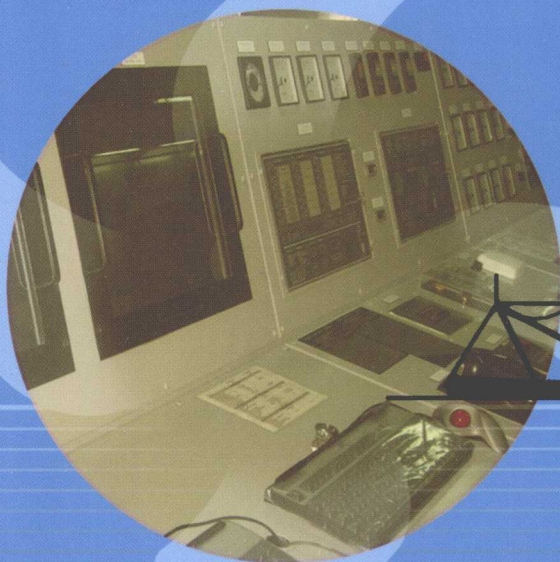


海船船员轮机工程专业适任评估教材

轮机模拟器系统理论

刘新建 马 强 苑仁民等 编著
任 威 审

LUNJI MONIQI XITONG LILUN



大连海事大学出版社

海船船员轮机工程专业适任评估教材

轮机模拟器系统理论

刘新建 马 强 苑仁民等 编著
任 威 审

江苏工业学院图书馆
藏书章

大连海事大学出版社

© 刘新建,马 强,苑仁民等 2009

图书在版编目(CIP)数据

轮机模拟器系统理论 / 刘新建等编著. —大连: 大连海事大学出版社,
2009. 12

海船船员轮机工程专业适任评估教材
ISBN 978-7-5632-2391-6

I. ①轮… II. ①刘… III. ①船舶—轮机—模拟器—系统理论—资格考
核—教材 IV. ①U676.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 218253 号

大连海事大学出版社出版

地址:大连市凌海路 1 号 邮编:116026 电话:0411-84728394 传真:0411-84727996

<http://www.dmupress.com> E-mail: cbs@dmupress.com

大连美跃彩色印刷有限公司印装 大连海事大学出版社发行

2009 年 12 月第 1 版 2009 年 12 月第 1 次印刷

幅面尺寸:185 mm × 260 mm 印张:8.75

字数:212 千 印数:1 ~ 2300 册

责任编辑:史洪源 版式设计:海 韵

封面设计:王 艳 责任校对:高 炯

ISBN 978-7-5632-2391-6 定价:15.00 元

前 言

本书是按照国际海事组织(IMO)在 STCW 78/95 公约对模拟器培训的强制性要求和中华人民共和国海事局颁布的《中华人民共和国海船船员适任考试和评估大纲》及《中华人民共和国海船船员适任考试、评估和发证规则(2004 年)》中对模拟器培训的规定,以山东交通学院海运学院 DMS-2005 大型轮机模拟器为基础编著而成的。本书介绍了船舶主机及其遥控系统、船舶电力系统、中央冷却水系统、滑油系统、压缩空气系统、船舶辅助锅炉系统以及教练员站软件系统。本书主要作为 3 000 kW 及以上轮机部管理级船员适任评估的教学和训练教材,同时可用作高等航海类院校轮机工程专业本、专科生培训教材,也可供船舶轮机管理人员及其他有关技术人员参考。

本书由刘新建、马强、苑仁民编著,由山东交通学院海运学院副院长任威副教授审。全书共分七章,其中第一、三、四章由刘新建编著;第二章由苑仁民编著;第五、六章由马强编著;第七章由逢守文编著。

本书在编著过程中,参考了许多有关的文献及资料,并得到了本校领导、教研室领导和同事们的帮助;在出版过程中,得到了大连海事大学出版社的大力支持,在此一并表示衷心感谢。

由于我们水平有限,本书书中不妥之处在所难免,恳请各位专家和读者不吝指正,以求今后进一步修改。

编 者

2009 年 11 月

目 录

绪 论	(1)
第一章 船舶主机及其遥控系统	(3)
第一节 MAN-B&W LMC 柴油机操纵系统	(3)
第二节 驾控台 AC4 系统	(5)
第三节 集中控制室 AC4 系统	(7)
第四节 DGS8800e 数字调速系统	(11)
第五节 SSU8810 安全保护系统	(13)
第二章 船舶电力系统	(17)
第一节 概述	(17)
第二节 船舶配电板	(19)
第三节 船舶电网	(30)
第四节 液晶触摸屏 LCD	(41)
第五节 操作软件的使用	(42)
第三章 中央冷却水系统	(44)
第一节 中央冷却水控制系统	(44)
第二节 海水系统	(48)
第三节 防止海洋生物装置	(50)
第四节 海水淡化装置	(51)
第五节 低温淡水系统	(53)
第六节 主机高温淡水系统	(55)
第七节 发电柴油机淡水系统	(58)
第四章 滑油系统	(62)
第一节 滑油驳运系统	(62)
第二节 主机滑油系统	(66)
第三节 主机填料箱滑油泄放系统	(71)
第四节 艏轴滑油系统	(73)
第五节 发电柴油机滑油系统	(76)
第五章 压缩空气系统	(79)
第一节 主压缩空气系统	(79)
第二节 控制空气系统	(86)
第六章 船舶辅助锅炉系统	(89)
第一节 系统介绍	(89)
第二节 辅锅炉系统人机界面	(92)
第七章 教练员站软件系统	(100)
第一节 软件系统介绍	(100)
第二节 教练员站软件的使用	(102)
附录 中华人民共和国海船船员适任考试、评估和发证规则	(113)

