



周明生編著

電子電路圖集

ELECTRONIC CIRCUITS

3

香港萬里書店出版

電子電路圖集 ③

周明生編著

香港萬里書店出版

電子電路圖集 ③

周明生編著

出版者：香港萬里書店

北角英皇道486號三樓

(P. O. BOX 15635, HONG KONG)

電話：5-632411 & 5-632412

承印者：忠誠印務公司

香港保德街十七號

定價：港幣四元

版權所有 * 不准翻印

(一九七四年三月印)

1.80元

編輯旨趣

隨着無綫電技術的日益發展，各種日新月異的電子器材陸續面世，電子電路的設計也在精益求精。這套書的出版，旨在介紹各種新型的電子電路，包括用最少量的零件而取得較佳效果的電子裝置，或是各種新面世的無綫電器材的運用等等。

這套書定名“電子電路圖集”。顧名思義，它不僅包括收音機、擴音機、發射機等常見的電路，而且包括一些與日常生活較密切，或是工業上常用的電子電路裝置。這些電路設計，用途甚廣，是業餘無綫電愛好者或專業人員理想的參考書。

這套書所介紹的電路，有業餘製作，也有市售成品，多取材自較新的資料，因此有些零件可能在某些地區尚未有供應，但從研究的角度來看，這些電路還是有一定參考價值的。

這套書採用分冊形式出版，每書包括有各種電路，獨立成書，內容絕不重複，也無連貫性，方便讀者選購。

目 次

銻漂移型晶体管擴音機.....	1
60W Hi-Fi擴音機電路.....	2
攝影機用電子閃光燈.....	4
70W大功率擴音機.....	6
奇妙的嚇唬老鼠裝置.....	8
TV 波道變換遙控接收機.....	10
多用途的光電變換開關.....	12
點滅式指示燈.....	14
SCR 調光器.....	16
晶体管寬頻帶放大電路.....	18
再生兩管收音機.....	20
無電源變壓器三管收音機.....	22
$\lambda/2$ ($\frac{1}{2}$ 波長) UHF 振盪電路.....	23
摩氏電碼練習器.....	24
接收機的輸入保護電路.....	26
測量高阻值的電路計放大器.....	28
隧道二極管石英晶體振盪器.....	30
自動閃光器三種.....	32
20W + 20W 立體聲擴音機.....	34
三管收音機.....	36
晶体管喊話器.....	37
晶体管化穩定電流電源器.....	38

放相機用計時器.....	40
SCR電動機速度調節器.....	42
缺水示知器.....	43
晶體管火災警報器.....	44
2SB361×2 18W SEPP OTL 電路.....	46
矽晶體管15W+15W立體聲擴音機.....	48
有揚聲器的單管收音機.....	50
6BA6 單管收音機.....	51
簡單的光線電話發射機.....	52
晶體管變流器.....	54
Hi-Fi 前置擴音電路.....	56
2SB381 Hi-Fi 前置放大器.....	58
全矽晶體管 Hi-Fi 前置擴音機.....	60
50W Hi-Fi 擴音機.....	62
50W Hi-Fi 擴音機.....	64
有音質調節的簡單收音機.....	66
6G-A4S 立體聲擴音機.....	68
電壓過高及電流過荷保護電路.....	70
小巧的助聽器.....	72
無線式一石節拍器.....	73
全矽晶體管SEPP OTL擴音機.....	74
2SB309×2 SEPP OTL 15W Hi-Fi 擴音機.....	76
2SB26×2 5W B 類擴音機.....	78
兩管金屬探知器.....	81
一管蟲聲發生器.....	82
7868 Hi-Fi 擴音機.....	84

