

# 第十一届全国大学生机械创新设计大赛

## 参赛问与答选编（补充）

（2024年4月6日）

### 一、兴农机械方面

**问题 1:** 我是准备参加本次比赛的学生，请问这次的兴农机械需要做到“播种、管理、收获”三位一体的小型专用机械吗，还是只用挑选其中一个内容进行设计；如果只用挑选其中一个内容的话，涵盖三方面的机械被比赛允许吗，会不会更具有优势？恳请您的解答！

（类似问题：我是参加机创大赛的学生，我想问问，兴农机械中的播种，管理，收割，三个功能实现一个就可以，还是三个都要实现。）

**【答】:** 同学你好！只要设计其一就达到基本要求。而农作物种植、田间管理、和收获一般都是专用机械，能结合更好。谢谢来邮件咨询。

**问题 2:** 你好！我是来自江西理工大学的一个学生。给你发邮件是为了提问荸荠是否在第十届机械创新大赛的范围内，是否属于大赛指点的杂粮中的芋类。我已查过相关资料但解释的都比较模糊，希望您考虑一下我的问题。期待您的回信。

**【答】:** 同学你好！根据农业种植网：荸荠，俗称地梨，应属水果类。荸荠应该是属于水果类，口感味道很好。荸荠属于蔬菜类，如同地瓜、西红柿一样。荸荠既可以当水果，又可以作蔬菜。所以，它不属于杂粮；同时它不在 10 种蔬菜范围内。荸荠不在第十一届大赛兴农机械选题范围内。

**问题 3:** 您好！我是一个来自湖南湘潭大学的大一机械生，想问一下：

本次大赛所介绍的兴农机械赛道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，由于自身家处农村，对花生这一作物较为熟悉，想以该农作物作为选题参加比赛，查询各大资料发现花生是豆科的一类作物，符合本次大赛选题。但是经过进一步查询发现花生更多是作为一种经济作物而非粮食作物，所以现在在选题上出现困难，不知道我心中的最佳农作物能不能作物本次大赛的选题？谢谢！

（类似问题：请问花生能作为十一届机创赛的杂粮选择吗，网上说法各不相同，我们小组很想研究花生的山地收获，但指导老师认为不是很保险，所以想请教一下。希望可以收到回复。）

**【答】:** 花生不是杂粮，花生在我国属于经济作物。望重新选其他杂粮或规定的 10 种蔬菜。

**问题 4:** 青稞、荞麦是否可以作为比赛选择？水果是否可以参加比赛。

**【答】:** 青稞、荞麦在杂粮范围内。水果不在选题范围内。

**问题 5:** 老师你好，对于本届机械创新我有几个问题，1. 10 个种子都需要种植吗？ 2. 农业机械管理是怎么样管理的大致包含什么？ 3. 种植管理收获是都需要有吗？

**【答】：**回复1)：10种蔬菜选择其中一种解决其种植、管理或收获中的机械化（最好加智能化）需求即可，请先调研10种蔬菜的种管收的“农艺”流程。

回复2)：不是农业机械的管理，而是设计制作完成农作物生长“田间管理”的农业机械。农作物生长期间的：除草、间苗、掐尖、施肥、授粉等工作统称为农作物的“田间管理”。具体请查询农业科技类网站，进行了解和学习。

回复3)：只要设计其一就达到基本要求。而农作物种植、田间管理、和收获一般都是专用机械，能结合更好。

**问题6：**我想咨询关于第十一届全国大学生机械创新设计大赛（2024年）关于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，参赛作品是否包括杂粮收获后的加工机械呢？比如磨粉机等。