绪 论

轮机模拟器是采用计算机仿真的方法,模拟实船机舱设备及其操作控制功能,对操作者进行操作技能训练和熟练程度评估的大型现代化教学培训装置。

一、轮机模拟器简介

DMS-2005 系列轮机模拟器以 5 446 TEU 全集装箱船的大型现代化轮机动力装置为仿真对象,采用了最先进的计算机实时仿真技术、全物理过程数学建模技术、计算机监控技术、多媒体技术及基于广播方式的网络技术等各种先进技术,其综合技术达到了世界先进水平。该系列模拟器建立了主柴油机及其推进系统、主机遥控系统、压缩空气系统、机舱污水系统、压载水系统、中央冷却水系统、蒸汽系统、燃油系统、滑油系统、分油机系统、电站系统(发电柴油机、船舶主电站、电站系统故障设置、应急电站)、集中监测系统、主机工况检测系统等各主要系统的仿真数学模型。该系列轮机模拟器是目前国内功能最完善、选用船(机)型最先进、故障设置数最多、训练内容最丰富的大型集装箱船轮机模拟器。该系列模拟器主要适用于航海院校轮机工程专业本(专)科学生的综合训练、船舶高级轮机员的适任培训及评估考试、相关轮机员知识更新水平提升的培训。

二、母型船动力装置

DMS-2005 系列轮机模拟器以 5 446 TEU 全集装箱船的大型现代化轮机动力装置作为仿真对象,而该系列集装箱船的主机选用日本川崎重工建造的 KAWASAKI MAN B&W 10L 90MC 大型低速船用柴油机,其额定转速为 82 r/min,额定功率为 43 100 kW。它是目前 MAN B&W L 系列机型中最大功率的船用柴油机之一。主机遥控系统采用挪威 NORCON 公司的 Auto Chief-4 主机遥控系统(含 SSU 8810 安全系统、DGS 8800e 数字调速器系统等)。该主机遥控系统采用微机控制技术,可在驾驶台对主机进行启动、停止、换向、变速及应急停车等遥控操作,也可转换到集控室对主机进行遥控或在机旁对主机直接进行应急控制。

该型集装箱船装备有 4 台柴油发电机组,原动机选用芬兰 WARTSILA 6R32 中速柴油机,单机功率为 2 430 kW,额定转速为 720 r/min,发电机单机容量为 2 280 kW。船舶电站控制系统选用日本 TERESAKI 近期开发的 GAC-16M 微机控制系统,发电机组可在集控室遥控启动、停止,并具有备用机组自动启动、自动并车、自动负荷分配及功率管理等功能。整个船舶电站是当前比较完善和先进的自动化电站。

该集装箱船在设计吃水 12.5 m、主机功率正常输出并有 20% 的海上储备时,航速可达 24.5 kn,相应的续航力为 20 200 n mile,总体性能十分优越。

三、模拟器功能模块

整个系统由驾驶台/教员室功能模块、集控室功能模块、机舱设备功能模块、学员操作功能模块和电源(UPS 不间断电源)五大部分组成。

1. 驾驶台/教员室功能模块配有驾驶台主机遥控台、仿真服务器、数据库服务器、工控机、教员工作站。教员室具有遥控主机及控制台上相关设备、修改参数和设置故障、对受训人员进行评估和对网络进行管理的功能。

2. 集控室配有主机集控台(包括各类仪表、转换开关、声光报警系统和打印机)、配电盘(仪表和开关)、投影仪和投影幕。集控室具有对主机及机舱各设备的远距离控制功能、巡回检测和报警功能、主机工况监视和主机遥控系统的显示功能、配电盘上发电机并车操作(包括调频调载)等功能。通过投影幕可看到动态的虚拟主机、气动控制系统、虚拟机舱漫游等。

3. 机舱设备功能模块由各仿真子系统工作站组成,具体由主机物理模型、可操作的大型机舱系统图解板和主机气动操纵系统图解板、主机机旁操纵台、发电柴油机组、锅炉系统、分油机系统、舱底水系统、消防和应急系统、压缩空气系统、机舱燃油系统、机舱滑油系统和冷却水系统等组成。各仿真子系统既可独立仿真,也可组网构成全系统(整个机舱)仿真。

4. 学员操作功能模块即学员工作站。学员工作站有学生训练机 75 台,教师机 3 台,投影仪 3 台,主要用于教师讲解和学员单独训练。

5. 电源。配置 10 kVA 大功率 UPS 不间断电源 1 台,可延长供电时间 30 min。全部轮机模拟器的台屏、计算机均可由该 UPS 电源供电。

二、在船舶动力装置

DMS-2002 系列轮机模拟器以 2446 TEU 全集装箱船的大型四缸柴油机作为研究对象,而该系列集装箱船的主机选用日本川崎重工建造的 KAWASAKI MAN B&W 10L 90MC 大型低速船用柴油机,其额定功率为 82 MW,额定转速为 82 r/min,额定功率为 43 100 kW。它是目前 MAN B&W L 系列机型中最大功率的船用柴油机之一。主机遥控系统采用挪威 NORCON 公司的 Auto Chief-4 主机遥控系统(含 SSU 8810 安全系统、DCS 8800 数字调速器等)。该主机遥控系统采用微机控制,可在驾驶室对主机进行启动、停止、换向、变速及应急等遥控操作,也可切换到集控室对主机进行遥控或在机旁对主机直接进行应急操作。

