

轮机
工程
手册

上

人民交通出版社

轮机工程手册

上册

《轮机工程手册》编委会

人民交通出版社

(京)新登字 091 号

内 容 提 要

本手册分上、中、下三册，主要内容如下。

上册——绪论；第 1 卷轮机工程基础：理论基础、技术基础、管理基础；第 2 卷燃料、润滑油、涂料及水：石油的基本知识、燃料、船用润滑剂、涂料、船舶水处理；第 3 卷金属与非金属材料：金属材料、非金属材料。

中册——第 4 卷船舶动力机械：船舶柴油机、船舶锅炉、船舶汽轮机及其装置、船舶燃气轮机装置、核动力、船舶联合动力装置；第 5 卷船舶辅助机械：船用泵、空气压送机械、船用换热器、海水淡化装置、船舶制冷装置、碟式分离机、液压传动、操舵装置、锚机和绞缆机、船舶起重设备、船舶减摇和侧推装置。

下册——第 6 卷船舶动力装置：船舶柴油机动力装置与系统、轴系与传动设备、船舶机械与设备的振动噪声控制；第 7 卷船舶系统：通用附件、供水系统、船舶压载、油污水和舱底水系统、船舶生活污水和垃圾处理系统、船舶通风、空气调节和加热系统、船舶消防系统、油船专用系统、散装运输危险化学品和液化气体船舶的专用系统；第 8 卷船舶电气：船舶电气元件、计算机基础、船舶电气系统、船舶电工材料、船舶电气检验与安全；第 9 卷机舱自动化：机舱自动化概论和规范、自动化仪表及控制器件、机舱自动控制系统、柴油机遥控操纵系统、集中监视系统。

轮 机 工 程 手 册

Lunji Gongcheng Shouce

上 册

《轮机工程手册》编委会

人民交通出版社出版发行

(100013 北京和平里东街 10 号)

各地新华书店经销

人民交通出版社印刷厂印刷

开本：787×1092 1/10 印张：101.5 插页：8 字数：2598 千

1992 年 11 月 第 1 版

1992 年 11 月 第 1 版 第 1 次印刷

印数：3500 册 定价（上、中、下三册）：250.00 元 上册 定价：84.00 元

ISBN7-114-00361-7

U·00289

Castrol Marine CYLTECH 80

The Added Safety Factor

嘉實多MARINE CYLTECH 80是專為超長航程、十字頭式柴油機而研製生產的氣缸潤滑油。它能改進氣缸的性能，將吊缸的間隔時間延長達50%。

由于十字頭式柴油機的功率日漸增大，而燃料的含硫量又普遍升高，使得這些柴油機對氣缸潤滑油的要求也極為嚴格。嘉實多公司預見于此，用了五年的時間，經過不斷的研究和無數的試驗，終於成功研製出CYLTECH 80，滿足上述的嚴格要求。這種氣缸潤滑油里加進了高效能的酸液中和媒劑，擁有高位鹼性，能有效地把紅套和活塞環的磨損率降低30%。此外，它更含有特殊混合配方的抗磨添加劑（此獨有配方已為嘉實多公司專利註冊），加強抗磨性能。

一般對氣缸油要求只是70 TSN的柴油機。若改用CYLTECH 80，可以將氣缸的供油量減低而仍能維持原有的缸套與活塞環的磨損率，甚或將磨損率降低。用戶更能從而節省氣缸油的消耗費用。

在英國 PANGBOURNE 的研究實驗室里，對試了數以百計的添加劑和基礎油之後，嘉實多公司成功研製出這個新配方。過程中，無數個不同的配方都經過了CASTROL SMIT-BOLNES 和BOLNES 3DNL 試驗引擎的測試和作出評估，再將最後得出的配方作實地嚴格試驗，包括應用于一艘往來于歐、澳之間的巨型集裝箱船上，其主機是日本三菱廠製造的 SULLER-9RTA76 柴

油機。

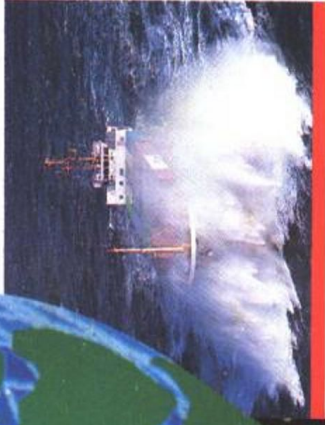
Developed and introduced to meet the exacting demands of the most highly rated super long-stroke crosshead engines, Castrol Marine CYLTECH 80 may be used in all types of engines, even when burning fuels of high sulphur content.

