

JCS 25.160.20  
J 33



# 团 体 标 准

T/CWAN 0008—2018

## 焊接术语-焊接基础

Welding terminology-welding base

2018-11-27 发布

2019-01-01 实施

中国焊接协会发布

## 目 次

前言.....	II
1 范围.....	1
2 术语和定义.....	1

全国团体标准信息平台

## 前 言

本标准按照 GB/T 1.1-2009 给出的规则起草。

本标准由中国焊接协会提出并归口。

本标准起草单位：上海工程技术大学、黑龙江科技大学、黑龙江省焊接协会、天津大桥焊接材料有限公司、辽宁忠旺铝合金精深加工有限公司、哈尔滨焊接研究院有限公司、福建省特种设备检验研究院、山东聚力焊接材料有限公司、哈尔滨职业技术学院、天津市特种设备监督检验技术研究院、四川西冶新材料股份有限公司。

本标准起草人：张天理、王永东、林晓辉、张志涛、祝啸、方乃文、谢祯权、乔吉春、戴红、孟庆艳、崔元彪、李波、马青军、齐万利、荆文、王高见。

# 焊接术语-焊接基础

## 1. 范围

本标准规定了焊接专业中基础标准术语名称、定义及其对应的英文名称。

本标准适用于制修订国家标准、行业标准、团体标准、企业标准以及编写技术书籍、教材和论文报告等。

## 2. 术语和定义

### 2.1 焊接 **welding**

被焊工件的材质（同种或异种），通过加热或加压或两者并用，并且用或不用填充材料，使工件的材质达到原子间的结合而形成永久性连接的一种加工方法。

### 2.2 焊接过程 **welding process**

实现焊接连接的整个工艺过程。

### 2.3 焊接技术 **welding technique**

各种焊接方法、焊接材料、焊接工艺以及焊接设备等及其理论基础的总称。

### 2.4 焊接方法 **welding method**

指特定的焊接方法，如埋弧焊、气体保护焊等，包括该方法涉及的冶金、电、物理、化学及力学原则等内容。

#### 2.4.1 压焊 **pressure welding**

焊接过程中，必须对焊件施加压力（加热或不加热）以完成焊接的方法，包括固态焊、热压焊、锻焊、扩散焊、气压焊及冷压焊等。

#### 2.4.2 钎焊 **brazing; soldering**

采用比母材熔点低的金属作钎料，将焊件和钎料加热到高于钎料熔点，但低于母材熔点的温度，利用液态钎料润湿母材，填充接头间隙，并与母材相互扩散而实现连接焊件的方法。根据使用的钎料的不同，可分为硬钎焊（**brazing**）和软钎焊（**soldering**）两类。

#### 2.4.3 堆焊 **surfacing**

为增大或恢复焊件尺寸，或使焊件表面获得具有特殊性能的熔敷金属层而进行的焊接。

#### 2.4.4 隔离层堆焊 **buttering**

焊接异种材料或有特殊要求的材料时，为防止母材成分对焊缝金属的不利影响，以保证接头质量和性能，而预先在母材表面（或坡口面）上熔敷一定成分的金属层，称为隔离层。熔敷隔离层的工艺过程称为隔离层堆焊。

#### 2.4.5 微连接 **micro-connection; micro-joining**

微小尺寸的工件连接，包括微电阻焊、微激光焊和微超声波焊等，常用于电子元器件的互连和封装。

#### 2.4.6 自蔓延高温合成焊接 **self-propagation high-temperature synthesis; SHS-welding**

选择合适的中间层材料，通过自蔓延高温合成反应，利用反应产物实现构件的焊接。可进行高熔点金属、石墨、陶瓷、复合材料等难焊材料或异种材料的连接。

#### 2.4.7 固态焊接 **solid-state welding (SSW)**

对焊件的焊接表面进行清理后，施以静态或动态压力，加热或不加热，在母材不熔化的情况下，使两材料发生固相结合的连接方法，包括冷压焊、扩散焊、爆炸焊、超声波焊等。

#### 2.4.8 超塑性固态焊接 **super-plastic solid-state welding**

材料处于超塑性状态时，可在低应力下实现大的塑性流变，并具有强烈的激活状态，非常有利于实现待连接面的密合和破膜而实现固态连接，这种基于材料超塑性的固态连接技术成为超塑性固态焊接。

## 2.5 焊接操作 **welding operation**

按照给定的焊接工艺完成焊接过程的各种动作的统称。

## 2.6 焊接顺序 **welding sequence**

焊件上各焊接接头和焊缝的焊接次序。

**2.7 熔敷顺序 build-up sequence; deposition sequence**

堆焊或多层焊时，各焊道的施焊次序。

**2.8 焊接方向 direction of welding; progress of weld**

焊接热源沿焊缝长度移动的方向。

**2.9 焊接位置 welding position**

焊件接缝所处的空间位置，包括平焊、立焊、横焊和仰焊位置等，可用焊缝倾角和焊缝转角来表示。

**2.9.1 焊缝倾角 weld slope; inclination of weld axis**

焊缝轴线与水平面之间的夹角。

**2.9.2 焊缝转角 weld rotation; angle of rotation**

焊缝中心线（焊根和盖面层中心连线）和水平参照面 Y 轴的夹角。

**2.9.3 平焊位置 flat position of welding**

焊缝倾角  $0^\circ$ 、 $180^\circ$ ，焊缝转角  $90^\circ$  的焊接位置，焊缝表面处于水平面，焊工在接头上方俯首进行焊接的焊接位置。

**2.9.4 横焊位置 horizontal position of welding**

焊缝倾角  $0^\circ$ 、 $180^\circ$ ，焊缝转角  $0^\circ$ 、 $180^\circ$  的对接位置，焊缝轴线处于水平面，焊缝表面处于垂直平面的焊接位置。

