

全国中等职业技术学校机械类通用教材

QUANGUO ZHONGDENG ZHIYE JISHU XUEXIAO JIXIELEI TONGYONG JIAOCAI

焊工 工艺学（第四版） 习题册



中国劳动社会保障出版社

全国中等职业技术学校机械类通用教材

焊工工艺学（第四版） 习题册

中国劳动社会保障出版社

简介

本书为全国中等职业技术学校机械类专业教材《焊工工艺学（第四版）》的配套习题册。本习题册紧扣教学要求，按照章节顺序编排，知识点分布均衡，题型丰富多样，难易配置适当，有助于学生复习巩固所学知识。

本书由邱葭菲主编，蔡郴英、扈成林、王瑞权、张伟参加编写。

图书在版编目(CIP)数据

焊工工艺学（第四版）习题册/人力资源和社会保障部教材办公室组织编写. —北京：中国劳动社会保障出版社，2014

全国中等职业技术学校机械类通用教材

ISBN 978 - 7 - 5167 - 0786 - 9

I. ①焊… II. ①人… III. ①焊接工艺-中等专业学校-习题集 IV. ①TG44 - 44

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 040515 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)

*

北京金明盛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 10.5 印张 246 千字

2014 年 4 月第 1 版 2014 年 4 月第 1 次印刷

定价：18.00 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

目 录

第一章 焊接技术概述	(1)
§ 1—1 焊接及发展概况	(1)
§ 1—2 常用焊接热源	(3)
§ 1—3 焊接安全技术与劳动保护	(7)
第二章 焊接接头与焊接识图	(11)
§ 2—1 焊接接头与焊缝	(11)
§ 2—2 焊缝符号及相关工艺方法代号	(15)
§ 2—3 焊接结构装配图的识读	(17)
第三章 气焊与气割	(21)
§ 3—1 气体火焰	(21)
§ 3—2 气焊	(23)
§ 3—3 气割	(27)
第四章 焊条电弧焊	(32)
§ 4—1 焊条电弧焊的原理及特点	(32)
§ 4—2 焊条电弧焊设备及工具	(33)
§ 4—3 焊条电弧焊焊接材料	(37)
§ 4—4 焊条电弧焊工艺	(42)
第五章 金属熔焊过程	(46)
§ 5—1 焊条、焊丝及母材的熔化	(46)
§ 5—2 焊接化学冶金过程	(48)
§ 5—3 焊缝结晶过程	(53)
§ 5—4 熔合区及焊接热影响区	(55)
§ 5—5 控制和改善焊接接头性能的方法	(57)
第六章 焊接应力与变形	(59)
§ 6—1 焊接应力与变形的形成	(59)
§ 6—2 焊接残余变形	(61)

§ 6—3 焊接残余应力	(66)
第七章 埋弧焊	(70)
§ 7—1 埋弧焊的原理及特点	(70)
§ 7—2 埋弧焊机	(71)
§ 7—3 埋弧焊的焊接材料	(75)
§ 7—4 埋弧焊工艺	(77)
第八章 气体保护电弧焊	(80)
§ 8—1 气体保护电弧焊的原理及特点	(80)
§ 8—2 二氧化碳气体保护电弧焊	(81)
§ 8—3 氩弧焊	(86)
§ 8—4 熔化极活性气体保护焊	(91)
§ 8—5 药芯焊丝气体保护电弧焊	(92)
§ 8—6 气电立焊	(94)
第九章 等离子弧焊接与切割	(95)
§ 9—1 等离子弧产生的原理及特点	(95)
§ 9—2 等离子弧切割	(97)
§ 9—3 等离子弧焊接	(99)
第十章 电阻焊	(104)
§ 10—1 电阻焊的原理及特点	(104)
§ 10—2 电阻焊设备	(106)
§ 10—3 电阻焊工艺	(107)
第十一章 其他焊接、切割方法与技术	(111)
§ 11—1 钎焊	(111)
§ 11—2 电渣焊	(113)
§ 11—3 碳弧气刨	(115)
§ 11—4 摩擦焊与螺柱焊	(117)
§ 11—5 高能束焊及焊接机器人	(119)
第十二章 常用金属材料的焊接	(121)
§ 12—1 金属的焊接性	(121)
§ 12—2 常用焊接工艺措施	(124)
§ 12—3 非合金钢的焊接	(127)
§ 12—4 低合金高强度结构钢的焊接	(128)

§ 12—5 珠光体耐热钢的焊接 (131)

§ 12—6 低合金低温钢的焊接 (133)

§ 12—7 不锈钢的焊接 (135)

§ 12—8 铸铁的焊补 (140)

§ 12—9 铝及铝合金的焊接 (143)

§ 12—10 铜及铜合金的焊接 (145)

