

胡盛林 李德庆 编



样修理机械手表

14.9

青海人民出版社

怎样修机械手表

Zenyang xiu jixieshoubiao

胡盛林 李德庆编

青海人民出版社

怎样修机械手表

胡盛林 李德庆编

*

青海人民出版社出版

(西宁市西关大街96号)

青海省新华书店发行 青海新华印刷厂印刷

*

开本: 787×1092毫米 1/32 印张: 5.125 字数: 112,000

1984年2月第1版 1984年2月第1次印刷

印数: 1—32,000

统一书号: 15097·82

定价: 0.44元

内 容 提 要

本书着重从实际操作技术方面介绍机械式手表的拆装清洗加油、各种故障的修理、小零件的制作等知识。以国产手表的统一机心为主，兼顾其它手表，详细举例，并有插图，是一本适合于初学者和业余爱好者的入门指导书。书中总结了编者数十年修表经验，对专业修表人员亦很有参考价值。书后还附有手表使用维护常识、电子手表知识及进口表译名对照表。

前 言

手表是一种计时工具。人类从看太阳算时间发展到今天使用电子手表，经过了漫长的岁月。我们的祖先最早是以太阳的起落来计算时间的：利用日影的移动，做成最古老的时钟——日晷。以后又发展到用铜壶流水、漏沙和烧香来比较准确地计时。近代钟表的发明，使计时的准确性大大提高。现在我们常见的手表是从时钟、怀表发展而来的。它靠发条、齿轮等机械传动来计时，叫做机械手表。六十年代后期到七十年代初，电子手表一代又一代出世了。初期的电子手表除了用电池代替发条，用音叉或石英晶体振荡器代替游丝摆轮外，还保留了传动的齿轮和指针。新式的全电子手表也叫第四代电子手表，由集成电路、石英晶体振荡器及显示部分组成，把游丝、摆轮和其它齿轮等机械全部去掉了。其精度可达一年只差几秒，或几年只差一秒。今后的电子手表向多功能发展，用途更广。

但是当今最常见的还是机械手表。由于它制造和修理比较简便，在今后几十年内仍然会为人民群众广泛使用。本书讲的是机械手表的修理方法。

我国正处在实现社会主义现代化的新的历史时期。全国人民在建设伟大的社会主义现代化强国的斗争中，抢时间，争速度，钟表成了生产和生活中不可缺少的计时工具。从1955年我国试制成功手表以来，短短二十多年，制表工业有了很大发展。随着手表的普遍使用，手表的修理需求急剧增

加。业余修表爱好者日益增多。本书就是参照国内几种手表修理、制造书籍，结合我们的修表实践经验编写的一本入门参考书。目的是向业余修表爱好者和初学者介绍机械手表的基本结构原理和修理方法。内容力求通俗易懂，方法力求简便易行，着重于常见故障的排除和易损零件的修理。凡具有初中文化程度的人都可以看懂。书中的不少经验对专业修表者也有参考价值。此外，我们还附录了机械手表和电子手表的使用常识及进口表译名对照，供一般读者选购和使用手表时参考。

由于我们水平有限，难免有不当之处，望读者指正。

目 录

前言	(1)
第一章 手表的种类	(1)
第二章 修表的环境、常用工具和材料	(5)
一、修表的环境和要求	(5)
二、修表常用的工具及其用途	(5)
三、修表常用的材料	(15)
第三章 手表各部件的结构和作用	(16)
一、上条拨针系	(16)
二、动力系	(20)
三、传动系	(20)
四、擒纵调速系	(22)
五、指针系	(29)
第四章 表机的拆装、清洗和加油	(37)
一、拆卸	(37)
二、清洗	(42)
三、加油	(44)
四、装配	(45)
第五章 手表零件的修理与制作	(54)
一、平整和更换游丝	(54)
二、配换摆轴	(64)
三、轮轴接尖(裁尖与焊接)	(66)

