

采埃孚销售服务（中国）有限公司
上海徐汇区罗秀路162号，200231
Tel: 021-23500600
Fax: 021-23500602
www.zf.com/cn



控制系统



船舶推进系统

October 2014



MOTION AND MOBILITY





50 多年前，我们推出了业内第一台单手柄控制系统，此后，我们不断推陈出新，设计并生产出了适用于商用船、快艇和游艇的各种控制系统。从一开始，我们的控制系统就以可靠、快速响应而著称，并且采用新技术使我们的产品不断升级换代，这在 **SmartCommand** 控制系统中得到充分体现。采埃孚船舶机械式和电子式控制系统适用于最恶劣的机舱环境。极具吸引力的控制手柄设计适合于任何应用场合，能耐受最严苛的海洋条件。

目录	
简介	2
MicroCommand和ClearCommand	6
CruiseCommand	8
MiniCommand	8
SmartCommand	10
SmartCommand选配件	12



产品矩阵

	MicroCommander	ClearCommand	Premium ClearCommand	CruiseCommand	SmartCommand	MiniCommand
机械发动机	x	x	x			
电控发动机		x	x	x	x	x
机械齿轮箱	x	x	x			
电控齿轮箱		x	x	x	x	x
机械滑差	x	x	x			
电控滑差		x	x	x	x	x
多达 2 个控制站						x
多达 4 个控制站				x		
多达 5 个控制站	x	x	x			
多达 6 个控制站					x	
备用系统	x	x	x	x	x	
Joystick 操纵系统					x	
SteerCommand 系统						x
DP 接口			x			

产品特点

采埃孚所有船舶推进的控制系统都携带有我们的产品基因，并贯穿于产品系列。这些特点包括：

- **即插式安装** - 采埃孚控制系统利用插接件，使安装工作更加轻松，大大缩短了安装时间。确定电缆长度、发动机和齿轮箱要求后，即可随时插接控制系统。为了进一步简化工作，我们可以为客户提供定制设计包。
- **按钮设置** - 设置控制系统的参数更容易。只要输入代码参数，处理器就会立即做出正确的调整。日后根据新的要求来更改设置也是举手之劳。
- **启动联锁** - 中位启动联锁能防止发动机启动，除非控制系统处于工作状态，指定的控制手柄获得控制权并处于中位。
- **紧急换向保护 - 转速 / 换档程序保护**，允许操控手柄直接从全速正车拉到全速倒车，而不损坏发动机或齿轮箱，该程序设计确保在紧急状态下做出以安全为核心的最快速反应。

- **同步** - 发动机同步是所有控制系统的标准功能。同步功能将自动保持多台发动机以相同转速运行，从而提高运行效率和燃油经济性，减少噪声和振动。同步功能还支持单手柄操作，允许通过单手柄来控制多台发动机。
- **多个控制站** - 所有控制系统都有能力在一艘船上支持多个控制站，包括可选的手持式控制头。
- **内置处理器显示屏** - 所有控制系统处理器都具有数字显示屏，能提供设置和系统状态的信息，并可用于诊断。
- **滑差** - 所有控制系统都可用于控制机械或电子滑差阀以及 ZF AutoTroll。以获得比发动机怠速状态时更低的大范围尾轴转速，无需增加额外的装置。

MicroCommand 和 ClearCommand

MicroCommand 和 ClearCommand 坚固耐用，长期以来一直是电子控制装置技术的行业标准。



这两个产品适用于发动机和齿轮箱的机械式或电子式控制方式的任意组合。



MicroCommand 和 ClearCommand 已根据船级社（例如 ABS 和 DNVGL）规定的要求进行了测试，达到 ABYC 针对性能和功能测试的标准。这两个产品都带有 CE 标志，通过认证，准予在欧洲市场上销售。

