

水运技术词典

轮机管理分册 上



水运技术词典

(试用本)

轮机管理分册

(上)

《水运技术词典》编辑委员会

人民交通出版社

内 容 提 要

《水运技术词典》共十一个分册。本分册为《轮机管理分册》，共收集有关船用柴油机、船用汽轮机、船用燃气轮机、船用蒸汽机、船用主辅锅炉、船用辅机、轮机自动化、轴系、船用油料和热工等方面的词目 2 千余条。为便于装帧，本分册分上、下两册出版，前 5 部分为上册，后 5 部分为下册，目录、页码和索引统一编号和排列。词目注释分类依次编排。释文尽量做到确切、简明、通俗。

本分册编写单位为大连海运学院、集美航海专科学校、武汉河运专科学校、南京河运学校、大连海运学校等。

水 运 技 术 词 典

(试用本)

轮机管理分册

(上)

《水运技术词典》编辑委员会

人民交通出版社出版

新华书店北京发行所发行

各地新华书店经售

江苏省如东县印刷厂印

开本：850×1168 1/32 印张：10.5 字数：389 千

1984 年 5 月 第 1 版

1984 年 5 月 第 1 版 第 1 次印刷

印数：0001—3,350 册 定价：2.30 元

前 言

《水运技术词典》是一部综合性的工具书。全书共收集词目 18000 余条,约 450 万字,分为十一个分册,包括水运业务,远洋运输,船舶驾驶,港口装卸机械,轮机管理,船机修造,船体修造,船舶、港口与船厂电气设备,港口与航道工程,古代水运与木帆船,船舶检验与救助打捞等专业名词术语。编写出版这本词典的目的,主要是供交通运输技术业务人员和广大职工在学习水运各专业技术、业务知识时查阅和参考之用。

词典的编写工作,开始于 1975 年 6 月。由交通部《水运技术词典》编辑委员会组织领导。各分册成立了相应的编写组,由各单位和有关编委负责领导。参加编写工作的有科学研究、设计、施工、教学和生产管理等部门共 60 多个单位,200 余位专业人员。编写和审稿过程中,得到各单位的大力支持,得到广大船员、工人、教师、技术和业务人员、干部等的殷切关心和热情帮助,特别是得到了交通部门以外的许多单位的大力协作,在此一并表示感谢。

在编写工作中,使词典内容力求符合客观实际,力求反映我国水运技术和国外先进技术发展水平,释文尽量做到确切、简明、通俗。由于按专业编写,分册出版,各分册既有联系,又有相对的独立性,因此各分册的词目和内容不免有少量重复,以适应水运各专业读者的需要。

为了向四个现代化进军,为了提高整个中华民族的科学文化水平,必须相应地发展出版事业。出版《水运技术词典》这样一部综合性的科技工具书,是水运科技出版工作上的一项新成就,它对水运事业的发展 and 普及水运技术业务知识将发挥一定作用。

编写这样的词典,在交通部门还是第一次。由于水平所限,时间仓促,肯定还会有缺点错误,希望读者提出宝贵意见,以便进一步修改补充。

《水运技术词典》编辑委员会

凡 例

一、本分册选词范围包括：(1)船用柴油机；(2)船用汽轮机；(3)船用燃气轮机；(4)船用蒸汽机；(5)船用主、辅锅炉；(6)船用辅机；(7)轮机自动化；(8)轴系；(9)船用油料；(10)热工。

二、本分册词目名称一般以国家和专业部公布的标准(国际和部标)、规范、规定等所统一规定的或审订的名词术语为正名，无统一规定的尽量选用较多地区习惯用的名称为正名，习惯用的别称和简称等酌收作又称、俗称或简称出现在释文中。个别不当的旧名，酌予订正。

