

机械工人应知考核题解丛书

机械工人应知考核题解丛书编审委员会 编

车工 应知考核 题解

机械工业出版社



机械工人应知考核题解丛书

车工应知考核题解

机械工人应知考核题解丛书编审委员会 编



机械工业出版社

(京)新登字054号

本书包括初级车工应知的金属材料及热处理基础、量具与公差、电工常识、机械传动和初级车工工艺学等内容；中级车工应知的金属切削原理与刀具、机制工艺基础与夹具和中级车工工艺学等内容，以工艺学为重点。

本书选题包括了初、中级车工应掌握的重点内容，具有典型性、通用性和实用性。

本书可供初、中级车工考核前复习和自学使用，也可供各级考核部门命题时参考。

本书由徐荣敬主编，文定国主审。

车工应知考核题解

机械工人应知考核题解丛书编审委员会 编

责任编辑：吴天培 版式设计：王 颖

封面设计：姚 毅 责任校对：王卫华

责任印制：路 琳

机械工业出版社出版（北京阜成门外百万庄南街一号）

邮政编码：100037

（北京市书刊出版业营业许可证出字第117号）

北京市房山区印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行·新华书店经售

开本 $787 \times 1092^{1/32}$ ·印张 $8^{3/8}$ ·字数162千字

1994年3月北京第1版·1994年3月北京第1次印刷

印数 0 001—3 000 ·定价：6.50元

ISBN 7-111-03839-8/TG·844

编 审 委 员 会 名 单

(以姓氏笔画为序)

主 任 委 员	董无岸		
副主任委员	范广才	胡有林	
委 员	王耀明	汤国宾	陈 余
	金晓玲	范崇洛	杨国林
	杨溥泉	戴振英	

前 言

有计划、有步骤地对工人进行现有技术水平的考核，并同定级、使用和工资待遇相结合，是我国劳动管理方面一项重要制度。它对调动工人生产和学习技术的积极性，鼓励工人立足本职，岗位成才，具有十分重要的意义。

为了配合机械行业工人培训、考核工作的开展，机电部技工教育研究中心和天津、上海机械工业工人培训、考核管理部门共同组织编写了《机械工人应知考核题解丛书》23种(目录见本书封三)，供行业广大初、中级工人考核前复习和自学使用，也可供各级考工部门命题时参考。

《题解》是依据机电部颁《工人技术等级标准》和《机械工人技术理论培训计划、培训大纲》，紧扣《机械工人技术理论培训教材》，参考与教材配套的习题集，并广泛收集了各地工人“应知”考核试题，经精选、提炼而编写的。

《题解》采用问答形式。每个工种的《题解》分初级篇、中级篇，以中级篇为重点。每篇第一章为基础理论部分，按培训计划规定的课程(不包括数学、识图、制图)分节编写；其他各章为工艺学部分。体现了以专业课为主的原则。

《题解》具有三个特点：①内容少而精，基本包括了本工种、本等级工人应重点掌握的技术理论知识；②题意明白，表述准确，深入浅出，通俗易懂；③有较强的典型性、针对性、通用性。

对《题解》中的不足之处，衷心希望读者批评指正。

机械工人应知考核题解丛书编审委员会

1993年2月

目 录

初 级 篇

前 言	Ⅱ
第一章 基础理论知识	1
第一节 金属材料及热处理基础	1
1. 什么是金属的力学性能? 它包括哪些性能?	1
2. 常用的硬度试验方法有哪两种? 各有何应用?	1
3. 写出符号 σ_s 、 $\sigma_{0.2}$ 、 σ_b 、 δ 、 ψ 、 a_k 、 σ_{-1} 、HBS、 HRC所代表的名称。	1
4. 优质碳素结构钢按含碳量可分为哪三类? 指出它们 的主要用途。	2
5. 什么是碳素工具钢? 指出T7、T12A的性能及用 途。	2
6. 指出材料牌号45、Q235、20、T10A、65Mn、 ZG200—400的含义。	2
7. 退火的目的是什么? 常用的退火方法有哪几种? 各 适用于何种材料?	3
8. 什么是正火? 正火的目的是什么? 如何选择结构钢 的正火或退火?	3
9. 什么是淬火? 工件为什么要进行淬火?	4
10. 表面淬火的目的是什么? 常用的表面淬火方法有 哪两种?	4
11. 常用的回火方法有哪几种? 试述其目的及应用。	5
12. 调质适用于哪些零件?	5

