

中国船级社

大型船舶三维非线性水弹性分析软件

COMPASS-WALCS-NE



COMPASS-WALCS-NE 软件简介

COMPASS-WALCS-NE软件是中国船级社与哈尔滨工程大学联合成立的COMPASS-WALCS波浪载荷计算软件协同创新开发团队推出的三维非线性水弹性波浪载荷计算软件，该软件秉承哈尔滨工程大学前期十余年的研究成果，结合了中国船级社的最新研究成果和实践积累，解决了非线性波浪载荷诱导的船体梁振动计算这一复杂的流固耦合问题，可用于颤振（Whipping）对大型船舶的载荷及结构强度的影响分析计算。

软件基于三维势流理论，考虑了非线性的流体作用力（包括非线性入射波力、非线性静水回复力、砰击力等）的影响，并在求解流场速度势的边界条件中考虑了结构弹性变形的影响，以三维结构动力学为基础，建立考虑流体载荷与结构响应的时域水弹性力学方程，在时域内采用Runge-Kutta算法求解主坐标时历，应用模态叠加法求解船体运动、任意位置的剖面载荷和变形。在不规则波的响应时历计算中，通过加入延迟函数的方法计入不同频率的子波对总载荷的贡献。获得船体在不同海况的非线性运动、剖面载荷和变形等时历模拟结果后，拟合出对应的分布曲线并依此进行长短期预报。

COMPASS-WALCS-NE 主要功能模块包括：

- 基于型值的浮体网格外壳网格自动生成；
- 基于迁移矩阵法及有限元结果的振动模态计算；
- 横摇阻尼的近似估算；
- 无穷大附加质量、阻尼系数、刚度系数矩阵计算；
- 瞬时湿表面网格的自动截取；
- 考虑船体大幅运动的砰击载荷计算；
- 不规则波中延迟函数矩阵计算；
- 可防止横向运动发散的自动舵控制；
- 非线性运动、剖面载荷时历求解；
- 非线性运动、载荷等的短期、长期统计分析；
- 相关结果的图表输出。



COMPASS-WALCS-NE 功能特色

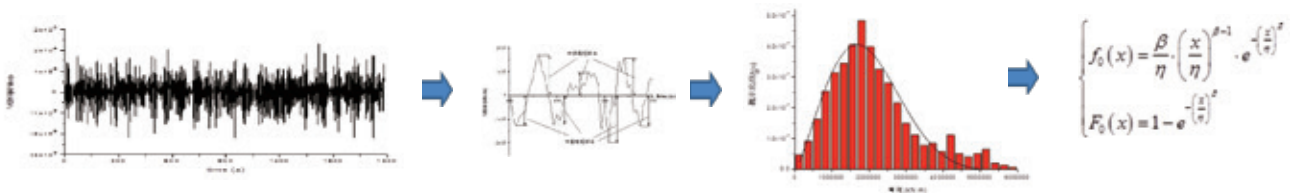
- 可以考虑船体弹性效应及砰击等非线性载荷的影响（考虑了非线性载荷时历的高频特性）



- 采用PID自动舵运动控制技术（解决了斜浪运动发散的问题）



- 非线性运动及波浪载荷的长短期预报（可以用于非线性运动及载荷的设计值确定）



COMPASS-WALCS-NE 应用领域

COMPASS-WALCS-NE软件可以求解由非线性波浪激励力、船体受到的砰击、上浪等非线性载荷诱导的船体梁振动这一复杂的流固耦合问题，主要用于计算分析各类船舶的非线性运动及波浪载荷，以及颤振（Whipping）对大型船舶的波浪载荷与结构强度的影响。

中国船级社技术研究开发中心

北京市东直门南大街9号船检大厦

邮 编：100007

电 话：+86 10 5811 2351

传 真：+86 10 5811 2869

网 址：www.ccs.org.cn

电子邮件：rd@ccs.org.cn

哈尔滨工程大学船舶与海洋工程结构力学研究所

哈尔滨市南通大街145-1号哈尔滨工程大学船海楼

邮编：150001

电 话：+86 451 82519650

传 真：+86 451 82519650

网 址：ship.hrbeu.edu.cn

电子邮件：walcs@hrbeu.edu.cn