

焊工操作技能考试手册

国家职业资格五级 (初级)

HANGONG (5) CAOZUO JINENG KAOSHI SHOUCHE

劳动保障部 培训就业司 组织编写
职业技能鉴定中心

石油大学出版社

职业技能鉴定国家题库

焊 工 操作技能考试手册

国家职业资格五级 (初级)

HANGONG (5) CAOZUO JINENG KAOSHI SHOUC

劳动保障部 培训就业司 组织编写
职业技能鉴定中心

江苏工业学院图书馆
藏书章

石油工业出版社

内 容 提 要

本书详细介绍了焊工职业技能鉴定操作技能考核试题库开发的现实要求、基本理论依据和命题内容组织的技术思路,说明了操作技能考核试题库的使用方法和注意事项。

本书给出了焊工操作技能考核的组成结构、初级焊工鉴定考核的测量模块,并给出了每个测量模块的具体考核要求与评分标准,提供了大量操作技能考核用试题,并说明了在一般的鉴定条件下和在一定的特殊情况下如何组成操作技能鉴定试卷的方法。

本书是我国职业培训和职业技能鉴定的重要指导性资料,是培训单位保证培训质量的重要参考资料,是考生接受系统培训、做好鉴定考核前复习准备的必备资料,也是职业技能鉴定机构的基础性技术资料。

图书在版编目(CIP)数据

焊工(初级)操作技能考试手册/劳动和社会保障部培训就业司,职业技能鉴定中心编. — 东营:石油大学出版社,2001.9

ISBN 7-5636-1537-7

I. 焊... II. 劳... III. 焊接工艺—职业技能鉴定—自学参考资料 IV. TG44

中国版本图书馆CIP数据核字(2001)第061238号

书 名: 焊 工 操作技能考试手册
国家职业资格五级(初级)

组 编: 劳动和社会保障部 培 训 就 业 司
职业技能鉴定中心

出版者: 石油大学出版社(山东,东营,邮编:257061)

网 址: <http://www.uppbook.com>

电子信箱: upcpres@mail.hdpu.edu.cn

印刷者: 山东新华印刷厂德州厂

发 行 者: 石油大学出版社(0546-8392443)

开 本: 787×1092 1/16 印张: 18.5 字数: 444 千字

版 次: 2001年12月 第一版第一次印刷

印 数: 1—5000 册 定价: 35.00 元

职业技能鉴定国家题库操作技能考试手册

编 审 委 员 会

主 任：张小建

副 主 任：沈宝英 陈 宇 李保国
陈李翔

委 员：赵伯雄 宋 建 明 宏
张建华 职丽枫 郭其安
杨可允 李庚成 王贵忠
王 福 刘家发 徐文俊
尹继善 董留寨 唐仁栋
杨景河 钱庆林

技术负责人：明 宏

技 术 审 定：陶莉莉 李 明 郑玉梅
刘 阳

职业技能鉴定国家题库操作技能考试手册

焊 工

国家职业资格五级 (初 级)

主 编：向守源 王建民

副 主 编：丛冠新 杨明亮 刘庆忠

编 写 人 员：邴红岩 李松林 李永生

李广波 肖德刚 刘古文

郭根宝

前 言

对劳动者实行职业技能鉴定，推行国家职业资格证书制度，是促进劳动力市场建设和发展的有效措施，关乎广大劳动者的切身利益，关乎企业发展和社会经济进步，对于全面提高劳动者素质和职工队伍的创新能力具有重要作用，也是当前我国社会经济发展，特别是就业、再就业工作的迫切要求。根据这一形势并按照《职业技能鉴定规定》的要求，我国的职业技能鉴定实行统一命题的原则，并由国家劳动和社会保障部组织建立职业技能鉴定国家题库网络，这是我国职业技能鉴定质量保证体系中的关键环节之一，是保证鉴定工作质量、提高鉴定工作水平、加强鉴定工作管理力度的重要技术手段，是国家职业资格证书制度的基础性建设工作，也是我国职业资格证书制度从普及向纵深发展的重要技术基础。

