

全国船舶工业职业教育教学指导委员会推荐教材
示范性高等职业院校船舶专业英语规划教材

焊接工程英语

WELDING ENGINEERING



ENGLISH

总主编/李桂杰 主编/ 李桂杰 赵丽玲

HEUP

哈尔滨工程大学出版社

全国船舶工业职业教育教学指导委员会推荐教材
示范性高等职业院校船舶专业英语规划教材

焊接工程英语

WELDING ENGINEERING ENGLISH

总主编 李桂杰
主 编 李桂杰 赵丽玲
参 编 张 楠 王子瑜

 哈尔滨工程大学出版社

内容简介

本书的主要内容包括:常用的焊接方法、切割方法、焊接质量无损检测方法及其在工业中的应用,并且节选了国际船级社协会的《船舶建造及修理质量标准》《ISO5817》质量标准的相关内容。本书共分为8个单元,2个实训演练。每个单元由单元设计、热身问题、教与学、自主学习、实训练习等五个部分构成。

本书可作为船舶焊接技术类专业三年制高职或五年制高职的全日制教材,也可供从事焊接专业的工程技术人员和管理人员参考使用。

图书在版编目(CIP)数据

焊接工程英语/李桂杰,赵丽玲主编. —哈尔滨:
哈尔滨工程大学出版社,2015.7
ISBN 978-7-5661-1058-9

I. ①焊… II. ①李…②赵… III. ①焊接-英语
IV. ①H31

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 156242 号

选题策划 史大伟
责任编辑 张淑娜
封面设计 恒润设计

出版发行 哈尔滨工程大学出版社
社 址 哈尔滨市南岗区东大直街 124 号
邮政编码 150001
发行电话 0451-82519328
传 真 0451-82519699
经 销 新华书店
印 刷 哈尔滨市石桥印务有限公司
开 本 787mm×1092mm 1/16
印 张 10.25
字 数 346 千字
版 次 2015 年 7 月第 1 版
印 次 2015 年 7 月第 1 次印刷
定 价 33.00 元
<http://press.hrbeu.edu.cn>
E-mail:heupress@hrbeu.edu.cn

船舶专业英语系列教程

编写委员会

主
委

任:丛培亭

员:彭 辉	杨文林	许宝森	郑学贵
邓红军	唐春龙	张向阳	张丽华
刘明伟	崔凤波	刘永勃	闻 丹
李桂杰	赵丽玲	王 欣	王 锐
魏 林	郭 欣	王璐璐	朱黎黎

编写说明

“船舶专业英语系列教程”是根据教育部颁发的《高职高专教育英语课程教学基本要求》(以下简称《基本要求》),从我国船舶和机械加工企业人才的需求出发编写的一套专业英语教材。本教程在充分吸取以往船舶和机械加工作业英语相关教程、资料精髓的基础上,与时俱进,大胆创新,在内容编排、选材及设计上突破传统、注重实用,旨在使学生通过本教程的系统学习,加速将船舶和机械加工作业知识中英文的对应转化,提高语言职场应用能力,增强学生的就业竞争力。同时本教程也可以作为船舶企业员工的培训教材,及船舶相关专业人员从事英文资料研究或积累的参考教材。

一、编写原则

1. 以《基本要求》为依据,重点培养学生英语综合应用能力。
2. 充分体现以“实用”为主、“应用”为目的教学目标。强调内容的实用性、趣味性、直观性,注重构建基于生产过程的课程结构。
3. 力求选材新、短、实用。教材的大部分选材来自于船舶和机械加工企业一线正在使用的资料,以生产过程为主线编辑篇章结构,达到“学以致用”的效果。
4. 处理好两个衔接:一是处理好船舶专业理论知识与英语表述的衔接;二是处理好基础英语与专业英语的课程的过渡。

二、教材特色

1. 实用

在选材上突出“实用为主,够用为度”的指导原则,彻底改变以往教材只注重船舶原理的阐述而忽视船舶专业英语实际应用的弊端,以企业生产及职场交际为着眼点提升学生的语言应用能力,真正做到学以致用。

