

国家职业资格鉴定考前辅导丛书

电焊工

DIAN HAN GONG

(中级)考前辅导

- 试题对应鉴定范围
- 讲解立足考试要点

主编

薄清源

霍卫卫 王建



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

国家职业资格鉴定考前辅导丛书

国家职业资格鉴定考前辅导丛书

电焊工（中级） 考前辅导

北京

封面

工部局

工业工程

（国家）

ISBN 957

工部局

工部局

工部局

机械工业出版社（北京）

机械工业出版社（北京）

机械工业出版社

机械工业出版社

机械工业出版社

机械工业出版社

机械工业出版社

机械工业出版社

机械工业出版社

机械工业出版社



机械工业出版社

本书是依据国家职业标准——中级电焊工，根据国家题库鉴定点，针对参加职业资格鉴定考试人员进行考前准备而编写的，本书包含了中级电焊工的基础知识、专业知识和技能操作要点，并附有大量的理论试题、操作技能试题和模拟试卷，是中级电焊工参加职业资格鉴定的考前复习必备用书，也可作为职业技能培训用书。

机械工业出版社（北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037）

策划编辑：朱 华 责任编辑：朱 华 侯宪国 版式设计：霍永明

责任校对：张晓蓉 封面设计：饶 薇 责任印制：洪汉军

三河市宏达印刷有限公司印刷

2009 年 4 月第 1 版第 1 次印刷

169mm × 239mm · 11.25 印张 · 216 千字

0001 - 4000 册

标准书号：ISBN 978-7-111-25890-2

定价：20.00 元

凡购本书，如有缺页、倒页、脱页，由本社发行部调换

销售服务热线电话：(010) 68326294

购书热线电话：(010) 88379639 88379641 88379643

编辑热线电话：(010) 88379083

封面无防伪标均为盗版

职业资格鉴定是全面贯彻落实科学发展观,大力实施人才强国战略的重要举措,有利于促进劳动力市场建设和发展,关系到广大劳动者的切身利益,对于企业发展和社会经济进步以及全面提高劳动者素质和职工队伍的创新能力和创新能力具有重要作用。职业资格鉴定也是当前我国经济社会发展,特别是就业、再就业工作的迫切要求。

国家题库的建立,对于保证职业资格鉴定工作的质量起着重要作用,是加快培养一大批数量充足、结构合理、素质优良的技术技能型、复合技能型和知识技能型的高技能人才,为各行各业造就出千万能工巧匠的重要具体措施。但相当一部分职业的资格鉴定辅导用书内容较为匮乏或已经过时,迫切需要一批针对于职业资格鉴定考试的复习用书,作为职业资格鉴定国家题库开发的参与者,急读者所急,想读者所想,真诚地想为广大参加职业资格鉴定的人员提供帮助,为此,我们组织了部分参加国家题库开发的专家,以及长期从事职业资格鉴定工作的人员编写了一套“国家职业资格鉴定考前辅导丛书”。本套丛书是与国家职业标准、国家职业资格培训教程相配套的。在本套丛书的编写过程中,贯彻了“围绕考点,服务考试”的原则,把编写重点放在以下几个方面:

第一,内容上涵盖国家职业标准对该工种的知识和技能方面的要求,确保达到本等级技能人才的培养目标。

第二,突出考前辅导的特色,以职业资格鉴定试题作为本套丛书的编写重点,内容上紧紧围绕鉴定考核的内容,充分体现系统性和实用性。

第三,坚持“新内容”为编写的侧重点,无论是内容还是形式上都力求有所创新,使本套丛书更贴近职业资格鉴定,更好地服务于职业资格鉴定。

但愿本套丛书成为广大职业资格鉴定人员应试的好工具,成为职业资格考评人员的良师益友!

