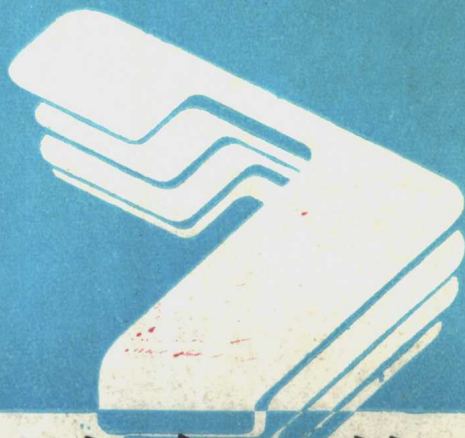


JIANZHU ANZHUANG GONGREN KAOGONG JISHU WENDA CONGSHU



建筑安装工人考工技术问答丛书

23

机械修理工

李贺林

主编

中国建筑工业出版社

建筑安装工人考工技术问答丛书

机械修理工

李贺林 编

江苏工业学院图书馆
藏书章

中国建筑工业出版社

本书是根据建设部最新修订颁布的《机械施工工人技术等级标准》中有关机械修理工应知内容编写的。分初级工、中级工、高级工三部分。从制图知识、常用工具、量具的种类及使用、油料、电工知识、钳工操作、机械基础知识、电子自动化、专业知识及机修管理等多方面拟定题目，以问答形式进行讲解，既有广泛的理论知识，又有实际操作技能，并注意采用了新标准、新规范及法定计量单位。

本书可作为机械修理工技术学习和技术考核参考，也可供从事机械修理的管理人员阅读。

* * *

主审 田秀忠

本书在编写中得到了单位领导及杨音佳和李玉红等同志的帮助，在此表示感谢。

建筑安装工人考工技术问答丛书

机械修理工

李贺林 编

*

中国建筑工程出版社 出版 发行（北京西郊百万庄）

蔚县印刷厂印刷（河北蔚县）

*

开本：787×1092毫米 1/16印张：13³/₄ 字数：317千字

1989年4月第一版 1989年4月第一次印刷

印数：1—20000册 定价：4.80元

ISBN 7-112-00762-3/TU·541

(5846)

出版说明

为满足广大建筑安装工人学习技术和建筑安装企业进行工人技术考核的需要，中国建筑工程总公司于1986年组织编写了《建筑工人技术问答丛书》，经过试用，并为该套丛书作了较大修改和补充后，现以《建筑安装工人考工技术问答丛书》出版。全书共计二十七分册，覆盖了土建、设备安装、混凝土构件和木材加工、机械施工的二十七个主要技术工种。

《丛书》系根据建设部新近颁发“建筑工人技术等级标准”、“安装工人技术等级标准”、“机械施工工人技术等级标准”编写的，既体现了基础理论的完整性，又突出了实际操作知识，还兼顾了不同地区的特点和需要。

《丛书》采用问答的形式编写，语言通俗易懂，并配有较多的插图和表格，适用于工人自学，既是工人技术培训的一套较好辅助教材，同时又可作为考工的试题库。

建设部人才开发司

1988年9月

目 录

初 级 工

- 一、制图知识 (1)
 - 1. 在机械制图中什么叫视图、主视图、俯视图和左视图(侧视图)? (1)
 - 2. 三视图是怎样形成的? 投影规律是什么? (1)
 - 3. 零件图有哪些作用? 它包括哪些内容? (1)
 - 4. 如何看懂零件图? (2)
- 二、常用工具、量具的种类及使用 (3)
 - 5. 修理工常用手工工具有哪些? ... (3)
 - 6. 使用活动扳手时有哪些注意事项? (3)
 - 7. 使用手锤有哪些规定? (4)
 - 8. 使用千斤顶时的安全注意事项有哪些? (4)
 - 9. 常用量具有哪几种? 各有什么用途? (4)
 - 10. 游标卡尺的构造和刻度原理如何? 怎样读认测出的读数? (5)
 - 11. 千分尺的分度原理和读数方法如何? (5)
- 三、油料的基本知识 (6)
 - 12. 国产汽油有哪几个牌号? 汽油的牌号是根据什么规定的? 如何选用? (6)
 - 13. 柴油有哪些牌号? 柴油的牌号是根据什么规定的? 它们的使用范围如何? (7)
 - 14. 机油分哪几类? 各有哪些牌号? 其使用范围如何? (7)
 - 15. 机械杂质和水分对燃油和机械有什么危害? 除去机械杂质和水分采取哪些措施? (7)
 - 16. 保管和更换润滑油时应注意哪些事项? (7)
 - 17. 对齿轮油有哪些要求? 选换齿轮油时应注意些什么? (8)
 - 18. 齿轮油的用途和使用范围如何? (8)
 - 19. 常用润滑脂有哪几种? 其使用范围怎样? (9)
 - 20. 常用液压油有哪些种类? 各有何特点? (9)
 - 21. 双曲线减速齿轮为什么规定用双曲线齿轮油润滑? (9)
 - 22. 油料在使用和储运保管中应做哪些安全预防工作? (9)
- 四、电工基础知识 (10)
 - 23. 什么叫直流电? 什么叫交流电? 交流电通过什么方法变成直流电? (10)
 - 24. 什么叫电动势、电压、电流强度、电阻、电路及欧姆定律? ... (10)
 - 25. 什么叫串联电路? 什么叫并联电路? 在上述两种电路中怎样计算电压、电流和电阻? (11)
 - 26. 电路中的保险丝有什么用途? 加粗保险丝或用铜、铁丝代替保险丝有什么害处? (12)
 - 27. 为什么一般电气设备上都标明额定电压? (12)
 - 28. 额定电压为220伏的三相电动机, 能否接到380伏的三相电源上? (12)
 - 29. 什么叫电流短路? 短路的后果怎样? 如何防止短路? (13)
 - 30. 电气设备为什么要采用保护接地和保护接零(中线)? (13)

