

经济信息

台港及海外中文报刊资料专辑

第5辑



书目文献出版社

编 后 记

随着电子科学的进步和人类对宇宙开发事业的进展,新的技术、新的产品不断地、陆续地问世。本辑主要介绍一些关于新技术、新产品的报导,读者可略窥一斑。

经济信息 (5)

——台港及海外中文报刊资料专辑
北京图书馆文献信息中心剪辑

书目文献出版社出版
(北京市文津街六号)
河北省南宫市印刷厂印刷
新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

787×1092毫米 1/16开本 3印张 77千字

1986年10月北京第1版 1986年10月北京第1次印刷

印数1—2,000册

统一书号:4201·33 定价:0.80元

[内部发行]

出版说明

由于我国“四化”建设和祖国统一事业的发展,广大科学研究人员,文化、教育工作者以及党、政有关领导机关,需要更多地了解台湾省、港澳地区的现状和学术研究动态。为此,本中心编辑《台港及海外中文报刊资料专辑》,委托书目文献出版社出版。

本专辑所收的资料,系按专题选编,照原报刊版面影印。对原报刊文章的内容和词句,一般不作改动(如有改动,当予注明),仅于每期编有目次,俾读者开卷即可明了本期所收的文章,以资查阅;必要时附“编后记”,对有关问题作必要的说明。

选材以是否具有学术研究和资料情报价值为标准。对于某些出于反动政治宣传目的,蓄意捏造、歪曲或进行人身攻击性的文章,以及渲染淫秽行为的文艺作品,概不收录。但由于社会制度和意识形态不同,有些作者所持的立场、观点、见解不免与我们迥异,甚至对立,或者出现某些带有诬蔑性的词句等等,对此,我们不急于置评,相信读者会予注意,能够鉴别。至于一些文中所言一九四九年以后之“我国”、“中华民国”、“中央”之类的文字,一望可知是指台湾省、国民党中央而言,不再一一注明,敬希读者阅读时注意。

为了统一装订规格,本专辑一律采取竖排版形式装订,对横排版亦按此形式处理,即封面倒装。

本专辑的编印,旨在为研究工作提供參考,限于内部发行。请各订阅单位和个人妥善管理,慎勿丢失。

北京图书馆文献信息服务中心

目 次

新技术报导	洪哲胜	1
雷射的发明	张良荣	12
新技术新产品报导	洪哲胜	13
最新机能性陶瓷材料之破坏样式测定方法	张良荣	19
购置CNC工具机指南	胡金星	20
从22届日本电子展看录影器材的发展	王沙龙	23
明日世界电脑棋王的出现	冯鹏年	24
电子市场动态		26
东南亚黑市充斥电脑微晶片脏货买主为苏俄及东欧国家		34
电子市场动态		35
新产品介绍到港掩音器可减办公室噪音		43
市场消息	陈昭义	44
纺织工业要闻集粹		46

新 技 術 報 導

• 洪哲勝 •

超高速LED的開發

——世界最快速的500MBIT/S，光LAN之光源用LED——

日本電氣已經開發出，每秒可以傳送 500 M 位元 (Bit) 之超高速發光二極體 (LED)。

此種LED，可以用作 $1.3\mu\text{m}$ 帶之通信用光纖維的光源，其傳送速度比以往的LED快約兩倍，具有可與半導體雷射相匹敵的超高速傳送性能。而且，據推測，其安定動作時間，在10億小時以上（室溫動作時）。

隨着光纖維通信的實用化，對於數據傳輸，構內通信網等局部區域網路 (Local Area Network; LAN) 等光技術的導入，也已漸被重視。

發光二極體，一般都使用在LAN等較短距離間傳送用的光源，雖然，具有壽命長、信賴性高，使用簡單等優點，但是，以往，其對應的傳送速度之最高速，為 100 M 位元 (Bit)，而一般品，也只不過是 30 M Bit 的速度。這種緩慢的速度，是其缺點。因此，發光二極體的應用範圍，即被限制在傳送速度為 100 M Bit / S 以下的通信系統中；至於，在超過 100 M BIT/S 以上時，則必需採用半導體雷射。

但是，半導體雷射，在溫度安定性及信賴性方面，又比LED還差。因此，對於LED之超高速化的需求，就逐漸地增強了。

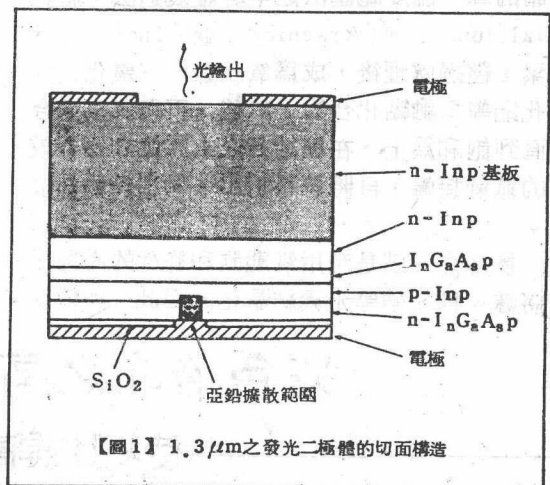
在這之前，西德慕尼黑工大大學，曾經發表其所開發的LED實驗報告，當時，所發表的最快傳送速度為 300 M BIT/S；而這次日本電氣所開發的LED，其速度比當時的還快約 2 倍。該公司之所以能夠開發出此種快速的LED，

主要係積極地利用雜質之高濃度注入，及有效地抑制光輸出的降下，另外，還追求高速化元件之設計法，以及重新確立將高濃度之雜質，依照設計值注入液態的成長技術。

光輸出，與以往一樣，仍為 $25\mu\text{W}$ ，與寬頻帶光纖維組合使用時，其傳送速度為 500 M BIT/S，傳送距離為 2Km，同樣地，若以 100

