

技工学校机械类通用教材

钳工工艺学习题册

(装配、维修分册)

学校_____

班级_____

姓名_____

学号_____

上海市技工教育研究室

说 明

为了满足教学需要，不断提高“钳工工艺学”课程的教学质量，结合目前技校学生的实际情况，组织编写了这本习题册。

本习题册是根据劳动人事部培训就业局1986年出版的《钳工工艺学》下册（装配、维修分册）进行编写的。在编写过程中按章节先后顺序选编练习题，内容紧扣教材，突出重点，照顾全面，每次练习基本上以四课时的教学内容为一单元，由教师灵活掌握。学生通过练习，有利于巩固课堂上所学到的知识，加强基础知识的训练，提高分析问题和解决问题的能力。

本习题册由郑国明主编，李增安、吴明华、何乔治等同志参加编写。周效明主审，潘德章、郭敬平、周关富等同志参加审稿。

上海市技工教育研究室

一九八七年十月

目 录

第十三章	钻床习题	(1)
	习题一	(1)
	习题二	(2)
第十四章	固定连接的装配习题	(4)
	习题一	(4)
	习题二	(5)
第十五章	轴承和轴组的装配习题	(7)
	习题一	(7)
	习题二	(8)
第十六章	传动机构的装配习题	(11)
	习题一	(11)
	习题二	(13)
	习题三	(15)
	习题四	(17)
第十七章	部件装配及装配尺寸键解法习题	(20)
	习题一	(20)
	习题二	(22)
第十八章	普通车床及其总装配工艺习题	(26)
	习题一	(26)
	习题二	(28)
	习题三	(30)
	习题四	(33)
第十九章	修理的基本知识习题	(37)
	习题一	(37)
	习题二	(39)
	习题三	(41)
第二十章	钻床夹具习题	(43)
	习题一	(43)
	习题二	(47)
	习题三	(49)
	习题四	(55)
第二十一章	内燃机的工作原理和构造习题	(59)
	习题一	(59)
	习题二	(63)
	习题三	(66)

第十三章 钻床习题

习 题 一

一、选择题

1. Z 525立钻进给机构内,为达到变速目的,所采用的进给变速机构为_____。
(a. 拉键; b. 花键; c. 松键; d. 斜键)
2. Z525立钻在正进给时,起安全保险作用的机构是_____。
(a. 脱落蜗杆; b. 钢球接合子; c. 片式摩擦离合器; d. 齿式离合器)
3. 能钻削最大孔径25毫米的立式钻床代号为_____。
(a. Z540; b. Z3063; c.Z525; d. Z35)
4. Z525主轴前端莫氏锥孔为_____。
(a. 3°; b. 2°; c. 4°; d. 5°)

二、填空题

1. Z525立钻主要部件有_____、_____、_____和_____等。
2. Z525立钻当进给运动超载时,钢球安全离合器的端面_____而失去的能力,从而达到_____作用。
3. Z525立钻在机动进给的同时,可以允许_____机动进给量的_____,一旦手动超越进停止,则主轴便立即_____机动进给。
4. Z525立钻在进给箱内,三个空套齿轮间端面都垫有_____,这样可以减少齿轮间的_____,并可防止_____同时进入两个相邻的齿轮键槽内发生故障。
5. Z525立钻在箱体的下部装有_____,以键条连接主轴套筒上部和立柱内的_____,使钻轴移动_____,并防止钻轴因自重而产生_____。
6. 立钻使用操作前,要按照润滑卡片的规定_____,检查手柄位置是否_____,导轨面有无_____.开车_____,检查主轴油窗是否_____,各传动部位_____现象。
7. 为使Z525立钻停止机动进给,应使操作手柄_____;要获得机动进给,手柄应_____;采用手动进给时,手柄应_____,合上后盖。
8. Z525主轴的下部有_____,用来安装刀具或_____.轴套的一侧铣成齿条,_____,使主轴得到_____。

三、问答题

1. 按示图13.2, Z525立钻传动系统图,试回答下列问题。
 - 1) 列出主轴主体运动、进给运动的传动链结构式,并按图示齿轮啮合位置,计算主轴转速(电动机转速 $n = 1420$ 转/分)。

- 2) 假设主轴转速为 $n = 680$ 转/分, 试求当拉键处于 $\frac{30}{51}$ 及 $\frac{21}{60}$ 位置时的每分钟进给量。

