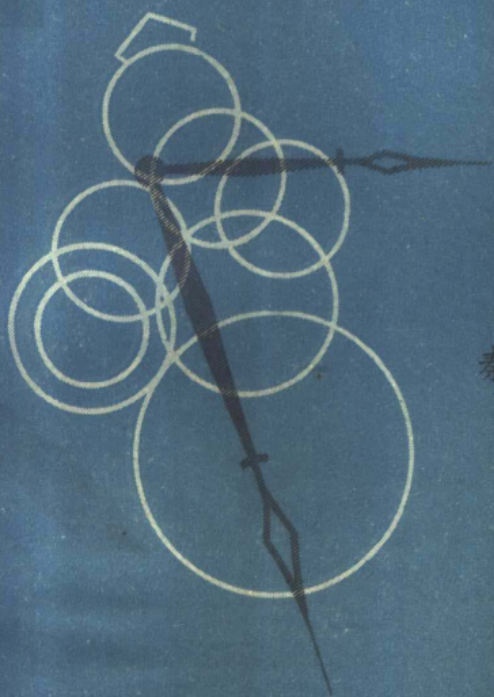




秦兆良 編

鐘的修理

(摆錘鐘与摆輪鐘)

上海科学技术出版社

鐘 的 修 理

• (摆錘鐘与摆輪鐘) •

秦 兆 良 編

上海科学技术出版社

內 容 提 要

本书重点介绍钟的零件的基本修理法,对普通式的摆锤打点钟与摆輪圈钟的机构、性能、装拆法、以及易見病原修理法等都有讲述,使讀者能基本掌握钟的修理方法。此外如修钟的工具、钟的保养与比較稀見的鏈条輪子钟及鏈条重錘钟等亦有简单的介绍。

钟 的 修 理

(摆錘钟与摆輪钟)

蔡兆其 編

· *

上海科学技术出版社出版

(上海瑞金二路450号)

上海市书刊出版业营业许可証出 093 号

新华书店上海发行所发行 各地新华书店經售

上海洪兴印刷厂印刷

· *

开本 787×1092 1/32 印張 3 字數 55,000

(原中、科技類共印 16,020 冊 1955 年 3 月第 1 版)

1980 年 3 月第 1 版 1961 年 9 月第 2 次印刷

印數 2,001—7,000

統一書號: 15119 · 139

定 价: (十二) 0.30 元

目 录

第一章 緒言	1-4
第二章 工具	5-10
第三章 鋼的退火及淬火	11-13
第四章 零件的基本修補法	14-36
銼細鋼絲	15
補輪齒	16
鑽眼子接軸棒	18
焊銅片	20
換燈籠式軸齒	21
整理游絲	22
磨擺輪軸尖	24
鉚接發條	26
鈎接發條	28
衝小銅片眼子	30
做銅質螺絲	30
銼製鑽針	32
銼製銅質夾板	33
銼製方形洞	36
第五章 打點擺錘鐘	37-54
拆法	37
走時部份	39
擺錘部份	44
打點部份	47
易見病原及其修理法	50
裝工步驟	53
第六章 鑽石騎馬游絲擺輪槓鬧鐘	55-70
走時部份	55
A. 轉輪列系	55
B. 走針輪系	56
C. 騎馬輪系	57
D. 動源系	61
鬧時部份	62
A. 鬧時系	62
B. 對鬧系	63
寶石鑽眼	64
拆法	65
易見病原及其修理法	66
裝工步驟	70

第 七 章 鋼絲騎馬游絲擺輪槓鬧鐘	71-76
騎馬輪系	71
對鬧系	74
易見病原及其修理法	75
第 八 章 工字輪槓鐘簡介	77-79
第 九 章 鐘的清洗與加油	80-83
第 十 章 鐘的使用與保養	84-86
第十一章 其他型鐘	87-91
鏈條輪子擺錘鐘	87
鏈條重錘鐘	89
電鐘	90

第一章

緒言

在这偉大的社会主义建設年代里，我国钟表工业同其他工业一样，正在飞跃地发展着，其发展速度之快，是空前未有的。这只有在优越的社会主义制度和中国共产党的正确领导下，才会出現这种奇迹。

