，比较器输出为低。当V<sub>b</sub>~V<sub>REF</sub>时，比较器输出常低以防止震荡。V<sub>DD</sub>小于最小工作电压时，输出为高阻。当V<sub>DD</sub>从0V升到V<sub>DD</sub>×RB/(RA+RB)>V<sub>REF</sub>时，比较器使V<sub>OUT</sub>输出为高。

检测电压为：  

$$V_{DET}(-) = \frac{RA + RB + RC}{RB + RC} \times V_{REF}$$

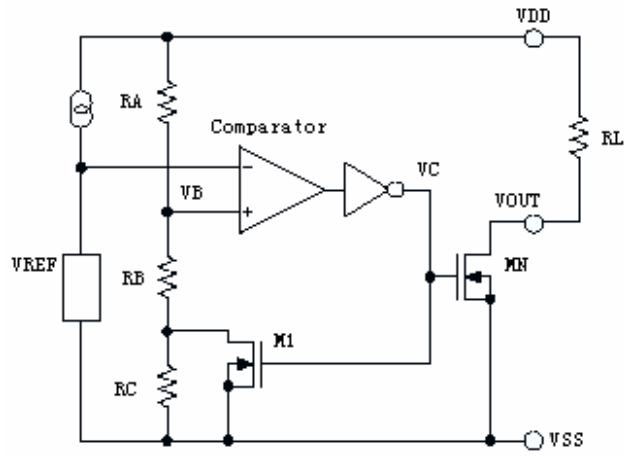
建立电压为：  

$$V_{DET}(+) = \frac{RA + RB}{RB} \times V_{REF}$$

电压回差宽度为：  

$$V_{HYS} = V_{DET}(+) - V_{DET}(-)$$

下图为NMOS开漏输出的内部示意图(V<sub>OUT</sub>常开，低有效)。JC70XX系列同样提供了其他高有效的输出类型。



NMOS 输出电压检测器(JC70XXA)

