

笔试部分

笔试考试时间为 90 分钟，3 中题型。选择 7 道，简答 5-7 道，实验一般 6 道左右 (35 分)。一共 95 分的笔试题目。

第一部分：选择

选择题一般情况考察基础知识，考生只需把 97-02 年的真题选择部分弄明白就 OK 了，2010 年的选择题一共 7 道几乎与以往的题一样，具体的后面会说到。

第二部分：简答题

下面说的是 2010 年的简答题部分

- 1, 碱性酸性焊条的成分？试从元素周期表的位置说明 Na,K 两个元素在焊条中的作用？
- 2, MIG/MAG 焊接为什么要用直流反接？交流又如何？
- 3, 脉冲在 TIG、MIG 焊接中的作用？
- 4, 磁偏吹原理，防止方法（画图说明）
- 5, 埋弧焊的优缺点（至少说 3 中）用的一般是说明焊剂？烧结焊剂与熔炼焊剂的特点以及使用说明场合？
- 6, 电渣焊的优缺点及应用？
- 7, 二氧化碳焊的 3 中气孔问题？防止？

第三部分：试验部分

今年一共 5 道试验题

- 1, 晶闸管弧焊变压器的 3 种形式（抽头，动绕组，动铁心）的工作原理？请用画图说明动铁心式的工作原理以及其外特性的测定方法？ 10 分
- 2, 埋弧焊设备的组成？请说明在启动，焊接，停止过程中 3 部分的工作以及运动方向？ 4 分
- 3, 扩散 H 的测定（气体排液法）
- 4, 火焰矫正的加热过程？对于工字钢
- 5, 还有一道题是关于焊剂的（记得模糊了 忘记了）

笔试的重点部分

笔试使用的教材不是网站上说明的指定教材：胡特生主编的《电弧焊》。而是天津大学内部教材：沈阳工业大学 王宗杰主编的《熔焊方法及设备》。以下是重点知识：

- 1, 电弧的具体形式 2, 引弧 2 中方式 P15
- 3, 最小电压原理 P20 4, 电弧静特性 P21 一般考选择 若考大题就问你原因是说明？
- 5, 电弧力影响因素 P31
- 6, 磁偏吹（2010）P34 7, 溶滴过度的主要形式及特点 P42
- 8, 焊接参数，工艺对焊缝成形的影响（年年必考选择） P63
- 9, 电弧自调节和弧压反馈调节的全过程（画图说明，易初选择题） P79

从第五章开始，重点掌握各种焊接方法的原理，工艺等内容。最重要掌握的有如下：

极性的接法—正反接，保护气体选择，冶金反应，方法的优缺点，适应性等等。焊剂 P103

埋弧焊系统 P110 埋弧环焊 P129 直流分量的产生以及原因防止 P138

热丝 TIG 焊 P161 TIG 焊注意脉冲的作用：引弧 稳弧 焊缝成形及阴极保护方面去回答

电弧固有的自动调节系统 P170

重点掌握熔化极氩弧焊常用的焊接方法及工艺（射流，亚射流）还有 CO2 焊的方法及工艺（细滴，短路）

CO2 焊的 3 个问题：合金的烧损 气孔 飞溅 P201

CO2 焊气体中水汽的排除 P215

离子弧的形成（机械，热，磁压缩） P231

等离子弧焊接过程中双弧的产生以及防止 P259 注意各种焊接方法的保护气体流量

等离子喷涂 P259（天大好几个老师研究喷涂的）

补充几个实验的重点部分：

- 1， 热循环的测定
- 2， 金相组织分析以及金相得制备过程
- 3， 电弧静特性的测定，交流电弧的电弧电压 电流的观察
- 4， 晶闸管外特性的测定
- 5， 弧焊变压器外特性的测定
- 6， 焊接残余应力的测定（重点看小孔法）
- 7， 韧性的测定
- 8， 硬度的测定（ 3 中 ）

