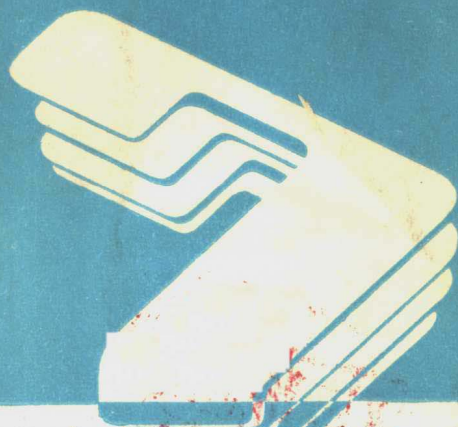




# 建筑安装工人考工技术问答丛书

19

## 推土铲运机 驾驶员

洛凤珉  
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

# 推土铲运机驾驶员

洛凤珉 主编

江苏工业学院图书馆  
藏书章

中国建筑工业出版社

本书根据建设部颁发的“机械施工工人技术等级标准”中推土、铲运机驾驶员应知、应会，以问答形式，按初级工、中级工和高级工三部分编写。共443个问答。答题时结合目前建筑企业推土、铲运机驾驶员的技术素质实际情况，尽量考虑到了知识的系统性、完整性和先进性。内容包括机械制图知识、机械基础及力学知识、金属材料工艺、油料知识、电工知识、推土机与铲运机的发动机和底盘部分等的构造及工作原理、常见故障的产生原因和排除方法、施工与管理知识等。

本书为推土、铲运机驾驶员技术学习和考试必读的参考书，也可作为有关部门培训驾驶员的学习辅导材料。

\* \* \*

主审：吴道源

本书参加编写的还有徐秉忠同志。在编写过程中得到谢维英、杨涌、周琦、杜雅娟同志的大力配合，在此一并感谢。

建筑安装工人考工技术问答丛书

**推土铲运机驾驶员**

洛凤珉 主编

出版（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：13<sup>5</sup>/<sub>16</sub> 字数：325千字

1989年6月第一版 1989年6月第一次印刷

印数：1—15000册 定价：5.00元

ISBN7—112—00791—7/TU·559

(5868)

# 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、机械施工的三十七个主要技术工种。

《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，既体观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、识图知识 .....                                            | ( 1 )  | 19. 麻花钻头应注意切削部位的构造<br>如何? 切削角度的要求如何? ...              | ( 11 ) |
| 1. 机械制图的线型有哪几种? 其代<br>号及用途是什么? .....                    | ( 1 )  | 20. 怎样取断螺丝? .....                                     | ( 12 ) |
| 2. 机械制图图纸分为哪几号? 图纸<br>上的比例是怎样规定的? .....                 | ( 2 )  | 21. 怎样用台钻钻孔? .....                                    | ( 12 ) |
| 3. 机械制图中对文字书写有什么要<br>求? .....                           | ( 2 )  | 22. 怎样用丝锥攻丝? 怎样选定螺纹<br>底孔直径? .....                    | ( 12 ) |
| 4. 什么叫三视图? 三视图的投影规<br>律是什么? .....                       | ( 2 )  | 23. 怎样用扳牙套丝(套扣)? .....                                | ( 13 ) |
| 5. 怎样根据立体图填写视图的上、<br>下、左、右、前、后的对应关系<br>位置? .....        | ( 3 )  | 24. 钳工作业一般应包括哪些内容?<br>怎样注意安全操作? .....                 | ( 14 ) |
| 6. 什么叫零件图? 零件图包括哪些<br>具体内容? .....                       | ( 3 )  | 25. 怎样安全使用千斤顶? .....                                  | ( 14 ) |
| 7. 看零件图的步骤是什么? .....                                    | ( 3 )  | 26. 怎样安全使用砂轮机? .....                                  | ( 14 ) |
| 8. 零件剖视图的规则是什么? .....                                   | ( 4 )  | 27. 传动皮带怎样才能提高传动功<br>效? .....                         | ( 14 ) |
| 9. 螺纹画法上有哪些规定? .....                                    | ( 4 )  | 28. 三角皮带传动的优点是什么? 有<br>哪些类型? .....                    | ( 15 ) |
| 10. 怎样看机械传动图? .....                                     | ( 5 )  | 29. 键连接有哪几种型式? .....                                  | ( 15 ) |
| 二、机械基础知识 .....                                          | ( 5 )  | 30. 铆钉连接分为哪几种类型? 各有<br>什么要求? .....                    | ( 15 ) |
| 11. 厚薄规的用途是什么? 怎样使<br>用? 使用时应注意哪几点? .....               | ( 5 )  | 三、金属材料知识 .....                                        | ( 16 ) |
| 12. 游标卡尺的构造和用途是什么?<br>怎样读数? .....                       | ( 8 )  | 31. 什么叫金属? 合金? 黑色金属?<br>有色金属? .....                   | ( 16 ) |
| 13. 分厘卡的构造、规格和使用方法<br>如何? 怎样读数? 使用分厘卡尺<br>时应注意什么? ..... | ( 8 )  | 32. 什么叫金属的腐蚀? 金属腐蚀有<br>哪几种型式? 金属的防腐方法有<br>哪些? .....   | ( 16 ) |
| 14. 百分表的用途和使用方法如何?<br>怎样读数? .....                       | ( 9 )  | 33. 什么叫钢和铁? 它是怎样分类<br>的? 低碳钢、中碳钢和高碳钢是<br>怎样划分的? ..... | ( 17 ) |
| 15. 钳工和随车工具常用的有哪<br>些? .....                            | ( 9 )  | 34. 钢的编号是怎样规定的? .....                                 | ( 18 ) |
| 16. 常用测量长度的量具有哪些? 使<br>用中应注意些什么问题? .....                | ( 10 ) | 35. 什么叫铜、青铜、黄铜? 各有何<br>优缺点? .....                     | ( 18 ) |
| 17. 万能角尺的构造及用法怎样? ...                                   | ( 10 ) | 36. 什么叫比重、容重? .....                                   | ( 18 ) |
| 18. 怎样正确运用台虎钳、手锤、锉<br>刀和扁铲? .....                       | ( 10 ) | 37. 什么叫强度、硬度? .....                                   | ( 18 ) |
|                                                         |        | 38. 什么叫弹性和塑性? 脆性和韧<br>性? .....                        | ( 20 ) |
|                                                         |        | 四、油料知识 .....                                          | ( 21 ) |