第三十章

习 题

2. 试述Z525立钻变速箱内采用何种形式润滑, 並参阅图13—17, 说明立钻的润滑部位和要求。

习 题 二

一、选择题

1. Z3063摇臂钻床能钻削最大孔径_____。
(a. 30毫米; b. 63毫米; c. 60毫米; d. 36毫米)
2. Z3063摇臂钻床, 主电动机通过8根传动轴, 并通过4个二联滑移齿轮与固定齿轮间的不同啮合使之主轴获得变速_____。
(a. 16级; b. 8级; c. 4级; d. 32级)
3. Z3063摇臂钻床实现定程切削时, 它通过钢球保险离合器切断_____。
(a. 电源开关; b. 机动进给; c. 手动进给; d. 微动进给)
4. Z512台钻靠手柄内卷簧的作用可_____。
(a. 自动进给; b. 自动退刀; c. 停止进给; d. 调节钻孔深度)
5. Z3063主轴前端莫氏锥孔为_____。
(a. 3° ; b. 2° ; c. 4° ; d. 5°)

二、填空题

1. Z3063摇臂钻床的钢球保险离合器的作用, 是在进给抗力超过定值时, _____, _____。定程切削时, 是通过_____切断机动进给, 实现定

程切削。

2. Z3063摇臂钻床的整个传动系统可实现_____、
及主轴箱在摇臂上的移动。

3. Z3063摇臂钻床，在摇臂回转时应注意的问题，是因机床没有_____，
故在用手推动摇臂回转时，务必注意，不能总是_____。

4. Z512台钻的底座中间有一条_____，用来_____或_____。

5. 设备的维护保养一般指设备的_____和设备的_____、_____保养。

三、问答题

1. 按示图13·11，Z3063摇臂钻床传动系统图，试回答下列问题。

1) 列出主轴主体运动，进给运动的传动链结构式；

2) 试计算变速箱、进给箱啮合位置时的主轴转速和主轴进给量（电动机转速 $n = 1420$ 转/分）。

2. Z512台钻有哪些主要部件，各有什么作用？

3. 参阅图13·12，说明Z3063摇臂钻床主轴实现机动进给和微动进给的工作原理。

第十四章 固定连接的装配习题

习 题 一

一、选择题

1. 螺纹连接要达到紧固而可靠的目的, 必须保证螺纹付具有一定的_____。
(a. 预紧力; b. 摩擦力; c. 摩擦力矩; d. 拧紧力矩)
2. 螺纹连接一般都具有_____。
(a. 可靠性; b. 自锁性; c. 紧固性; d. 牢固性)
3. 螺栓材料一般_____。
(a. 45°或合金钢; b. HT20-40; c. T₇或T₈; d. W₁₈Cr₄V)
4. 键与轴槽和轮毂槽的配合性质一般取决于机械的工作要求, 其不同配合性质是靠_____。
(a. 改变键的极限尺寸; b. 改变轴槽的极限尺寸; c. 改变键和轴槽的极限尺寸; d. 改变轴槽和轮毂槽的极限尺寸)
5. 松键连接的装配在键长方向, 键与槽应有_____。
(a. 间隙0.1毫米; b. 最大过盈0.1毫米; c. 过盈值为0.1毫米; d. 最小间隙0.1毫米)
6. 螺纹连接装配以螺栓伸长量来控制预紧力的方法为_____。
(a. 控制螺栓伸长法; b. 控制扭矩法; c. 拧紧力矩法; d. 控制螺母扭角法)

二、填充题

1. 螺纹连接是一种_____连接, 它具有_____、_____等优点。它可以分为_____连接和_____连接两大类。
2. 摩擦力矩是由于连接时施加_____后, 螺纹付产生_____而获得的。
3. 规定预紧力的螺纹连接, 常用控制_____、控制_____、控制_____来保证准确预紧力。
4. 螺纹防松装置, 按机械方法分有: (1) _____ (2) _____ (3) _____。
5. 根据键连接的结构特点及用途的不同, 分为_____和_____连接两类。
6. 松键连接所用的键有_____平键_____、_____平键及_____等。
7. 紧键连接的装配时, 要用_____检查键上下表面与轴槽和轮毂槽的接触情况。二者的_____一定要一致, 以保证键的上下工作表面与轴槽和毂槽的_____贴合, 而在两侧应留有_____。
8. 螺栓的紧固端应采用_____配合, 保证配合后中经有一定_____, 也可采用_____或最后几圈_____以达到紧固性。

