



深圳市思泽远科技有限公司

SHENZHEN SI ZE YUAN TECHNOLOGY CO.,LTD.

规格书

SZY8M022E

14I/O | ADC | 12 通道 8 位 MCU

版本: V1.7

日期: 2021.12.18

声明: 深圳市思泽远科技有限公司保留更改本文件的权利, 恕不另行通知。思泽远科技提供的信息被认为是准确可靠的, 但是, 思泽远科技不对本文件中可能出现的任何错误提供担保。请联系思泽远科技以获取规格的最新版本下订单。思泽远科技不承担因其使用而侵犯第三方专利或其他权利的任何责任。此外思泽远科技产品未被授权使用于重要医疗设备/系统或航空设备/系统等关键部件, 其中未经思泽远科技明确书面批准, 产品可能会对用户造成重大影响, 我司不承担任何责任。

联系地址: 深圳市宝安区西乡镇宝民二路好运来商务大厦 A 栋 7 楼 7001-7007 室

联系电话: 0755-29112251/29556853 网址: www.sizeyuan.cn

目 录

一、芯片概述	1
二、芯片特性.....	1
三、芯片框架图.....	4
四、SOP8 SOP14 和 SOP16 封装类型.....	4
五、芯片电特性.....	6
5.1 最大绝对值.....	6
5.2 直流电气特性.....	6
六、特征图.....	8
6.1 I _{HRC} 、I _{LRC} 的频率与 VDD.....	8
6.2 I _{HRC} 的频率与温度.....	8
6.3 I _{LRC} 的频率与温度.....	9
6.4 低压差调节器与温度的关系.....	9
6.5 拉高电阻与 VDD.....	9
6.7 LVR 与温度.....	11
6.8 LVD 与温度.....	11
6.9 LDO 与温度.....	11
七、推荐的工作电压.....	12
八、芯片封装尺寸图.....	12
8.1 SOP8 芯片尺寸 (150 毫寸)	12
8.2 SOP14 芯片尺寸 (150 毫寸).....	13
8.3 SOP16 芯片尺寸 (150 毫寸).....	13

一、芯片概述

SZY8M022E 是以 EPROM 作为存储器的 8 位元微控制器, 专为家电或量测等等的 I/O 应用设计。采用 CMOS 制程并同时提供客户低成本、高性能、及高性价比等显著优势。SZY8M022E 核心建立在 RISC 精简指令集架构可以很容易地做编辑和控制, 共有 55 条指令。除了少数指令需要 2 个时序, 大多数指令都是 1 个时序即能完成, 可以让使用者轻松地以程控完成不同的应用。因此非常适合各种中低记忆容量但又复杂的应用。

SZY8M022E 内建高精度十一加一通道十二位元类比数位转换器, 与高精度电压比较器, 足以应付各种类比界面的侦测与量测。

在 I/O 的资源方面, SZY8M022E 有 14 根弹性的双向 I/O 脚, 每个 I/O 脚都有单独的暂存器控制为输入或输出脚。而且每一个 I/O 脚位都有附加的程控功能如上拉或下拉电阻或开漏极 (Open-Drain) 输出。此外针对红外线遥控的产品方面, SZY8M022E 内建了可选择频率的红外载波发射口。

SZY8M022E 有四组计时器, 可用系统频率当作一般的计时的应用或者从外部讯号触发来计数。另外 SZY8M022E 提供 3 组 10 位元分辨率的 PWM 输出, 3 组蜂鸣器输出可用来驱动马达、LED、或蜂鸣器等等。

SZY8M022E 采用双时钟机制, 高速振荡或者低速振荡都可以分别选择内部 RC 振荡或外部 Crystal 输入。在双时钟机制下, SZY8M022E 可选择多种工作模式如正常模式 (Normal)、慢速模式 (Slow mode)、待机模式 (Standby mode) 与睡眠模式 (Halt mode) 可节省电力消耗延长电池寿命。并且微控制器在使用内部 RC 高速振荡时, 低速振荡可以同时使用外部精准的 Crystal 计时。可以维持高速处理同时又能精准计算真实时间。

在省电的模式下如待机模式 (Standby mode) 与睡眠模式 (Halt mode) 中, 有多种事件可以触发中断唤醒 SZY8M022E 进入正常操作模式 (Normal) 或 慢速模式 (Slow mode) 来处理突发事件。

