

家庭電器的檢修

收音機 電視機 錄音機 電冰箱等二十種

張仲智編著

大中國圖書公司印行

家庭電器的檢修

收音機 電視機 錄音機 電冰箱等二十種

張仲智 編著

大中國圖書公司印行



版權所有・翻印必究

編著者：張仲智

發行人：蔣璜

出版者：大中國圖書公司

台北市重慶南路一段四號

電話：331487 傳真：261282

登記證：局版台業字第0663號

中華民國六十九年一月再版

基本定價一元三角三分

統號：314

提 要

- 一、家庭電器，外型和內容雖日新月異，但結構原理，大致相同，故仍可舉一反三。
- 二、電工檢修的儀器工具和器材，極為複雜繁多，在經濟條件許可情形下，自以愈多愈好，書中各節所列，均不過擇要舉例而已。
- 三、檢修電器的目的，為使被檢修的機件能恢復全新狀況，要達到此目的，必須首先注意保障電器的安全，並不使故障更擴大，然後逐步探討進行，達成預期效果為止。故本書於開始即就以上兩點作鄭重的闡述。
- 四、本書着重實用，故對每一電器首先僅就其構成原理作一簡單說明，即分別將選用、維護、測驗和檢修等的工作步驟和方法逐一介紹，並詳述怎樣做，為什麼要如此做？用什麼工具和材料做？由簡而繁，由淺而深，例如在收音機章節內，每一型式不但有基本線路圖，實體結線圖，器材價目等，並有裝製示例。電晶體收音機且有線路分析，使初學者知每一零件的用途，並知為什麼要用這樣規範的零件。其他章節也大致相同。
- 五、本書因大部借用「實用電工」之紙型，未能補充修正為憾，尚祈海內資深電工先進，賜予匡正為禱。

張 仲 智

民國五十一年勞動節日

家庭電器的檢修目次

第一章 家庭電器檢修的一般要則

第1-1節 檢修原則及步驟	1
一、檢修原則	1
(一) 由外而內	1
(二) 妥慎拆開機器	1
(三) 整潔	1
(四) 運動部份先檢查	1
(五) 先檢查部份品	1
(六) 根據機器結構分析故障所在	1
二、檢查步驟	1
(一) 脫離電源檢查	1
(二) 接上電源檢查	2
(三) 注意檢修導線	2
第1-2節 保障電器的安全	3

第二章 電熱類電器

第2-1節 電熨斗	4
一、電熨斗結構	4
二、檢修工具及器材	4
三、工作程序	5
第2-2節 電烙鐵	6
一、電烙鐵剖視圖	6
二、檢修工具及器材	6
三、工作程序	7

第2-3節 電爐	8
一、電爐構造圖	8
二、檢修工具及器材	8
三、工作程序	9
第2-4節 電熱茶壺	9
一、電熱茶壺構造圖	9
二、檢修工具及器材	10
三、工作程序	10
第2-5節 電熱類電器故障檢查表	11

第三章 電燈類

第3-1節 電燈	12
一、電燈的構造	12
二、電燈的檢修	12
第3-2節 螢光燈	14
一、螢光燈的構造	14
二、螢光燈的檢修	20
第3-3節 氬氣燈	21
一、氬氣燈的構造	21
二、氬氣燈故障檢修	25
第3-4節 電燈類檢修工具及器材	25

第四章 運轉類電器

第4-1節 電風扇	27
一、電風扇的結構概要	27
二、吊扇	27
三、檯扇	29
四、排氣風扇	32
五、電風扇的維護	32
六、電風扇故障檢修表	33

第4-2節 電動洗衣機的檢修	33
一、電動洗衣機的結構概要	33
二、應用時一般注意事項	37
三、檢修工具及器材	38
四、洗衣機的故障及其檢修	38
五、故障檢修表	40
第4-3節 抽水機的檢修	41
一、抽水機的結構	41
二、抽水機簡圖	43
三、檢修工具及器材	44
四、抽水機故障檢修表	44
第4-4節 腳踏車發電機	45
一、腳踏車發電機結構概要	45
二、腳踏車發電機簡圖	45
三、檢修工具及器材	45
四、工作程序	45
五、腳踏車發電機的檢修	47
第4-5節 按摩器	47
一、按摩器的構造概要	47
二、磁力式按摩器簡圖	48
三、檢修工具及器材	48
四、工作程序	48
五、按摩器的檢修	49
第4-6節 吹風機	49
一、吹風機的結構	49
二、吹風機簡圖	50
三、檢修工具及器材	50
四、工作程序	50
五、吹風機的檢修	51