五、钳工操作基本知识 (13)

- 31. 钳工基本操作包括哪些基本内容? (13)
- 32. 钳工划线包括哪些内容? (14)
- 33. 錾削方法如何? (14)
- 34. 怎样进行锯割操作? (15)
- 35. 怎样进行锉削操作? (15)
- 36. 怎样在工件上钻孔? (15)
- 37. 怎样进行攻丝和套丝操作? (16)
- 38. 装配轴承时应注意哪些事项? (18)
- 39. 产品装配工艺过程由哪几部分组成? (18)
- 40. 钳工作业应做好哪些安全防护工作? (19)

六、公差与配合的基本知识 (19)

- 41. 什么是尺寸、基本尺寸、实际尺寸和极限尺寸? (19)
- 42. 什么是尺寸偏差、公差、配合、间隙和过盈? (19)
- 43. 什么是间隙配合、过盈配合和过渡配合? (20)
- 44. 什么是基孔制和基轴制? 怎样选择? (22)
- 45. 公差配合在图样上如何标注? (23)
- 46. 新国标中规定公差等级分哪几级? 其应用范围如何? (23)
- 47. 形位公差有哪些种类? 表示方法如何? (24)
- 48. 什么是表面粗糙度? 表面粗糙度对使用性能有什么影响? (24)
- 49. 表面粗糙度的画法及各部分文字的代表意义如何? (24)
- 50. 表面粗糙度在图样上标注的基本原则有哪些? (29)

七、液、气压传动的基本知识 (30)

- 51. 什么是液压传动? 它的优缺点是什么? (30)
- 52. 液压系统由哪几部分组成? 各起什么作用? (30)
- 53. 液压系统中的符号有哪些? (31)
- 54. 常用液压泵有哪几种? 各有什么特点? (35)

55. 液压传动的基本原理如何? (36)

- 56. 液压控制元件中各类阀的特点和用途如何? (37)
 - 57. 什么是液压执行元件? 液压执行元件有哪些种类? (37)
 - 58. 对于液压系统中的油液有哪些要求? (38)
 - 59. 怎样使用和维护液压系统? (38)
 - 60. 液压系统常见的故障有哪些? 怎样处理? (38)
 - 61. 什么是气压传动? 气压传动有哪些优缺点? (40)
 - 62. 气压传动系统由哪几部分组成? (41)
 - 63. 气缸由哪些零件组成? 气缸分哪些种类? (41)
 - 64. 对气缸的使用有哪些要求? (45)
 - 65. 常用的气压符号有哪些? (45)
- ## 八、专业知识 (49)

- 66. 汽车由哪几部分组成? 其传动系统图如何? (49)
- 67. 推土机由哪几部分组成? 其传动系统图如何? (50)
- 68. 挖掘机由哪几部分组成? 其传动系统图如何? (51)
- 69. 压路机由哪几部分组成? 其传动系统图如何? (53)
- 70. 二冲程汽油机是怎样工作的? (54)
- 71. 二冲程柴油机是怎样工作的? (54)
- 72. 四行程汽、柴油发动机的工作过程如何? (55)
- 73. 从机架上拆下发动机的过程如何? (55)
- 74. 如何解体发动机? (56)
- 75. 往复活塞式发动机由哪几部分组成? 各有什么作用? (56)
- 76. 活塞、活塞环、曲轴的构造如何? 它们都起什么作用? (57)
- 77. 什么叫活塞行程、气缸工作容积、燃烧室容积、总容积、压缩比以及发动机的工作循环? (58)
- 78. 汽油机和柴油机活塞在结构上有

