



机械工业部
机械工人技术理论考核试题集

机械基础
电工基础
金属材料及其加工工艺

(初 级 本)

机械工业部
机械工人技术理论考核试题集

机械基础
电工基础
金属材料及其加工工艺

(初级本)



一九八三年七月

前 言

为了搞好机械系统初级技工的统考工作，由部统一编写了《机械工人技术理论考核试题集》，并将《试题集》中的题目按难易搭配，水平相当的原则，组成若干试卷。各部门统考时，可直接从《试题集》中抽签决定考试试卷。这样可以使各地区考试水平基本保持一致。今后，凡按本《试题集》中的试卷考试合格，并取得操作合格者，都发给机械工业部统一颁发的《机械工人技术合格证》。

《试题集》是以原一机部颁发的《工人初级技术理论教学计划、教学大纲》和统编的机械工人技术培训教材为内容进行编写的，并附标准答案和评分标准。

编写《试题集》的原则是着重考查一些常用的基础知识，以督促学员学好基本理论知识，并力求作到既坚持标准，又保证适当的深度和广度，以照顾当前工人的实际水平。因此，试题中既有一目了然的简单题目，也有一些分析思考题目。试题紧扣大纲要求，包含了全部章节内容，这样将有利于引导各单位严格按照统编大纲进行教学，切实保证教学质量。因此，本《试题集》不能用作培训教材，只能作为教学或复习参考资料。

机械工业部初级技术工人考核定级委员会

一九八三年四月

目 录

机械基础试题集

使用说明	(2)
机械基础试卷(第1号至第10号)	(3)
机械基础附加试题	(11)
机械基础试卷答案(第1号至第10号)	(18)
机械基础附加试题答案	(22)

电工基础试题集

使用说明	(26)
电工基础试卷(电工类——第1号至第15号)	(27)
电工基础试卷(热加工类——第1号至第5号)	(65)
电工基础试卷(冷加工类——第1号至第5号)	(70)
电工基础试卷(热工仪表类——第1号至第5号)	(74)
电工基础试卷答案(电工类——第1号至第15号)	(88)
电工基础试卷答案(热加工类——第1号至第5号)	(102)
电工基础试卷答案(冷加工类——第1号至第5号)	(106)
电工基础试卷答案(热工仪表类——第1号至第5号)	(108)

金属材料及其加工工艺试题集

使用说明	(116)
金属材料及其加工工艺试卷(热加工类——第1号至第15号)	(117)
金属材料及热处理试卷(冷加工类——第1号至第15号)	(130)
金属材料及其加工工艺试卷答案(热加工类——第1号至第15号)	(143)
金属材料及热处理试卷答案(冷加工类——第1号至第15号)	(156)

机械基础试题集

(初 级 本)

使用说明

一、以下工种适用本试题集：电工、热工仪表工、天车工、起重工、冷压工、电镀工。

二、考虑到不同的工种对教学内容的安排有所侧重，在编号试卷之外，增设了一份附加试题。各单位主管培训、考核的同志，可根据应考工人的工种区别，删去编号试卷中的有关题目，从附加试题中选择适当的题目补充进去。但补充试题与删去试题的类别、数量要相同，如对于参加考核的电工，因教学大纲中对机械传动和液压传动两部分内容不作要求，因此，可将编号试卷中有关这两方面的试题删去，从附加试题中选择相同类别、相同数量的公差与配合等试题进行替换。

三、试卷中只给出每类大题的评分标准（按百分制），各小题的评分标准由各单位主管考核的部门掌握。

机械基础试卷

第1号

一、填空 (18分)

1. 长度单位制可以分为 公制 和 英制 两种。
2. 形位公差实际上就是 形状公差 和 位置公差 的简称。
3. 在齿轮传动中, 最常用的齿形曲线是 渐开线 分度圆上的标准压力角是 20°。

二、判断题 (正确的画√, 错误的画×) (12分)

1. 允许的尺寸变动量叫尺寸公差。 (√)
2. 齿轮泵属于高压泵。 (×)
3. 某一尺寸与基本尺寸的代数差就是尺寸偏差。 (√)
4. 大、小齿轮的齿数分别为84和42, 当两齿轮互相啮合传动时, 大齿轮转速大, 小齿轮的转速小。 (×)