由于时间和编者的水平有限,书中难免存在缺点和错误,敬请广大读者对本套丛书提出宝贵的意见。

编 者

目 录

前言

第一部分 考核重点与试题结构

一、考核重点	1
二、试卷结构	1
1. 理论知识试卷的结构	1
2. 操作技能试卷的结构	9

第二部分 基础理论考前辅导

一、职业道德	11
鉴定范围一：职业道德的基本知识	11
理论试题精选	12
鉴定范围二：职业道德的基本规范	12
理论试题精选	13
二、基础知识	13
鉴定范围一：识图知识	14
理论试题精选	15
鉴定范围二：金属及热处理基本知识	15
理论试题精选	18
鉴定范围三：常用金属材料基本知识	20
理论试题精选	22
鉴定范围四：电工基本知识	23
理论试题精选	26
鉴定范围五：化学基本知识	27
理论试题精选	28
鉴定范围六：安全保护和环境保护基本知识	28

理论试题精选	30
理论试题答案	30

第三部分 专业知识考前辅导

一、焊前准备	31
鉴定范围一：劳动保护准备及安全检查	31
理论试题精选	33
鉴定范围二：焊接材料准备	35
理论试题精选	41
鉴定范围三：焊件准备	42
理论试题精选	44
鉴定范围四：设备准备	45
理论试题精选	47
二、焊接	48
鉴定范围一：焊条电弧焊	48
理论试题精选	49
鉴定范围二：埋弧焊	50
理论试题精选	54
鉴定范围三：钨极氩弧焊	57
理论试题精选	59
鉴定范围四：CO ₂ 气体保护焊	60
理论试题精选	64
鉴定范围五：电阻焊	67
理论试题精选	71
鉴定范围六：等离子弧焊与切割	73
理论试题精选	77
鉴定范围七：焊接接头的组织和性能	79
理论试题精选	84
鉴定范围八：焊接应力与变形	87
理论试题精选	91
鉴定范围九：低合金结构钢的焊接	92
理论试题精选	98
鉴定范围十：珠光体耐热钢和低温钢的焊接	101
理论试题精选	105
鉴定范围十一：奥氏体不锈钢的焊接	106

理论试题精选	110
三、焊后检查	113
881 鉴定范围一：焊接缺陷分析	113
881 理论试题精选	117
131 鉴定范围二：焊接检验	119
981 理论试题精选	122
理论试题答案	124

第四部分 操作技能考前辅导

一、重点项目操作指导	126
1. 技能操作重点	126
2. 常用材料	127
3. 装焊夹具的正确使用及改进	127
4. 安全及其他	127
5. 技能操作难点	127
二、重点试题操作指导	128
试题一：20 钢管 I 形坡口对接垂直固定焊条电弧焊	128
试题二：20 钢管 I 形坡口对接水平固定焊条电弧焊	130
试题三：1Cr18Ni9Ti 钢管 I 形坡口对接水平固定焊条电弧焊	132
试题四：1Cr18Ni9Ti 钢管 I 形坡口对接垂直固定焊条电弧焊	134

第五部分 操作技能试题精选

试题一：Q235-A 钢板 I 形坡口对接横位焊条电弧焊	137
试题二：Q235-A 钢板 V 形坡口对接仰位焊条电弧焊	138
试题三：20/Q235-A 管板插入垂直仰位焊条电弧焊	138
试题四：20/Q235-A 管板骑座式垂直仰位焊条电弧焊	139
试题五：20 钢板搭接立体焊条电弧焊	140
试题六：20/Q235-A 管板骑座式垂直仰位焊条电弧焊	141
试题七：16MnR 钢板 V 形坡口对接立位焊条电弧焊	142
试题八：Q235-A 钢板 V 形坡口对接横位手工钨极氩弧焊	143
试题九：20 钢管 V 形坡口对接垂直固定手工钨极氩弧焊	144
试题十：20 钢管 V 形坡口对接水平固定手工钨极氩弧焊	144
试题十一：20 钢管 V 形坡口对接垂直固定手工钨极氩弧焊	145
试题十二：Q235-A 钢板 V 形坡口对接立位半自动 CO ₂ 气体保护焊	146
试题十三：20 管板插入式水平固定半自动 CO ₂ 气体保护焊	147