- 什么不同? 活塞顶上各种标记都表示什么? (59)
79. 配气机构由哪些部件组成? 各部件起什么作用? (59)
80. 气门杆与气门挺杆(或摇臂)间为什么要留有间隙? (60)
81. 进、排气门为什么要早开迟闭? (60)
82. 什么是气门相位? 几种国产发动机的气门相位是多少? (60)
83. 如何调整气门间隙? (60)
84. 怎样铰削气门座? (62)
85. 怎样研磨气门? (62)
86. 如何检查气门和气门座的密封性能? (62)
87. 汽油机燃料供给系由哪几部分组成? 起什么作用? (63)
88. 柴油机的燃料供给系由哪些主要组件组成? (64)
89. 柴油供给系混入空气如何排除? (64)
90. 汽油机点火系由哪些部分组成? 它起什么作用? (64)
91. 如何调整白金间隙? 白金烧蚀或间隙不对有什么现象? (64)
92. 点火线圈由哪些元件组成? 其工作原理如何? (64)
93. 电容器有什么作用? 它的构造怎样? 电容器损坏会发生什么现象? (65)
94. 点火线圈上的附加电阻起什么作用? (65)
95. 分电器离心调节器由哪些主要零件组成? 其作用如何? (65)
96. 分电器真空调节器起什么作用? 它由哪些主要零件组成? (66)
97. 火花塞有哪几种型式? 如何选用? (66)
98. 直流发电机由哪些主要元件组成? 它是怎样工作的? (67)
99. 硅整流发电机有何特点? 它由哪些元件组成? (68)
100. 蓄电池的搭铁方法有哪两种? 如果搭铁极性接反有什么害处? (68)
101. 怎样安装磁电机? (68)
102. 常用发动机工作顺序是怎样排列的? (70)
103. 发动机润滑系由哪些主要部件组成? 在发动机润滑系中润滑油起什么作用? (70)
104. 以EQ6100-1型发动机润滑系为例说明发动机润滑油路是怎样循环的? (70)
105. 润滑系中限压阀的作用是什么? 它是怎样工作的? (71)
106. 怎样清洗润滑油道? (71)
107. 柴油机为什么规定用柴油机油润滑? (72)
108. 发动机曲轴箱为什么要设置通风装置? (72)
109. 为什么要设置冷却系? 冷却系由哪些主要部件组成? (73)
110. 内燃机发动后, 再加冷却水有什么不好? (73)
111. 风扇皮带过紧和过松对冷却系零件有什么影响? (73)
112. 发动机的起动方法有哪些? 起动发动机时应注意什么? (74)
113. 离合器由哪些部分组成? 以红旗-100推土机离合器为例说明其工作原理? (74)
114. 东风EQ140汽车离合器的构造如何? 怎样调整? (74)
115. 红旗-100推土机主离合器的构造如何? 怎样调整? (77)
116. W1001挖掘机主离合器构造如何? 怎样调整? (77)
117. T-180. 推土机离合器助力器的工作原理如何? (78)
118. T-180推土机主离合器小制动带如何调整? (79)
119. 铆换离合器摩擦片的工艺过程如何? (80)
120. 变速器有哪些功用? 对变速器有哪些要求? (80)

121. 不等速万向节有什么特点? 在安装时应注意什么? (80)
122. 挖掘机换向器工作原理如何? (81)
123. W1001挖掘机正铲斗门开启机构的工作原理如何? (81)
124. 正铲W1001挖掘机装用的链条、钢丝绳、皮碗各有哪些规格? (81)
125. 推土机转向离合器的工作原理如何? (82)
126. 红旗-100推土机转向液压助力器的工作原理如何? (83)
127. 钳盘式制动器的构造和工作原理如何? (83)
128. 锥形差速齿轮差速器工作原理如何? (84)
129. 汽车驱动桥内零件损坏或半轴折断时应采取哪些急救措施? ... (84)
130. 怎样装配和调整鼓式车轮制动器? (85)
131. 怎样排除液压制动系统中的空气? (86)

中 级 工

- 一、制图的基本知识 (87)
132. 什么是剖视图? 剖视图有哪几种? (87)
133. 怎样画普通螺纹? (87)
134. 装配图有什么用途? 装配图中应包括和反映哪些内容? (87)
135. 怎样看装配图? (89)
136. 怎样看液压缸顺序控制油路图? (90)
137. 通过锻造操作机拉紧装置气压系统图说明气压传动工作原理如何? (90)
- 二、机械基础知识 (91)
138. 静滑动摩擦摩擦力的作用规律是什么? (91)
139. 什么是功、功率和效率? 功率如何计算? (91)
140. 机械磨损分哪些种类? (92)
141. 千分尺常见的故障和检修方法如何? (93)
142. 万能角尺的构造如何? (93)
143. 量缸表的构造和用途如何? ... (94)
- 三、电气知识 (94)
144. 直流发电机调节器由哪几部分组成? 各起什么作用? (94)
145. 三相异步电动机常见有哪些故障? 其原因如何? (94)
- 四、金属和非金属材料知识 (95)
146. 金属材料的机械性能包括哪些? (95)
147. 常用金属材料有哪些? 其用途如何? (97)
148. 什么是碳钢? 碳钢的主要成份是什么? 碳钢是怎样分类的? ... (98)
149. 什么是钢的热处理? 热处理分哪些种类? 各有什么用途? ... (98)
150. 什么是钢的淬火? 什么是调质处理? (98)
151. 各种热处理方法如何? (98)
152. 什么是铸铁? 铸铁分哪几类? 各有什么用途? (99)
153. 什么是黄铜? 什么是青铜? 举例说明它们牌号的含意如何? 各有什么用途? (99)
154. 纯铝分哪两类? 它们有什么特点? (100)
155. 铝合金有哪些种类? 各有什么用途? (100)
156. 轴承合金分哪几类? 各有什么特点和用途? (100)
157. 修理作业中常用的纸板有哪几种? 各有什么用途? (101)
158. 粘结剂有哪些种? (101)
159. 橡胶分哪两类? 合成橡胶有哪

