

铁路车辆部门工人技能问答丛书

货车车辆钳工

(初 级)

徐建国 李凤翔 菅立元 编

中国铁道出版社

铁路车辆部门工人技能问答丛书

货车车辆钳工(初级)

徐建国 李凤翔 管立元 编

中国铁道出版社

2002年·北京

(京)新登字 063 号

内 容 简 介

本书依据劳动部、铁道部 1997 年联合组织制定的《中华人民共和国职业技能鉴定规范 车辆钳工》(考核大纲)的内容及要求而编写。采用问答的形式,共有习题 328 道。具有内容丰富、标准(规范)新、针对性强、实用性好的特点。

本书可作为《铁路职业技能鉴定指导丛书 车辆钳工》的辅导教材,是铁路车辆系统职工培训、考工晋级的学习资料,也可供铁路员工和铁路院校师生参阅。

图书在版编目(CIP)数据

货车车辆钳工. 初级/徐建国,李凤翔,菅立元编.
北京:中国铁道出版社,2001.8
(铁路车辆部门工人技能问答丛书)
ISBN 7-113-04281-3

I. 货… II. ①徐…②李…③菅… III. 铁路车辆:货车-钳工-技术培训-习题 IV. U279.3-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2001)第 047922 号

书 名: 铁路车辆部门工人技能问答丛书
货车车辆钳工(初级)

作 者:徐建国 李凤翔 菅立元 编

出版发行:中国铁道出版社(100054,北京市宣武区右安门西街 8 号)

责任编辑:薛 淳 韦和春 编辑部电话:路电(021)73137,73139 市电(010)51873137,51873139

封面设计:陈东山

印 刷:北京市燕山印刷厂

开 本:787×960 1/16 印张:13.5 字数:262 千

版 本:2002 年 1 月第 1 版 2002 年 1 月第 1 次印刷

印 数:1~4000 册

书 号:ISBN 7-113-04281-3/U·1172

定 价:23.50 元

版权所有 盗印必究

凡购买铁道版的图书,如有缺页、倒页、脱页者,请与本社发行部调换。

联系电话:路电(021)73169,市电(010)63545969

前言

为适应铁路发展、技术进步和加强劳动力科学管理的需要,为强化职业技能培训,完善职业技能鉴定工作,促进劳动者技术素质的全面提高,依据劳动部、铁道部 1997 年联合组织制定的《中华人民共和国职业技能鉴定规范 车辆钳工》(考核大纲)中考核内容及要求,针对铁道车辆钳工工种特点,在 1995 年出版的《铁路车辆部门工人技术问答丛书 车辆钳工》(修订版)一书基础上,重新编写了《货车车辆钳工》一书。

我国铁路在高速技术、重载技术、管理技术、安全技术和信息技术等方面都取得了重大进展。为此,本书在编写过程中除全面采用了新的国家标准与铁道标准、新的行业规程与规章外,还增加了反映铁路货车发展新技术和新工艺,以及基础理论与技能的相关知识,如:

1. 机械基础及力学有关知识;
2. 铸、锻、焊及机械加工等有关知识;
3. 电工有关知识;
4. 转 K₁、转 K₂、2E 轴、控制型转向架结构与检修方法;
5. ST 型、MT 型缓冲器构造及检修要求;
6. P₆₄、P₆₅型棚车结构及特点;
7. 如何编制车辆零部件检修计划及工艺规程;
8. 主型货车主要零部件故障判断、处理、检修及作业安全要求;
9. 转向架、车钩缓冲装置、制动装置检修工艺及装备;
10. 第四种检查器的结构及使用方法;
11. 滚动轴承的故障及检修工艺;
12. 车辆主要零部件的事故调查、分析、处理。

编入本书的有关技术标准和规章命令均系国家或部颁标准与规章,今

后如有变更,应以新颁标准、要求和规定为准。

《货车车辆钳工》分为两册(初级工一册,中、高级工一册),在编写中收集了大量最新标准及资料,严格按照《中华人民共和国职业技能鉴定规范 车辆钳工》的要求,具有内容丰富、标准(规范)新、针对性强、实用性好的特点。可作为铁路车辆系统职工培训、考工晋级的学习资料,也可作为铁路员工和在校学生学习的参考用书。