The high alkalinity level of Castrol Marine CYLTECH 80, coupled with the special anti-wear combination*

included in its formulation, gives added protection against corrosive and abrasive wear. This remarkable oil thus reduces piston ring and cylinder liner wear rates, extends periods between overhauls, and provides an added factor of safety against cylinder failure.

Using advanced additive technology, Castrol Marine CYLTECH 80 offers improved performance over standard cylinder oils, and thereby economies in terms of reduced feed rates for less demanding engines.

*Patent applied for



CYLTECH 80
THE ADDED SAFETY FACTOR

PARAMINS®

是埃克森化工

EXXON CHEMICAL

添加劑部門的商標

- Paramins添加劑調配的船用柴油機潤滑油已被世界各大船隊廣泛使用
- Paramins在中國遠洋運輸公司(COSCO)的船隻做了超過10,000小時的行船試驗
- Paramins以豐富的經驗,先進的技術與品質優異的產品,竭誠為中國船隊服務



EXXON
CHEMICAL

Performance Products Group

香港辦事處：埃克森化工國際商務有限公司
香港灣仔港灣道8號瑞安中心33樓
G.P.O Box 9811
電話：(852) 862 0888
電傳：74618 ECAP HX

北京聯絡處：中國北京市東長安大街
北京飯店1009套間
電話：5137766轉1009
電傳：210189 ECCI CN

shipboard cables



For over 50 years, LES CABLES DE LYON has been leader in designing products intended for use in shipbuilding: Military Navy, Merchant Navy, equipment of offshore platforms and oil rigs.



LES CABLES DE LYON supplies all types of high technology shipboard cables having received the approval of the main qualification bodies. Our halogen free materials are combined with fire retardant properties in order to comply with the most severe regulations in the field of halogen free cables.

LES CABLES DE LYON, manufactures cable for offshore platforms (fluoropolymere insulation and CSP low smoke sheath).

They offer a 30% weight reduction compared to traditional cables.

