

# 家庭電器維修

林亦德編著

---

## 家庭電器維修

林亦德編著

出版者：萬里書店有限公司  
香港北角英皇道486號三樓  
電話：5-632411 & 5-632412

承印者：海聲印刷廠  
柴灣新安街四號15樓B座

定價：港幣八元

版權所有 \* 不准翻印

---

(一九八一年一月印刷)

# 目次

1. 家庭電氣系統.....	1
電綫與用電量.....	4
佈綫系統.....	8
灰土的作用.....	8
2. 電器的安全措施.....	12
綫路出了故障的時候.....	13
馬達的起動.....	16
接地的的重要性.....	17
3. 怎樣裝電燈.....	21
安裝前的準備.....	22
入牆式照明燈.....	25
燈飾的選擇.....	27
4. 開關·插蘇座及光管的維修.....	29
開關及插蘇座的維修.....	29
光管的結構和安裝.....	33
5. 電器維修工具.....	46
驗電燈.....	48
萬用電表.....	51
怎樣測量電壓.....	53
幾種基本的測量.....	54
6. 家庭電器修理的基本方法.....	59
斷路試驗.....	59
外殼接地.....	62
插蘇座的接地試驗.....	63

電壓低降的檢查	64
恒溫掣的構造	65
歐姆阻值的檢查	68
7. 發熱式電器的修理	70
發熱電器內的恒溫掣	71
發熱綫的試驗及修理	73
多士爐恒溫掣的結構	75
多士爐的修理	82
8. 電熨斗・電熱器和電氈	84
電熨斗的修理	84
電熱器的安全措施	86
電熱器的修理	89
電氈的構造	91
電氈的恒溫掣	94
9. 電咖啡壺和電烤爐	97
電咖啡壺的結構	97
電咖啡壺的修理方法	100
電烤爐的結構及使用要點	107
電烤爐的修理	108
10. 電飯煲的構造及維修	113
電飯煲的工作原理	113
電飯煲發生故障的時候	117
11. 家庭電器常用的馬達	119
同步式馬達的構造	119
擦子式馬達的構造	121
擦子式馬達常見的故障	123
馬達的軸承	127
馬達的清理	129
可控速度式馬達	130
12. 電鬚刨和電風筒	134
電鬚刨的結構	134
電鬚刨的保養與修理	139
電風筒的修理	140
13. 電風扇與攪拌機	144
電風扇的修理	144

攪拌機的修理	146
14. 吸塵機的故障與護理	150
吸塵機的構造	150
吸塵機的修理要點	153
15. 大型家用電器修理概要	159
繼電器的作用	159
電磁鐵棒	161
時間掣	162
洗衣機和乾衣機	163
洗碗碟機	165

## 1. 家庭電氣系統

每一個家庭的電氣系統，其供電的來源是來自屋內的配電箱(或稱灰士板)。對普通家庭來說，從配電箱處取得的電壓是200V(南洋地區可能是230V或240V)。如果要追索配電箱的源頭，應該從屋外的分段配電箱談起。這種分段配電箱通常見於大廈建築物底層的牆壁上，分段配電箱的作用是要將分區變電站輸送來的高壓交流電壓變為200V的家用電源。分段配電箱有很多根粗大的輸電纜引出(見圖1)，這些輸電纜是分別接至電費錶，然後引入用戶家中的配電箱。

最常見而最簡單的用戶配電箱是在一個陶瓷質的盒子內有兩隻可拔出的陶瓷絕緣子，在每一隻絕緣子的兩端螺絲上可裝上一根灰士綫(或稱保險絲)，灰士綫有不同的粗度，以應付家庭內所需的電流安培數。圖2所示是灰士綫的實際粗度及其可承受的電流安培數。

引入至用戶配電箱的輸電綫有兩根，一為黑色，一為紅色；黑色是中綫，紅色是火綫。中綫是不接灰士的，故可直接與屋內的用電綫路相連；火綫則先經過各灰士，再由灰士與屋內的每一用電綫路連接。圖

