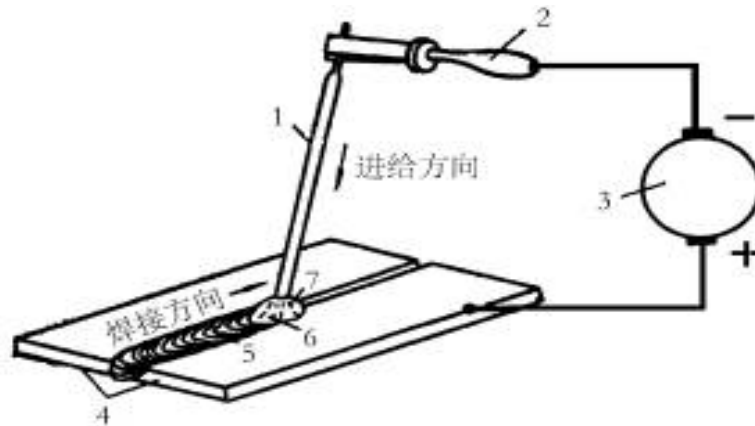




第六章 焊接成型

6.1 焊条电弧焊

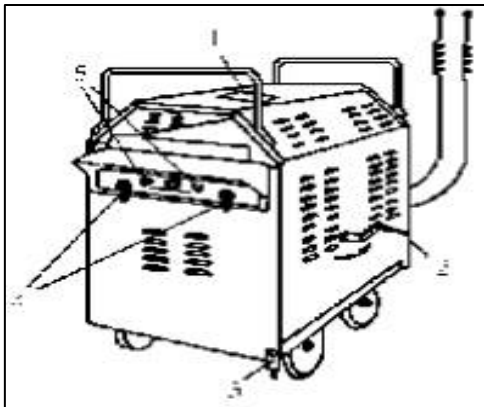
6.1.1 焊条电弧焊的焊接过程



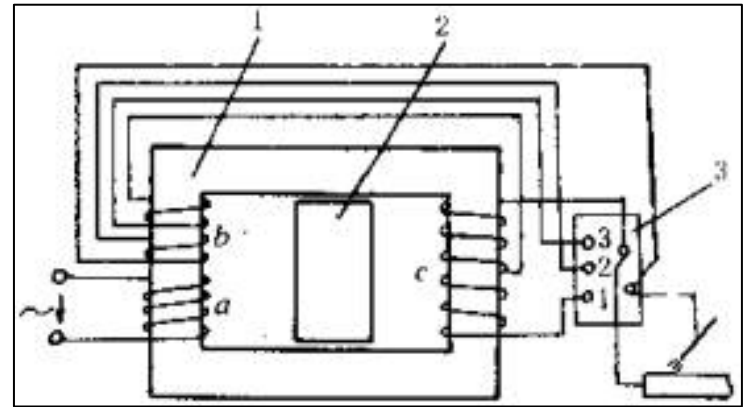
1—焊条；2—焊钳；3—弧焊机；4—焊件；
5—焊缝；6—熔池；7—电弧

6.1.2 焊条电弧焊的设备与工具

1. 交流弧焊机



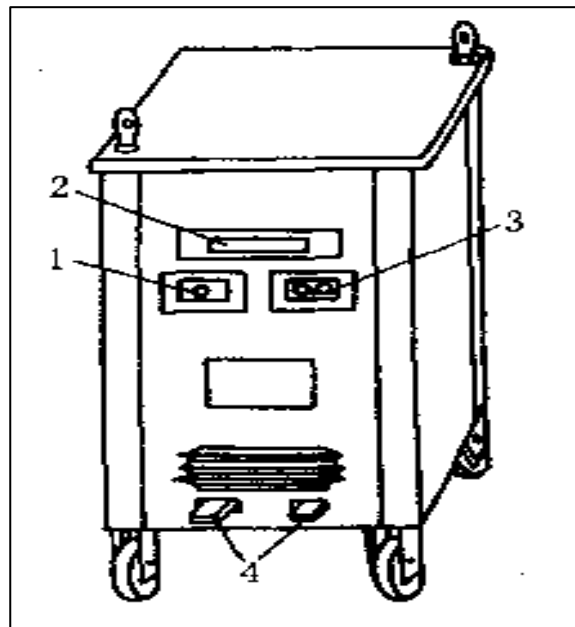
a) 外形



b) 结构原理

1—电流指示盘 2—调节手柄（细调电流） 3—接地螺钉
4—焊接电源两极（接工件和焊条） 5—线圈抽头（粗调电流）

2. 直流弧焊机



整流式弧焊机

