



国家职业技能鉴定考试指导

焊工

(第2版)

人力资源和社会保障部教材办公室组织编写

(初级)

 中国劳动社会保障出版社



国家职业技能鉴定考试指导

焊工

(初级)

第2版

主 编 汤日光 养 虎
副主编 姜欢欢 高玉芬
编 者 汤日明 章子芳 王绍智 李 俊
王有庆 于圣洋 谷青海 刘义铭
主 审 蒋春永



中国劳动社会保障出版社

图书在版编目(CIP)数据

焊工：初级/人力资源和社会保障部教材办公室组织编写. —2 版. —北京：中国劳动社会保障出版社，2014

国家职业技能鉴定考试指导

ISBN 978-7-5167-1114-9

I. ①焊… II. ①人… III. ①焊接-职业技能-鉴定-自学参考资料 IV. ①TG4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 119871 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)

*

北京市艺辉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 14.5 印张 280 千字

2014 年 6 月第 2 版 2014 年 6 月第 1 次印刷

定价：32.00 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

编写说明

《国家职业技能鉴定考试指导》(以下简称《鉴定指导》)是《国家职业资格培训教程》(以下简称《教程》)的配套辅助教材,每本《教程》对应配套编写一册《考试指导》。《考试指导》共包括三部分:

第一部分:理论知识鉴定指导。此部分内容按照《教程》章的顺序,对照《教程》各章内容编写。每章包括四项内容:考核要点、重点复习提示、辅导练习题、参考答案。

——考核要点是依据国家职业标准、结合《教程》内容归纳出的考核要点,以表格形式叙述。

——重点复习提示为《教程》各章内容的重点提炼,使读者在全面了解《教程》内容基础上重点掌握核心内容,达到更好地把握考核要点的目的。

——辅导练习题题型采用两种客观性命题方式,即判断题和单选题,题目内容、题目数量严格依据理论知识考核要点,并结合《教程》内容设置。

——参考答案中,除答案外对题目还配有简要说明,重点解读出题思路、答题要点等易出错的地方,目的是完成解题的同时使读者能够对学过的内容重新进行梳理。

第二部分:操作技能鉴定指导。此部分内容包括两项内容:考核要点、辅导练习题。

——考核要点是依据国家职业技能标准、结合《教程》内容归纳出的该职业在该级别总体操作技能考核要点,以表格形式叙述。

——辅导练习题题型按职业实际情况安排了实际操作题,并给出了答案。

第三部分:模拟试卷。包括该级别理论知识考试模拟试卷、操作技能考核模拟试卷若干套,并附有参考答案。理论知识考试模拟试卷体现了本职业该级别大部分理论知识考核要点的内容,操作技能考核模拟试卷完全涵盖了操作技能考核范围,体现了操作技能考核要点的

内容。

本职业《考试指导》共包括5本，即基础知识、初级、中级、高级、技师和高级技师。本书是其中的一本，适用于对初级焊工的职业技能培训和鉴定考核。

本书在编写过程中得到了中石化胜利油建工程有限公司等单位的大力支持与协助，在此一并表示衷心的感谢。

编写《考试指导》有相当的难度，是一项探索性工作。由于时间仓促，缺乏经验，不足之处在所难免，恳切欢迎各使用单位和个人提出宝贵意见和建议。

目 录

第 1 部分 理论知识鉴定指导

第 1 章 焊前准备	(1)
考核要点	(1)
重点复习提示	(1)
辅导练习题	(3)
参考答案	(8)
第 2 章 焊条电弧焊	(10)
考核要点	(10)
重点复习提示	(11)
辅导练习题	(14)
参考答案	(23)
第 3 章 熔化极气体保护焊	(24)
考核要点	(24)
重点复习提示	(24)
辅导练习题	(28)
参考答案	(35)
第 4 章 非熔化极气体保护焊	(36)
考核要点	(36)
重点复习提示	(36)
辅导练习题	(40)
参考答案	(47)
第 5 章 埋弧焊	(48)
考核要点	(48)
重点复习提示	(48)