第六部分 国家职业资格鉴定模拟试卷样例

焊工（中级）理论知识试卷	148
焊工（中级）理论知识试卷答案	163
焊工（中级）操作技能试卷	164
参考文献	169

148 案例题及答案

149 案例题及答案

150 案例题及答案

151 案例题及答案

152 案例题及答案

153 案例题及答案

154 案例题及答案

155 案例题及答案

156 案例题及答案

157 案例题及答案

158 案例题及答案

159 案例题及答案

160 案例题及答案

161 案例题及答案

162 案例题及答案

163 案例题及答案

164 案例题及答案

165 案例题及答案

166 案例题及答案

167 案例题及答案

168 案例题及答案

169 案例题及答案

170 案例题及答案

171 案例题及答案

172 案例题及答案

173 案例题及答案

174 案例题及答案

175 案例题及答案

176 案例题及答案

177 案例题及答案

178 案例题及答案

179 案例题及答案

180 案例题及答案

第一部分

考核重点与试题结构

一、考核重点

考核重点是最近几年国家题库抽题组卷的基本范围，它反映了当前本职业（工种）对从业人员知识和技能要求的主要内容。

鉴定考核重点采用《鉴定要素细目表》的格式，以行为领域、鉴定范围和鉴定点的形式加以组织，列出了本等级下应考核的内容，考核重点分为理论知识和操作技能两个部分。其中，理论知识部分的主要内容是以知识点表示的鉴定点，操作技能部分的主要内容是以考核项目表示的鉴定点。

鉴定考核重点表中，每个鉴定点都有其重要程度指标，即表内鉴定点后标以核心要素（X）、一般要素（Y）、辅助要素（Z）的内容。重要程度反映了该鉴定点在本职业（工种）中对相应技能人员所要求内容中的相对重要性水平。自然，重要的内容被选为考核试题的可能性就比较大。其中核心要素是考核中出现频率最高的内容；一般要素是考核中出现频率一般的内容；辅助要素是考核中出现频率较小的内容。

鉴定考核重点表中，每个鉴定范围都有其鉴定范围比重指标，它表示在一份试卷中该鉴定范围所占的分数比例。例如，某一鉴定范围的鉴定比重为10%，就表示在组成100分为满分的试卷时，题库在抽题组卷的过程中，将使属于此鉴定范围的试题在一份试卷中所占的分值尽可能等于10分。

为方便读者阅读，本书将理论知识鉴定考核重点表进行了简化，见表1-1，操作技能鉴定考核重点表见表1-2。

二、试卷结构

1. 理论知识试卷的结构

国家题库理论知识试卷按鉴定考核用卷是否为标准化试卷划分为标准化试卷和非标准化试卷。电焊工（中级）知识试卷采用标准化试卷，非标准化试卷有三种组成形式。其具体的题型比例、题量和配分参见电焊工理论知识试卷结构表。

表 1-1 理论知识鉴定考核重点表

鉴定点及配分	重要程度	鉴定点及配分	重要程度
职业道德 (2 分)		常用金属材料基本知识 (3 分)	
职业道德基本知识 (1 分)		材料的强度指标	核心
职业道德的基本概念	核心	材料的塑性指标	核心
职业道德的内容	核心	碳钢的化学成分	核心
职业道德的意义	核心	碳钢按碳的质量分数的分类	核心
劳动的意义	一般	碳素结构钢牌号的表示方法	核心
职业道德基本规范 (1 分)		优质碳素结构钢牌号的表示方法	核心
职业行为规范	核心	专用优质碳素结构钢牌号的符号	核心
企业生存的依据	核心	合金结构钢牌号的表示方法	核心
职业活动的制度和纪律	核心	低合金高强度结构钢牌号的表示方法	核心
焊工职业守则的内容	核心	合金钢按合金总量的分类	一般
执行焊工工艺文件的要求	核心	珠光体耐热钢的概念	一般
基础知识 (15 分)		金属材料的物理性能	辅助
识图知识 (1 分)		电工基本知识 (3 分)	
在机械制图中,图线的应用	核心	直流电的概念	核心
三视图的投影规律	核心	部分电路欧姆定律的概念	核心
常用零件的标注	核心	导体电阻的概念	核心
装配图的尺寸标注	核心	三相交流电的概念	核心
读装配图的目的	核心	保护接地的要求	核心
三视图的概念	一般	交流与直流电的转换	核心
金属及热处理基本知识 (5 分)		变压器的工作原理	核心
α -Fe 的概念	核心	电流表的使用	核心
γ -Fe 的概念	核心	电压表的使用	核心
铁素体的概念	核心	电阻串联的概念	一般
渗碳体的概念	核心	电阻并联的概念	一般
珠光体的概念	核心	电流磁场的右手螺旋法则	一般
奥氏体的概念	核心	化学基本知识 (1 分)	
马氏体的概念	核心	碳钢化学成分五元素的符号	核心
Fe-C 平衡状态图的共晶点	核心	铬镍钼钒钨 5 个元素的符号	核心
Fe-C 平衡状态图的共析点	核心	铁铜钙钛银 5 个元素的符号	核心
A ₁ 线的概念	核心	氢氧氮氟 4 个元素的符号	核心
A ₃ 线的概念	核心	原子的构成	一般
低碳钢的室温组织	核心	元素的概念	辅助
钢的淬火概念	核心	安全保护和环境保护基本知识 (2 分)	
钢的退火概念	核心	我国安全电压的规定	核心
钢的调质处理	核心	焊接产生的污染环境的物理有害因素	核心
应力退火的概念	核心	焊接烟尘的来源	核心
A _{cm} 线的概念	一般	焊接过程中的有害气体	核心
钢的回火概念	一般	触电的危险环境	核心
钢的正火概念	一般	紫外线对眼睛的伤害	一般
钢和铸铁的区别	辅助	电光性眼炎的发病期	辅助