第十三章 焊接缺欠及检验..... (148)

§ 13—1 焊接缺欠分析 (148)

§ 13—2 焊接质量检验 (153)

§ 13—3 焊接缺欠返修 (159)

第一章 焊接技术概述

§ 1—1 焊接及发展概况

一、填空题

1. 金属连接的方式主要有_____、_____、_____、_____等形式，其中，属于可拆卸连接的是_____，属于永久性连接的是_____。
2. 按照焊接过程中金属所处的状态不同，可以把焊接分为_____、_____、_____三类。
3. 常用的熔焊方法有：_____、_____、_____等。
4. 常用的钎焊方法有：_____、_____等。
5. 焊接是通过_____或_____或两者并用，用或不用_____，使焊件达到结合的一种加工工艺方法。
6. 压焊是在焊接过程中，必须对焊件施加_____，以完成焊接的方法。
7. 熔焊是在焊接过程中，将焊件接头加热至_____，在不_____的情况下，完成焊接的方法。
8. 钎焊是采用比_____熔点低的金属材料作_____，将_____和_____加热到高于_____熔点，但低于_____熔点的温度，利用_____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。
9. 焊条电弧焊的英文缩写是_____，埋弧焊的英文缩写是_____，CO₂气体保护焊的英文缩写是_____。

二、判断题

1. 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。()
2. 熔焊是一种既加热又加压的焊接方法。()
3. 钎焊是将焊件和钎料加热到一定温度，使它们完全熔化，从而达到原子结合的一种连接方法。()
4. 等离子弧焊是一种熔焊方法。()
5. 电阻焊是常用的压焊方法。()

三、选择题

1. TIG 是指_____。

- | | | |
|----------|-----------|--------------------------|
| A. 钨极氩弧焊 | B. 熔化极氩弧焊 | C. CO ₂ 气体保护焊 |
|----------|-----------|--------------------------|
2. MIG 是指_____。
- | | | |
|----------|--------------------------|-----------|
| A. 钨极氩弧焊 | B. CO ₂ 气体保护焊 | C. 熔化极氩弧焊 |
|----------|--------------------------|-----------|
3. 焊条电弧焊属于_____。
- | | | |
|-------|-------|-------|
| A. 熔焊 | B. 压焊 | C. 钎焊 |
|-------|-------|-------|
4. 埋弧焊属于_____。
- | | | |
|-------|-------|-------|
| A. 熔焊 | B. 压焊 | C. 钎焊 |
|-------|-------|-------|
5. 点焊属于_____。
- | | | |
|-------|-------|-------|
| A. 熔焊 | B. 压焊 | C. 钎焊 |
|-------|-------|-------|
6. PAW 属于_____。
- | | | |
|-------|-------|-------|
| A. 熔焊 | B. 压焊 | C. 钎焊 |
|-------|-------|-------|
7. _____是永久性连接方式。
- | | | |
|---------|--------|-------|
| A. 螺栓连接 | B. 键连接 | C. 焊接 |
|---------|--------|-------|
8. _____是可拆卸连接方式。
- | | | |
|-------|-------|---------|
| A. 焊接 | B. 铆接 | C. 螺栓连接 |
|-------|-------|---------|

四、名词解释

1. 焊接
2. 熔焊
3. 压焊
4. 钎焊

五、简答题

1. 工业生产中，常用的零件连接方式有哪两大类？各有什么特点？
2. 焊接方法分为哪三大类？各包含哪些类型？

3. 如何区分熔焊与钎焊? 各有什么特点?

4. 焊接与铆接、铸造相比有哪些优缺点?

§ 1—2 常用焊接热源

一、填空题

1. 金属焊接常用的热源有_____、_____、_____、_____、_____和_____等。
2. 由焊接电源供给的,具有一定_____的两电极间或电极与母材间,在气体介质中产生的_____而_____的放电现象,称为焊接电弧。
3. 焊接电弧的引燃方法有_____和_____两种,前者主要应用于_____,_____,_____等,后者主要应用于_____和_____等。
4. 焊接电弧按其构造可分为_____,_____,_____三部分。
5. _____和_____是电弧产生和维持的两个必要条件。
6. 电弧的静特性曲线呈_____形,它有_____个不同的区域,当电流较小时,电弧静特性属_____区,即随电流增加,电压_____;当电流稍大时,电弧静特性属_____区,即电流变化时,电压_____;当电流较大时,电弧静特性属_____区,即随电流增加,电压_____。
7. 引起电弧偏吹的原因有三个,一是_____,二是_____,三是_____。
8. 造成电弧产生磁偏吹的因素有_____,_____和_____。
9. 由于焊接电弧的_____区和_____区都很窄,因此,_____的长度基本上等于电弧长度。
10. 焊接电弧的_____性是指保持电弧稳定燃烧的程度。
11. 电焊条偏心度过大产生的偏吹通常采用_____方法来解决。

