

超小尺寸、六路电压、 微处理器监控电路

概述

MAX16055为高精度、六通道微处理器(μ P)电压监控电路,可检测多达六路的系统电源电压,当任意一路电源电压降至其预设门限时均会触发复位输出。该器件显著减小了系统尺寸和元件数量,与多个IC或分立方案相比,大大提高了可靠性。

器件提供多种工厂预置的门限电压,以适应不同的电源电压要求;最大程度地减少外部元件。MAX16055内部固定门限选择可用于监测3.3V、3.0V、2.5V、1.8V、1.5V、1.2V、1.1V、1.0V以及0.9V电源,容限为-5%或-10%。MAX16055还可监测1至5路可调门限输入电压,监测电压可低至0.5V。

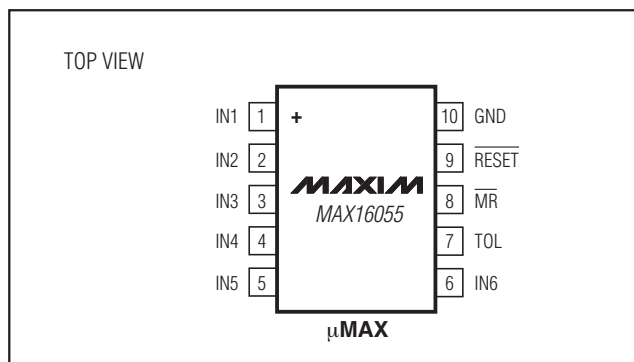
当任何一路被监测电压跌落至相应的门限电压以下时,器件将触发低电平有效的漏极开路输出。复位输出提供内部弱上拉(电流典型值为70 μ A),上拉至IN1。当所有电压上升到设定门限电压以上时,复位输出将继续保持一个复位超时周期(最小值为140ms)的复位状态。只要IN1或IN2输入电压大于1V,将保持有效的复位输出。MAX16055采用小型10引脚 μ MAX[®](3mm x 3mm)封装,MAX16055工作在-40 $^{\circ}$ C至+125 $^{\circ}$ C汽车级温度范围。

应用

电信	网络设备
高端打印机	工业设备
台式计算机和笔记本电脑	机顶盒
数据存储设备	服务器/工作站

μ MAX是Maxim Integrated Products, Inc.的注册商标。

引脚配置



特性

- ◆ 工厂设置的精密复位门限选项: 3.3V、3.0V、2.5V、1.8V、1.5V、1.2V、1.1V、1.0V以及0.9V
- ◆ 低至0.5V的可调监测电压门限,精度1.5%
- ◆ 漏极开路RESET输出,带70 μ A内部上拉
- ◆ 固定140ms(最小值)复位超时周期
- ◆ 手动复位输入
- ◆ IN1 \geq 1V或IN2 \geq 1V时能够保持有效复位状态
- ◆ 可通过输入选择容限(5%/10%)
- ◆ 不受电源瞬变的影响

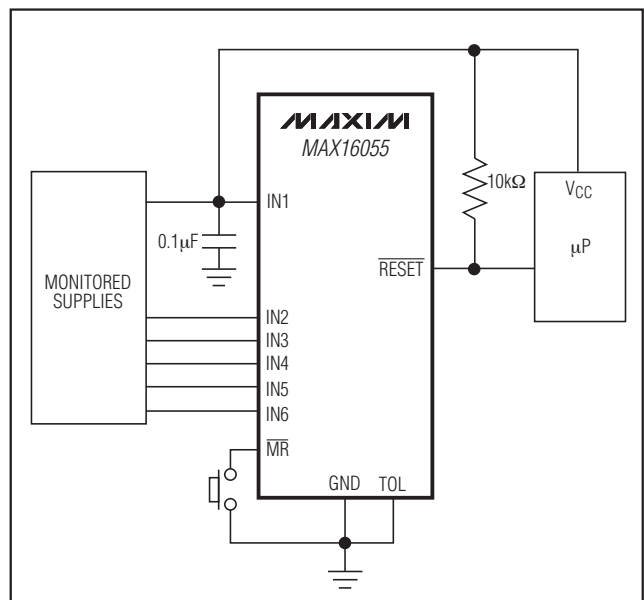
订购信息

PART	TEMP RANGE	PIN-PACKAGE
MAX16055_AUB+*	-40 $^{\circ}$ C to +125 $^{\circ}$ C	10 μ MAX