1-电流调节器； 2-电流指示盘； 3-电源开关； 4-焊接电源两极

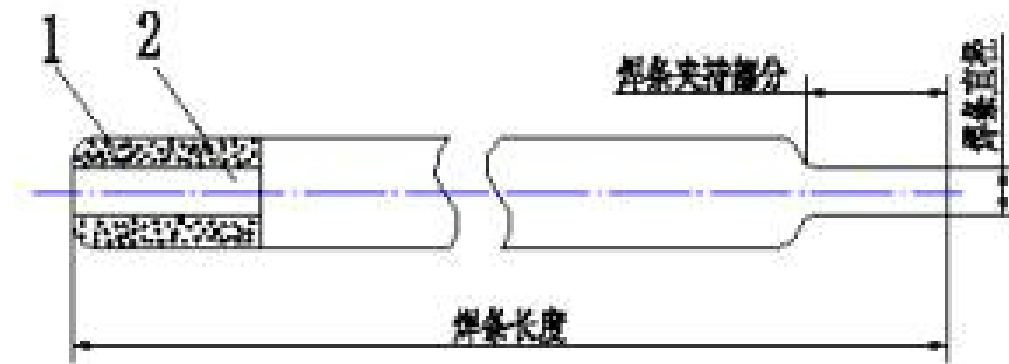


3. 工具

焊钳、面罩、钢丝刷、尖头锤

6.1.3 电焊条的结构与分类

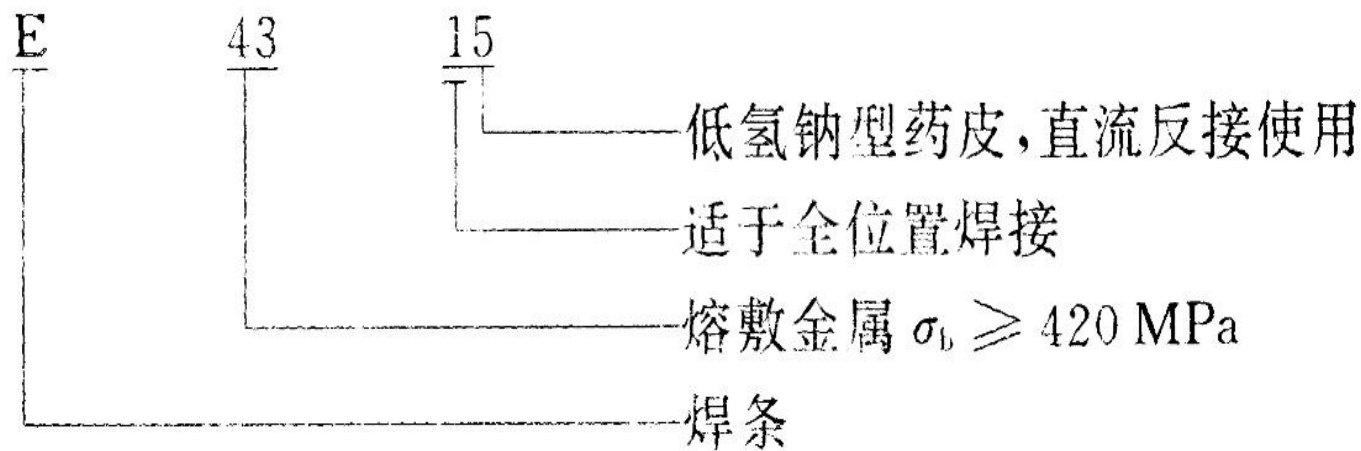
1. 电焊条结构



1—药皮；2—焊芯

2. 电焊条的种类、型号和牌号

例如：

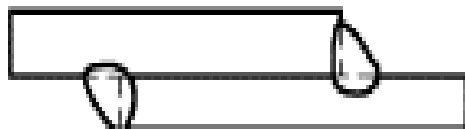


6.1.4 焊接接头与坡口

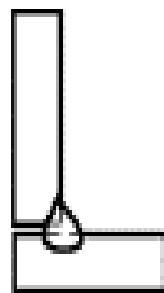
1. 接头型式



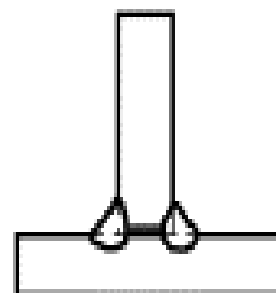
(a) 对接接头



(b) 搭接接头

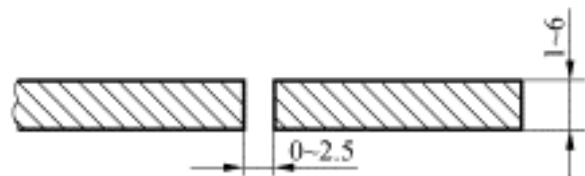