该型集装箱船配备有 4 台柴油发电机组,原设计选用芬兰 Wärtsilä 6R32 中速柴油机,单机功率为 2 430 kW,额定转速为 720 r/min,发电容量为 2 280 kW。船舶电站控制系统选用日本 TERESAKI 近期开发的 CAG-16M 微机控制系统,发电机组可在集控室遥控启动、停止,并具有备用机组自动启动、自动并车、自动负荷分配及功率管理等功能。整个船舶电站由电站自动控制。

三、模拟机舱功能模块

1. 集控室功能模块

集控室功能模块由主机集控台、发电机并车台、燃油系统、滑油系统、冷却水系统、压缩空气系统、消防和应急系统、机舱燃油系统、机舱滑油系统和冷却水系统等组成。各仿真子系统既可独立仿真,也可组网构成全系统(整个机舱)仿真。

第一章 船舶主机及其遥控系统

第一节 MAN-B&W LMC 柴油机操纵系统

KAWASAKI MAN B&W 10L 90MC 大型低速船用柴油机采用电—气联合操纵系统。它具有集控室控制、驾驶台控制、机旁应急控制三种控制方式。在机旁应急操纵台上设有遥控控制/机旁控制转换阀,用于遥控和机旁应急控制之间的控制部位转换。在集控室设有驾驶台/集控室控制转换阀,用于驾驶台和集控室之间的控制部位转换。

一、驾驶台控制台及控制阀箱

驾驶台控制台(以下简称“驾控台”)及控制阀箱由遥控发令车钟、电—气转换阀、主机工况显示、故障报警信息显示以及若干应急操纵指令按钮等组成,用于在驾驶台遥控操纵主机。图 1-1-1 是驾控台车钟操作和显示界面。

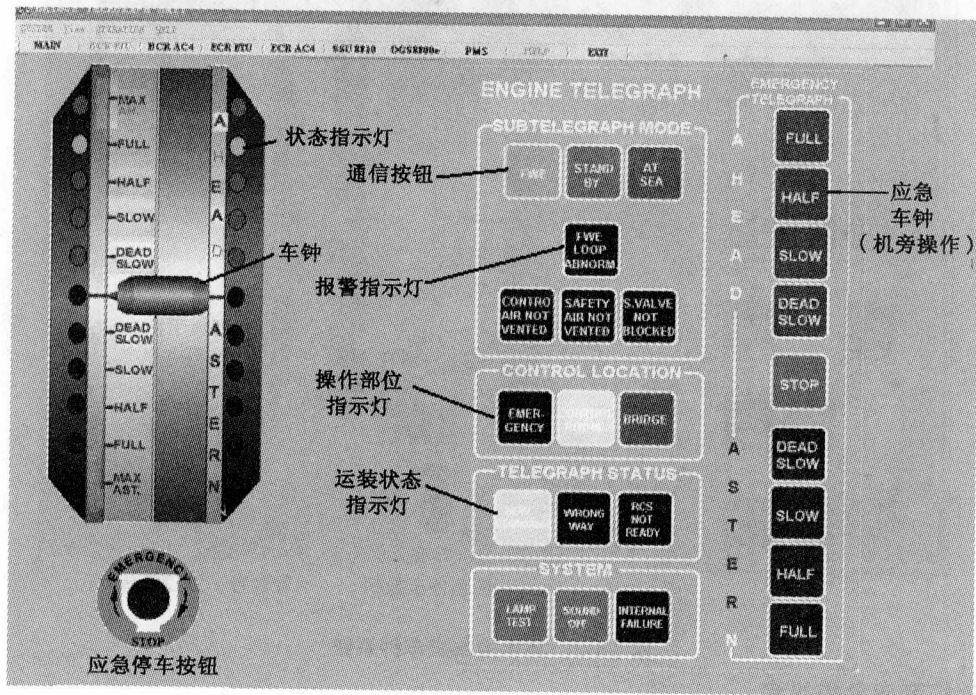


图 1-1-1 驾驶台车钟系统

驾控台车钟系统包括:

- (1) 车钟——上面有车钟手柄和车钟状态指示灯,状态指示灯主要显示的是集中控制室的车钟状态。驾控台遥控时,当驾控台和集中控制室车钟不一致时,该指示灯发出闪光指示。
- (2) 通信按钮——共有三个通信按钮,分别是完车、备车和定速航行,用于与集中控制室

通信。

(3)报警指示灯——完车时,需要泄放控制空气和安全控制空气,关闭主控制阀。如果上述控制阀没有关闭,该指示灯就会出现提示报警。

(4)操作部位指示灯——显示当前的操作部位。

(5)运转状态指示灯——显示主机的运转状态。

(6)应急车钟——在转换到机旁控制时,用于驾驶台与机旁控制台的命令通信。

此外台面上还有应急停车按钮、消音按钮、试灯按钮等。

二、集控室操纵台与主控制阀箱操纵台

集控室操纵台(以下简称“集控台”)与主控制阀箱操纵台上有回令车钟、操纵手柄、停车控制阀、启动控制阀、调速器控制阀、驾驶台/集控室控制转换阀、主机或遥控系统中某些装置的工况显示、故障报警及安全保护信息显示以及若干应急操纵的指令按钮等。主控制阀箱内有为实现上述功能的各种既独立又相关的功能单元。图 1-1-2 是集控室车钟系统,其中有车钟、通信按钮、报警指示灯、控制部位指示灯、状态指示灯和应急停车按钮等,与驾控台的设施基本相同。在集控室车钟系统中,增加了调速手柄和驾驶台/集控室转换手柄,用于集控室与驾控台操纵部位的转换。

