

# 第六届评分细则

## A 创意设计

### 1 比赛形式

新概念海洋航行器、海洋工程装备创意设计的介绍和演示。

### 2 比赛场地

预选阶段比赛在网上进行，决赛阶段场地在西北工业大学。

### 3 比赛说明

#### 3.1 参赛作品要求

本类比赛，每个参赛单位，参赛队伍没有数量限制。

设计方案应有功能原理创新或总体布局创新。

设计说明书，应包括设计的创新点；计算、实施方案、设计图纸；技术发展途径；现实及潜在应用的可行性分析。设计说明书格式依据模板，不得超过 30 页。

参赛作品还需准备实物模型和功能演示视频。视频制作两个版本，演示版时长不得超过 2 分钟，文件大小不得超过 200M，正式版时长不得超过 5 分钟，文件大小不得超过 1G。

纸质版设计说明书、实物模型和功能演示视频需要带到决赛现场展示。

#### 3.2 比赛流程

比赛分为两个阶段。

预选阶段，参赛作品按规定，提交电子版设计说明书和演示版视频，由组委会组织专家进行网评预选，最终有 80 个作品进入决赛阶段。每个参赛单位得分前 2 名入围决赛阶段，剩余名额，不分参赛单位，按照得分排名，补足名额。

决赛阶段，入围作品队员进行现场答辩。每支队伍的作品说明时间不超过 5 分钟。

### 4 比赛规则

比赛采用评分方法进行，得分高者优胜。

评分由二部分组成。

#### 4.1 创新性评分

该部分满分为 80 分，评分要素包括：

原理独特性（包含但不限于航行、推进、控制等原理）；

布局创新性（包含但不限于流体、结构、功能等布局）；

方式新颖性（包含但不限于航行、下水、应用等方式）；

要素集成性（包含但不限于文化、环保、成本等要素）。

#### 4.2 可行性论证评分

该部分满分为 20 分，根据参赛作品可能形成的任务能力与特点（如大载重、高机动、长航时等）及应用前景、可行性进行综合评分。

#### 4.3 最终得分

总分=创新性得分+可行性论证得分，满分 100 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。

#### 4.4 获奖情况

依据得分排名，按照组委会规定的各奖项获奖比例，决定最终获奖情况。

## **B 航行器设计与制作**

### 1 比赛形式

参赛者设计并制作海洋航行器，进行现场演示。

### 2 比赛场地

西北工业大学。

### 3 比赛说明

#### 3.1 参赛作品要求

本类比赛，每个参赛单位，参赛队伍没有数量限制。

航行器的动力装置，不得采用火箭式发动机，鼓励采用除螺旋桨之外的推进器；姿态控制方式，不做限制，鼓励采用除鳍舵之外

的姿态控制系统；操作方法，水下航行器不得采用目视直视控制，水面航行器不做限制，鼓励采用除人工遥控控制之外的操作系统；制作方式，不做限制，鼓励参赛学生自主手工制作。系统使用频率，应符合国家无线电管理委员会的频率分配规定，并在赛前上报。

参赛作品要提供设计制作说明书和演示视频。设计制作说明书不得超过 30 页；演示视频时长不得超过 5 分钟，大小不得超过 1G，演示视频作为补充部分，不作为评分依据。

参赛作品还需提交作品制作成本明细表，在赛前提交给组委会。作品的制作成本需控制在 5 万人民币以内。

### 3.2 比赛流程

比赛前，各参赛队可在规定时间内试航。

比赛时，各队上场队员不得多于 4 人。参赛者进场后在 2 分钟内完成放航准备，进行比赛。

## 4 比赛规则

比赛采用评分方法进行，得分高者优胜。

其中水下部分评分由三部分组成。水面部分由一部分组成。

### 4.1 水下航行器评分规则

#### 4.1.1 航行评分

满分 50 分。其中基础分，满分 35 分，航行器必须能够完成下潜、上浮动作；航行分，满分 10 分，航行器（或模型）完成穿门动作，障碍门宽 1.0 米，上沿在水面下 0.5 米；回收分，满分 5 分，航行器能正常返回到回收区。

#### 4.1.2 功能评分

满分 40 分。

表 1. 功能评分项

序号	项目	分值
1	推进方式	0-5
2	导航控制方式	0-5

3	加载功能，如摄像装置、水下定位装置、机械手等，视完成情况每项功能分值不超过 5	0-15
4	增加航行动作分，飞行器完成申报的诸如绕桩、翻滚等其他非穿门航行动作，视完成情况，每项动作分值不超过 5 分	0-15

