

583585

高等学校教学用书

船舶管路

拉烏莫夫著



机械工业出版社

18784

高等学校教学用书

船舶管路

拉烏莫夫著
榮次仙等譯



机械工业出版社

1959

0477/18
出版者的話

本书系根据苏联造船工业出版社1950年出版的 B. A. 拉烏莫夫所著“船舶管路”一书譯出。

本书对船舶动力管路之設計程序、安装原則、計算方法，以及管路配件的結構、操作和用途等，均闡述甚詳，并作了明确的技术規定。

原书經苏联高等教育部审定作为造船学院教本，并可供船舶机械設計师、船厂工程技术人員和装管技工以及船上輪机員等参考。

参加本书翻譯：第一、四、五及六章——賀亚科；第二章——叶昭煦；第三章——柯永久；第七、八、九及附录——荣次仙。全书并由荣次仙校对和整理。

苏联 B. A. Наумов 著 “Судовые трубопроводы”
(Судпромгиз · 1950年第一版)

№. 2582

1959年5月第一版 1959年6月第一版第一次印刷

787×1092¹/₂ 字数 309千字 印张 15¹/₃₂ · 001—1650册

机械工业出版社(北京阜成門外百万庄)出版

中央民族印刷厂印刷 新华書店发行

北京市書刊出版业营业許可証出字第008号

定价(10) 1.80元

目 录

原 序..... 6

第一篇 船舶管路的一般問題

第一章 概 述 7

1 动力裝置的組成 7

2 船上管路的效用 7

3 动力系统管路的分类 8

4 管路的构成元件 11

5 管路設計的一總原則 12

6 名义压力 17

第二章 配件及其传动机构 17

7 配件的分类 17

8 截止-換向配件 19

9 調節閥件 38

10 保險閥件 42

11 分支配件 55

12 連接配件 57

13 檢驗-測量配件 65

14 手輪、閥件的传动机构、衬墊、填料 69

第二篇 管路的叙述

第三章 机鍋仓中机械的总布置 76

15 对于生存力的要求以及机器在船上的布置 76

16 机械在机鍋仓中的布置和船上燃料、水及潤滑油儲存的分佈 79

第四章 蒸汽管路 104

17 主汽管路 104

18	操纵閘	129
19	輔汽管路	137
20	乏汽管路	146
第五章 凝水与給水管路		150
21	对于凝水与給水管路的要求	150
22	凝水和給水系統的簡图	155
23	給水	166
24	給水系統中的热交換器	183
25	鍋炉給水自动調節器	209
第六章 燃油系統及其他系統的管路		215
26	冷却管路	215
27	燃油管路	224
28	潤滑油管路	242
29	主汽輪机曲折阻流密封装置中的封汽与排汽管路	255
30	吹除管路	260
31	压缩空气管路	266
32	机仓与鍋爐仓的通风	267
33	包圍止漏装置	273

第三篇 管路的計算

第七章 管路的流力計算		276
34	概論	276
35	物理上的主要数值	277
36	管路中的压力損失	284
37	局部損失	294
38	蒸汽管路的計算	303
39	空气管路的流力計算	319
第八章 絕热計算		322
40	热的传递	322
41	管路的絕热計算	324
42	管子和配件的絕热物类型	329

第九章 管路的强度计算	333
43 制造管子的材料之机械性能与化学成分	333
44 按工质正常的和增高的温度情况对管壁厚度的计算	334
45 管路下垂对其强度的影响	340
46 管路的热膨胀	352
47 复杂管路的强度和紧密度	359
附录 I 气体特性表	366
附录 II 局部阻力系数 ζ 值表	367
附录 III 以直管公尺计的局部阻力当量长度表	373
附录 IV 管中流力损失图表	375
附录 V 蒸汽管的阻力系数 λ 表	376

18784

高等学校教学用书

船舶管路

拉烏莫夫著
榮次仙等譯



机械工业出版社

1959

9477/18
出版者的話

本书系根据苏联造船工业出版社1950年出版的B.A.拉烏莫夫所著“船舶管路”一书譯出。

本书对船舶动力管路之設計程序、安装原則、計算方法，以及管路配件的結構、操作和用途等，均闡述甚詳，并作了明确的技术規定。

原书經苏联高等教育部审定作为造船学院教本，并可供船舶机械設計师、船厂工程技术人員和装管技工以及船上輪机員等参考。

参加本书翻譯：第一、四、五及六章——賀亞科；第二章——叶昭煦；第三章——柯永久，第七、八、九及附录——葉次仙。全书并由葉次仙校对和整理。

苏联 B. A. Наумов 著 “Судовые трубопроводы”
(Судпромгиз · 1950年第一版)