《货车车辆钳工》一书由郑州铁路职业技术学院徐建国、李凤翔、菅立元编写。编写中承蒙郑州铁路局车辆处、郑州铁路局教育中心、郑州北车辆段、洛阳车辆段、西安东车辆段大力协助并提出了许多宝贵意见,在此一并表示感谢。

由于时间仓促,水平有限,本书难免有不足之处,敬请读者批评指正。

编 者

目 录

第一章 基础知识

1. 什么是图样？图样有几种？	1
2. 机械制图中规定的图线有哪些？	1
3. 机械制图中尺寸标注的基本规则是什么？	2
4. 机械制图中的尺寸如何标注？	3
5. 机械制图中的比例系列如何？比例如何标注？	12
6. 什么叫正投影？	13
7. 什么叫三视图？三视图之间的对应关系如何？	13
8. 机械制图规定有哪几种基本视图？	15
9. 试述机械制图中斜度的表示方法	15
10. 试述机械制图中锥度的表示方法	16
11. 举例说明基本形体的画法	16
12. 举例说明组合体组合形式及画法	17
13. 举例说明组合体三视图的画法	20
14. 举例说明组合体的尺寸如何标注？	20
15. 举例说明看懂组合体视图的方法是什么？	23
16. 什么是剖视图？	28
17. 简述剖视图的画法	28
18. 剖切面分几类？举例说明其绘制时应注意的问题	31
19. 剖视图分几类？如何绘制？	38
20. 剖视图如何标注？	42
21. 什么是剖面图？说明剖面图的画法及标注	43
22. 说明螺纹的规定画法	46
23. 举例说明螺纹的标记	48
24. 举例说明螺纹的标注方法	50
25. 说明单个圆柱齿轮的画法	51

26. 说明圆柱螺旋压缩弹簧的规定画法	51
27. 什么是零件图？在零件图上要注写的技术要求有哪些？	52
28. 举例说明画机械零件视图的方法和步骤	52
29. 如何标注零件图上的尺寸？	54
30. 试述画轴类零件的方法和步骤	59
31. 举例说明画盘类零件的方法步骤	61
32. 什么是装配图？举例说明装配图主要包括哪些内容？	63
33. 以齿轮油泵为例说明看装配图的方法和步骤	63
34. 什么叫公差？	66
35. 何谓偏差、公差带？	66
36. 什么叫配合？配合有几种？	66
37. 何谓标准公差、基本偏差？	67
38. 什么是基孔制配合？	68
39. 什么是基轴制配合？	69
40. 什么叫公差等级？公差等级分几级？	69
41. 什么叫形状公差？	69
42. 什么叫位置公差？	69
43. 形状和位置公差的项目符号是什么？	69
44. 什么是表面粗糙度？	70
45. 表面粗糙度基本特征符号是什么？	70
46. 公差配合在图样上如何标注与识读？	71
47. 说明钢尺的种类及钢板尺的使用方法	72
48. 说明内、外卡钳的使用方法	73
49. 使用卡钳时应注意哪些事项？	73
50. 试述游标卡尺的种类和结构	74
51. 说明游标卡尺的刻线原理与读法	74
52. 说明游标卡尺的使用方法及注意事项	74
53. 金属材料的力学性能包括哪些内容？	76
54. 什么是金属材料的疲劳现象？疲劳断裂宏观断口的特征是什么？	76
55. 钢和铸铁的定义是什么？	76
56. 钢按化学成分和主要质量等级各分成几类？	76
57. 钢按冶炼方法和脱氧方法如何分类？	77
58. 工业用钢的牌号如何表示？	77
59. 碳素结构钢的性能特点及用途是什么？	78
60. 优质碳素结构钢的性能特点及用途是什么？	78
61. 试述碳素工具钢的牌号、成分、性能和应用	79
62. 铸造碳钢有哪些？	80