辅导练习题·····	(51)
参考答案·····	(56)
第6章 气焊 ·····	(57)
考核要点·····	(57)
重点复习提示·····	(57)
辅导练习题·····	(63)
参考答案·····	(75)
第7章 钎焊 ·····	(77)
考核要点·····	(77)
重点复习提示·····	(77)
辅导练习题·····	(81)
参考答案·····	(86)
第8章 电阻焊 ·····	(88)
考核要点·····	(88)
重点复习提示·····	(89)
辅导练习题·····	(93)
参考答案·····	(96)
第9章 压力焊 ·····	(97)
考核要点·····	(97)
重点复习提示·····	(97)
辅导练习题·····	(100)
参考答案·····	(106)
第10章 切割 ·····	(107)
考核要点·····	(107)
重点复习提示·····	(107)
辅导练习题·····	(111)
参考答案·····	(117)

第2部分 操作技能鉴定指导

第1章 焊条电弧焊 ·····	(119)
考核要点·····	(119)

辅导练习题·····	(119)
第2章 熔化极气体保护焊·····	(147)
考核要点·····	(147)
辅导练习题·····	(147)
第3章 非熔化极气体保护焊·····	(159)
考核要点·····	(159)
辅导练习题·····	(159)
第4章 埋弧焊·····	(168)
考核要点·····	(168)
辅导练习题·····	(168)
第5章 气焊·····	(177)
考核要点·····	(177)
辅导练习题·····	(177)
第6章 钎焊·····	(185)
考核要点·····	(185)
辅导练习题·····	(185)
第7章 电阻焊·····	(189)
考核要点·····	(189)
辅导练习题·····	(189)
第8章 压力焊·····	(194)
考核要点·····	(194)
辅导练习题·····	(194)
第9章 切割·····	(200)
考核要点·····	(200)
辅导练习题·····	(200)

第3部分 模拟试卷

初级焊工理论知识考试模拟试卷·····	(207)
初级焊工理论知识考试模拟试卷参考答案·····	(217)
初级焊工操作技能考核模拟试卷·····	(218)

第 1 部分 理论知识鉴定指导

第 1 章 焊前准备

考 核 要 点

理论知识考核范围	考核要点	重要程度
焊接常用工具、夹具及其安全检查	1. 焊接常用工具、夹具及辅具的种类	★
	2. 焊接常用工具、夹具及辅具的作用	★★★★
	3. 焊接常用工具、夹具及辅具的性能特点	★★
	4. 焊接场地安全检查的必要性及内容	★★★★
	5. 常用工具、夹具、辅具的安全检查的内容	★★★★
试件坡口清理、组对及定位焊	1. 坡口及坡口尺寸	★★★★
	2. 试件清理的目的和方法	★★★★
	3. 角向磨光机的维护与保养	★★
	4. 组对和定位焊的作用和要求	★★★★
	5. 板、管子的定位焊操作技能	★★★★

注：其中“重要程度”中，“★”为重要程度级别最低，“★★★★”为重要程度级别最高。

重点复习提示

一、焊接常用工具、夹具及辅具的种类、作用及性能特点

1. 焊接常用工具主要包括焊接电缆、橡皮胶管、打磨工具及防护类用品。二次回路的焊接电缆，截面积可根据焊机额定焊接电流进行选择；橡皮胶管是用于气焊、气割、各种气体保护焊、等离子弧焊、氩弧焊等时的气体管道，气焊、气割用的乙炔管为红色，氧气管为黑色；角向磨光机是用来修磨坡口、焊道、清除缺陷和清理焊根等的电动（或风动）工具，角向磨光机所用的砂轮片分为磨光片和切割片两种；直径有 100 mm、125 mm、180 mm 和

250 mm 等多种规格；面罩上装的滤光玻璃是用以遮蔽焊接有害光线的黑色玻璃，可用于焊接或切割防护；其颜色应根据焊接电流大小、焊工年龄和视力情况来确定。

2. 焊条电弧焊常用的装配夹具包括夹（压）紧工具、拉紧工具和撑具。夹（压）紧工具用来紧固装配零件；拉紧工具是用于将所装配零件的边缘拉到规定的尺寸；撑具是扩大或撑紧装配件用的一种工具。

二、焊接场地安全检查的必要性及内容

1. 为了防范由焊接场地不符合安全要求而引起的安全事故，必须对焊接场地进行安全检查。

2. 检查内容包括场地有无通道、工作面积的大小、干燥度及工作面的照度；场地及周围的易燃易爆物；室内作业的通风是否良好。

三、常用工具、夹具、辅具的安全检查的内容

1. 焊接电缆主要检查电缆两端和焊机及电焊钳是否连接牢固可靠，电缆的绝缘胶皮是否完好；橡皮胶管主要检查两端和气表及焊枪是否连接牢固可靠，是否有漏气的地方及老化严重的地方。

