

国家职业技能标准

职业编码：6-26-01-02

钟表及计时仪器制造工

（2019 年版）

中华人民共和国人力资源和社会保障部 制定

说 明

为规范从业者的从业行为，引导职业教育培训的方向，为职业技能鉴定提供依据，依据《中华人民共和国劳动法》，适应经济社会发展和科技进步的客观需要，立足培育工匠精神和精益求精的敬业风气，人力资源社会保障部组织有关专家，制定了《钟表及计时仪器制造工国家职业技能标准（2019年版）》（以下简称《标准》）。

一、本《标准》以《中华人民共和国职业分类大典（2015年版）》为依据，严格按照《国家职业技能标准编制技术规程（2018年版）》有关要求，以“职业活动为导向、职业技能为核心”为指导思想，对钟表及计时仪器制造从业人员的职业活动内容进行规范细致描述，对各等级从业者的技能水平和理论知识水平进行了明确规定。

二、本《标准》依据有关规定将本职业分为五级/初级工、四级/中级工、三级/高级工、二级/技师、一级/高级技师五个等级，包括职业概况、基本要求、工作要求和权重表四个方面的内容。本次修订内容主要有以下变化：

——充分考虑经济发展和产业结构变化对本职业的影响，完善了技能要求和相关知识要求。

——具有根据科技发展进行调整的灵活性和实用性，符合培训、鉴定和就业工作的需要。

——顺应时代和社会要求，强化钟表及计时仪器制造环节的技能要求和相关知识要求。

三、本《标准》主要起草单位有：中国钟表协会、天津海鸥表业集团有限公司、烟台北极星国有控股有限公司、上海市关勒铭有限公司。主要起草人有：王彩凤、李夏、于洪运、赵军、马泽生。参与起草单位有：飞亚达(集团)股份有限公司、东莞得利钟表有限公司。参与起草人有：鲍贤勇、萧荣心、刘英才。

四、本《标准》主要审定单位有：中国钟表协会、西安轻工工业钟表研究所有限公司、广东省钟表行业协会、福建省钟表行业协会、深圳市钟表行业协会、罗西尼钟表有限公司、武汉晨龙电子有限公司、广东轻工职业技术学院、杭州手表

厂有限公司、上海表业有限公司。主要审定人员有：张宏光、王德明、王岩民、蒋莘、陈镇东、朱舜华、王剑勇、喻晓、卢升平、贺爱东、王奇、朱兴祥。

五、本《标准》在制定过程中，得到了人力资源社会保障部职业技能鉴定中心、中国轻工业联合会、中国轻工业职业技能鉴定指导中心、中国钟表协会咨询委员会、广东省钟表行业协会、西安轻工业钟表研究所有限公司、广州五羊表业有限公司、北京市钟表质量监督检验站、青岛紫信实业有限公司、烟台持久钟表集团有限公司、重庆市钟表有限公司、北京手表厂有限公司、杭州手表厂有限公司、依波精品（深圳）有限公司、山东聊城开发区众辰精密机芯装配厂、杭州瑞表贸易有限公司、深圳市格雅表业有限公司等单位，以及王小兵、孟琪、肖雪晴、吉勤之、赵领素、童莉莉等专家的指导和大力支持，在此一并感谢。

六、本《标准》业经人力资源社会保障部批准，自公布之日起施行。

钟表及计时仪器制造工

国家职业技能标准

(2019 年版)

1. 职业概况

1.1 职业名称

钟表及计时仪器制造工^①

1.2 职业编码

6-26-01-02

1.3 职业定义

使用设备、工具、量具和仪器仪表，进行钟表及计时仪器零件制造、精饰加工和装配调试的人员。

1.4 职业技能等级

本职业共设五个等级，分别为：五级/初级工、四级/中级工、三级/高级工、二级/技师、一级/高级技师。

1.5 职业环境条件

室内，常温，部分岗位恒温恒湿。

1.6 职业能力特征

具有一定的学习能力，手指、手臂灵活，动作协调，视力良好，思维反映灵敏。

1.7 普通受教育程度

初中毕业(或相当文化程度)。

1.8 职业技能鉴定要求

1.8.1 申报条件

具备以下条件之一者，可申报五级/初级工：

(1) 累计从事本职业或相关职业^②工作 1 年（含）以上。

①本职业包含但不限于以下工种：钟表及计时仪器零件制造工、钟表及计时仪器部件装配工、钟表及计时仪器装配工。

②相关职业：车工、铣工、磨工、钻床工、齿轮制造工、冲压工、工具钳工、塑料制品成型制造工、仪器仪表制造工等，下同。

(2) 本职业或相关职业学徒期满。

具备以下条件之一者，可申报四级/中级工：

(1) 取得本职业或相关职业五级/初级工职业资格证书（技能等级证书）后，累计从事本职业或相关职业工作 4 年（含）以上。

(2) 累计从事本职业或相关职业工作 6 年（含）以上。

(3) 取得技工学校本专业或相关专业^①毕业证书（含尚未取得毕业证书的在校应届毕业生）；或取得经评估论证、以中级技能为培养目标的中等及以上职业学校本专业或相关专业毕业证书（含尚未取得毕业证书的在校应届毕业生）。

具备以下条件之一者，可申报三级/高级工：

(1) 取得本职业或相关职业四级/中级工职业资格证书（技能等级证书）后，累计从事本职业或相关职业工作 5 年（含）以上。

(2) 取得本职业或相关职业四级/中级工职业资格证书（技能等级证书），并具有高级技工学校、技师学院毕业证书（含尚未取得毕业证书的在校应届毕业生）；或取得本职业或相关职业四级/中级工职业资格证书（技能等级证书），并具有经评估论证、以高级技能为培养目标的高等职业学校本专业或相关专业毕业证书（含尚未取得毕业证书的在校应届毕业生）。

(3) 具有大专及以上学历本专业或相关专业毕业证书，并取得本职业或相关职业四级/中级工职业资格证书（技能等级证书）后，累计从事本职业或相关职业工作 2 年（含）以上。

具备以下条件之一者，可申报二级/技师：

(1) 取得本职业或相关职业三级/高级工职业资格证书（技能等级证书）后，累计从事本职业或相关职业工作 4 年（含）以上。

(2) 取得本职业或相关职业三级/高级工职业资格证书（技能等级证书）的高级技工学校、技师学院毕业生，累计从事本职业或相关职业工作 3 年（含）以上；或取得本职业或相关职业预备技师证书的技师学院毕业生，累计从事本职业或相关职业工作 2 年（含）以上。

^①本专业或相关专业：机械设计制造及其自动化、材料成型及控制工程、机械设计与制造、机械制造与自动化、精密机械技术、表面精饰工艺、机械加工技术、测控技术与仪器、理化测试与质检技术、机械产品检测检验技术、高分子材料与工程、高分子材料加工技术、钟表维修、机械装配、数控设备应用与维护、数控加工等，下同。

具备以下条件者，可申报一级/高级技师：

取得本职业或相关职业二级/技师职业资格证书（技能等级证书）后，累计从事本职业或相关职业工作 4 年（含）以上。

1.8.2 鉴定方式

分为理论知识考试、技能考核以及综合评审。理论知识考试以笔试、机考等方式为主，主要考核从业人员从事本职业应掌握的基本要求和相关知识要求；技能考核主要采用现场操作、模拟操作等方式进行，主要考核从业人员从事本职业应具备的技能水平；综合评审主要针对技师和高级技师，通常采取审阅申报材料、答辩等方式进行全面评议和审查。

理论知识考试、技能考核和综合评审均实行百分制，成绩皆达 60 分(含)以上者为合格。

1.8.3 监考人员、考评人员与考生配比

理论知识考试中的监考人员与考生配比不低于 1:15，且每个考场不少于 2 名监考人员；技能考核中的考评人员与考生配比为 1:5，且考评人员为 3 人（含）以上单数；综合评审委员为 3 人（含）以上单数。

1.8.4 鉴定时间

理论知识考试时间不少于 90min；技能考核时间：五级/初级工、四级/中级工和三级/高级工不少于 120min；二级/技师和一级/高级技师不少于 150min；综合评审时间不少于 30min。

1.8.5 鉴定场所设备

理论知识考试在标准教室进行；技能考核在具有必备的机械加工、热处理、表面处理、精饰加工、精密注塑等设备，夹具、模具、刀具、量具等装配常用工具和仪器仪表，通风条件良好，光线充足、安全措施完善的实训室或生产车间进行。

2. 基本要求

2.1 职业道德

2.1.1 职业道德基本知识

2.1.2 职业守则

- (1) 遵纪守法，忠于职守，敬业爱岗，履行职责。
- (2) 工作认真，讲究质量，积极进取，勤奋钻研。
- (3) 团结协作，主动配合，遵守规程，执行工艺。
- (4) 爱护设备，安全操作，文明生产，节能环保。

2.2 基础知识

2.2.1 机械基础知识

- (1) 机械传动基础知识。
- (2) 机械加工基本知识。
- (3) 几何量测量基础知识。
- (4) 机械制图基本知识。

2.2.2 电磁学基础知识

- (1) 电子电路基础知识。
- (2) 电磁转换基础知识。
- (3) 常用电子元器件基础知识。
- (4) 常用电子仪表使用知识。

2.2.3 钟表基础知识

- (1) 机械计时仪器结构与工作原理。
- (2) 电子计时仪器结构与工作原理。
- (3) 钟表检验仪器基本原理及测试方法。

2.2.4 钟表零件加工工艺与加工设备基础知识

- (1) 钟表零件机械加工工艺与设备基础知识。
- (2) 钟表零件热处理、表面处理工艺与设备基础知识。
- (3) 钟表零件注塑加工工艺与设备基础知识。

2.2.5 钟表装配基础知识

- (1) 机械手表装配工艺基础知识。

- (2) 石英手表装配工艺基础知识。
- (3) 机械钟装配工艺基础知识。
- (4) 石英钟装配工艺基础知识。

2.2.6 相关法律、法规知识

- (1) 《中华人民共和国合同法》相关知识。
- (2) 《中华人民共和国标准化法》相关知识。
- (3) 《中华人民共和国产品质量法》相关知识。
- (4) 《中华人民共和国计量法》相关知识。
- (5) 《中华人民共和国清洁生产促进法》相关知识。
- (6) 《中华人民共和国职业病防治法》相关知识。
- (7) 钟表及计时仪器产品国家标准、行业标准涉及质量要求的相关知识。