**2.9.5 立焊位置 vertical position of welding**

焊缝倾角  $90^\circ$ （立向上）、 $270^\circ$ （立向下）的焊接位置，焊缝轴线与焊缝表面都处于垂直平面的焊接位置。

**2.9.6 仰焊位置 overhead position of welding**

对接焊缝倾角  $0^\circ$ 、 $180^\circ$ ，转角  $270^\circ$  的焊接位置，焊工在接头下方仰脸进行焊接的焊接位置。

**2.9.7 平焊 downhand welding; flat position welding**

在平焊位置进行的焊接。

**2.9.8 横焊 horizontal position welding**

在横焊位置进行的位置。

**2.9.9 立焊 vertical position welding**

在立焊位置进行的焊接。

**2.9.10 仰焊 overhead position welding**

在仰焊位置进行的焊接。

**2.9.11 向下立焊 vertical down welding; downward welding in the vertical position**

立焊时，热源自下向上进行的焊接。

**2.9.12 向上立焊 vertical up welding; upward welding in the vertical position**

立焊时，热源自下向上进行的焊接。

**2.9.13 倾斜焊 inclined position welding**

焊件接缝置于倾斜位置（除平、横、立、仰焊位置以外）时进行的焊接。

**2.9.14 上坡焊 upward welding in the inclined position**

倾斜焊时，热源自下向上进行的焊接。

**2.9.15 下坡焊 downward welding in the inclined position**

倾斜焊时，热源自上向下进行的焊接。

**2.9.16 全位置焊 all position welding**

焊接接缝所处的空间位置包括平焊、立焊、横焊、仰焊等位置所进行的焊接。

**2.9.17 角焊 fillet welding**

两个焊面互相垂直时的焊接。其中，焊缝高度是指直角三角形的直角点（两焊脚交点）到斜边的距离（即直角三角形斜边的高）。

**2.9.18 搭接焊 lap welding**

焊件装配成搭接接头进行的焊接。

**2.9.19 船形焊 fillet welding in the flat position**

T 形接头、十字接头和角接接头处于平焊位置进行的焊接。

**2.9.20 平角焊 flat fillet welding; horizontal vertical position welding**

T 形接头、十字接头和角接接头中一块工件处于水平位置，且焊工在俯焊状态下进行的焊接。

- 2.9.21 横角焊 horizontal fillet welding**  
在横焊位置的角焊。
- 2.9.22 立角焊 fillet welding in the vertical position**  
T形接头、十字接头和角接接头处于立焊位置进行的焊接。
- 2.9.23 仰角焊 fillet welding in the overhead position; horizontal overhead position welding**  
在仰焊位置的角焊。
- 2.9.24 坡口焊 groove welding**  
将焊件的待焊边加工并装配成所需形式的坡口进行的焊接。
- 2.9.25 I形坡口对接焊 square butt welding**  
将焊件装配成I形坡口对接接头所进行的焊接。
- 2.9.26 喇叭形坡口焊 flare groove welding**  
将焊件装配成喇叭形坡口的接头所进行的焊接。
- 2.9.27 卷边焊 flanged edge welding**  
两焊件的端部预先卷边（单卷边或双卷边），然后在卷边上进行的焊接。
- 2.9.28 纵缝焊接 welding of longitudinal seam**  
为完成焊件上的纵向焊缝而进行的焊接。
- 2.9.29 横缝焊接 welding of transverse seam**  
为完成焊件上的横向焊缝而进行的焊接。
- 2.9.30 环缝焊接 girth welding; circumferential welding**  
为完成焊件上环形焊缝而进行的焊接。
- 2.9.31 螺旋缝焊接 welding of spiral seam; welding of helical seam**  
为完成管或罐上的螺旋形焊缝而进行的焊接。
- 2.9.32 环缝对接焊 butt welding of circumferential seam**  
为完成焊件上的对接环缝而进行的焊接。
- 2.9.33 定位焊 tack welding**  
为装配和固定焊件上的接缝位置而进行的焊接。
- 2.9.34 单面焊 welding by one side**  
仅在焊件的一面施焊，完成整条焊缝所进行的焊接。
- 2.9.35 双面焊 welding by both sides**  
在焊件两面施焊，完成整条焊缝所进行的焊接。
- 2.9.36 单道焊 single pass welding**  
只熔敷一条焊道完成整条焊缝所进行的焊接。
- 2.9.37 多道焊 multi-pass welding**  
熔敷两条或两条以上焊道而完成整条焊缝所进行的焊接。
- 2.9.38 单层焊 single layer welding**  
只熔敷一个焊层而完成整条焊缝的焊接。
- 2.9.39 多层焊 multi-layer welding**  
熔敷两个或两个以上焊层完成整条焊缝所进行的焊接。
- 2.9.40 分段多层焊 block sequence welding; block welding**  
将焊件接缝划分成若干段，按工艺规定的顺序对每段进行多层焊，最后完成整条焊缝所进行的焊接。
- 2.9.41 多层多道焊 multi-layer and multi-pass welding**  
整个焊件接缝需要熔敷多道多层金属的焊接。
- 2.9.42 连续焊 continuous welding**  
沿整个接缝连续进行（中间没有间断）的焊接。
- 2.9.43 断续焊 intermittent welding**  
沿接缝全长按一定间隔所进行的间断的焊接。
- 2.9.44 打底焊 backing weld**  
在厚板单面坡口对接焊时，为防止角变形或为防止发生烧穿现象，而先在接头坡口根部所进行的一条打底焊道的焊接。
- 2.9.45 封底焊 back sealing weld**

在单面坡口对接焊中，先焊完正面坡口焊缝，再进行的一条封底焊道的焊接。

#### 2.9.46 盖面焊 **cosmetic welding**

多层焊时，由于焊缝表面凹凸不平影响焊缝外观质量而在焊缝表层再施加盖面焊道的焊接。

#### 2.9.47 深熔焊 **deep penetration welding**

采用专用焊接材料或一定的焊接工艺以获得大熔深焊道的焊接方法。

#### 2.9.48 摆动焊 **welding with weaving; weave bead welding**

焊接时，焊接热源在焊件上进行有规律的横向摆动的焊接操作，可用手工、机械或磁场等方式来实现。

#### 2.9.49 前倾焊 **foreward welding; forehand welding**

焊接时电极相对焊件倾斜，使电弧始终指向待焊部分的一种焊接操作。

#### 2.9.50 后倾焊 **backward welding; backhand welding**

焊接时电极相对焊件倾斜，使电弧始终指向已焊部分的一种焊接操作。

#### 2.9.51 分段退焊 **backstep welding**

将焊件接缝划分成若干段，分段焊接，每段施焊方向与整条焊缝增长方向相反的焊接方法。

#### 2.9.52 跳焊 **skip welding**

将焊件接缝分成若干段，按预定次序和方向分段间隔施焊，而完成整条焊缝的焊接方法。

#### 2.9.53 对称焊 **balanced welding; balanced welding sequence**

对焊件上的一条较长焊缝，采用从焊缝中点向两端（或从两端向中间）进行施焊，或者对焊件上的多条焊缝，按其对称位置安排焊接顺序进行的焊接，其目的是改善焊件的热分布，减小焊接变形。

#### 2.9.54 左焊法 **leftward welding; forehand welding**

焊接热源从接头右端向左端移动，并指向待焊部分的操作方法。

#### 2.9.55 右焊法 **rightward welding; backhand welding**

焊接热源从接头左端向右端移动，并指向已焊部分的操作方法。

#### 2.9.56 挑弧焊 **whipping method**

手工电弧焊过程中，使电弧有规律地瞬间离开熔池，以避免焊件局部过热，而又不使电弧中断的操作法。

#### 2.9.57 手工焊 **manual welding; hand welding**

手持焊炬、焊枪或焊钳进行操作的焊接方法，包括手工操作的电弧焊、等离子弧焊、钨极氩弧焊、熔化极氩弧焊、CO<sub>2</sub>气体保护焊、埋弧焊和气焊等。

#### 2.9.58 自动焊 **automatic welding**

用自动焊接装置完成全部操作的焊接方法。例如，采用数字程序控制系统、模拟控制系统、适应控制系统或机器人系统使焊接过程全部自动进行的焊接。

#### 2.9.59 半自动焊 **semi-automatic welding**

除焊接速度由人工控制外，其余焊接工艺参数可自动控制的焊接方法。常用有埋弧半自动焊和气体保护半自动焊两种。

#### 2.9.60 机械化焊接 **mechanized welding; machine welding**

焊炬、焊枪或焊钳由机械装备夹持并要求随着观察焊接过程而调整设备控制部分的焊接方法。

#### 2.9.61 车间焊接 **shop welding**

在车间中进行的焊接。

#### 2.9.62 工地焊接 **site welding; field welding**

焊接结构在工地安装后就地进行的焊接，也称现场焊接。

#### 2.9.63 拘束焊接 **restraint welding**

将焊件刚性固定，在限制其自由变形的状态下所进行的焊接。

#### 2.9.64 裁板拼焊 **tailored blanks welding**

将不同规格（尺寸、种类）的钢板进行裁剪和拼装，并通过焊接将其连接在一起的方法。

#### 2.9.65 空间焊接 **space welding**

在空间环境下（微重力、宇宙真空、冷热循环、离子辐照）的焊接操作，主要包括焊接组装、焊接维修等，可采用的焊接方法有电子束焊、激光焊、空心阴极电弧焊、等离子弧焊接等。

#### 2.9.66 维修焊接 **maintenance welding**

用于对结构进行修理和对废旧产品进行再制造的焊接技术，包括对裂纹的修补和对磨损、腐蚀表面

的堆焊等。

#### 2.9.67 端位周边焊 **boxing; end return**

为完成焊接端部周边焊缝而进行的焊接。

#### 2.9.68 返修焊 **rewelding**

在产品焊接中或焊接后，为修补不符合标准要求的焊接缺陷而重新进行的焊接。

#### 2.9.69 补焊 **repair welding**

为修补工件（包括锻件、机械加工件、铸件等）缺陷而进行的焊接。

#### 2.9.70 塞焊 **plug welding**

将两块（或三块）板件相叠，上面的一块（或两块）板件开有圆孔，然后用电弧焊焊满圆孔的一种焊接方法。

#### 2.9.71 槽焊 **slot welding**

将两块板件相叠，上面一块板件加工出槽形孔，然后在槽内焊接周边角焊缝，将板件连接起来的一种焊接方法。

#### 2.9.72 衬垫焊 **welding with backing**

在焊件的接缝下放置焊接衬垫所进行的焊接方法。

#### 2.9.73 焊剂垫焊 **welding with flux backing**

沿焊件焊缝背面用焊剂作衬垫的焊接方法。

#### 2.9.74 窄间隙焊 **narrow-gap welding**

厚板对接接头，焊前不开坡口或只开小角度坡口，并留有窄而深的间隙，采用气体保护焊或埋弧焊的多层焊等完成整条焊缝的高效率焊接法。

#### 2.9.75 强制成形焊 **enclosed welding**

焊接时，为防止熔化金属溢流，用挡板围住熔池，强制焊缝成形的一种焊接方法。

#### 2.9.76 脉冲电弧焊 **pulsed arc welding**

由焊接电源输出脉冲能量，向焊接电弧提供脉冲电流的电弧焊。

#### 2.9.77 电弧点焊 **arc spot welding**

以电弧为热源将两块相叠板（棒）件熔化形成点状焊缝的焊接法。

#### 2.9.78 螺柱焊 **stud welding (SW)**

将螺柱或栓钉的端面置于工件平面之上，利用电弧热或电阻热，使之熔化并施加压力完成连接的焊接方法。在建筑工程中该方法称为栓钉焊。

#### 2.9.79 热风焊 **hot gas welding**

将经过加热（约 250℃）的压缩空气作为热源，由塑料焊枪喷出，对塑料进行焊接的方法。

#### 2.9.80 高能束焊 **high energy beam welding**

作用在工件上的束流功率密度可以达到或超过  $10^5 \text{W/cm}^2$  的焊接方法。目前主要是指真空电子束焊、激光焊、等离子弧焊以及激光-电弧复合焊等方法。