(c) 角接头

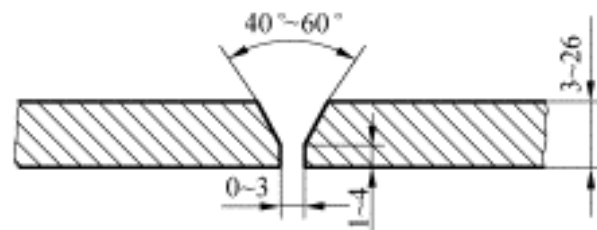


(d) T型接头

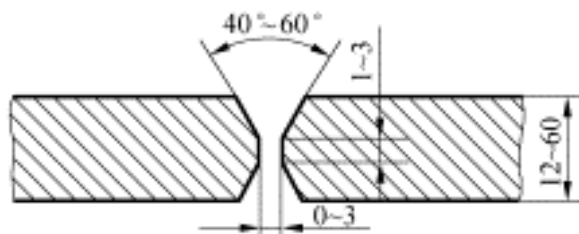
2. 坡口型式



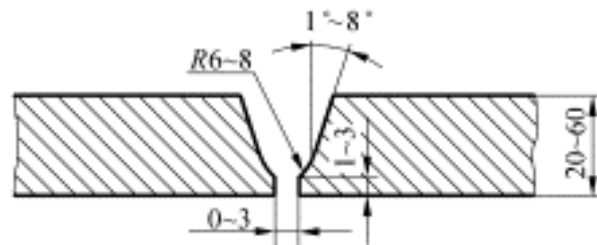
(a) I型坡口



(b) Y型坡口

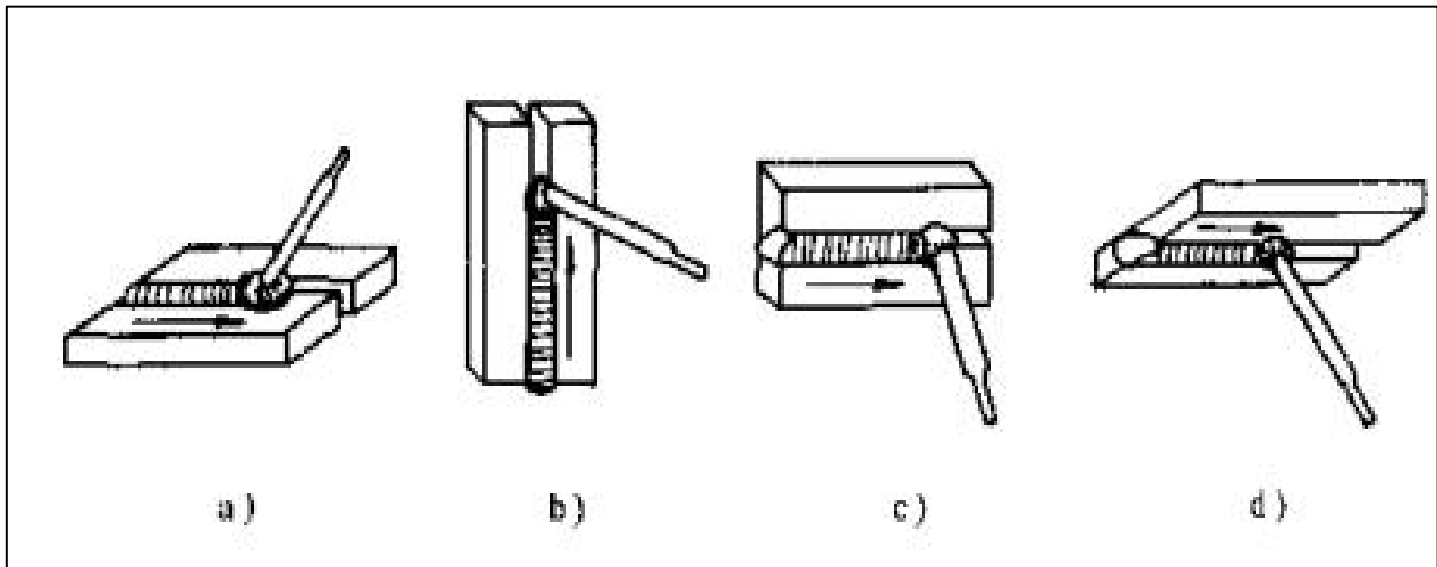


(c) 双Y型坡口



(d) U型坡口

6.1.5 焊接位置



a) 平焊 b) 立焊 c) 横焊 d) 仰焊



6.1.6 焊条电弧焊的工艺规范

1. 备料

2. 焊接规范的选择:

1) 焊条直径

2) 焊接电流: $I = (35 \sim 55) d$

其中 I —焊接电流 (A)

