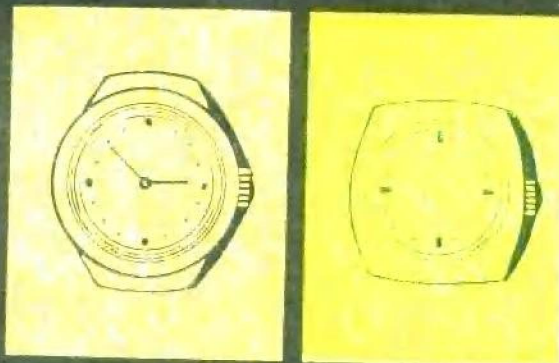


机械手表装配与检验

刘丽娟·孙玉玲·陈曼琪编



14.96

工业出版社

内 容 简 介

本书较系统、详细地介绍了机械手表全部装配过程及其各环节的技术要求、检验方法、调整方法等方面的知识。对机械手表的基本原理和结构作了简要说明。书中还收入了手表零件材料和国产手表机芯型号与商品名称对照资料。

可供从事手表生产、装配、修理人员、科研、教学人员参考。

机 械 手 表 装 配 与 检 验

刘丽娟 孙玉玲 陈曼璜 编

*

轻 工 业 出 版 社 出 版

(北京阜成路8号)

北 京 印 刷 二 厂 印 刷

新 华 书 店 北 京 发 行 所 发 行

各 地 新 华 书 店 经 售

*

787×1092毫米 1/32 印张：5 字数：106千字

1982年2月第一版第一次印刷

印数：1—45,000 定价：0.46元

统一书号：15042·1621

前 言

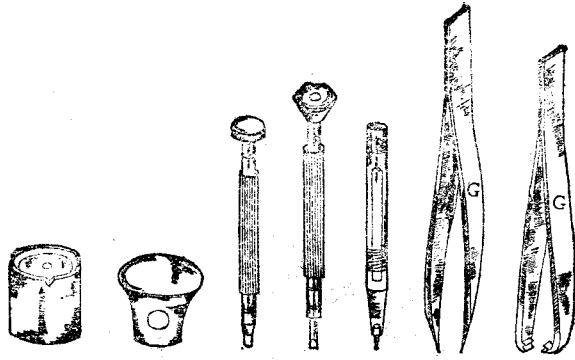
手表是一种精密的计时仪器,也是人们安排工作、学习和生活所不可缺少的助手。随着我国手表工业的发展和人民生活水平的日益提高,对手表的产量和质量都提出了新的要求。一些新建厂的装配工人和广大的手表业余爱好者,迫切需要了解有关手表装配和检验方面的知识,为此,我们根据多年来在生产实践中总结的经验,并参考了一些国内外的先进技术,写成这本“机械手表装配与检验”一书,供读者参考。

为了使读者对手表零件的材料有所了解,我们把各种手表零件的材料、硬度及表面处理也编入本书(见附一:手表零件材料)。由于各手表厂的具体情况不同,个别零件可能采用的材料是不相同的,但基本上大同小异。