三、名词解释 (选做2题) (20分)

1. 互换性: 同一规格的产品, 不经挑选、修配, 就能装配使用, 并能满足使用要求的性质。
2. 过渡配合: 孔的公差带与轴的公差带相互交叠的配合。
3. 加工误差: 零件的实际尺寸与理想尺寸之间的差异。
4. 传动比: 主动轮与从动轮的转速之比。
5. 模数: 表示齿距的一个基本参数, 其值为周节除以圆周率, 即 $m = \frac{p}{\pi}$ 。
6. 液压传动: 利用液体作为工作介质, 通过密封容积的变化来传递能量, 实现能量转换和传递的传动方式。

四、问答与计算题 (50分)

已知孔和轴的基本尺寸为 $\phi 50$ 毫米, 孔的最大极限尺寸为 $\phi 50.025$ 毫米, 最小极限尺寸为 $\phi 50.000$ 毫米; 轴的最大极限尺寸为 $\phi 49.975$ 毫米, 最小极限尺寸为 $\phi 49.950$ 毫米。求: 尺寸公差、配合公差、极限间隙 (或极限过盈), 并画出公差带图解。

机械基础试卷

第2号

一、填空 (18分)

1. 在英制尺寸单位中, 1 英寸 = 25.4 毫米, 因此, 127 毫米 = 5 英寸。
2. 在轴和孔的相互配合中, 规定了 基孔制 和 基轴制 两种基准制度。
3. 一个标准直齿圆柱齿轮, 其模数 $m = 2$, 齿数 $Z = 26$, 则其分度圆直径 = 52, 周节 = 6.28。

二、判断题（正确的画√，错误的画×）（12分）

1. 选择配合基准时要优先采用基轴制。（×）
2. 工件加工后所得尺寸与规定的尺寸不一致，其差值就是尺寸误差。（√）
3. 密封容器内的液体，在一处受到压力作用时，此压力将向容器的各处传递，但其压力值各不相同，这就是“帕斯卡”原理。（×）
4. 蜗轮蜗杆传动中，都是由蜗轮带动蜗杆转动。（×）

三、名词解释（选做2题）（20分）

1. 互换性 2. 过渡配合 3. 加工误差 4. 传动比 5. 模数 6. 液压传动

四、问答与计算题（50分）

有一轴类零件的直径为 $\phi 16^{+0.012}_{-0.010}$ 毫米，问其检验用卡规过端和不过端的基本尺寸是多少？当此轴与某孔相配合时，正确选用配合的优点是什么？

过 = 15.84 不过 = 15.97 优点是保证机器正常运转，增长使用寿命，制造经济合理。

机械基础试卷

第3号

一、填空（18分）

1. 在公制长度单位中，1.5米 = 150 厘米 = 1500 毫米。
2. 零件的表面光洁度与尺寸精度和加工方法有直接关系。
3. 常用的离合器种类有牙嵌离合器、摩擦离合器和液力耦合器三种。

二、判断题（正确的画√，错误的画×）（12分）

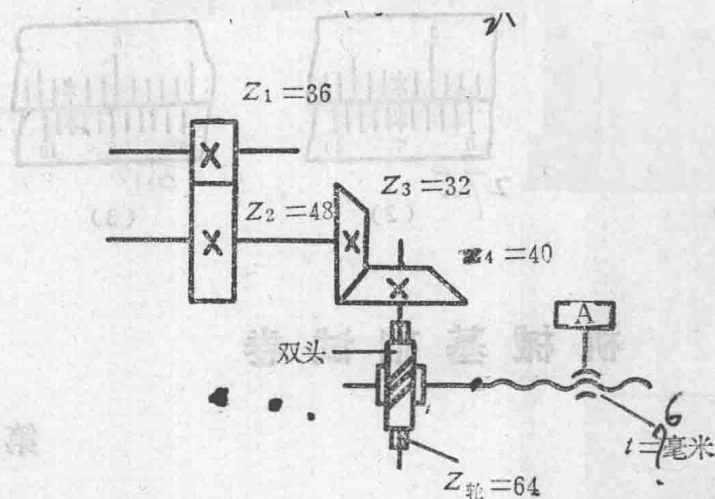
1. 设计给定的尺寸称为基本尺寸。（√）
2. 表面相互位置误差是测量误差的一种。（×）
3. 基轴制就是改变轴的公差带位置。（×）
4. 棘轮棘爪机构是属于四连杆机构。（×）