39. 柴油牌号有哪些? 加入油箱前应  
注意些什么? 怎样保证正常燃  
烧? ..... ( 21 )

40. 汽油牌号有哪些? 有的汽油为什  
么要加四乙基铅? 使用中应注意  
什么? ..... ( 21 )

41. 什么叫辛烷值? 什么叫十六烷  
值? ..... ( 21 )

42. 润滑油有哪些? 其主要质量指标  
和用途如何? ..... ( 21 )

43. 润滑脂主要有哪一些? 其主要质量  
指标和用途如何? ..... ( 22 )

44. 油料保管有哪些主要技术措施和  
安全措施? ..... ( 24 )

45. 常用液压油是怎样分类的? ..... ( 25 )

46. 柴油、汽油、润滑油的容重与重  
量如何折算? ..... ( 25 )

## 五、电工知识 ..... ( 25 )

47. 什么叫电路、电压、电流、电  
阻? 后三者之间存在什么关  
系? ..... ( 25 )

48. 常用电工符号有哪些? ..... ( 26 )

49. 什么叫短路、断路、双线电路、  
单线电路、串联电路和并联电  
路? ..... ( 26 )

50. 什么叫接地? 什么叫接零? ..... ( 27 )

51. 什么叫电功率? 怎样表示? ..... ( 27 )

52. 怎样识别蓄电池的正负极? ..... ( 27 )

53. 蓄电池搭铁方法有几种? 极性接  
错有何害处? ..... ( 27 )

54. 什么叫蓄电池的湿储存和干储  
存? ..... ( 28 )

55. 怎样进行电池的串联和并联? ..... ( 28 )

56. 蓄电池在使用中应注意哪些事  
项? ..... ( 28 )

57. 蓄电池容量降低的主要原因是什么? 怎样排除? ..... ( 28 )

58. 推土机电气设备分哪几部分? 各  
部分由哪些主要零件组成? ..... ( 29 )

59. 直流发电机是由哪几部分组成  
的? ..... ( 29 )

60. 硅整流发电机是由哪几部分组成  
的? ..... ( 29 )

61. 直流发电机输出电流过大或过小  
是什么原因? 怎样排除? ..... ( 29 )

62. 为什么起动机通电后不转? ..... ( 30 )

63. 火花塞不跳火的原因是什么? 怎  
样排除? ..... ( 30 )

64. 火花塞电极间隙过大或过小为什  
么都不好? 怎样保养与调整? ..... ( 31 )

65. 分电器的构造如何? 它是怎样配  
电和调节点火的? ..... ( 31 )

66. 分电器上安装电容器起什么作  
用? 原理是什么? ..... ( 32 )

67. 在冬季由于电路原因影响发动机  
不好发动有何措施解决? ..... ( 32 )

## 六、发动机部分 ..... ( 33 )

68. 四行程柴油机工作原理是怎样  
的? ..... ( 33 )

69. 二行程柴油机工作原理是怎样  
的? ..... ( 33 )

70. 二行程发动机与四行程发动机有  
何不同? ..... ( 34 )

71. 柴油发动机与汽油发动机分别是  
由哪几大部分组成的? ..... ( 35 )

72. 曲轴连杆机构的功用是什么? 它  
由哪些零件组成? ..... ( 35 )

73. 配气机构的作用是什么? 它有哪  
几种型式? 分别是由哪些零件组  
成的? ..... ( 35 )

74. 柴油机的燃料系功用是什么? 它  
是由哪些零件组成的? ..... ( 35 )

75. 汽油机的燃料系功用是什么? 它  
由哪些零件组成的? ..... ( 36 )

76. 润滑系功用是什么? 它是由哪些  
零件组成的? ..... ( 36 )

77. 冷却系的功用是什么? 它是由哪  
些零件组成的? ..... ( 36 )

78. 汽油机点火系功用是什么? 它是  
由哪些零件组成的? ..... ( 36 )

79. 空气滤清器的功用是什么? 怎样  
注意保养? ..... ( 36 )

80. 柴油滤清器的功用是什么? 怎样  
保养? ..... ( 37 )

81. 机油滤清器的功用是什么? 怎样  
保养? ..... ( 37 )

