

<<电站设备大型转子焊接制造技术>>

图书基本信息

书名：<<电站设备大型转子焊接制造技术>>

13位ISBN编号：9787111264620

10位ISBN编号：7111264622

出版时间：2009-4

出版时间：上海汽轮机厂、清华大学、哈尔滨焊接研究所 机械工业出版社 (2009-04出版)

作者：上海汽轮机厂，等 编

页数：156

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>

## <<电站设备大型转子焊接制造技术>>

### 前言

电站设备作为现代工业重要装备之一，其发展水平直接影响到国民经济建设的增长；同样，作为电站设备的制造技术，其先进性反映了一个国家在大型装备上的制造水平。

作为基础制造技术之一的焊接技术，在电站设备制造中具有十分重要的地位。

由于新型电站设备不断发展的需要，作为汽轮机和燃气轮机的“心脏”部件——大型转子，采用焊接结构转子替代传统的整锻结构转子，具有许多无可比拟的优越性，因为它不仅解决了优质大型锻件的供货困难问题，更重要的是对大型转子结构的设计带来了技术上革命性的先进理念。

因此在20世纪五六十年代，发达工业国家已十分注重和应用焊接结构的大型转子。

由于大型转子是运行在高速度、高负荷的条件下，它的动载高应力工况，对转子运行安全性的保证提出了极其苛刻的要求。

因此掌握和应用大型转子的焊接技术，需要开展大量科学研究工作，在具备了充分的技术可靠性的前提下，才能应用于大型转子的焊接。

根据国家科学技术发展规划，1962年至1964年期间，在中央机械部门的具体安排下，由上海汽轮机厂、清华大学、哈尔滨焊接研究所、中国科学院金属研究所、上海汽轮机锅炉研究所等单位，组成“工厂、高等学院、研究所”三结合的攻关队伍，对大型转子的焊接课题进行了大量试验研究工作。

历时三年多的工作，包括对转子所用材料的焊接性能研究、专用焊接材料研制、大型转子焊接应力和变形的监测与控制以及大量配套工艺与专用设备的开发和应用等，为实现和保证大型转子的焊接制造提供了科学依据和手段。

在大量科学研究工作的基础上，焊出的验证件和模拟焊接转子，均验证了研究结果的可行性和可靠性，进而成功地完成了国内第一根大型转子的焊接制造。

此转子已应用于6Mw燃气轮机组的压气机，在长期满负荷运行条件下，焊接转子一直正常运转，由此确定了大型转子的焊接技术在我国大型电站设备制造中应用的地位。

现将研究成果汇编成书。

尽管目前在转子的焊接方法及相关技术上已作了许多改进和提高，但该研制成果在方法的科学性、试验的周密性和技术的严谨性等方面，都具有重要的借鉴意义，也为相同或相关领域的焊接制造提供了参考。

限于编写者水平，不妥之处尚祈读者指正，在此致谢！

## <<电站设备大型转子焊接制造技术>>

### 内容概要

《电站设备大型转子焊接制造技术》记录了我国老一辈焊接工作者在面对一个全新的大型项目时，分析问题、解决问题的全过程。从结构材料的焊接性试验、焊接材料的选择、焊接工艺的确定、焊接变形的控制、焊接接头无损榆测，直到产品转子的最终焊接生产，每一步试验方法和试验结果分析都介绍得很细致，对今天焊接技术的自主创新有很大的借鉴意义。