LES CABLES DE LYON

30 Rue des Chasses 92111 CLICHY CEDEX FRANCE
Tél. (1) 47.39.33.32 Télex 620787 F
Fax (1) 47.30.07.53

ALCATEL
CABLES

公司介绍

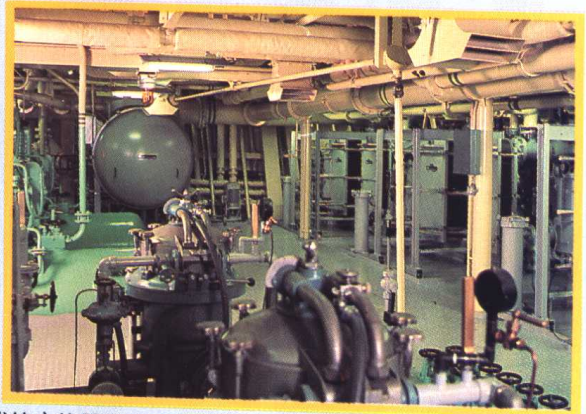
阿法—拉伐（香港）有限公司是阿法—拉伐集团的一部份。其总部在瑞典的斯德哥尔摩。

阿法—拉伐在1883年成立。最早期的发明是名为 Gustav de Laval 的‘连续运转奶油分离机’。

分离机的生产支配了多年后，跟着是乳品和热交换器的推出。其后更在其他方面发展：流体技术，自动化，生产线和各方面全套的生产系统。

阿法—拉伐集团活跃于世界上130多国。它包括超过160间公司，45个生产单位，雇用超过16,000人，生意额达11,320.5百万瑞典克朗（1987）。

阿法—拉伐在船舶及动力工业



这瑞典的破冰船 Ymer 号是装有阿法—拉伐的分油机，板式热交换器和淡水蒸馏装置。

离心式分离机是现今船上标准的燃油和滑油清洁系统。

最新的燃油清洁系统能处理‘比重’更重，更粘的燃油。

整个系统的概念是由阿法—拉伐构思而成。

这概念包括设计和供给燃油在射进柴油机汽缸前的清洁系统加上燃油处理或升压系统等。

其他阿法—拉伐的船上用品包括冷却用的板式热交换器，利用冷却水废热的淡水蒸馏装置等。

阿法—拉伐在船舶工业的成功秘诀是好的服务。

阿法—拉伐的产品能达到国际船务上的要求是通过阿法—拉伐发展组的先进工程技术和在全球各大港口里超过70多个服务站的服务。

瑞典阿法—拉伐(香港)有限公司

香港办事处：

香港跑马地爱群道32号爱群商业大厦701室

邮政信箱：香港摩利臣山邮局47112号信箱

电话：5-8339939 电传：74174 ALHK HX

电挂：ALFALAVAL 传真：5-8345183

瑞典阿法—拉伐(中国)有限公司

北京办事处：

北京民族饭店2248套间

电话：6014466（接内线2248）

电传：22827 ALBJ CN

电挂：ALFALAVAL BEIJING

瑞典阿法—拉伐(中国)有限公司

上海办事处：

上海茂名南路58号

锦江俱乐部58561室第4座

电话：582582（接内线58561）

电传：33440 ALSH CN

瑞典阿法—拉伐(中国)有限公司

广州办事处：

广州流花路东方宾馆2678室

电话：669900（接内线2678）

电传：44439 GZDFH 房间2678

传真：662775 房间2678



BP MARINE 在世界三百多個港口為
四仟艘以上船隻供應船用潤滑油及燃料油。
服務快捷 信譽可靠 無出其右



BP marine
提供全面船用潤滑油及燃料油服務

英國石油有限公司
香港中環金鐘道95號
統一中心35樓

電話總機：5-8620200
電傳：65674 BPOIL HX
電報：BEPEBUNKER HK

船舶潤滑油—船舶輪機的命脉

在現代的柴油機船舶上，有效的氣缸潤滑對於完美的主機運作極為重要，柴油機氣缸潤滑始終是發展低速船用柴油機的重要考慮因素。

1973年的石油危機導致燃油價格大幅上升，從而推動過去十多年來的低速柴油機製造廠對設計及機型不斷改良，以減低使用者在燃油費用上的重擔。

比耗油量 (S.F.C.) 是衡量柴油機性能的唯一指標，也決定了機組的操作成本。雖然製造廠更改了主要設計條件成功地降低比耗油量，但同時也更增加了氣缸油工作條件的嚴峻性，使氣缸油在大功率低速柴油機中扮演更重要的角色——工作的命脉。

作為一家主要的潤滑研製廠，BP MARINE 認為要達成有效的氣缸潤滑，氣缸油必須具備下列的性能指標：

1. 安全，油料必須十分安全，對人體健康衛生沒有任何危險，可供船上人員安全使用。
2. 化學成份穩定，在貯油櫃，供油管道及缸套內的注油管內不會產生沉澱物。
3. 高流動性，在正常貯存環境及操作溫度下能用泵浦輸送。
4. 熱穩定性及抗氧化穩定性高，以減少油質變化及焦化。
5. 分布性強，使油膜能於短時間內完全形成附於缸壁及活塞環的工作表面上。
6. 抗磨性強。
7. 油膜強度高及負載能力強，防止缸壁及活塞環在嚴峻的工作條件下發生拉缸現象。
8. 抗酸性高，減少腐蝕及磨耗。
9. 高清潔性及分散性，保持活塞環、環槽、掃氣通道及掃氣口的清潔，使拆檢周期得以延長。

BP MARINE 的 ENERCOL CLO-50M 氣缸油是使用極高品質的基礎油和經長期試驗後才採用的添加劑配方均衡調製而成，完全符合上述各項條件，特別適用於燒用高粘度，高硫低質重油的柴油機，提供高度的潤滑及保護性。

