

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

内外线 电工 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

内外线电工应知考核题解

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

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

前 言

初 级 篇

第一章 基础知识	1
第一节 电工基础	1
1. 何谓导体、绝缘体和半导体？各有什么特点？	1
2. 什么是电源？什么是电动势？	2
3. 什么是电阻率？电阻率和温度有什么关系？	2
4. 什么叫电路？它由哪几部分组成？	3
5. 什么叫电流、电流强度和电流密度？	3
6. 什么叫电功和电功率？它们的计量单位是什么？	4
7. 什么是磁体？什么是磁极？	5
8. 怎样用右手定则确定导体中感应电动势的方向？	5
9. 怎样用左手定则确定通电导体在磁场中受力的方向？	5
10. 交流电和直流电有什么区别？	6
11. 交流电的周期、频率和角频率的定义是什么？	6
12. 什么是交流电的有功功率？	7
13. 什么是交流电的无功功率？	7
14. 什么是交流电的视在功率？	8
15. 什么是功率因数？它的大小有什么意义？	8
16. 单相和三相交流电有什么区别？	9
17. 三相交流电源、负载有几种联结方式？怎样联结？	10
18. 三相交流电源或负载作Y接、 Δ 接时，相、线电 压和相、线电流各有什么关系？	11
19. 载流导线的周围存在什么？怎样确定载流导线产	

- 生的磁场方向?11
20. 电流、电压的计量单位是什么? 不同单位怎样换算? 举例说明。12
21. 什么是部分电路的欧姆定律? 什么是全电路的欧姆定律?13
22. 一个220 V 15W的信号灯, 拟使用在380 V的电路中, 应怎么办?13
23. 线圈中通入的电流方向如图7所示, 试问这两个电磁铁的极性是怎样的?14
24. 什么是交流电的有效值? 它和最大值有什么关系? 举例说明?14
25. 电阻的定义如何? 常用的单位是什么? 怎样计算导体的电阻?15
26. 电容器能通过直流电吗? 为什么?15
27. 已知两个正弦交流电压的表达式为: $u_1 = U_m \sin(\omega t + \varphi_1)$, $u_2 = U_m \sin(\omega t + \varphi_2)$ 。试说明什么是交流电的相位、初相位和相位差?16
28. 已知正弦交流电流表达式为 $i = I_m \sin \omega t$, 试说明什么是瞬时值、峰值并画出波形图。16
29. 什么是正弦电流的平均值? 它与最大值(峰值)有什么关系?16
30. 什么是交流电路的感抗、容抗? 它们的数值怎样计算?17
31. 什么是交流电路的阻抗? 怎样计算? 说明阻抗、感抗和容抗三者间的关系?17
32. 二极管有哪些主要参数? 这些参数有什么意义?18
33. 怎样判断二极管的极性和好坏?18
34. 什么是二极管的伏安特性?19
35. 常用整流电路有几种? 试述纯电阻负载时, 各整

流电路的主要参数和性能。·····	20
36. 为什么对整流后得到的直流电要进行滤波? 试述滤波电路的工作原理。·····	21
37. 常用滤波电路主要有哪几种? 各有什么优缺点? ·····	21
38. 为什么大功率整流元件必须进行散热? ·····	21
39. 为什么大功率整流电路中的二极管两端往往要并接 RC 吸收回路? ·····	22
第二节 电工测量仪表 ·····	22
40. 常用电工测量仪表怎样分类? ·····	22
41. 电工测量仪表的误差说明什么? 引起误差的原因有几种? ·····	23
42. 常用电工测量指示仪表的误差表达形式有哪几种? ·····	23
43. 常用电工测量指示仪表的准确度等级定义是什么? ·····	24
44. 常用电工测量指示仪表, 各等级准确度的基本误差规定值为多少? ·····	24
45. 选择电工测量指示仪表的主要技术要求有哪些? ·····	25
46. 使用电工测量指示仪表时应注意哪些问题? ·····	25
47. 试述钳形电流表的结构和工作原理? ·····	26
48. 怎样正确使用钳形电流表? ·····	26
49. 如果被测交流电流较小, 怎样使钳形电流表有明显读数? ·····	26
50. 绘图说明电压表和电流表测量电路与测量机构有何区别? ·····	27
51. 把电压表错接当电流表使用, 把电流表错接当电压表使用, 会出现什么现象? ·····	27
52. 能否用直流电流、电压表测量交流电路? 或用交流电流、电压表测量直流电路? ·····	28
53. 磁电系仪表的标尺刻度为什么均匀? 电磁系仪表的标尺刻度为什么不均匀? ·····	28