12. 焊条电弧焊多工作在静特性的_____区；钨极氩弧焊、等离子弧焊多工作在_____区；熔化极氩弧焊、CO₂气体保护焊、富氩气保护焊基本上工作在_____区。

13. 直流弧焊电源焊接回路中, 焊接电弧紧靠_____极的区域叫阴极区, 温度为_____, 放出的热量占总热量的_____; 紧靠_____极的区域叫阳极区, 温度为_____, 放出的热量占总热量的_____。

二、判断题

1. 交流弧焊机因极性作周期性变化, 为了提高电弧燃烧的稳定性, 可在焊条药皮或焊剂中加入易电离的物质。 ()

2. 交流电弧由于电源的极性作周期性改变, 所以两个电极区的温度趋于一致。()

3. 焊接电弧是电阻负载, 所以服从欧姆定律, 即电压增大时电流也增大。 ()

4. 不同的焊接方法其阳极区和阴极区的温度不同,一般焊条电弧焊阳极区温度高于阴极区温度。()

5. 一种焊接方法具有无数条电弧静特性曲线。 ()

6. 电弧静特性曲线只与电弧长度有关, 与气体介质无关。 ()

7. 磁偏吹的方向随着电源极性改变而改变。 ()

8. 增大焊接电流可以有效地减少磁偏吹。 ()

9. 使用交流电源时, 由于极性不断变换, 所以焊接电弧的磁偏吹要比采用直流电源时严重得多。 ()

10. 铁磁物质引起的磁偏吹, 其方向偏向铁磁物质一侧。 ()

11. 正常焊接时, 电弧的中心轴线总是与焊条的轴线方向一致, 差不多垂直于焊件表面。()

12. 焊接电弧磁偏吹的方向与连接焊件导线的位置有关。()

13. 电弧的磁偏吹是由于焊条药皮偏心引起的。()

14. 焊接处如有油污、水分、锈层存在时, 电弧稳定性不会因此而改变。 ()

15. 弧长对电弧稳定性没有影响。 ()

16. 焊接时，采用直流电源比采用交流弧焊电源时电弧燃烧更稳定。（ ）

17. 焊接电弧弧柱温度与焊接电流大小有关。()

18. 采用短弧焊接是减少电弧偏吹的方法之一。 ()

19. 焊接电弧的静特性和金属电阻的静特性非常相似。 ()

三、选择题

1. 电弧的静特性曲线呈 负阻 形。

A. X

B. L.

C. U

2. 焊条电弧焊时, 电弧越长, 则电弧电压_____。

A. 越高

B. 越低

C. 不变

3. 焊条电弧焊时, 电弧的静特性曲线工作在_____段。

A. 水平

B. 上升

C. 下降

- 埋弧焊焊接时，电弧静特性曲线在 U 形线的_____段。
A. 下降 B. 上升 C. 水平
- 生产中减少电弧偏吹的措施有_____。
A. 调整焊条角度 B. 增加电流强度 C. 改变运条方法
- 焊接电弧的温度通常是指_____温度。
A. 弧柱的平均 B. 弧柱中心的 C. 阳极斑点的
- 焊条电弧焊时，当电弧长度由长变短，电弧静特性曲线_____。
A. 上移 B. 不变 C. 下移
- 焊条药皮中含有较多的_____时，会降低焊接电弧的燃烧稳定性。
A. 钾 B. 钠 C. 氟化物
- 在电弧静特性曲线的_____段，随着焊接电流的增加，电弧电压迅速减小。
A. 水平 B. 上升 C. 下降
- _____是发射电子最集中的区域。
A. 阴极斑点 B. 阳极斑点 C. 弧柱
- 焊接电弧是气体_____现象。
A. 导电 B. 燃烧 C. 对流

四、名词解释

1. 焊接电弧
2. 电弧静特性
3. 阳极区
4. 阴极区
5. 弧柱

6. 引弧

7. 磁偏吹

8. 电弧偏吹

9. 焊接电弧稳定性

五、简答题

1. 焊接电弧产生的条件是什么？

2. 什么是引弧？引弧方式有哪些？各有什么特点？

3. 在一定条件下，不同的电弧焊方法，其静特性曲线如何？

4. 影响电弧稳定燃烧的因素有哪些?