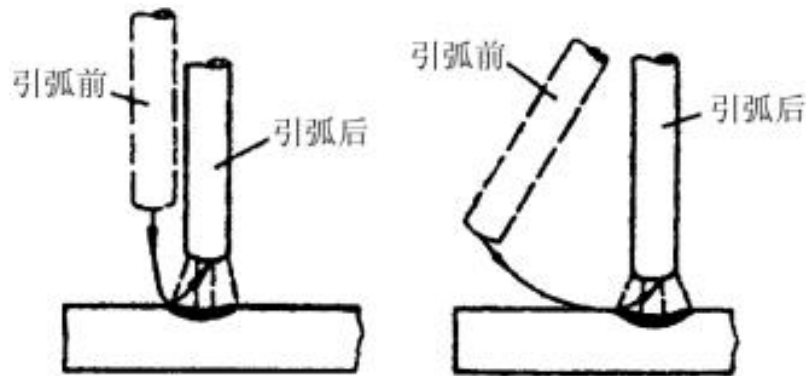
d —焊条直径 (mm)

3) 焊缝层数

6.1.7 焊条电弧焊的基本操作技术

1. 接头清理

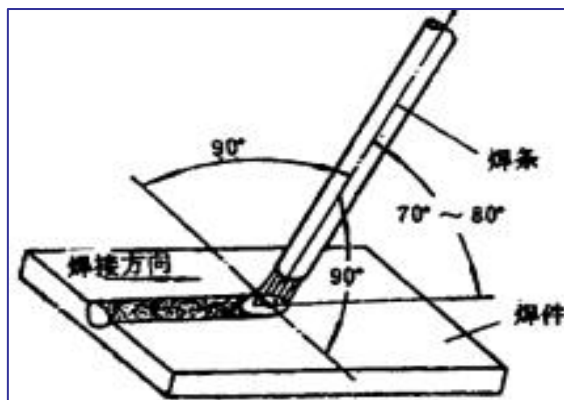
2. 引弧:



a) 直击法

b) 划擦法

3. 运条



平焊焊条角度和运条基本动作

4. 焊缝收尾



6.1.8 堆焊和对接平焊练习

1. 堆焊练习

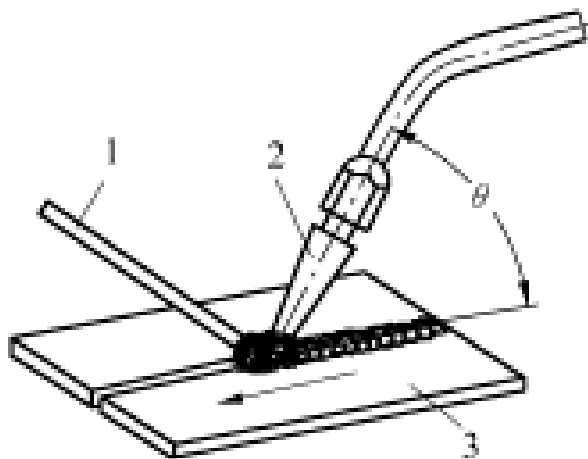
- (1) 掌握引弧方法
- (2) 均匀送进，保持焊条角度和一定弧长，做到不灭弧、不粘条、稳定燃烧。

