

<<超>>

### 图书基本信息

书名：<<超>>

13位ISBN编号：9787512303720

10位ISBN编号：7512303726

出版时间：2010-8

出版时间：中国电力出版社

作者：张磊，夏洪亮 主编

页数：210

字数：321000

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问：<http://www.tushu007.com>

## 前言

提高机组效率、减少污染物排放，是目前火电机组发展的必然趋势。

目前，火电机组的蒸汽温度已超过600℃，蒸汽压力已超过25MPa，而且还在不断地升高，因此超（超）临界机组必须依靠新型耐热钢的不断发展为基础。

目前应用于超（超）临界机组锅炉的新型马氏体耐热钢有P91、P92（NF616）、E911、P122（IICM12A）等，奥氏体耐热钢有TH347HFG、Super304和HR3C等。

这些钢的合金元素含量均大于10%，给焊接带来一定的困难。

自20世纪80年代以来，美、德、法、日等国开发出一系列适用于蒸汽参数达600 / 610℃、25MPa的铁素体热强钢和蒸汽温度达625℃的奥氏体耐热不锈钢（T91 / P91，T92 / P92，T122 / P122，Super304H，T23 / P23）。

这些钢是在现代的冶炼、轧制、热处理和计算机控制技术基础上产生的，将是我国今后新建大容量亚临界机组和超（超）临界机组时首选的材料。

因此，研究和掌握这些材料的焊接工艺，研究并充分认识这些材料焊接接头在高温下的行为，是当前我国电站焊接工作者面临的最主要任务。

本书由山东省电力学校张磊和夏洪亮主编，山东省电力学校王德坚参与编写。

全书由山东省特种设备检验研究院焊接高级工程师单汝钢主审。

山东省电建一公司邹电四期项目经理付深清等提供了大量资料。

在此表示由衷的感谢。

由于编者水平所限，加之时间仓促，因此本书错误之处在所难免，望广大读者批评指正。

## 内容概要

本书针对超(超)临界火电机组锅炉承压部件实用焊接技术,以问答形式重点讲述锅炉新型耐热材料性能、焊接材料及其选用、新耐热材料焊接工艺、焊接接头的组织和性能、焊接接头热处理、焊接缺陷及检验、新耐热钢材化学成分、机械性能及参考数据等内容。