国家题库自1997年建立以来，已经在我国的职业技能鉴定工作中起到了“保证鉴定工作质量、提高鉴定工作水平、加强鉴定工作管理力度”的作用。为了更好地发挥国家题库的作用，满足全国各地在不同条件、不同环境下对鉴定命题的要求，劳动和社会保障部组织有关专家，历时一年多时间，开发完成了代表国际先进水平的操作技能考核试题库。职业技能鉴定国家题库操作技能考核试题库回避了单纯采用典型工件或典型操作方式进行考核鉴定带来的无法满足企业、学校等各种实际考核鉴定要求的弊病，从职业活动对从业人员操作技能要求的本质入手，以职业操作技能的技术内涵为基本标准，采用模块化结构，具备了在保证鉴定内容的统一质量水平的基础上，能同时兼顾各种各类实际鉴定考核需要，并能够随着新技能、新技术、新工艺的发展变化适时调整命题考核内容的特点，整体上解决了操作技能考核内容的可测性和鉴定质量的控制问题，解决了目前普遍存在的在不同领域、不同鉴定条件下操作技能命题考核方法实用性问题。

为了使全国职业培训领域和职业技能鉴定领域的专家以及即将参加职业技能鉴定的学员对新的操作技能考核试题库的建库目标、命题技术原理、考核内

容结构和具体考核要求有一个全面的了解，同时在职业培训、职业技能鉴定与企业用人要求之间建立一个有效使用的联系，经研究决定，以《职业技能鉴定国家题库操作技能考试手册》（简称《操作技能考试手册》）的方式，向全社会公布国家题库操作技能考核试题库的全部内容，以更好地提高职业技能鉴定工作的公平性，使国家题库考核内容与要求具有科学合理的透明度。

按照有关政策规定，国家题库操作技能考核试题库向社会公布以后，全国范围内以发放中华人民共和国职业资格证书为最终手段的鉴定考核，其所用试题试卷一律从国家题库中提取。

《操作技能考试手册》由五个部分组成：第一部分为“命题思路”，重点介绍操作技能考核试题库开发的基本理论和命题组织的技术思路，是理解和掌握本职业（工种）操作技能考核基本原理的基础；第二部分为“使用说明”，主要说明操作技能考核试题库的使用方法和注意事项，是保证在具体鉴定工作中正确地使用国家题库操作技能考核试题库的前提；第三部分为“考核内容结构与测量模块”，给出了本职业（工种）操作技能考核的组成结构、本级别鉴定考核的测量模块，并给出了每个测量模块的具体考核要求与评分标准，是全面了解国家题库在操作技能考核上的整体要求，把握本职业（工种）在操作技能方面的具体要求和每个测量模块的考核内容与考核水平的关键；第四部分为“考核项目”提供了按照第三部分各个测量模块的考核内容与考核水平要求编制的全部操作技能考核用试题，这些试题在整体上可以满足全国各地区、各企业的不同鉴定条件与鉴定目的的要求，是实际鉴定考核中用于按照第三部分所提出的鉴定要求组成鉴定试卷的基本素材；第五部分为“组卷示例”，说明了在一般的鉴定条件下如何组成鉴定试卷的方法，并专门提供了在一定的特殊情况下，如何组成满足鉴定水平要求的试卷的具体步骤和注意事项。

目前，由于操作技能考核技术在全球范围内还是一个难题，我们在这个方面进行的开创性的研究和开发可能还有不足之处，恳请各使用单位和专家、学员提出宝贵意见和建议。

《职业技能鉴定国家题库操作技能考试手册》编审委员会

2001年7月

目 录

第一章 命题思路	1
一、背景	2
二、考核结构的设计	3
三、测量模块的设计	5
四、考核项目的设计	6
五、说明	7
第二章 使用说明	9
一、组卷方式	10
（一）组卷原则	10
（二）注意事项	11
二、使用方法	11
（一）组卷方案设计	11
1. 组卷步骤	12
2. 组卷结构	12
3. 试卷结构	12
（二）评分方案设计	12
（三）考核时间	13
（四）专项说明	13
第三章 考核内容结构与测量模块	15
一、焊工考核内容层次结构表及说明	16