【表1】超高速LED及其特性

(1) 元件構造	面發光型發光二極體
(2) 發光波長	$1.3\mu\text{m}$
(3) 光纖維結合輸出	$25\mu\text{W} (-16\text{ dBm}) @ 25^\circ\text{C} 100\text{mA}$, GI-50 光纖維
(4) 調變頻帶寬	$300\text{MHz} @ 100\text{mA}$, 光輸出 1.5 dB 以下。 $500\text{MHz} @ 100\text{mA}$, 光輸出 3 dB 以下



【圖1】 $1.3\mu\text{m}$ 之發光二極體的切面構造

M BIT/S的速度，則可進行10 Km程度之無中繼信號傳送。

其特徵爲：①具有面發光型構造，壽命長

，信賴性高；②若有反射光，也不會產生雜音，又由於高亮度之安定性動作，因此，也可高效率地結合鐵芯直徑爲 $50\mu\text{m}$ 的光纖維。

成本低廉之化合物半導體製造法的開發

——在單一溫度範圍內，只要改變氣態的組成，即可製造出良質的結晶——

日本東京農工大學工學部的關壽教授，開發一種利用銻、砷等Ⅲ-V族系之化合物半導體，作爲超高元件及半導體雷射元件的新製造方法。這種新開發的半導體製造方法，稱爲“單一溫度氣態晶膜成長法”。

Ⅲ-V族系之化合物半導體製造法，係將所謂的氣態晶膜成長(Epitaxial Growth)法中之原料，高溫加熱，使之汽化。然後，降低溫度，在析出原料的結晶上成長。在這種方法中，必須要注意微妙的溫度控制，及結晶成長的均一性。否則，即無法獲得大面積的半導體。關教授所開發的新方法，即可解決這一問題，他只要改變氣態的組成，即可獲得大面積，而且純度與以往完全相同的結晶。尤其是，使溫度維持在固定時，所獲得的結晶，非常適合於大量生產。這種價格低廉，純度高的Ⅲ-V族系化合物半導體之製造方法，已經廣泛地引起重視。

關教授所開發的新氣態晶膜成長法，就是所謂的單一溫度範圍法之半導體製造法。將銻(Gallium)、砷(Arsenic)、銲(Indium)等元素，經過處理後，成爲氧化銻、三氧化砷、氧化銲等低融點化合物，然後，再與氫氣混合，直到飽和爲止，在種結晶之上與飽和條件較低的氫氣接觸，再將原料析出，利用作結晶成長。

換言之，就是利用氣態飽和條件的不同，而將銻、銲、砷等元素結晶化。因此，與傳統

的將原料高溫加熱氣化後，再將溫度降下，而使原料在種結晶上成長的方法，完全不同。這種新的製造方法，具有可連續製造，及不需微妙的溫度控制等特點。

關教授所開發的銻·砷·銲·磷·銲·銻·砷(三度結晶)等半導體之製造技術；其中，在銻·砷的製造過程中，其所需溫度爲 $850^{\circ}\text{C}\sim 750^{\circ}\text{C}$ ；在銲·磷的製造過程中，其溫度爲 $750^{\circ}\text{C}\sim 650^{\circ}\text{C}$ ；在銲·銻·砷的情況下，則爲 $800^{\circ}\text{C}\sim 680^{\circ}\text{C}$ ；在相差爲 $100^{\circ}\text{C}\sim 200^{\circ}\text{C}$ 的低範圍內，即可製造出Ⅲ-V族系之化合物半導體。因此，含在石英玻璃內的矽等雜質，即無法溶化。特別是，不需要再利用微妙的溫度控制，使半導體結晶化，而可製造出大面積的半導體。

在製造銻化砷之半導體的實驗過程中，係將三氯化砷，隨着氫氣，同時送入銻的結晶上；銻就成爲氯化銻，砷即混合着三氯化砷，而成浮遊狀態。然後，加入氫氣、氯化物，即成爲氯化氫氣，同時，可以析出銻·砷；再使之成長於種結晶之上，即可得到半導體。在實驗中，係使用直徑爲40mm的反應管製造銻·砷，結果，成功地生產出 6cm^2 之高純度結晶。

此種純度，其電子移動率，在 77°K 時，爲 $198,300\text{cm}^2/\text{Vs}$ ，與傳統製造方法中所獲得的 $200,000\text{cm}^2/\text{Vs}$ ，幾乎不相上下。另外，還可以取出銲·銻·砷·磷等四次元半導體 2.6cm^2 之結晶。

彩色液晶之高對比化的實現

——使對比提高35~50%——

日立製作所最近已成功地開發出，比以往之液晶顯示器的着色部與非着色部（透明部）之對比，能夠提高30~50%的彩色液晶顯示器。此種彩色液晶顯示器，係由鮮明度能與印刷用色彩相匹敵的六種色素所合成的，各種顏色均能各自地實現其高度的對比化，而達到比以往更鮮明的完美色彩顯示。

這是，由於日立與三菱化成工業對於液晶材料的色素，共同研究開發出一種對比性良好的變色性色素。而日立，更利用這種頗受好評的基礎技術，儘可能地使用到汽車或資訊用的終端機之液晶顯示器上，使其儘早達到實用化的目標。

同時，三菱化成也預定於今秋擴大促販這種色素，使之更廣泛地應用到液晶的範圍內。目前，日立及三菱化成兩公司，已針對這種新開發的色素，分別向國際間提出了60種的專利申請。

使液晶彩色化的需求，係以汽車的儀表板（Dash Board），資訊用終端機的顯示器，屋外顯示板等，較為強烈。液晶彩色化，係在液晶分子（主）中，加入色素（客）；使用這種主客型的液晶顯示器，再利用顏色濾色器，以液晶的快門功能（註），能夠使光透過或遮蔽，而顯示出色彩。

