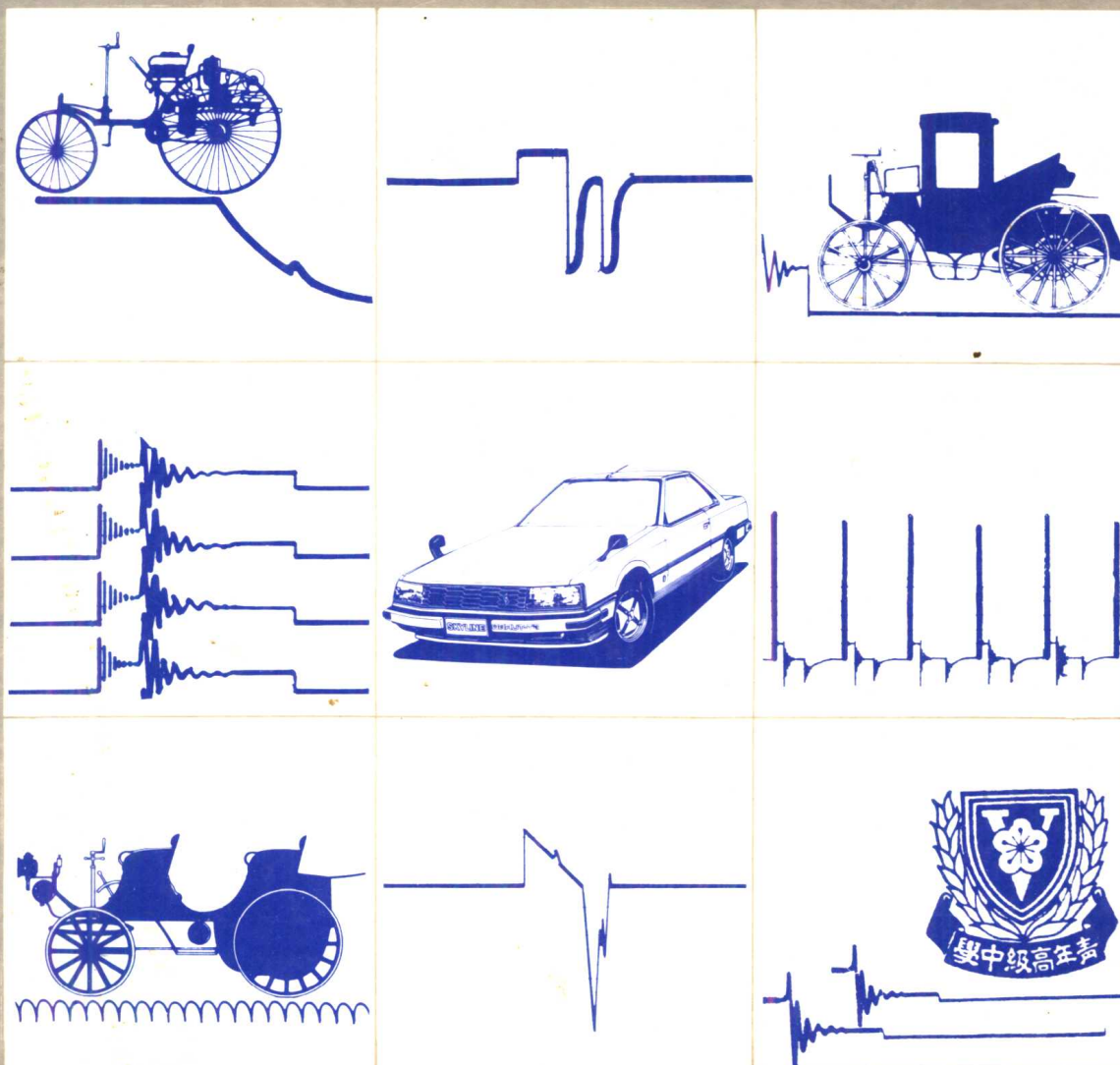


汽車引擎測試學

附 世界汽車修護規範與數據

監印者：青年高中汽修科汽車技術叢書編輯委員會

林永憲等 著

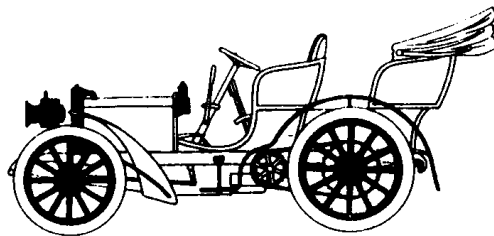


國家出版社印行

汽車引擎測試學

附 世界汽車修護規範與數據

原著者：林永憲 黃品通 駱慰群
向立杰 張定鐘 賴建成
陸鴻舉 李茂力



汽車修護叢書 6

汽車引擎測試學 精裝：550元

原 著 者：林永憲 黃品通 駱恩群
：向立杰 張定鐘 賴建成
陸鴻舉 李茂力

總 策 劃：林洋慈

發 行 人：林大坤

發 行 所：國家出版社

總 經 銷：國家書店有限公司

郵撥帳戶：104801號

總 公 司：台北市新生南路一段126之8號3樓

電 話：3926748・3926749

門 市 部：台北市信義路二段128號

電 話：3912425・3912403

分 公 司：台南市中正路64號

電 話：(06)2223084

製 版：佳欣彩色製版有限公司

印 刷：力信印刷有限公司

內文用紙：80磅高級永豐餘模造紙

行政院新聞局局版台業字第0632號

有著作權・有製版權・翻印必究

73年2月初版

序言

鑑於近年來，國內汽車工業急速發展，各種汽車測試儀器應運而生，各教學單位、學校以及汽車保養場等均購置了測試儀器設備，作為汽車保養以及教學之用，本校今年因教育廳工職教育改進計劃案，由教育廳補助專款向台北品勤汽車檢修儀器公司，購買汽修科教學實習設備，總計達貳百餘萬元，唯各項儀器操作及使用方法，因廠牌各異，以及說明不盡相同，一時無法使各該項設備完全發揮其使用功能，故責由本校汽修科向主任召集教師成立委員會，經實際操作、探討，編撰汽車引擎測試學一書，俾供各教學及相關單位參考應用。