54. 怎样扩大电流表的量程?	29
55. 怎样扩大电压表的量程?	29
56. 常用万用表由哪几部分组成? 有哪些用途?	30
57. 用万用表测量电阻时, 为什么先要调零? 当表内电池 不足时, 在低阻挡总是调不到零位, 为什么?	31
58. 如何选用兆欧表?	31
59. 怎样正确使用兆欧表?	32
60. 怎样使用兆欧表测量电力电缆的绝缘电阻?	32
61. 为什么要换算不同温度下的绝缘电阻值? 如何换 算?	33
62. 如何正确使用接地电阻测试仪?	33

第三节 钳工和机械传动知识 34

63. 常用锯子有哪几种? 主要用途是什么? 使用中应注意 哪些问题?	34
64. 锉刀分为几类? 规格怎样划分?	34
65. 手锯在锯削薄板材料和棒料时, 应注意哪些问题?	35
66. 常用麻花钻有哪几种形式? 在钻削中起什么作用?	35
67. 钻孔时选择钻头的转速与哪些因素有关?	35
68. 用丝锥攻螺纹时, 怎样确定底孔直径?	36
69. 板牙分为哪几种? 套螺纹前应如何确定圆杆直径?	36
70. 用带传动为什么要张紧? 常用张紧方法有哪几种?	36
71. 使用带传动应注意哪些事项?	37
72. 离合器和联轴器有哪些相同点和不同点?	37
73. 零(部)件的装配联接分为哪几类? 各包括哪些联 接方法?	38
74. 齿轮传动的特点是什么?	38

第二章 常用电工用具和电工材料 39

第一节 常用电工用具 39

75. 验电器怎样分类? 使用时应注意些什么?	39
-------------------------------	----

76. 电工安全用具分为几类?指出哪些是基本安全用具? 哪些是辅助安全用具?	39
77. 高压绝缘棒的作用是什么?使用时应注意些什么?	40
78. 携带型接地线的作用是什么?使用时应注意些什么? 么?	40
79. 绝缘手套和绝缘靴使用在什么场合?使用时应注意 些什么?	41
80. 试述绝缘垫(毯)和绝缘站台的使用场合和要求.	41
81. 怎样正确使用和保管绝缘安全用具?	42
82. 变配电所悬挂的标示牌有哪几种?各使用在什么 场合?	42
83. 常用扳手和螺钉旋具有哪几种?它们的规格怎样 表示?	43
84. 钢丝钳、尖嘴钳和剥线钳的规格怎样表示?绝缘手柄 的工作电压为多少伏?	43
85. 使用喷灯有哪些要求?	44
86. 喷灯和电烙铁各有什么特点?使用中应注意哪些事 项?	44
87. 常用的电杆登高工具有哪些?使用和保管应注意哪些 事项?	44
88. 使用梯子和高凳(人字梯)有哪些要求?	45
89. 叉杆和架杆有什么作用?	45
90. 电动工具按电气安全防护方法分为哪几类?各有什么 特点?	46
91. 电动工具的使用和选用,应注意哪些事项?	46
92. 对长期未使用或外借的手电钻,使用前应进行哪些 检查?	47
第二节 常用电工材料	47
93. 常用电工绝缘材料分为哪几类?	47

