

CMOS 全極性高靈敏度微功耗霍爾開關

一、概述

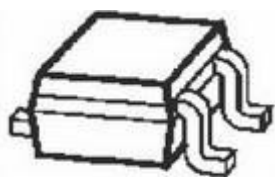
13S 是一款基於混合信號 CMOS 技術的全極性霍爾開關，這款 IC 採用了先進的新波穩定技術，因而能夠提供準確而穩定的磁開關點。

在電路設計上，13S 提供了一個內嵌的受控時鐘機制來為霍爾器件和模擬信號處理電路提供時鐘源，同時這個受控制時鐘機制可以發出控制信號使得消耗電流較大的的電路週期性的進入“休眠”模式；同樣通過這個機制，芯片被週期性的“喚醒”並且根據預定的磁場強度閾值檢測外界穿過霍爾器件磁場強度的大小。如果磁通密度高於“操作點”閾值或者低於“釋放點”閾值，則開漏輸出晶體管被驅動關鎖存成與之相對應的狀態。而在“休眠”週期中，輸出晶體管被鎖定在其先前的狀態下。在電池供電應用中，這種設計對於延長工作壽命提供了最好支持。

13S 的輸出晶體管在面向封裝標示一面存在一定強南極或北極磁場時被鎖定在開狀態，而在無磁場時鎖定在關狀態。

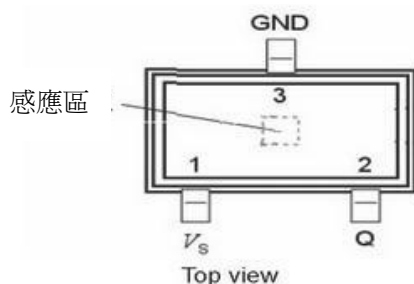
二、特性

- 2.4V – 5.5V 電池應用
- 磁開關點的高靈敏度高穩定性
- 抗機械應力強
- 數字輸出信號
- 全極性的開關



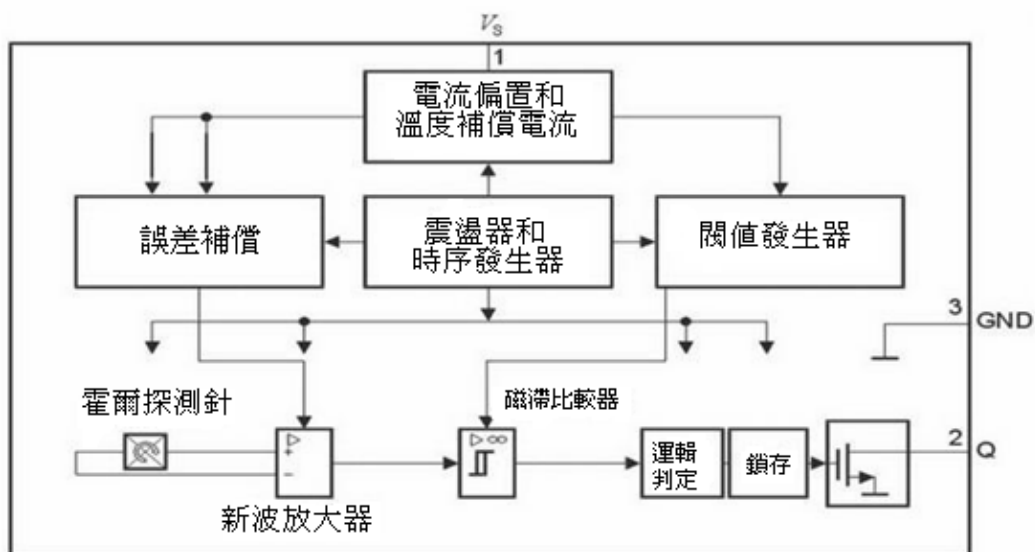
SOT-23

三、管腳及描述



引腳號	符號	引腳描述
1	Vs	電源電壓
2	Q	輸出
3	GND	地線

四、功能框圖



五、性能參數

1、極限標稱圖

參數	符號	最小值	最大值	單位
電源電壓	V_s	-0.3	5.5	V
供應電流	I_s	-1	2.5	mA
輸出電壓	V_Q	-0.3	5.5	V
輸出電流	I_Q	-1	2	mA
結點溫度	T_J	-40	150	°C
儲存溫度	T_s	-40	150	°C
磁場強度	B	---	無限制	mT
熱電組	$R_{th JA}$	---	35	K/W

