

职业技能培训教程与鉴定试题集

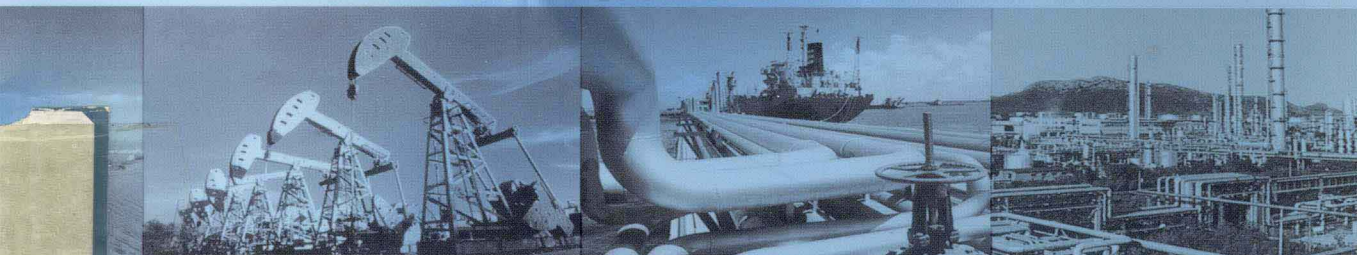
ZHIYEJINENGPEIXUNJIAOCHENGYUJIANDINGSHITIJ

油气管线安装工

YOU QI GUAN XIAN AN ZHUANG GONG

(下 册)

中国石油天然气集团公司人事服务中心 编



石油工业出版社

PETROLEUM INDUSTRY PRESS

职业技能培训教程与鉴定试题集

油气管线安装工

(下册)

中国石油天然气集团公司人事服务中心 编

江苏工业学院图书馆
藏书章

石油工业出版社

内 容 提 要

本书是由中国石油天然气集团公司人事服务中心,依据油气管线安装工工人技术等级标准,统一组织编写的《职业技能培训教程与鉴定试题集》中的一本。书中包括油气管线安装工高级工、技师和高级技师三个级别的内容,分别介绍了应掌握的基础知识、技能操作与相关知识,并给出了部分理论试题和技能操作鉴定试题。本书语言通俗易懂,理论知识重点突出,且实用性强,可操作性强,是油气管线安装工职业技能培训和鉴定的必备教材。

图书在版编目(CIP)数据

油气管线安装工.下册/中国石油天然气集团公司人事服务中心编.
北京:石油工业出版社,2005.1

(职业技能培训教程与鉴定试题集)

ISBN 978-7-5021-4840-9

I. 油…

II. 中…

III. 石油管道-管道施工-技术培训-教材

IV. TE973

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 114702 号

出版发行:石油工业出版社

(北京安定门外安华里 2 区 1 号 100011)

网 址:www.petropub.cn

总 机:(010)64262233 发行部:(010)64210392

经 销:全国新华书店

排 版:北京乘设伟业科技排版中心

印 刷:石油工业出版社印刷厂

2005 年 1 月第 1 版 2007 年 9 月第 3 次印刷

787×1092 毫米 开本:1/16 印张:23

字数:586 千字 印数:8001—10000 册

定价:38.00 元

(如出现印装质量问题,我社发行部负责调换)

版权所有,翻印必究

前 言

为提高石油工人队伍素质,满足职工培训、鉴定的需要,中国石油天然气集团公司人事服务中心组织编写了这套《职业技能培训教程与鉴定试题集》。这套书包括 44 个石油天然气行业特有工种和 21 个社会通用工种的职业技能培训教程与鉴定试题集,每个工种依据《国家职业(工人技术等级)标准》分初级工、中级工、高级工、技师、高级技师五个级别编写。

