

# 现代手表维修及零件互换

XDSB

How to Repair Watch With Data of Spares Exchange

■ 湖南科学技术出版社

■ 刘竹松 编著

How to Repair Watch With Data of Spares Exchange



# 现代手表 维修及 零件互换

How to Repair Watch With Data of Spares Exchange

■刘竹松 编著

■湖南科学技术出版社

江苏工业学院图书馆  
藏书章



## **现代手表维修及零件互换**

---

编 著：刘竹松

责任编辑 刘宏伟

出版发行：湖南科学技术出版社

社 址：长沙市展览馆路 66 号

印 刷：湖南省新华印刷三厂

厂 址：长沙市韶山路 158 号

邮 编：410004

(印装质量问题请直接与本厂联系)

出版日期：1999 年 4 月第 1 版第 3 次

开 本：787mm×1092mm 1/32

印 张· 11 75

插 页· 4

字 数· 267000

印 数：8101—11100

书 号：ISBN 7-5357-0701-7/TS·45

定 价：15.50 元

(版权所有·翻印必究)

## 前 言

手表这种小巧的计时工具，自问世以来，已有数百年的发展历史。在我国，随着国民经济的高速发展和人民生活水平的提高，曾经一度被视为珍品的手表，也早已为寻常百姓所普遍享用，成为广大民众珍惜时间、掌握时间、紧张有序地生活的一个不可缺少的小伙伴。戴表的人多了，手表修理就不可避免地随之增长。在城市、在农村，每当人们心爱的手表出了故障时，无不希望“精修钟表”的门面招牌映入眼帘。这说明手表修理仍然是一种受人欢迎的技术。但另一方面，由于手表本身也在随着时代潮流的推进而不断更新，式样越来越新巧，品种越来越繁多，除了各式各样、五光十色的机械手表以外，第一代、第二代、第三代、第四代电子手表，又相继应运而生，其设计之巧妙，外观之精美，无不令人赞叹，有的高档手表甚至是一种名贵的装饰品，从而使“手表世界”呈现“万紫千红”的景象。这种情况又给修表人员带来了一定的困难。为了适应修表业务在量和质两

方面增长的需要,笔者总结了30多年修理手表的经验,并以理论与实践相结合的方式,编写了这本《现代手表维修及零件互换》一书,希望对手表修理人员和业余爱好者提供有益的帮助。

本书力求内容全面,着重介绍了现代普通机械手表,日历、星期表,自动表,指针式石英电子表,数字显示式石英电子表的修理技术和零件互换方法。对各类手表故障的检修程序与方法,既有一般的操作程序,又有具体的检修实例(如瑞士英纳格、日本双狮、精工牌手表的检修),以资示范。莫克威先生审校了本书的第二部分,并负责了其中的第十二章(第四节至第八节)、第十三章、第十四章的编写工作,借此,表示感谢。由于笔者水平有限,不足或错误之处,敬希读者批评指正。

刘竹松

1996年10月于长沙



第三节	自动手表的自动上条原理	( 35 )
<b>第三章</b>	<b>机械手表的修理工具</b>	<b>( 39 )</b>
第一节	拆装、清洗工具	( 39 )
第二节	修理工具	( 46 )
第三节	专用工具	( 50 )
第四节	量具	( 53 )
<b>第四章</b>	<b>机械手表的拆卸与装配</b>	<b>( 54 )</b>
第一节	普通手表的拆卸	( 54 )
第二节	普通手表的装配	( 56 )
第三节	自动、日历、星期手表的拆卸	( 59 )
第四节	自动、日历、星期手表的装配	( 60 )
<b>第五章</b>	<b>机械手表故障的检查与判断</b>	<b>( 61 )</b>
第一节	检查为修理探路	( 61 )
第二节	检查程序、内容和方法	( 63 )
第三节	手表故障检查一例——双狮牌 手表日历、星期故障的检查	( 65 )
<b>第六章</b>	<b>机械手表的清洗与加油</b>	<b>( 71 )</b>
第一节	什么叫手表洗油	( 71 )
第二节	手表洗油注意事项	( 72 )
第三节	停摆或摆幅欠佳现象的解决 办法	( 73 )
<b>第七章</b>	<b>机械手表的修理</b>	<b>( 76 )</b>
第一节	分、时轮传动机构及其维修	