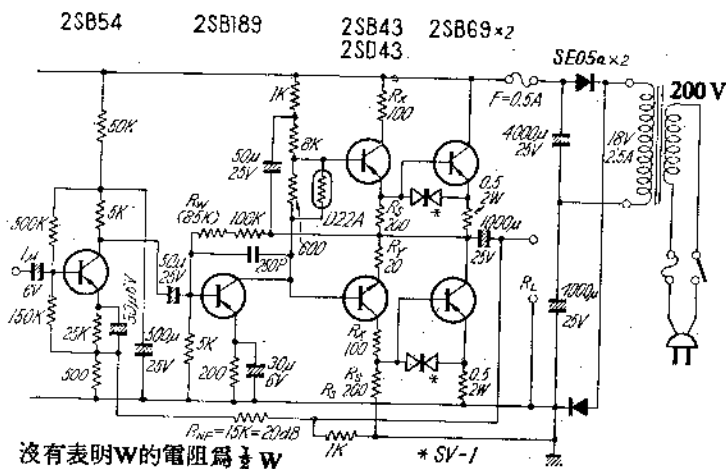
8W+8W 立體聲晶體管擴音機.....	86
四管耳聾助聽器.....	88
UHF TV調諧電路.....	89
UHF TV變頻電路.....	90
矽功率晶體管擴音機.....	92
家庭用6W+6W晶體管擴音機.....	94
2SB345 Hi-Fi 前置擴音機.....	96
低雜音普及型萬能前置放大器.....	98
三管耳聾助聽器.....	99
3~4W 50MHz 發射機.....	100
晶體管式溫度計.....	102
低消耗功率FET前置放大器.....	104
C-E倒相35W Hi-Fi 擴音機.....	106

鍺漂移型晶體管擴音機

本機備有變阻器（二極晶體管）及電阻的保護電路，安全性高，最適合於家庭用。

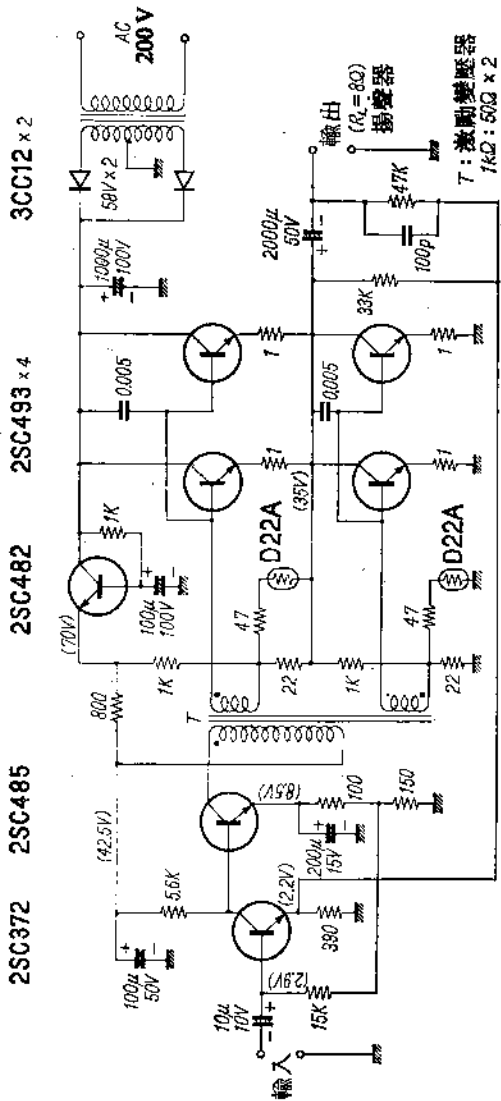
2SB69 為漂移型晶體管，用在末級功率放大。激勵級用 2SD43A 及 2SB43A，失真甚微。電源採用倍壓整流方式。無信號時電流約為 500mA。

位於 2SB43A 和 2SD43A 的 R_x (100 Ω)，及在 2SB69 基極和發射極之間的 SV-1，是用來限制 2SB69 的輸入的。



60W Hi Fi 擴音機電路

本機所使用的晶體管全是矽晶體管，用輸入變壓器倒相，其特點是較易獲得平衡，功率輸出為60W。基極接地的晶體管 2SC482，有濾波作用。本線路頻率響應特性為 0Hz~30KHz， ± 1 dB以內。電壓增益是32dB。最大輸出時約消耗電流是1.25A。輸出為10W時，失真率至0.3%以下。20W時在0.5%以下。50W時至1.2%以下。