№. 2582

1959年5月第一版 1959年6月第一版第一次印刷

787×1092¹/₂，字数 309千字 印张 15¹/₁₆ · 001—1650册

机械工业出版社(北京阜成門外百万庄)出版

中央民族印刷厂印刷 新华書店发行

北京市書刊出版业营业許可証出字第008号

定价(10) 1.80元

目 录

原 序.....	6
----------	---

第一篇 船舶管路的一般問題

第一章 概 述	7
1 动力裝置的組成	7
2 船上管路的效用	7
3 动力系统管路的分类	8
4 管路的构成元件	11
5 管路設計的一體原則	12
6 名义压力	17
第二章 配件及其传动机构	17
7 配件的分类	17
8 截止-換向配件	19
9 調節閥件	38
10 保險閥件	42
11 分支配件	55
12 連接配件	57
13 檢驗-測量配件	65
14 手輪、閥件的传动机构、衬墊、填料	69

第二篇 管路的敘述

第三章 机鍋仓中机械的总布置	76
15 对于生存力的要求以及机器在船上的布置	76
16 机械在机鍋仓中的布置和船上燃料、水及潤滑油備存的分佈	79
第四章 蒸汽管路	104
17 主汽管路	104

18	操纵閘	122
19	輔汽管路	137
20	乏汽管路	146
第五章 凝水与給水管路		150
21	对于凝水与給水管路的要求	150
22	凝水和給水系統的簡图	155
23	給水	166
24	給水系統中的热交換器	183
25	鍋炉給水自动調节器	209
第六章 燃油系統及其他系統的管路		215
26	冷却管路	215
27	燃油管路	224
28	潤滑油管路	242
29	主汽輪机曲折阻流密封装置中的封汽与排汽管路	255
30	吹除管路	260
31	压缩空气管路	266
32	机仓与鍋爐仓的通风	267
33	包纏止漏装置	273

第三篇 管路的計算

第七章 管路的流力計算		276
34	概論	276
35	物理上的主要数值	277
36	管路中的压力損失	284
37	局部損失	294
38	蒸汽管路的計算	303
39	空气管路的流力計算	319
第八章 絕热計算		322
40	热的传递	322
41	管路的絕热計算	324
42	管子和配件的絕热物类型	329

第九章 管路的强度计算	333
43 制造管子的材料之机械性能与化学成分	333
44 按工质正常的和增高的温度情况对管壁厚度的计算	334
45 管路下垂对其强度的影响	340
46 管路的热膨胀	352
47 复杂管路的强度和紧密度	359
附录 I 气体特性表	366
附录 II 局部阻力系数 ζ 值表	367
附录 III 以直管公尺计的局部阻力当量长度表	373
附录 IV 管中流体力学损失图表	375
附录 V 蒸汽管的阻力系数 λ 表	376

原 序

“船舶管路”一书系根据作者在船舶管路設計和安装方面多年的經驗所写成，并且是按照列宁格勒造船学院机械制造系所讲授的“船舶动力装置”普通課程之有关章节而編写的。

本书分为三篇：第一篇研究管路的一般問題；第二篇为管路的叙述；第三篇阐述管路的計算。

本书中不叙述特殊用途船舶的管路和配件。

“船舶管路”指南系初次出版，作者認為这书的出版，仅是建立“船舶管路”課程教本工作的开端。

对本书缺点之批評意見，必将对作者于本书以后再版，以及編写“船舶管路”課程教本工作，都有很大的帮助。

作 者

第一篇 船舶管路的一般問題

第一章 概 述

1. 动力裝置的組成

所謂“船舶动力裝置”，就是将船舶运动的装备、輔助的动力裝置、爭取船舶生存力的裝置，以及保證船員完全和正常生活的装备結合一起的綜合概念。

船舶运动的装备包括蒸汽鍋爐、主汽輪机或主往复蒸汽机，以及所有为鍋爐、主机服务的輔机，或在具有內燃机的动力裝置中，則为內燃机主机連同其所有輔机。

船上輔助的动力裝置包括供应船舶电力的发电机、船舶停泊中供应船上蒸汽的輔鍋爐，以及为执行船舶各种任务所必需的其他設備。

船舶的生存力系依靠船上一定的机械布置、双重的和合理的管路布置以及它們在危急时有变换的可能性，如此才能保證机械可靠地工作。救火和排水装备亦用来保障船舶的生存力。

船員的安全和正常生活，則由通风、暖气、救生装备、甲板上的太平門、梯口的淋水裝置、蒸汽管路及热机械的絕热等来保障的。

2. 船上管路的效用

船上管路的目的是将参与动力裝置作用的工质吸入，供送至使用地点及排出。此种工质主要是指蒸汽、水、燃油、潤滑油和空气。

輸送一定工质或完成一定功能的管子、閥件、机械、器具和裝置之組合，称为系統。关于此等系統，例如：液体燃料系統，其中包括燃油泵、滤油器、燃油吸入斗、燃油加热器、管子和配