2. 对接平焊

目的：防止焊接过程中工件变形，接头位置偏移，而无法进行焊接。

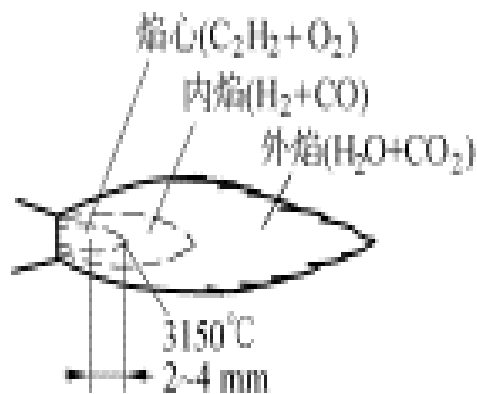
6.2 气焊与气割

6.2.1 气焊的气体和设备



1-焊丝；2-焊嘴；3-工件

1. 气焊的气体与火焰



(a) 中性焰

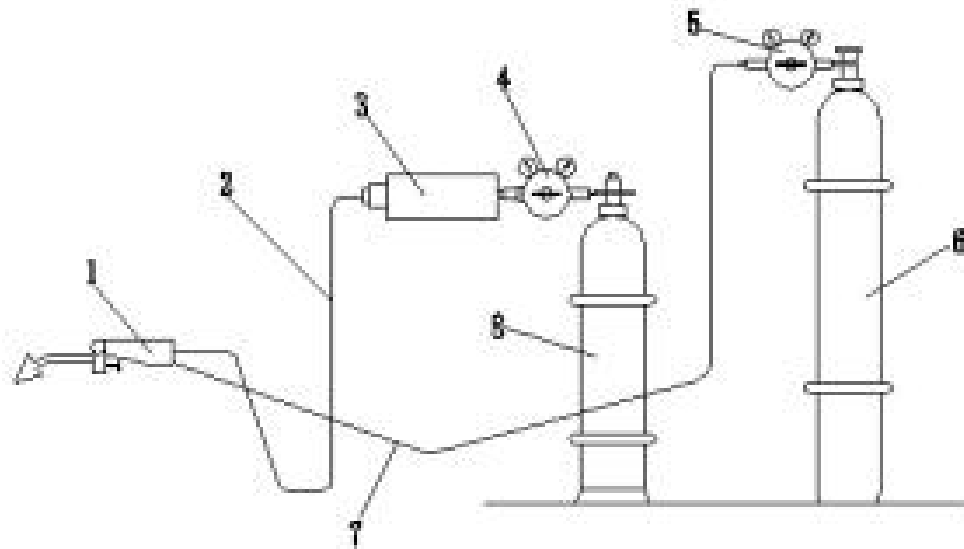


(b) 碳化焰



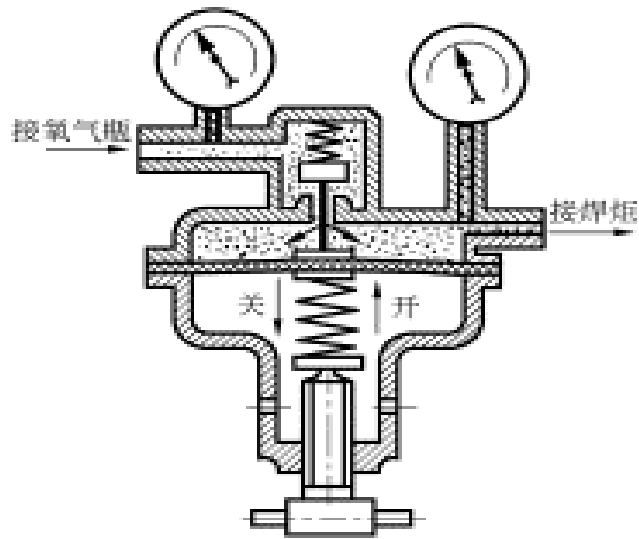
(c) 氧化焰

2. 气焊的设备

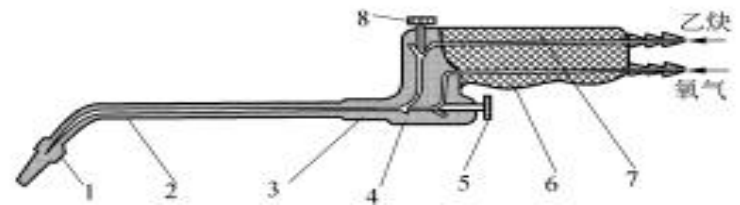


1-焊炬；2-乙炔胶管(红色)；3-回火防止器；4-乙炔减压器；
5-氧气减压器；6-氧气瓶；7-氧气胶管(黑色)；8-乙炔瓶

包括：1) 氧气瓶；2) 乙炔瓶；3) 减压器；