2、ESD 保護

參數	符號	最小值	最大值	單位	注釋
ESD 電壓	V_{ESD}	---	±4	kV	R=1.5KΩ C=100PF T=25°C

3、工作範圍

參數	符號	最小值	典型值	最大值	單位	注釋
電源電壓	V_S	2.4	2.7	5.5	V	*1
輸出電壓	V_Q	-0.3	2.7	5.5	V	
外界溫度	V_A	-40	25	85	°C	

*1 建議 V_S 與 GND 之間接 100nF 的陶瓷旁路電容

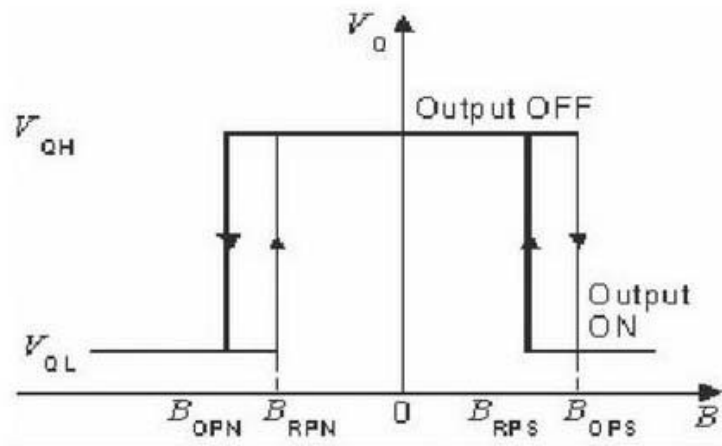
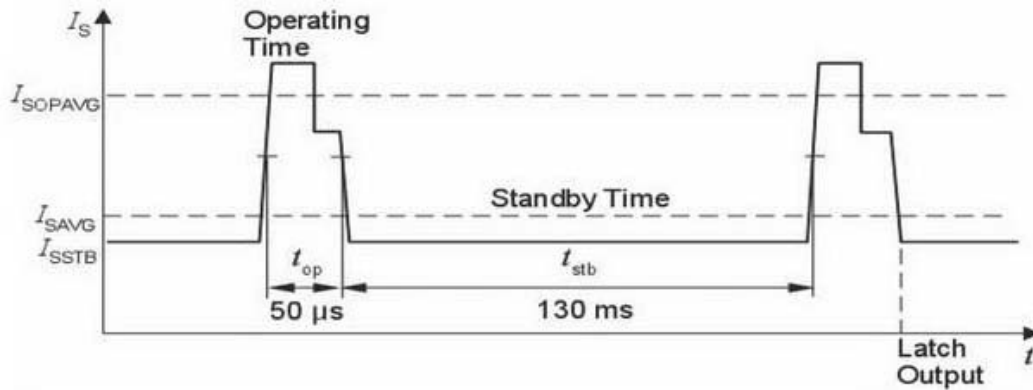
4、AC/DC 特性(25°C ; 2.7V)

參數	符號	最小值	典型值	最大值	單位	注釋
平均供應電流	I_{SAVG}	1	3	10	uA	
操作時間內平均電流	I_{SOPAVG}	0.5	2.0	3.5	mA	
操作時間內峰值電流	I_{SOPT}	-	-	4.5	mA	
關狀態時供應電流	I_{SSTB}	1	1.9	8	uA	
輸出飽和電壓	V_{QSAT}	-	0.13	0.4	V	$I_Q=1mA$
輸出漏電流	I_{QLEAK}	-	0.01	1	uA	
輸出上升延時時間	t_f	-	0.5	1	us	$R_L=2.7K\Omega$ $C_L=10PF$
輸出下降延時時間	t_f	-	0.1	1	us	$R_L=2.7K\Omega$ $C_L=10PF$
工作時間	t_{op}	25	100	160	us	
關狀態工作時間	t_{stb}	60	140	240	ms	
佔空比	t_{op} / t_{stb}	-	0.071	-	%	
芯片啓動時間	t_{stu}	-	12	20	us	

