



# 手表修理

(机械手表)

SHOU  
BIAO  
XIU  
LI

上海科学技术出版社

# 手 表 修 理

(机械手表)

《手表修理》编写组

## 内 容 提 要

本书比较系统地介绍了机械手表的拆卸装配、清洗加油、故障整修和检验校对等方面的操作技术。在拆卸装配技术中，突出介绍注意事项，并列举了正确与错误的动作；在各机构的整修中，着重介绍常见故障的病源和修配方法；在检验校对中，主要讲述故障的现象与病源的关系，以及电子校表仪的应用，等等。

本书可供手表修理工人、业余修表者以及有关专业师生参考，并可作为培训青工的辅助教材。

## 手 表 修 理

(机械手表)

《手表修理》编写组

(原上海人民版)

上海科学技术出版社出版

(上海瑞金二路450号)

新华书店上海发行所发行 上海中华印刷厂印刷

开本 787×1092 1/32 印张 10 字数 223,000

1979年10月新1版 1981年8月第3次印刷

印数 225,001—410,300

书号: 15119·2020 定价: 0.63元

# 前 言

手表是劳动人民长期与自然界斗争中创造出来的一种比较精密的计时仪器。我国的计时仪器有着悠久的历史。目前，我国自行设计、制造的各种类型的手表，其质量不断提高，产量日益增加，以适应广大群众逐渐增长的需要。随着祖国社会主义革命和建设事业的蓬勃发展，我国广大劳动人民的生活水平有了很大的提高，手表已成为广大群众学习、生产和日常生活所必需的计时工具。因此，对手表的修理也提出了越来越高的要求。

我国修理手表的历史较长，经验丰富。钟表修理的队伍，除了专业修理人员以外，还有业余修理者。为了提高和普及修表技术，我们组织编写了这本《手表修理》。本书是根据实际的需要，结合修理手表实践中的经验和教训进行编写的，内容力求理论结合实际。书中集中介绍单纯走时的内机，并以国产手表为主，适当结合一些国外机型，介绍了修理方法。此外，还介绍了一些因陋就简的修理方法，以便在一时无适当配件时采用。在讲述修理方法时，尽力从分析故障的病源着手，再根据病源介绍整修方法，以利于认识故障的内因，充分发挥修理人员的创造性，探讨更好的修理方法，提高修理水平，发展修理技术，更好地为人民服务。

我们组织编写本书，还是初次，特别是由于编写水平有限，因此一定存在不少缺点和错误。我们衷心地期望广大读者以及从事手表研究、制造和修理的同志们，提出批评和建

议,以便今后修订时改进。

本书主要由陈章博同志编写,并有陈安家、张时杰两位同志参加工作。

上海市黄浦区钟表眼镜公司

一九七五年十月

# 目 录

第一章 基本工具 .....	1
§1-1 拆卸装配工具 .....	2
§1-2 清洗加油工具 .....	7
§1-3 整理修配工具 .....	12
第二章 机械手表的结构和拆卸装配 .....	24
§2-1 外壳的结构和拆装方法 .....	25
§2-2 内机的结构 .....	30
§2-3 内机的拆卸和装配 .....	36
第三章 表机零件的清洗加油 .....	60
§3-1 外壳零件的清洗 .....	60
§3-2 内机零件的清洗 .....	62
§3-3 表机的加油 .....	70
第四章 原动机构 .....	78
§4-1 原动机构的组成和作用 .....	78
§4-2 发条的要求和选配 .....	78
§4-3 发条的安装 .....	85
§4-4 发条的整修 .....	90
§4-5 条盒轮和条轴的整修 .....	93
第五章 传动机构 .....	99
§5-1 传动机构的作用和要求 .....	99
§5-2 传动机构的排列形式及维修注意事项 .....	102
§5-3 传动机构零件的维修方法 .....	106
第六章 上条拨针机构 .....	126
§6-1 上条机构的工作原理 .....	126