**应用电路：**

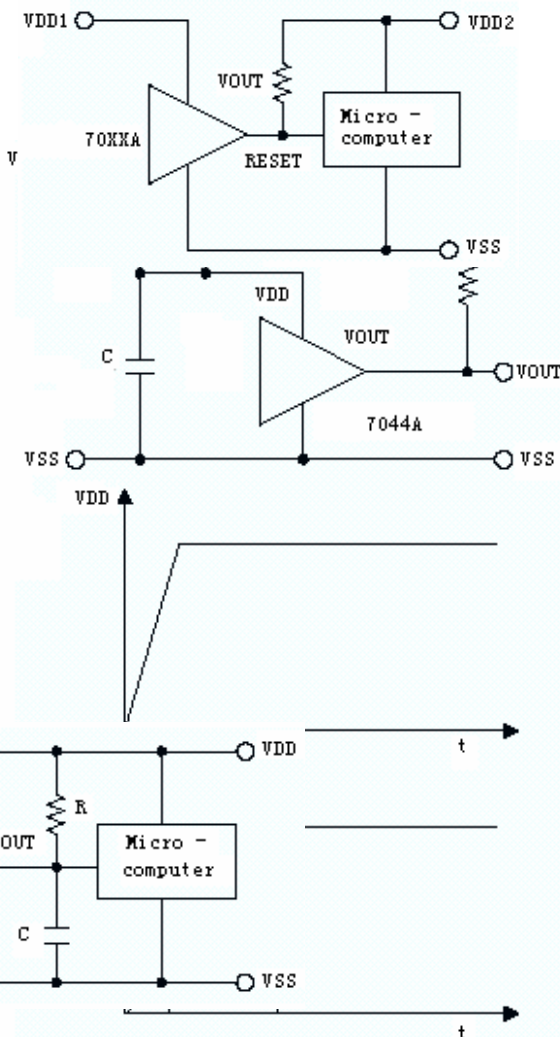
**微处理器复位电路**

通常一个复位电路要求防止电源的线性干扰以保护微处理器正常工作。下图显示了如何在不同系统中配置复位功能。

**开关复位电路**

使用几个不同的外部器件，使用NMOS开漏输出的JC70XX系列的开关复位电路如下图所示：

多电源系统下的应用：



输出带RC延时的应用：

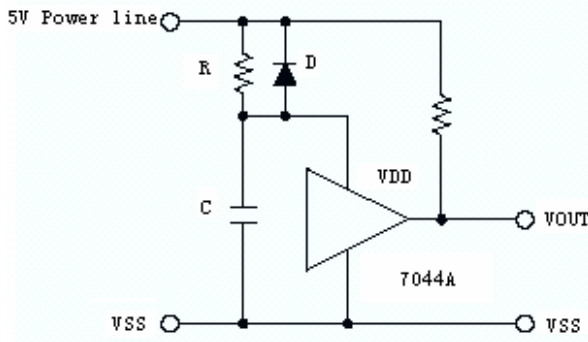


**5V电源线性监测器 5V power line monitoring circuit**

通常，4.5V被认为是5V线性供电系统中的电源最小值。

The JC7044A通常被用来构建5V线性供电系统中的电源检测模块。

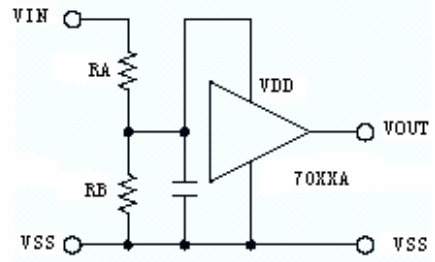
·带开关复位的5V电源线性监测器



**改变检测电压 Change of detectable voltage**

如果在产品列表中未找到想要的检测电压可以通过外接分压电阻或二极管来实现自定义基准电压。

·使用电阻来改变检测电压

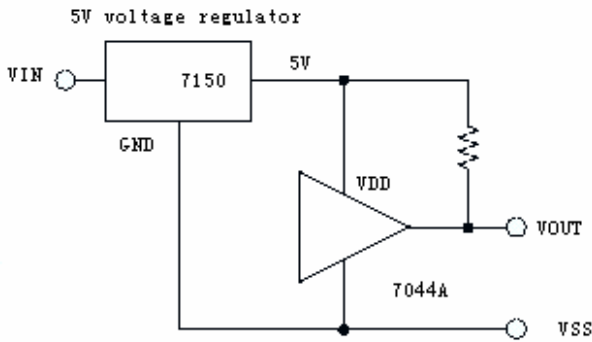


divider

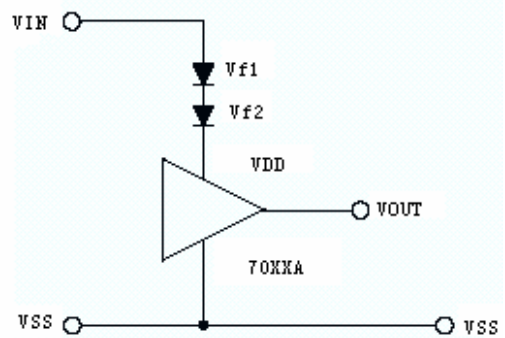
$$\text{检测电压} = \frac{RA \times RB}{RB} \times V_{DET}$$

$$\text{回差宽度} = \frac{RA \times RB}{RB} \times V_{HYS}$$

**配合低压差三端稳压芯片的5V供电系统**



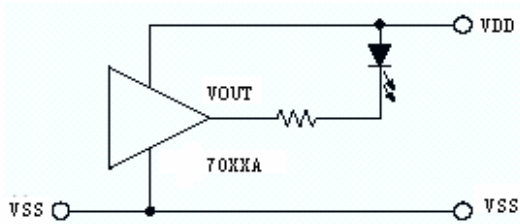
使用外接二极管的检测电压改变方法



$$\text{检测电压} = Vf1 + Vf2 + V_{DET}$$

**故障分析 Malfunction analysis**

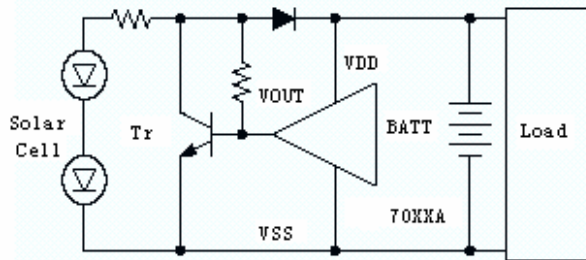
下图是一个由电源变化过大或大噪声造成电路故障的故障分析电路



**充电监控电路 Charge monitoring circuit**

下图是一个一个带过充保护的充电检测电路

当电池电压高于 设定电压时，三极管开启使电池停止充电，以防止过冲。



**逻辑电平检测 Level selector**

如图：(高于5V为高，低于3.9V为低)

