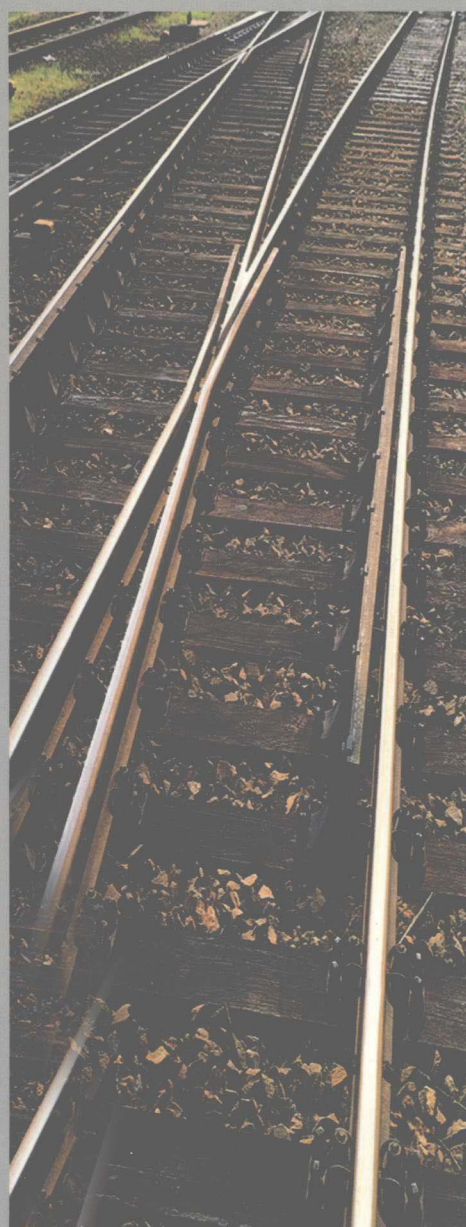


● 中国北车集团

职业技能鉴定指导丛书

热处理工



RECHULIGONG

中国铁道出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

热处理工/中国北车集团编. —北京: 中国铁道出版社, 2004.5

(职业技能鉴定指导丛书)

ISBN 7-113-05911-2

I. 热… II. 中… III. 热处理—职业技能鉴定—自学参考资料

IV. TG156

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004) 第 039467 号

书 名: 职业技能鉴定指导丛书
热处理工

作 者: 中国北车集团

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)

策划编辑: 江新锡

责任编辑: 聂清立

封面设计: 陈东山

印 刷: 北京市兴顺印刷厂

开 本: 787×1092 1/16 印张: 14.5 字数: 356 千

版 本: 2004 年 6 月第 1 版 2004 年 6 月第 1 次印刷

印 数: 1~2000 册

书 号: ISBN 7-113-05911-2/TB·71

定 价: 28.50 元

版权所有 侵权必究

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

根据劳动保障部《关于选择部分企业开展职业技能鉴定试点工作的通知》(劳社培就司[1999]43号)文件精神,2002年中国北方机车车辆工业集团公司(简称中国北车集团公司)及所属各企业被列入国家职业技能鉴定试点单位。北车集团是我国生产铁路轨道运输装备及城市轨道车辆的大型企业集团,为实现党的十六大提出的全面建设小康社会的目标,生产满足人民生活需要更多更好的机车车辆产品,适应国内外市场竞争的需要,提高机车车辆产品的制造质量和现代化水平,就需要提高职工素质,打造一支高素质的技术工人队伍,为搞好工人培训和企业职业技能鉴定(试点)工作,我们组织编辑了这套职业技能鉴定指导丛书。

本丛书的编写依据是国家最新颁布的《国家职业标准》,同时,为满足企业生产发展和特殊工种岗位的要求,我们又组织部分专家,依据《国家职业大典》和企业实际需要,规范了企业职业名称。增设了“车辆装调工”、“机车车辆铆工”、“机车车辆管道工”等职业(工种)名录。并按照《国家职业标准制定技术规程》的要求,编制了企业“职业标准”,为实施企业职业技能鉴定做好基础工作。

本丛书计划编写52个工人操作类岗位职业鉴定指导书,原则上按职业(工种)分册、分批陆续出版。

本丛书针对企业职业技能鉴定的内容和形式编写。每一职业(工种)分为初、中、高三个等级,内容包括知识要求练习题及答案,技能要求演练题及操作要点。本丛书既是各企业组织职业技能鉴定前培训的辅助教材,也是企业申请鉴定人员的自学参考教材。需要说明的是:本丛书侧重于相关知识要求练习和技能要求演练,要系统地掌握有关理论知识,还应参考其他相关的培训教材。