**【答】：**您好！这次大赛的内容1)中不包括你提及的“杂粮收获后的加工机械，比如磨粉机等”。谢谢咨询！

**问题7：**请问：小米属于中国古代主要粮食作物，能不能用小米作为比赛选择。

**【答】：**小米是谷子的磨出的粮食，谷子属于杂粮，可选其种管收的机械作为参赛选题。

**问题8：**请问：我们想选择的农作物是芝麻，这个在不在题目范围内？

**【答】：**这次“兴农机械”主要针对国产杂粮和10种蔬菜设计种、管、收的农业机械。芝麻在我国主要作为经济作物，不是日常生活主食中的杂粮。所以不在大赛内容的范围内。即选芝麻不符合本届大赛的内容范围。

=====以下是4月6日新补充内容=====

**问题9：**请问老师：选蚕豆、木薯、核桃、刀豆、百合、凉薯的种、管、收机械是否在第十一届机械创新大赛选题内容的范围内？

**【答】：**蚕豆、木薯算杂粮，针对它们设计种管收的机械在选题内容范围内。

核桃在我国主要作为经济作物，不是日常生活主食中的杂粮。

百合、刀豆、凉薯主要作为蔬菜种植，均属于蔬菜，且不在10种限定蔬菜品种之内。所以针对它们设计种管收的机械不切题。（“凉薯”也称剥皮“地瓜”，口味脆甜）

## 二、高性能仿生机械——仿生青蛙方面

**问题 1:** 我想请问，规则里写的不能提前存储机械能的意思是指起跳前不能预存机械能吗，或者说通过机构控制，让电机压缩弹簧再起跳，这样会符合规则吗？

**【答】:** 仿生青蛙如果有弹簧、气罐等储能元器件，在比赛起跳指令发出前，弹簧应处于能量释放状态：气罐里不能有气压或负压（即保持大气压力）。在比赛指令发出后，才可进行储存机械能的动作，储能完成，然后再跳出。这段时间有限制在 30 秒内。

**问题 2:** 请问在《高性能仿生机械比赛手册》中仿生青蛙比赛入场摆放的静止尺寸状态时，是否可以储能？

**【答】:** 仿生青蛙比赛，在裁判员发出起跳指令前，仿生青蛙在起跳区的摆放状态为静止状态，这时不能储能。仿生青蛙的静态尺寸在“0.1m×0.1m×0.1m”内。

**问题 3:** 请问：大赛文件中并没有明文规定说电池是否必须置于仿生青蛙内部，或者说电池的重量是否和青蛙重量计算在一起？

**【答】:** 仿生青蛙整体必须包括电池在内。要将电池设计在仿生青蛙体内，随仿生青蛙一起跳跃，重量算在一起。

**问题 4:** 青蛙落地之后需要保持原来的姿态吗？允许仿生青蛙在跳跃中有零件分离吗？

**【答】:** 仿生青蛙跳远落地后，不要求保持原来的姿态。落地后总体尺寸在动态尺寸内即可。另：如有仿生青蛙零件无意掉落，则测量跳远距离是按距起跳线的最近痕迹测量。不允许跳跃分体，包括跳跃前扔了电池/跳跃中炸开/摔开。

（类似问题：我想请问一下，青蛙跳跃落地后的尺寸有具体要求吗？如果有，是要求在 1 立方分米内吗？以及青蛙落地姿态有具体要求吗？如果落地后翻倒了算成绩吗？）

**问题 5:** 大赛在文件当中只限制了电池的电压不超过 24V 并没有限制电池的电流数或者说没有限制其电池容量，大赛是否对所使用电池的电池容量有相关限制。

**【答】:** 高性能仿生机械所使用电池，在限制了最高电压和整体重量后，没有限制其容量。

**问题 6:** 关于仿生青蛙，我有几个问题不明确，想请教一下：

- 1) 仿生青蛙跳跃时，青蛙的腿必须要弯曲然后再展开，实现整个跳跃过程吗？
- 2) 一个直杆套一个弹簧这样的压缩过程算不算是仿生呢？

**【答】:** 根据大赛发布的《高性能仿生机械比赛手册》的要求，你提的问题总的是要满足模仿青蛙后腿蹬地起跳方式。1) 仿生青蛙跳跃时，青蛙的后腿必须要弯曲然后再展开，实现整个跳跃过程。仿生青蛙起跳前摆放在起跳板上，尺寸要在静态尺寸范围内；2) 一个直杆套一个