82. 什么叫活塞的上止点、下止点和行程? ..... ( 37 )
  83. 什么叫气缸的总容积、工作容积、发动机排量、燃烧室容积和压缩比? ..... ( 38 )
  84. 汽缸的作用是什么? 有哪几种型式? 各有何特点? ..... ( 38 )
  85. 活塞有什么作用? 由哪几部分组成? 各起什么作用? ..... ( 38 )
  86. 活塞环有哪几种? 各有什么作用? ..... ( 38 )
  87. 活塞环装配时应注意什么? ..... ( 39 )
  88. 飞轮的作用是什么? ..... ( 39 )
  89. 装卸汽缸盖螺丝有什么要求? ... ( 40 )
  90. 怎样判断烧汽缸床? ..... ( 40 )
  91. 为什么汽缸床厚薄不可随便更改? 安装时不能涂黄油? 缸床怎样安装才算正确? ..... ( 40 )
  92. 活塞裙部为什么要加工成椭圆形? ..... ( 41 )
  93. 进气门为什么比排气门大? 排气门为什么容易烧毁? ..... ( 41 )
  94. 怎样调整6135型发动机气门间隙? ..... ( 41 )
  95. 为什么要规定发动机的爆发顺序? 常见爆发顺序有哪些? ..... ( 42 )
  96. 油底壳内机油油面, 为什么过高过低都不好? ..... ( 42 )
  97. 油底壳内油面为什么会突然升高? ..... ( 42 )
  98. 机油压力降低有哪些原因? 有何害处? ..... ( 43 )
  99. 机油用到什么程度应该更换? ... ( 43 )
  100. 机油泵有哪几种构成型式? 它是由哪些零件组成的? ... ( 44 )
  101. 内燃机无水发动后再加冷水, 为什么是错误的? ..... ( 45 )
  102. 节温器的作用是什么? 其构造如何? ..... ( 45 )
  103. 发动机常用哪几种仪表? 哪几个表最重要? ..... ( 45 )
  104. 柴油输油泵起什么作用? 它是由哪些零部件组成的? ..... ( 47 )
  105. 调速器的功用是什么? 它有哪些型式? ..... ( 47 )
  106. 高压油泵的功用是什么? 各由哪些主要零部件组成的? ..... ( 48 )
  107. 喷油器的功用是什么? 常用哪几种型式? ..... ( 48 )
  108. 喷油器雾化不良是什么原因? ..... ( 48 )
  109. 喷油器针阀卡住的原因是什么? 怎样判断和排除? ..... ( 50 )
  110. 喷油器的压力过高或过低为什么都不好? ..... ( 50 )
  111. 柴油机油路影响起动的的主要原因是什么? ..... ( 50 )
  112. 柴油机运转不均匀有哪些原因? ..... ( 51 )
  113. 什么叫“飞车”? 发生“飞车”怎么办? ..... ( 51 )
  114. 汽油泵的工作原理是什么? ... ( 51 )
  115. 化油器是由哪些部分组成的? 各有什么作用? ..... ( 52 )
  116. 排气消声器的作用及构造如何? ..... ( 52 )
  117. 怎样用简易方法检查发动机的各缸工作情况? ..... ( 53 )
- ## 七、底盘部分 ..... ( 53 )
118. 土方机械的特点是什么? 它是怎样分类的? ..... ( 54 )
  119. 推土机的特点是什么? 它有何优缺点? 主要类型有哪些? ... ( 54 )
  120. 推土机是由哪几大部分组成的? 各起什么作用? ..... ( 54 )
  121. 主离合器的功用是什么? 按结构分为哪几种? ..... ( 55 )
  122. 以移山-120型推土机为例, 说明怎样正确调整主离合器? ... ( 55 )
  123. 主离合器液压助力器由哪些部分组成? ..... ( 55 )
  124. 为什么履带式推土机的主离合器一般装有小制动器? ..... ( 56 )
  125. 推土机行走系的功用是什么? 它有哪些型式? 其主要组成部分有哪些? ..... ( 56 )

126. 变速箱的功用是什么? 一般对变速箱的要求是什么? 它都由哪些部分组成的? ..... ( 57 )
127. 上海—120推土机变速箱的构造是怎样的? ..... ( 57 )
128. 变速箱换档困难的原因是什么? ..... ( 57 )
129. 以移山—120推土机为例, 说明中央传动机构构造和功用怎样? ..... ( 58 )
130. 以移山—120推土机为例, 说明转向机构是由哪些部分组成的? 其功用是什么? ..... ( 58 )
131. 以移山—120推土机为例, 说明转向液压助力器的工作原理怎样? ..... ( 59 )
132. 180马力型推土机转向离合器的工作原理如何? ..... ( 60 )
133. 推土机转向时, 应怎样操作才算正确? ..... ( 62 )
134. 推土机两级式最终传动的构造怎样? ..... ( 62 )
135. 行星齿轮式最终传动的构造怎样? ..... ( 63 )
136. 轮胎式推土机差速器的构造是怎样的? 其原理怎样? ..... ( 63 )
137. 推土机动力后绞盘构造有哪些型式? ..... ( 65 )
138. 行星齿轮式后绞盘的构造是怎样的? 其工作原理怎样? ..... ( 65 )
139. 怎样调正推土机绞盘锥形离合器的间隙和制动器的间隙? ... ( 65 )
140. 推土机工作装置的功用有哪些? 由哪几部分组成的? ..... ( 66 )
141. 支重轮的构造是怎样的? 应怎样进行保养? ..... ( 66 )
142. 支重轮的油封有哪几种型式? 各有何特点? ..... ( 66 )
143. 推土机的油封安装时, 应注意哪些要领? ..... ( 67 )
144. 履带板有哪些型式? 适用于什么工作情况? ..... ( 67 )
145. 履带的胀紧装置有哪几种? 其

- 工作原理是怎样的? ..... ( 67 )
  146. 铲运机的特点是什么? 主要类型有哪些? ..... ( 68 )
  147. C3-6铲运机是由哪些主要部分组成的? ..... ( 68 )
  148. 铲运机前斗门和铲斗不能提升的原因是什么? 怎样排除? ... ( 68 )
  149. 国产自行式铲运机的种类、构造、适用范围是怎样的? ..... ( 69 )
  150. 自行式铲运机传动系统是怎样的? ..... ( 69 )
  151. 自行式铲运机轮边传动减速机构是怎样的? ..... ( 69 )
  152. 自行式铲运机滚压工作装置的操纵系统是怎样的? ..... ( 70 )
  153. 轮胎的构造是怎样的? 规格型号如何表示? ..... ( 70 )
  154. 红旗—100推土机刀片钢丝绳穿绕路线是怎样的? ..... ( 72 )
  155. 怎样按图号看懂C3-6铲运机卸土板及斗门钢丝绳的穿绕方法? ..... ( 72 )
  156. 钢丝绳的构造、分类表示方法和报废标准是什么? ..... ( 72 )
  157. 推土机每班保养作业内容是什么? ..... ( 73 )
  158. 推土机一级保养 (每50小时) 的作业内容是什么? ..... ( 74 )
  159. 推土机二级保养 (每200小时) 的作业内容是什么? ..... ( 74 )
  160. 推土机三级保养的作业内容是什么? ..... ( 74 )
- ## 八、施工知识 ..... ( 74 )
161. 什么叫原始标高、设计标高、施工标高? 填方、挖方、运距、坡度的定义是什么? ..... ( 74 )
  162. 什么叫干容重、密实度、含水量? ..... ( 75 )
  163. 土壤的工程分类是怎样的? ... ( 76 )
  164. 测量用木桩 (包括混凝土桩) 和花杆各有什么用途? ..... ( 76 )
  165. 推土机的行驶坡度是怎样规定的? ..... ( 76 )

