

基干工作过程的理实一体化训练教材



# 焊接技术训练

主 编 马延江 慕召声



中国海洋大学出版社  
CHINA OCEAN UNIVERSITY PRESS

体化训练教材

# 焊接技术训练

主 编 马延江 綦召声

副主编 李顺舸 李 光 张洪磊

何正亮 侯致新

中国海洋大学出版社

· 青岛 ·

图书在版编目(CIP)数据

焊接技术训练 / 马延江, 綦召声主编. — 青岛:

中国海洋大学出版社, 2017.12

ISBN 978-7-5670-1661-3

I. ①焊… II. ①马…②綦… III. ①焊接—职业技能—鉴定—习题集 IV. ①TG4—44

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2017)第 327113 号

出版发行 中国海洋大学出版社  
社 址 青岛市香港东路 23 号 邮政编码 266071  
出 版 人 杨立敏  
网 址 <http://www.ouc-press.com>  
电子信箱 1079285664@qq.com  
责任编辑 孟显丽 电 话 0532-85901092  
印 制 日照报业印刷有限公司  
版 次 2017 年 12 月第 1 版  
印 次 2017 年 12 月第 1 次印刷  
成品尺寸 185 mm × 260 mm  
印 张 15  
字 数 358 千  
印 数 1~1 100 册  
定 价 28.00 元

发现印装质量问题, 请致电 0633-8221365, 由印刷厂负责调换。

# 前言

## Preface

...

本教材为“理实一体化”教材,分上、下两篇:上篇为理论知识篇,下篇为技能训练篇。

上篇根据教学大纲要求,结合中、高级电焊工技能鉴定标准,将理论知识分为职业道德、识图知识、金属学及热处理、常用金属材料知识、常用金属材料焊接知识、电工基本知识、常用焊接材料、安全卫生和环境保护知识共八部分内容,每部分内容后面都有焊工职业技能鉴定试题精选,供学习者练习及考证时参考。

下篇是基于工作过程的项目训练,精选四个项目:项目一驾驶室台面焊接加工、项目二方箱的焊接、项目三空调格栅的焊接加工、项目四储气罐的焊接。各项目以企业的生产过程为主导,通过生产项目强化学习内容。教材从企业选取典型工作任务,并将典型工作任务转化为典型学习任务,以典型学习任务为载体,将学生需要掌握的知识、技能融入典型学习任务中,从岗位需求出发,让学生尽早进入工作实践,体验完整工作过程,学生在掌握技能、掌握知识的同时提高自主学习、独立完成任务、团结协作的社会能力,逐步实现学生与企业的零距离对接。

本教材主要特点:一是学习目标注重全面发展。着眼于持久的职业生涯发展和职业成熟,确定包括相关知识和技能、工作方式方法和职业经验分享的学习目标,完成职业的典型工作任务,引导学生成为具有综合职业能力的技术技能人才。二是教学内容注重专业能力与职业认同感相结合。课程内容追求的是工作过程的系统化,知识体系的突出特点是行动导向,教学内容来自于企业生产的工作任务,对这些工作任务进行归纳整理形成典型工作任务,通过典型工作任务的训练过程,帮助学生获得工作世界中所需的智能,并将技能、天赋与职业生涯发展联系起来,同时促进职业认同感、职业和企业忠诚度以及工作的道德发展。三是教学

情境注重以学习任务(问题)来引领。按照情境认知学习理论,创设与真实工作情境尽量一致的学习情境,学生经历结构完整的工作过程,在与学习情境要素的交互中,主动建构学习的意义和企业中的社会身份。四是学习方式注重理论实践一体化。课程中的项目、任务等内容来源于企业,让学生体验到企业一线的真实情景。在真实的工作情景中对工作的任务、过程和环境进行整体化感悟与反思,通过特定的教学载体,实现理论与实践学习的统一,行动、认知与情感的统一,人格发展与职业发展的统一。