本校各科總計六十餘班，汽修科僅十八班，教師教學辛勤，利用課餘研討有關資料，不盡週全或遺漏之處，在所難免，尚祈汽車界先進不吝指正是幸。

青年高級中學汽修科汽車技術叢書編輯委員會

主任委員 蔡松齡 謹誌一九八四年元月

目 錄

第一章 引擎分析儀	1
1-1 示波器與顯像.....	1
第二章 分析儀構造	15
2-1 分析儀前視圖.....	15
2-2 分析儀後視圖.....	15
2-3 分析儀面板.....	17
2-4 顯像、計錶、指示燈.....	18
2-5 控制器.....	21
2-6 分析儀控制.....	22
2-7 示波螢幕.....	22
2-8 三種基本圖形.....	24
2-9 標準附件.....	29
2-10 車輛準備工作.....	30
2-11 分析儀準備工作.....	32
2-12 安全事項.....	33
第三章 白金點火系統測試	39
3-1 測試步驟說明.....	39
3-2 白金系統基本接綫.....	39
3-3 白金系統不起動狀況測試.....	40

3—4 測試〔 1 〕	42
3—5 測試〔 2 〕	50
3—6 測試〔 3 〕〔 4 〕	56
3—7 測試〔 5 〕	61
3—8 測試〔 6 〕	63
第四章 通用汽車電子點火系統測試	69
4—1 概說	69
4—2 H.E.I. 基本接綫	70
4—3 測試準備工作	73
4—4 測試〔 1 〕	75
4—5 測試〔 2 〕	79
4—6 測試〔 3 〕〔 4 〕	83
4—7 測試〔 5 〕	87
4—8 測試〔 6 〕	89
第五章 電子點火系統測試	95
5—1 概說	95
5—2 基本接綫	95
5—3 測試準備工作	99
5—4 測試〔 1 〕	101
5—5 測試〔 2 〕	104
5—6 測試〔 3 〕〔 4 〕	107
5—7 測試〔 5 〕	112
5—8 測試〔 6 〕	112
第六章 特殊測試	117

