

全国海船船员统考指南丛书

驾 驶 专 业

 中国海事服务中心组织编审

# 船舶结构与设备

◎ 马家法 刘芳贵 范中洲 刘野 主编



人民交通出版社

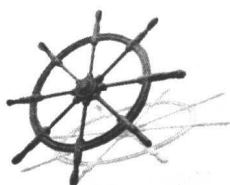
全国海船船员统考指南丛书

驾 驶 专 业

**(M)** 中国海事服务中心组织编审

# 船舶结构与设备

◎ 马家法 刘芳贵 范中洲 刘 野 主编



人民交通出版社

**图书在版编目(CIP)数据**

船舶结构与设备 / 马家法等主编. —北京: 人民交通出版社, 2002. 4  
ISBN 7-114-04252-3

I.船... II.马... III.①船体结构—技术培训—教材②船舶—设备—技术培训—教材 IV.U663

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 024452 号

全国海船船员统考指南丛书

( 驾驶专业 )

**船舶结构与设备**

Chuanbo Jiegou Yu Shebei

马家法 刘芳贵 范中洲 刘野 主编

中国海事服务中心组织编审

责任校对:宿秀英 责任印制:张 凯

人民交通出版社出版发行

(100013 北京和平里东街 10 号 010-64216602 64299025)

各地新华书店经销

北京鑫正大印刷厂印刷

开本: 787×1092 1/16 印张: 13 字数: 318 千

2002 年 5 月 第 1 版

2002 年 5 月 第 1 版 第 1 次印刷

印数: 0001—5000 册 定价: 32.00 元

ISBN 7-114-04252-3

U · 03117

## 序

在中华人民共和国海事局和中国海事服务中心的精心组织下,《全国海船船员统考指南丛书》出版发行了,将它奉献给奋战在远洋运输战线上的广大海员,这是中国航运界的一件大好事,我表示衷心地祝贺。

我国是一个航运大国、船员大国,现有近 38 万名海员,海运承担着我国与世界上许多国家和地区之间的外贸运输任务。随着我国加入 WTO,世界经济全球化的进一步深入,越来越多的海员将走出国门,加入外派海员队伍。提高我国海员的综合素质,保证他们在日趋激烈的世界航运、劳务市场中处于领先地位至关重要。为了培养一支优秀的船员队伍,科学的海员适任证书考试制度和先进的考试方法是十分必要的。

为了履行 STCW 公约,实施《中华人民共和国海船船员适任考试、评估和发证规则》,使船员考试公平、公正、公开,明确指导教、学、考,中华人民共和国海事局组建了全国海船船员统考指南丛书编委会,授权中国海事服务中心在整理海船船员适任证书全国统考试题库的基础上公布该题库。中国海事服务中心选聘了具有丰富教学经验和航海实践经验的教授、专家和船长、轮机长为主编,会同航运界众多专家一起,经精编严审,高质量地完成了《全国海船船员统考指南丛书》。丛书的出版发行为规范我国海船船员适任证书统考迈出了可喜的一步,为全国海员提供了一套系统的考试参考书。

当然,《全国海船船员统考指南丛书》作为应试的学习辅导资料,对船员了解考试的题型、知识点、并通过考试起一定作用,但要拥有真才实学,不断提高自身的业务水平,还需系统的培训、学习和海上实践。

我相信,丛书的出版一定为严格地履行国际公约,提高我国海员整体素质,增强我国海员在国际航运市场中的竞争能力,达到保证海上人命财产安全和保护海洋环境的目标做出积极的贡献。



2001 年 11 月于北京

# 全国海船船员统考指南丛书

## 编 委 会

主任委员:王金付

副主任委员:宋 溱 郭浩平

委 员:(按姓氏笔画为序)

丁 勇	卜 勇	王成功	王建平	刘继辉	孙 广
陈伟炯	陈宝忠	陈 鹏	李 凯	芦庆丰	陆卫东
杨 哲	卓 立	龚利平	谢群威	缪 军	欧阳小立

## 前 言

交通部按照经 1995 年修正的《1978 年海员培训发证和值班标准国际公约》颁布了《中华人民共和国海船船员适任考试、评估和发证规则》(简称“97 规则”),中华人民共和国海事局制定了《中华人民共和国海船船员适任考试和评估大纲》,为了实施“97 规则”和新大纲,中华人民共和国海事局授权中国海事服务中心建立了海船船员适任证书全国统考题库计算机管理系统,并已经应用到统考中。为了保证统考的公平、公正、公开,中国海事服务中心在整理题库的基础上编写了《全国海船船员统考指南丛书》。