(一) 焊工考核内容层次结构表	16
(二) 焊工考核内容结构表的说明	17
二、操作技能鉴定要素细目表	18
三、测量模块	20
1. 操作技能	20
1.1 焊接操作	20
1.1.1 指定项目	21
1.1.1.1 平焊	21
1.1.1.1.1 板对接平焊	21
1.1.1.1.1.1 板 V 形坡口对接平焊	22
1.1.1.1.1.2 板 I 形坡口对接平焊	24
1.1.1.1.2 管对接水平转动焊	26
1.1.1.1.2.1 管 V 形坡口对接水平转动焊	26
1.1.1.1.2.2 管 I 形坡口对接水平转动焊	29
1.1.1.1.3 管板垂直俯位焊	32
1.1.1.1.3.1 管板骑座式垂直俯位焊	32
1.1.2 辅助项目	34
1.1.2.1 单一位置	34
1.1.2.1.1 平焊	34
1.1.2.1.1.1 板 V 形坡口对接平焊	34
1.1.2.1.1.2 板 I 形坡口对接平焊	36
1.1.2.1.1.3 板搭接平焊	38
1.1.2.1.1.4 板角接平焊	39
1.1.2.1.1.5 板 T 形接头平焊	41
1.1.2.1.1.6 管 V 形坡口对接水平转动焊	42
1.1.2.1.1.7 管 I 形坡口对接水平转动焊	45
1.1.2.1.1.8 管板骑座式垂直俯位焊	48
1.1.2.1.1.9 管板插入式垂直俯位焊	49
1.1.2.1.2 立焊	51
1.1.2.1.2.1 板 V 形坡口对接立焊	51
1.1.2.1.2.2 板 I 形坡口对接立焊	53
1.1.2.1.2.3 板搭接立焊	55
1.1.2.1.2.4 板角接立焊	57

1.1.2.1.2.5 板 T 形接头立焊.....	58
1.1.2.1.3 横焊.....	60
1.1.2.1.3.1 板 V 形坡口对接横焊.....	60
1.1.2.1.3.2 板 I 形坡口对接横焊.....	62
1.1.2.1.3.3 管 V 形坡口对接垂直固定焊.....	64
1.1.2.1.3.4 管 I 形坡口对接垂直固定焊.....	67
1.2 热切割.....	70
1.2.1 气割.....	70
1.2.2 等离子切割.....	72
第四章 考核项目	73
1. 操作技能.....	82
1.1 焊接操作.....	82
1.1.1 指定项目.....	82
1.1.1.1 平焊.....	82
1.1.1.1.1 板对接平焊.....	82
1.1.1.1.1.1 板 V 形坡口对接平焊.....	82
1.1.1.1.1.1-01 Q235-A 钢板 V 形坡口对接平位手工电弧焊.....	82
1.1.1.1.1.1-02 16MnR 钢板 V 形坡口对接平位手工电弧焊.....	83
1.1.1.1.1.1-03 1Cr18Ni9Ti 钢板 V 形坡口对接平位手工电弧焊.....	84
1.1.1.1.1.1-04 16MnR 钢板 V 形坡口对接平位手工钨极氩弧焊.....	85
1.1.1.1.1.1-05 1Cr18Ni9Ti 钢板 V 形坡口对接平位手工钨极氩弧焊.....	86
1.1.1.1.1.1-06 L4 铝板 V 形坡口对接平位手工钨极氩弧焊.....	87
1.1.1.1.1.1-07 16MnR 钢板 V 形坡口对接平位半自动二氧化碳气体保护焊.....	88
1.1.1.1.1.1-08 Q235-A 钢板 V 形坡口对接平位半自动二氧化碳气体保护焊.....	89
1.1.1.1.1.1-09 20g 钢板 V 形坡口对接平位半自动二氧化碳气体保护焊.....	90
1.1.1.1.1.1-10 16Mn 钢板 V 形坡口对接平位气焊.....	91
1.1.1.1.1.1-11 1Cr18Ni9Ti 钢板 V 形坡口对接平位气焊.....	92
1.1.1.1.1.1-12 Q235-A 钢板 V 形坡口对接平位气焊.....	93
1.1.1.1.1.2 板 I 形坡口对接平焊.....	94
1.1.1.1.1.2-01 Q235-A 钢板 I 形坡口对接平位手工电弧焊.....	94
1.1.1.1.1.2-02 16MnR 钢板 I 形坡口对接平位手工电弧焊.....	95
1.1.1.1.1.2-03 1Cr18Ni9Ti 钢板 I 形坡口对接平位手工电弧焊.....	96