(续)

3

鉴定点及配分	重要程度	鉴定点及配分	重要程度
焊前准备 (12 分)		焊件准备 (3 分)	
劳动保护准备及安全检查 (3 分)		焊件组对间隙的要求	核心
气焊时,有毒蒸气的产生	核心	管对接定位焊的要求	核心
焊接场地车辆通道和人行通道要求	核心	焊前焊件表面清理的范围	核心
焊接作业面积要求	核心	定位焊用的焊条	核心
焊接作业场地安全检查的内容	核心	焊前预热的作用	核心
焊钳安全检查的内容	核心	焊前预热适用的钢种	核心
焊工个人防护面罩的安全检查	核心	焊前预热的方法	核心
焊工个人防护用品的安全检查	核心	焊前预热的范围	核心
角向磨光机的安全检查	核心	影响预热与否及预热温度的因素	一般
使用行灯照明时,对照明行灯电压的要求	核心	设备准备 (3 分)	
焊工防护手套的耐压要求	一般	埋弧焊电源型号的含义	核心
焊工防护鞋的耐压要求	一般	常用埋弧焊机型号的含义	核心
焊接材料准备 (3 分)		埋弧焊的引弧方法	核心
钛钙型药皮的特点	核心	钨极氩弧焊电源外特性	核心
低氢钠型药皮的特点	核心	钨极氩弧焊设备的组成	核心
低合金钢焊条型号的表示方法	核心	钨极氩弧焊的引弧方法	核心
低合金钢焊条型号中的药皮类型及焊接电流种类	核心	钨极氩弧焊的稳弧方法	核心
低合金钢焊条的选用	核心	氩弧焊机供气系统的组成	核心
不锈钢焊条型号的表示方法	核心	钨极氩弧焊机型号的含义	核心
不锈钢焊条型号与牌号对照	核心	钨极氩弧焊机冷却系统的作用	核心
不锈钢焊条的选用	核心	CO ₂ 气体保护焊焊机电源的种类	核心
熔炼焊剂的牌号	核心	CO ₂ 气瓶的颜色和压力	核心
低碳钢埋弧焊的焊接材料	核心	CO ₂ 气体保护焊焊机型号的含义	核心
埋弧焊的烘干规范	核心	氩气瓶的颜色	一般
氩弧焊对氩气纯度的要求	核心	CO ₂ 气体保护焊焊机电源外特性	一般
氩气瓶的工作压力	核心	焊接 (62 分)	
CO ₂ 气瓶的使用要求	核心	焊条电弧焊 (2 分)	
钢焊丝牌号的表示方法	核心	焊条电弧焊焊条的选用	核心
钨极氩弧焊的电极材料	核心	焊条电弧焊焊机的选用	核心
钨极氩弧焊的钨极端部形状	核心	焊条电弧焊 Y 形坡口的坡口角度	核心
焊条药皮的组成物	一般	焊条电弧焊钢板对接的预置反应	核心
焊接冶金沉淀脱氧方法	一般	焊条电弧焊立焊时的熔池温度的控制	核心
低合金钢焊条型号与牌号对照	一般	埋弧焊 (8 分)	
氩气的性质	一般	埋弧焊立焊的优点	核心
CO ₂ 气体保护焊对二氧化碳气体纯度的要求	一般	埋弧焊的缺点	核心
钨极端部的颜色标记	一般	埋弧焊的应用范围	核心
焊接化学冶金中常用的脱硫剂	辅助	焊缝成形系数的概念	核心
		焊缝成形系数对焊缝质量的影响	核心
		影响焊缝成形系数和熔合比的因素	核心