四、叉瓦的安装与调整	(70)
五、配换钻眼(宝石轴承)	(73)
六、柄轴的锉制	(75)
七、表盘脚的焊接	(81)
八、补齿	(82)
九、改制表蒙(胶盖)	(84)
十、退磁	(86)
第六章 手表一般故障检修方法	(89)
第七章 日历表	(102)
一、日历表的结构与工作原理	(102)
二、日历表的故障和修理	(105)
第八章 自动表	(108)
一、自动表的结构与工作原理	(108)
二、自动表的常见故障与维修	(112)
附录	(114)
一、机械手表主要零部件名称表	(114)
二、进口手表原名、译名对照表	(124)
三、机械手表的使用及维护常识	(144)
四、有关电子手表的常识	(150)

第一章 手表的种类

机械手表按表壳材料、结构、性能、用途等可以分为许多种。现将常见的种类及其名称作简单介绍。

1.全钢和半钢表：表壳材料全部由不锈钢制成的叫全钢表，英文标志为STAINLESS STEEL或ALL STEEL—CASES。仅表的后盖为不锈钢的，叫半钢表，英文标志为STAINLESS STEEL BACK。半钢表表壳一般由黄铜制成，外面镀铬，受到磨擦或沾上水汽、汗渍极易锈蚀，与后盖间形成隙缝，尘埃、水汽、皮屑、纤维等极易进入表内，损坏机件，造成停走或走时不准等毛病。所以近年来半钢表已逐渐减少。一般手表后盖上都标明是全钢或半钢。除了K金壳以外，其它镀金表壳一般都是半钢的。

2.全防表（三防表）：这种表能防水、防震、防磁。防水的英文标志为WATERPROOF或RAINPROOF、SHAWERPROOF。它之所以能够防水，是因为表的胶盖、后盖、表把等零件采用罗丝、橡胶圈等密封结构，可以防止灰尘和水进入。但防水也不是绝对的。尤其是手表因使用日久，密封胶圈逐步老化，胶盖收缩变形，以及表把每天上条拧动磨损胶垫，防水性能更易降低。所以，即使是防水表也应尽量避免接触水。防震的英文标志是INCABLOC、SHOCKPROOF、SHOCK—RESISTANT、DIA—SHOCK、PARA—SHOCK、ANTI—SHOCK或SUPER SHOCK。因为这种表摆轮系统有防震簧等避震装置，受到一般

震动摔跌，比如从一米高的地方跌落受到震动，可以避免摆轴折断等损伤。但防震也有一定限度，遇到强烈震动也要损坏。所以尽量不要戴着表打球或进行其它剧烈活动。防磁的英文标志为ANTI—MAGNATIC。防磁的表摆轮和游丝用特种合金制成，可不受磁力影响。但各国出产的手表，防磁性能很不一致，所以还应避免将表放在磁铁、电机和收音机旁。手表是否防震、防水、防磁，一般在后盖和表盘上都有标志。

3. 细马表、粗马表和表的钻数：表机中有个重要部件叫擒纵叉，也叫骑马。叉脚（马脚）有的镶嵌两块人造钻石，有的是两根钢钉。前者叫细马，后者叫粗马。因为钢钉远不如钻石坚硬光滑耐磨，所以粗马表不如细马表耐用、准确，现大多已淘汰。此外，表机内重要齿轮轴承（轴眼）大多用人造钻石制成，光洁耐磨，而且美观，可以大大提高手表的寿命和准确性。除少数进口表中有些钻石只起装饰作用并无实用价值外，一般来说，一只手表的钻石越多，质量就越高。常见表有十五钻、十七钻、十九钻。也有十钻及十钻以下，二十一钻及二十一钻以上，甚至多达六、七十钻的。手表有多少钻，大多在表盘和表机上标明。如十七钻英文标志为17 JEWELS。一般来说，细马表除两只马脚是人造钻石外，其它主要轴承也用人造钻石，所以至少在7钻以上，而且机心精度高，质量好。但机心有钻石的不一定都是细马表。有的粗马表没有一钻，有的却有钻。因此，不能认为有钻石的表肯定是细马表。