- 些品种? (101)
160. 对制造内燃机活塞的材料有哪些要求? (101)
161. 对制造变速器齿轮的材料有哪些要求? (102)
162. 滚动轴承由哪些零件组成? 滚动轴承代号的含义是什么? ... (102)
- 五、专业知识 (103)
163. 怎样拆卸气缸盖? (103)
164. 怎样拆装气缸套? (103)
165. 气缸的磨损规律怎样? 造成磨损的原因是什么? (104)
166. 腐蚀发动机气缸的原因有哪些? (104)
167. 什么是偏缸? 偏缸的原因有哪些? (104)
168. 什么是气缸的圆度和圆柱度误差? 怎样根据其二种误差来搪换缸套? (105)
169. 搪磨气缸有哪些技术要求? ... (105)
170. 如何用移动搪缸机搪缸? (105)
171. 怎样珩磨气缸? (106)
172. 如何选配和装合活塞环? (107)
173. 怎样检查活塞环弹力和漏光度? (107)
174. 什么是活塞环的端隙、背隙和侧隙? (108)
175. 怎样铰削活塞销铜套? (108)
176. 怎样铰削活塞销座孔? (109)
177. 怎样检查和校正连杆的弯曲和扭曲? (110)
178. 怎样装配活塞、连杆和活塞销? (111)
179. 怎样测量曲轴轴颈和连杆轴颈的圆度和圆柱度误差? (111)
180. 发动机主要零件修理尺寸是如何分级的? (111)
181. 常见几种发动机连杆轴承和曲轴轴承的径向间隙是多少? 怎样计算? (111)
182. 常见发动机曲轴轴承和连杆轴承的主要修理规范有哪些规定? (113)
183. 怎样检查和校正曲轴的弯曲? (114)
184. 怎样刮削曲轴轴承? (115)
185. 如何检查曲轴轴承和连杆轴承的间隙? (116)
186. 安装滑动轴承有哪些技术要求? (116)
187. 组装组合式曲轴应注意哪些问题? (117)
188. 用气门光磨机光磨气门的工作要点有哪些? (117)
189. 修理气门有哪些技术要求? ... (118)
190. 怎样检查气门杆与气门导管之间的间隙? (118)
191. 引起气门磨损、变形和工作不良的原因有哪些? (119)
192. 正时齿轮记号不清时如何处理? (120)
193. 发动机出现正时齿轮异响时有什么现象? 是何原因? (120)
194. 发动机出现气门脚异响时有什么现象? 是何原因? (121)
195. 发动机气门挺杆异响有何现象? 如何判断? (121)
196. 汽化器是怎样分类的? 国产汽化器系列产品有哪些? 其适用范围如何? (121)
197. 汽化器加浓装置是怎样工作的? (122)
198. 修理汽化器有哪些技术要求? (122)
199. 汽油机怠速不良的现象和原因有哪些? (122)
200. 修理膜片或汽油泵有哪些技术要求? (122)
201. 喷油泵的功用如何? 有哪些类型? (123)
202. 我国柱塞式系列喷油泵主要参数有何不同? (123)
203. II号喷油泵的油量怎样调整? (123)
204. 转子分配泵的构造怎样? 如何调整转子分配泵的喷油正

- 时? (124)
205. PT燃油泵由哪些部件组成? 各部件有何作用? (125)
206. 什么是喷油提前角和最佳喷油提前角? 如何调整喷油正时? (126)
207. 孔式喷油器的构造如何? 怎样调整? (127)
208. 修理柴油机喷油器有哪些技术要求? (128)
209. 怎样修复滴油的喷油嘴? (128)
210. 柴油发动机排气管冒黑烟和白烟的原因有哪些? 怎样排除? (128)
211. 喷油泵试验台的功用和构造如何? (129)
212. 修理柴油输油泵有哪些技术要求? (129)
213. 输油泵供油不足是什么原理? ... (130)
214. 在装配PT燃油泵时应注意哪些事项? (130)
215. NH-220-CI型发动机喷油器在装配时如何调整? (130)
216. 在发动机上如何检查和调整PT燃油泵? (131)
217. 柴油机调速器有什么作用? 机械式调速器有哪几种型式? ... (132)
218. 怎样调整点火正时? (132)
219. 点火时间过早、过迟或点火错乱有什么现象? 是什么原因造成的? (133)
220. 修复后的机油泵应符合哪些技术要求? (133)
221. 对冷却系水泵有哪些技术要求? (134)
222. 组装发动机有哪些技术要求? (134)
223. 组装发动机的工艺过程如何? (135)
224. 对拆修的发动机冷磨、热试有哪些要求? (136)
225. 发动机为什么会反转? (137)
226. 怎样测量气缸压力? (137)
227. 造成气缸压力低的原因有哪些? 怎样判断与排除? (138)
228. 常见几种发动机各配合间隙怎样? (138)
229. 发动机出现活塞环漏气时有什么现象? 是什么原因? 怎样判断? (138)
230. 发动机活塞敲缸响有什么现象? 是何原因? (139)
231. 发动机活塞销发响是什么现象? 其原因如何? (139)
232. 修理离合器从动盘钢片盘和摩擦片有哪些技术要求? (139)
233. 修理离合器主动盘和压盘有哪些技术要求? (139)
234. 离合器轴磨损后怎样修复? ... (140)
235. 离合器组装时应注意哪些要求? (141)
236. 离合器打滑有何现象? 是什么原因? 怎样排除? (142)
237. 离合器分离不彻底有什么现象? 是什么原因? (142)
238. 对传动齿轮的技术要求有哪些? (142)
239. 对滚动轴承安装的技术要求有哪些? (143)
240. 怎样用手工电弧焊焊接气缸体和变速箱壳的裂缝? (143)
241. 组装变速器应注意哪些事项? (144)
242. 变速器磨合方法如何? (145)
243. 什么是变速器自动脱档? 自动脱档的原因有哪些? (145)
244. 什么是乱档? 乱档的原因有哪些? (146)
245. 变速器发响是什么原因? 如何判断与排除? (146)
246. W1001挖掘机锥形摩擦离合器的修理方法和修理规范如何? (147)
247. 挖掘机行走底架有哪些缺陷? 怎样修复? (147)
248. 挖掘机动臂缺陷怎样修复? ... (147)