本套丛书具有权威、准确、实用、系统的特点。适合于海员参加适任证书培训、考试使用,对海员的业务学习也有一定参考价值。需要强调的是:学习和考试应依据考试大纲,重视专业知识、业务知识、安全管理知识的学习,采用猜题、押题、死记硬背的应试方法是不可取的。

本套丛书由航海学、船舶值班与避碰、航海气象与海洋学、船舶操纵、海上货物运输、船舶结构与设备、船舶管理(驾驶)、船长业务、航海英语、轮机长业务、轮机工程基础、主推进动力装置、船舶辅机、船舶电气、轮机自动化、轮机维护与修理、船舶管理(轮机)、轮机英语 18 本考试指南和 1 本考试手册组成。

本套丛书在编审、出版和征订工作中得到中华人民共和国海事局、各航海院校和海员培训机构、航运企业、人民交通出版社等单位的关心和大力支持,特致谢意。

由于时间仓促,丛书难免有不妥之处,欢迎广大读者指正。

全国海船船员统考指南丛书编委会  
中国海事服务中心

## 编 者 的 话

本考试指南是根据中国海事服务中心的《船舶结构与设备》计算机题库整理编写而成,分为船舶常识、船体结构、锚设备、舵设备、装卸设备、系泊设备、堵漏器材、船舶检验与修理共八章。为方便学习和参考,各章附上了参考答案和注释。本指南中还包括《中华人民共和国海船船员适任考试和评估大纲》(船舶结构与设备)和相应的《双向细目表》。

本书可以作为海船船员适任证书全国统考培训用教材,也可作为航海技术本科、高职、中职学生学习《船舶结构与设备》的参考资料。

本书由中国海事服务中心组织编审,马家法、刘芳贵、范中洲、刘野主编。伍生春、王新辉、洪碧光、刘正江、赵月林、孙文强、顾玉升、于洋、李伟等同志参加了本书的编、审工作。

本书是在海事局和航海界的众多专家、学者共同关心下编写而成的,在此一并表示感谢。本书中不妥之处欢迎广大读者批评、指正。

编 者

2001年11月

# 目 录

船舶结构与设备考试大纲解释	1
[适用对象]无限航区 3000 总吨及以上船舶船长/大副	
近洋、沿海航区 500 总吨及以上船舶船长/大副	
船舶结构与设备考试大纲解释	5
[适用对象]无限航区 3000 总吨及以上船舶二副/三副	
近洋、沿海航区 500 总吨及以上船舶二副/三副	
97 规则双向细目表(驾驶专业管理级)	8
[科 目]船舶结构与设备	
[适用对象]无限航区 3000 总吨及以上船舶船长/大副	
近洋、沿海航区 500 总吨及以上船舶船长/大副	
[试卷代号]961	
97 规则双向细目表(驾驶专业操作级)	11
[科 目]船舶结构与设备	
[适用对象]无限航区 3000 总吨及以上船舶二副/三副	
近洋、沿海航区 500 总吨及以上船舶二副/三副	
[试卷代号]962	
第一章 船舶常识	13
第一章 答案及注释	30
第二章 船体结构	32
第二章 答案及注释	65
第三章 锚设备	68
第三章 答案及注释	83
第四章 舵设备	86
第四章 答案及注释	115
第五章 装卸设备	118
第五章 答案及注释	157
第六章 系泊设备	160
第六章 答案及注释	170
第七章 堵漏器材	171
第七章 答案及注释	179
第八章 船舶检验与修理	180
第八章 答案及注释	198