远在四千年前，我国就把一天分为十二个时辰，开始运用計时仪器了。那个时候应用的計时仪器有日晷仪、計时滴水缸、計时漏砂瓶、計时滴水壶和烛钟等。东汉时，我国杰出的天文学家張衡，运用了以水力运轉齿輪的机械原理，創造了符合六体运动的渾天仪。宋代科学家苏頌新发明了現代钟表工业上广泛采用的擒纵机构。

到了十二世紀，欧洲才有齿輪时钟，随后出現了鳴报时钟。

解放前，钟与其他商品一样，大都从国外进口，我国虽然亦有几家钟厂，并在1937~1941年德、日帝国主义忙于战争期間钟的輸入量减少而得到一些发展，但由于反动統治时期，通货膨胀和官僚資本的壟断操纵，資本家在“工不如商、商不如囤积”的思想支配下，投机倒把，囤积原料，使中国钟表工业又陷于停頓状态。到解放前为止，还只能生产几种式样笨重、品种單調的木

钟和电钟,产量亦是微乎其微。

全国解放后,我国人民随着生产的发展,生活水平不断提高。同时,人们从事劳动亦需要计算时间,钟表销售量激增。几年来,国家根据需要,在制钟工业“一穷二白”的原有基础上由小发展到大,而且还新建了许多具有现代化设备的钟厂。如从1954年开始,先后在北京、天津、重庆、沈阳等地建立了钟表工业基地;1959年又在浙江、广东、陕西、黑龙江、河南、湖南兴建了钟表厂。因此,钟的产量有了很大的增长,特别是1958年大跃进的出现,随着技术革新和技术革命运动的开展,生产技术水平有了很大提高,各种钟的产量成倍地上升,新的花色与品种不断增多,而且开始向着满足各方面需要的方向发展,例如高精度的天文钟,不怕震动影响的汽车钟、航海钟、航空钟,适用于大型企业用的子母钟、自动作息钟,掌握航海方向的航道开关钟等等,都已试制成功。为了向伟大的国庆十周年献礼,钟表工业

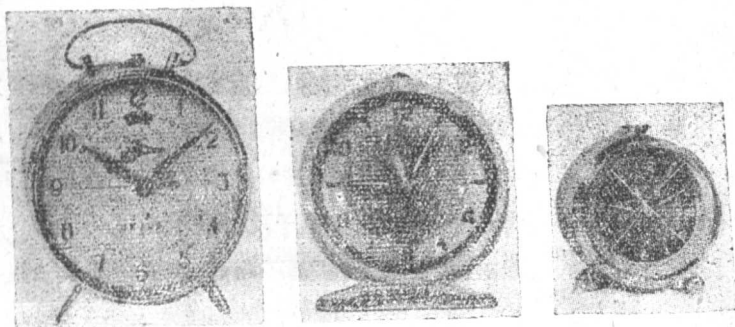


图1-1 闹钟及无闹小台钟

职工鼓足干劲，又继续试制成功了很多新产品，如会奏“采茶扑蝶”、“东方红”等各种曲调的音乐闹钟，旅行用的小闹钟，八天小闹钟以及用电池作为动力的干电游丝日历闹钟等。并能开始制造大型子母钟，如北京火车站大钟，为我国的制钟史上开辟了光辉的一页。

我国是一个具有六亿五千万人口的大国，解放十年来，在英明的中国共产党领导下，随着国家经济建设和文化建设的迅速发展，广大人民的生活水平有了普遍提高，尤其通过1958年的

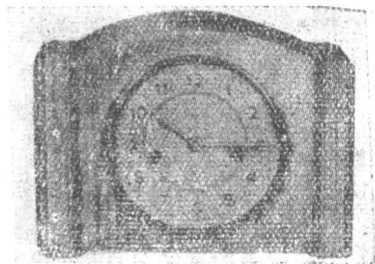
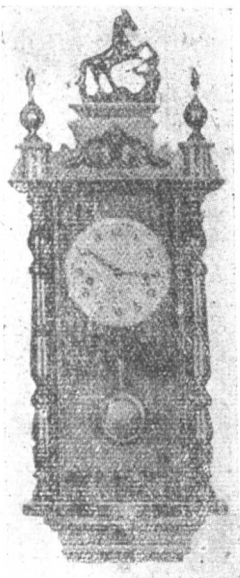


图1—2 木壳挂钟及木壳台钟

工农业大跃进与人民公社化运动以后,人們购买力激增,这对促进我国工农业生产起了主要作用。钟的产量虽然在党的关怀与支持下增长速度极快,但一时还不能满足人民的需要,因此,我們除了积极发展制钟工业并設法大力增产外,另一方面应该根据增产节约的精神尽量利用原有旧钟,通过整修,使它們仍能用來作为掌握生产、学习与休息时间的工具。

