

第四届中国海洋工程设计大赛设计制作组赛题解读会

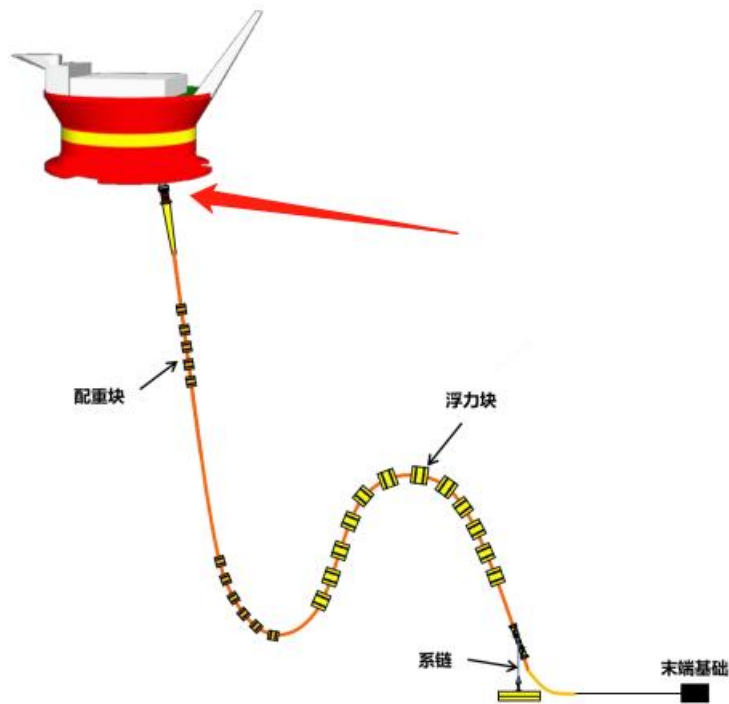
答疑环节会议纪要

王德军资深工程师对赛题进行了剖析讲解，并对参赛选手的一些疑问进行了解答，现对解答进行总结如下（本次解读会的录制文件见附件2）：

问题一：实施方案第5页②中“不考虑动态管缆顶部的抗弯加强器”的情况下，动态管缆顶端转动自由度是否有约束？如果有，其倾角优化是否需要优化参数的一部分？

②动态管缆：采用系链缓波构型，通过配重块和浮力块来满足张力和弯曲半径的要求，设置系链和系链基础约束管缆运动，末端设置限位基础。动态管缆顶部悬挂在FPSO船底以下2m处，悬挂点距FPSO中心水平距离为30m。动态管缆总长度为950m，末端距悬挂点水平距离为650m。系链为不可拉伸缆绳，水中重量可考虑为零。此次比赛中不考虑动态管缆顶部的抗弯加强器和系链处卡具结构。

5



解答：为简化参赛选手的工作量，将上部抗弯加强器的设置取消了，但对于一些有经验的团队可以自行添加或自行考虑抗弯加强器的结构以及转动自由度的约束，根据自己的能力进行设计。

问题二：实施方案第 7 页③给出了海况参数，考虑的情况只有 Stokes 常规波还是海浪谱？

③海况参数：考虑百年一遇台风工况，波和流同向。波浪为斯托克斯五阶波。

表 5：海况参数

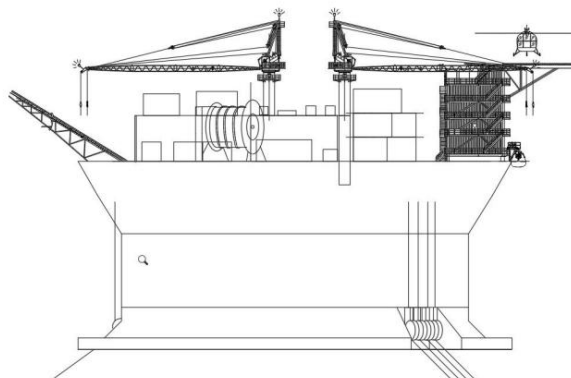
波浪		海流速度(m/s)，h为水深330m										
H_{max} (m)	T(s)	平均海平面以下1m	0.1h	0.2h	0.3h	0.4h	0.5h	0.6h	0.7h	0.8h	0.9h	海床以上1m
23	15	1.99	1.80	1.61	1.42	1.23	1.04	0.81	0.76	0.71	0.66	0.59

