



全国职业培训推荐教材

人力资源和社会保障部教材办公室评审通过

零起点 初级职业技能培训鉴定教材

焊工

● 推荐使用对象：农村转移就业劳动者 城镇登记失业人员 初次就业人员

LINGQIDIAN CHUJI ZHIYE JINENG PEIXUN JIANDING JIAOCAI

HANGONG

 中国劳动社会保障出版社

全国职业培训推荐教材

人力资源和社会保障部教材办公室评审通过

零起点初级职业技能培训鉴定教材

焊 工

主 编 金杏英

参 编 彭勇军 桂志红 岳众祥

主 审 赵 卫

参 审 尹子文 周培植 康胜义

中国劳动社会保障出版社

图书在版编目(CIP)数据

焊工/金杏英主编. —北京:中国劳动社会保障出版社, 2014

零起点初级职业技能培训鉴定教材

ISBN 978-7-5167-1113-2

I. ①焊… II. ①金… III. ①焊接-技术培训-教材 IV. ①TG4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 135934 号

中国劳动社会保障出版社出版发行

(北京市惠新东街 1 号 邮政编码: 100029)

保定市中国画美凯印刷有限公司印刷装订 新华书店经销

787 毫米×1092 毫米 16 开本 22.5 印张 466 千字

2014 年 6 月第 1 版 2014 年 6 月第 1 次印刷

定价: 39.00 元

读者服务部电话: (010) 64929211/64921644/84643933

发行部电话: (010) 64961894

出版社网址: <http://www.class.com.cn>

版权专有 侵权必究

如有印装差错, 请与本社联系调换: (010) 80497374

我社将与版权执法机关配合, 大力打击盗印、销售和使用盗版图书活动, 敬请广大读者协助举报, 经查实将给予举报者奖励。

举报电话: (010) 64954652

前 言

《国务院关于加强职业培训促进就业的意见》（国发〔2010〕36号）明确提出：要面向城乡各类有就业要求和培训愿望的劳动者开展多种形式就业技能培训，使其达到上岗要求或掌握初级以上职业技能。对农村转移就业劳动者和城镇登记失业人员，重点开展初级技能培训。培训合格并通过技能鉴定取得初级以上职业资格证书，根据其获得职业资格证书或就业情况，按规定给予培训费补贴。随着国务院首次全国职业培训工作会议的召开，以及人力资源和社会保障部职业培训年活动的开展，全国职业培训工作全面推进。

为满足各地职业培训工作实际需求，确保职业培训质量，人力资源和社会保障部教材办公室会同中国劳动社会保障出版社组织职业培训教学专家、鉴定考试命题专家及其他有关专家研发了这套零起点初级职业技能培训鉴定教材。该套教材依据相应职业国家职业技能标准要求及初级鉴定要素细目表中的鉴定点要求编写，面向零起点初学者，全面满足就业技能培训与初级鉴定考核的双重需要。

教材内容包括基础知识、职业技能和鉴定考试解析三部分。基础知识部分除涵盖初级理论知识鉴定要素细目表中的基本要求内容外，还延伸了职业认知等“零起点知识”。职业技能部分内容对应于初级理论知识鉴定要素细目表中的相关知识要求，以及初级操作技能鉴定要素细目表的操作技能要求。鉴定考试解析部分对鉴定考试试卷构成、考试要求等进行全面解读，并给出模拟试卷，供读者检验学习效果、做好考试准备。

本教材在编写过程中得到南车株洲电力机车有限公司工会技师协会的大力支持与帮助，在此一并表示衷心的感谢

人力资源和社会保障部教材办公室

内 容 简 介

本教材依据初级焊工鉴定要素细目表中的鉴定点要求编写，面向零起点初学者，全面满足就业技能培训与初级鉴定考核的双重需要。

教材内容包括初级焊工基础知识、职业技能和鉴定考试解析三部分，基础知识部分主要包括职业认知及职业道德，相关基础知识，焊工基础；职业技能部分主要包括焊条电弧焊，气体保护电弧焊，气焊与气割，碳弧气刨，焊接应力与变形，熔焊焊缝外观检查及返修；鉴定考试解析部分主要包括初级焊工试卷构成、考试要求及全真试题。此外，教材各单元均配有鉴定模拟题并附参考答案，以供读者巩固学习效果。