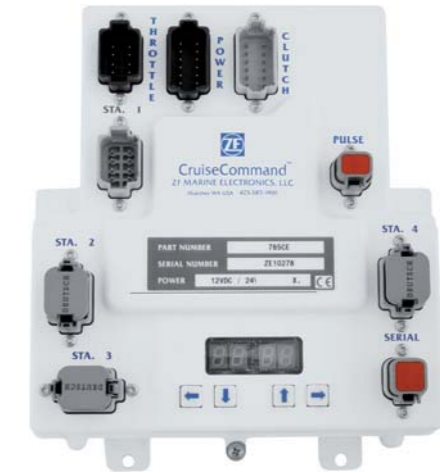
CruiseCommand

CruiseCommand 基于成熟可靠的 MicroCommand 和 ClearCommand 产品系列，其适用于多控制站、电控发动机和电控齿轮箱的船舶。CruiseCommand 含有采埃孚船舶推进系统控制系统的所有标准功能，包括：

- 暖机模式
- 控制站点扩展
- 单手柄操作
- 发动机同步

电子式滑差控制是 CruiseCommand 的标准功能之一，能够在控制器初始设置时激活以获得比发动机怠速状态时更低的大范围尾轴转速。

CruiseCommand 已取得众多船级社的形式认可证书，如果需要，我们可提供相应的证书。



Premium ClearCommand

Premium ClearCommand 利用成熟可靠的 ClearCommand 平台，专门针对多发动机商用船和超大型游轮中的独特应用而开发。Premium ClearCommand 具有 DP 系统接口，符合大多数船级社的严格标准。

除了采埃孚控制系统的所有功能外，Premium ClearCommand 还具备独特的功能，例如：

- 集控室控制权优先
- 符合 ABS 要求的控制权指示和转换
- DP 和 Joystick 接口
- 用于尾轴刹车装置的空档固定延时



MiniCommand

MiniCommand 是经济型标准遥控系统，适用于电控式发动机和齿轮箱。MiniCommand 控制处理器适用于 60 呎以下的游艇和轻载商用船，最多可以有两个控制站。MiniCommand 控制系统集两台发动机和齿轮箱的控制单元于一体。单装置设计适合于较小的安装空间，同时保持两套控制系统完全独立。MiniCommand 功能完备、性价比高、可靠耐用。

对于已经熟悉采埃孚船舶推进现有控制系统的操作人员，MiniCommand 能够使用与 MicroCommand、CruiseCommand 和 ClearCommand 匹配的控制手柄。除此之外，4200 系列控制手柄是专门为 MiniCommand 设计的。4200 系列控制手柄是 SmartCommand 控制系统常用的 5200 系列的衍生品，运用了现代流行设计，符合人机工程学，操作简便，使用舒适。



SmartCommand

SmartCommand 凝结了我们 50 多年船舶控制系统设计经验。SmartCommand 控制系统功能强大，其集成了 CANbus 通信技术和便于操作的多功能控制手柄，最多可扩展六个控制站，适用于目前的各种电控发动机和采埃孚齿轮箱。

设计紧凑的控制手柄符合人机工程学，配合易操作的轻触式按钮，即可轻松选择所有功能。双色的 LED 指示灯可显示控制权位置和齿轮箱啮合情况。

SmartCommand 除了拥有采埃孚船舶推进控制系统标准控制功能外,还拥有额外的控制模式 Easidock 和 AutoTroll 的功能。

Easidock 利用快速灵敏的离合器控制技术，能够在狭窄水域内轻松精准的操纵船舶。Easidock 能够组合控制发动机转速以及齿轮箱离合器的离合程度，从而获得最佳尾轴转速以实现安全靠港。

AutoTroll 接收尾轴转速传感器的反馈，进行闭环控制，大范围精准调控尾轴转速，能保持螺旋桨以特定转速运行。AutoTroll 可以在发动机最低转速时对离合器进行滑差控制。

SmartCommand 的 CANbus 能够在任何模式下执行发动机同步功能，无需专用按钮或开关。



SmartCommand 选配件

Joystick操纵系统 (JMS)