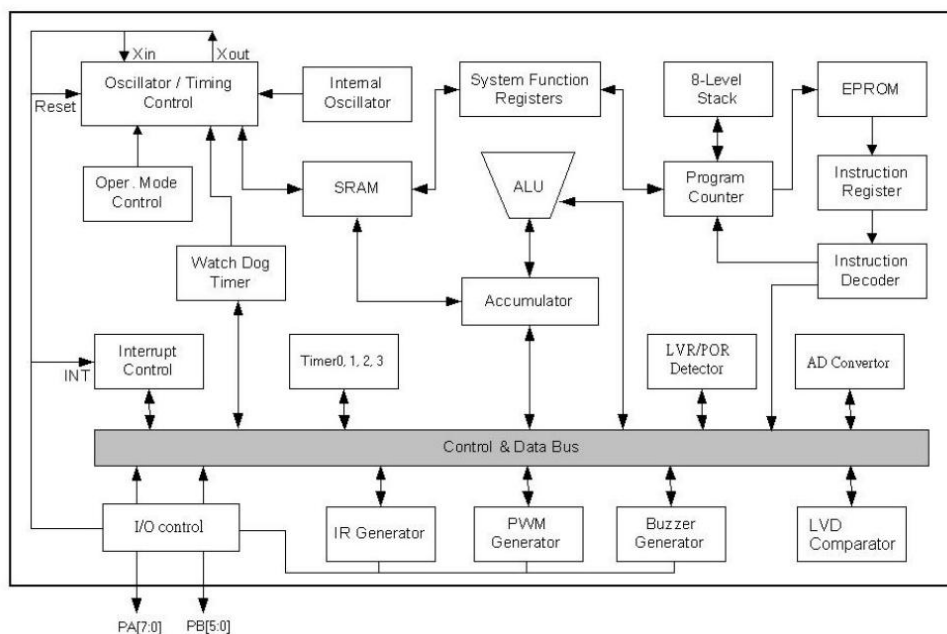
二、芯片特性

- 宽广的工作电压:
 - 2.0V ~ 5.5V @系统频率 $\leq$ 8MHz。
 - 2.2V ~ 5.5V @系统频率 $>$ 8MHz。
- 宽广的工作温度: $-40^{\circ}\text{C} \sim 85^{\circ}\text{C}$ 。
- 2Kx14 bits EPROM。
- 128 bytes SRAM。
- 14 根可分别单独控制输入输出方向的 I/O 脚 (GPIO)、PA[7:0]、PB[5:0]。

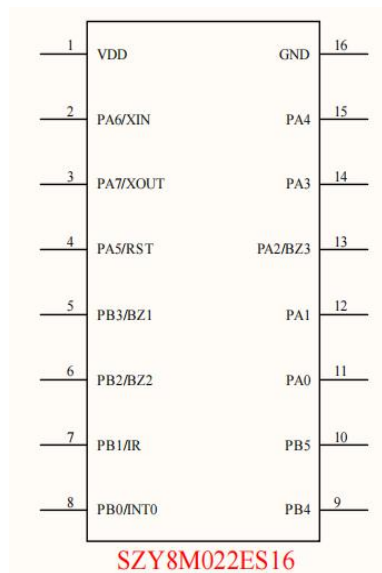
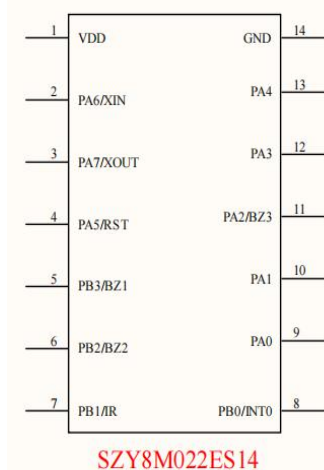
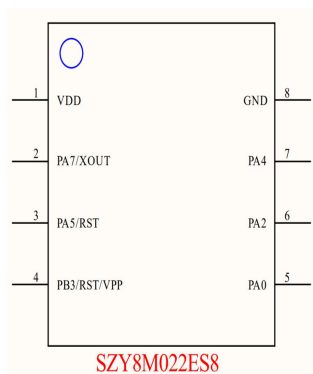
- PA[5, 3:0] 及 PB[3:0] 可选择输入时使用内建下拉电阻。
- PA[7:0] 及 PB[5:0] 可选择输入时使用上拉电阻。
- PB[5:0] 可选择开漏极输出 (Open-Drain)。
- PA[5] 可选择当作输入或开漏极输出 (Open-Drain)。
- 所有 I/O 脚输出可选择一般灌电流 (Normal Sink Current) 或大灌电流 (Large Sink Current)，除 PA5 外。
- 8 层程序堆栈 (Stack)。
- 存取资料有直接或间接定址模式。
- 一组 8 位元上数计时器 (Timer0) 包含可程序化的频率预除线路。
- 三组 10 位元下数计时器 (Timer1, 2, 3) 可选重复载入或连续下数计时。
- 三个 10 位元脉冲宽度调变 (PWM1, 2, 3)。
- 三个蜂鸣器输出 (BZ1, 2, 3)。
- 38/57KHz 红外线载波频率可供选择，同时载波之极性也可以根据数据作选择。
- 内建准确的低电压侦测电路 (LVD)。
- 内建十一加一通道 12 位元类比数位转换器 (Analog to Digital Converter)。
- 内建准确的电压比较器 (Voltage Comparator)。
- 内建上电复位电路 (POR)。
- 内建低压复位功能 (LVR)。
- 内建看门狗计时 (WDT)，可由程序韧体控制开关。
- 内建电阻频率转换器 (RFC) 功能。
- 双时钟机制，系统可以随时切换高速振荡或者低速振荡。
 - 高速振荡：E_HXT (超过 6MHz 外部高速石英振荡)
E_XT (455K~6MHz 外部石英振荡)
I_HRC (1~20MHz 内部高速 RC 振荡)
 - 低速振荡：E_LXT (32KHz 外部低速石英振荡)
I_LRC (内部 32KHz 低速 RC 振荡)
- 四种工作模式可随系统需求调整电流消耗：正常模式 (Normal)、慢速模式 (Slow mode)、待机模式 (Standby mode) 与 睡眠模式 (Halt mode)。
- 十一种硬件中断：
 - Timer0 溢位中断。