弹簧这样的压缩过程，不能直接代替青蛙的后腿，不符合仿青蛙的跳跃动作，在赛前检查时会被认为不符合要求。

**问题 7：**现在学生设计的仿生青蛙和仿生蝴蝶，报名时都会直接报参赛作品名称是“仿生青蛙”或“仿生蝴蝶”，会出现严重的重名现象，大赛组委会有没有什么好的建议？

**【答】：**建议高性能仿生组团队在作品命名时添加参赛学校和参赛队序号。如“哈工大勇者 1 号仿生青蛙”、“仙交大绚丽仿生蝴蝶”等等。

**问题 8：**仿生青蛙发出起跳指令到跳出有 30 秒的时间，可否在这段时间内用遥控器持续操作控制仿生青蛙的储能或其他动作？

**【答】：**仿生青蛙比赛明确要采用非接触方式，一次触发仿生青蛙自主完成储能和跳出运动，不允许队员通过任何方式持续控制。

=====以下是 4 月 6 日新补充内容=====

**问题 9：**请问老师：在某已完成的省赛上，出现了大量的如图迫击炮青蛙，这种纯修饰的假腿结构，是否属于“直筒套弹簧”？



**【答】：**高性能仿生机械竞赛内容的设立初衷就是引导学生学习仿生机械的设计原理和方法，引导学生钻研仿生青腿部跳跃结构。

在《高性能仿生机械比赛手册》中对仿生青蛙要求有明确的青蛙外形，即要有青蛙头、眼、身体、四条腿，还有跳跃方式符合模仿青蛙后腿蹬地起跳方式。判断是否属于“直筒套弹簧”？在于所设计的仿生青蛙后腿是否作为主动发力部件，而不是装饰性假腿；且后腿必须像青蛙分开，不能固结在一起（形象称为三条腿青蛙）。出现装饰性假后腿、无后腿（或用两个片弹簧代替后腿）、两条后腿固结等情况的仿生青蛙作品，应该在省赛仿生青蛙比赛前一天跳跃方式检查中判断不合格，不许参赛。上图结构明显不符合要求。

**问题 10：**仿生青蛙比赛的起跳板材质确定了没有？

**【答】：**仿生青蛙比赛场地起跳区材质可用木板材。

**问题 11:** 是否可以准备两版青蛙，以防在其中一个出现意外时，更换进行比赛？

**【答】:** 只能确定一个仿生青蛙赛前检查和封存，不可以在比赛中途替换。

### 三、高性能仿生机械——仿生蝴蝶方面

**问题 1:** 您好！我是一名本科生，正在准备仿生蝴蝶项目，有个问题想问下，机械创新大赛通知里面说到的，“不得使用社会现有产品参赛”，这个社会现有产品是怎么定义的呢，比如说，我在网上买了一个遥控器，用来遥控我的蝴蝶飞行，这样算不算社会现有产品呢；再比如说，有一些科技爱好者在网上发布的开源的电子产品（没有商业化对外出售），我把他们的开源项目中的某些零部件、技术等运用到蝴蝶上，属于社会现有产品吗，希望能够得到教授的解答，感谢。

**【答】:** 全国大学生机械创新设计大赛鼓励学生自己根据大赛主题和内容，进行创新思维、方案设计、结构设计和零件加工，最后装配调试，完成参赛作品。在大赛《参赛须知》中，有“不能用市场上‘现有产品’参赛”，指用不是自己设计制作的作品，而用购买、赠送或分享的方式获得的“整体作品”参赛。具体针对仿生蝴蝶赛项，“现有产品”，特指“仿生蝴蝶”整体或核心部分。至于电池、电机、遥控器、5G 通信模组；机械的杆件、型材等是可以购买使用的。

**问题 2:** 您好！我看网上有些视频中制作的仿生蝴蝶有用两个舵机控制左右两个翅膀，是否符合本届大赛《比赛手册》中“有明确的蝴蝶外形”要求？

**【答】:** 本届大赛对仿生蝴蝶要求有目前的蝴蝶外形是指：仿生蝴蝶有类似真蝴蝶的**身体部分**（包括头、眼、触须，胸、腹）、**4 个独立的翅膀、6 只脚**等。只有两个翅膀（即将同侧主翼副翼刚性固联）的仿生蝴蝶设计不符合参赛总体要求，将在赛前检查时视为不合格，不能参赛。

（同类问题：请问今年机设设计大赛网传必须四翅，且不能使用叠翼，这是真的吗，您有更详细补充规则吗？）

**问题 3:** 我是一名本科生，关于第十一届全国大学生机械创新设计大赛的仿生蝴蝶我有问题想问您：1) 起飞方式可以用手抛嘛？2) 飞行距离是按位移来算还是按路程来算？3) 飞行时间有限制嘛？4) 掉头的那个功能元是必须要有的嘛？

**【答】:** 关于比赛起飞方式、比赛飞行距离、比赛时间等你提出的题，请仔细阅读本届大赛《参赛须知》和《高性能仿生机械比赛手册》，特别是在《高性能仿生机械比赛手册》中都有规定。再，仿生蝴蝶比赛飞行路径需要调头，因此在仿生蝴蝶设计中要有这个功能。