5、磁場特性

參數	最小值	典型值	最大值	單位
B_{OPS}	2	3.5	5	mT*
B_{OPN}	-5	-3.0	-2	mT
B_{RPS}	1.2	2.7	4.2	mT
B_{RPN}	-4.2	-2.6	-1.2	mT
B_{HYS}	0.2	0.8	1.6	mT

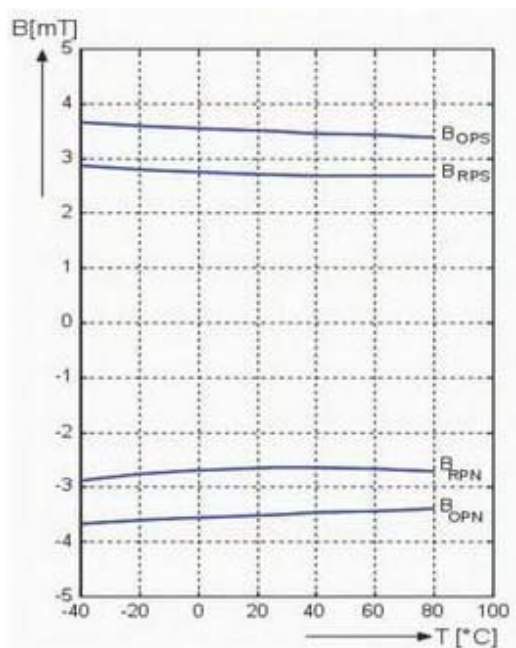
* 1mT=10 Gauss



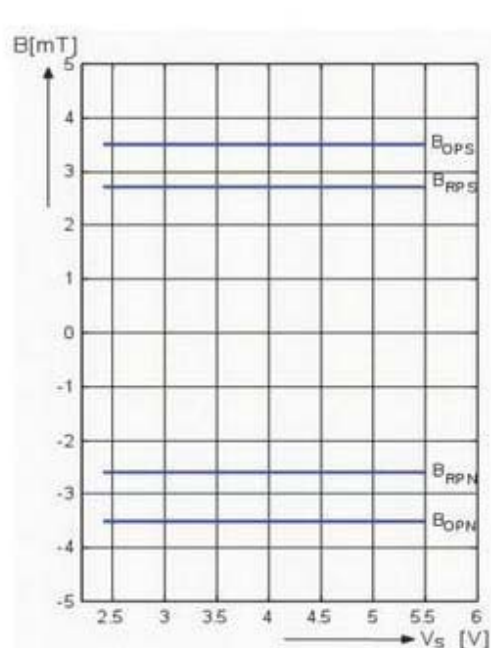
輸出開關特性曲線

6、特性曲線

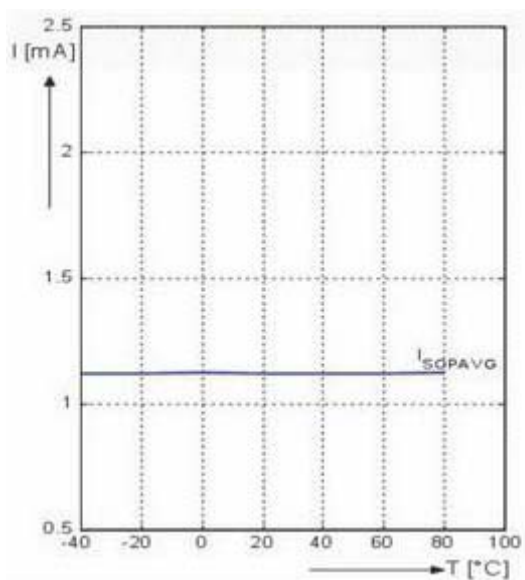
$V_S=2.7V$ 時， $B \sim T_A$ 曲線