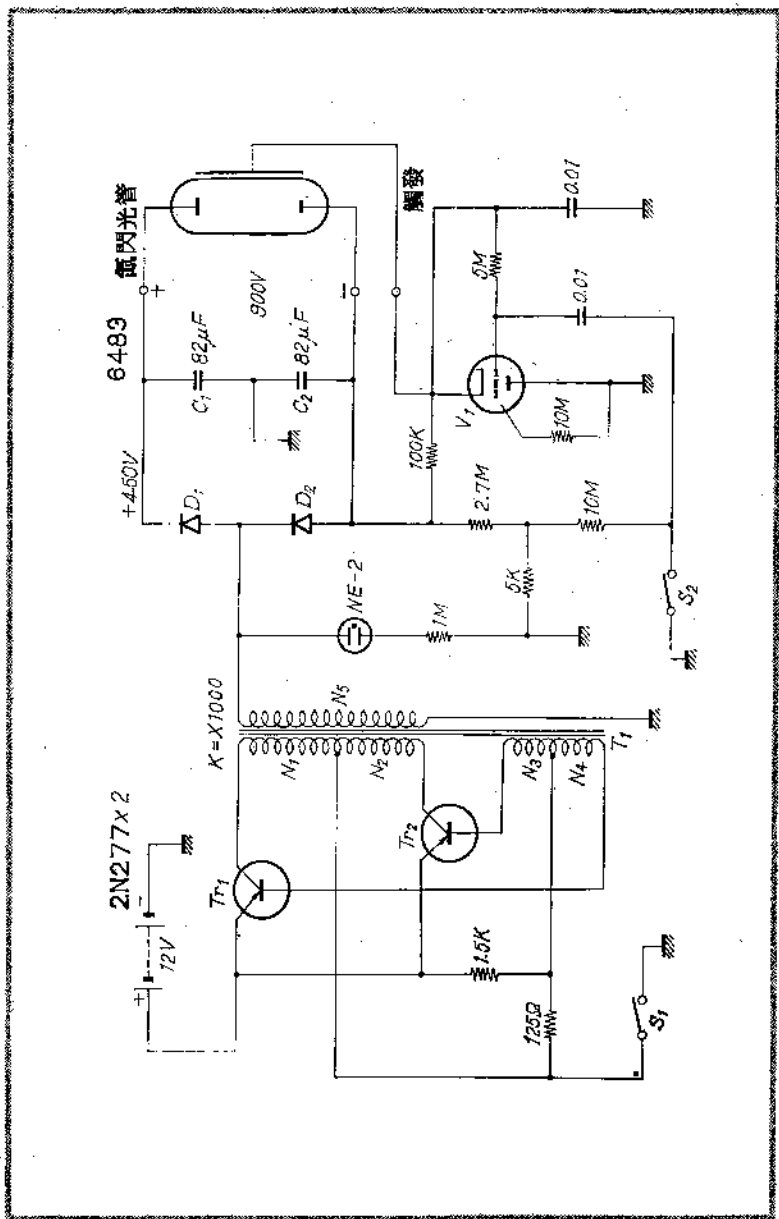
攝影機用電子閃光燈

舊式攝影機閃光燈大多使用振動子 (Vibrator) 來產生脈動電壓，通過變壓器來對電容器充電，由於消耗的電流量很大，故此要使用蓄電池，這樣，重量和體積都很大，攜帶使用很不方便。自從晶體管面世之後，閃光燈也可以使用晶體管化的輕巧的電子裝置了。除了輕便、小型之外，它還有耗電少的特點，故此可以使用乾電池。

晶體管 Tr_1 、 Tr_2 是發射極共通推挽式連接，互相開閉而產生矩形交流電壓。首先，當開關 S_1 關閉時，設 Tr_1 的發射極和集電極是導通狀態，這時電池的電壓通過 Tr_1 而在線圈 N_1 上產生反電動勢， Tr_1 的基極電流開始流通，保持在導通狀態中。同時， Tr_1 是反向偏壓，沒有電流產生。在此狀態中，飽和變壓器 T_1 的磁通密度增加，在集電極上的電流，是 N_1 的電流和 T_1 勵磁電流的和。

當磁通密度達到飽和時，勵磁電流開始急劇增加， Tr_1 的電壓上昇。這時 N_1 的反電動勢減小，基極電流亦減小， Tr_1 開始處於開路狀態。同時， N_2 產生一反電動勢， Tr_2 處於導通狀態。如此， Tr_1 和 Tr_2 有相互地開路和導通，在 N_3 上產生連續的矩形波交流電壓。