4. 长三针表、短三针表和日历表：一般手表有时针、分针和秒针。旧式表秒针不在表中心，而在中心与6字之间，既短且小，叫做短三针或小三针。现已为秒针与时、分针同

在表机中心的长三针（大三针）表所取代。有的女表和一些老式表只有时针、分针，没有秒针，但不多见。

除了能看出时、分、秒以外，还能显示日、月、星期的叫日历表。只能显示日期的叫单日历表。它用指针每天走一格或在表盘的一个小窗孔内每天跳一个数字来显示日期。能同时看出日期、星期的叫双历表；能同时显示日期、星期和月份的叫三用日历表。此外，还有能看出星月位置的多用日历表。星期和月份的英汉文对照如下表：

英 文	缩 写	汉 文	英 文	缩 写	汉 文
Sunday	SUN	星期日	Thursday	THU	星期四
Monday	MON	星期一	Friday	FRI	星期五
Tuesday	TUE	星期二	Saturday	SAT	星期六
Wednesday	WED	星期三			
January	Jan	一月份	July	July	七月份
February	Feb	二月份	August	Aug	八月份
March	Mar	三月份	September	Sept	九月份
April	Apr	四月份	October	Oct	十月份
May	May	五月份	November	Nov	十一月份
June	June	六月份	December	Dec	十二月份

5. 半自动表与全自动表：自动表是在普通手表上添加一套自动上条机构而成。只要把表戴在手上，就能随手臂的摆动，自动上紧发条。自动表的发条有安全滑动外钩，可以避免因不断转紧而折断。上条的自动锤在表机内能转360度，正反旋转都能上条的，叫全自动表；只能转半圈，单方向转动时能上条的，叫半自动表。自动表的英文标志是 AUTO-MATIC。

6. 快摆表和慢摆表：手表靠摆轮的来回摆动控制走动速度，准确地计算时间。手表戴在手上，位置不断变化，摆轮受到的地球引力也随着变化，走动快慢也有所不同。这种因位置变化而产生的走时误差叫做位差。减少位差可以提高走时精度。我们知道，陀螺转得愈快愈稳定。同样，手表摆轮转得愈快，也愈准确。一般手表摆轮每小时摆动约18,000次。近年来为了提高表的准确性，减少位差，加快了摆轮的摆动频率，达到每小时摆动21,600次、28,800次或36,000次。这就叫快摆表或高频表。国产快摆表通常在表盘上标有“21600”的字样。也可以听声音加以辨别，快摆表走起来要急促得多。快摆表的优点是走时稳定精确，能抗干扰。

除上述品种外，还有闹手表、航海表、飞机表、名牌表、建厂50年或100周年纪念表，等等。

第二章 修表的环境、常用 工具和材料

一、修表的环境和要求

机械手表是较复杂的精密计时仪器。因为机件过于精细微小，往往使人不敢拆装修理。其实只要胆大心细，肯钻研，不蛮干，学会修理也不难。

修理手表首先要有钻研精神，细心揣摩手表各部分的结构、性能、故障产生的原因与修理方法。要善于观察、分析，找出客观规律。切忌盲目乱拆硬撬。遇到弹失、损坏零件或找不到故障原因时，更要冷静，切忌急躁。

要养成有条不紊的工作习惯。工具和材料的放置要合理，有秩序，操作过程要有科学安排。手表的零、部件在拆卸时尽量分别放在小盒内，加上盖子或防尘罩，并记住部位。有的螺钉长短粗细不一，要记住每个螺钉的准确位置。

