



轨道交通装备制造业职业技能鉴定指导丛书

金属热处理工

中国北车股份有限公司 编写



中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

金属热处理工

中国北车股份有限公司 编写

中国铁道出版社

2015年·北京

图书在版编目(CIP)数据

金属热处理工/中国北车股份有限公司编写. —北京:

中国铁道出版社, 2015. 3

(轨道交通装备制造业职业技能鉴定指导丛书)

ISBN 978-7-113-19323-2

I. ①金… II. ①中… III. ①热处理—职业技能—鉴

定—教材 IV. ①TG15

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 228324 号

书 名: 轨道交通装备制造业职业技能鉴定指导丛书

金属热处理工

作 者: 中国北车股份有限公司

策 划: 江新锡 钱士明 徐 艳

责任编辑: 徐 艳

编辑部电话: 010-51873193

编辑助理: 袁希翀

封面设计: 郑春鹏

责任校对: 龚长江

责任印制: 郭向伟

出版发行: 中国铁道出版社(100054, 北京市西城区右安门西街 8 号)

网 址: <http://www.tdpress.com>

印 刷: 北京市昌平百善印刷厂

版 次: 2015 年 3 月第 1 版 2015 年 3 月第 1 次印刷

开 本: 787 mm×1 092 mm 1/16 印张: 14 字数: 393 千

书 号: ISBN 978-7-113-19323-2

定 价: 43.00 元

版权所有 侵权必究

凡购买铁道版图书, 如有印制质量问题, 请与本社读者服务部联系调换。电话: (010)51873174(发行部)

打击盗版举报电话: 市电(010)51873659, 路电(021)73659, 传真(010)63549480

中国北车职业技能鉴定教材修订、开发编审委员会

主任：赵光兴

副主任：郭法娥

委员：(按姓氏笔画为序)

于帮会 王 华 尹成文 孔 军 史治国

朱智勇 刘继斌 闫建华 安忠义 孙 勇

沈立德 张晓海 张海涛 姜 冬 姜海洋

耿 刚 韩志坚 詹余斌

本《丛书》总 编：赵光兴

副总编：郭法娥 刘继斌

本《丛书》总 审：刘继斌

副总审：杨永刚 姜树国

编审委员会办公室：

主 任：刘继斌

成 员：杨永刚 姜树国 尹志强 胡大伟



中国北车集团公司人力资源部

2015.12.16

在党中央、国务院的正确决策和大力支持下，中国高铁事业迅猛发展。中国已成为全球高铁技术最全、集成能力最强、运营里程最长、运行速度最高的国家。高铁已成为中国外交的新名片，成为中国高端装备“走出国门”的排头兵。

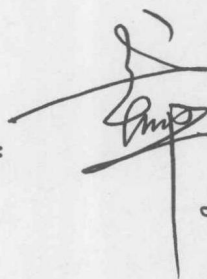
中国北车作为高铁事业的积极参与者和主要推动者，在大力推动产品、技术创新的同时，始终站在人才队伍建设的重要战略高度，把高技能人才作为创新资源的重要组成部分，不断加大培养力度。广大技术工人立足本职岗位，用自己的聪明才智，为中国高铁事业的创新、发展做出了重要贡献，被李克强同志亲切地赞誉为“中国第一代高铁工人”。如今在这支近5万人的队伍中，持证率已超过96%，高技能人才占比已超过60%，3人荣获“中华技能大奖”，24人荣获国务院“政府特殊津贴”，44人荣获“全国技术能手”称号。

高技能人才队伍的发展，得益于国家的政策环境，得益于企业的发展，也得益于扎实的基础工作。自2002年起，中国北车作为国家首批职业技能鉴定试点企业，积极开展工作，编制鉴定教材，在构建企业技能人才评价体系、推动企业高技能人才队伍建设方面取得明显成效。为适应国家职业技能鉴定工作的不断深入，以及中国高端装备制造技术的快速发展，我们又组织修订、开发了覆盖所有职业(工种)的新教材。

在这次教材修订、开发中，编者基于对多年鉴定工作规律的认识，提出了“核心技能要素”等概念，创造性地开发了《职业技能鉴定技能操作考核框架》。该《框架》作为技能人才评价的新标尺，填补了以往鉴定实操考试中缺乏命题水平评估标准的空白，很好地统一了不同鉴定机构的鉴定标准，大大提高了职业技能鉴定的公信力，具有广泛的适用性。