	.....	( 76 )
第二节	钻孔接榫技术 .....	( 85 )
第三节	轮片补齿 .....	( 91 )
第四节	擒纵轮轴榫的简便修理 ...	( 94 )
第五节	秒轮轴榫的简便修复 .....	( 96 )
第六节	发条的简便接铆 .....	( 98 )
第七节	焊接面脚 .....	( 103 )
第八节	螺钉折断的修复 .....	( 105 )
第九节	摆轴的装配 .....	( 107 )
第十节	擒纵叉的锉制 .....	( 112 )
第十一节	如何制作三角形防震簧 .....	( 118 )
第十二节	普通手表常见故障及其 修理 .....	( 120 )
第十三节	日历、星期、自动手表附 加装置的修理 .....	( 122 )
第十四节	自动、日历手表表杆的 拆卸方法 .....	( 124 )
第十五节	瑞士手表自动部分的修理 .....	( 125 )
第十六节	日本双狮手表自动部分的 修理 .....	( 133 )
第十七节	自动手表发条的修理 ...	( 140 )
第十八节	进口手表拉档机构及其 故障修理 .....	( 141 )
<b>第八章</b>	<b>机械手表零件的互换代用 .....</b>	<b>( 148 )</b>
第一节	发条的互换代用 .....	( 148 )



第二节	擒纵叉的互换代用 .....	(151)
第三节	游丝的互换代用 .....	(153)
第四节	全摆的互换代用 .....	(166)
第五节	胶盖的换配 .....	(171)
第六节	表杆的互换代用 .....	(180)
第七节	表砵与防水管的配换与选用 .....	(184)

## **第九章 机械手表常用资料和数据 .....** (186)

第一节	手表的机心型号与图样 ..	(186)
第二节	中外手表易损件图样 .....	(204)
第三节	中外手表商标图案 .....	(214)
第四节	进口手表中外文牌名分类 对照 .....	(255)
第五节	手表常用数据 .....	(270)

## 第二部分 电子手表的修理

### **第十章 电子手表发展小史 .....** (279)

### **第十一章 指针式石英电子表的结构与原理 .....** (283)

### **第十二章 指针式石英电子表的故障检查与修理(296)**

第一节	修理工具与仪器 .....	(296)
第二节	指针式石英电子表的故障 检查程序与方法 .....	(297)
第三节	指针式石英电子表故障的 修理 .....	(305)
第四节	步进电机原理及检查 .....	(308)
第五节	电路板工作状态的检查 ..	(312)

第六节	电池的检查 .....	(314)
第七节	整机检查 .....	(315)
第八节	走时精度的检查 .....	(316)
<b>第十三章</b>	<b>指针式石英电子表零件的互换代用 ...</b>	<b>(318)</b>
第一节	机械部分零件的代换 .....	(318)
第二节	步进电机线圈的代换 .....	(319)
第三节	电路板的代换 .....	(321)
第四节	石英振子的更换 .....	(322)
第五节	微调电容的代换 .....	(322)
第六节	电池的代换 .....	(323)
<b>第十四章</b>	<b>指针式石英电子表常用资料和数据 ...</b>	<b>(328)</b>
第一节	日本“SOSMO”牌石英表 整机零件分解图 .....	(328)
第二节	世界一般指针式石英电子 表数据 .....	(330)
第三节	世界主要指针式石英电子 表数据 .....	(333)
第四节	中外部分指针式石英电子 表电路板接线图 .....	(350)
<b>第十五章</b>	<b>数字显示式石英电子表的结构与原理</b> .....	<b>(353)</b>
<b>第十六章</b>	<b>数字显示式石英电子表的故障检查与 修理 .....</b>	<b>(359)</b>
第一节	数字显示式石英电子表故障 的检查 .....	(359)
第二节	数字显示式石英电子表故障 的修理 .....	(363)