本教材由平度市职业中等专业学校马延江、綦召声担任主编,平度市职业中等专业学校李顺舸、青岛德宏工贸有限公司李光、平度市职业中等专业学校张洪磊、青平锅炉厂何正亮、青岛喜迅机械加工有限公司侯致新任副主编。上篇第二、三、四、五章由李顺舸整理,第一、六、七章由张洪磊整理,第八章由綦召声整理;下篇项目一、三由李顺舸编写,项目二、四由綦召声编写,马延江负责全书审稿。何正亮、侯致新参与资料收集。

本教材编写过程中得到教育部职业技术教育研究所邓泽民教授、青岛碱业集团高级技师韩明甫老师的精心指点,得到青岛德宏工贸有限公司、青岛东风汽车改装厂、青平锅炉厂、青岛市锅炉压力容器检验所等企业和部门的大力支持,在此一并表示衷心感谢。

教学建议:教学过程以四个项目引领整个技能训练过程,每个项目以任务驱动整个教学过程,营造与项目相适应的训练情境;考核评价标准以企业标准为主;将理论知识融入平日训练项目,理论实践兼顾。

本教材共需 277~333 学时。其中,理论知识 46 学时,技能训练 231 学时,拓展训练 56 学时,拓展训练可根据具体情况适当调整。

本教材适用于中等职业学校焊接专业学生,也适用于具有初级电焊工知识和技能的学习者考取中、高职业资格证书训练之用。

# 目 录

## Contents

### 上篇 理论知识

|                       |    |
|-----------------------|----|
| 第一章 职业道德 .....        | 2  |
| 一、职业道德的意义 .....       | 2  |
| 二、职业道德守则 .....        | 2  |
| 三、焊工职业守则 .....        | 2  |
| 四、焊工职业技能鉴定试题精选 .....  | 3  |
| 第二章 识图知识 .....        | 4  |
| 一、焊接装配图识读知识 .....     | 4  |
| 二、焊缝符号和焊接方法代号 .....   | 5  |
| 三、焊工职业技能鉴定试题精选 .....  | 11 |
| 第三章 金属学及热处理 .....     | 13 |
| 一、金属的晶体结构 .....       | 13 |
| 二、合金的组织结构 .....       | 17 |
| 三、铁碳合金的基本组织 .....     | 18 |
| 四、Fe-C 相图的构造及应用 ..... | 19 |
| 五、钢的热处理 .....         | 22 |
| 六、焊工职业技能鉴定试题精选 .....  | 24 |
| 第四章 常用金属材料知识 .....    | 26 |
| 一、金属材料的性能 .....       | 26 |
| 二、碳素钢及合金钢 .....       | 27 |
| 三、有色金属 .....          | 31 |

|                                     |    |
|-------------------------------------|----|
| 四、铸铁·····                           | 33 |
| 五、焊工职业技能鉴定试题精选·····                 | 34 |
| <b>第五章 常用金属材料焊接知识</b> ·····         | 36 |
| 一、金属材料的焊接性概念及影响焊接性的因素·····          | 36 |
| 二、钢材焊接性的估算方法·····                   | 37 |
| 三、碳素钢的焊接知识·····                     | 37 |
| 四、低合金钢的焊接知识·····                    | 38 |
| 五、铝及铝合金的焊接知识·····                   | 39 |
| 六、焊工职业技能鉴定试题精选·····                 | 40 |
| <b>第六章 电工基本知识</b> ·····             | 42 |
| 一、直流电·····                          | 42 |
| 二、电场和磁场·····                        | 44 |
| 三、交流电·····                          | 47 |
| 四、电流的三大效应·····                      | 50 |
| 五、变压器·····                          | 51 |
| 六、电流表和电压表·····                      | 52 |
| 七、焊工职业技能鉴定试题精选·····                 | 53 |
| <b>第七章 常用焊接材料</b> ·····             | 55 |
| 一、焊条电弧焊的焊接材料·····                   | 55 |
| 二、埋弧焊的焊接材料·····                     | 57 |
| 三、CO <sub>2</sub> 气体保护电弧焊的焊接材料····· | 59 |
| 四、钨极氩弧焊(TIG)的焊接材料·····              | 61 |
| 五、焊工职业技能鉴定试题精选·····                 | 63 |
| <b>第八章 安全卫生和环境保护知识</b> ·····        | 66 |
| 一、安全用电·····                         | 66 |
| 二、电焊工安全操作规程·····                    | 67 |
| 三、焊接劳动保护知识·····                     | 67 |
| 四、焊工职业技能鉴定试题精选·····                 | 69 |
| <b>习题答案</b> ·····                   | 71 |
| 一、职业道德·····                         | 71 |
| 二、识图知识·····                         | 71 |
| 三、金属学及热处理·····                      | 71 |
| 四、常用金属材料知识·····                     | 72 |
| 五、常用金属材料焊接知识·····                   | 72 |
| 六、电工基本知识·····                       | 73 |