# 船舶结构与设备考试大纲解释

[适用对象]无限航区 3000 总吨及以上船舶船长/大副

近洋、沿海航区 500 总吨及以上船舶船长/大副

## 1 船舶主要构件的一般知识和各种部件的正确名称

### 1.1 船底、舷侧、甲板、舱壁及首尾结构

- 1.1.1 了解船体主要构件的名称、作用、结构特点及其适用的部位；
- 1.1.2 了解双层底结构的组成、作用及布置要求；
- 1.1.3 了解内底边板的形式及适用的船舶；
- 1.1.4 了解舳龙骨和船底塞的作用、布置要求及在出坞前对船底塞应采取的措施；
- 1.1.5 了解舱口围板、舱内支柱的布置、作用及相关要求；
- 1.1.6 了解舷侧肋骨的种类、作用、间距、编号、结构特点及布置要求；
- 1.1.7 了解舷边的种类及特点；
- 1.1.8 了解舷墙的作用及对其高度上的要求；
- 1.1.9 了解船底板、舳列板、舷侧板和甲板板各列板的名称、排列顺序、厚度分布及布置要求；
- 1.1.10 了解各种舱壁的结构、作用及其适用的场合；
- 1.1.11 了解深舱、边舱和隔离空舱的作用；
- 1.1.12 了解首尾结构的划定范围；
- 1.1.13 了解首尾柱的种类及其作用；
- 1.1.14 了解首尾结构的加强方法；
- 1.1.15 了解轴隧、轴包架的作用。

### 1.2 船舶的防火结构及相应的要求

- 1.2.1 清楚防火结构的级别及相应的要求；
- 1.2.2 掌握不同类型的船舶对防火结构的具体要求；
- 1.2.3 掌握“不燃材料”、“主竖区”和“等效材料”的概念及其相关要求。

### 1.3 船舶管系的种类、布置和作用

- 1.3.1 掌握舱底水管系、压载水管系、通风管系及消防管系的组成和作用、布置、规格以及配备上的要求；
- 1.3.2 掌握空气管和测量管的结构、作用、规格及布置要求。

### 1.4 船用材料的种类及其适用于船舶的部位

- 1.4.1 了解一般强度船体结构钢和高强度船体结构钢的种类、名称、要求、特点及影响其强度的因素；
- 1.4.2 了解船用钢材的分级及各级别钢材的特点；船用钢材的类型及其在船体结构中的应用；
- 1.4.3 了解钢材的类型及其用途；
- 1.4.4 了解各种型材符号与其在图纸上的标注方法。

## 1.5 船体构件连接方法、焊接方法

- 1.5.1 了解船体构件常用的连接方法及各自的优缺点；
- 1.5.2 了解焊接的种类及其适用的场合；
- 1.5.3 了解焊缝的形式、施工要求及其适用的场合；
- 1.5.4 熟练掌握焊缝质量的检查方法。

## 1.6 船体结构主要用图

- 1.6.1 了解图纸的种类、组成、内容及其用途；
- 1.6.2 了解掌握识图方法,达到能按图纸了解船体结构及各设备、构件的位置和尺寸。

## 2 锚设备

### 2.1 锚设备的配备、试验、检查和保养

- 2.1.1 了解锚链的种类、特点及其在船上的应用；
- 2.1.2 了解锚链的组成和标记方法；
- 2.1.3 了解锚链的强度和重量的估算方法；
- 2.1.4 了解锚重与链重之间的关系；
- 2.1.5 掌握锚设备配备的依据、标准和数量；
- 2.1.6 掌握锚设备在试验前的检查准备工作；
- 2.1.7 掌握锚设备各部件的允许偏差值；
- 2.1.8 掌握锚设备的试验内容和方法；
- 2.1.9 掌握锚设备日常检查与保养的内容及要求；
- 2.1.10 掌握锚设备定期检查与保养的间隔时间、内容及要求。

## 3 舵设备

### 3.1 舵设备的组成、舵的种类和结构

- 3.1.1 了解舵设备的组成部分；
- 3.1.2 了解舵设备各部分的作用及安置地点；
- 3.1.3 了解舵的类型及其结构特点；
- 3.1.4 了解流线型平衡舵的结构及特点；
- 3.1.5 了解流线型平衡舵舵叶的试验要求；
- 3.1.6 了解流线型平衡舵舵杆与舵叶的连接要求；
- 3.1.7 了解不同结构类型舵的优劣及其适用的船舶；
- 3.1.8 了解操舵装置的主要类型、作用及结构特点；
- 3.1.9 了解操舵装置的基本要求；
- 3.1.10 掌握操舵要领,达到熟练操舵的过程。

### 3.2 操舵装置控制系统的种类及工作原理

- 3.2.1 了解操舵装置控制系统的种类,各系统的特点、组成部分及其功能；
- 3.2.2 了解随动与手柄控制系统的工作原理及相互转换的程序；
- 3.2.3 了解操舵装置控制系统的基本要求。