#### 2.9.81 单面焊双面成形 **one-side welding with back formation**

只从焊件单面施焊而获得正反两面成形良好的焊接方法。

#### 2.9.82 对接焊 **butt welding**

焊件装配成对接接头进行的焊接。

#### 2.9.83 摩擦焊 **friction welding (FRW)**

利用焊件接触端面相对旋转运动中相互摩擦所产生的热，使端面达到热塑性状态，然后迅速顶锻，完成焊接的一种固相焊方法。其焊接过程一般包括初始摩擦阶段、不稳定摩擦阶段、稳定摩擦阶段、停车阶段、纯顶锻阶段、顶锻维持阶段。

### 2.10 焊接工艺 **welding technology; welding procedure**

与制造焊件有关的加工方法和实施要求，包括焊接准备、焊接材料选用、焊接方法选定、焊接设备、焊接参数、操作要求等。

#### 2.10.1 焊接条件 **welding condition**

焊接时各种条件的总称，包括母材材质、板厚、坡口形状、接头形式、拘束状态、环境温度及湿度、清洁度，以及根据上述诸因素而确定的焊接材料种类及直径、焊接电流、电弧电压、焊接速度、焊接顺序、熔敷方法、运条方法等。

#### 2.10.2 焊接工艺参数 **welding parameter**

焊接时，为保证焊接质量而选定的各项参数（例如焊接电流、电弧电压、焊接速度、热输入等）的总称，简称焊接参数。

### 2.10.3 焊接工艺规范（程） **welding procedure specification (WPS)**

根据焊接工艺评定报告，并结合实践经验而定制的直接指导焊接生产的技术细则文件。它包括对焊接接头、母材、焊接材料、焊接位置、预热、电特性、操作技术等内容进行详细的规定，以保证焊接质量的再现性。

### 2.10.4 极性 **polarity**

直流电弧焊或电弧切割时，焊件与焊接电源输出端正、负极的接法，分正接和反接两种。

### 2.10.5 正接 **electrode negative; straight polarity**

直流电弧焊或电弧切割时，焊件接电源输出端的正极，焊钳或焊枪接电源输出端的负极的接线法，也称正极性。

### 2.10.6 反接 **electrode positive; reversed polarity**

直流电弧焊或电弧切割时，焊件接电源输出端的负极，电极接电源输出端的正极的接线法，也称反极性，见图 1。

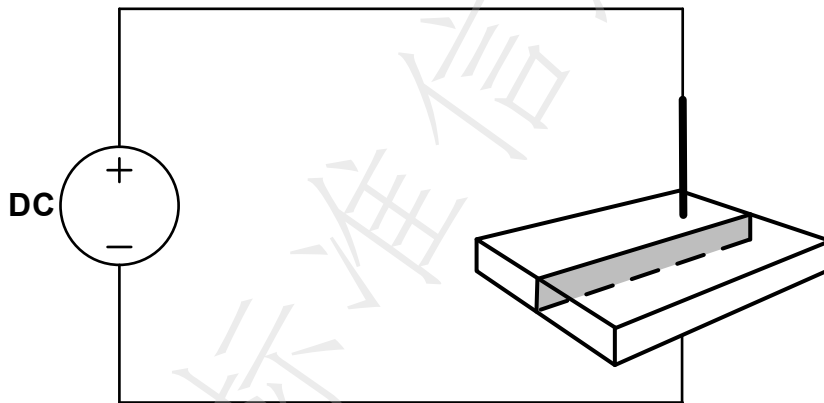


图 1

### 2.10.7 运条方式 **manipulation of electrode**

焊接时，焊工或机械手按一定规律操作焊条或焊丝的运动方式。

### 2.10.8 焊接循环 **welding cycle**

电阻焊中完成一个焊点（缝）所包括的全部程序。

### 2.10.9 焊接电流 **welding current**

焊接时，流经焊接回路的电流。

### 2.10.10 焊接电流增长时间 **welding current upslope time**

电弧焊或电阻焊时，焊接电流从零逐渐增大到正常电流的时间。

### 2.10.11 焊接电流衰减时间 **welding current downslope time**

电弧焊或电阻焊时，焊接电流从正常值逐渐减少到零的时间。

### 2.10.12 电流密度 **current density**

导体单位截面上通过的电流值。

### 2.10.13 短路电流 **short circuit current**

电极短路时焊接回路的电流。

### 2.10.14 脉冲电流 **pulse level; pulse current level**

脉冲电弧焊时，在脉冲时间内通过的大电流平均值。

### 2.10.15 脉冲电流幅值 **pulse current amplitude**

脉冲电弧焊时，通过的脉冲电流最大值。

### 2.10.16 基值电流 **background level**

脉冲电弧焊时，在脉冲间歇期间通过基本电流的平均值。

### 2.10.17 脉冲频率 **pulse frequency**

脉冲电弧焊时，每秒钟通过脉冲电流的次数。

- 2.10.18 脉冲焊接电流占空比 duty cycle of pulse duration**  
脉冲电弧焊时，脉冲电流占整个电流（脉冲电流+基值电流）的比值。
- 2.10.19 电弧电压 arc voltage**  
电弧两端（两电极）之间的电压降，包括阴极压降、阳极压降和弧柱压降。
- 2.10.20 再引弧电压 reignition voltage**  
交流弧焊时，焊接电弧在每秒钟内有100次的瞬时熄灭和引燃，为保证电弧熄灭后的再引燃而要求焊接电源提供的电压。
- 2.10.21 焊接速度 welding speed**  
单位时间内完成的焊缝长度。
- 2.10.22 行走速度 rate of travel; travel speed**  
焊接或切割时，焊接机头或割炬相对于母材的移动速度。
- 2.10.23 送丝速度 wire feed rate**  
焊接时，单位时间内焊丝向焊接熔池送进的长度。
- 2.10.24 线能量 heat input; energy input**  
熔焊时，焊接热源输入给单位长度焊缝上的能量（J/cm），也称热输入。
- 2.10.25 热输入 heat input**  
熔焊时，由焊接热源输入焊件的热能，对于移动热源，以J/cm表示；对于固定热源，以J/s表示。
- 2.10.26 预热 preheat**  
焊接前，对焊件的全部或局部进行加热的工艺措施。
- 2.10.27 后热 postheat**  
焊接后，立即对焊件的全部或局部进行加热或保温，使其缓冷的工艺措施。它不等于焊后热处理。
- 2.10.28 焊态 as-welded**  
焊接过程结束后，焊件未经任何处理的状态。
- 2.10.29 焊后热处理 postweld heat treatment (PWHT)**  
焊接后，为改善焊接接头的组织和性能或消除残余应力而进行的热处理。
- 2.10.30 预热温度 preheat temperature**  
按照焊接工艺的规定，预热需要达到的温度。
- 2.10.31 后热温度 postheating temperature**  
按照焊接工艺的规定，后热需要达到的温度。
- 2.10.32 焊接终止温度 finishing temperature**  
焊接终止时焊件的温度。
- 2.10.33 层间温度 interpass temperature**  
多层焊中，在施焊后继焊层时，其前一相邻焊层所保持的最低温度。
- 2.10.34 焊丝伸出长度 wire extention; wire stick-out; electrode stick-out (ESO)**  
焊接时，焊丝端头距导电嘴端部的距离，亦称焊丝干伸长。
- 2.10.35 弧长 arc length**  
焊接电弧两端间（指电极端头和熔池表面间）的最短距离，即阴极区、弧柱和阳极区长度的总和。
- 2.10.36 熔化速度 melting rate**  
熔焊过程中，熔化电极在单位时间内熔化的长度或质量。
- 2.10.37 熔化时间 melting time**  
熔化单位长度焊条或焊丝所需要的时间。对于焊条是指焊完一根焊条（焊条头除外）所需的时间，对于焊丝是指熔化1m焊丝所需的时间。
- 2.10.38 熔化系数 melting coefficient**  
熔焊过程中，单位电流、单位时间内焊芯（或焊丝）的熔化量[g/（A·h）]。
- 2.10.39 熔敷速度 deposition rate**  
熔焊过程中，单位时间内熔敷在焊件上的金属量（kg/h），它标志焊接过程的生产效率。
- 2.10.40 熔敷系数 deposition coefficient**  
熔焊过程中，单位电流、单位时间内，焊芯（或焊丝）熔敷在焊件上的金属量[g/（A·h）]，它标志着焊接过程的生产效率。
- 2.10.41 熔敷效率 deposition efficiency**