三、问答题

1. 装配双头螺栓连接件时要注意什么？其拧紧方法有哪些？

2. 试述紧键连接的装配技术要点。

3. 分别试述松键、紧键、花键连接的特点。

习 题 二

一、选择题

1. 对于有花键孔的齿轮，因齿部高频淬火后花键孔可能_____。
(a. 延展； b. 变形缩小； c. 伸胀； d. 弹性变形)
2. 为了得到较高的定心精度，滑移齿轮与花键轴的连接一般采用_____。
(a. 外径定心； b. 内径定心； c. 键测定心； d. 外内径同时定心)

3. 对中性最好, 圆周精度高的键连接是_____。
 (a. 半圆键; b. 普通平键; c. 紧键; d. 花键)
4. 圆锥面过盈是利用包容件和被包容件_____相互压紧而获得过盈结合。
 (a. 轴向位移; b. 径向过盈; c. 材料弹性变形; d. 配合过盈)

二、填空题

1. 花键配合的确定与花键连接的_____、_____程度及_____性质等因素有关。
2. 过盈连接是由于材料的_____，在包容件和被包容件配合面间产生_____。工作时，依靠它产生_____来传递扭矩、轴向力。
3. 花键连接按工作方式有_____和_____两种，其定心方式有_____、_____和_____三种。
4. 圆柱面过盈连接装配时，应保证其最小_____及_____稍大于连接所需要的_____过盈量。
5. 过盈连接的装配方法有_____、_____、_____、_____、_____。

三、问答题

1. 两连接件的销孔在装配时要一同钻铰意义何在?

2. 过盈连接的原理是什么? 它有哪些特点?

3. 在配钻、铰圆锥孔时，怎样确定钻孔直径，控制铰削深度?

第十五章 轴承和轴组的装配

习 题 一

一、选择题

1. 常见的内柱外锥式轴承, 其油楔形式为_____。
(a. 多油楔; b. 单油楔; c. 等分油楔; d. 对称油楔)
2. 滚动轴承内圈内径的偏差是_____。
(a. 正偏差; b. 负偏差; c. 正负偏差; d. 公差带大小的变化)
3. 装配轴承内圈与轴颈所采用的配合制是_____。
(a. 基轴制; b. 基孔制; c. 混合制; d. 基准制)
4. 滚动轴承在未装配之前的自由状态下的游隙是_____。
(a. 配合游隙; b. 工作游隙; c. 原始游隙; d. 径向游隙)
5. 滚动轴承内圈与轴颈取过盈配合, 其最大过盈值比同精度的一般圆柱尺寸公差过的盈配合的最大过盈值_____。
(a. 要小; b. 要大; c. 一致; d. 稍有变化)

二、填空题

1. 轴承是用来支承轴的_____, 有时也用来支承轴上的_____。
2. 滑动轴承按其摩擦状态可分为_____轴承和_____轴承。
3. 液体摩擦轴承轴颈与轴承工作表面间被_____完全隔开, 两滑动表面_____接触, 滑动摩擦为润滑油层间的_____。
4. 滑动轴承采用不同的润滑方式, 即_____润滑和_____润滑。
5. 滚动轴承按载荷的方向分为_____和_____。
6. 一般用途的滚动轴承精度等级共分_____, 用汉语拼音字母_____表示, _____为最高级, _____为最低级, _____又称普通级。
7. 滚动轴承内孔为_____, 它的上偏差为_____, 下偏差为_____。
8. 选择轴承配合时, 一般要考虑负荷_____, _____和_____, 转速的大小, _____和装拆是否频繁等一系列因素。
9. 推力球轴承、装配时一定要使_____, 靠在转动零件的平面上, 并与轴颈取_____配合, 松环靠在静止零件的平面上, 并与轴颈配合有_____。

三、问答题

1. 试述形成液体动压润滑的基本原理是什么及其条件有哪些。

2. 试述圆柱孔轴承、圆锥孔轴承和推力轴承各自的装配要点。

习题二

一、选择题

1. 装配推力球轴承时，紧环应安装在_____。
(a. 紧靠轴肩; b. 转动平面; c. 静止平面; d. 活动平面)
2. 当轴承受双向轴向力，而又转速较高时，内圈就需要在_____。
(a. 两个方向固定; b. 一个方向固定、另一个方向游动; c. 两个方向游动; d. 固定的同时外圈挡住)
3. 轴承游隙过大，将使同时承受负荷的滚动体_____。
(a. 减少; b. 增大; c. 刚性差; d. 变形)
4. 向心球轴承座圈配合松紧程度一样，其装配时_____。
(a. 同时压入壳体 and 轴颈; b. 先装在轴颈上再压入壳体; c. 先装入壳体后再装轴)
5. 向心球轴承装配后的配合游隙小于_____。
(a. 工作游隙; b. 原始游隙; c. 径向游隙; d. 轴向游隙)