249. W1001挖掘机操纵与工作装置
的调整方法与规范如何? (148)
250. T-180推土机中央传动装置怎
样装配与调整? (148)
251. 推土机传动装置修理技术规范
如何? (148)
252. 怎样调整推土机中央传动减速
齿轮的啮合印迹? (149)
253. 汽车驱动桥装合后的试验规程
如何? (150)
254. 装配红旗-100推土机引导轮时
有哪些技术要求? (150)
255. 装合轮胎式机械转向器时, 其
方法和规范如何? (150)
256. 装载机总装后运转试验应达到
哪些要求? (151)
257. 轮式装载机转向系中随动杆和
方向阀如何调整? (151)
258. 转弯时方向盘沉重费力是什么
原因? 怎样判断与排除? (152)
259. 液压挖掘机的液压系统的组成
和动力传递路线如何? (152)
260. 液压挖掘机装配时有哪些要求
和注意事项? (153)
261. 空压机负荷调节器大修后应符
合哪些技术要求? (153)
262. 红旗-100推土机履带的修理方
法和技术要求如何? (154)
263. 怎样用焊接法修复磨损的轨链
节? (155)
264. 编制修理工料计划时应考虑哪
些因素? (155)
265. 修理过程检验的主要内容有哪
些? (156)

高 级 工

- 一、看图知识 (157)
266. 怎样看懂截止阀装配图 (157)
267. 看图说明晶体管电流是怎样放
大的? (158)
268. 看图说明三相桥式整流电路是
怎样整流的? (158)
269. 看图说明晶体管点火器的构造
和工作原理如何? (159)
- 二、电子、自动控制基本知识 (160)
270. 怎样测试二极管的正、负极及判
断二极管好坏? (160)
271. 三极管的构造和作用如何? ... (161)
272. 什么叫门电路? 与门、或门与
非门三种电路的概念如何? ... (161)
273. 什么是半导体集成电路? 它有什
么优点? (163)
- 三、专业知识及其它 (163)
274. 什么是空气过量系数? 它对发动
机性能有什么影响? (163)
275. 增压为什么能提高发动机的升
功率和经济性能? (164)
276. 什么是废气涡轮增压器? 它有
什么用途? (164)
277. 发动机的基本指标有哪些? ... (164)
278. 汽油机和柴油机的外特性有什
么不同? (165)
279. 汽油机和柴油机的负荷特性曲
线有什么不同? (167)
280. 什么是柴油机的调速特性? ... (167)
281. 发动机油耗增高的原因有哪些?
怎样判断与排除? (168)
282. 发动机功率的计算方法如
何? (169)
283. 什么是发动机的临界转速? 怎样
计算发动机的临界转速? (169)
284. 行星传动的基本原理如何? ... (170)
285. 摆线针轮传动的原理如何? ... (171)
286. 液压制动系统有哪些特点? ... (172)
287. 全液压挖掘机有哪些特点? ... (172)
288. 全液压推土机有哪些特点? ... (173)
289. 什么是燃气轮机? 燃气轮机有
哪些优缺点? (173)
290. 机械零件具备什么条件才能互
换或代用? (174)

