



十速科技股份有限公司  
tenx technology inc.

**Advance  
Information**

---

# 4-Bit Micro-Controller

# TM8951

電氣特性資料

# Application Note

**Tenx reserves the right to change or  
discontinue this product without notice.**

**tenx technology inc.**

---

tenx technology, inc.

**Preliminary**

Rev 1.0, 2009/12/09

# CONTENTS

**PRODUCT NAME** ..... 2

**TITEL** ..... 2

**APPLICATION NOTE** ..... 2

一、 **注意事項:** ..... 2

二、 **Power Consumption with LCD Load**..... 2

三、 **Power Consumption without LCD Load** ..... 4

四、 **Ext-R v.s. Frequency v.s. Operating Current** ..... 6

**PRODUCT NAME**

TM8951

**TITEL**

TM8951 電氣特性資料

**APPLICATION NOTE**

一、注意事項:

此份資料僅供參考，耗電流測試數據是在無負載與只加上 LCD 負載兩種，並且所有數據皆在室溫（25°C）下測得，所有特性將受到製程、環境溫度、Option、外部負載及電壓等造成差異，不同 Lot 間之 IC 將因受到製程的飄移而略有差異。

二、Power Consumption with LCD Load

LCD: 1/3Bias, 1/4Duty \* 9 Seg, Size: 1cm \* 2.5cm

At 3V, 25°C (with LCD Load)

TM8951 (32K Crystal and Internal Fast 500 kHz 3V)											
單位	μA	μA	μA	μA	μA	μA	μA	μA	μA	頻率誤差(s/d)	
3V	∨	∨	∨	∨	∨	∨	∨	∨	∨	∨	
LCD	on	on	on	on	on	on	on	OFF	OFF		
Operating	∨	∨	∨	∨							
Bcf Flag	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0
Halt						∨	∨	∨	∨	∨	
Stop					∨						
500 KHz			∨	∨							
32768 Hz	∨	∨			∨	∨	∨	∨	∨	∨	
Operating Current (uA)	11.57	3.90	76.65	17.98	0.09	10.60	4.10	7.08	0.84	-0.03	-0.57

TM8951 (Internal Fast Only 250 kHz 3V)							
3V	∨	∨	∨	∨	∨	∨	∨
LCD	on	on	on	on	on	OFF	OFF
Operating	∨	∨					
Bcf Flag	1	0	1	1	0	1	0
Halt				∨	∨	∨	∨
Stop			∨				
Operating Current (uA)	73.12	36.71	0.09	57.98	44.38	40.47	10.59

At 1.5V, 25°C (with LCD Load)

TM8951 (32K Crystal and Internal Fast 500 kHz 1.5V)											
單位	μA	μA	μA	μA	μA	μA	μA	μA	μA	頻率誤差(s/d)	
1.5V	∨	∨	∨	∨	∨	∨	∨	∨	∨	∨	
LCD	on	on	on	on	on	on	on	OFF	OFF		
Operating	∨	∨	∨	∨							
Bcf Flag	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0
Halt						∨	∨	∨	∨	∨	
Stop					∨						
500 KHz			∨	∨							
32768 Hz	∨	∨			∨	∨	∨	∨	∨	∨	
Operating Current (uA)	7.83	7.37	37.57	36.97	0.09	8.33	7.73	1.71	1.62	-0.05	-0.58

TM8951 (Internal Fast Only 250 kHz 1.5V)							
1.5V	∨	∨	∨	∨	∨	∨	∨
LCD	on	on	on	on	on	OFF	OFF
Operating	∨	∨					
Bcf Flag	1	0	1	1	0	1	0
Halt				∨	∨	∨	∨
Stop			∨				
Operating Current (uA)	75.17	70.90	0.09	62.00	85.03	21.70	21.69

三、Power Consumption without LCD Load

At 3V, 25°C (Without LCD Load)

TM8951(32K Crystal and Internal Fast 500 kHz 3V)											
單位	μA	μA	μA	μA	μA	μA	μA	μA	μA	頻率誤差(s/d)	
3V	∨	∨	∨	∨	∨	∨	∨	∨	∨	∨	
LCD	on	on	on	on	on	on	on	OFF	OFF		
Operating	∨	∨	∨	∨							
Bcf Flag	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0
Halt						∨	∨	∨	∨	∨	
Stop					∨						
500 KHz			∨	∨							
32768 Hz	∨	∨			∨	∨	∨	∨	∨	∨	
Operating Current (uA)	8.97	1.45	74.11	15.63	0.09	7.31	1.10	7.09	0.84	-0.03	-0.57