3. 工作要求

本标准对五级/初级工、四级/中级工、三级/高级工、二级/技师、一级/高级技师的技能要求和相关知识要求依次递进，高级别涵盖低级别的要求。

根据实际情况，本职业鉴定分为五个职业方向：钟表零件加工、钟表部件组件装配、机械手表装配、石英手表装配、时钟装配。因“技能要求”中的部分内容为选考项，将机械手表装配、石英手表装配、时钟装配分别标注为(A)、(B)、(C)，未标注的内容为共同考核项。

3.1 五级 / 初级工

本等级钟表零件加工考核职业功能第 1、2、4 项，钟表部件组件装配考核第 1、3、4 项，机械手表装配考核第 1、5、8 项，石英手表装配考核第 1、6、8 项，时钟装配考核第 1、7、8 项。

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 生产准备	1.1 工艺准备	1.1.1 能识读零件三视图和作业指导书 1.1.2 能确认钟表机芯装配工作环境符合要求	1.1.1 识读机械制图知识 1.1.2 钟表装配对工作环境要求
	1.2 设备、工具及物料准备	1.2.1 能识别常用工具、刀具、夹具名称、规格，确认用途及使用要求 1.2.2 能对通用设备点检润滑 1.2.3 能使用砂轮机刃磨镊子和标准麻花钻等刀具 1.2.4 能安装钻床夹具和单工序冲裁模 1.2.5 能对台钻、砂轮机小型设备进行水平调整和固定 1.2.6 能判断台钻、砂轮机小型设备故障 1.2.7 能按作业指导书清洗待装配钟表零部件(A)、(B)、(C) 1.2.8 能按作业指导书摆放零件和工装器具(A)、(B)、(C)	1.2.1 常用工具、刀具、夹具、设备种类及使用要求知识 1.2.2 常用设备点检润滑知识 1.2.3 砂轮机操作规程及安全防护知识 1.2.4 刃磨镊子、标准麻花钻等刀具技术要求 1.2.5 安装常用钻床夹具和冲裁模技术要求 1.2.6 调整台钻和砂轮机小型设备水平精度技术要求 1.2.7 台钻和砂轮机设备常见故障原因 1.2.8 清洗钟表零部件作业指导书 1.2.9 部零件、成品、半成品、工装器具定置管理制度

2. 钟表零件加工	2.1 轴类零件加工	<p>2.1.1 能操作机床进行短光轴、台阶轴、直孔套、台阶套、轮盘类、盲孔的零件加工，轴径精度达到 IT9，孔径精度达到 IT10，同轴度或圆柱度精度达到 8~9 级，表面粗糙度不大于 $Ra3.2\ \mu\text{m}$</p> <p>2.1.2 能操作机床车削普通螺纹，精度达到 8 级，表面粗糙度不大于 $Ra1.6\ \mu\text{m}$</p> <p>2.1.3 能操作机床磨削零件外圆，尺寸精度达到 IT7，表面粗糙度不大于 $Ra0.4\ \mu\text{m}$</p>	<p>2.1.1 常用普通车床、半自动车床、数控车床种类和规格型号知识</p> <p>2.1.2 常用车床操作规范</p> <p>2.1.3 常用外圆磨床种类、规格型号知识</p> <p>2.1.4 常用外圆磨床操作规范</p>
	2.2 夹板类零件加工	<p>2.2.1 能操作机床进行零件平面磨削，尺寸精度达到 IT9，平行度精度达到 IT7，表面粗糙度不大于 $Ra0.8\ \mu\text{m}$</p> <p>2.2.2 能操作小台钻等设备进行零件钻孔和攻丝</p>	<p>2.2.1 常用平面磨床种类、规格型号知识</p> <p>2.2.2 常用平面磨床操作规范</p> <p>2.2.3 台钻钻孔、攻丝操作规范</p>
	2.3 弹性元件加工	<p>2.3.1 能操作机床进行游丝和发条截长</p> <p>2.3.2 能操作盘丝机进行游丝盘丝</p> <p>2.3.3 能操作盘条机进行发条盘条</p>	<p>2.3.1 钟表游丝、发条加工设备工作原理及操作规范</p> <p>2.3.2 钟表行业盘丝机、盘条机工作原理及操作规范</p>
	2.4 精密注塑	<p>2.4.1 能操作注塑机进行钟表零件成型</p> <p>2.4.2 能进行钟表零件注塑、脱模后整修和模外定型</p>	<p>2.4.1 常用注塑机种类、规格型号知识</p> <p>2.4.2 常用注塑机加工范围、结构和组成部分功用知识</p> <p>2.4.3 钟表零件注塑、脱模整修、模外定型技术要求</p>
	2.5 表面精饰	<p>2.5.1 能操作抛光、打磨等设备进行零件粗磨、去毛刺</p> <p>2.5.2 能选用打磨辅料和工装夹具粗磨表壳、前圈等外观件</p>	<p>2.5.1 抛光、抛磨设备操作技术规范</p> <p>2.5.2 抛磨辅料种类及选用技术要求</p> <p>2.5.3 抛磨工装夹具种类及功用知识</p>

	2.6 电化学表面处理	<p>2.6.1 能识别抛光、喷砂、振动光饰等表面处理零件质量缺陷</p> <p>2.6.2 能识别和区分清洗槽、镀槽等槽体和过滤设备</p> <p>2.6.3 能对零件进行清洗、酸洗、除锈等镀前处理，并判断质量缺陷</p> <p>2.6.4 能根据零件受镀面积确定和调整工作电流</p> <p>2.6.5 能使用双管显微镜区分烧焦、针孔、镀层发黑、条纹等表面处理质量缺陷</p>	<p>2.6.1 零件机械表面处理和化学表面处理设备的分类、种类、功用、加工工艺知识</p> <p>2.6.2 零件清洗、酸洗、除锈等镀前处理和电镀工艺操作规范</p> <p>2.6.3 判断机械表面处理和化学表面处理质量缺陷种类、特征及检测方法知识</p> <p>2.6.4 双管显微镜使用方法</p>
3. 钟表部件组件装配	3.1 手表表壳装配	<p>3.1.1 能装配表壳与柄管</p> <p>3.1.2 能装配表壳与圈口、表玻璃，要求外观清洁</p> <p>3.1.3 能装配手表后盖，并进行防水试验</p>	<p>3.1.1 手表表壳与柄管、圈口、表玻璃等零件装配技术要求</p> <p>3.1.2 手表后盖装配技术要求</p> <p>3.1.3 手表防水试验方法及质量要求</p>
	3.2 手表防震器装配	<p>3.2.1 能使用 30×单管显微镜检测防震器零件清洁度</p> <p>3.2.2 能使用 30×单管显微镜检测防震器零件镀层质量，要求色泽均匀、无花斑</p>	<p>3.2.1 单管显微镜使用方法</p> <p>3.2.2 手表防震器零件表面质量要求</p>
	3.3 时钟轮系、控制件装配	<p>3.3.1 能操作双柱压力机及专用夹具进行轴与套的压铆装配</p> <p>3.3.2 能操作双柱压力机及专用夹具进行片与套的压铆装配</p>	<p>3.3.1 双柱压力机工作原理及操作规范</p> <p>3.3.2 时钟轮系轴套、片套控制件装配技术要求</p>
4. 钟表零部件质量控制	4.1 尺寸、坐标精度及形位公差测量	<p>4.1.1 能使用游标卡尺、千分尺、百分表、千分表、万能角度尺、量规等常用计量器具检测零件</p> <p>4.1.2 能计算计量器具检定卡上示值误差的正确值</p> <p>4.1.3 能对照样板使用投影仪检测轴台、齿形、杂件、夹板等零件的外形轮廓度</p>	<p>4.1.1 游标卡尺等常用量器具种类、功用、测量范围、使用方法的知識</p> <p>4.1.2 计量器具检定卡的主要内容及用途</p> <p>4.1.3 使用投影仪检测零件外形轮廓度的方法</p>
	4.2 外观及表面质量控制	<p>4.2.1 能根据质量要求目测加工原材料的折痕、砂眼等外观缺陷</p> <p>4.2.2 能目测零件不符合工艺标准的外观划伤、毛刺等缺陷</p> <p>4.2.3 能使用 4×双管显微镜检测零件冲裁面质量</p>	<p>4.2.1 钟表零件主要原材料品种、规格和外观质量要求</p> <p>4.2.2 钟表零件外观质量技术要求</p>

5. 机械手表装配	5.1 机械手表机芯装配	5.1.1 能装配条盒轮组件 5.1.2 能装配快慢针、外桩环、上防震器等摆夹板组件 5.1.3 能装配上条拨针机构和传动轮系 5.1.4 能粘接游丝外桩 5.1.5 能按照作业指导书注油	5.1.1 机械手表机芯条盒轮、摆夹板、上条拨针、传动轮系等部位装配技术要求 5.1.2 粘接游丝外桩的方法和技术要求 5.1.3 表油品种及注油作业指导书
	5.2 机械手表成品装配	5.2.1 能对机械手表柄轴定长、截长，锁拧柄头 5.2.2 能装配三针机械手表的表盘、表针、表壳、表带等外观件	5.2.1 机械手表柄轴、柄头装配技术要求 5.2.2 三针机械手表外观件种类及装配技术要求
6. 石英手表装配	6.1 石英手表机芯装配	6.1.1 能装配二针、三针、单历、双历石英机芯 6.1.2 能在线维修调整石英机芯	石英手表机芯装配技术要求
	6.2 石英手表成品装配	6.2.1 能对石英手表柄轴定长、截长，锁拧柄头 6.2.2 能安装不带表耳的表带 6.2.3 能装配三针石英手表的表盘、表针、表壳、表带等手表外观件 6.2.4 能安装塑胶表壳按钮及各种塑胶表带	6.2.1 石英手表柄轴、柄头装配技术要求 6.2.2 表带种类及装配技术要求 6.2.3 三针石英手表外观件种类及装配技术要求
7. 时钟装配	7.1 时钟机芯装配	7.1.1 能组装机械闹钟和机械摆钟走时、闹时传动轮系，并对传动轮系注油 7.1.2 能组装三针石英钟机芯 7.1.3 能安装多功能数显石英钟塑胶机芯盒金属插片 7.1.4 能安装数显石英钟的线路板组件与显示器件连接装置 7.1.5 能焊接数显石英钟的石英振子及相关电子元件	7.1.1 机械钟走时、闹时传动轮系装配技术要求 7.1.2 三针石英钟机芯装配技术要求 7.1.3 数显石英钟塑胶机芯盒、线路板、显示器连接件的装配技术要求 7.1.4 焊接数显石英钟石英振子及相关电子元件的技术要求
	7.2 时钟成品装配	7.2.1 能装配三针石英钟成品 7.2.2 能装配日历石英钟成品	三针、日历等石英钟装配技术要求
8. 钟表装配质量控制	8.1 外观质量控制	8.1.1 能目测钟表外观件装配过程中产生的砾痕、划伤、崩口等表面缺陷 8.1.2 能目测螺钉、夹板等可视机芯零件装配过程中产生的翻口、划伤、掉皮等表面缺陷	钟表外观件、可视机芯零件表面装配缺陷表现形式及原因