2. 角向磨光机主要检查有没有漏电现象，砂轮片是否已经紧固牢固，是否有裂纹、破损，电缆线和插头不得有损坏，砂轮防护罩应完好牢固；管道直磨机主要检查砂轮是否有碎片和裂缝，靠背垫是否有撕裂或过度磨损。

四、坡口尺寸及符号

1. 选择坡口形式应考虑下列因素：焊接方法；焊缝填充金属尽量少；避免焊接缺陷的产生；能减小残余焊接变形和应力；有利于焊接防护；焊工操作方便。

2. 坡口尺寸及符号包括坡口角度（ α ）、坡口面角度（ β ）、根部间隙（ b ）、钝边（ p ）、根部半径（ R ）、坡口深度（ H ）。

五、试件清理的目的和方法

1. 常用试件清理方法包括机械清理和化学清理。机械清理就是用钢丝刷、砂纸、锉刀及角向磨光机清除焊件坡口表面及两侧 20 mm 内的油污、铁锈、水分、氧化皮（氧化物）及其他有害杂质；化学清理就是用酸性或碱性清洗剂、有机溶剂及专用清洗剂清除焊件坡口表面及两侧 20 mm 内的油污及其他有害脏物。

2. 使用角向磨光机清理时，先打开开关，通电运行几分钟，检查角向磨光机转动是否

灵活。使用时尽可能使砂轮的旋转平面与焊件表面成 $15^{\circ} \sim 30^{\circ}$ ，且不能用力过大。

六、组对和定位焊的作用和要求

1. 定位焊的作用是装配和固定焊接接头的位置。

2. 定位焊的要求应与正式焊缝焊接完全一样；焊接电流应比正式焊接时高 $10\% \sim 15\%$ ；定位焊的尺寸：一般板厚小于 3 mm 时，长度 5~10 mm，间距 20~100 mm，板厚大于 4 mm 时，长度 30~50 mm，间距 300 mm；焊缝厚度要低于板厚，不能在焊缝交叉处和方向急剧变化处进行定位焊，应离开上述位置 50 mm 左右距离，方可进行。

七、板、管子的定位焊操作技能

1. 板的定位焊的焊缝位置应在试件坡口两端处，始焊端可少焊些，终焊端应多焊些，且终焊端预留间隙应比始焊端大 1~2 mm，板厚为 12 mm 的试件定位焊时预留反变形 3° 左右。

2. 小口径管道可定位焊一处或两处，定位焊缝一般不允许定位在管径截面相当于“时钟 6 点”的位置。

辅导练习题

一、判断题（下列判断正确的请在括号中打“√”，错误的请在括号内打“×”）

1. 二次回路的焊接电缆，随焊接电流的增大和电缆长度的增加，其截面积减小。 ()
2. 按照新的国家标准，乙炔管为红色。 ()
3. 角向磨光机主要是用来打磨小直径管道内侧坡口的电动工具。 ()
4. 滤光玻璃是用以遮蔽焊接有害光线的黑色玻璃。 ()
5. 工作服上衣要束在裤腰里，口袋应盖好，纽扣应扣好。 ()
6. 气焊眼镜是无色平光的，它是清渣和焊件打磨时佩戴的，以防止熔渣及铁屑损伤眼睛。 ()
7. 焊工工作服一般用合成纤维织物制成。 ()
8. 焊工最常用的工作服是深色工作服，因为深色易吸收弧光。 ()
9. 面罩是防止焊接时的飞溅、弧光及其他辐射对焊工面部及颈部损伤的一种遮蔽工具。 ()
10. 焊接操作前，应检查面罩和护目玻璃是否遮挡严密，有无漏光的现象。 ()