- Timer1 借位中断。
 - Timer2 借位中断。
 - Timer3 借位中断。
 - WDT 中断。
 - PA/PB 输入状态改变中断。
 - 两组外部中断输入。
 - 低电压侦测中断。
 - 比较器输出转态中断。
 - 类比数位转换完成中断°
- SZY8M022E 在待机模式(Standby mode)下的十一种唤醒中断：
 - Timer0 溢位中断。
 - Timer1 借位中断。
 - Timer2 借位中断。
 - Timer3 借位中断。
 - WDT 中断。
 - PA/PB 输入状态改变中断。
 - 两组外部中断输入。
 - 低电压侦测中断。
 - 比较器输出转态中断。
 - 类比数位转换完成中断°
- SZY8M022E 在睡眠模式(Halt mode)下的四种唤醒中断：
 - WDT 中断。
 - PA/PB 输入状态改变中断。
 - 两组外部中断输入。

三、框架图



四、SZY8M022E: SOP8 SOP14 和 SOP16 封装类型



4.1 脚位描述

Pin Name	I/O	Description
PA0/ AIN0/ VREFH	I/O	PA0 is bidirectional I/O pin, and can be comparator analog input pins. AIN0 is ADC analog input pin. Moreover it can be ADC external high reference voltage source.
PA1/AIN1/ EX_CK11	I/O	PA1 is bidirectional I/O pin, and can be comparator analog input pins. AIN1 is ADC analog input pin. Moreover, it can be Timer2/3 clock source EX_CK11.
PA2/ AIN2/ PWM3/ BZ3/ SDI	I/O	PA2 is a bidirectional I/O pin, and can be comparator analog input pin. AIN2 is ADC analog input pin. PA2 can be the output of PWM3 or Buzzer3. PA2 can be programming pad SDI.
PA3/ AIN3/ SDO	I/O	PA3 is a bidirectional I/O pin, and can be comparator analog input pin. AIN3 is ADC analog input pin. PA3 also can be programming pad SDO.
PA4/ AIN4/ EX_CK10/ SCK	I/O	PA4 is a bidirectional I/O pin. AIN4 is ADC analog input pin. PA4 can be the Timer0/1 clock source EX_CK10. PA4 can be programming pad SCK.
PA5/ RSTb/ Vpp	I/O	PA5 is an input pin or open-drain output pin. PA5 can be the reset pin RSTb. If this pin is more than 7.75V, it also can make NY8B062E enter EPROM programming mode.
PA6/ Xin	I/O	PA6 is a bidirectional I/O pin. PA6 can be the input pin of crystal oscillator Xin.
PA7/ Xout	I/O	PA7 is a bidirectional I/O pin. PA7 can be the output pin of crystal oscillator Xout. PA7 also can be output of instruction clock.
PB0/ AIN5/ INT0	I/O	PB0 is a bidirectional I/O pin. AIN5 is ADC analog input pin. PB0 can be the input pin of external interrupt INT0.
PB1/ AIN6/ IR/ INT1	I/O	PB1 is a bidirectional I/O pin. AIN6 is ADC analog input pin. If IR mode is enabled, this pin is IR carrier output. PB1 can be the input pin of external interrupt INT1.
PB2/ AIN7/ PWM2/ BZ2	I/O	PB2 is a bidirectional I/O pin. AIN7 is ADC analog input pin. PB2 can be the output of PWM2 or Buzzer2.
PB3/AIN8/PWM1/ BZ1/ CMPO/ SDO	I/O	PB3 is a bidirectional I/O pin. AIN8 is ADC analog input pin. PB3 can be the output of Buzzer1, PWM1 or comparator. PB3 can be programming pad SDO.
PB4/ AIN9	I/O	PB4 is a bidirectional I/O pin. AIN9 is ADC analog input pin
PB5/ AIN10	I/O	PB5 is a bidirectional I/O pin. AIN10 is ADC analog input pin.
VDD	-	Positive power supply.
VSS	-	Ground.

五、芯片电特性

5.1 最大绝对值

符号	参数	额定值	单位
VDD - VSS	Supply voltage	-0.5 ~ +6.0	V
VIN	Input voltage	VSS-0.3V ~ VDD+0.3	V
TOP	Operating Temperature	-40 ~ +85	°C
TST	Storage Temperature	-40 ~ +125	°C

5.2 直流电气特性

(All refer FINST=FMOSC/4, FMOSC=16MHz@I_HRC, WDT enabled, ambient temperature TA=25° C unless otherwise specified.)

