

第五届中国海洋工程设计大赛设计制作组赛题解读会

会议纪要

2023 年 9 月 9 日下午 14:00, 中国海洋工程设计大赛设计制作组在中国石油大学（北京）南校园第四教学楼举行赛题解读会。本次会议线下线上联动，双线展开。

与会人员：主讲嘉宾贾鲁生，大赛组委会工作人员，参赛选手等。

会议由中国石油大学（北京）副教授，校青年拔尖人才殷启帅主持。

会议主要内容如下：

一、 大赛实施方案解读

会议明确赛题背景，以“深海一号”为例阐述项目背景和项目意义，肯定其重要性及进步性。

二、 赛题主要参数说明

会议补充半潜式生产平台的各部分、各系统数据，给出百年一遇“天灾式”海面情况，力求选手保障极端情况下人员与设备安全。

三、 比赛规则说明

会议明确了参赛作品规范格式、提交方式及技术评分和现场答辩评分细则。

四、 赛题疑问解答

问题 1:《设计制作组赛题》P3，重心距离浮心（VCG）42m，无法确定重心浮心具体位置高度。

回答: 重心距基线高度为 26.85m。

问题 2: 未提供平台惯性矩参数，无法完成后续计算。

回答: 补充转动惯性矩： $R_{xx}=47.76m$, $R_{yy}=48.91m$, $R_{zz}=42.74m$ 。

问题 3:《设计制作组赛题》P4，表 2 流载系数，垂直立柱的流载系数，水面以上与水面以下参数的含义，烦请做简要介绍。

回答: 水面以上与水面以下参数为风洞实验结果。赛题中使用水面以下参数即可。

问题 4: 钢悬链线立管所给参数是否不足？如悬链线干湿重、预张力、目前无法确定悬链线长度与布置位置；此处钢悬链上是否能够布置浮力块，赛题表明为钢悬链线立管，但没有表明是普通钢悬链线、缓坡型钢悬链线还是陡坡型钢悬

链线。

回答：立管为普通自由钢悬链线立管。赛题中已给出悬挂角度 15° ；可据此计算悬链线参数。立管干湿重计算：不考虑内部有介质，采用赛题提供的“外径 0.4572m，壁厚 31.8mm”计算重量，钢材密度为 7850kg/m^3 。

问题 5：SCR 立管进行疲劳分析时海底的摩擦和刚性如何考虑？是否有统一要求？

回答：将海床视为刚性，直接等效为刚性面。进行分析时可以直接忽略摩擦。

问题 6：为何数据中立管皆在北侧？其目的在何，有什么经验？

回答：平台附近主流向以及主要波浪来自于东侧和东北方向，故平台西侧偏移较大。立管放在南侧北侧疲劳寿命会更好一些。半潜式平台的立管最初有立管放在西侧，后来不得已改至北侧。从工程项目上来说，垂直向北主要是根据地形及接路的考虑来设计，并不一定是最好的方向，参赛选手也可考虑在南侧悬挂立管的设计。

问题 7：下浮体的两个 cd 对应的分别是什么方向？

回答：横向是 X 轴，纵向是 Y 轴。

问题 8：烦请介绍锚链和系泊缆的具体结构。

回答：以深海一号为例，其使用了 16 根系泊缆。顶部和底部与海床有接触的区域使用锚链，中间部分是聚脂缆。靠近海床部分不使用聚脂缆是因为聚脂缆很害怕细小沙粒的摩擦。锚链部位占比不会太多，赛手可以尝试顶部和底部各使用一百到两百米的锚链。

问题 9：立管短期波致疲劳性该如何分析？

回答：对每个方向的波叠加进行分析，以一年为时间单位。

问题 10：未给出立管触地点与平台的直线距离，立管构型时难以进行。

回答：立管悬垂下来，可以通过计算得出。立管与海床触地点可以根据需要自行调整。

问题 11：风载系数的 0 度量以哪个方向为基准？作用点在哪个位置？为什么风载系数对应的值那么大？

回答：风载系数大是因为本次赛题要求选手设计时须考虑面对百年一遇的极端大风天气。其余有关风载系数的问题，随后大赛组委会将整合发布一张风载

系数示意图共参赛选手参考。

附：5th 中国海洋工程设计大赛-赛题解读会线上会议录制文件：

访问密码：CUPB

访问网址：

<https://meeting.tencent.com/v2/cloud-record/share?id=26e6bf48-3672-46cd-9a73-f183a9c63fa1&from=3>

中国海洋工程设计大赛组委会

2023 年 9 月 10 日