“钟”虽然是属于精密机械的一种,但其各部分的结构并不太复杂,在发生停摆不走时,我們如能掌握钟的修理技术,就能使它恢复原有的性能,以达到为我们服务的目的。

第二章

工 具

修鐘者皆應備有一套工具，一般修鐘工具可分為主要與次要二種。屬於主要的工具就是普通常常應用到的，屬於次要的工具就是碰到一些不常有的病源修理時所應用的。主要的工具大部份市上都有供應，次要的往往須利用某些工具改製而成。

一套完備的修鐘工具約有數十件之多，茲簡略介紹於下：

1. 鍍螺絲起子(圖 2-1) 供鬆緊螺絲用的，上端杯狀可旋轉，下端為一段頭部斜扁狀的鋼絲。一般鍍螺絲起子分 1 號至 10 號十種。能應用於修鐘工作上的鍍螺絲起子只有尺寸較大的 1, 2, 3, 4 號四種。

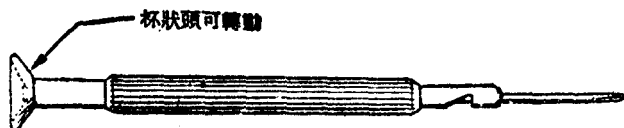


圖 2-1 螺絲起子

2. 木柄螺絲起子 此種木柄螺絲起子就是一般機械修理上所用的。木柄螺絲起子適用於修理大號掛鐘及檯鐘。

3. 鑷子夾(圖 2-2) 分軟硬彈性兩種。硬性的供鑷取鐘內各種零件用如圖中 a；軟性的專供整理鐘游絲等用如圖中 b。



圖 2-2 鑷子夾

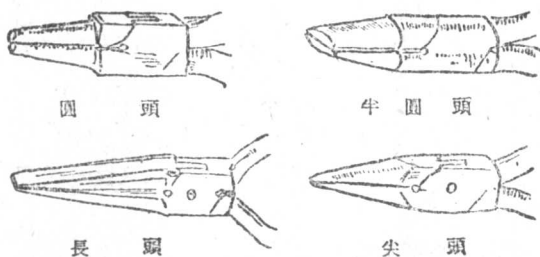


圖 2-3 工 鉗



圖 2-4 拿 子



圖 2-5 活動平口鉗

4. 工鉗(圖 2-3) 分圓頭、半圓頭、長頭及尖頭四種,此四種不同頭形工鉗在修鐘工作上皆有其需用之處,故均不可缺少。

5. 拿子(圖 2-4) 頭部爲一四開鋼軋頭,如將一根鋼絲插入,旋緊銅質螺旋帽,則鋼絲就被咬緊,無法抽出。

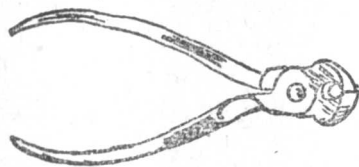


圖 2-6 蟹夾鉗

6. 活動平口鉗(圖 2-5) 供夾鉗小塊金屬薄片用,否則在銼製金屬片工作時無法用手拿住。

7. 蟹夾鉗(圖 2-6) 頭部鋒利,專供割斷各種絲狀或片狀金屬用。

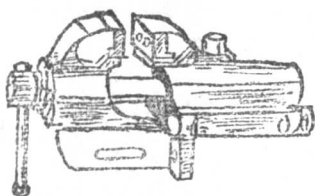


圖 2-7 活動拾虎鉗

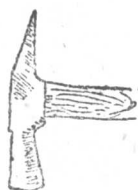


圖 2-8 榔頭

8. 活動檯虎鉗(圖2-7) 這種虎鉗是裝置在修鐘工作桌邊的，專供夾鉗大塊金屬片等用，為每一個修鐘者所必備的工具。

9. 榔頭(圖 2-8) 分圓頭與平頭二種，供敲擊之用。

10. 放大鏡(圖 2-9) 此種放大鏡是夾在眼上用的，供修理小檯鐘時觀察細小物件用，其倍數須視修理者眼力而定，可自由選擇購買。



圖 2-9 放大鏡

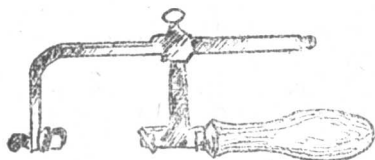


圖 2-10 活動鋸架

11. 活動鋸架(圖 2-10) 能裝置各種長短尺寸的鋸條，以便利鋸割各種金屬片之用。

12. 鑽頭(圖 2-11) 修鐘者應備有一套各種大小齊全的鑽頭，以備在金屬上鑽孔之用。一般用於修理鐘錶上的鑽頭皆由自己

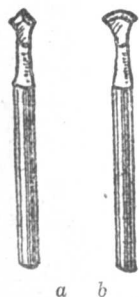


圖 2-11 鑽頭

製成，因市上很缺乏此種小尺寸的鑽頭。鑽頭製法，將一根鋼絲先退火使鋼質柔軟，用錘頭敲扁鋼絲前端，然後在油石上磨成如圖 2-11 形，最後再經過淬火手續使鋼質恢復極堅硬程度（退火及淬火方法見第三章）。圖 2-11 中的 a 形是用於較軟的金屬上的鑽頭如銅等；圖 2-11 中的 b 形是用於硬性金屬上的如退火鋼等。

13. 手鑽（圖 2-12）是幫助用鑽頭鑽眼的一種工具。將鑽頭裝置在手鑽頭部，用手或繩牽動手鑽中部，則鑽頭就很快的旋動，這樣就可很省力的在金屬上鑽出一孔眼。

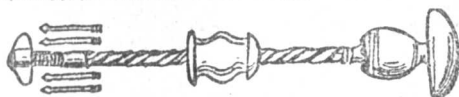


圖 2-12 手鑽

14. 螺絲絞板（圖 2-13）在修鐘時往往碰到鐘機有缺少或遺失



圖 2-13 螺絲絞板

螺絲等情，須配用一隻相同的。但如市上缺貨無法購到時，應由自己銼製一隻。銼製螺絲時必須有一塊螺絲絞板來旋出螺絲線。螺絲絞板上有許多大小不同的螺絲孔，以便絞旋各種直徑不同的螺絲。