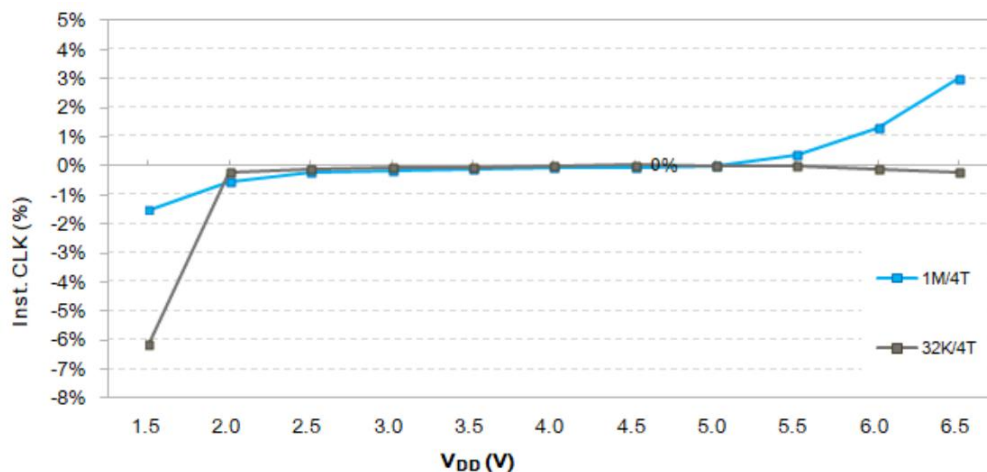
符号	参数	VDD	最小值	典型值	最大值	单位	条件
VDD	Operating voltage	--	3.3	--	5.5	V	FINST=20MHz @ I_HRC/2
			2.2				FINST=20MHz @ I_HRC/4
			2.7				FINST=16MHz @ E_HXT/2
			2.0				FINST=16MHz @ E_HXT/4
			2.0				FINST=8MHz @ I_HRC/4 & I_HRC/2
							FINST=8MHz @ E_HXT/4 & E_HXT/2
			1.8				FINST=4MHz @ I_HRC/4 & I_HRC/2
			1.6				FINST=4MHz @ E_XT/4 & E_XT/2
							FINST=32KHz @ I_LRC/4 & I_LRC/2
							FINST=32KHz @ E_LXT/4 & E_LXT/2
VIH	Input high voltage	5V	4.0	--	--	V	RSTb (0.8 VDD)
		3V	2.4	--	--		
		5V	3.5	--	--	V	All other I/O pins, EX_CKIO/1, INT0/1 CMOS option (0.7 VDD)
		3V	2.1	--	--		
		5V	2.5	--	--	V	All other I/O pins, EX_CKIO/1 TTL option (0.5 VDD)
		3V	1.5	--	--		
VIL	Input low voltage	5V	--	--	1.0	V	RSTb (0.2 VDD)
		3V	--	--	0.6		
		5V	--	--	1.5	V	All other I/O pins, EX_CKIO/1, INT0/1 CMOS option (0.3 VDD)
		3V	--	--	0.9		
		5V	--	--	1.0	V	All other I/O pins, EX_CKIO/1 TTL option (0.2 VDD)
		3V	--	--	0.6		
IOH	Output high current	5V	--	18	--	mA	VOH=4.0V
		3V	--	10	--		VOH=2.0V
IOL	Output low current (Large current)	5V	--	40	--	mA	VOL=1.0V
		3V	--	25	--		
IOL	Output low current (Normal current)	5V	--	26	--	mA	VOL=1.0V
		3V	--	16	--		
IIR	IR sink current	5V	--	43	--	mA	VOL=1.0V
		3V	--	28	--		

符号	参数	VDD	最小值	典型值	最大值	单位	条件
IOP	Operating current	Normal Mode					
		5V	--	1.7	--	mA	FHOSC=20MHz @ I_HRC/2 & E_HXT/2
		3V	--	0.7	--		
		5V	--	1.4	--	mA	FHOSC=20MHz @ I_HRC/4 & E_HXT/4
		3V	--	0.5	--		
		5V	--	1.6	--	mA	FHOSC=16MHz @ I_HRC/2 & E_HXT/2
		3V	--	0.6	--		
		5V	--	1.3	--	mA	FHOSC=16MHz @ I_HRC/4 & E_HXT/4
		3V	--	0.5	--		
		5V	--	1.3	--	mA	FHOSC=8MHz @ I_HRC/2 & E_HXT/2
		3V	--	0.5	--		
		5V	--	1.1	--	mA	FHOSC=8MHz @ I_HRC/4 & E_HXT/4
		3V	--	0.4	--		
		5V	--	1.1	--	mA	FHOSC=4MHz @ I_HRC/2 & E_XT/2
		3V	--	0.4	--		
		5V	--	1.0	--	mA	FHOSC=4MHz @ I_HRC/4 & E_XT/4
		3V	--	0.4	--		
		5V	--	1.0	--	mA	FHOSC=1MHz @ I_HRC/2 & E_XT/2
		3V	--	0.3	--		
		5V	--	1.0	--	mA	FHOSC=1MHz @ I_HRC/4 & E_XT/4
		3V	--	0.3	--		
		Slow Mode					
		5V	--	11	--	uA	FHOSC disabled, FLOSC=32KHz @ I_LRC/2
		3V	--	6.1	--		
		5V	--	11	--	uA	FHOSC disabled, FLOSC=32KHz @ E_LXT/2
		3V	--	4.9	--		
		5V	--	7.3	--	uA	FHOSC disabled, FLOSC=32KHz @ I_LRC/4
		3V	--	4.3	--		
		5V	--	8.5	--	uA	FHOSC disabled, FLOSC=32KHz @ E_LXT/4
		3V	--	3.6	--		
ISTB	Standby current	5V	--	3.8	--	uA	Standby mode, FHOSC disabled, FLOSC=32KHz @ I_LRC/4
		3V	--	2.6	--		
IHALT	Halt current	5V	--	--	0.5	uA	Halt mode, WDT disabled.
		3V	--	--	0.2		
		5V	--	--	5.0	uA	Halt mode, WDT enabled.
		3V	--	--	2.0		
RPH	Pull-High resistor	5V	--	50	--	KΩ	Pull-High resistor (not include PA5)
		3V	--	100	--		
		5V	--	85	--	KΩ	Pull-High resistor (PA5)
		3V	--	85	--		