熔敷金属量与熔化的填充金属（通常指焊芯、焊丝）量的百分比。

#### 2.10.42 损失系数 **loss coefficient**

焊芯（或焊丝）在熔敷过程中的损失量与熔化的焊芯（或焊丝）原有质量的百分比。

#### 2.10.43 功率密度 **power density**

单位热源作用面积内施加的热源功率。

#### 2.10.44 保护气体流量 **shield gas flow rate**

气体保护焊时，通过气路系统送往焊接区的保护气体的流量，通常用流量计进行计量。

### 2.11 坡口 **groove**

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。

#### 2.11.1 开坡口 **beveling (of the edge); chamfering**

用机械、火焰或电弧等工艺方法加工坡口的过程。

#### 2.11.2 坡口面 **groove face**

焊件上所开坡口的表面，见图2。

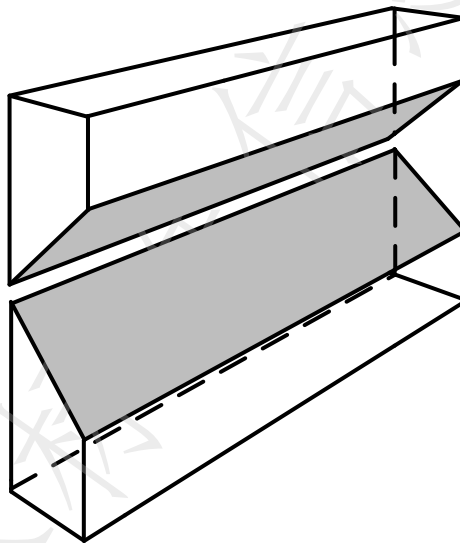


图 2

#### 2.11.3 坡口角度 **groove angle; included angle**

两坡口面之间的夹角，见图3。

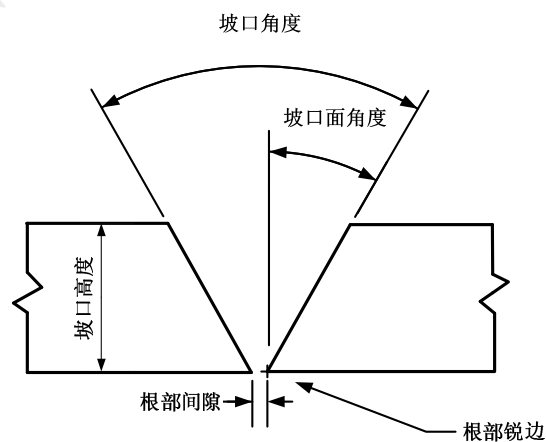


图 3

#### 2.11.4 坡口面角度 **bevel angle; angle of bevel**

待加工坡口的端面与坡口面之间的夹角，见图3。

#### 2.11.5 坡口高度 **groove depth**

焊件表面到坡口底部的垂直距离，见图3。

#### 2.11.6 钝边 **root face**

焊件开坡口时，沿焊件厚度方向未开坡口的端面部分。

#### 2.11.7 钝边高度 **thickness of root face; width of root face**

焊件开坡口时，沿焊件厚度方向未开坡口的端面厚度，见图4。

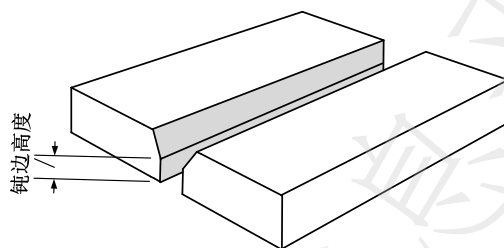


图 4

#### 2.11.8 根部间隙 **root opening; root gap**

焊前，在接头根部之间预留的空隙，见图3。

#### 2.11.9 根部半径 **root radius; groove radius**

在J形、U形坡口底部的圆角半径，见图5。

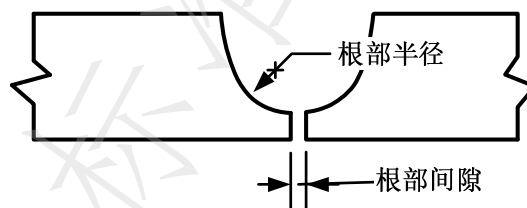


图 5

#### 2.11.10 根部锐边 **root edge**

焊件坡口底部的尖角。

#### 2.11.11 卷边高度 **height of flange**

采用卷边接头时，焊件端部预先卷起的高度，见图6。

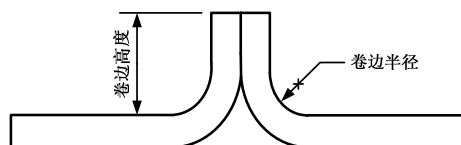


图 6

#### 2.11.12 卷边半径 **radius of flange**

采用卷边接头时，焊件卷边处的弯曲半径，见图6。

#### 2.11.13 单面坡口 **single groove**

只在焊件的一面加工所形成的坡口。

#### 2.11.14 双面坡口 **double groove**

在焊件的两面均加工所形成的坡口。

#### 2.11.15 坡口形式 **groove type**

坡口的几何形状。

**2.11.16 I 形坡口 square groove**

像字母“1”形状的坡口，见图 7。

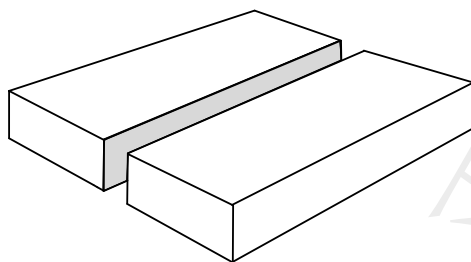


图 7

**2.11.17 V 形坡口 single V groove**

像字母“V”形状的坡口，见图 8。

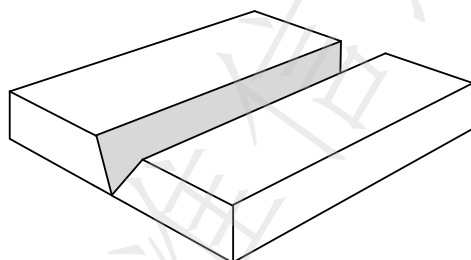


图 8

**2.11.18 带钝边 V 形坡口 single V groove with root face**

坡口面底部留有钝边的 V 形坡口，由于坡口形状像字母“Y”形，亦称 Y 形坡口，见图 9。

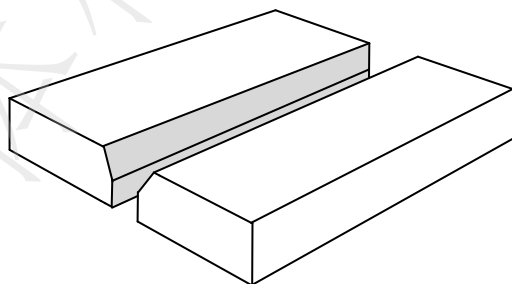


图 9

**2.11.19 双 Y 形坡口 double V groove with root face**

焊件两边均开 Y 形的坡口，亦称带钝边 X 形坡口，见图 10。

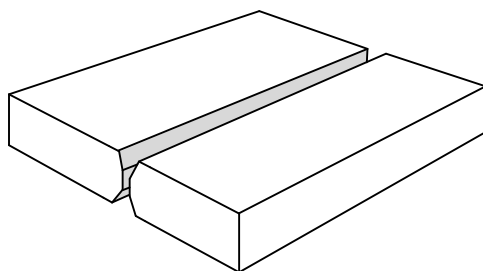


图 10

**2.11.20 U 形坡口 single U groove**

像字母“U”形状的坡口，亦称带钝边 U 形坡口，见图 11。

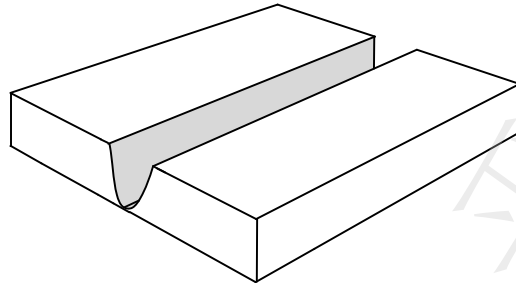


图 11

**2.11.21 双 U 形坡口 double U groove**

在焊件两面均开 U 形坡口，亦称带钝边双 U 形坡口，见图 12。

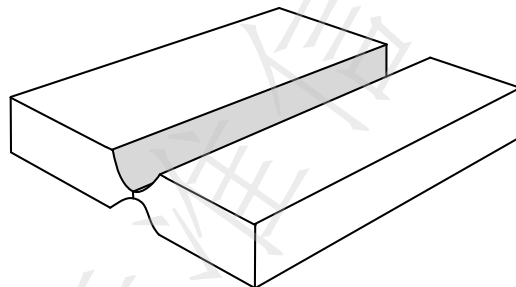


图 12