件等等；又如鍋爐給水系統，其中包括給水泵、給水預熱器、熱水箱、管子和閥件等。

任一系統所具有的管子和閥件之組合，稱為這類系統的管路，例如給水管路、主汽管路等。

3. 動力系統管路的分類

在造船實際工作上，輸送工質的所有系統，依其執行的任務不同，可分為兩類：

1. 全船通用系統，如：救火、暖氣、房倉通風、飲水和洗濯水管路、糞便水管、疏水管等系統，通稱為船舶系統；

2. 僅供船舶動力裝置使用的系統，稱為輔助系統或動力系統。

動力系統的管路，依其功能之不同，可分為下列八類：

1. 蒸汽管路

1. 過熱和飽和蒸汽管路：

1) 主汽管路，自主鍋爐供送過熱或飽和蒸汽至主機；

2) 輔過熱蒸汽管路，對每一機倉和鍋爐倉都分別敷設的，將過熱蒸汽送給輔機（在鍋爐倉內輔過熱蒸汽管路直接自主鍋爐過熱器經輔停汽閥通來，而在機倉內則取自主汽管路）；

3) 輔飽和蒸汽管路，供各機倉及鍋爐倉共用的，它自主鍋爐集汽筒供送飽和蒸汽至各輔機、汽笛、警笛以及至所有熱交換器、暖氣系統和船舶日常需要的設備。

2. 乏汽管路 自所有輔機排出的乏汽，並將其輸送至熱交換器或凝汽器中。

3. 某些機械的蒸汽管路 例如自主、輔汽輪機曲折阻流密封裝置接出的封汽和排汽管路、自動調節器的蒸汽管路。

2. 吹除管路

1. 高压吹除管路(或放水管路、放泄管路——譯者):

- 1) 主机吹除管路;
- 2) 高压吹除管路, 用作所有輔机与主、輔汽管路之閥件的高压空間放泄之用;
- 3) 主鍋炉吹除管路;
- 4) 燃油加热器吹除管路。

2. 低压吹除管路:

- 1) 低压吹除管路, 用作所有輔机乏汽管路閥件的低压空間放泄之用, 并放出热交換器中的凝水;
- 2) 自暖气系統中放出凝水的管路。

3. 鍋爐給水管路

1. 儲藏給水的管路:

- 1) 將給水裝到船上的管路;
- 2) 將給水抽出船外的管路;
- 3) 在船上給水轉運的管路。

2. 凝水系統的管路:

- 1) 自主凝汽器至凝水泵的吸入管路;
- 2) 自凝水泵至蒸汽噴射式空氣泵和熱水箱(除氫器)的除出管路;
- 3) 主凝汽器補給水管路。

3. 鍋爐給水管路:

- 1) 給水泵吸入管路;
- 2) 給水泵排出管路。

4. 冷却管路

1. 主机冷却管路:

- 1) 蒸汽动力装置的舷外水循环管路;
 - 2) 内燃机动力装置的舷外水循环管路;
 - 3) 内燃机动力装置的淡水循环管路。
2. 輔机冷却管路。
 3. 軸系軸承的冷却水管路。

5. 潤滑油管路

1. 儲藏潤滑油的管路:
 - 1) 将潤滑油装到船上的管路;
 - 2) 将潤滑油往船外抽出的管路;
 - 3) 在船上潤滑油轉运的管路。
2. 潤滑管路:
 - 1) 強力潤滑的潤滑油管路;
 - 2) 軸系潤滑的管路;
 - 3) 潤滑油分离器的管路。

6. 燃油管路

1. 儲藏燃油的管路:
 - 1) 从岸上装油的管路;
 - 2) 燃油往船外抽出的管路;
 - 3) 在船上燃油轉运的管路。
2. 燃油管路:
 - 1) 吸油管路;
 - 2) 噴油器的压力管路(或排出管路——譯者)。
3. 特种用途的燃油管路。

7. 通風管路

1. 机鍋仓通风管路;
2. 燃油仓与潤滑油柜的通风管路;

3. 蒸汽鍋炉空气預热器的空气供給管路。

8. 壓縮空气管路

1. 高压的壓縮空气管路；
2. 低压的壓縮空气管路。

管路依其在机鍋仓内的布置可分成两类——上行管路与下行管路，即布置在机鍋仓頂板下方的管路与在机鍋仓仓底板下方空间中通过的管路。

輸送热工质(蒸汽、废汽)和散热很多的管路，应布置在船仓的上部；对于此类管路的察看应比液体管路更加严格，所以液体管路是分布在船艙的下部。此外，液体管路——潤滑油管路与燃油管路——敷設在船仓上部热管路的上面易发生成火灾的危险。在船仓中部空间，应尽可能不装任何管子，以免妨碍管理人員的通行。

4. 管路的构成元件

动力系统管路的构成元件如下：

1. 由一根根管子組成的管路，并且每一管路皆由总管的管子和与其相連接的支管之管子所組成；
2. 連接配件，即为各根管子相互連接和将管子連接于机械所需的配件；
3. 分支配件，即将工质自总管引至管路个别区段所需的配件；
4. 截止-換向配件，即为开通或关断整个管路及其个别区段所需的閥件；
5. 保險配件，即預防管路内压力过分升高与防止杂物落入管路内所需的閥件；
6. 調节配件，用以調节工质沿管路流过的方向和压力；
7. 檢驗-測量配件；