4) 回火保险器；5) 焊炬



减压阀



射吸式焊炬

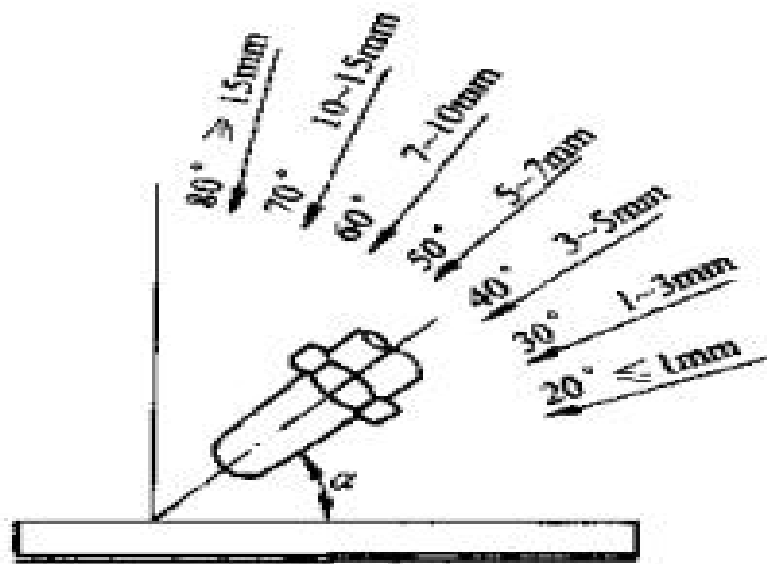
1—焊嘴；2—混合管；3—乙炔阀门；4—氧气阀门

6.2.2 气焊工艺及操作要领

1. 气焊工艺

(1) 焊丝和焊剂

(2) 焊接规范（右图）



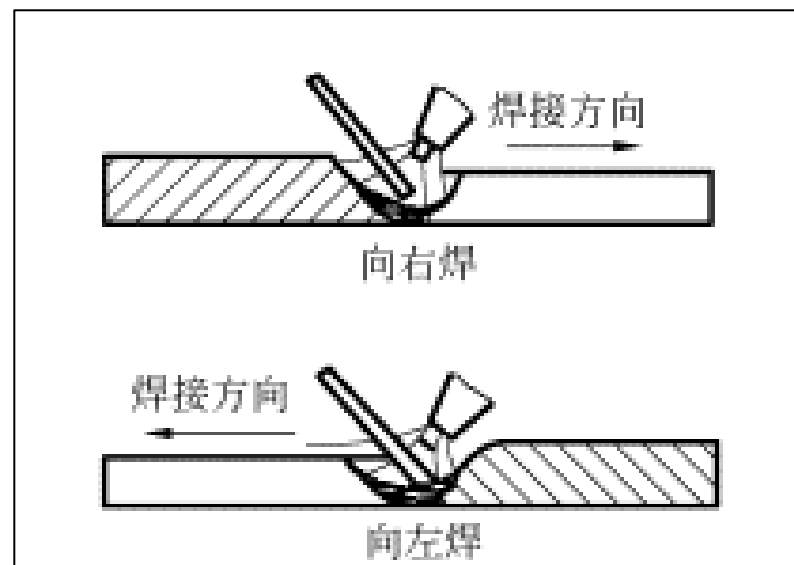
焊嘴倾角与焊件厚度的关系

2. 气焊操作要领

(1) 点火、调节和灭火

(2) 焊接方向（右图）

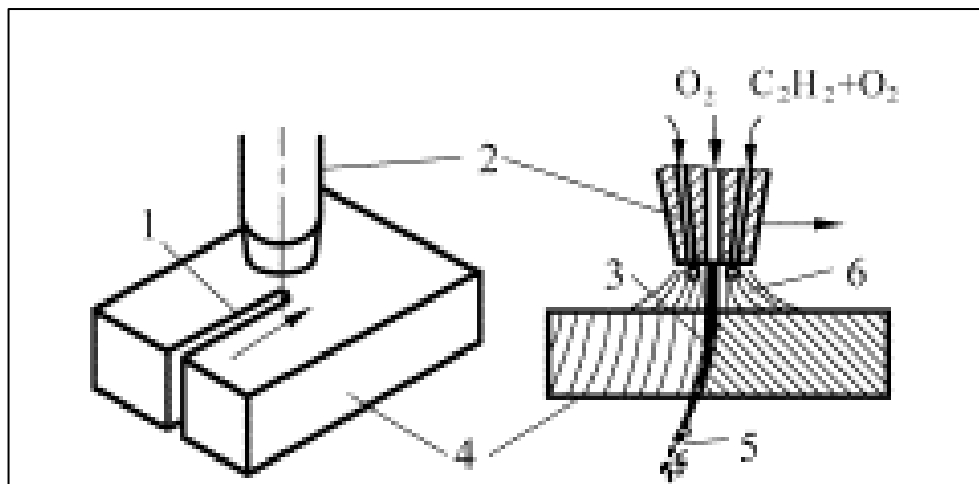
(3) 施焊方法



气焊焊接方向

6.2.3 气割

1. 气割过程



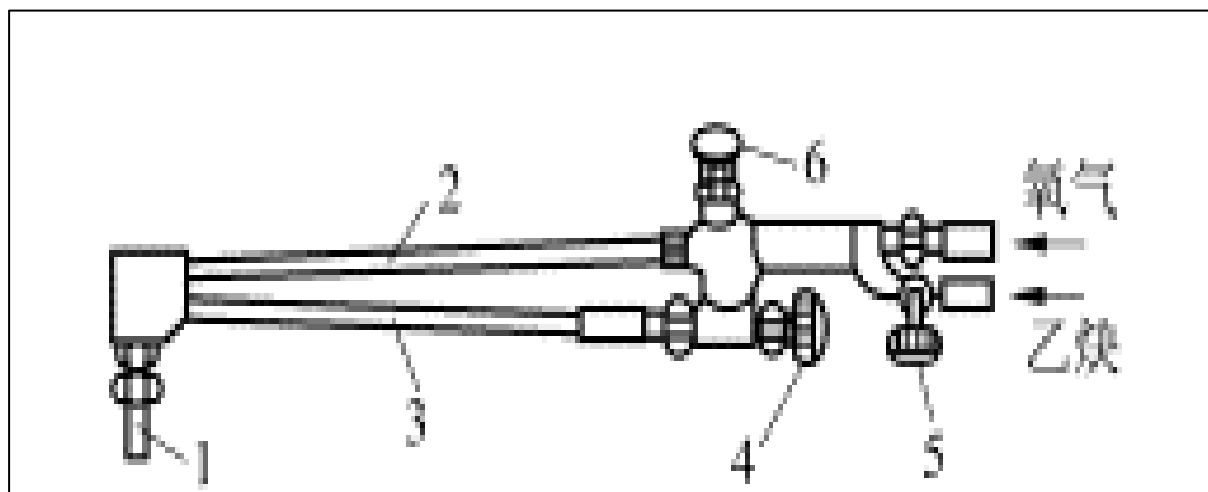
1-割缝；2-割嘴；3-氧气流；4-工件；5-金属氧化物；6-预热火焰



气割条件:

- (1) 金属的燃烧点应低于其熔点。
- (2) 金属氧化物的熔点应低于金属的熔点。

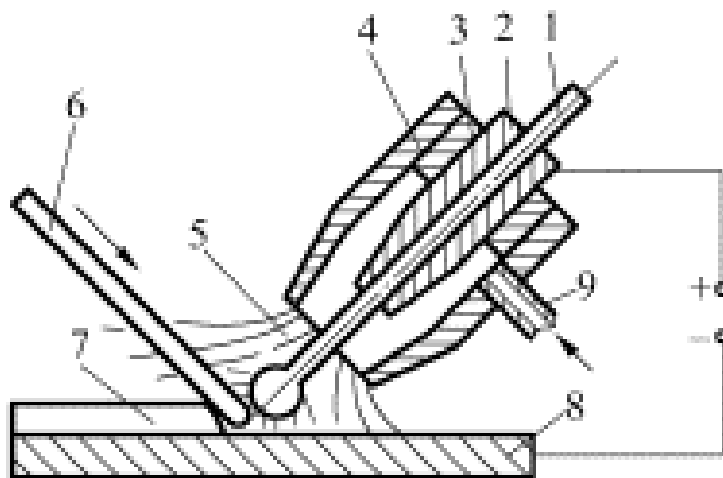
2. 气割操作



1-割嘴；2-切割氧气管；3- 预热焰混合气体；
4-预热氧阀门；5-乙炔阀门； 6-切割氧阀门

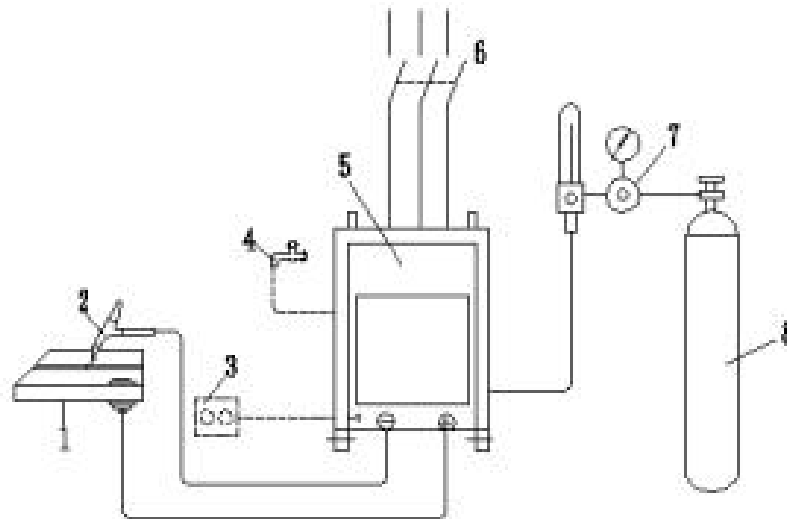
6.3 手工钨极氩弧焊

6.3.1 手工钨极氩弧焊的焊接过程



1—钨极；2—导电嘴；3—绝缘套；4—喷嘴；5—氩气流；
6—焊丝；7—焊缝；8—工件；8-进气管

6.3.2 手工钨极氩弧焊设备



1—工件 2—焊枪 3—遥控盒 4—冷却水 5—电源与控制系统
6—电源开关 7—流量调节器 8—气瓶



6.3.3 手工钨极氩弧焊焊接工艺参数

1. 焊接电流与钨极直径
2. 电弧电压
3. 焊接速度
4. 焊接电源种类和极性的选择
5. 钨极伸出长度
6. 喷嘴与工件间距离



6.3.4 钨极氩弧焊的基本操作技术

1. 引弧与熄弧

- 1) 引弧时应提前送气3s—5s;
- 2) 熄弧前，先减小焊接电流或适当提高焊接速度，以清除弧坑。

2. 焊接

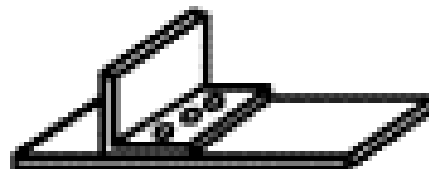
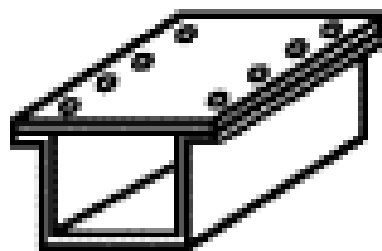