|          |    |
|----------|----|
| 七、常用焊接材料 | 73 |
|----------|----|

|               |    |
|---------------|----|
| 八、安全卫生和环境保护知识 | 73 |
|---------------|----|

## 下篇 技能训练

|               |    |
|---------------|----|
| 项目一 驾驶室台面焊接加工 | 76 |
|---------------|----|

|        |    |
|--------|----|
| 一、项目描述 | 76 |
|--------|----|

|        |    |
|--------|----|
| 二、项目分析 | 76 |
|--------|----|

|        |    |
|--------|----|
| 三、学习目标 | 77 |
|--------|----|

|        |    |
|--------|----|
| 四、技能训练 | 77 |
|--------|----|

|                                      |    |
|--------------------------------------|----|
| 任务1 CO <sub>2</sub> 气体保护焊——焊接参数选择及调整 | 77 |
|--------------------------------------|----|

|                                     |    |
|-------------------------------------|----|
| 任务2 CO <sub>2</sub> 气体保护焊——T 形接头平角焊 | 83 |
|-------------------------------------|----|

|                                     |    |
|-------------------------------------|----|
| 任务3 CO <sub>2</sub> 气体保护焊——T 形接头立角焊 | 86 |
|-------------------------------------|----|

|                                   |    |
|-----------------------------------|----|
| 任务4 CO <sub>2</sub> 气体保护焊——薄板立对接焊 | 89 |
|-----------------------------------|----|

|        |    |
|--------|----|
| 五、生产实习 | 93 |
|--------|----|

|        |     |
|--------|-----|
| 六、拓展训练 | 101 |
|--------|-----|

|          |     |
|----------|-----|
| 大径管水平固定焊 | 101 |
|----------|-----|

|           |     |
|-----------|-----|
| 项目二 方箱的焊接 | 108 |
|-----------|-----|

|        |     |
|--------|-----|
| 一、项目描述 | 108 |
|--------|-----|

|        |     |
|--------|-----|
| 二、项目分析 | 109 |
|--------|-----|

|        |     |
|--------|-----|
| 三、学习目标 | 109 |
|--------|-----|

|        |     |
|--------|-----|
| 四、技能训练 | 109 |
|--------|-----|

|                       |     |
|-----------------------|-----|
| 任务1 焊条电弧焊——V 形坡口板对接立焊 | 109 |
|-----------------------|-----|

|                |     |
|----------------|-----|
| 任务2 焊条电弧焊——立角焊 | 114 |
|----------------|-----|

|                    |     |
|--------------------|-----|
| 任务3 焊条电弧焊——管板垂直固定焊 | 118 |
|--------------------|-----|

|        |     |
|--------|-----|
| 五、生产实习 | 123 |
|--------|-----|

|        |     |
|--------|-----|
| 六、拓展训练 | 126 |
|--------|-----|

|                 |     |
|-----------------|-----|
| 焊条电弧焊——水平固定管板焊接 | 126 |
|-----------------|-----|

|               |     |
|---------------|-----|
| 项目三 空调格栅的焊接加工 | 130 |
|---------------|-----|

