

交通行业工人技术考核问答丛书

公路工程

(三)

●机械基础知识 (通用篇)

交通部人事劳动司 编



人民交通出版社

交通行业工人技术考核问答丛书

公 路 工 程

Conglu Gongcheng

(三)

● 机械基础知识(通用篇)

交通部人事劳动司 编

(京)新登字 091 号

内 容 提 要

交通部在组织修订交通行业 183 个工种的工人技术等级标准的基础上,又组织编写了“交通行业工人技术考核问答丛书”。这套丛书对新颁技术等级标准逐条进行了阐述,是交通行业第一套为工人编写的具有较高水平的实用书籍。

本册是机械基础知识(通用篇),是将各机械工种应知应会内容中关于机械基础知识的内容归纳后汇成一册。其内容包括:机械制图、机械基础知识、电工知识、机械运行材料、液压与液力传动等,计有初、中、高级工应知应会试题 441 题。

交通行业工人技术考核问答丛书

公路工程(三)

交通部人事劳动司 编

插图设计:王惠茹 正文设计:刘晓方 责任校对:张 莹

人民交通出版社出版发行

(100013 北京和平里东街 10 号)

各地新华书店经销

三河印刷一分厂印刷

开本:850×1168 1/32 印张:9.5 字数:231 千

1994 年 10 月 第 1 版

1996 年 2 月 第 1 版 第 2 次印刷

印数:3501—7500 册 定价:12.00 元

ISBN 7-114-01795-0

U · 01314

交通行业工人技术考核问答丛书

编写委员会

主任委员 刘 钙

副主任委员 谭占海 马国栋

委 员 (按姓氏笔画为序)

于天栋	卢圣煊	汤干齐	任守泰	刘克志
刘新民	许瑞林	江德顺	宋长林	李育平
李绍德	李 浩	李悟洲	杨树青	杨盛福
张家孝	杜淑英	陈道才	陈景华	苏新刚
吴德镇	周传方	胡体淦	姚修慰	赵海林
侯德生	徐孝忠	钱维扬	袁福秀	高镇都
黄家权	屠德铭	章德麟	程景琨	雷 海
臧棣华	薛德成	戴金象		

公路工程工人技术考核问答

编 委 会

主任委员	蒙果成			
副主任委员	韩瑞斌			
委 员	皋于俊	刘洪彦	樊英哲	王一梧
	赵荣础	崔士玮	狄永三	陆保祥
	方家义	李德珍	王海林	高子健
	王忠义	罗槃如	陈济民	刘会通
	茹鹏孝	胡德均	刘云波	马 艳
	韩 敏			

各工种编写人员

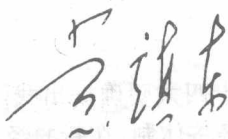
路基工	刘会通	李 林	马骅(执笔)
路面工	商兰水	陈 超	刘承彬
石 工	茹鹏孝	陈济民	徐显铭
爆破工	高金荣	沈汉宗	
机械基础知识(通用篇)	崔士玮	赵荣础	李伯锋
	芦亚荣	郜应永	
机械修理工	张永禄	段滨春	刘云波
中小型机械操作工	韩瑞斌		
挖掘机操作工	王家春	李德珍	
铲运机操作工	黄克定		
平地机操作工	樊英哲		
压路机操作工	赵荣础	崔士玮	
起重机操作工	蒋务照		
桥基钻孔工	徐国环	袁学京	
稳定土厂拌设备操作工	赵 曦	高秀清	
稳定土拌和机操作工	皋于俊		
沥青混合料搅拌设备操作工	田振辉		
水泥混凝土搅拌设备操作工	徐立坦		
沥青混合料摊铺机操作工	刘洪彦		
水泥混凝土摊铺机操作工	邢 华	孙洪图	宋顺显
	张建军		

