



石家莊鐵道大學
SHIJIAZHUANG TIEDAO UNIVERSITY

在线开放课程

钢结构设计原理

钢结构的连接

主讲：许宏伟

一、钢结构的连接方法

1、焊缝连接

- ◇优点：不削弱截面，方便施工，连接刚度大；
- ◇缺点：材质易脆，存在残余应力，对裂纹敏感。



对接焊缝连接



角焊缝连接

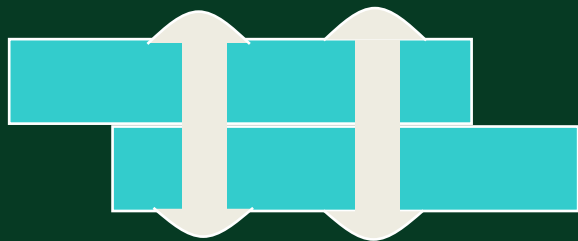


一、钢结构的连接方法

2、铆钉连接

◇优点：连接刚度大，传力可靠；

◇缺点：对施工技术要求很高，劳动强度大，施工条件差，施工速度慢。





03/10/2008

一、钢结构的连接方法

3、螺栓连接

◇优点：传力可靠，施工速度快，对施工技术要求不高，可拆卸；

◇缺点：截面有削弱。

根据螺栓不同可以分为两个类别：

普通螺栓连接

高强度螺栓连接



一、钢结构的连接方法

4、销轴连接

- ◇优点：传力可靠，施工简单，结构受力明确；
- ◇缺点：制作加工要求高。



二、钢结构常用的焊接方法

1.手工电弧焊

原理：利用电弧产生热量熔化焊条和母材形成焊缝。

优点：方便，特别在高空和野外作业，小型焊接；

缺点：质量波动大，要求焊工等级高，劳动强度大，效率低。