|        |     |
|--------|-----|
| 一、项目描述 | 130 |
|--------|-----|

|        |     |
|--------|-----|
| 二、项目分析 | 130 |
|--------|-----|

|        |     |
|--------|-----|
| 三、学习目标 | 131 |
|--------|-----|

|        |     |
|--------|-----|
| 四、技能训练 | 131 |
|--------|-----|

|                 |     |
|-----------------|-----|
| 任务1 薄铝板平对接钨极氩弧焊 | 131 |
|-----------------|-----|

|        |     |
|--------|-----|
| 五、生产实习 | 137 |
|--------|-----|

|        |     |
|--------|-----|
| 六、拓展训练 | 140 |
|--------|-----|

|                       |     |
|-----------------------|-----|
| Q235 钢板 V 形坡口平对接钨极氩弧焊 | 140 |
|-----------------------|-----|

|                           |     |
|---------------------------|-----|
| 项目四 储气罐的焊接 .....          | 148 |
| 一、项目描述 .....              | 148 |
| 二、项目分析 .....              | 148 |
| 三、学习目标 .....              | 149 |
| 四、技能训练 .....              | 149 |
| 任务1 焊条电弧焊——平板对接仰焊技术 ..... | 149 |
| 任务2 焊条电弧焊——小径管垂直固定焊 ..... | 154 |
| 任务3 焊条电弧焊——水平固定管焊接 .....  | 159 |
| 任务4 筒体对接环缝的双面埋弧焊 .....    | 166 |
| 任务5 碳弧气刨清焊根技术 .....       | 174 |
| 五、生产实习 .....              | 178 |
| 六、拓展训练 .....              | 190 |
| 分汽缸焊接加工 .....             | 190 |
| 附 录 .....                 | 212 |
| 一、焊工考试项目代号 .....          | 212 |
| 二、压力容器标准体系 .....          | 216 |
| 参考文献 .....                | 217 |

## 上篇 理论知识

## 第一章 职业道德

### 焊工职业技能鉴定要求

- (1) 职业道德基本知识。
- (2) 职业守则。

### 一、职业道德的意义

#### (一) 职业道德的基本概念

职业道德是社会道德要求在全社会各行各业的职业行为和职业关系中的具体体现。

焊工的职业道德是：从事焊工职业的人员，在完成焊接工作及相关的各项工作过程中，从思想到工作行为所必须遵守的道德规范和行为准则。

#### (二) 职业道德的意义

- (1) 有利于推动社会主义物质文明和精神文明建设。
- (2) 有利于企业的自身建设和发展。
- (3) 有利于个人的提高和发展。

### 二、职业道德守则

- (1) 发奋图强、振兴中华的爱国情怀。
- (2) 百折不挠、锐意进取的爱岗敬业精神。
- (3) 言行一致、明利守信的诚信态度。

信誉是企业在市场经济中赖以生存的重要依据。

- (4) 诚实劳动、忠厚老实的守法品格。

爱岗敬业、忠于职守，就是把自己职业范围内的工作做好，合乎质量标准 and 规范要求。

- (5) 用户至上、服务社会的质量意识。

### 三、焊工职业守则

- (1) 遵守国家政策、法律和法规；遵守企业的有关规章制度。
- (2) 爱岗敬业，忠于职守，认真、自觉地履行各项职责。
- (3) 工作认真负责，吃苦耐劳，严于律己。
- (4) 刻苦钻研业务，认真学习专业知识，重视岗位技能训练，努力提高劳动者素质。
- (5) 谦虚谨慎，团结合作，主动配合工作。
- (6) 严格执行焊接工艺文件和岗位规章，重视安全生产，保证产品质量。
- (7) 坚持文明生产，创造一个清洁、文明、适宜的工作环境，塑造良好的企业形象。

## 四、焊工职业技能鉴定试题精选

### (一) 判断题

- (1) 职业道德是社会道德要求在职业行为和职业关系中的具体体现。( )
- (2) 焊工职业道德是指从事焊工职业的人员从思想到工作行为所必须遵守的职业道德规范和行为准则。( )
- (3) 自觉遵守职业道德有利于推动社会主义物质文明和精神文明建设。( )
- (4) 忠于职守就是要把自己职业范围内的工作做好,合乎质量标准 and 规范要求。( )
- (5) 信誉是企业在市场经济中赖以生存的重要依据。( )