94. 根据电工绝缘材料的最高耐热工作温度将其分为哪几个等级?	48
95. 试述常用电工绝缘材料的性能和用途。	48
96. 常用电工线管有哪几种?各有什么用途?	49
97. 如何测定导线的截面积?其单位是什么? 导线电阻值怎样计算?	50
98. 铜、铝导线各有什么特点?使用与联接应注意哪些事项?	50
第三章 室内布线与照明设备安装	52
第一节 室内布线	52
99. 低压绝缘子明敷配线安装有哪些要求?	52
100. 在天棚、吊顶内配线应注意哪些事项?	52
101. 钢管配线安装有哪些注意事项?	53
102. 已知导线的截面积和根数,怎样选择保护钢管的直径?	53
103. 已知钢管内径,怎样确定已知导线截面的导线根数?	54
104. 穿绝缘导线的钢管联接有哪些要求?	54
105. 选择导线截面有哪些基本要求?	55
106. 怎样选择室内电气线路的敷设方法?	55
107. 导线应怎样联接?	56
108. 沿建筑物敷设线路时,固定支持物的方法有几种?怎样选用?	56
109. 怎样选择导线的型号?	57
110. 怎样选择电气线路的电源开关?	57
第二节 电气照明设备安装	58
111. 使用白炽灯应注意哪些事项?	58
112. 电感镇流式荧光灯由哪些部件组成?各起什么作用?	58

113. 画出单线圈电感镇流式荧光灯的接线并简述工作原理。	59
114. 画出电子镇流器的荧光灯接线图并简述工作特点。	59
115. 试述荧光灯双线圈镇流器的工作原理并画出电路接线图。	60
116. 简述双灯镇流器荧光灯的接线和工作原理。	61
117. 高压水银灯有什么优点? 适用于什么场所?	61
118. 高压、低压钠灯各有什么特点?	62
119. 简述碘钨灯的工作原理和安装使用注意事项。	62
120. 如何根据使用场所选用照明灯具?	63
121. 照明灯具的安装施工有哪些要求?	63
122. 装设行灯和局部照明灯有什么要求?	64
123. 安装照明开关应注意哪些事项?	64
124. 安装插座应注意哪些事项?	64
125. 如何判断室内照明线路的过载、短路和开路故障?	65
第四章 接地装置与安全技术	66
第一节 接地装置	66
126. 什么是接地装置? 它包括哪几部分?	66
127. 电气上的“地”有什么意义?	66
128. 什么是接地电流? 什么是接地电阻和冲击接地电阻?	67
129. 冲击接地电阻和工频接地电阻两者有什么关系? 哪个电阻大?	67
130. 什么叫对地电压、接触电压、跨步电压?	67
131. 接地起什么作用? 接地方式有哪几种?	68
132. 什么叫做工作接地? 它起哪些作用?	68
133. 什么叫保护接零? 它起哪些作用?	69
134. 哪些电气设备的金属外壳和架构要进行接地或接零?	69

Ⅺ

135. 哪些电气设备的金属部分可不接地?70
136. 在同一台变压器供电系统中的1kV以下电气设备,
为什么不能将其一部分采用保护接零, 另一部分采
用保护接地?70
137. 什么是重复接地? 重复接地有什么作用?71
138. 哪些地方应做重复接地? 重复接地电阻为多少?71
- 第二节 安全技术72
139. 什么叫安全电压? 安全交流电源的额定电压数值是
怎样规定的?72
140. 什么是安全电源? 哪些电源装置为安全电源?72
141. 安装使用安全变压器应注意哪些事项?73
142. 为什么安全变压器严禁用自耦变压器代替?73
143. 什么叫触电? 什么叫安全电流?73
144. 简述电流动作型的漏电保护器的基本组成和工作原
理。74
145. 安装漏电保护器及其接线应注意哪些事项?74
146. 简述漏电保护器的分类?75
147. 电气设备的高压和低压是怎样划分的? 哪些设备为
运用中的电气设备?75
148. 人发生触电事故有几种症状? 如何判断触电症状的
类型?76
149. 怎样使触电者迅速脱离电源?76
150. 如何处理脱离电源后的触电伤员和判定呼吸与心跳
情况?77
151. 触电伤员呼吸和心跳均停止时, 如何按心肺复苏
法进行就地抢救?77
- 第五章 常用电器设备79
- 第一节 电力变压器79
152. 简述变压器极性的意义。79