#### 4.1.3 制作评分

满分 10 分。

表 2. 制作评分项

序号	项目	分值
1	飞行器制作工艺高超，无明显棱角、凹凸等(飞行器外观设计中所含棱角、凹凸除外)	0-5
2	飞行器为参赛者自主手工制作	0-5

#### 4.1.3 最终得分

总分=航行评分+功能评分+制作评分。

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。

#### 4.2 水面飞行器评分规则

水面飞行器完成预先申报的，除了基本航行以外的功能。评委根据完成动作的情况，进行综合评判。满分 100 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。

#### 4.3 获奖情况

依据成绩排名，按照组委会规定的各奖项获奖比例，决定最终获奖情况。

## C 舰船模型智能航行

### 1 比赛形式

根据航行路线设定，模型自动巡线航行。

## 2 比赛场地

西北工业大学。

## 3 比赛说明

### 3.1 参赛作品要求

本类比赛，每个参赛单位最多有 2 支队伍参赛。

模型主船体，不做限制，自行制作、购买半成品组装或整套商品模型均可。模型比赛期间的所有能量来源，为 4 节 5 号电池。

### 3.2 比赛流程

比赛前，各参赛队可在规定时间内试航。

比赛当天，参赛者将模型交裁判组进行检查，裁判人员对模型进行登记。登记过的模型放置在专门待赛区，并由指定的人员看管。

比赛出场顺序由抽签方式确定。工作人员按抽签顺序，将模型交给该号参赛者，安装电池，进行比赛。每支队伍有两次比赛机会。两轮次比赛必须使用同一艘模型参赛，不得中途更换。比赛及中间调试过程中不得更换电池。

各队上场的比赛队员不得多于 2 人。选手放航前，需在 2 分钟以内调试好模型。调试好后，将模型放在放航台，并示意准备完毕，裁判员发令比赛开始。放航结束后，选手在成绩单上签字并将模型交回。第一次放航后，需要调试模型的，须征得裁判同意，在规定的区域内进行调试。全部比赛结束，裁判复核成绩完毕，选手可取回模型。

## 4 比赛规则

比赛采用计时方法进行，用时少者优胜。

### 4.1 航线设置

航线水域，水深不小于 0.3m；封闭水域。

航线上共设 10 个引导门，引导门宽 1.0 米，高 0.4 米，依次每个引导门最大间距为 20m，赛道总长不超过 150 米。引导门上有红外和超声引导信号，红外信号波长 940nm，超声波源频率为 40Khz，

采用与海尔牌电视遥控器相同的编码，发射圆锥角为 90 度，发射轴线与水面平行。

模型放航时，第一个引导门开启引导信号，在模型通过引导门后，该引导门上的信号关闭，下一个引导门的引导信号开启。其中第二个和第 N 个引导门各有两个，分别呈对称分列，其引导信号随机开启。

#### 4.2 计时方式

模型按照引导信号，依次穿过航线上每一个导引门。比赛以裁判下达放航指令开始，至最后一个门计时停止结束。10 分钟内，没有按照规定线路完成比赛的，比赛结束，成绩无效。两轮次比赛，取最好成绩作为最终成绩。

#### 4.3 最终获奖情况

依据成绩排名，按照组委会规定的各奖项获奖比例，决定最终获奖情况。

## D 名船名舰模型仿真制作

### 1 比赛形式

参赛者自行设计制作仿真模型。

### 2 比赛场地

西北工业大学。

### 3 比赛说明

#### 3.1 参赛作品要求

以“东风”号远洋货船和“西安”号驱逐舰（052C 型）船型为制作蓝本，接近原型，不得自创。

每种船型，每个参赛单位最多有 2 支队伍参赛。

参赛作品的设计、制作必须由本团队成员自行完成，不得采用任何外部协作、分包、采购等非本团队制作形式完成作品。如有违规将取消参赛资格并通告赛会。

模型总长 ( $L_{OA}$ ) 控制在  $100 \pm 2\text{cm}$  范围内。

模型主船体和上层建筑需采用环保材料制作, 鼓励使用可循环材料。船模主体上留有可供裁判检查模型主体材料的检查口, 开口不小于  $5\text{cm} \times 5\text{cm}$ , 没有检查口的取消参赛资格。

表 3. 模型制作环保和非环保材料清单

类型	材料
环保材料	纸张、纸板、木材、木质复合板材、石膏、石材、金属板(铜、铁及合金)、塑性粘土、布料、植物纤维材料、各类再生材料、废弃无污染材料
非环保材料	ABS 塑料、PVC 材料(聚氯乙烯)、有机玻璃、玻璃钢、酚醛树脂等以上未提及的环保材料

