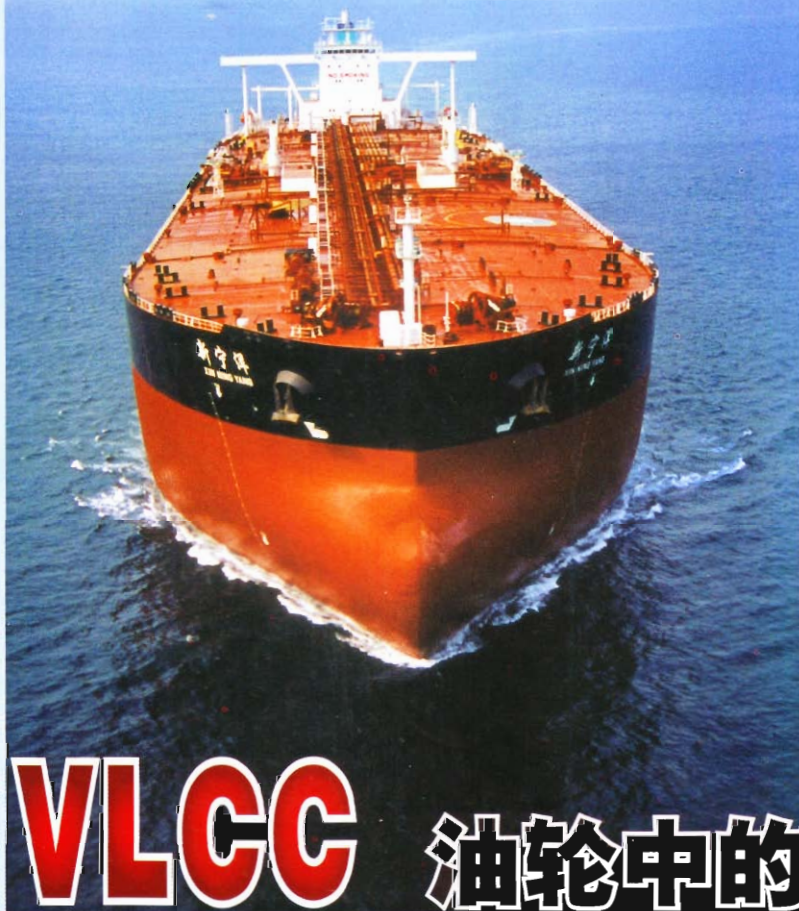


大连船舶重工为中海集团建造的  
“新宁洋”号 29.8 万吨 VLCC

文 / 万 宇 程天柱



## 油轮“家族”

油轮、散货船和集装箱船担负着世界货物海运量的绝大部分，且船型多、数量大，因而被称为三大主力船型。油轮是用来运输液体，主要是原油、原油制品如成品油、石油化工产品等。油轮也可以用来运输其他液体如水等。油轮不需要甲板上的吊车来装卸它的货物，只在油轮的中部有一部小吊车，这部吊车的用途在于将码头上的管道吊到油轮上来与油轮上的管道系统连接起来。油轮甲板上的管道系统错综复杂，显得特别庞大，远远就能看到。这些特征使得油轮的外形很容易与其它船型区别开来。

油轮的装载量小者几十吨，大至几十万吨。远程运输用的油轮通常按其通过的运河或航线分为巴拿马型、

苏伊士型、阿芙拉型和超巴拿马型。载重量20~30万吨的油轮称为“超大型油轮”，英文“Very Large Crude Carrier”，缩写“VLCC”。现在较多建造的是载重30万吨的VLCC（200万桶）。载重量超过30万吨的油轮称为“ULCC”（Ultra Large Crude Carrier），我们称为“超级巨型油轮”。目前全世界VLCC和ULCC保有量达500艘。