2. 新颖

本教程的“新”分别体现在内容和内容的编排上。本教程的大多数内容都来自于目前船舶与加工企业一线资料,充分保证其知识结构的与时俱进性。另外,从内容的编排上编者力争做到基于生产过程的顺序编排。

3. 直观

在教材的设计风格上,添加大量的照片、图表、数据、样例,力求使学生见物思词、见词知物,从而达到语言和实物一一对应的效果。

4. 创新

本教程创新地在每四单元后面增加一个实训演练部分。通过对话和身临其境地模拟练习使学生将前面学到知识点应用到工作过程当中,切实提高学生的实际语言交流能力。

5. 简练

本教程根据学生的英语水平和学习需求,不求教材大而全,而求其简练。充分考虑学生今后就业、学习和交际的需要,尽可能控制难度,确保学生接受语言信息输入的效果。

三、教材内容

本教程共包括六个分册，分别是：《船舶基础英语》《船舶工程英语》《船舶动力英语》《船电专业英语》《机电工程英语》《焊接工程英语》。其中，《船舶基础英语》涉及船体、船动、电气、船机和材料等五个船舶专业的基础理论概况，因此，每个专业皆可用之作为基础英语到专业英语的过渡教材。其他五个分册，使用者可根据本专业课程特点选用。

本教程每一册包括 8 个单元，2 个实训演练。每单元包括以下五个部分：

Unit Design（单元设计），Warm-up Questions（热身问题），Section I Teaching and Learning（教与学），Section II Self-study（自主学习），Section III Practical Exercises（实训练习）。

Unit Design(单元设计)	
Warm-up Questions(热身问题)	
Section I Teaching and Learning (教与学)	Passage（课文）
	New Words and Expressions(生词与短语)
	Notes(注释)
Section II Self-study (自主学习)	Passage(课文)
	New Words and Expressions(生词与短语)
	Notes(注释)
Section III Practical Exercises(实训练习)	

其中每四个单元后设置一个 Practical Training(实训演练)部分，每个实训演练含四个对话。此部分意在通过模拟工作实景，展开语言应用训练，培养学生利用所学专业外语进行实际语言交流的能力。

本教程最初编写创意是由本教程编委会主任、葫芦岛渤海船舶职业学院主管教学的丛培亭院长提出，由渤海船舶学院基础部外语教研室李桂杰副教授任总主编，负责总体设计、编排和审订。本教程在编写过程中得到了渤海船舶重工、广船国际有限公司、大连中远造船工业公司、广州黄埔造船公司的船研所多位专家和技术人员的鼎力相助和指导，在此谨致谢忱。

由于编者水平有限，难免有疏漏不当之处，恳请各教学单位及广大读者在使用过程中给予批评指正。

编 者
 2014 年 12 月

前 言

《焊接工程英语》是在 2012 年 5 月出版的《材料工程英语》基础上修订而成的。在《材料工程英语》使用期间,我们多次对使用该书的任课教师和学生进行调研,倾听反馈意见,查找编写纰漏,总结存在问题,探讨整改思路。作为焊接专业外语教学改革初步尝试,《材料工程英语》教材的编写中难免存在各种问题,有不科学、不完善之处。为了深化改革,使专业外语教材体系建设更加完善,我们认为有必要对教材进行改编再版,使之更好地为专业服务,为学生服务。

一、编写原则

1. 以项目引领、任务驱动为编写思路,本着为船舶专业服务的目标,围绕职业活动,在教材中模拟工作情景,提出工作任务,着眼于解决任务的方法与过程。在内容设计上突出岗位操作技能,更加注重学生自主学习能力和职业岗位能力的培养。

2. 贯彻以“实用为主、够用为度”的原则,重新优化内容体系,将《材料工程英语》中从原有的 10 个单元删减为 8 个,并按照教学重新调整单元顺序安排。每一单元的内容设置不能超出学生接受能力范围,增加自主学习内容及提高实训演练的内容设置比例,构成“教—学—练”三位一体的创新型专业外语教材体系。