要求参赛作品主体结构完整、线型光顺、比例准确, 舾装件完备、部件完整、细节丰富突出, 外观精美、漆色准确、漆面光滑、旧化自然、展示效果良好。

模型命名规则, 本单位简称+“船型”+顺序号。如: 西工大“东风”1号, 西工大“西安”1号。

需提交的材料, 包括模型制作说明书、自行绘制的总布置图、型线图、“东风”号需提供吊杆零件设计详图、“西安”舰需提供730近防炮零件设计详图; 模型制作材料清单; 模型制作过程各阶段的照片共5-8张或2-5分钟的视频; 非手工制作的构件必须注明并说明制作工具(附照片); 其它需要说明的事项。

以上材料中, 图纸要求纸质版和电子版, 其余材料为纸质版。带到比赛现场。

### 3.2 比赛流程

模型采用静态方式展出, 所有参赛模型通过抽签确定摆放顺

序。各单位参赛队员，按照抽签顺序按照安排，进入比赛场地摆放模型，放置过程中不得触碰其它模型。参赛作品上不得标明参赛单位名称等信息，作品周围不得摆放单位标签等提示作品出处信息的载体，如有违反，将取消比赛成绩。模型摆放完毕，队长确认签字。

#### 4 比赛规则

设置入围赛和决赛两轮比赛环节。

入围赛采用投票方式进行，得票多者优胜；决赛采用评分方式进行，得分高者优胜。

##### 4.1 入围赛投票方式

由每支参赛队伍的队长和指定的另外一名队员共计 2 人作为本作品的投票代表进行投票。

每支参赛队持有的选票数量，为本届比赛该船型参赛队伍总量的 50%。选票上印有投票单位的名称。投票代表将选票投给制作优秀的模型。每个模型只允许投 1 张选票。如果某个船模获得 2 张以上的同一单位选票，仍然只算作 1 票。投给自己单位作品的选票作废。

整个投票过程在裁判的监督过程中进行，各参赛单位投票代表在规定的时间内进行投票。投票结束后，所有票箱封闭，集中到指定地点，进行公开验票、计票，该过程中，各支参赛队伍的队长进行监督。统计确认后，各支参赛队伍的队长签字确认，公布投票结果情况。

按照组委会规定的入围比例，决定入围作品数量。裁判对入围船模进行检查，不符合模型制作规定的作品不得入围。

##### 4.2 决赛评分方式

入围作品需进行答辩，并提交模型说明材料。裁判根据答辩情况和模型说明材料评分，满分 100 分。

对裁判的评分进行统计，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。入围赛的票数不计入评分。

#### 4.3 最终获奖情况

依据成绩排名，按照组委会规定的各奖项获奖比例，决定最终获奖情况。

## E 船模竞速赛

### 1 比赛形式

根据航线设定，模型自主航行。

### 2 比赛场地

西北工业大学。

### 3 比赛说明

#### 3.1 参赛作品要求

比赛分为“常规动力组”和“改装动力组”两个组别。“常规动力组”的参赛模型是指，模型的航行动力系统是由电池、开关、导线、电机组成，除此之外没有任何其它装置；“改装动力组”的参赛模型是指，除“常规动力组”所要求的模型动力系统外，增加其它装置的模型。

每个组别，每个参赛单位最多有 2 支队伍参赛。

模型总长小于等于 1 米，其余主尺度、形状系数不限。模型主船体必须为参赛队员自行制作，禁止使用现成的商品模型参赛。驱动电机型号不作规定。动力源为 2 节 5 号电池。

模型需有规定的承载能力，载重物总重量约为 1kg，500ml~596ml 矿泉水两瓶，品牌由组委会赛前统一公布。

模型船首部水线以上设置侧投影高度不小于 5 厘米，宽度不小于 4 厘米的不透明的标靶。

船体上要有明显船名标识，船模命名规则，本单位简称+顺序号。如：西工大 1 号。

#### 3.2 比赛流程

比赛前，各参赛队可在规定时间内试航。

抽签决定比赛顺序。比赛时各队上场队员为 2 人。参赛者进场后，先将模型交由裁判判定没有预先储备任何能量作为模型的动力，方可领取比赛用电池，选手需在 2 分钟内完成试航准备。进入比赛场地，将模型放在起点处，等待裁判宣布比赛开始后，放航。比赛结束后，选手在成绩单上签字并取回模型。

每队有两轮比赛机会，比赛期间不得更换比赛模型和电池。

#### 4 比赛规则

比赛采用计时方法进行，用时少者优胜。

##### 4.1 计成绩方式

模型航行期间不允许施加任何人为控制。组委会将统一提供电池作为能源，不得使用自带电池。赛道长度不小于 10m。计时终点线门宽为 1.5m，偏航不计成绩。船模全部通过终点门，视为有效。