166. 提高推土机生产率的方法有哪些? ..... (76)
167. 用推土机助铲时应注意什么? ..... (76)
168. 铲运机在铺路提时应注意什么? 为什么? ..... (76)
169. 在大坡度上用下坡铲土方时应注意什么? ..... (77)
170. 铲运机常用的施工运行路线有哪些? 提高铲运机生产效率的施工方法有哪些? ..... (77)
171. 拖式铲运机的行驶坡度是怎样规定的? 为什么? ..... (77)
172. 多台拖式铲运机同时作业时, 安全是怎样规定的? ..... (77)
173. 自行铲运机速度与有效制动距离的关系如何? ..... (77)
174. 推土机、铲运机怎样进行雨季施工? ..... (77)
175. 冻土施工常用哪些方法? ..... (78)
176. 土壤压实方法有哪几种? ..... (78)
- 九、管理知识 ..... (79)
177. 推土机、铲运机驾驶员职责是什么? ..... (79)
178. 为什么要填写“工作日报”? 怎样填写? ..... (79)
179. 多班作业的机械进行交接班, 其交接内容包括哪些? ..... (79)
180. 什么叫机械完好率和利用率? 怎样计算? ..... (80)
181. 单机核算的内容是什么? ..... (80)
182. 红旗设备的五条标准是什么? ..... (81)
183. 什么叫“十字作业”和“四懂三会”? ..... (81)
184. 机械事故是怎样分类的? 发生事故后应怎样处理? ..... (81)
185. 为什么机械设备不准乱拆乱拼? ..... (81)
186. 长期不用的设备应怎样进行保管? ..... (82)
187. 什么叫机械走合期? 它有哪些规定? ..... (82)
188. 推土机在运输中应注意些什么? ..... (82)
189. 铲运机斗在运输中应注意些什么? ..... (83)

## 中 级 工

- 一、制图知识 ..... (84)
190. 怎样利用三角板和丁字尺画出  $15^\circ$ 、 $30^\circ$ 、 $45^\circ$ 、 $60^\circ$ 、 $75^\circ$ 、 $105^\circ$ 、 $120^\circ$ 、 $150^\circ$ 、 $165^\circ$  等角度? ..... (84)
191. 怎样作线和角的等分? ..... (84)
192. 怎样作圆的等分? ..... (84)
193. 什么叫剖视图? 它在图样上如何标注? ..... (86)
194. 何谓全剖视、局部剖视和半剖视? ..... (87)
195. 何谓斜剖视、阶梯剖视和旋转剖视? ..... (87)
196. 何谓剖面图? 移出剖面与重合剖面有何不同? ..... (87)
197. 何谓装配图? 它都有哪些内容? 怎样看装配图? ..... (87)
198. 怎样徒手画草图? ..... (88)
- 二、机械基础知识 ..... (89)
199. 什么叫零件图形尺寸基准? 选择尺寸基准时应注意些什么? ..... (89)
200. 什么叫表面形状公差和表面位置公差? 怎样分类和表示? ..... (90)
201. 什么叫基孔制和基轴制? 它们的配合如何表示? ..... (90)
202. 螺纹联接的基本类型有哪些? 各有何特点? 螺纹联接常用的防松方法有哪些? ..... (91)
203. 齿轮传动的特点是什么? ..... (92)
204. 万向传动的功用是什么? 它由哪些零部件组成? 分哪几类并各有何特点? ..... (92)
205. 什么叫渐开线? 渐开线的特性

|                                                                         |                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| 是什么? 齿轮齿廓为什么要用渐开线?..... ( 92 )                                          | 些?..... ( 102 )                                           |
| 206. 斜齿圆柱齿轮传动有何特点?... ( 93 )                                            | 226. 液压油泵不出油的原因是什么? 如何排除?..... ( 102 )                    |
| 207. 什么是蜗轮蜗杆传动?它有什么特点?..... ( 91 )                                      | 227. 液压系统中产生振动和噪声的原因是什么?..... ( 102 )                     |
| 208. 圆锥齿轮传动有何特点?..... ( 94 )                                            | 228. 降低液压系统中振动和噪声的措施有哪些?..... ( 105 )                     |
| 209. 什么叫零件要素?它如何在形位公差中应用?..... ( 91 )                                   | 229. 什么是液压传动中的爬行?消除爬行的主要途径有哪些? 为什么?..... ( 106 )          |
| 210. 传动比的定义是什么?传动比与扭矩有何关系?..... ( 93 )                                  | 230. 液力传动的特点是什么?..... ( 106 )                             |
| 211. 什么是轴承?它如何分类? 滑动轴承的两种摩擦状态怎样?..... ( 95 )                            | 231. 液压传动与液力传动有何区别?..... ( 107 )                          |
| 212. 为什么轴瓦多采用将减磨材料离心浇铸在钢瓦片的内壁上?... ( 96 )                               | 232. 什么是液力偶合器?它的工作过程是怎样的?..... ( 107 )                    |
| 213. 试述滚动轴承的结构及常用滚动轴承的类型和主要特性?..... ( 96 )                              | 233. 什么是液力变矩器?它的工作过程是怎样的?..... ( 108 )                    |
| 214. 滚动轴承代号的含义是什么?... ( 96 )                                            | 234. 液力变矩器的基本类型有哪些?..... ( 109 )                          |
| 215. 在工程机械上,为什么承受交变载荷的轴类零件,在尺寸形状改变处都设计规定有一定半径的圆角?圆角小又有什么害处?..... ( 99 ) | 五、金属材料工艺 ..... (109)                                      |
| 216. 零件的变形一般表现为哪几种外形的变化?变形的原因是什么?..... ( 99 )                           | 235. 什么是金属材料?金属材料的大性能是什么?..... ( 109 )                    |
| 217. 量缸表的用途有哪些?怎样使用量缸表?..... ( 99 )                                     | 236. 金属材料的机械性能中各项强度和性能的含义是什么?..... ( 109 )                |
| 三、力学知识 ..... (100)                                                      | 237. 金属材料的工艺性能有哪些?其含义是什么?..... ( 109 )                    |
| 218. 什么是力?力的三要素是什么?力又有哪两个基本性质?..... ( 100 )                             | 238. 常用碳钢和合金钢的牌号、主要特性和用途如何?..... ( 111 )                  |
| 219. 什么是力矩和力矩的平衡?..... ( 100 )                                          | 239. 什么叫铸铁?大致分几类? ..... ( 111 )                           |
| 220. 推土机在工作中要克服哪些阻力?..... ( 100 )                                       | 240. 钢的热处理方法代号是什么?... ( 112 )                             |
| 221. 什么是发动机的有效率?发动机有效扭矩与有效功率有何关系?..... ( 100 )                          | 241. 什么叫退火?其目的是什么? ... ( 112 )                            |
| 四、液压知识 ..... (101)                                                      | 242. 什么叫正火?其目的是什么? ... ( 112 )                            |
| 222. 什么叫液压传动?液压传动的基本原理是什么?..... ( 101 )                                 | 243. 什么叫淬火?其目的是什么? 常用的淬火方法有哪几种?..... ( 112 )              |
| 223. 液压传动的优缺点是什么?..... ( 101 )                                          | 244. 什么叫回火?其目的是什么? 常用的回火方法有哪几种?什么叫调质?目的是什么? ..... ( 113 ) |
| 224. 液压传动系统由哪几个部分组成?各起什么作用?..... ( 102 )                                | 245. 什么叫钢的表面淬火?什么叫时效? 方法有哪几种?..... ( 113 )                |
| 225. 常用液压系统图形符号有哪                                                       | 246. 钢的化学处理方法常有哪几种?其目的是什么?..... ( 114 )                   |
|                                                                         | 六、油料知识 ..... (114)                                        |
|                                                                         | 247. 什么是柴油的粘度,怎样表示?                                       |