+表示无铅(Pb)符合RoHS标准的封装。

*参考选型指南中复位门限对应的字母,将其填入空白处组成完整的器件型号。供货状况请与工厂联系。

典型工作电路



超小尺寸、六路电压、 微处理器监控电路

ABSOLUTE MAXIMUM RATINGS

$\overline{\text{RESET}}$, TOL, $\overline{\text{MR}}$, IN₋ to GND-0.3V to +6V
 Input/Output Current (all pins)20mA
 Continuous Power Dissipation (T_A = +70°C)
 10-Pin μ MAX (derate 5.6mW/°C above +70°C)444mW

Operating Temperature Range-40°C to +125°C
 Storage Temperature Range-65°C to +150°C
 Junction Temperature+150°C
 Lead Temperature (soldering, 10s)+300°C

Stresses beyond those listed under "Absolute Maximum Ratings" may cause permanent damage to the device. These are stress ratings only, and functional operation of the device at these or any other conditions beyond those indicated in the operational sections of the specifications is not implied. Exposure to absolute maximum rating conditions for extended periods may affect device reliability.

ELECTRICAL CHARACTERISTICS

(V_{IN1} = 1V to 5.5V, T_A = -40°C to +125°C, unless otherwise noted. Typical values are at V_{IN1} = 3.3V, T_A = +25°C.) (Note 1)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNIT	
Operating Voltage Range	V _{IN1}	(Note 2)	1.0		5.5	V	
Input Current (Note 3)	I _{IN-}	V _{IN-} = nominal input voltage (for IN2–IN6; 3.3V, 3.0V, 2.5V, 1.8V, 1.5V, 1.2V, 1.1V, 1.0V, 0.9V supplies)		25	40	μ A	
		V _{IN1} = nominal input voltage (for +3.3V IN1 supply)		55	115		
		V _{IN-} = 0 to 0.5V or V _{ADJ} (for adjustable thresholds)	-0.1		+0.1		
Threshold Voltage	V _{TH}	V _{IN-} decreasing	3.3V, TOL = GND	3.00	3.08	3.15	V
			3.3V, TOL = V _{IN1}	2.85	2.93	3.00	
			3.0V, TOL = GND	2.70	2.78	2.85	
			3.0V, TOL = V _{IN1}	2.55	2.63	2.70	
			2.5V, TOL = GND	2.25	2.32	2.38	
			2.5V, TOL = V _{IN1}	2.13	2.19	2.25	
			1.8V, TOL = GND	1.62	1.67	1.71	
			1.8V, TOL = V _{IN1}	1.53	1.58	1.62	
			1.5V, TOL = GND	1.355	1.389	1.425	
			1.5V, TOL = V _{IN1}	1.283	1.316	1.350	
			1.2V, TOL = GND	1.084	1.112	1.140	
			1.2V, TOL = V _{IN1}	1.027	1.053	1.08	
			1.1V, TOL = GND	0.993	1.019	1.045	
			1.1V, TOL = V _{IN1}	0.941	0.965	0.99	
			1.0V, TOL = GND	0.903	0.926	0.95	
			1.0V, TOL = V _{IN1}	0.856	0.878	0.90	
0.9V, TOL = GND	0.813	0.834	0.855				
0.9V, TOL = V _{IN1}	0.770	0.790	0.810				

超小尺寸、六路电压、 微处理器监控电路

MAX16055

ELECTRICAL CHARACTERISTICS (continued)