第五章 冷氣類電機

第5-1節 電冰箱	52
一、電冰箱的構造原理	52
二 致冷劑	52
三、電冰箱的主要機構簡介	54
(一) 蒸發器	54
(二) 壓縮器	54
(三) 冷凝器	55
(四) 恆溫器	55
(五) 自動除霜裝置	56
(六) 冰箱的電路	56
(七) 電動機	57
四、電冰箱使用和維護要點	57
五、初步檢查工作	59
六、檢修電冰箱所需要的工具和設備	59
七、電冰箱故障檢修表	60
第5-2節 空氣調節器	65
一、空氣調節器構造原理	65
(一) 利用冰融解時的吸熱	66
(二) 利用寒劑	66
(三) 發冷機或冷凍機	66
(四) 熱發冷機	66
(五) 電子冷凍	66
(六) 其他	66
二、空氣調節器的類別	67
(一) 集中式	67
(二) 單獨式	67
(三) 直接式	67

(四) 間接式.....	67
三、空氣調節器主要結構簡介.....	68
(一) 風扇或吸風機.....	68
(二) 空氣濾清器.....	68
(三) 擋水板.....	69
(四) 噴水管及洗滌器.....	69
(五) 加熱設備.....	69
(六) 冷卻設備.....	69
四、空氣調節器剖解示例.....	69
五、檢修工具及器材.....	73
六、空氣調節器的檢修.....	73

第六章 視聽類電器

第6-1節 電鈴.....	77
一、電鈴的結構概要.....	77
(一) 交流電鈴.....	77
(二) 直流電鈴.....	77
二、檢修工具及器材.....	78
三、工作程序.....	79
四、電鈴故障檢修表.....	80
第6-2節 電話.....	81
一、電話原理.....	81
二、電話機的演進.....	82
三、電話的基本結構.....	82
四、電話電路.....	85
(一) 手搖發電式電話機.....	85
(二) 共電式電話機.....	86
(三) 人工交換制.....	87
(四) 自動交換制.....	92

五、檢修工具及器材	96
六、電話機的檢修	97
第6-3節 錄音機	100
一、錄音方法	100
(一) 圓盤錄音	100
(二) 軟片錄音	100
(三) 鋼線錄音	100
二、磁帶錄音機的構造	101
(一) 錄音帶	101
(二) 錄音頭	101
(三) 放大器	101
(四) 消去頭	101
(五) 再生頭	101
(六) 振盪器	101
(七) 運轉機構	101
三、構成原理	101
(一) 三頭式	102
(二) 二頭式	102
四、錄音機的維護與運用	104
(一) 錄音機的放置場所	104
(二) 電源	105
(三) 運用錄音機的注意事項	106
(四) 錄音機的保養	107
五、檢修錄音機所需的工具及器材	107
六、錄音機故障檢修	108
第6-4節 收音機	116
一、收音機結構原理概要	116
二、Hi-Fi (High Fidelity) 和立體聲	117
(一) Hi-Fi	117

目 錄	7
(二) 立體聲.....	118
三、各式收音機線路示例.....	119
四、收音機裝製示例.....	129
五、電晶體收音機線路分析示例.....	134
六、收音機檢修工具設備及器材.....	138
七、收音機故障檢修.....	140
甲 收音機故障檢修的步驟.....	140
乙 收音機故障檢修表.....	142
第6-5節 電視機.....	148
一、電視機發展經過簡述.....	148
二、由發射至接受工作概述.....	149
三、影像的形式.....	150
四、電視接收機電路的分析.....	151
(一) 概說.....	151
(二) 射頻部份.....	152
(三) 中頻部份.....	153
(四) 聲音中頻部份.....	153
(五) 音頻部份.....	153
(六) 圖像電路.....	154
(七) 見像部份.....	154
(八) 同步部份.....	155
(九) 垂直掃描部份.....	155
(十) 水平掃描部份.....	155
(十一) 高壓部份.....	156
(十二) 低壓部份.....	156
五、電視接收機的調節.....	156
(一) 電視接收機開關及控制器名稱.....	156
(二) 電視接收機開關及控制器的調節.....	157
(三) 校整電視接收機時各開關及控制器的調節順序.....	169