三、名词解释（选做2题）（20分）

1. 互换性 2. 过渡配合 3. 加工误差 4. 传动比 5. 模数 6. 液压传动

四、计算题（50分）

传动系统如下图所示，求Z₁齿轮转动一周时末端件A的移动距离。



机械基础试卷

第4号

一、填空 (18分)

1. 界限量规 (或叫极限量规) 的种类有 卡 和 塞 两种。
2. 在形位公差中, 对称度的代号是 三。
3. 常见的液压泵有 齿轮泵、叶片泵、柱塞泵 三种。

二、判断题 (正确的画√, 错误的画×) (12分)

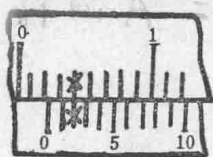
1. 尺寸公差是绝对值。 (√)
2. 间隙公差和过盈公差都叫配合公差。 (√)
3. 液压缸的作用是把机械能转换为液压能。 (×)
4. 单头蜗杆的转速是960转/分, 当与齿数为40的蜗轮啮合, 则蜗轮的转速为24转/分。 (√)

三、名词解释 (选做2题) (20分)

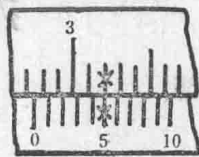
1. 互换性
2. 过渡配合
3. 加工误差
4. 传动比
5. 模数
6. 液压传动

四、问答题 (50分)

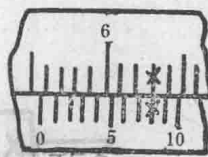
以0.1毫米规格的游标卡尺为例, 简述其刻线原理, 并写出下列各图中0.1毫米规格所示的尺寸数值。



(1)



(2)



(3)

机械基础试卷

第5号

一、填空 (18分)

1. 界限量规 (或叫极限量规) 用来检验零件的实际尺寸是否在最大和最小极限尺寸范围内的两个测量部分称为止规和通规。
2. 选择配合基准时要优先采用基孔制。
3. 一标准直齿圆柱齿轮, 其模数 $m = 3$, 齿数 $Z = 48$, 则其分度圆直径为 144。

二、判断题 (正确的画√, 错误的画×) (12分)

1. 液压泵是将电动机的机械能转换为液压能的能量转换装置。 (√)
2. 液压泵的工作压力决定于液压泵的额定压力。 (×)
3. 对于使用性能要求很高的零件, 也可以采用不完全互换性的办法。 (√)
4. 用工具显微镜可以测量螺纹的外径、内径、中径、螺距等。 (√)

三、名词解释 (选做2题) (20分)

1. 互换性
2. 过渡配合
3. 加工误差
4. 传动比
5. 模数
6. 液压传动

四、问答与计算题 (50分)

为什么要规定公差等级? 其代表符号是什么? 若已知某轴的基本尺寸为 $\phi 30$ 毫米, 最大极限尺寸为 $\phi 29.935$ 毫米, 最小极限尺寸为 $\phi 29.928$ 毫米, 试求其上偏差、下偏差以及尺寸公差, 并画出公差带图解。

目的: ① 使公差数值标准化 ② 减少量具刃具的规格, 降低制造成本, 提高生产效率。

上偏差 = -0.005 mm
下偏差 = -0.007 mm
尺寸公差 = 0.002 mm

机械基础试卷

第6号

一、填空 (18分)

1. 能直接测量出零件尺寸的量具有游标卡尺和千分尺。

2. 基孔制是将 孔的公差带位置 固定不变, 而改变 轴的公差带位置 来得到各种不同的配合。

3.  表示 单向定向, 而  表示 单向定向 液压泵。

二、判断题 (正确的画√, 错误的画×) (12分)