修表时要有安静、洁净的环境。地面最好在工作前扫净，万一零件弹失，较易找到。室内不要有水汽蒸腾、尘土飞扬，以免影响修表质量。

二、修表常用的工具及其用途

修表工具种类繁多，业余爱好者难以备齐。但一些常用简易工具必须置备。这些工具可以在钟表零件商店或五金商

店购买，有的也可以自制。下面作一简单介绍。

1.修理桌：一般办公桌、写字台都可以。如果有条件，可做一张专用修理桌。在桌子三边竖镶上10—15厘米的宽板条或玻璃条，防止手表零件蹦掉。

2.台灯：如果有工作灯更好，也可以用一般家庭用的照明电灯，吊在修理桌上方代替台灯。

3.放大镜：作为观察表机内部活动情况、检查故障之用（图2—1）。使用时可在放大镜上装一个铁丝环，套在头上；也可不装铁丝环直接夹在眼皮上。

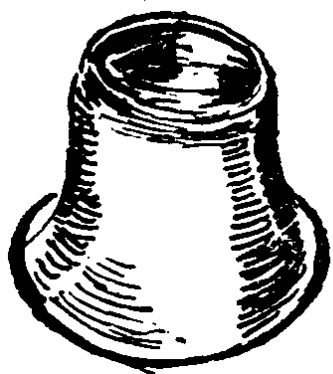


图2—1 放大镜

上；也可不装铁丝环直接夹在眼皮上。夹的方法是先将放大镜边框下方按住下眼皮往下压，然后睁大上眼皮，将放大镜边框上方贴紧上眼皮，这时上下两眼皮轻轻一夹，放大镜便能嵌在眼上。

4.螺丝刀：又称表起子。至少要有大小不同规格四至五支，便于拆装各种型号螺丝钉。螺丝刀的刃口要扁平齐直，如图2—2（A）；不能象斧子刃口，如图2—2（B），那样容易损坏螺丝。使用大小螺丝刀的手法如图2—2下部所示。

5.镊子（指钳）：最好有两把，一把平常用（如图2—3左A），一把专门平整游丝用（如图2—3左B）。镊子尖要求绝对平整合缝（如图2—3右A），不能有翘曲（如图2—3右B）、长短不一或错位。可以把镊子两面捏紧，检查正侧两面是否合缝。如不合要求，使用中就会夹不住而蹦脱零件。用镊子夹东西时，轻微用力，能夹住就行。用力过大，也会蹦脱零件。平整游丝的镊子可用一般镊子将尖部3—4厘米长锉成锥形。