二、填空题

1. 轴组装配主要是两端轴承固定，轴承_____、轴承密封和润滑装置的装配等。
2. 游隙过大，将使同时承受负荷的滚动体_____，单个滚动体负荷_____，降低轴承寿命和旋转精度，引起_____和_____。
3. 预紧后的轴承受到工作载荷时，其内、外圈的径向及轴向相对移动量要比未预紧

的轴承_____。这样也提高了轴承在工作时状态下的_____和_____。

4. 轴组的装配精度将直接影响机床的_____、_____、_____和_____。

5. 滚动轴承的预紧分为_____和_____两类。

6. 车床主轴部件的精度是指它在装配调整之后的回转精度、包括主轴的_____、_____、主轴_____和_____。

7. 主轴轴承的调整顺序，一般应先调整_____、再调整_____，对车床主轴，应先调整_____，然后再调整_____。

8. 轴承润滑主要是为了减少_____、_____，防止工作表面_____和减少工作时_____。常用的润滑剂有_____和_____等。

9. 三油楔动压润滑，其球头销支承在圆周方向为(_____)B的位置，容易形式_____。轴瓦外形的曲率_____轴承体内孔的曲率，轴瓦可_____调整其位置，以保持轴承_____。

10. 平面磨床砂轮架采用多油楔动压润滑(短三块)，其优点：_____，适应载荷变化的_____，制造也较方便。但球头销的_____较差，不宜在_____载条件下工作。

三、问答题

1. 何谓滚动轴承预紧，其目的何在？

2. 向心球轴承在装配时产生何种游隙，游隙过大、过小将在机构中有何影响，其调整的原则是什么？

3. 试述C630车床主轴部件的结构特点及主轴前、后轴承的受力分析。

4. 滚动轴承定向装配的含义是什么？其装配应掌握哪些要点？（例图表示）

四、计算题

1. 主轴部件采取定向装配时，如图所示，前轴承的内圈直径跳 $\delta_1 = 0.10$ 毫米，主轴锥比中心线的偏差 $\sigma_3 = 0.08$ 毫米，前后轴颈之间的距离 $L_1 = 400$ 毫米，后轴承与主轴前端部距离 $L = 550$ 毫米。欲使装配后的主轴径向跳动 $\delta = 0$ 时，那么该选用的后轴承径向跳动值 δ_0 是多少毫米。