- 它和使用有何关系?..... (111)
248. 选用柴油时, 应注意些什么?... (115)
249. 对发动机润滑油的使用性能有哪些要求?..... (115)
250. 发动机的润滑油中机械杂质从何处来的?..... (115)
251. 国产液力传动油的主要性能是什么?..... (116)
252. 在施工现场如何对液压油进行快速鉴别?在更换液压油时应注意什么?..... (116)
253. 选择液压油时, 一般有哪些要求?..... (117)
254. 为什么双曲线齿轮, 必须要用双曲线齿轮油?..... (118)
- ## 七、电工知识 ..... (118)
255. 蓄电池极桩为什么易氧化?怎样防止被氧化?..... (118)
256. 蓄电池极板短路后会有什么现象发生?..... (118)
257. 发动机在中等负荷时电流表便指向“+”到头原因何在?应怎样排除?..... (118)
258. 容量不同的蓄电池为什么不能放在一起使用?..... (119)
259. 电容器漏电的原因是什么?如何检查电容器的好坏?..... (119)
260. 起动机被烧坏有哪些主要原因?..... (119)
261. 起动机空转正常, 但带不动发动机的原因是什么?..... (119)
262. 怎样检查直流起动电动机的好坏?..... (120)
263. 使用交流发电机时应注意什么?..... (120)
264. 怎样检查硅二极管质量的好坏?.....
265. 柴油机为什么有的要安装预热塞(电热塞)?其构造及工作原理如何?..... (121)
266. 磁电机的组成及其工作原理如何?..... (121)
267. 推土机电气设备电路的接线原则是什么?..... (122)
- ## 八、发动机部分 ..... (123)
268. 缸盖喷油嘴近处两气门之间, 为什么容易产生裂纹?怎样克服?..... (123)
269. 如何拆卸缸盖?不易拆时怎么办?..... (124)
270. 柴油发动机造成积炭的原因是什么?..... (124)
271. 缸筒内表面为什么会磨损成椭圆形?..... (124)
272. 何为偏缸?产生偏缸的原因是什么?..... (124)
273. 气缸套的磨损特征及其原因是什么?..... (125)
274. 活塞磨损的特点是什么?活塞环为什么会对口?..... (125)
275. 如何检查、测量缸套与活塞的配合间隙?..... (126)
276. 怎样测量活塞环的间隙?..... (126)
277. 轴瓦合金为什么会发生掉块和裂纹?..... (126)
278. 引起发动机烧瓦的抢轴的主要原因是什么?..... (127)
279. 活塞环安装前应检查哪些项目?..... (127)
280. 发动机出现气门脚异响时有什么现象?是何原因, 如何判断?... (127)
281. 怎样铰削气门座?..... (127)
282. 怎样检查气门的下陷量?下陷量过大或过小对发动机工作有什么影响?..... (128)
283. 影响存气间隙大小的因素有哪些?怎样排除?..... (128)
248. 什么是配气相位?怎样检查?6135柴油机配气相位图怎样?... (129)
285. 凸轮轴的磨损特征是怎样的?对发动机有什么影响?..... (129)
286. 柴油机为什么规定要用柴油机油?..... (129)
287. 正时齿轮记号不清时怎么办?... (129)
288. 柴油机排气时为什么会冒黑烟?怎样排除?..... (130)

289. 柴油机排气为什么会冒白烟?怎样排除?..... (130)
290. 柴油机排气为什么会冒蓝烟?怎样排除?..... (131)
291. 柴油机运转中,为什么会突然停止运转?..... (131)
292. 装配喷油泵时应注意些什么?..... (131)
293. 调速器的常见故障有哪些?..... (132)
294. 如何区别内燃机油底壳的机油中有水?..... (132)
295. PT燃油泵的结构与工作原理怎样?..... (133)
296. PT供油装置和柱塞式喷油泵装置比较有哪些优缺点?..... (134)
297. 柴油机运转中产生转速不均匀的原因有哪些?如何诊断和排除?..... (134)
298. 发动机水箱容易开锅的原因有哪些?..... (135)
299. 造成内燃机反转的原因有哪些?..... (135)
300. 发动机烧机油有什么象征?其产生的主要原因有哪些?有什么害处?..... (135)
301. 柴油机在一定负荷下工作时,油门越小越省油吗?为什么?..... (136)
302. 磁力节油器节油的基本原理是什么?..... (136)
- 九、底盘部分** ..... (136)
303. 主离合器的主要零件缺陷及修理方法是什么?..... (136)
304. 主离合器助力器的缺陷和修理方法是什么?..... (137)
305. 怎样铆接离合器的摩擦片,应达到什么要求?..... (138)
306. 怎样粘接离合器的摩擦片?应达到什么要求?..... (138)
307. 变速箱为什么能变速增扭?其工作原理是什么?..... (139)
308. 变速箱齿轮与轴承磨损的原因有哪些?..... (139)
309. 变速箱常见故障有哪些?..... (139)
310. T-100推土机驱动轮油封漏油的