### 3.3 自动舵的使用及自动舵面板旋钮的调节

- 3.3.1 熟练掌握自动舵的功能及特点；
- 3.3.2 熟练掌握自动舵的使用操作程序；
- 3.3.3 熟练掌握手操舵转换到自动舵的方法并检验其有效性；

- 3.3.4 熟练掌握各调节旋钮的调节作用及调节方法；
- 3.3.5 掌握在不同的情况下对自动舵旋钮的最佳调节；
- 3.3.6 熟练掌握自动舵使用注意事项。
- 3.4 应急舵的操作使用
  - 3.4.1 熟练掌握应急操舵演习时间间隔；
  - 3.4.2 熟练掌握正确选用应急舵系统,熟练掌握其操作程序,并检查其可靠性。
- 3.5 舵设备的技术要求、试验、检查和保养
  - 3.5.1 掌握舵设备试验的种类、内容、要求及试验前的检查准备工作；
  - 3.5.2 掌握按有关规范要求对舵设备进行试验,并调节使其符合标准；
  - 3.5.3 掌握平时、开航前、航行中和靠泊后对舵设备的日常检查与保养内容；
  - 3.5.4 掌握按要求对舵设备进行定期检查与保养。

#### 4 装卸设备

- 4.1 重型吊杆的特点和安全操作
  - 4.1.1 掌握普通重吊与轻型吊杆结构装置的不同点；
  - 4.1.2 掌握普通重吊与轻型吊杆各部件受力的差异；
  - 4.1.3 掌握重吊杆作业时对桅、船体强度、船舶稳性的影响；
  - 4.1.4 掌握普通重吊使用注意事项；
  - 4.1.5 掌握“V”型重吊的结构及操作特点；
  - 4.1.6 掌握“V”型重吊倒换舱口和固定吊杆的操作程序；
  - 4.1.7 掌握“V”型重吊使用注意事项。
- 4.2 起货设备的试验、检查和保养及其有效的记录
  - 4.2.1 了解申请试验的条件和试验的类别；
  - 4.2.2 了解起货设备应按有关规范要求进行检验和试验的程序；
  - 4.2.3 熟练掌握试验的具体要求包括:起货设备的布置状态、负荷的确定、负荷作用时间、试验后的检查及试验方法；
  - 4.2.4 熟练掌握各零部件蚀耗标准的确定；
  - 4.2.5 熟练掌握起货设备的航次、季度、半年检查保养的内容。

#### 5 堵漏器材

- 5.1 堵漏器材的种类及其使用
  - 5.1.1 熟练掌握船上堵漏器材的种类、结构、规格及功用；
  - 5.1.2 熟练掌握船上堵漏器材的正确使用方法。
- 5.2 堵漏器材的保管及注意事项
  - 5.2.1 掌握船上堵漏器材的存放位置、有效标记及对室内环境的要求；
  - 5.2.2 掌握定期检查各堵漏器材的保管情况,使其处于可用状态；
  - 5.2.3 掌握根据堵漏器材的具体性质作出合理有效的检查保养；
  - 5.2.4 掌握按照公认的做法采取保证和维护水密完整性的行动。

#### 6 船舶修理与检验

- 6.1 船舶修理类别
  - 6.1.1 掌握船舶修理的类型；
  - 6.1.2 掌握船舶修理的定义；

- 6.1.3 掌握船舶修理的间隔时间；
- 6.1.4 掌握区分各类修理的性质(属于计划性修理或事故性修理)。

## 6.2 船舶修理

- 6.2.1 了解甲板部修船的范围；
- 6.2.2 了解甲板部负责人的确定及其任务；
- 6.2.3 了解甲板部修船期间各分工小组负责范围；
- 6.2.4 了解船舶进厂进坞前的准备工作及修船时的安全措施；
- 6.2.5 了解修船工艺的一般常识；
- 6.2.6 了解船体构件和设备的蚀耗极限与修船的要求；
- 6.2.7 了解掌握修船符号的意义；
- 6.2.8 了解制定船舶修理单的依据；
- 6.2.9 了解掌握船舶修理单的编写步骤、内容及注意事项。

## 6.3 检验与试验

- 6.3.1 了解船舶检验依据的“规范”或“规程”；
- 6.3.2 了解船舶检验的类别、间隔期、内容及要求；
- 6.3.3 掌握修船期间进行倾斜试验的目的及试验前的准备工作；
- 6.3.4 掌握交船验收的几个主要阶段；
- 6.3.5 掌握密性试验的试验对象、种类、试验方法及具体要求；
- 6.3.6 掌握系泊试验和航行试验的主要试验内容、项目、方法及具体要求；
- 6.3.7 掌握对焊缝工艺及质量上的要求并掌握正确的检查方法。