(四) 使用電視接收機時各開關及控制器的調節順序.....	170
(五) 怎樣識別電視接收機上未標明的控制器.....	171
(六) 摘要.....	172
六、電視接收機應有的特性.....	173
七、安裝電視接收機應注意之點.....	174
八、電視接收機調節示例.....	174
九、怎樣拆開電視接收機.....	178
十、檢修工具及器材.....	181
十一、電視接收機故障檢修表.....	182

家庭電器的檢修

第一章 家庭電器檢修的一般要則

第1-1節 檢修原則及步驟

一、檢修原則：

(一) 由外而內 電機故障，往往多在機器外部，如電源、導線、及各接觸點等，均常易損壞，雖可影響機器停止工作，但故障原因，與機器本身無關，故應先檢修機外部份，而後檢修機內。

(二) 妥慎拆開機器 拆解時，必須小心謹慎，先看清從何處下手。移動任何部份品，必須仔細記清，如何移動，如何還原。機上拆下的螺絲，不可錯亂，更不可隨便拋擲散失。

(三) 整潔 機器內外，使其澈底整潔。否則常可使機件生故障。機內常由於一粒鼠糞或一隻小虫，而使絕緣電路變成半通路或通路狀態，使機件失靈。機外或機內，一個微導體，接觸電路，亦可使機器生故障。所以整潔實為檢修電機的要着。不過整理清掃機器時，須注意萬不可混亂機內線路，破壞任何零件，切斷任何接點，造成更大損害。

(四) 運動部份先檢查 故障常易產生在運動部份。所以應該首先注意檢查這些地方。

(五) 先檢查部份品 部份品敗壞後，常有顯明跡象，如能將敗壞的部份品查出更換，故障即可因而消除。

(六) 根據機器結構，分析故障所在 如不明發生故障的電機結構簡圖或原理，而任意猜測故障所在，隨便亂剪亂拆，往往病源無法找出，新故障與損害反而叢生，致造成修理困難或無法修理程度。

二、檢查步驟：

(一) 脫離電源檢查：

1. 清掃。

2. 糾正鉗接點的鬆脫。
3. 注意絕對維持各部份品的原來位置，必須移動時，切實注意歸還原狀。即一螺絲之位置亦須注意。
4. 檢查各部份品是否良好。
5. 檢查絲入端是否斷路。
6. 機內零件有無顯著燒壞或損壞處。
7. 接線有無中斷。
8. 螺絲有無鬆脫。(收音機線圈及電容器上的螺絲不可隨便動)

(二) 接上電源檢查

1. 電源電壓必須符合電器用品的規定。
2. 小電力電機如收音機或普通擴音機等最好串聯一適當燈泡。
3. 手握控制開關，機件內有異狀時立即切斷電源。
4. 某處冒煙，出臭味或發熱，病源即在某處。
5. 測量機內各部份的電壓是否符合規定。
6. 注意機內高壓。
7. 測量部份品。
8. 分級分段檢查。

(三) 注意檢修導線 電器最易生故障的為導線，故必須首先注意檢修。

1. 修換導線，只能與原有者相同或略粗，不能較細。
2. 導線根端最易損壞。
3. 結頭須焊接結牢妥。
4. 厚絕緣導線某處中斷，不需全換而可檢修時，可以針刺入深段測量，查出斷處，剪斷接續。
5. 導線端絕緣須確實刮光，方可連接使用。
6. 導線接頭須用膠布包妥。
7. 剪斷導線之前，須先標注清楚，免以後錯亂。
8. 導線的絕緣程度，檢查安裝位置，顏色樣式和長短最好和修換前相同。