# 第一部分 机械手表的修理



# 第一章

## 机械手表的基础知识

### 第一节 机械手表的种类和规格

谈到手表修理,首先必须对手表的种类和规格有一个基本认识。因为现代手表结构复杂、品种繁多,作为手表修理从业人员,在日常接受修表业务时,就难免碰到各式各样的手表,所以,事先对手表的种类和规格有一个较全面的了解,就很有必要,见表 1-1。

表 1-1 机械手表种类和规格

分 法	款式名称	机心规格说明
(一)按手表外形式样分	1. 男式;女式 2. 大型;中型;小型 3. 圆形;方形;长方形; 椭圆形等 4. 镯表;戒指表;鸡心 表 5. 挂表;打簧表;盲人 表	手表规格一般均按机心尺寸表述。国产圆形表机心尺寸指主夹板外圆直径,男式一般为 25~30 毫米,女式通常为 17~22 毫米左右。进口表男式圆形一般为 25~31 毫米以上,女式圆形一般为 10 毫米左右

续表 1

分 法	款式名称	机心规格说明
(二)按手表指针分	1. 大三针(长秒针) 2. 小三针(短秒针) 3. 二针(无秒针) 4. 四(五、六)针	大三针表的时、分、秒针设置在表面中央。小三针表则将秒针设置在表面 6 点上方,秒针较短。二针表没有秒针,特点为小而薄,多为女式手表。四(五、六)针系多功能指针式手表,为老式设计,如指针式日历表等
(三)按表壳质量分	1. 全钢表 2. 半钢表 3. 镀金壳表 4. K 金壳表 5. 镀钛表	全钢表的表壳和背盖系用不锈钢制造。半钢表则表壳为铜质,表盖为不锈钢。镀金表一般为铜质表壳,镀金表层为 20 微米。K 金表有 10K(含金 42%)、12K(含金 50%)、18K(含金 75%)。镀钛表的表壳系通过化学表面硬化处理
(四)按手表性能特点分	1. 防水表 2. 不防水表 3. 防震表 4. 防磁手表	防水表的表盖、表砵处设有防水胶圈,不防水表则没有防水设置。防震表在表机内的摆轮上下轴榫处设置有三角形或亚字形弹性簧片。防磁表摆轮的游丝系用难以磁化的合金制成
(五)按表机结构分	1. “粗马”表 2. “细马”表	“马”系行业术语,指机心中的擒纵叉。“粗马”擒纵叉用钢丝铆成,“细马”采用叉瓦式擒纵机构,在擒纵叉上装有钻石叉瓦,耐磨耐用,走时准确

续表 2

分 法	款式名称	机心规格说明
(六)按附加装置及其用途分	1. 全自动表	全自动表:表机内设置有自动砵,随着手腕的活动,使自动砵在机内左右转动来取代手柄上弦,左右转动均能上弦(又叫双向上弦)
	2. 半自动表	半自动表:表机内设有自动砵,亦可左右转动,但只能单向上弦
	3. 日历表	日历表:在一般表面3点字处位置开有一个数字窗孔,即能显示1~31数字(简称单历手表),与大月31天相适应
	4. 日历、星期、自动表	日历、星期、自动表:同样在表面3点字处(即手柄边缘)位置开有长方形的显示窗孔,能显示出日历、星期数字(简称双历手表)
	5. 航空表	航空表:表壳边缘设置一可调动的刻度盘,主要是计算在空中飞行时间
	6. 航海表	航海表:表机设置有指南针和刻度盘,以起航行导向作用
	7. 潜水表	潜水表:对表的制造精度和密封要求特别严格,以适应潜水耐压需要
	8. 盲人表	盲人表:表面刻度点为凸形,时、分针较粗,一般无秒针,便于盲人用手触摸时间,表的胶盖可以开启
	9. 秒表	秒表:一般用于学校教学测试计时及体育竞赛等
	10. 打簧表	打簧表:一般为挂表,推动按钮即可打点报刻,指示的时间在一刻钟之内