目前国内外销售的国产手表多种多样,很多是同一种机心的产品,为了使读者能有更多的了解,本书中也收集了这方面的材料(见附二:国产手表机心型号与产品商标对照)。

由于水平有限,书中可能有不当之处,请读者和同行的同志们批评指示。

编 者



表架

寸鏡

針沖子

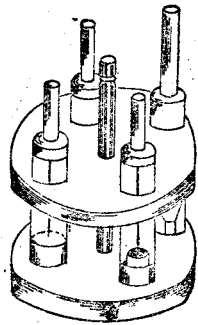
改錐

油筆

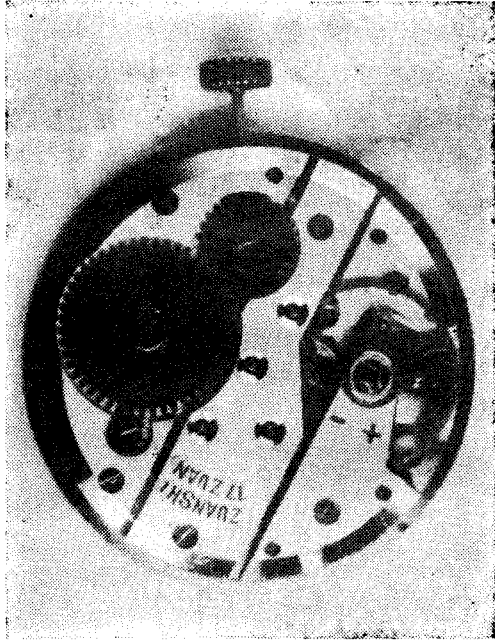
普通子

起針子

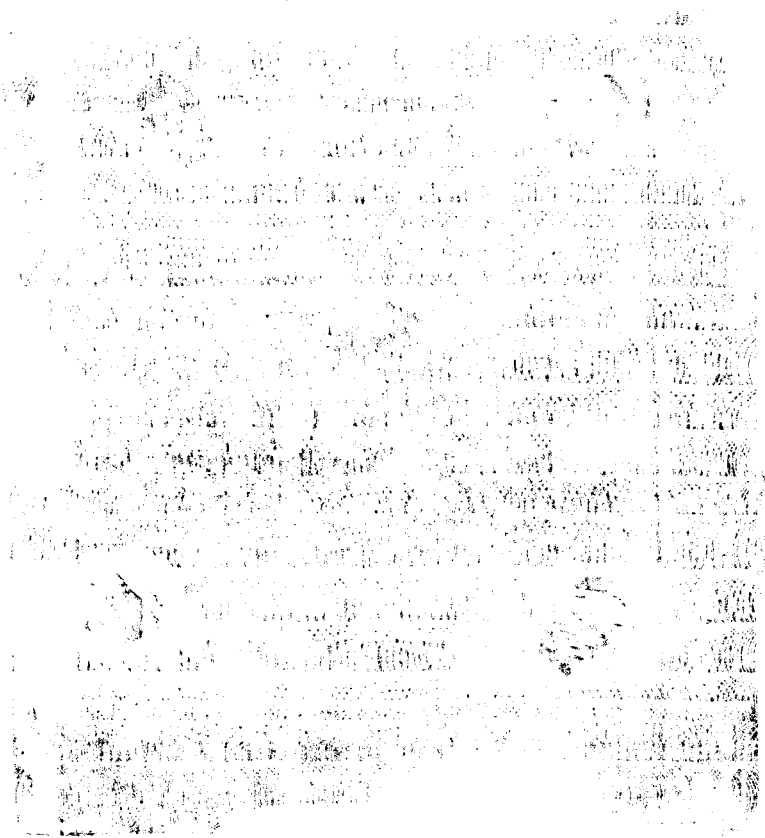
裝表工具



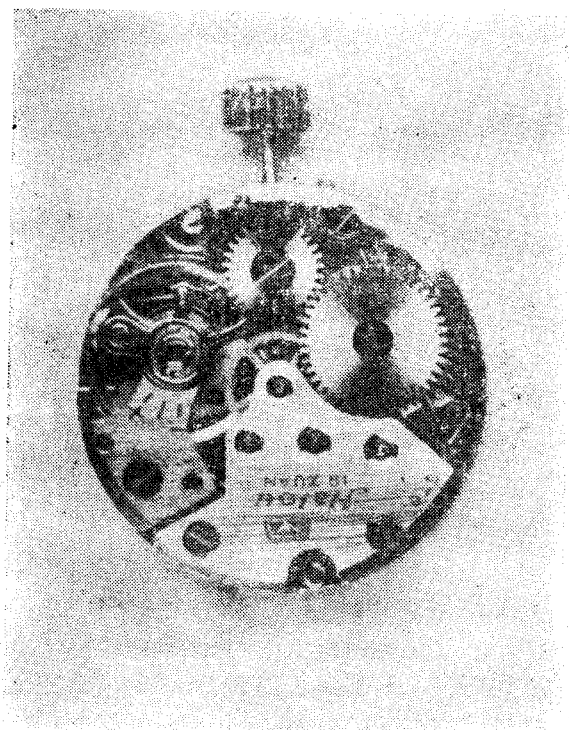
注油工具



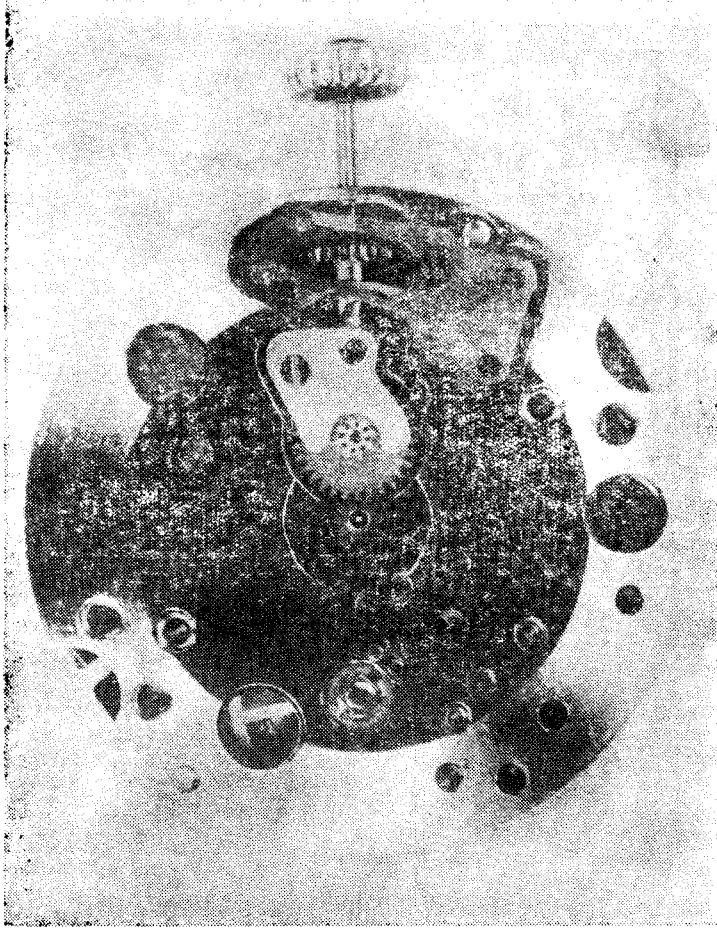
SM1 机心装配面



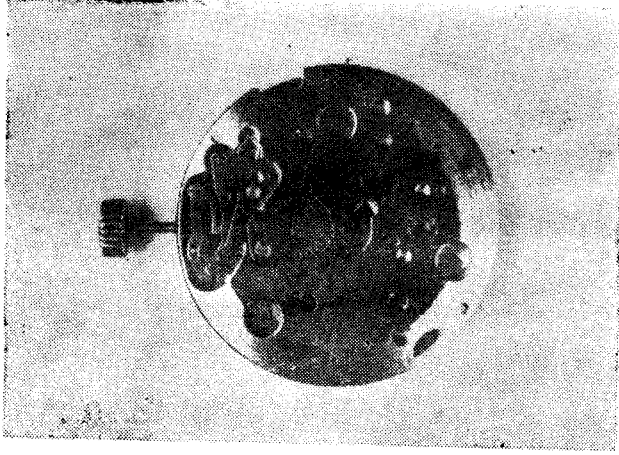
SM1 机心表盘面



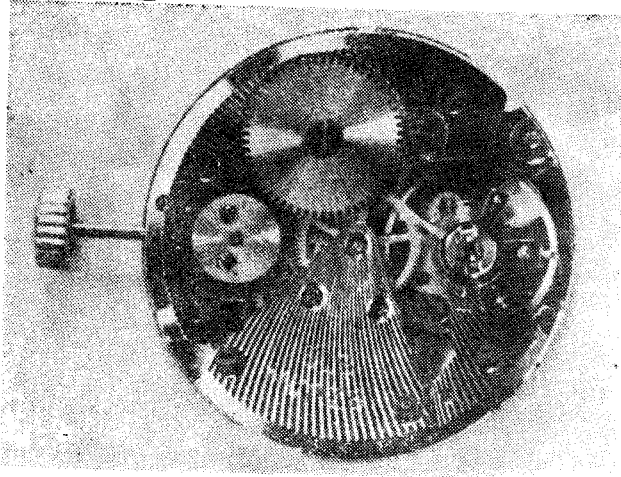