($V_{IN1} = 1V$ to $5.5V$, $T_A = -40^{\circ}C$ to $+125^{\circ}C$, unless otherwise noted. Typical values are at $V_{IN1} = 3.3V$, $T_A = +25^{\circ}C$.) (Note 1)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNIT	
Adjustable Threshold	V_{TH}	$V_{IN_}$ decreasing	TOL = GND	0.491	0.5	0.506	V
			TOL = V_{IN1}	0.465	0.472	0.479	
Reset Threshold Hysteresis	V_{HYST}	$V_{IN_}$ increasing relative to $V_{IN_}$ decreasing	0.3			$\%V_{TH}$	
Reset Threshold Temperature Coefficient			60			ppm/ $^{\circ}C$	
IN_ to Reset Delay	t_{RD}	$V_{IN_}$ falling at $10mV/\mu s$ from $(V_{TH} + 50mV)$ to $(V_{TH} - 50mV)$	20			μs	
Reset Timeout Period	t_{RP}		140	200	280	ms	
\overline{RESET} Output Low (Note 4)	V_{OL}	$V_{IN1} = 5V$, $I_{SINK} = 2mA$	0.3			V	
		$V_{IN1} = 2.5V$, $I_{SINK} = 1.2mA$	0.4				
		$V_{IN1} = 1.0V$, $I_{SINK} = 50\mu A$	0.3				
\overline{RESET} Output High	V_{OH}	$V_{IN1} > 2.55V$, $I_{SOURCE} = 6\mu A$ (min), \overline{RESET} not asserted	$0.8 \times V_{IN1}$			V	
\overline{RESET} Output High Source Current	I_{OH}	$V_{IN1} > 2.55V$, \overline{RESET} not asserted	70			μA	
TOL Input Current		TOL = V_{IN1}	100			nA	
\overline{MR} , TOL Input Voltage Low	V_{IL}		$0.3 \times V_{IN1}$			V	
\overline{MR} , TOL Input Voltage High	V_{IH}		$0.7 \times V_{IN1}$			V	
\overline{MR} Minimum Pulse Width			1			μs	
\overline{MR} Glitch Rejection			100			ns	
\overline{MR} -to- \overline{RESET} Delay			200			ns	
\overline{MR} Pullup Resistance			10	20	33	k Ω	

Note 1: 100% production tested at $T_A = +25^{\circ}C$. Limits over temperature guaranteed by design.

Note 2: The devices are powered from IN1.