13. 什么是钢的渗碳？哪些钢种可进行渗碳？渗碳后为什么要经过淬火和低温回火？ 5
14. 渗氮的目的是什么？渗氮后的零件是否需要再进行淬火？ 6
15. 什么是发蓝处理？其目的是什么？ 6
16. 什么是合金钢？与碳素钢相比它有哪些主要优点？ 7
17. 指出材料牌号20Cr、16Mn、20CrMnTi、40Cr、60Si2Mn、GCr15是什么钢？并说明牌号中字母和数字的含义。 7
18. 指出材料牌号9SiCr、CrWMn、9Mn2V、1Cr18Ni9是什么钢？并说明牌号中字母和数字的含义。 7
19. 常用的高速钢有哪两类？W18Cr4V和W6Mo5Cr4V2各属哪一类？用途怎样？ 8
20. 铸铁与钢相比有哪些主要的优缺点？ 8
21. 为什么灰铸铁的零件毛坯，常是表面硬度高于中心？采用什么方法来改善其切削加工性能？ 8
22. 形状复杂的铸件，为什么有时要经低温回火或时效后才能切削加工？ 9
23. 什么叫球墨铸铁？分哪两大类？其性能如何？ 9
24. 指出材料牌号HT150、QT400—15的名称及数字的含义。 9
25. 什么是黄铜？什么是青铜？各分为哪两大类？ 9
26. 指出材料牌号ZL102、H68、QSn4-3、ZCuSn5Pb5Zn5的名称及其所表示的含义。 10
27. 轴承合金应具备什么性能？常用的轴承合金有哪几种？ 10
28. 什么是硬质合金？它有什么特性？常用的硬质合金主要分哪两大类？ 10
29. YG8和YT15各是哪类硬质合金？它们的组成物各

有哪些?含量是多少?分别适用于加工什么材

料? 11

第二节 电工常识 11

30. 什么是导体?什么是绝缘体?各举三例说明。 11

31. 什么是电流、电压和电阻?分别写出它们的符号
和单位。 11

32. 车床电动机的功率为 7.2kW ,满载运行 8h 要消耗
多少电能? 12

33. 钳工工作台照明灯电压为 36V ,测得其电阻为 21.6Ω ,
问该灯开 8h 需消耗多少电能? 12

34. 有一只标有 220V 、 5A 的单相电度表,若家中有 500W
电熨斗一只, 700W 微波炉一台, 100W 电冰箱一
台、 40W 电灯三盏, 75W 电视机一台,问是否可
同时使用? 12

35. 应作星形联结的三相负载误接或三角形联结,会引
起什么后果?如果应作三角形联结的三相负载误接
成星形,又会引起什么后果? 13

36. 变压器有什么用途?远距离输电功率为什么要
采用高压输电的方法? 13

37. 工业生产中广泛使用的是哪一类电动机?这种电
动机由哪些主要部分组成? 13

38. 三相异步电动机的磁极对数与该电动机的同步转
速有什么关系?三相异步电动机怎样改变其旋转
方向? 14

39. 熔断器、热继电器、接触器、按钮等机床电器各
起什么作用? 14

40. 电动机的主电路中已装有熔断器,为什么还要有
热继电器? 15

41. 什么是保护接地?它有什么作用? 15

42. 什么是保护接中线?它有什么作用? 15

43. 触电的形式有哪几种? 遇到他人触电应采取哪些 应急措施?	16
44. 除了电气设备的保护接地或保护接中线外, 在工 作中应如何避免发生触电事故?	16
45. 在生产中如何做好节约用电工作?	17
46. 普通机床上常用的低压电器分哪几类?	17
47. 使用铁壳开关应注意哪些事项?	17
48. 三相异步电动机有哪些常见故障? 怎样判断和处 理?	17
49. 怎样做好三相异步电动机的维护工作?	18
第三节 量具与公差	18
50. 我国法定长度计量的基本单位是什么? 机械工程图 样上标注尺寸的单位是什么?	18
51. 常用游标卡尺按量限和读数值各分哪几种?	19
52. 试述0.02mm游标卡尺的读数原理。	19
53. 简述千分尺的读数原理和方法。	19
54. 读出图中游标卡尺和千分尺的读数值。	20
55. 怎样维护和保养千分尺?	20
56. 试述钟面式百分表和杠杆式百分表的应用场 合。	20
57. 简述钟面式百分表使用时应注意哪些事项?	21
58. 简述杠杆式百分表使用时应注意哪些事项?	21
59. 怎样正确调整内径百分表的尺寸?	22
60. 孔用和轴用光滑极限量规上的“T”、“Z”代号分 别表示什么含义? 使用时怎样判别被测孔径或轴 径是否合格?	22
61. 怎样使用圆锥量规检验锥体的尺寸和锥角?	22
62. 试分别选用第一套量块(83块)组成28.695mm和第 三套量块(38块)组成5.95mm。	23
63. 用两圆柱中心距 $L = 100\text{mm}$ 的正弦规测量圆锥角	