ST6 机芯装配面



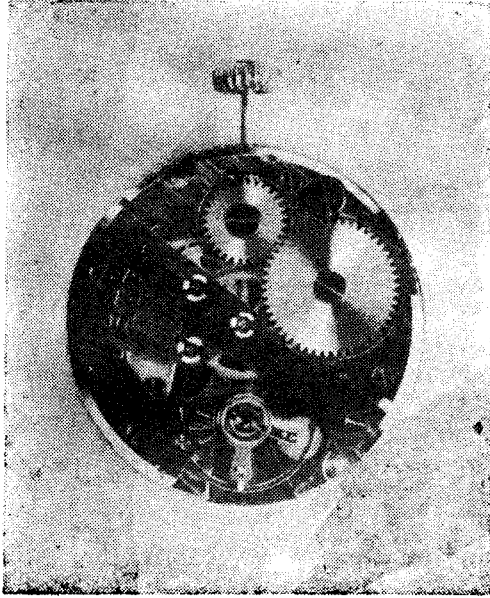
ST6 机心表盘面



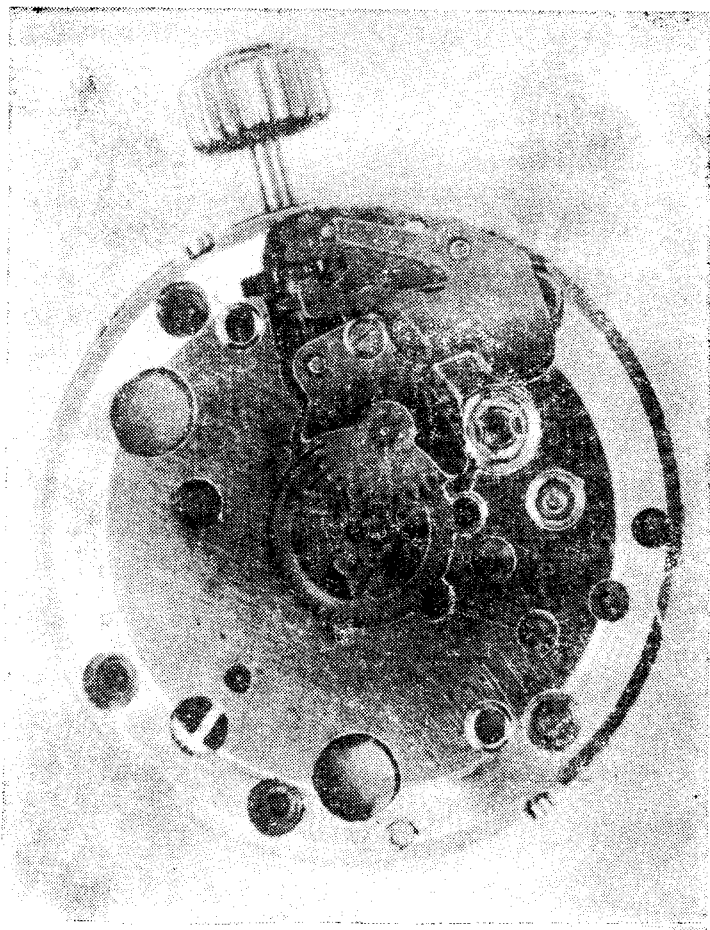
ST5 机芯表盘面



ST5 机芯装配面



SZB 机心装配面



SZB 机心表盘面

目 录

绪 言	1
第一章 手表的基本原理与结构概述	9
一、基本原理	9
二、国内外机械手表的结构类型	12
第二章 上条拨针机构的装配与检验	19
一、上条拨针机构是怎样完成上条和拨针动作的?	19
二、上条拨针机构的装配与检验	24
第三章 原动机及传动轮系的装配与检验	26
一、手表结构对原动机的要求	26
二、条盒轮组件的装配与检验	29
三、手表传动轮系的分类及其作用	30
四、手表主传动轮系的装配与检验	31
第四章 擒纵机构的装配与检验	36
一、擒纵机构的组成及其工作过程	36
二、擒纵机构的装配与检验	40
三、装配擒纵机构时应该控制的几个参数及其调整 方法	41
第五章 调速器——摆轮游丝组件的装配与调整	46
一、摆轮部件的静平衡及平衡前的检验	47
二、摆轮游丝的分档与配档	49
三、游丝卷进角和游丝截长	53
四、摆轮游丝组件的装配与调整	55

五、摆轮游丝组件装入机心.....	67
第六章 机心调整与检验.....	72
一、机心调整.....	72
二、机心检验.....	90
第七章 外观件的装配与检验.....	92
一、外观件的装配与检验.....	92
二、成品表出装配车间前的质量检验.....	95
第八章 附加装置的装配与检验.....	97
一、日历机构的装配与检验.....	97
二、自动机构的装配与检验.....	103
第九章 影响装配质量的其它因素.....	110
一、手表润滑.....	110
二、零部件清洗和环境卫生.....	120
第十章 成品表的检验.....	123
一、手表工作性能的质量考核与考核时应注意的问题.....	123
二、手表出厂前的质量检验——成品检验.....	141