主客型彩色液晶顯示器，在沒有電流流動時，其液晶分子及色素，皆為橫向排列；當色素顯示其顏色時，電流流動，隨着液晶分子而

顯示出色素，成為非着色。以往的彩色液晶顯示器，其着色部與非着色部的對地非常地差，在非着色部，常會滲透周圍的顏色，以致，其顏色不會非常地鮮明。（請參照圖1）。

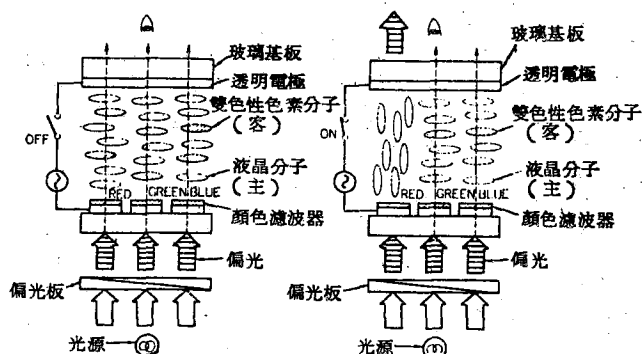
爲了要獲得鮮明的彩色元件，必須要提高色素等材料面的性能，及提高顯示器的技術。日立製作所，以其研究所爲中心，確立液晶材料及顯示器技術的基本技術，並配合三菱化成之染料、顏料的現成顏色，由1000種顏色中，找出對比良好的變色性色素（利用色素之長軸方向與短軸方向之不同吸光度的色素，其比率愈大者，愈有可能顯示出更大更鮮明的對比）。

利用這種變色性色素，與包括黑色之六種能與印刷用鮮明顏色相匹敵的色彩合成後，即能忠實地顯示出完美的色彩。（請參照圖2，表1）。

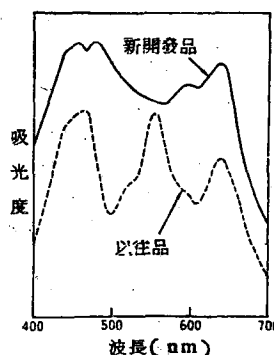
（註）在黑色液晶及光源之間，配列看顏色濾色器。ON時，液晶即爲透明狀態，光源的透過光，爲濾色器的顏色；OFF時，由於，液晶中的黑色色素，將光吸收，因此，濾色鏡的顏色即被遮蔽。這樣，作爲黑色液晶之快門的功用，即可由紅、藍、綠等顏色濾色鏡組合，而顯示出完美的色彩。◎

【表2】黑色色素之變色特性化（對比）

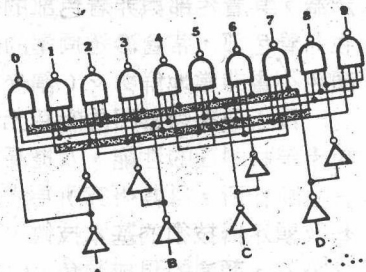
	450nm	550nm	650nm
新開發品	12.1	13.0	11.3
以往品	9.1	9.5	8.6



【圖1】主客型液晶顯示器的原理



【圖2】黑色色素之分光特性

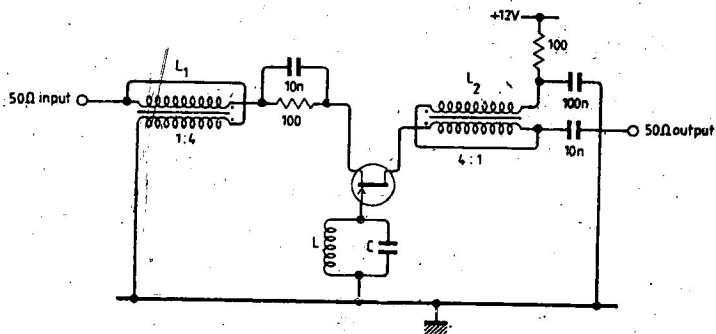


每月應用電路精選

有寬廣頻率範圍之陷阱式濾波器

本電路設計用在由低至高的射頻範圍 (Radio-frequency)，此陷阱式濾波器 (Notch Filter) 對寬廣頻率可達 -75dB 之衰減。基本上為一共閘極放大電路，其陷阱頻率為 $f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{LC}$ ，並行共振 LC 電路由閘極接至

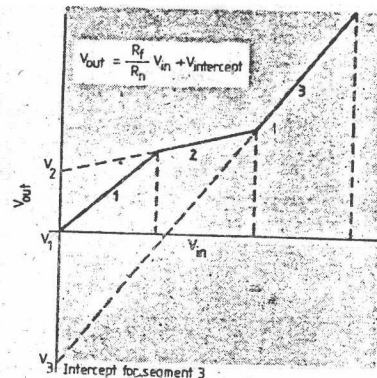
地，在此一頻率時，增益陡地下降。衰減及 Q 值與所述之場效應電晶體特性，LC 特性以及元件排列有關。使用 MPF102 場效應電晶體，可使 Q 為 30，衰減為 -75dB ，而截止頻率為 30MHz 。