291. 磁力探伤器的工作原理如何? (174)
292. 荧光探伤的原理如何? (175)
293. 红外线废气分析仪的工作原理如何? (175)
294. 超声波探伤法原理如何? (175)
295. 怎样测量曲轴箱的窜气量? ... (176)
296. 怎样根据气缸漏气情况判别发动机的技术状况? (176)
297. 惯性式制动试验台的工作原理如何? (177)
298. 推土机总装竣工后试验项目和规范包括哪些内容? (177)
299. 装载机修竣后性能试验包括哪些项目和规范? (179)
300. 挖掘机修竣后试验项目和规范包括哪些内容? (180)
301. 用制动力检验汽车制动性能有哪些规定? (181)
302. 对送厂大中修的机械在装备上有哪些要求? (182)
303. 履带推土机空载和负荷试运转检验规范有哪些? (183)
304. 推土机试运转后检查哪些内容? (183)
305. 汽车修竣出厂时在外观上应检查哪些内容? (184)
306. 起重机、挖掘机大修出厂后应有哪些验收规定? (184)
307. QL₃-16型轮胎式起重机制动器的装配与验收有哪些技术要求? (185)
308. QL₃-16型轮胎式起重机回转和变幅机构装配与验收有哪些技术要求? (185)
309. 空压负荷试运转规范如何? (185)
310. 如何用真空表诊断发动机的技术状况? (186)
311. 电热式油压力表工作原理如何? (188)
312. 电热式水温表的结构原理如何? (188)
313. 液力耦合器的构造和工作原理如何? (189)
314. 液力变矩器的结构原理如何? (189)
315. 评价液力变矩器性能的各项基本指标是什么? (189)
316. 机架弯曲和裂损的原因是什么? (190)
317. 零件的弯曲和翘曲如何用压力法校正? (190)
318. 推土机台车架的校正工艺如何? (191)
319. 履带推土机啃轨有哪些现象和原因? (192)
320. 用振动堆焊法修复曲轴的工艺过程如何? (193)
321. 用胶粘法修复旧件的工艺如何? (193)
322. 如何用塑料喷涂法修复磨损的零件? (194)
323. 镀铬的工艺过程和工艺规范如何? (195)
324. 镀铁的工艺过程如何? (195)
325. 低真空熔结修复气门的工艺如何? (196)
326. 二硫化钼电泳法修复合活塞的工艺过程如何? (196)
327. 电火花加工的特点是什么? ... (197)
328. 电解成型的原理是什么? (198)
329. 数字计算机由哪几部分组成? 它在建筑机械上有哪些应用? (198)
330. 什么是数控机床? 它有哪些优点? (199)
331. 几种新材料性能简介? (200)
332. 缸体和缸套的穴蚀是什么原因造成的? 有哪些措施可以减轻穴蚀破坏? (201)
333. 造成齿轮疲劳点蚀的现象和原因有哪些? (202)
334. 零件的基本变形形式有哪几种? (202)
335. 机械修理企业技术管理的基本

- 任务和主要工作有哪些? (203)
336. 零件报废的条件是什么? (203)
337. 检验和签定工作包括哪些内容? (204)
338. 编制修理制度和修理工艺应考虑哪些因素? (204)
339. 什么是安全技术? 它包括哪些内容? (205)

初 级 工

一、制图知识

1. 在机械制图中什么叫视图、主视图、俯视图和左视图（侧视图）？

机械图样主要是通过投影原理得来的，在机械制图中把物体的正投影称为视图。

主视图是由物体的前方向后投影，在正面上所得到的图形。

俯视图是由物体上面向下投影，在水平面上所得到的视图。

左视图是由物体的左面向右投影，在侧面上得到的图形。

通过三视图我们可以看出，在物体长、宽、高三个方向上，每个视图反映物体两个方向的尺寸，即：

主视图反映物体的长和高；

俯视图反映物体的长和宽；

左视图反映物体的宽和高。

2. 三视图是怎样形成的？投影规律是什么？

不同的物体在同一平面的投影所得到的视图可能是相同的，如图1-1所示。如果不附

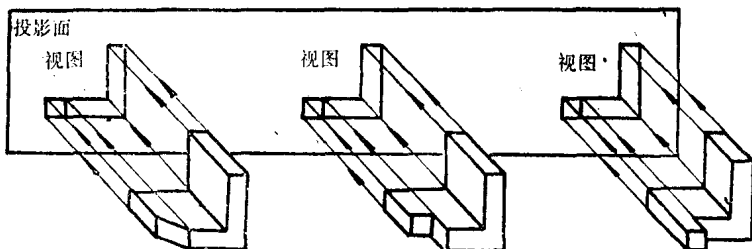


图 1-1 不同物体在同一投影面上可以得到相同的投影

加其它说明，只有一个投影视图就不能确定物体的形状。要反映物体的完整形状，必须增加由不同方向所得到的几个视图，互相补充才能把物体表达清楚。在实际生产中利用正投影由前向后、由上到下、由左到右分别向正面V、水平面H、侧面W进行投影，就可分别在三个投影面上，得到物体的三视图，如图1-2所示。

三视图的投影规律是：

主、左视图高平齐（高相等）；

主、俯视图长对正（长相等）；

俯、左视图宽相等（宽一样），前后对应。

3. 零件图有哪些作用？它包括哪些内容？

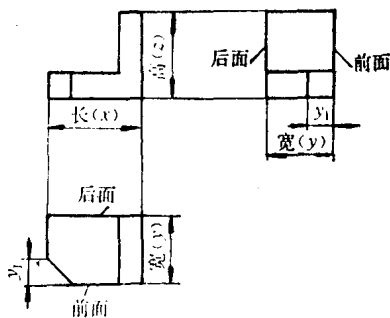


图 1-2 三视图及其投影规律

零件图用来表达零件的结构形状、尺寸和技术要求，并根据零件图生产零件。因为零件图是制造、检验用的生产图纸，因此，在生产过程中，要根据零件图说明的材料和数量进行备料；同时根据图示的形状、尺寸和技术要求加工制造。最后还要根据图纸的要求进行检验。