BP MARINE 也能提供一係列特別調配的氣缸油，以適應船隻因變更航線而使用過高或過低硫份的燃油時能彈性的對氣缸油配套，適應不同的工作條件更能提高經濟效益。

BP MARINE 的船用潤滑油不僅限於氣缸油，包括了多種船舶專用潤滑油及潤滑脂，這些產品都是經過長期發展並與世界各國輪機製造廠緊密配合研製而成。

BP 的 ENERCOL O-EM30 是特別為潤滑水冷活塞型柴油機曲軸軸承而調製，具有適量的總碱值以應付可能進入系統內的酸性物質，這產品提供以下性能：

1. 更強的清潔性及分散性，使曲軸箱更潔淨。
2. 抗氧化及防銹性能。
3. 超卓的水分離性。

O-EM30同時也可用於艙軸管油封系統及作為一般潤滑用途。

另一系列ENERGOL DL—MP30系統油則簡化操作要求，除了提供給所有的十字頭低速柴油機曲軸箱使用外，更可供潤滑燒用含硫量低於百分之一（1%）柴油的中速筒狀活塞柴油機使用，它的性能超越了API—CD的水平。

ENERGOL DL—MP系列的主要性能如下：

1. 良好的清潔及分散性，使曲軸箱更清潔。
2. 極高的熱穩定性及抗氧化穩定性以提高活塞冷卻能力。
3. 含鹼值足以中和燃燒後產生的酸性物質。
4. 防銹性。
5. 適用於船上作多用途潤滑油使用。

對於燒用重油的中速柴油機，BPMARINE的ENERGOL IC-HF303/304系列滑油已素享盛譽，近期中速柴油機發展趨勢顯示，某些機型須使用較高鹼值的滑油以達致較佳的保護性。BP公司已預期有這方面的要求而早已推出總鹼值為40的ENERGOL IC-HF404滑油，除了潤滑燒用重油的中速筒狀活塞柴油機外，IC-HF系列滑油也適用於大多數的中速機內的減速齒輪箱。它的特性如下：

1. 清潔性及分散性優良，提供極佳的曲軸箱、活塞、環槽清潔度和最少活塞積垢。
2. 極高的熱穩定性及抗氧化穩定性，延長滑油使用壽命。
3. 良好的水分離性而保持最少的添加劑損耗。
4. 具防銹性。
5. 充分的鹼性儲備以中和燃燒後產生的酸性物質。
6. 系列中具有不同鹼值的油品可供選用以適應不同的操作要求。

使用英國石油公司(BP)的船用潤滑油並不表示操作者不需要依照製造廠的換油過濾和分油處理的要求。但是，使用英國石油公司產製的船用潤滑油則可確信輪機能按製造廠所設計的條件運作，效果相得益彰。

英國石油公司關心機器，更關心人類，所以各種BP產製的船用潤滑油都經過嚴格的衛生安全檢查，以確保在正確使用過程中對人體安全無害。

英國石油公司的船用潤滑油在全世界各大港口均有供應，您如果需要進一步瞭解英國石油公司產製的優良產品，請與下列地址或英國石油公司各分公司聯絡：

英國石油有限公司
香港中環金鐘道95號
統一中心，35樓
電話總機：8620200
電傳：65674 BPOIL HX
電掛：BEPEBUNKER HX
傳真：5294074



從小廣告之一角 窺我業務全豹之一斑

“東方石油”全面供應石油領域內各類產品
從半公升罐裝潤滑油至萬噸以上散裝原油

- 設有潤滑油調配廠於香港、新加坡及中國大連
- 精心研究調配之優質潤滑油，可廣泛供應於海河船舶、各類車輛及陸上工業之用
- 設有10處加油站——分佈港島、九龍、新界及深圳經濟特區
- 自備運貨車、吊臂車、工程車、以及不銹鋼槽車
- 加油站設計、建造及供應各類加油站設備
- 供應船用燃油料
- 自置大小油駁及油輪，其載重量分別從200噸至45,000噸
- 船務代理、船舶租賃、買賣及管理



東方石油有限公司
Feoso Oil Limited

- 總寫字樓：九龍荔枝角道877號僑企大廈 電話：3-7446110(20線) 電報掛號：EASTPETROL HONG KONG
電傳：53587FEOSO HX 傳真：3-7452881 • 中區寫字樓：香港永安集團大廈1811室 電話：5-234112(4線)
- 東方石油（新加坡）私人有限公司：12號卡爾巷、裕廊，新加坡郵區2262
電報掛號：FEOSOCHEM 電傳：RS 27147 FEOSO 電話：8614255 (4線)