相信《轨道交通装备制造业职业技能鉴定指导丛书》的出版发行，对于促进我国职业技能鉴定工作的发展，对于推动高技能人才队伍的建设，对于振兴中国高端装备制造业，必将发挥积极的作用。

中国北车股份有限公司总裁：



2015.2.7

前言

鉴定教材是职业技能鉴定工作的重要基础。2002年,经原劳动保障部批准,中国北车成为国家职业技能鉴定首批试点中央企业,开始全面开展职业技能鉴定工作。2003年,根据《国家职业标准》要求,并结合自身实际,组织开发了《职业技能鉴定指导丛书》,共涉及车工等52个职业(工种)的初、中、高3个等级。多年来,这些教材为不断提升技能人才素质、适应企业转型升级、实施“三步走”发展战略的需要发挥了重要作用。

随着企业的快速发展和国家职业技能鉴定工作的不断深入,特别是以高速动车组为代表的世界一流产品制造技术的快步发展,现有的职业技能鉴定教材在内容、标准等诸多方面,已明显不适应企业构建新型技能人才评价体系的要求。为此,公司决定修订、开发《轨道交通装备制造业职业技能鉴定指导丛书》(以下简称《丛书》)。

本《丛书》的修订、开发,始终围绕促进实现中国北车“三步走”发展战略、打造世界一流企业的目标,努力遵循“执行国家标准与体现企业实际需要相结合、继承和发展相结合、坚持质量第一、坚持岗位个性服从于职业共性”四项工作原则,以提高中国北车技术工人队伍整体素质为目的,以主要和关键技术职业为重点,依据《国家职业标准》对知识、技能的各项要求,力求通过自主开发、借鉴吸收、创新发展,进一步推动企业职业技能鉴定教材建设,确保职业技能鉴定工作更好地满足企业发展对高技能人才队伍建设工作迫切需要。

本《丛书》修订、开发中,认真总结和梳理了过去12年企业鉴定工作的经验以及对鉴定工作规律的认识,本着“紧密结合企业工作实际,完整贯彻落实《国家职业标准》,切实提高职业技能鉴定工作质量”的基本理念,在技能操作考核方面提出了“核心技能要素”和“完整落实《国家职业标准》”两个概念,并探索、开发出了中国北车《职业技能鉴定技能操作考核框架》;对于暂无《国家职业标准》、又无相关行业职业标准的40个职业,按照国家有关《技术规程》开发了《中国北车职业标准》。经2014年技师、高级技师技能鉴定实作考试中27个职业的试用表明:该《框架》既完整反映了《国家职业标准》对理论和技能两方面的要求,又适应了企业生产和技术工人队伍建设的需要,突破了以往技能鉴定实作考核中试卷的难度与完整性评估的“瓶颈”,统一了不同产品、不同技术含量企业的鉴定标准,提高了鉴定考核的技术含量,保证了职业技能鉴定的公平性,提高了职业技能鉴定工作质

量和管理水平,将成为职业技能鉴定工作、进而成为生产操作者技能素质评价的新标尺。

本《丛书》共涉及 98 个职业(工种),覆盖了中国北车开展职业技能鉴定的所有职业(工种)。《丛书》中每一职业(工种)又分为初、中、高 3 个技能等级,并按职业技能鉴定理论、技能考试的内容和形式编写。其中:理论知识部分包括知识要求练习题与答案;技能操作部分包括《技能考核框架》和《样题与分析》。本《丛书》按职业(工种)分册,并计划第一批出版 74 个职业(工种)。

本《丛书》在修订、开发中,仍侧重于相关理论知识和技能要求的应知应会,若要更全面、系统地掌握《国家职业标准》规定的理论与技能要求,还可参考其他相关教材。

本《丛书》在修订、开发中得到了所属企业各级领导、技术专家、技能专家和培训、鉴定工作人员的大力支持;人力资源和社会保障部职业能力建设司和职业技能鉴定中心、中国铁道出版社等有关部门也给予了热情关怀和帮助,我们在此一并表示衷心感谢。