在丛书的编写过程中,北车集团许多经验丰富的专家、技术人员、工人技师、培训工作者等参加了资料收集、汇总和编审等工作,付出了极大的努力;劳动保障部职业技能鉴定中心、中国铁道出版社等部门及所属各企业领导给予了热情的关注和有力的支持,在此一并表示衷心的感谢。

《热处理工》由中国北车集团大连机车车辆有限公司《热处理工》课题组编写。主编王宝泉,协编赵宝山、赵秀典、张宝镜、王志浩、王心明,审定包震,校对石建民。

由于时间较紧,书中难免有错误和不足之处,恳请有关专家和广大读者批评指正。

中国北车集团职工培训教材编审委员会

2003年8月18日

中国北车集团

职工培训教材编审委员会

主 任：李文科

副 主 任：王文有

委 员：高宝江 朱路得 高福全 邹常顺 李刚船
陈孝敏 韩连仲 刘志刚 连家余 吕海青
刘建国 闫建华 谢传军 宁如斌 贾世瑞
南秦龙 公佩钦 杜忠科 范俊生 钱士明

编审委员会办公室成员：

钱士明 刘福文 刘继斌

特邀顾问：

李京申 许玉平 袁 芳

目 录

第一部分 初 级 工

一、初级热处理工知识要求部分练习题	1
(一) 填空题	1
(二) 选择题	6
(三) 判断题	17
(四) 简答题	22
(五) 综合题	25
二、初级热处理工知识要求部分练习题答案	28
(一) 填空题	28
(二) 选择题	29
(三) 判断题	29
(四) 简答题	30
(五) 综合题	35
三、初级热处理工操作技能要求部分演练题	40
第 1 题 42CrMo 支架调质处理	40
第 2 题 40Cr 钢六角螺栓热处理	42
第 3 题 20Cr 钢楔形锁销调质处理	44
第 4 题 42CrMo 气缸螺栓调质处理	46
第 5 题 18Cr2Ni4WA 主轴承螺栓调质处理	48
第 6 题 38CrMoAl 从动齿轮调质处理	50
第 7 题 45 钢牵引杆销调质处理	52
第 8 题 45 钢轴调质处理	54
第 9 题 40Cr 钢圆柱齿轮高频感应加热淬火	56
第 10 题 42CrMo 支架高频感应加热淬火	58
第 11 题 42CrMo 摇臂轴中频感应加热淬火	60
第 12 题 45 钢拐臂销中频感应加热连续淬火	62
第 13 题 45 钢连接杆销中频感应加热连续淬火	64
第 14 题 38CrMoAlA 心轴渗氮处理	66
第 15 题 38CrMoAlA 主动齿轮离子渗氮处理	68

第二部分 中 级 工

一、中级热处理工知识要求部分练习题	70
(一) 填空题	70
(二) 选择题	76

(三) 判断题	89
(四) 简答题	95
(五) 综合题	98
二、中级热处理工知识要求部分练习题答案	101
(一) 填空题	101
(二) 选择题	102
(三) 判断题	102
(四) 简答题	103
(五) 综合题	110
三、中级热处理工操作技能要求部分演练题	116
第 1 题 45 钢轴热处理	116
第 2 题 45 钢圆柱齿轮感应热处理	118
第 3 题 50CrVA 钢簧片热处理	120
第 4 题 GCr15 钢轴承外套热处理	122
第 5 题 27SiMn 钢磨耗板热处理	124
第 6 题 CrWMn 钢冷作凹模热处理	126
第 7 题 18Cr2Ni4WA 钢轴热处理	128
第 8 题 20CrMnTi 齿轮渗碳、淬火热处理	130
第 9 题 2Cr13 钢螺栓热处理	132
第 10 题 50Mn 钢离合器从动盘热处理	134
第 11 题 65Mn 钢圆柱弹簧热处理	136
第 12 题 45 钢衬套感应热处理	138
第 13 题 T8 钢中心冲热处理	140
第 14 题 20Cr 钢楔形锁销热处理	142
第 15 题 ZG40Cr 空心套热处理	144

第三部分 高 级 工

一、高级热处理工知识要求部分练习题	146
(一) 填空题	146
(二) 选择题	153
(三) 判断题	166
(四) 简答题	173
(五) 综合题	176
二、高级热处理工知识要求部分练习题答案	179
(一) 填空题	179
(二) 选择题	180
(三) 判断题	180
(四) 简答题	181
(五) 综合题	186