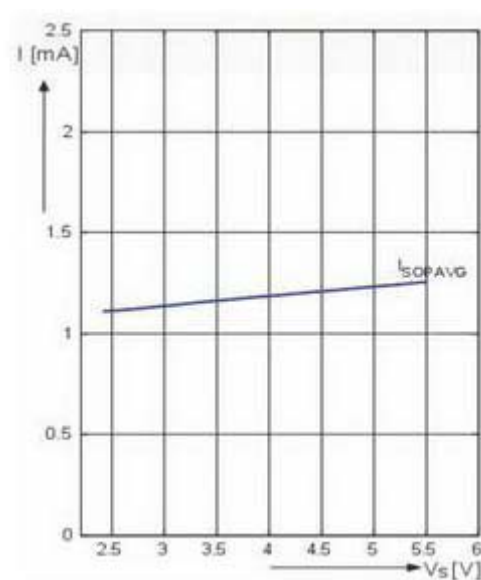
$T_A=20^\circ C$ 時， $B \sim V_S$ 曲線



$V_S=2.7V$ 時， $I_{SOPAVG} \sim T_A$ 曲線

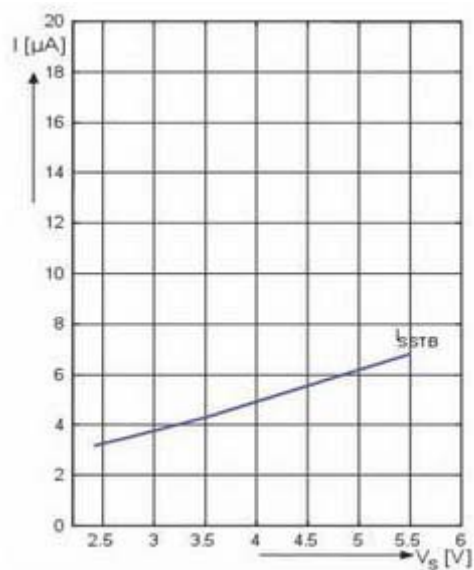
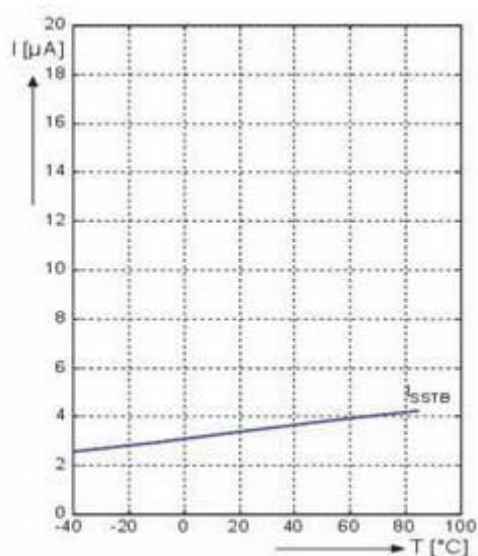


$T_A=20^\circ C$ 時， $I_{SOPAVG} \sim V_S$ 曲線



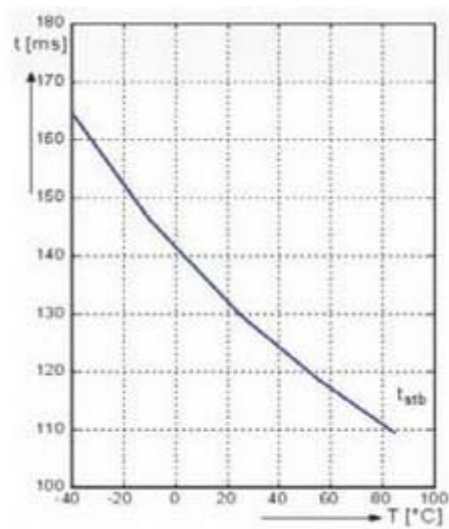
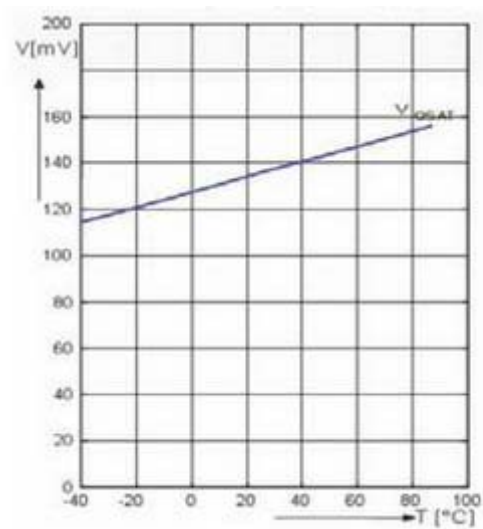
$V_S=2.7V$ 時， $I_{SSTB} \sim T_A$ 曲線