1.1.1.1.1.2-04	1Cr18Ni9Ti 钢板 I 形坡口对接平位手工钨极氩弧焊	97
1.1.1.1.1.2-05	Q235-A 钢板 I 形坡口对接平位手工钨极氩弧焊	98
1.1.1.1.1.2-06	16MnR 钢板 I 形坡口对接平位手工钨极氩弧焊	99
1.1.1.1.1.2-07	Q235-A 钢板 I 形坡口对接平位半自动二氧化碳气体保护焊	100
1.1.1.1.1.2-08	16Mn 钢板 I 形坡口对接平位半自动二氧化碳气体保护焊	101
1.1.1.1.1.2-09	45 [#] 钢板 I 形坡口对接平位半自动二氧化碳气体保护焊	102
1.1.1.1.1.2-10	Q235-A 钢板 I 形坡口对接平位气焊	103
1.1.1.1.1.2-11	16MnR 钢板 I 形坡口对接平位气焊	104
1.1.1.1.1.2-12	L4 铝板 I 形坡口对接平位气焊	105
1.1.1.1.2	管对接水平转动焊	106
1.1.1.1.2.1	管 V 形坡口对接水平转动焊	106
1.1.1.1.2.1-01	12CrMoV 钢管 V 形坡口对接水平转动手工电弧焊	106
1.1.1.1.2.1-02	20 [#] 钢管 V 形坡口对接水平转动手工电弧焊	107
1.1.1.1.2.1-03	1Cr18Ni9Ti 管 V 形坡口对接水平转动手工电弧焊	108
1.1.1.1.2.1-04	20 [#] 钢管 V 形坡口对接水平转动手工钨极氩弧焊	109
1.1.1.1.2.1-05	1Cr18Ni9Ti 管 V 形坡口对接水平转动手工钨极氩弧焊	110
1.1.1.1.2.1-06	15CrMo 管 V 形坡口对接水平转动手工钨极氩弧焊	111
1.1.1.1.2.1-07	20 [#] 钢管 V 形坡口对接水平转动半自动二氧化碳 气体保护焊	112
1.1.1.1.2.1-08	20 [#] 钢管 V 形坡口对接水平转动半自动二氧化碳 气体保护焊	113
1.1.1.1.2.1-09	20R 钢管 V 形坡口对接水平转动半自动二氧化碳 气体保护焊	114
1.1.1.1.2.1-10	20 [#] 钢管 V 形坡口对接水平转动气焊	115
1.1.1.1.2.1-11	15CrMo 钢管 V 形坡口对接水平转动气焊	116
1.1.1.1.2.1-12	Q235-A 钢管 V 形坡口对接水平转动气焊	117
1.1.1.1.2.2	管 I 形坡口对接水平转动焊	118
1.1.1.1.2.2-01	Q235-A 钢管 I 形坡口对接水平转动手工电弧焊	118
1.1.1.1.2.2-02	20g 钢管 I 形坡口对接水平转动手工电弧焊	119
1.1.1.1.2.2-03	1Cr18Ni9Ti 钢管 I 形坡口对接水平转动手工电弧焊	120
1.1.1.1.2.2-04	20g 钢管 I 形坡口对接水平转动手工钨极氩弧焊	121
1.1.1.1.2.2-05	1Cr18Ni9Ti 钢管 I 形坡口对接水平转动手工钨极氩弧焊	122
1.1.1.1.2.2-06	15CrMo 钢管 I 形坡口对接水平转动手工钨极氩弧焊	123
1.1.1.1.2.2-07	Q235-A 钢管 I 形坡口对接水平转动二氧化碳气体保护焊	124
1.1.1.1.2.2-08	20 [#] 钢管 I 形坡口对接水平转动二氧化碳气体保护焊	125
1.1.1.1.2.2-09	16Mn 钢管 I 形坡口对接水平转动二氧化碳气体保护焊	126