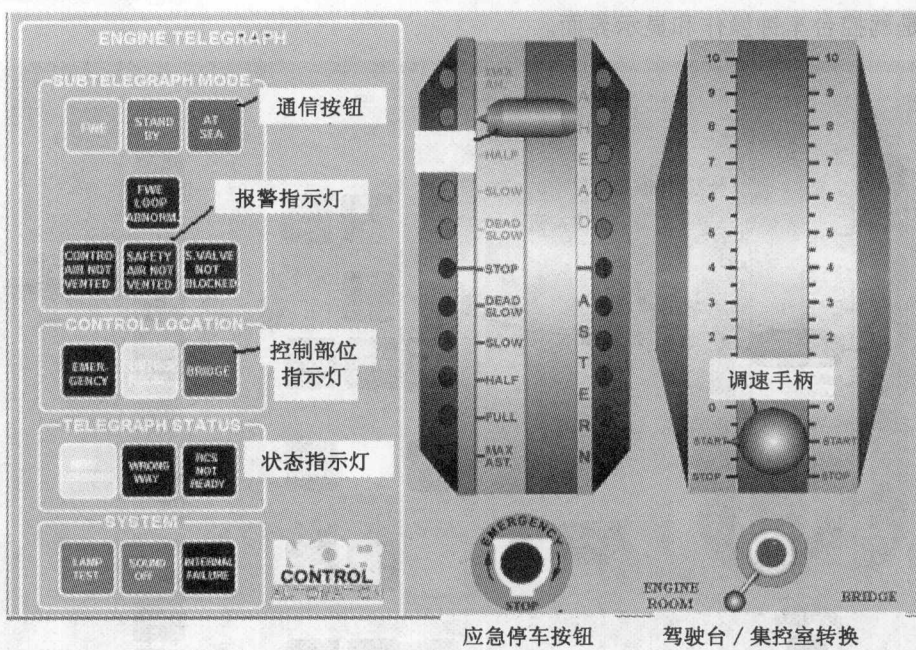


图 1-1-2 集中控制室车钟系统

三、机旁应急操纵台

图 1-1-3 是机旁操作台界面。

机旁应急操纵台设有 AC4 应急车钟、遥控/应急机旁控制选择手柄、启动按钮、停车按钮、正车/倒车换向手柄、调油手轮、VIT 调节机构以及若干控制阀件等。当气动遥控系统、调速器或电子设备故障的情况下,可在机旁手动应急操纵主机。

集控室手动控制时,主机的启动、停车和调速由集控台上的操纵手柄以电动、气动或电气联合执行。主机转速由气动设定或电子设定的调速器执行,换向操作由回令车钟手柄实现。

驾驶台自动控制时,主机操作完全由驾控台发令车钟手柄控制。

遥控系统使用单独的 0.7 MPa 压缩空气作为控制空气;系统的安全保护装置使用单独供应的 0.55 MPa 压缩空气并由单独的电子安全系统控制。

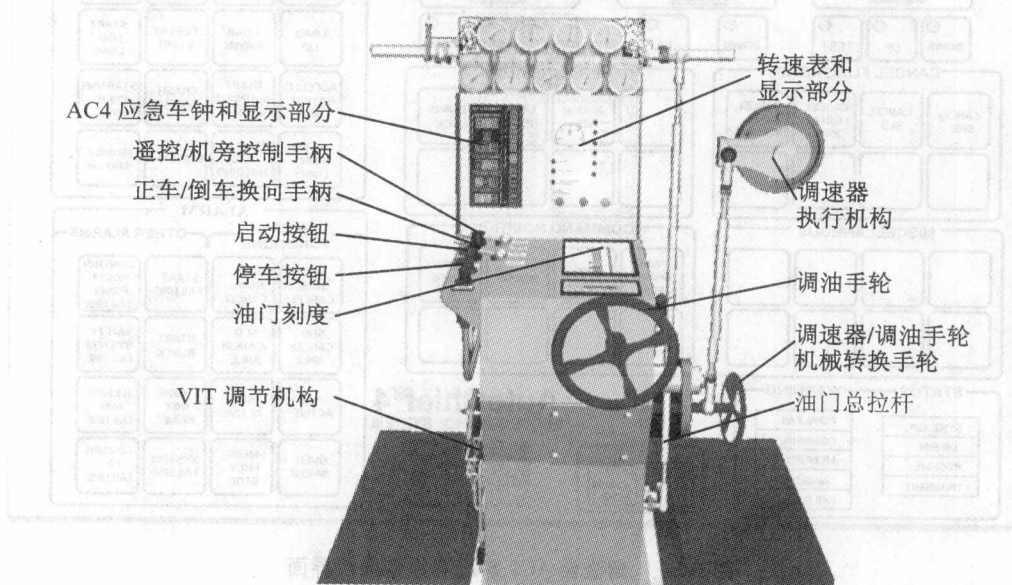


图 1-1-3 机旁操作台界面

第二节 驾控台 AC4 系统

驾控台 AC4 系统由数码显示和参数修改、取消限制按钮、其他功能按钮、控制位置通信按钮、状态指示灯、报警指示灯、消声和报警复位按钮、工作状态指示灯和故障报警指示灯几个部分组成。图 1-2-1 即为驾驶台 AC4 系统的操作和显示界面。下面分别介绍各部分的具体内容。

