

NIX6DB-CPU Boards ，蘇聯 IN 系列輝光管時鐘操作說明

• 輝光管構造

而所謂的輝光管可以稱作數字管，或是尼克西管（取自正式英文名稱：Nixie Tube 的音譯），是一種可以顯示數字或是其他符號的電子零件，玻璃管中包括一個金屬絲網製成的陽極和多個陰極，陰極的形狀為數字。管中填充低壓氣體，通常大部分為氖氣或是氬氣，給某一個陰極充電，輝光管就會發光，光芒的顏色視管內的電離氣體而定，一般都是橙色或綠色

儘管在外觀上和真空管相似，但是它的原理並不是加熱陰極放射電子，因也因此被稱為冷陰極管，並且被定義成霓虹燈的一個變種，也因此，即使在極端的工作條件下，溫度也很少超過攝氏四十度，也不會有真空管迅速加熱或冷卻會爆裂的問題

前蘇聯所生產的輝光管通常會有 IN（原文 ИН）的前綴編號，而與日本的 CD 系列、中國的 QS 系列相比，蘇聯製品添加了微量的汞，利用汞蒸汽來延緩所謂的陰極中毒（Cathode Poisoning）現象，此乃電極散射出的電子附著在錯誤部位，導致輝光管內部沉積、鍍上暗色金屬化合物、數字點亮不全的問題。一般來說搭配適當的活化程序（藉由通過較高的電流，將電極上沉積的金屬化合物蒸發）與顯示邏輯，這些多半在前蘇聯時期生產的輝光管都有五至六年的剩餘壽命（此處以1984年生產的批次為例子）。此外與一般人的猜想不同，輝光管時鐘最容易故障的不是顯示秒數的那兩支，而是顯示小時的那兩支。對輝光管而言，長時間顯示同一個數字造成的傷害的不停地變化還要嚴重

• NIX6DB-CPU Boards

在上一版本的 NIX6DB 基板中，時鐘的部分採用實時時鐘（RTC）迴路，而影響準確性的因素為 32.768 KHz 石英振盪器、DS1302 時鐘晶片與兩組並聯的補償電容，由於四者都會受到溫度與振動的影響，而 DS1302 又不具備補償功能，因此誤差會越來越大，藉由替換補償電容的方法雖然可以校正，但是誤差仍然有 0.5s/d 以上

在新版本中，仍然採用了 RTC 迴路，但是升級成具有溫度補償（TCXO, Temperature Compensate XTAL Oscillator）功能的設計，藉由 DS3231 的溫度補償功能、石英晶體老化寄存器與 24MHz XTAL 石英振盪器搭配，誤差大約是 0.16s/d，年誤差在一分鐘上下，而與 CR2032 鈕扣電池、24C02 EEPROM 儲存晶片搭配後，可以實現切斷主電源後繼續計時、保存系統設定的功能

- **NIX6DB 操作按鍵**

SW1，更改設定內容、切換顯示模式，進入定時設定模式

SW2，進入設定模式

SW3，鬧鐘設定與操作

- **NIX6DB 操作模式**

- **顯示模式切換**

於時間顯示模式，按 SW1 一次可切換成日期顯示模式，再按一次可切回時間顯示模式，於日期顯示模式閒置三秒鐘以上，將自動切回時間顯示模式

- **設定時間**

於時間顯示模式，按住 SW2 鍵一秒鐘以上，當小時開始閃爍時放開，這時已進入時間設定模式，若需調整則按 SW1 鍵，每按一次數字會加一，長按可加快速度，調整好之後再按一次 SW2 鍵，則換成分鐘閃爍，調整方式跟小時相同，再按一次 SW2 則換秒數閃爍，為了方便對時秒數只能歸零，調整好之後再按一次 SW2 就回到正常顯示模式

- **設定日期**

於日期顯示模式，按住 SW2 鍵一秒鐘以上，當月份數字開始閃爍時放開，這時已進入日期設定模式，設定日期操作方式跟設定時間相同，日期格式是 MM . DD . YY

- **設定定時時間，定時功能作用時背面紅色 LED 會動作**

於時間或日期顯示模式，按住 SW1 鍵一秒鐘以上，顯示器顯示出 99 0/1，0/1 表示目前定時器輸出狀態，0 為關閉、1 為開啟，可按 SW1 鍵變更之，或按 SW2 鍵來設定定時時間。設定定時時間時，顯示器左方顯示出段位號碼，中間顯示小時右邊顯示分鐘，可用調整時間方式來調整時、分，或按 SW3 鍵將時分設定成 77:77 則該段定時不作用，按 SW2 鍵即可進入下一段時間設定，反覆操作即可將 6 段時間設定完成。段位號碼順序是 11、10、21、20、31、30，11 代表第一組開啟的時間，10 代表第一組關閉時間，餘此類推，各段開關時間可任意設定沒有順序關係，可單獨設定開啟或關閉時間，搭配手動輸出開關，使用上更具彈性，可以先手動開啟之後由定時關閉，或由定時開啟之後再以手動關閉