§6-2	上条机构故障的鉴别和整修	127
§6-3	指针和拨针机构的工作原理	135
§6-4	指针和拨针机构故障的鉴别和修理	137
§6-5	柄轴的车制和锉制	149
§6-6	压簧的锉制	158
§6-7	配换柄头、柄轴及柄头管	161
<b>第七章</b>	<b>擒纵机构</b>	169
§7-1	擒纵机构的零件及其各部位的名称	169
§7-2	擒纵机构的动作过程	171
§7-3	擒纵机构各位置的测试	178
§7-4	擒纵机构的故障和整修	186
<b>第八章</b>	<b>调速机构</b>	222
§8-1	调节快慢的装置	223
§8-2	摆轮的种类和要求	224
§8-3	摆轮的平衡	225
§8-4	防震轴承的作用及维修中应注意的问题	234
§8-5	摆轴的整修	238
§8-6	维修中游丝的基本要求及整修	250
§8-7	失脚摆的调整	270
§8-8	挑框游丝的拮制	277
<b>第九章</b>	<b>常见故障的病源和检验</b>	286
§9-1	擒纵调速机构的故障和症状	286
§9-2	力矩传递中受阻的原因	290
§9-3	外壳零件影响内机正常工作的原因	291
§9-4	校验方法	292
<b>第十章</b>	<b>电子校表仪的应用和轨迹分析</b>	296
§10-1	电子校表仪的结构原理	296
§10-2	怎样使用电子校表仪	298
§10-3	打点轨迹的分析	303

# 第一章 基本工具

毛主席教导我们：“武器是战争的重要因素，但不是决定的因素，决定的因素是人不是物。”修理手表需要有适当的工具，但修好手表主要是靠发挥人的主观能动作用，并正确掌握和运用修理技术。因此，我们在置备工具时，要讲究经济实用，不要贪多求全，并应根据需要尽可能地自制或改制一些简便实用的工具。

要正确和灵活地使用工具。在修表实践中，盲目乱用不适应的工具，不仅会损坏工具，而且可能会损坏机件，如用细尖的镊指钳撬启夹板，镊指钳的头部就会损坏，用大表起子旋小螺钉，就可能损坏夹板。但也不能把什么事情都看成是一成不变的，在不损坏工具和机件的情况下，还是应该灵活使用，充分发挥工具的作用，如起针钳一般是用于起卸表针的，但也能用于起卸分轮。

各种工具要注意维护保养。不用时要整齐地安放在工具箱内；易锈的工具应经常揩擦，在不影响使用的情况下，可涂上油质或套上塑料管防锈；细尖而易弯折的工具，使用后更应妥善保护，如细尖的镊指钳可在它的头部套上塑料管。

下面介绍一些常用工具。



## §1-1 拆卸装配工具

专用开表匙(图 1-1) 为了增加防尘、防水性能,手表外壳多数采用旋合式的后盖,开启时需用开表匙来旋开。由于表壳后盖凹凸花纹的式样、大小和规格繁多,专用开表匙往往不能备齐。

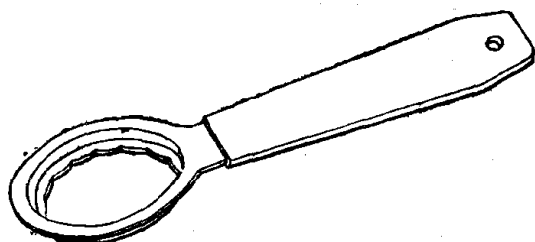


图 1-1 专用开表匙

多用开表匙(图 1-2) 它的三只轧扣可以调节距离和转换角度。轧扣一般备四种(包括图下角的三种),每种各有三只,可根据各种后盖凹凸花纹进行选换。使用时调节轧扣的距离将后盖夹紧后进行开启。但这种开表匙价格较为昂贵。

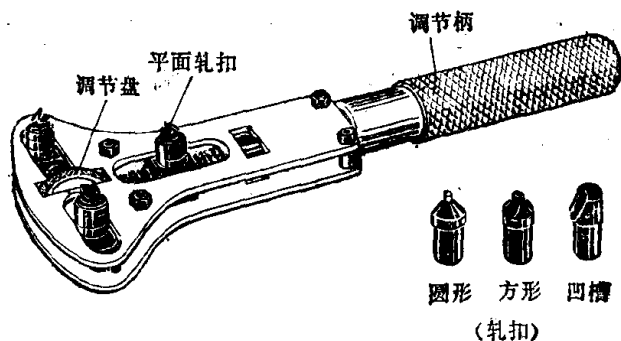


图 1-2 多用开表匙

自制的多用开表匙(图 1-3) 它是利用废旧的开表匙蘸上火漆而成。使用时把盛有火漆的开表匙放在酒精灯上加温,使火漆略见熔化,同时把手表后盖一面也稍加烘热使之易于粘合,然后将开表匙连同火漆粘住后盖(火漆要粘满后盖的花纹),待火漆冷却后就可开启。稍稍撬动开表匙,被粘住的后盖就会脱落下来;一般是待机件整修完毕、后盖旋紧后再撬下。