- $\alpha=30^\circ$ 的工件,求应研合的量块组的尺寸 h 为多少?23
64. 什么是互换性?它对工业生产有什么重要意义?24
65. 什么是基本尺寸、极限尺寸和实际尺寸?工件实际尺寸符合加工要求,成为合格品的条件是什么?24
66. 什么是上偏差、下偏差和公差?公差和偏差的根本区别是什么?24
67. 求 $\phi 60^{+0.009}_{-0.021}$ mm孔的极限尺寸和公差。并鉴别当孔的尺寸分别为 $\phi 60.01$ 、 $\phi 59.96$ 、 $\phi 59.979$ mm时是否合格?25
68. 什么是配合?配合有哪些种类?各有何特点?25
69. 已知孔与轴的配合尺寸为:(1)孔 $\phi 30^{+0.033}_{-0.008}$ mm,轴 $\phi 30^{+0.065}_{-0.018}$ mm;(2)孔 $\phi 45^{+0.007}_{-0.018}$ mm,轴 $\phi 45^{+0.016}_{-0.016}$ mm;(3)孔 $\phi 75^{+0.030}_{-0.011}$ mm,轴 $\phi 75^{+0.000}_{-0.011}$ mm。试分别计算最大、最小间隙或过盈及配合公差。并说明它们的配合类型。26
70. 什么是基孔制?什么是基轴制?27
71. 为什么基孔制比基轴制应用广泛?27
72. 说明公差与配合代号 $\phi 40H8$ 、 $\phi 60F9$ 、 $\phi 50h7$ 、 $\phi 45p7$ 、 $\phi 25H8/h7$ 、 $\phi 30K7/h6$ 、 $\phi 32H6/r5$ 的意义。27
73. 滚动轴承外圈与轴承座孔,内圈与轴采用什么基准制配合?28
74. 试写出形位公差名称和符号。28
75. 在形位公差中,圆度公差与圆柱度公差有什么区别?29

76. 在形位公差中, 同轴度公差与对称度公差有什么区别?29
77. 在形位公差中, 圆跳动公差与全跳动公差有什么区别?30
78. 在形位公差中, 直线度公差与垂直度公差有什么区别?30
79. 说明 $M30 \times 2-7H7G-L$ 、 $M20$ 左- $7g-S$ 、 $M36-8h$ 、 $M24 \times 2$ 左- $6H/6g-35$ 螺纹代号的含义。.....30
80. 螺纹量规如何检验螺纹? 其通端和止端各有什么特点?31
- 第四节 机械传动31
81. 什么是带传动? 传动带有哪几种主要类型?31
82. 带传动和其他机械传动相比有什么优点?31
83. 为什么 V 带传动比平带传动应用广泛?32
84. 带传动为什么要张紧?32
85. 什么是 V 带的计算长度和公称长度? V 带上标注的是什么长度?32
86. 车床电动机的带轮直径为 130mm , 通过 V 带传给主轴箱上直径为 260mm 的带轮, 求它们的传动比。如果电动机的转速为 1450r/min , 问主轴箱上带轮的转速是多少?32
87. 在何种情况下应用链传动? 链传动有什么特点?33
88. 齿轮传动有什么特点?33
89. 什么是齿轮的模数? 它的大小对齿轮传动有什么影响?33
90. 有一对标准直齿圆柱齿轮, $m=3\text{mm}$, $z_1=25$, $z_2=70$, 试求小齿轮的 d_1 、 d_{a1} 、 d_{f1} 、 h_{a1} 、 h_{f1} 、 h_1 、 p_1 、 s_1 和两齿轮啮合中心距 a 。.....34
91. 齿轮的齿形常用什么曲线? 渐开线齿形有哪些特