三、高级热处理工操作技能要求部分演练题	193
第 1 题 W18Cr4V 钢锥柄立铣刀热处理	193
第 2 题 42CrMo 钢轴热处理	195
第 3 题 42CrMo 钢偏心轴气体渗氮处理	197
第 4 题 4Cr10Si2Mo 气门热处理	199
第 5 题 42CrMo 钢轴感应热处理	201
第 6 题 Cr12MoV 钢气门座热处理	203
第 7 题 CrMoCu 合金球墨铸铁轴热处理	205
第 8 题 5CrMnMo 钢锻模热处理	207
第 9 题 T10A 钢磨耗板热处理	209
第 10 题 38CrMoAl 钢齿轮离子渗氮处理	211
第 11 题 ZGMn13 钢履带板热处理	213
第 12 题 60Si2Mn 钢弹簧夹头热处理	215
第 13 题 20CrMnMo 主动齿轮渗碳淬火热处理	217
第 14 题 ZAlSi7Mg (ZL101) 铸铝热处理	219
第 15 题 4Cr13 钢卡尺热处理	221

第一部分 初 级 工

一、初级热处理工知识要求部分练习题

(一) 填空题 (将正确的答案填在横线空白处)

例 1. 工件表面的微观几何形状误差称为_____。

答案: 表面粗糙度。

例 2. 有一热处理用箱式炉的型号为 RX3 - 75 - 9, 额定功率为_____ kW。

答案: 75。

例 3. _____是利用受热物体单色辐射强度随温度升高而增大的原理。

答案: 光学高温计。

例 4. 常见的金属晶格类型有面心立方晶格、体心立方晶格和_____晶格。

答案: 密排六方。

例 5. 抛丸机是将铁丸或钢丸喷射到工件表面, 使工件表面的氧化皮及污物脱落, 同时在工件表面产生表面压应力, 可以显著提高工件表面的_____。

答案: 疲劳强度。

例 6. 根据共析钢转变产物的不同, 可将 C 曲线分为_____区、贝氏体转变区和马氏体转变区。

答案: 珠光体转变。

例 7. 常用的冷处理介质有干冰 + 酒精、液氮、液氧和_____。

答案: 液氢。

例 8. 表面淬火有感应加热表面淬火、火焰淬火、_____、接触电阻加热淬火。

答案: 激光淬火。

例 9. 高频感应加热淬火主要是用于处理淬硬层要求较薄的_____齿轮、中小轴类零件等。

答案: 小模数。

例 10. 井式气体渗碳炉内, 活性介质要与电热元件隔开, 因此炉内放置一个_____。

答案: 耐热钢罐。

练习题

1. 机械识图是研究在平面上用_____表达物体, 由平面图形想象物体空间形状的一门学问。

2. 有一零件图样, 图上的 1 mm 代表实物上的 2 mm, 其采用的比例是_____。

3. 机械识图是研究在平面上用平面图形表达物体, 由_____想象物体空间形状的一门学问。

4. 基本符号▽表示表面粗糙度是用_____方法获得。
5. 工件表面的微观几何形状误差称为_____。
6. 金属材料在外力作用下显现出来的性能称为力学性能, 主要包括强度、塑性、硬度、_____和弹性。
7. 金属材料表现在物理范畴内的性质, 主要有密度、熔点、膨胀性、_____, 导电性、磁性等。
8. 按用途可将结构用钢分为弹簧钢、电工钢、不锈钢、耐酸钢、特殊钢和_____。
9. 工具钢按用途可分为刀具钢、量具钢和_____三种。
10. 调质钢应有足够的_____, 工件淬火后, 其表面和中心的组织和性能均匀一致。
11. 淬透性是每种钢的_____。
12. 热传递的基本方式有传导、对流和_____。
13. 有一台热处理炉的型号是 RYD-20-13, 最高工作温度为_____, 额定功率为 20 kW。
14. 低温井式电阻炉的最高使用温度为_____。
15. 有一热处理用箱式炉的型号为 RX3-75-9, 额定功率为_____ kW。
16. 加热设备分为加热炉及_____两大类。
17. 热处理过程中常用的冷却方法有空冷、水冷、_____和深冷处理等。
18. 缓冷设备包括冷却用_____, 冷却坑、冷却室等。
19. 急冷设备包括_____, 喷浴淬火设备、冷却板等。
20. 球墨铸铁回火按温度分为低温回火、_____回火和高温回火三种。
21. 按_____不同回火可分为三种: 低温回火、中温回火、高温回火。
22. 常用回火的方法有普通回火、_____回火、自回火。
23. 退火按加热温度不同, 可分为以下几种不同的方法: 扩散退火、完全退火、_____退火、等温退火、再结晶、去应力退火。
24. 常见齿轮失效形式有齿面的点蚀、齿面磨损、_____, 塑性变形、轮齿折断。
25. 轴类零件在进行感应淬火之前一般都要经过_____处理。
26. _____的修改必须由工艺人员按修改制度和程序进行, 其他人员无论是领导者还是操作者都无权修改。
27. 以水作为冷却介质其冷却过程大致分为_____, 沸腾阶段和对流阶段。
28. 碱浴的传热方式是依靠周围介质的_____将工件的热量带走。
29. 除了空气最便宜最普通的冷却介质是_____。
30. 水作为淬火介质其温度越高, 则其冷却能力越_____。
31. 淬火用水温度一般控制在_____。
32. 热处理常用的盐类中, 毒性较大的盐是_____。
33. 机械式抛丸设备依其结构特点可分为滚筒式、履带式、转台式、_____, 悬挂输送链式等。
34. 热电偶是根据_____效应来测量温度的。
35. 毫伏计分为指示式毫伏计和_____两种。