序

党的十四大明确提出我国经济体制改革的目标,是建立社会主义市场经济体制。在新的经济体制下,深刻理解科学技术是第一生产力,认真贯彻“把经济建设转移到依靠科技进步和提高劳动者素质的轨道上来”的方针,是企业发展和管理工作中面临的重要任务。社会主义市场经济也是一种竞争型经济,交通企业要在市场竞争中生存发展,就必须注重人才的培养和劳动者素质的提高。我们不仅需要各种专业技术人员,而且需要大量具备一定理论知识、熟练掌握操作技能的工人。各级领导和管理人员都应立足于发展战略的高度,努力建设一支素质优良的工人队伍,这是发展我国交通事业的前提条件,是提高企业劳动生产率和经济效益的基本保证。

为了适应社会主义市场经济和现代化建设的需要,劳动管理工作中有许多重要事情需要我们去研究和处理。其中,工人的技术培训与考核工作是最重要和最紧迫的任务之一。为此,交通部在组织重新修订制定交通行业 183 个工种的工人技术等级标准的基础上,又组织编写了“交通行业工人技术考核问答丛书”。这套丛书对新颁技术等级标准逐条进行了阐述,其内容既反映了当前生产工作对工人的技术要求,又考虑了生产发展和科技进步的需要;既有一定的深度和广度,又尽可能做到深入浅出,通俗易懂。这是交通行业第一套为工人编写的具有较高水平的实用书籍,它的出版发行将有助于各级领导和广大工人比较全面准确地掌握等级标准规定的各项要求,为组织开展工人技术培训、考核以及选编培训教材提供了重要依据,为广大工人钻研业务技术指出了方向,同时也为各单位进一步深化用工制度和分配制度改革创造了条件,向实行职业技能鉴定社会化管理迈出了重要的一步。

希望交通系统各单位能够结合各自的生产实际,认真组织广大工人学好这套丛书,充分发挥其应有的作用,为交通运输事业的更大发展,培养和造就大批人才。也希望广大专业技术人员和工人同志结合各自的实践经验,对这套丛书的内容提出意见或建议,使之更臻完善。



一九九四年三月十五日

目 录

第一部分 机械制图知识

● 初级工应知应会试题·····	1
001. 什么是机械制图? ·····	1
002. 怎样使用制图工具? ·····	1
003. 图样有哪些种类? 相互间有何关系? ·····	3
004. 图样有哪些内容? ·····	4
005. 国家颁布的机械制图标准是什么? ·····	4
006. 图样比例有哪些规定? ·····	5
007. 图线有哪些规定? ·····	5
008. 图样尺寸注法有哪些规定? ·····	6
009. 什么是斜度和锥度? ·····	8
010. 平面图形中尺寸的种类和作用有哪些? ·····	9
011. 什么是视图、三视图? 它的投影规律是什么? ·····	11
012. 怎样用三视图来表达物体? ·····	11
013. 怎样画组合体视图? ·····	12
014. 组合体的尺寸注法是怎样分类的? ·····	13
015. 组合体各组成部分表面之间的连接关系可分为 哪几种? 哪种连接的表面无交线? ·····	14
016. 为什么尺寸和图形必须完整一致? ·····	15
017. 视图主要有哪些? 六个基本视图是如何展开的? 它们有何投影规律? ·····	15
018. 辅助视图有哪些? 简述它们的表达目的和特征。···	16

019. 剖视图有哪些? 它们的作用和内容是什么?	18
020. 剖视图的剖切方法有哪些?	19
021. 剖视图与剖面图有何区别? 剖面图主要有哪些? ...	22
022. 简化画法主要有哪些? 试举例说明。	25
● 中级工应知应会试题	28
023. 什么是标准件和常用件?	28
024. 螺纹的画法主要有哪些?	28
025. 螺纹的标注方法有哪些?	29
026. 怎样画单个圆柱齿轮?	31
027. 怎样画键联结图?	32
028. 怎样画花键图?	32
029. 怎样画滚动轴承?	35
030. 什么是零件工作图? 它包括哪些内容?	35
031. 怎样画轴类零件图?	37
032. 怎样画套类零件图?	38
033. 怎样画盘类零件图?	38
034. 怎样画叉类零件图?	41
035. 怎样画支架类零件图?	41
036. 怎样画箱体零件图?	42
037. 零件图上常见结构的尺寸注法有哪些?	44
038. 怎样测绘零件图?	46
● 高级工应知应会试题	47
039. 装配图的作用有哪些?	47
040. 装配图的内容有哪些?	47
041. 怎样选择装配图的主视图?	48
042. 装配图有哪些标注尺寸?	49
043. 装配图有哪些技术要求?	49
044. 装配图上为什么必须有零件编号? 怎样进行 零件编号?	51
045. 装配图的明细栏和标题栏有哪些内容?	51