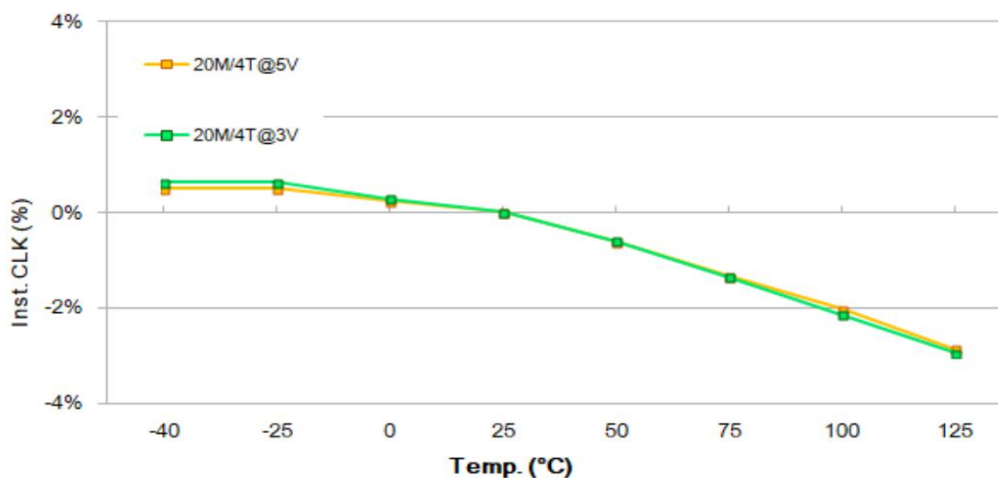
RPL	Pull-Low resistor	5V	--	50	--	KΩ	Pull-Low resistor
		3V	--	100	--		