一、数码显示和参数修改

图 1-2-1 中左上部分是数码显示部分,在正常情况下,数码管显示的内容取决于“COM-MIS. LOCK”按钮灯的状态。

1. 灭

正常显示状态。分别显示启动空气压力 (START AIR PR.)、设定转速值 (COMMAND RPM) 和主机的实际转速 (ENGINE RPM)。

2. 亮

AC4 参数显示和修改状态。数码管分别显示 AC4 参数代码和参数值,并可以修改。可修改的参数见《参数说明书》部分。

3. 闪

端口输入/输出显示和修改状态。

二、取消限制按钮 (CANCEL FUNCTIONS)

Cancel SLD:取消所有的自动降速保护限制;

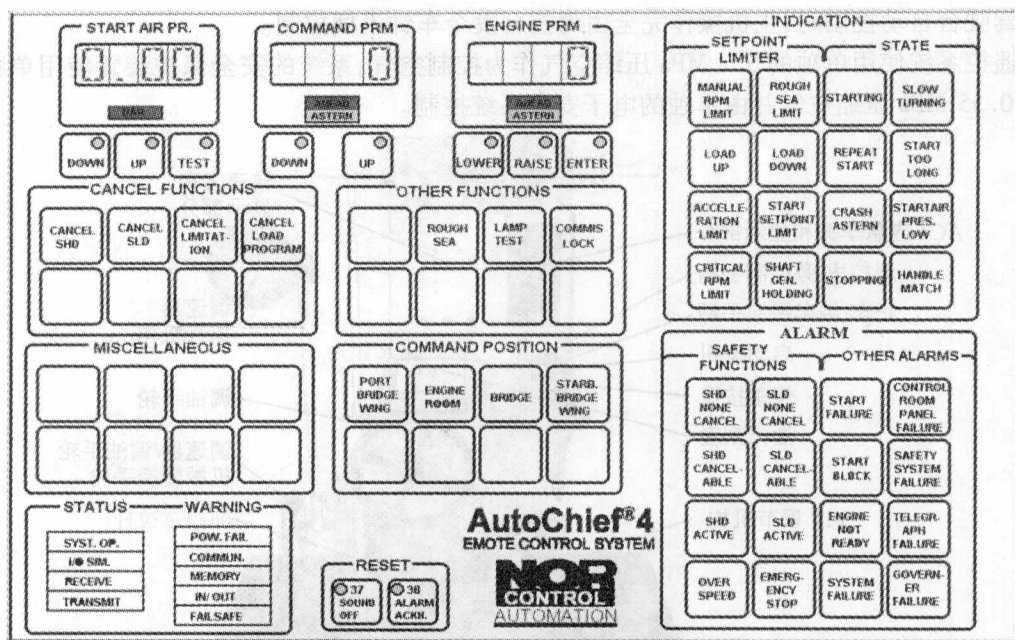


图 1-2-1 驾驶台 AC4 系统操作和显示界面

Cancel SHD:取消所有自动停车保护限制(本模拟器不可取消);

Cancel Limitation:取消调速器燃油限制;

Cancel Load Program:取消负荷程序限制。

三、其他功能按钮 (OTHER FUNCTIONS)

Rough Sea:按下按钮,调速器工作在 Rough Sea(恶劣海况)工作模式;

Light Test:灯试验按钮(无效);

Commis. Lock:显示模式选择按钮。

四、控制位置通信按钮 (COMMAND POSITION)

Engine Room:集控室控制通信按钮;

Bridge:驾控台控制通信按钮;

Port Bridge Wing 和 Starb. Bridge Wing 分别是驾控台左、右舷翼控制(本模拟器无效)。

五、状态指示灯 (INDICATION)

MANUAL RPM LIMIT:轮机长手动转速限制时该指示灯亮;

ROUGH SEA:选择 Rough Sea(恶劣海况)工作模式时该指示灯亮;

STARTING:主机启动时该指示灯亮;

STOPPING:主机停车时该指示灯亮;

LOAD UP:高速段负荷程序加速过程中该指示灯亮;

LOAD DOWN:高速段负荷程序减速过程中该指示灯亮;

SLOW TURNING:慢转时该指示灯亮(本模拟器无效);

START AIR PRES. LOW:气动空气压力低时该指示灯亮;

REPEAT START:第二、三次重复启动过程中该指示灯亮;

START TOO LONG:一次性启动时间太长时该指示灯亮;

ACCELERATION LIMIT:低速段加速速率过程中该指示灯亮;

START SET POINT LIMIT:启动时,启动转速设定值持续作用过程中该指示灯亮;

CRASH ASTERN:在应急倒车时序时该指示灯亮;

CRITICAL RPM LIMIT:车钟手柄放在临界转速区时该指示灯亮;

HANDLE MATCH:拉动车钟手柄改变车令转速时的信号匹配过程中该指示灯亮。

六、报警指示灯 (ALARM)

SHD NONE CANCEL:不能取消故障停车报警指示灯;

SLD NONE CANCEL:不能取消故障降速报警指示灯(本模拟器无效);

SHD CANCELABLE:可以取消故障停车报警指示灯(本模拟器无效);

SLD CANCELABLE:可以取消的故障降速报警指示灯;

SHD ACTIVE:故障自动停车执行报警指示灯;

SLD ACTIVE:故障自动降速执行报警指示灯;

OVERSPEED:主机超速报警指示灯;

EMERGENCY STOP:主机紧急停车报警指示灯;

START BLOCK:主机气动阻塞报警指示灯(条件见集控室部分);