(续)

4

鉴定点及配分	重要程度	鉴定点及配分	重要程度
埋弧焊最主要的焊接参数	核心	CO ₂ 气体保护焊时 CO ₂ 气孔的产生	核心
焊接电流对焊缝形状尺寸的影响	核心	CO ₂ 气体保护焊时氮气孔产生的原因	核心
电弧电压对焊缝形状尺寸的影响	核心	CO ₂ 气体保护焊的焊接参数	核心
焊接速度对焊缝的影响	核心	CO ₂ 气体保护焊时焊丝直径选择的根据	核心
焊丝直径对焊缝形状尺寸的影响	核心	CO ₂ 气体保护焊时焊接电流的选择	核心
焊丝伸出长度对焊缝形状尺寸的影响	核心	CO ₂ 气体保护焊电弧电压选择的根据	核心
坡口对焊缝形状尺寸的影响	核心	CO ₂ 气体保护焊时焊接速度对焊缝的影响	核心
埋弧焊调整熔合比的方法	核心	CO ₂ 气体保护焊时决定焊丝伸出长度的因素	核心
埋弧焊 I 形坡口的适用范围	核心	CO ₂ 气体保护焊时选择气体流量的根据	核心
I 形坡口对接双面埋弧焊时, 正面、背面焊道熔深的要求	核心	CO ₂ 气体保护焊时电源极性的选择	核心
I 形坡口对接双面埋弧焊时, 正面焊道熔深的估计	核心	CO ₂ 气瓶用的预热器的电压	核心
埋弧焊的负载持续率	核心	CO ₂ 气体保护焊时大颗粒飞溅产生的原因	一般
埋弧焊合适的焊缝成形系数	一般	CO ₂ 气体保护焊由冶金反应引起的飞溅	一般
熔合比的概念	一般	薄板对接半自动 CO ₂ 气体保护焊时焊接方向的选择	一般
熔合比对焊缝的影响	一般	中厚板 T 形接头半自动 CO ₂ 气体保护焊时焊接方向的选择	一般
焊剂粒度对焊缝的影响	一般	中厚板对接半自动 CO ₂ 气体保护焊时焊接方向的选择	一般
埋弧焊坡口的特点	一般	电阻焊 (4 分)	
焊剂堆积高度的一般范围	辅助	焊件与电极之间接触电阻的影响	核心
钨极氩弧焊 (4 分)		电阻焊的应用	核心
手工钨极氩弧焊的优点	核心	缝焊的应用范围	核心
钨极氩弧焊的应用	核心	电阻焊的优点	核心
手工钨极氩弧焊的焊接参数	核心	点焊机结构的主要部分	核心
钨极氩弧焊电源种类与极性的选择	核心	对焊机结构的组成	核心
钨极直径选择的主要依据	核心	电阻焊电源变压器的特点	核心
钨极氩弧焊焊接电流大小选择的主要根据	核心	点焊时限制焊点间距的原因	核心
钨极氩弧焊电弧电压对焊缝的影响	核心	点焊的焊件厚度比	核心
钨极氩弧焊氩气流量的选择	核心	点焊的焊接参数	核心
钨极氩弧焊防止火灾的安全措施	核心	闪光对焊的焊接参数	核心
钨极氩弧焊喷嘴直径的选择	一般	薄板点焊前焊件表面清理的方法	核心
CO ₂ 气体保护焊 (8 分)		电阻焊防火安全措施	核心
CO ₂ 气体保护焊的优点	核心	影响电阻焊接触电阻大小的因素	一般
CO ₂ 气体保护焊的缺点	核心	电阻焊焊件导电部分的电阻	一般
CO ₂ 气体保护焊时 CO ₂ 氧化性的危害	核心	电阻焊机电极材料性能的要求	一般
CO ₂ 气体保护焊通过焊丝脱氧的方法	核心	对焊机的分类	辅助
CO ₂ 气体保护焊的应用范围	核心	等离子弧焊与切割 (6 分)	
CO ₂ 气体保护焊熔滴过渡的类型	核心	三种型式等离子弧的应用	核心
CO ₂ 气体保护焊可能产生的气孔种类	核心	等离子弧电源的外特性	核心
CO ₂ 气体保护焊时氢气孔的产生原因	核心		