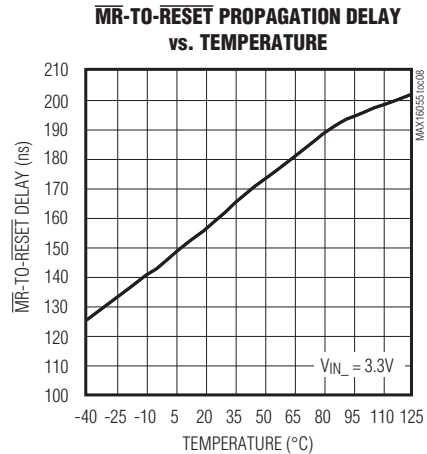
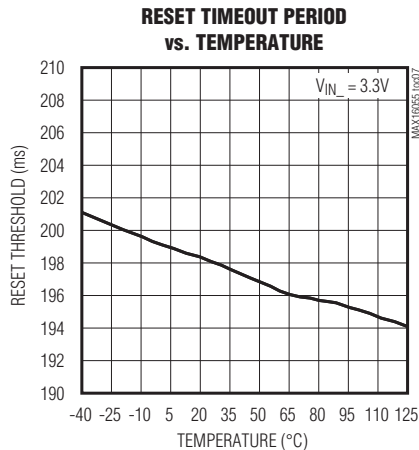
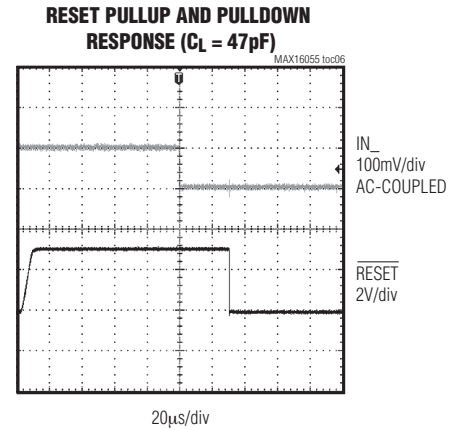
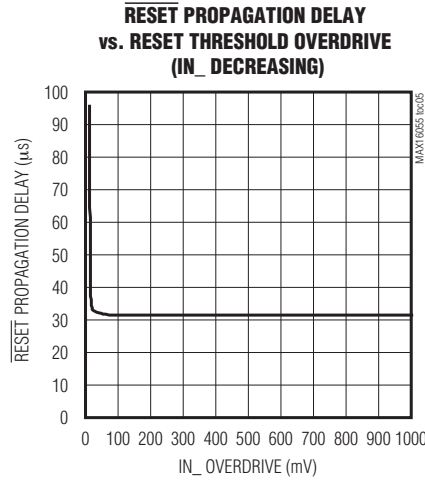
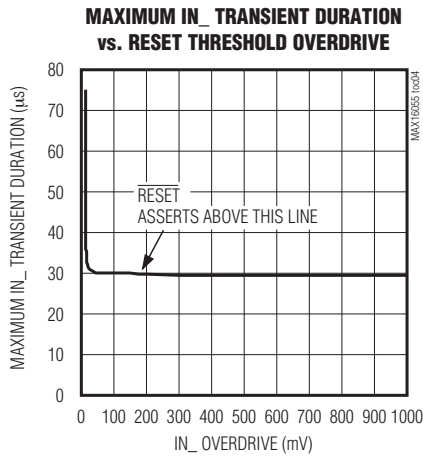
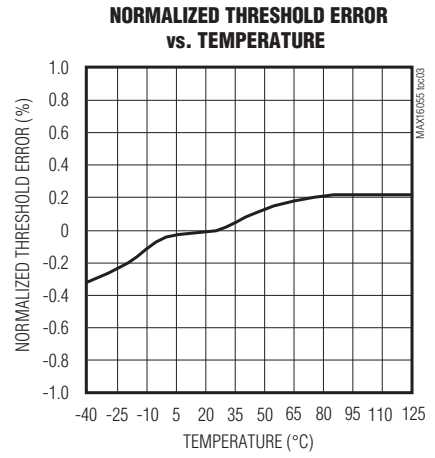
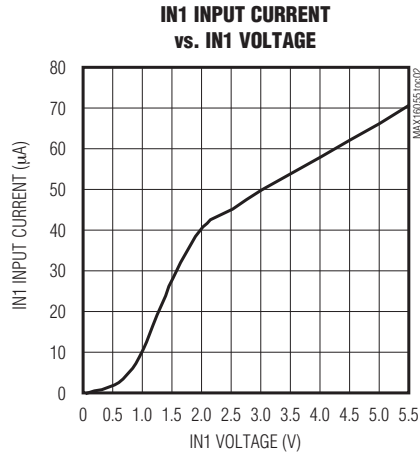
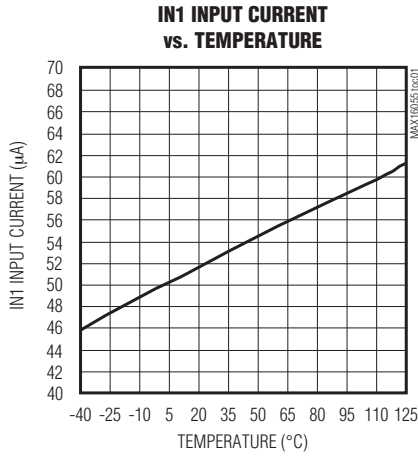
Note 3: Monitored IN1 voltage is also the device power supply.

Note 4: \overline{RESET} output is guaranteed to be in the correct state for IN1 or IN2 falling down to 1V.

超小尺寸、六路电压、 微处理器监控电路

典型工作特性

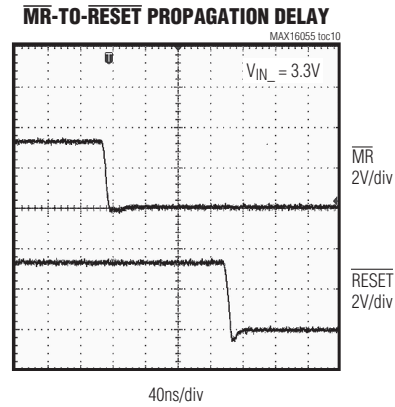
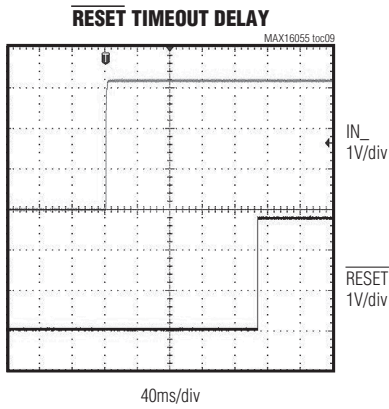
($V_{IN1} = 3.3V$, $T_A = +25^\circ C$, unless otherwise noted.)