解答：建议同学再看一下与波浪理论相关的知识，斯托克斯波不属于海浪谱的范畴。

问题三：实施方案第 5 页①中“FPSO 在百年一遇台风工况下最大偏移（含波频）为 90m”，是否需要叠加上部 FPSO 结构的位移 RAO 进行动力计算？

相关参数如下：

①圆筒形 FPSO：作业油田水深 330m，圆筒形 FPSO 船体水线面处直径 72m，主甲板直径 82.8m，垂荡板直径 90m，满载吃水 22m，重心距离船底高度 20m，设计吃水载重量约 10 万吨，空船重量 3.6 万吨。FPSO 在百年一遇台风工况下最大偏移（含波频）为 90m，FPSO 的运动响应幅值算子见附录。



解答：本次赛题要求最大偏离量为 90m，包括其他所有的位移条件。如何把控偏移量，各位参赛团队自行把握。

问题四：实施方案第6页表1动态管缆截面参数中，动态缆的内径是多少？

动态管缆的截面参数如下：

表 1：动态缆截面参数

参数	单位	值
外径	mm	142.2
弯曲刚度	kNm ²	2.5
轴向刚度	MN	375
百年工况允许的最小弯曲半径	m	2.8
空气中单位长度重量	kg/m	38.8
最大允许轴向张力	kN	490

解答：本次赛题的动态缆是电缆或者脐带缆，不考虑内径，各参赛队伍请自行忽略内径。



问题五：附录《FPSO 的运动响应幅值算子》导入到 Orcaflex 软件中会数据报错，且导致模型无法进行计算。

Import vessel data

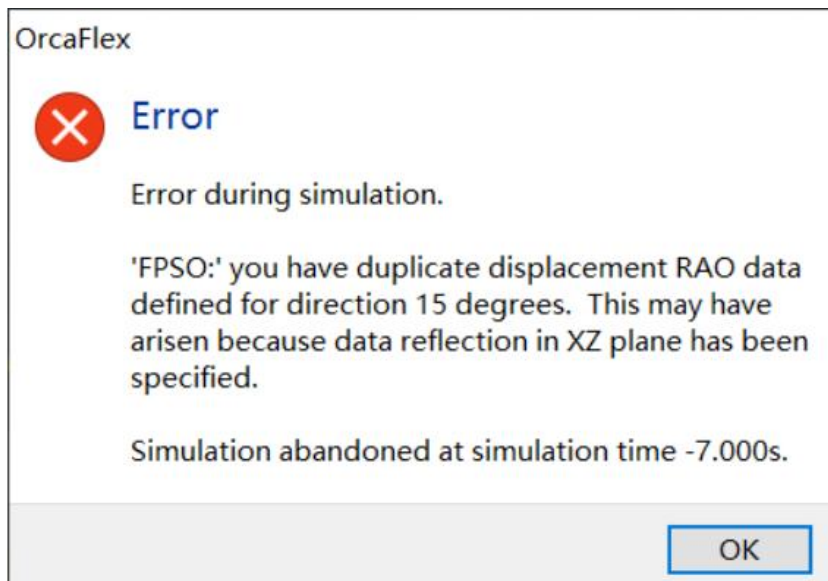
Source file: D:\海工大赛\c59cea003ae947ccaa5deeb84d6b491e\附录.LIS
(this is an AQWA output file)

Sources & destinations Requested data Messages

The requested data were imported but with the following warnings:

- The symmetry convention has not been modified. Please ensure this is set to a value appropriate for the imported data.
- The QTF data source frame of reference convention has not been modified. Please ensure this is set to a value appropriate for the imported data.
- Duplicate displacement RAO data were found – only the last set of data in the file has been imported. This can occur if AQWA has reprocessed its hydrodynamic database, since the results are output repeatedly to the .lis file.
- The QTF data source RAO rotation conventions have not been modified. Please ensure these choices are appropriate for the imported data.
- Duplicate load RAO data were found – only the last set of data in the file has been imported. This can occur if AQWA has reprocessed its hydrodynamic database, since the results are output repeatedly to the .lis file.
- Hydrostatic datum position Z has been imported for structure 1, but heel and trim are not provided, and are unchanged from the values present before the import.
- Some added mass matrices for structure 1 were not symmetric
- Some damping matrices for structure 1 were not symmetric

Import Close



解答：附录导入没有出现任何问题，可能是该参赛选手的软件操作方面出现了问题，请参赛选手琢磨一下软件的操作。

问题六：目前提供的材料里，没有系泊系统的数据，大赛是计划后续提供系泊系统，还是说考题就是不提供系泊的条件下比赛？

解答：本次赛题不提供系泊系统的条件，在不提供该条件下进行动态管缆的优化设计。

问题七：如果参赛组增加了约束条件，比如改进了经济性，或者考虑了弯管内的热散问题等，组委会是会当做画蛇添足，还是说有额外加分？

解答：评分标准严格按照实施方案进行，若有参赛队伍在其他方面做的更好，但不会作为额外的加分项。

以上是对王德军资深工程师解答的总结，交流环节的问题与解答见会议录制视频（附件2）。