

青岛黄海学院教师教案

年 月 日

课 题 焊条电弧焊	任课教师：	课时：2
教学目的： 1. 焊接的概念、发展过程、分类、应用； 2. 焊接电弧产生的原理； 3. 焊条与手弧焊机的分类； 4. 焊条电弧焊的操作规程与基本操作。		
教学重点：焊接电弧产生原理与焊条电弧焊操作。		
教学难点：不同的焊条与手弧焊机辨别。		
教学关键点：焊接电弧产生的原理。		
教具：焊接设备、焊接材料、防护用具等		
板书设计 焊条电弧焊 一、焊接的概念、发展过程、分类、应用 三、焊条与手弧焊机的分类 二、焊接电弧产生的原理 四、焊条电弧焊的操作规程与基本操作		
教学反思		

青岛黄海学院教师教案

教学内容及教学过程	提示与补充
导入新课： 很多金属材料都是由焊接加工连接在一起的，那么焊接的过程是什么样的？怎样进行焊接？让我们一起来学习。 讲授新课： 一、焊接的概念、发展过程、分类、应用： 1.焊接的概念： 焊接是指通过适当的物理化学过程（加热或加压），使两个工件产生原子(或分子)之间结合力而连成一体的加工方法。 2.焊接的发展史： 1885～1887 年，俄国的尼古拉·别纳尔多斯发明碳极电弧焊钳。这一发明是弧焊至少是碳弧焊的实际的开始。 1930 年，前苏联罗比诺夫发明埋弧焊。 1941 年，美国人梅瑞狄斯发明了钨极惰性气体保护电弧焊。 1953 年，前苏联柳波夫斯基、日本关口等人发明 CO₂ 气体保护电弧焊。 1996 年，以乌克兰巴顿焊接研所 B. K. Lebegev 院士为首的三十多人的研制小组，研究开发了人体组织的焊接技术。 2002 年，三峡水轮机的焊接完成，是已建造和目前正在建造的世界上的最大的水轮机。	先让同学们理解焊接的概念。 让同学们了解焊接的发展史，了解各种焊接方法的发明人。

青岛黄海学院教师教案

教学内容及教学过程	提示与补充
3.焊接的分类: （1）是在焊接过程中，将焊接接头加热至熔化状态，不加压完成焊接的方法。 （2）压焊：是在焊接过程中，对焊件施加压力（加热或不加热，）以完成焊接的方法。 （3）钎焊：是采用比母材熔点低的金属材料，将焊件和钎料加热至高于钎料熔点，低于母材熔点的温度，利用液态钎润湿母材，填充接头间隙并母材互相扩散实现联接焊件的方法。 3. 焊接技术的应用: 现代焊接技术主要用于重型工业，例如船舶、汽车、建筑施工等制造行业，以及相关的服务业中。 土木工程上常用到手工电弧焊，氩弧焊，电渣压力焊，闪光对焊，氧乙炔焰气焊及切割，及二氧化碳保护焊多用于钢结构安装及有色金属焊接。 造船锅炉以及各类压力容器的焊接，所需要的焊接工艺要求更高，技术要求更为严格，现场作业，多使用手工电弧焊，氩弧焊，二氧化碳保护焊电渣焊等特殊工艺。另外还有超声波焊接，爆炸焊等。	应用实例讲解。

青岛黄海学院教师教案

教学内容及教学过程	提示与补充
二、焊接电弧： 1.焊接电弧及其形成的基本知识： （1）焊接电弧 焊接电弧是由焊接电源供给的，具有一定电压的两极间或电极与焊件间，在气体介质中，产生的强烈而持久的放电现象。 （2）焊接电弧形成的条件 气体电离与阴极电子发射。 2.焊接电弧的引燃过程： 把开始造成两极间气体发生电离及阴极电子发射而引起电弧燃烧的过程叫做电弧的引燃过程。电弧的引燃可以用如下两种方法：短路接触与高频高压。 3.焊接电弧的分类： （1）焊接电弧根据提供的电源特点不同，可分为：直流电弧、交流电弧、脉冲电弧三类。 （2）焊接电弧根据其产生的原理不同，又可分为自由电弧、压缩电弧和脉冲电弧三大类。 三、焊条与弧焊电源： 1.焊条： （1）焊条的组成:涂有药皮的供弧焊用的熔化电极称为电焊条，简称焊条。焊条由焊芯和药皮（涂层）组成。 （2）焊条的作用:机械保护、冶金处理、改善焊接工艺性能、渗合金	重点讲解，先让同学们理解焊接电弧的产生原理。