三、对某些内容不多、性质相近的派生词目，合并在主词目中一并解释，成母子词目形式。为便于查阅，每一子词目另行起排。

四、本分册词目注释按科学分类依次编排。

五、释文中的“又称”、“俗称”和“简称”等不列入书前目录中，而列在书末“词目笔画索引”中，为便于查阅，其后都括注所属词目名称。

六、本分册前面刊有目录，子词目比母词目缩进一格排列，以示区别。

目 录

一、船用柴油机

| | | | |
|-----------------|----|----------|----|
| (一)原理与特性 | | | |
| 船用柴油机 | 1 | 过量空气系数 | 11 |
| 高速柴油机 | 1 | 最高爆发压力 | 11 |
| 中速柴油机 | 1 | 最高燃烧温度 | 11 |
| 低速柴油机 | 1 | 燃烧过程 | 11 |
| 四冲程柴油机 | 1 | 滞燃阶段 | 12 |
| 二冲程柴油机 | 1 | 主要燃烧阶段 | 12 |
| 增压柴油机 | 2 | 速燃阶段 | 12 |
| 十字头式柴油机 | 2 | 渐燃阶段 | 12 |
| 无十字头式柴油机 | 2 | 后燃阶段 | 12 |
| 单列式柴油机 | 2 | 平均压力增长率 | 12 |
| 多列式柴油机 | 2 | 膨胀过程 | 13 |
| V型柴油机 | 3 | 膨胀终点压力 | 13 |
| 对动活塞柴油机 | 3 | 膨胀终点温度 | 13 |
| 上止点 | 3 | 排气过程 | 13 |
| 下止点 | 3 | 排气提前角 | 13 |
| 冲程 | 3 | 排气滞后角 | 13 |
| 柴油机工作循环 | 3 | 自由排气 | 14 |
| 四冲程柴油机工作 | | 强制排气 | 14 |
| 原理 | 3 | 排气背压 | 14 |
| 二冲程柴油机工作 | | 换气过程 | 14 |
| 原理 | 4 | 换气质量 | 14 |
| 活塞平均速度 | 5 | 残余废气 | 14 |
| 发火次序 | 5 | 残余废气系数 | 14 |
| 进气过程 | 5 | 过后排气 | 15 |
| 进气提前角 | 5 | 过后充气 | 15 |
| 进气滞后角 | 6 | 残余废气温度 | 15 |
| 进气压力 | 6 | 排气温度 | 15 |
| 进气终点压力 | 6 | 扫气过程 | 15 |
| 进气温度 | 6 | 扫气过量空气系数 | 15 |
| | | 扫气压力 | 16 |
| | | 直流扫气 | 16 |
| 进气终点温度 | 6 | | |
| 进排气重叠角 | 6 | | |
| 充量 | 6 | | |
| 充量系数 | 6 | | |
| 压缩过程 | 7 | | |
| 燃烧室容积 | 7 | | |
| 气缸工作容积 | 7 | | |
| 气缸总容积 | 7 | | |
| 压缩比 | 7 | | |
| 有效压缩比 | 7 | | |
| 压缩终点压力 | 8 | | |
| 压缩终点温度 | 8 | | |
| 燃油喷射过程 | 8 | | |
| 喷射延迟阶段 | 8 | | |
| 主要喷射阶段 | 8 | | |
| 滴漏阶段 | 8 | | |
| 喷油提前角 | 8 | | |
| 供油提前角 | 8 | | |
| 重复喷射 | 9 | | |
| 二次喷射 | 9 | | |
| 喷油持续角 | 9 | | |
| 喷油器启阀压力 | 9 | | |
| 喷油压力 | 9 | | |
| 喷油泵柱塞上升速度 | 9 | | |
| 雾花 | 9 | | |
| 雾花长度 | 10 | | |
| 雾花锥角 | 10 | | |
| 雾花细度 | 10 | | |
| 雾花均匀度 | 10 | | |
| 雾化质量 | 10 | | |
| 可燃混合气体 | 11 | | |

| | | | | | |
|----------------|----|---------------|----|---------------|----|
| 弯流扫气····· | 16 | 最低工作稳定转速····· | 27 | 最高效率线····· | 35 |
| 回流扫气····· | 16 | 转速禁区····· | 27 | 喘振····· | 35 |
| 横流扫气····· | 16 | 标定功率····· | 27 | 喘振线····· | 36 |
| 定时····· | 17 | 气缸常数····· | 27 | 喘振区····· | 36 |
| 定时图····· | 17 | 单缸功率····· | 28 | 配合工作线····· | 36 |
| 增压····· | 18 | 指示功率····· | 28 | | |
| 涡轮前废气温度····· | 18 | 有效功率····· | 28 | (二)结 构 | |
| 涡轮前废气压力····· | 18 | 超额功率····· | 28 | 气缸盖····· | 36 |
| 涡轮后废气温度····· | 18 | 经济功率····· | 28 | 铸造式气缸盖····· | 37 |
| 涡轮后废气压力····· | 18 | 倒车功率····· | 28 | 锻造式气缸盖····· | 37 |
| 增压压力····· | 18 | 螺旋桨功率····· | 28 | 组合式气缸盖····· | 37 |
| 增压度····· | 18 | 升功率····· | 28 | 气缸垫····· | 37 |
| 增压比····· | 18 | 指示效率····· | 28 | 气缸····· | 38 |
| 废气能量····· | 18 | 有效效率····· | 28 | 气缸体····· | 39 |
| 脉冲能量利用系数····· | 19 | 机械效率····· | 29 | 气缸套····· | 39 |
| 排气压力波····· | 19 | 机械损失功率····· | 29 | 湿式气缸套····· | 39 |
| 排气管分支····· | 19 | 柴油机热平衡····· | 29 | 干式气缸套····· | 39 |
| 机械增压····· | 20 | 燃油消耗率····· | 29 | 水套式气缸套····· | 40 |
| 废气涡轮增压····· | 20 | 指示耗油率····· | 29 | 分段组合式气缸套····· | 40 |
| 等压式废气涡轮增压····· | 21 | 有效耗油率····· | 29 | 扫气口····· | 40 |
| 脉冲式废气涡轮增压····· | 21 | 滑油消耗率····· | 30 | 排气口····· | 40 |
| 单独增压系统····· | 21 | 起动供气时间····· | 30 | 气缸套密封圈····· | 41 |
| 复合增压系统····· | 22 | 起动转速····· | 30 | 气缸套润滑油槽····· | 41 |
| 串联增压系统····· | 22 | 起动耗气量····· | 30 | 气缸套注油孔····· | 41 |
| 串联旁通增压系统····· | 22 | 换向时间····· | 30 | 机架····· | 41 |
| 并联增压系统····· | 23 | 柴油机特性····· | 30 | A字形机架····· | 41 |
| 增压空气冷却····· | 23 | 速度特性····· | 31 | 箱形机架····· | 42 |
| 示功图····· | 23 | 外特性····· | 31 | 机体····· | 42 |
| 转角示功图····· | 23 | 标定功率外特性····· | 31 | 道门····· | 42 |
| 手拉展开图····· | 24 | 超额功率外特性····· | 31 | 防爆门····· | 43 |
| 梳形图····· | 24 | 部分外特性····· | 31 | 机座····· | 43 |
| 弱弹簧示功图····· | 24 | 推进特性····· | 31 | 油底壳····· | 44 |
| 示功图计算····· | 25 | 等扭矩限制外特性····· | 33 | 曲柄箱····· | 45 |
| 标准示功图····· | 25 | 负荷特性····· | 33 | 透气管····· | 45 |
| 畸形示功图····· | 25 | 万有特性····· | 34 | 主轴承····· | 45 |
| 平均指示压力····· | 26 | 离心式压气机特性 | | 滑动式主轴承····· | 45 |
| 平均有效压力····· | 27 | 曲线····· | 35 | 正置式主轴承····· | 45 |
| 标定转速····· | 27 | 等转速线····· | 35 | 撑杆式主轴承····· | 46 |
| 最高工作转速····· | 27 | 等效率线····· | 35 | 倒置式主轴承····· | 46 |