六、特征图

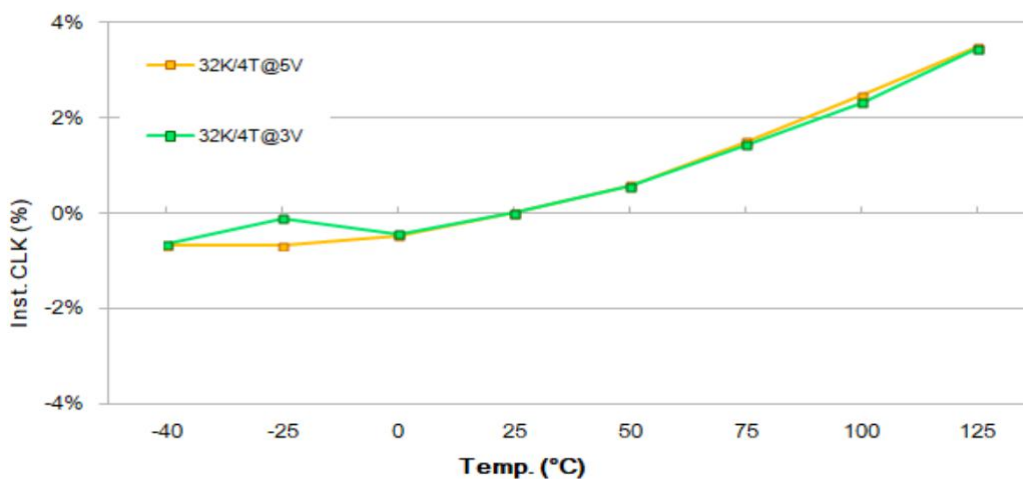
6.1 I_HRC、I_LRC 的频率与 VDD



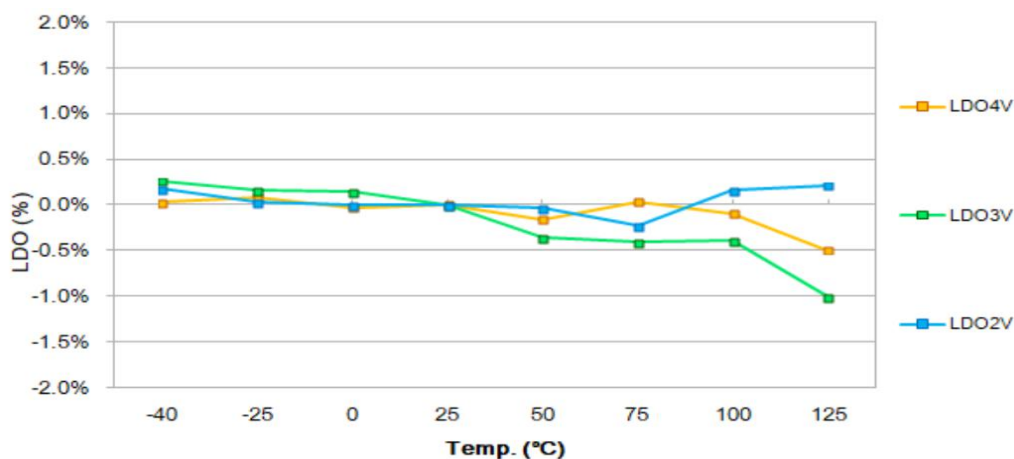
6.2 I_HRC 的频率与温度



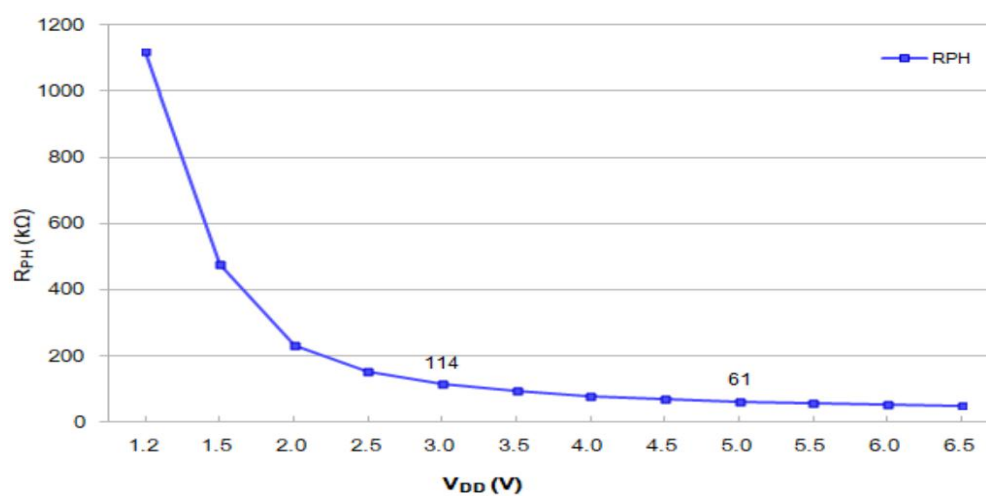
6.3 I_LRC 的频率与温度



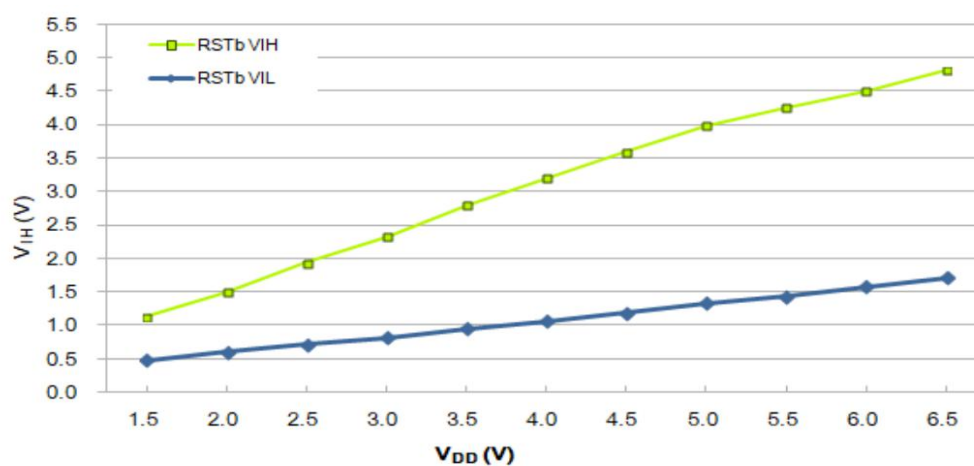
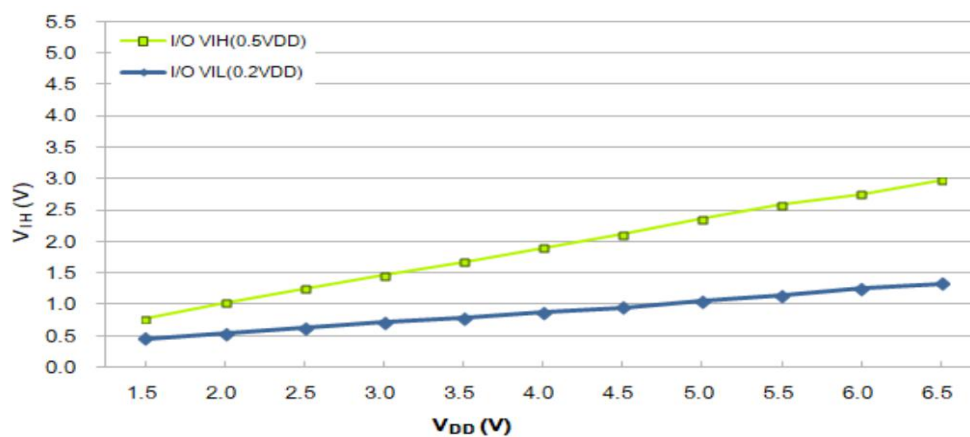
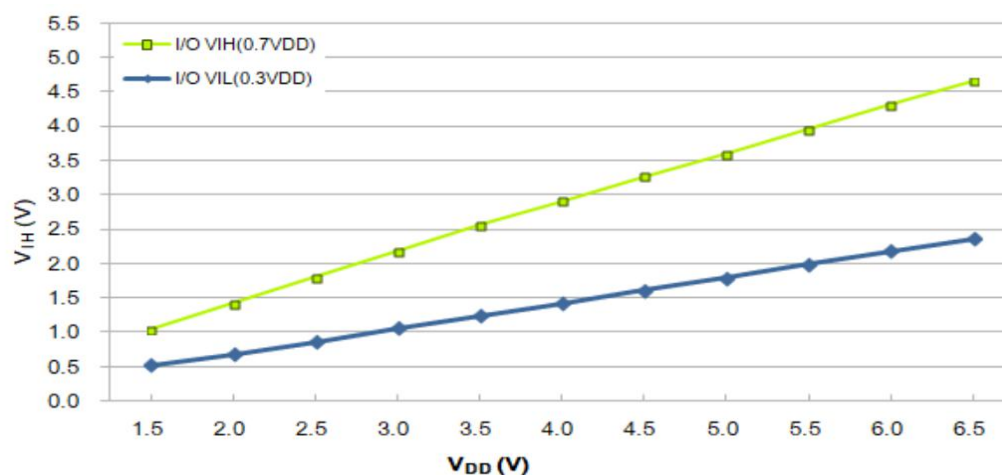
6.4 低压差调节器与温度的关系