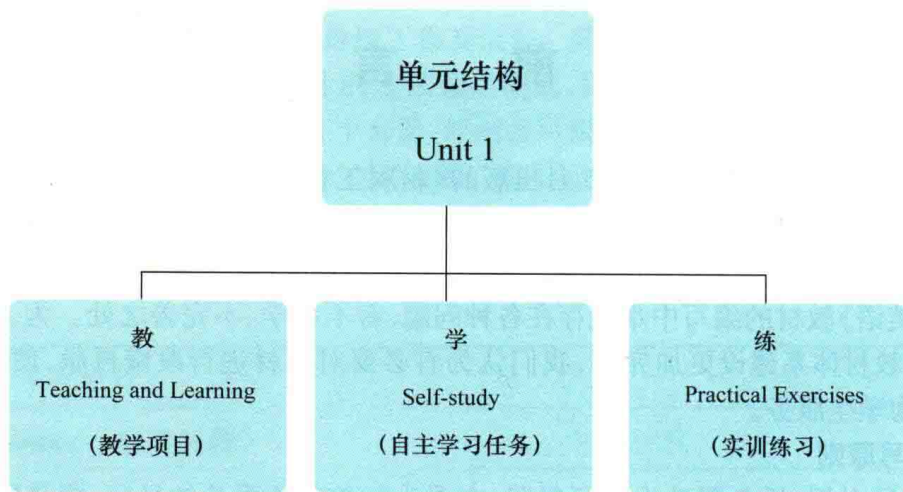
3. 要注意前后知识的连贯性、逻辑性,力求深入浅出,做到体例完整,以图代文,增强教材的形象化,以有利于学生对新知识的理解。

二、改编教材设计及特色

删除《材料工程英语》中关于铸造的教学内容,即第 9 单元“砂型铸造”及第 10 单元“压力铸造”,并将《材料工程英语》的 10 个单元调整为 8 个单元,内容安排如下:

编写说明
前言
目录
Unit 1 焊接基础知识
Unit 2 焊条电弧焊
Unit 3 埋弧焊
Unit 4 气体保护焊
Practical Training One 实训演练 1
Unit 5 切割
Unit 6 无损检测
Unit 7 船舶建造及修理质量标准
Unit 8 ISO5817—2007 缺陷的质量等级
Practical Training Two 实训演练 2
附录 1 选读材料
附录 2 焊接专业术语
附录 3 词汇表
参考文献

单元结构示意图(以第1单元为例):



Section I : Teaching and Learning

此部分为教与学,作为课堂中教师讲授的主要内容。

Section II : Self-study

此部分为自主学习,作为课后学生的自主学习任务,附上自主学习指导资料,由学生经教师指导后于课余时间自主学习完成。

Section III : Practical Exercises

此部分为实训练习,通过识图,填空,分配任务等方式来检验学生对于 Section I 及 Section II 两部分的学习情况。

此外,每四个单元后的实训演练 (Practical Training) 旨在通过模拟工作场景,展开语言应用训练,培养学生利用所学专业外语知识进行实际语言交流的能力。

《教师参考书》以电子版的形式为教师提供每个单元的教案、练习题答案、课件以及课文参考译文。

本教材由李桂杰及赵丽玲共同担任主编,其中赵丽玲负责编写第1单元和附录3,王子瑜负责编写第2,3单元及附录2,张楠负责编写第4,5单元及实训演练1,李桂杰负责编写第6~8单元、实训演练2及附录1;全书由赵丽玲统稿。