- 滚动式主轴承.....47
- 止推主轴承.....47
- 轴瓦.....47
- 轴承间隙调整垫片.....48
- 主轴承螺栓.....48
- 气缸盖螺栓.....49
- 贯穿螺栓.....49
- 地脚螺栓.....50
- 活塞.....50
- 整体式活塞.....51
- 组合式活塞.....51
- 冷却式活塞.....51
- 非冷却式活塞.....51
- 十字头式活塞.....51
- 短活塞.....51
- 长活塞.....52
- 无十字头式活塞.....52
- 活塞销.....53
- 浮动式活塞销.....53
- 固定式活塞销.....53
- 半浮动式活塞销.....54
- 活塞杆.....54
- 活塞杆下端大螺母.....54
- 活塞冷却机构.....54
- 套管式冷却机构.....55
- 铰链式冷却机构.....56
- 自由喷射式冷却机构.....56
- 活塞环.....57
- 密封环.....57
- 刮油环.....57
- 布油环.....58
- 活塞环搭口型式.....58
- 承磨环.....58
- 导向圈.....59
- 十字头.....59
- 导板.....60
- 单侧式导板.....60
- 双侧式导板.....60
- 活塞杆填料函.....60
- 连杆.....61
- 十字头式连杆.....61
- 无十字头式连杆.....62
- 并列式V型连杆.....62
- 关节销式V型连杆.....62
- 叉口式V型连杆.....63
- 连杆小端轴承.....63
- 自调式连杆小端轴承.....63
- 平台式连杆小端轴承.....63
- 连杆大端轴承.....64
- 连杆螺栓.....64
- 曲轴.....64
- 整体式曲轴.....65
- 组合式曲轴.....65
- 曲轴平衡重块.....66
- 扭振减振器.....66
- 液力式扭振减振器.....66
- 机械式扭振减振器.....67
- 飞轮.....68
- 进气管.....68
- 空气滤清器.....68
- 排气管.....69
- 排气消音器.....69
- 扫气泵.....69
- 配气机构.....69
- 不带阀壳式气阀机构.....70
- 带阀壳式气阀机构.....70
- 进气阀.....71
- 排气阀.....71
- 卡块.....71
- 撞块.....71
- 阀座.....72
- 气阀导管.....72
- 气阀弹簧.....72
- 弹簧托盘.....73
- 中间弹簧盘.....73
- 导架.....73
- 气阀传动机构.....73
- 机械式气阀传动机构.....73
- 油压式气阀传动机构.....74
- 滚轮.....74
- 顶头.....75
- 顶杆.....75
- 摇臂.....75
- 摇臂座.....76
- 凸轮轴.....76
- 进、排气凸轮.....77
- 气阀间隙补偿装置.....77
- 机械式气阀间隙补
偿装置.....77
- 油压式气阀间隙补
偿装置.....78
- 回转排气阀机构.....78
- 凸轮轴转动机构.....79
- 齿轮式凸轮轴传动
机构.....79
- 链式凸轮轴传动机构.....79
- 立轴式凸轮轴传动
机构.....80
- 混合式凸轮轴传动
机构.....80
- 主动链(齿)轮.....80
- 从动链(齿)轮.....80
- 惰轮.....81
- 张紧轮.....81
- 链条.....81
- 橡胶减振器.....81
- 示功器传动机构.....81
- 曲柄式示功器传动
机构.....82
- 杠杆式示功器传动
机构.....82
- 凸轮式示功器传动
机构.....82
- 喷油泵.....83
- 回油孔式喷油泵.....83
- 回油阀式喷油泵.....84
- 始点调节式喷油泵.....84