START FAILURE:启动失败报警指示灯;

CONTROL ROOM PANEL FAILURE:集控室 AC-4 系统故障报警指示灯;

SAFETY SYSTEM FAILURE:安全保护系统故障报警指示灯;

ENGINE NOT READY:主机没有备好车报警指示灯;

TELEGRAPH FAILURE:车钟系统故障报警指示灯;

GOVERNOR FAILURE:调速器故障报警指示灯。

七、消声和报警复位按钮 (RESET)

SOUND OFF:消声按钮;

ALARM ACKN:报警确认按钮。

八、工作状态指示灯和故障报警指示灯 (STATUS WARNING)

SYST. OP:系统运行状态指示灯;

I/O SIM.:输入/输出模拟试验状态指示灯;

RECEIVE:通信接受状态指示灯;

TRANSMIT:通信发送状态指示灯;

POW. FAIL:电源故障报警指示灯;

COMMUN. FAIL:通信故障报警指示灯;

MEMORY FAIL:存储器故障报警指示灯;

IN/OUT FAIL:输入/输出通道故障报警指示灯;

FAIL SAFE:安全系统故障报警指示灯。

第三节 集中控制室 AC4 系统

集控室 AC4 系统与驾控台 AC4 系统相似,也都是由几大部分组成的,具体包括:MINIC 显示指示灯、柴油机状态指示灯 (STATE)、设定限制状态指示灯 (SET LIMITER)、启动失败/阻塞

报警 (START FAIL/BLOCKED)、启动条件不满足报警 (ENGINE NOT READY)、系统报警 (SYSTEM WARNING/FAIL)、系统状态和报警 (STATUS WARNING) 以及操作按钮。

图 1-3-1 是集中控制室 AC4 系统的操作和显示界面。下面将分别介绍其各部分的功能及作用。

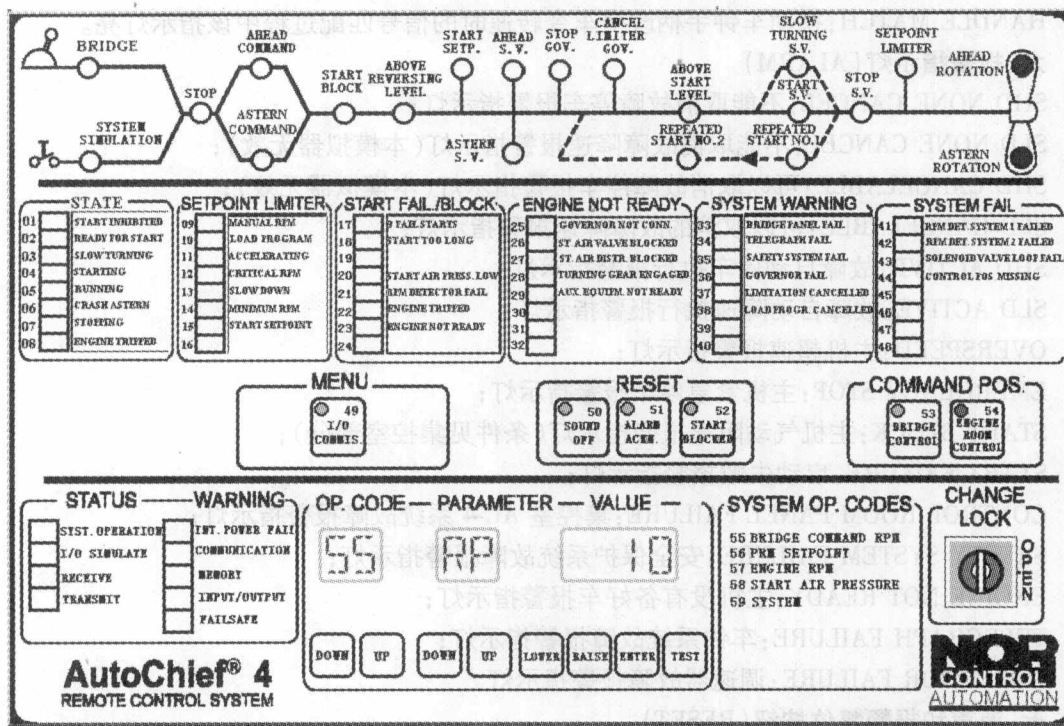


图 1-3-1 集控室 AC4 系统界面

一、MINIC 显示指示灯

操作面板最上部分是 MINIC 状态显示灯部分,包括:

BRIDGE:驾驶台遥控操作状态指示灯;

SYSTEM SIMULATION:系统仿真模拟操作状态指示灯;

STOP:停车状态指示灯;

AHEAD COMMAND:驾驶台正车车令指示灯;

ASTERN COMMAND:驾驶台倒车车令指示灯;

START BLOCK:启动阻塞状态指示灯;

ABOVE REVERSING LEVEL:柴油机转速高于换向转速状态指示灯;

START SETP.:设定转速状态指示灯;

AHEAD S.V.:正车电磁阀导通状态指示灯;

ASTERN S.V.:倒车电磁阀导通状态指示灯;

STOP GOV.:调速器停止工作指示灯;

CANCEL LIMITER GOV.:调速器取消燃油限制状态指示灯;

ABOVE START LEVEL:柴油机转速高于启动转速状态指示灯;

REPEATED START No. 1:第一次重复启动状态指示灯;

