

可任選音樂記憶電子鐘

國中教師組應用科學第二名

高雄縣立阿蓮國中

作者：黃鏗棣、林春雄

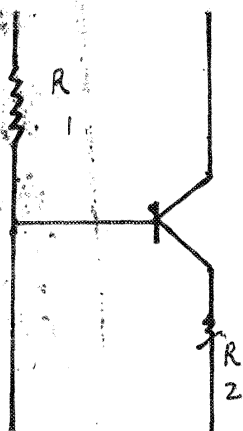
一、動機：

- 1 目前各學校上下課均已普遍採用音樂為指揮的號令，合於教育之原則，但由於其發音組織，均限於彈簧式及鋼板式二種，以機械敲擊發音，每一音樂均有一定的敲擊軸鍵及音簧的長度不能變化，若要改換音樂，必須另配組件，且非專門技術人員不能工作，此為目前音樂鐘的最大缺點。
- 2 若兩校相鄰，就必須在購買時指定某不同之音樂，才能使學生分辨兩校的號令，增加不少麻煩，實有改進之必要。
- 3 一種固定的音樂，不能明確表示上下或其他號令的意義若要以多種樂音發令，則必須增加套件及電路設計，不僅需費甚多，且亦非專門人員莫辦。
- 4 目前的音樂鐘及工廠卡鐘，在發出指令時，均採用電刷或接點式，接觸電路，此種電刷與接點，使用日久後，必定產生接觸不良，容易引起號令錯亂。

二、工作原理簡介：

- 1 樂音的發生以RC 振盪電路代替敲擊音簧發出音樂，基本RC 振盪電路如圖(1)利用三極晶體本身的潛佈電容與 R_2 構成低頻振盪調節 R_2 可以得到不同的音調，每一組RC 可以發出一音調，重複RC 組合，即可得到理想的樂音，如圖(2)即總圖中的A區音樂發生後分為二路，一路送入低頻功率放大，如圖(3)即

總圖C區振動SP發音，另一路則送入B區，作為資料，儲存於IC中。

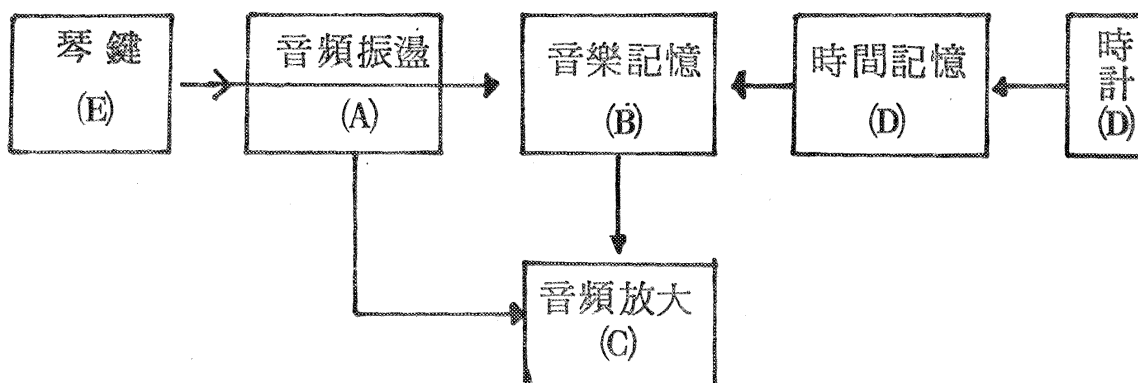


圖(1)

2 樂音的儲存：利用二極體的斷通特性在某一特定時間時，使電源與某一組RC接通，形成記憶功能，IC集合多數二極體或三極體構成重複的通斷電路，也就是一般所說的電腦記憶如圖(4)即總圖的B區（詳細內容請參閱有關IC的專著）。

3. 時間的顯示：如圖(5)即總圖的D區以60 Hz為基頻，經過IC的計算，分配到數字液晶上，指出時與分在每逢0或5的時候，皆有一固定之脈沖產生，以查詢記憶部份是否通向發音組織通則發音。

4. 工作流程簡圖



三、本機的操作：

(一) 音樂的記憶

1 將SW1撥到記憶位置。

2 音樂記憶可在任意時間將樂譜按入琴鍵。

3 本機可記七首歌按下歌次按鈕，即可將歌依次記入本機。

(二) 指令時間的記憶

1 一般學校上下課時間皆在時鐘的逢 0 或 5 的時間，故本機亦設計 0 或 5 為記憶時間。

2 在選定的記憶時間可依歌次鍵盤上選出所想記憶的歌曲，同時將 SW 1 撥到記憶位置。

(三) 播出前的操作：將 SW1 撥到取出位置只要時間到所指令的記憶時間即可自動播放指定的音樂。

四、檢討與結論：

(一) 記憶可容 7 單位的音樂。

(二) 音調幅度自 5 至 3 共 12 階。

(三) 音樂不好聽，隨時可以變換。

(四) 使上下課集合午睡等不同的指令在不同的音樂下表示出來。

(五) 完全無接點較一般的報時鐘或卡鐘耐用。

(六) 苦遇停電可另加製自動充放電的電池保留記憶。