**2.11.22 VY 形坡口 single compound angle groove**

单面复合 V 形坡口。

**2.11.23 J 形坡口 single J groove**

像字母“J”形状的坡口，亦称带钝边 J 形坡口，见图 13。

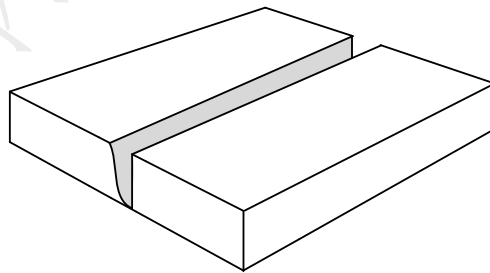


图 13

**2.11.24 双 J 形坡口 double J groove**

在焊件两面均开 J 形坡口，见图 14。

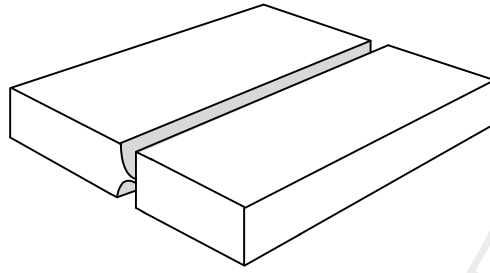


图 14

#### 2.11.25 单边 V 形坡口 **single bevel groove**

在焊件坡口的一面开 V 形坡口，见图 15。

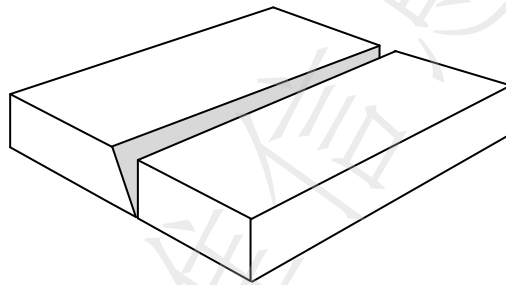


图 15

#### 2.11.26 双 V 形坡口 **double V groove**

在焊件坡口的两面均开 V 形坡口，亦称 X 形坡口，见图 16。

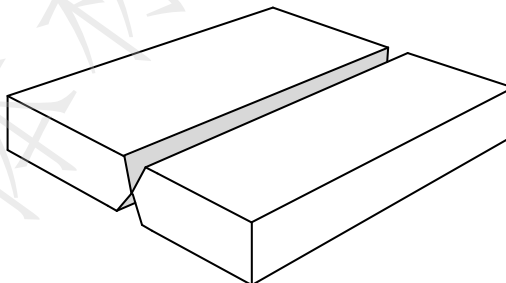


图 16

#### 2.11.27 不对称双 V 形坡口 **asymmetric double V groove**

焊件坡口的 V 形形状不对称的坡口，亦称不对称 X 形坡口。

#### 2.11.28 K 形坡口 **K groove; double bevel groove**

像字母“K”形状的坡口，亦称双单边 V 形坡口，见图 17。

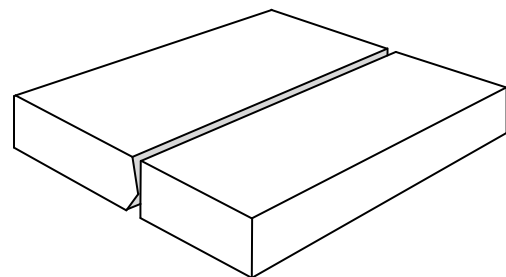


图 17

**2.11.29 带钝边 X 形坡口 double V groove with root face**

X 形坡口底部留有钝边，见图 18。

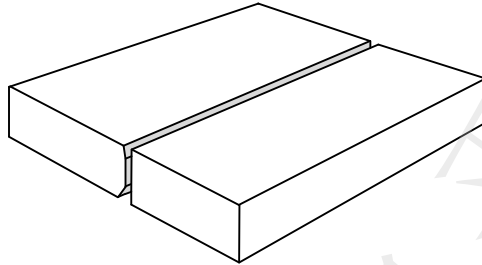


图 18

**2.11.30 Z 形坡口 Z groove**

像字母“Z”形状的坡口。

**2.11.31 喇叭形坡口 flare groove**

与喇叭形状相似的坡口，见图 19。

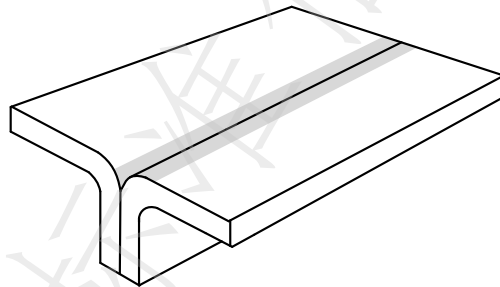


图 19

**2.11.32 锁底坡口 single bevel groove with backing locked**

一个开有 V 形坡口焊件端部放在另一个板件预制锁底边上所构成的坡口，见图 20。



图 20

**2.11.33 坡形板边 tapered edge**

为消除板件间的板厚差，合理地构成坡口，将厚板的板边加工成斜坡形，这种加工的板边称坡形板边。

**2.12 焊缝 weld**

焊接后焊件所形成的结合部分。

**2.12.1 接缝 seam**

焊件经装配后，准备进行焊接的接口。

**2.12.2 焊缝符号 welding symbol**

在图样上标注焊接方法、焊缝形式和焊缝尺寸等技术内容的符号。完整的焊缝表示方法除了基本符号、辅助符号、补充符号以外，还包括指引线、一些尺寸及数据。

**2.12.3 焊缝金属 weld metal**

构成焊缝的金属，一般指由熔化的母材和填充金属凝固后形成的那部分金属，见图21。

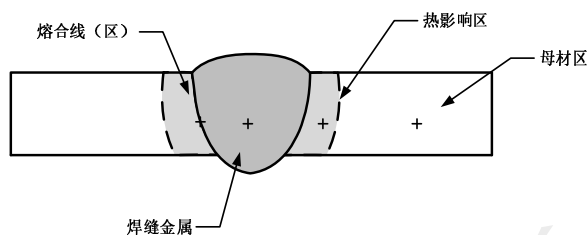


图 21

#### 2.12.4 热影响区 heat-affected zone (HAZ)

焊接或热切割过程中，母材因受热的影响（但未熔化）而发生金相组织和机械性能变化的区域，见图21。

#### 2.12.5 过热区 overheated zone

焊接热影响区中，具有过热组织或晶粒显著粗大的区域。

#### 2.12.6 熔合区 bond area; fusion zone

焊接接头中，焊缝向热影响区过渡的区域，见图21。

#### 2.12.7 熔合线 weld junction; bond line; fusion line

焊接接头横断面宏观腐蚀所显示的焊缝轮廓线，或焊缝金属与母材的分界线。

#### 2.12.8 焊接区 weld zone

焊缝及其邻近区域的总称。

#### 2.12.9 填充金属 filler metal

焊接时用于添加到焊缝、堆焊层和钎缝中金属的总称，包括焊丝、焊条、焊带和钎料等金属材料。

#### 2.12.10 熔敷金属 deposited metal

完全由填充金属熔化后所形成的焊缝金属。

#### 2.12.11 焊缝表面 weld face; face of weld

焊后，从焊件的施焊面所见到的焊缝表面。焊缝表面分焊缝正表面（焊缝正面）和焊缝背表面（焊缝背面），见图22。

#### 2.12.12 焊缝背面 back of weld

焊后，从焊件施焊面的背面所见到的焊缝面。

#### 2.12.13 焊缝轴线 axis of weld

焊缝横断面几何中心沿焊缝长度方向的连线，见图22。

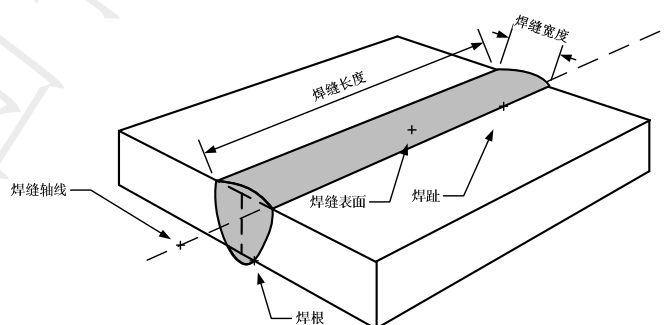


图 22

#### 2.12.14 焊缝宽度 weld width; width of weld

焊缝表面两焊趾之间的距离，见图22。