3 所示是一個典型的屋內電綫綫路佈置方法，用戶配電箱上共有六隻灰士，故可分別管理六個綫路。



圖1. 自分組配電箱引出的粗大電纜經電費錶後分別引入各用戶

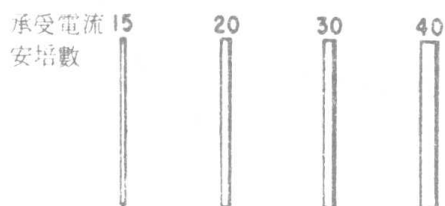


圖2. 灰士綫之實際粗度與所承受的安培數

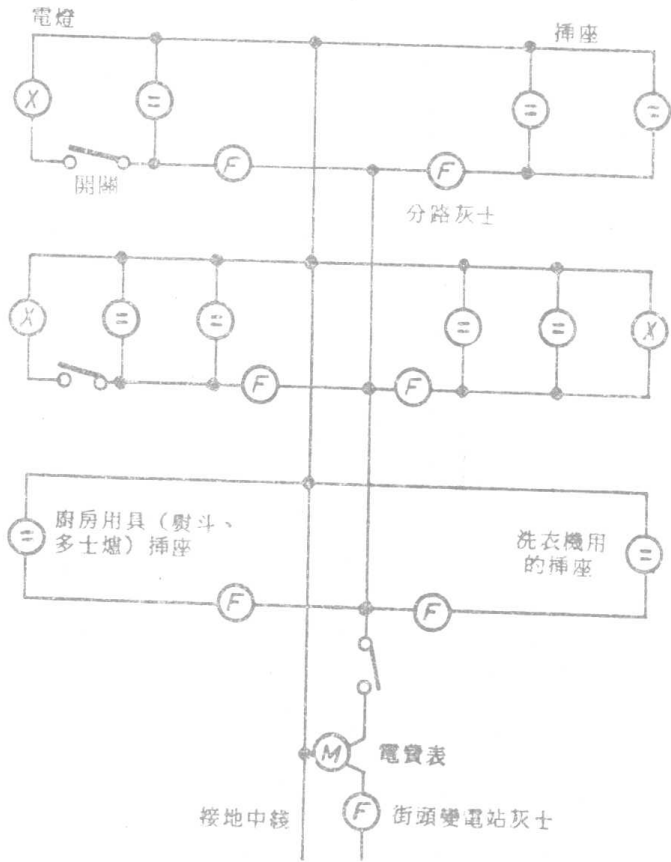


圖3. 典型的屋內電綫綫路佈置法



## 電綫與用電量

引入用戶配電箱的輸電綫由於承受了整個家庭內的一切耗電量，故其用綫一般都很粗大。整間屋內所能容許的最大耗電量可以從配電箱上之灰士看到，用灰士綫的，可由其粗幼判辨，用管形灰士或其他盒形灰士設備的，都可由其外面標示中看到，面積較大而

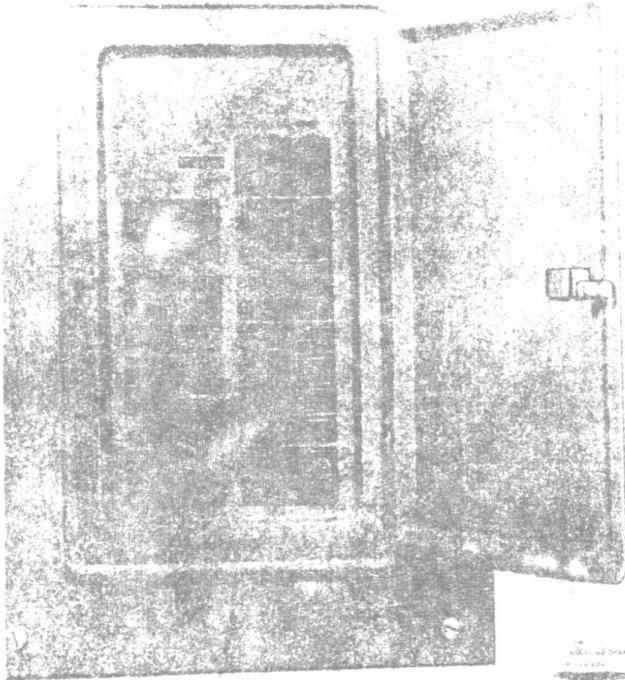


圖4. 典型現代化的綫路斷開器配電箱外形

電氣用具較多的家庭，其配電箱上一般都用綫路斷開器（Circuit breaker 俗稱跳掣）來代替灰士。圖4照片所示是典型現代化的綫路斷開器配電箱的外形。綫路斷開器的優點是當綫路出現有過荷或短路的情形時，斷開器會自動斷開使電流截斷，將這綫路上不正常的地方矯正後，將斷開器接過，又恢復有電流供應，這就免除了頻頻換灰士的麻煩。