目 录

初级焊工基础知识

第1单元 职业认知及职业道德	1
第1节 焊工岗位认知	1
第2节 职业道德基本知识	3
第1单元鉴定模拟试题	7
参考答案	9
第2单元 相关基础知识	11
第1节 识图知识	11
第2节 金属材料与热处理知识	25
第3节 电工基本知识	49
第4节 冷加工基础知识	60
第2单元鉴定模拟试题	68
参考答案	70
第3单元 焊工基础	72
第1节 焊接接头类型及焊缝形式	72
第2节 焊条	81
第3节 其他焊接材料	93
第4节 常用金属材料的焊接性和焊接工艺	99
第5节 焊接识图	112
第6节 安全保护和环境保护知识	121
第3单元鉴定模拟试题	137
参考答案	140

初级焊工职业技能

第4单元 焊条电弧焊	142
第1节 焊接电弧	142

第2节 焊条电弧焊设备	151
第3节 焊条电弧焊工艺	167
第4节 焊条电弧焊操作	172
第4单元鉴定模拟试题	190
参考答案	192
第5单元 气体保护电弧焊	193
第1节 气体保护焊概述	193
第2节 CO ₂ 气体保护焊	195
第3节 Ar + CO ₂ 混合气体保护焊	224
第4节 氩弧焊	228
第5单元鉴定模拟试题	249
参考答案	251
第6单元 气焊与气割	252
第1节 气焊	252
第2节 气割	276
第3节 气焊与气割安全技术	286
第6单元鉴定模拟试题	290
参考答案	292
第7单元 碳弧气刨	293
第1节 碳弧气刨原理及应用	293
第2节 碳弧气刨设备、工具及材料	294
第3节 碳弧气刨工艺及操作	297
第7单元鉴定模拟试题	303
参考答案	305
第8单元 焊接应力与变形	306
第1节 焊接应力与变形产生的原因	306
第2节 焊接变形	308
第3节 焊接应力	315
第8单元鉴定模拟试题	319
参考答案	320
第9单元 熔焊焊缝外观检查及返修	322
第1节 外观检查	322
第2节 焊缝缺陷的返修	330
第9单元鉴定模拟试题	337

参考答案	338
------------	-----

初级焊工职业技能鉴定考试解析

一、职业技能鉴定概述	340
二、试卷构成	340
三、考试要求	340
初级焊工理论知识考核模拟试卷	342
初级焊工操作技能考核模拟试卷	347

初级焊工基础知识

第1单元 职业认知及职业道德

第1节 焊工岗位认知



考点解读

1. 了解焊工的工作内容。
2. 了解焊工的从业要求。
3. 了解焊接的定义及焊接方法的分类。

一、焊工职业定义

焊工是指操作焊接和气割设备,进行金属工件的焊接或切割成形的人员。焊工包括手工焊工和焊接操作工。手工焊工是指用手操持焊钳、焊枪、焊炬进行焊接的人员;焊接操作工是指从事机械化焊接和自动化焊接的操作人员。

二、焊工从业基本要求

1. 作业环境特点

在室内外及高空作业且大部分在常温下工作(个别地区除外),施工中会产生一定的光辐射、烟尘、有害气体和环境噪声。

2. 职业能力特征

具有一定的学习理解和表达能力;手指、手臂灵活,动作协调;视力良好,具有分辨颜色色调和浓淡的能力。

3. 文化程度要求

初中及以上文化程度。



4. 身体健康要求

无精神病、中枢神经和周围神经器质性疾病；无明显的肝、肾疾病；无内分泌病（如甲状腺机能亢进、糖尿病、阿狄森氏病等）；无明显的心血管疾病（如冠心病、高血压以及其他心脏病伴有心力衰竭等）；无明显的呼吸道疾病（活动性肺结核、严重的慢性支气管炎和支气管扩张等）；无屈光不正和视网膜疾病，无电焊过敏者。