青岛黄海学院教师教案

教学内容及教学过程	提示与补充
(3) 焊条的分类: 按用途分为结构钢焊条、不锈钢焊条、铸铁焊条等 按熔渣的碱度分为酸性焊条、碱性焊条。 按药皮的类型分为氧化钛型焊条、钛钙型焊条、低氢型焊条等。 (4) 碳钢焊条型号的编制方法: 焊条型号是指国家标准中规定的焊条代号。GB5117—85《碳钢焊条》中, 规定焊条型号编制方法是(E××××): 字母“E”表示焊条; 第一、二位数字表示熔敷金属抗拉强度的最小值, 单位 kg/mm²; 第三位数字表示焊条的焊接位置; “0”及“1”表示焊条适用于全位置焊接“2”表示焊条适用于平焊及横角焊; “4”表示焊条适用于向下立焊; 第三位和第四位数字组合时表示焊接电流种类及药皮类型。 (5) 常用碳钢焊条 生产中常用的是钛钙型与低氢型两种。 (6) 焊条的选用原则 在实际工作中, 除了要认真了解各种焊条的成分、性能及用途外, 还应根据被焊焊件的状况、施工条件及焊接工艺等综合考虑。 2. 弧焊电源	多进行展示, 比较, 让同学们能够分辨不同的焊机与焊条。

青岛黄海学院教师教案

教学内容及教学过程	提示与补充
(1) 弧焊电源在电弧焊中的作用 决定了电弧焊机焊接过程的稳定性。 (2) 弧焊电源的种类 按弧焊电源输出的焊接电流波形的形状将弧焊电源分为交流弧焊电源、直流弧焊电源和脉冲弧焊电源三种类型。每种类型的弧焊电源根据其结构特点不同又可分为多种形式。 (3) 弧焊电源的现状与发展方向：采用计算机控制，具有记忆、预置焊接参数和在焊接过程中自动变换焊接参数等功能，使弧焊电源智能化。 四、焊条电弧焊的操作规程与平敷焊操作： 1. 焊工安全生产知识 (1) 焊工安全生产的重要性 (2) 预防触电的安全知识 (3) 预防火灾和爆炸的安全知识 2. 焊条电弧焊平敷焊操作 平敷焊是在焊缝倾角 0° 焊缝转角 90° 的焊接位置上堆敷焊道的一种操作方法。 平敷焊是焊条电弧焊其他位置焊接操作的基础。本课题的主要任务就是通过平敷焊训练掌握焊条电弧焊的基本操作。	让同学们学习安全生产知识，牢记安全生产。

青岛黄海学院教师教案

教学内容及教学过程	提示与补充
(1)焊前准备 ①试件材料尺寸 ②焊接材料 ③焊接设备 ④焊接工具及防护用品 (2)焊接工艺参数 ①焊条直径 焊条直径的选择与工件厚度、焊缝空间位置、焊接层次有关。 ②焊接电流电流大小主要取决于焊条直径和焊缝空间位置，其次是工件厚度、接头形式、焊接层次等。 (3)操作要点及注意事项 平焊操作姿势平焊时，一般采用蹲式操作。 引弧操作 引弧方法有划擦法和直击法两种。 运条 运条一般分为三个基本运动：沿焊条中心线向熔池送进，沿焊接方向均匀移动，横向摆动。 焊缝的起头、收尾和接头 3.操作过程 4.焊接质量要求	重点讲解并示范。

青岛黄海学院教师教案

教学内容及教学过程	提示与补充
课堂小结： 1. 焊接的概念、发展过程、分类、应用； 2. 焊接电弧产生的原理； 3. 焊条与手弧焊机的分类； 4. 焊条电弧焊的操作规程与基本操作。 课堂巩固： 焊条电弧焊的基本操作	教师提问学生，教师点评。 学生巩固练习，掌握操作方法。 实践出真知，让学生在练习中吸取经验