REPEATED START No. 2:第二次重复启动状态指示灯;
SLOW TURNING S. V.:慢转启动电磁阀状态指示灯(本模拟器无效);
START S. V.:启动电磁阀状态指示灯;
STOP S. V.:停车电磁阀状态指示灯;
SETPOINT LIMITER:启动限制器状态指示灯;
AHEAD ROTATION:柴油机正转状态指示灯;
ASTERN ROTATION:柴油机倒转状态指示灯。

二、柴油机状态指示灯 (STATE)

01 START INHIBITED:启动条件不满足状态指示灯;
02 READY FOR START:启动条件满足状态指示灯;
03 SLOW TURNING:慢转时序状态指示灯(本模拟器无效);
04 STARTING:启动时序状态指示灯;
05 RUNNING:运转指示灯;
06 CRASH ASTERN:紧急倒车时序状态指示灯;
07 STOPPING:停车时序状态指示灯;
08 ENGINE TRIPPED:柴油机故障停车状态指示灯。

三、设定限制状态指示灯 (SET LIMITER)

09 MANUAL RPM:轮机长手动最大转速限制状态指示;
10 LOAD PROGRAM:负荷程序限制状态指示;
11 ACCELERATING:加速限制状态指示;
12 CRITICAL RPM:临界转速限制状态指示;
13 SLOW DOWN :自动降速限制状态指示;
14 MINIMUM RPM:最小转速限制状态指示;
15 START SETPOINT:启动设定转速状态指示;
16 空位,暂未用。

四、启动失败/阻塞报警 (START FAIL/BLOCKED)

17 3 FAIL START :三次启动失败报警;
18 START TOO LONG:启动时间过长报警;
19 空位,暂未用;
20 START AIR PRES. LOW:启动空气压力低报警;
21 RPM DETECTOR FAIL:转速探测器故障报警;
22 ENGINE TRIPPED:主机故障停车报警;
23 ENGINE NOT READY:主机条件不满足报警;
24 空位,暂未用。

五、启动条件不满足报警 (ENGINE NOT READY)

25 GOVERNOR NOT CONN:调速器没有连接好;
26 ST. AIR VALVE BLOCKED:启动空气阀关闭;
27 ST. AIR DISTR. BLOCKED:启动空气分配器关闭;
28 TURNING GEAR ENGAGED:盘车机合上;

- 29 AUX. EQUIPM. NOT READY:辅助装置没有准备好;
 30 空位,本模拟器暂未用;
 31 空位,本模拟器暂未用;
 32 空位,本模拟器暂未用。

六、系统报警(SYSTEM WARNING/FAIL)

- 33 BRIDGE PANEL FAIL:驾驶台控制面板故障;
 34 TELEGRAPH FAIL:车钟故障;
 35 SAFETY SYSTEM FAIL:安全保护系统故障
 36 GOVERNOR FAIL:调速器系统故障;
 37 LIMITATION CANCELLED:取消调速器限制;
 38 LOAD PROGR. CANCELLED:取消负荷程序限制;
 39 空位,本模拟器暂未用;
 40 空位,本模拟器暂未用;
 41 RPM DET. SYSTEM 1 FAILED:转速探测器 1 故障;
 42 RPM DET. SYSTEM 2 FAILED:转速探测器 2 故障;
 43 SOLENOID VALVE LOOP FAIL:电磁阀回路故障;
 44 CONTROL POS. MISSING:控制位置丢失;
 45 空位,本模拟器暂未用;
 46 空位,本模拟器暂未用;
 47 空位,本模拟器暂未用;
 48 空位,本模拟器暂未用。

七、系统状态和报警(STATUS WARNING)

- SYST. OPERATION:系统工作指示;
 I/O SIMULATE:输入/输出模拟;
 RECEIVE:接受数据状态;
 TRANSMIT:通信状态;
 INT. POWER FAIL:电源故障;
 COMMUNICATION:通信故障;
 MEMORY:内存故障;
 INPUT/OUTPUT:输入/输出故障;
 FAILSAFE:故障保护。

八、操作按钮

- 49 I/O COMMIS.:数码显示模式选择按钮,亮时,显示端口状态,否则显示参数;
 50 SOUND OFF:消音按钮;
 51 ALARM ACKN.:报警确认按钮;
 52 START BLOCKED:启动阻塞连锁复位按钮;
 53 BRIDGE CONTROL:驾驶台控制通信按钮;
 54 ENGINE ROOM CONTROL:集中控制室控制通信按钮;
 CHANGE LOCK:参数修改保护锁。