(续)

5

鉴定点及配分	重要程度	鉴定点及配分	重要程度
等离子弧的电源种类	核心	易淬火钢焊接热影响区中部分淬火区的显微组织	一般
等离子弧切割电源的空载电压	核心	低碳钢的过热区组织	一般
等离子弧切割的工作气体	核心	焊缝一次结晶的组织特征	辅助
等离子弧切割的基本原理	核心	焊接应力与变形 (5分)	
等离子弧切割的特点	核心	焊接变形的种类	核心
等离子弧切割的最大厚度	核心	影响焊接变形大小的因素	核心
等离子弧切割时冷却水的作用	核心	反变形法的应用	核心
等离子弧切割气体的作用	核心	刚性固定法的应用	核心
等离子弧切割的工艺参数	核心	火焰矫正法的加热火焰	核心
决定等离子弧功率的参数	核心	火焰矫正法的最高加热温度	核心
钨极内缩量影响	核心	火焰矫正法的应用范围	核心
双弧产生的原因	核心	焊接残余应力对结构的影响	核心
等离子弧焊的应用	核心	消除焊接残余应力的必要性	核心
穿透型等离子弧焊一次焊透的厚度	核心	减小焊接应力的工艺措施	核心
等离子弧焊的保护气体	核心	消除应力退火的工艺参数	核心
等离子弧的产生	一般	焊接变形的危害	一般
等离子弧的特点	一般	减小氢致集中应力的措施	一般
等离子弧切割工作气体的纯度要求	一般	消除应力退火的效果	一般
等离子弧切割设备的控制箱的组成	一般	焊接残余应力的种类	辅助
影响等离子弧切割时毛刺形成的因素	一般	低合金结构钢的焊接 (8分)	
影响等离子弧压缩程度的参数	辅助	影响焊接性的因素	核心
焊接接头的组织和性能 (7分)		碳当量计算公式的适用钢种	核心
焊接热循环的主要参数	核心	碳当量与焊接性的关系	核心
影响焊接热循环的因素	核心	碳当量的局限性	核心
决定焊接热输入的参数	核心	低合金高强度钢的强度等级	核心
焊缝中夹杂物的种类	核心	低合金结构钢的焊接性	核心
钢焊缝二次结晶组织与性能的关系	核心	有淬硬冷裂倾向的低合金结构钢的焊接工艺特点	核心
钢焊缝中的有害气体	核心	决定预热温度的因素	核心
钢焊缝中氧的存在形式	核心	低合金结构钢焊前预热的应用	核心
焊缝金属中氧的来源	核心	低合金结构钢焊前预热的范围	核心
钢电弧焊时氢的危害	核心	低合金结构钢的焊后热处理	核心
钢电弧焊时氢的来源	核心	窄间隙焊的优点	核心
焊缝中氮的来源	核心	我国窄间隙埋弧焊的最大厚度	核心
焊缝中硫、磷的危害	核心	Q345 (16Mn) 钢的成分和性能	核心
低碳钢焊接接头中力学性能最差的区域	核心	Q345 (16Mn) 钢的焊条的选用	核心
低碳钢焊接热影响区的组成	核心	Q345 (16Mn) 钢埋弧焊焊接材料的选用	核心
易淬火钢焊接热影响区的组成	核心	Q345 (16Mn) 钢的焊前预热	核心
影响接头力学性能的因素	核心	Q390 (15MnV) 钢的成分和性能	核心
焊缝一次结晶的特点	一般	Q390 (15MnV) 钢埋弧焊焊接材料的选用	核心
低碳钢焊缝二次结晶后的显微组织	一般		
低碳钢焊缝二次结晶后的显微组织	一般		

(续)