利用ADC產生非線性函數

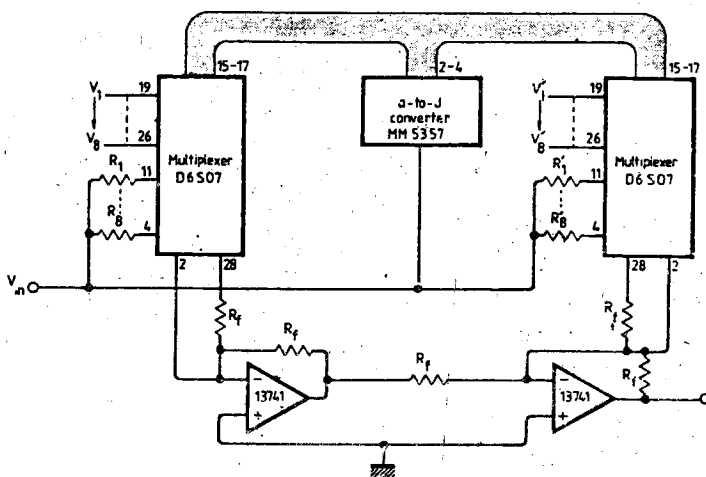
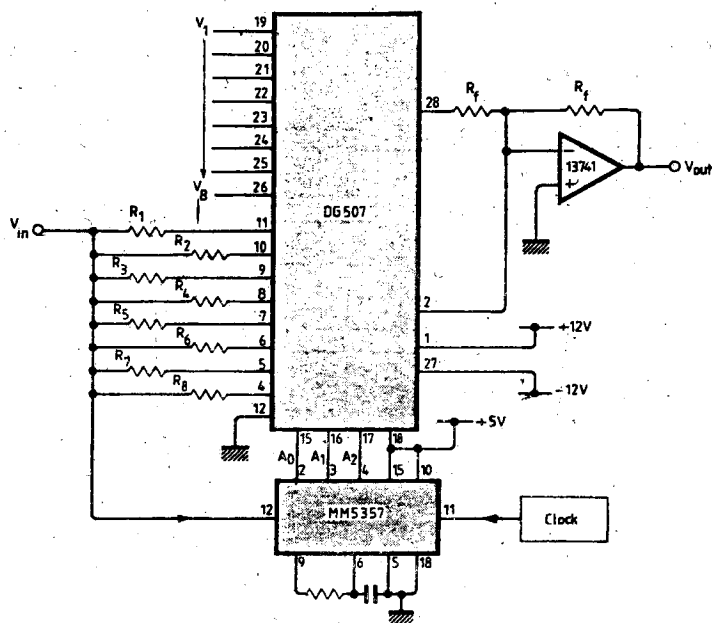
傳統非線性函數都要以特殊之二極體組合電路來產生，這裏介紹一使用類比至數位轉換器 (ADC) 與微分式多工器製成之非線性函數產生器，其優點為可做各種彈性運用 (傳統二極體無法改變函數形態) 並有極佳之偏移功能。圖中的電路可產生最多達八段之非線性函數，使用一廉價ADC之首三個位元

ADC 設定為連續轉換，並控制多工器。以ADC之輸出來選擇適當的斜率選擇電阻及



擷取電壓值，來產生所需要的函數。段數可再增加，斜率也可增加為正值及負值二種。

其方塊圖則如下方圖。函數可為連續性，亦可為非連續性。



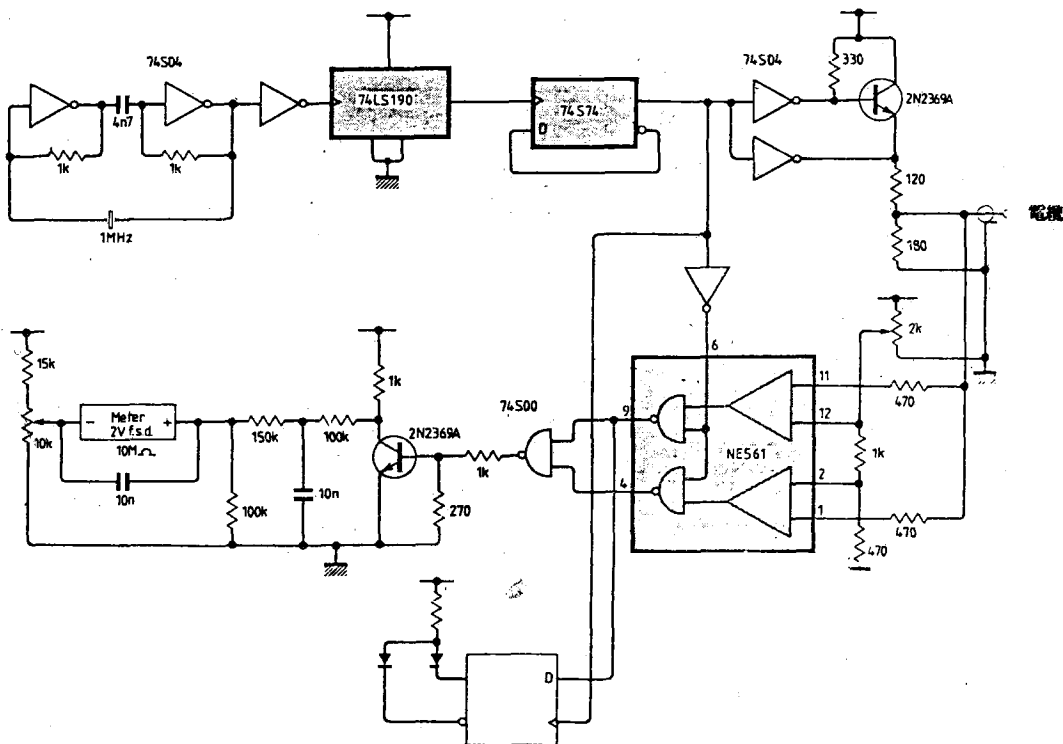
利用反射原理測量電纜長度

本電路利用發送一脈波至電纜，比較其升起邊緣之時間延滯，來推定電纜的長度。

一個周期為 $20\mu\text{s}$ 的 2V 方波，輸入一 75Ω 之電纜，一個雙比較器NE521與NAND閘

，使輸出在 $\frac{1}{2}$ 到 $1\frac{1}{2}\text{V}$ 時為 0 。在負半周時，比較器被隔阻，防止開放電路之下降邊緣產生觸發作用。最終之波形經放大與削波，濾波後只剩下平均的直流值，然後送至一數