### (二) 选择题

- (1) 职业道德的基本规范是( )。
 

|              |              |
|--------------|--------------|
| A. 爱岗敬业、忠于职守 | B. 诚实守信、办事公道 |
| C. 服务群众、奉献社会 | D. 遵纪守法、廉洁奉公 |
- (2) 焊工的职业守则包含( )等内容。
 

|              |              |
|--------------|--------------|
| A. 遵守国家法律、法规 | B. 爱岗敬业、忠于职守 |
| C. 工作认真负责    | D. 谦虚谨慎、团结合作 |
| E. 坚持文明生产    |              |
- (3) 焊工的职业守则应包含( )等形式。
 

|                |               |
|----------------|---------------|
| A. 遵守企业的有关规章制度 | B. 爱岗敬业、忠于职守  |
| C. 认真学习专业知识    | D. 团结合作主动配合工作 |
| E. 严格执行焊工工艺文件  |               |

## 第二章 识图知识

### 焊工职业技能鉴定要求

- (1) 简单装配图的识读知识。(参阅《机械制图》)
- (2) 焊接装配图的识读知识。
- (3) 焊缝符号和焊接方法代号表示方法。

### 一、焊接装配图识读知识

#### (一) 焊缝的规定画法

(1) 当焊接制件上焊缝简单时,在图样上一般不需要特别表示焊缝,只需要用焊缝代号标注。

(2) 当焊缝复杂时,除标注焊缝代号外,还应在焊缝处用双倍粗实线表示可见焊缝,用栅线表示不可见焊缝,栅线应与焊缝垂直。

(3) 在剖视图中,焊缝的剖面可涂黑或不画出。

(4) 重要设备必须保证焊缝尺寸时,可在图样上用局部放大图画出货缝的结构细节,并详细标出尺寸。

#### (二) 焊接装配结构及其特点

焊接装配体由构件或组、部件通过焊接的方式装配而成。组成装配体的构件数量较多,形状不规则,因而装配结构外形尺寸大、工艺较复杂、焊接工作量大。一般是永久性连接,不可拆卸。与机械加工的机件相比,要求的加工精度较低一些。

焊接装配图中的组、部件装配图是连接产品装配图与结构图的桥梁。无论焊接装配图如何复杂,都可以分解成若干基本的组、部件装配图,再由组、部件装配图分解为若干张结构图。这样做,在分析产品装配图时、脉络清晰、问题简化。

#### (三) 识读焊接装配图的目的和要求

在工业生产中,从机器的设计、制造、装配、检验、使用到维修及技术交流中,经常需要识读焊接装配图。识读焊接装配图要了解装配图的名称、用途、结构及总体形状大小;了解各零件的名称、数量、形状、作用及连接关系;了解装配体的活动部分的动作过程、整个机构的工作情况。

