



21世纪高职船舶系列教材
SHIJI GAOZHI CHUANBO XILIE JIAOCAI

船体结构制作实训指导

主编 / 傅晓斌

哈尔滨工程大学出版社



刘义菊 刘兰英 陈学军 于世德 杨永刚

陈良政 沈苏海 肖锦波

船体结构制作实训指导

主编 / 傅晓斌

哈尔滨工程大学出版社

内 容 简 介

本书是在教育部高等职业规划系列教材的基础上,基于船舶工程技术专业自身实践性强的特点,遵循船体结构与制图的理论,按照一般船舶结构的建造过程,介绍了船舶分段与节点结构的手工制作过程。

本书可作为高等职业技术学院或中等职业院校船舶类、航海类专业的教材,亦可作为相关培训的教材。

图书在版编目(CIP)数据

船体结构制作实训指导/傅晓斌主编. —哈尔滨:哈尔滨工程大学出版社,2007.9

ISBN 978 - 7 - 81133 - 048 - 9

I. 船… II. 傅… III. 造船 - 高等学校:技术学校 - 教学参考资料 IV. U671

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 151303 号

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 哈尔滨工业大学印刷厂
开 本 787mm × 1 092mm 1/16
印 张 4.25
字 数 90 千字
版 次 2007 年 9 月第 1 版
印 次 2007 年 9 月第 1 次印刷
定 价 9.00 元

<http://press.hrbeu.edu.cn>

E-mail: heupress@hrbeu.edu.cn

高等职业教育系列教材编委会

(按姓氏笔画排序)

主 任	孙元政			
副主任	王景代	丛培亭	刘 义	刘 勇
	杨永明	张亦丁	季永青	罗东明
	施祝斌	康 捷	曹志平	熊仕涛
委 员	王景代	丛培亭	刘 义	刘 勇
	刘义菊	孙元政	闫世杰	杨永明
	陈良政	沈苏海	肖锦清	周 涛
	季永青	罗东明	俞舟平	胡启祥
	胡适军	施祝斌	钟继雷	唐永刚
	徐立华	郭江平	康 捷	曹志平
	熊仕涛	潘汝良	蔡厚平	

前言

本书是在教育部高等职业规划系列教材的基础上,参照教育部最新颁布的高等职业技术学院课程大纲,并根据高等职业教育教学改革的需要和近几年来各个学校对课程实践的意见编写而成的。基于船舶工程技术专业自身实践性强的特点,本书以船舶结构与制图为理论基础,按照一般船舶结构的建造过程,介绍了船舶分段与节点结构的手工制作过程。同时,编者借鉴了同类课程的优点,按照自身特点,精心选择了内容。本书内容包括船体结构设计、分段节点的结构特点、分段结构展开图的设计与绘制等,并以某一母型船作为制作实例,阐述了船体结构的一般制作过程。因此,本书完全可以作为船体结构制作实践课程的指导书。

编者

2007年9月

目 录

船体结构制作实训指导

21世纪高职船舶系列教材
SHIJI GAOZHI CHUANBO XILIE JIAOCAI

第一章 总论	1
第一节 船体结构制作实践课程的目的	1
第二节 设计内容和一般步骤	1
第三节 设计任务书	2
第四节 注意事项	27
第二章 船体结构设计	28
第一节 典型船舶的结构特点	28
第二节 船体结构的表达方法	30
第三章 分段结构制作	35
第一节 材料选择及预处理	35
第二节 构件的展开	36
第三节 零部件加工	39
第四节 构件安装	40
第五节 成型后处理	41
附录一 各个位置节点结构示意图	45
附录二 船用手册	55
参考文献	59



第一章 总 论

第一节 船体结构制作实践课程的目的

船体结构制作实践课程是一门技术基础实践课,它集船舶结构与制图的原理和方法及船体建造工艺的原理和方法为一体,为培养学生的空间思维能力和船体制造工艺与设计打下了必要的基础。

通过船体结构制作实践课程的学习,会使学生在学习船舶结构典型节点的制造过程中,培养阅读船舶结构与制图图样的基本能力,掌握综合应用船舶结构与制图、船体建造工艺的基本技能,掌握材料的选择和加工方法,提高动手能力,培养自学能力、分析问题和解决问题的能力以及认真负责的工作态度和严谨细致的工作作风。