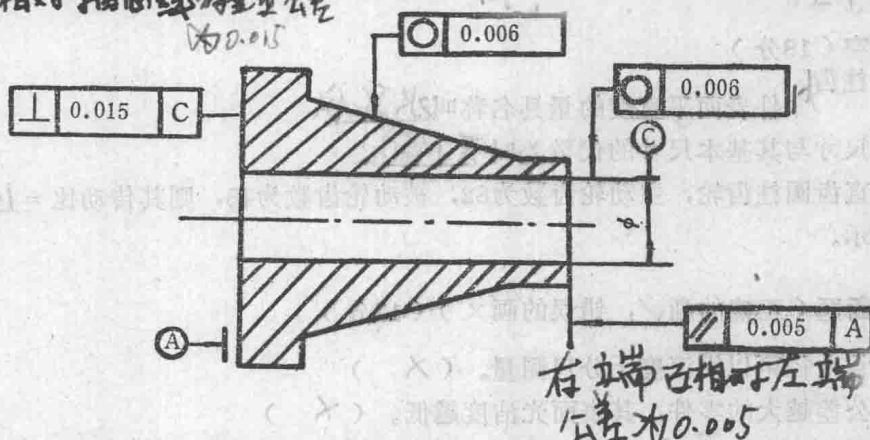
1. 形状误差是零件的实际形状对理想形状的变动量。 (✓)
2. 某一零件的实际偏差越大, 其加工误差也越大。 (×)
3. 蜗轮和蜗杆传动可应用于两轴既不平行又不相交的情况下。 (✓)
4. 溢流阀和顺序阀都属于压力控制阀。 (✓)

三、名词解释 (选做2题) (20分)

1. 互换性
2. 过渡配合
3. 加工误差
4. 传动比
5. 模数
6. 液压传动

四、问答题 (50分)

解释下图中各形位公差框格所代表的含义。



机械基础试卷

第7号

一、填空 (18分)

1. 用卡规可以测量圆柱形工件的 外 径, 而用塞规可测量 内 径。
2. 在形位公差中, 直线度的代号为 二。
3. 液压控制阀可以分为 方向控制阀、压力控制阀 及 流量控制阀 三种。

二、判断题 (正确的画√, 错误的画×) (12分)

1. 在基孔制中, 孔的公差带位置固定不变。 (✓)

2. 如果某一零件正好符合基本尺寸, 则必然是合格零件。 (X)

3. 一对相互啮合的斜齿圆柱齿轮, 其旋向相同。 (X)

4. 1 微米是 1 毫米的万分之一。 (X)

三、名词解释 (选做 2 题) (20 分)

1. 互换性 2. 过渡配合 3. 加工误差 4. 传动比 5. 模数 6. 液压传动

四、问答与计算题 (50 分)

已知孔和轴的基本尺寸为 $\phi 50$, 孔的最大极限尺寸为 $\phi 50.025$ 毫米, 最小极限尺寸为 $\phi 50.000$ 毫米; 轴的最大极限尺寸为 $\phi 49.975$ 毫米, 最小极限尺寸为 $\phi 49.950$ 毫米。求孔、轴的上、下偏差, 并画出公差带图解。

机械基础试卷

第 8 号

一、填空 (18 分)

1. 可以检查零件表面平直度的量具名称叫 水平仪

2. 某一尺寸与其基本尺寸的代数差叫 尺寸偏差

3. 一对直齿圆柱齿轮, 主动轮齿数为 32, 被动轮齿数为 48, 则其传动比 = 1.5, 常用符号 i 表示。

二、判断题 (正确的画 $\checkmark$, 错误的画 $\times$) (12 分)

1. 工件的内径可以用深度千分尺测量。 (X)

2. 尺寸公差越大的零件, 其表面光洁度越低。 (X)

3. 在直齿圆柱齿轮传动中, 主动轮的转速与从动轮的转速之比等于主动轮分度圆直径比从动轮分度圆直径。 (X)

4. 槽轮机构和棘轮机构都是间歇机构。 ($\checkmark$)

三、名词解释 (选做 2 题) (20 分)

1. 互换性 2. 过渡配合 3. 加工误差 4. 传动比 5. 模数 6. 液压传动

四、计算题 (50 分)

有一对标准直齿圆柱齿轮 $m=2$, $\alpha=20^\circ$, $Z_1=25$, $Z_2=50$ 。求:

(1) 这对齿轮的分度圆直径 d_1 、 d_2 ; 周节 t_1 、 t_2 ; 齿顶圆直径 d_{a1} 、 d_{a2} ; 齿根圆直径 d_{f1} 、 d_{f2} ;