6

鉴定点及配分	重要程度	鉴定点及配分	重要程度
18MnMoNb 钢焊后热处理的工艺	核心	奥氏体不锈钢的焊接方法	核心
低合金强度用钢按热处理状态分类	一般	奥氏体不锈钢焊条牌号	核心
低合金结构钢按用途分类	一般	奥氏体不锈钢焊条电弧焊工艺操作的原则	核心
18MnMoNb 钢的成分、性能及使用温度	一般	不锈钢中铬的质量分数	一般
18MnMoNb 钢的使用状态	一般	奥氏体不锈钢的物理性能	一般
18MnMoNb 钢焊前预热温度	一般	超低碳奥氏体不锈钢中碳的质量分数	一般
Q390 (15MnTi) 钢的使用状态	辅助	防止奥氏体不锈钢晶间腐蚀的主要措施	一般
珠光体耐热钢和低温钢的焊接 (5 分)		不锈钢的分类	辅助
珠光体耐热钢的焊接性	核心	焊后检查 (9 分)	
珠光体耐热钢焊条选择的根据	核心	焊接缺陷分析 (5 分)	
珠光体耐热钢焊条的牌号	核心	危害最大的焊接缺陷	核心
珠光体耐热钢焊条的选用	核心	热裂纹的形成原因	核心
珠光体耐热钢的预热温度	核心	防止热裂纹的措施	核心
珠光体耐热钢的预热宽度	核心	焊缝成形系数与热裂纹的关系	核心
珠光体耐热钢的焊后热处理	核心	冷裂纹的概念	核心
珠光体耐热钢焊后热处理的目的	核心	冷裂纹的产生原因	核心
9Ni 钢最低使用温度	核心	防止冷裂纹的措施	核心
低温钢焊条的牌号	核心	烘干焊条、焊剂的目的	核心
低温钢焊条牌号中的最低使用温度	核心	铁锈与焊接缺陷的关系	核心
16MnDR 钢所用的焊条	核心	防止气孔产生的措施	核心
低温钢焊接时的关键	核心	产生夹渣的原因	核心
低合金低温钢的焊接工艺特点	核心	产生未焊透的原因	核心
珠光体耐热钢最高使用温度	一般	防止未熔合的措施	核心
珠光体耐热钢主要合金元素	一般	产生夹钨的原因	核心
16MnDR 钢最低使用温度	一般	需要返修的缺陷	核心
碳钢最高工作温度	辅助	碳弧气刨清除焊缝缺陷的注意事项	核心
奥氏体不锈钢的焊接 (5 分)		返修次数增加的不利影响	核心
不锈钢晶间腐蚀的敏化温度区 (危险温度区)	核心	焊接缺陷的危害	一般
奥氏体不锈钢的焊接性	核心	热裂纹的概念	一般
奥氏体不锈钢焊接时减小焊接残余应力的工艺措施	核心	焊接缺陷的种类	辅助
奥氏体不锈钢形成低熔点共晶杂质的元素	核心	焊接检验 (4 分)	
奥氏体不锈钢焊接时防止热裂纹的措施	核心	焊接检验的目的	核心
奥氏体不锈钢焊缝金属双相组织的百分比	核心	拉伸试验的目的	核心
奥氏体不锈钢的焊接工艺特点	核心	弯曲试验的目的	核心
奥氏体不锈钢焊条电弧焊时焊接电流的选择	核心	经常经化学分析的元素	核心
奥氏体不锈钢焊接时采用小热输入、小电流快速焊的好处	核心	超声波探伤的优点	核心
奥氏体不锈钢多层多道焊的层间温度 (焊道间温度)	核心	磁粉探伤的应用范围	核心
		胶片上裂纹的特征	核心
		胶片上气孔的特征	核心
		胶片上点状夹渣的特征	核心

(续)

鉴定点及配分	重要程度	鉴定点及配分	重要程度
胶片上条状夹渣的特征	核心	Ⅲ级焊缝的条件	核心
胶片上未焊透的特征	核心	胶片上圆形缺陷与条状夹渣的界线	核心
胶片上未熔合的特征	核心	非破坏性检验方法	一般
Ⅰ级焊缝的条件	核心	超声波探伤的缺点	一般
Ⅱ级焊缝的条件	核心	破坏性检验方法	辅助

表 1-2 操作技能鉴定考核重点表

行为领域	鉴定范围			鉴定点		
	代码	名称	鉴定比重	代码	名称	重要程度
操作技能	A	焊条电弧焊	80	01	中厚板的板-板对接、V形坡口、横焊	核心
				02	中厚板的板-板对接、V形坡口、立焊	核心
				03	中厚板的板-板对接、T形坡口、单边立角焊	核心
				04	板-管T形接头单边V形坡口骑座式水平位置固定焊	核心
				05	板-管T形接头单边V形坡口骑座式垂直俯位固定焊	核心
				06	大直径管对接、U形坡口垂直固定焊	核心
				07	大直径管对接、U形坡口水平固定焊	核心
	B	手工钨极氩弧焊	20	01	中厚板的板-板对接、V形坡口、立焊	核心
				02	大直径管对接、V形坡口垂直固定焊	核心
				03	中厚板的板-板对接、V形坡口、横焊	核心
				04	中厚板的板-板对接、V形坡口、立焊	核心
				05	中厚板的板-板对接、T形坡口、单边立角焊	核心
				06	大直径管对接、V形坡口水平固定焊	核心