- **設定鬧鐘**

於時間或日期顯示模式按 SW3 即可進入鬧鐘開關設定模式，顯示器顯示出 77 0/1，0 為關閉鬧鐘、1 為啟用鬧鐘，可用 SW1 鍵變更之，或按 SW2 鍵進入鬧鐘時間設定模

式。於鬧鐘時間設定模式中，顯示器左方顯示出鬧鐘組別，中間顯示小時右邊顯示分鐘，可用調整時間方式來調整時、分，或按 SW3 鍵將時分設定成 77:77 則該組鬧鐘不作用，按 SW2 鍵即可進入下一組鬧鐘設定，反覆操作即可將三組鬧鐘時間設定完成

- 設定功能選擇

在日期或時間顯示模式，按住 SW2 鍵三秒鐘以上，當輝光管顯示出 x1 xx x0/1 時放開，這時已在功能選擇模式，左邊顯示的是項目編號，右邊顯示的是該項目內容，按 SW1 可以改變內容，按 SW2 可以選擇下一個項目，於第十四個項目時再按一次 SW2 鍵，則回到正常顯示模式，各項目功能如下：

項目	功能	範圍	定義				目前設定
1	顯示時制	0 至 1	0，十二小時制		1，二十四小時制		
2	睡眠開始	0 至 23	依二十四小時制定義				
3	睡眠結束	0 至 23	依二十四小時制定義				
4	夜間開始	0 至 23	依二十四小時制定義				
5	夜間結束	0 至 23	依二十四小時制定義				
6	睡眠亮度	0 至 1	0，輝光管熄滅		1，最低亮度		
7	夜間亮度	0 至 3	0，熄滅	1，最低	2，中等	3，最大	
8	日間亮度	0 至 3	0，熄滅	1，最低	2，中等	3，最大	
9	夜間氙燈	0 至 2	0，氙燈熄滅		1，恆亮	2，閃爍	
10	日間氙燈	0 至 2	0，氙燈熄滅		1，恆亮	2，閃爍	
11	燈管照明	0 至 3	未安裝，保持關閉設定即可				
12	日期顯示	0 至 3	0，關閉	1，一分二	2，一分一	3，兩分一	
13	顯示效果	0 至 3	0，關閉	1，僅活化	2，僅淡化	3，皆啟動	
14	溫度顯示	0 至 1	0，關閉		1，開啟		

• NIX6DB 功能解釋

- 輝光管活化

預防並治療陰極中毒（ Cathode Poisoning ）現象，當「顯示效果」設定為 1 或 3 時，將於每天換日時以高亮度自動執行輝光管活化功能，這個動作需要三分鐘，過程中若按下任一按鍵將結束本功能

- **淡化（ Fade ） 顯示效果**

「顯示效果」設定為 2 或 3 時，顯示時間、日期將具有淡入淡出效果。

- **顯示溫度**

「溫度顯示」設定為 1 時，於每分鐘的十五秒與四十五秒時將顯示溫度，本項功能必須外接溫度感知器（ DS18B20 溫度感應套件）

- **顯示亮度自動回復功能**

於日間或夜間模式，按下任何鍵將以高亮度顯示，並持續十秒鐘無按鍵之後才會切回日間或夜間亮度顯示，以方便設定或檢視

- **設定模式防誤觸**

於各設定模式時，若按鍵閒置超過一分鐘以上，將自動結束設定切回正常顯示模式

- **功能選擇項目恢復預設值**

插入電源前按住 SW2 鍵，並於插入電源之後持續按住四秒鐘以上，功能選擇內容將被恢復成預設值,日期會被重設成西元 2013 年一月一日

- **輝光管檢測模式**

插電前按住 SW1 鍵，於插電之後持續按住一秒鐘以上，在顯示出軟體版本號碼之後放開，再按 SW1 鍵即可進入輝光管檢測模式，在此模式中可以逐一檢視輝光管，一開始從最左邊輝光管自動顯示零到九，按 SW1 鍵可以繼續測試下一支輝光管，按 SW2 鍵則回到正常顯示狀態

- **鬧鐘操作**

當鬧鐘時間到達時，蜂鳴器會持續鳴響，此時可按任意鍵來關閉鬧鈴並進入貪睡模式，貪睡計時十分鐘之後鬧鈴將再次鳴響，可按任意鍵再次貪睡，貪睡為無限次數。於鬧鈴鳴響時或貪睡計時中，按住 SW3 鍵一秒以上將關閉鬧鈴或終止貪睡計時。於鬧鈴鳴響時若沒按任何按鍵，則持續鳴響三分鐘之後將自動關閉鬧鈴。不管是自動或手動關閉鬧鈴，都不會影響鬧鐘啟用狀態，隔天同一時間仍然會啟動鬧鈴，若要關閉鬧鐘必須依設定鬧鐘的程序將鬧鐘關閉