6-1 應用數字顯像式電壓計.....	117
6-2 應用數字顯像式電阻計.....	117
6-3 七千分秒掃視.....	118
6-4 一般電壓降／電阻故障排除.....	119
6-5 白金式分電盤電阻測試.....	122
6-6 一般控制器.....	123
6-7 燃料噴射測試.....	123
6-8 H.E.I. 感知綫圈與控制器測試.....	124
6-9 雙火花感知綫圈與控制器測試.....	128
6-10 克雷斯勒電子點火系統感知綫圈與控制器測試.....	132
6-11 故障診斷表.....	135
6-12 電子燃料噴射.....	143
6-13 電子燃料噴射系統測試.....	144
6-14 十二缸系統測試.....	146
第七章 分析儀保養	149
7-1 一般保養.....	149
7-2 校正.....	150
第八章 圖形字典	163
8-1 一次圖形.....	163
8-2 二次圖形.....	171
8-3 重疊圖形.....	181
8-4 交流發電機圖形.....	187
第九章 分析儀故障排除	191
9-1 分析儀接綫.....	191

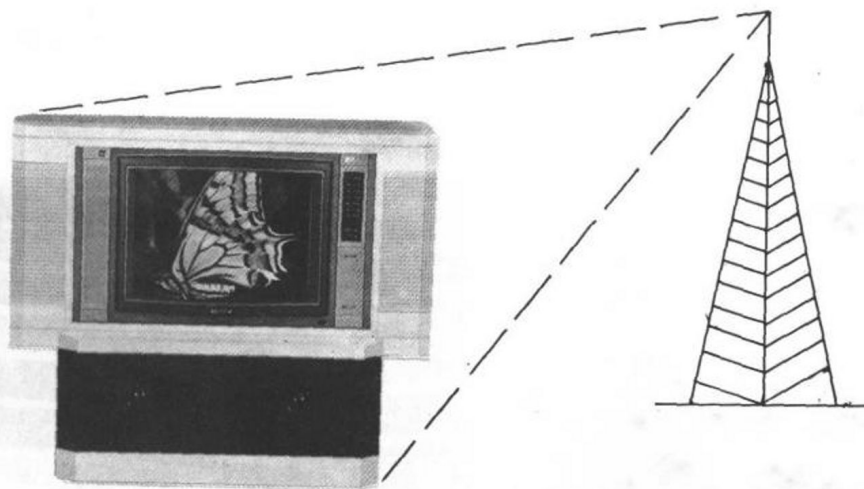
9 - 2 電壓計	193
9 - 3 轉速錶	194
9 - 4 閉角顯像	194
9 - 5 安培錶	195
9 - 6 一次圖形	196
9 - 7 二次圖形	197
9 - 8 重疊圖形	198
9 - 9 正時燈	199
9 - 10 汽缸平衡	200
9 - 11 交流發電機	201
9 - 12 電阻顯像	201
9 - 13 特殊測試	202
第十章 特殊測試儀器	207
10 - 1 萬能測試台	207
10 - 2 電容器測試器	214
10 - 3 點火綫圈測試器	216
10 - 4 電樞測試器	219
10 - 5 調整器測試器	222
10 - 6 發電機、起動機測試器	227
10 - 7 電瓶、起動機測試器	235
10 - 8 閉角、轉速測試器	238
10 - 9 單電池測試器	241
10 - 10 電子點火測試器	243
10 - 11 充電系統測試器	244
10 - 12 分電盤測試器	245
10 - 13 萬能迴路測試器	248