63. 试述常用灰铸铁的牌号、性能及用途	80
64. 试述可锻铸铁的牌号、性能特点及应用	81
65. 试述球墨铸铁的牌号、性能及用途	82
66. 什么是热处理？钢的普通热处理分哪几类？	82
67. 工程塑料如何分类？其特点如何？	82
68. 常用螺纹怎样分类？	84
69. 试述螺纹的特点及其应用范围	84
70. 简述螺纹的主要参数	85
71. 简述螺纹联接的基本类型及其特点和应用	86
72. 螺纹联接时为什么要控制拧紧力？	86
73. 螺纹联接时如何控制拧紧力？	86
74. 双头螺栓装配时有哪些技术要求？拧紧双头螺栓的方法有哪些？	87
75. 螺母和螺钉装配时应注意的事项有哪些？	88
76. 螺纹联接松动的原因是什么？常用的防松方法和装置有哪些？	89
77. 试述键联接的用途及其分类	90
78. 说明松键联接的特点、种类及用途	90
79. 说明紧键联接的特点、种类及用途	92
80. 销的基本形式分几种？销联接的应用特点是什么？	93
81. 试述联轴器的功用及种类	93
82. 联轴器如何补偿两轴的位移和偏斜？	93
83. 什么是计量单位、基本单位？基本量是什么？	94
84. 什么是导出单位、辅助单位？	95
85. 什么是单位制？	95
86. 说明常用法定计量单位的名称和符号	95
87. 试述正方形、长方形和平行四边形面积的计算方法	95
88. 试述三角形、梯形、菱形和多边形面积的计算方法	96
89. 试述圆周长、圆面积、扇形面积、环形面积和弓形面积的计算方法	97
90. 试述圆柱、圆锥、圆台和球的表面积、体积和质量的计算方法	97
91. 试述棱柱体、棱锥体和棱台体的表面积的计算方法	98
92. 试述棱柱体、棱锥体和棱台体体积和质量的计算方法	99
93. 常见的用电安全措施有哪些？	100
94. 为什么飞鸟停落在裸露的高压电线上不会触电？	100
95. 常见的触电方式和原因有哪些？	100
96. 使用电器设备时应注意哪些安全事项？	101
97. 检修电器设备时注意哪些安全事项？	101
98. 装拆螺纹联接的工具有哪些？	101
99. 钳工工作的主要任务是什么？	104

100. 何谓划线? 划线的作用是什么?	104
101. 何谓平面划线和立体划线? 各用在什么地方?	104
102. 什么是划线基准? 划线基准如何选择?	105
103. 试述划线的步骤	105
104. 立体划线时, 工件有哪几种支承方式?	106
105. 什么是找正? 找正的方法及目的是什么?	107
106. 什么是借料? 如何借料?	107
107. 以划线样板为例, 具体说明平面划线过程?	108
108. 试述握錾的方法	109
109. 试述握锤和挥锤方法	109
110. 使用锤类工具应注意哪些安全事项?	110
111. 錾子的种类有哪些? 各应用在什么场合?	110
112. 说明錾削加工(錾平面和錾槽)的方法	110
113. 试述锉刀的种类和用途	111
114. 试述锉刀的使用规则	111
115. 怎样锉削平面及圆柱面?	112
116. 什么是锯条的锯路? 它有什么作用?	113
117. 常用锯齿的前角、后角和楔角约为多少度? 锯条反装后对锯割有什么影响?	113
118. 怎样使用手锯?	114
119. 试述手锯锯割时的注意事项	114
120. 试述麻花钻各组成部分的名称及其作用	114
121. 标准麻花钻头结构上有哪些缺点? 对切削有何不良的影响?	115
122. 常用钻床有几种? 钻床可以完成哪些工作?	115
123. 说明手电钻的种类和基本结构	116
124. 试述手电钻使用时应注意哪些安全事项?	116
125. 试述手风钻的特点	116
126. 简述台钻的基本结构	117
127. 简述台钻的维护和保养	117
128. 立式钻床主要由哪几部分组成?	117
129. 试述钻床 Z5025 型号表示的含义	118
130. 试述立钻的使用及注意事项	118
131. 试述钻床(立式)润滑部位及润滑要求	118
132. 简述摇臂钻床的基本结构	118
133. 扩孔比钻孔在切削性能上有哪些优点? 这对扩孔钻结构有何影响?	119
134. 铰钻的种类和用途如何?	119
135. 试述整体圆柱手铰刀的各部分作用	120
136. 试述丝锥各部分结构特点及其作用	120