本《丛书》之《金属热处理工》由中国北车集团大连机车车辆有限公司《金属热处理工》项目组编写。主编徐钰鑫;主审安治学;参编人员孙晓庭、任晓伟、胡晓飞、周鹏。

由于时间及水平所限,本《丛书》难免有错、漏之处,敬请读者批评指正。

中国北车职业技能鉴定教材修订、开发编审委员会

二〇一四年十二月二十二日

目 录

金属热处理工(职业道德)习题.....	1
金属热处理工(职业道德)答案.....	5
金属热处理工(初级工)习题.....	6
金属热处理工(初级工)答案	39
金属热处理工(中级工)习题	52
金属热处理工(中级工)答案	95
金属热处理工(高级工)习题.....	111
金属热处理工(高级工)答案.....	163
金属热处理工(初级工)技能操作考核框架.....	180
金属热处理工(初级工)技能操作考核样题与分析.....	184
金属热处理工(中级工)技能操作考核框架.....	192
金属热处理工(中级工)技能操作考核样题与分析.....	196
金属热处理工(高级工)技能操作考核框架.....	204
金属热处理工(高级工)技能操作考核样题与分析.....	208

金属热处理工(职业道德)习题

一、填空题

1. 建立劳动关系,应当订立()。
2. 劳动者拒绝用人单位管理人员违章指挥、(),不视为违反劳动合同。
3. 安全生产管理,坚持安全第一、()的方针。
4. 职业病危害因素包括:职业活动中存在的各种有害的()、物理、生物因素以及在作业过程中产生的其他职业有害因素。
5. 浪费的五种表现:等待的浪费、协调不利的浪费、()、无序的浪费、失职的浪费。
6. 反应职业态度的是从业人员的()。
7. 许多知名企业都把提高员工的综合素质、挖掘员工的潜能作为企业发展的()。
8. 一个高效的团队不仅讲求彼此合作默契,更讲求(),这需要通过有目的的培养、训练。
9. 学习型组织强调的是在个人学习的基础上,加强团队学习和组织学习,其目的就是个人学习成果转化为()。
10. 职业道德是指从事一定职业的人,在职业活动中应()的行为准则。

二、单项选择题

1. 关于职业道德,正确的说法是()。
(A)职业道德有助于增强企业凝聚力,但无助于促进企业技术进步
(B)职业道德有助于提高劳动生产率,但无助于降低生产成本
(C)职业道德有利于提高员工职业技能,增强企业竞争力
(D)职业道德只是有助于提高产品质量,但无助于提高企业信誉和形象
2. 职业道德建设的核心是()。
(A)服务群众 (B)爱岗敬业 (C)办事公道 (D)奉献社会
3. 尊重、尊崇自己的职业和岗位,以恭敬和负责的态度对待自己的工作,做到工作专心,严肃认真,精益求精,尽职尽责,有强烈的职业责任感和职业义务感。以上描述的职业道德规范是()。
(A)敬业 (B)诚信 (C)奉献 (D)公道
4. 下列关于诚信的认识和判断中,表述正确的是()。
(A)诚信是企业集体和从业人员个体道德的底线
(B)诚信是一般的法律规范
(C)诚信既是法律规范又是道德底线
(D)诚信是基本的法律准则

5. 下列关于合作的重要性不正确的是()。
- (A)合作是企业生产经营顺利实施的内在要求
(B)合作是一种重要的法律规范
(C)合作是从业人员汲取智慧和力量的重要手段
(D)合作是打造优秀团队的有效途径
6. 为了实现可持续发展,在加快发展的同时,要充分考虑环境、资源和生态的承受能力,因此必须把控制人口、节约资源、()放到重要位置。
- (A)保护环境 (B)改革开放 (C)发展创新 (D)节省成本
7. 职业道德的最基本要求是(),为社会主义建设服务。
- (A)勤政爱民 (B)奉献社会 (C)忠于职守 (D)一心为公
8. 工作中人际关系都是以执行各项工作任务为载体,因此,应坚持以()来处理人际关系。
- (A)工作方法为核心 (B)领导的嗜好为核心
(C)工作计划的执行为核心 (D)工作目标的需要为核心
9. 为了促进企业的规范化发展,需要发挥企业文化的()功能。
- (A)娱乐 (B)主导 (C)决策 (D)自律
10. 在企业的经营活动中,下列选项中的()不是职业道德功能的表现。
- (A)激励作用 (B)决策能力 (C)规范行为 (D)遵纪守法
11. 职业道德对企业起到()的作用。
- (A)增强员工独立意识 (B)模糊企业上级与员工关系
(C)使员工规矩做事情 (D)增强企业凝聚力
12. 职业道德是一种()的约束机制。
- (A)强制性 (B)非强制性 (C)随意性 (D)自发性
13. 平等是构建()人际关系的基础,只有在平等的关系下,同事之间才能得到最大程度的交流。
- (A)相互依靠 (B)相互尊重 (C)相互信任 (D)相互团结
14. “没有完美个人,只有完美团队”,是说完美团队追求的不是()。
- (A)个人角色突出和独树一帜 (B)目标一致
(C)责任明确 (D)能力互补
15. 学习型组织强调学习工作化,把学习过程与工作联系起来,不断()。
- (A)提升工作能力和创新能力 (B)积累工作经验和工作能力
(C)提升组织能力和管理能力 (D)积累知识和提高能力
16. 所谓团队精神,是指团队内全体成员形成共识的思想、意识和信念,表现了团队中全体成员的()。
- (A)向心力和凝聚力 (B)全局精神
(C)大局利益 (D)全局利益
17. 下列关于爱岗敬业的说法中,你认为正确的是()。
- (A)市场经济鼓励人才流动,再提倡爱岗敬业已不合时宜
(B)市场经济时代提倡“干一行、爱一行、专一行”