《电站设备大型转子焊接制造技术》可供从事焊接生产的科研和技术人员阅读。

## &lt;&lt;电站设备大型转子焊接制造技术&gt;&gt;

## 书籍目录

序序二前言第1章 焊接转子的结构.材料及工艺特点1.1 焊接转子的结构.材料和对焊接力学性能的要求1.1.1 6MW燃气轮机机组压气机焊接转子的结构1.1.2 焊接转子的工作条件.材料及技术要求1.2 装焊工艺及焊缝坡口形式1.2.1 装焊方案的确定1.2.2 焊接方法的选择1.2.3 坡口结构的设计1.3 焊接转子生产工艺设计第2章 低合金铬钼钒钢焊接试验2.1 低合金铬钼钒钢焊条电弧焊试验2.1.1 焊接性试验2.1.2 焊条电弧焊材料试验2.1.3 补充试验2.1.4 验证件焊条电弧焊部分力学性能试验2.1.5 试验研究的结论2.2 低合金铬钼钒钢埋弧焊试验2.2.1 焊接材料的选择2.2.2 材料的抗裂性试验以及焊接规范和预热温度的确定2.2.3 焊缝组织及力学性能2.2.4 多层焊缝各区域的性能以及焊接工艺的进一步改善2.2.5 多层焊接接头母材热影响区的性能2.2.6 埋弧焊的生产性试验——验证件焊接试验2.2.7 埋弧焊实验研究的结论第3章 工频感应加热在大型拼焊转子焊接中的应用3.1 概述3.2 加热装置设计3.3 加热试验3.3.1 试验条件和方法3.3.2 试验结果3.4 小结第4章 装配工艺试验4.1 控制变形方案的选择4.1.1 控制转子挠度的基本原则4.1.2 焊接变形(挠曲变形)控制方案及其工艺方案的分析和比较4.1.3 变形试验计划的安排4.2 变形测量方法的选择及其精度分析4.2.1 测量目的.测量内容和测量方法4.2.2 百分表动态测量法4.2.3 横向收缩测量法4.3 变形试验的装配焊接工艺4.3.1 立式装配4.3.2 预热4.3.3 焊接4.3.4 中间热处理4.3.5 回火热处理4.3.6 变形测量过程4.4 试验结果及其讨论4.4.1 焊前装配及其精度4.4.2 焊接工艺与变形4.4.3 焊后热处理及变形4.4.4 控制变形方案的可靠性及其优越性4.5 小结第5章 超声波检测试验5.1 转子焊缝超声波检测方法的制定5.2 焊接试验研究和焊工培训过程中的检测5.3 转子焊接验证件焊缝的检测5.4 小结第6章 转子焊接生产准备6.1 焊接转子所需设备6.1.1 转子焊接立转台6.1.2 横转台6.1.3 焊条和埋弧焊焊剂烘焙设备6.1.4 清锈盘丝机6.1.5 焊机6.1.6 感应加热设备6.1.7 敷设电路.水路和气路6.2 焊接转子需用的仪表及量测工具6.2.1 仪表6.2.2 测量工具(焊缝横向收缩测量专用工具)6.2.3 温度量测设备6.3 焊接设备的合理改进6.3.1 遥控电压控制器6.3.2 自动控制边距信号6.3.3 电梯自动送焊剂装置6.3.4 电动焊剂过筛设备6.3.5 埋弧焊焊接时间指示计6.3.6 焊剂用量控制器6.3.7 焊剂储存量指示信号装置6.3.8 水冷测温联接钳6.3.9 埋弧焊焊前接触良好鉴别装置第7章 产品转子焊接及结果7.1 转子的装配与焊接7.2 热处理及质量检查第8章 转子焊接技术的现状与发展8.1 大型电站的发展现状及其对转子的技术要求8.1.1 火电汽轮机8.1.2 核电汽轮机8.2 转子焊接关键技术的发展动向8.2.1 美国GE电气公司的转子焊接技术8.2.2 德国西门子的转子焊接技术8.2.3 日本各电站装备制造公司的转子焊接技术8.2.4 转子焊接新技术在我国的新进展参考文献编后记

章节摘录

插图：第1章 焊接转子的结构、材料及工艺特点1.1 焊接转子的结构、材料和对焊接力学性能的要求转子是汽轮机机组和燃气轮机机组的重要部件，由于在高转速下工作，因此对它的结构和强度提出了严格的要求。