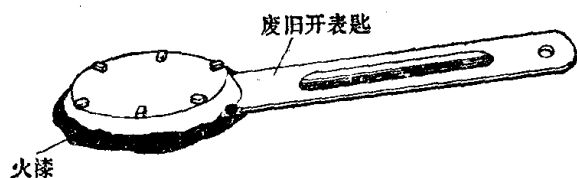


图 1-3 自制的多用开表匙

开表座垫(图 1-4) 拧合较紧或生锈的后盖,需要将它固定在开表的座垫上才能启动。放置时应垫上绒布以保护表壳。

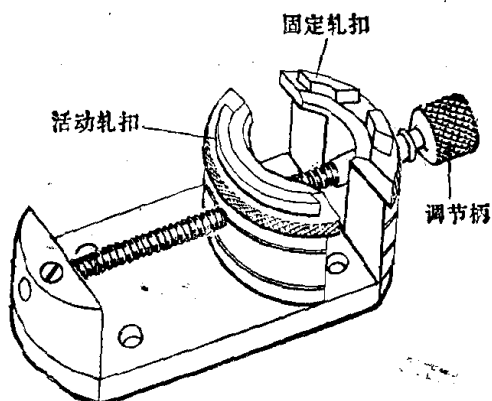


图 1-4 开表座垫

简便的开表座垫(图 1-5) 选用适宜的木材、竹管、胶木等自行削制。

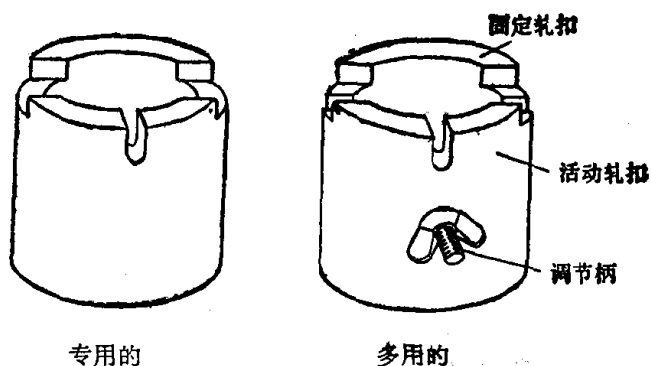


图 1-5 简便的开表座垫

螺钉起子(图 1-6) 亦称表起子,用于旋动表机螺钉。它以粗细编号,由大到小约有 1~10 号,一般备用大小三至四把就已够用。螺钉起子的刃口斜度不能过陡,顶端锋口要有一定宽度,能插入螺钉槽口即可。这样不仅容易着力,而且刃口不易损坏。螺钉起子的钢丝应有一定刚度:太软,刃口容易变形,应该用油液淬火;太硬,刃口容易碎裂,可烧至棕色进行回火。

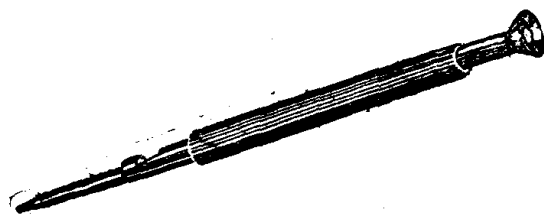


图 1-6 螺钉起子

镊指钳（图1-7）一般至少备有两把：弹性较硬的用于拆装表机拮取零件；弹性较软而细尖的用于整理游丝。镊指钳拮紧时尖端二瓣要合缝，如果尖端离缝，拮夹零件容易弹脱。

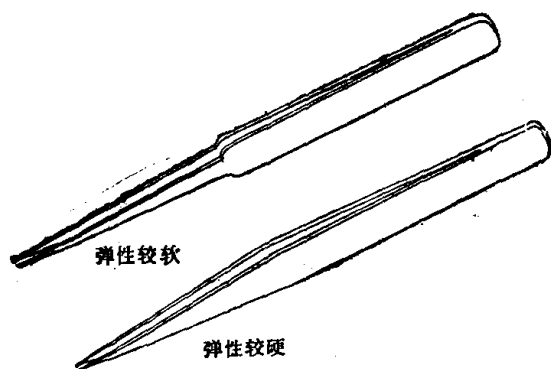


图1-7 镊指钳

起针钳（图1-8）用于起卸秒针、分针、时针以及分轮等。起针钳的凹槽不宜过深，二瓣合拢时外端应有一定距离，当夹紧分针尾部时，它的里端距离应大于秒轴榫头，外端距离应大于分轮管；也可在二瓣拮夹端的中间各锉一个半圆凹口，二瓣合拢后的圆孔直径应略小于一般分轮的直径，起针时在