36. 毫伏计是测量_____的一种磁电式仪表。
37. 电子电位差计是_____仪表，能同时指示温度、自动记录温度曲线和控制炉温。
38. 用光学高温计测量温度时，物镜离被测物体约_____。
39. _____是利用受热物体的单色辐射强度随温度的升高而增大的原理。
40. 辐射高温计是_____式测温仪表。
41. 辐射高温计是利用_____效应测量物体表面温度的仪器。
42. 钳工常用量具有钢直尺、游标卡尺、千分尺、万能角度尺、百分表、塞尺、刀口形直尺、90°角尺和_____等。
43. 对加工精度要求高的零件尺寸要用_____来测量。
44. _____是检验结合面之间间隙大小的片状量规。
45. 变压器的种类很多，一般分为_____和特种变压器两大类。
46. 三相异步电动机一般又称_____。
47. 部分电路欧姆定律的表达式_____。
48. 全电路欧姆定律的表达式_____。
49. 部分电路是指只有负载和导线，不含_____。
50. 电功率的表达式_____。
51. 常用低压电器在控制系统中按其作用分为控制电器、保护电器、手动控制电器和_____。
52. 人体的安全电压为 36 V，绝对安全电压为_____ V。
53. 在工艺条件允许时，机加工应尽量选用_____作为冷却液，以减少环境污染。
54. 班组技术管理的主要内容是工艺管理和_____。
55. 工艺管理的主要内容是树立良好的职业道德，自觉遵守工艺纪律和严格按_____进行生产操作。
56. 质量必须始于顾客要求，终于顾客_____。
57. 质量管理趋势正从消除不满意向_____方向发展。
58. 在热处理过程中装炉、出炉时工件要_____，以免撞伤、烫伤。
59. 在清理电动机械设备时必须关掉电源，以免_____。
60. 电气设备灰色外壳表示_____。
61. 根据溶质原子在溶剂晶格中所处位置不同，固溶体可分为_____和置换固溶体两种。
62. 组成晶体的原子在空间呈_____排布。
63. 纯铁在室温时是体心立方晶格，用_____符号表示。
64. 纯铁在 950℃ 时是面心立方晶格，用_____符号表示。
65. 常见的金属晶格类型有面心立方晶格、体心立方晶格和_____晶格。
66. 描述原子在晶体中排列方式的空间格架称为结晶格子，简称_____。
67. 从晶格中取出一个能完整反映晶格特征的最小几何单元，称为_____。
68. 金属的同素异构转变是在固态下由一种晶格转变为另一种晶格，通常称为_____。

69. 当冷却到结晶温度以下时, 液态金属中首先形成一些极细小的晶体, 称为_____。
70. 金属在固态下随着温度的变化, 由一种晶格转变为另一种晶格的现象, 称为_____。
71. 碳在铸铁中存在的形式有_____和化合态两种。
72. 金属的同素异构转变是在_____下由一种晶格转变为另一种晶格, 通常称为重结晶。
73. 铁素体是碳在_____中的间隙固溶体。
74. 奥氏体是碳在_____中的间隙固溶体。
75. 奥氏体在 727℃ 时, 溶碳量为 0.77%, 在 1 148℃ 时, 溶碳量可达_____。
76. 铁与碳所形成的具有复杂晶格的金属化合物称为_____。
77. 铁素体和渗碳体组成的机械混合物称为_____, 用符号 P 表示。
78. 从液体中结晶出奥氏体和渗碳体的机械混合物称为_____。
79. 在共析温度下存在的奥氏体称为_____。
80. 加热设备包括电阻炉、盐浴炉、燃料炉、_____和真空炉等。
81. 加热装置包括直接电热装置、接触电热装置、_____、感应加热装置和激光加热装置等。
82. 以燃料作为热源的加热炉称为_____。
83. 一般淬火槽都设有溢流装置, 通常称为_____。
84. 淬火槽内常采用_____, 以促进淬火介质循环流动, 迅速降低工件周围的温度, 提高介质的冷却能力和温度的均匀性。
85. 为了减少工件在淬火过程中的变形, 常用_____对工件进行压淬, 保证工件质量。
86. 为了_____工件在淬火过程中的变形, 常用淬火机床对工件进行压淬, 保证工件质量。
87. 热处理车间的辅助设备主要有清洗设备、_____、矫正设备和起重设备等。
88. 抛丸机是将铁丸或钢丸喷射到工件表面, 使工件表面的氧化皮及污物脱落, 同时在工件表面产生表面压应力, 可以显著提高工件表面的_____。
89. 喷砂机是利用_____的砂子喷射到工件表面, 使氧化皮脱落, 工件表面呈银灰色。
90. 转换开关是利用动触片向左、右旋转代替_____的推合和拉开。
91. 高温炉的温度范围是_____。
92. 中温炉的温度范围是_____。
93. 低温炉的使用温度不超过_____。
94. 为了恢复和保持盐浴的加热性能, 以防止或减少工件的氧化脱碳, 热处理生产上采用_____对盐浴进行定期校正。
95. 影响奥氏体长大的主要因素有: 加热温度、保温时间、加热速度和_____。
96. 过冷奥氏体等温转变图, 综合反映了过冷奥氏体在不同过冷度下等温转变过程, 由于等温转变曲线通常呈“C”形状, 所以又称为 C 曲线。学名_____曲线。
97. 过冷奥氏体等温转变过程主要有三个参数: 温度、时间、_____。