绪 言

一、手表的装配特点

手表是一种体积小,零件多,精度高的机械计时仪器。在直径不超过 30 毫米(女表直径不超过 20 毫米),厚度只有几毫米的机心里,集中了一百三、四十个零件,而且要求机构工作可靠、走时准确、稳定性好、寿命长。要满足这些条件,不仅与产品设计和零件制造精度有关,而且与手表的装配、调整及检验也关系极大。一百多个零件组装成能够指示时间的手表,需要有一个合理的装配工艺。

产品设计和零件制造以及装配环节始终存在着矛盾。设计师为了保证产品的精度,结构的先进性和合理性,一方面要尽量采用先进的结构,另一方面由于零件配合尺寸的环节多,就要考虑零件加工时使用小的公差带。但是,由于零件制造工艺水平的限制,以及大量生产中的成本核算,设计师有时就不得不放宽零件的公差带。各种零件误差只要不超过图纸的公差带,都应该是合格的。然而,当把这些零件安装在一起的时候,往往各零件之间相互配合的情况并不是十分理想,有时是很不理想的。也就是说合格零件装出来的手表不一定符合产品要求,这就要求在装配过程中进行合理的调整和检验。

手表的装配与一般机械的安装工艺有所不同。手表的装配与调整几乎都是手工操作的。虽然国内外已经开始实现自

动化装配，但关键工序也还是离不开手工操作。擒纵调速器的装配就是个实例。擒纵调速器是由擒纵轮、擒纵叉、摆轮、游丝四个部件组成。每个部件又由两个或两个以上的零件组成，彼此的关系相当复杂，而机构本身对各零部件之间相互关系的要求又是十分严格，因此，简单地把这些零部件装在一起很难达到设计要求。这就需要通过细心的装配、合理的调整、准确的检验来保证机构工作的可靠性。如伸长或缩短叉瓦以保证叉瓦与擒纵轮齿合理的啮合深度；调整叉限位钉以保证叉头钉与保险圆盘有一定的间隙。再如调整游丝的工作状态，对摆轮游丝的动平衡调整等都是保证走时准确所不可缺少的装配调整工序。因此这就要求手表的装配工人不仅能熟练准确地进行操作，而且应该了解手表各部位的功能、特点及工艺要求。

手表是体积小、精度高的产品，任何一点灰尘和污垢都会影响机心的工作质量，甚至造成停摆而不能使用。因此，要求装配车间环境清洁、干燥、温度适宜。

二、我国手表装配与检验的发展过程及自动化前景

计时器的发明及使用在我国有着悠久的历史。早在公元前二千七百年就已制成了日晷和壶漏。到了公元110~130年，汉朝科学家张衡制做出我国第一架以水力为动力的机械计时器。以后又陆续发明了浑天仪、自鸣钟、轮沙漏等计时装置，为世界造钟业的发展作出了一定的贡献。

然而由于我国封建制度的束缚，制表技术却发展得非常迟缓。15世纪德国制造出世界上最早的可携式钟表，直到17世纪西欧的制表技术才传入我国。我国的小手工业者和一些

钟表匠随即制做出了相当精致、细巧的表。如单针、双针、三针、四针表,还有可以报时的问表。直到现在问表仍为盲人所使用。这些表不仅作为计时仪器,而更多的是作为工艺品行销市场。

在最初的制表行业中,手工业工人按照引进的钟表样机进行仿制,零件的加工几乎都是手工操作。在这种条件下加工出来的零件精度很差,成品表走时的准确与否,全靠钟表匠的修修配配,每个表的零件都是“对号入座”,彼此不能互换,



图1 天津手表厂装配车间一部分



图2 自动改锥

生产效率很低。这种小作坊式的生产方式，不可能有正规的装配工艺和科学的检验方法。

随着国外手表的大量进口，我国修表行业逐渐发展起来。通过实践，摸索和总结了一套修理手表的办法，修表的技术达到了相当高的水平。对各种表可能出现的毛病差不多都能修理。这就为以后发展制表工业准备了一定的技术条件。

全国解放后，为了填补钟表工业中手表生产的这一空白，一些制钟厂和钟表修理店的老工人，先后进行了试制工作。1955年天津试制出我国第一块手表。接着，我国的手表工业相继地发展起来，到现在已有几十家手表厂。手表的装配与检验也逐步正规和完善起来。

经过多年的实践和参考国外的先进经验，我们已经总结出了适合我国手表生产的装配工艺和检验方法。目前我国一些手表厂的装配车间已经具备了良好的生产条件，装配技术