# 船舶结构与设备考试大纲解释

[适用对象]无限航区 3000 总吨及以上船舶二副/三副

近洋、沿海航区 500 总吨及以上船舶二副/三副

## 1 船舶主要构件的一般知识和各种部件的正确名称

### 1.1 船舶尺度与主要标志

- 1.1.1 了解船舶主尺度的定义及其作用；
- 1.1.2 了解主尺度比不同对船舶诸方面的影响；
- 1.1.3 了解正确识别和利用船舶的主要标志。

### 1.2 船舶种类

掌握各类船舶的用途及结构特点。

### 1.3 船体结构的主要骨架形式

掌握船舶三种骨架形式、各自的特点及其适用的船舶。

### 1.4 船底、舷侧、甲板、舱壁及首尾结构及其作用

掌握船体主要构件的名称、作用、结构特点及适用的部位。

### 1.5 船舶的防火结构及相应的要求

- 1.5.1 清楚防火结构的级别及相应的要求；
- 1.5.2 了解“不燃材料”、“主竖区”和“等效材料”的概念及其相关要求。

### 1.6 船舶管系的种类、布置和作用

- 1.6.1 了解舱底水管系、压载水管系、通风管系及消防管系的组成和作用、布置、规格以及配备上的要求；
- 1.6.2 了解空气管和测量管的结构、作用、规格及布置要求。

## 2 锚设备

### 2.1 锚设备的组成、锚的种类、结构、特点

- 2.1.1 了解锚设备的组成部分；
- 2.1.2 了解各种锚的结构、抓力、特点,知其优劣及适用的船舶。

### 2.2 锚机的种类、结构、操作管理、性能结构上的基本要求

- 2.2.1 了解锚机的种类、结构、特点及适用的船舶；
- 2.2.2 掌握锚机的操作程序及主要技术指标。

### 2.3 锚链的种类、组成、长度、标记及附属设备

- 2.3.1 了解锚链的作用、种类、组成、结构、国内外的锚链长度标准单位、如何标记及标记的作用；
- 2.3.2 了解附属设备的结构、特点、作用、位置、操作以及相应的配套设施。

## 3 舵设备

### 3.1 舵设备的组成、舵的种类和结构

- 3.1.1 了解舵设备的组成部分；
- 3.1.2 了解舵设备各部分的作用及安置地点；



- 3.1.3 了解舵的类型及结构特点;
- 3.1.4 了解流线型平衡舵的结构及特点;
- 3.1.5 了解流线型平衡舵舵杆与舵叶的连接要求;
- 3.1.6 了解不同结构类型舵的优劣及适用的船舶;
- 3.1.7 了解操舵装置的主要类型、作用及结构特点;
- 3.1.8 了解操舵装置的基本要求;
- 3.1.9 掌握操舵要领,达到熟练操舵的过程。
- 3.2 操舵装置控制系统的种类、工作原理
  - 3.2.1 了解操舵装置控制系统的种类,各系统的特点、组成部分及其功能;
  - 3.2.2 掌握随动与手柄控制系统的工作原理、操作特点及相互转换的程序;
  - 3.2.3 掌握操舵装置控制系统的基本要求。
- 3.3 自动舵的使用及自动舵面板旋钮的调节
  - 3.3.1 掌握自动舵的功能及特点;
  - 3.3.2 掌握自动舵的使用操作程序;
  - 3.3.3 掌握手操舵与自动舵的转换程序并检验其有效性;
  - 3.3.4 掌握各调节旋钮的调节作用及调节方法;
  - 3.3.5 掌握在不同的情况下对自动舵旋钮的最佳调节;
  - 3.3.6 掌握自动舵使用注意事项。
- 3.4 应急舵的操作使用
  - 3.4.1 掌握应急操舵演习时间间隔;
  - 3.4.2 掌握正确选用应急舵系统,熟练掌握其操作程序,并检查其可靠性。
- 4 装卸设备**
  - 4.1 轻型吊杆安全操作参数、受力分析和使用
    - 4.1.1 掌握轻型吊杆的定义、构成部分、种类及结构特点;
    - 4.1.2 掌握轻型吊杆各部件名称和作用;
    - 4.1.3 掌握轻型单、双吊杆的起落、作业操作过程;
    - 4.1.4 掌握单杆受力分析的作图方法、计算和结论;
    - 4.1.5 掌握双杆作业布局要求及其布置、使用注意事项。
  - 4.2 起重机安全操作参数及其注意事项
    - 4.2.1 掌握起重机的种类、结构特点、基本参数及其使用操作;
    - 4.2.2 掌握甲板起重机的操作主令、安全装置及作业注意事项;
    - 4.2.3 了解悬臂式起重机。
  - 4.3 滑车、绞辘种类、规格、使用、检查、保养,绞辘省力计算
    - 4.3.1 熟练掌握滑车、绞辘的种类、作用及各部位名称;
    - 4.3.2 熟练掌握滑车规格标准和强度的确定标准;
    - 4.3.3 熟练掌握估算省力倍数,掌握绞辘配绳及穿引的方法;
    - 4.3.4 熟练掌握滑车的使用与保养。
  - 4.4 甲板索具的使用及其强度
    - 4.4.1 掌握甲板索具的名称及其适用的场合;
    - 4.4.2 掌握甲板索具的测定方法和许用负荷(安全强度)的计算。