本可作为超(超)临界机组耐热材料焊接技术培训辅助教材,也可作为从事超(超)临界锅炉设计、制造、监督管理、安装检修管理和技术人员学习的参考书。

## 书籍目录

前言第一章 超(超)临界机组锅炉概述 1-1 超(超)临界的热力学概念是什么? 1-2 什么是超(超)临界机组? 1-3 超(超)临界火电机组研制的技术难点和关键技术有哪些? 1-4 超(超)临界机组蒸汽参数发展概况如何? 1-5 中国超(超)临界机组发展概况如何? 1-6 我国超(超)临界机组主蒸汽系统蒸汽参数是如何选取的? 1-7 我国现阶段发展超(超)临界机组的可选择方案是什么? 1-8 华电国际邹县发电厂四期1000MW机组焊接施工概况如何?第二章 超(超)临界锅炉承压部件材料 2-1 随着超超临界(USC)机组蒸汽压力、温度的提高,对关键部件材料的热强性能、抗高温腐蚀和氧化能加工性能等方面有哪些具体的新要求? 2-2 欧洲1983~1997年进行的COST501计划的内容和目标是什么? 2-3 COST522计划的内容是什么? 2-4 COST501和COST522项目有什么成果? 2-5 COST536计划的内容是什么? 2-6 除了COST536计划外,欧洲还有什么其他的耐热材料研究项目? 2-7 日本在20世纪80年代前耐热材料有什么发展? 2-8 20世纪80年代初,日本启动的超超临界发电技术的研究计划的内容是什么? 2-9 近几年日本有什么耐热钢的研究计划? 2-10 美国的耐热材料有什么发展? 2-11 国内材料发展概况如何? 2-12 低合金钢在火电厂锅炉中有什么应用? 2-13 T/P92、E911和P122(HCM12A)钢有什么关系? 2-14 9%~12%Cr马氏体钢有什么特点? 2-15 普通的12%Cr钢有什么特点? 2-16 奥氏体钢有什么特点? 2-17 高温合金有什么特点? 2-18 新型耐热钢有什么应用? 2-19 超临界机组关键承压部件有哪些? 2-20 为什么水冷壁也是超超临界机组关键部件之一? 2-21 对水冷壁的选材有什么要求? 2-22 末级过热器、再热器出口联箱与主蒸汽、再热蒸汽管道的选材有什么要求? 2-23 过热器、再热器管的选材有什么要求? 2-24 P91钢的应用范围是什么? 2-25 P92、E911和P122的应用范围是什么? 2-26 P91、P92、E911和P122有什么区别? 2-27 NF12和SAVE12能不能用于650℃? 2-28 奥氏体钢有什么应用? 2-29 常规的奥氏体不锈钢有什么应用? 2-30 新开发的TP347HFG、Super304、HR3C有什么应用? 2-31 新型水冷壁管材料T23、T24钢有什么特点和应用? 2-32 T23、T24钢的化学成分与合金化特点是什么? 2-33 T23、T24钢的热处理与微观组织是什么? 2-34 T23、T24钢的焊接性能如何? 2-35 新开发的水冷壁材料HCM12有什么特点? 2-36 现代锅炉为了降低NO<sub>x</sub>排放对材料有什么要求? 2-37 汽水分离器对材料有什么要求? 2-38 主(再热)蒸汽管道、高温联箱的管材可分为哪几类? 2-39 锅炉受热面固定件和吹灰器对材料有什么要求? 2-40 蒸汽阀所用材料通常为什么? 2-41 KT5917与KT5031A成分上的主要差别是什么? 2-42 KT5917与KT5031A的Cr、W质量分数不同,会导致性能有什么不同? 2-43 为什么近年来日本也开始倾向于降低P91钢的使用参数? 2-44 为什么KT5917(12Cr铸钢)件比KT5031A(9Cr-1Mo锻钢)件实际使用性能差? 2-45 超超临界机组主蒸汽管道,高、中压主汽阀及调节阀,导管使用的材质通常为什么? 2-46 超临界锅炉高温受热面、高温集箱和高温管道最高使用级别的合金钢是什么? 2-47 T/P91钢有什么特点? 2-48 P91钢与P22钢(珠光体耐热钢)有什么不同? 2-49 提高焊缝韧性的措施有哪些? 2-50 T/P92钢有什么特点? 2-51 与T/P91钢相比,T/P92钢的抗腐蚀性能如何? 2-52 E911钢的特点是什么? 2-53 为什么E911钢的热处理温度为1060~1100℃正火和760℃回火? 2-54 P122钢有什么特点? 2-55 电站锅炉用奥氏体耐热不锈钢主要是哪种不锈钢? 2-56 Super304H钢有什么特点? 2-57 HR3C钢有什么特点? 2-58 TP347HFG有什么特点? 2-59 失效分析是怎么发展起来的? 2-60 失效分析对电站锅炉有什么意义? 2-61 什么是失效分析? 2-62 如何进行失效分析? 2-63 锅炉承压部件具备哪三个条件之一才被称为失效? 2-64 失效分析的特点是什么? 2-65 失效分析的作用是什么? 2-66 什么是部件失效的统计分析? 2-67 部件失效的统计分析的具体分析步骤是什么? 2-68 电站主要金属部件的失效形式有哪些? 2-69 什么是过量变形失效? 2-70 过量变形失效的主要影响因素有哪些? 2-71 根据材料变形原因可将过量变形失效分为哪两种失效? 2-72 什么是交变应力? 2-73 什么是疲劳断裂? 2-74 疲劳失效的分类有哪些? 2-75 疲劳断裂有哪三个阶段? 2-76 疲劳断裂的特征一般表现为哪几方面? 2-77 在电站锅炉中常见疲劳断裂的形式有哪几种? 2-78 高周疲劳断裂的特点是什么? 2-79 低周疲劳断裂的特点是什么? 2-80 高温疲劳断裂的特点是什么? 2-81 热疲劳断裂的特点是什么? 2-82 腐蚀疲劳断裂的特点是什么? 2-83 在疲劳失效分析中,可能成为疲劳源的部位有哪些? 2-84 什么是腐蚀失效? 2-85 腐蚀失效的分类有哪些? 2-86 化学腐蚀的特点是什么? 2-87 电化学腐蚀的特点是什么? 2-88 腐蚀失效原因有哪些? 2-89 高温氧化的特点是什么? 2-90 低熔点氧化物的腐蚀(高温腐蚀)的特点是什么? 2-91 烟气腐蚀的特点是什么? 2-92 应力腐蚀的特点是什么? 2-93 应力腐蚀的特征有哪些? 2-94 应力腐蚀开裂有哪三个阶段? 2-95 点蚀或孔蚀的特点是什么? 2-96 点蚀的表面形貌有哪些? 2-97 晶间腐蚀的特点是什么? 2-98 黄铜的