	<p>8.2 走时及可靠性质量控制</p>	<p>8.2.1 能使用机械手表校表仪检测瞬时日差、摆幅、位差等性能 (A)</p> <p>8.2.2 能使用机械手表综合测试仪检测瞬时日差、摆幅、位差等性能 (A)</p> <p>8.2.3 能使用石英校表仪检测石英表走时精度、平均功耗电流 (B)</p> <p>8.2.4 能判断石英钟表线路板组件质量 (B)、(C)</p> <p>8.2.5 能检测数显石英钟表使用功能 (B)、(C)</p>	<p>8.2.1 机械手表校表仪、机械手表综合测试仪使用方法</p> <p>8.2.2 机械手表瞬时日差、摆幅、延续走时等性能质量要求</p> <p>8.2.3 石英校表仪使用方法</p> <p>8.2.4 石英表走时精度、平均功耗电流质量要求</p> <p>8.2.5 石英钟表线路板组件质量要求</p> <p>8.2.6 数显石英钟表功能质量要求及检测方法</p>
--	-----------------------	--	--

3.2 四级 / 中级工

本等级钟表零件加工考核职业功能第 1、2、4 项，钟表部件组件装配考核第 1、3、4 项，机械手表装配考核第 1、5、8 项，石英手表装配考核第 1、6、8 项，时钟装配考核第 1、7、8 项。

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 生产准备	1.1 工艺准备	1.1.1 能识读部装图，确认图样规定的零件材料、公差等级及技术要求 1.1.2 能识读钟表加工、装配工艺作业指导书	1.1.1 部装图中技术要求的主要内容 1.1.2 公差配合和形位公差知识 1.1.3 钟表加工、装配工艺作业指导书知识
	1.2 设备、工具及物料准备	1.2.1 能根据作业指导书和零件精度要求选择切削工具 1.2.2 能刃磨群钻、研磨铰刀，尺寸精度达到 IT9，表面粗糙度不大于 $Ra0.8\mu m$ 1.2.3 能修磨丝锥 1.2.4 能对圆形、仿形等简单模具型面进行精细研磨 1.2.5 能装配轮片冲孔等零件的冲裁复合模 1.2.6 能检测车床、铣床、多工位机床工作精度，并进行水平调整与固定 1.2.7 能进行带传动机床维修 1.2.8 能按作业指导书要求选用改锥、镊子等装配工具 (A)、(B)、(C) 1.2.9 能按作业指导书要求选用钟表专用润滑油及清洗剂 (A)、(B)、(C)	1.2.1 机械切削刀刀具种类、材料、适用范围知识 1.2.2 刃磨钻头、研磨铰刀、修磨丝锥等刀具技术要求 1.2.3 修磨模具型面知识 1.2.4 钟表制造常见冲裁复合模结构 1.2.5 常用车、铣、多工位机床工作精度检测方法及水平调整技术要求 1.2.6 带传动机床结构和工作原理 1.2.7 装配工具、润滑油、清洗剂的选用原则及使用方法

2. 钟表零件加工	2.1 轴类零件加工	<p>2.1.1 能操作机床精车普通内外螺纹，精度达到 6 级，表面粗糙度不大于 $Ra1.6\mu m$</p> <p>2.1.2 能操作机床车削阶梯轴、直径小于 1mm 轴、中心孔等零件，轴径精度达到 IT8，同轴度精度达到 8~9 级，表面粗糙度不大于 $Ra0.8\mu m$</p> <p>2.1.3 能操作机床磨削细长轴外圆，尺寸精度达到 IT7，表面粗糙度不大于 $Ra0.4\mu m$</p> <p>2.1.4 能操作数控机床铣削零件外形，尺寸精度达到 IT7，形位精度达到 IT8，表面粗糙度不大于 $Ra0.8\mu m$</p> <p>2.1.5 能操作数控机床加工内径槽、外径槽、端面槽和螺纹，尺寸精度达到 IT7，形位精度达到 IT8，表面粗糙度不大于 $Ra1.6\mu m$</p>	<p>2.1.1 常用普通车床和半自动车床加工范围、结构和组成部分功用知识</p> <p>2.1.2 常用外圆磨床加工范围、结构和组成部分功用知识</p> <p>2.1.3 常用数控机床加工范围、结构和组成部分功用知识</p>
	2.2 齿轮类零件加工	<p>2.2.1 能在机床上将零件找正、定位、夹紧</p> <p>2.2.2 能操作滚齿机加工轮片和齿轴，尺寸精度达到 IT9，表面粗糙度不大于 $Ra0.8\mu m$</p> <p>2.2.3 能操作冲床进行轮片落料冲幅，尺寸精度达到 IT9</p>	<p>2.2.1 常用制齿设备种类、规格型号、加工范围、结构和组成部分功用知识</p> <p>2.2.2 常用制齿设备操作规范</p> <p>2.2.3 常用冲压设备种类、规格型号、加工范围、结构和组成部分功用知识</p> <p>2.2.4 常用冲压设备操作规范</p>
	2.3 杆簧类杂件加工	<p>2.3.1 能根据材料纹理选择条料在冲床中的进给方向</p> <p>2.3.2 能操作冲床进行多排及单排零件压形</p> <p>2.3.3 能根据冲床压形零件毛刺和撕裂程度分析加工质量</p>	<p>2.3.1 板材纹理对冲压件质量影响</p> <p>2.3.2 冲压成形零件质量缺陷原因及解决方法</p>

2.4 夹板类零件加工	<p>2.4.1 能操作冲床进行夹板类零件落料、冲孔、打样冲</p> <p>2.4.2 能操作机床铣削平面、台阶、直角沟槽、特型沟槽等，尺寸精度达到 IT9，垂直度和平行度精度达到 IT7，表面粗糙度不大于 $Ra1.6\mu m$</p> <p>2.4.3 能操作机床镗削同轴孔、平行孔，孔径精度达到 IT7，孔距精度达到 IT8，垂直度精度达到 IT7</p> <p>2.4.4 能操作机床磨削平面薄板，平行度达到 0.01mm，表面粗糙度不大于 $Ra0.8\mu m$</p>	<p>2.4.1 常用铣床和镗床种类、规格型号、加工范围、结构、组成部分功用知识</p> <p>2.4.2 常用铣床操作规范</p> <p>2.4.3 常用镗床操作规范</p> <p>2.4.4 常用平面磨床加工范围、结构、组成部分功用知识</p>
2.5 弹性元件加工	<p>2.5.1 能对游丝进行分丝，并使单丝平整、不变形</p> <p>2.5.2 能操作削边机进行发条削边</p> <p>2.5.3 能操作校直机进行发条的校直</p>	<p>2.5.1 游丝分丝技术要求</p> <p>2.5.2 发条削边机和校直机操作技术规范</p>
2.6 精密注塑	<p>2.6.1 能进行注塑原料着色共混和助剂添加，并设置注塑机工艺参数</p> <p>2.6.2 能进行注塑零件退火、调湿及其他后处理</p>	<p>2.6.1 注塑原料着色共混原理、方法和操作规范</p> <p>2.6.2 注塑成型助剂种类、性能和使用方法</p> <p>2.6.3 注塑零件脱模后处理工艺种类、方法和操作规范</p>
2.7 热处理	<p>2.7.1 能操作热处理设备对零件和工装夹具等进行正火、退火、淬火、回火、渗碳、时效处理等</p> <p>2.7.2 能对热处理零件的表面进行清理和防锈处理</p> <p>2.7.3 能判断热处理后的轴类零件畸变和薄片类零件变形，并按作业指导书校直、矫正、校平</p> <p>2.7.4 能按作业指导书对拉伸、压延零件进行再结晶、退火</p>	<p>2.7.1 金属热处理种类、用途和操作技术规范</p> <p>2.7.2 热处理零件后处理的工艺方法</p> <p>2.7.3 轴类、薄片类零件热处理变形的机械解决方法</p> <p>2.7.4 高碳钢零件热处理工艺方法</p>