二、钢结构常用的焊接方法



在线开放课程

2.埋弧焊（自动或半自动）

优点：自动化程度高，焊接速度快，劳动强度低，焊接质量好。

缺点：设备投资大，施工位置受限等。

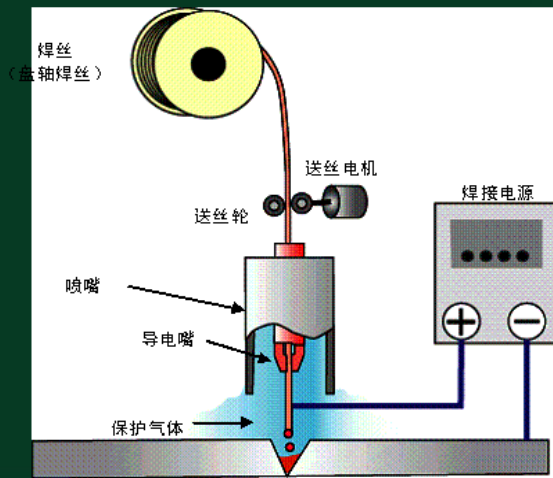


二、钢结构常用的焊接方法

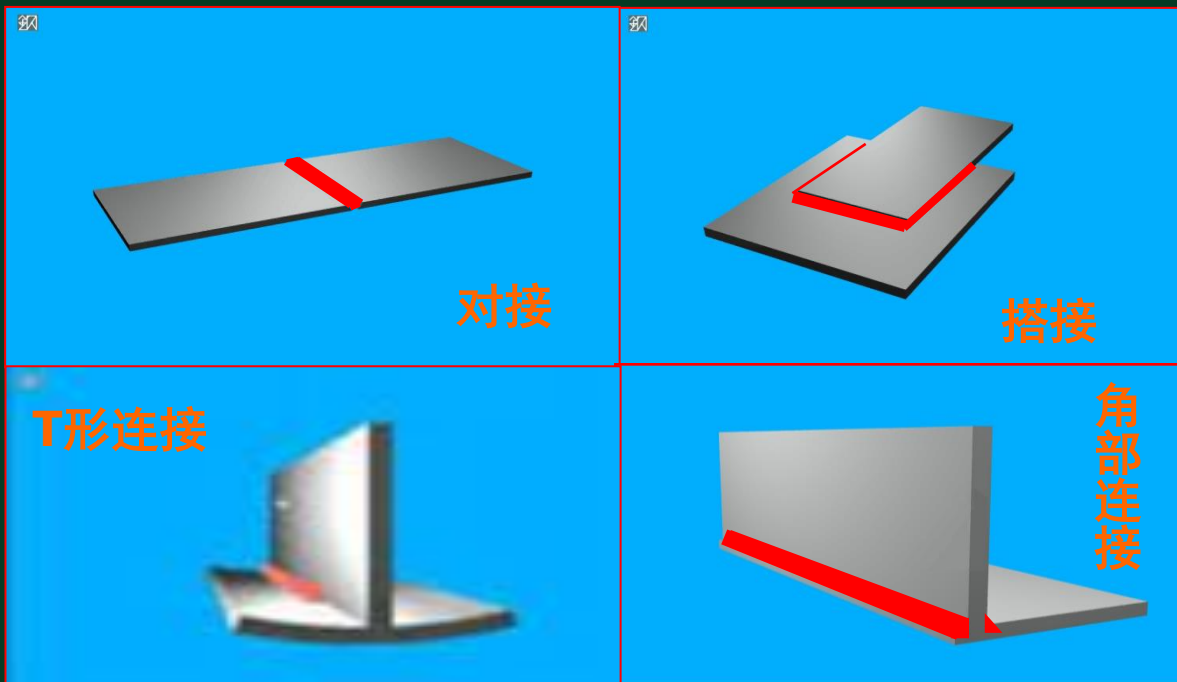
3. 气体保护焊

优点：焊接速度快，焊接质量好。

缺点：施工条件受限制等。

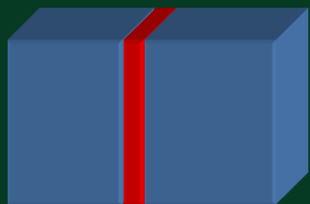


三、焊接连接形式



四.焊缝形式

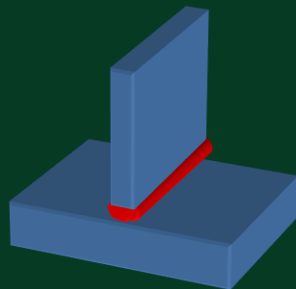
1、对接焊缝



正对接焊缝

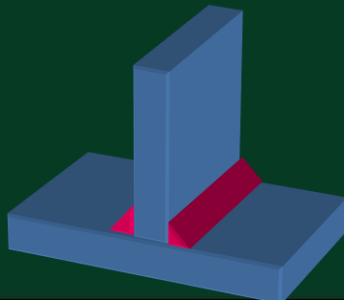
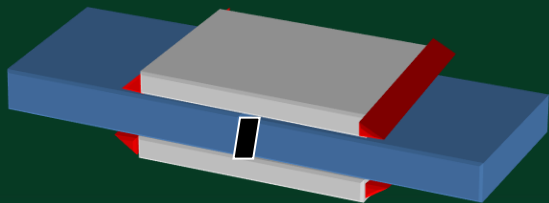


斜对接焊缝

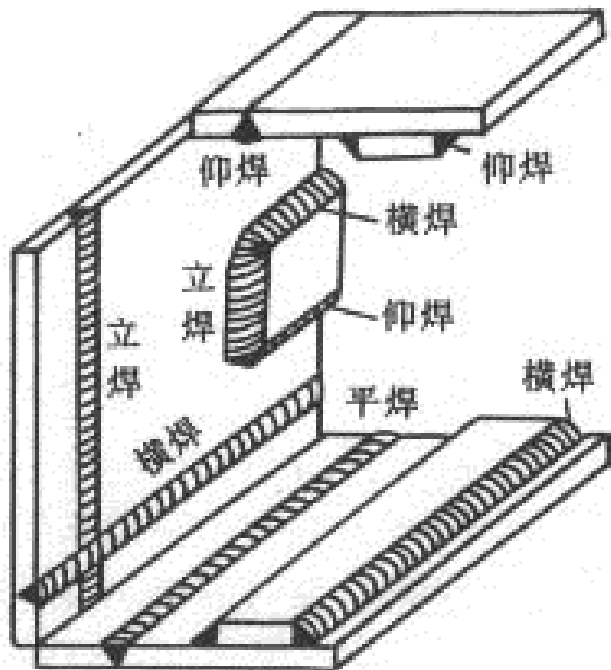


T型对接焊缝

2、角焊缝

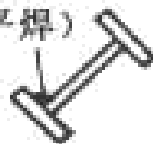


3. 焊缝位置



(a)

