

## 第十一届（2024 年）全国大学生机械创新设计大赛参赛须知

根据《第十一届全国大学生机械创新设计大赛主题与内容的通知》（第 1 号通知）精神，为帮助各赛区和参赛者准确理解本届大赛的竞赛要求，现将有关事项通知如下：

一、第十一届全国大学生机械创新设计大赛（2024 年）的主题为“机械创新推进农业现代化、自然和谐迈向仿生新高度”。内容为“设计与制作：1）用于生产国产杂粮和 10 种蔬菜的播种、管理和收获的小型专用机械（简称：兴农机械）；2）以提高仿生机械运动性能为目的的‘仿生青蛙’和‘仿生蝴蝶’（简称：高性能仿生机械）——将设定评分指标，对两类仿生机械的运动性能进行比赛和仿生设计评审。”

全面建设社会主义现代化国家，既要有城市现代化，也要有农业农村现代化。当前我国农业生产与发达国家相比效率低、成本高，机械化、现代化水平低，农产品国际竞争力不足。加强农业科技现代化是农业强国的重要一环，本届大赛从推进农业现代化的目标出发，引导全国大学生关注农业生产和农业科技，并参与农业农村现代化建设。

本届大赛设计内容 1）中的国产杂粮指**除小麦、水稻、玉米、大麦、高粱、黄豆、红薯、马铃薯以外的**谷物、芋类和其他豆类作物；10 种蔬菜分别是：大葱、大白菜、小青菜、菠菜、韭菜、辣椒、茄子、莴笋、萝卜、莲藕。为避免与第十届大赛选题重复，兴农机械中不包括灌溉机械。大赛组委会提倡学生们亲自去学校当地的新农村或自己的家乡进行调研，获取设计灵感，完成样机设计，实现生产功能，并期望能进一步推广应用。

本届大赛设计内容 2）中的**仿生青蛙**须有明确的青蛙外形，设计重点是仿青蛙的跳跃运动，其静态尺寸（长×宽×高）不超过  $0.1\text{m} \times 0.1\text{m} \times 0.1\text{m}$ ，跳跃变形后尺寸不超过  $0.2\text{m} \times 0.1\text{m} \times 0.1\text{m}$ ；使用电池作为原始能源，电池电压不超过 24V，作品总质量不超过 4kg，比赛前不准预先存储机械能。仿生青蛙的运动性能比赛为其原地跳远距离，跳远比赛分 = 跳远长度（单位：cm）×1 分/cm，总成绩为：跳远比赛分（占 80%）+ 仿生设计评审分（占 20%）。

本届大赛设计内容 2）中的**仿生蝴蝶**须有明确的蝴蝶外形，设计重点是仿蝴蝶的飞行运动和改变飞行方向的能力，飞行时仿生蝴蝶任意方向尺寸均不超过 0.3m；使用电池作为原始能源，电池电压不超过 24V，作品总质量不超过 3kg。仿生蝴蝶的飞行性能比

赛分飞行距离和飞行中调头能力，比赛时间 2 分钟。飞行比赛分 = 飞行距离（单位：m） $\times 1$  分/m + 调头次数 $\times 2$  分/次，总成绩为：飞行比赛分（占 80%）+ 仿生设计评审分（占 20%）。

有关仿生青蛙和仿生蝴蝶比赛的赛前检查、比赛场地和裁判规则等文件将在后续通知中发布，计划赛前组织对赛区比赛裁判员及评委的培训会。欢迎提出建议。

设计时应注重综合运用所学“机械原理”、“机械设计”等课程的设计理论与方法，注重作品原理、功能和结构上的创新性。

当今世界正进入新工业革命的时代，数字经济、数字社会已经成为国家战略发展方向和行动纲领，正在全国范围内全面落实。因此大赛参赛作品在以机械设计为主的前提下，提倡采用智能技术、数字（孪生）技术和 5G 通信技术等。对兴农机械作品的评价不以机械结构为单一标准，而是对作品的功能、设计、结构、工艺制作、性能价格比、先进性、创新性、实用性等多方面进行综合评价。在实现功能相同的条件下，机械结构越简单越好。

## 二、参赛作品的评审

**兴农机械**作品的评审采用**综合评价**，评价观测点有以下几个方面：

### 1. 选题评价

- （1）新颖性                      （2）实用性                      （3）意义或前景

### 2. 设计评价

- （1）创新性                      （2）结构合理性                      （3）工艺性  
（4）智能、数字和 5G 通信技术的应用                      （5）设计图纸质量

### 3. 制作评价

- （1）功能实现                      （2）制作水平与完整性                      （3）作品性价比

### 4. 现场评价

- （1）介绍及演示                      （2）答辩与质疑

**高性能仿生机械**作品采用比赛和设计评审两个方面加权评价：

### 1. 比赛（占 80%）

- （1）仿生青蛙跳远比赛分 = 跳远长度（单位：cm） $\times 1$  分/cm  
（2）仿生蝴蝶飞行比赛分 = 飞行距离（单位：m） $\times 1$  分/m + 调头次数 $\times 2$  分/次