(C)要做到爱岗敬业就是一辈子在岗位上无私奉献

(D)提倡“爱岗敬业”与人们“自由择业”相互矛盾

三、多项选择题

1. 劳动合同应当具备以下条款:()。

(A)用人单位的名称、住所和法定代表人或者主要负责人

(B)劳动合同期限

(C)劳动报酬

(D)工作内容和工作时间

2. 用人单位与劳动者订立劳动合同时,应当将工作过程中可能产生的()等如实告知劳动者,并在劳动合同中写明,不得隐瞒或者欺骗。

(A)职业病危害

(B)职业病防护措施

(C)职业病防护待遇

(D)职业病后果

3. 零缺陷管理的组织机构可分为三个层次,即()。

(A)执行层

(B)操作层

(C)规划层

(D)管理层

4. 下列关于职业道德与职业技能关系的说法,正确的是()。

(A)职业道德对职业技能具有统领作用

(B)职业道德对职业技能有重要的辅助作用

(C)职业道德对职业技能的发挥具有支撑作用

(D)职业道德对职业技能的提高具有促进作用

5. 企业职工与领导之间建立和谐关系,不合宜的观念和做法是()。

(A)双方是相互补偿的关系,要以互助互利推动和谐关系的建立

(B)领导处于强势地位,职工处于被管制地位,各安其位才能建立和谐

(C)由于职工与领导在人格上不平等,只有认同不平等,才能维持和谐

(D)员工要坚持原则,敢于当面指陈领导的错误,以正义促和谐

6. 修养是指人们为了在哪些方面达到一定的水平,所进行自我教育、自我提高的活动过程()。

(A)理论

(B)知识

(C)艺术

(D)思想道德

7. 和谐文化的核心价值取向,是()为构建和谐社会打下坚实的思想基础。

(A)重在倡导和谐精神,培育和谐理念

(B)引导全社会树立建设中国特色社会主义的共同理想

(C)有利于丰富人们的精神文化生活,为和谐社会奠定精神文化基础

(D)通过共同的理想和观念,把全国人民凝聚起来,形成万众一心、共创和谐的强大力量

8. 加强职业纪律修养,()。

(A)必须提高对遵守职业纪律重要性的认识,从而提高自我锻炼的自觉性

(B)要提高职业道德品质

(C)培养道德意志,增强自我克制能力

(D)要求对服务对象要谦虚和蔼

四、判断题

1. 用人单位应当依法建立和完善劳动规章制度,保障劳动者享有劳动权利、旅行劳动义务。()
2. 劳动合同分为固定期限劳动合同、无固定期限劳动合同。()
3. 从业人员发现事故隐患或者其他不安全因素,应当立即向现场安全生产管理人员或本单位负责人报告;接到报告的人员应当及时予以处理。()
4. 职业病危害,是指对职业活动的劳动者可能导致职业病的各种危害。()
5. 工作就是不找任何借口的执行,接受任务就意味着做出了承诺。()
6. 无条件的完成领导交办的各项工作任务,如果认为不妥应提出不同想法,若被否定应坚持自己的意见。()
7. 安全是保障设备设施与作业环境处于安全状态,规范人的作业行为。目的:保障人身财产安全和生产活动的正常进行。()
8. 安全生产中“三违”是指:违规指挥、违章作业、违反劳动纪律。()
9. 先进文化的发展本身要求有和谐文化建设的发展,建设和谐文化,实际上就是培育人的和谐文化精神。()
10. 职业道德认识比职业道德情感具有更大的稳定性,这种道德认识,不仅在诉诸人的理智,要有多方面的陶冶,而且往往需要在职业道德实践中,经历长期甚至痛苦的磨练。()