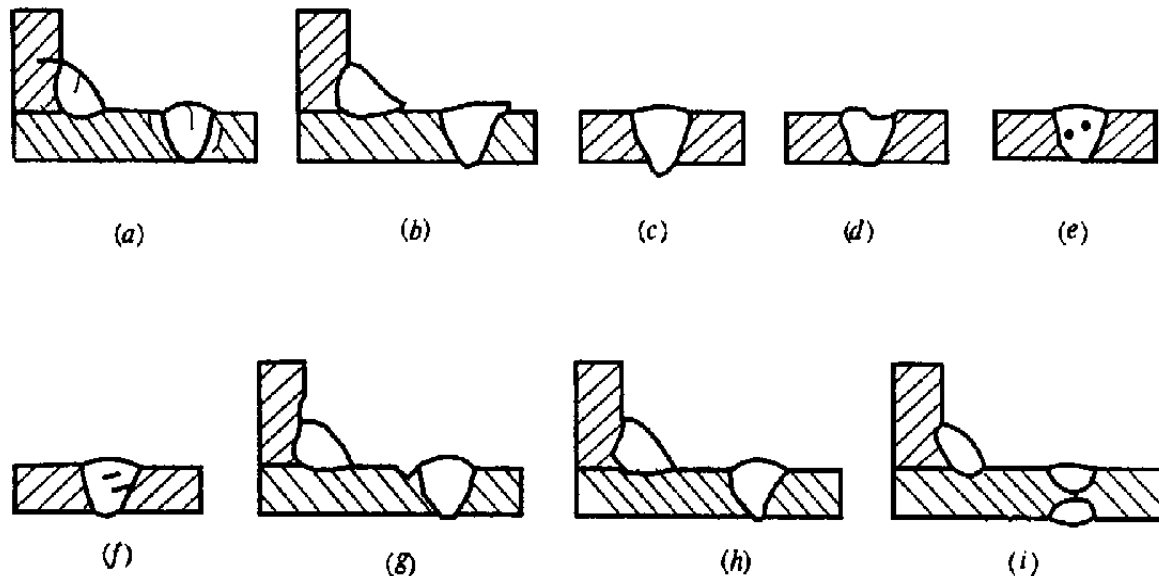
船形位置焊
(平焊)



(b)

五.焊缝缺陷及焊缝质量检查

1、焊缝缺陷



焊缝缺陷

(a) 裂纹; (b) 焊瘤; (c) 烧穿; (d) 弧坑; (e) 气孔; (f) 夹渣; (g) 咬边; (h) 未熔合; (i) 未焊透

2. 焊缝质量检查

外观检查：检查外观缺陷和几何尺寸；

内部无损检验：检验内部缺陷。



内部检验主要采用超声波，有时还用磁粉检验荧光检验等辅助检验方法。还可以采用X射线或 γ 射线透照或拍片。

《钢结构工程施工及验收规范》规定：



在线开放课程

焊缝按其检验方法和质量要求分为一级、二级和三级。

一、二级焊缝除外观检查外，尚要求一定数量的超声波检验并符合相应级别的质量标准。

三级焊缝只要求对全部焊缝作外观检查且符合三级质量标准；

3.焊缝质量等级及选用

《钢结构设计规范》（GB50017--
2003）中，对焊缝质量等级的选用有如

下规定：

(1) 需要进行疲劳计算的构件中，垂直于作用力方向的横向对接焊缝受拉时应为一级，受压时应为二级。

(2) 在不需要进行疲劳计算的构件中，凡要求与母材等强的受拉对接焊缝应不低于二级；受压时宜为二级。

(3) 角焊缝质量等级一般为三级，某些重要结构其外观质量应符合二级。

谢谢大家！