6.4 电阻焊

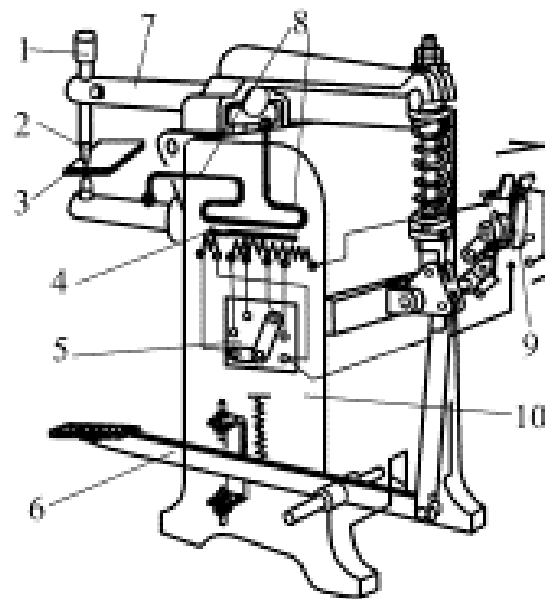
电阻焊的主要特点：

- (1) 低电压，大电流完成一个焊接接头时间极短；
- (2) 焊接时加热加压同时进行，接头在压力下焊合；
- (3) 焊接时不需要填充金属及焊药。

6.4.1 点焊



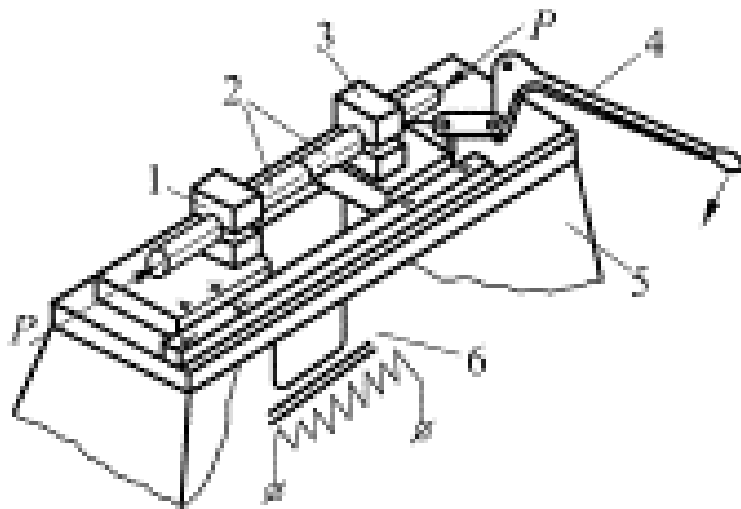
最简单的点焊



点焊机示意图

1—电极夹 2—电极 3—焊件 4—焊接变压器 5—电源开关 6—脚踏杠杆
7—电极臂 8—导线 9—操控开关 10—机架

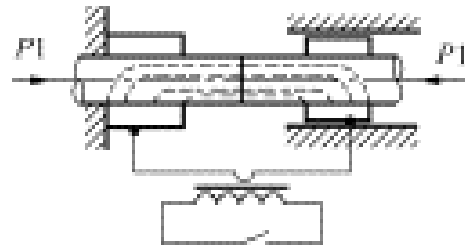
6.4.2 对焊



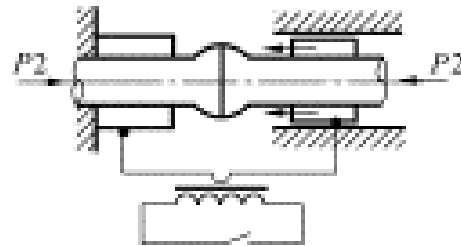
对焊机示意图

1—固定夹钳 2—焊件 3—活动夹钳 4—加压机构 5—机架 6—焊接变压器

1. 电阻对焊



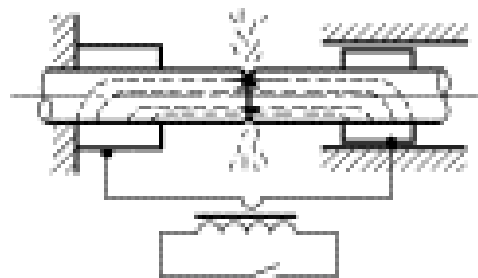
(a) 加初压力、通电加热



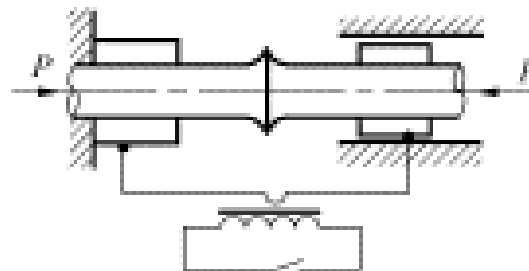
(b) 断电、顶锻

电阻对焊的焊接过程

2. 闪光对焊



(a) 通电，闪光加热



(b) 顶锻断电，继续顶锻

闪光对焊的焊接过程