用戶配電箱容許的最大耗電流可能是15、30、60、100、150安培或甚至200安培的。對一般電氣用具不太多的家庭來說，15、30安培的耗電量應該算是最低的要求了，對於一些耗電較大的用具，如熱水器、乾衣機或電爐等，就不能使用了。下面表一所列，是幾個常用而耗電較大的用具的瓦特數，可以作為參考：

表一 大電流電器用具的平均消耗功率

熱水器	——2,000~4,500瓦特 (W)
電爐竈	——8,000~16,000瓦特 (W)
洗碗碟機 (熱水式)	——1,800瓦特 (W)
電冰箱 (12立方呎)	——600瓦特 (W)
電動乾衣機	——4,500~8,700瓦特 (W)
自動洗衣機 (普通絞動式)	——650~900瓦特 (W)
密封式全自動洗衣機	——3,900~4,000瓦特 (W)
冷氣機	——5,000瓦特 (W)
電水泵	——300~700瓦特 (W)
電熱器	——1,600瓦特 (W)

對普通面積不大，而電氣用具較多的家庭來說，60安培的配電箱可以視為足夠的了。一個3,000方呎面積的場所，最佳的配電箱設備是要有100安培，這就能夠對各種大小的電器用具提供達20,000瓦特的總耗電量了。圖5所示是一所面積頗大而使用電氣用具

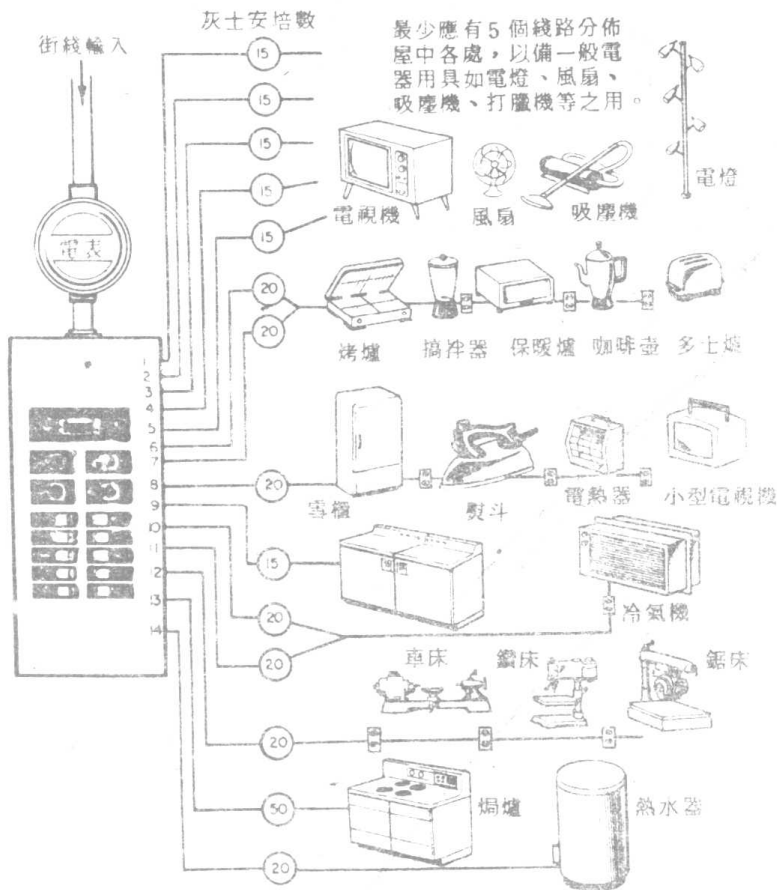


圖5.電氣用具較多的單位配電箱灰士安培數分配示例

較多的單位，其配電箱之灰士對各種電器之分配情形。

由街外引接至配電箱的電綫一般用較粗的，由配電箱引出的電綫則無須這樣粗大的。因為配電箱內必有數隻灰士來分担整個家庭的全部耗電量，每一隻灰士只承担耗電量的一部分；故實際來說，自配電箱引出的每一綫路的電綫其綫號粗度只要與所連接的灰士之電流數配合便可。