10 - 14 正時燈.....	254
10 - 15 正時、提前測試器.....	257
10 - 16 火星塞清潔、測試器.....	259
10 - 17 廢氣分析表.....	262
10 - 18 真空計.....	267
10 - 19 其它測試儀器.....	269
附錄(一)汽車製造廠修護規範——引擎調諧部份.....	277
(一)汽車製造廠修護規範——化油器部份.....	374
(二)本書編著參考文獻.....	422

第一章 引擎分析儀

1-1 示波器與顯像 (SCOPE & PATTERNS)

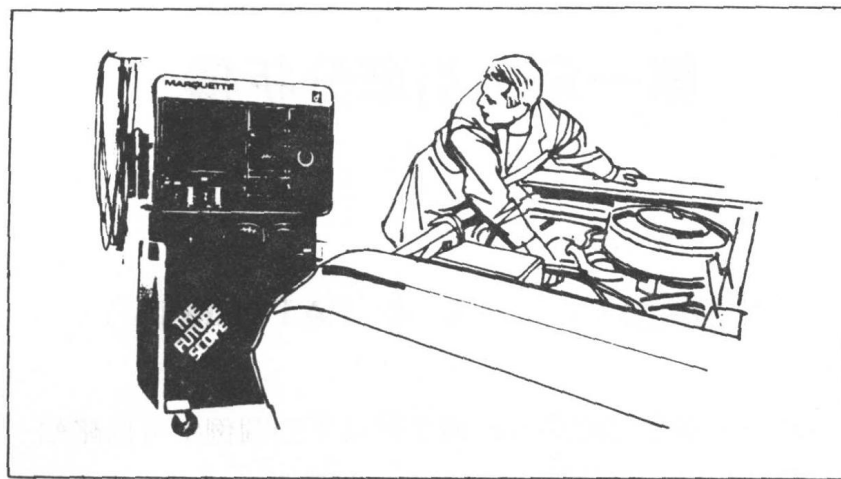
1. 什麼叫做示波器？它的功用如何？從以下的圖例中可以略知一般；圖 1-1，電視台發送信號使電視機的螢光幕產生顯像。