金属热处理工(职业道德)答案

一、填空题

填空题

1. 书面劳动合同 2. 强令冒险作业 3. 预防为主 4. 化学
5. 闲置的浪费 6. 工作表现 7. 核心竞争力 8. 工作成效
9. 组织财富 10. 遵循

二、单项选择题

1. C 2. A 3. A 4. A 5. B 6. A 7. C 8. D 9. D
10. B 11. C 12. B 13. B 14. A 15. A 16. A 17. B

三、多项选择题

1. ABCD 2. ABCD 3. ABD 4. ACD 5. ABCD 6. ABCD
7. BD 8. ABC

四、判断题

1. √ 2. × 3. √ 4. √ 5. √ 6. × 7. √ 8. √
9. × 10. ×

金属热处理工(初级工)习题

一、填空题

填空题,一

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. 主视图所在的投影面称为()。
4. 工件表面的微观几何形状误差称为()。
5. 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。
6. 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。
7. 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()。
8. 工具钢按用途可分为刃具钢、量具钢和()三种。
9. 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。
10. 淬透性是每种钢的()。
11. 热传递的基本方式有传导、对流和()。
12. 低温井式电阻炉的最高使用温度为()。
13. 加热设备分为加热炉及()两大类。
14. 热处理过程中常用的冷却方法有空冷、水冷、()和深冷处理等。
15. 缓冷设备包括冷却用()、冷却坑、冷却室等。
16. 急冷设备包括()、喷浴淬火设备、冷却板等。
17. 球墨铸铁回火按温度分为低温回火、()回火和高温回火三种。
18. 按()不同回火可分为三种:低温回火、中温回火、高温回火。
19. 常用回火的方法有普通回火、()回火、自回火。
20. 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。
21. 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。
22. 轴类零件在进行感应淬火之前一般都要经过()处理。
23. 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。
24. 碱浴的传热方式是依靠周围介质的()将工件的热量带走。
25. 除了空气最便宜最普通的冷却介质是()。
26. 水作为淬火介质其温度越高,则其冷却能力越()。
27. 热处理常用的盐类中,毒性较大的盐是()。

28. 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。
29. 热电偶是根据()效应来测温度的。
30. 铁-康铜热电偶的分度号J,常用的温度范围是() $^{\circ}\text{C}$ 。
31. 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。
32. 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度角尺和()等。
33. 对加工精度要求高的零件尺寸要用()来测量。
34. 变压器的种类很多,一般分为()和特种变压器两大类。
35. 三相异步电动机一般又称()。
36. 部分电路欧姆定律的表达式()。
37. 全电路欧姆定律的表达式()。
38. 部分电路是指只有负载和导线,不含()的电路。
39. 电功率的表达式()。
40. 人体的安全电压为36 V,绝对安全电压为()V。
41. 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。
42. 班组技术管理的主要内容是工艺管理和()。
43. 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。
44. 检查人员按()文件的规定进行检查。包括检查方法、检查部位、抽样数量、使用仪器或工具等。
45. 工艺管理的主要内容是树立良好的职业道德、()和严格按工艺规程进行生产操作。
46. 在热处理过程中装炉、出炉时工件要(),以免撞伤、烫伤。
47. 在清理电动机械设备时必须关掉电源,以免()。
48. 电气设备灰色外壳表示()。
49. 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。
50. 组成晶体的原子在空间呈()排布。
51. 纯铁在室温时是体心立方晶格,用()符号表示。
52. 纯铁在950 $^{\circ}\text{C}$ 时是面心立方晶格,用()符号表示。
53. 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。
54. 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()。
55. 以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()。
56. 以晶格中取出一个能完整反映晶格特征()的单元,称为晶胞。
57. 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()。
58. 当冷却到结晶温度下时,液态金属中首先形成一些极细小的晶体,称为()。
59. 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()。
60. 碳在铸铁中存在的形式有()和化合态两种。
61. 在晶体中由一系列原子组成的平面,称为()。