之輸出在驅動波形之下降邊緣來到之前，與較高之臨界電壓（約 $1\frac{1}{2}V$ ）問住，來測知

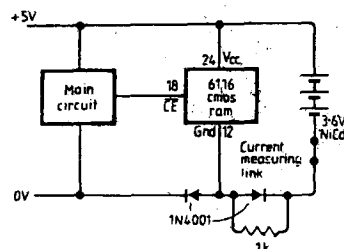


無磁滯現象之正回授

足夠的時間重新充電。為求最佳效果，比較器之電源線與接地之間需以 $0.01\mu\text{F}$ 電容退交連，該電容應為陶瓷電容與 1C 愈近愈好。例如：使用 311 比較電路， 50mV ， $1\text{K}\Omega$ 之三角波，在 $C_f=10\text{PF}$ ， $R_f=100\text{K}\Omega$ 情況下，工作頻率可至 1MHz ，而沒有磁滯現象產生。

簡化之CMOS RAM之電源輔助電路

CMOS之RAM在備便狀態下保持記憶內容，工作電壓必需 $\geq V_{CC}-0.2$ 。通常是使用背對背的二極體加上一放電電阻，但是當主電源切斷時， $\overline{CE}$ 必降至零，所以需要一開關及升壓電阻。整個電路電流當主電源切斷時，會由數mA降至數 μA 。



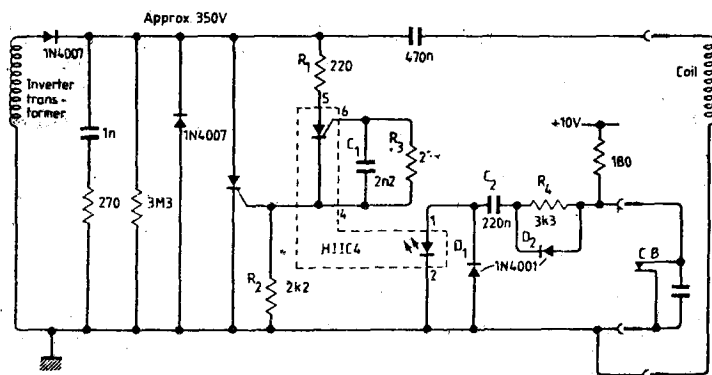
電子點火用之光耦合觸發電路

此電路設計在改良以 Thyristor 爲放電
元件之電子點火系統。

在點火系統之中的設計問題，常發生在放電 Thyristor 之靈敏度上；如果太高則電路可能會被暫態觸發，而損及 SCR。如果太低，則微分電路之中需要較大的 RC 元件，以致於高轉速時，時間無法配合。

本電路則利用光耦合SCR防止了上述問題的產生。元件使用RS出品的308-001或GE的H11C4/Monsanto之MCS2-400。它是6接腳平面包裝IC(Dual-in-line)。

一只 100mA 之 SCR，使用 $2.2\text{K}\Omega$ 之電阻連接閘極至陰極。當光耦合 SCR 被觸發，電流流經 $220\ \Omega$ 電阻，直到普通 SCR 被觸發。光耦合 SCR 接着自動切斷，故有效的阻隔了 DC 電壓。元件 C_1 及 R_3 用來有效防止廣大溫度範圍內產生的暫態。降低 R_3 之數值，可降低光耦合 SCR 之靈敏度，只是相對的在較低溫度狀況下，需要較高驅動光線。如果電路要裝在容器中，則需加大 C_1 之數值，以與由於環境造成的 dv/dt 配合。



Z80之十六位元輸出電路

280 爲一八位元微電腦，通常需要二只輸出埠來提供十六位元資料，但是如果每一位元組（八位元）需同時有閃發或閃住的情

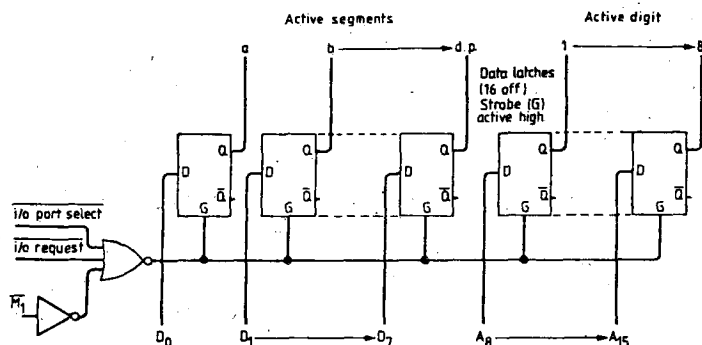
況發生時，需額外的硬體來做同步的工作。在OUT(c)，r指令執行時，Z80分別將資料及埠位址放在資料共用道及位址共用道之低

位元組，而將 B 記錄器之資料放在位址共用道之高位元組，所以只需一個輸出指令及一個輸出埠。

本電路用來控制八個多工式之七節 LED 供小型控制器。I/O 埠之選擇並不加以解碼，而以 A_5 代替。如果要選擇 0 到 7 位址信號線的任一個，一定要成為低電位供選擇。控

制正在活動的小節之資料，要載入累積器中 (Accumulator)，而數位罩覆資料要載入 B 記錄器，而埠位埠要載入 C 記錄器。然後執行 OUT(C)，A 指令。共陰極或共陽極 LED 皆可使用。數位輸出需以電晶體做為緩衝器。

另用不同的電路，亦可做八位元之輸入，或八位元輸入只使用一個輸入指令。

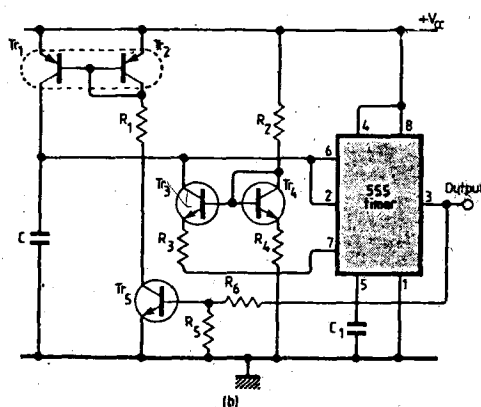
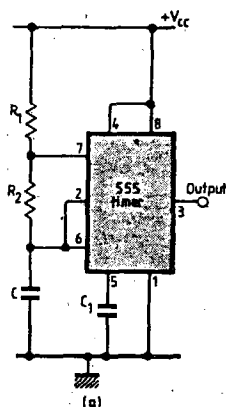