第二节 设计内容和一般步骤

一、设计内容

船体结构制作实践课程一般选择在船舶结构与制图课程中学过的船舶结构典型节点组成的船体局部结构为设计制作的题目。这类结构主要是常见的船底结构(包括单底、双底)、甲板结构、舷侧结构、舱壁结构等船舶局部区域。

对于中等职业学校,在本课程中可以选择一般性的、较简单的局部结构进行设计制作;对于高等职业技术学院,在本课程中可以适当地选择一些结构较为完整且复杂的船体结构进行设计制作。

设计内容一般包括:

- (1)制作的船体结构;
- (2)设计进度书及分组分工计划;
- (3)构件展开图、零件图若干张;
- (4)构件信息说明书一份;
- (5)实训报告一份。

二、设计一般步骤

课程设计程序一般可分为四个步骤。

1. 准备阶段

- (1)阅读相关的设计资料,分析设计任务书,明确设计要求等;
- (2)通过参观模型、实物,观看录像来分析比较各种不同船型、不同位置的船体结构形式、特点,初步确定制作方案;
- (3)材料选择和预处理;
- (4)拟定设计步骤和进度。



2. 结构设计阶段

(1) 根据设计题目和已知的节点视图、船体结构进行构件分析,并由结构形式确定结构比例、结构划分、安装顺序和制作方法;

(2) 记录纵横构件的数量、尺寸、形状等基本信息,并按比例绘制零件展开图;

(3) 在基本结构的基础上绘制外板展开图,作为制作依据;

(4) 根据实际选择的材料,确定结构零件的连接方法,并准备相应的制作工具。

3. 结构制作阶段

(1) 按照零件图和零件信息表,进行零件的加工和制作,注意余量的处理;

(2) 在外板展开图上画线,进行构件定位;

(3) 根据安装线进行构件的定位安装,并注意进行反变形控制;

(4) 将制作好的局部结构进行总体装配;

(5) 制作后处理。

4. 总结和答辩阶段

结构制作结束后,学生可以针对实训中的问题和收获进行小组讨论、总结,填写并上交实训报告;指导老师可以根据设计题目选择答辩问题,参考结构制作效果给出成绩。

第三节 设计任务书

船体结构制作实训课程一般选择有代表性的、可以反映船舶结构特征的结构作为设计制作题目。下面列出若干设计题目以供参考。



船体结构设计任务书(一)

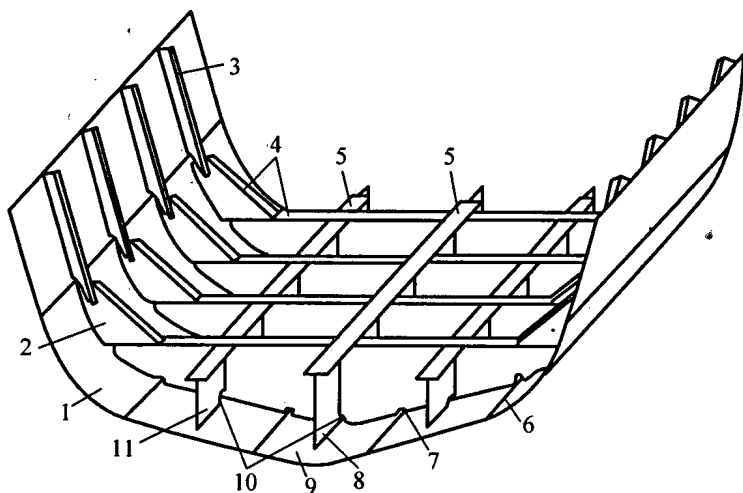
姓名:_____ 专业:_____
班级:_____ 学号:_____

设计题目 横骨架式单层底结构

结构比例:_____

选用材料:_____

结构简图:



- 1—舭列板;2—舭肘板;3—肋板;4—折边;5—面板;6—焊缝;7—流水孔;
8—中内龙骨;9—平板龙骨;10—焊缝切口(工艺孔);11—旁内龙骨



船体结构主要尺寸:

L _____; B _____; D _____;

肋距 _____

设计工作量:

- (1)制作的船体结构;
- (2)设计进度书;
- (3)分组分工计划;
- (4)构件信息说明书一份(见下表);

序号	构件名称	构件尺寸	个数	位置	备注	
1						
2						
3						
⋮						

(5)构件展开图、零件加工图若干张;

(6)实训报告一份。

同组成员: _____ 指导老师: _____

开始日期: _____ 完成日期: _____

船体结构设计任务书(二)

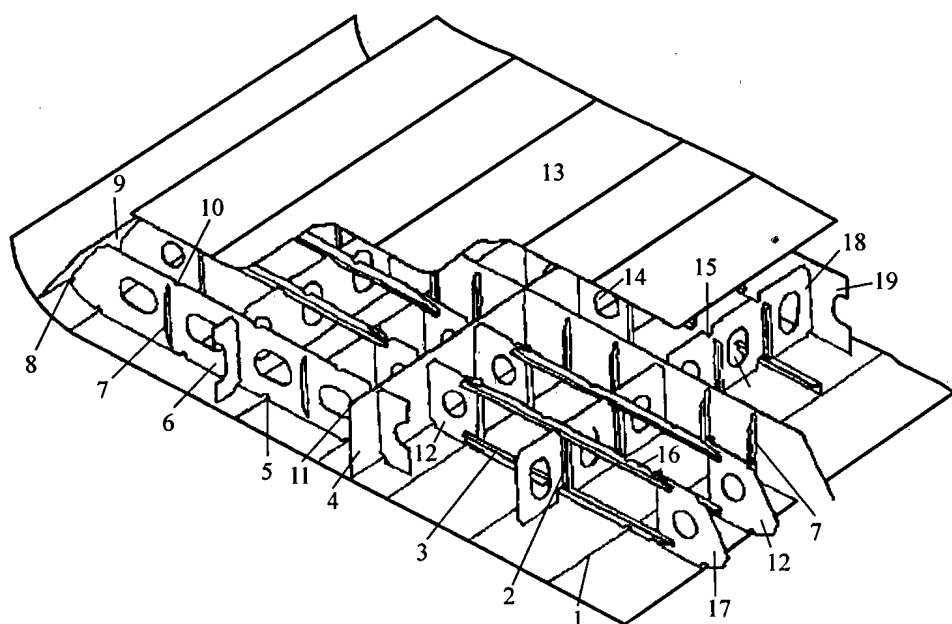
姓名: _____ 专业: _____
班级: _____ 学号: _____

设计题目 横骨架式双层底结构

结构比例: _____

选用材料: _____

结构简图:



1—边接缝;2—扶强材;3—船底纵骨;4—中底桁;5—流水孔;6—主肋板;7—加强筋;8—焊缝切口(工艺孔);

9—内底边板;10—透气孔;11—人孔;12—肘板;13—内底板;14—减轻孔;15—切口;16—内底横骨;

17—框架肋板;18—旁底桁;19—主肋板



船体结构主要尺寸:

L _____; B _____; D _____;

肋距 _____

设计工作量:

- (1)制作的船体结构;
- (2)设计进度书;
- (3)分组分工计划;
- (4)构件信息说明书一份(见下表);

序号	构件名称	构件尺寸	个数	位置	备注	
1						
2						
3						
⋮						

(5)构件展开图、零件加工图若干张;

(6)实训报告一份。

同组成员: _____ 指导老师: _____

开始日期: _____ 完成日期: _____



船体结构制作设计任务书(三)