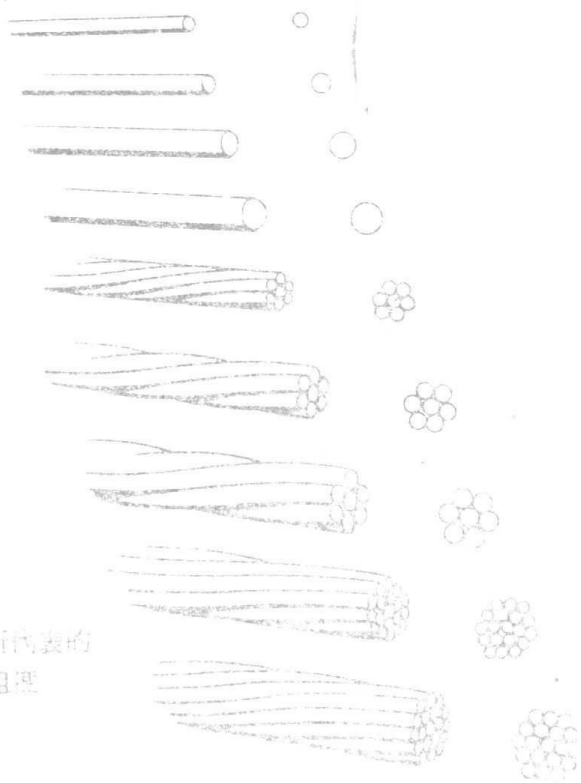


圖6. 各種綫號所代表的  
實際電綫粗度

## 佈綫系統

一所電氣佈綫完善的屋子，其電氣綫路的設計除了要符合目前的需要外，還要預備應付日後的要求。同一所屋子內當然有多個的電氣綫路，但每一個綫路必然都回歸至配電箱內的一隻灰士或綫路斷開器上。如果這灰士是15安培的，那麼所導的電氣綫路就要用兩根相應的安培數銅質電綫或鋁電綫來佈置。鋁電綫的優點是較柔軟而易於安裝，但因為同樣的電流下，它要用較粗的綫號，這就限制了它不能用於地方較小的場合。

每一個綫路雖然都由兩根電綫組成，但只有紅色的一根是接至灰士上的，黑色的中綫是不接灰士的，它是連於配電箱內的一個中綫接點上，這樣就能使各個綫路的中綫與引入輸電綫的中綫相連。

為了配合三孔電源插座的需要，配電箱內還有一隻地綫接點。這地綫接點是有一根裸銅綫連至屋內的水喉管上的，將三芯綫路的地綫（白色或綠色）均接於接地點上，就能達到接地的目的。在防止人身觸電的危險情形下，地綫起了很有效的作用，故地綫的設備是有需要的，而一切金屬外殼的電氣用具採用三芯電綫也是必要的。

## 灰士的作用

配電箱上的總開關控制了整所屋子的電流通斷；

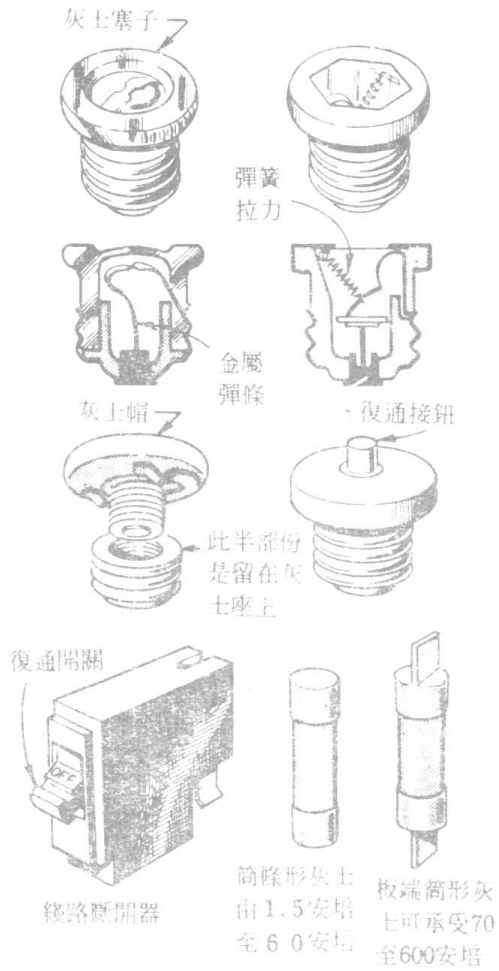


圖7. 幾種新型的灰土設備

如果配電箱並不用灰土綫而是用綫路斷開器的，則將綫路斷開器扳下，也可以控制每一個綫路電流的通斷。除了灰土綫與綫路斷開器外，還有一種叫做灰土塞子（俗稱跳灰）的斷開設備，也是用於配電箱內的，圖7所示是幾種常見的新型灰土設備。