1.1.1.1.2.2-10	L4 铝管 I 形坡口对接水平转动气焊.....	127
1.1.1.1.2.2-11	Q235-A 钢管 I 形坡口对接水平转动气焊.....	128
1.1.1.1.2.2-12	16Mn 钢管 I 形坡口对接水平转动气焊.....	129
1.1.1.1.3	管板垂直俯位焊.....	130
1.1.1.1.3.1	管板骑座式垂直俯位焊.....	130
1.1.1.1.3.1-01	20 [#] /16MnR 管板骑座式垂直俯位手工电弧焊.....	130
1.1.1.1.3.1-02	Q235-A 钢管板骑座式垂直俯位手工电弧焊.....	131
1.1.1.1.3.1-03	1Cr18Ni9Ti 钢管板骑座式垂直俯位手工电弧焊.....	132
1.1.1.1.3.1-04	20 [#] /16MnR 管板骑座式垂直俯位手工钨极氩弧焊.....	133
1.1.1.1.3.1-05	Q235-A 钢管板骑座式垂直俯位手工钨极氩弧焊.....	134
1.1.1.1.3.1-06	1Cr18Ni9Ti 钢管板骑座式垂直俯位手工钨极氩弧焊.....	135
1.1.1.1.3.1-07	20 [#] /16MnR 管板骑座式垂直俯位半自动二氧化碳气 体保护焊.....	136
1.1.1.1.3.1-08	Q235-A 钢管板骑座式垂直俯位半自动二氧化碳气 体保护焊.....	137
1.1.1.1.3.1-09	16Mn 钢管板骑座式垂直俯位半自动二氧化碳气体保护焊...	138
1.1.1.1.3.1-10	20 [#] /16MnR 管板骑座式垂直俯位气焊.....	139
1.1.1.1.3.1-11	Q235-A 钢管板骑座式垂直俯位气焊.....	140
1.1.1.1.3.1-12	16Mn 管板骑座式垂直俯位气焊.....	141
1.1.2	辅助项目.....	142
1.1.2.1	单一位置.....	142
1.1.2.1.1	平焊.....	142
1.1.2.1.1.1	板 V 形对接平焊.....	142
1.1.2.1.1.2	板 I 形接平焊.....	142
1.1.2.1.1.3	板搭接平焊.....	142
1.1.2.1.1.3-01	Q235-A 钢板搭接平位手工电弧焊.....	142
1.1.2.1.1.3-02	16Mn 钢板搭接平位手工电弧焊.....	143
1.1.2.1.1.3-03	1Cr18Ni9Ti 钢板搭接平位手工电弧焊.....	144
1.1.2.1.1.3-04	Q235-A 钢板搭接平位手工钨极氩弧焊.....	145
1.1.2.1.1.3-05	16MnR 钢板搭接平位手工钨极氩弧焊.....	146
1.1.2.1.1.3-06	1Cr18Ni9Ti 钢板搭接平位手工钨极氩弧焊.....	147
1.1.2.1.1.3-07	Q235-A 钢板搭接平位半自动二氧化碳气体保护焊.....	148
1.1.2.1.1.3-08	45 [#] 钢板搭接平位半自动二氧化碳气体保护焊.....	149
1.1.2.1.1.3-09	16Mn 钢板搭接平位半自动二氧化碳气体保护焊.....	150