- 终点调节式喷油泵.....85
 始终点调节式喷油泵.....85
 单体式喷油泵.....86
 喷油凸轮.....86
 组合式喷油泵.....86
 油泵柱塞偶件.....87
 进油阀.....87
 回油阀.....87
 排油阀.....87
 调节齿套.....88
 调节齿条.....88
 放气螺钉.....88
 油量调节杆.....88
 单缸停油机构.....89
 高压油管.....89
 油泵顶头.....89
 油泵顶头微调机构.....89
 喷油器.....90
 开式喷油器.....90
 闭式喷油器.....90
 针阀偶件.....91
 喷油压力调节螺钉.....91
 针阀弹簧.....91
 燃油系统.....91
 燃油滤清器.....92
 燃油粗滤器.....92
 燃油细滤器.....93
 高压燃油滤清器.....93
 日用燃油柜.....93
 燃油输送泵.....93
 回油缓冲器.....93
 雾化加热器.....93
 蒸汽调节阀.....94
 集油柜.....94
 润滑油系统.....94
 润滑油泵.....95
 定压阀.....95
 手摇润滑油泵.....96
 润滑油滤清器.....96
 金属网式粗滤器.....96
 金属片式粗滤器.....96
 棉织物滤芯式细滤器.....97
 转子式细滤器.....97
 双联式滤清器.....98
 磁性滤清器.....98
 润滑油冷却器.....99
 润滑油循环油柜.....99
 润滑油低压报警器.....99
 润滑油高温报警器.....99
 气缸注油器.....100
 冷却水系统.....100
 开式冷却水系统.....101
 闭式冷却水系统.....101
 海水泵.....102
 淡水泵.....102
 膨胀水箱.....102
 淡水冷却器.....103
 淡水温度调节器.....103
 操纵系统.....104
 操纵台.....104
 起动装置.....104
 压缩空气起动装置.....104
 空气瓶.....105
 起动空气截止阀.....105
 起动控制阀.....105
 主起动阀.....106
 空气分配器.....107
 滑阀式空气分配器.....107
 转盘式空气分配器.....108
 气缸起动阀.....108
 直接启阀式气缸起
 动阀.....108
 间接启阀式气缸起
 动阀.....108
 单级活塞式气缸起
 动阀.....109
 分级活塞式气缸起
 动阀.....109
 起动空气检漏阀.....110
 试验阀.....110
 安全阀.....111
 电力起动装置.....111
 电热塞.....112
 变压缩比起动机构.....112
 减压起动机构.....112
 手摇起动装置.....113
 换向装置.....113
 间接换向装置.....113
 直接换向装置.....114
 双凸轮换向装置.....114
 凸轮轴移动机构.....114
 气阀顶升机构.....115
 单凸轮换向装置.....115
 液压差动式换向机构.....115
 机械差动式换向机构.....116
 回转排气阀换向伺
 服器.....116
 正倒车换向阀.....117
 喷油泵换向阀式换
 向装置.....117
 起动—换向连锁机构.....118
 车钟连锁机构.....118
 运转方向连锁装置.....119
 断油伺服器.....120
 油、水低压保安装置.....120
 换向指示器.....121
 凸轮轴定位机构.....121
 盘车机.....121
 柴油机调速器.....122
 直接作用式调速器.....122
 间接作用式调速器.....123
 单制式调速器.....123
 双制式调速器.....123
 全制式调速器.....124
 限速器.....124
 超速保险装置.....125
 杆式液压调速器.....125

- | | | | | | |
|---------------|-----|----------------|-----|----------------|-----|
| 表盘式液压调速器..... | 127 | 空气中间冷却器..... | 139 | 控制空气压力..... | 146 |
| 同步控制机构..... | 128 | 应急鼓风机..... | 139 | 活塞冷却液压力..... | 146 |
| 同步指示器..... | 128 | | | 喷油器冷却液压力..... | 146 |
| 速度降机构..... | 128 | (三)运转管理 | | 进气温度..... | 146 |
| 补偿机构..... | 129 | 备车..... | 139 | 排气温度..... | 146 |
| 补偿针阀..... | 129 | 冷车..... | 139 | 燃油温度..... | 147 |
| 负荷极限控制和指 | | 盘车..... | 140 | 滑油温度..... | 147 |
| 示机构..... | 129 | 冲车..... | 140 | 淡水温度..... | 147 |
| 调速器飞块..... | 130 | 试车..... | 140 | 海水温度..... | 147 |
| 调速弹簧..... | 130 | 停车..... | 140 | 活塞冷却液温度调整..... | 148 |
| 调速手轮..... | 130 | 飞车..... | 140 | 喷油器冷却液温度 | |
| 气动式调速器..... | 130 | 紧急刹车..... | 141 | 调整..... | 148 |
| 压气机..... | 131 | 完车..... | 141 | 增压器冷却水温度..... | 148 |
| 压气机吸气壳..... | 131 | 暖缸..... | 141 | 增压器滑油温度..... | 148 |
| 废气涡轮增压器..... | 132 | 吊缸..... | 141 | 推力轴承滑油温度 | |
| 空气滤清消音器..... | 132 | 减缸运行..... | 141 | 检查..... | 148 |
| 离心式压气机叶轮..... | 132 | 单缸停油..... | 142 | 推力轴承箱油位检查..... | 148 |
| 导风轮..... | 133 | 封缸..... | 142 | 中间轴承温度调整..... | 149 |
| 扩压器..... | 133 | 活塞与气缸套间隙 | | 中间轴承油位调整..... | 149 |
| 压气机壳..... | 133 | 检查..... | 142 | 尾轴管轴承检查..... | 149 |
| 废气涡轮..... | 134 | 活塞环与环槽径向 | | 减速齿轮箱油位..... | 149 |
| 冲动式废气涡轮..... | 134 | 间隙检查..... | 142 | 燃油预热温度..... | 149 |
| 反动式废气涡轮..... | 134 | 活塞环“天地”间隙 | | 滑油质量检查..... | 150 |
| 涡轮进气壳..... | 134 | 检查..... | 142 | 滑油老化..... | 150 |
| 喷嘴环..... | 135 | 活塞环搭口间隙检查..... | 143 | 滑油污染..... | 150 |
| 涡轮叶轮..... | 135 | 活塞直径测量..... | 143 | 滑油稀释..... | 150 |
| 废气涡轮轴..... | 136 | 气缸套内径测量..... | 143 | 液压调速器油位检查..... | 150 |
| 涡轮增压器轴承..... | 136 | 轴承间隙检查..... | 143 | 主机转速..... | 150 |
| 废气涡轮增压器密 | | 轴承端面间隙检查..... | 143 | 气口检查..... | 151 |
| 封装置..... | 136 | 导板间隙检查..... | 144 | 喷油孔检查..... | 151 |
| 迷宫式密封装置..... | 136 | 气阀间隙检查..... | 144 | 冷却水质处理..... | 151 |
| 螺纹槽式油-气封 | | 缸套水压试验..... | 144 | 锌保护块检查..... | 151 |
| 装置..... | 137 | 气缸盖水压试验..... | 144 | 气阀定时校正..... | 152 |
| 气封平衡管..... | 137 | 压缩压力调整..... | 145 | 喷油定时调整..... | 152 |
| 隔热墙..... | 138 | 燃油压力调整..... | 145 | 起动定时校正..... | 152 |
| 耐热护网..... | 138 | 滑油压力调整..... | 145 | 回转排气阀定时调整..... | 152 |
| 活塞底泵..... | 138 | 淡水压力..... | 145 | 疲劳裂纹..... | 152 |
| 扫气箱..... | 138 | 海水压力..... | 146 | 高温腐蚀..... | 152 |
| 扫气箱单向阀..... | 139 | 起动空气压力..... | 146 | 低温腐蚀..... | 153 |