姓名:_____ 专业:_____

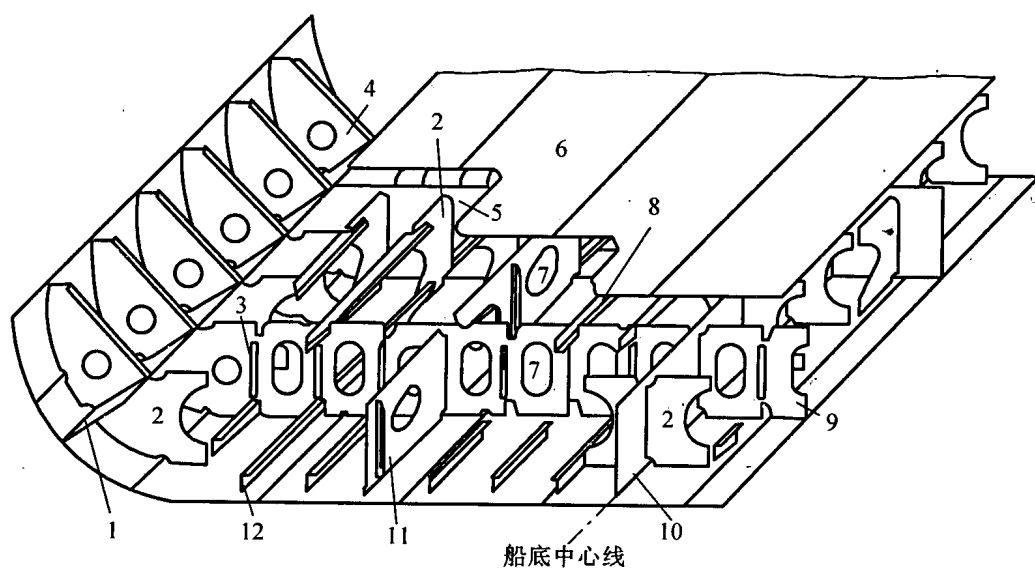
班级:_____ 学号:_____

设计题目 纵骨架式双层底结构

结构比例:_____

选用材料:_____

结构简图:



- 1—内底边板;2—肘板;3—加强筋;4—舭肘板;5—水密肋板;6—内底板;7—人孔;8—内底纵骨;9—主肋板;
10—中底桁;11—旁底桁;12—船底纵骨



船体结构主要尺寸:

L _____; B _____; D _____;

肋距 _____

设计工作量:

- (1)制作的船体结构;
- (2)设计进度书;
- (3)分组分工计划;
- (4)构件信息说明书一份(见下表);

序号	构件名称	构件尺寸	个数	位置	备注	
1						
2						
3						
⋮						

(5)构件展开图、零件加工图若干张;

(6)实训报告一份。

同组成员: _____ 指导老师: _____

开始日期: _____ 完成日期: _____



船体结构设计任务书(四)