153. 什么是变压器的联结组别?79
154. 大容量油浸式变压器运行中吸湿器起什么作用?80
155. 油浸式变压器温度计所指示的温度是哪个部位的温度? 温度上限数是多少? 温度与温升有什么区别?80
156. 油浸式变压器储油柜的作用是什么?81
157. 油位计的作用是什么? 对油位计有哪些要求?81
158. 油浸式变压器的安全气道的作用是什么? 对安全气道有什么要求?81
159. 试述气体继电器的工作原理和作用。82
160. 油浸式变压器气体继电器动作后, 应怎样判别和处理故障?82
161. 对无载调压的油浸式变压器切换分接开关时为什么要测量直流电阻? 测量时应注意哪些事项?83
162. 变压器和交流电焊机的额定容量单位是什么? 为什么不用千瓦作单位?83
163. 摇测 10kV 油浸式变压器的绝缘电阻有哪些注意事项?84
164. 运行中对变压器取油样应注意哪些事项?84
165. 什么是变压器的空载运行、负载运行和过载运行?84
166. 电力变压器的金属外壳为什么要接地? 对接地装置有什么要求?85
167. 变压器绝缘套管脏污有什么害处?85
168. 变压器油的牌号代表什么? 不同牌号的变压器油能否混用?86
169. 为什么没有直流电力变压器?86
- 第二节 高压开关86
170. 高压隔离开关的主要用途是什么?86
171. 在电路中未装断路器, 使用高压隔离开关可以进

行哪些拉、合操作?	87
172. 为什么10kV高压开关柜在断路器断开停电时先拉 线路侧隔离开关, 送电时先合母线侧隔离开关?	87
173. 停电操作高压跌落式熔断器或单极高压隔离开关 时, 为什么应先断开中相? 送电时为什么后合中 相?	88
174. 为什么不能带负载断开高压隔离开关?	88
175. 操作高压隔离开关有哪些注意事项?	89
176. 试述 FN3-10 型高压负荷开关的结构和工作原 理。	89
177. 高压负荷开关的用途是什么? 与高压隔离开关相比 有哪些特点?	89
178. 试述限流型高压熔断器的结构和作用。	90
179. 跌落式熔断器的用途与使用注意事项有哪些?	90
180. 安装高压熔断管的注意事项是什么?	91
181. 常用10kV多油断路器和少油断路器有什么区别?	91
182. 为什么油断路器的油位应该保持在规定的范围范 围?	91
183. 为什么新型高压断路器采用铜钨触头?	92
184. 常用GG-1A(F)型10kV开关柜中, 隔离开关和断 路器之间为什么要装联锁机构? 有几种类型?	92
185. 制造高压开关柜要求具有五种防止误操作的措施, 其内容是什么?	93
186. 运行中发现断路器的红灯或绿灯不亮, 有哪几种 原因? 不及时处理有什么危害?	93
第三节 互感器	93
187. 仪用互感器的作用是什么?	93
188. 电压互感器的作用是什么?	94
189. 电压互感器和变压器对负载要求有什么不同?	94