超小尺寸、六路电压、 微处理器监控电路

典型工作特性(续)

($V_{IN1} = 3.3V$, $T_A = +25^\circ C$, unless otherwise noted.)



MAX16055

引脚说明

引脚	名称	功能
1	IN1	电压输入1。IN1为器件的电源输入和电压监测输入，采用一只0.1 μF 电容将IN1旁路至GND。保持IN1或IN2 > 1V，以确保RESET有效。
2	IN2	电压输入2，门限电压参见选型指南部分。保持IN1或IN2 > 1V，以确保RESET有效。
3	IN3	电压输入3，门限电压参见选型指南部分。
4	IN4	电压输入4，门限电压参见选型指南部分。
5	IN5	电压输入5，门限电压参见选型指南部分。
6	IN6	电压输入6，门限电压参见选型指南部分。
7	TOL	门限容限输入。TOL连接至GND时，选择低于标称值5%的容限；TOL连接至IN1时，选择低于标称值10%的容限。
8	\overline{MR}	低电平有效的手动复位输入。当 \overline{MR} 为低电平时，RESET变为低电平并且在 \overline{MR} 拉高之后的复位超时周期内保持低电平。 \overline{MR} 内部通过一个20k Ω 电阻上拉到IN1。
9	RESET	低电平有效的复位输出。当任意一路输入(IN_)低于特定门限时，RESET置低。当所有输入上升至特定门限电压以上时，RESET将持续保持140ms(最小值)的低电平，然后置高。漏极开路RESET输出具有弱上拉(70 μA)，上拉至IN1。
10	GND	地。