046. 装配图有哪些规定画法?	53
047. 装配图的特殊画法有哪些?	54
048. 什么是装配工艺结构? 其内容有哪些?	55
049. 怎样看装配图?	56
050. 怎样概括了解装配图?	57
051. 怎样分析视图、了解装配关系?	57
052. 怎样对装配图进行综合归纳、建立完整的认识?	59
053. 什么叫示意图? 它分为哪几类?	59
054. 如何识读示意图?	59
055. 什么叫结构图? 结构图分为哪几类?	61
056. 怎样识读结构图?	63

第二部分 机械基础知识

● 初级工应知应会试题	66
001. 什么是国际单位制? 中华人民共和国法定计量 单位与国际单位制有何差别?	66
002. 国际单位制的基本单位和辅助单位有哪些?	66
003. 国际单位制中具有专门名称的导出单位有哪些? ...	67
004. 我国选用的非国际制单位有哪些?	67
005. 用法定计量单位和所掌握的知识换算以下问题。 ...	68
006. 请您列出钳工的常用工具。	69
007. 试述锉刀、丝锥、板牙、三角刮刀和铰子等工具 的正确使用方法?	70
008. 黄油枪有何用途? 使用时应注意什么?	70
009. 常用千斤顶有哪几种? 使用时应注意什么?	71
010. 简述扭力扳手的特点和用途? 如何正确使用?	71
011. 如何进行攻丝? 使用哪些工具?	71
012. 常用量具主要有哪些? 试述其中几种的用途?	72
013. 如何正确使用三用卡尺?	72

014. 如何检查、调整和使用千分尺?	73
015. 如何正确使用量缸表?	73
016. 如何使用气缸压力表?	74
017. 如何正确使用电解液密度计?	74
018. 如何正确使用轮胎测压表?	74
019. 常用的机械运行监测仪表有哪些? 其规格用途 如何?	75
020. 什么是机器的基本组成,各组成部分的作用是 什么?	76
021. 什么是运动副?	76
022. 常见的传动方式主要有哪些?	76
023. 简述带传动的组成、种类和工作原理。	77
024. 带传动如何维护?	77
025. 简述带传动的特点和应用范围。	79
026. 简述链传动的组成、特点与应用。	80
027. 什么是齿轮传动? 其基本特点是什么?	81
028. 简述齿轮传动的常用类型。	81
029. 齿轮传动的润滑有何意义? 有哪几种方式?	82
030. 蜗轮蜗杆传动的润滑有何意义?	82
031. 什么是平面连杆机构?	83
032. 什么是变速机构,常用的有哪些?	83
033. 什么是换向机构? 常用的换向机构有哪些?	83
034. 什么是间歇运动机构? 常用的间歇运动机构有 哪些?	83
035. 什么是无级变速机构? 它与有级变速机构有何 区别?	83
036. 试述键联接的功用和种类?	84
037. 普通平键和导向平键有何区别?	84
038. 简述销连接的应用特点。	84
039. 什么是螺纹联接? 常用的有哪些基本类型?	85