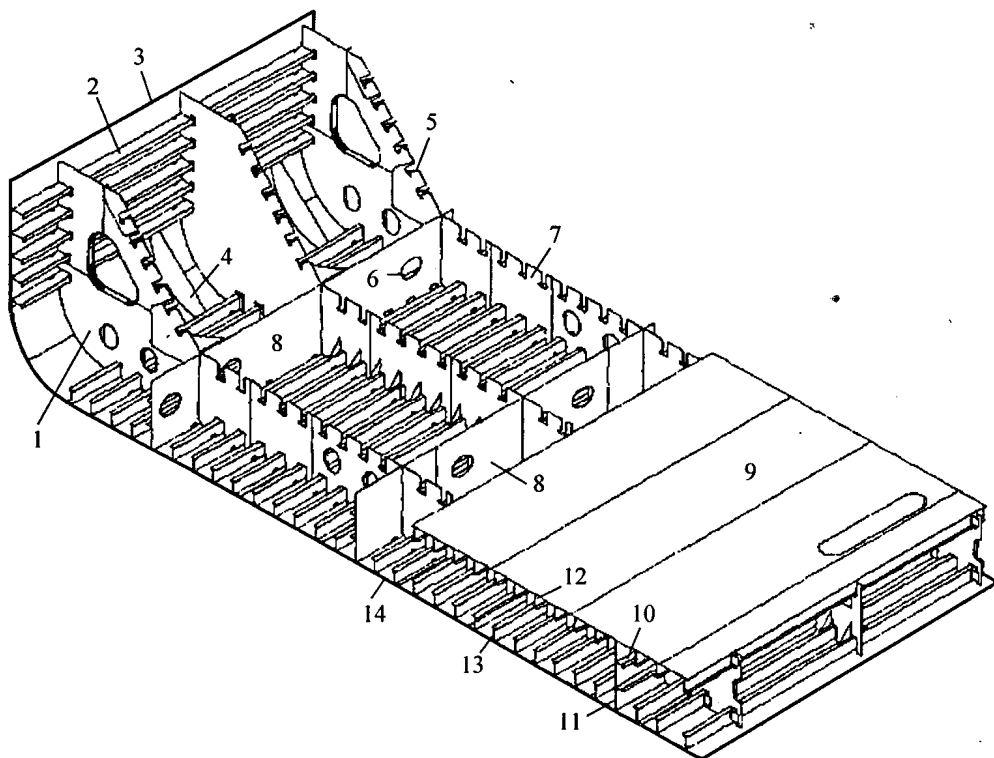
姓名:_____ 专业:_____
班级:_____ 学号:_____

设计题目 横骨架式单层底结构

结构比例:_____

选用材料:_____

结构简图:



- 1—开孔横隔板;2—舷侧纵骨;3—舷侧外板;4—舳肘板;5—斜板纵骨;6—人孔;7—实肋板;8—旁底桁;
9—内底板;10—水平加强筋;11—中底桁;12—内底纵骨;13—船底纵骨;14—船底外板



船体结构主要尺寸:

L _____; B _____; D _____;

肋距 _____

设计工作量:

- (1)制作的船体结构;
- (2)设计进度书;
- (3)分组分工计划;
- (4)构件信息说明书一份(见下表);

序号	构件名称	构件尺寸	个数	位置	备注	
1						
2						
3						
⋮						

(5)构件展开图、零件加工图若干张;

(6)实训报告一份。

同组成员: _____ 指导老师: _____

开始日期: _____ 完成日期: _____



船体结构制作设计任务书(五)

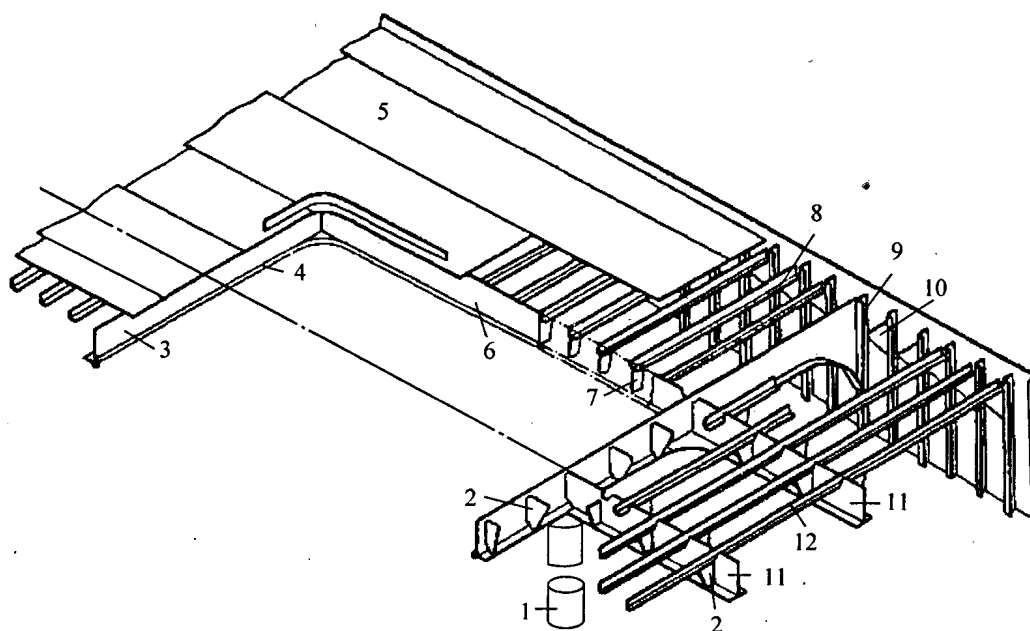
姓名:_____ 专业:_____
班级:_____ 学号:_____

设计题目 横骨架式甲板结构

结构比例:_____

选用材料:_____

结构简图:



1—支柱;2—防倾肘板;3—舱口端横梁;4—圆钢;5—甲板;6—舱口纵桁;7—肘板;8—半梁;9—主肋骨;
10—梁肘板;11—甲板纵桁;12—横梁