超小尺寸、六路电压、 微处理器监控电路

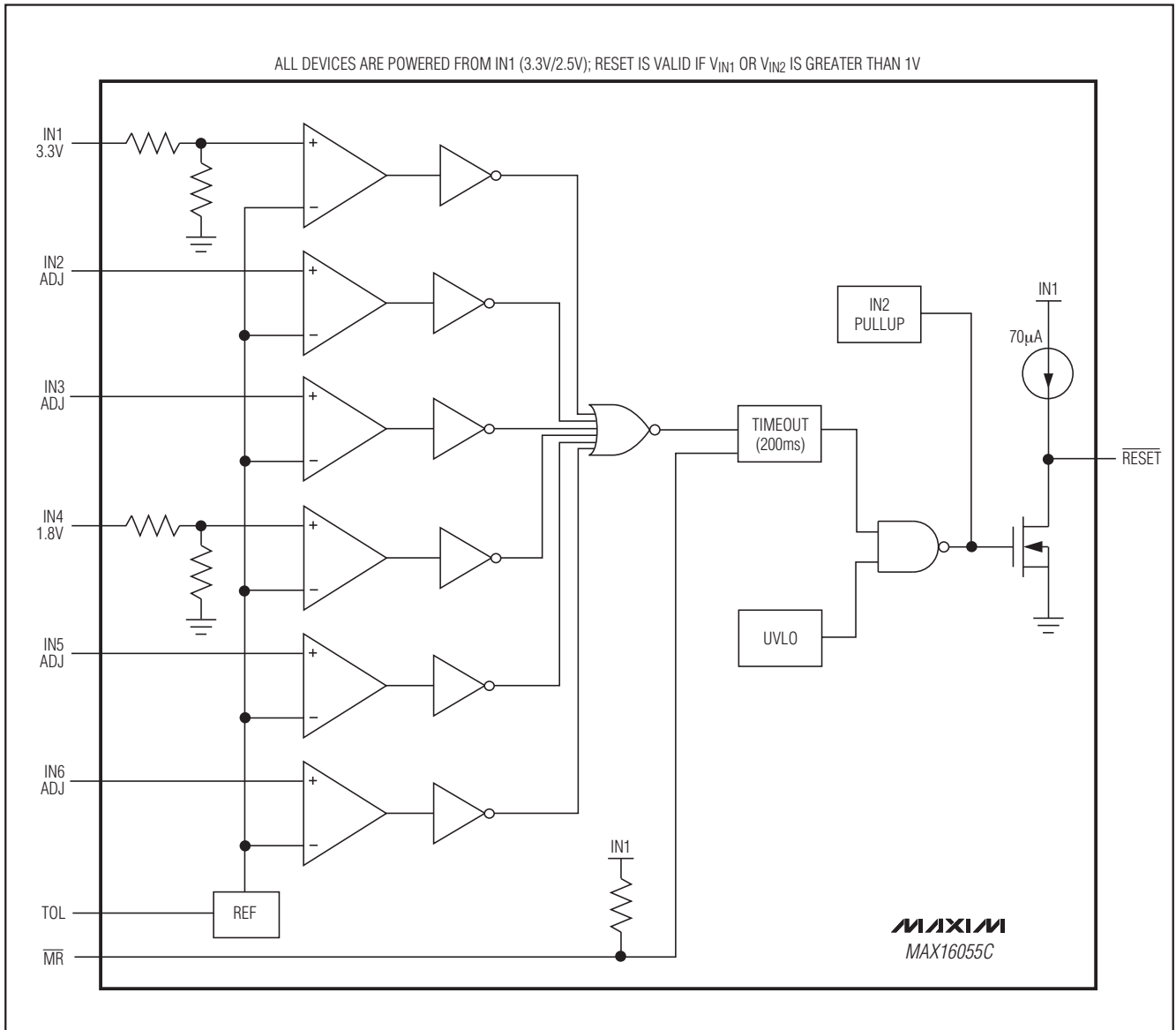


图1. 功能框图

详细说明

MAX16055为六通道 μ P电压监控电路，在多电源系统中(图1)保持系统完整性。MAX16055提供精确的、工厂预置的欠压门限选项，可用于监测非常低的电压。MAX16055还提供1至5路可调电压门限，可监测低至0.5V的电压。所提供的门限电压选项参见选型指南部分。

MAX16055包括精密的电压基准、比较器以及内部电阻分压网络，用于设置工厂预置的复位电压门限，监测3.3V、3.0V、2.5V、1.8V、1.5V、1.2V、1.1V、1.0V以及0.9V电源。电阻网络结合内部基准电压设置特定的IN_门限电压。可调节门限允许将被监测电压连接到内部比较器的输入，通过外部分压器设置门限电压。

超小尺寸、六路电压、 微处理器监控电路

MAX16055不受IN_n瞬态波动影响。每个内部比较器具有相应复位门限0.3%的典型滞回电压。内部滞回能够降低环境噪声对监测器的影响，而且不会明显降低门限精度，请参考典型工作特性中给出的关于抗干扰能力的测试曲线图Maximum IN_n Transient Duration vs. Reset Threshold Overdrive。

复位输出

当任意一路被监测的IN_n电压跌落到对应的复位门限以下时，MAX16055的RESET输出被置低。所有输入电压上升到相应门限以上后，RESET在140ms(最小值)复位超时周期内仍将保持低电平(图2)。漏极开路RESET输出具有内部弱上拉(70μA典型值)，上拉至IN1被监测电源。对于多数应用，与其它器件连接时无需外部上拉电阻。与不同的逻辑电源电压连接时，通过外部上拉电阻连接至0至5.5V范围的任意电压(图3)。没有触发RESET复位时，内部电路可防止反向电流从外部上拉电源流入RESET输出。上电时RESET置低，当所有IN_n输入电压上升到门限电压以上后，RESET输出将继续保持一个复位超时周期的低电平(图4)，然后置高。