点?	34
92. 齿轮的节圆与分度圆有什么区别?	34
93. 斜齿圆柱齿轮有哪些特点? 适用于哪些场合。	35
94. 齿轮齿条传动的特点是什么? 通常用于什么场合?	35
95. 齿轮变速机构的主要作用是什么? 操纵滑移齿轮变速机构时应注意哪些问题?	35
96. 根据所附的传动系统图, 问主轴 I 共有几种转速? 并求出主轴的最高和最低转速。	35
97. 蜗杆传动有哪些特点? 它适用于哪些场合?	36
98. 螺旋传动有哪些特点?	37
99. 车床中滑板进给丝杠螺距 $P=5\text{mm}$, 在丝杠轴上装有200格刻度的刻度盘, 当刻度盘转过5格时, 中滑板进给量为多少?	37
100. 什么是曲柄摇杆机构? 它的组成条件是什么? 什么是急回特性?	38
101. 什么是曲柄摇杆机构的死点位置? 怎样克服?	38
102. 凸轮机构有哪些种类? 有何应用?	39
103. 凸轮与从动件的接触形式分为哪三种? 各有什么特点? 应用在什么场合?	39
104. 什么是间歇运动机构? 常用的有哪些结构形式?	39
105. 牛头刨床工作台为什么要采用间歇运动机构? 怎样实现?	39
106. 联轴器和离合器各起什么作用? 有什么区别?	40
107. 多片式摩擦离合器有哪些特点? 常用于什么场合? 为什么摩擦片间要有适当的间隙?	41
108. 液压传动有哪些主要优缺点?	41
109. 液压传动系统由哪几部分组成? 各起什么作用?	41
110. 齿轮泵是如何完成吸、压油过程的?	42
111. 试比较双活塞杆和单活塞杆液压缸输出的推力和	

速度。·····	42
112. 试述方向控制阀、溢流阀、减压阀、节流阀的作用。·····	42
113. 当液压系统中进入空气后会出现什么后果? 怎样排除? ·····	43
114. 试述电磁换向阀的工作原理。·····	43
115. 在液压系统中, 液压缸的面积 $A = 0.2\text{m}^2$, 当外界阻力 F 分别为 0 、 10^5N 、 10^6N 时, 液压泵的 输出压力各为多少 (损失不计)? ·····	43
116. 识读图中职能符号所表示的意义。·····	44
117. 气压传动有哪些优缺点? ·····	44
118. 什么是气压传动的三大件? 它们各起什么作用? ·····	45
119. 机床设备中常用哪些安全装置? ·····	45
120. 操作机床应注意哪些安全事项? ·····	46
第二章 初级车工工艺学 ·····	47
第一节 车削的基本知识 ·····	47
121. 车床上可进行哪些加工? ·····	47
122. 机床型号一般反映哪些内容? 说明 CW6140A 机 床型号的含义。·····	47
123. 卧式车床一般由哪几个部分组成? 各部分的作用 如何? ·····	47
124. 用框图说明卧式车床的传动路线。·····	48
125. 尾座的作用是什么? 怎样把工具从尾座中取出? ·····	49
126. 车削工件端面时, 测量后发现工件还长 0.6mm , 如车床小滑板刻度盘转过一小格的移动量为 0.04mm , 问小滑板还应转过几格, 才能使工件合格? ·····	49
127. CA6140 车床中滑板丝杠螺距为 5mm , 刻度盘周 周等分 100 格, 求刻度盘转过 40 格时, 车刀移动的 距离? 工件直径车小多少毫米? ·····	49
128. 使用中、小滑板刻度盘时必须注意什么? ·····	49