(续)

行为领域	鉴 定 范 围			鉴 定 点		
	代 码	名 称	鉴定比重	代 码	名 称	重要程度
操作技能 80%	C	埋弧焊	80	01	厚板的板-板对接、双面平焊	核心
	D	组合焊		01	板-板对接、V形坡口、立焊，手工TIG焊打底、焊条电弧焊填充、盖面焊接	核心
				02	板-板对接、V形坡口、垂直固定，手工TIG焊打底、焊条电弧焊填充、盖面焊接	核心
工具设备的使用与维护 10%	A	工具的使用与维护	5	01	合理使用工具并做好保养工作	核心
	B	设备的使用与维护	5	01	正确使用焊接工具	核心
				02	焊接夹具的保养工作	核心
安全及其他 10%	C	安全文明生产	10	01	正确执行安全技术操作规程	核心

电焊工理论知识试卷结构表

表 1-3 标准化理论知识试卷的题型、题量与配分方案

题 型	鉴定工种等级			分 数	
	初级工	中级工	高级工	初、中级	高级
选择	60 题 (1 分/题)			60 分	
判断	20 题 (2 分/题)		20 题 (1 分/题)	40 分	20 分
简答/计算	无		4 题 (5 分/题)	0 分	20 分
总分	100 分 (80/84 题)				

注：中级电焊工标准化理论知识试卷还采用了 100 题型、200 题型两种。

表 1-4 非标准化理论知识试卷的题型、题量与配分方案（一）

题 型	鉴定工种等级			分 数	
	初级工	中级工	高级工	初、中级	高级
填空	10 题 (2 分/题)			20 分	
选择	20 题 (2 分/题)			40 分	
判断	10 题 (2 分/题)		10 题 (1 分/题)	20 分	10 分
简答/计算	共 4 题 (5 分/题)			20 分	
论述/绘图	(无)		1 题 (10 分/题)	0 分	10 分
总分	100 分 (44/45 题)				

第一部分 考核重点与试题结构

表 1-5 非标准化理论知识试卷的题型、题量与配分方案 (二)

题 型	鉴定工种等级			分 数	
	初级工	中级工	高级工	初、中级	高级
填空	10 题 (2 分/题)			20 分	
选择	20 题 (2 分/题)		20 题 (1.5 分/题)	40 分	30 分
判断	20 题 (1 分/题)			20 分	
简答/计算	共 4 题 (5 分/题)			20 分	
论述/绘图	(无)		1 题 (10 分/题)	0 分	10 分
总分	100 分 (54/55 题)				

表 1-6 非标准化理论知识试卷的题型、题量与配分方案 (三)

题 型	鉴定工种等级			分 数	
	初级工	中级工	高级工	初、中级	高级
填空	15 题 (2 分/题)			30 分	
选择	20 题 (1.5 分/题)		20 题 (1 分/题)	30 分	20 分
判断	20 题 (1 分/题)			20 分	
简答/计算	共 4 题 (5 分/题)			20 分	
论述/绘图	(无)		1 题 (10 分/题)	0 分	10 分
总分	100 分 (59/60 题)				

2. 操作技能试卷的结构

操作技能考核内容层次结构见表 1-7。

表 1-7 电焊工操作技能考核内容层次结构表

	操作技能								综合考评				时间 合计 /min	
	焊接操作							热切割		示范 与指 导	专题答辩			
	指定项目				辅助项目			气割	等离子 弧切割		解决 生产 难题	编制 施工 文件		其他 技术 论文
	平焊	立焊	横焊	仰焊	全位置 焊	单一 位置	全位置							
初级	一项 60min 60分★					一项 60min 40分		一项 60min 40分	一项 60min 40分					120
中级		一项 60min 60分★				一项 60min 40分	一项 60min 40分	一项 60min 40分	一项 60min 40分					120