三、焊接定义及分类

1. 焊接的定义

在工业生产中，经常需要将两个或两个以上的零件按一定形式和位置连接起来。根据这些连接的特点，可以将其分为两大类：一类是可拆卸连接，即不必毁坏零件就可以进行拆卸，如螺栓连接、键连接等；另一类是永久性连接，其拆卸只有在毁坏零件后才能实现，如铆接、焊接等。

焊接是指通过加热或加压，或两者并用，用或不用填充材料，使焊件达到原子间结合的一种加工工艺方法。

焊接不仅可以连接金属材料，而且可以实现某些非金属材料的永久性连接，如玻璃焊接、陶瓷焊接、塑料焊接等。在工业生产中焊接主要用于金属材料的连接。

2. 焊接的分类

按照焊接过程中金属所处的状态不同，可以把焊接方法分为熔焊、压焊和钎焊三类。

(1) 熔焊。熔焊是指在焊接过程中，将焊件接头加热至熔化状态，不加压力完成焊接的方法。当被焊金属加热至熔化状态形成液态熔池时，原子之间可以充分地扩散和紧密接触，因此，冷却凝固后可以形成牢固的焊接接头。常用的气焊、焊条电弧焊、埋弧自动焊、电渣焊、气体保护电弧焊、电子束焊、等离子弧焊、激光焊等都属于熔焊。

(2) 压焊。压焊是指在焊接过程中必须对焊件施加压力（加热或不加热），以完成焊接的方法。这类焊接有两种形式：一是将被焊金属接触部分加热至塑性状态或局部熔化状态，然后施加一定的压力，使金属原子间相互结合而形成牢固的焊接接头，如锻焊、电阻焊、摩擦焊和气压焊等；二是不进行加热，仅在被焊金属的接触面上施加足够大的压力，借助于压力所引起的塑性变形使原子间相互接近直至获得牢固的压挤接头，如冷压焊、爆炸焊等均属此类。

(3) 钎焊。钎焊是指采用比母材熔点低的金属材料作为钎料，将焊件和钎料加热到高于钎料熔点、低于母材熔点的温度，利用液态钎料润湿母材，填充接头间隙，并与母材相互扩散实现连接焊件的方法。常见的钎焊方法有烙铁钎焊、火焰钎焊等。焊接方法的简单分类如图 1—1 所示。