#### 2.12.15 焊缝长度 weld length; length of weld

焊缝沿轴线方向的长度，见图22。

#### 2.12.16 焊缝有效长度 effective length of weld

尺寸符合规定要求的焊缝长度，不包括弧坑及熔深不足的起弧部位。

#### 2.12.17 焊缝厚度 throat depth; throat thickness

在焊缝横截面中，从焊趾连线到焊缝根部的距离。

### 2.12.18 焊缝计算厚度 theoretical throat

设计焊缝时使用的焊缝厚度。对接焊缝焊透时它等于焊件的厚度；角焊缝时，它等于在角焊缝横截面内画出的最大直角等腰三角形中，从直角的顶点到斜边的垂线长度，见图23。

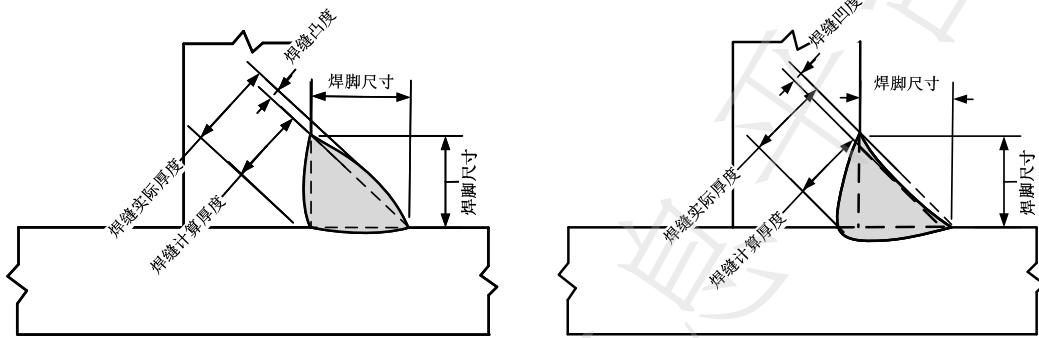


图 23

### 2.12.19 焊缝实际厚度 actual throat

在焊缝横截面中，从焊缝表面的凸点或凹点到焊缝根部的距离，见图23。

### 2.12.20 熔深 penetration; depth of penetration

在焊接接头横截面上，母材或前道焊缝熔化的深度。

### 2.12.21 焊缝成形 appearance of weld

熔焊后，液态金属冷凝后形成的焊缝外形。

### 2.12.22 焊缝成形系数 form factor of the weld

熔焊时，在单道焊缝横截面上焊缝宽度 ( $B$ ) 与焊缝厚度 ( $H$ ) 的比值 ( $\phi=B/H$ )。

### 2.12.23 余高 reinforcement; excess weld metal

焊缝表面焊趾连线上面那部分焊缝金属的最大高度，见图24。在静载下有一定加强作用，过去曾称加强高；动载或交变载荷下，不能起加强作用，反而易于促使脆断。

### 2.12.24 背面余高 root reinforcement

焊缝背面的余高，见图 24。

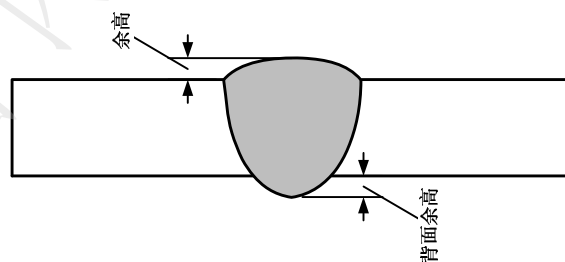


图 24

### 2.12.25 削平焊缝 flush weld; weld machined flush

焊缝表面经修整后与母材表面齐平的焊缝。

### 2.12.26 对接焊缝 butt weld

在焊件的坡口面间或一焊件的坡口面与另一焊件端（表）面间焊接的焊缝。

### 2.12.27 角焊缝 fillet weld

两焊件接合面构成直角或接近直角所焊接的焊缝，见图25。

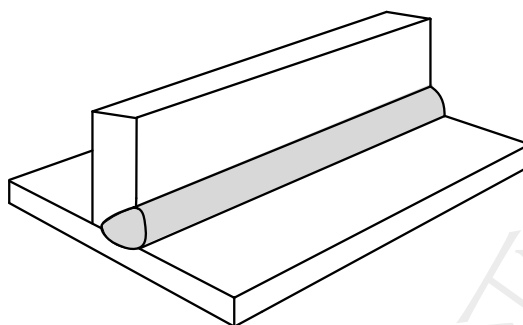


图 25

**2.12.28 焊脚 fillet weld leg; leg**

角焊缝的横截面中，从一个板件的焊趾到另一个板件表面的垂直距离，见图23。

**2.12.29 角焊缝断面形状 profile of filler weld**

垂直于角焊缝轴线的横断面形状，按断面形状分平形角焊缝、凹形角焊缝和凸形角焊缝，以及不等焊脚焊缝等。

**2.12.30 平形角焊缝 flat fillet**

焊缝表面与该焊缝焊趾连线所形成的平面相一致的角焊缝（或者焊缝表面呈平直面的角焊缝）。

**2.12.31 凸形角焊缝 convex fillet weld**

焊缝表面凸起的角焊缝，见图23。

**2.12.32 凹形角焊缝 concave fillet weld**

焊缝表面下凹的角焊缝，见图23。

**2.12.33 角焊缝凹度 concavity**

凹形角焊缝横断面中，焊趾连线与焊缝表面之间的最大距离，见图23。

**2.12.34 正面角焊缝 front fillet weld; fillet weld in normal shear**

焊缝轴线与焊件受力方向相垂直的角焊缝。

**2.12.35 侧面角焊缝 side fillet weld; fillet weld in parallel shear**

焊缝轴线与焊件受力方向相平行的角焊缝。

**2.12.36 立角焊缝 fillet weld in the vertical position**

在立焊位置焊接的角焊缝。

**2.12.37 横角焊缝 fillet weld in the horizontal position**

在横焊位置焊接的角焊缝。

**2.12.38 平角焊缝 fillet weld in the flat position; fillet weld in the downhand position**

船形焊或平角焊所形成的焊缝。

**2.12.39 斜角焊缝 oblique fillet weld**

两板件不成直角的角焊缝。

**2.12.40 连续焊缝 continuous weld**

沿接缝全长焊接的不间断的焊缝。

**2.12.41 断续焊缝 intermittent weld**

沿接缝全长焊接的具有一定间隔的焊缝。

**2.12.42 连续角焊缝 continuous fillet weld**

沿接缝全长焊接的不间断的角焊缝。