11. 夹紧工具是扩大或撑紧装配件用的一种工具。 ()
12. 焊接场地应符合安全要求, 否则会造成火灾、爆炸、触电事故。 ()
13. 焊件的坡口能起到调节母材金属与填充金属比例的作用。 ()
14. 坡口是根据设计或工艺需要, 在焊件的待焊部位加工并装配成的一定几何形状的沟槽。 ()
15. 试件清理是清除坡口表面的油污、铁锈、水分、氧化皮(氧化物)及其他有害杂质。 ()
16. 搬动角向磨光机时应手持机体或手柄, 不能提拉电缆线。 ()
17. 角向磨光机应置于干燥、清洁、无腐蚀性气体的环境中, 机壳不能接触有害溶剂。 ()
18. 角向磨光机每年至少进行一次全面检查。 ()
19. 在工件组对前, 应按要求对坡口及其两侧一定范围内的母材进行清理。 ()
20. 定位焊的作用就是装配和固定焊接接头的位置。 ()
21. 为防止开裂, 应尽量避免强行组装后进行定位焊, 且采用碱性低氢型焊条定位焊。 ()
22. 定位焊的焊缝位置应在试件坡口两端处, 始焊端可多焊些, 终焊端应少焊些。 ()
23. 定位焊缝一般不允许定位在管径截面相当于“时钟 6 点”的位置。 ()

二、单项选择题（下列每题有 4 个选项，其中只有 1 个是正确的，请将其代号填写在横线空白处）

1. 二次回路的焊接电缆长度以_____ m 为宜。
A. 5~15
B. 10~20
C. 20~30
D. 30~40
2. 二次回路的焊接电缆长度为 30 m；焊接电流为 300 A，则电缆的截面积应为_____ mm^2 。
A. 35
B. 50
C. 60
D. 85
3. 按照新的国家标准，氧气管为_____ 色。
A. 黑
B. 红
C. 蓝
D. 绿
4. 选择焊条电弧焊的焊接电缆应根据弧焊电源的_____。
A. 初级电流
B. 额定焊接电流

- C. 短路电流
D. 焊接电流
5. 焊接电缆采用多股细_____线电缆。
A. 铁
B. 铜
C. 铝
D. 铁或铜
6. 小直径管道内侧坡口常选用_____来清理。
A. 锉刀
B. 钢丝刷
C. 角向磨光机
D. 管道直磨机
7. 角向磨光机所用的砂轮片分为磨光片和切割片两种；直径规格为_____。
A. 100 mm
B. 125 mm
C. 180 mm 和 250 mm
D. 以上都对
8. 电焊时，如焊接电流为 80~200 A，则滤光玻璃色号为_____。
A. 5~7
B. 6~8
C. 8~10
D. 11~12
9. 用于紧固装配零件的是_____。
A. 夹紧工具
B. 压紧工具
C. 拉紧工具
D. 撑具
10. 扩大或撑紧装配件用的是_____。
A. 夹紧工具
B. 吸紧工具
C. 拉紧工具
D. 撑具
11. 将所装配的零件的边缘拉到规定的尺寸应用_____。
A. 夹紧工具
B. 吸紧工具
C. 拉紧工具
D. 撑具
12. 焊接场地应保持必要的通道，且车辆通道宽度不小于_____ m。
A. 1
B. 2
C. 3
D. 5
13. 焊接场地应保持必要的通道，且人行通道宽度不小于_____ m。
A. 1
B. 1.5
C. 3
D. 5
14. 焊接场地应有足够的作业面积，一般不小于_____ m²。
A. 2
B. 4
C. 6
D. 8
15. 工作场地要有良好的自然采光或局部照明，以保证工作面照度达_____ lx。