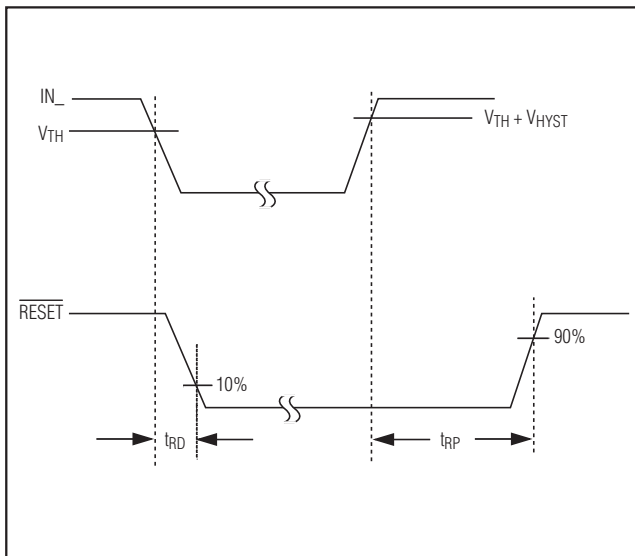


图2. RESET输出时序图

IN1为MAX16055供电，也是被监测电压。当任意一路被监测电源跌落至门限电压以下时，RESET置低且当IN1或IN2电压大于1.0V时保持低电平。

可调门限

MAX16055提供复位门限可调的多种监测选项。每路可调节IN_n输入的门限电压典型值为0.5V，为监测高于0.5V的电压，按照图5所示连接电阻分压网络：

$$V_{INTH} = 0.5V \times (R1 + R2)/R2$$

由此：

$$R1 = R2 ((V_{INTH}/0.5V) - 1)$$

选择大电阻(约100kΩ)可以降低外部电阻的电流；选择较小阻值的电阻则可获得更高精度。MAX16055的每路可调节电压输入端具有内部电源钳位(典型值为1.5V)，输入电压高于1.5V时会产生较大的输入电流。

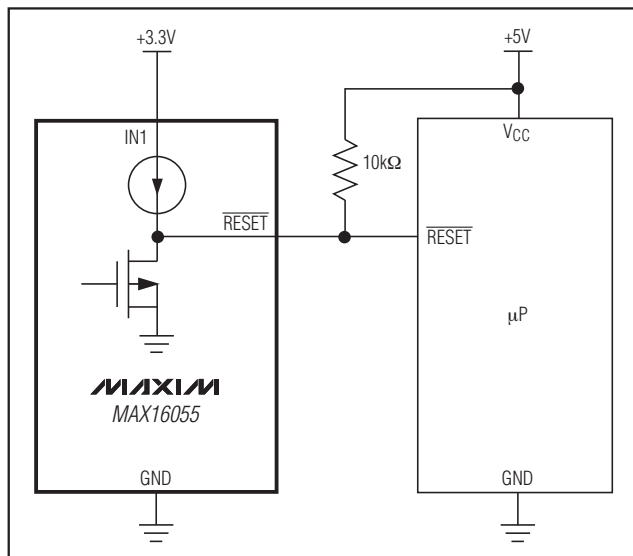


图3. 与外部逻辑电压的接口

超小尺寸、六路电压、 微处理器监控电路

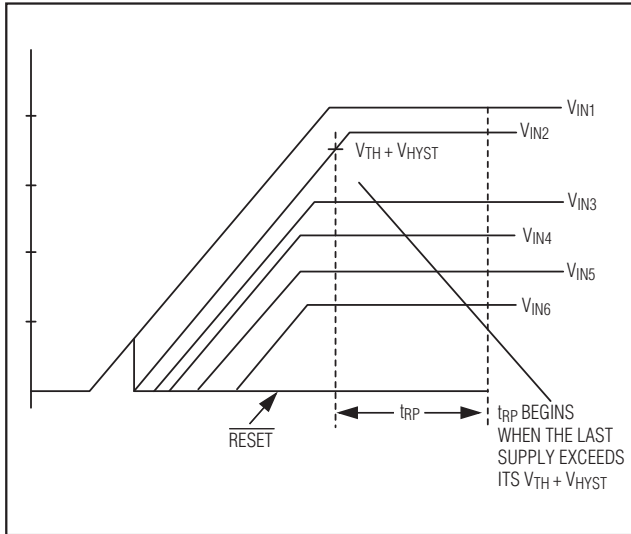


图4. 不同输入电压下的RESET输出

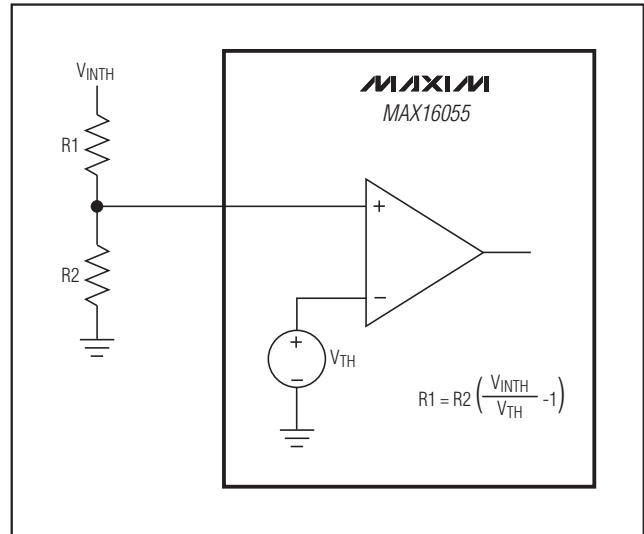


图5. 设置可调门限

手动复位输入(\overline{MR})