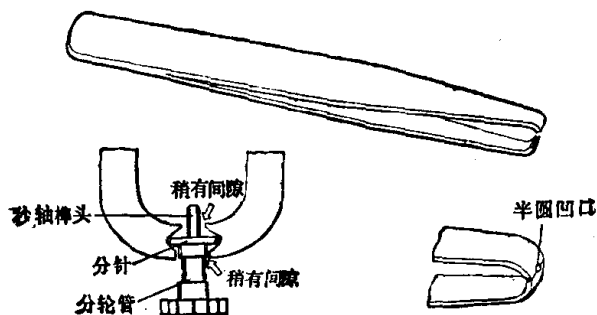


图1-8 起针钳

圆孔中夹住分针，可防止折断秒轮轴榫和刮瘪分轮管。起针钳不合上述要求的，需要改制后方能使用。

抵拉式起针钳（图 1-9） 它是以夹针瓣伸入针片下面，捏紧弹簧片，嵌有橡皮的抵脚就会抵住表盘，使夹针瓣将表针向上拉出。

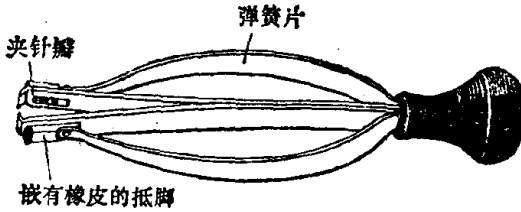


图 1-9 抵拉式起针钳

放大镜（图 1-10） 是帮助观看细小零件的。能直接以肉眼看清的零件可以不用。初用时不应使用高倍数的放大镜。选用放大镜可按各人的视力而异，使眼睛与零件保持 4~5 寸