本套书的编写坚持以职业活动为导向,以职业技能为核心的原则,打破了过去传统教材的学科性编写模式。依据职业(工种)标准的要求,教程分为基础知识部分和技能操作与相关知识部分。基础知识部分是本职业(工种)或本级别应掌握的基本知识;技能操作与相关知识是本级别应掌握的基本操作技能与正确完成技能操作所涉及到的相关知识。试题集中理论知识试题分为选择题、判断题、简答题、计算题四种题型,以客观性试题为主;技能操作试题在编写中增加了考核内容层次结构表,目的是保证鉴定命题的等值性和考核质量的统一性。为便于职工培训和鉴定复习,在每个工种、等级理论知识试题与技能操作考核试题前均列出了《鉴定要素细目表》。《鉴定要素细目表》是考核的知识点与要点,是工人培训的知识大纲和鉴定命题的直接依据。为保证职工鉴定前能够进行充分的考前培训、学习,真正达到提高职工技术素质的目的,此次编入试题集中的理论知识试题只选取了试题库中的部分试题,职工鉴定前复习时应严格参照教程与试题集的《鉴定要素细目表》,认真学习本等级教程规定内容。

为使用方便,《油气管线安装工》分为上、下两册出版,上册为初级工和中级工两个级别内容,下册为高级工、技师和高级技师三个级别内容。《油气管线安装工》由辽河石油勘探局组织编写,秘玉宏主编。基础知识部分由辽河石油勘探局油田建设工程一公司刘广军、秘玉宏、王越、肖文编写。上册技能操作与相关知识部分由辽河石油勘探局油田建设工程一公司于洪山、高海峰、王伟编写,理论知识试题

和技能操作试题由辽河石油勘探局油田建设工程二公司程秀丽、辽河石油技术学院于贵福编写。下册技能操作与相关知识部分由辽河石油勘探局油田建设工程一公司秘玉宏、王越、王晓江、袁道斌、严万宏编写,理论知识试题和技能操作试题由辽河石油勘探局油田建设工程一公司秘玉宏、王越、辽河石油技术学院王英、王明英编写。最后经由中国石油天然气集团公司职业技能鉴定中心组织专家进行了审定,参加审定的专家有辽河石油勘探局油田建设工程一公司田士章、孙树山、李培新、王伟、姜振坤、陈晓霞、刘洪兵、郑宏伟,辽河石油勘探局油田建设工程二公司于祥魁、寇铁军,中国石油天然气第一建设公司陈天林,管道局第二公司闫成寿,新疆石油管理局油建公司刘占录。在此表示衷心感谢。

由于编者水平有限,书中难免有疏漏和错误,恳请广大读者提出宝贵意见。

编者

2004 年 5 月

目 录

高 级 工

工人技术等级标准(高级工工作要求)	(3)
-------------------------	-----

第一部分 高级工基础知识

第一章 金属材料学知识	(4)
第一节 金相组织的相关知识	(4)
第二节 金属热处理相关知识	(8)
第二章 焊接工艺知识	(11)
第一节 焊接工艺基本原理	(11)
第二节 焊接材料知识	(11)
第三节 焊接变形的预防与处理	(26)

第二部分 高级工技能操作与相关知识

第一章 站间、长输管道施工	(31)
第一节 跨越管道钢结构施工	(31)
第二节 油气集输管网敷设施工	(32)
第三节 注水、供热管网施工	(37)
第二章 石化装置安装	(46)
第一节 石化装置安装	(46)
第二节 石化装置配管系统吹扫及试压	(65)
第三节 钢结构变形的预防与矫正	(69)
第三章 计量接转站、热注站工艺安装	(75)
第一节 组织一次仪表安装及配管	(75)
第二节 容器(设备)安装与工艺配管	(81)
第三节 安全阀的安装与调试	(92)
第四章 试运准备和试运操作	(94)
第一节 试运准备	(94)
第二节 试运操作	(98)

第三部分 高级工理论知识试题

鉴定要素细目表	(102)
理论知识试题	(105)
理论知识试题答案	(122)

第四部分 高级工技能操作试题

考核内容层次结构表	(127)
鉴定要素细目表	(128)
技能操作试题	(129)
组卷示例	(149)

技 师

工人技术等级标准(技师工作要求)	(155)
------------------------	-------

第五部分 技师基础知识

第一章 力学基础	(156)
第一节 基本概念	(156)
第二节 约束、约束反力、受力图	(157)
第三节 力的合成与分解	(159)
第四节 力的投影	(160)
第五节 力的平移定理	(161)
第六节 力系的合成与静力平衡方程	(162)
第二章 热工基础	(167)
第一节 热学的基本知识	(167)
第二节 物体的热学特性	(168)
第三节 气体状态方程及应用	(169)
第四节 热量传递	(171)
第五节 热交换器	(173)