040. 螺纹联接中垫圈的基本作用是什么?	85
041. 简述焊接工艺及焊接的类型。	85
042. 电焊条如何保管? 共有哪些种类?	86
043. 试述轴承的作用、分类及适用部位。	86
044. 氧气瓶的基本参数是什么? 其减压器的作用是 什么?	86
045. 简述向心滑动轴承的典型结构及应用特点。	87
046. 简述滚动轴承的基本结构。	88
047. 滚动轴承一般的失效形式是怎样的?	88
048. 简述滚动轴承的润滑方式和意义。	88
049. 联轴器有哪些常用的类型?	90
050. 简述弹簧的类型和基本功用。	90
● 中级工应知应会试题	90
051. 简述锉刀的分类和选用依据。	90
052. 简述锉削的操作要点和注意事项。	92
053. 如何排除千分表的常见故障?	92
054. 简述车用电流表的构造与工作原理。	93
055. 简述机油压力表的构造和工作原理。	94
056. 简述电热脉冲式水温表的构造和工作原理。	95
057. 简述燃油表的构造和工作原理。	96
058. 简述车速—里程表的构造和工作原理。	98
059. 什么是互换性? 实现互换性的基本条件是什么? ...	99
060. 什么是尺寸、基本尺寸、实际尺寸和极限尺寸?	99
061. 什么是偏差、实际偏差和极限偏差?	99
062. 如何进行偏差计算?	100
063. 什么叫公差? 如何表示?	100
064. 什么叫公差带和公差带图, 如何表示?	101
065. 什么是配合、间隙和过盈?	101
066. 什么是间隙配合?	101
067. 什么是过盈配合?	102

068. 什么是过渡配合?	102
069. 什么是配合公差?	102
070. 什么是标准公差,分多少等级?	102
071. 什么是基本偏差,基本偏差的代号有哪些?	102
072. 什么是基孔制、基轴制?	103
073. 公差与配合的选择原则是什么?	103
074. 什么是形状误差和公差、什么是位置误差和公差?	103
075. 试比较形位公差中几种公差的区别?	104
076. 形位公差的项目、符号及代号如何?	104
077. 什么是表面粗糙度、分几级,它对零件的性能有何影响?	105
078. 表面粗糙度有关高度特征的评定参数有几个?	105
079. 如何表示和计算带传动的传动比?	105
080. 链传动的润滑方式有哪几种?	106
081. 齿轮传动的失效形式有哪几种?	106
082. 试述螺旋传动的特点。	107
083. 简述凸轮机构的基本组成和应用特点。	107
084. 在棘轮机构中,常用哪些方法来调节棘轮转角? ...	108
085. 试述紧键联接中楔键和切向键的工作特点和应用场合。	110
086. 简述松键联接的工作特点。	110
087. 平键的主要尺寸是什么? 如何识别键的标记?	110
088. 常用联接销的形式有哪些? 简述其制造材料及其标记的含义?	111
089. 螺纹联接的联接零件主要有哪些? 其中螺栓、螺母和垫圈的选择依据是什么?	111
090. 螺纹有哪些种类? 如何表示?	112
091. 简述螺纹的基本参数有哪些?	112
092. 螺纹联接为什么要防松? 常见的防松措施有	

哪些?	113
093. 焊条药皮的类型有多少?	113
094. 铸铁焊补时,防止产生“白口”的主要措施是 什么?	114
095. 简述轴上零件轴向定位的作用和常用方法。	114
096. 滑动轴承的润滑装置和方法有哪些?	115
097. 简述液体摩擦动压轴承中油膜的承载原理。	115
098. 轴承合金指的是什么?	115
099. 滑动轴承宽度应怎样确定?	115
100. 简述滚动轴承的精度分级。	115
101. 简述滚动轴承代号的组成和意义。	115
102. 结构类型和内径都相同的滚动轴承为何还有 不同的外径和宽度?	116
103. 什么是滚动轴承的游隙?	117
104. 选择滚动轴承应考虑哪些因素?	117
105. 简述可移式弹性联轴器的特点。	118
106. 如何进行联轴器选择计算?	119
107. 零件、部件产生不平衡的原因是什么? 为什么 要对某些零部件进行平衡?	119
108. 对物体进行受力分析和画受力图时应注意 什么?	119
109. 什么是平面汇交力系,其平衡条件是什么?	120
110. 什么是平面任意力系,其平衡条件是什么?	120
111. 简述滑动摩擦中静摩擦力与动摩擦力之间的关 系以及减轻摩擦的措施。	120
112. 简述轴的受力情况。	121
113. 什么是角速度、转速和线速度,其关系如何?	122
114. 功率、速度、力的关系和功率、转速、转矩的关系 各是怎样的?	122
● 高级工应知应会试题	123