	2.8 表面精饰	<p>2.8.1 能操作设备抛磨表壳等零件表面粗纹</p> <p>2.8.2 能操作设备抛磨轮片、夹板等零件，表面粗糙度不大于 $Ra0.2 \mu m$</p> <p>2.8.3 能调整棘爪等结构简单零件的抛磨工艺</p> <p>2.8.4 能操作设备对机芯零件表面进行日内瓦纹等纹路的精饰</p>	<p>2.8.1 精抛钟表零件表面操作技术规范</p> <p>2.8.2 日内瓦纹等纹路的表面精饰技术要求</p>
	2.9 电化学表面处理	<p>2.9.1 能对铜及铜合金、不锈钢等材料进行酸蚀和超声波除油预处理</p> <p>2.9.2 能调整槽液成分、测定溶液比重、更换过滤机滤芯</p> <p>2.9.3 能对铜及铜合金进行镀金、镀镍、镀合金、镀铬处理</p> <p>2.9.4 能对铜、铁基体镀镍层进行退镀</p> <p>2.9.5 能对热处理过程中的酸雾、碱雾进行抑制和处理</p> <p>2.9.6 能区分起瘤、起皮、起泡、烧焦、阴阳面、麻点等镀层缺陷</p>	<p>2.9.1 铜及铜合金、不锈钢等材料表面预处理方法</p> <p>2.9.2 各种化学表面处理工艺及操作规范</p> <p>2.9.3 铜、铁基体镀镍层退镀目的和方法</p> <p>2.9.4 热处理过程中废气环保措施</p> <p>2.9.5 电化学表面处理质量缺陷的表现形式及原因</p>
3. 钟表部件组件装配	3.1 手表运动类零件装配	<p>3.1.1 能使用专用压床进行轮轴和轮片类零件压合、铆合</p> <p>3.1.2 能判断压床同轴度误差</p>	<p>3.1.1 专用压床种类、功用、加工范围和操作规范</p> <p>3.1.2 手表运动类零件压合、铆合技术要求</p> <p>3.1.3 压床同轴度误差检测方法</p>
	3.2 手表静件、间歇运动件装配	<p>3.2.1 能操作专用压床进行快慢针等回转部件装配</p> <p>3.2.2 能操作专用压床进行外桩环等平片类零件装配</p>	<p>3.2.1 手表静件、间歇运动件种类和功用的知识</p> <p>3.2.2 手表快慢针、外桩环等部件装配技术要求</p>
	3.3 手表夹板类部件装配	<p>3.3.1 能操作专用压床进行夹板与位钉管、位钉等零件装配</p> <p>3.3.2 能操作专用压床进行夹板与宝石装配，宝石与夹板平行度误差不大于 $0.01mm$，尺寸误差不大于 $0.02mm$</p>	<p>3.3.1 手表夹板类部件种类和功用知识</p> <p>3.3.2 手表夹板与位钉管、位钉等零件装配技术要求</p> <p>3.3.3 手表夹板与宝石装配技术要求</p>
	3.4 手表表壳装配	<p>3.4.1 能装配异形表壳与柄管、内影圈、表玻璃，要求外观清洁</p> <p>3.4.2 能装配手表异形后盖，并进行防水试验</p>	<p>3.4.1 手表异形表壳与柄管、内影圈、表玻璃等零件装配技术要求</p> <p>3.4.2 手表异形后盖装配技术要求</p>

	3.5 手表防震器装配	3.5.1 能按照作业指导书将球面弧孔钻装入防震碗内 3.5.2 能操作专用压床将球面弧孔钻压平并保证储油间隙	3.5.1 手表防震器防震碗装配技术要求 3.5.2 手表防震器压钻技术要求
	3.6 时钟轮系、控制件装配	3.6.1 能进行时钟、秒轮等部件、组件的校平 3.6.2 能在双柱压力机上进行中心轴组件冲方	3.6.1 时钟部件、组件校平操作规范和质量要求 3.6.2 时钟中心轴组件冲方操作规范和质量要求
4. 钟表零部件质量控制	4.1 尺寸、坐标精度及形位公差测量	4.1.1 能使用力矩仪、低测力高度计、杠杆千分尺、杠杆百分表、杠杆千分表等计量器具检测零件 4.1.2 能使用投影仪检测零件的径跳、同轴度、垂直度、位置度 4.1.3 能使用专用吹架配合双管显微镜检测传动轮系径跳和端跳	4.1.1 力矩仪等精密量具的种类、功用、测量范围和使用方法 4.1.2 投影仪的使用方法 4.1.3 零部件径跳、端跳、同轴度、垂直度、位置度等形位误差的检测方法
	4.2 外观及表面质量控制	4.2.1 能目测或使用4×双管显微镜检验电镀件镀层色泽和均匀度，识别水印、漏黄、起皮、起泡泡、龟裂等缺陷 4.2.2 能目测或使用4×双管显微镜检验印字清晰度、饱满度、牢度等，并识别断道、粗细不均、字体拉丝、变形等缺陷 4.2.3 能目测或使用4×双管显微镜检验喷漆色泽和漆面质量，识别变色、泛黄、掉皮、划道、漆渣等缺陷 4.2.4 能使用洛氏、维氏、布氏硬度计检测零件硬度 4.2.5 能测试电镀液的酸碱度 4.2.6 能目测表壳等外观件表面抛光的镜面效果，夹角部位线条是否清晰、光滑、有立体感	4.2.1 电镀件镀层表面质量缺陷种类、表现形式和检测方法 4.2.2 印字、喷漆表面质量缺陷种类、表现形式和检测方法 4.2.3 硬度计种类、功用、用途和使用方法 4.2.4 零件电镀操作规范 4.2.5 表壳等外观件抛光质量缺陷种类、表现形式和检测方法
5. 机械手表装配	5.1 机械手表机芯装配	5.1.1 能使用投影仪对擒纵机构保险间隙、叉瓦锁值进行检测和调整 5.1.2 能将带有调速组件摆夹板装入机芯，确保其正常摆动 5.1.3 能装配机械手表自动机构 5.1.4 能装配日历机械手表日历、快拨机构 5.1.5 能检验传动轮系轴向间隙	5.1.1 擒纵机构保险间隙、叉瓦锁值检测和调整技术要求 5.1.2 机芯摆夹板安装技术要求 5.1.3 机械手表自动机构装配技术要求 5.1.4 日历机械手表日历、快拨机构装配技术要求 5.1.5 调整传动轮系轴向间隙技术要求

	5.2 机械手表成品装配	5.2.1 能装配日历三针机械手表 5.2.2 能按照工艺尺寸截断金属表带, 装配有表耳表带	5.2.1 日历三针机械手表装配技术要求 5.2.2 各种机械手表表带种类、特点和成品装配知识
6. 石英手表装配	6.1 石英手表机芯装配	6.1.1 能装配太阳能电池 6.1.2 能装配人动电能发电机构 6.1.3 能装配人动电能机芯传动轮系和能量转换机构 6.1.4 能装配多功能机芯, 并进行在线维修调整	6.1.1 石英手表电源、传动、能量转换机构装配技术要求 6.1.2 石英手表多功能机芯装配技术要求
	6.2 石英手表成品装配	6.2.1 能装配日历三针石英手表 6.2.2 能按照工艺尺寸截断金属表带, 并装配有表耳表带	6.2.1 日历三针石英手表装配技术要求 6.2.2 各种石英手表表带种类、特点和成品装配知识
7. 时钟装配	7.1 时钟机芯装配	7.1.1 能装配、调整机械闹钟闹时机构和机械摆钟擒纵机构 7.1.2 能装配、调整机械摆钟摆簧片、引摆杆、上摆杆、小夹板、摆挂钩等 7.1.3 能装配机械钟日历盘、星辰盘等附加机构 7.1.4 能装配石英钟机芯日历、快拨机构 7.1.5 能装配石英钟扫秒机芯步进电机和传动轮系 7.1.6 能装配数显石英钟冷发光系统、音响系统、太阳能电池等部件	7.1.1 机械闹钟闹时机构、机械摆钟擒纵机构装调技术要求 7.1.2 机械摆钟机芯装调技术要求 7.1.3 机械钟日历盘、星辰盘等附加机构装配技术要求 7.1.4 石英钟机芯日历、快拨机构装配技术要求 7.1.5 石英钟扫秒机芯步进电机、传动轮系装配技术要求 7.1.6 数显石英钟冷发光、音响、太阳能电池等部件装配技术要求
	7.2 时钟成品装配	7.2.1 能将装饰件、音簧、机芯等固定在钟壳中 7.2.2 能安装机械摆钟钟面、钟针等外观件 7.2.3 能装配带有装饰功能附件的石英钟 7.2.4 能装配指针式石英闹钟 7.2.5 能装配双显石英钟、多功能数显石英钟	7.2.1 机械钟壳内零部件装配技术要求 7.2.2 机械钟外观件装配技术要求 7.2.3 石英钟装饰功能附件装配技术要求 7.2.4 指针式石英闹钟、双显石英钟、多功能数显石英钟装配技术要求
8. 钟表装配质量控制	8.1 外观质量控制	8.1.1 能目测或使用4×双管显微镜检查装配后机芯零件表面毛刺、手印、塑渣、绒毛等缺陷 8.1.2 能目测或使用4×双管显微镜检查钟表装配后盘面印字或漆面损伤	8.1.1 机芯装配产生表面质量缺陷的种类、原因及预防方法 8.1.2 钟表成品装配产生表面质量缺陷的种类、原因及预防方法

8.2 走时及可靠性质量控制	8.2.1 能检测机械闹钟走时误差、闹时偏差、锁闹范围等 (C) 8.2.2 能检测机械摆钟延续走时、延续报时、平均日差、日偏差、报时音质、报时偏差、打点时间间隔等 (C) 8.2.3 能检测机械手表自动机构可靠性 (A) 8.2.4 能检测钟表机芯上条拨针机构可靠性 (A)、(B)、(C) 8.2.5 能检测钟表成品三针装配质量 (A)、(B)、(C) 8.2.6 能检测扫秒、多功能石英钟表性能 (B)、(C)	8.2.1 机械闹钟走时、闹时等机构装调技术要求 8.2.2 机械摆钟的走时、报时、日差等机构装调技术要求 8.2.3 钟表功能可靠性检测仪器种类、适用范围及使用方法 8.2.4 机械手表自动机构装配技术要求 8.2.5 钟表机芯上条拨针机构装配技术要求 8.2.6 钟表成品三针装配技术要求 8.2.7 扫秒、多功能石英钟表装配技术要求
8.3 调试和维修	8.3.1 能对钟表上条、拨针、日历、快拨等机构故障进行调试维修 (A)、(B)、(C) 8.3.2 能对手表自动机构故障进行调试维修 (A) 8.3.3 能对成品钟表三针装配质量进行调试维修 (A)、(B)、(C)	8.3.1 钟表上条、拨针、日历、快拨等机构故障表现形式、原因及解决方法 8.3.2 手表自动机构故障表现形式、原因及解决方法 8.3.3 成品钟表三针装配质量解决方法