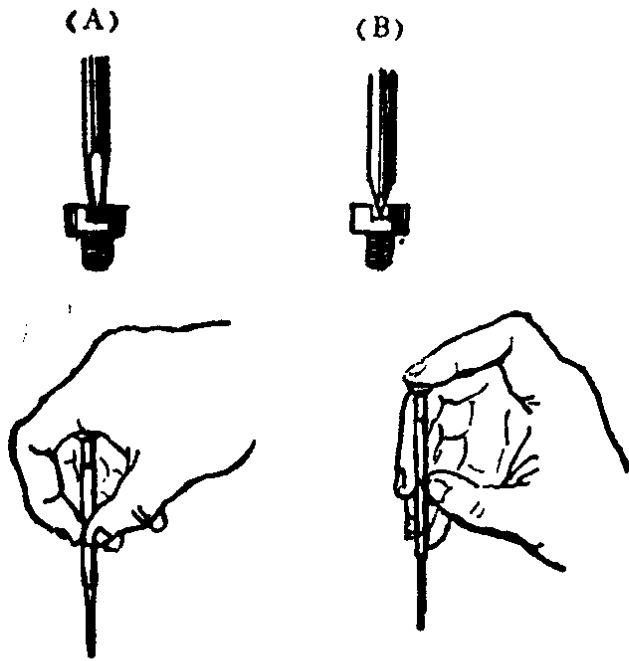


图2—2 螺丝刀

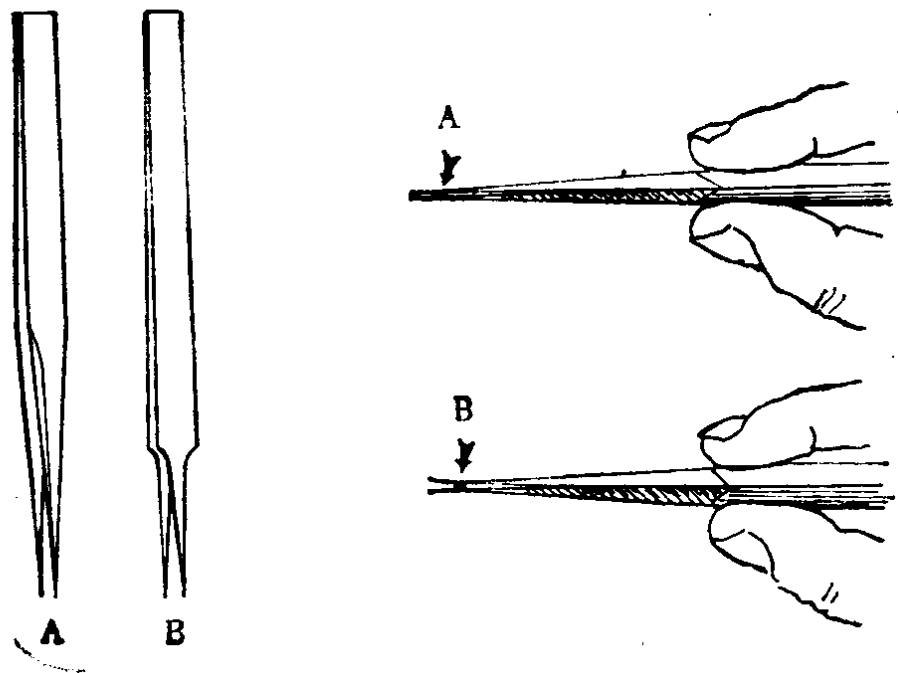


图2—3 镊子

6. 拿子：有单头的和双头的（图2—4）。用来夹持细长的铜丝、钢丝或轮轴。用时将工件插入头部十字形空隙正中，旋紧头部螺丝，收紧空隙，即可夹紧。

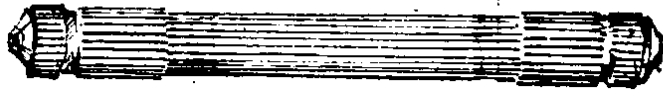


图2—4 双头拿子

7. 钳子、剪子：包括平口钳、尖嘴钳、克丝钳和小剪刀，用于夹持、弯曲、平整和切断工件与材料。

8. 修表组锉：也叫什锦锉、整形锉、仪表锉。通常按5支、10支、12支一组出售，故称组锉（图2—5）。可用于锉制手表柄轴等零件。组锉如果锉了铝、锡、铅等软金属，锉屑极易填平锉纹，必须及时用锉刀刷（铜丝刷）清除锉屑。

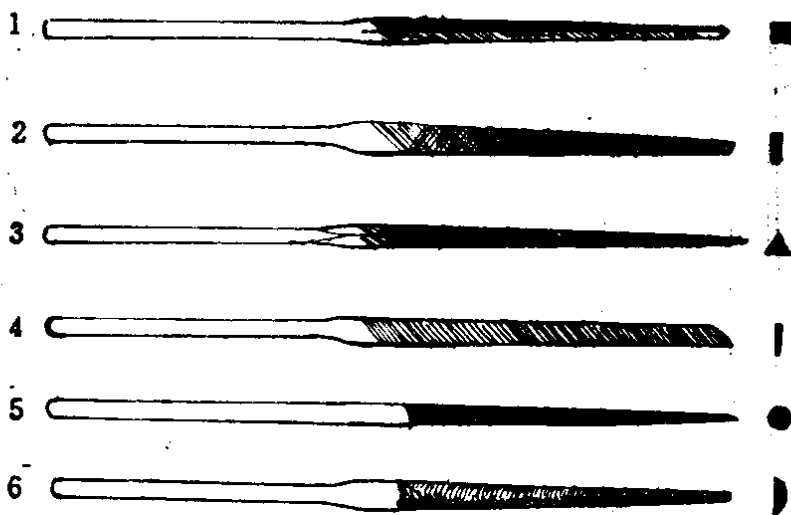


图2—5 什锦锉

- | | | |
|------|------|-------|
| 1.方锉 | 2.扁锉 | 3.三角锉 |
| 4.刀锉 | 5.圆锉 | 6.半圆锉 |