世界上最大的油轮是“诺克·耐维斯”号，它长458.45米，宽68.9米，吃水24.5米，长度大于埃菲尔铁塔的高度，是目前世界上最长的船只与最长的人工制造水面漂浮物，俨然一个移动的人工岛，一个人造的海上“巨无霸”。近二、三十年以来，ULCC已不多，VLCC成了油轮“家族”中的“巨人”。

## VLCC 两度兴衰

对于长距离航线，一般情况是船型越大，船舶的经济性越好，所以随着世界经济的发展和能源物资海运量的增长，出现VLCC是必然的。但是这种超大型船的需求也必然因世界政治、经济的变化而变化。

从VLCC的发展历史看，世界VLCC的发展经历了两次兴衰的过程：

第一次兴起在1966年至1975年的10年间。1966年12月，日本建造了世界第一艘VLCC——“出光丸（Idemitsu Maru）”，该船载重量在油轮船型中首次超过了20万吨。紧接着西欧与其他各国也竞相建造VLCC。到1975年的10年内，日本、西欧等共建造587艘VLCC，平均每年59艘，建造速度之快，创下世界造船史的新纪录。到1978年世界VLCC拥有量达峰值，共有1.93亿载重吨（共700多艘VLCC）。

1966~1975年VLCC发展之快主要取决于下列因素：

一是在此期间，资本主义世界经济进入稳定增长时期，同时能源消费

# “巨人”

结构发生了很大变化，以煤为主转向以石油为主，致使石油需求量急速增长。而此时非欧佩克（世界产油国组织）国家原油产量增长平缓，不能满足美国、日本、西欧等国家日益增长的能源需求，美国、日本、西欧对中东石油的依赖日益严重。石油价格的低廉，也刺激了西方工业国对石油的需求和消费，从而使石油产量显著增长，促使油轮队伍迅速膨胀。

二是1967~1975年爆发中东战争，苏伊士运河再一次关闭，且长达8年之久。运河的关闭使得中东输出的石油只能绕道非洲好望角，再运送到世界各地，大大增加了运输的距离。这时候，VLCC开始显示出它的优势，运输成本的低廉，使得VLCC成为市场追捧的对象。各国船东大量



订造 VLCC, VLCC 的数量和主尺度迅速增大, 最大吨位达到 55 万载重吨, VLCC 发展到了 ULCC。

然而好景不长, 1973 年爆发了第一次石油危机, 并由此引发了世界经济危机, VLCC 热急剧降温。当年由于美元贬值, 世界性货币膨胀导致产油国收入剧减, 欧佩克国家为弥补损失, 大幅度提高油价。这年 10 月, 以色列和阿拉伯国家爆发了战争。为抗议美国和荷兰对以色列的支持, 欧佩克国家决定进一步采取石油禁运与减产, 给西方国家以严重打击, 石油价格由 3 美元暴涨到了 12 美元。高昂的石油价格迫使各国能源结构发生变化, 由以石油为主转向其他替代能源, 如煤、核能、天然气等多元化能源结构, 从而使海上原油运量进一步下降。VLCC 陷入了严重过剩状态, 被迫大量闲置、拆解。

再度兴起是在 1980 年代。西方资本主义国家经济开始复兴, 带动了原油需求的持续增长。由于世界海上原油运输量增加, 加之前几年因大量油船被拆解而造成 VLCC 运量不足, 1987 年后 3 年内 VLCC 订造量显著回升。1989 年 VLCC 订单为 25 艘, 1990 年猛增到 53 艘。90 年代中期后, 世界船市船价疲软, VLCC 一直没有恢复到以前的建造高潮。

近两年, 随着世界对石油消费需求的增长和淘汰单壳油船期限日益临近, VLCC 型油轮再显热潮。2005 年全世界共订造了 33 艘 VLCC, 而 2006 年更是达到了创历史的 87 艘。