137. 如何正确识别各种铰锥代号?	120
138. 如何用计算或查表的方法确定在钢料、铸铁上攻丝前钻底孔的钻头直径?	121
139. 试述圆板牙的结构特点及作用	122
140. 什么叫矫正? 什么样的材料才能矫正? 矫正的实质是什么?	123
141. 矫正工作如何分类?	123
142. 手工矫正金属材料的工具有哪些?	123
143. 叙述棒料和轴类零件的矫正过程	123
144. 叙述板条类的矫正过程	124
145. 如何调修变形的角钢?	124
146. 什么是弯曲? 什么样的材料可以进行弯曲加工? 弯曲后金属内外层材料有何变化?	125
147. 试述手工盘制小型圆弹簧的方法和步骤	126
148. 试述刮削的工作原理	126
149. 试述刮削的特点和作用	127
150. 说明刮削平面方法和及注意事项	127
151. 如何刮研标准平板?	128
152. 在粗刮和精刮时,调制和涂布红丹粉有什么不同?	129
153. 什么是金属的切削加工和切削运动?	129
154. 说明车削、铣削、刨削、磨削的主运动和进给运动	129
155. 举例说明常用机床代号的含义	130
156. 普通车床的加工范围是什么?	130
157. 刨床的加工范围是什么?	130
158. 镗床主要加工范围是什么?	131
159. 铣床的加工范围是什么?	131
160. 磨床的加工范围是什么?	132
161. 什么是铸造? 铸造生产有何优缺点?	133
162. 什么是锻造? 锻造生产有何优缺点?	133
163. 试述毛坯的种类。零件毛坯选择应考虑哪些因素?	133
164. 什么是金属的压力加工? 如何区分冷成形和热成形?	134
165. 什么叫热铆、冷铆和混合铆?	134
166. 什么叫活动铆接?	135
167. 什么叫固定铆接?	135
168. 试述固定铆接的基本过程	135
169. 如何选择铆钉的直径和长度?	135
170. 什么是焊接? 焊接生产有何优缺点?	136
171. 什么是气焊? 它有什么特点?	136
172. 什么是气割? 哪些金属材料可以气割? 它有什么特点?	136
173. 使用大型顶镐时应注意哪些安全事项?	137