98. 根据共析钢转变产物的不同, 可将 C 曲线分为_____区、贝氏体转变区和马氏体转变区。

99. 贝氏体按形成温度和组织形态不同, 主要分为上贝氏体和_____两种。

100. 根据共析钢转变产物的不同, 可将 C 曲线分为珠光体转变区、_____区和马氏体转变区。

101. 马氏体是碳在_____中的过饱和固溶体。

102. 造成淬火工件硬度不足的原因是_____、冷却速度不够、操作不当。

103. 钢的_____是决定淬火加热温度的主要因素。

104. 球墨铸铁的回火工艺按温度可分为低温回火、中温回火、_____三种。

105. 按加热温度不同回火可分为三种: _____回火。

106. 常用回火的方法有_____回火、局部回火、自回火。

107. 可以根据合金钢的_____来确定淬火加热温度。

108. 回火时间应保证工件透烧、组织转变充分和_____消除。

109. 在生产中通常按_____要求来选择回火温度。

110. 灰铸铁常用的热处理方法有消除应力退火、软化退火、_____、表面淬火。

111. 冷处理的主要目的是提高硬度和_____。

112. 常用的冷处理介质有干冰 + 酒精、液氮、液氧和_____。

113. 热处理设备可分为主要设备和_____两大类。

114. 热处理炉的主要结构类型, 可按_____、半连续作业和连续作业区分。

115. 炉型取决于热源、_____、使用介质及工艺用途。

116. 箱式电阻炉可分为高温、_____、低温三种类型。

117. 盐浴炉用_____作为加热介质。

118. 盐浴炉按加热方式分为_____和外热式两类。

119. 内热式电极盐浴炉以_____作为电阻发热体。

120. 由于电极与盐面接触, 使电极极易_____烧损, 需经常换电极。

121. 电极烧损增加了盐浴中的氧化物, 需经常_____。

122. 配热电偶必须使用补偿导线, 分度号应和_____、热电偶一致。

123. 表面淬火有感应加热表面淬火、火焰淬火、_____、接触电阻加热淬火。

124. 高频感应加热的常用频率为_____ kHz。

125. 中频感应加热的常用频率为_____ kHz。

126. 工频感应加热的使用频率为_____ Hz。

127. 高频感应加热淬火的有效淬硬层深度为_____ mm。

128. 高频感应加热淬火主要是用于处理淬硬层要求较薄的_____齿轮、中小轴类零件等。

129. 中频感应加热淬火的有效淬硬层深度为_____ mm。

130. 工频感应加热淬火的有效淬硬层深度一般大于_____ mm。

131. 气体渗碳的温度一般在_____范围内。

132. 渗碳时间主要根据_____来确定。

133. 火焰加热淬火常用_____火焰。

134. 化学热处理的目的是提高表面硬度、耐磨性、_____等力学性能以及耐蚀

性。

135. 渗碳过程是由分解、_____和扩散三部分组成。
136. 煤油甲醇滴注式渗碳，在扩散阶段要_____煤油滴量。
137. 渗碳在扩散阶段，表面高浓度的碳向_____扩散。
138. _____是指氨气分解产生的 N_2 和 H_2 所占炉气总体积的百分比。
139. 抛丸机的工作原理是将铁丸装在快速转动的叶轮中，借助叶轮旋转产生的_____将铁丸抛射到工件表面。
140. 喷砂机根据其工作原理可分为吸力式、_____和增压式。
141. _____是金属材料抵抗其他更硬物体压入表面的能力。
142. 洛氏硬度一般采用_____加载机构。
143. 低温井式炉里靠近电热元件的工件容易_____。
144. 井式气体渗碳炉内，活性介质要与电热元件隔开，因此炉内放置一个_____。
145. 水槽内外应涂有_____。
146. 保持热电偶使用在合格状态下，要定期_____。
147. 热电偶使用时要避免急冷急热，以防_____破裂。
148. 热电偶常用的保护管有陶瓷管和_____管。
149. _____毫伏计只能测量指示温度。
150. 调节式毫伏计既能测量指示温度又能控制_____。