灰土設備的最大目的是在保護了綫路不受過荷的危險；例如一個用14號銅質電綫的綫路，其最大電流只是15安培，即容許有3,000瓦特的功率負荷，如果將之用來承受3,500瓦特的功率，使最大電路超過15安培，這樣日子一久，對於綫路是有危險的。因過荷而使電綫發熱，就很可能會造成洩電或甚至起火的情形。有了灰土設備就可避免綫路受到過荷（見圖8）。

家庭電氣綫路一般是分為普通用途及電氣用具兩種。普通用途是作供應屋內電燈及小電力用具插座的，普通用途的綫路一般是用20安培的保險絲，這可以供應500方呎面積的單位用，若用15安培的綫路，則適宜供應375方呎之用，故若一個2,000方呎的家庭，就最少需要五個20安培的普通用途綫路。只要不超過500~375方呎的面積限制，則一個普通用途綫路一般可以加上不限數目的插座，以作小電力用具供電之用。當然這是指居住單位而言，對於工場地方就有特殊的限制，因為用大馬達的工具是要消耗極大量的電力的。

對於佈綫較長的綫路，電壓低落將成爲一個很嚴重的問題。電壓的低落將使各種電氣用具工作得較慢，當有大電力用具開動時，電燈將變暗，馬達將轉慢。

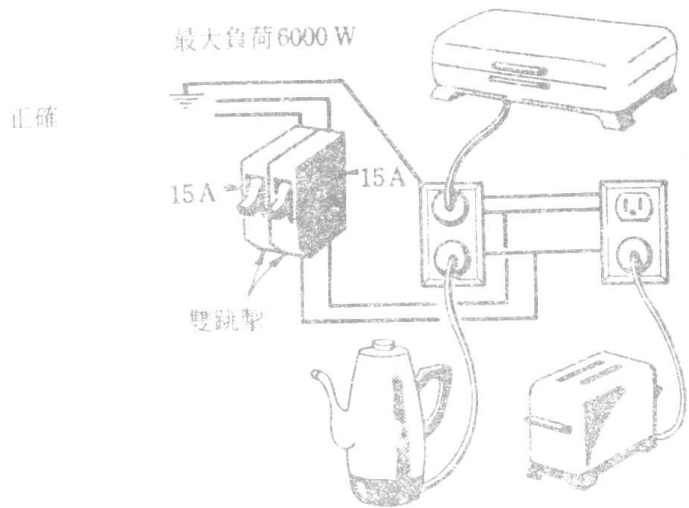
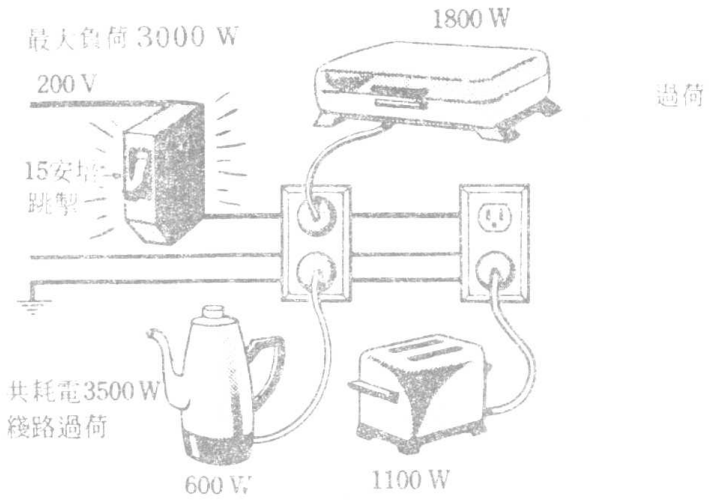


圖8. 灰土設備保證了綫路不受過荷



## 2. 電器的安全措施

任何有電力供應的家庭內都會有一個配電箱，配電箱控制了整間屋內的電力供應；不過，配電箱的基本作用是用來放置灰士（保險絲）的。灰士是一種安全設備，灰士斷了，就是表示：屋內的電氣系統出了故障。因此灰士保護了家庭內不會因電力負荷太大，而引起火災的危險。

太大的電流通過幼小的導綫將會使導綫發熱；熱力的產生是與通過的電流成平方比的，故兩倍的電流通過將會產生四倍的熱力，四倍的電流通過將會增加十六倍的熱力。如果沒有灰士的保護，在家庭內使用的電器增加時，電氣佈綫系統因為過份負荷而發熱，那就容易產生火災。

因此，凡有電力供應的家庭，灰士是不可免的；而灰士斷了並不是一件等閒的事。