1.1.2.1.1.3-10	Q235-A 钢板搭接平位气焊.....	151
1.1.2.1.1.3-11	紫铜板搭接平位气焊.....	152
1.1.2.1.1.3-12	16Mn 钢板搭接平位气焊.....	153
1.1.2.1.1.4	板角接平焊.....	154
1.1.2.1.1.4-01	16Mn 钢板角接平位手工电弧焊.....	154
1.1.2.1.1.4-02	16Mn 钢板角接平位手工钨极氩弧焊.....	155
1.1.2.1.1.4-03	16Mn 钢板角接平位二氧化碳气体保护焊.....	155
1.1.2.1.1.4-04	16Mn 钢板角接平位气焊.....	156
1.1.2.1.1.5	板 T 形接平焊.....	157
1.1.2.1.1.5-01	Q235-A 钢板 T 形接头平位手工电弧焊.....	157
1.1.2.1.1.5-02	Q235-A 钢板 T 形接头平位手工钨极氩弧焊.....	158
1.1.2.1.1.5-03	Q235-A 钢板 T 形接头平位二氧化碳气体保护焊.....	159
1.1.2.1.1.5-04	Q235-A 钢板 T 形接头平位气焊.....	160
1.1.2.1.1.6	管 V 形坡口对接水平转动平焊.....	161
1.1.2.1.1.7	管板垂直俯位焊.....	161
1.1.2.1.1.8	管板骑座式垂直俯位焊.....	161
1.1.2.1.1.9	管板插入式垂直俯位焊.....	161
1.1.2.1.1.9-01	20 [#] /16MnR 管板插入式垂直俯位手工电弧焊.....	161
1.1.2.1.1.9-02	Q235-A 钢管板插入式垂直俯位手工电弧焊.....	162
1.1.2.1.1.9-03	1Cr18Ni9Ti 钢管板插入式垂直俯位手工电弧焊.....	163
1.1.2.1.1.9-04	20 [#] /16MnR 管板插入式垂直俯位手工钨极氩弧焊.....	164
1.1.2.1.1.9-05	Q235-A 钢管板插入式垂直俯位手工钨极氩弧焊.....	165
1.1.2.1.1.9-06	1Cr18Ni9Ti 钢管板插入式垂直俯位手工钨极氩弧焊.....	166
1.1.2.1.1.9-07	20 [#] /16MnR 管板插入式垂直俯位半自动二氧化碳 气体保护焊.....	167
1.1.2.1.1.9-08	Q235-A 钢管板插入式垂直俯位半自动二氧化碳 气体保护焊.....	168
1.1.2.1.1.9-09	16Mn 钢管板插入式垂直俯位半自动二氧化碳气体保护焊.....	169
1.1.2.1.1.9-10	20 [#] /16MnR 钢管板插入式垂直俯位焊.....	170
1.1.2.1.1.9-11	Q235-A 钢管板插入式垂直俯位气焊.....	171
1.1.2.1.1.9-12	16Mn 钢管板插入式垂直俯位气焊.....	172
1.1.2.1.2	立焊.....	173
1.1.2.1.2.1	板 V 形坡口对接立焊.....	173
1.1.2.1.2.1-01	Q235-A 钢板 V 形坡口对接立位手工电弧焊.....	173

1.1.2.1.2.1-02	16MnR 钢板 V 形坡口对接立位手工电弧焊.....	174
1.1.2.1.2.1-03	1Cr18Ni9Ti 钢板 V 形坡口对接立位手工电弧焊.....	175
1.1.2.1.2.1-04	16MnR 钢板 V 形坡口对接立位手工钨极氩弧焊.....	176
1.1.2.1.2.1-05	1Cr18Ni9Ti 钢板 V 形坡口对接立位手工钨极氩弧焊.....	177
1.1.2.1.2.1-06	L4 铝板 V 形坡口对接立位手工钨极氩弧焊.....	178
1.1.2.1.2.1-07	16MnR 钢板 V 形坡口对接立位半自动二氧化碳气 体保护焊.....	179
1.1.2.1.2.1-08	Q235-A 钢板 V 形坡口对接立位半自动二氧化碳 气体保护焊.....	180
1.1.2.1.2.1-09	20#钢板 V 形坡口对接立位半自动二氧化碳气体保护焊.....	181
1.1.2.1.2.1-10	16Mn 钢板 V 形坡口对接立位气焊.....	182
1.1.2.1.2.1-11	1Cr18Ni9Ti 钢板 V 形坡口对接立位气焊.....	183
1.1.2.1.2.1-12	10#钢板 V 形坡口对接立位气焊.....	184
1.1.2.1.2.2	板 I 形坡口对接立焊.....	185
1.1.2.1.2.2-01	Q235-A 钢板 I 形坡口对接立位手工电弧焊.....	185
1.1.2.1.2.2-02	16Mn 钢板 I 形坡口对接立位手工电弧焊.....	186
1.1.2.1.2.2-03	1Cr18Ni9Ti 钢板 I 形坡口对接立位手工电弧焊.....	187
1.1.2.1.2.2-04	1Cr18Ni9Ti 钢板 I 形坡口对接立位手工钨极氩弧焊.....	188
1.1.2.1.2.2-05	Q235-A 钢板 I 形坡口对接立位手工钨极氩弧焊.....	189
1.1.2.1.2.2-06	16Mn 钢板 I 形坡口对接立位手工钨极氩弧焊.....	190
1.1.2.1.2.2-07	Q235-A 钢板 I 形坡口对接立位半自动二氧化碳 气体保护焊.....	191
1.1.2.1.2.2-08	16MnR 钢板 I 形坡口对接立位半自动二氧化碳气 体保护焊.....	192
1.1.2.1.2.2-09	20g 钢板 I 形坡口对接立位半自动二氧化碳气体保护焊.....	193
1.1.2.1.2.2-10	Q235-A 钢板 I 形坡口对接立位气焊.....	194
1.1.2.1.2.2-11	L4 铝板 I 形坡口对接立位气焊.....	195
1.1.2.1.2.2-12	紫铜板 I 形坡口对接立位气焊.....	196
1.1.2.1.2.3	板搭接立焊.....	197
1.1.2.1.2.3-01	Q235-A 钢板搭接立位手工电弧焊.....	197
1.1.2.1.2.3-02	Q235-A 钢板搭接立位手工钨极氩弧焊.....	198
1.1.2.1.2.3-03	Q235-A 钢板搭接立位半自动二氧化碳气体保护焊.....	199
1.1.2.1.2.3-04	Q235-A 钢板搭接立位气焊.....	200
1.1.2.1.2.4	板角接立焊.....	201
1.1.2.1.2.4-01	16Mn 钢板角接立位手工电弧焊.....	201