(二) 选择题 (将正确答案的代号填入括号内)

例 1. 表面粗糙度的主要评定参数中，轮廓算术平均偏差用符号()表示。

- (A) R_a (B) R_z (C) R_y (D) R_b

答案：A。

例 2. GCr15 钢制滚动轴承，为提高其硬度和耐磨性，常进行()。

- (A) 渗碳 (B) 淬火和低温回火 (C) 表面淬火 (D) 正火

答案：B。

例 3. 感应加热淬火后的零件也需进行()处理，这是减少内应力、防止裂纹发生及防止变形的重要工序。

- (A) 正火 (B) 退火 (C) 回火 (D) 淬火

答案：C。

例 4. 由于钢中的碳及合金元素量的增加导致钢的加热时间增加，原因之一是钢的()降低。

- (A) 均匀性 (B) 导热性 (C) 红硬性 (D) 淬透性

答案：B。

例 5. 提高质量()是企业追求成功的关键。

- (A) 经济性 (B) 科学性 (C) 先进性 (D) 可操作性

答案：A。

例 6. 普通优质和高级优质碳钢是按()进行区分的。

- (A) 力学性能的高低 (B) 杂质 S、P 含量的多少

(C) 杂质 Mn、Si 含量的多少 (D) 含碳量的高低。

答案：B。

例 7. 碳质量分数为 1.3% 的铁碳合金，在 950℃ 时的组织为()。

(A) 珠光体 (B) 奥氏体 (C) 铁素体加珠光体 (D) 液体

答案：B。

例 8. 固溶体之所以比组成它的溶剂金属具有更高的强度和硬度是因为()。

(A) 溶质原子对位错运动起着障碍物的作用，使位错运动阻力增大
(B) 溶质原子溶入后，形成了新的晶体结构
(C) 溶质原子溶入后，增加了原子的排列密度，增大了原子之间的结合力
(D) 溶质原子溶入后，增加了晶体的质量