$T_A=20^\circ C$ 時， $I_{SSTB} \sim V_S$ 曲線



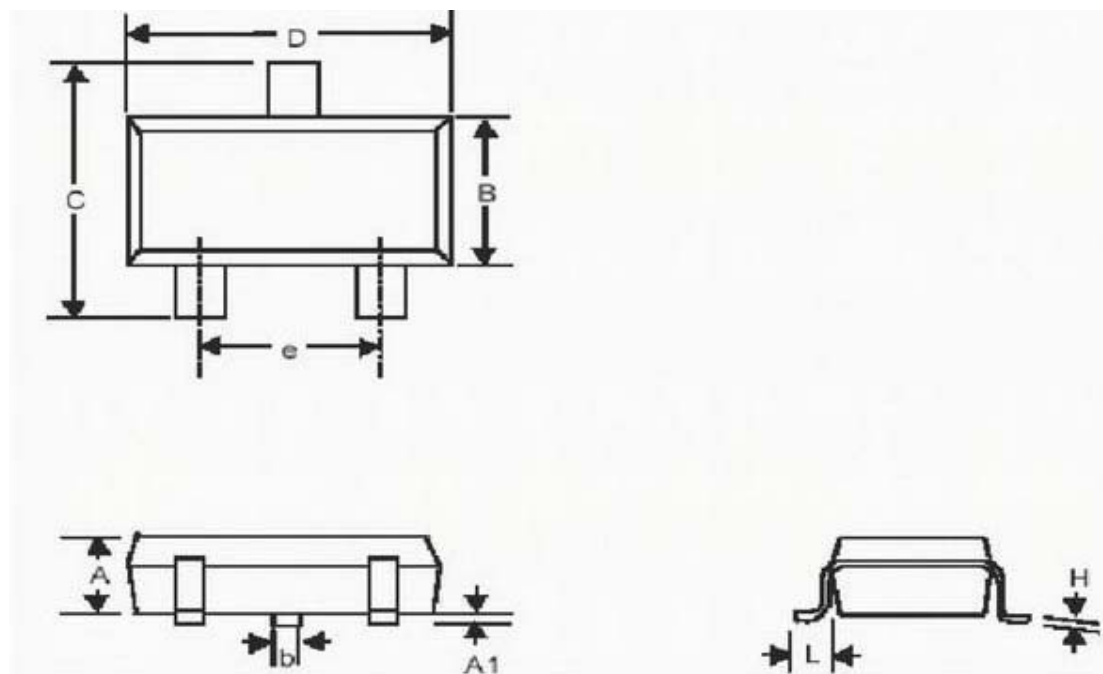
$I_Q=1mA$ 時， $V_{QSAT} \sim T_A$ 曲線

$V_S=2.7v$ 時， $t_{stb} \sim T_A$ 曲線



六、封裝結構尺寸圖示

SOT23 封裝



Symbol	Dimensions In Millimeters		Dimensions In Inches	
	Min	Max	Min	Max
A	0.889	1.295	0.035	0.051
At	--	0.152	--	0.006
B	1.397	1.803	0.055	0.071
b	0.356	0.508	0.014	0.020
C	2.591	2.997	0.102	0.118
D	2.962	3.099	0.106	0.122
e	1.803	2.007	0.071	0.079
H	0.102	0.254	0.004	0.010
L	0.356	0.610	0.014	0.024