习图15·1

解：欲使装配后的主轴径向跳动 $\delta = 0$ 时，那么该选用的后轴承径向跳动值 δ_0 是多少毫米。

解：欲使装配后的主轴径向跳动 $\delta = 0$ 时，那么该选用的后轴承径向跳动值 δ_0 是多少毫米。

解：欲使装配后的主轴径向跳动 $\delta = 0$ 时，那么该选用的后轴承径向跳动值 δ_0 是多少毫米。

解：欲使装配后的主轴径向跳动 $\delta = 0$ 时，那么该选用的后轴承径向跳动值 δ_0 是多少毫米。

解：欲使装配后的主轴径向跳动 $\delta = 0$ 时，那么该选用的后轴承径向跳动值 δ_0 是多少毫米。

解：欲使装配后的主轴径向跳动 $\delta = 0$ 时，那么该选用的后轴承径向跳动值 δ_0 是多少毫米。

解：欲使装配后的主轴径向跳动 $\delta = 0$ 时，那么该选用的后轴承径向跳动值 δ_0 是多少毫米。

解：欲使装配后的主轴径向跳动 $\delta = 0$ 时，那么该选用的后轴承径向跳动值 δ_0 是多少毫米。

解：欲使装配后的主轴径向跳动 $\delta = 0$ 时，那么该选用的后轴承径向跳动值 δ_0 是多少毫米。

解：欲使装配后的主轴径向跳动 $\delta = 0$ 时，那么该选用的后轴承径向跳动值 δ_0 是多少毫米。

解：欲使装配后的主轴径向跳动 $\delta = 0$ 时，那么该选用的后轴承径向跳动值 δ_0 是多少毫米。

解：欲使装配后的主轴径向跳动 $\delta = 0$ 时，那么该选用的后轴承径向跳动值 δ_0 是多少毫米。

解：欲使装配后的主轴径向跳动 $\delta = 0$ 时，那么该选用的后轴承径向跳动值 δ_0 是多少毫米。

第十六章 传动机构的装配习题

习 题 一

一、选择题

1. 带传动中，带轮孔与轴一般是采用_____配合。
(a. 间隙；b. 过盈；c. 过渡)
2. 安装三角带时，应将三角带_____。
(a. 先套上小带轮，再盘入大带轮；b. 先套上大带轮，再盘入小带轮；c. 同时盘入大、小带轮)。
3. 三角带装入带轮槽后的正确位置应当如图_____所示。



图16-1

- (a. 图a；b. 图b；c. 图c)
4. 链传动中，链轮齿数与链条节数应尽量采用_____的搭配形式。
(a. 奇数链齿与偶数链节；b. 偶数链齿与奇数链节；c. 奇数链齿与奇数链节)
 5. 安装套筒滚子链上的弹簧卡片时，应使其开口方向与链条的速度方向_____。
(a. 相同；b. 相反；c. 成一夹角)

二、填空题

1. 带传动的种类有_____、_____和_____等，目前应用最广泛的是_____带传动。
2. 带轮装在轴上后，应进行两项重要的检查，即检查_____的正确性和_____的正确性。
3. 三角带张紧力的大小与带的_____和_____有关。
4. 带传动的张紧力一般是通过改变两带轮的_____和采用_____来调整的。
5. 传动链一般有_____链和_____链；其中_____链的使用性能较好；而_____链的成本较低，故使用广泛。

三、问答题

1. 传动带的张紧力为何不能太大或太小？张紧力的大小一般如何检查？

2. 链传动在装配后为何应留有一定的下垂度？其大小如何控制？



图 1-1-1 链传动的下垂度

3. 试分析比较带传动和链传动机构的装配主要有哪些相似或不同之处？

四、计算题

1. 已知某车床上采用B型三角带传动，中心距为850毫米，试求：
 - (1) 测量载荷 W 应取多大？
 - (2) 测量时中点的下垂度 Y 应为多大？
 - (3) 若实测时下垂度 $Y' = 20$ 毫米，则说明张紧力的大小如何？

习 题 二

一、选择题

1. 齿轮传动的优点之一是_____。
(a. 传动平稳；b. 制造成本低；c. 传动比准确)
2. 在下列因素中，影响圆柱齿轮齿侧间隙的主要因素是_____。
(a. 箱体孔距大小；b. 箱体孔同轴度；c. 箱体孔与端面垂直度)
3. 当用压铅丝法测量齿侧间隙时，铅丝直径应_____啮合侧隙。
(a. 等于；b. 大于；c. 小于)
4. 当两啮合圆柱齿轮的接触斑点偏向齿根部分时，说明中心距_____。
(a. 太大；b. 太小；c. 正确)
5. 当圆柱齿轮装配后产生图16—2所示的异向偏接触时，说明两齿轮的_____。

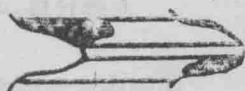


图16—2

- (a. 中心距不正确；b. 轴线不平行；c. 轴线歪斜)

二、填充题

1. 根据齿轮工作性质不同，齿轮装到轴上有_____、_____和_____连接等三种。
2. 齿轮的啮合质量包括_____和_____。
3. 圆柱齿轮装配前的空箱检查，一般应进行_____、_____、_____。

和 _____ 等项目的检查。

4. 齿轮安装到轴上常见的三种安装误差是 _____ 和 _____ 等安装误差，可分别测量 _____ 和 _____

来检查。

5. 齿轮的接触精度直接影响齿轮的 _____ 和 _____，接触精度的高低包括 _____ 和 _____ 两个方面。

三、问答题

1. 比较滑动齿轮与固定齿轮的装配各有何特点？

2. 齿轮传动机构有何特点？装配时有哪些基本要求？

3. 齿轮侧隙大小对齿轮传动有何影响？如何检查？



图 5-11 侧隙

图 5-11 侧隙

图 5-12

图 5-12 侧隙

图 5-12 侧隙