15. 銼刀 修鐘者皆備有一付什錦銼刀，以用於銼製金屬零件。

什錦銼刀分平板銼、刀口銼、竹葉銼、半圓銼、四方銼、小圓銼(俗稱老鼠尾巴)、三稜銼、長柄刀口銼、長柄竹葉銼、薄片銼等。

16. 砂石 砂石為磨鋼必備工具，其表面極粗如砂狀，故經砂石磨過的金屬，其表面一定也很粗糙，須放在油石上再磨。

17. 油石 係一白色油石，表面極光滑，為磨鋼最好工具。在用油石磨鋼時，應在油石上滴數滴鐘油，以增加油石的潤滑，使被磨的鋼質零件表面光滑無比。

18. 細砂皮紙 用以砂光金屬表面之用。

19. 衝砧、衝子 將銅片放在衝砧的孔洞上，把衝子放在銅片上，對準衝砧上的孔洞，用錘頭很重的敲擊衝子，則銅片上立刻被衝出一孔洞。

20. 刷子 分軟硬二把，為清洗鐘機時主要工具。軟的刷子專刷鐘面等；硬的專刷輪子、夾板等零件。

21. 苯 為清洗鐘機時最好的去污溶液。

22. 溶液缸 係玻璃質的，供盛苯或其他溶液之用。

23. 鐘油 作潤滑機械減少運動阻力用，其品質須不易乾燥，對金屬不起腐蝕作用。

24. 點油器 為一金屬細絲，以用來蘸取鐘油。

25. 過濾紙或拷貝紙 為一種半透明不起纖維的薄紙，供清洗機械時揩拭零件上的油污之用。

26. 小盤 係玻璃或搪磁製成，內分許多小格子，在鐘機械拆下清洗時，可分門別類放入，既不會遺失零件，在裝時又能便利工

作者按類鑷取。

27. 灰罩 將灰罩覆在小盤上,可防止空氣中的灰塵飛入。

28. 酒精燈 供金屬退火,淬火及焊接時應用。

29. 酒精 爲酒精燈的燃燒溶液。

30. 錫屑 爲焊接金屬的主要物。

31. 焊錫水 爲焊接金屬的媒介液。焊錫水製法是將鋅片放入黃鐵水中,直至黃鐵水色變白不起氣泡爲止。

32. 柳木棒 是一種圓形細長的木條,每支約5吋長,1/8吋直徑,專供清洗鐘時剔清機件內的污物之用。

33. 薄鋼片刀 可利用廢鐘發條製成,將發條邊緣用銼刀及油石磨出刀鋒即成。薄鋼刀的用途很廣,可用於削物或撬開鐘壳等。

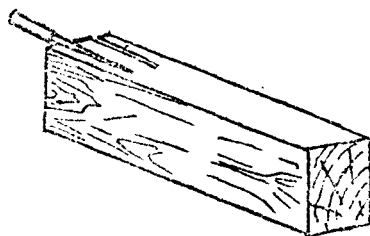


圖 2-14 木塊

34. 三角油石棒 用以磨光輪軸軸棒。

35. 硬質木塊(圖2-14) 在木塊上銼一凹槽,木塊鉗在活動檯虎鉗中,在銼製鋼絲時,可使鋼絲穩固不移動。

36. 鐵砧 四方鐵質立體,表面光滑,當用榔頭敲擊零件時,備作襯墊之用。其中有一面,鑽有許多大小孔洞,以備零件的軸心等插入。