#### (四) 识读焊接装配图的方法和步骤

识读焊接装配图时,应与阅读工艺卡或工艺规程相结合。在了解焊接工艺过程的基础上,会使识读焊接装配图更加容易。

### 1. 概括了解

从标题栏了解焊接图的名称、大致用途、比例等。

### 2. 分析视图

了解各个视图的表达重点和表示方法,明确视图间的投影关系,弄清单件之间的配合、定位、连接方式。

### 3. 分析零件

从明细栏了解单件的名称、数量及材料,并在视图找出所表示的相应单件及其位置,分析出各单件的结构和形状。

### 4. 分析尺寸

分析装配图上尺寸标注的方法和标记的意义,弄清各尺寸的定位基准和尺寸链关系。

### 5. 识读焊缝符号

在看懂焊接图的条件下,读懂焊缝符号,掌握每道焊缝的焊接要求。

### 6. 分析技术要求

通过分析技术要求,对制造装配工艺要求、装配后的检验数据、验收标准等得到全面的了解。

## 二、焊缝符号和焊接方法代号

### (一) 焊缝标注方法

图样上焊缝有两种表示方法,即符号法和图示法,分别如图 1-2-1 和图 1-2-2 所示。

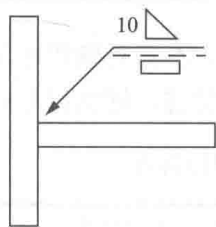


图 1-2-1 符号法

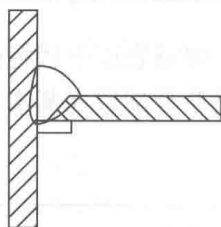


图 1-2-2 图示法

焊缝标注以符号标注法为主。在必要时允许辅以图示法,比如用连续或断续的粗线表示连续或断续焊缝;在需要时绘制焊缝局部剖视图或放大图表示焊缝剖面形状;用细实线绘制焊前坡口形状,等等。

符号标注法:通过焊缝符号和指引线表明焊缝形式的标注方法。

### (二) 符号标注法的要素

焊缝符号标注中有许多要素,其中焊缝基本符号和指引线构成了焊缝的基本要素,属于必须标注的内容,如图 1-2-3 所示。

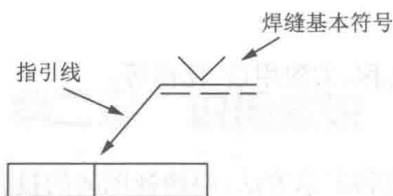


图 1-2-3 焊缝符号基本要素

除焊缝基本要素外,在必要时还应加注其他辅助要素,如辅助符号、补充符号、焊缝尺寸符号及焊接工艺等内容。

(三) 焊缝符号及其标注

(1) 焊缝基本符号是表示焊缝横断面形状的符号,常见的基本符号如表 1-2-1 所示(详见 GB/T324-2008)。

表 1-2-1 焊缝基本符号

| 序 号 | 名 称        | 示意图 | 符 号 | 序 号 | 名 称         | 示意图 | 符 号 |
|-----|------------|-----|-----|-----|-------------|-----|-----|
| 1   | 角焊缝        |     |     | 5   | 带钝边单边 V 形焊缝 |     |     |
| 2   | V 形焊缝      |     |     | 6   | 带钝边 U 形焊缝   |     |     |
| 3   | 单边 V 形焊缝   |     |     | 7   | I 形焊缝       |     |     |
| 4   | 带钝边的 V 形焊缝 |     |     | 8   | 卷边焊缝        |     |     |

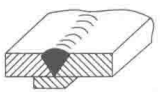
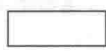
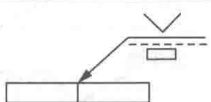
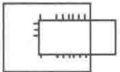
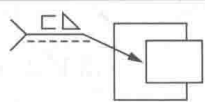
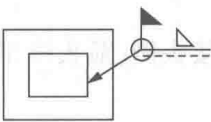
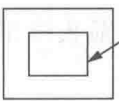
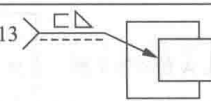
(2) 辅助符号是表示焊缝表面形状特征的符号。不需要确切地说明焊缝的表面形状时可不加注辅助符号。辅助符号配置在基本符号固定位置。辅助符号有 3 个,见表 1-2-2。

表 1-2-2 焊缝辅助符号

| 序 号 | 名 称  | 示意图 | 符 号 | 标注位置 | 说 明               |
|-----|------|-----|-----|------|-------------------|
| 1   | 平面符号 |     |     |      | 焊缝表面齐平(一般通过打磨或加工) |
| 2   | 凹面符号 |     |     |      | 焊缝表面凹陷            |
| 3   | 凸面符号 |     |     |      | 焊缝表面凸起            |