在本书的编写过程中,我们得到了大连中远造船工业公司、广州黄埔造船公司及渤海船舶重工等单位多位同志的大力支持和帮助,在此一并致以衷心的感谢。

由于编者水平有限和时间仓促,疏漏之处在所难免,恳请广大同仁批评斧正。

编者
2014年12月

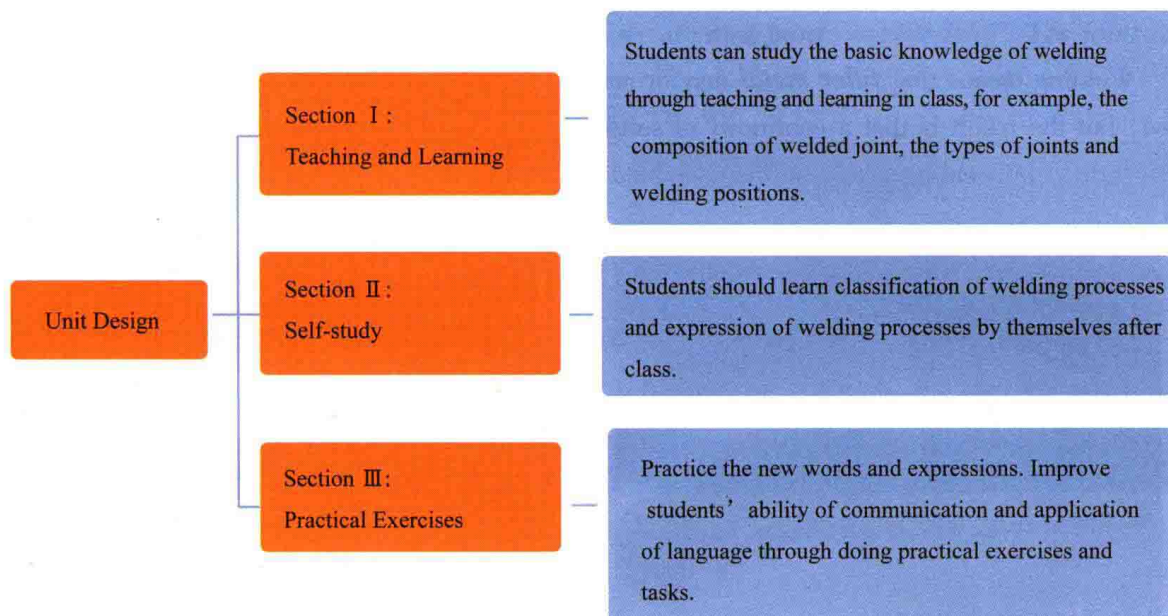
目 录

Unit 1 Basic Knowledge of Welding	1
Section I Teaching and Learning	2
Section II Self-study	5
Section III Practical Exercises	11
Unit 2 Shielded Metal Arc Welding	14
Section I Teaching and Learning	15
Section II Self-study	19
Section III Practical Exercises	22
Unit 3 Submerged Arc Welding	25
Section I Teaching and Learning	26
Section II Self-study	30
Section III Practical Exercises	33
Unit 4 Gas Shielded Arc Welding	35
Section I Teaching and Learning	36
Section II Self-study	39
Section III Practical Exercises	43
Practical Training One	45
Unit 5 Cutting	53
Section I Teaching and Learning	54
Section II Self-study	59
Section III Practical Exercises	62
Unit 6 Nondestructive Testing	64
Section I Teaching and Learning	65
Section II Self-study	73
Section III Practical Exercises	76
Unit 7 Welding Quality Standard—Shipbuilding and Repair Quality Standard for New Construction	78
Section I Teaching and Learning	79
Section II Self-study	89
Section III Practical Exercises	94
Unit 8 Quality Levels for Imperfections—ISO 5817:2007	96
Section I Teaching and Learning	97
Section II Self-study	107

Section III Practical Exercises	116
Practical Training Two	118
Appendix 1 Selective Reading Materials	123
Appendix 2 Terms of Welding	130
Appendix 3 Vocabulary	140
References	152

Unit 1

Basic Knowledge of Welding



Warm-up Question

Do you know the following pictures? They are all welding structures.



Bird's nest



Ship



Bridge



Pressure vessel



Section I Teaching and Learning

Passage I Basic Knowledge of Welding

Welding means that *filler metal* may or may not be used and heat with or without pressure is used, but the result is that a continuity of solid metal is formed between the *workpieces*^[1]. The *joint* formed by welding can't be disassembled.



