

第十二届全国大学生机械创新设计大赛参赛问与答

(大赛秘书处, 2025 年 9 月)

各位参赛师生, 大家好!

自 2025 年 3 月 20 日发布第十二届大赛主题和内容通知以来, 组委会秘书处陆续收到一些参赛同学要求进一步明确通知中相关文字内涵和说明的邮件。现将这些问题集中反馈如下:

一、水产品初加工

【问 1-1】水产品初加工选题中常见的鱼类去鳞、开背、去内脏后, 如果进行冷冻、晾晒、腌制的选题是切题的好理解, 但如果是醃醉、取籽、制鱼油等选题是否切题? 做成预制菜又是否切题?

【答复】1) 在对淡水鱼、海水鱼完成大批量的去鳞、开背、去内脏等加工工艺后, 选择进行醃醉是形成水产品初加工商品的一种, 其一体化机械的设计符合选题。如果是类似大马哈鱼取籽, 大黄鱼取鱼膘, 深海鱼粗制鱼油这些选题, 只要大赛文件没有明确禁止, 都可以选。

2) 关于将鱼取肉做鱼茸(鱼丸、鱼糕)、切块或切片(如鳕鱼片)形成初级商品, 是水产品初加工的一种工艺, 大批量的(不只是在厨房)将鱼去鳞、开背、去内脏取肉做鱼茸(鱼丸)、切块或切片的机械等符合选题。但这些选题不能只有一种工艺动作(只是腌制、只是切块、只是制作鱼丸)

【问 1-2】水产品初加工选题中, 其应用场景如果是家庭小规模制作腌鱼, 每家每天制作 50~100 条(有季节性, 一般冬季); 大型餐饮企业、大厂食堂每天需现场加工 50~100 条鱼, 这些情况的选题是否切题?

【答复】水产品初加工机械要形成一定规模处理速度, 如每小时 60-100 条以上的加工速度(可根据实际调研的需求确定)。批量化初加工设备不能只是用在厨房, 但不禁止大型餐饮企业、大厂食堂厨房买, 去完成每天需现场处理鱼的工作。

【问 1-3】特定水产品初加工机械在评审时, 对实物验证有什么要求?

【答复】特定水产品初加工机械作品的实物验证, 希望在答辩现场能够演示机械工作原理, 完成所设计的功能。实在不方便现场演示的, 也可事先将“实物验证”过程录像, 弥补不能现场演示的缺憾。

二、叶菜洁净化

【问 2-1】尊敬的组委会老师您好, 我想询问一下关于叶菜处理及其包装设计内容的一些细节。1, 关于比赛中叶菜的选择是由比赛官方提供, 还是由学生自行准备。2, 叶菜方面的细节要求需要什么吗, 比如说大小, 形状等方面是否有具体要求。3, 叶菜包括青菜, 菠菜, 韭菜, 白菜等, 这些菜品是每一个都需要进行操作吗? 亦或是只需要选择其中一种叶菜进行比赛, 我们希望了解一下这一方面的细节。叨扰老师了, 诚挚敬谢。

【答复】

针对问题 1, 作品参赛演示时, 叶菜需由学生自行准备。

针对问题 2，建议“叶菜”选题关注在批量供给人们日常生活中食用的蔬菜；对于不同叶菜的大小，形状等，恰是设计净化处理包装一体化机械实现预期的功能时需考虑的设计要求或条件。

针对问题 3，参赛队只需要选择其中一种叶菜进行比赛。

【问 2-2】组委会老师你好！苦麻菜，芹菜，属于慧鱼比赛中，叶菜加工的范围吗？

【答复】芹菜属于叶菜。另我们上网查到了“野生苦麻菜”，该菜与其他野菜均属于非大批量生产和广泛食用类菜，针对这些野菜设计的洁净化处理包装一体化机械，其商业价值不高。虽然没有明确不能选这些野菜净化处理选题，但建议选题应聚焦大批量供应于人们日常生活中的“叶菜”。

【问 2-3】你好组委会老师，想请问一下叶菜洁净化处理包括将蔬菜进行切碎，或是将整颗叶菜分成叶片（例如小白菜，小青菜），或是将叶菜做成净菜包装？

【答复】本届大赛常规赛内容 2) 叶菜净化处理包装一体化机械，不包括将叶菜“进行切碎”或“将整颗叶菜分成叶片”这样的处理工艺。但涵盖“将叶菜做成净菜包装”的工艺。经过洁净化处理包装后，供应城乡超市的叶菜成品，如下图所示：



三、仿生蝴蝶

【问 3-1】第十二届机创赛的仿生蝴蝶设计规则中何为四翅独立连接，希望大赛组委会能够给出明确的答复，不要让我们一年的努力因为大赛规则不清晰而错失机会。

【答复】大赛参赛须知原文为“本届常规赛设计内容 3) 中的仿生蝴蝶作品须有明确的蝴蝶外形，即仿生蝴蝶有类似真蝴蝶的身体部分（包括头、眼、触须，胸、腹）、4 个连接在胸部且独立的翅膀和 6 只足等。”你问题的原文“四翅独立连接”应该是“4 个连接在胸部且独立的翅膀”，不知这样能否理解？是根据蝴蝶翅膀可独立运动的自然状态提出的要求，可理解为不能先把同侧的主副翼固结成一体，再与蝴蝶胸部连接；蝴蝶两侧主、副翼应独立连接于蝴蝶的胸部，见右图所示。