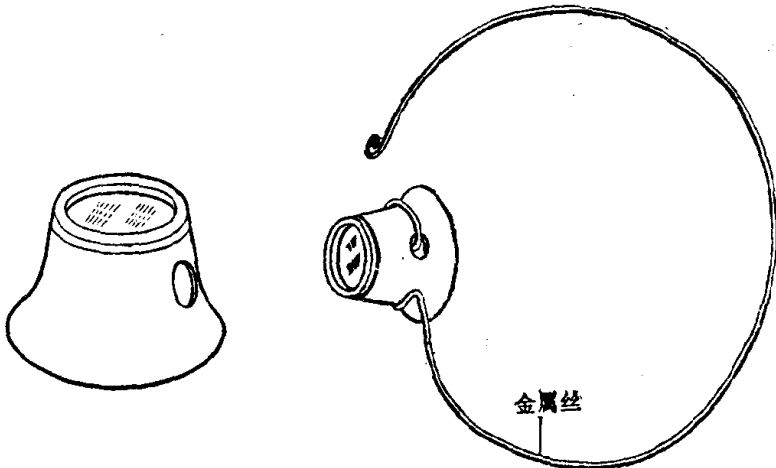


图 1-10 放 大 镜

距离，以能看得清楚的为宜。需要时可另备一只倍数较大的，用来观察细小零件的病变和加工质量。为了使用方便，可用金属丝绕成环形，固定在放大镜上，以便套在头上。

表机座垫（图 1-11）用于拆装表机，防止机件被擦坏或被手指沾污。座垫以胶木或塑料的为宜，它的外径应与表机直径接近，边厚 3 毫米左右。以适当的胶木盖代用也行。

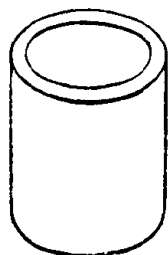


图 1-11 表机座垫

削刀和撬刀（图 1-12）削刀刃口锋利，用于切削柳木杆。撬刀刃口较钝，用来开启掀合式表壳的后盖和前圈。削刀和撬刀可用钟发条片或锯条片自行改制。

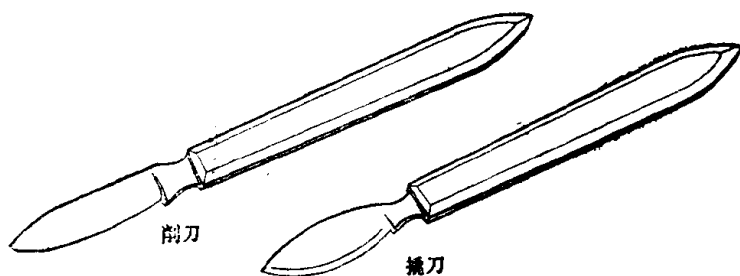


图 1-12 削刀和撬刀

## §1-2 清洗加油工具

灰罩（图 1-13）是罩盖表机和零件的，用以防尘、防失。它有专用产品，也可以合适玻璃杯代用。

汽油缸(图1-14) 用以盛放汽油洗涤表机。适当的搪瓷或玻璃器皿也可代用。

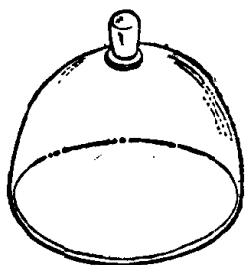


图1-13 灰 罩

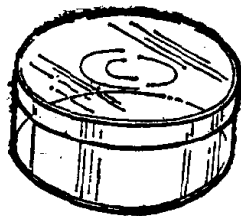


图1-14 汽油缸

洗表盆(图1-15) 一般是选用医疗器皿的瓷盆,少量清洗也可不备。

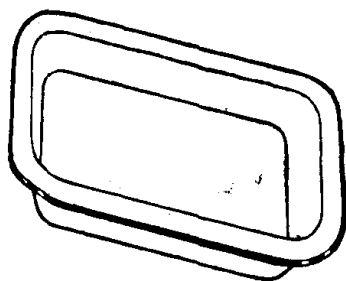


图1-15 洗 表 盆

毛刷(图1-16) 它以毛丝的软、硬分有多种,一般选备软硬各一把;硬的毛刷用于干刷内机零件;软的毛刷用来掸刷灰尘和毛丝,如刷表盘、胶盖内侧等。旧的硬毛刷沾上红粉即成红粉刷子。机件油垢严重或略有氧化,可在汽油清洗前用红粉刷子擦刷,以增加机件的光洁度。

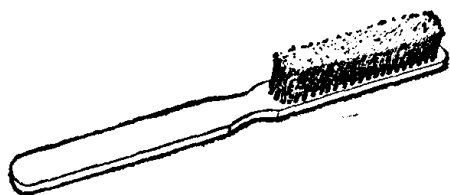


图1-16 毛 刷

铜丝刷(图 1-17) 以四排 16 孔较为适宜, 用来擦刷外壳的污垢和锈斑。擦刷外壳决不能以钢丝刷代替, 否则会擦毛外壳。

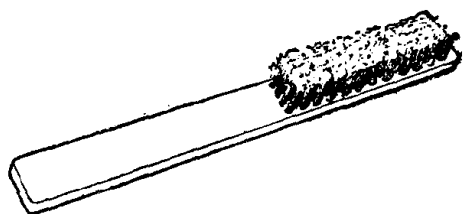


图1-17 铜 丝 刷

直刷(图 1-18) 用来洗刷零件。一般是选用 12 号油画笔作为直刷, 若嫌毛丝太软, 可稍剪短一些, 但毛丝的长度一定要超过轮轴的长度, 以防洗刷时损坏轮轴。

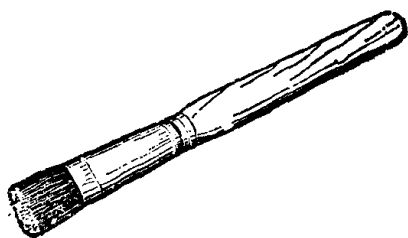


图1-18 直 刷



发刷(图 1-19) 用以洗刷细小易损零件。

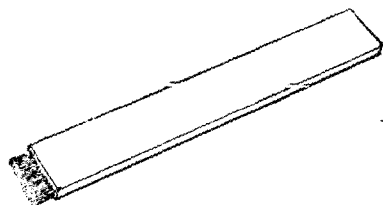


图 1-19 发 刷

绒布 用以揩吸手表外壳及内机零件，须经常保持干燥清洁。清洗时要漂洗清爽，不能留有皂渍。绒布的毛绒要密、挺，容易吸收液体，毛丝不易脱落为佳。若用其他纺织品，质量须符合上述要求。

烘箱(图 1-20) 用于烘干清洗漂滤后的零件，一般以小木箱自制，能用胶木制作更好。箱内安装 40~60 瓦照明灯泡作为热源，使用时需防止烘焦。在照明用的台灯灯罩上做一架子也可代用。

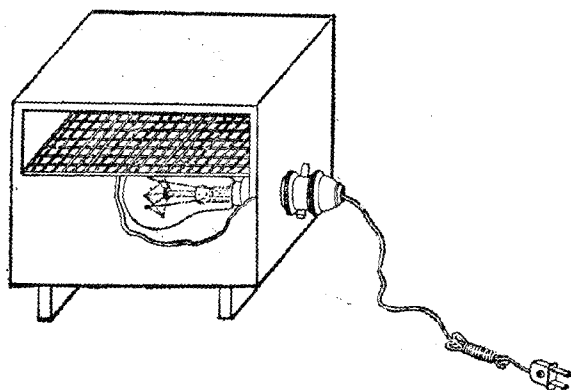


图 1-20 烘 箱