| | | | | | |
|-----------|-----|-----------------|-----|-----------------|-----|
| 气缸套严重磨损 | 153 | 喷油器弹簧断裂 | 158 | 爆燃 | 165 |
| 气缸套裂纹 | 153 | 喷油孔堵塞 | 158 | 敲缸 | 165 |
| 气阀弹簧断裂 | 153 | 喷油嘴裂纹 | 158 | 不能起动 | 165 |
| 气阀弹簧变形 | 153 | 喷油器针阀咬死 | 158 | 不能换向 | 165 |
| 气阀弹簧弹力不足 | 154 | 喷油泵排油阀咬死 | 158 | 不发火 | 166 |
| 气阀变形 | 154 | 空气分配器柱塞咬死 | 158 | 间歇熄火 | 166 |
| 气阀粘着 | 154 | 气缸起动阀咬死 | 159 | 柴油机失速 | 166 |
| 气阀断裂 | 154 | 气口结胶 | 159 | 转速波动 | 166 |
| 气阀烧蚀 | 154 | 气口结碳 | 159 | 负荷不均匀 | 166 |
| 气阀导管磨损 | 154 | 气口堵塞 | 159 | 自行停车 | 166 |
| 排气阀锥面麻点 | 154 | 曲轴红套清移 | 159 | 不能停车 | 166 |
| 轴承磨损 | 155 | 曲轴磨损 | 159 | 扫气箱着火 | 167 |
| 轴承烧熔 | 155 | 曲轴断裂 | 159 | 曲柄箱冒烟 | 167 |
| 轴承划痕 | 155 | 轴线失中 | 160 | 曲柄箱爆炸 | 167 |
| 轴承咬死 | 155 | 曲轴臂距差 | 160 | 冒黑烟 | 167 |
| 轴承白合金龟裂 | 155 | 臂距差测量 | 160 | 冒蓝烟 | 167 |
| 减磨合金剥离 | 155 | 臂距差值记录方法 | 161 | 冒白烟 | 168 |
| 白合金硬化 | 156 | 曲轴臂距差允许范 围标准 | 161 | 废气涡轮增压器叶 片损坏 | 168 |
| 拉缸 | 156 | 臂距差分析 | 162 | 废气涡轮增压器轴 承烧损 | 168 |
| 咬缸 | 156 | 曲轴轴线状态图 | 162 | 废气涡轮增压器喘 振消除 | 168 |
| 活塞环和气阀的漏气 | 156 | 桥规值 | 163 | 废气涡轮增压器异 常响声 | 169 |
| 活塞环胶着 | 156 | 曲轴变形 | 164 | 废气涡轮增压器清洗 | 169 |
| 活塞环折断 | 157 | 曲轴油孔堵塞 | 164 | | |
| 环槽结碳 | 157 | 燃油雾化不良 | 164 | | |
| 活塞环拉毛 | 157 | 燃油燃烧不良 | 164 | | |
| 喷油系统气塞 | 157 | 早燃 | 165 | | |
| 喷油嘴滴漏 | 157 | | | | |

二、船用汽轮机

| | | | | | |
|--------|-----|--------|-----|--------|-----|
| 船用汽轮机 | 170 | 单级汽轮机 | 172 | 倒车级 | 176 |
| 主汽轮机 | 170 | 二列速度级 | 173 | 轴流式汽轮机 | 176 |
| 辅汽轮机 | 170 | 多级汽轮机 | 173 | 凝汽式汽轮机 | 176 |
| 汽轮发电机组 | 170 | 冲动式汽轮机 | 174 | 背压式汽轮机 | 176 |
| 汽轮机级 | 170 | 反动式汽轮机 | 175 | 废汽式汽轮机 | 176 |
| 冲动级 | 170 | 单缸汽轮机 | 175 | 抽汽式汽轮机 | 177 |
| 反动级 | 171 | 多缸汽轮机 | 175 | 静子 | 177 |
| 反动度 | 171 | 调节级 | 175 | 汽缸 | 177 |
| 冲动作用原理 | 171 | 非调节级 | 176 | 汽缸定位销钉 | 178 |
| 反动作用原理 | 171 | 正车级 | 176 | 顶升螺钉 | 178 |