TM8951 (Internal Fast Only 250 kHz 3V)							
3V	∨	∨	∨	∨	∨	∨	∨
LCD	on	on	on	on	on	OFF	OFF
Operating	∨	∨					
Bcf Flag	1	0	1	1	0	1	0
Halt				∨	∨	∨	∨
Stop			∨				
Operating Current (uA)	54.42	16.05	0.09	42.06	13.32	40.56	10.59

At 1.5V, 25°C (Without LCD Load)

TM8951 (32K Crystal and Internal Fast 500 kHz 1.5V)											
單位	μA	μA	μA	μA	μA	μA	μA	μA	μA	頻率誤差(s/d)	
1.5V	∨	∨	∨	∨	∨	∨	∨	∨	∨	∨	
LCD	on	on	on	on	on	on	on	OFF	OFF		
Operating	∨	∨	∨	∨							
Bcf Flag	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0
Halt						∨	∨	∨	∨	∨	
Stop					∨						
500 KHz			∨	∨							
32768 Hz	∨	∨			∨	∨	∨	∨	∨	∨	
Operating Current (uA)	2.93	2.79	32.80	32.72	0.09	2.18	2.12	1.72	1.62	-0.05	-0.58

TM8951 (Internal Fast Only 250 kHz 1.5V)							
1.5V	∨	∨	∨	∨	∨	∨	∨
LCD	on	on	on	on	on	OFF	OFF
Operating	∨	∨					
Bcf Flag	1	0	1	1	0	1	0
Halt				∨	∨	∨	∨
Stop			∨				
Operating Current (uA)	32.72	32.45	0.09	25.70	26.59	21.69	21.70

**NOTE\_1:**

頻率誤差指 32768 Hz 經匹配電容調整後，每天與實際時間相差幾秒，由於 BCF 的設定將影響 Driver Crystal 線路的驅動能力，因此設計者須注意。不同廠商、批號、型號、品質 Crystal，PCB layout，匹配電容的品質都將影響頻率誤差。