129. 车床上常用哪几种润滑方式? 并举例说明。..... 50
130. 为什么要对车床进行一级保养? 一般运转多少小时后进行? 进行保养时, 操作工人和维修工人如何分工? 50
131. 卧式车床一级保养的主要内容是什么? 50
132. 车工必须注意哪些安全技术? 51
133. 车工在操作时怎样做到文明生产? 51
- 第二节 切削原理的基本知识** 52
134. 试述 90° 车刀、 45° 车刀、切断刀、圆头车刀、螺纹车刀和车孔刀的用途。..... 52
135. 指出车外圆、车孔和车端面时的三个表面。..... 52
136. 车刀刀头由哪几部分组成? 并指出外圆车刀的各部分名称。..... 52
137. 车削如图所示的零件, 应选用哪几种车刀? 53
138. 指出 45° 车刀车削外圆、端面时的主、副切削刃和刀尖的位置。..... 54
139. 车刀有哪几个主要角度? 各有什么作用? 55
140. 试述选择车刀前角的基本原则有哪些? 55
141. 刃倾角的大小应根据什么原则来选择? 55
142. 常用的硬质合金有哪两大类? 各有何特点? 各适用于加工什么材料? 56
143. 试述常用硬质合金牌号的含义及其使用场合。..... 56
144. 若将 $\phi 60\text{mm}$ 的轴一次进给车至 $\phi 50\text{mm}$, 如果选用的主轴转速为 400r/min , 求切削速度和切削深度为多少? 56
145. 车削 $\phi 50\text{mm}$ 的轴, 选用的切削速度为 100m/min , 试计算车床主轴的转速为多少? 57
146. 在车床上用 30r/min 的主轴转速, 车削 $\phi 80\text{mm}$ 外圆的工件, 如用同样的切削速度车削 $\phi 20\text{mm}$ 的外圆, 求主轴转速为多少? 57

147. 切削速度应根据什么原则来选择?	57
148. 粗车和精车时选择切削用量的顺序有什么不同?	58
149. 如何正确使用切削液?	58
第三节 轴类零件的车削	58
150. 车削轴类零件的端面可采用哪些车刀? 各有什么特点?	58
151. 粗车刀的几何形状应如何选择?	59
152. 精车刀的几何形状应如何选择?	60
153. 装夹车刀时, 应注意哪些事项?	60
154. 车削轴类零件时, 常用的有几种装夹方法? 各有什么特点? 分别适用于何种场合?	60
155. 常用的中心孔有哪三种类型? 如何选用?	61
156. 一般说: “钻3mm或5mm的中心孔”, 这3mm或5mm是指中心孔什么部位的尺寸? 中心孔的大小应根据什么来选择?	61
157. 如果中心孔加工得质量不好, 对工件的加工有什么影响?	62
158. 中心钻折断的原因主要有哪些?	62
159. 用两顶尖装夹工件时, 应注意哪些事项?	63
160. 试述固定顶尖和回转顶尖的优缺点。	63
161. 在四爪单动卡盘上找正工件时, 应注意哪些事项?	63
162. 中心架常有哪几种用法?	64
163. 跟刀架有什么特点? 常用于什么场合?	64
164. 车削轴类零件时, 产生锥度的原因是什么?	64
165. 车削轴类零件时, 圆度超差的原因是什么?	65
166. 车削轴类零件时, 表面粗糙度值达不到要求的原 因有哪些?	65
167. 车削轴类零件时, 应注意哪些安全技术?	65
第四节 切断和车沟槽	66

168. 指出图示切断刀的各部分名称。.....66
169. 画图表示高速钢切断刀的几何形状, 并注上主要的角度。.....66
170. 切断刀的两个副偏角为什么角度较小, 且位置要对称?67
171. 采用硬质合金切断刀时, 为使排屑顺利, 不易堵塞, 应采取什么措施?67
172. 采用硬质合金切断刀时, 为防止脱焊, 应采取什么措施? 为增加刀头的支承强度, 可采取什么措施?67
173. 为了不多削弱切断刀刀头强度, 卷屑槽长度应怎样确定? 为了不使切削的工件端面留有凸头, 应采取什么措施?67
174. 用手动进给切断时, 使用弹性切断刀有什么优点?68
175. 反向切断法有什么优点? 使用时应注意什么问题?68
176. 切断刀刀磨有什么要求?68
177. 切断刀安装有什么要求?68
178. 端面车槽刀的几何形状有什么特殊要求?68
179. 切断时应注意些什么?69
180. 切断刀折断的主要原因有哪些?69
181. 切断时如何减小或消除振动?69
182. 切下的工件端面凹凸不平的原因是什么?70
183. 切断一直径为50mm的实心轴, 试计算切断刀的主切削刃宽度和刀头长度。.....70
184. 切断一外径为60mm, 孔径为45mm的工件, 试计算切断刀的主切削刃宽度和刀头的长度。.....70
- 第五节 套类零件的车削71
185. 加工圆柱孔比车削外圆有哪些困难?71