### VLCC 技术变迁

VLCC 自兴起到现在, 技术发展已经经历了四“代”, 因当时油运市场、营运经济性以及规范、规则等要求不同, 各代 VLCC 有不同的技术特点。

第一代 VLCC 始于 1960 年代中期, 当时石油供应充足, 为了适应当时海上大量运油的急需, 因此在技术上只是追求简单、大型、价廉和建造周期短。由此第一代 VLCC 的主机功率大、航速快(15.8 节)、耗油量高(通常达 166.5 吨/天), 船员人数多(达 44 人左右), 几乎不考虑节能和防污染措施。

两次石油危机后, 主要资本主义

国家原油需求量降低, 原油运输量急剧减少, 第一代 VLCC 油耗高、航运经济性差和易污染环境等缺点也明显暴露了出来。设计人员开始注重环保和节能。1980 年代中期日本推出了节能 VLCC。与第一代 VLCC 相比, 船型明显短胖肥大, 长宽比  $L/B$  由 6.79 左右减小到 5.72 左右, 同时方形系数  $CB$  (排水量与长宽吃水乘积之比  $V/LBD$ ) 也变大; 主机普遍采用低速超长冲程柴油机, 航速降为 15 节以下, 使其日耗油量为第一代的三分之一。同时, 自动化程度进一步提高, 导航、机械和装卸等一切控制功能集中布置在桥楼甲板, 中央控制室有控制台, 只需一名船员值班。船员人数减到 30 人

左右。这个阶段是 VLCC 的第二代。

1980 年代后半期起, 世界油运市场开始好转, 新造 VLCC 订单增加。此时船舶节能依然是航运界和造船界关注的问题。1989 年, 日本船厂又推出第三代超节能型 VLCC, 再一次站在了技术领先地位。该船除具有第二代 VLCC 的优点外, 采用超低油耗的柴油机, 油耗更少, 航速一般为 15.5 节左右; 自动化程度更高, 进一步更新了船用设备, 船员人数减到 20 人左右; 在局部区域采用了高强度钢, 以减轻船体重量。此外, 从防污染角度出发, 出现了双壳体结构的 VLCC, 船体涂料也进一步得到改进。

第四代 VLCC 称之为创新型

2004 年前, 这艘世界最大的油轮曾几次易主改装, 先后被命名为“海上巨人”号、“快乐巨人”号和“亚勒·维京”号等, 载重量达 56 万吨。2004 年 3 月该轮进行改装工程并改名为“诺克·耐维斯”号, 改装后用作浮动储油与卸油船。







南通中远崎船舶公司建造的“天喜”号VLCC，31.5万载重吨，可承运重质加温原油。于2007年3月竣工，交付日本邮船公司。

VLCC，许多新概念、新技术用到了第四代VLCC上，这是名副其实的创新型VLCC。随着人们对环境的越来越重视，油轮安全性与可靠性成为人们关心的重点，国际上许多公约、规范、规则对油轮提出很多补充要求。出于对油轮可靠性的考虑，很多船东对大型油轮提出双机双桨的设想。典型代表是瑞典船东STENA推出的宽体概念油轮。这种油轮双机双桨的双重安全保障及浅吃水条件下的灵活操纵性，可以避免海上事故发生的概率，减少石油泄漏的危险。

以双机双桨为代表的第四代VLCC已经问世，其主要特点是：

创新设计，船体宽大、吃水浅，比相应常规船的装载量大20%~30%。其航速也比常规船快1~2节。例如常规型VLCC在载重量为28万吨时航速为15.6节，而新型VLCC载重量为28万吨时航速为16.9节。新型VLCC比常规VLCC的综合技术经济指标更加先进。

双机双桨结构，两套推进及控制系统独立运行，显著增加了运行的安全性。如一台主机系统发生故障，另一台主机系统仍可继续保持可靠的航行。由于双机双桨，易于操纵，回转半径小于常规型VLCC，提高了进出港时的安全性。