利用555做MARK/SPACE控制

常用的 555 振盪電路 (圖 a) 有其缺陷，就是充電時電容經由 R_1 及 R_2 ，而放電時電容 C 經由 R_2 。任何電阻值的變化都會改變充電與放電所需的時間。

改良後的電路使用同樣的電容來做充放電，只是充放電是由各自獨立的電流控制 (圖 b)。在第一個變態發生時， C 之充電是由電流源 T_1 ， T_2 當開關電晶體 T_5 為閉

合，以及放電之電流源 T_3 為切斷狀態 (555 之內部開關是打開的)。充電電流 I_c 約為 $(V_{cc} - 0.7)/R_1$ ，而 MARK 之脈波長為 $T_1 = V_{cc} C / 3 I_c$ 。電容 C 會充電至 $2V_{cc}/3$ 。然後 555 之內部開關 (腳 7) 閉合。同時開關 T_5 打開，電路變至第二個變態。腳 7 的電位變得接近 0V。電容 C 開始放電。放電電流為：



而SPACE的寬度為 $T_2 = V_{CC} C / 3 \cdot I_d$ 。當C放電到電位為 $V_{CC}/3$ 的情況時，電路回到第一個變態。

T_{r3} 與 T_{r4} 之射極使用電阻 (T_{r1} 之射極電阻可同時調整頻率)。電流源 T_{r3} , T_{r4} 電阻 R_3 與 R_4 用來補償 555 內部開關之飽和電壓 (此一電壓有時會大到約 0.1V)。

MARK/SPACE 之比率爲 $T_1/T_2 = I_d/I_c$ 、 T_2/T_1 之比率可至 10^{-3} ，非常容易調整。

在三相電路之中，常需確定此三相順序是否準確，本電路利用二連續相位產生之參考信號，再與另一任意信號比較。

二個互斥NOR閘產生一相位信號，代表相位A與相位B之相位差（ $A \oplus B$ ）以及相位C與A之差（ $C \oplus A$ ）。因為A、B、C之相位關係是 $E < 0^\circ$ ， $E < +120^\circ$ ， $E < -120^\circ$ ，互斥NOR後產生 $\pm 120^\circ$ 相位差之信號。適當之

輸出與參考的時鐘脈波比較，使得知正確之順序； $A \oplus B$ 及 $C \oplus A$ 利用兩個 D 型正反器與參考相位 A 比較。

正反器之輸出為低電位或在 $30\text{ Hz } \frac{1}{6}$ 工作周期時切換，完全看相位次序是正常或相反來決定。剩下的二個 NOR 閘驅動指示電路。互補之輸出端可用來啟動反向警報器，繼電器，方向指示器或禁止三相之 SCR 控制電池



230/12V之隔離變壓器採星狀連接，允許較大的輸入電壓擺幅，並限制輸入電壓上限在440V。當輸入電壓降至190V以下時，穩

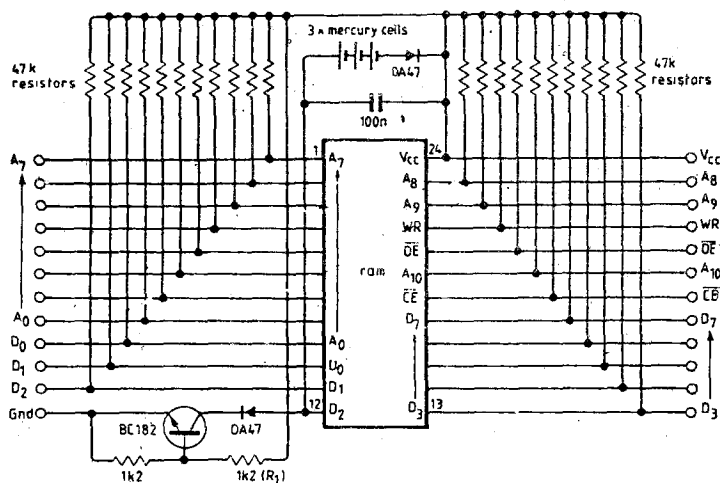
壓電路會受影響。附圖方框之中是利用光耦合元件代替變壓器，可減少諧波及音周雜音的影響，只是要另外加一電源供應器，如果要便於攜帶的話，可以電池代替直流電源。

大家都知道微電腦使用之RAM，在電力消失後，所存之記憶資料也跟着消失。所謂非翻覆性記憶(Non-Volatile Memory)即為電力消失，資料仍繼續存在，這種記憶元件有商品出售，只是售價較普通RAM貴。利用一低功率之靜態RAM及一些附加元件，即可自製一非翻覆性記憶。使記憶不消失的基本原理，在外加電源消失後，內部仍繼續供應靜態RAM一備便電壓。方法是在RAM之電源接腳保持3到5V的電壓，並且對晶方使其工作信號線 $\overline{CE}$ ，保持數mV之正電壓。低功率RAM，像HM6116LP-4，只需4 μ A即可維持備便狀態。因此利用水銀電池，理論上可維持數年之久。注意當外界電源切斷時，電池不對外界耗電。此外當電源切斷不要讓任何電壓存在於外接線上。