174. 在站内行走和休息时应注意哪些安全事项? 137

175. 在站内搬运长大配件及大型工具时应注意哪些安全事项? 137

176. 在整理车上拆下来的配件、材料和工具时应注意哪些事项? 137

177. 试述钳工作业的安全注意事项 138

178. 试述使用台虎钳及砂轮机的注意事项 138

179. 简述电动扳手的结构和使用中的常见故障 139

第二章 专业知识

180. 说明常用货车的名称和基本记号 140

181. 车辆上应有哪些主要的标记? 140

182. 什么叫车辆的基本记号和辅助记号? 140

183. 车辆方向和部件位置的称呼是怎样规定的? 140

184. 车辆由哪几部分组成? 141

185. 车辆转向架由哪几部分组成? 141

186. 敞车车体由哪些主要部分组成 141

187. 什么叫车辆全长、换长、全轴距、固定轴距? 141

188. 说明车辆上特殊标记(人、M、古、天、回、延、影、包)的意义 142

189. 什么是车辆自重、自重系数? 自重系数有什么意义? 142

190. 什么叫比容积? 它在货车设计中有什么意义? 142

191. 如何测量车体外部、内部的尺寸? 142

192. 什么叫构造速度、轴载荷、轴荷重、轴重、每延米重? 143

193. 什么叫轨距? 标准直线轨距是多少? 143

194. 说明整体车轮各部分的名称 143

195. 说明整体车轮各部分的用途 143

196. 说明滑动轴承车轴各部分的名称及用途 143

197. 滑动轴承轴箱油润装置由哪些配件组成? 144

198. 滑动轴承轴箱按其载重分为几种? 144

199. 试述轴瓦的用途及其各部分的名称 144

200. 试述轴瓦垫板的用途 144

201. 说明车辆用油卷的分类和用途 145

202. 试述货车摇枕的种类和用途 145

203. 试述旁承的种类及用途 145

204. 试述心盘的种类及用途 145

205. 试述转向架的功用 145

206. 说明转 8A 型货车转向架组成 146

207. 说明转 8A 型货车转向架侧架各部名称 147

208. 说明转 8A 型货车转向架摇枕各部名称 147

209. 试述货车转 6A 和转 6 型转向架在构造上有哪些区别。主要使用于哪些车型上？	148
210. 转 8A 和转 8 型转向架在构造上有什么不同点？	148
211. 曲梁式转向架分几种？各使用在什么车上？	149
212. 试述转 K_2 型转向架主要结构	149
213. 试述转 K_1 型转向架主要结构	149
214. 试述转 K_1 、转 K_2 型转向架的结构特点及主要区别	149
215. 试述转 8A 型转向架弹簧减振装置的构造及作用原理	149
216. 什么叫轴箱定位装置？为什么必须定位？定位的方式有几种？	152
217. 2D 轴控制型转向架的主要特点是什么？	152
218. 以转 8A 型为例,说明铸钢二轴转向架的重量传导顺序	153
219. 轴箱与导框间前后、左右的间隙之和规定是多少？过大或过小有何害处？	153
220. 轴瓦与轴瓦垫板的间隙规定是多少？为什么要有间隙？	153
221. 轴瓦与轴颈的接触面积是如何规定的？为什么？	153
222. 试述油卷的填充方法及其注意事项	153
223. 在更换闸瓦、制动配件、调整活塞行程时应注意哪些安全事项？	154
224. 货车用滚动轴承有哪些型号？各装用在什么轴型上？	154
225. 为什么滚动轴承要使用润滑脂？润滑脂有几种？	154
226. 影响轴承性能的主要因素是什么？	154
227. 简述 197726(352226X ₂ -2Z)型滚动轴承代号表示方法	155
228. 货车双列圆锥滚子轴承由哪些部件组成？其构造特点是什么？	155
229. 试述货车无轴箱滚动轴承各部件构造与作用	155
230. 货车常用的车钩及缓冲器有哪几种？	156
231. 车钩由哪几部分组成？说明其用途	156
232. 车钩缓冲装置由哪几部分组成？	156
233. 简述旋转式车钩的作用及二十三号车钩的特点	157
234. 如何分解、组装车钩及零件？	158
235. 缓冲器的参数有哪些？	158
236. 试述车钩应具备哪些条件？	158
237. 试述二号线车钩的三态作用	159
238. 试述十三号车钩(上作用)的三态作用	159
239. 说明二号缓冲器的构造和作用	160
240. 说明三号缓冲器的构造和作用	160
241. 说明 MX-1 型橡胶缓冲器的构造和作用	161
242. III-1-TM、SZ-TM 型缓冲器的结构特点是什么？	161
243. MARK-50 缓冲器、MT-2 缓冲器的外型特征是什么？	162
244. 试述货车制动机的种类	162
245. 什么叫空气制动机？什么叫手制动机？	162

246. 空气制动机由哪些主要部件组成?	162
247. 什么叫基础制动装置?	162
248. 货车基础制动装置是由哪些配件组成的?	163
249. 什么叫单式闸瓦、复式闸瓦基础制动装置?	163
250. K 型与 GK 型三通阀各由几大部分组成?	163
251. 说明 K 型三通阀的构造	163
252. 试述货车制动主管、辅助管的规格及安装位置	163
253. KC 型与 KD 型制动机在结构上有什么区别?	163
254. 试述固定式链条手制动机的组成及作用原理	163
255. 试述折叠式链条手制动机的组成及作用原理	165
256. 试述折角塞门的构造及用途	165
257. 试述截断塞门的构造及作用	165
258. 试述远心集尘器的构造及用途	166
259. 试述缓解阀的构造及用途	166
260. 制动缸是由哪些配件组成的?	166
261. 为什么制动缸要设漏风沟? 其尺寸是多少?	166
262. 试述球芯折角塞门的构造及作用	166
263. 试述球芯截断塞门和集尘器联合体的构造	167
264. 试述副风缸的种类及用途	167
265. 说明 K_1 、 K_2 、GK 型三通阀在外观上有哪些区别?	167
266. 说明 K_1 、 K_2 、GK 型三通阀各安装在哪些车辆上?	168
267. K 型和 GK 型三通阀有哪几个作用位置	168
268. 什么叫制动距离? 制动距离是怎样规定的?	168
269. 在车辆上为什么要安设闸瓦间隙自动调整器(简称闸调器)? 目前使用的闸调器 有哪几种?	169
270. 说明 GK 型三通阀的构造	169
271. GK 型制动机设降压室的理由是什么?	169
272. 说明制动软管的功用及构造	169
273. 说明货车单闸瓦式基础制动装置是怎样起制动作用的?	169
274. 说明货车二轴转向架常用的单闸瓦式基础制动装置的组成	170
275. 说明折角塞门和截断塞门的安装位置、用途和使用方法	170
276. 叙述转 K_1 、转 K_2 型转向架基础制动装置组成	170
277. 试述密封式制动缸的构造及主要功能	170
278. 在货车上为什么要安装空重车自动调整装置? 目前使用的空重车自动调整装置有哪 几种?	173
279. 试述 103 型分配阀中间体的构造	173
280. 103 型分配阀的主阀各由几大部分组成?	174

