

[软件]

船舶积木式解决方案

在工业自动化领域中，模块式的自动化控制系统已被证明是非常可靠的，并也已经成为当今的标准。而在船舶制造中的情况则是完全不同：这里主要研发的是适合于每条船所使用的特殊解决方案。灵活的项目规划设计或事后的补充扩建等，不是不可能的，就是要花费巨资才能实现的事情。现在，将船舶特殊控制与满足船舶驱动要求的软件结合在一起的解决方案告诉人们：其在船舶制造这一特殊性很强的领域中是如何利用和实现模块化系统。

文 / Mitsubishi Electric



图1 用于单人驾驶船舶使用的现代化 Futura Carrier 集中控制系统

Futura Carrier 船舶控制技术(图1)已经成为目前内河航运船舶自动化的配置技术型式。根据具体船只的使用情况，它可以用在散装货轮、集装箱货轮或者油轮的船台控制中。这个由 New Logistics 公司研发的船舶采用的是积木式的船舶控制系统。船体和控制模块能够灵活地按照不同的大小和船舶吨位进行匹配。这一结构设计原理使船厂具备了无需付出自身设计规划、项目实施和生产准备费用就能生产制造船只的能力。

与船体的内河航运船舶技术相比，这种技术还有其独特的优点。例如，Futura Carrier 技术能够明显地降低船舶航行时油耗。其中，其双体船式的船身和空气喷射减磨技术，即在船底喷射压缩空气以减少摩擦阻力的技术，在降低船舶燃油

消耗中发挥了重要作用。为了在航道较窄、水位较低的情况下船只仍然有很好的机动性能，船舶配备了4套相同、可转动且需要控制的驱动动力系统。另一个前所未有的创举是船用发动机的尾气净化技术。它可将船舶发动机尾气中的 NO_2 排放减少70%，将发动机的有害颗粒排放减少99%。在Futura Carrier技术中，船舶的安全也非常重要。这一控制系统和船舶航行的可视化 and 操作装置都采用了冗余配置方式。另外，船舶还配备了高度现代化的报警显示系统和监控系统。迄今为止，已经有四条这种类型的船只下水，还有两条正在建造之中。Futura Carrier 模块式造船方式也推动了自动化技术在船舶工业领域中的应用。Claus-D. Christophel 公司研发生产的 Incontrol 系统就是一

种新型检测和调节技术解决方案。Christophel 公司是一家位于汉堡的企业，不久前成为芬兰船舶发动机和热电站生产厂 Wärtsilä 集团公司的德国子公司；在船舶驱动技术和船舶自动化领域中已经辛勤耕耘了30多年。该公司的技术领导人 Olaf Ratschow 先生说道：“我们的目标是：研发一种基于坚固耐用的、工业化控制系统基础之上的现代化船舶控制系统。”

船舶驱动控制系统软件

长期以来，内河船舶自动化的方案一直都是根据船舶类型而设计的能源分配、机械控制和监控的解决方案。从船厂的角度来看，船舶自动化的灵活设置或后续的补充扩展等要么根本就用不到，要么就要耗费很大的人力物

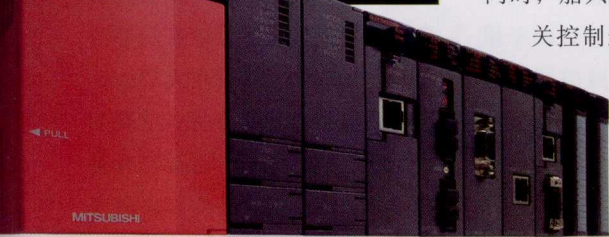


图2 Mitsubishi 公司 MELSEC System Q 自动化平台是一种非常灵活的控制系统，可配备4个用于不同控制和通信任务的CPU模块

力才有可能。而 Christophel 公司成功地实现了利用自己研发设计的软件把所有船舶控制的主要功能都集成在一起，构成了一个模块化的控制系统。他们选择了 Mitsubishi 公司的 MELSEC System Q (图2) 作为其船舶自动化系统的基础平台，在这一平台上用4个CPU模块构成一个高性能的自动化控制系统，对船舶不同的功能进行控制。这种多功能的控制系统以其灵活的控制性能成为自动化系统解决方案的理想

基础平台。它也适合于带有冗余控制的船舶驱动系统。系统采用的其他 Mitsubishi 船舶控制模块有数字式的输入输出模块，用于对船舶数据进行采集；有用于船舶主发动机数据采集的接口模块；有用于单人驾驶船舶的可视化操作系统。Incontrol 软件的模块包括了大量的船舶控制功能，例如检测传送发动机参数、液压系统压力和泵驱动电机温度等数据的通信接口。另外，系统还可精确地读取和集中显示船用主机的工作参数。同上，两台柴油船用发电机组的数据也能受到这样控制。利用分布在电流网络中的传感器，船舶驾驶人员可以清楚地知道各个操作仪器的工作情况，知道哪些用电器正在工作，电力来着何方以及从哪条电路输送的电力。同时，船只行驶过场中的所有开

关控制过场也都能够显示出来：从定位照明开始到吊桥的升起和降落直至船舶装卸起重机的运动。这样一来，Incontrol

软件就可以适合于完成不同的任务、满足不同的要求了。例如，若将 Futura Carrier 安装在油轮上，则可快速且毫无问题地将所需 Cargo 监控系统也集成到船舶自动化控制系统之中。

利用光纤实现冗余

用户可选购船舶管理系统，以此能够对所有重要的故障诊断信息、维护保养信息进行远程读取和控制。Olaf Ratschow 先生说道：“Incontrol 提供了全套船舶航行控制功能，但比迄今为止的任何系统使用起来都更加灵活。即为用户提供了更多的可用性。”在船

舶的控制系统中，控制电缆的长度应尽可能的短。在紧急意外情况下还应保障有冗余。基于此原因，Futura Carrier 安装了两套 MELSEC System Q 系统。一套安装在船舶的艏部，负责驱动系统和两台柴油发电机组的能源管理；另一套安装在船舶的尾部，用于对后部的动力设备控制。两套系统都是通过光导纤维连接的，带有 Mitsubishi 公司研发生产的冗余网络 MELSECNET/H；一种数据交换速度达 25Mb/s 的快速冗余系统。这种自动化解决方案使船舶驾驶人员能随时连接船舶航行的所有工作数据。控制系统安装在现代化且符合人体工程学要求的单人驾驶控制盒中；其满足各种技术规范和要求的要求。

坚固的工业计算机

集中式中央操作和可视化装置的核心是一台 MicroClient 系列 IPC 1000 型工业计算机，可视化软件是 Mitsubishi 公司研发设计的 MX4。在系统的触摸屏显示器上，清楚表达所有数据和检测信息，从报警传感器和串行口传送来的船舶发动机数据，到两台船舶柴油发电机组的工作信息。出于安全保障，也在这一控制盒中集成冗余系统。除此以外，还有一个由 Mitsubishi 公司研发生产、包括所有安全功能的集成式 MAC E300 操作仪供船舶驾驶人员使用。内河航运的 Futura Carrier 其设计适合于各种不同船体和船舶控制技术的要求，如不同大小的船舶与不同吨位船只的要求。全新研发成功的自动化解决方案 Incontrol 是一种模块式解决方案。由于 Incontrol 系统包含了船舶航行所有的控制功能，因此这一解决方案不仅适用 Futura Carrier 系统，也适合于其他类型的船舶。[11]