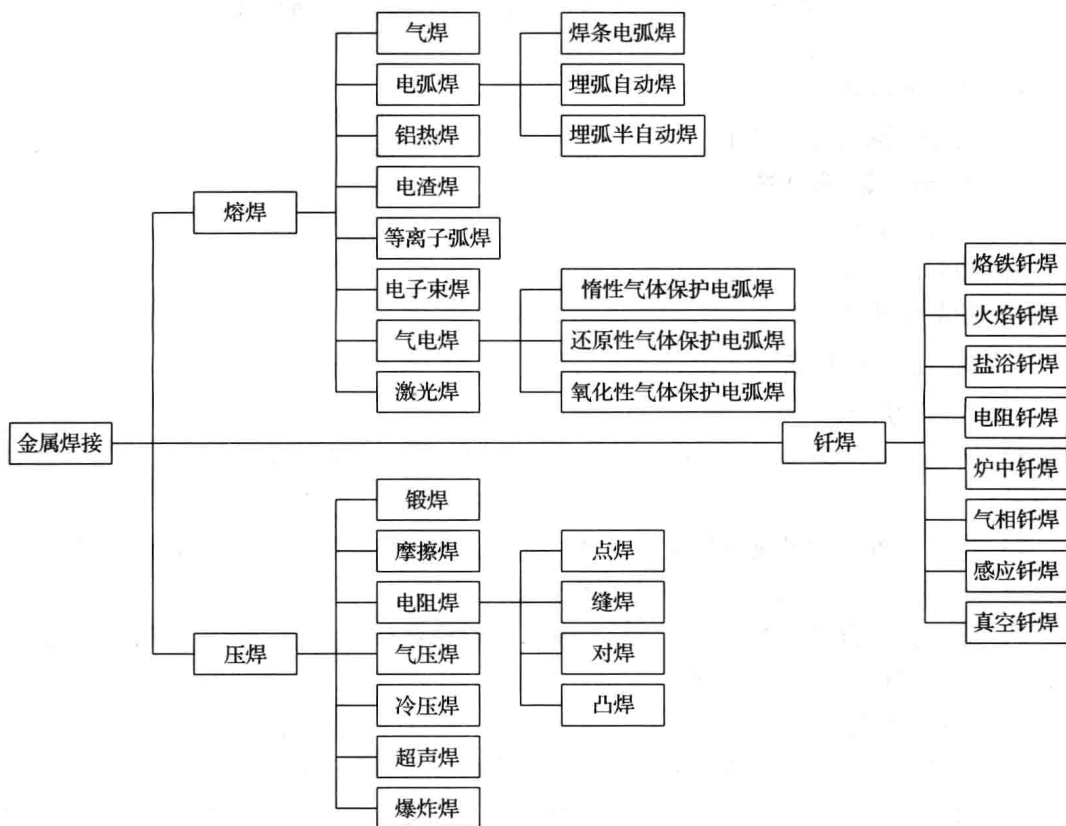


图 1—1 焊接方法的简单分类

第2节 职业道德基本知识



考点解读

1. 掌握职业道德基本知识。
2. 熟悉职业守则。

一、职业道德的基本内涵

1. 职业道德概述

(1) 职业道德的定义。职业道德是指从事一定职业的人们在职业活动中应该遵循的，依靠社会舆论、传统习惯和内心信念来维持的行为规范的总和（普遍性与特殊性的统一）。

(2) 职业道德的基本要素。对从业人员来说，最基本的职业道德要素包括职业理



想、职业态度、职业义务、职业纪律、职业良心、职业荣誉、职业作风。

(3) 职业道德的特征

- 1) 鲜明的行业性。
- 2) 适用范围上的有限性。
- 3) 表现形式的多样性。
- 4) 一定的强制性。
- 5) 相对的稳定性。
- 6) 利益相关性。

2. 职业道德的功能

(1) 导向功能

1) 树立正确的职业理想，使企业和从业人员提高社会责任感，坚持社会文明前进的方向。

2) 根据企事业单位发展战略和经营理念，引导企事业单位和从业人员集中智慧及力量，促进企事业单位健康发展，推动从业人员取得事业成功。

3) 通过职业道德基本要求，引导从业人员的职业行为符合企业发展的具体要求，确保从业人员岗位活动不出偏差。

(2) 规范功能

1) 通过岗位责任的总体规定，使从业人员明白职业活动的基本要求。

2) 通过具体的操作规程和违规处罚规则，让从业人员了解职业行为底线，避免受处罚。

(3) 整合功能

1) 通过企业目标吸引员工的注意力，促进组织凝聚力。

2) 通过企业价值理念调整内部利益关系，高扬精神的力量，最大限度地消除分歧，化解内部矛盾。

3) 通过硬性要求，增强威慑力，抑制投机、“越轨”心理，以有效消除偏离正常轨道的思想和行为。

(4) 激励功能。激励的功能可以通过以下途径实现：

1) 通过教育引导，帮助从业人员树立崇高的职业理想。

2) 通过榜样、典型的示范，提供鲜活、明确、具有感召力的行为参照系。

3) 通过考评奖惩机制，促进从业人员产生强大的精神动力。

3. 职业道德的社会作用

(1) 有利于调整职业利益关系，维护社会生产和生活秩序（行业与社会的关系；企业内部从业人员之间的关系；职业与顾客之间的关系）。

(2) 有助于提高人们的社会道德水平，促进良好社会风尚的形成。

(3) 有利于完善人格，促进人的全面发展。

4. 我国传统职业道德的精华

(1) 公忠为国的社会责任。



- (2) 恪尽职守的敬业精神。
- (3) 自强不息、勇于革新的拼搏精神。
- (4) 以礼待人的和谐精神。
- (5) 诚实守信的基本要求。
- (6) 见利思义、以义取利的价值取向。