考生去图书馆找一本关于焊接的实验书，上面一般都有，借不到的同学提前到天大图书馆，找一个师兄上面的人借一本实验书 里面有！

此外，复杂的实验不考，考的是一些基础。

面试部分

面试一共 105 分，分 4 个部分，除英语以外其余部分分别有 10-20 道题，由小字条包着，学生自己抽签 2 道题回答进行面试。

焊接电源部分：考官（杨立军教授）

- 1， 电弧的本质，组成，形成
- 2， 交流电弧
- 3， 弧焊电源的基本外特性包括上面方面？（缓降，陡降什么的）
- 4， 稳定的电弧 -电源系统条件是什么？
- 5， 对于不同的焊接方法，应该采用什么样的外特性电源 ？为什么？
- 6， 电源的动特性？
- 7， 弧焊变压器的工作原理是什么？以及 3 种典型的形式是什么？分别介绍下其工作原理？
- 8， 电流截止负反馈？
- 9， 晶闸管整流电路的形式有什么？（ 4 种）有的同学抽到这个题目老师要求画出线路图，几乎没有几个能画的出来，你能画出来的话就 NB 了
- 10，触发器的要求是什么 作用是什么？
- 11，画出逆变器的电路图并且解释过程？
- 12，什么是 IGBT 逆变电路？优点是什么？？
- 13，PWM 和 PFM 控制的概念是什么以及形式？
- 14，逆变电路的外特性？
- 15，逆变电路中的死区时怎么回事？防止的方法是什么？
- 16，逆变器的形式有几种？特点是什么？
- 17、弧焊工艺对焊接电源的要求是什么？
- 18、数字化弧焊电源的工作原理，特点是什么？

参考书籍是：胡绳孙主编的 <现代弧焊电源及控制 >，考生应该看的全面，才能融会贯通，因为当时老师问我 2 个问题，我都答上来了，老师一开心就开始扩展，扩展了 3 个问题。所以一定要扎实！

焊接结构部分（考官：王立君教授）

考试过程：抽题说明，你说 老师记录，你说多少 老师记录多少 看你能扩展多少知识，范围越广泛 分越高！

- 1, 焊接结构的特点？优缺点
- 2, 与铆接相比较焊接有什么优点 有什么不足？
- 3, 直通焊 焊后残余应力的分布？产生的原因是什么？为什么会这样？
- 4, 如何消除残余应力？如何调节残余应力？防止？
- 5, 残余变形的类型有哪些？分类？
- 6, 残余应力对焊接结构的影响 ？
- 7, 预防和消除残余变形的措施？
- 8, 脆断的特征？请用能量原理解释？
- 9, 塑性断列的特征？ 宏观 微观特征？
- 10, 脆性断裂的特征？宏观 微观？
- 11, 影响金属脆断的因数？
- 12, 制造工艺对焊接结构的脆性毒啊你可能的影响？
- 13, 焊接结构防止脆性断裂的设计原则？
- 14, 什么是应力集中？产生的原因？防止的办法有什么？
- 15, 疲劳断口特征？
- 16, 影响疲劳强度的措施？
- 17, 提高疲劳强度的措施？
- 18, 应力腐蚀破坏的机理？
- 19, 疲劳的 S-N 图 解释一下？
- 20, 应力腐蚀破坏的断口形式？（高周疲劳 低周疲劳）

参考书籍：贾安东 主编的《焊接结构与生产》按照上述准备，绝对没有什么问题了，因为焊接结构就这些重点

焊接冶金部分：（考官：王惜宝）

这个老师相当的忙 只准备了 10 道题，但是扩展的相当的多，要小心准备，次部分记忆的内容相当的多，一定要扎实基础。当时我冶金答得很不好，因为老师太能问了 一个接一个得问题 我都蒙了！一定要把焊接冶金学那本书好好的看看。下面说下今年的题型（他不像结构和电源，前面两个我上面说的题目几乎都很全了，冶金部分因为知识比较杂乱所以一定要夯实基础）

- 1, 酸性，碱性焊条的成分主要是什么？使用于什么样的焊接？用途是什么？
- 2, 焊接方法种类？
- 3, 焊缝中的组织，与木材相比较有什么不同？若用 16Mn 焊接其组织又是什么？（我就抽到这个）
- 4, 什么叫：长渣，断渣？为什么？原因？
- 5, 温度场，准稳定温度场？
- 6, 碱度的确定？
- 7, NH_3 对焊接的影响
- 8, 焊缝金属成分的不均性？
- 9, 冷热裂纹的类型？金相形貌特征？产生的原因？以及分布情况？
- 10, 还有的同学抽到 HAZ 章节的问题，好像是什么性能的方面 P190.

此外，09 年，我的师兄还抽到：什么是： C 当量应用范围是多少，焊条的工艺性能 等等

参考书目：初式用的参考书《焊接冶金学》 张文钺