9. 开表器：专门用来开关表壳后盖。为了防尘、防水，

后盖要求拧紧。修表者如能买一套专用开表器则较为理想。为了节省开支，亦可参照其结构原理自制。图2—6是几种常见的开表器，其卡头一个是固定的，另一个是活动的，可用螺丝调节距离。图中箭头所指便是调节螺丝。

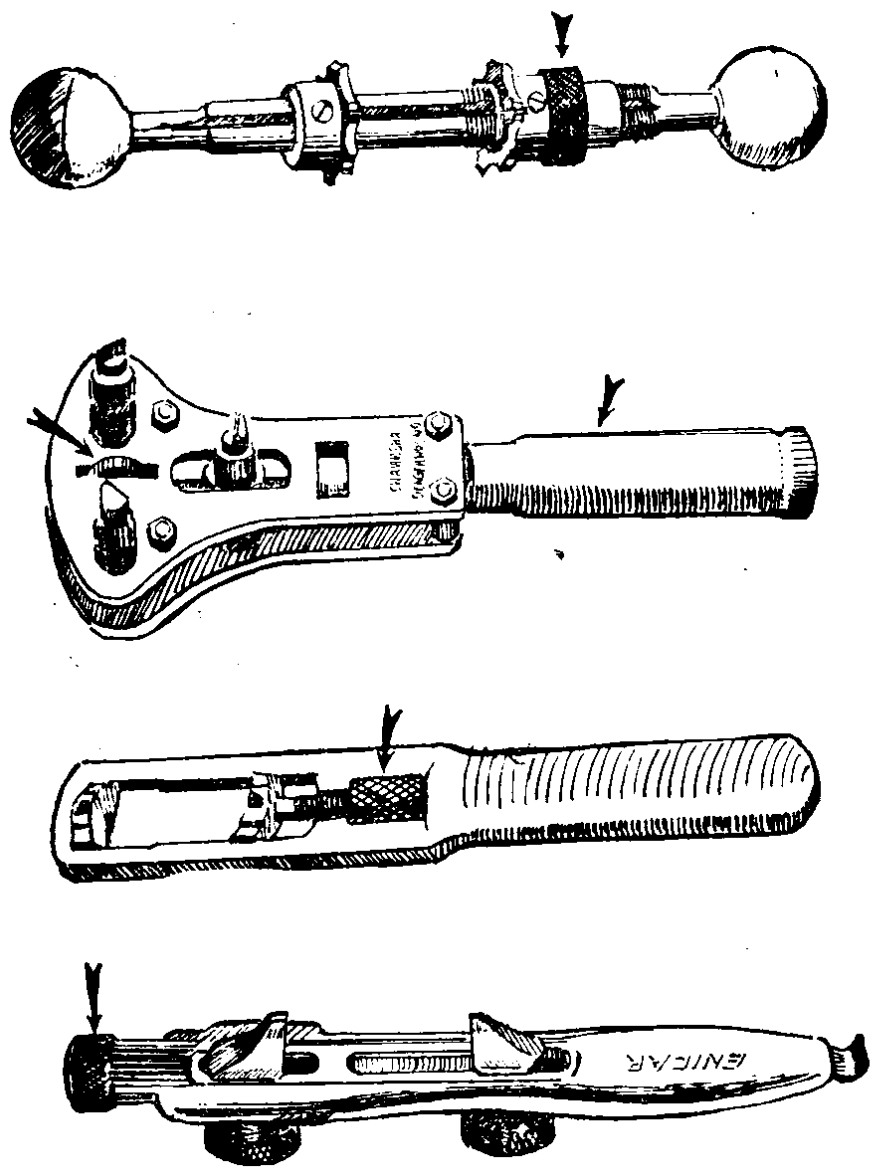


图2—6 几种常见的开表器

10. 开表座：用于夹紧表壳，以便打开后盖。有铁制、铜制和简易木制的。为了避免金属开表座的棱角划伤表壳，使