1-1 從電視台到電視機螢光幕

2. 同樣地，電力經過引擎時促成引擎示波器出現顯像，如圖 1-2。

註：基於詮釋方便，本單元係以 BEAR 牌為準。

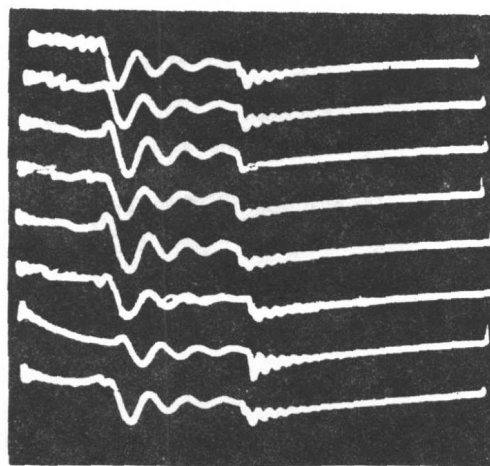


1-2 從引擎示波器顯像

3.如果電視機各部位調整良好，將可以收看到完美的電視畫面，圖 1—3



1-3 清晰的畫面

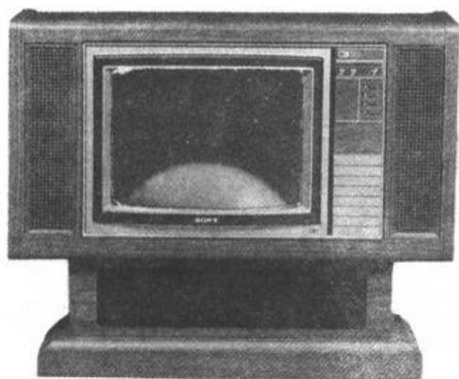


1-4 完美的顯像圖

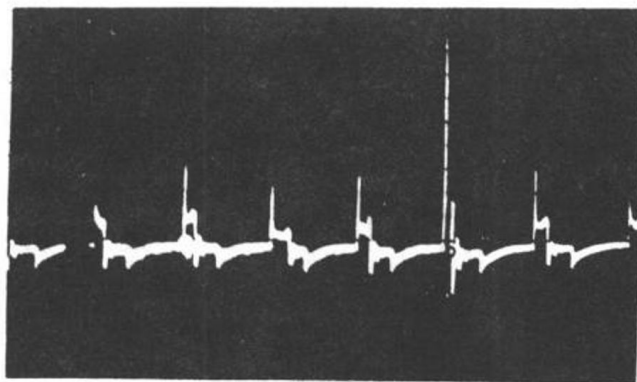
4. 假若引擎運轉正常，將可以在示波器螢幕上看到完美的顯像圖，1-4。

5. 但在電視台產生故障的時候，螢幕上的畫面就真叫人難以忍受了！圖 1-5。

6. 同樣的情況也會發生於示波器，如果引擎任何系統發生了故障，那麼示波器上出現的也將是充斥瑕疵的顯像圖。圖 1-6。



1-5 混雜的畫面



1-6 瑕疵的顯像圖

7. 電視台發送不同的節目，電視機即出現各種不同的畫面，圖 1-7，引擎系統的差異促成示波器出現不同的顯像圖，圖 1-8。

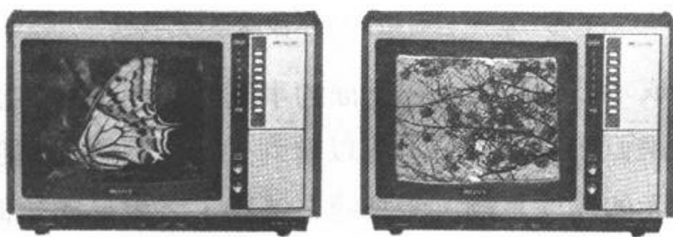
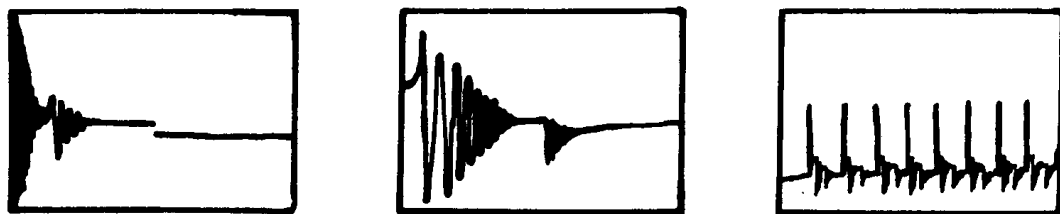
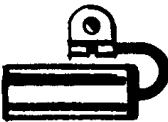


圖 1-7 各種不同的畫面

8. 只要少許的訓練，就可以很容易的讀出示波圖，或許原先你並不知道什麼是釘子和鐵鎚，但在了解後，便可以應用自如，示波圖也是很簡單，它把各機件的功能加以圖案化，便於了解、探測它的內部，圖 1-9。