## 第二节 手表型号的标志与识别

### 一、机械手表的机心型号

目前,世界各国生产的手表机心上都有型号的标志。手表型号的标志既是设计方案的代号、又是机心零部件的规格名称。搞清楚型号的标志对从事钟表修理工作人员很有必要。型号的标志大约分如下几种型式:

1. 型号标志在手表背盖上,如上海 1524 型、1120 型(SS1)、5520 型(SS5)等。

2. 型号标志在机心夹板上,如天津东风 ST5 型、女式海鸥 ST6 型,又如前苏联表机 2614 型、女式 2014 型等。

3. 型号标志在摆轮下面主夹板上,如瑞士 2750 型、2878 型、女式 371 型、372 型等。

4. 型号标志在自动砵上,如日本男式东方表 46941 型、女式东方表 55840 型等。

一种型号的名称只能代表一种规格,同一种规格在功能没有增加和变化的情况下,型号是不会改动的(国产手表除外),同一种机心不会出现两个型号。

### 二、机心型号的几种形式

一种机心型号表示一种设计方案(即设计代号)。随着科学的进步及手表工业的日益发展,机心功能设计越来越复杂,由原来的单一功能,发展成 2 功能、3 功能、4 功能甚至更多专用多功能。为了提高走时的准确性,机心也由慢摆发展成为快摆、擒纵轮片由 15 齿发展到 20 齿、21 齿。

制表工业早期设计的手表,如瑞士手表比思纳 73 型、山度士 67 型、43 型等等,都是普通上条一机一型手表。从 1931 年



起瑞士劳力士表厂在上条手表的基础上，创造了自动上条机构。该厂又于 1945 年在自动上条的基础上增加一套日历跳字机构，继而又在 1956 年首次推出自动日历星期手表。这一发展趋势和多功能的变化，推动了手表工业的发展，这几种功能设计方式已得到了各制表厂的广泛采用。

目前设计的手表型号有：普通上条、普通日历、自动日历、自动日历星期，这几种手表的功能由一次设计完成，称之为系列手表型号。系列型号又分为通用型号、专利型号。通用型号如瑞士 2750 型、2752 型、2753 型、2789 型，还有女表 371 型、372 型等等，与我国的统一机心一样，国外各厂生产的手表也同样通过联合组织设计统一机心，它的表壳表面及商标厂名采用不同形式，而机心一致，这就是通用型号。专利型号是指一个表厂专利独家设计的系列型号，其产品表壳表面及商标厂名一致。为了严肃产品信誉，机心夹板同时印上厂牌或商标，以防伪造。如瑞士英纳格专利系列型号有：普通上条 160 型、普通日历 161 型、自动日历 165 型、自动日历星期 167 型。又如日本西铁城专用系列型号有：自动双历 8200 型、自动单历 8210 型、普通日历 8260 型、普通上条 8270 型等等，都称之为系列型号。所以，一个型号是一种表机功能的代号。

系列型号手表的优点有：设计投资一次性，品种规格多，式样新，走时传动机构部件统一，大部分零部件可以通用，便于维修。

另外一种设计方式是为了减少资金消耗加快手表更新，如上海 611 型手表，是在 581 型的基础上通过改进而成，改进内容由不防震改为防震；以后又在夹板上进行改进，由 611 型改进成 1120 型；最后又由慢摆 1123 型改进成快摆 1524 型。其中，绝大部分零部件可以互换通用。但国产表的型号有时只在外壳进