许多基于 μP 的产品需要手动复位功能。 \overline{MR} 为逻辑低电平时，将RESET置为低电平。 \overline{MR} 为低电平以及 \overline{MR} 变为高电平之后的复位超时周期(最小值为140ms)内，RESET将保持低电平。 \overline{MR} 输入通过20k Ω 电阻上拉至IN1。在 \overline{MR} 与GND之间连接一个常开瞬态开关，以实现手动复位功能。当使用长电缆驱动 \overline{MR} 或将器件置于嘈杂环境下使用时，可在 \overline{MR} 和GND之间连接一个0.1 μF 电容，以提供额外的噪声抑制。

容限(TOL)

MAX16055具有可调节的门限容限。TOL连接至GND时，选择低于标称值5%的容限；TOL连接至IN1时，选择低于标称值10%的容限，参见Electrical Characteristics表，TOL不能悬空。

应用信息

没有使用的输入端

将所有没有使用的输入端连接至大于其门限电压以上的电源电压。在没有使用的可调输入端与IN1之间连接100k Ω 电阻，以限制偏置电流。为保证正常工作，须使用IN1(器件供电电源)。不要将没有使用的监测输入接地，没有使用的监测输入不能悬空。

复位输出上拉电阻

当在RESET和低于IN1电压的电源之间连接上拉电阻时，内部70 μA 上拉电流将流过上拉电阻，RESET没有复位时会使RESET电压高于电源电压。确保上拉电阻足够小，从而使升高的电压不会引起问题。

电源旁路和接地

IN1为MAX16055供电，在IN1和GND之间连接一个0.1 μF 旁路电容。所有被监测输入不受电源瞬变的影响，在IN2-IN6至GND之间增加旁路电容，提高噪声抑制能力。

超小尺寸、六路电压、 微处理器监控电路

选型指南

MAX16055

PART* (SUFFIX IN BOLD)	NOMINAL INPUT VOLTAGE (V)					
	IN1	IN2	IN3	IN4	IN5	IN6
MAX16055 A	3.3	2.5	1.5	1.8	1.2	0.9
MAX16055 B	3.3	3.0	1.8	1.5	1.1	1.0
MAX16055 C	3.3	ADJ	ADJ	1.8	ADJ	ADJ
MAX16055 D	3.3	ADJ	1.5	ADJ	ADJ	ADJ
MAX16055 E	3.3	2.5	ADJ	1.8	ADJ	ADJ
MAX16055 F	3.3	2.5	1.5	ADJ	ADJ	ADJ
MAX16055 G	3.3	2.5	ADJ	ADJ	ADJ	ADJ
MAX16055 H	3.3	ADJ	ADJ	ADJ	ADJ	ADJ
MAX16055 I	2.5	ADJ	ADJ	ADJ	ADJ	ADJ
MAX16055 J	3.3	3.3	2.5	1.2	1.5	1.2

*可调电压基于0.5V内部门限。外部门限电压可通过外部电阻分压器设置(典型值为 $V_{ADJ} = 0.500V$)。

芯片信息

PROCESS: BICMOS

封装信息

如需最近的封装外形信息和焊盘布局, 请查询
www.maxim-ic.com.cn/packages。

封装类型	封装编码	文档编号
10 μ MAX	U10+2	21-0061

Maxim北京办事处

北京 8328信箱 邮政编码 100083

免费电话: 800 810 0310

电话: 010-6211 5199

传真: 010-6211 5299

Maxim不对Maxim产品以外的任何电路使用负责, 也不提供其专利许可。Maxim保留在任何时间、没有任何通报的前提下修改产品资料和规格的权利。

Maxim Integrated Products, 120 San Gabriel Drive, Sunnyvale, CA 94086 408-737-7600 _____ 9