190. 试述电压互感器铭牌数据的意义。	95
191. 电压互感器的误差有哪几种?	95
192. 什么是电压互感器的准确度等级?	96
193. 影响电压互感器误差的主要因素是什么? 它的准确 度等级和容量有什么关系?	96
194. 为什么在三相五柱式三绕组的电压互感器中, 有 两套二次绕组, 各有什么用途?	97
195. 为什么电压互感器的一次侧熔丝熔断后不能用普通 熔丝代替?	97
196. 电压互感器安装接线应注意哪些事项?	98
197. 试述电流互感器的结构、工作原理和用途。	98
198. 解释电流互感器铭牌数据的意义。	99
199. 电流互感器的误差有哪几种?	99
200. 影响电流互感器误差的主要因素有哪几种?	100
201. 电流互感器的准确度等级是怎样规定的?	100
202. 电流互感器的安装接线应注意哪些事项?	101
203. 电流互感器二次侧接地应注意什么?	101
204. 为什么在电流互感器运行中其二次回路不许开路? ...	101
第四节 电容器与避雷器	102
205. 电力电容器分为哪几类? 各应用在什么场合?	102
206. 试述电力电容器的额定容量指什么, 电容量的单位 是什么, 两者之间有什么关系。	102
207. 为什么并联电容器能补偿无功功率?	103
208. 为什么禁止并联电容器组带电荷合闸?	103
209. 为什么要给并联电容器装放电设备? 对放电电阻有 哪些要求?	104
210. 为什么电容器组的放电回路不允许装熔断器或开 关?	104
211. 怎样测试电力电容器的外壳温度?	105

212. 为什么变电所停电后, 必须将并联电容器的开关断开?	105
213. 使用电解电容器时为什么要注意极性?	105
214. 怎样判断电子电路中电容器的好坏?	106
215. 雷电有什么危害?	106
216. 什么叫过电压? 过电压有哪些类型? 有什么危害?	107
217. 什么是直击雷过电压? 什么是感应过电压? 各有 什么危害?	107
218. 什么是内部过电压? 内部过电压有哪些特征?	108
219. 试述避雷器的作用原理和分类。	108
220. 解释交流阀式避雷器主要电气性能参数的意义。	109
221. 试述阀式碳化硅避雷器的分类和应用范围。	109
222. 试述金属氧化物避雷器的分类和应用范围。	110
223. 解释金属氧化物避雷器主要电气性能参数的意义。	110
224. 安装避雷器应注意哪些事项?	111
225. 对运行中避雷器的维护有哪些要求?	111
226. 试述常用一般型阀式避雷器的构造和工作原理。	111
227. 试述金属氧化物避雷器的结构和工作原理。	112
228. 试述常用磁吹阀式避雷器的结构和工作原理。	112
229. 什么叫反击? 有什么危害?	113
第五节 低压电器	113
230. 常用低压刀开关分为哪几类? 有什么用途?	113
231. 常用的负荷开关有哪几种? 怎样选用?	114
232. 开启式负荷开关(胶盖刀闸)应在什么场所使用? 怎样选用熔丝?	114
233. 常用低压熔断器有哪些类型? 怎样选用?	115
234. 什么叫快速熔断器? 应用于什么场合? 有哪几种形 式?	115
235. 运行中电路的熔断器熔断后, 应怎样进行判断处	

理?	116
236. 熔片和熔丝有哪些规格? 怎样选用?	117
237. 交流接触器由哪些部分组成? 各起什么作用?	117
238. 怎样选择交流接触器?	118
239. 交流接触器和直流接触器有什么区别? 各用在什么场合?	118
240. 常用低压断路器有哪些类型? 如何选用?	119
241. 热继电器的用途是什么? 怎样选择热元件的额定电流和整定动作电流值?	120
242. 交、直流接触器的正常工作电压的范围为多少?	120
243. 为什么直流接触器当外加电源电压下降到接触器额定电压的20%~30%时才能释放? 其自锁电路中串联附加电阻起什么作用?	121
244. 交流和直流电磁铁有什么不同? 在吸合过程中的吸力和电流是怎样变化的?	121
第六章 架空线路和电缆线路	123
第一节 架空线路	123
245. 什么叫送电线路? 什么叫配电线路?	123
246. 架空电力线路由哪几部分组成? 各有什么作用与特点?	123
247. 试述架空线路中各种电杆的类型与作用。	124
248. 试述架空线路的常用导线种类和性能。	124
249. 什么叫杆塔? 常用立杆方法有哪几种? 各有什么特点?	125
250. 组装横担有哪些要求?	125
251. 试述电杆拉线材料的种类和特点及安装拉线有哪些规定。	126
252. 什么叫弧垂? 弧垂的大小有什么危害?	126
253. 架空送电线路安装防振锤有什么作用?	126