第六部分 技师操作技能与相关知识

第一章 站间、长输管线施工	(174)
第一节 组织中小型管线跨越施工	(174)
第二节 组织管线穿越施工	(176)

第三节 组织油气集输管网敷设施工	(180)
第四节 组织非金属管网敷设施工	(184)
第五节 运行管道的事故处理	(186)
第二章 大型石化装置、联合站工艺安装	(193)
第一节 石化装置安装及试压	(193)
第二节 容塔器泄漏处理	(198)
第三节 特殊管道的吹扫及试压	(204)
第四节 管道动火施工	(213)
第五节 施工总结的编写	(216)
第三章 施工材料管理	(218)
第一节 准确鉴别施工材料	(218)
第二节 防止不合格材料在工程中使用	(222)
第四章 管道预制、安装质量管理	(224)
第一节 控制管道组对质量和管汇的制作变形	(224)
第二节 预防工艺管网和管汇的安装缺陷	(230)

第七部分 技师理论知识试题

鉴定要素细目表	(234)
理论知识试题	(236)
理论知识试题答案	(245)

第八部分 技师技能操作试题

考核内容层次结构表	(248)
鉴定要素细目表	(249)
技能操作试题	(250)

高级技师

工人技术等级标准(高级技师工作要求)	(259)
--------------------------	-------

第九部分 高级技师基础知识

第一章 轴向拉伸与压缩	(260)
第一节 材料力学的基本概念	(260)
第二节 轴向拉伸与压缩	(261)
第二章 剪切、弯矩与扭矩	(272)

第一节 剪切 (272)

第二节 弯矩与扭矩 (275)

第十部分 高级技师技能操作与相关知识

第一章 长输管道施工 (280)

第一节 组织运行管道事故分析与处理 (280)

第二节 组织长距离管线定向穿越 (288)

第三节 组织长距离(主跨长度不低于 150m)管线跨越 (291)

第二章 石化装置和联合站工艺安装 (296)

第一节 组织项目工程联合投产试运 (296)

第二节 组织大型管网事故处理 (297)

第三节 工程量计算 (306)

第三章 施工组织管理 (314)

第一节 编制施工组织设计和施工进度图 (314)

第二节 按质量管理体系要求指导生产 (319)

第四章 技术创新和理论技能培训 (324)

第一节 技术创新 (324)

第二节 理论和技能培训 (327)

第十一部分 高级技师理论知识试题

鉴定要素细目表 (332)

理论知识试题 (334)

理论知识试题答案 (343)

第十二部分 高级技师技能操作试题

考核内容层次结构表 (346)

鉴定要素细目表 (347)

技能操作试题 (348)

参考文献 (357)

高 级 工

工人技术等级标准(高级工工作要求)

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识
一、 管道 安 装	(一) 站间、长输管道施工	1. 能进行各类跨越管道钢结构施工 2. 能组织明沟穿越施工 3. 能进行油气集输管网敷设施工 4. 能进行注水管网施工 5. 能组织供热管网施工 6. 能处理管道系统事故	1. 相关工种协作常识 2. 管道强度计算 3. 管线允许跨度的计算 4. 油气管道动火施工有关知识
	(二) 厂、站安装施工 1. 石化装置安装	1. 能安装石化装置 2. 能进行石化装置配管系统吹扫及试压 3. 能预防、矫正钢结构变形	1. 设备容(塔)器、安装有关知识 2. 管道施工规范及工程质量标准
	2. 计量接转站安装	1. 能组织进行一次仪表安装及配管 2. 能安装、调试容(塔)器 3. 能安装、调试各类安全阀	1. 管道施工规范及工程质量标准 2. 设备容(塔)器、安装有关知识 3. 仪表安装有关知识
	3. 热注站工艺安装	1. 能组织安装静设备配管系统 2. 能组织安装动设备配管系统	1. 管道施工规范及工程质量标准 2. 管式加热炉、储罐、锅炉工作原理及安装、维修有关知识
二、 试 运	(一) 试运准备	1. 能确认达到联合试运条件 2. 能组织人员准备试运机具、材料	管阀、管件试压有关知识
	(二) 试运操作	1. 能组织人员开关试运阀门 2. 能判断及处理试运中异常情况	管道施工安全操作技术