1.1.2.1.2.4-02 16Mn 钢板角接立位手工钨极氩弧焊.....	202
1.1.2.1.2.4-03 16Mn 钢板角接立位二氧化碳气体保护焊.....	203
1.1.2.1.2.4-04 Q235-A 钢板角接立位气焊.....	204
1.1.2.1.2.5 板 T 形接头立焊.....	205
1.1.2.1.2.5-01 Q235-A 钢板 T 形接头立位手工电弧焊.....	205
1.1.2.1.2.5-02 Q235-A 钢板 T 形接头立位手工钨极氩弧焊.....	206
1.1.2.1.2.5-03 Q235-A 钢板 T 形接头立位二氧化碳气体保护焊.....	207
1.1.2.1.2.5-04 Q235-A 钢板 T 形接头立位气焊.....	208
1.1.2.1.3 横焊.....	209
1.1.2.1.3.1 板 V 形坡口对接横焊.....	209
1.1.2.1.3.1-01 Q235-A 钢板 V 形坡口对接横位手工电弧焊.....	209
1.1.2.1.3.1-02 16MnR 钢板 V 形坡口对接横位手工电弧焊.....	210
1.1.2.1.3.1-03 1Cr18Ni9Ti 钢板 V 形坡口对接横位手工电弧焊.....	211
1.1.2.1.3.1-04 16MnR 钢板 V 形坡口对接横位手工钨极氩弧焊.....	212
1.1.2.1.3.1-05 1Cr18Ni9Ti 钢板 V 形坡口对接横位手工钨极氩弧焊.....	213
1.1.2.1.3.1-06 L4 铝板 V 形坡口对接横位手工钨极氩弧焊.....	214
1.1.2.1.3.1-07 16MnR 钢板 V 形坡口对接横位半自动二氧化碳气 体保护焊.....	215
1.1.2.1.3.1-08 Q235-A 钢板 V 形坡口对接横位半自动二氧化碳 气体保护焊.....	216
1.1.2.1.3.1-09 20#钢板 V 形坡口对接横位半自动二氧化碳气体保护焊.....	217
1.1.2.1.3.1-10 16Mn 钢板 V 形坡口对接横位气焊.....	218
1.1.2.1.3.1-11 1Cr18Ni9Ti 钢板 V 形坡口对接横位气焊.....	219
1.1.2.1.3.1-12 紫铜板 V 形坡口对接横位气焊.....	220
1.1.2.1.3.2 板 I 形坡口对接横焊.....	221
1.1.2.1.3.2-01 Q235-A 钢板 I 形坡口对接横位手工电弧焊.....	221
1.1.2.1.3.2-02 16Mn 钢板 I 形坡口对接横位手工电弧焊.....	222
1.1.2.1.3.2-03 10#钢板 I 形坡口对接横位手工电弧焊.....	223
1.1.2.1.3.2-04 1Cr18Ni9Ti 钢板 I 形坡口对接横位手工钨极氩弧焊.....	224
1.1.2.1.3.2-05 16Mn 钢板 I 形坡口对接横位手工钨极氩弧焊.....	225
1.1.2.1.3.2-06 Q235-A 钢板 I 形坡口对接横位手工钨极氩弧焊.....	226
1.1.2.1.3.2-07 Q235-A 钢板 I 形坡口对接横位半自动二氧化碳 气体保护焊.....	227
1.1.2.1.3.2-08 16Mn 钢板 I 形坡口对接横位半自动二氧化碳气体保护焊.....	228
1.1.2.1.3.2-09 20#钢板 I 形坡口对接横位半自动二氧化碳气体保护焊.....	229