脱锌腐蚀是怎么形成的? 2-99 氧的浓度差电池腐蚀的定义和特点是什么? 2-100 垢下腐蚀的特点是什么? 2-101 什么是氢腐蚀? 2-102 氢腐蚀的主要起因是什么? 2-103 氢腐蚀的特点是什么? 2-104 影响氢腐蚀的因素有哪些? 2-105 什么是蠕变? 2-106 蠕变由哪三个阶段组成? 2-107 蠕变的特点是什么? 2-108 蠕变断裂类型分哪三种? 2-109 基本形变型蠕变断裂(M型蠕变断裂)的特点是什么? 2-110 楔型裂纹蠕变断裂(w型蠕变断裂)的特点是什么? 2-111 孔洞型蠕变裂纹(R型蠕变断裂)的特点是什么? 2-112 晶界上形成孔洞的原因是什么? 2-113 过热失效的特点是什么? 2-114 磨损分为哪几类? 2-115 磨损方式与哪些因素有关? 2-116 什么是冲蚀磨损? 2-117 固体冲蚀可分为哪两种? 2-118 液体冲蚀的特点是什么? 2-119 什么是腐蚀磨损? 2-120 腐蚀磨损由哪两个阶段组成? 2-121 脆性断裂失效的特点是什么? 2-122 影响部件处于脆性状态的因素有哪些? 2-123 塑性断裂失效的特点是什么? 2-124 塑性断裂具有哪些特征? 2-125 失效分析的主要方法有哪些? 2-126 什么是宏观分析? 2-127 宏观分析可发现什么缺陷? 2-128 进行宏观分析酸浸时应注意什么? .....第三章 电站锅炉压力容器焊接材料及其选用第四章 锅炉焊接工艺第五章 新耐热材料焊接工艺第六章 焊接接头的组织和性能第七章 焊接热头热处理第八章 焊接缺陷及检验参考文献

## 章节摘录

美国20世纪50年代末投运了2台具有代表性的超超临界机组——菲罗电厂6号机组，容量为125MW、参数为31MPa / 621 ；费城电力公司的艾迪斯顿电站参数为34.3MPa / 649~C，容量为325MW。艾迪斯顿1号机从1960年开始按设计参数运行了8年，后因出现故障停运。故障原因是蒸汽参数过高超越了当时的技术水平，特别是材料无法满足蒸汽参数的需求。由于试制的高参数超超临界机组频繁发生事故，因此机组不得不降低参数运行。美国自1968年起将蒸汽降至24 ~ MPa / 538 ~ 566~C，这种蒸汽参数保持了20多年。

日本则引进了美国的技术并结合欧洲的适合变压运行的本生式直流炉，成功地开发出自己的超超临界机组。

1989年和1991年，川越电厂投运2台700MW的31MPa / 566\* ( 2的机组，运行情况良好，可用率水平很高。

川越电厂1、2号机组是世界上第一台采用超超临界压力、二级再热系统的超超临界机组，参数为31MPa / 566 / 566 / 566 ，热效率在发电端达到41.9%。

1998年，日本投运的主蒸汽和再热蒸汽温度均为600~C的1000MW机组，实测发电机端效率达44.7%。

随着科技的不断发展，2005年超超临界机组的蒸汽参数达到了33.5MPa / 630 ；预期到2015年可达40.0MPa / 720 。

随着参数的提高，对材料的要求、产品开发的技术难度、机组的造价也越来越高。

<<超>>

#### 版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介, 请支持正版图书。

更多资源请访问:<http://www.tushu007.com>