- A. 30~50
- B. 50~100
- C. 100~150
- D. 150~200

16. 焊割场地周围_____ m 范围内，各类可燃易爆物品应清理干净。

- A. 3
- B. 5
- C. 10
- D. 15

17. 管道直磨机检查和安装附件后，让自己和旁观者远离旋转附件的平面，并以电动工具最大空载速度运行_____ min。

- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 5

18. 一般情况下，焊工防护鞋的橡胶鞋底，经耐电压_____ V 耐压试验，合格（不击穿）后方能使用。

- A. 220
- B. 380
- C. 5 000
- D. 6 000

19. 在有积水的地面焊接切割时，焊工应穿用经过_____ V 耐压试验合格的防水橡胶鞋。

- A. 220
- B. 380
- C. 5 000
- D. 6 000

20. 开坡口是为了_____。

- A. 根部焊透
- B. 电弧能深入焊缝根部
- C. 便于清除熔渣
- D. 以上都是

21. 待加工坡口的端面与坡口面之间的夹角叫坡口面角度，用_____表示。

- A. α
- B. β
- C. b
- D. p

22. 两坡口面之间的夹角叫坡口角度，用_____表示。

- A. α
- B. β
- C. b
- D. p

23. 焊前在接头根部之间预留的空隙叫根部间隙，用_____表示。

- A. α
- B. β
- C. b
- D. p

24. 焊件开坡口时，沿焊件接头坡口根部的端面直边部分叫钝边，用_____表示。

- A. α
- B. β
- C. b
- D. p

25. 在J形、U形坡口底部的圆角半径叫根部半径,用_____表示。
- A. α B. β
C. R D. H
26. 焊件上开坡口部分的高度叫坡口深度,用_____表示。
- A. α B. β
C. R D. H
27. 焊前,应清除焊件坡口表面及两侧_____ mm 内的油污、铁锈、水分、氧化皮(氧化物)及其他有害杂质。
- A. 10 B. 20
C. 30 D. 50
28. 砂轮机使用时,尽可能使砂轮的旋转平面与焊件表面成_____,且不能用力过大。
- A. $5^{\circ}\sim 15^{\circ}$ B. $10^{\circ}\sim 20^{\circ}$
C. $15^{\circ}\sim 30^{\circ}$ D. $25^{\circ}\sim 35^{\circ}$
29. 砂轮机每季度至少进行一次全面检查,并测量其绝缘电阻,其值不得小于_____ $M\Omega$ 。
- A. 1 B. 3
C. 5 D. 7
30. 定位焊时容易产生未焊透缺陷,故焊接电流应比正式焊接时高_____。
- A. $5\%\sim 10\%$ B. $10\%\sim 15\%$
C. $15\%\sim 20\%$ D. $20\%\sim 25\%$
31. 在工件组对前,应按要求对_____一定范围内的母材进行清理。
- A. 坡口 B. 坡口两侧
C. 坡口及其两侧 D. 坡口根部
32. 焊接接头预留间隙的作用在于_____。
- A. 防止烧穿 B. 保证焊透
C. 减少应力 D. 提高效率
33. 在坡口中留钝边的作用在于_____。
- A. 防止烧穿 B. 保证焊透
C. 减少应力 D. 提高效率
34. 定位焊的尺寸:一般板厚小于3 mm 时,长度_____ mm,间距20~100 mm。
- A. 5~10 B. 10~15
C. 15~20 D. 20~25

35. 定位焊的尺寸:板厚大于4 mm时,长度30~50 mm,间距_____ mm。
 A. 100 B. 200
 C. 300 D. 400
36. 不能在焊缝交叉处和方向急剧变化处进行定位焊。应离开上述位置_____ mm左右距离,方可进行。
 A. 10 B. 20
 C. 30 D. 50
37. 定位焊的焊缝位置应在试件坡口两端处,且_____,防止在焊接过程中收缩造成未焊端坡口间隙变窄而影响焊接。
 A. 始焊端可少焊些,终焊端应多焊些
 B. 始焊端可多焊些,终焊端应少焊些
 C. 两端焊的一样多
 D. 以上说法都不对
38. 定位焊的焊缝位置应在试件坡口两端处,且终焊端预留间隙应比始焊端大_____ mm,防止在焊接过程中收缩造成未焊端坡口间隙变窄而影响焊接。
 A. 0~1 B. 1~2
 C. 2~3 D. 3~4
39. 板厚为12 mm的试件定位焊时预留反变形_____左右。
 A. 2° B. 3°
 C. 4° D. 5°
40. 定位焊缝一般不允许定位在管径截面相当于“时钟_____点”的位置。
 A. 12 B. 3
 C. 6 D. 9

参考答案

一、判断题

1. × 2. √ 3. × 4. √ 5. × 6. × 7. × 8. × 9. √
 10. √ 11. × 12. √ 13. √ 14. √ 15. × 16. √ 17. √ 18. ×
 19. √ 20. √ 21. × 22. × 23. √

二、单项选择题

1. C 2. B 3. A 4. B 5. B 6. D 7. D 8. C 9. A

10. D	11. C	12. C	13. B	14. B	15. B	16. C	17. A	18. C
19. D	20. D	21. B	22. A	23. C	24. D	25. C	26. D	27. B
28. C	29. D	30. B	31. C	32. B	33. A	34. A	35. C	36. D
37. A	38. B	39. B	40. C					