輸出電壓經 D_1 、 D_2 倍壓整流，將 C_1 、 C_2 充電。 C_1 、 C_2 充電完後，氙氣放電管 (NE-2) 開始點火，此時閃光就快開始。當攝影機的快門 (Shutter) 接點 S_2 關閉，開流管的柵極有偏壓，處於導通狀態。此時的放電電流在陰極端產生脈沖，通至氙氣閃光管，此時儲蓄在 C_1 、 C_2 的電荷流過氙氣閃光管，即完成閃光動作。



70W 大功率擴音機

本機採用輸入變壓器及矽晶體，動作特性較鍺晶體管穩定，功率晶體管接成並聯；故能有70W的大輸出功率。

若想獲得大的輸出功率，負載一定的話，那麼非要升高電源電壓不可。可是，升高電源電壓時，倘若是用鍺質電力晶體管，集電極電壓和電流，已超過了規定的限額。因此之故，此電路在末級採用能耐高壓的矽晶體管，並用並聯接法，以提高功率輸出，線路接成一單端推挽SEPP (Single-ended push pull) 方式。

在末級供給基極電流用的電阻，決定功率晶體管的工作點和輸出功率及傳真度有很大的關係，因此要作精確調節。

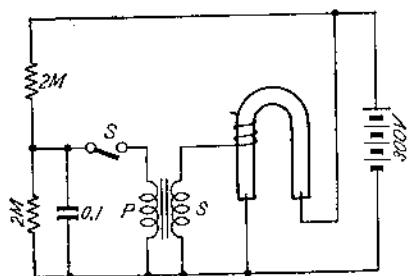
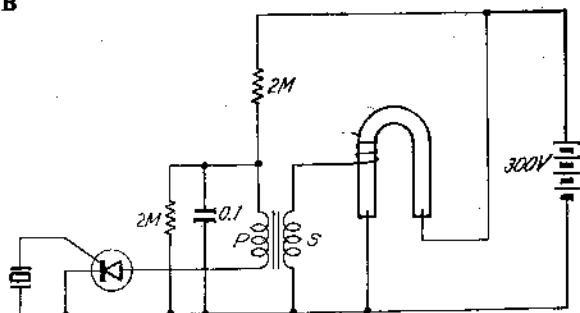
奇妙的嚇唬老鼠裝置

利用放電管、壓電元件及矽控制整流管(Syrister),便可構成簡單的閃光裝置,它只用少許的動力,便可驅動電路,用途很廣。這裏就是利用這種閃光來嚇唬老鼠的一種裝置。

圖A是利用一個攝影機閃光裝置的氙放電管做成的閃光裝置, S是機械開關,在接上電源之後,電源電壓即對0.1電容器充電,當機械開關S被觸動而接通時,此電容器即對變壓器的初級P放電,變壓器的次級遂感應到一個電流,當電流加在氙放電管的觸發繞圈時,氙管便產生作用。機械開關S可以裝在木板或其它物體上。

B圖是以SCR (Syrister)代替A圖的機械開關,除SCR外,還使用壓電元件(例如PZT等水晶振動元件)。即使很短時間的脈沖,SCR都能進行觸發動作,故僅輕輕以手彈一彈壓電元件,電路便動作,將此裝置放在老鼠經常出沒的地方,效果是十分顯著的。

最近已經能夠製造產生高壓的壓電元件,利用此壓電元件,可以直接觸發放電管,但需要較大的動力,若只以手彈一彈壓電元件,是沒有作用的。

A**B**

TV 波道變換遙控接收機

以微音器接收40KHz超音波，四個晶體管使繼電器動作，變更 TV 接收機的波道。能在 15 M 範圍之內正確動作。電路簡單，製作容易。

遙控 TV 接收機的波道，除直接控制方式外，可分為電、光和聲音三種。前二者因需配置發射機，故不能缺少電源，後者則無此需要。這裏所介紹的遙控接收機，是由一個微音器和三級放大器，以及一個二極管檢波器、一個繼電器所構成。

本機配備一金屬圓筒，此金屬圓筒和 40KHz 頻率諧振，同時，有一小鎚，小鎚敲此金屬筒，便發出超聲波。本機和接收機的有效距離是15公尺。

放大級所使用的晶體管，全是發射極接地式。電容式微音器將超音波信號變為電氣信號，微音器本身是輸入諧振電路的一部分，和 T_1 串聯諧振。並利用儲蓄在 Tr_4 發射極電容器 C_{10} 的電荷來驅動繼電器。

本機適應110V市電地區使用。