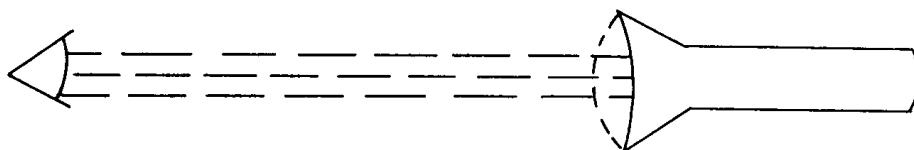


1-8 相異的顯像圖

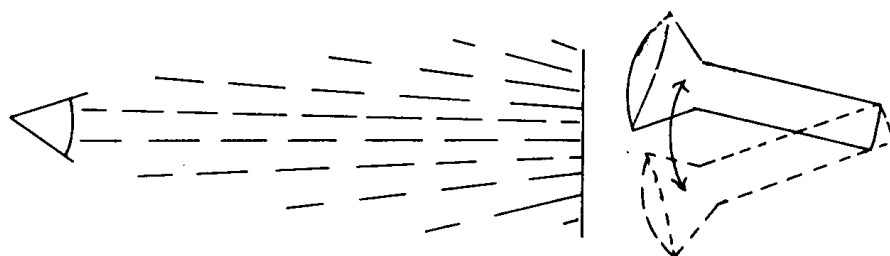
零 件	名 稱	正常示波圖形
	綫 圈	
	電 容 器	
	火 星 塞	
	火星塞電纜	

1-9 零件名稱和它的示波圖形

9. 是什麼原因造成示波圖形呢？從下面的事實我們就不難了解其源由了，當你打開閃光並以眼睛直接觀測時，將可以看到光點，而燈光在眼前上、下、左、右掃動時，如果光的速度足夠，光點隨之運動，將會形成類似“綫條”的各種“光綫”，圖 1-10、11。