双机双桨的双重安全保护及浅吃水条件下的灵活操纵性，可以有效避免海上事故的发生，减少了石油泄漏污染海洋环境的危险性。

### 我国VLCC研制历程

我国船舶工业从1960年代开始设计和建造装载量从几千吨到几万吨的各种油轮。1960~1980年自行设计和建造了装载量1500吨到60000吨的许多型号的油轮。1990年代大连造船厂与挪威联合设计了10.5万和11.8万吨的大型油轮，并成批建造。

2002年8月31日，在经过3年的努力，克服了许多技术难题后，大连造船新厂为伊朗国家油轮公司

(NITC)建造的30万吨超大型油轮“伊朗·德瓦尔”号签字交付。这是我国建造的第一艘VLCC。

“伊朗·德瓦尔”号VLCC载重量299500吨，适用于载运闪点低于60℃的原油产品，可航行于无限航区。该船为单螺旋桨，柴油机驱动，带球鼻首、球尾、悬挂舵。在货舱区域为双壳结构，有双层底、双层壳和两道纵舱壁，燃油深舱也有双壳保护。船内设有15个货油舱，2个污油舱，5对压载水舱。该型船在结构吃水22.2米及主机功率为持续服务功率并留有15%海况储备的情况下，服务航速为15.8节。对这型船东还提出了一些特殊要求，如船体结构疲劳寿命要求考虑为40年，而常规船舶疲劳寿命一般要求为20~25年，这类要求无疑增加了“伊朗·德瓦尔”号的设计建造难度。

VLCC是衡量一个造船厂，乃至一个国家工业技术水平和建造能力的标志性船型，从设计、建造、组织管理等各方面都有高要求。“伊朗·德瓦尔”号的建成以及该型船实现批量生产，标志我国造船工业在超大型油轮的设计建造上取得了零的突破，实现了几代中国造船人的梦想，也打破了世界造船强国在该领域的垄断，从而使我国进入世界仅有的几个能够设计建造超大型油轮国家的行列。从技术上来说，“伊朗·德瓦尔”号已经达到了国际先进水平。近几年中国造船工业迅速发展，现在已有近十个船厂具备了建造VLCC的基本条件，未来国际VLCC建造市场上，中国船舶工业肯定是大有作为。

日本三井造船公司2006年11月建成的31万载重吨VLCC





# 第八届“我爱祖国海疆”全国青少年航海模型竞赛



在厦门双十中学举行的开幕式上，海峡两岸青少年互赠纪念品。



制作完成的“东风”号集装箱船模型

## 全民健身与奥运同行 第八届“我爱祖国海疆” 全国青少年教育竞赛活动在厦门举行

正值2008年奥运会倒计时一周之际，由国家体育总局、教育部、中国科协、共青团中央、全国妇联共同主办，国家体育总局航空无线电模型运动管理中心、中国航海模型运动协会、厦门市体育局、厦门市教育局承办的“全民健身与奥运同行”大型活

动之一——第八届“我爱祖国海疆”全国青少年航海模型竞赛总决赛暨“祖国宝岛行”夏令营活动于2007年8月7日至11日在厦门市举行。

第八届“我爱祖国海疆”全国青少年航海模型竞赛历时一年，于2007年7月底在全国各地完成了预

赛和选拔，共有21个省、自治区、直辖市、计划单列市31个组织单位的5万多名青少年参加了基层活动。

今年全国总决赛除了进行航海模型拼装比赛、直线竞速赛、个人遥控赛、团体对抗赛、水上机器人等6个项目竞赛和航海方面的知识竞赛外，增加了自动环保收集船竞赛、幼儿亲情家庭纸折模型涂色赛、幼儿亲情家庭纸折模型载重极限挑战赛3个新项目。有来自包括台湾金门地区在内的20个省市36个代表队的近500名青少年运动员参加。

文/杨在军 摄影/曾国升



准备启航



“极速”号遥控艇在激烈的对抗中



参加总决赛的选手现场制作“铜陵”号导弹护卫舰模型



环保收集船模型放航场景