第一部分 高级工基础知识

第一章 金属材料学知识

第一节 金相组织的相关知识

一、铁碳合金的基本组织

工业中应用最多最广的钢铁材料,是由铁和碳组成的铁碳合金。在铁碳合金中,根据含碳量的不同,碳可以与铁组成化合物,也可以溶解在铁中形成固溶体,在大多数情况下,是形成化合物与固溶体的机械混合物。

由于铁因温度变化会发生同素异构转变而存在着两种晶格,碳和铁能形成两种固溶体:铁素体和奥氏体。但固溶体的溶碳量是有一定限度的,超过了这一限度,铁和碳就形成了金属化合物 Fe_3C ,称为渗碳体。在一定条件下 Fe_3C 又能分别与上面两种固溶体组成两种机械混合物:珠光体和莱氏体。

因此,由于温度和含碳量的不同,铁碳合金具有五种基本组织:铁素体、奥氏体、渗碳体、珠光体和莱氏体。

(一)铁素体

铁素体是碳溶于晶格间隙中形成的间隙固溶体,以符号 F 表示。它保持着 $\alpha\text{-Fe}$ 的体心立方晶格。碳在 $\alpha\text{-Fe}$ 中的溶解度极小,在 727°C 时最大溶解量为 0.0218% ,在室温时只有 0.006% 。由于铁素体的含碳量低,所以铁素体的组织和性能与纯铁相似,即具有良好的塑性和韧性,而强度和硬度较低。铁素体是绝大多数钢种在室温下的主要组织。

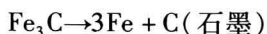
(二)奥氏体

奥氏体是碳在 $\gamma\text{-Fe}$ 中形成的间隙固溶体,以符号 A 表示。由于面心立方晶格原子之间的间隙较大,故奥氏体的溶碳能力较强,在 1148°C 时溶碳量可达 2.11% ,在 727°C 时溶碳量为 0.77% 。奥氏体没有磁性,强度和硬度比铁素体高。但奥氏体仍是单一的固溶体,故塑性良好,变形抗力较低,绝大多数钢种在高温压力加工和热处理时,都要求在奥氏体区进行。

(三)渗碳体

渗碳体是 Fe 和 C 的金属化合物。碳在铁中的溶解能力是有限的,并且随温度的不同而发生变化。当碳的含量超过碳在铁中的溶解度时,多余的碳就会和铁以一定比例化合形成 Fe_3C ,称为渗碳体,其含量为 6.69% ,晶格是复杂的斜方晶格,用符号 C 表示。渗碳体的熔化温度约为 1227°C ,硬度很高,可达 800HB ,塑性极低,脆性很大。当渗碳体以不同的大小、形状与分布出现于钢的组织中时,钢的性能将随之而受到影响。

在一定的条件下,渗碳体可以分解形成铁和自由状态的石墨:



这一分解过程对铸铁具有重要意义。

(四) 珠光体

珠光体是铁素体和渗碳体组成的机械混合物,以符号 P 表示。珠光体是奥氏体在冷却过程中,在 727℃ 的恒温下共析转变得到的产物,因此它只存在于 727℃ 以下。

珠光体的平均含碳量为 0.77%,由于它是硬的渗碳体和软的铁素体相间组成的混合物,所以其机械性能界于铁素体和渗碳体之间,强度较高,硬度适中,有一定的塑性。

在珠光体的显微组织中,可看到珠光体中的铁素体与渗碳体一层层交替间隔,呈片状排列。

(五) 莱氏体

莱氏体是由奥氏体和渗碳体组成的共晶体,以符号 Ld 表示。共晶体是从一种液体中同时结晶出两种晶体所组成的机械混合物。这种结晶过程称为共晶反应。铁碳合金的液体冷却到 1148℃,并满足含碳量 4.3% 时,会发生共晶反应而结晶成莱氏体。

由于奥氏体在 727℃ 时转变为珠光体,所以在室温时,莱氏体由珠光体和渗碳体组成。为区别起见,一般将 727℃ 以上的莱氏体,称为高温莱氏体(Ld),在 727℃ 以下的莱氏体称为低温莱氏体(L'd)。

莱氏体的性能和渗碳体相似,硬度很高(大于 700HB),塑性很差。铁碳合金中的五种基本组织中,铁素体、奥氏体、渗碳体都是单相组织,称为铁碳合金的基本相;珠光体和莱氏体是由基本相混合物组成的多相组织。