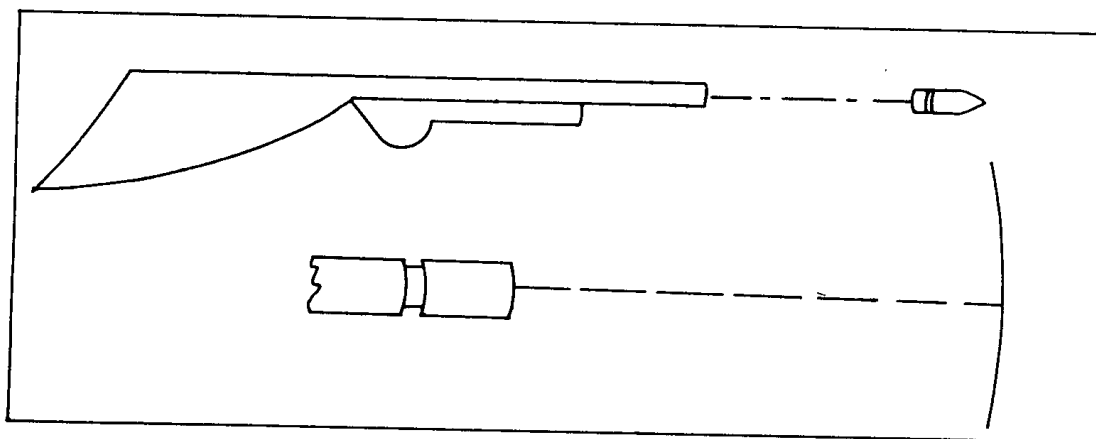


1-10 直接觀測光點

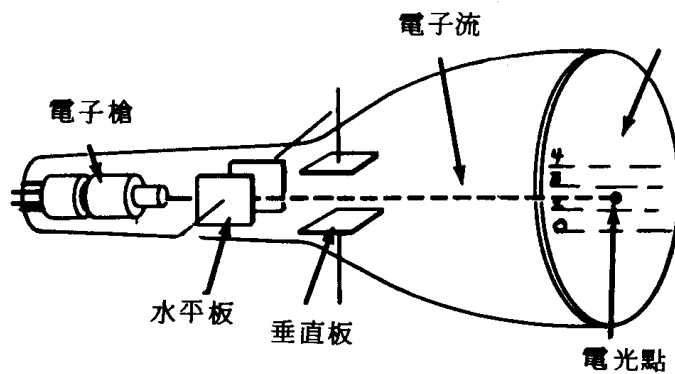


1-11 光 綫

10.現在——示波投射槍內部（電子槍的一種）投射出電子光束，就像來福槍射出子彈一般，當電子光來打擊在示波器螢幕上，造成畫面顯示光點，圖 1—12。



1-12 來福槍與電子槍

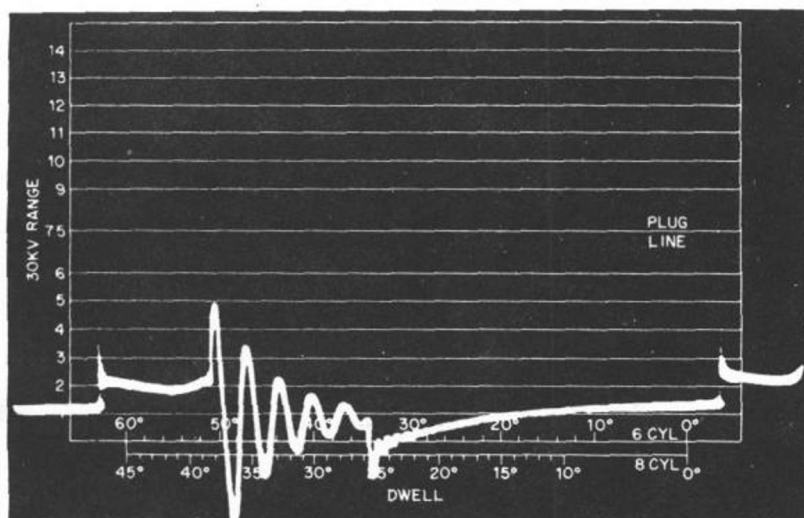


1-13 電子槍

11. 電子光末在示波器上、下扣擊——就像梳過頭髮的髮梳一樣吸跳紙片，這種現象稱為“靜電感應”圖 1-14。



1-14 靜電感應

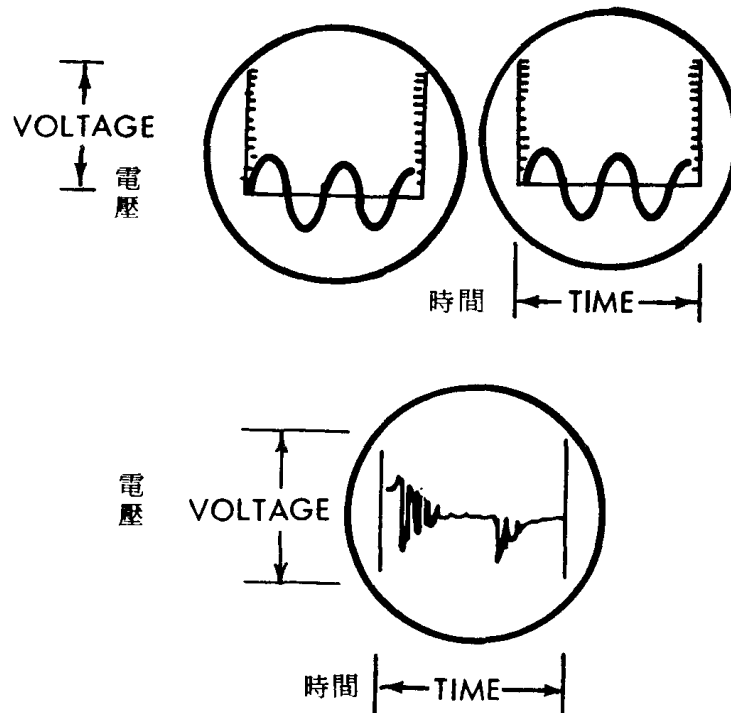


1-15 注意示波器的“上、下”讀數

12. 拉動電子光末上、下運動的強度是依賴引擎輸送到示波器的電壓大小而定，所以，我們必需要有能力讀出示波器螢幕上的各種電壓值。圖 1-15。

13. 閃光是從一邊遊動到另外一邊嗎？光運動愈快，看起來就愈像“光綫”，把它聯想到示波器，光點快速的前後遊動，造成一連續的“光綫”，因此，從一邊游動到另外一邊就順理成章的成為示波器的時間定義，圖 1-16。