零件图应具备下列内容：

- (1) 一组视图，用来表达零件的内外形状和结构。
- (2) 完整的尺寸，即确定零件各部分大小和位置的全部尺寸。尺寸不但要正确、完整、清晰，而且要标注得合理。

在尺寸要求标注合理方面着重考虑以下四点：

- 1) 要满足零件结构设计上的要求，把确定零件结构的重要尺寸直接注出；
- 2) 要满足零件加工、验收的要求，使所标注的尺寸尽量便于加工和验收；
- 3) 在技术指标上要达到制造和验收零件的要求，有时还标注有热处理方面的技术要求。

(4) 在标题栏中要说明零件的名称、材料、数量、比例、图号以及有设计、制图、审核人员的签名。

图1-3所示为齿轮零件图。

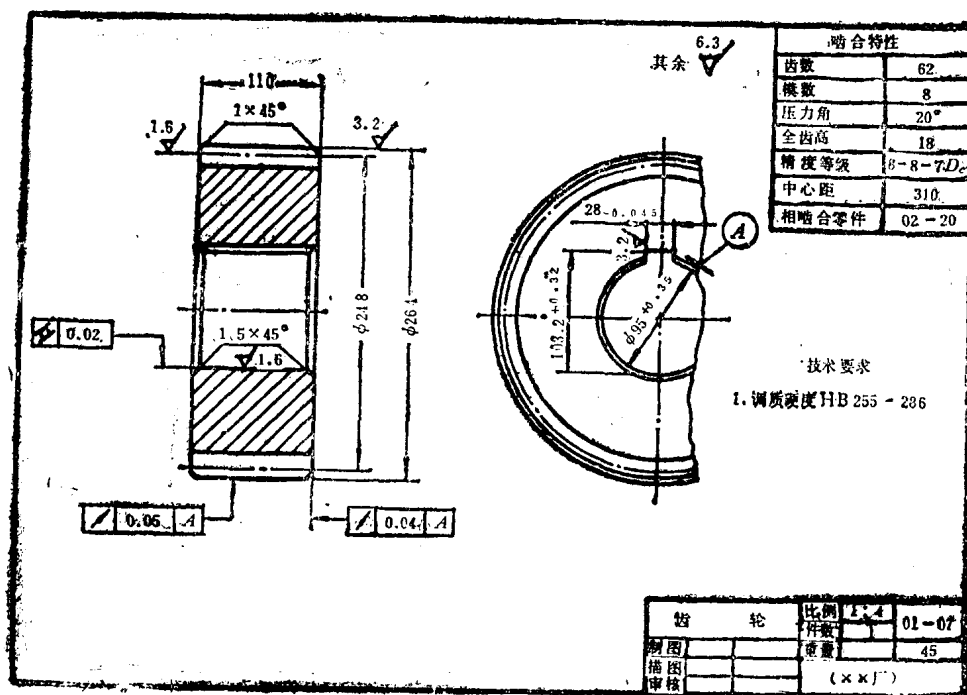


图 1-3 齿轮零件图

4. 如何看懂零件图？

看零件图首先应看懂零件的形状。对表示零件形状的一组视图进行分析，弄清选用每个视图的名称、作用和各视图之间的联系。

看零件图的方法和步骤如下：

- (1) 先看标题栏。通过标题栏了解零件的名称、材料、比例、重量，再联系看这个

零件在部件中的作用，对它建立起初步的概念。

(2) 分析视图，想象形状。即通过几个基本视图大致看出这个零件的基本形状；结合剖视图的剖切位置和投影关系，看清内部形状；结合局部视图、斜视图及各个剖面等看清零件的局部形状，对零件上的结构、作用及要求有所了解。

(3) 看零件的定形、定位及总体尺寸，并同时了解注写这些尺寸的基准。通过看零件图各部分的尺寸，了解零件各部分的大小和位置；还要着重看清加工制造该零件的技术要求，如尺寸公差、表面粗糙度、热处理以及其它要求等内容。

(4) 把有关零件的形状、尺寸和技术要求综合起来，全面看懂这张零件图。要看懂复杂的零件图，往往需要参考有关技术资料，包括它的部件装配图以及部件中与它有关的零件图，必要时还需到现场了解。

二、常用工具、量具的种类及使用

5. 修理工常用手工工具有哪些？

修理工常用手工工具有：

- (1) 扳手：开口扳手、梅花扳手、套筒扳手、活动扳手和管子扳手等。
- (2) 手锤：铁锤、铜锤、木锤、橡胶锤等。
- (3) 起子：木柄起子、穿心起子、梅花起子、专用起子等。
- (4) 钳子：刻丝钳、鲤鱼钳、尖嘴钳、圆嘴钳等。
- (5) 专用工具有：火花塞套筒、轮胎套筒、活塞环装卸钳、气门弹簧装卸钳、三角刮刀、扁铲、空心冲、剪刀、手工钢锯等。