- 防止措施有哪些?..... (140)
311. 试述液压推土机的滚压操纵工作原理及过程?..... (141)
312. 怎样调整征山-200型推土机中央传动轴承间隙和大小锥形齿轮的间隙?..... (142)
313. 推土机的悬架有哪几种,各有何特点?..... (142)
314. 支重轮,托链轮各有什么功用,它们的保养技术要求是什么?..... (143)
315. 履带式推土机“啃轨”有什么现象?主要原因有哪些?..... (143)
316. 红旗-100型推土机车架(八字架)大修的技术要求有哪些?..... (144)
317. 什么是“O”形密封圈?“O”形密封圈与其他密封圈相比有什么优缺点?..... (144)
318. “O”形密封圈发生泄漏的原因是什么?如何解决?..... (144)
- 十、施工管理知识** ..... (145)
319. 多台推土机并推有什么优点?又有什么要求?..... (145)
320. 铲运机适合什么施工条件下作业,其特点是什么?..... (145)
321. 铲运机铺填土有什么要求?如何目测土壤含水量?..... (146)
322. 铲运机对铲土场地及运输道路有什么要求?..... (146)
323. 铲运机挖硬土时,如何施工才能提高作业效率?..... (146)
324. 铲运机的工作循环是怎样的?..... (146)
325. 铲运机在什么情况下助铲有利?..... (147)
326. 怎样组织铲运机、推土机等机械的联合施工?..... (147)
327. 怎样用铲运机代替平地机平整场地?..... (147)
328. 对土方压实的要求是什么?..... (147)
329. 用黄土或类似黄土填方,其边坡是多少?什么情况下作个别设计?..... (147)
330. 什么是水准测量?水准测量的

- 原理是什么? ..... (147)
331. 用水平仪进行水准测量, 在一个测站上分哪几个步骤进行? ..... (148)
332. 用方格网法如何计算土方量? ..... (148)
333. 用断面法如何计算土方量? ..... (150)
334. 土方工程的挖方、填方和场地平整的允许偏差是多少? ..... (151)
335. 土方调配图是怎样编制的? ..... (151)
- 十一、机械管理知识 ..... (152)**
336. 什么叫“三定”制度? 它有哪些具体形式? ..... (152)
337. 为什么要建立机械技术档案? 它具体包括哪些内容? ..... (152)
338. 什么是全面质量管理? 其主要特点是什么? ..... (153)
339. 什么是固定资产、原值、净值、残值和折旧? ..... (153)
340. 机械折旧的计算公式是什么? 分类综合折旧率是怎样规定的? ..... (153)
341. 计算台班费应注意些什么? 怎样收取停置费? ..... (154)
342. 固定资产设备是怎样分类的? 设备是怎样编号的? ..... (154)
343. 什么是防冻液? 它是如何选用的? 防冻液的冰点与其成分的比例关系是什么? ..... (154)
344. 常用各类防冻液有何特点? 在使用中应注意哪些事项? ..... (154)
345. 什么是大修理基金? 为什么要提大修理基金? ..... (155)
346. 大修的含义是什么? ..... (156)
347. 机械进厂大修, 必须具备哪些技术条件? ..... (156)
348. 机械修理的技术检验程序和内容有哪些? ..... (156)
349. 什么叫总成互换修理法? ..... (157)
350. 常用的零部件修理方法有哪些? 什么叫换位法? ..... (157)
351. 恢复尺寸法的含义是什么? 它分为哪几类? ..... (157)
352. 局部更换法修复齿轮的工艺是什么? ..... (157)
353. “十二”字修旧法包括哪些内容? ..... (158)
354. 推土机(拖拉机)大修后应符合哪些技术要求? ..... (159)
355. 推土机试运转应怎样进行? ..... (159)
356. 怎样才能延长推土机的使用寿命? ..... (160)

## 高级工

- 一、机械基础知识 ..... (161)**
357. 弹簧分哪几类? 都有什么要求? ..... (161)
358. 渐开线正齿轮各部尺寸计算公式是怎样的? ..... (161)
359. 机械零件设计计算时有哪些步骤? 在设计中应注意什么? ..... (161)
360. 机械零件的磨损有哪几种类型? 在设计中应采取什么方法来降低机械零件的磨损? ..... (162)
361. 轴的强度应如何验算? ..... (162)
362. 零件修复方法的选择原则有哪几条? ..... (163)
- 二、金属材料知识 ..... (163)**
363. 什么是“铁碳平衡图”? 图中各区域间的温度和金相组织关系如何? 铁碳合金的基本组织是什么? ..... (163)
364. 锻造、铸造和热处理工艺实践中, 测定金属加热温度的方法有哪几种? ..... (165)
365. 焊修的种类有哪些? 有什么优缺点? ..... (166)
366. 常用电焊机和焊具有哪些? 焊接电流应如何选择? ..... (166)
367. 耐磨合金的主要成分是什么? ..... (167)
368. 金属表面喷镀有哪些工艺类型? 特点如何? ..... (167)

369. 什么叫电刷镀? 有什么特点?… (167)

### 三、液压知识 …………… (168)

370. 液压系统的压力不足或者完全无压力是何原因? 怎样排除?… (168)

371. 液压力油缸有哪几种类型? 推土机、铲运机常用液压油缸是哪种类型?… (168)

372. 液压控制阀有哪几类? 有何特点? 它应具备哪些基本要求?… (169)

373. 溢流阀的结构及工作原理怎样? 其作用是什么?… (169)

374. 减压阀的结构及工作原理怎样? 减压阀作用是什么?… (169)

375. 齿轮泵在哪些部位产生内泄漏? 有什么措施可以减少泄漏?… (170)

### 四、电工知识 …………… (170)

376. 为什么不能用划火法检查硅整流发电机的工作情况?… (170)

377. 晶体管电压调节器的检查方法及故障排除方法如何?… (171)