14. 了解上述各項作用之後，再看看實際的引擎示波器是怎麼一回事？在示波器電子槍的周圍勾串許多零件而這些零件被連接到分析儀測試綫，然後再接到車輛。



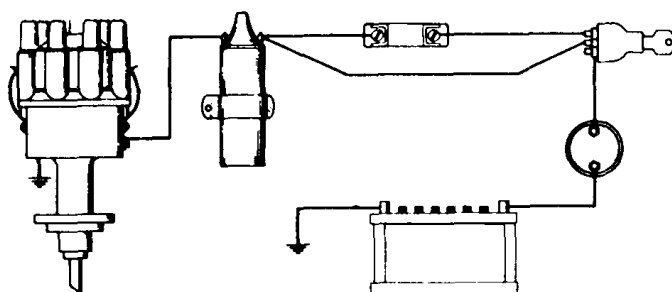
1-16 記住！從一邊游動到另一邊指示示波器的“時間”

- (A)綠色 1 號測試綫接到第一缸火星塞電綫。
- (B)黃色 H、T 測試綫接到綫圈與分電盤間導綫。
- (C)註有接地記號的自測試綫接到引擎搭鐵良好的位置。
- (D)註有分電盤 (DIST) 記號的藍色測試綫接到綫圈的分電盤綫端。
- (E)紅色測試綫暫時擱置不用。

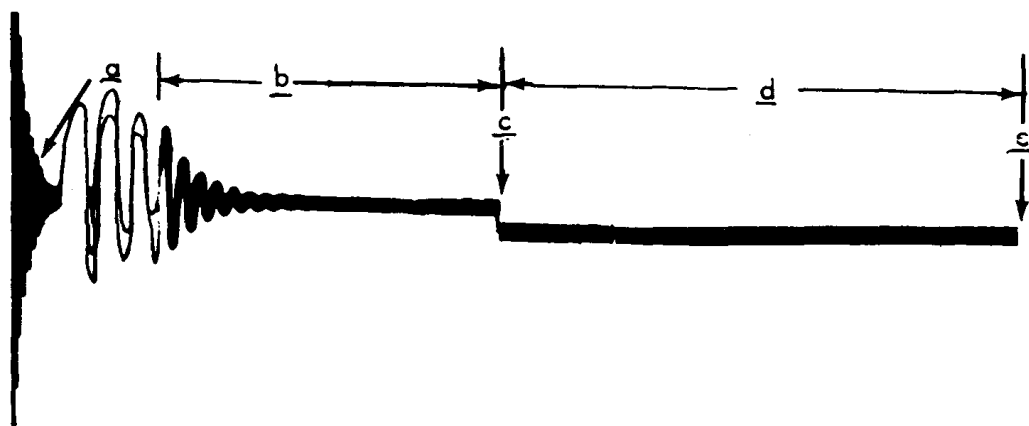
15. 示波器連接到引擎後，就可以開始執行測試任務了。

16. 在學習示波器的顯像圖形時，必須先了解兩種基本圖形的構成，第一種是一次波形，第二種是二次波形。

17. 一次波形（低壓波形）是由引擎運轉時的點火系統電瓶側產生的圖形，當電瓶電壓流經汽車點火系統的低壓側時產生一次波形，低壓系統如圖 1 - 17。



1-17 低壓系統圖



1-18 一次波形

18. 低壓系統所感應的一次波形如圖 1-18，爲了詮釋方便，將它劃分成五大部份，以便分析點火系統的低壓側並探尋其故障起因：從左至右的稱呼，定義如下：

- a 電容器：白金打開時吸收電弧保護白金。
- b 綫圈繞綫：電容器充滿電力並把剩餘電流送回綫圈。
- c 白金閉合：電流開始由電瓶流到綫圈。
- d 閉角：綫圈產生電瓶電壓。
- e 白金開啓：白金促使綫圈感應、釋放高壓電。

19.(a) 當白金閉合時，電流通過白金，在白金開啓時，電流充入電容器內，如圖 1-19，在白金張開的瞬間產生的電弧被電容器吸收，借此保護白金，因