上海立新船廠

Shanghai Lixin Shipyard

上海浦東陸家嘴路621號
621 Lujiazui Road,
Pudong Shanghai P.R.China

電話: 8841201

電報掛號: 4072

電傳: 33103 BOMTA CN

圖文傳真: 86-21-842262

廠長: 劉萬潤



2205瓩 (3000HP) 全週轉推進器港作拖輪。



正在修理的大型客輪。

船廠簡介:

上海立新船廠(原名鴻翔興船廠)創建於1924年,隸屬中國交通部,是以修船、造船為主,兼營鑄造、鍛造及其他金屬構件製造等業務的綜合企業。上海立新船廠技術力量雄厚、管理先進、設備齊全、經驗豐富、質量可靠、確保船期,是國內大型修、造船專業廠家之一。

半個多世紀以來,我們修理的各類中、外船舶和承攬的海輪航次修理、搶修業務,由于快速優質,價格合理而享譽國內外。和日本國新瀉鐵工廠合作設計、建造的2205千瓦(3000HP)全回轉推進器港作拖輪已達到國際先進

水平,深得船東的讚賞和信賴。

上海立新船廠竭誠為國內外航運事業服務,歡迎光臨指教。

經營範圍:

* 設計和建造各種港作拖輪、船塢、駁船以及各類水上工作船。

* 承接國內外大、中、小各類客、貨、油輪的特檢、歲修以及其他中小項目的修理。

* 承接中、外船舶的電氣、輪機、船體、冷凍、空調設備和甲板機械等各種航次修理,海損搶修工程,船用備件的製造和勞務工程。

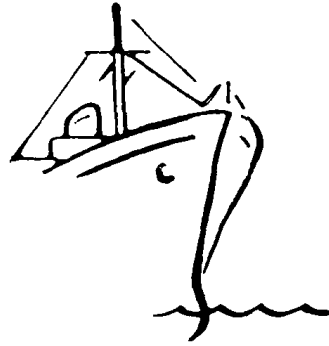
* 製造和加工各種金屬構件。

* 承接普通鑄鐵、球墨鑄鐵、合金鑄鐵、有色金屬等鑄造加工業務。

* 承接柴油機、液壓機、工程車輛及印刷、紡織、冶金等機械零件製造以及易磨損易腐蝕的大型精密機械零件的鍛造業務。

* 與日本國新瀉鐵工廠合作經營全回轉推進器港作拖輪上海維修業務。

* 與中國四川油泵油嘴調速器廠合作經營上海的維修業務。



THE SIGN OF SERVICE

Round the clock, round the world

An international marine organisation, covering more than 450 ports, is here to provide you with high quality fuels, lubricants and service where and when you need them

Esso Hong Kong Ltd

INTERNATIONAL SALES DIVISION
9th Floor, St. George's Building
No.2 Ice House Street, Central
Hong Kong
Tel: 5-246041, 5-236006
TELEX: 73623 HX



友聯船廠有限公司

YIU LIAN DOCKYARDS LIMITED

業務範圍

- * 各類遠洋船舶的年修及特檢修理。
- * 各類遠洋船舶的海損修理及改裝。
- * 海洋鑽井平台及其配套作業船隻的修理及改裝。
- * 船舶航次修理。
- * 船用螺旋槳修理。
- * 集裝箱裝卸、檢驗、堆存與維修。
- * 船舶救生設備維修服務。
- * 港口拖輪服務。

本廠擁有大型浮塢三座，可容納總長252米，寬度45.8米船舶入塢檢修。

總廠：香港九龍荔枝角道八五五號

HEAD OFFICE: 855, LAI CHI KOK ROAD, KOWLOON, HONG KONG,

電話總機 (TEL) : 3 - 7850111

新廠：香港新界青衣島西草灣路1~7號

NEWYARD: NO.1-7, SAITSO WAN ROAD, TSING YI ISLAND, N. T.

電話 (TEL) : 0 - 4951251

電報掛號 (CABLE) : "YILIMALTD"

電傳 (TELEXNO.) : 34647 YLDHK HX

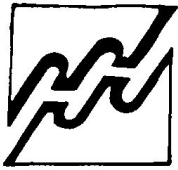
圖文傳真 (FAX. NO.) : 3 - 7850544

光明船舶工程有限公司
GLARING ENGINEERING CO LTD.

