



研究生课程教学大纲

课 程 名 称：	先进焊接与连接技术		
	Advanced welding and joining technology		
课 程 编 号：	ZX14106D		
开 课 单 位：	材料科学与工程学院	开 课 学 期：	春季
课 内 学 时：	32	学 分：	2.0
适 用 学 科 专业及层次：	材料与化工，材料科学与工程专业，博士		
授 课 语 言：	中文		
先 修 课 程：	材料科学基础、焊接冶金学、焊接结构		
负 责 人：	王勇	团 队 成 员：	王勇 韩涛 赵卫民

一、课程简介

本课程是为材料科学与工程博士生开设的前沿知识专题讲座，根据焊接与连接相关科学技术的发展情况，选择油气管道在役焊接、激光电弧复合焊接、焊接接头环境断裂、焊接模拟仿真、焊接结构可靠性与质量评价等热点问题作为专题，通过最新的技术案例，反映出基本概念、基本原理和基本方法在本学科领域中的重要性及延伸的最新技术领域。

二、课程大纲

（一）课程目标

目标 1：能运用相关知识，对实际焊接问题进行分析、评判，提出解决措施。

（二）课程内容

<p>焊接物理冶金发展概况。</p> <p>第1章 油气管道的在役焊接</p> <p>本章重点难点： 管道修复现状；烧穿研究进展；冷裂纹研究进展</p> <p>第2章 高效焊接方法</p> <p>本章重点难点： 激光焊接级激光电弧复合焊接；其他高效焊接技术</p> <p>第3章 焊接接头可靠性</p> <p>本章重点难点： 焊接结构可靠性与质量评价；焊接接头环境断裂</p> <p>第4章 焊接模拟仿真</p> <p>本章重点难点： 焊接应力及变形的有限元模拟；分子动力学等方法在焊接中的应用</p>

三、教学安排及要求

内容	课内学时	教学方式	课外学时	课外环节	课程目标
第一章	8	理论讲授/案例研讨	8	文献阅读/案例分析/专题调研	目标 1
第二章	8	理论讲授/案例研讨	8	文献阅读/案例分析/专题调研	目标 1
第三章	8	理论讲授/案例研讨	8	文献阅读/案例分析/专题调研	目标 1
第四章	8	理论讲授/案例研讨	8	文献阅读/案例分析/专题调研	目标 1

四、考核内容、方式及评分标准

（一）考核环节

考核环节		总成绩占比	支撑课程目标
平时作业	<p>1. 每章布置 2 个题目，平均每周 1 道题。</p> <p>2. 成绩采用百分制，根据作业完成准确性、是否按时上交、是否独立完成评分。</p> <p>3. 考核学生对基本知识的掌握能力，</p>	50%	目标 1

	综合运用所学知识分析问题、解决问题的能力，题型主要有调研报告、案例分析报告、文献综述等。		
期末大作业	1. 考核方式为考查，课程论文、文献综述、案例分析。 2. 主要考核学生综合运用所学知识分析问题、解决问题的能力。	50%	目标 1

（二）评分标准

考核环节	<60	60-75	75-90	90-100
平时作业	不按时提交作业，问题分析和方案设计存在严重问题，作业完成不认真	按时提交作业，问题分析基本正确、方案设计基本合理，文献查阅不足。	按时提交作业，问题分析正确，方案设计合理，能够查阅相关文献。要点有，但分析不足。	按时提交作业，问题分析正确，方案设计合理，能够查阅相关文献并进行分析。书写认真、逻辑清楚。
期末大作业	不按时提交作业，问题分析和方案设计存在严重问题，作业完成不认真	按时提交作业，问题分析基本正确、方案设计基本合理，文献查阅不足。	按时提交作业，问题分析正确，方案设计合理，能够查阅相关文献。要点有，但分析不足。	按时提交作业，问题分析正确，方案设计合理，能够查阅相关文献并进行分析。书写认真、逻辑清楚。

（三）考核环节

考核环节	目标 1
平时作业	100%
专题报告	100%
总权重	100%

五、教材与参考资料

- 1.王勇，韩涛，陈玉华.油气管线在役焊接技术.中国石油大学出版社，2016
- 2.Sindo Kou. Welding metallurgy. John Wiley & Sons, Inc.,2003

3. John C. Lippold. Welding metallurgy and weldability. John Wiley & Sons, Inc., 2015

4. 杜则裕. 焊接科学基础. 机械工业出版社, 2012

六、其它说明

无。

大纲执笔人：韩涛

审核人（学位点负责人）：

分管院长签字：