(2) 中心距 A ;

(8) 如果 $n_1 = 960$ 转/分, $n_2 = ?$ 。 $n_2 = 480$

机械基础试卷

第9号

一、填空 (18分)

1. 利用块规测量工件尺寸时, 块规的数量要 少, 这样尺寸误差才 小。
2. 允许尺寸的变动量称为 尺寸公差。
3. 键的种类有 平键 半圆键 楔键 花键 等。

二、判断题 (正确的画√, 错误的画×) (12分)

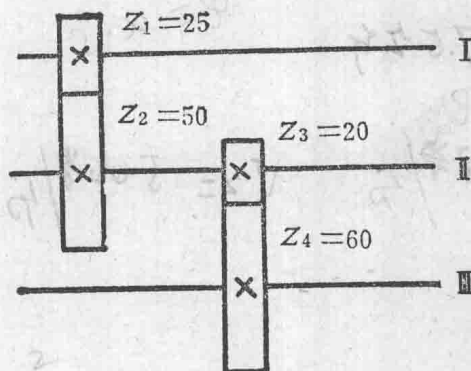
1. 公差和偏差可以为正, 也可以为负或为零。 (×)
2. 国际米原器是国际上最早建立的长度单位基准。 (√)
3. 标准直齿圆柱齿轮的齿形曲线为圆弧。 (×)
4. 曲柄滑块机构是由四连杆机构演变而来。 (√)

三、名词解释 (选做2题) (20分)

1. 互换性
2. 过渡配合
3. 加工误差
4. 传动比
5. 模数
6. 液压传动

四、计算题 (50分)

在图示的轮系中, 如果 I 轴的转速 $n_I = 720$ 转/分, 求 III 轴的转速 n_{III} 。



机械基础试卷

第10号

一、填空 (18分)

1. 用卡规检验零件时, 其合格的标准是过端 能 通过, 止端 不 通过。
2. 允许尺寸变化的两个界限值称为 最大极限 和 最小极限。
3. 间歇机构的种类有 棘轮机构 槽轮机构。

二、判断题 (正确的画√, 错误的画×) (12分)

1. 满足互换性的条件是规定的公差越小越好。 (×)
2. 用百分表可以直接测量出零件的具体尺寸。 (×)
3. $\odot$ 是形位公差中的圆柱度符号。 (×)
4. 液压控制阀可以控制油液的压力、方向、流量。 (√)

三、名词解释 (选做2题) (20分)

1. 互换性
2. 过渡配合
3. 加工误差
4. 传动比
5. 模数
6. 液压传动

四、计算题 (50分)

有一单出杆液压缸, 活塞直径 $D = 10$ 厘米, 活塞杆直径 $d = 5$ 厘米。

- (1) 当进入液压缸的工作压力 $p = 35$ 公斤/厘米² 时, 求最大的推力是多少?
- (2) 当进入液压缸的流量 $Q = 32$ 升/分时, 求其往返速度各是多少?

机械基础附加试题

一、填空

1. 利用块规可以测量尺寸精度较 3 的零件。
2. 在形位公差中，位置度的代号是 ⊙。
3. 互换性的优点是 有利于产品的加工装配维修使用。
4. 单根三角皮带所能传递功率的大小与 皮带型号、小带轮直径大小、皮带速度 有关。
5. 皮带与皮带轮接触面的弧长所对应的中心角叫 包角。
6. 凸轮根据形状不同可分为 圆盘凸轮、圆锥凸轮、滑移凸轮、圆柱凸轮 四种。
7. 液压系统中辅助装置主要有 油箱、油管、管接头。（选答三种即可）
8. 溢流阀的符号是 图，减压阀的符号是 图。
9. 一个液压系统可以分为 动力、执行、控制、辅助 四大部分。

