第二届国际海洋工程装备科技创新大赛

竞赛规则

大赛主题：海洋跨介质航行

海天相映亘古不变，海洋奔腾不息，天空静而不动。虽然海洋与天空拥有着相同的广阔与蔚蓝，但是由于海水与空气的介质特性不同，产生了对航行器不同的流体力学的相互作用。如今随着科技的发展与创新能力的提升，人类向海图强的愿望日益强烈。海陆隔阂已被打开，海天跨界等待着我们的创想，如果某种或某些技术和装备得以实现，那么未来将……因此本届大赛将围绕海洋跨介质航行为主题，开展跨介质航行器相关的创意科幻绘本与概念设计任务，进行竞技。

A科幻类

1比赛题目

想象在未来的2070年，组织一次海洋跨介质（海洋、天空：注意不是太空）的旅行。设想的航行器要能在海水中、海面、天空的环境航行。构想一种或几种原理方案，不仅能适合海洋环境，还能适用于天空环境，来构建这种载人航行器。

构想至少两种装置或技术，应用于该航行器，使得这次旅行更加方便。采用绘本的形式的“硬科幻”（以科学技术为重点的科幻作品），尽量用图来表达，注重体现技术含量。

2 比赛形式

科幻绘本。

3 比赛说明

3.1参赛对象

大学组：在校研究生、本科生、专科生；

中小学组：在校高中、初中、小学生；

每组队员不超过4人。

3.2参赛作品要求

围绕大赛主题，以海洋跨介质旅行为故事背景提交绘本作品，形式为手绘或计算机绘图，字数、篇幅不限，上传文件为PDF格式，文件大小不超过15M。

3.3比赛流程

根据国家与学校防疫要求，赛事全程在网上进行，比赛分为预赛和决赛两个阶段。

预赛阶段，采取专家网评形式，参赛者提交作品电子版（手绘为扫描版），作品择优进入决赛。

决赛阶段，入围作品进行线上路演，每支队伍路演与专家问答时间不超过10分钟。

4 比赛规则

比赛采取评分形式，得分高者获胜。

评分满分100分，具体包括：

1）要素的准确性30分：绘本中包含旅行用的航行器（0或5分）、能跨介质的旅行事实（0或5分）、旅行的主角，主角是人，不能采用拟人的方式（0或5分）、跨介质的原理（0或5分）、易于跨介质旅行的技术1（0或5分）、易于跨介质旅行的技术2（0或5分）。

2）作品的创意50分：故事情节的整体创意（1-10分）、跨介质原理的科学创意（1-20分）、航行器技术装置1的创意（1-10分）、航行器技术装置2的创意（1-10分）。

3）作品的文学性1-10分。

4）作品的艺术性1-10分。

对裁判的评分总分进行统计，去掉一个最高分，去掉一个最低分，其余评分取平均值，作为该作品的最终得分。

B设计类

1 比赛题目

设计一款可在空中（此处为天空而非太空）飞行、水面航行与水下潜航三种情况中任选两种或三种组合实现跨介质航行的新概念无人航行器。由于空气和水的物理性质有着很大的差别，水的密度是空气的 800 多倍，粘性系数是空气的59倍，因此飞行器和潜航器在航行原理、布局、稳定性、操纵性、材料、结构、动力等方面存在较大差异存在巨大差异。跨介质航行器的设计需要协调飞行器和潜航器不同的设计要求，需要兼顾飞行状态或潜航状态或水面航行的设计要求。（可参考B类设计类设计参考）

2 比赛形式

新概念航行器创意设计海报与演示。

3比赛说明

3.1参赛对象

大学组：在校研究生、本科生、专科生；

中小学组：在校高中、初中、小学生。

每组队员不超过5人。

3.2参赛作品说明

预赛上传设计图（包含三视图、渲染效果图及说明），设计版式为A3尺寸一页，JPG文件，RGB格式，分辨率300dpi。决赛准备路演PPT，如有视频，需为MP4格式，时长不超过2分钟。中小学生组可免做渲染效果图。

3.3比赛流程

根据国家与学校防疫要求，赛事全程在网上进行，比赛分为预赛和决赛两个阶段。

预赛阶段，采取专家网评形式，参赛者提交作品电子版（手绘为扫描版），作品择优进入决赛。

决赛阶段，入围作品进行线上路演，每支队伍路演与专家问答时间不超过15分钟。

4比赛规则

比赛采取评分形式，得分高者获胜。

评分满分100分，具体包括：

1）要素的设计40分：作品中海洋航行器应包含两种或三种情境下航行器结构设计（0或10分）、动力系统（0或10分）、导航定位系统（0或10分）、环境感知系统（0或10分）。

2）跨介质的技术创意设计1-30分。

3）航行器材料设计1-10分。

4）航行器工艺设计1-10分。

5）智能化的创意1-10分。

对裁判的评分总分进行统计，去掉一个最高分，去掉一个最低分，其余评分取平均值，作为该作品的最终得分。

5.B类设计类 设计参考

1）重量设计：将跨介质飞行器设计得足够轻，虽可满足飞行的需求，但会使其下潜变得非常困难。在跨介质飞行器漂浮于水面的情况下，目前有 2 种方法可以实现下潜上浮：

一种方法是改变飞行器的密度，即减小飞行器的排水量或者增加重量；另一种方法是利用机翼、尾翼等升力面产生向下的负升力，通过改变负升力的大小来实现下潜上浮。

2）外形设计：如飞行器不改变外形，直接进入潜航状态，则机翼在水中仍会产生向上的升力。要解决这一矛盾，只能调整潜航时的姿态，使机翼的迎角减小至零升迎角或使机翼产生负升力，但这必然导致水下航行时阻力大大增加，变体技术是解决这一矛盾的有效手段。同时采用变体技术也可解决海基和空基发射平台空间有限，跨介质飞行器的尺寸受到严格限制的问题。

3）其他设计难点：跨介质的基本原理、能源动力、通讯导航、复合材料、变体技术、发射技术、控制技术等。

4）相关跨介质航行器资料可查阅但不限于大赛网站。

注：本规则的解释权在大赛组委会。

解题说明书

A科幻类

队伍名称：××队 学校： ×× 大学

作品名称：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 绘本基本要素 | 绘本中要素名称 | 具体描述（50字以内） |
| 1 | 旅行用的航行器 |  |  |
| 2 | 跨介质的旅行故事概述 |  |  |
| 3 | 旅行的主角 |  |  |
| 4 | 跨介质的原理 |  |  |
| 5 | 易于跨介质旅行的技术1 |  |  |
| 6 | 易于跨介质旅行的技术2 |  |  |

注：表格中“\”处不用填写。解题说明书电子版请于10月17日24:00前，**以“作品类别+参赛作品名称+队长姓名”格式命名，保存为pdf格式，**与参赛作品一并上传至大赛网站。

解题说明书

B设计类

队伍名称： ××队 学校：×× 大学

作品名称：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 设计基本要素 | 要素名称 | 具体描述（50字以内） |
| 1 | 两种或三种跨介质情境 |  |  |
| 2 | 跨介质的技术创意 |  |  |
| 3 | 动力系统 |  |  |
| 4 | 导航定位系统 |  |  |
| 5 | 环境感知系统 |  |  |
| 6 | 航行器材料创意 |  |  |
| 7 | 航行器工艺创意 |  |  |
| 8 | 智能化的创意 |  |  |

注：解题说明书电子版请于10月17日24:00前，**以“作品类别+参赛作品名称+队长姓名”格式命名，保存为pdf格式，**与参赛作品一并上传至大赛网站。