1.1.2.1.3.2-10	Q235-A 钢板 I 形坡口对接横位气焊	230
1.1.2.1.3.2-11	16Mn 钢板 I 形坡口对接横位气焊	231
1.1.2.1.3.2-12	L4 铝板 I 形坡口对接横位气焊	232
1.1.2.1.3.3	管 V 形坡口对接垂直固定焊	233
1.1.2.1.3.3-01	20#钢管 V 形坡口对接垂直固定手工电弧焊	233
1.1.2.1.3.3-02	12CrMoV 钢管 V 形坡口对接垂直固定手工电弧焊	234
1.1.2.1.3.3-03	1Cr18Ni9Ti 管 V 形坡口对接垂直固定手工电弧焊	235
1.1.2.1.3.3-04	20#钢管 V 形坡口对接垂直固定手工钨极氩弧焊	236
1.1.2.1.3.3-05	1Cr18Ni9Ti 管 V 形坡口对接垂直固定手工钨极氩弧焊	237
1.1.2.1.3.3-06	15CrMo 管 V 形坡口对接垂直固定手工钨极氩弧焊	238
1.1.2.1.3.3-07	20#钢管 V 形坡口对接垂直固定半自动二氧化碳气体保护焊	239
1.1.2.1.3.3-08	20#钢管 V 形坡口对接垂直固定半自动二氧化碳气体保护焊	240
1.1.2.1.3.3-09	20#钢管 V 形坡口对接垂直固定半自动二氧化碳气体保护焊	241
1.1.2.1.3.3-10	20#钢管 V 形坡口对接垂直固定气焊	242
1.1.2.1.3.3-11	15CrMo 钢管 V 形坡口对接垂直固定气焊	243
1.1.2.1.3.3-12	1Cr18Ni9Ti 钢管 V 形坡口对接垂直固定气焊	244
1.1.2.1.3.4	管 I 形坡口对接垂直固定焊	245
1.1.2.1.3.4-01	Q235-A 钢管 I 形坡口对接垂直固定手工电弧焊	245
1.1.2.1.3.4-02	20g 管 I 形坡口对接垂直固定手工钨极氩弧焊	246
1.1.2.1.3.4-03	20g 钢管 I 形坡口对接垂直固定二氧化碳气体保护焊	247
1.1.2.1.3.4-04	Q235-A 钢管 I 形坡口对接垂直固定气焊	248
1.2	热切割	249
1.2.0.0.0.1	气割	249
1.2.0.0.0.1-01	Q235-A 薄钢板直线手工气割	249
1.2.0.0.0.1-02	Q235-A 钢中厚板手工气割	250
1.2.0.0.0.1-03	Q235-A 厚钢板直线手工气割	251
1.2.0.0.0.2	等离子切割	252
1.2.0.0.0.2-01	1Cr18Ni9Ti 不锈钢等离子直线手工切割	252

第五章 组卷示例.....253

一、标准组卷示例.....254

(一) 组卷方式.....	254
(二) 组卷结果.....	255
二、特殊条件组卷示例一.....	262
(一) 组卷方式.....	262
(二) 组卷结果.....	263
三、特殊条件组卷示例二.....	271
(一) 组卷方式.....	271
(二) 组卷结果.....	272