采用电子方式计时。

两轮比赛机会，取最好成绩作为比赛最终成绩。

##### 4.2 最终获奖情况

依据成绩排名，按照组委会规定的各奖项获奖比例，决定最终获奖情况。

## F 帆船模型竞速赛

### 1 比赛形式

模型采用风帆为动力，自主航行，在规定的航程路线中依次穿过规定的门标，全船通过终点光电门。

### 2 比赛场地

西北工业大学。

### 3 比赛说明

#### 3.1 参赛作品要求

每个参赛单位最多有 5 支队伍参赛。

参赛者使用自行制作、购买半成品组装或商品帆船模型参赛。

帆船模型规定船帆面积不大于  $0.12 \text{ m}^2$ ，帆船模型应只依靠风对帆、桅杆和船体的自然作用，以及水对船体和水下的其他表面的自然作用推动前进。不允许使用其他非自然的方法和技术手段加速或减速。禁止采用的手段：a. 往复摆动舵。b. 连续地、迅速往复地收帆及放帆(扇动帆)。c. 各种电动的及其他的推动技术。并由裁判裁定。

帆船模型采用自动控制装置。可自行配置传感器等进行导引信号检测，通过对舵、帆和帆索的自动控制实现帆船模型运动。

船体上要有明显船名标识，船模命名规则，本单位简称+顺序号。如：西工大 1 号。

### 3.2 比赛流程

比赛前，各参赛队可在规定时间内试航。

抽签决定比赛顺序。比赛时各队上场队员为 2 人；参赛者进场后在 5 分钟内完成试航准备。比赛前，参赛者的模型交裁判委员会进行检查并记录模型的长度、帆面积、传动装置类型。模型检查后将封存至比赛开始，开赛前由工作人员按竞赛顺序将模型交给参赛者，比赛结束后，选手在成绩单上签字并取回模型。

每队有两轮比赛机会，比赛期间不得更换比赛模型和电池。

## 4 比赛规则

比赛采用计时方法进行，用时少者优胜。

### 4.1 赛道设置

场地内尺寸：15 米×6 米；深度不小于 0.5 米，场地根据实际情况定。

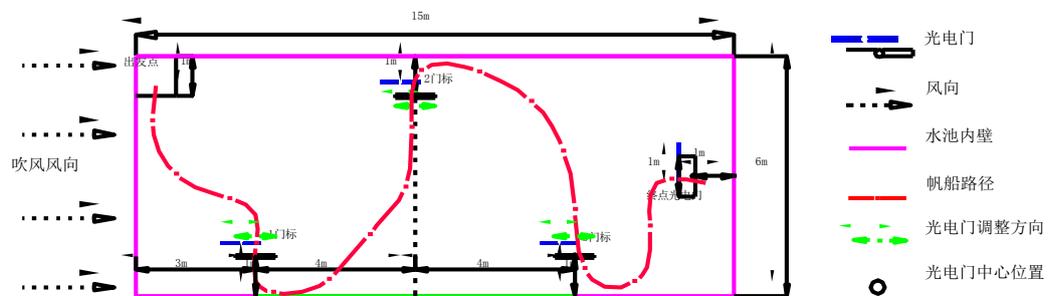
风力采用六个 480W 风机供给，风机均匀分布，风机出风口略高于充气水池的最上沿，起点处风力大小为  $2.9\text{m/s}$ ，中间段为  $1.6\text{m/s}$ ，终点处为  $1.3\text{m/s}$ 。

起点和终点光电门、3 个门标宽度均 1 米，出水高度均为 1.2 米；采用电子计时。

帆船可通过对红外光源（或超声波源）的跟踪完成自动导航。

红外超声系统技术参数为：红外信号波长 940nm，超声波源频率为 40Khz，采用与海尔牌电视遥控器相同的编码，发射圆锥角为 90 度，发射轴线与水面平行，两种信号源间距为 400mm，发射轴线相互平行；红外线光源（或超声波源）发送系统由组织方提供，红外线（或超声波）接收端及对模型自动控制系统由参赛者自行设计制作。

场地布置如下图所示，出发点为 1 米的正方形区域，帆船从出发点出发依次穿过 1 号、2 号、3 号门标、终点门，1 号、2 号、3 号门标的位置可按照黄色箭头方向左右移动放置，门标中心点可在图中所示点位置处、或往左偏移 1 米、或往右偏移 1 米，现场抓阄决定本届比赛门标具体位置，确定位置后本届比赛中不再移动门标位置。



## 4.2 计时方式

计时从裁判发出放航指令开始，依次成功穿过 1 门标、2 门标和 3 门标，至终点光电门计时结束位置。要求整个船身成功通过终点光电门。

比赛设定为两个轮次，参赛者在每一轮次中的比赛时间为 5 分钟。两轮次比赛必须使用同一艘帆船模型参赛，取最好成绩作为比赛成绩。

#### 4.3 最终获奖情况

依据成绩排名，按照组委会规定的各奖项获奖比例，决定最终获奖情况。