圖中電路合乎前述所有要求。三枚 1.4 V 之水銀電池 (MP675H 或同型式) 在外界電源切斷後，維持 4 V 電壓。0A47 則保護其不受外界電壓干擾。所有接腳 (除接地外) 均經 47K Ω 電阻保持微量正電壓。接地線利用一電晶體來阻隔斷電後之電壓。

6116爲2K×8位元靜態低功率RAM。另外有許多其他型號RAM在附表中供參考。這些RAM與2716 EPROM接腳相同。

HM6116P-3 150ns access time,180mW
active,100 μ W stand-by
HM6116P-4 200ns access time,180mW
active,100 μ W stand-by
HM6116LP-3 150ns access time,160mW
active,20 μ W stand-by
HM6116LP-4 200ns access time,160mW
active,20 μ W stand-by

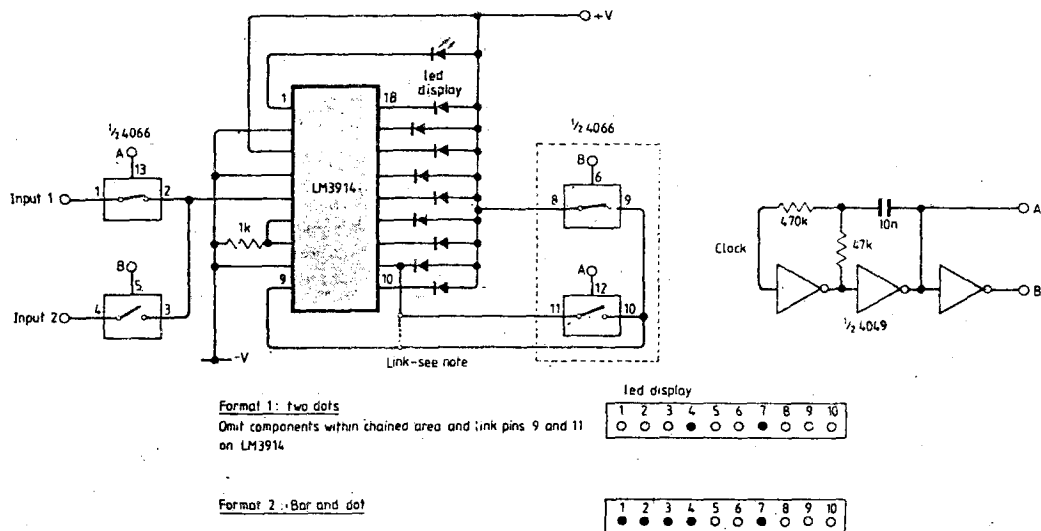


10

同時顯示二信號之光條顯示

本電路使兩個信號同時使用一個顯示器。主要是利用一驅動元件，編號為LM3914（或3915、3916），它可提供線性、對數或V U反應。最簡單的安排，就是使用一組LED組成之顯示器，並以高速將兩個信號多工化。兩個亮的LED表示此二信號。立體聲用的兩個V U表，可以用此一電路來代替。多工電路使用4066的兩個類比開關，並且以

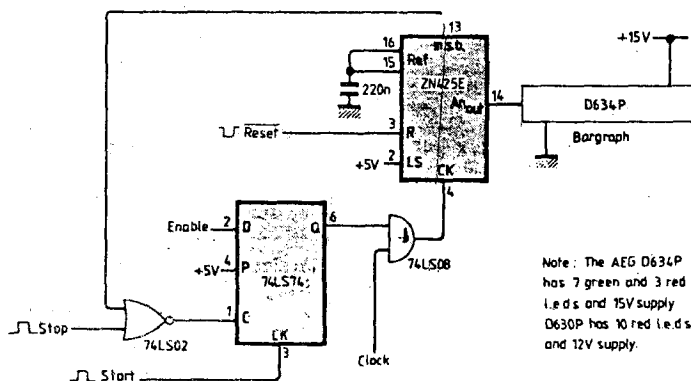
4049的三個反相器組成一振盪電路，提供時鐘信號。剩下的4066開關可以如圖中虛線所示，提供另一種格式的顯示法。一個信號以條狀代表，而另一個以點狀代表。當點之振幅超過條之振幅時，可得一十分清晰的指示。這個電路可以同時來表示，音響系統中之聲頻信號之峯值（Peak）電壓與r.m.s.值電壓。



附有光條顯示之聲頻計時器

本裝置用來監錄聲頻脈波系統（Acoustic Impulse System）之反應時間，起始（

Start）脈波是由激發產生，而停止（Stop）脈波是由一壓力感應器得來。因為許多信號



可能會同時產生，多重光條顯示可得到最佳的結果。

本電路最大特色，就是每一個光條顯示電路僅需一條控制信號線；不需限流電阻，每一個光條顯示不論有幾節點亮都僅需40mA電流。刻度也不需調整，解析度也合乎規格。

ZN425E用做D/A時（數位變類比）計數用，其可接收之最高時鐘脈波可達1MHz。利用內部之2.55V參考電壓，每一脈波可

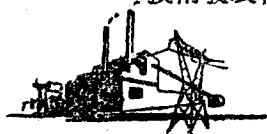
輸出10mV之電壓階（Step）。D634P之全刻度為1V，所以共需100個時鐘脈波；以100KHz來算，需時1mS而已。

MSB（最高位元）在計數至128（=1.28V）時，輸出變為高電位。利用此一信號與停止信號，經或閘之後，即使停止脈波漏失，也可讀到輸出。

有效精確度可利用固定之起始脈波延遲，使其與停止脈波靠近，並且增加時鐘頻率，來改進。 ◎

（原載：無線電界〔台〕1984年50卷1期149—160頁）

技術發展摘要 73021 雷射的發明



雷射是一種特殊的光，所以稱之為雷射的原因，是由於它的英文名字LASER的音譯而來，這個字是由5個文字Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation的字首字母合併而成。