- | | | | | | |
|--------------|-----|----------------------|-----|---------------------|-----|
| 汽轮机三向膨胀····· | 178 | 均压式推力轴承····· | 193 | 危急保安器····· | 208 |
| 柔性支持板····· | 178 | 平衡活塞····· | 194 | 限速调节器····· | 208 |
| 滑动轴承箱····· | 178 | 转子下沉量····· | 195 | 转子轴向位移保安器····· | 209 |
| 蒸汽滤网····· | 179 | 转子串动量····· | 195 | 滑油压力保安器····· | 210 |
| 喷嘴室····· | 179 | 楔形塞尺····· | 195 | 真空保安器····· | 211 |
| 喷嘴箱····· | 179 | 滑油系统····· | 196 | 调节系统····· | 211 |
| 喷嘴····· | 180 | 桥规····· | 197 | 直接调节系统····· | 211 |
| 部分进汽度····· | 180 | 联轴器····· | 197 | 间接调节系统····· | 212 |
| 部分进汽级····· | 180 | 船舶汽轮机传动减 速装置····· | 198 | 调速器····· | 213 |
| 叶片····· | 181 | 汽轮机-齿轮机组····· | 198 | 调压器····· | 213 |
| 叶片组····· | 181 | 减速齿轮····· | 198 | 汽流在喷嘴斜切口 膨胀····· | 214 |
| 通流部分····· | 182 | 插入式两级减速齿轮····· | 198 | 速度三角形····· | 214 |
| 径高比····· | 182 | 链式两级减速齿轮····· | 199 | 叶栅损失····· | 216 |
| 等截面叶片····· | 182 | 弹力轴····· | 199 | 叶型损失····· | 216 |
| 扭叶片····· | 182 | 功率分支式两级减 速齿轮····· | 199 | 端部损失····· | 216 |
| 叶片安装····· | 183 | 减速齿轮箱····· | 200 | 波阻损失····· | 217 |
| 叶片锁····· | 183 | 减速齿轮喷油嘴····· | 201 | 喷嘴速度系数····· | 217 |
| 叶片侵蚀····· | 184 | 盘车机····· | 201 | 喷嘴损失····· | 217 |
| 叶轮····· | 184 | 速闭阀····· | 201 | 工作叶片速度系数····· | 217 |
| 平衡孔····· | 184 | 操纵阀····· | 202 | 工作叶片损失····· | 217 |
| 转子····· | 184 | 喷嘴阀····· | 203 | 余速损失····· | 218 |
| 转子静平衡····· | 185 | 汽轮机暖机····· | 203 | 汽轮机级配置焓降····· | 218 |
| 转子动平衡····· | 186 | 疏水系统····· | 203 | 汽轮机级配置能量····· | 218 |
| 临界转数····· | 186 | 冲转汽压····· | 204 | 汽轮机级配置功····· | 218 |
| 刚性转子····· | 186 | 汽轮机起动的····· | 204 | 汽轮机级轮周功····· | 218 |
| 柔性转子····· | 186 | 自由振动····· | 204 | 汽轮机级轮周效率····· | 218 |
| 隔板····· | 187 | 强迫振动····· | 204 | 速度比····· | 219 |
| 级内去湿装置····· | 187 | 汽轮机振动····· | 204 | 最佳速度比····· | 219 |
| 密封····· | 187 | 汽轮机设计工况····· | 205 | 汽轮机级内部损失····· | 219 |
| 金属曲径式密封····· | 187 | 汽轮机变工况····· | 205 | 部分进汽损失····· | 219 |
| 密封套····· | 188 | 汽轮机机动操纵····· | 205 | 鼓风损失····· | 220 |
| 密封系统····· | 188 | 汽轮机功率调节····· | 205 | 摩擦损失····· | 220 |
| 破精环密封····· | 190 | 变质调节····· | 206 | 湿汽损失····· | 220 |
| 密封蒸汽平衡箱····· | 190 | 变量调节····· | 206 | 内部漏汽损失····· | 220 |
| 密封抽汽冷却器····· | 190 | 混合调节····· | 207 | 吸汽损失····· | 221 |
| 支持轴承····· | 191 | 汽轮机单缸运行····· | 207 | 汽轮机级内部焓降····· | 221 |
| 自位式支持轴承····· | 191 | 保安系统····· | 208 | 汽轮机级内部效率····· | 221 |
| 轴承紧力····· | 192 | | | 汽轮机级内部功率····· | 222 |
| 推力轴承····· | 192 | | | | |

| | |
|-------|-----|
| 进汽度 | 248 |
| 提早进汽度 | 248 |
| 提早排汽度 | 248 |
| 压缩度 | 249 |

| | |
|---------|-----|
| 极座标滑阀图 | 249 |
| 标准滑阀图 | 250 |
| 椭圆配汽图 | 250 |
| 双偏心传动装置 | 251 |

| | |
|---------|-----|
| 单偏心传动装置 | 251 |
| 滑阀样棒 | 252 |
| 配汽调整 | 252 |

五、船用主、辅锅炉

(一) 锅炉型式

| | |
|---------|-----|
| 船用锅炉 | 254 |
| 主锅炉 | 254 |
| 辅助锅炉 | 254 |
| 燃油锅炉 | 255 |
| 废气锅炉 | 255 |
| 燃煤锅炉 | 256 |
| 废气-燃油锅炉 | 256 |
| 水管锅炉 | 256 |
| 立式水管锅炉 | 257 |
| 人字型锅炉 | 257 |
| 单侧式锅炉 | 257 |
| D型锅炉 | 257 |
| 筒型锅炉 | 258 |
| 联箱式锅炉 | 258 |
| 管架式锅炉 | 259 |
| 火管锅炉 | 259 |
| 立式火管锅炉 | 260 |
| 卧式火管锅炉 | 260 |
| 回焰式火管锅炉 | 260 |
| 联合式锅炉 | 260 |
| 双炉膛锅炉 | 261 |
| 双压式锅炉 | 261 |
| 增压锅炉 | 262 |
| 自然循环锅炉 | 262 |
| 强制循环锅炉 | 263 |
| 再热锅炉 | 263 |
| 热水锅炉 | 264 |
| 原子锅炉 | 264 |