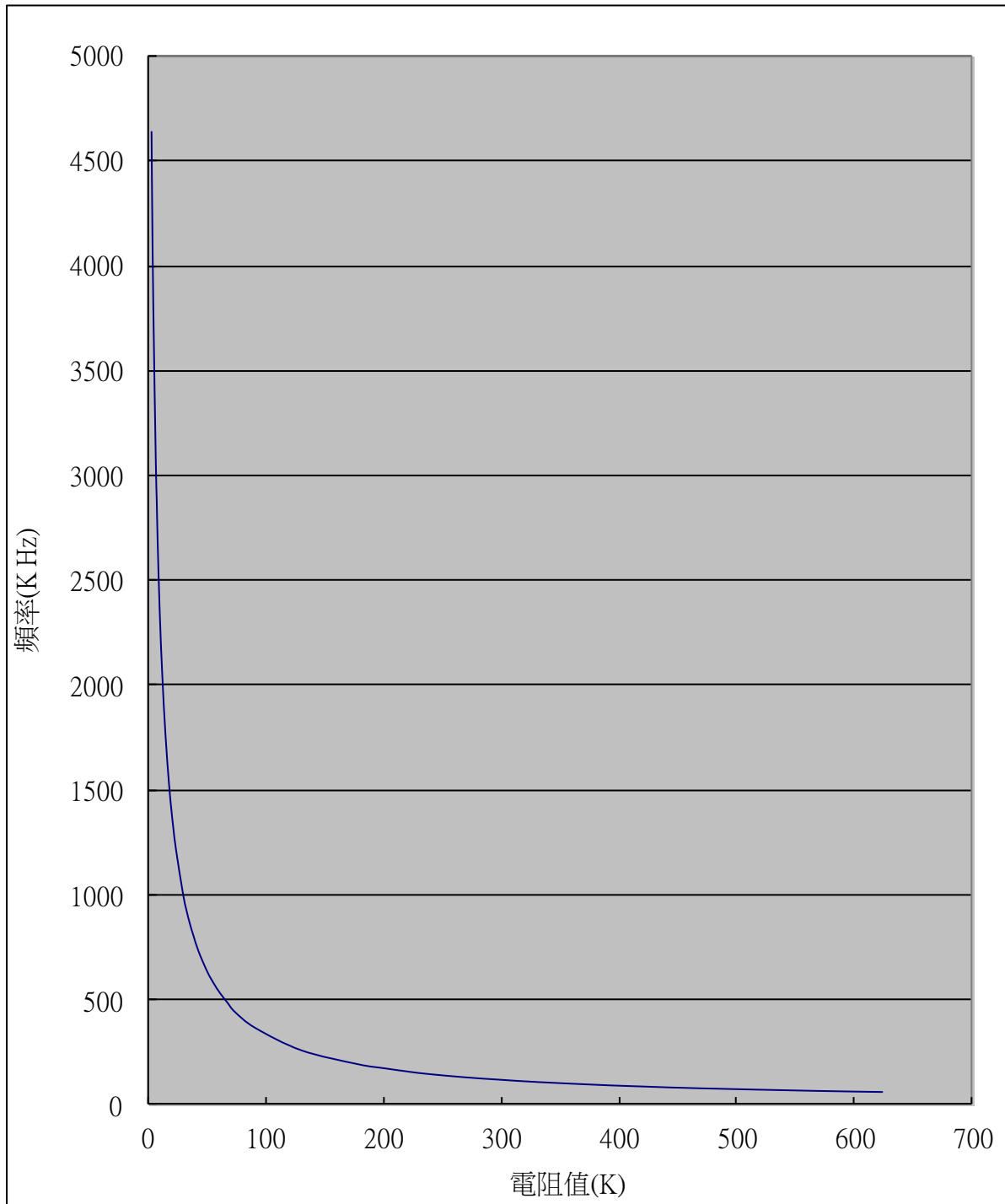
**NOTE\_2:**

在使用 Internal 500 KHz 和 250 KHz 時請務必設 BCF=1，以確保 IC 在較大 Drive 下可以正常工作。

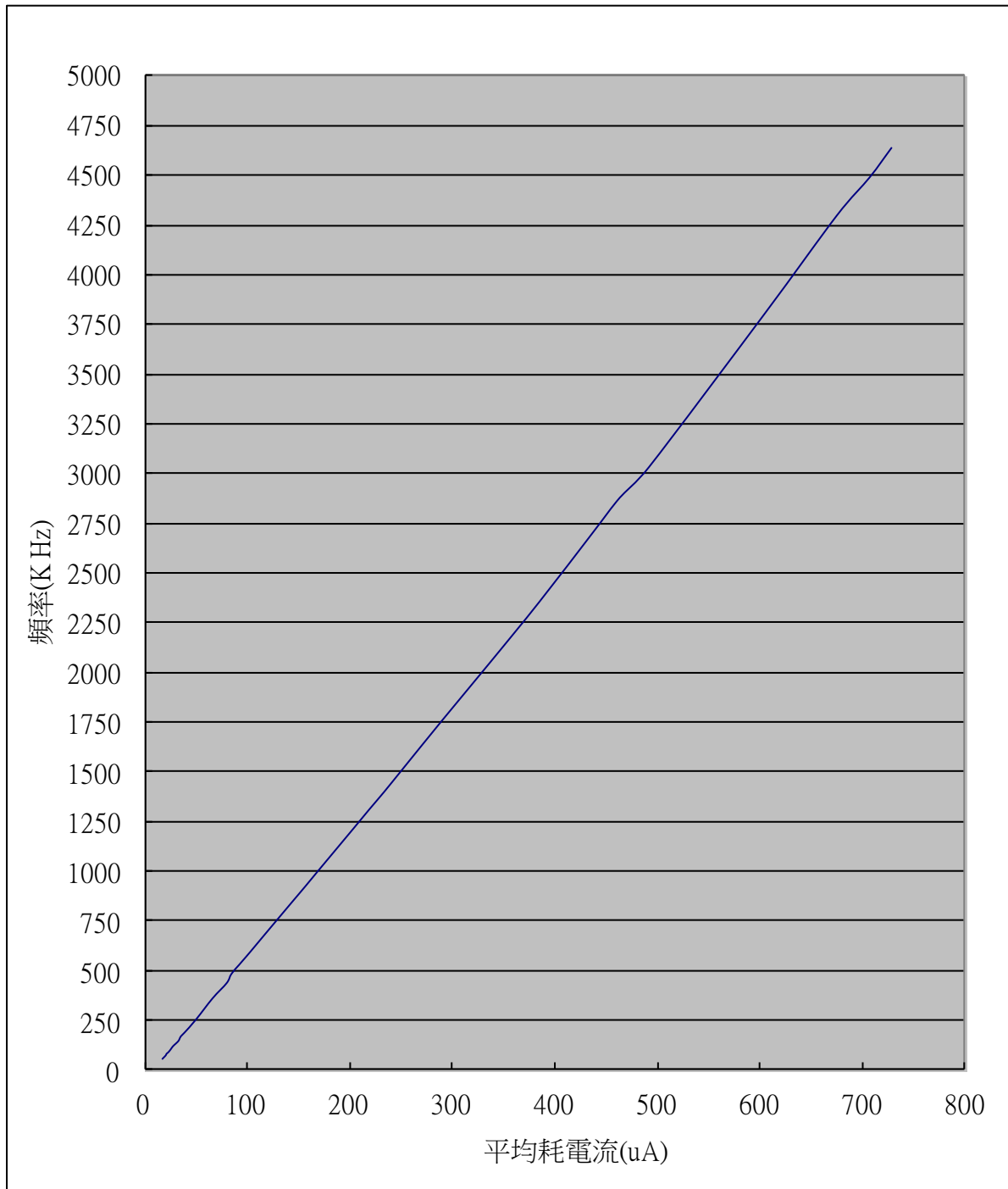
四、Ext-R v.s. Frequency v.s. Operating Current