采埃孚船用 joystick 操纵系统通过 SmartCommand 控制系统运行，能够随时简单、直观地进行船舶控制。JMS 管理船舶的主机、齿轮箱和艏侧推，所有这些管理操作都是通过操纵手柄来完成的，操作人员能够利用操纵手柄来精确控制转速，无障碍操纵，轻松靠港。船舶操作人员能利用 JMS 操纵船舶的侧向移动和 360 度回转，以及根据水流和风向保持船舶位置不变。



SteerCommand

多年来，商用飞机一直使用的是“线控转向”技术，如今您在船上也能享受到 SteerCommand 电控转向控制器的所有优点。SteerCommand 技术还给系统安装带来了大量改进，简洁的线控系统取代了传统的笨重液压转向系统及其管路设施和工作液，使船舶控制感得到显著提升。采埃孚船舶推进系统利用力反馈系统给操作者以真实的方向感，舵感更精准。不同位置的舵控制器允许每个转向舵独立运行，最大限度地提高了操纵性能。

安全是我们始终关注的重点，为此 Steer-Command 内置双冗余功能。由于 SteerCommand 内置于 SmartCommand 控制系统中，因此可以通过任何一个主处理器进行操作。此外，如果整个船舶电力失电，转向舵也仍能人工进行操作。



控制手柄可选配件

采埃孚船用控制手柄适用于最严苛的海洋环境，新颖的设计适合于任何应用场合。我们的控制手柄简洁易操作，可扩展至最多六个不同位置的控制站。



SmartCommand 5200



MiniCommand 4200



MC 2000-2



MC 2000-1



MC 2000-4



460



463



466-4



便携式远程控制器



Tournament 控制杆



SmartCommand 操作面板

控制系统配置工作表*

为了确保为您的船舶选择最适合的采埃孚控制系统，请在下面的工作表中填写相关信息。

常规信息	您的姓名:							
	建造商:				船东:			
	街道地址:				城市:			
	省/市/自治区:				邮编:			
	联系人姓名:				电话:			
电子邮件:				传真:				
所需控制系统:				控制手柄/型号:				
船舶信息	船舶名称:							
	类型:		总长:		船号:			
	吃水深度:		排水量 (满载):		水线长度:			
	风力修正量或航行区域:		风速:		船员数量:			
	船级社		<input type="checkbox"/> ABS	<input type="checkbox"/> BV	<input type="checkbox"/> DNV	<input type="checkbox"/> GL	<input type="checkbox"/> LRS	<input type="checkbox"/> RINA
要求	主推进系统数量:							
	辅助推进系统		<input type="checkbox"/> 艏侧推1	<input type="checkbox"/> 艏侧推2	<input type="checkbox"/> 艉侧推	<input type="checkbox"/> 其他		
	控制站数:			控制站位置:			<input type="checkbox"/> 发动机同步?	
	动力定位:		<input type="checkbox"/> 是	<input type="checkbox"/> 否	轴制动器		<input type="checkbox"/> 是	<input type="checkbox"/> 否
推进器信息	发动机厂商:							
	型号:		HP:		RPM:			
	信号类型:		范围:					
	<input type="checkbox"/> 机械调速器		<input type="checkbox"/> 电子调速器 ¹					
齿轮箱信息	制造商:							
	型号:		减速比:					
	选择一个接口 ²		<input type="checkbox"/> 机械	<input type="checkbox"/> 气动	<input type="checkbox"/> 电磁阀	<input type="checkbox"/> 电控	<input type="checkbox"/> ZF AutoTroll	
	双速?		<input type="checkbox"/> 是/减速比		<input type="checkbox"/> 否			
拖曳阀?		<input type="checkbox"/> 是		<input type="checkbox"/> 否				