3.3 三级 / 高级工

本等级钟表零件加工考核职业功能第 1、2、4 项，钟表部件组件装配考核第 1、3、4 项，机械手表装配考核第 1、5、8 项，石英手表装配考核第 1、6、8 项，时钟装配考核第 1、7、8 项。

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 生产准备	1.1 工艺准备	1.1.1 能识读零件展开图、局部视图和旋转视图 1.1.2 能绘制零件图、轴测图等草图 1.1.3 能编制轴类、板类等短序零件作业指导书	1.1.1 绘制零件图、轴测图知识 1.1.2 编制零件加工作业指导书知识
	1.2 设备、工具及物料准备	1.2.1 能研磨成型车刀、铣刀 1.2.2 能制作 IT4 精度的塞规和环规 1.2.3 能装配和调试镗床、磨床等高精度机床夹具 1.2.4 能进行蹀床、磨床、多工位机床等通用设备的水平调整、固定与试车 1.2.5 能诊断镗床、磨床、多工位机床故障，并检测几何精度和工作精度 1.2.6 能进行车床、铣床等通用设备的保养及易损件更换 1.2.7 能维护保养改锥、镊子等常用钟表装配工具 (A)、(B)、(C) 1.2.8 能选用并调试校表仪等常用钟表检测仪器 (A)、(B)、(C)	1.2.1 常用刀具切削原理 1.2.2 研磨成型刀具知识 1.2.3 塞规、环规等专用量具制作工艺知识 1.2.4 常用镗、磨等机床夹具种类、用途及装调技术要求 1.2.5 常用镗、磨、多工位等机床调试技术要求 1.2.6 常用镗、磨、多工位等机床几何精度和工作精度检测方法 1.2.7 通用设备维护保养知识 1.2.8 装配工具的维护知识 1.2.9 钟表检测仪器的使用方法
2. 钟表零件加工	2.1 轴类零件加工	2.1.1 能操作机床进行中心管等多台阶或薄壁零件加工，尺寸精度达到 IT8，同轴度精度达到 8 级，表面粗糙度不大于 $Ra0.8\mu m$ 2.1.2 能操作机床进行分轮、中心齿轴等圆锥零件加工，尺寸精度达到 IT8，同轴度精度达到 8 级，表面粗糙度不大于 $Ra0.8\mu m$ 2.1.3 能操作机床进行细长轴外圆磨削，尺寸精度达到 IT7，表面粗糙度不大于 $Ra0.2\mu m$	2.1.1 常用普通车床、半自动车床传动原理 2.1.2 常用外圆磨床传动原理

2.2 齿轮类零件加工	<p>2.2.1 能操作滚齿机进行三角形等异形齿轮加工，尺寸精度达到 IT8，表面粗糙度不大于 $Ra0.8$</p> <p>2.2.2 能操作机床进行平面零件磨削，尺寸精度达到 IT8，表面粗糙度不大于 $Ra0.4\mu m$</p> <p>2.2.3 能操作机床精修轮片类零件中心孔，孔径和同轴度精度达到 IT6，表面粗糙度不大于 $Ra0.8\mu m$</p>	<p>2.2.1 常用制齿设备传动原理</p> <p>2.2.2 常用平面磨床传动原理</p>
2.3 杆簧类杂件加工	<p>2.3.1 能操作机床磨削杆簧类零件平面，尺寸精度达到 IT6，表面粗糙度不大于 $Ra0.4\mu m$</p> <p>2.3.2 能使用压弯模具或成型夹具进行零件压弯，且不得破坏零件表面质量</p> <p>2.3.3 能使用挤钉模具进行拉挡等零件加工</p> <p>2.3.4 能操作机床磨削杠杆类零件工作部位，表面粗糙度不大于 $Ra0.2\mu m$，垂直度不大于 $0.01mm$</p>	<p>2.3.1 常用冲压设备传动原理</p> <p>2.3.2 零件加工常用模具、夹具种类、功用和使用技术要求</p> <p>2.3.3 提高磨削加工精度，降低表面粗糙度方法和措施</p>
2.4 夹板类零件加工	<p>2.4.1 能操作冲床进行零件修孔，孔径精度达到 IT6，孔距精度达到 IT8，垂直度精度达到 IT6，表面粗糙度不大于 $Ra0.8\mu m$</p> <p>2.4.2 能操作机床铣削平面、台阶、直角沟槽、特型沟槽及进行切断，尺寸精度达到 IT8；垂直度、平行度精度达到 IT6，表面粗糙度不大于 $Ra0.8\mu m$</p> <p>2.4.3 能操作机床镗削通孔、薄壁孔、同轴孔、平行孔，孔径和同轴度精度达到 IT6，表面粗糙度不大于 $Ra0.8\mu m$</p> <p>2.4.4 能操作数控机床铣削零件平面、垂直面、斜面、阶梯面，尺寸精度达到 IT7，形位精度达到 IT8，表面粗糙度不大于 $Ra1.6\mu m$</p> <p>2.4.5 能操作数控机床镗孔，尺寸精度达到 IT7，形位精度达到 IT8，表面粗糙度不大于 $Ra1.6\mu m$</p>	<p>2.4.1 提高冲压加工精度，降低表面粗糙度的方法和措施</p> <p>2.4.2 提高铣、镗等切削手段加工精度，降低表面粗糙度方法和措施</p>

2.5 弹性元件加工	<p>2.5.1 能操作轧机进行游丝或发条轧制</p> <p>2.5.2 能操作拔丝机进行粗拔丝、中拔丝、精拔丝</p> <p>2.5.3 能进行游丝复丝、开眼, 确保其平度和同心度符合作业指导书的要求</p> <p>2.5.4 能操作冲床进行发条冲两端、冲孔</p>	<p>2.5.1 游丝、发条轧制技术要求</p> <p>2.5.2 拔丝机操作技术规范</p> <p>2.5.3 游丝复丝、开眼技术要求</p> <p>2.5.4 发条冲两端、冲孔技术要求</p>
2.6 精密注塑	<p>2.6.1 能对塑料原材料进行优选、改性或使用新材料进行注塑加工</p> <p>2.6.2 能进行精密注塑零件后处理</p> <p>2.6.3 能分析影响注塑质量的因素并予以调整</p>	<p>2.6.1 塑料原材料改性知识</p> <p>2.6.2 选配注塑机零件的依据和原则</p> <p>2.6.3 影响精密注塑零件后处理质量的原因</p>
2.7 热处理	<p>2.7.1 能配制常用淬火介质, 并根据零件特殊要求制作工装</p> <p>2.7.2. 能用火花鉴别法分辨常用钢制零件牌号</p> <p>2.7.3 能分析、判断零件热处理变形原因, 并在淬火前选用预热、淬火夹具进行预防</p> <p>2.7.4 能分析零件淬火产生过热、过烧、表面脱碳、渗碳不均匀等缺陷原因, 并采取预防和补救措施</p>	<p>2.7.1 常用淬火介质种类、用途和配制方法</p> <p>2.7.2 特殊要求下的淬火工装种类和用途</p> <p>2.7.3 常用钢材牌号及火花特征</p> <p>2.7.4 零件热处理变形、淬火缺陷表现形式、原因及工艺解决方法</p>
2.8 表面精饰	<p>2.8.1 能操作纤维轮、碳化硅磨轮(金宝轮)等精磨设备抛磨零件</p> <p>2.8.2 能精磨表壳等多台阶零件, 消除凹凸不平、断砂乱砂等外观缺陷</p>	<p>2.8.1 精磨设备种类及操作技术规范</p> <p>2.8.2 多台阶零件精磨技术要求</p>
2.9 电化学表面处理	<p>2.9.1 能设计制作零件表面预处理工装挂件</p> <p>2.9.2 能对铜及铜合金、高碳钢、不锈钢等材料进行预处理, 并判断质量缺陷</p> <p>2.9.3 能进行高碳钢、不锈钢等材料的镀镍处理</p> <p>2.9.4 能用化学法处理电镀废水</p>	<p>2.9.1 零件表面预处理工装挂件种类和功用</p> <p>2.9.2 铜及铜合金、高碳钢、不锈钢等材料预处理技术要求</p> <p>2.9.3 铜及铜合金、高碳钢、不锈钢等材料预处理缺陷表现形式及原因</p> <p>2.9.4 镀镍工艺技术规范</p> <p>2.9.5 表面处理过程中废水环保处理措施</p>

3. 钟表部件组件装配	3.1 手表运动类零件装配	3.1.1 能进行轮轴和轮片类零件压合铆合后机械校平及跳动检测，端跳和径跳均不大于 0.02mm 3.1.2 能操作专用压床进行摆轮、擒纵叉、换向轮等部件装配	3.1.1 手表运动类零件压合铆合后机械校平及检测技术要求 3.1.2 摆轮、擒纵叉、换向轮等部件组件装配技术要求
	3.2 手表静件、间歇运动类零件装配	3.2.1 能操作专用压床进行滚珠、轴承等零件装配 3.2.2 能操作铆丝夹具进行游丝和内桩铆合 3.2.3 能操作焊机进行发条与外勾焊接 3.2.4 能操作盘条机进行发条部件盘条	3.2.1 手表滚珠、轴承等零件装配技术要求 3.2.2 手表游丝和内桩铆合操作技术要求 3.2.3 手表发条与外勾焊接技术要求 3.2.4 盘条机操作技术规范
	3.3 手表夹板类部件装配	3.3.1 能更换压床压头、托芯等易损件 3.3.2 能判断部件装配过程中出现的钉歪、钉损、裂眼等质量问题并采取措施解决	3.3.1 压床易损件的种类和质量技术要求 3.3.2 手表夹板类部件装配质量问题种类、表现形式及解决方法
	3.4 手表表壳装配	3.4.1 能进行表壳附加按钮、旋转前圈、内影等部位装配 3.4.2 能分析手表不防水的原因	3.4.1 手表表壳附件种类及装配技术要求 3.4.2 手表不防水原因及解决方法
	3.5 手表防震器装配	3.5.1 能震荡防震碗部件，按作业指导书装入防震座内 3.5.2 能使用专用夹具装配球面托钻和防震簧	3.5.1 手表防震座装配技术要求 3.5.2 手表防震器球面托钻和防震簧装配技术要求
	3.6 时钟轮系、控制件装配	3.6.1 能进行时钟擒纵叉部件、擒纵轮组件校平 3.6.2 能装调拉链和拉绳等组件 3.6.3 能分析解决零件铆装产生的轴向及径向跳动误差、铆合力矩小等问题	3.6.1 时钟轮系、控制件装配技术要求 3.6.2 时钟轮系、控制件铆装质量缺陷处理方法
4. 钟表零部件质量控制	4.1 尺寸、坐标精度及形位公差测量	4.1.1 能使用坐标显微镜或影像测量仪检测零件 4.1.2 能使用三坐标测量仪、圆度测量仪、共聚焦扫描显微镜等仪器检测零件 4.1.3 能检测防震器储油间隙和复位差	4.1.1 常用高精度检测仪器种类、功用、测量范围和使用方法 4.1.2 防震器储油间隙和复位差检测技术要求