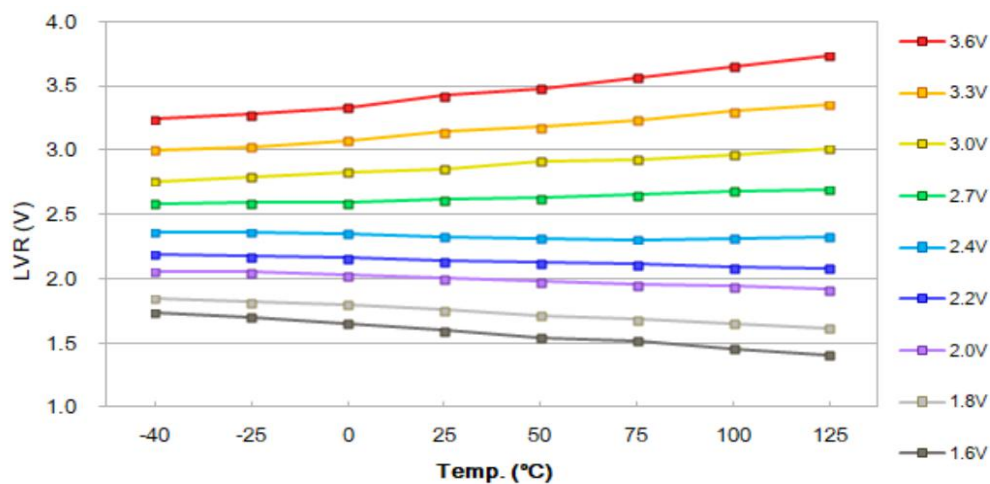
6.5 拉高电阻与 VDD



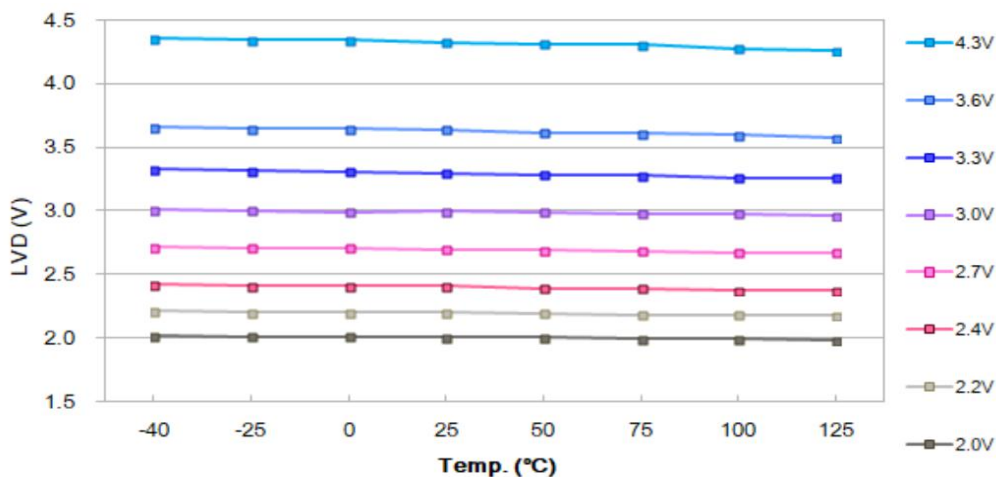
6.6 VIH/VIL vs. VDD



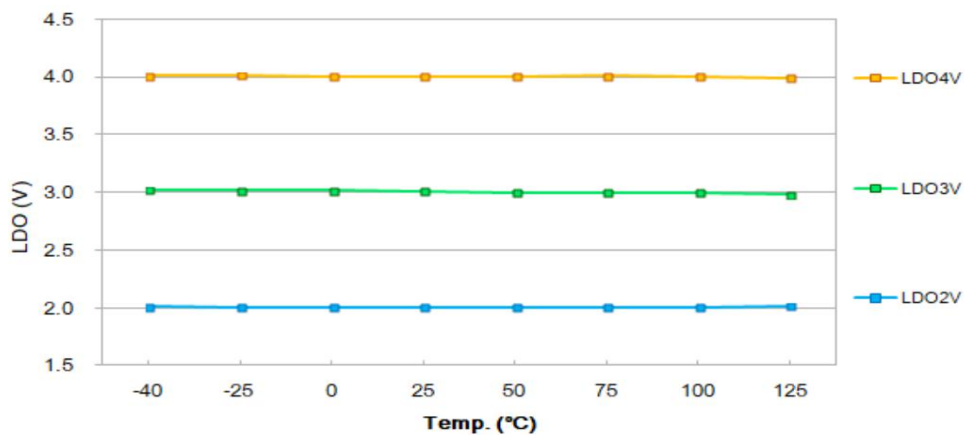
6.7 LVR 与温度



6.8 LVD 与温度



6.9 LDO 与温度



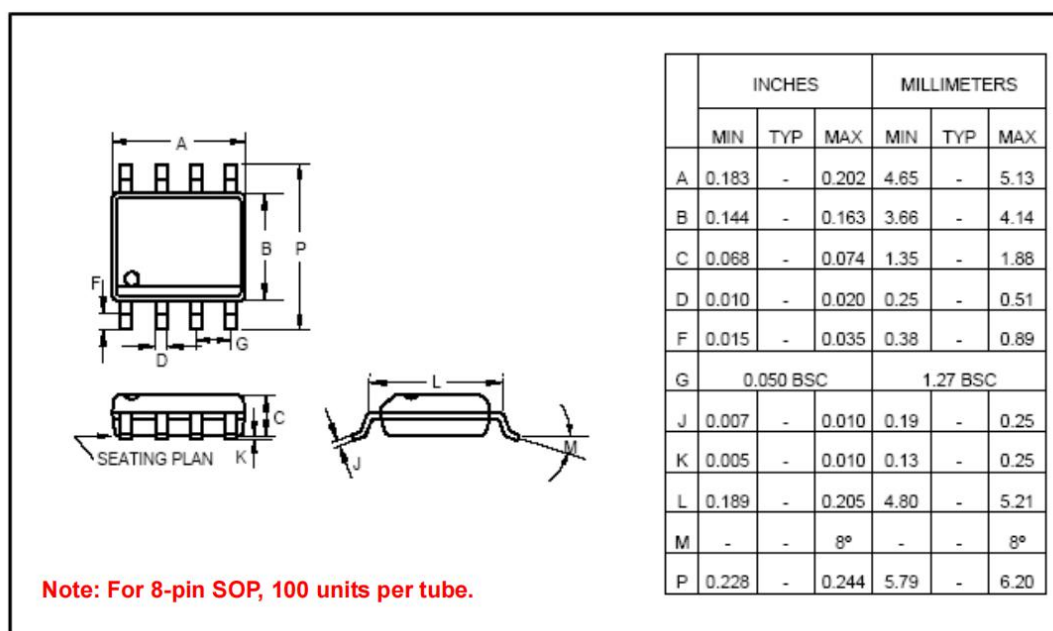
七、推荐的工作电压

(推荐工作电压(温度范围:-40℃ ~ +85℃))

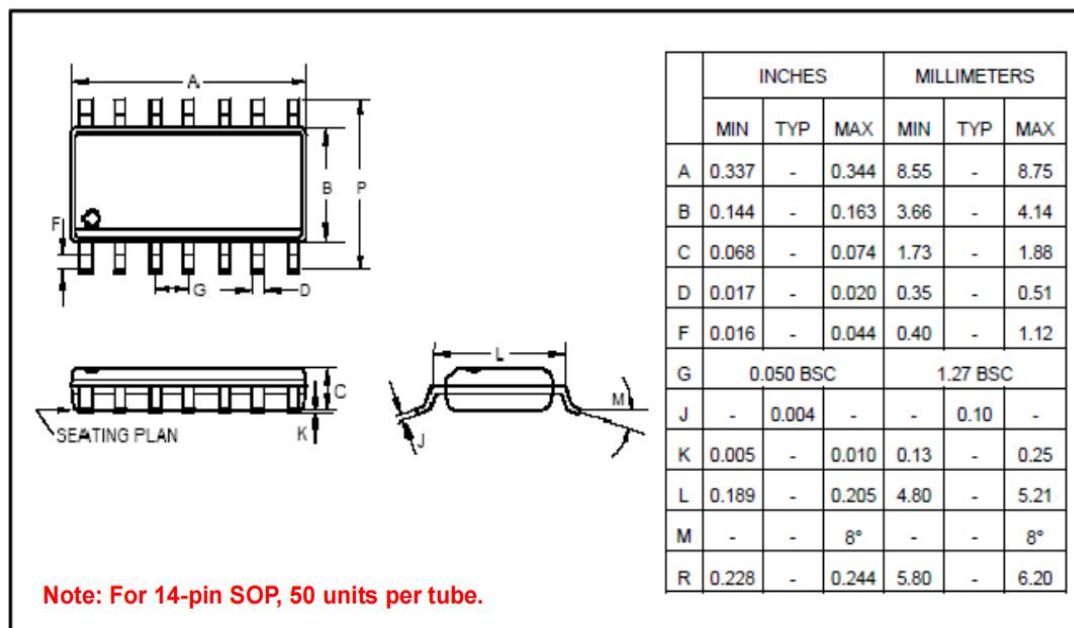
频率	最小电压	最大电压	LVR: 默认值 (25℃)	LVR: 建议值 (-40℃ ~ +85℃)
20M/2T	3.3V	5.5V	3.6V	3.6V
16M/2T	3.0V	5.5V	3.3V	3.6V
20M/4T	2.2V	5.5V	2.4V	2.7V
16M/4T	2.0V	5.5V	2.2V	2.4V
8M(2T or 4T)	2.0V	5.5V	2.2V	2.4V
≤6M(2T or 4T)	1.8V	5.5V	2.0V	2.2V

八、芯片封装尺寸图:

8.1 SOP8 芯片尺寸 (150 毫寸)



8.2 SOP14 芯片尺寸 (150 毫寸)



8.3 SOP16 芯片尺寸 (150 毫寸)