5. 社会主义职业道德的基本要求及其特征

(1) 社会主义职业道德性质和基本要求。社会主义职业道德确立以为为人民服务为核心,以集体主义为原则,以爱祖国、爱人民、爱劳动、爱科学、爱社会主义为基本要求,以爱岗敬业、诚实守信、办事公道、服务群众、奉献社会为主要规范和主要内容,以社会主义荣辱观为基本行为准则。

(2) 社会主义职业道德的特征

- 1) 继承性与创造性的统一。
- 2) 阶级性和人民性相统一。
- 3) 先进性和广泛性相统一。

二、职业守则

1. 遵守法律法规和有关规定

所谓遵纪守法,是指每个从业人员都要遵守法律法规和有关规定。尤其要遵守职业纪律和与职业活动有关的法律法规。遵纪守法是从业人员的必要保证。

(1) 社会分工越来越广,行业与行业之间的联系更加密切。

(2) 当代新的科学和技术可以给社会带来好处,也可以带来祸害,这是由主体控制的,应合理地制定有关规章制度、职业法规。

(3) 社会主义市场经济条件下,要进行正常的经济生活,就必须建立一定秩序和规则,否则社会就会处于混乱状况。

(4) 改革开放 30 多年,尤其是加入 WTO 以后,必须按国际惯例动作,走依法治国、依法治企之路已是当务之急。

(5) 邓小平说:“我们这样大一个国家,怎样才能组织起来呢?一靠理想,二靠纪律。”这句话深刻地阐明了纪律的重要性。

2. 爱岗敬业,忠于职守,认真自觉地履行各项职责

爱岗敬业,忠于职守,认真自觉地履行各项职责作为最基本的职业道德规范,是对人们工作态度的一种普遍要求。爱岗就是热爱自己的工作岗位,热爱本职工作;敬业就是要用一种恭敬严肃的态度对待自己的工作。敬业可以分为两个层次,即功利的层次和道德的层次。

爱岗敬业的最高要求:投身于社会主义事业,将有限的生命投入无限的为人民服务中去。爱岗敬业的具体要求主要是树立职业理想,强化职业责任,提高职业技能。

3. 工作认真负责,严于律己,吃苦耐劳

认真负责、严于律己、吃苦耐劳的工作态度在很大程度上说是综合素质的外在表



现。如果一个人没有良好、正确的工作态度,那么他即使才高八斗、学富五车也只能“怀才不遇”。真正完成好一件事,落实好一项工作,不论大小,都要付出最大的努力,才能取得成功。有句名言道:“成功只垂青有准备之人。”也就是说,成功是为勤奋、努力的人准备的,这一类人,必然具有对人生、对工作认真负责的态度,即使面对再小之事、再简单的工作,也必将全力以赴。但倘若是懒惰之人,以玩世不恭的姿态对待自己的工作和职责,即使天赋再高,也很难有大的作为和成果。因为困难就不做,或是不认真、负责地去做,势必无法取得好的效果,这也就是为什么有时完全合理、可行的政策执行起来却达不到预期的目标,或是与预期的目标有偏差的原因所在。

4. 刻苦学习,钻研业务,努力提高思想和科学文化素质

从业人员必须自觉并持之以恒地学习,钻研业务并积累经验,积极参加各种培训和岗位技能训练,以提高自身的专业理论知识和操作技能水平。

5. 谦虚谨慎,团结协作,主动配合

(1) 要谦虚谨慎,以礼待人,尊重他人。在一切工作中,不管彼此之间的社会地位、生活条件、工作性质有多大差别,都应一视同仁,互相尊重,互相信任。其中平等尊重、相互信任是团结互助的基本和出发点。要做到上下级之间平等尊重;同事之间相互尊重;师徒之间相互尊重;尊重服务对象。