**问题 4:** 我是机械设计大赛的参赛选手。发邮件是想问您仿生蝴蝶这个项目蝴蝶可以有尾翼吗，是用来控制转弯的？

**【答】:** 仿生蝴蝶不能有尾翼。

**问题 5:** 我是一名北京市在读大学生，对于本次机械创新设计大赛，我做的项目是仿生赛道的仿生蝴蝶，但是根据本次机械创新设计大赛的文件来看，我们目前面临着程序代码的问题，所以想请问您，对于仿生蝴蝶来说，可以通过代码进行遥控器遥控仿生蝴蝶飞行吗？还是仅使用代码让仿生蝴蝶无目的飞行？

**【答】：**仿生蝴蝶的飞行可采取遥控或自主飞行模式。

**问题 6：**如仿生蝴蝶采用遥控飞行，遥控队员能否进入飞行跑道和调头区域？如采取自主飞行是否可以在场地上布置控制定位（发射信号）装置？

**【答】：**仿生蝴蝶如采用遥控飞行方式，遥控人员不得进入包括跑道和调头的飞行区域。如采取全自主飞行方式，不允许在场内外设置定位点等装置。

=====以下是 4 月 6 日新补充内容=====

**问题 7：**关于仿生蝴蝶后翼（副翼）与蝴蝶主体的连接方式，我们想了解组委会是否对此有特定的要求。例如，连接方式是否需要是柔性的还是硬性的？是否可以使用铰链等连接方式？

**【答】：**仿生蝴蝶副翼与蝴蝶的身体可用类似铰链，可以大角度扑翼飞行的方式连接。两个副翼要单独与身体链接，不能左右两个副翼固结；不能与身体固结在一起，无法作大角度扑翼扇动。

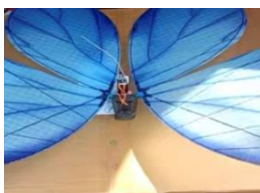
**问题 8：**关于仿生蝴蝶比赛时的起飞方式的问题，我们想知道组委会是否可以提供所有符合要求的图片或视频作为参考，以便我们更好地理解 and 掌握起飞技巧。具体来说，我们想了解站立方向、起飞高度以及起飞手势等方面的要求。

**【答】：**仿生蝴蝶飞行的起飞可采取在水平伸臂、手心朝上的参赛队员手上静态起飞；或由参赛队员伸臂垂直上抛的姿势辅助起飞。总体上要求：上场辅助蝴蝶起飞的参赛队员不能用手捏着蝴蝶；在静态起飞时，在仿生蝴蝶没有飞起来前，手臂不能下撤，让仿生蝴蝶掉在场地中；上场辅助蝴蝶起飞的参赛队员进场站位，要使水平伸出的手臂与起飞区端线平行。目前没有参考图片和视频。

**问题 9：**关于仿生机械比赛流程方面，我们想了解更多细节。例如，每组参赛队伍的操控人数、检录次序以及每个环节的具体要求和指标等。这些信息将有助于我们更好地制定比赛策略和准备工作。

**【答】：**仿生蝴蝶（青蛙）比赛时，每参赛队允许 2 位队员进场。具体比赛环节，抽签分组、每组比赛轮场次序等，请仔细阅读《高性能仿生机械比赛手册》中全部章节。

**问题 10：**请问老师：在某已完成的省赛上，出现了如图的仿生蝴蝶和直接在网上购买的玩具扑翼飞行器带有尾翼，一点都没有改动的作品，是否符合仿生蝴蝶比赛要求？



**【答】：**仿生蝴蝶的制作要符合蝴蝶的外形。该图的蝴蝶只有左右两个翅膀（即主翼副翼固联在一起），且没有头、（胸）、腹等结构，在比赛前检查环节应判定为不合格，不能继续参赛。

如果用网上购买的玩具飞行扑翼飞行器带有尾翼的，根据大赛《参赛须知》文件，应不能参赛。

**问题 11:** 请问老师，我们还想知道在仿生蝴蝶（仿生青蛙）比赛期间是否允许携带备用物品以应对可能出现的突发状况。例如，电池、控制板、焊台等是否可以带入比赛现场？

**【答】:** 仿生蝴蝶（仿生青蛙）比赛安排比较紧凑，仅允许携带一套备用电池进场，但必须同参赛作品一起进行赛前检查，并一起封存。其他的控制板焊台等不许带比赛进场。建议参赛队制作的作品一定要结实，尽量少用 3D 打印零件直接参赛。