二、铁碳合金状态图

铁碳合金状态图是表示在极缓慢加热(或极缓慢冷却)情况下,不同成分的铁碳合金在不同温度时所具有的状态或组织的图形。它是在实验基础上测定绘制出来的,是表明平衡条件下,任一 Fe-Fe₃C 合金的成分、温度与组织之间关系的图形。实际上,它是 Fe-C 合金状态图的一部分。由于含碳量大于 6.69% 的铁碳合金,脆性很大,加工困难,没有实用价值。因此,现在的铁碳合金状态图,只研究 Fe-Fe₃C 部分,实际上是 Fe-Fe₃C 状态图。如图 1-1-1。图中纵坐标为温度,横坐标为含碳量的百分数,由左向右表明含碳量由零增加到 6.69%。

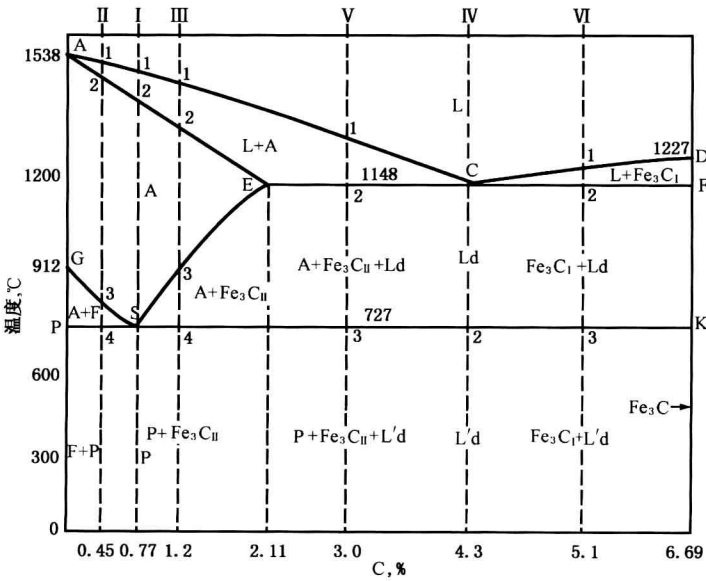


图 1-1-1 Fe-Fe₃C 状态图

(一)Fe - Fe₃C 状态图的分析

为叙述简便起见,在分析铁碳合金时,将图中左上角和左下角的一部分省略了。

图 1 - 1 - 1 中各点所注的字母是国际统一的,不能随意变动。其主要点的温度、成分及说明见表1 - 1 - 1。

表 1 - 1 - 1 Fe - Fe₃C 状态图中的主要点

点的符号	温度 ℃	含碳量 %	说 明
A	1538	0	纯铁熔点
C	1148	4.3	为共晶点。液态铁碳合金冷却到 C 点成分时,就同时结晶出 E 点成分的奥氏体和渗碳体而成莱氏体的共晶体
D	1227	6.69	渗碳体熔点
E	1148	2.11	碳在 γ - Fe 中最大溶解度,是钢和生铁的分界点
G	912	0	G 点为纯铁的同素异构转变温度,加热时超过 G 点温度,由 α - Fe 转变为 γ - Fe;冷却时则进行相反的转变
S	727	0.77	为共析点。奥氏体冷却到 S 点的温度并达到 S 点成分时,就同时析出铁素体和渗碳体而形成珠光体的共析体