(二) 锅炉性能

| | |
|-----|-----|
| 蒸发量 | 265 |
|-----|-----|

| | |
|---------|-----|
| 额定蒸发量 | 265 |
| 最大蒸发量 | 265 |
| 额定工作压力 | 265 |
| 蒸汽温度 | 265 |
| 燃料消耗量 | 265 |
| 锅炉效率 | 265 |
| 锅炉重量 | 266 |
| 锅炉蓄水量 | 266 |
| 相对蓄水量 | 266 |
| 蓄热性能 | 266 |
| 受热面面积 | 266 |
| 蒸发受热面 | 266 |
| 尾部受热面 | 266 |
| 辐射受热面 | 266 |
| 对流受热面 | 267 |
| 受热面蒸发强度 | 267 |
| 受热面传热强度 | 267 |
| 炉膛热负荷 | 267 |
| 燃烧面热负荷 | 267 |
| 水循环回路 | 267 |
| 一次风 | 268 |
| 二次风 | 268 |
| 火焰充满度 | 268 |
| 炉膛水冷系数 | 269 |
| 过剩空气系数 | 269 |
| 烟气偷流 | 269 |
| 排烟温度 | 269 |

(三) 锅炉构造

| | |
|-----|-----|
| 炉膛 | 270 |
| 喷火口 | 270 |
| 燃烧器 | 270 |
| 喷油器 | 271 |

| | |
|----------|-----|
| 压力式喷油器 | 271 |
| 回油式喷油器 | 271 |
| 转杯式喷油器 | 272 |
| 蒸汽喷油器 | 272 |
| 蒸汽-机械喷油器 | 272 |
| 空气喷油器 | 273 |
| 点火喷油器 | 273 |
| 雾化片 | 273 |
| 调风器 | 273 |
| 稳焰器 | 274 |
| 点火孔 | 275 |
| 看火孔 | 275 |
| 电点火器 | 275 |
| 火焰监视器 | 275 |
| 整装式燃烧器 | 275 |
| 预燃室 | 276 |
| 速闭阀 | 276 |
| 炉排 | 276 |
| 灰坑 | 277 |
| 机械化炉膛 | 277 |
| 炉墙 | 277 |
| 耐火砖 | 278 |
| 耐火混凝土 | 278 |
| 铬矿耐火塑料 | 279 |
| 绝热砖 | 279 |
| 锚头螺栓 | 279 |
| 炉底 | 279 |
| 炉衣 | 280 |
| 锅炉骨架 | 280 |
| 锅炉支座 | 280 |
| 锅筒 | 280 |
| 汽包 | 280 |
| 水包 | 281 |

| | |
|----------|-----|
| 联箱 | 281 |
| 水冷壁 | 281 |
| 密排水冷壁 | 281 |
| 棘形水冷壁 | 281 |
| 膜式水冷壁 | 282 |
| 蒸发管簇 | 282 |
| 水帘管 | 282 |
| 上升管 | 282 |
| 下降管 | 282 |
| 回汽管 | 282 |
| 盘香管 | 282 |
| 蒸汽过热器 | 283 |
| 对流过热器 | 283 |
| 辐射过热器 | 283 |
| 过热蒸汽温度调节 | 284 |
| 蒸汽再热器 | 284 |
| 调温器 | 284 |
| 减温器 | 284 |
| 经济器 | 285 |
| 空气预热器 | 285 |
| 管式空气预热器 | 285 |
| 板式空气预热器 | 286 |
| 旋转式空气预热器 | 286 |
| 蒸汽式空气预热器 | 287 |
| 炉胆 | 287 |
| 矮墙 | 287 |
| 燃烧室 | 287 |
| 烟管 | 287 |
| 牵条烟管 | 288 |
| 螺旋管 | 288 |
| 烟箱 | 288 |
| 牵条 | 288 |
| 顶板支梁 | 288 |
| 易堵塞 | 289 |
| 风道 | 289 |
| 烟道 | 289 |
| 挡烟板 | 289 |
| 旁通烟道 | 289 |
| 烟囱 | 289 |

(四) 锅炉附件

| | |
|---------|-----|
| 停汽阀 | 289 |
| 给水阀 | 290 |
| 安全阀 | 290 |
| 安全阀调节圈 | 291 |
| 安全阀提升量 | 291 |
| 安全阀降低量 | 291 |
| 安全阀开启压力 | 291 |
| 安全阀关闭压力 | 291 |
| 空气阀 | 291 |
| 取样阀 | 292 |
| 水样冷却器 | 292 |
| 表面排污阀 | 292 |
| 底部排污阀 | 292 |
| 验水阀 | 292 |
| 水位表 | 292 |
| 工作水位 | 292 |
| 最高水位 | 293 |
| 最低水位 | 293 |
| 危险水位 | 293 |
| 内给水管 | 293 |
| 汽水分离设备 | 293 |
| 干汽包 | 293 |
| 干汽管 | 293 |
| 集汽板 | 293 |
| 汽水分离器 | 294 |
| 水下孔板 | 294 |
| 锅内旋风筒 | 294 |
| 防浪板 | 295 |
| 浮渣盘 | 295 |
| 汽水分离筒 | 295 |
| 节流孔板 | 295 |
| 人孔门 | 296 |
| 手孔门 | 296 |
| 吹灰器 | 296 |