以逐句翻譯應該是「用受激放出輻射的方法達成光的放大」。這五個英文字或上述中文譯文可以說雷射的最好說明，簡單的描述雷射的原理，整個的雷射構成、基本過程。

早在1950年左右，科學界就在討論應用上述方法的可能。因為在微波（Microwave）方面的技術已比較成熟，在操作上也較為容易，故最初應用上述方法而得到放大的不是可見光或紅外光，而是微波。此即為MASER（其全名為Microwave Amplification by Stimulated Emission of Radiation）。第一個MASER為氦MASER。在1954年由物理學者湯斯（Charles Townes）等所造成。

到了1958年湯斯和蕭羅（Arthnr schawlow）合寫了一篇論文，描述一種新的裝置有製造成功的可能，這種裝置能利用光子去激發分子，使其發出更多的光子，步調完全與原先的光子一致。至1960年當時在豪斯實驗室（Hughes）工作的物理學家邁亞門（Theodore Maiman）造出了第一具雷射，它是由一根紅寶石棒為強烈的攝影原子燈圍繞而成。閃光燈每閃亮一次，其光子即令紅寶石若干原子跳動，發出光子，再激動其他原子發光，正如湯斯和蕭羅所預料的。至今許多研究人員已能使數佰種固體、液體和氣體發出雷射光，其光束各有不同的波長或光色，並擴及於不可見的紅外線和紫外線領域。

（張良榮輯自OHM 1983年10月號）

（原載：台電工程月刊〔台〕1984年427期25頁）



新技術・新產品 報導

● 洪哲勝 ●

MOS集積化之壓力偵測器的開發

——利用壓電電阻，及周邊線路一體化——

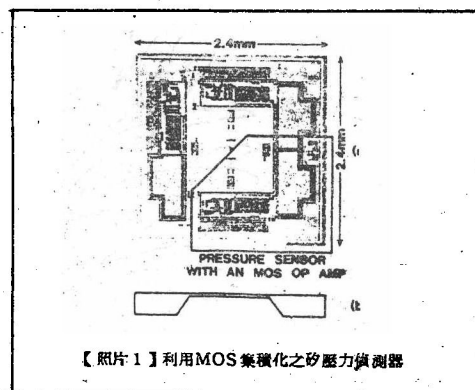
日本電氣株式會社，利用壓電電阻效果的MOS集積化矽，開發出世界首創的壓力偵測器（Pressure Sensor）。此種壓力偵測器是將矽基板中央的一部份作為膜片（Diaphragm），並在其周邊集積放大及溫度補償線路用的MOS IC，作為偵測流體的壓力。以往的矽壓力偵測器，係在膜片上配置壓電電阻範圍，然後，在外部線路上加入放大及溫度補償線路。

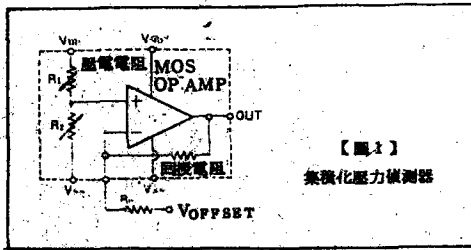
這種矽膜片型之壓力偵測器，係將基板中央蝕刻後，再薄膜化，將偵測壓力的壓電電阻範圍，以離子擴散至膜片的一部份而形成。由於，流體等的壓力，會使膜片變形；因膜片的變形，會使壓電電阻的應力隨著變化，而電阻值也產生變化，使電氣信號能夠自動變換。

以往的壓力偵測器，以這種僅配置着壓電電阻的膜片構造，雖可獲得比金屬製的偵測器，感度高出10~100倍，而其輸出電壓却低至數10mV左右，所以，無法用微處理機直接處理。另外，這種半導體壓力偵測器，會隨著溫度的上升，而大幅地降低感度，這是其主要缺點

為了解決這項問題，該公司特別在矽基板膜片週邊部的肉厚部，以集積的方式，加入感度之溫度補償及放大線路。

矽壓電電阻（半橋式線路），具有負的感度溫度係數；當溫度上昇時，感度溫度係數即下降。因此，在考慮溫度補償時，要使放大線路中的回授電阻，具有正的增益溫度係數。實際製造時，壓電電阻及回授電阻的符號不同。

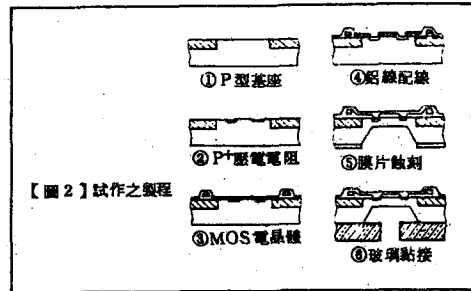




但是，要選擇雜質的濃度，使其電阻值等值。為了打消溫度特性，可用共同的製程，以擴散雜質的離子。

結果，在溫度補償前，具有一1750 ppm/°C的感度溫度特性，經溫度補償後，約可實現到1/6的+210 ppm/°C。此種數值，較市面上所販賣的任何一種非集積化的偵測器單體還要優越。如果，再加以進一步的研究，將會有更好的感度溫度特性。

另外，還有人以學會的水準，發表用雙極性(Bipolar)方式製作集積化壓力偵測器，但是，與雙極性相比較時，MOS的輸入阻抗較高



，而且，流入放大器之輸入端子的電流成份為零。因此，壓電電阻及回饋電阻之電阻值設定的自由度較大。

這就意味着MOS型的壓力偵測器，在大規格化、高功能化、及低功耗化等方面，都具有較優越的特點。

這次所試作的壓力偵測器，其膜片部份為1mm平方，厚度為30μm，壓力感度為35mV/Kg cm²。由於偵測壓力的範圍，與膜片的面積和厚度有密切的關係。因此，該公司特別注意模擬各種可能的情况，以適合對應各種壓力範圍

◎

(原載: 無線電界[台] 1985年52卷1期107—108頁)