图中的各点连接线称为特性线,是各个不同成分的合金具有相同意义的临界点的连接线,它们的物理意义见表 1 - 1 - 2。

表 1 - 1 - 2 状态图中的特性线

特性线	说 明
ACD	即液相线,此线以上全部为液体,用 L 表示。铁碳合金冷却到此线开始结晶,在 AC 线以下从液体中结晶出奥氏体,在 CD 线以下结晶出渗碳体
AECF	即固相线,合金冷却到此线,全部结晶为固态,此线以下为固态区。在液相线与固相线之间,为合金的结晶区域,这个区域内液体与固体并存。AEC 区域内为液体 L + 奥氏体 A;DCF 区域内为液体 L + 渗碳体 Fe ₃ C _I
GS	奥氏体开始析出铁素体的转变线,也是加热时铁素体转变为奥氏体的终了线。奥氏体与铁素体之间的转变是溶剂金属发生同素异构转变的结果,故也称为固溶体的同素异构转变。常用 A ₃ 表示
ES	是碳在 γ - Fe 中溶解度随温度变化的曲线。此线以下奥氏体开始析出渗碳体(Fe ₃ C _{II})。常用 A _{cm} 表示
ECF	共晶转变线。合金冷却到此线时(1148℃),都要发生共晶转变,从液体合金中同时析出奥氏体和渗碳体的机械混合物,即莱氏体
PSK	共析转变线。合金冷却到此线要发生共析转变,从奥氏体中同时析出铁素体和渗碳体的机械混合物,即珠光体。用 A ₁ 表示, $A \rightleftharpoons F + Fe_3C_A$

(二)铁碳合金的分类

铁碳合金根据其在 Fe - Fe₃C 状态图上的位置分类如下:

(1)钢——含碳量小于 2.11% 的铁碳合金叫钢。因含碳量及室温组织的不同,又可分为:

亚共析钢:含碳量小于 0.77%,其室温组织由铁素体和珠光体组成。它们的相对量由含碳量决定,含碳量越高,珠光体越多钢的强度越大。

共析钢:含碳量等于 0.77%, 恰好是共析成分, 共析钢的室温组织全部是珠光体。

过共析钢:含碳量大于 0.77%, 其室温组织是由珠光体和二次渗碳体所组成。随着含碳量的增加, 脆性的二次渗碳体数量逐渐增加, 并形成网状分布, 因此当钢中碳的含量大于 0.9% 时, 钢的强度反而下降, 而在这之前是随含碳量的增加而上升的。

(2) 白口铸铁——含碳量从 2.11% 到 6.69% 之间的铁碳合金叫白口铸铁。根据含碳量及室温组织的不同, 又可分为:

亚共晶白口铸铁:含碳量小于 4.3%, 其室温组织由珠光体、二次渗碳体和低温莱氏体组成。

共晶白口铸铁:含碳量小于 4.3%, 其室温组织由珠光体、二次渗碳体和共晶渗碳体所组成。

过共晶白口铸铁:含碳量大于 4.3%, 其室温组织为一次渗碳体和低温莱氏体所组成。

(三) 含碳量对铁碳合金组织性能的影响

影响铁碳合金组织和性能的主要元素是碳, 碳主要以渗碳体的状态存在于钢中。钢的性能不仅与含碳量有关, 而且与渗碳体的形状、大小及分布情况都有密切关系。

从 $\text{Fe}-\text{Fe}_3\text{C}$ 状态图可知, 铁碳合金在室温时的基本组织是铁素体、渗碳体和珠光体。根据含碳量的不同, 它们可以形成不同的结合形式, 如铁素体加珠光体、珠光体加二次渗碳体等。因此它们表现的机械性能也不同。在亚共析钢中, 随着含碳量的增加, 钢中珠光体数量逐渐增多, 所以强度、硬度不断提高, 而塑性、韧性不断下降。当含碳量超过共析成分时, 随着含碳量的增加, 强度、硬度继续上升。含碳量超过 1% 时, 由于在钢中出现了网状的二次渗碳体, 故强度开始下降, 而硬度不断上升。

生产上用钢, 为了保证有一定的塑性和韧性, 一般含碳量不超过 1.4%。含碳量大于 2.10% 的白口铸铁, 因组织中出现大量的渗碳体和莱氏体, 使白口铸铁硬而脆, 不易进行切削加工, 故应用不广。

(四) $\text{Fe}-\text{Fe}_3\text{C}$ 状态图的应用

(1) 在铸造生产方面的应用: 从 $\text{Fe}-\text{Fe}_3\text{C}$ 状态图中可以找出不同成分的铁碳合金的熔点, 从而确定合适的熔化浇铸温度, 见图 1-1-2。从 $\text{Fe}-\text{Fe}_3\text{C}$ 状态图中还可以看出, 接近共晶成分的铁碳合金不仅熔点较低, 凝固温度区间也较小, 因此它们的流动性较好, 分散缩孔较少, 可使缩孔集中在冒口内, 以得到致密的铸件。