281. 103 型分配阀的空重车调整部设在何处? 由哪些配件组成?	174
282. 什么叫互换性? 怎样保证互换性?	174
283. 我国标准分几级? 说明强制性标准、推荐性标准的含义及其代号	175
284. 试述车轮标记的要求	175
285. 试述车轴标记要求	176
286. 试述 LLJ-4 型第四种检查器的优点	179
287. 试述 LLJ-4 型第四种检查器的用途及功能	179
288. 试述第四种检查器的结构与原理	180
289. 试述第四种检查器的使用方法	180
290. 说明车轮直径差的限度规定, 车轮直径相差过大有什么害处?	182
291. 试述车辆轮对内距尺的结构型式	183
292. 试述刻线式轮对内侧距离检查尺的使用方法	183
293. 试述车轮直径检查尺的构造及使用方法	184
294. 说明货车滚动轴承车轴检修的限度	186
295. 车轮踏面形状应具备哪些条件?	187
296. 新制滚动轴承车轴轴身有何变化? 为什么?	187
297. 试述空心车轴的结构特点和优越性	187
298. 货车滚动轴承保持架兜孔磨耗的限度是多少? 如何测量?	188
299. 新造货车滚动轴承使用寿命为多少?	188
300. 说明无轴箱双列圆锥滚子轴承标记要求	188
301. 说明有轴箱单列圆柱滚子轴承标记要求	189
302. 说明滚动轴承标志板标记要求	191
303. 滚动轴承与轴颈的配合方法有几种?	193
304. 试述滚动轴承游隙的种类和用途, 其值过大或过小有什么害处?	194
305. 试说明我国目前铁路货车使用的滚动轴承和配用的轮对、转向架型式有哪些?	194
306. 说明转 8A 侧架“ L_1 ”差测量尺使用方法	194
307. 试述货车两轴转向架高度测量尺的结构型式	195
308. 转 K_1 、转 K_2 型转向架交叉支撑装置使用维护注意事项有哪些?	195
309. 修理制动及车钩缓冲装置时对技术安全有什么要求?	196
310. 楔块式摩擦减振器的作用原理是什么? 变摩擦、常摩擦减振器各有什么特点?	196
311. 试述货车弓形制动梁“ L ”差值测量尺的结构型式	196
312. 试述车辆车钩中心高度测量尺的结构型式与基本尺寸	196
313. 转 8A 转向架所用弹簧数目如何布置?	196
314. 铸钢摇枕、侧架的哪个位置是规定的“A、B”区? 为什么如此规定?	198
315. 如何保持货车二轴转向架前后两轮对纵向中心线平行?	198
316. 试述长大货物车的用途与分类	199
317. 段修时中、侧梁截换, 对坡口有什么要求?	199

318. 货车无轴箱滚动轴承补油时应注意哪些问题？	199
319. 段、辅修时对旁承游间有什么规定？	199
320. 试述手制动机的运用及保养要求	200
321. 怎样掌握《铁路货车站修规程》中所规定的“裂损”和“腐蚀严重”两项规定的？	200
322. 车辆配件交验范围及技术要求是如何规定的？	200
323. 什么是货车修理的“状态修”？ 试举例说明	201
324. 什么是“换件修”？ 试举例说明	201
325. 什么是“专业化集中修”？ 试举例说明	201
326. 在整理车上拆下来的配件、材料和工具时应注意哪些事项？	201
327. 使用大型顶镐时应注意哪些安全事项？	201
328. 架落车作业有什么安全要求？	201