#### 4.5 货舱盖种类、开关舱操作及注意事项

- 4.5.1 了解货舱盖的种类和作用；
- 4.5.2 了解各种货舱盖的结构和特点；
- 4.5.3 了解各种货舱盖的开关舱操作及注意事项。

### 5 系泊设备

#### 5.1 系船缆的配备

- 5.1.1 掌握船用缆绳的作用和特性；
- 5.1.2 掌握每捆船用缆绳的标准长度；
- 5.1.3 掌握船用缆绳的重量和强度计算；
- 5.1.4 掌握船用缆绳规格的单位 and 测定方法；
- 5.1.5 掌握船用缆绳的数量、长度、规格的配备标准及破断强度估算要求。

#### 5.2 导缆和挽缆装置

- 5.2.1 掌握导缆和挽缆装置的形式、作用及适用的船舶；
- 5.2.2 掌握自动带缆装置的结构、作用、特点和使用方法。

#### 5.3 系泊设备的检查与保养

- 5.3.1 掌握系泊设备的检查内容；
- 5.3.2 掌握系泊设备的养护方法；
- 5.3.3 掌握按规定周期进行检查和保养；
- 5.3.4 掌握对出现的问题能及时处理。

27

770880

## 97 规则双向细目表(驾驶专业管理级)

[科目] 船舶结构与设备

[适用对象] 无限航区 3000 总吨及以上船舶船长/大副

近洋、沿海航区 500 总吨及以上船舶船长/大副

[试卷代号] 961

知识层次		知识题	理解题	综合应用 分析题	分值百分比	难度系数
目标内容						
1	1.1.1	1		7	19	30%
	1.1.2					
	1.1.3					
	1.1.4					
	1.1.5					
	1.1.6					
	1.1.7					
	1.1.8					
	1.1.9					
	1.1.10					
	1.1.11					
	1.1.12					
	1.1.13					
	1.1.14					
	1.1.15					
	1.2.1	2		9	21	
	1.2.2					
	1.2.3					
	1.3.1	3		11	23	
	1.3.2					
	1.4.1	4		13	25	
	1.4.2					
	1.4.3					
	1.4.4					
	1.5.1	5		15	27	
	1.5.2					
	1.5.3					
	1.5.4					
	1.6.1	6		17	29	
	1.6.2					
						0.5~0.6



续上表

目标内容		知识层次	知识题	理解题	综合应用 分析题	分值百分比	难度系数
2	2.1.1	31		33	36	9%	0.45~0.55
	2.1.2						
	2.1.3						
	2.1.4						
	2.1.5	32		34	37		
	2.1.6						
	2.1.7						
	2.1.8						
	2.1.9						
	2.1.10						
3	3.1	40		45	53	18%	0.45~0.55
	3.2.1	41		46	54		
	3.2.2						
	3.2.3						
	3.3	42		49	55		
	3.4.1	43		50	56		
	3.4.2			51			
	3.5	44		52	57		
4	4.1.1	58		60	66	13%	0.45~0.55
	4.1.2						
	4.1.3						
	4.1.4						
	4.1.5						
	4.1.6						
	4.1.7	59		62	68		
	4.2.1						
	4.2.2						
	4.2.3						
	4.2.4						
	4.2.5						
	4.2.5						
4.2.5	65						