378. 有触点非电容放电式晶体管点火装置出现故障时应怎样维修?… (171)

379. 无触点非电容放电式晶体管点火装置出现故障时应怎样维修?… (171)

### 五、发动机部分 …………… (171)

380. 什么是发动机的特性和特性曲线? …… (171)

381. 什么是发动机的速度特性? 外特性? 负荷特性? 汽油机与柴油机的负荷特性有何区别?… (172)

382. 发动机的基本指标有哪些?… (172)

383. 什么是充气系数? 对发动机的工作有何影响? 使用中应注意哪些? …… (173)

384. 发动机的主要零件是常用哪些材料制造的? …… (173)

385. 柴油机混合气是怎样形成的? 它有什么特点? …… (174)

386. 试分析柴油机的燃烧过程如何?… (174)

387. 涡流式燃烧室混合气是怎样形

成的? 涡流式燃烧室的特点是什么? …… (175)

388. 柴油机废气中含有哪些有害成分? 它们是怎样产生的? …… (175)

389. 柴油机为什么要增压? 分哪几大类? 它的构造原理如何?… (176)

390. 改善柴油机低温起动性的措施有哪些? …… (176)

391. 为什么不能随意提高柴油机的转速? …… (177)

392. 为什么把汽缸套磨损情况, 常常作为柴油机是否需要大修的主要依据? …… (177)

393. 组装发动机时, 对螺丝联接有什么要求? …… (178)

394. 产生汽缸套穴蚀主要原因是什么? 怎样预防? …… (178)

395. 曲轴磨损规律和原因是什么?… (178)

396. 影响配气正时的原因有哪些?… (179)

397. 影响发动机动力性有哪些原因? 怎样排除? …… (179)

398. 怎样判断发动机的异常响声?… (180)

399. 如何检查发动机供油时间是否正常? …… (180)

400. 汽化器是如何分类的? 国产汽化器系列产品有哪些? 适用范围如何? …… (181)

401. 推土机、铲运机工作时, 为什么应接近满负荷? 怎样判断负荷程度? …… (181)

### 六、底盘部分 …………… (181)

402. CL-7型铲运机行星变速箱的构造特点有哪些? …… (181)

403. 动力变速箱行星齿轮机构是由哪些部分组成的? 变速原理如何? …… (182)

404. 工程机械后双桥驱动轴间差速器是怎样工作的? …… (182)

405. 按图说明CL-7型铲运机转向系的构造? …… (183)

406. 拖式铲运机的蜗形器工作原理是怎样的? …… (183)

407. 工程机械轮胎防护链的结构和

|                                                    |                                                     |
|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| 优点是什么? ..... (184)                                 | 八、机械管理知识 ..... (194)                                |
| 408. D85—12推土机双导轮综合式液力变矩器的构造和传动情况是怎样的? ..... (184) | 426. 判断机械故障的原则是什么? 常用的判断方法有哪些? ..... (194)          |
| 409. 履带式推土机行驶原理是什么? ..... (184)                    | 427. 推土机大修零件检验鉴定的主要内容应包括哪些? ..... (195)             |
| 410. 松土器的功用是什么? 其构造如何? 怎样调整? ..... (186)           | 428. 机械设备修理规章制度制定的依据内容是什么? ..... (195)              |
| 411. 变速箱修理安装后, 为什么要进行磨合? 应怎样进行磨合? ... (186)        | 429. 机械技术状态分类标准是什么? 设备综合工程学规定设备管理范围是什么? ..... (195) |
| 412. 作用在推土机推架上的载荷有哪些? ..... (186)                  | 430. 什么叫机械管理的“ΠΠP”制、“PM”制、“TPM”制? ..... (196)       |
| 413. 变速箱体的缺陷及技术要求有哪些? ..... (187)                  | 431. 什么叫“弹性修理制”和“定检制”? ..... (197)                  |
| 414. 推土机引导轮找正的方法是怎样的? ..... (188)                  | 432. 什么叫不解体诊断技术? ..... (197)                        |
| 415. 履带式推换机性能试验有哪些? ..... (188)                    | 433. 什么叫网络图? 怎样绘制? ... (197)                        |
| 七、施工管理知识 ..... (189)                               | 434. 企业技术装备的政策要点是什么? ..... (198)                    |
| 416. 怎样计算推土机的生产率?..... (189)                       | 435. 编制年度机械修理计划应该考虑哪些因素? ..... (198)                |
| 417. 怎样计算铲运机的生产率? ... (191)                        | 436. 设备综合磨损形式与其补偿方式的相互关系是怎样的? ..... (198)           |
| 418. 岩石爆破后, 排除险石的安全规定有哪些? ..... (191)              | 437. 购置新设备应考虑哪些问题?... (198)                         |
| 419. 编制施工组织设计的依据和程序是怎样的? ..... (191)               | 438. 什么样的机械技术状况可以申请报废? 有哪些手续? ..... (199)           |
| 420. 施工准备工作内容有哪些?..... (193)                       | 439. 机械施工部门对机械配件管理应怎样分类? ..... (200)                |
| 421. 申请开工应具备哪些条件? ... (193)                        | 440. 配件储备定额制定的依据是什么? ..... (200)                    |
| 422. 交工验收准备工作要做哪些?... (193)                        | 441. 机械零件的荧光探伤和磁力探伤的基本原理是什么? ..... (201)            |
| 423. 工程预算编制依据和编制程序是什么? ..... (193)                 | 442. 柴油机今后发展的趋势如何?... (201)                         |
| 424. 工程预算的组成包括哪些内容? ..... (194)                    | 443. 工程机械的发展趋势如何? ... (202)                         |
| 425. 什么叫招标、投标、开标、决标? ..... (194)                   |                                                     |

# 初 级 工

## 一、识图知识

### 1. 机械制图的线型有哪几种？其代号及用途是什么？

根据国家新标准的规定，机械图常用线型有8种，线型的代号、宽度及用途见表1-1。

机械制图图线国家标准 (GB4457.4—84)