	4.2 外观及表面质量控制	<p>4.2.1 能使用轮廓粗糙度测量仪或样板对比检测零件表面粗糙度</p> <p>4.2.2 能使用显微硬度计检测零件渗碳层或薄板零件硬度</p> <p>4.2.3 能检测零件电镀层附着力、耐磨损、耐腐蚀等性能</p>	<p>4.2.1 轮廓粗糙度测量仪使用方法</p> <p>4.2.2 样板对比检测零件表面粗糙度方法</p> <p>4.2.3 显微硬度计使用方法</p> <p>4.2.4 零件电镀内在质量检测技术要求</p>
5. 机械手表装配	5.1 机械手表机芯装配	<p>5.1.1 能对游丝部件修平和修圆</p> <p>5.1.2 能按照调速机构作业指导书调整机芯</p> <p>5.1.3 能根据仪器显示的校表线条特征,判断并排除手表动平衡、游丝偏心、荡框等走时缺陷</p>	<p>5.1.1 机械手表游丝外观质量要求</p> <p>5.1.2 机械手表机芯调整技术要求</p> <p>5.1.3 机械手表校表仪使用方法</p> <p>5.1.4 手表走时缺陷产生原因及解决方法</p>
	5.2 机械手表成品装配	<p>5.2.1 能装配具有年历、月历、周历、多时区等手表机芯成品表</p> <p>5.2.2 能装配具有飞返功能手表机芯成品表</p>	多针和具有飞返功能手表装配技术要求
6. 石英手表装配	6.1 石英手表机芯装配	<p>6.1.1 能判断并排除石英手表线路板缺陷</p> <p>6.1.2 能判断并排除秒轮输出力矩小的原因</p>	石英手表机芯控制、输出装置装配技术要求
	6.2 石英手表成品装配	<p>6.2.1 能装配晶体硅太阳能电池与表盘</p> <p>6.2.2 能装配多针、多功能石英手表机芯成品表</p>	硅电池、多针、多功能石英手表装配技术要求
7. 时钟装配	7.1 时钟机芯装配	<p>7.1.1 能装调机械闹钟摆轮游丝机构</p> <p>7.1.2 能装调机械摆钟报时机构</p> <p>7.1.3 能组装八音簧摆钟走时、报时、奏乐传动轮系</p> <p>7.1.4 能装调机械定时器等计时仪器机芯</p>	<p>7.1.1 机械闹钟、机械摆钟、八音簧摆钟机芯装调技术要求</p> <p>7.1.2 机械定时器等其他计时仪器机芯装配技术要求</p>
	7.2 时钟成品装配	<p>7.2.1 能装配机械闹钟成品钟</p> <p>7.2.2 能装配机械摆轮游丝成品钟</p>	机械闹钟、机械摆钟装调技术要求

8. 钟表装配质量控制	8.1 走时及可靠性质量控制	<p>8.1.1 能检测多针、陀飞轮等手表瞬时日差、位差、等时差等走时精度 (A)</p> <p>8.1.2 能检测多针手表机芯附加机构可靠性 (A)、(B)</p> <p>8.1.3 能检测多针手表机芯附加机构协调性 (A)、(B)</p> <p>8.1.4 能检测机械闹钟延续走时性能 (C)</p> <p>8.1.5 能检测机械闹钟快慢针中心位置 (C)</p>	<p>8.1.1 多针、陀飞轮等手表走时质量装调技术要求</p> <p>8.1.2 多针手表机芯附加机构装调技术要求</p> <p>8.1.3 机械闹钟走时质量装调技术要求</p>
	8.2 调试和维修	<p>8.2.1 能调试维修钟表走时误差 (A)、(B)、(C)</p> <p>8.2.2 能调试维修年历、月历、多时区等多功能机械钟表可靠性 (A)、(C)</p> <p>8.2.3 能对钟表停走进行调试维修 (A)、(B)、(C)</p> <p>8.2.4 能对钟表防水故障进行调试维修 (A)、(B)</p>	<p>8.2.1 钟表走时误差原因及维修技术要求</p> <p>8.2.2 多功能机械钟表可靠性缺陷原因及维修技术要求</p> <p>8.2.3 钟表停走、不防水等常见故障原因及维修技术要求</p>

3.4 二级 / 技师

本等级只涉及钟表零件加工、钟表部件组件装配、机械手表装配、时钟装配四个职业方向。其中钟表零件加工考核职业功能第 1、2、4、8 项，钟表部件组件装配考核第 1、3、4、8 项，机械手表装配考核第 1、5、7、8 项，时钟装配考核第 1、6、7、8 项。

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 生产准备	1.1 工艺准备	1.1.1 能识读钟表装配图 1.1.2 能编制齿轮类等长序零件作业指导书 1.1.3 能编制钟表部件或成品装配作业指导书	1.1.1 钟表装配图识图知识 1.1.2 编制钟表部件或成品装配作业指导书知识
	1.2 设备、工具及物料准备	1.2.1 能解决刀具在切削加工中不正常磨损等问题 1.2.2 能研磨量规、塞规、环规，精度达到 IT3 1.2.3 能判定专用量检器检测可靠性，并修复缺陷 1.2.4 能进行数控机床、坐标镗床维护保养，并检测工作精度	1.2.1 刀具不正常磨损原因 1.2.2 专用量检器制作、修复技术要求 1.2.3 数控机床、坐标镗床等精密设备维护保养知识
2. 钟表零件加工	2.1 轴类零件加工	2.1.1 能操作机床进行中心秒轮轴等细长轴类零件加工，消除零件弯曲、竹节形、多边形、锥度、振动等缺陷，尺寸精度达到 IT8，同轴度精度达到 8 级，表面粗糙度不大于 $Ra0.8\mu m$ 2.1.2 能操作机床进行内外圆锥、偏心、螺纹等组合零件车削，直径精度达到 IT6，偏心距精度达到 IT9，表面粗糙度不大于 $Ra0.8\mu m$ 2.1.3 能操作机床进行轮轴类零件外圆磨削，尺寸精度达到 IT6，表面粗糙度不大于 $Ra0.1\mu m$ 2.1.4 能操作机床进行条轴铣匀和铣方，尺寸精度达到 IT9，表面粗糙度不大于 $Ra0.8\mu m$	提高车、钻、攻丝等切削手段加工精度及降低表面粗糙度方法

2.2 齿轮类零件加工	<p>2.2.1 能操作滚齿机进行模数$\leq 0.05\text{mm}$的齿轮加工，尺寸精度达到 IT8，表面粗糙度不大于 $Ra0.8\ \mu\text{m}$</p> <p>2.2.2 能操作机床磨削擒纵轮冲锁面，尺寸精度达到 IT7，表面粗糙度不大于 $Ra0.1\ \mu\text{m}$</p> <p>2.2.3 能根据齿轮加工的齿形误差，对夹具、刀具进行维修调整</p>	<p>2.2.1 提高制齿精度，降低表面粗糙度方法和措施</p> <p>2.2.2 齿形加工误差产生原因及解决方法</p>
2.3 杆簧类杂件加工	<p>2.3.1 能分析压弯零件圆角超差、回弹变形等质量问题，并对夹具进行维修调整</p> <p>2.3.2 能分析挤钉零件饱满度、位置度等质量缺陷，并对挤钉模进行维修调整</p>	<p>冲压夹具、模具对零件成型质量影响及维修调整方法</p>
2.4 夹板类零件加工	<p>2.4.1 能根据夹板类零件加工质量对模具凸凹模刃口和刀具进行修磨</p> <p>2.4.2 能操作数控机床对零件进行外观精饰，尺寸精度达到 IT8，形位精度达到 IT8，表面粗糙度不大于 $Ra0.2\ \mu\text{m}$</p> <p>2.4.3 能操作数控机床对零件进行镗孔，尺寸精度达到 IT6，形位精度达到 IT7，表面粗糙度不大于 $Ra0.8\ \mu\text{m}$</p>	<p>2.4.1 修磨冲压凸凹模刃口和刀具技术要求</p> <p>2.4.2 提高数控机床加工精度，降低表面粗糙度方法和措施</p>
2.5 弹性元件加工	<p>2.5.1 能根据弹性元件轧制质量维修调整轧机</p> <p>2.5.2 能根据弹性元件拔丝质量维修调整拔丝机</p> <p>2.5.3 能根据盘丝的丝盘不平、内圈不圆、内外端跷头等缺陷维修调整盘丝模</p> <p>2.5.4 能根据盘条的条身不平、硬弯等缺陷维修调整盘条机</p>	<p>2.5.1 游丝或发条轧机维修调整技术要求</p> <p>2.5.2 拔丝机、盘丝模、盘条机维修调整技术要求</p> <p>2.5.3 盘丝、盘条等夹具种类、用途及工艺技术要求</p>
2.6 精密注塑	<p>2.6.1 能对注塑模具型腔进行抛光</p> <p>2.6.2 能根据注塑零件尺寸缺陷调整收缩量，并改进模具料道和脱模方式等结构</p>	<p>2.6.1 精密注塑模具维修保养技术要求</p> <p>2.6.2 注塑零件尺寸缺陷的解决方法</p>