37. 起針夾 利用此夾夾住鐘針,可很不費力的就能拔下。

第 三 章

鋼的退火及淬火

鋼是製鐘的主要金屬之一，故在修理時常常需要用到退火及淬火工作。

鐘機械內的鋼料，具有各種軟硬程度，這種軟硬程度，完全配合零件的需要而定。

鐘機械中的大部份鋼料零件的性質，皆是堅硬而脆，不易銼製，故在修理時，必須先經過退火工作，使鋼料的性質變軟而韌，這樣不但易於修理時銼製，而且也不會損壞銼刀。

退火是將鋼料放在酒精或煤氣火焰中燒紅，然後將鋼逐漸離開火焰，使鋼料慢慢冷卻，這樣鋼內的炭化鐵與鐵分離而結晶成一混合物，此種混合物的質體是軟而韌，適宜於修理時的銼製與彎曲等。

鋼料在火焰中燒紅時，不但必須使鋼料全部均勻的受熱，而且要受相等的熱度。如遇鋼絲狀零件退火，可將鋼絲的一端先在火焰中燒紅，然後在火焰中逐漸移動鋼絲至另一端。當鋼料全部燒紅過後，應逐漸的離開火焰，不可立刻將火焰吹滅，最好方法是將火焰頭逐漸的縮小至熄滅，然後再讓鋼料自然的冷卻；另一種較好的方法是將燒紅的鋼料放在另一塊燒紅的鋼板上，將

鋼板下的火焰逐漸縮小至熄滅。

最好的退火方法是把礦砂盛於金屬容器內，將鋼料埋在砂中，然後在容器外加強烈的熱力，待砂內溫度約在 350°C 左右時，熄滅火焰，讓鋼料在砂中慢慢的自然冷卻。砂的冷卻率是很慢的，故能達到最滿意的鋼料退火。

鋼料零件經上述退火手續後，性質變軟，故經銼製修理後，須再經淬火手續，不過鋼料經淬火後的硬度極高，恐不適宜於某種零件的用度，必須再經過第二次退火，以便達到零件需要的適當硬度。

鋼料的需要硬度可在退火時的溫度決定。鋼料受不同的溫度後，表面將起不同的顏色，我們就可利用顏色來決定鋼料所受的溫度。將鋼料表面磨光刷清使毫無油污附着，然後放在一片鋼板上，鋼板下用火焰加熱燃燒，鋼料零件表面就起各種不同顏色，由稻草黃色而棕色，而紫色，而深藍，而淡藍，最後至灰銀色。一般以顏色確定溫度高低如下：黃色約為 200°C ，此種硬度適宜於切削較硬金屬的鋼刀、銼子、鑽頭、車刀等；棕色約為 230°C ~ 250°C ，適宜於專切軟金屬的鋼刀；紫色約為 280°C ，適宜於螺絲起子、輪軸等；藍色及淡藍色約在 300°C 以上，適宜於帶彈性的簧、螺絲、輪軸、鐘針等。

鋼料經第二種退火到一定需要的溫度顏色時，應即將鋼料投入水中，以固定其硬度。

鋼料經第二種退火後，不但有適當的硬度，而且鋼料的表面呈