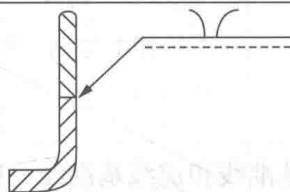
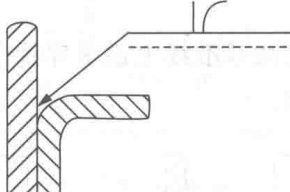
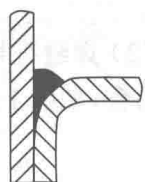
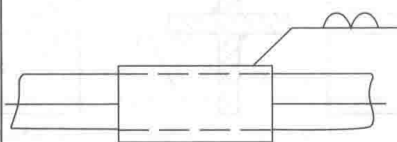
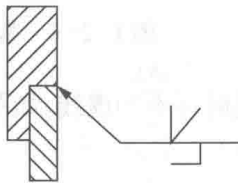
(3) 补充符号是为了补充说明焊缝的某些特征而采用的符号,一共有 5 个,见表 1-2-3。

表 1-2-3 焊缝补充符号

| 序 号 | 名 称    | 示意图                                                                               | 符 号                                                                               | 标注举例                                                                              | 说 明            |
|-----|--------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| 1   | 带垫板符号  |  |  |  | 焊缝背面带有垫板       |
| 2   | 三面焊缝符号 |  |  |  | 四周留下一面不焊接      |
| 3   | 周围焊缝符号 |  |  |  | 四周全部焊接         |
| 4   | 现场符号   |                                                                                   |  |  | 表示在现场或工地上进行焊接  |
| 5   | 尾部符号   |                                                                                   |  |  | 标注焊接工艺方法或者焊缝数量 |

(4) 特殊符号是为了满足某些特殊情况而规定的焊缝符号,共有 4 个,见表 1-2-4。

表 1-2-4 焊缝特殊符号

| 序 号 | 名 称     | 符 号                                                                                 | 标注举例                                                                                | 焊后示意图                                                                                 |
|-----|---------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 1   | 喇叭形焊缝   |  |   |   |
| 2   | 单边喇叭形焊缝 |  |  |   |
| 3   | 堆焊缝     |  |  |   |
| 4   | 锁边焊缝    |  |  |  |

#### (四) 指引线及其标注

指引线由箭头线和基准线组成,如图 1-2-4 所示。

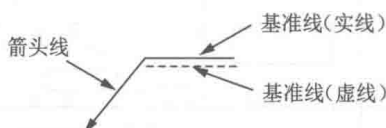


图 1-2-4 指引线

##### 1. 箭头线

箭头可指向接头侧和非接头侧;箭头线相对焊缝的位置一般没有特殊要求;允许箭头线弯折一次,如图 1-2-5 所示。

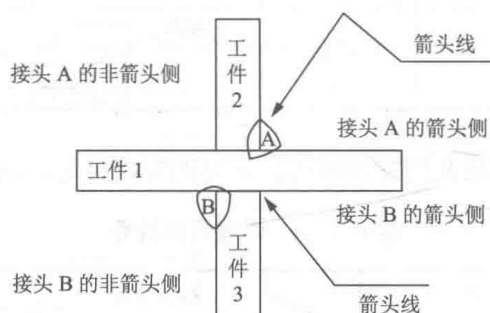


图 1-2-5 箭头线

##### 2. 基准线

(1) 基准线含有实线基准线和虚线基准线。虚线基准线可画在实线基准线的上方或下方。

(2) 焊缝符号标注在实线基准线上说明焊缝在箭头侧,标注在虚线基准线上说明焊缝在非箭头侧,如图 1-2-6 所示。

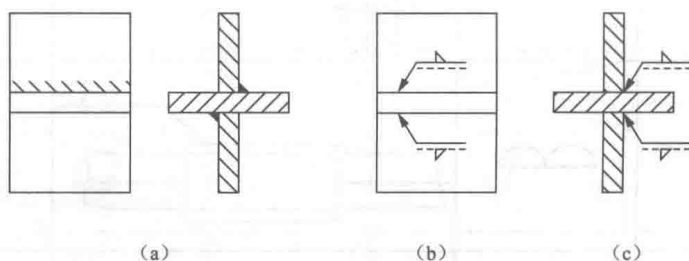


图 1-2-6 基准线(一)

(3) 标注双面或对称焊缝时可不加虚线,如图 1-2-7 所示。