**2.12.43 断续角焊缝 intermittent fillet weld**

沿接缝全长焊接的具有一定间隔的角焊缝。

**2.12.44 交错断续角焊缝 staggered intermittent fillet weld**

T形接头两侧互相交错布置、长度基本相等的断续角焊缝，见图 26。

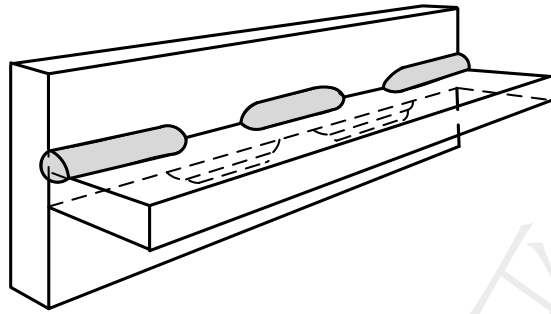


图 26

#### 2.12.45 并列断续角焊缝 chain intermittent fillet weld

T形接头两侧互相对称布置、长度基本相等的断续角焊缝，见图27。

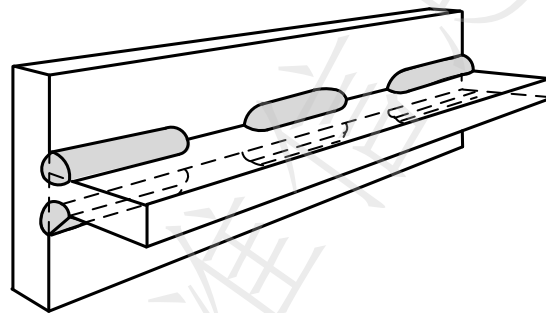


图 27

#### 2.12.46 端接焊缝 edge weld

构成端接接头所形成的焊缝，见图28。



图 28

#### 2.12.47 卷边焊缝 flanged edge weld

在焊件的卷边处施焊的焊缝，见图 29。

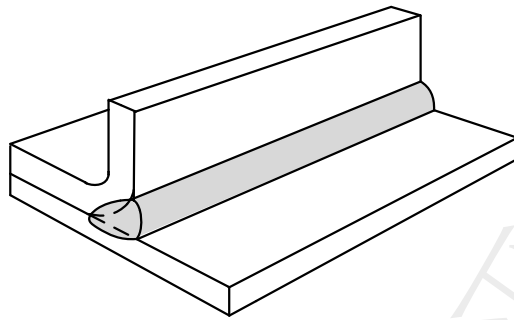


图 29

**2.12.48 塞焊焊缝 plug weld**

两板件相叠，其中一块开有圆孔，然后在圆孔中焊接，所形成的填满圆孔的焊缝，见图30。

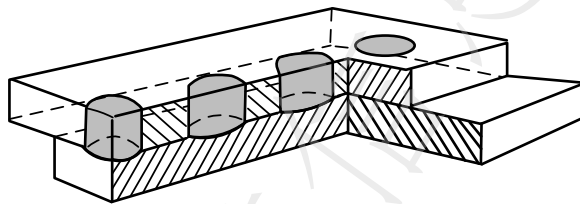


图 30

**2.12.49 纵向焊缝 longitudinal weld**

沿焊件长度方向分布的焊缝。

**2.12.50 横向焊缝 transverse weld**

与焊件长度方向垂直的焊缝。

**2.12.51 环形焊缝 girth weld; circumferential weld**

沿球形或筒形焊件环向分布的头尾相接的封闭焊缝，简称环缝，见图31。

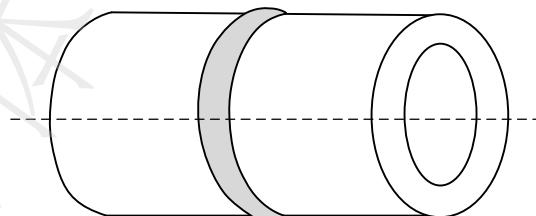


图 31

**2.12.52 螺旋形焊缝 spiral weld; helical weld**

用成卷板材按螺旋形方式卷成管状，焊接所得到的焊缝。

**2.12.53 密封焊缝 seal weld**

主要用于防止流体渗漏的焊缝。

**2.12.54 承载焊缝 strength weld**

焊件上用作承受载荷的焊缝。

**2.12.55 联系焊缝 connective weld**

不直接承受载荷，只起连接作用的焊缝。

**2.12.56 定位焊缝 tack weld**

正式施焊前为装配和固定构件接缝的位置而焊接的短焊缝。

**2.12.57 槽焊缝 slot weld**

两板相叠，其中一块开长孔，在长孔中焊接两板的焊缝。只焊角焊缝者不称槽焊。

**2.12.58 焊道 bead; run; pass**

每熔敷一次所形成的一条单道焊缝。

#### 2.12.59 焊波 ripple

焊道表面的鱼鳞状波纹。

#### 2.12.60 焊根 weld root; root of weld

焊缝背面与母材的交界处。

#### 2.12.61 焊趾 weld toe

焊缝表面与母材的交界处。

#### 2.13 焊接接头 welded joint

用焊接方法连接的接头，包括焊缝区、熔合区和热影响区，简称接头。

#### 2.13.1 接头形状 joint geometry

焊接接头横截面的形状和尺寸。

#### 2.13.2 接头设计 joint design

根据结构或部件的工作条件，确定焊接接头部位、形式、坡口尺寸、焊缝尺寸、焊接方法和焊接材料等工作的总称。

#### 2.13.3 等强匹配接头 equalmatching weld joint

焊缝强度与母材强度相等的接头。

#### 2.13.4 低强匹配接头 undermatching weld joint

焊缝强度低于母材强度的接头。

#### 2.13.5 超强匹配接头 overmatching weld joint

焊缝强度高于母材强度相等的接头。

#### 2.13.6 接头根部 root of joint; joint root

焊件接合部位彼此最接近的那一部分，见图32。

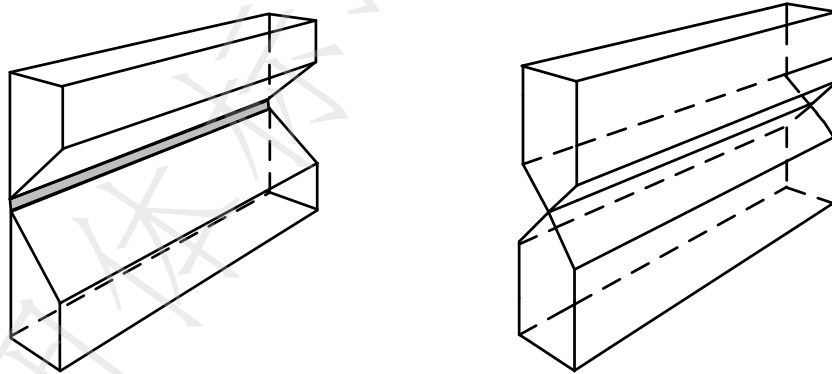


图 32

#### 2.13.7 对接接头 butt joint

两焊件表面构成大于或等于 $135^\circ$ 且小于或等于 $180^\circ$ 夹角的接头，见图33。

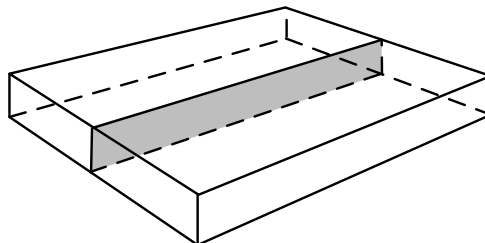


图 33

#### 2.13.8 I 形对接接头 square butt joint

I 形坡口焊成的对接接头，见图 34。

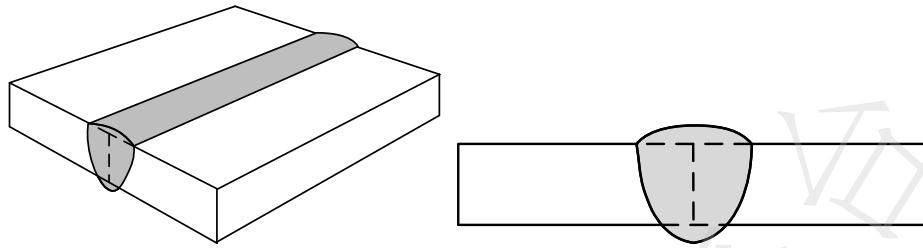


图 34

### 2.13.9 V形对接接头 single V butt joint

V形坡口焊成的对接接头，见图 35。

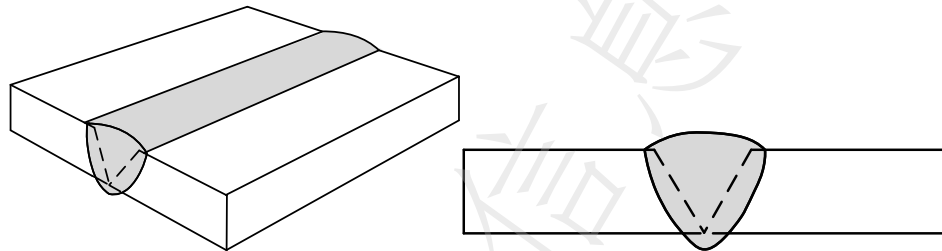


图 35

### 2.13.10 U形对接接头 single U butt joint

U形坡口焊成的对接接头，见图 36。