第四节 DGS8800e 数字调速系统

数字调速系统操作界面如图 1-4-1 所示。界面左面板部分是数字调速器部分,右面板部分是执行机构部分。下面分别介绍各部分的功能与作用。

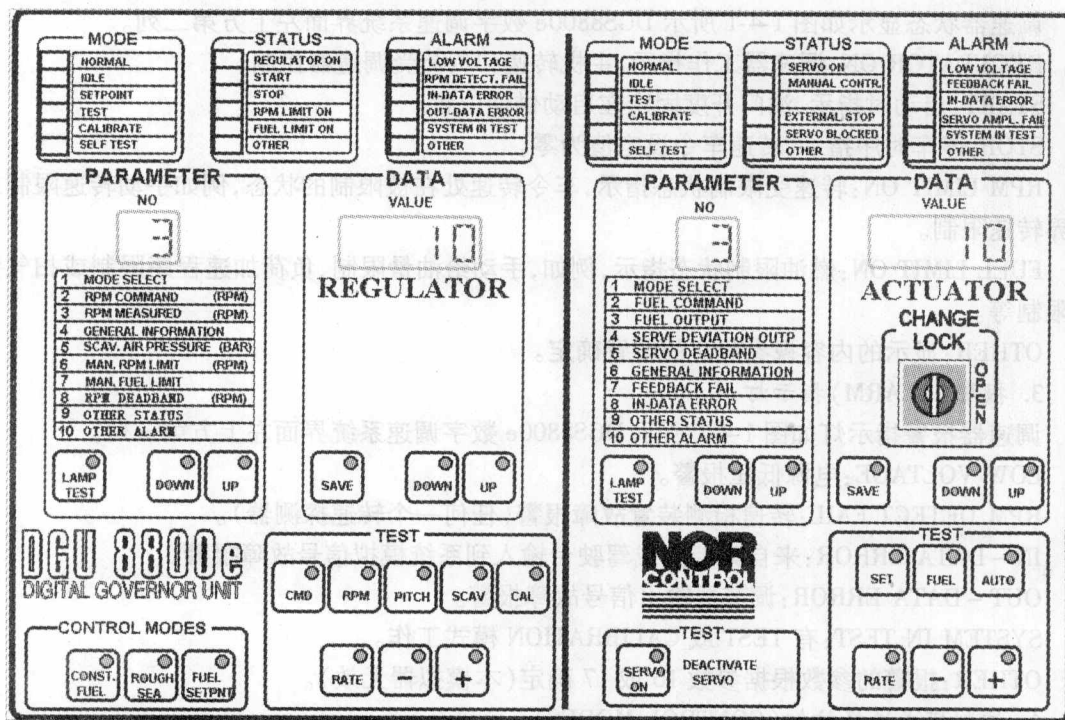


图 1-4-1 DGS8800e 数字调速系统界面

一、数字调速器

1. 显示模式 (MODE)

调速器显示模式如图 1-4-1 所示 DGS8800e 数字调速系统界面左上方第一列。

(1) 正常工作模式 (NORMAL)

在这种模式下,主机处在遥控系统的正常控制之中,并且所有的系统参数和数据都可以利用相应的参数代码(参照 Commissioning Parameter List)进行查询、监视或修改(调整),所有调整后的系统参数都将被存储下来,关掉电源后这些被调整和存储的参数仍保留在存储器中。

(2) 空闲工作模式 (IDLE)

即“运行就绪”模式或“停机”模式。该模式下,可以进行参数查询和修改。

(3) 设定值模式 (SETPOINT)

SETPOINT(设定)模式又称直接燃油控制模式,调速信号不通过加/减速速率限制等转速限制环节,也不通过 PID 调节器而直接到给油量限制和电动执行机构,直接控制主机油门开度的操作模式。

(4) 系统试验模式 (TEST)

在该模式下,某些外部传感器输入系统中的数据值可以被控制面板上临时设置的数值来

代替,用于判别是外部传感器故障还是 DGS 数字调速器系统内部(适配器卡、扩展 I/O 接口板或微处理器板)故障。

(5) 校验模式(CALIBRATION):此功能在该模拟器中无效。

(6) 自检模式(SELF TEST):此功能在该模拟器中无效。

2. 状态显示(STATUS)

调速器状态显示如图 1-4-1 所示 DGS8800e 数字调速系统界面左上方第二列。

REGULATOR ON:调速器工作指示,主机转速和负荷受调速器控制。

START:启动时指示,油门开度固定在启动供油位置。

STOP:停车时序指示,转速车令设定值为零。

RPM LIMIT ON:转速受限制状态指示,车令转速处在被限制的状态,例如手动转速限制或临界转速限制。

FUEL LIMIT ON:燃油限制状态指示,例如,手动给油量限制、负荷加速程序限制或扫气空气限制等。

OTHER:显示的内容视参数 9 的设置确定。

3. 报警(ALARM)指示灯

调速器报警指示灯如图 1-4-1 所示 DGS8800e 数字调速系统界面左上方第三列。

LOW VOLTAGE:电源低压报警。

RPM DETECT FAIL:转速检测装置故障报警(任何一个转速探测器)。

IN - DATA ERROR:来自集控室或驾驶台输入到系统模拟信号故障报警。

OUT - DATA ERROR:调节器输出信号故障报警。

SYSTEM IN TEST:有 TEST 或 CALIBRATION 模式工作。

OTHER:报警的参数根据参数 16 或 17 确定(本模拟器无效)。

4. 控制模式选择按钮(CONTROL MODES)

调速器控制模式选择按钮如图 1-4-1 所示 DGS8800e 数字调速系统界面左下角。DGS8800e 为用户提供了三种特别有效的控制模式:恒定供油量控制模式(CONSTANT FUEL)、恶劣海况控制模式(ROUGH SEA)和燃油设定模式(FUEL SETPOINT)。

二、执行机构

1. 运行模式(MODE)

执行机构运行模式如图 1-4-1 所示 DGS8800e 数字调速系统界面右上方第一列。

NORMAL:正常的工作模式,实时输入/输出数据处理及给油调节过程中。

IDLE:“运行就绪”状态。

TEST:执行机构正处在“模拟试验”模式,可以从控制面板上输入有关的模拟数据以代替实际传感器信号输入。

CALIBRATION:“自动校准”模式。

LOCAL CAL:“局部校准”模式。

SELF TEST:“自检”模式。

2. 工作状态指示灯(STATUS)

执行机构工作状态指示如图 1-4-1 所示 DGS8800e 数字调速系统界面右上方第二列。

SERVO ON:伺服电机正常工作时该指示灯亮。