1. The composition of welded joint

Joint is “the *junction* of *members* or the edges of members that are to be joined or have been joined.” Welded joint is a composite of all the parts involved in welding and comprises *weld metal*, *bond area* and *heat-affected zone (HAZ)*. The composition of welded joint is shown in Figure 1.1.

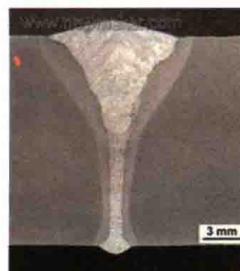
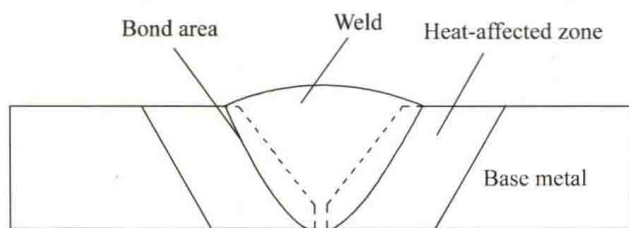


Figure 1.1 The composition of welded joint

Weld refers to the area of coalescence produced by *welding process*. Weld is the region which has been melted during welding.

Bond area is a transition zone between weld and heat-affected zone in the welded joint.

Heat-affected zone is that part of the **base metal** which, because of its proximity to the fused metal, has been influenced by the heat generated in the welding process ^[2].

Base metal is the material to be joined.

2. Types of joints

There are four most commonly used joints. They are **butt joint**, **corner joint**, **Tee joint** and **lap joint**. The four joints are shown in Figure 1.2.



Butt joint



Corner joint



Tee joint



Lap joint

Figure 1.2 Four most commonly used joint types

3. Welding positions

There are four basic welding positions. They are **flat position**, **vertical position**, **horizontal position** and **overhead position**. As shown in Figure 1.3. Certain welding processes have “all-position” capabilities, while others may be used in only one or two positions.

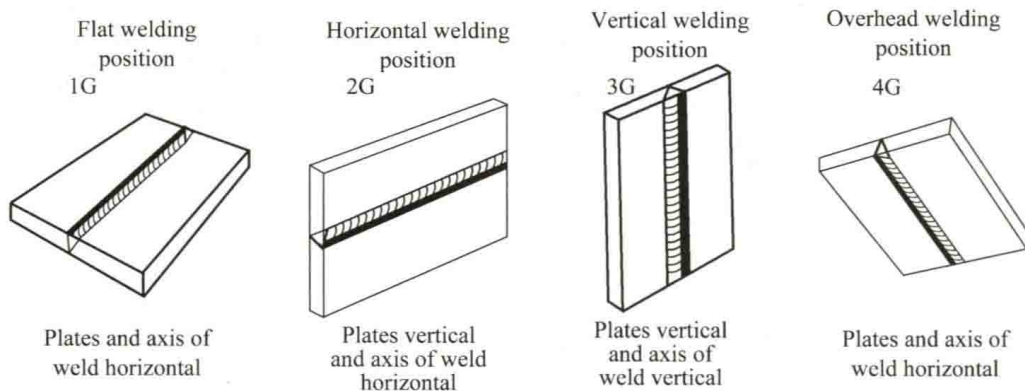


Figure 1.3 Welding positions for plate

New Words and Expressions

weld [weld] *v.* 焊接; *n.* 焊接

pressure vessel 压力容器

filler metal 填充金属

workpiece ['wɜ:kpi:s] *n.* 工件

joint [dʒɔɪnt] *n.* 接头

welded joint 焊接接头

junction ['dʒʌŋkʃən] *n.* 连接点

member ['membə] *n.* 构件

bond area 熔合区

heat-affected zone (HAZ) 热影响区

welding process 焊接方法, 焊接过程

base metal 母材

butt [bʌt] *n.* 对接

butt joint 对接接头

corner joint 角接接头

Tee joint T形接头

lap joint 搭接接头

welding position 焊接位置

flat position 平焊位置

vertical position 立焊位置

horizontal position 横焊位置

overhead position 仰焊位置

Notes

[1] Welding means that filler metal may or may not be used and heat with or without

pressure is used, but the result is that a continuity of solid metal is formed between the workpieces.