62. 铁素体是碳在()中的间隙固溶体。
63. 奥氏体是碳在()中的间隙固溶体。
64. 奥氏体在 727 °C 时,溶碳量为 0.77%,在 1148 °C 时,溶碳量可达()。
65. 铁与碳所形成的具有复杂晶格的金属化合物称为()。
66. 标注直径时,应在尺寸数字前加注符号()。
67. 铁素体和渗碳体组成的机械混合物称为(),用符号 P 表示。
68. 从液体中结晶出奥氏体和渗碳体的机械混合物称为()。
69. 低温莱氏体的代号为(),它由渗碳体和珠光体构成的机械混合物。
70. 在共析温度下存在的奥氏体称为()。
71. 加热设备包括电阻炉、盐浴炉、燃料炉、()和真空炉等。
72. 加热设备包括()、盐浴炉、燃料炉、可控气氛炉和真空炉等。
73. 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。
74. 以燃料作为热源的加热炉称为()。
75. 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。
76. 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。
77. 球化退火的工艺方法很多,常用的是()球化退火和等温球化退火。
78. 为防止工件在冷处理时产生(),冷处理前可先在 100 °C 沸水中进行暂时回火。
79. 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()。
80. 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。
81. 高温炉的温度范围是()。
82. 中温炉的温度范围是()。
83. 低温炉的使用温度不超过()。
84. 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()。
85. 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。
86. 过冷奥氏体等温转变过程主要有三个参数:温度、时间、()。
87. 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。
88. 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。
89. 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。
90. 压力加工性能与材料的塑形有关,塑形越好,变形抗力越小,金属的压力加工性能就()。
91. 马氏体是碳在()中的过饱和固溶体。
92. 造成淬火工件硬度不足的原因是()、冷却速度不够、操作不当。
93. 金属材料在外力作用下产生塑形变形而不破裂的能力,称为()。

94. 钢的()是决定淬火加热温度的主要因素。
95. 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。
96. 表面淬火有感应加热表面淬火、激光淬火、()、接触电阻加热淬火。
97. 常用回火的方法有()回火、局部回火、自回火。
98. 可以根据合金钢的()来确定淬火加热温度。
99. 回火时间应保证工件透烧、组织转变充分和()消除。
100. 在生产中通常按()要求来选择回火温度。
101. 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。
102. 冷处理的主要目的是提高硬度和()。
103. 螺纹的()会导致螺栓在未达到力学性能要求的拉力时先发生脱丝,使螺纹紧固件失效。
104. 常用的冷处理介质有干冰+酒精、液氮、液氧和()。
105. 氨气对呼吸系统和眼镜有强烈的刺激,易引起灼伤、肺炎、眼镜失明等伤害,接触后应立即用大量()冲洗,再送医疗部门治疗。
106. 组成合金的独立的最基本的物质,叫做()。
107. 热处理设备可分为主要设备和()两大类。
108. 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。
109. 炉型取决于热源、()、使用介质及工艺用途。
110. 箱式电阻炉可分为高温、()、低温三种类型。
111. 盐浴炉用()作为加热介质。
112. 盐浴炉按加热方式分为()和外热式两类。
113. 内热式电极盐浴炉是以()作为电阻发热体。
114. 由于电极与盐面接触,使电极极易()烧损,需经常换电极。
115. 电极烧损增加了盐浴中的氧化物,需经常()。
116. 配热电偶必须使用补偿导线,分度号应和()、热电偶一致。
117. 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。
118. 按加热温度不同回火可分为三种:()回火。
119. 在碳钢中,()过冷奥氏体最稳定。
120. 高频感应加热的常用频率为()kHz。
121. 中频感应加热的常用频率为()kHz。
122. 工频感应加热的使用频率为()Hz。
123. 钢件感应淬火后的表面硬度比普通淬火(),这是钢感应淬火的特点,有时称之为超硬现象。
124. 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。
125. 电磁感应能够将()经由真空、空气或其他介质所形成的空间传送到所需加热的金属上去。
126. 钢铁零件热处理后的变形和裂纹是热应力和()的综合作用的结果。
127. 气体渗碳的温度一般在()℃范围内。