答案：A。

例 9. 感应加热淬火后其组织最好为()。

(A) 针状马氏体 (B) 条状马氏体 (C) 隐晶马氏体 (D) 贝氏体

答案：C。

例 10. 电流强度与电阻的()等于电压。

(A) 比值 (B) 差值 (C) 乘积 (D) 和值

答案：C。

练习题

1. 表面粗糙度的主要评定参数中，轮廓算术平均偏差用符号()表示。

(A) R_a (B) R_z (C) R_y (D) R_b

2. σ_s 符号是代表金属材料()的指标符号。

(A) 塑性 (B) 硬度 (C) 屈服强度 (D) 冲击韧性

3. 金属材料受外力作用产生变形而不破坏的能力称为()。

(A) 弹性 (B) 塑性 (C) 韧性 (D) 硬度

4. δ 符号是代表金属材料()的指标符号。

(A) 强度 (B) 塑性 (C) 硬度 (D) 冲击韧性

5. 牌号 GCr15 钢的含铬量为()。

(A) 15% (B) 1.5% (C) 0.15% (D) 0.015%

6. GCr15 钢制滚动轴承，为提高其硬度和耐磨性，常进行()。

(A) 渗碳 (B) 淬火和低温回火 (C) 表面淬火 (D) 正火

7. T8 钢与 60 钢相比，特点是()。

(A) M_s 点低，C 曲线靠左 (B) M_s 点低，C 曲线靠右
(C) M_s 点高，C 曲线靠左 (D) M_s 点高，C 曲线靠右

8. 轻质粘土砖的化学成分同普通的粘土砖没有区别，但它有很高的气孔率，所以保温性能比较好，轻质粘土砖密度为()。

(A) 0.4 ~ 1.3 g/cm² (B) 2.1 ~ 2.2 g/cm²
(C) 2.5 ~ 2.8 g/cm² (D) 1.3 ~ 2.1 g/cm²

9. 高铝砖最高使用温度为()。

(A) 1 100℃ (B) 1 300℃ (C) 1 500℃ (D) 1 000℃

10. 石棉是纤维结构的矿物, 石棉的熔点一般超过()。
- (A) 1 200℃ (B) 1 300℃ (C) 1 500℃ (D) 1 000℃
11. 一般碳素钢停锻后在空气中冷却, 相当于()处理。
- (A) 退火 (B) 正火 (C) 淬火 (D) 回火
12. 完全退火是将亚共析钢加热到()以上, 保温一定时间, 然后缓慢冷却, 以得到接近平衡状态的组织。
- (A) A_{c1} (B) A_{c3} (C) A_1 (D) A_3
13. 将钢加热到 A_{c3} 以上 30~50℃ 的范围, 在此温度下保温一定时间, 然后随炉缓慢冷却的热处理操作称为()。
- (A) 完全退火 (B) 不完全退火 (C) 再结晶退火 (D) 等温退火
14. 感应加热淬火后的零件也需进行()处理, 这是减少内应力、防止裂纹发生及防止变形的重要工序。
- (A) 正火 (B) 退火 (C) 回火 (D) 淬火
15. 常见的渗碳齿轮渗碳层深度取齿轮模数的()。
- (A) 15%~20% (B) 20%~25% (C) 25%~30% (D) 30%~40%
16. 轴类零件在进行感应淬火之前一般都要经过()处理。
- (A) 调质 (B) 正火 (C) 退火 (D) 渗碳
17. 热处理设备比较复杂, 其升温、送气、停气都有严格的要求。因此, 要求操作者严格遵守()。
- (A) 工艺路线 (B) 技术要求 (C) 工艺规定 (D) 工时定额
18. 生产管理者按生产大纲进行生产准备, 编制作业计划, 安排设备维修等, 无权更改()。
- (A) 工时定额 (B) 工艺规定 (C) 维修计划 (D) 技术要求
19. 工厂中习惯将淬火+高温回火称为()。
- (A) 调质处理 (B) 正火 (C) 退火 (D) 氮化
20. 在冷却过程中发生相变后在环境温度下残存的奥氏体称为()。
- (A) 残余奥氏体 (B) 过冷奥氏体 (C) 珠光体 (D) 铁素体
21. 水溶性聚合物型淬火介质大都具有(), 这使淬火介质能保持成分稳定。
- (A) 水溶性 (B) 逆溶性 (C) 速溶性 (D) 不溶性
22. 当工件的表面温度高于淬火介质的()时, 聚合物从溶液中析出, 沉积在工件表面上。
- (A) 熔点 (B) 逆熔点 (C) 沸点 (D) 冰点
23. 淬火油一般采用 10 号、20 号、30 号机油, 油的号数愈高, 则()。
- (A) 粘度愈大, 冷却能力愈高 (B) 粘度愈大, 冷却能力愈低
- (C) 粘度愈小, 冷却能力愈高 (D) 粘度愈小, 冷却能力愈低
24. 热电偶是()次仪表。
- (A) 一 (B) 二 (C) 三 (D) 四
25. 测定渗氮工件的表面硬度, 应采用()。
- (A) 维氏硬度计 (B) 布氏硬度计
- (C) 洛氏硬度计 (D) 上述硬度计都可采用

26. 游标卡尺是一种()精度的测量工具。
(A) 低等 (B) 中等 (C) 高等 (D) 特等
27. 游标卡尺身上刻线的每格间距为()mm。
(A) 1 (B) 0.05 (C) 0.02 (D) 0.01
28. 电功率是()通过负载, 在单位时间内所作的功。
(A) 电流 (B) 电压 (C) 电阻 (D) 电容
29. 熔断器属于()。
(A) 控制电器 (B) 保护电器 (C) 手动控制电器 (D) 自动控制电器
30. 电阻炉由控温仪表控制的主接触器属于()。
(A) 控制电器 (B) 保护电器 (C) 手动控制电器 (D) 自动控制电器
31. 热处理车间所用的易燃气体及()都可能发生爆炸。
(A) 铅浴 (B) 盐浴 (C) 油槽 (D) 水槽
32. 热处理工人劳保鞋一般为防砸皮鞋, 高频热处理工应穿()。
(A) 耐油胶鞋 (B) 防烫皮鞋 (C) 绝缘胶鞋 (D) 布鞋
33. 热处理常用的盐类中, 毒性较大的盐是()。
(A) 氯化钠及氯化钾 (B) 碳酸钠及碳酸钡
(C) 黄血盐及氯化钡 (D) 氯化钠及碳酸钡
34. 对偶发性问题的改进是()。
(A) 质量改进 (B) 质量控制 (C) 质量突破 (D) 质量审查
35. 对系统性问题的改进是()。
(A) 质量改进 (B) 质量控制 (C) 质量突破 (D) 质量审查
36. 半成品入库前的检验或直接进入装配前检验称为()。
(A) 工序检验 (B) 完工检验 (C) 进货检验 (D) 发货检验
37. 提高质量()是企业追求成功的关键。
(A) 经济性 (B) 科学性 (C) 先进性 (D) 可操作性
38. 固溶强化的基本原因是()。
(A) 晶格类型发生了变化 (B) 晶格发生了畸变
(C) 组元之间发生了化学变化 (D) 晶粒变细
39. 从晶格中取出一个能完整反映晶格特征的最小几何单元, 称为()。
(A) 晶格 (B) 晶胞 (C) 晶体 (D) 晶粒
40. 亚共析钢高温奥氏体化后冷却时, 铁素体开始析出的温度是()。
(A) A_{r1} (B) $A_{r_{cm}}$ (C) A_{r3} (D) A_2
41. 碳溶于 α -Fe (铁的体心立方晶格) 中的间隙固溶体称为()。
(A) 铁素体 (B) 奥氏体 (C) 珠光体 (D) 渗碳体
42. 过共晶成分铁碳合金的熔体在发生共晶转变之前结晶出来的渗碳体称为()。
(A) 一次渗碳体 (B) 二次渗碳体 (C) 三次渗碳体 (D) 四次渗碳体
43. 铁碳合金冷却时, 从奥氏体中析出的渗碳体称为()。
(A) 一次渗碳体 (B) 二次渗碳体 (C) 三次渗碳体 (D) 四次渗碳体
44. 铁素体中析出的渗碳体称为()。
(A) 一次渗碳体 (B) 二次渗碳体 (C) 三次渗碳体 (D) 四次渗碳体