注¹ - SmartCommand需要电子调速器。
注² - SmartCommand需要带电磁阀的液压离合器。

艏侧推 ¹	推进器厂商:		型号:	
	额定推力:		电机功率 (或液压泵):	
	选择一项	<input type="checkbox"/> 比例	<input type="checkbox"/> 开/关	
	选择一项	<input type="checkbox"/> 高压	<input type="checkbox"/> 低压	
选择一项	<input type="checkbox"/> 电控	<input type="checkbox"/> 液压		
艏或艉侧推*	推进器厂商:		型号:	
	额定推力:		电机功率 (或液压泵):	
	选择一项	<input type="checkbox"/> 比例	<input type="checkbox"/> 开/关	
	选择一项	<input type="checkbox"/> 高压	<input type="checkbox"/> 低压	
选择一项	<input type="checkbox"/> 电控	<input type="checkbox"/> 液压		
JMS系统 ²	Joystick数量 (最多6个):		显示器数量 (最多4个):	
	iAnchor- 可选配		<input type="checkbox"/> 是	<input type="checkbox"/> 否

¹艏/艉侧推注释:
■ 采埃孚推荐对于JMS系统使用液压推进器。
■ 对于iAnchor功能 (保留控制站), 需要液压式艏侧推。
■ 对于单机系统应用, 需要艏侧推。

²注 - 必须为JMS提供MCU和SmartCommand

驱动装置制造商	选择一项	<input type="checkbox"/> 定距桨	<input type="checkbox"/> 可调桨	
		<input type="checkbox"/> 表面桨	<input type="checkbox"/> 喷泵	
		<input type="checkbox"/> 其他		
电缆长度要求	项目	数量:	描述	电缆长度
	1		飞桥控制手柄电缆	左舷: 右舷:
	2		主驾驶室控制手柄电缆	左舷: 右舷:
	3		油门电缆	左舷: 右舷:
	4		离合器/滑差电缆	左舷: 右舷:
	5		电源和启动联锁装置电缆	左舷: 右舷:
	5A		转速反馈电缆	左舷: 右舷:
	6		通讯电缆	左舷: 右舷:
	7		APS自动电源转换器	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	7A		即插式电缆	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否

* 配置工作表旨在帮助客户确定对采埃孚控制系统的要求。最终配置需要由采埃孚控制器授权合作伙伴认可

采埃孚集团

塑造未来，重任在肩

我们对创新产品和工艺流程抱有极高热情，同时毫不妥协地追求质量，这是促使我们在全球传动系统和底盘技术方面居领导地位的主要原因。我们以增强移动性、提高产品和系统效率以及节省资源为目标，通过制定高级技术解决方案，坚定不移地迈向可持续发展的未来。

汽车和工业部门的客户欣赏我们能够坚定地关注产品和服务，创造更大的客户价值。如何提高能源效率、性价比、动态、安全性和舒适度都是我们工作的重点。同时，我们还把目标放在不断改进业务流程和所提供的服务方面。作为一家活跃在全球的企业，我们能够迅速、灵活地应对不断变化的区域市场需求，目标是始终提供具备性价比竞争优势的产品。

独立性和财务安全是我们业务取得长期成功的基础。凭借我们的盈利能力，我们能对新产品、新技术和新市场进行必要的投资，从而代表采埃孚的客户、营销分支机构、员工和所有者，保证公司未来安全发展。

我们的传统和价值观强化了管理决策。它们既是义务也是激励因素，有助于与客户、营销分支机构和员工保持可靠、相互尊重的关系。我们遍布全球的合规机构能保证遵守当地现行法律和法规。我们承担对社会的责任，并将保护我们所有分支机构所在地的环境。

我们的员工遍布全球，他们认为我们是出色的雇主，关注员工的未来，能为员工提供有吸引力的职业前景。我们尊重员工不同的文化背景，重视员工能力素质、勤勉和积极性。员工以目标为导向，在采埃孚兢兢业业地工作，不介意是否超出工作领域和场所，这塑造了公司文化，也是公司成功的关键所在。



MOTION AND MOBILITY

Pkw-Antriebstechnik
乘用车传动技术

Pkw-Fahrwerktechnik
乘用车传动技术

Nutzfahrzeugtechnik
商用车技术

Industrietechnik
工业技术

Lenksysteme
转向系统

ZF Lenksysteme GmbH 是采埃孚股份有限公司与罗伯特·博世有限公司共同成立的一家合资企业。



ZF Services



更多了解
采埃孚