### 2. 仿生设计评审（占 20%）

- （1）结构合理性与美观度                      （2）设计图纸质量                      （3）作品性价比

(4) 智能、数字和 5G 技术的应用      (5) 答辩与质疑

三、参赛条件中“全国在校本、专科大学生（含 2024 届毕业生）”是指本届大赛期间在国家承认的高等院校注册的在校学生以及 2024 年毕业的本、专科学生。

四、参赛队需提交完整的设计说明书并附主要设计图纸（包括纸质、电子文档）。其中主要设计图纸包括（A0 或 A1）总装配图、部件装配图和若干重要零件图。设计图纸要求正确、规范。所有对机械设计图纸的国家标准要求和工艺设计要求均为图纸质量评价的要素。**主要图纸不合格的作品将在全国决赛初评审查中直接淘汰。**

五、实物组参赛作品应注重工程应用和实用性设计，合理确定原理样机的比例，防止作品出现过度小型化模型。教师指导学生设计作品时，应注重培养学生的工程意识、机械结构设计能力和制图能力，同时引导学生在作品零部件制作中切勿过度使用 3D 打印技术。

六、第十一届全国大学生机械创新设计大赛继续采取学校选拔、各赛区预赛和全国决赛（含初评和决赛评审）的方式，每个参赛的省（自治区、直辖市）为一个赛区。

参赛队学生接到大赛通知后，即可按大赛主题和内容的要求进行准备，并按各赛区的时间安排，在完成了作品的设计与制作之后，通过学校选拔，向各赛区组委会报名，参加各赛区的预赛。**重申，不能用社会上现有产品参赛。**

赛区组委会负责本赛区的组织领导、协调与宣传工作。不允许未成立赛区组委会的省、市、自治区高等学校的作品报名参加邻近赛区的预赛。

七、参赛队由所在学校统一向本赛区组委会报名。**参赛作品名称必须用中文表述。**各学校参赛所需费用，由学校自行承担，不得向学生个人收取任何费用。

八、为保证全国大学生机械创新设计大赛的公正、公平，第十一届大赛继续实行巡视员制度，即在赛区预赛举行期间，全国大赛组委会向各赛区委派预赛巡视员若干名，巡查各赛区预赛工作的进行情况。各赛区组委会应当积极配合巡视员的工作。各赛区务必在赛区预赛开幕式 20 天之前，将本赛区大赛组委会和评审委员会名单、预赛时间、报名作品数等信息报送全国组委会秘书处联系人。

九、第十一届大赛继续对各校参加赛区预赛作品的数量上限作了规定：本科院校的参赛作品最多为 15 项（含 15 项），专科院校最多为 7 项（含 7 项），同时具有本科和专科的院校按本科计。各高校应组织校内选拔赛，使机械创新设计活动在学校层面上大面积地开展与普及。对每年举办竞赛的赛区，请在奇数年份赛区自行命题组织竞赛，全国

组委会不派巡视员；第十一届全国大赛仅统计 2024 年各赛区参加预赛的作品数。

十、本届大赛全国决赛名额的分配办法将在大赛第 2 号通知中公布。要求各赛区在 2024 年 5 月 10 日前完成预赛，并于 2024 年 5 月 20 日前将预赛结果和参加全国决赛作品名单等材料报全国大赛秘书处。

全国大赛组委会将组织评审专家，根据各赛区统一上报的材料，分组进行“决赛初步评审”和“决赛现场评审”。初步评审确定参加全国决赛现场评审的作品名单和部分获奖作品名单。全国大赛组委会将于 2024 年 6 月 15 日前公布参加全国决赛作品的名单，并通知各赛区组委会和参赛学校。全国决赛现场评审将于 2024 年 7 月中下旬在华中科技大学举行。

十一、第十一届大赛继续设立慧鱼创新（创意）设计比赛的专项竞赛组。参加慧鱼组比赛的作品应符合本届大赛的主题和内容，参赛队组成应符合本届大赛 1 号通知的“参赛条件”。参加慧鱼组预赛的参赛队由所在学校汇总，由学校统一向慧鱼组竞赛组委会报名，参加预赛。

十二、参加全国决赛的各参赛队在接到决赛参赛通知后，在规定的时间内按组委会的要求在决赛展台布置作品的实物样机或放缩的实物模型；**兴农机械**实物样机或放缩的实物模型的体积一般不超过  $1.2 \times 1.2 \times 1.2$  立方米，特殊情况下在一个方向上允许放大到 2 米，但体积不能增加；各参赛队可制作相应的展页，展页面积不超过  $1.8 \times 1$  平方米。作品演示时不能对决赛现场有环境污染、场地破坏。如果参赛队对演示环境有特殊要求，请尽早与承办单位联系；对不能提供特殊演示环境的参赛作品，要制作作品演示的实况录像，以便评审。**高性能仿生机械**的尺寸要求按本须知第一条执行。

十三、各赛区组委会和评委会要正确把握大赛主题和参赛要求，贯彻大赛章程的精神，在预赛中按第十一届全国大赛 1 号通知的要求审查各校提交资料的完整性、规范性，把好预赛获奖作品的质量关，把好推荐到全国决赛作品的质量关。**不符合规范要求的作品材料、形式审查不合格的材料将不能进入全国决赛初评环节。**

十四、有关本届大赛通知和要求由全国大赛秘书处负责解释。其他未尽事宜，也欢迎全国广大师生及时询问，大赛秘书处负责解释。

全国大学生机械创新设计大赛组委会

2023 年 3 月 28 日