第1-2節 保障電器的安全

- 一、不知電源電壓是否適合電器輸入電壓以前，不使電器接入電源。
- 二、先檢驗輸入端有無短路，有無因絕緣破壞而與電器外壳成通路現象，如有以上任何情形，必須檢修妥善，方可和電源接連。
- 三、如導線有顯著脫皮露出導體處，未換線或包妥前，不可接入電源。
- 四、檢修電器時，未接入電源以前，最好先用一相當於電器耗電量的燈泡(可並聯幾個)，和電器進線串聯，然後試插電源，免因內部絕緣不良或損壞，引起過多電流輸入電器內，而造成更大故障或損害。
- 五、檢修的電器，接上電源時，如果電源插座或線路開關的保險絲斷了，這是危險的訊號，報告你電器內部有漏電、短路或超過安全用電量！這時候如不檢查原因，而用更粗保險絲或銅絲代替燒斷的保險絲，不但可能會燒壞正檢修的電器，並且也可能會引起火災。
- 六、一個燈頭上如果已經插上電熨斗、電風扇等而又加上檢修的電器時，雖然總共的電流量，沒有燒斷開關的保險絲，但是却已超過這一條電線的負載，在這一種情形下，不但使檢修的電器得不到正常的電壓反將引起畸形的故障，而且電線也可能因為發熱而燃燒起來。
- 七、如果檢修的電器插入電源後，燈光就暗淡下去的話，這是表示，這個電器耗電量太大，超過安全用電量或它本身有漏電碰線地方，必須檢查清楚，除去此現象的原因後，方可接上電源。

第二章 電熱類電器

電熱類的電器大都是利用電流通過電阻線而發熱的原理所構成，故檢修方法大致相同，茲分列於後：

第2-1節 電熨斗

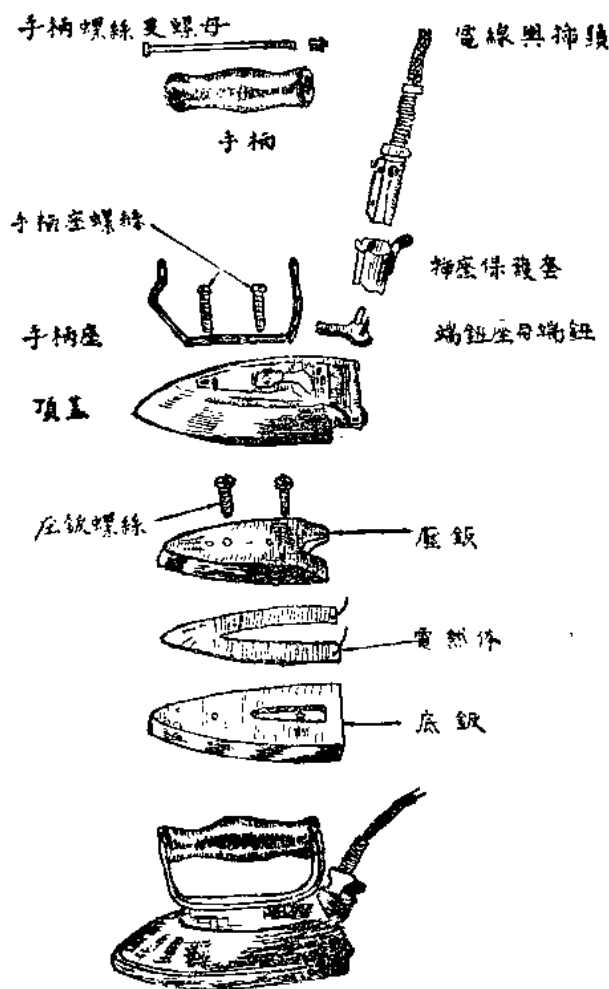
一、電熨斗結構

電熨斗大致可分為無溫度調節器普通熨斗、有溫度調節器自動電熨斗、無溫度調節器蒸氣熨斗、及有溫度調節器自動蒸氣熨斗四種。

附有溫度調節器的電熨斗和蒸氣熨斗，可自動抑制其溫度的上升，即使調節器移至最高刻度，繼續使用一小時也不至達到危險的溫度，但自動溫度調節器動作不靈，則可釀成嚴重損害。不靈原因如僅為調節器接觸點接觸不良，尚可調整或銼平，如因雙圈金屬(Bi-Metal)劣化，則非更換不可。其他故障和普通電熨斗檢修方法相同。普通電熨斗的結構如圖熱一。

二、檢修工具及器材

6" 手 鉗	一把
三 用 電 表	一個
電 工 刀	一把
8" 螺絲起子	一把
8" 活動板手	一把
材料及消耗品	
雲 母 片	
二 心 纜 線	三公尺
電 源 插 頭	一個
電熨斗插頭	一個



圖熱一 電熨斗的各部零件與外型圖

三、工作程序：

- (一) 使用三用表測量電熨斗引線的斷路及絕緣。
- (二) 測量二根承座間的電阻以判斷電熱絲的斷路，短路或高電阻情形。