(2) 在锻造生产方面的应用: 钢处于奥氏体状态时, 强度较低, 塑性较好, 有利于塑性变形。因此钢材轧制、锻造的温度范围必须选择在 $\text{Fe}-\text{Fe}_3\text{C}$ 状态图中均匀单一的奥氏体区域内进行, 如图 1-1-2 所示。

(3) 在热处理方面的应用: 进行热处理时, 退火正火和淬火温度的选择都得参考 $\text{Fe}-\text{Fe}_3\text{C}$ 状态图。

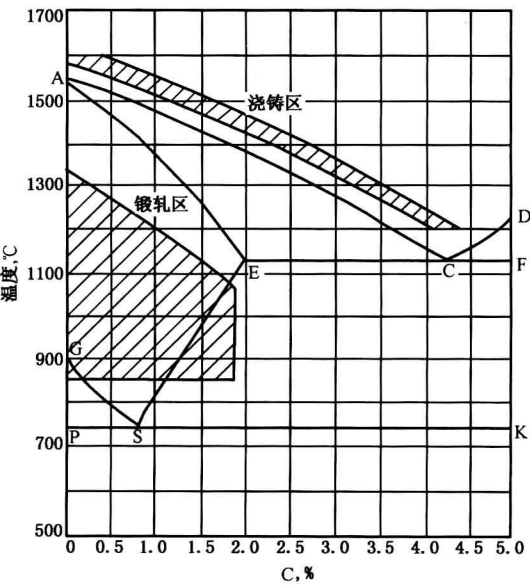


图 1-1-2 $\text{Fe}-\text{Fe}_3\text{C}$ 状态图与锻铸工艺的关系

第二节 金属热处理相关知识

热处理是将金属成材或零件加热到远低于熔点的一定温度,并在此温度停留一段时间,然后冷却至一定温度的工艺过程。热处理过程,一般都要经过加热→保温→冷却三个阶段。热处理并不改变金属成材或零件的形状和大小,而是通过改变金属的内部组织,从而改变金属的性能,提高材料的使用价值,满足各种使用要求,达到提高质量、节省材料及延长使用寿命的目的。

一、退火与正火

(一)退火

退火是把金属成材或零件加热到一定温度,保温一段时间,然后缓慢冷却,以获得接近平衡状态的组织的退火方法。

退火的主要目的是:(1)降低硬度,改善加工性能。(2)增加塑性和韧性。(3)消除内应力。(4)改善内部组织,为最终热处理做好准备。

根据退火的目的和工艺特点,可分为完全退火、不完全退火、等温退火、球化退火、去应力退火、再结晶退火与扩散退火等七类。

(二)正火

正火是把金属成材或零件加热到一定温度,保温后在空气中冷却,以得到较细的珠光体类组织的工艺过程。主要用于低碳钢、中碳钢和低合金钢、而对于高碳钢和高合金钢则不常用正火方式。

正火的目的基本上雷同于退火,具体地讲,正火可以达到以下目的:

- (1)提高低碳钢的硬度,改善切削加工性。
- (2)细化晶粒,使内部组织均匀,为最后热处理做组织准备。
- (3)消除内应力,并防止淬火中的变形裂开。

正火与退火比较,正火后钢的强度和硬度都比较高,正火工艺简单、经济,应用很广,与退火相比成本也较低。

二、淬火

淬火是把金属成材或零件加热到相变温度以上,保温后,以大于临界冷却速度的方法急剧冷却,以获得马氏体组织的热处理工艺。

淬火是为了得到马氏体组织,再经过回火后,使工件获得良好的使用性能,以充分发挥材料的潜力。其主要目的是:

- (1)提高金属成材或零件的机械性能。例如:提高工具、轴承等的硬度和耐磨性,提高弹簧钢的弹性极限,提高轴类零件的综合机械性能,等等。
- (2)改善某些特殊钢的机械性能或化学性能,如提高不锈钢的耐磨性,增加磁钢的永磁性等。

淬火冷却后,除需合理选用淬火介质外,还要有正确的淬火方法。常用的淬火方法主要有单液淬火、双液淬火、分级淬火、等温淬火、预冷淬火和局部淬火等。

三、回火

回火是将淬火后的金属成材或零件加热到某一温度,保温一定时间后,以一定方式冷却的热处理工艺。回火是淬火后紧接着进行的一种操作,通常也是工件进行热处理的最后一道工序。