115. 简述机械零件的主要失效形式。·····	123
116. 简述三角带标准化内容及其表示方法。·····	123
117. 如何进行开口三角带的长度和包角计算? ·····	124
118. 简述链传动的种类与构造。·····	124
119. 齿轮制造时对其材料的性能要求是什么? 常用 的材料有哪些? ·····	125
120. 标准直齿圆柱齿轮的基本参数有哪些? 其啮合 条件是什么? ·····	126
121. 标准直齿圆柱齿轮计算示例。·····	126
122. 与齿轮传动相比较, 蜗轮蜗杆传动有哪些特点? ···	127
123. 在凸轮机构中, 什么是凸轮的压力角? 它对机构 的工作有何影响? ·····	127
124. 简述花键的应用特点, 常用的花键联接有哪些? ···	128
125. 什么是铆接, 如何进行铆接作业? ·····	129
126. 什么是胶接, 常用粘胶的类型有哪些? ·····	129
127. 简述过盈配合联接的类型和应用。·····	129
128. 压配合联接的两种最基本的方法是什么? ·····	130
129. 简述轴的结构设计要点。·····	130
130. 简述静压轴承的主要优缺点。·····	131
131. 简述气体润滑轴承的主要优缺点。·····	131
132. 一般的滑动轴承应有多大的配合间隙? 应该 怎样选择轴瓦与轴颈的类别? ·····	132
133. 什么样的滚动轴承能承受冲击载荷? ·····	132
134. 滚动轴承的疲劳点蚀是怎样发生的? ·····	132
135. 滚动轴承的内径、外径的公差有什么特点? ·····	132
136. 试述滚动轴承选择轴承配合的一般原则。·····	133
137. 简述万向节联轴器的组成及特点。·····	134
138. 何为高速轴承, 其失效形式怎样? ·····	135
139. 何为高温轴承, 其润滑剂特点如何? ·····	135
140. 弹簧中径与钢丝直径的比值如何选取? ·····	136

141. 简述圆柱形螺旋弹簧的一般设计步骤。·····	136
142. 机加工有哪些方法? 其中车削工艺的特点是 什么? ·····	136
143. 解释下列静力学基本概念。·····	137
144. 简述下列力学公理及推论。·····	137
145. 简述什么是摩擦现象? ·····	138
146. 简述刚体的定轴转动。·····	138
147. 什么是转动惯量? 其大小与哪些因素有关? ·····	138
148. 简述构件安全正常工作的基本要求。·····	139
149. 杆件变形的基本形式有哪些? 其受力特点 怎样? ·····	139
150. 什么是内力? 确定内力大小的方法和步骤 如何? ·····	140
151. 如何用截面法确定内力? ·····	140
152. 什么是应力? 杆件受拉(压)时的应力是怎样分布 的, 如何表示? ·····	141
153. 什么是胡克定律? ·····	142
154. 胡克定律的应用。·····	142
155. 什么是极限应力、工作应力、许用应力和安全 系数, 它们的关系是怎样的? ·····	143
156. 简述正确选择安全系数的意义。·····	144
157. 许可载荷确定示例。·····	144
158. 杆件拉伸或压缩的强度条件是什么? 利用它 可以解决哪些问题? ·····	145
159. 什么是压杆失稳现象? 解决措施有哪些? ·····	145

第三部分 机械运行材料

● 初级工应知应会试题·····	147
001. 汽车、工程机械常用的金属材料有哪些? ·····	147