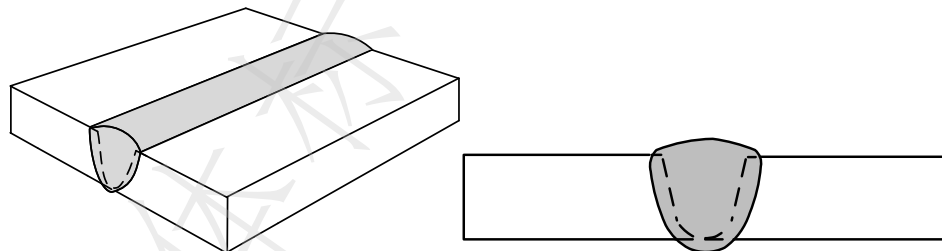


图 36

### 2.13.11 双U形对接接头 double U-butt joint

双U形坡口焊成的对接接头，见图 37。

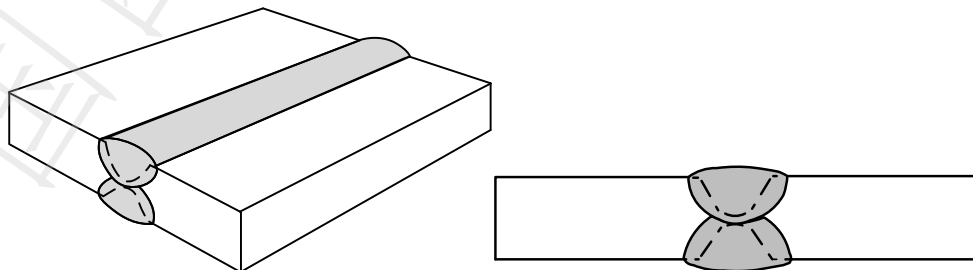


图 37

### 2.13.12 J形对接接头 single J butt joint

J形坡口焊成的对接接头，见图 38。

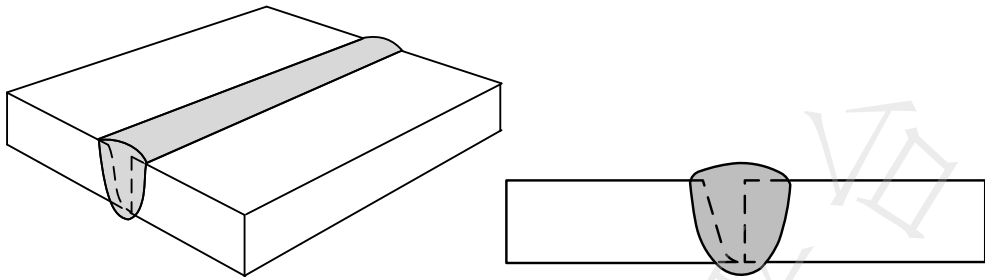


图 38

### 2.13.13 双 J 形对接接头 double J butt joint

双 J 形坡口焊成的对接接头，见图 39。

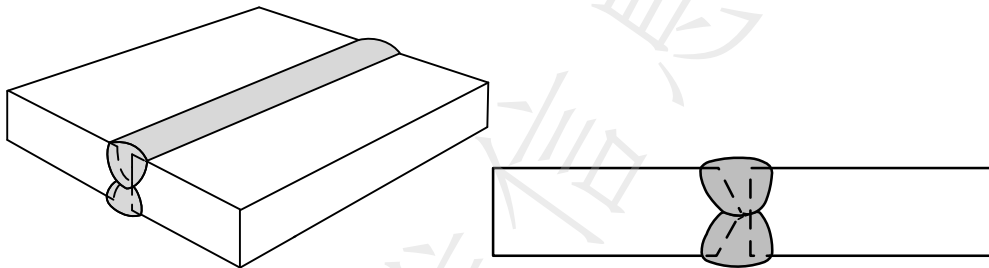


图 39

### 2.13.14 双 V 形对接接头 double V butt joint

双 V 形坡口形成的对接接头，亦称 X 形对接接头，见图 40。

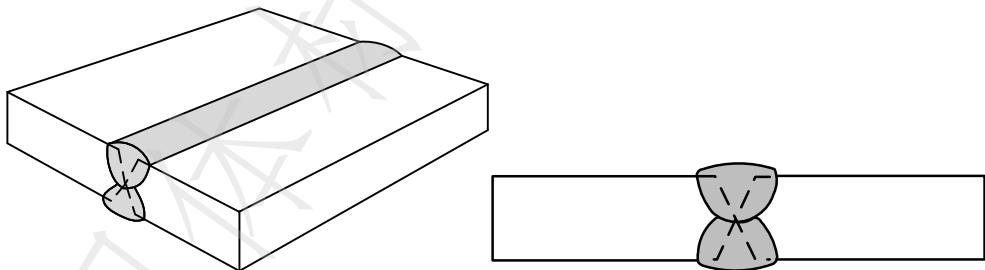


图 40

### 2.13.15 K 形对接接头 double bevel butt joint; K groove butt joint

双单边 V 形坡口焊成的对接接头，亦称 K 形对接接头，见图 41。

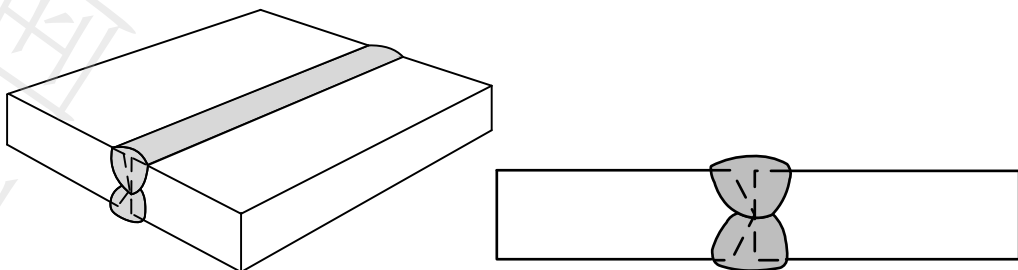


图 41

### 2.13.16 Z 形对接接头 Z butt joint

Z 形坡口焊成的对接接头。

### 2.13.17 角焊接头 corner joint

两焊件端部构成大于或等于  $30^\circ$  且小于  $135^\circ$  夹角的焊接接头，见图 42。

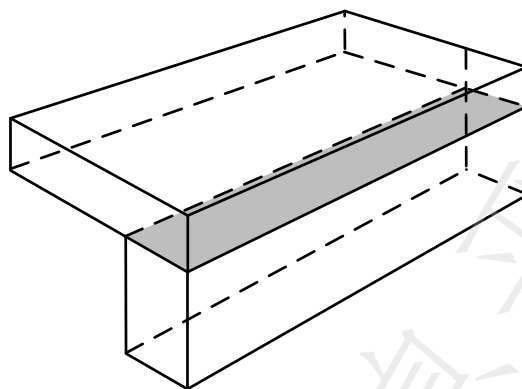


图 42

#### 2.13.18 T形接头 T joint

一焊件之端面与另一焊件表面构成直角或近似直角的接头，见图43。

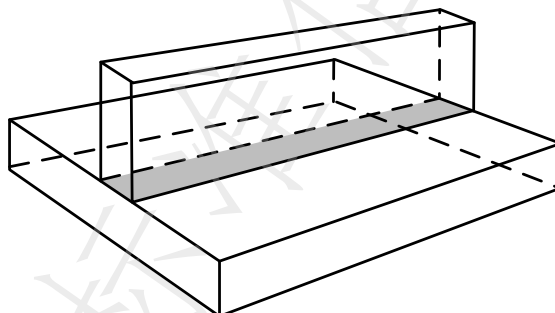


图 43

#### 2.13.19 斜 T 形接头 inclined T joint

两板件倾斜相交，不成直角的 T 形接头。

#### 2.13.20 背透式 T 形接头 cover board penetrated T-joint

从盖板侧实施焊接，通过将盖板熔透并部分熔化下面的肋板，从而实现部分或全部连接的 T 形接头。

#### 2.13.21 十字接头 cruciform joint; cross-shaped joint

三个焊件相交装配成“十字”形的接头。

#### 2.13.22 搭接接头 lap joint

两板件部分重叠构成的接头，见图44。

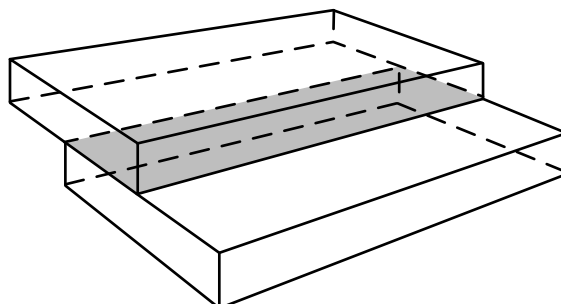


图 44

#### 2.13.23 套管接头 sleeve joint; muff joint

将直径稍大的短管套于需要被连接的两根管子（棒）的端部所构成的接头。

#### 2.13.24 双面盖板接头 **double strapped joint**

对接放置的板件两面均有盖板搭接，施焊后所形成的接头。

#### 2.13.25 盖板接头 **strapped joint**

两板件对接放置，利用盖板搭接，施焊后所形成的接头。

#### 2.13.26 端接接头 **edge joint**

两板（棒）件重叠放置或两件表面之间夹角不大于 $30^\circ$ 构成的端部接头，见图45。

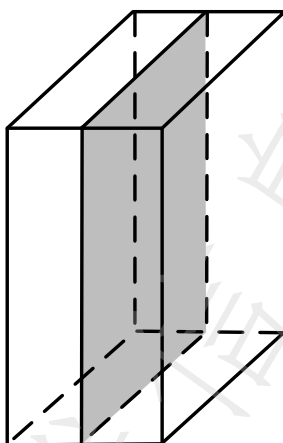


图 45

#### 2.13.27 卷边接头 **flanged edge joint**

薄板焊件端部预先卷边，将卷边部分熔化的焊接接头，见图46。

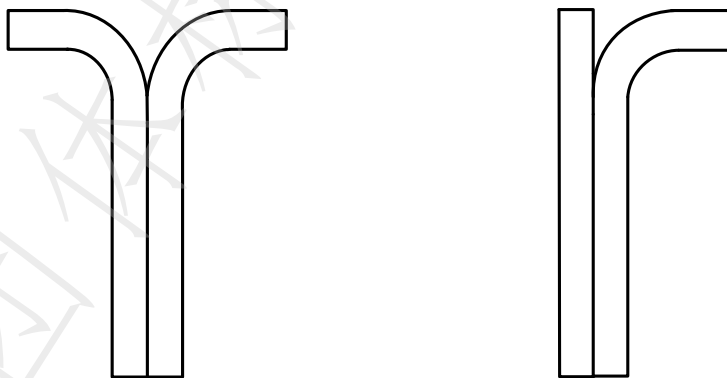


图 46

#### 2.13.28 锁底对接接头 **lock butt joint**

一个板件端部放在另一个板件预留底边上所构成的对接接头，见图 47。

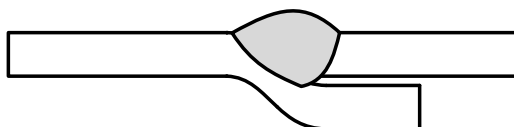


图 47

#### 2.13.29 斜对接接头 **oblique butt joint**

焊缝在焊件平面斜向布置的对接接头。

#### 2.13.30 混合接头 **mixed joint; composite joint**

采用焊接与其他连接方法（如铆接、胶接等）共同形成的接头。

### 2.13.31 无间隙接头 **closed joint**

在两焊件之间不留间隙的接头，见图 48 左图。

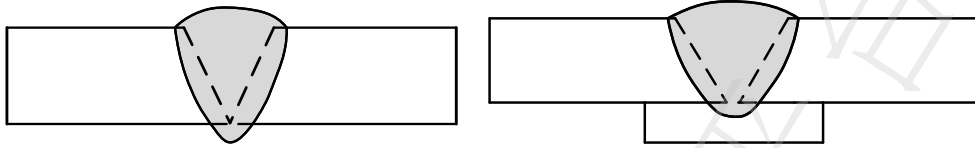


图 48

### 2.13.32 有间隙接头 **open joint**

在两焊件之间留有间隙的接头，见图 48 右图。

### 2.13.33 三联接头 **joint among three members**

同时连接三个板件的 T 形接头。