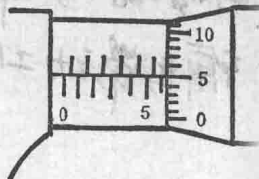
二、判断题

1. 宏观几何形状误差就是表面相互位置误差。（X）
2. 微观几何形状误差通常称为表面光洁度。（✓）
3. 形位公差符号中平行度的符号是 □。（X）
4. 曲柄摇杆机构中，最短杆与最长杆之和大于其他两杆长度之和。（X）
5. 模数越大、齿轮的齿顶圆直径越大。（✓）
6. 基圆内不能形成渐开线。（✓）
7. 油箱也可以起到散热作用。（✓）
8. 液压系统中执行元件的先后顺序动作由调速阀控制。（X）
9. 减压阀的阀口在静态下是常开的。（✓）

三、名词解释（从各号试题中选取）

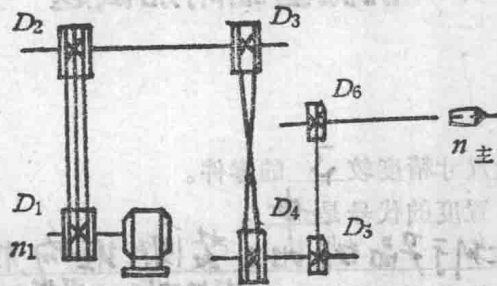
四、问答与计算题

1. 简述千分尺的刻线原理，并写出下图中所表示的尺寸数值 活动套筒的圆周。



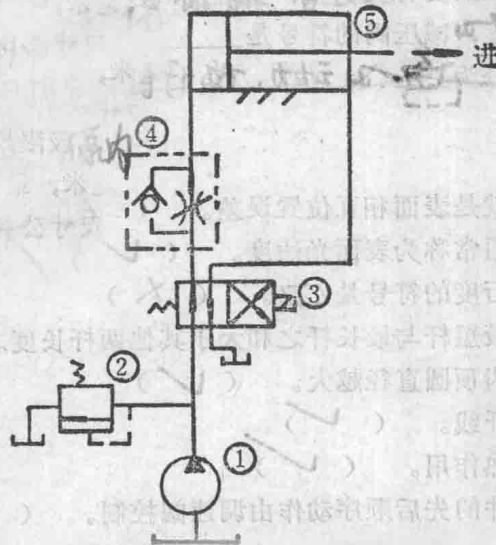
2. 已知孔的最大极限尺寸为 $\phi 50.025$ 毫米，最小极限尺寸为 $\phi 50.000$ 毫米；轴的最大极限尺寸为 $\phi 49.975$ 毫米，最小极限尺寸为 $\phi 49.950$ 毫米。孔、轴基本尺寸为 $\phi 50$ 毫米。求孔和轴的上、下偏差，尺寸公差，配合公差，并画出公差带图解。

3. 皮带传动系统如下图所示, 如果 $n_1 = 1450$ 转/分, $D_1 = 200$ 毫米, $D_2 = 300$ 毫米, $D_3 = 250$ 毫米, $D_4 = 400$ 毫米, $D_5 = 280$ 毫米, $D_6 = 420$ 毫米, 求: $n_{主} = ?$



4. 容积泵为什么能吸油? 如果油箱完全密封, 不与大气接通, 将会出现什么现象?

5. 写出液压原理图中各元件的名称, 并简述各元件的作用。



机械基础试卷答案

第1号

一、填空

1. 公制；英制。
2. 表面形状；位置。
3. 渐开线； 20° 。

二、判断题

1. $\checkmark$ 。
2. $\times$ 。
3. $\checkmark$ 。
4. $\times$ 。

三、名词解释

1. 互换性：相同零件能够相互调换并能保证准确度的性质。
2. 过渡配合：孔和轴公差带相互交叠，可能具有间隙，也可能具有过盈的配合。
3. 加工误差：零件在加工中，其尺寸和形状与正确的尺寸和形状比较所产生的误差。
4. 传动比：在传动中，主动轮与被动轮的转速之比。
5. 模数：表示齿轮尺寸的一个基本参数，其值为周节 t 除以无理数 π ，即模数 $m = \frac{t}{\pi}$ 。
6. 液压传动：在密闭容器内利用受压液体传递压力能，再通过执行机构把压力能转换成机械能而做功的传动方式。

四、问答与计算题

尺寸公差： $\delta_{\text{孔}} = 0.025$ 毫米。

$\delta_{\text{轴}} = 0.025$ 毫米。

配合公差：0.050毫米。

极限间隙：0.075毫米。

公差带图：