(2) 要顾全大局,在处理个人和集体利益的关系时,要树立全局观念,不计较个人利益,自觉服从整体利益的需要。

(3) 互相学习。互相学习是团结互助道德规范的中心一环。

(4) 加强协作。在职业活动中,为了协调从业人员之间,包括工序之间、工种之间、岗位之间、部门之间的关系,完成职业工作任务,彼此之间应互相帮助,互相支持,密切配合,搞好协作。

要做到加强协作,应注意处理以下两个问题:

- 1) 正确处理好主角与配角的关系。
- 2) 正确看待合作与竞争。竞争的基本原则既是竞争又是协作。

6. 严格执行工艺文件,保证质量

从业人员要在本职工作中兢兢业业,精耕细作,认真负责地做好每一项工作,一丝不苟地履行焊接工艺文件,才能确保每一项产品的质量。

7. 重视安全、环保,坚持文明生产

重视安全生产是保证焊接生产安全有效进行的必要条件。在企业的安全生产事故中,因为一个小小的违章操作,就可能引发一连串的安全事故。遵守安全生产操作规程的重要性由此可见一斑。人们一定要从安全事故中吸取教训,“前事不忘,后事之师”,只有警钟长鸣,才能有效防止事故的发生。“安全第一,预防为主”,在加强安全生产管理,完善各类安全规章制度的同时,必须切实加强广大职工的安全教育,培养安全意识,牢记安全生产操作规程,杜绝违规操作。

文明生产是指工业生产中高度发展的一种生产方式,文明生产是相对于野蛮而言



的。文明包括物质文明和精神文明。文明生产水平标志着企业生产的管理水平。文明生产主要表现在整齐优美的的工作环境、保养良好的生产设备、符合案例的生产习惯和有条不紊的生产秩序四个方面。前两者体现企业物质文明的水平,后两者反映企业的管理水平与工人素质,属于精神文明水平。

优美的作业环境包括美化环境、创造优美的厂容厂貌和整齐清洁的工作场所。优美的环境会给人以精神舒畅的感觉,脏乱的环境会给人以厌烦的感觉。此外,在企业内车间周围的绿化美化工作不仅使劳动者得到美的享受,调剂精神,而且绿化工作对安全工作也有直接影响,绿化工作对防止火灾、噪声的传播有很大的作用,某些树木甚至还有吸收有害气体的作用,绿化工作还起到调剂气候、预防风沙、防止太阳直射等作用。要爱护环境,为美化环境添砖加瓦,创造一个清洁、文明、适宜的工作环境。

第1单元鉴定模拟试题

一、单项选择题(选择一个正确的答案,将相应的字母填入题内的括号中)