6. 使用活动扳手时有哪些注意事项？

活动扳手的开口是可以调整的。一般用来旋动螺钉或螺母六角不十分标准的螺钉头，如图1-4所示。使用活动扳手时，应使活动扳手固定的脚承受拉力，并要把开口调整到紧靠螺钉头的对方；在用力时要用拉动方法旋扭、不要用推动方法旋扭，因为开口不贴靠或采用突然加力的方法易使扳手与螺钉滑脱伤人或损坏螺钉六角。并要注意不能用活动扳手代替榔头使用。

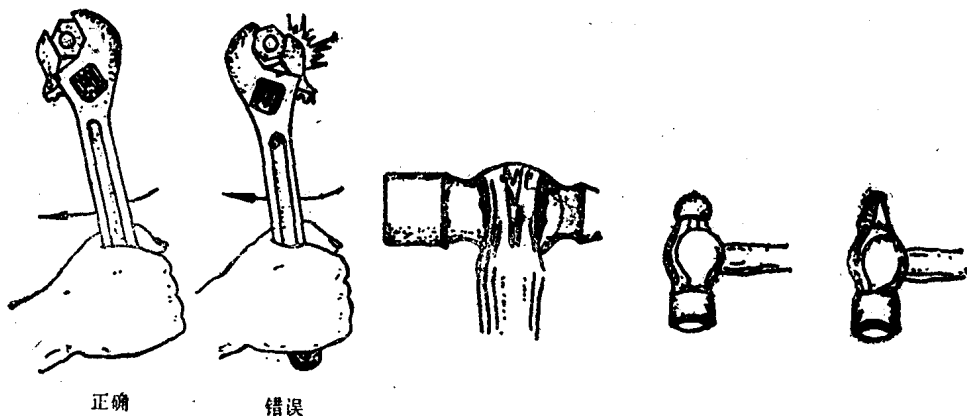


图 1-4 活动扳手的运用

图 1-5 手锤

7. 使用手锤有哪些规定?

使用手锤时, 手要握在手柄的后端, 且松紧适度。为防止用手锤时发生事故, 应注意以下几点:

- (1) 使用前应检查手柄安装的是否牢固, 以防松脱造成事故。图1-5所示为手锤。
- (2) 使用手锤时, 应将手上的汗水或手上和手柄上的油污擦净, 以免甩动手锤时手锤自手中滑脱发生事故。
- (3) 使用手锤时还应清除锤面下的油污, 以免锤击时手锤自工作面上滑下伤人。
- (4) 在锤击生铁等脆性零件或锤击悬空未垫实的零件时, 用力不能过猛, 以免飞起伤人。

8. 使用千斤顶时的安全注意事项有哪些?

千斤顶有3吨、5吨、8吨等多种, 还分机械式和液压式两类。

使用千斤顶时应注意以下几点:

- (1) 在顶升之前用三角木将升轮塞好。
- (2) 如在松软的路面上使用千斤顶时, 应在千斤顶下方加垫木板, 以减小对地面的压强。
- (3) 在顶升和松降千斤顶时, 严禁同时在机下工作。
- (4) 使用千斤顶时, 要保证使千斤顶确实与工作物垂直对正, 以防偏斜滑脱造成事故。
- (5) 千斤顶缺油时, 应加注规定的油液, 不能随意用其它油代替。

9. 常用量具有哪几种? 各有什么用途?

常用量具有钢板尺、钢卷尺、游标卡尺、千分尺、千分表、量缸表、气缸压力表、轮胎压力表、厚薄规等。

(1) 钢板尺和钢卷尺都是用薄钢皮制成, 一般是不锈钢的。在尺面上制有刻度, 精确度可以达到0.5毫米。用来测量工件或材料的长、宽、厚度各部尺寸, 也可以测量内、外卡钳测出的尺寸值。

(2) 游标卡尺是一种比直尺稍精的测量工具, 它可以直接测出机件的内外直径和深度。

(3) 千分尺是一种比较精密的量具, 测量精度可达0.01毫米。按用途不同分外径千分尺、内径千分尺和深度千分尺等。

(4) 千分表是一种比较性的测量仪具, 一般用来测量工件的偏差大小, 可以用来测量和检验零件的垂直度、直度、平面度、轴向和径向游隙以及圆形工件的圆度和圆柱度误差等。

(5) 量缸表是用来测量内燃机气缸和套类零件的圆度和圆柱度误差用, 以决定搪削尺寸。

(6) 气缸压力表是用来检查气缸内部压力大小的仪具。使用时先将火花塞旋下, 再将压力表的橡皮头压紧在火花塞的旋口处, 摇转曲轴便可测出气缸压力。

(7) 轮胎气压表是测量轮胎气压大小的量具。使用时将它的槽口对正压紧在轮胎气门嘴上, 这时测出的压力即是轮胎气压值。

(8) 厚薄规用来检查两个零件之间的间隙用。厚薄规由一束具有各种不同厚度的