

二、“3E”级集装箱船的设计特点

1、动力及推进装置

区别于传统的单机单桨集装箱船舶，“3E”级集装箱船进行了双尾鳍设计：船舶安装了两台主机（图 2），并为其配备两个德国设计制造的螺旋桨（图 3）。船舵的导流罩位于螺旋桨的正前方，通过提高船舶的流体动力学性能，可以显著降低船舶燃油消耗。

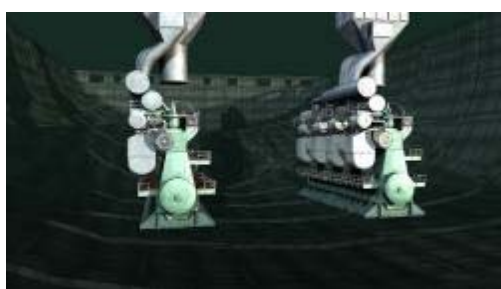


图 2 双主机



图 3 双艉鳍、双螺旋桨

双尾鳍设计意味着主机设置可以更低更靠后，这样可以有更多的空间装载集装箱。马士基要求“3E”级集装箱船两台超长行程二冲程主机转速在 80rpm（而马士基 E 级 15500TEU 集装箱船主机转速在 90rpm），这就需要匹配更大的螺旋桨面积以达到相同的推进效率。所以通过设定双螺旋桨推进，不但可以满足设计速率下的推进动力，同时还可以减少船舶吃水，此外，船舶采用双机双桨推进装置的推进效率也要比传统船舶高很多。

“3E”级集装箱船设计航速为 19 节，相比于其他集装箱 23-26 节的速度明显较低。同时为了应对船期延误或市场变化，本船的最高航速设定为 25 节，但是如果在 20 节航行，相比于 25 节可以实现节能 37%，如果在 17.5 节可以节能 50%，但是这种低船速会增加 2-6 天的航程。

2、船体结构特点

（1）“U”型船体

“3E”级集装箱船船长近 400 米，是世界上最长的集装箱船（曾经有船长更长的超级油轮，现已被拆解）。通过将“3E”级集装箱船与同样由大宇造船海洋建造的“E”级集装箱船进行对比可以发现，前者的船体更接近

于“U”型（图 4），后者则为“V”型，“U”型设计意味着船体底层可以放置更多的集装箱。相比“E”级集装箱船甲板排放 22 排集装箱，“3E”级集装箱船甲板上可以排放 23 排集装箱，可以更充分利用目前码头的装卸设备。

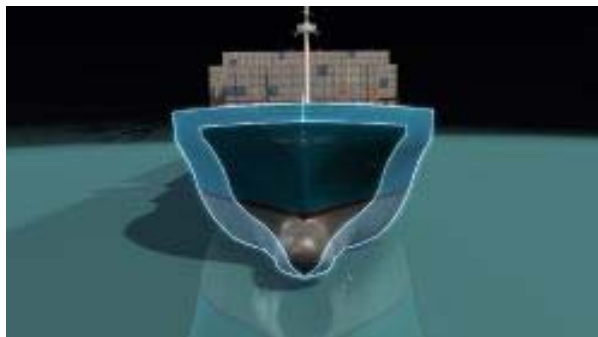


图 4 “U”型船体设计

（2）驾驶室、机舱布置

“3E”级集装箱船驾驶室设置在靠近船首的位置，这与法国达飞海运集团（CMA CGM）的“Explorer”号集装箱船的布置相似（“Explorer”号集装箱船是除马士基“3E”级以外的最大集装箱船，同为大连造船海洋建造，最大载箱量达到 16020 标箱）。此布置方案可以在驾驶室前面装载更高更多的集装箱，同时又可以保证足够的视野范围，满足 SOLARS 公约要求。



图 5 驾驶室、机舱布置方案

（3）船舶线型

在线型方面，“3E”级集装箱船采用了修长的线型，拥有更好的水动力性能，也能够装载更多的集装箱。由于“3E”级集装箱船绑扎桥的高度要高于常规船舶，为了保证船舶稳性，大连造船海洋工程公司和马士基一致同意为该型船加装减摇水舱。

（4）球鼻艏优化

船舶球鼻艏采用了优化设计，体积要比其他降速航行的船舶球鼻艏小得多，这不仅能使该船装载更多的货物，还有助于提升其流体力学性能；而在船体的后部，该船的双艉鳍及船舵都经过了优化设计，以提升其流体动力效率。

（5）其他特点

“3E”级集装箱船的压载水舱位于其居住舱室的下方，压载水进水量可根据船上装载的货物量来调节。该船共由 385 个钢结构模块组成（图 6），其中 85%~90% 的钢结构工程由大宇造船海洋位于中国的大宇造船海洋(山东)有限公司承担。总体来说，该船约有 40% 在中国建造，之后再被运到巨济船厂进行总装。



图 6 船舶钢结构

3、节能环保

每条“3E”级集装箱船安装环保节能设备的花费高达 3000 万美金，其中废热回收系统就需要 1000 万美金。每条船两台主机共配备两套废热回收系统，用于收集、利用主机排放出的高温蒸汽。

“3E”级集装箱船的 CO₂ 排放量相比亚欧航线上集装箱船的平均排放量降低约 50%，比马士基“E”级集装箱船降低约 20%，是世界上单箱效率最高的集装箱船。