焊接是指可以用或不用填充金属,通过加热(可以用或不用压力),在工件之间形成连续的固态金属。

句中“with or without pressure”作“heat”的伴随状语。

[2] Heat-affected zone is that part of the base metal which, because of its proximity to the fused metal, has been influenced by the heat generated in the welding process.

热影响区是由于邻近熔化的金属,而被焊接热作用影响的母材部分。

句中“which, because of its proximity to the fused metal, has been influenced by the heat generated in the welding process”是定语从句,修饰前面的“part of the base metal”,其中“because of its proximity to the fused metal”表原因。



Section II Self-study

Passage II Classification of Welding Processes

Most welding processes require the application of energy (heat or pressure) to produce a suitable bond. Therefore welding processes may be classified and named according to the type of energy source employed. If including *brazing*, the welding processes can be divided into *fusion welding*, *pressure welding* and *braze welding*.

1. Fusion welding

Fusion welding includes *oxyacetylene welding* (OAW), *arc welding*, *electroslag welding* (ESW), *thermit welding* (TW), *laser beam welding* (LBW), *electron beam welding* (EBW), etc.



Oxyacetylene welding (OAW)



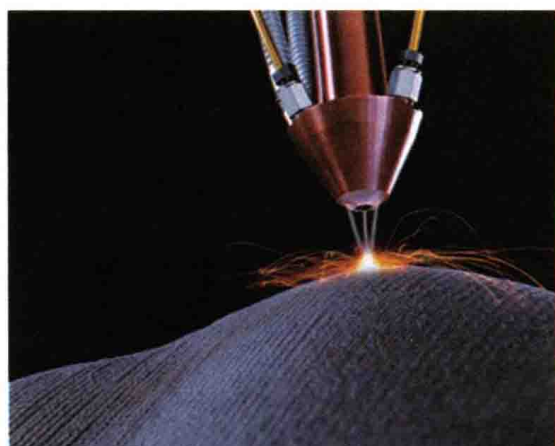
Arc welding



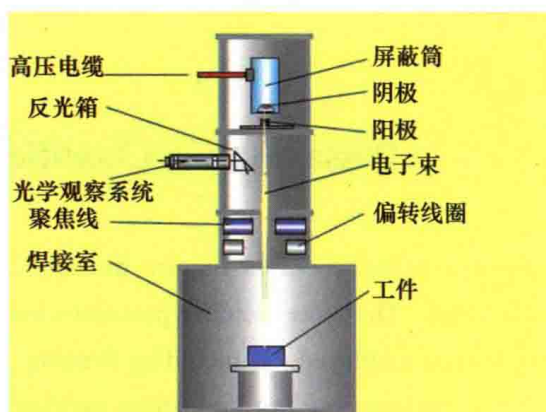
Electroslag welding (ESW)



Thermit welding (TW)



Laser beam welding (LBW)



Electron beam welding (EBW)

Arc welding includes *shielded metal arc welding* (SMAW) or *manual metal arc welding* (MMAW), *submerged arc welding* (SAW), *gas metal arc welding* (GMAW), *gas tungsten arc welding* (GTAW) or *tungsten inert-gas arc welding* (TIG), *flux cored arc welding* (FCAW), *plasma arc welding* (PAW), *electrogas welding* (EGW), and so on.



Shielded metal arc welding (SMAW)



Submerged arc welding (SAW)



Gas metal arc welding (GMAW)



Tungsten inert-gas arc welding (TIG)



Plasma arc welding (PAW)



Electrogas welding (EGW)

Gas metal arc welding includes *CO₂ shielded arc welding*, *metal inert-gas welding* (MIG) and *metal active gas welding* (MAG).

2. Pressure welding

Pressure welding includes *resistance welding*, *cold welding*, *friction welding*, *ultrasonic welding*, *explosion welding in vacuum*, *diffusion welding*, *high frequency welding*, etc.



Resistance welding



Friction welding