	2.7 热处理	<p>2.7.1 能设计细长轴类零件的热处理常用夹具</p> <p>2.7.2 能操作设备对各种牌号碳钢、合金钢、有色金属等材料的零件进行热处理</p> <p>2.7.3 能分析材料成分特性,确定热处理工艺</p> <p>2.7.4 能通过金相检测报告判断零件热处理质量,并针对组织缺陷调整工艺参数</p>	<p>2.7.1 热处理常用夹具种类、功用及制作工艺知识</p> <p>2.7.2 材料成分对热处理影响的表现形式及解决方法</p> <p>2.7.3 常见金属金相检测报告知识</p>
	2.8 表面精饰	<p>2.8.1 能抛磨表耳等细小零件,消除弯曲,表面粗糙度不大于 $Ra0.2 \mu m$</p> <p>2.8.2 能抛磨表圈等薄壁零件,表面粗糙度不大于 $Ra0.2 \mu m$</p> <p>2.8.3 能编制机芯零件表面日内瓦纹等纹路加工工艺</p> <p>2.8.4 能调整多台阶表壳、薄壁前圈等零件抛磨工艺</p>	<p>2.8.1 钟表细小或薄壁零件抛磨技术要求</p> <p>2.8.2 表面精饰零件加工工艺编制和调整技术要求</p>
	2.9 电化学表面处理	<p>2.9.1 能设计零件表面双色镀着色工艺</p> <p>2.9.2 能根据双色镀等新工艺和零件质量要求设计工装</p>	<p>双色镀等零件表面装饰着色工艺技术要求</p>
3. 钟表部件组件装配	3.1 手表运动类零件装配	<p>3.1.1 能根据部件的同轴度误差、轮片变形等缺陷,对压床和夹具进行维修调整</p> <p>3.1.2 能根据摆轮、擒纵叉、换向轮等部件的同轴度和垂直度误差,对压床和夹具提出改进建议</p> <p>3.1.3 能设计轮片、轴类零件压合铆合夹具并绘制图样</p>	<p>3.1.1 手表运动类零件部装产生形位误差及变形缺陷表现形式、原因及解决方法</p> <p>3.1.2 轮片和轴类零件压合铆合夹具种类、用途及工艺技术要求</p>
	3.2 手表静件、间歇运动类零件装配	<p>3.2.1 能根据部件的同轴度误差、位钉损伤等缺陷,对压床和夹具进行维修调整</p> <p>3.2.2 能根据部件的同轴度误差、铆合牢度差等缺陷,对工艺安排和配合尺寸等提出改进建议</p>	<p>手表静件、间歇运动类零件装配质量缺陷表现形式、原因及解决方法</p>

	3.3 手表夹板类部件装配	3.3.1 能根据部件的位置度误差、位钉损伤等缺陷对压床和夹具进行维修调整 3.3.2 能根据部件的位置度误差、压合牢度差等缺陷对工艺安排和配合尺寸等提出改进建议 3.3.3 能设计夹板镶钉镶钻夹具并绘制图样	3.3.1 手表夹板类部件装配产生质量缺陷表现形式、原因及解决方法 3.3.2 夹板镶钉镶钻夹具种类、用途及工艺技术要求
	3.4 手表表壳装配	3.4.1 能根据柄管、表玻璃等零件压合缺陷对压床和夹具进行维修调整，并对配合尺寸提出改进建议 3.4.2 能设计柄管、表玻璃等压合夹具并绘制图样	3.4.1 手表表壳装配产生压合缺陷解决方法 3.4.2 手表柄管、表玻璃等零件压合夹具种类、用途及工艺技术要求
	3.5 手表防震器装配	3.5.1 能根据球面弧孔钻压合缺陷，对压床和夹具进行维修调整 3.5.2 能根据防震簧装配缺陷对夹具进行维修调整 3.5.3 能设计球面弧孔钻压合等夹具并绘制图样	3.5.1 手表防震器装配产生压合及其他质量缺陷解决方法 3.5.2 手表防震器球面弧孔钻压合等夹具种类和工艺技术要求
	3.6 时钟轮系、控制件装配	3.6.1 能根据部件的同轴度误差、位钉损伤、压合牢度差等缺陷维修调整压床和夹具，并对工艺安排和配合尺寸提出改进建议 3.6.2 能设计时钟部件压合、铆合等夹具并绘制图样	3.6.1 时钟轮系、控制件装配产生质量缺陷表现形式和解决方法 3.6.2 时钟部件压合、铆合夹具种类和工艺技术要求
4. 钟表零部件质量控制	4.1 尺寸、坐标精度及形位公差测量	4.1.1 能编制程序，使用三维坐标测量仪、力矩仪等仪器进行零件测量 4.1.2 能对测量数据进行统计和分析	4.1.1 三维坐标测量仪、力矩仪等仪器编程知识 4.1.2 测量数据统计分析知识
	4.2 外观及表面质量控制	4.2.1 能进行手表材料化学成分、机械性能和金相分析 4.2.2 能进行电镀液检测	4.2.1 材料化学成分、机械性能、金相分析报告知识 4.2.2 电镀液检测技术要求
5. 机械手表装配	5.1 机械手表机芯装配	5.1.1 能装调同轴擒纵、计时表、陀飞轮等机械手表机芯 5.1.2 能设计、调试机芯镶钉等常用工装夹具	5.1.1 同轴擒纵、计时表、陀飞轮等机械手表机芯装配技术要求 5.1.2 机芯镶钉等工装夹具种类和工艺技术要求
	5.2 机械手表成品装配	5.2.1 能装配计时表机芯成品表 5.2.2 能装配陀飞轮手表机芯成品表	计时表、陀飞轮手表装配技术要求

6. 时钟装配	6.1 时钟机芯装配	6.1.1 能按照机芯装配图或样机组装多功能机械摆钟机芯 6.1.2 能安装和调整八音簧摆钟奏乐机构	6.1.1 多功能机械摆钟机芯装配技术要求 6.1.2 八音簧摆钟奏乐机构装配调整技术要求
	6.2 时钟成品装配	6.2.1 能装配八音簧摆钟 6.2.2 能装配多功能机械摆钟	八音簧摆钟、多功能机械摆钟装配技术要求
7. 钟表装配质量控制	7.1 走时及可靠性质量控制	7.1.1 能对机械钟表走时质量检测数据进行数理分析(A)、(C) 7.1.2 能检测万年历、问表等机械手表使用可靠性(A) 7.1.3 能检测航海钟等多功能时钟功能可靠性(C)	7.1.1 机械钟表走时质量检测内容及检测数据数理分析方法 7.1.2 万年历、问表等机械手表装调技术要求 7.1.3 航海钟等多功能时钟装调技术要求
	7.2 调试和维修	7.2.1 能对机械计时表功能可靠性进行调试维修(A) 7.2.2 能对陀飞轮等机械手表机芯走时稳定性进行调试维修(A) 7.2.3 能对八音簧摆钟等复杂时钟可靠性进行调试维修(C)	7.2.1 计时表、陀飞轮等机械手表故障的检测、调整和维修知识 7.2.2 八音簧摆钟等复杂时钟的检测、调整和维修知识
8. 管理与培训	8.1 技术管理	8.1.1 能审核钟表零件加工作业指导书 8.1.2 能综合评价、考核各工序生产质量和产品质量,并分析质量指标	8.1.1 审核钟表零件加工工艺知识 8.1.2 质量控制点和质量指标考核体系知识
	8.2 培训与指导	8.2.1 能对五级/初级工、四级/中级工、三级/高级工进行钟表零件加工及装配操作技能现场指导 8.2.2 能对五级/初级工、四级/中级工、三级/高级工进行钟表制造理论知识培训 8.2.3 能编写培训大纲	8.2.1 钟表零件加工及装配加工工艺 8.2.2 培训大纲编写知识

3.4 一级 / 高级技师

本等级只涉及钟表零件加工、机械手表装配、时钟装配三个职业方向。其中钟表零件加工考核职业功能第1、2、3、7项，机械手表装配考核第1、4、6、7项，时钟装配考核第1、5、6、7项。

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 生产准备	1.1 工艺准备	1.1.1 能对零件加工、部件或成品装配进行工艺分析并提出改进建议 1.1.2 能编制零件质量检测和成品性能检测作业指导书	1.1.1 钟表零件质量检测作业指导书知识 1.1.2 钟表成品性能检测作业指导书知识
	1.2 设备、工具及物料准备	1.2.1 能调整刀具几何参数以提高使用寿命 1.2.2 能装调精密可调、精密分度等专用夹具 1.2.3 能维修夹板精修模具 1.2.4 能进行数控机床、坐标镗床等精密设备安装及精度调试 1.2.5 能分析、排除常用设备的故障 1.2.6 能对高速冲床等新型设备进行调试	1.2.1 影响刀具使用寿命的因素及提高其使用寿命的方法 1.2.2 钟表精密可调、精密分度等专用夹具技术要求 1.2.3 专用夹板、模具技术要求 1.2.4 数控机床、坐标镗床等高精度设备维护保养及精度检测知识 1.2.5 通用设备调试、维修知识
2. 钟表零件加工	2.1 轴类零件加工	2.1.1 能根据作业指导书和零件精度进行刀具、凸轮等安装调试，并调整纵切自动车床主轴转速等 2.1.2 能根据图纸和作业指导书制作、维修刀具及纵切自动车床凸轮 2.1.3 能根据车削零件弯曲、竹节形等缺陷，对作业指导书、刀具、凸轮等的设计提出合理化建议 2.1.4 能优化数控机床的加工工艺，提高生产效率	2.1.1 纵切自动车床调试、维修知识 2.1.2 车削零件产生弯曲、竹节形等缺陷原因及解决方法 2.1.3 数控机床的工艺优化知识
	2.2 齿轮类零件加工	2.2.1 能操作机床进行斜齿、锥齿等高精度钟表齿轮加工 2.2.2 能分析斜齿、锥齿零件加工质量，试验或改进加工方法 2.2.3 能设计滚齿、铣齿、冲齿等加工夹具并绘制图样	2.2.1 斜齿、锥齿等高精度钟表齿轮加工技术要求 2.2.2 提高斜齿、锥齿加工质量的措施 2.2.3 零件滚齿、铣齿、冲齿等加工夹具技术要求
	2.3 杆簧类杂件加工	2.3.1 能设计杆簧类零件加工夹具并绘制图样 2.3.2 能设计挤钉类零件加工夹具并绘制图样	杆簧类、挤钉类零件加工夹具技术要求