(五) 锅炉水处理

| | |
|----|-----|
| 给水 | 296 |
|----|-----|

| | |
|--------|-----|
| 补给水 | 297 |
| 炉水 | 297 |
| 给水质量指标 | 297 |
| 炉水质量指标 | 297 |
| 含盐量 | 297 |
| 硬度 | 298 |
| 碱度 | 298 |
| 过剩磷酸根 | 298 |
| 炉水化验 | 299 |
| 锅炉水处理 | 299 |
| 炉内水处理 | 299 |
| 炉外水处理 | 300 |
| 阳离子交换法 | 300 |
| 磁性水改器 | 300 |
| 给水除油 | 301 |
| 热水井 | 301 |
| 凝水观察柜 | 301 |
| 除泡剂 | 301 |
| 水垢 | 301 |
| 泥渣 | 301 |
| 电化学腐蚀 | 302 |
| 碱性腐蚀 | 302 |
| 苛性脆化 | 303 |
| 热疲劳裂纹 | 303 |

(六) 锅炉通风

| | |
|-------|-----|
| 锅炉自拔风 | 303 |
| 自然通风 | 303 |
| 机械通风 | 303 |
| 压力通风 | 303 |
| 诱导通风 | 304 |
| 平衡通风 | 304 |
| 炉膛风压 | 304 |
| 锅炉打风机 | 304 |
| 锅炉排烟机 | 304 |
| 点火风机 | 304 |

(七) 锅炉运行管理

| | |
|----|-----|
| 上水 | 305 |
|----|-----|

| | | | | | |
|--------------|-----|--------------|-----|-----------|-----|
| 点炉升汽····· | 305 | 排污····· | 310 | 散热损失····· | 313 |
| 起压····· | 305 | 预扫风····· | 310 | 干烧····· | 314 |
| 暖管····· | 306 | 冷爆····· | 310 | 烧塌····· | 314 |
| 送汽····· | 306 | 炉膛回火····· | 310 | 堵棒····· | 314 |
| 并汽····· | 306 | 结垢····· | 311 | 管塞····· | 314 |
| 留汽····· | 306 | 拉火····· | 311 | 烟垢····· | 315 |
| 停炉····· | 306 | 清炉····· | 311 | 结渣····· | 315 |
| 放水····· | 307 | 炉膛漏风····· | 311 | 低温腐蚀····· | 315 |
| 废气锅炉蒸发量调节··· | 307 | 完全燃烧····· | 311 | 高温腐蚀····· | 316 |
| 锅炉减压运行····· | 307 | 不完全燃烧····· | 311 | 扫炉····· | 316 |
| 看水····· | 307 | 烟气分析····· | 312 | 水洗····· | 316 |
| 水位表冲洗····· | 308 | 锅炉热平衡试验····· | 312 | 洗炉····· | 317 |
| 满水····· | 308 | 正平衡试验····· | 312 | 碱洗····· | 317 |
| 失水····· | 308 | 反平衡试验····· | 313 | 酸洗····· | 318 |
| 叫水····· | 309 | 排烟损失····· | 313 | 锅炉封存····· | 318 |
| 假水位····· | 309 | 机械未完全燃烧损失··· | 313 | | |
| 汽水共腾····· | 309 | 化学未完全燃烧损失··· | 313 | | |



一、船用柴油机

(一)原理与特性

船用柴油机

使柴油在气缸内燃烧而发出热能,并以气体为介质将热能转变为机械功的船用往复式气缸内燃机。由于船舶在水上运行,经常受风浪冲击,因而要求船用柴油机工作可靠、起动容易、操纵灵活,并能适应摇摆颠簸等工作条件。船用柴油机种类很多:按完成一个工作循环的冲程数可分为四冲程柴油机和二冲程柴油机;按转速或活塞平均速度可分为高速柴油机、中速柴油机和低速柴油机;按充气方法可分为增压柴油机和非增压柴油机;按结构特点可分为十字头式柴油机和无十字头式柴油机;按气缸排列形式可分为单列式柴油机和多列式柴油机等。解放前,我国不但不能制造柴油机,甚至连修理小型柴油机的零配件也依赖进口。解放后,我国自行设计制造了各种类型柴油机,用于内河及海洋船舶。目前,我国船用柴油机正朝大功率、高增压、高强度方面发展。

高速柴油机

转速大于 1000 转/分或活塞平均速度大于 8 米/秒的柴油机(有时把转速在 1000~1500 转/分的称为中高速柴油机)。此类柴油机多用作船舶辅机的原动机或作为小型船舶的主机。当用作主机时,为了提高螺旋桨的效率,在主机与轴系之间需设置减速装置。

中速柴油机

转速介于 300~1000 转/分之间或活塞平均速度在 6~8 米/秒的柴油机。此类柴油机常用作内河船舶和部分海船的主机,或用于带动海船辅机。当用作主机时,它与轴系之间的连接可根据具体情况采用减速或不减速的连接方式。

低速柴油机

转速小于 300 转/分或活塞平均速度在 4~6 米/秒的柴油机。此类柴油机多用作海船主机,并常与轴系直接连接而无需减速。

四冲程柴油机

在活塞四个冲程中完成一个工作循环的柴油机。这种柴油机的优点是进、排气过程较长,换气质量好;油耗小,而且易于采用废气涡轮增压。但与气缸尺寸、冲程和转速相同的二冲程柴油机相比较,它的功率较低,单位马力重量较大,气阀及其传动装置也较复杂。目前,中、小型柴油机多制成四冲程柴油机。

二冲程柴油机

在活塞两个冲程中完成一个工作循环的柴油机。根据换气型式不同,二冲程柴油机又可分为直流扫气、横流扫气、回流扫气等几种,并设有扫气泵。它的优点是单位马力重量较小,转矩较均匀,配气机构较简单;缺点是换气质量较差,油