表 1-1

| 图线名称  | 图线型式及代号                                                                               | 图线宽度            | 在图上的一般应用                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 粗 实 线 |  A   | b               | A <sub>1</sub> 可见轮廓线<br>A <sub>2</sub> 可见过渡线                                                                                                                                                                                                                        |
| 细 实 线 |  B   | 约 $\frac{b}{3}$ | B <sub>1</sub> 尺寸线及尺寸界线<br>B <sub>2</sub> 剖面线<br>B <sub>3</sub> 重合剖面的轮廓线<br>B <sub>4</sub> 螺纹的牙底线及齿轮的齿根线<br>B <sub>5</sub> 引出线<br>B <sub>6</sub> 分界线及范围线<br>B <sub>7</sub> 弯折线<br>B <sub>8</sub> 辅助线<br>B <sub>9</sub> 不连续的同—表面的连线<br>B <sub>10</sub> 成规律分布的相同要素的连线 |
| 波 浪 线 |  C | 约 $\frac{b}{3}$ | C <sub>1</sub> 断裂处的边界线<br>C <sub>2</sub> 视图和剖视的分界线                                                                                                                                                                                                                  |
| 双 折 线 |  D | 约 $\frac{b}{3}$ | D <sub>1</sub> 断裂处的边界线                                                                                                                                                                                                                                              |
| 虚 线   |  F | 约 $\frac{b}{3}$ | E <sub>1</sub> 不可见轮廓线<br>F <sub>2</sub> 不可见过渡线                                                                                                                                                                                                                      |
| 细点划线  |  G | 约 $\frac{b}{3}$ | G <sub>1</sub> 轴线<br>G <sub>2</sub> 对称中心线<br>G <sub>3</sub> 轨迹线<br>G <sub>4</sub> 节圆及节线                                                                                                                                                                             |
| 粗点划线  |  J | b               | J <sub>1</sub> 有特要求的线或表面的表示线                                                                                                                                                                                                                                        |
| 双点划线  |  K | 约 $\frac{b}{3}$ | K <sub>1</sub> 相邻辅助零件的轮廓线<br>K <sub>2</sub> 极限位置的轮廓线<br>K <sub>3</sub> 坯料的轮廓线或毛坯图中制成品的轮廓线<br>K <sub>4</sub> 假想投影轮廓线<br>K <sub>5</sub> 试验或工艺用结构 (成品上不存在) 的轮廓线<br>K <sub>6</sub> 中断线                                                                                  |

2. 机械图图纸分为哪几号？图纸上的比例是怎样规定的？

根据零件大小和简繁程度的不同选用不同大小的图纸幅面，其规定见表1-2。

机械制图幅面标准

表 1-2

| 图<br>幅<br>和<br>图<br>样<br>装<br>订 | 说 明                                                                               |                   |                  |                  |                  |                  |                  | 图 例 |  |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|-----|--|
|                                 | 幅面<br>代号                                                                          | $A_0$             | $A_1$            | $A_2$            | $A_3$            | $A_4$            | $A_5$            |     |  |
|                                 | $B \times L$<br>(短边<br>$\times$<br>长边)                                            | $341 \times 1189$ | $594 \times 841$ | $420 \times 594$ | $297 \times 420$ | $210 \times 297$ | $148 \times 210$ |     |  |
|                                 | 图框                                                                                | $c$               | 10               |                  | 5                |                  |                  |     |  |
|                                 |                                                                                   | $a$               | 25               |                  |                  |                  |                  |     |  |
|                                 | 使用各号图纸时，除 $A_4$ 图纸应竖放外（即短边 $B$ 为水平位置），其他各号图纸一般都是横放（长边 $L$ 为水平位置）。必要时，也可采用图中的另外方式。 |                   |                  |                  |                  |                  |                  |     |  |
|                                 | 图样装订应采用 $A_4$ 幅面竖装或 $A_5$ 幅面横装。                                                   |                   |                  |                  |                  |                  |                  |     |  |

|                           |                           |     |                           |
|---------------------------|---------------------------|-----|---------------------------|
| 841                       | $A_2$<br>$420 \times 594$ |     | $c$                       |
| $a$                       | $c$                       |     | $c$                       |
| $c$                       | $A_4$<br>$210 \times 297$ | $a$ | $A_3$<br>$297 \times 420$ |
| $c$                       | $a$                       | $c$ | $c$                       |
| $A_5$<br>$148 \times 210$ | $a$                       | $c$ | $a$                       |
| 1189                      | $A_1$<br>$594 \times 841$ |     | $c$                       |
| $a$                       | $a$                       |     | $c$                       |

为便于加工指导，有些零件太大或太小，图幅内摆放不下或看不清楚，需将零件几何尺寸，按一定比例缩小（或者放大）画在图纸上。有关比例的选用需注意以下规定：

- (1) 绘制图样时采用的比例，为图形的大小与机件的实际大小之比。
- (2) 绘制图样时应采用表1-2中规定。
- (3) 图样上的标注比例形式为： $M1:1$ 、 $M1:2$ 、 $M2:1$ 。在标题栏中已注明比例时，不必再写“ $M$ ”符号。
- (4) 绘制同一零件的各视图，都应采用相同比例。若采用不同比例时，必须加以说明。

3. 机械制图中对文字书写有什么要求？

为了正确的表达图意，避免差错，机械制图的字体书写作了以下规定：

- (1) 图样和技术文件中书写的汉字、数字、字母都必须做到：字体端正、笔划清楚、排列整齐、间隔均匀。汉字应用长仿宋体书写。
- (2) 字体的号数，即字体的高度（单位为毫米）分为20、14、10、7、5、3.5、2.5等7种。字体的宽度约等于高的2/3。汉字不用2.5号。
- (3) 斜体字向右上方倾斜，与水平线夹角成 $75^\circ$ 角。
- (4) 用作指数分数、极限偏差、注脚等数字和字母，一般采用小一号字体。
- (5) 字母和数字的笔划粗度，建议选择字高的2/3。

4. 什么叫三视图？三视图的投影规律是什么？

三视图就是利用正投影的方法，画出物件的前方，上方、左方三个方向投影的视图。三视图包括主视图（正面图）、俯视图（平面图）、左视图（侧视图）。

三视图的投影规律是：

长对正——主视图与俯视图长相等，左右要对正；高平齐——主视图与左视图高相等，上下要平齐；宽相等——俯视图和左视图宽相等，前后距离要相等。见图1-1。