§1—3 焊接安全技术与劳动保护

一、填空题

1. 当通过人体的电流强度超过_____A 时, 生命就有危险, 超过_____A 时, 足以使人致命。
2. 弧光辐射主要包括_____、_____和_____三种辐射。
3. 焊接过程中对人体的有害因素主要是指_____, _____、_____, _____、_____, _____和_____。
4. 消除焊接车间有害烟尘和有毒气体的主要措施是_____。
5. 焊接区的通风方式主要有_____和_____。
6. 焊工焊接时, 如不注意安全生产和劳动保护, 就可能引起_____, _____、_____, _____、_____等事故, 以及可能使焊工患上_____, _____、_____等职业病。
7. 焊接时, 焊工周围的空气常被_____, _____、_____, _____、_____, _____等有害气体及粉尘所污染。
8. 特殊环境焊接是指在一般工业企业正规厂房以外的地方, 如在_____, _____、_____等场所进行的焊接。
9. 加强焊接劳动保护措施主要应从_____和_____两方面进行。
10. _____级以上大风或雨天、雪天、_____等恶劣天气不得登高进行焊割作业。
11. 在光线昏暗的场地、容器内操作或夜间工作时, 使用的工作照明灯的安全电压应不大于_____, 在高空或特别潮湿场所作业时, 安全电压应不超过_____。
12. 在容器内焊接时, 常用_____通风。
13. 易燃、易爆物品与焊接工作场地之间的距离应大于_____m。

二、判断题

1. 为了防止爆炸和火灾的发生, 在焊接作业场地 5 m 范围内严禁存放易燃、易爆物品。 ()
2. 面罩的作用是保护焊工的面部, 以防止强烈的电弧光伤害和飞溅灼伤。 ()
3. 焊工在焊接过程中, 紫外线对眼睛的伤害会引起电光性眼炎。 ()

4. 红外线对焊工眼睛的伤害会引起电光性眼炎。 ()
5. 在容器内焊接时, 触电的危险比在容器外焊接小得多。 ()
6. 在潮湿的地点进行焊接作业时, 地面上应铺绝缘物垫板。 ()
7. 带压设备焊接或切割前, 卸不卸压无所谓。 ()
8. 焊工离开工作岗位时, 不得将焊钳放在焊件上。 ()
9. 容器内部焊接时, 常使用氧气而不是压缩空气作为通风气源。 ()
10. 雨天、雪天、雾天或刮大风 (六级以上) 时, 禁止登高焊割作业。 ()
11. 雨天、雪天或雾天不准露天作业。 ()
12. 使用安全卫生性能好的焊接技术及提高焊接自动化水平是提高焊接劳动保护效果的主要措施之一。 ()
13. 焊工正确使用防护用品和搞好卫生保健工作是加强焊接劳动保护的重要措施。 ()
14. 对于潮湿而触电危险性大的环境, 我国规定安全电压为 12 V。 ()

四、名词解释

2. 高处焊接作业

3. 焊接劳动保护

五、简答题

1. 焊工焊接时应怎样防止触电事故？

2. 焊接时，如何防止火灾和爆炸事故？

3. 预防有毒气体和烟尘中毒的措施有哪些？

4. 预防弧光辐射的安全技术有哪些？

5. 高处焊接作业时应注意哪些安全事项？

6. 容器内焊接时应注意哪些安全事项？

7. 露天或野外焊接作业时应注意哪些安全事项？

第二章 焊接接头与焊接识图

§ 2—1 焊接接头与焊缝

一、填空题

1. 焊接接头的坡口根据其形状不同可分为_____、_____和_____三类。
2. 焊接接头的基本形坡口有_____、_____、_____、_____、_____五种形式。
3. 用_____方法连接的接头称为焊接接头, 焊接接头由_____、_____和_____三部分组成。
4. 待焊件上的_____称为坡口面, 两坡口面之间的夹角称为_____。
5. 焊件开坡口时, 沿焊件接头坡口根部的_____部分叫钝边, 钝边的作用是_____。
6. _____是根部间隙, 其作用是_____。
7. 两焊件表面构成大于或等于_____, 小于或等于_____夹角的接头, 叫对接接头。两焊件端部构成大于_____, 小于_____夹角的接头, 称为角接接头。
8. 一焊件端面与另一焊件表面构成_____的接头, 称为 T 形接头。两焊件部分重叠构成的接头称为_____。
9. 焊缝表面与母材的_____叫焊趾, 焊缝表面两焊趾之间的距离叫_____。
10. 超出母材表面连线上面的那部分焊缝金属的最大高度叫_____。
11. 角焊缝的横截面中, 从一个直角面上的焊趾到另一个直角面表面的最小距离, 称为_____。在角焊缝横截面中画出的最大等腰直角三角形中, _____长度叫焊脚尺寸。
12. 熔焊时, 焊件接缝所处的空间位置叫_____, 主要有_____, _____、_____, _____、_____等位置。
13. 焊接接头的五种基本类型是_____, _____、_____, _____、_____和_____。
14. 对接接头常用的坡口形式有_____, _____、_____, _____等。
15. 常用的坡口加工方法有_____, _____、_____等, 较难加