45. 亚共析钢加热到 Ac_3 点时()。
- (A) 铁素体开始自奥氏体中析出 (B) 开始发生奥氏体转变
(C) 奥氏体开始转变为珠光体 (D) 铁素体全部溶入奥氏体中
46. ()是加热时炉内被抽成真空的热处理炉。
- (A) 燃料炉 (B) 可控气氛炉 (C) 电阻炉 (D) 真空炉
47. 箱式电阻炉靠近()的部分温度高。
- (A) 电热元件 (B) 热电偶 (C) 炉门 (D) 炉底
48. 箱式电阻炉靠近()的部分温度低。
- (A) 电热元件 (B) 热电偶 (C) 炉门 (D) 炉底
49. 井式电阻炉靠近()的部分温度低。
- (A) 电热元件 (B) 热电偶 (C) 炉门 (D) 炉底
50. 滴注式可控气氛渗碳时, 通过控制 CO_2 或 H_2O 含量进行碳势控制有两个基本条件, 即()。
- (A) CO 和 CH_4 含量基本恒定, H_2 含量小于 1.5 %
(B) CO 和 CH_4 含量基本恒定, H_2O 含量小于 1.5 %
(C) CO_2 和 CH_4 含量基本恒定, CO 含量小于 1.5 %
(D) H_2 和 CO 含量基本恒定, CH_4 含量小于 1.5 %
51. 常用真空炉的极限真空度为()Pa。
- (A) 1.33×10^{-2} (B) 1.33×10^{-3} (C) 1.33×10^{-4} (D) 1.33×10^{-5}
52. ()是一种精确可靠的仪表, 能显示、记录、控制炉温。
- (A) 毫伏计 (B) 热电偶 (C) 电子电位差计 (D) 光学高温计
53. 电子电位差计有 XW 和()两大系列。
- (A) FW (B) GW (C) EW (D) YW
54. 工件淬火加热时, 工件尺寸越大, 装炉量(), 则加热时间越长。
- (A) 越少 (B) 适中 (C) 越多 (D) 无关
55. 空气电阻炉加热速度比盐浴炉慢, 相应加热时间应()。
- (A) 短一些 (B) 相同 (C) 长一些 (D) 无法比较
56. 淬火加热温度过低, 淬火后形成不均匀的组织, 易产生()。
- (A) 变形 (B) 软点 (C) 氧化 (D) 开裂
57. 工件加热时, 表面易被氧化, 氧化不仅使工件表面的金属(), 而且还使工件表面质量下降。
- (A) 烧损 (B) 裂纹 (C) 腐蚀 (D) 过烧
58. 脱碳是指钢表面的碳被氧化成 CO 、 CH_4 等气体, 使工件表面(), 从而导致工件淬火硬度或耐磨性降低。
- (A) 含碳量升高 (B) 含碳量降低 (C) 含碳量不变 (D) 过烧
59. 常用的保护气氛有吸热式气氛、放热性气氛、滴注性气氛以及()。
- (A) 盐浴 (B) 空气 (C) 氨分解气氛 (D) 碱浴
60. 淬火介质水的蒸气膜阶段的温度是()。
- (A) $650 \sim 550^\circ C$ (B) $540 \sim 300^\circ C$ (C) $300 \sim 100^\circ C$ (D) $200 \sim 100^\circ C$
61. 质量分数为 10% ~ 15% 的氢氧化钠水溶液在 $550 \sim 650^\circ C$ 的高温区冷却速度比盐水