香港干諾道西186-191号香港商业中心2101室

RM. 2101, HONG KONG PLAZA, 186-191, CONNAUGHT RD. W., HONG KONG

TELEX: 60274 KIHIL HX CABLE ADD : KHLEONG TEL: 5-489551



合興船務工程（香港）有限公司 HOP HING MARINE INDUSTRIAL (H.K.) LTD.

本公司營業範圍包括以下數點：

- (一) 承接香港及內地遠洋輪船特檢及年修工程。
- (二) 承接大小輪船航次修理及臨時故障修理。
- (三) 代購內外地船舶和陸用機電設備零部件及材料物。
- (四) 代理船舶及近海補給船的有關業務。

樂意提供一切有關修船技術及工程服務，
價格務求克己，歡迎來函或來電聯系。

香港九龍荔枝角道八七五至七號僑企大廈三樓

電話：③七四二七八一一至六

電報：CLWELETRON

電訊：35044 CLWHK HX

廣州黃埔雙沙尾港江路

電話：279432 電報掛號：0554

圖文傳真：3 - 7853444

Our company was established since 1972 and possess a well experience in Ship Repair Industry. Our services include the following:—

1. Specialised in Special Survey and Annual Repair Works for Local Craft and Ocean-Going Vessels.
2. Specialised in Voyage Repairs and Emergency Damage Repair of various types of vessels.
3. Agency for purchasing of foreign and local vessels; and spare parts and materials of land electrical generators.
4. Agents for any types of vessels and supply ships.

We welcome all queries on technical and engineering aspect of our ship repair services which will be all quoted in competitive prices. 2/F., Chiao Chi Building, 875-7, Lai Chi Kok Road, Kowloon, Hong Kong. Guangzhou Huangpu Shuang Sha Wei Tel: 279432-6 Cable: 0554 Telefax: 3-7853444

長江船舶設計院

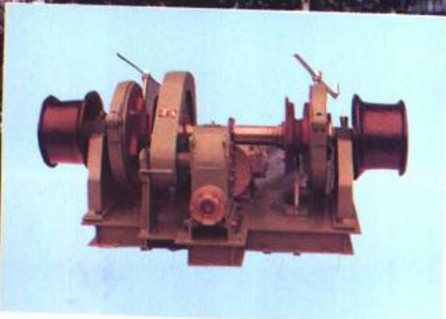
該院是全國最大的內河船舶設計研究單位，已有30多年歷史。現有技術人員350多人，其中高級工程師、工程師200餘人。

業務範圍：

- 設計各種運輸船舶、旅遊船、工程船舶、防污船及特種船舶；
- 設計港口裝卸機械、船用機械設備；
- 實船測試；
- 電子計算機應用及各種技術諮詢服務。



地址：武漢市武昌區江大道333號
電話：872812 871386
傳真：337-871916
電報掛號：35044



无论您船在何方 蚬壳服务最堪信赖



蚬壳的旗帜, 在香港和全球各地超
六百个港口傲然飘扬, 是您可以安心信赖
的标志。蚬壳不单供应优质船舶用燃料
及润滑剂, 更为航运界提供高质素船舶
技术支援服务, 让您纵横全球, 无往不利。



蚬壳国际船舶服务

供应优质燃料及润滑剂 促进海运发展

香港蚬壳有限公司

香港皇后大道中亚细亚行 电话: 五一八四七八〇〇〇
电传: 七三二七六 SHELL HX 图文传真: 五一八四五〇五七〇

anywhere, anytime



elf LUB MARINE

- High quality marine lubricants
优质船用润滑油
- Available all over the World
世界各地均可供应
- 24 hour service
二十四小时昼夜服务
- Experienced Engineers and specialists
拥有经验丰富的工程师和专家

ELF LUB MARINE
45, rue Camille Desmoulins
92133 Issy-les-Moulineaux (France)
Tel: (33.1) 47 65 11 11
Tlx: elf lub 204301
Fax: (33.1) 46 42 22 83

GAS & PETROLEUM LTD
1302B, Tower I, Admiralty Centre,
18 Harcourt Road, Hong Kong
Tel: 5-297979
Tlx: 71658 GAP HX
Fax: 5-8611601

嘉士石油有限公司
香港中环夏慤道十八号
海富中心第一座一三〇二室B
电话: 5-297979
电传: 71658 GAP HX
电话传真: 5-8611601