第一章 基础知识

1. 什么是图样？图样有几种？

工程技术上根据投影原理,并遵照国家标准和有关规定表示工程对象(如工程物体的形状、大小),并有必要的技术说明的图,称为图样。

不同性质的生产部门,对图样有不同的要求和名称,如机械图样、建筑图样、水利图样。用于表达机器、仪器等的图样,称为机械图样。

2. 机械制图中规定的图线有哪些？

国标共列出了 8 种图线,并增加了图线代号,如表 1 所示。

表 1 机械制图中规定的图线

图线名称	图线型式及代号	图线宽度	一 般 应 用
粗实线	 A	b	A1 可见轮廓线 A2 可见过渡线
细实线	 B	约 $b/3$	B1 尺寸线及尺寸界线 B2 剖面线 B3 重合剖面的轮廓线 B4 螺纹的牙底线及齿轮的齿根线 B5 引出线 B6 分界线及范围线 B7 弯折线 B8 辅助线 B9 不连续的同一表面的连线 B10 成规律分布的相同要素的连线
波浪线	 C	约 $b/3$	C1 断裂处的边界线 C2 视图和剖视的分界线
对折线	 D	约 $b/3$	D1 断裂处的边界线
虚线	 F	约 $b/3$	F1 不可见轮廓线 F2 不可见过渡线
细点划线	 G	约 $b/3$	G1 轴线 G2 对称中心线 G3 轨迹线 G4 节圆及节线

图线名称	图线型式及代号	图线宽度	一般应用
粗点划线	—— · ——— J	<i>b</i>	J1 有特殊要求的线或表面的表示线
双点划线	—— · ——— K	约 $b/3$	K1 相邻辅助零件的轮廓线 K2 极限位置的轮廓线 K3 坯料的轮廓线或毛坯图中制成品的轮廓线 K4 假想投影轮廓线 K5 试验或工艺用结构(成品上不存在)的轮廓线 K6 中断线

3. 机械制图中尺寸标注的基本规则是什么?

(1) 尺寸单位

图样中(包括技术要求和其他说明)的尺寸,以 mm 为单位时,不需标注计量单位代号“毫米”或名称“mm”,如采用其他单位,则必须注明相应的计量单位的代号或名称。对于角度则以度、分、秒为单位。

对于图样中某些与特定的符号一起注出的尺寸数值,应随同该特定符号一起标注而省略单位的代号或名称。如土建工程图中标高的数值规定以 m 为单位,但必须与标高符号同时标注,此时不必标注尺寸单位;又如表面粗糙度高度参数值与代号一起标注时也不需要标注数值单位“ μm ”。

(2) 最后完工尺寸

图样中所标注的尺寸均为图样所示机件的最后完工尺寸,如毛坯图中的尺寸为毛坯的最后完工尺寸;零件图中的尺寸为该零件在装配时的尺寸。至于为达到最后完工尺寸的要求,中间经过的各个工序的尺寸与此无关,否则应另加说明。

(3) 不重复标注尺寸

机件的每一尺寸一般只标注一次,并应标注在反映该结构最清晰的图形上。

(4) 尺寸配置合理

尺寸的合理配置,不仅是为了加工和检验人员看图方便,也是为了保证产品质量和降低制造成本。

①零件的功能尺寸应直接注出,不应依靠其他尺寸换算来保证零件的功能要求,如图 1 中所示的 100 ± 0.05 。

②同一要素的尺寸应直接注出,如孔的直径和深度、槽的深度和宽度等。

③尽量避免在不可见的轮廓线上标注尺寸。

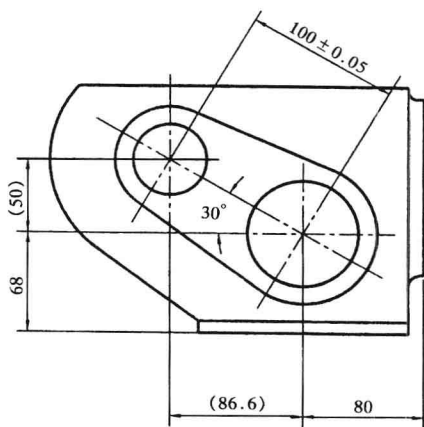


图 1 功能尺寸直接标出