1. 下列关于职业道德的说法中正确的是()。
 - A. 职业道德与人格高低无关
 - B. 职业道德的养成只能靠社会强制规定
 - C. 职业道德从一个侧面反映人的道德素质
 - D. 职业道德素质的提高与从业人员的个人利益无关
2. 我国社会主义道德原则是()。
 - A. 集体主义
 - B. 人道主义
 - C. 功利主义
 - D. 合理利己主义
3. 我国社会主义道德核心是()。
 - A. 诚实守信
 - B. 办事公道
 - C. 为人民服务
 - D. 艰苦奋斗
4. 社会主义职业道德主要规范和主要内容是()。
 - A. 爱国守法、明礼诚信、团结友善、勤俭自强、敬业奉献
 - B. 爱岗敬业、诚实守信、办事公道、服务群众、奉献社会
 - C. 尊老爱幼、反对迷信、不随地吐痰、不乱扔垃圾
 - D. 爱祖国、爱人民、爱劳动、爱科学、爱社会主义
5. 要想立足社会并成就一番事业,从业人员除了要刻苦学习现代专业知识和技能外,还需要()。
 - A. 搞好人际关系
 - B. 得到领导的赏识
 - C. 加强职业道德修养
 - D. 建立自己的小集团
6. 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
7. 下列认识中可取的是 ()。
- A. 要树立干一行、爱一行、专一行的思想
B. 由于找工作不容易, 所以干一行就要干到底
C. 谁也不知道将来会怎样, 因此要多转行, 多受锻炼
D. 我是一块砖, 任凭领导搬
8. 平等待人的精髓是 ()。
- A. 相同 B. 尊重 C. 平均 D. 热情
9. 职业道德的内容包括 ()。
- A. 从业者的工作计划 B. 职业道德行为规范
C. 从业者享有的权利 D. 从业者的工资收入
10. 职业道德是 ()。
- A. 社会主义道德体系的重要组成部分 B. 保障从业者利益的前提
C. 劳动合同订立的基础 D. 劳动者的日常行为规则
11. 职业道德的实质内容是 ()。
- A. 树立新的世界观 B. 树立新的就业观念
C. 增强竞争意识 D. 树立全新的社会主义劳动态度
12. 职业道德是人们在履行本职工作过程中应遵循的 () 总和。
- A. 自然精神 B. 职业精神 C. 政治立场 D. 行为规范
13. 办事公道是指从业人员在进行职业活动时要做到 ()。
- A. 支持真理, 公私分明, 公平公正, 光明磊落
B. 奉献社会, 襟怀坦荡, 待人热情, 勤俭持家
C. 原则至上, 不徇私情, 举贤任能, 不避亲疏
D. 牺牲自我, 助人为乐, 邻里和睦, 正大光明
14. 忠于职守就是要求把自己 () 的工作做好。
- A. 道德范围内 B. 职业范围内 C. 生活范围内 D. 社会范围内
15. () 就是要求把自己职业范围内的工作做好。
- A. 爱岗敬业 B. 奉献社会 C. 办事公道 D. 忠于职守
16. 要做到遵纪守法, 对每个职工来说, 必须做到 ()。
- A. 有法可依 B. 反对“管”“卡”“压”
C. 反对自由主义 D. 努力学法、知法、守法、用法
17. 遵守法律法规要求 ()。
- A. 积极工作 B. 加强劳动协作
C. 自觉加班 D. 遵守安全操作规程



18. 利用气体导电时产生的电弧热作为热源的熔焊方法叫作 ()。
- A. 电渣焊 B. 电弧焊 C. 电子束焊 D. 激光焊
19. 钎焊时应将焊件和钎料加热到 () 的温度。
- A. 等于钎料熔点但低于母材熔点 B. 高于钎料熔点但低于母材熔点
- C. 高于钎料熔点并等于母材熔点 D. 高于钎料熔点且高于母材熔点
20. 下列焊接方法中属于熔焊的是 ()。
- A. 手工钨极氩弧焊 B. 螺柱焊
- C. 闪光对焊 D. 氧—乙炔钎焊

二、判断题 (将判断结果填入括号内, 正确的填“√”, 错误的填“×”)

1. 职业道德不具有激励功能。 ()
2. 职业道德对职业技能有重要的辅助作用。 ()
3. 爱岗敬业作为最基本的职业道德规范, 是对人们工作态度的一种普遍要求。 ()
4. 认真负责的工作态度在很大程度来说是综合素质的外在表现。 ()
5. 劳动既是个人谋生的手段, 也是为社会服务的途径。 ()
6. 办事公道不可能有明确的标准, 只能因人而异。 ()
7. 奉献社会是职业道德中的最高境界。 ()
8. 法律是对人们行为的调整, 是靠内心信念、风俗习惯和社会舆论的力量来维持的。 ()
9. 焊接只能将金属材料永久性地连接起来, 而不能将非金属材料永久性地连接起来。 ()
10. 电阻焊是常用的压焊方法之一。 ()

参 考 答 案

一、选择题

- | | | | | |
|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1. C | 2. A | 3. C | 4. B | 5. C |
| 6. A | 7. A | 8. B | 9. B | 10. A |
| 11. D | 12. D | 13. A | 14. B | 15. A |
| 16. D | 17. D | 18. B | 19. B | 20. A |