	2.4 夹板类零件加工	<p>2.4.1 能调整机床稳定性、模具配合间隙或修配冲头，并提高夹板类零件坐标位置精度</p> <p>2.4.2 能根据新品夹板类零件技术要求，设计制作工装夹具</p> <p>2.4.3 能调试数控机床铣削彩金等特殊材料零件，尺寸公差等级达到 IT7、形位公差等级达到 IT8、表面粗糙度不大于 $Ra0.8\mu m$</p> <p>2.4.4 能操作数控机床进行薄壁异形零件加工，尺寸公差等级达到 IT7、形位公差等级达到 IT8、表面粗糙度不大于 $Ra0.8\mu m$</p>	<p>2.4.1 提高夹板类零件坐标精度方法和措施</p> <p>2.4.2 提高彩金等特殊材料零件、薄壁异形零件加工精度，降低表面粗糙度方法和措施</p>
	2.5 弹性元件加工	<p>2.5.1 能设计游丝盘丝等夹具，并绘制图样</p> <p>2.5.2 能设计发条盘条等夹具，并绘制图样</p>	游丝盘丝、发条盘条等夹具技术要求
	2.6 精密注塑	<p>2.6.1 能设计注塑模具，并绘制图样</p> <p>2.6.2 能进行注塑模具装配与调试</p>	钟表精密注塑模具技术要求
	2.7 热处理	<p>2.7.1 能审核零件热处理工艺</p> <p>2.7.2 能分析零件热处理变形原因并予以解决</p>	<p>2.7.1 零件热处理工艺审核要点</p> <p>2.7.2 零件热处理缺陷产生原因和补救措施</p>
	2.8 表面精饰	<p>2.8.1 能设计不锈钢、钛合金和贵金属等特殊材料抛磨工艺</p> <p>2.8.2 能设计抛磨工装夹具</p> <p>2.8.3 能改进抛磨工艺，并确定磨料配比</p> <p>2.8.4 能解决钛合金外观件光面抛光、高档手表表耳面分界、光砂分界等精饰抛磨工艺中的问题</p>	<p>2.8.1 不锈钢、钛合金和贵金属等特殊材料抛磨工艺技术要求</p> <p>2.8.2 常用抛磨工装夹具种类和技术要求</p> <p>2.8.3 抛磨工艺设计及磨料配比知识</p> <p>2.8.4 精饰抛磨工艺技术要求</p>
3. 钟表零部件质量控制	3.1 尺寸、坐标精度及形位公差测量	<p>3.1.1 能设计薄壁夹板类和两面挤钉类零件检具，保证测量基准和使用基准统一</p> <p>3.1.2 能设计新型力矩仪等测量仪器工装夹具并绘制图样</p>	<p>3.1.1 易变形和外形复杂零件检具技术要求</p> <p>3.1.2 力矩仪等测量仪器工装夹具技术要求</p>

	3.2 外观及表面质量控制	3.2.1 能分析原材料化验结果,并提出热处理工艺改进措施 3.2.2 能分析零件表面处理质量,并提出工艺改进措施	3.2.1 原材料质量对热处理工艺影响知识 3.2.2 工艺改进措施对零件表面处理质量影响知识
4. 机械手表装配	4.1 机械手表机芯装配	4.1.1 能装调万年历机芯 4.1.2 能装调复杂陀飞轮机芯 4.1.3 能装调问表等复杂机芯 4.1.4 能对注油机等自动化装配设备进行调试维修	4.1.1 万年历、复杂陀飞轮、问表机芯装配技术要求 4.1.2 注油机等自动化装配设备调试维修知识
	4.2 机械手表成品装配	4.2.1 能装配问表等复杂机芯成品表 4.2.2 能设计成品表装配夹具,并绘制图样 4.2.3 能对装针机等新型自动化装配设备进行调试维修	4.2.1 问表等复杂机芯成品表装配技术要求 4.2.2 机械手表总装夹具技术要求 4.2.3 装针机等自动化装配设备调试维修知识
5. 时钟装配	5.1 时钟机芯装配	5.1.1 能装配年钟、航海钟、康球钟等特殊结构时钟机芯 5.1.2 能装配机械布谷鸟仿声钟等特殊功能结构,并判断其音色质量	5.1.1 年钟、航海钟、康球钟等特殊结构时钟机芯装配技术要求 5.1.2 机械布谷鸟仿声钟等特殊功能结构装配技术要求
	5.2 时钟成品装配	5.2.1 能装配年钟、航海钟、康球钟等特殊结构时钟 5.2.2 能装配机械布谷鸟仿声钟等特殊功能时钟	5.2.1 年钟、航海钟、康球钟等特殊结构时钟装配技术要求 5.2.2 机械布谷鸟仿声钟等特殊功能时钟装配技术要求
6. 钟表装配质量控制	6.1 走时及可靠性质量控制	6.1.1 能对钟表走时和可靠性检测数据进行分析,并提出建议(A)、(C) 6.1.2 能设计计时表疲劳测试仪等机械手表多功能可靠性验具(A) 6.1.3 能根据计时表、问表、年钟等复杂结构钟表可靠性缺陷,并提出改进检测方法(A)、(C)	6.1.1 影响钟表走时质量因素及改进措施 6.1.2 检测机械钟表可靠性质量验具技术要求 6.1.3 计时表、问表、年钟等复杂结构钟表可靠性缺陷原因及检测方法

	6.2 调试和维修	<p>6.2.1 能对复杂陀飞轮、问表、万年历等多功能机械手表机芯进行调试维修（A）</p> <p>6.2.2 能对陀飞轮校表线条稳定性提出改进建议（A）</p> <p>6.2.3 能对机械布谷鸟仿声钟、航海钟、康球钟等特殊结构时钟的可靠性进行调试（C）</p> <p>6.2.4 能对机械布谷鸟仿声钟、航海钟、康球钟等特殊结构时钟的可靠性进行维修（C）</p>	<p>6.2.1 复杂陀飞轮、问表、万年历等机械手表机芯调试维修技术要求</p> <p>6.2.2 机械布谷鸟仿声钟、航海钟、康球钟等特殊结构时钟调试维修技术要求</p>
7. 管理与培训	7.1 技术管理	<p>7.1.1 能审核钟表装配图</p> <p>7.1.2 能审核钟表装配工艺技术文件及作业指导书</p> <p>7.1.3 能审核钟表零部件加工、装配检测技术文件及作业指导书</p>	<p>7.1.1 审核钟表装配图及装配工艺技术文件知识</p> <p>7.1.2 审核钟表制造检测技术文件及作业指导书知识</p>
	7.2 培训与指导	<p>7.2.1 能对二级/技师进行钟表零部件加工及装配的现场指导</p> <p>7.2.2 能对五级/初级工、四级/中级工、三级/高级工、二级/技师进行职业技能鉴定</p> <p>7.2.3 能编写本职业的培训教材</p>	<p>7.2.1 国家职业技能标准、培训和鉴定知识</p> <p>7.2.2 职业培训教材编写知识</p>

4. 权重表

4.1 理论知识权重表

技能等级 项目		五级/ 初级工 (%)					四级/ 中级工 (%)					三级/ 高级工 (%)					二级/ 技师 (%)			一级/ 高级技师 (%)				
		钟表零件加工	钟表部件组件装配	机械手表装配	石英手表装配	时钟装配	钟表零件加工	钟表部件组件装配	机械手表装配	石英手表装配	时钟装配	钟表零件加工	钟表部件组件装配	机械手表装配	石英手表装配	时钟装配	钟表零件加工	钟表部件组件装配	机械手表装配	时钟装配	钟表零件加工	机械手表装配	时钟装配	
基本要求	职业道德	5					5					5					5			5				
	基础知识	20					15					15					10			10				
相关知识要求	生产准备	20					15					15					10			10				
	钟表零件加工	40	--				45	--				45	--				40	--			35	--		
	钟表部件组件装配	--	40	--			--	45	--			--	45	--			--	40	--		--			
	钟表零部件质量控制	15	15	--			20	20	--			20	20	--			30	30	--		30	--		
	机械手表装配	--		40	--		--		45	--		--		45	--		--		40	--		--	35	--
	石英手表装配	--			40	--	--			45	--	--			45	--	--			--				
	时钟装配	--				40	--				45	--				45	--			40	--		35	
	钟表装配质量控制	--	15	15	15	--	20	20	20	--	20	20	20	--	30	30	--	30	30	--	30	30		
	管理与培训	--					--					--					5			10				
	合计		100					100					100					100			100			

4.2 技能操作权重表

技能等级 项目		五级/ 初级工 (%)					四级/ 中级工 (%)					三级/ 高级工 (%)					二级/ 技师 (%)				一级/ 高级技师 (%)			
		钟表零件加工	钟表部件组件装配	机械手表装配	石英手表装配	时钟装配	钟表零件加工	钟表部件组件装配	机械手表装配	石英手表装配	时钟装配	钟表零件加工	钟表部件组件装配	机械手表装配	石英手表装配	时钟装配	钟表零件加工	钟表部件组件装配	机械手表装配	时钟装配	钟表零件加工	机械手表装配	时钟装配	
技能要求	生产准备	15					15					15					10				10			
	钟表零件加工	60	--				60	--				60	--				60	--				60	--	
	钟表部件组件装配	--	60	--			--	60	--			--	60	--			--	60	--			--		
	钟表零部件质量控制	25	25	--			25	25	--			25	25	--			25	25	--			25	--	
	机械手表装配	--		60	--			--		60	--			--		60	--			--		60	--	
	石英手表装配	--			60	--	--			60	--	--			60	--	--				--			
	时钟装配	--				60	--				60	--				60	--			60	--		60	
	钟表装配质量控制	--		25	25	25	--		25	25	25	--		25	25	25	--		25	25	--		25	25
	管理与培训	--					--					--					5				5			
合计		100					100					100					100				100			