At 3V, 25°C

Ext-R v.s. Frequency

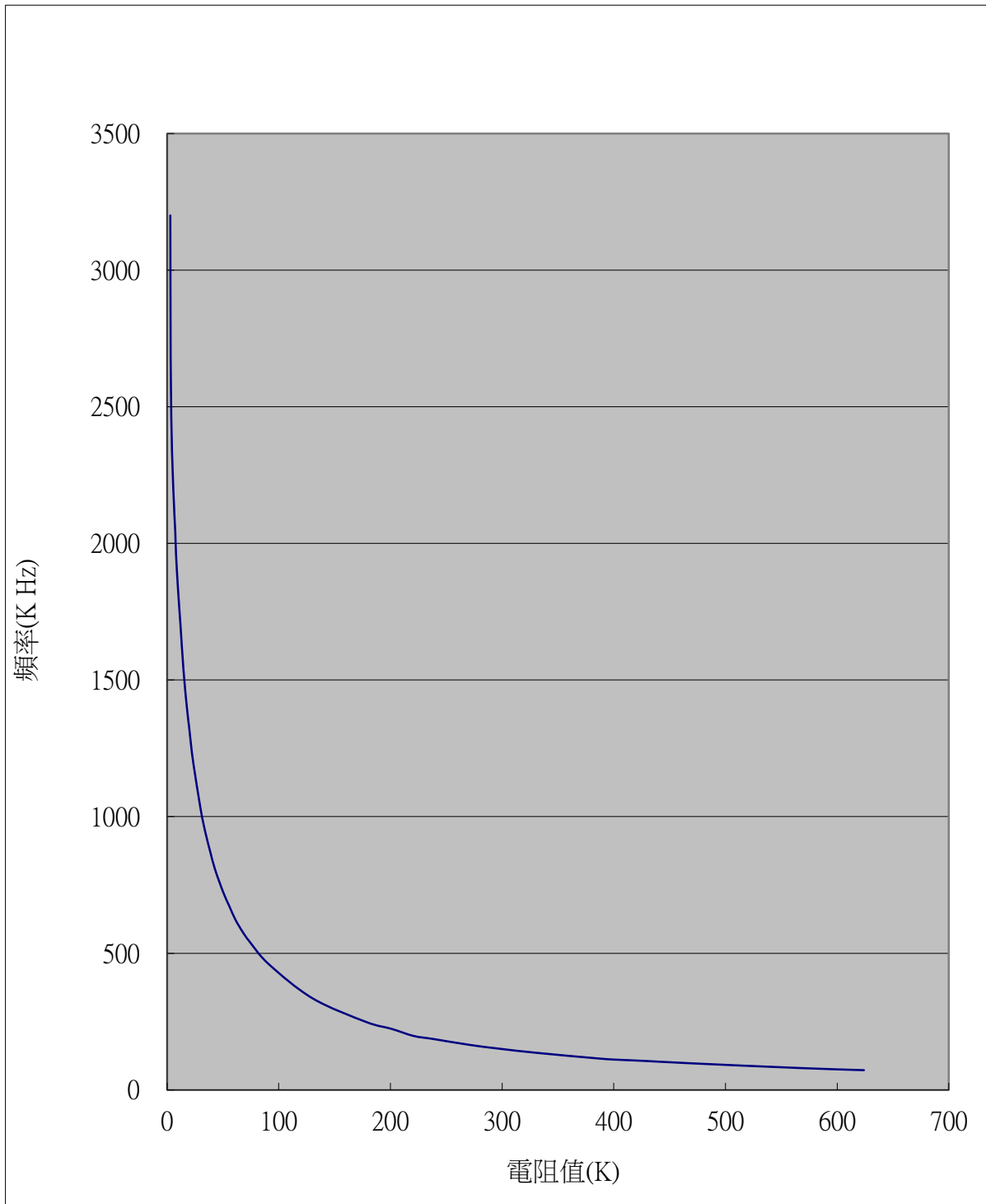


At 3V, 25°C  
Frequency v.s. Operating Current





At 1.5V, 25°C  
Ext-R v.s. Frequency



At 1.5V, 25°C  
Frequency v.s. Operating Current