转子结构形式有很多，但在现代的汽轮机制造中，焊接结构的转子已经成为最为理想的结构。

焊接转子与整锻转子相比有以下优点：1) 可利用较小的锻件，易于锻造，易于保证内在质量。

2) 内部可形成空腔，重量可减轻，相应地减少了起动电动机的容量，提高了临界转速。

3) 由于转子内部形成空腔，减薄了壁厚，使内外温度差减小，热应力小（尤其在起动时）。

4) 组成转子的每一小段，易于进行完善的热处理，也易于沿整个截面进行检查，发现缺陷时，更换容易，造成的损失也较小。

5) 可以避免整锻转子在温度作用下由于铸锭在成分、组织及其性能方面的不均匀而引起的变形。

6) 使转子的各部分有可能采用不同的材料，以满足不同工作位置对性能的不同要求，合理的使用合金钢材。

由于以上这些优点，汽轮机转子，特别是大型汽轮机的低压转子、燃气轮机和压气机转子大量采用焊接结构。

## <<电站设备大型转子焊接制造技术>>

### 后记

在这本书中，记下了我国机电制造发展历史中的珍贵一页，记下了新中国焊接工作者们奋发图强、艰苦攻关中所表现的集体智慧和创造性的实践，记下了把工作作为荣誉、责任与奉献的一个时代的精神。

我们以书的方式向当年参加转子焊接攻关的领导干部、科技人员和工人师傅们致敬，他们的名字已与这光荣的业绩、与这光荣的集体一同铭记在焊接加工技术发展的历史上。

大型拼焊转子攻关项目各单位领导：上海汽轮机厂丛勉、喇华琨；清华大学潘际銮、陈丙森；哈尔滨焊接研究所徐子才；中科院沈阳金属研究所斯重遥；机械科学研究院孙鲁。

攻关项目主要参加人员：上海汽轮机厂陶祖潜、陈富根、朱镇林；清华大学苏毅、罗志昌、洪忠许、胡百僖、吴志强、鹿安理；哈尔滨焊接研究所李润民、章应霖、乐雅娣、邵耀永；中科院沈阳金属研究所郑恩贵、傅少亭、孙亮珠；汽轮机锅炉研究所何道发、叶樟根等。

我国第一根转子焊接的成功已有近半个世纪。

从对转子的现代制造角度，焊接转子已成为一个典型的从材料、设计、制造工艺和质量管理的系统工程，具有显著的跨学科、跨行业领域的特征，实现大型核电汽轮机设计和制造国产化，是落实科学发展观和自主创新的必然要求。

这就需要依靠政府的行政力量和决心，形成符合本国国情、具有本国特点的制造技术创新之路。

2008年12月，“百万级核电低压焊接转子焊接工艺优化研究与接头性能分析”项目正式启动，这是我国依靠自身技术力量研制生产百万级核电低压焊接转子攻关任务中的重要组成部分。

中国科学院潘际銮院士担任了国产大型核电低压焊接转子攻关任务的首席科学家。

潘际銮院士在本书终稿时对我国继续自主研发制造焊接转子深情寄语：“在本书的研讨和出版的近一年时间里，我们同时也在孕育和构建一个新的信念，即从国家、企业、高校及研究单位等多个层面上在思考和促进我国大型电站转子的自主制造及其焊接技术的创新，以期推动大型电站装备领域的‘中国制造’向‘中国创造’的转变，开拓符合中国国情的现代电站工业发展之路”。

本书新的篇章已经展开，这光明的事业必将继续前进。

本书前7章的内容以1964年9月完成的“大型拼焊转子焊接试验及生产总结”为依据，北京工业大学宋永伦为本书的正式出版，对该总结作了文字整理和修订，并增写了第8章。

## <<电站设备大型转子焊接制造技术>>

### 编辑推荐

《电站设备大型转子焊接制造技术》讲述了：电站设备作为现代工业重要装备之一，其发展水平直接影响到国民经济建设的增长；同样，作为电站设备的制造技术，其先进性反映了一个国家在大型装备上的制造水平。

作为基础制造技术之一的焊接技术，在电站设备制造中具有十分重要的地位。

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>