【问 3-2】教授您好，有两个关于仿生蝴蝶的问题想要打扰一下：

- 1) 在 2025 年的比赛手册中新增要求“仿生蝴蝶有类似真蝴蝶的身体部分（包括头、眼、触须，胸、腹）、4 个连接在胸部且独立的翅膀和 6 只足等”，请问这些身体结构的具体要求是什么？比如六只足需要在起飞后弯曲收起、静止时支撑蝴蝶身体吗？
- 2) 4 只独立的翅膀需要在结构上不固连，请问左右翼的振翅也需要独立控制吗？视频里面的方式是可以的吗？非常感谢

【答复】同学你好！

关于问题 1) 重点是体现对蝴蝶仿生设计的要求，仿生蝴蝶在设计上要有这些部分，至于这些部分的运动设计主要由设计者来完成。如仿生蝴蝶六只足设计在静止时，需要支撑蝴蝶身体，并在完成在起飞台上蝴蝶翅膀竖直及向下摆动时能站稳；在起飞后可设计做弯曲收起动作，或不收起。蝴蝶的眼睛可安装微型摄像头，进一步做图像识别，完成自主飞行；也可只设计成装饰形状，最简单的可在头部相应位置画两个眼睛。

关于问题 2) 题目要求仿生蝴蝶的 4 只翅膀要独立连接在蝴蝶的胸部，左右主翼的振翅可设计成独立控制的，也可以设计成由一个电机通过减速轮系+连杆机构控制飞行。蝴蝶的副翼可通过另外一套电机+减速轮系+连杆机构控制飞行（如你展示的视频）；也可通过设计巧妙的柔性连接，或电磁铁吸紧，与各边主翼连接一起扇动。

【问 3-3】教授您好，我们计划参加第十二届机械设计创新大赛仿生蝴蝶赛道，想咨询一些问题。

1) 赛道要求中的“仿生蝴蝶有类似真蝴蝶的身体部分（包括头、眼、触须，胸、腹）、4 个连接在胸部且独立的翅膀和 6 只足”，针对其中的“四个链接在胸部且独立的翅膀”，大赛指示要求是四个翅膀需要在驱动上分别独立，还是只需要满足结构上的独立？可以请您给予进一步的详细说明吗？

2) 此外，我们打算采用“前翅有独立驱动，后翅虽然与前翅结构上独立，但是后翅的扑动需要在前翅扑动拍打后翅来带动”的方案，这是否符合比赛对外形的要求？

麻烦你给予答复！

【答复】同学你好！

关于 1)，要求四个翅膀需要在结构上独立，即不能把同侧的主翼和副翼固联在一起，要有相对运动；但不要求同侧主、副翼一定要有独立的驱动。自然界蝴蝶飞行时，同侧主、副翼靠蝴蝶翅膀肌肉形成一体，同步扇动飞行。而我们设计的仿生蝴蝶在飞行时，要用灵巧的机构、装置将同侧主、副翼贴在一起，如，可用多个小电磁铁，通电就把主副翼互相吸着；或用机构挂钩将主、副翼互相勾住等等方法。

关于 2)，你们所述“后翅的扑动需要在前翅扑动拍打后翅来带动”，在解决了前后翅飞行中可贴在一起的技术难题后，是可以的。

【问 3-4】尊敬的老师：学生在制作蝴蝶的过程中，有一个感到很疑惑的地方就是，要求起飞前在平台上静态的四翅并拢，这个要求对舵机组来说很简单，但是对电机组来说难度有点过于大了，同时是不是不能实现四翅并拢就不能参赛哎，四翅并拢的标准是什么哎，是四翅必须严格的靠在一起，还是前翅并拢同时后翅并拢就行呢。期待老师您的回复，谢谢老师。

【答复】同学你好！

你所问并疑惑的几点问题，正是我们对设计仿生蝴蝶的要求。

希望克服困难完成设计要求。不能实现四翅并拢就不能参赛；四翅并拢呈现竖直状态的标准是四翅前、后翅同时实现并拢竖直。

四、其他问题

【问 4-1】组委会教授您好，我们对本届大赛通知中“全国在校本、专科大学生（含 2026 届毕业生）均可以个人或小组的方式，通过学校推荐报名参加，每个参赛队学生人数不得多于 5 人，指导教师不多于 2 人。参赛队由所在学校统一向本赛区组委会报名。每位教师指导的作品进入全国决赛的数量不超过 2 项。”本、专科大学生是指本科和专科可以一起组队吗？还是需要单独本科组和专科组。

【答复】全国大学生机创大赛对参赛学生团队，没有限制同一所高校的本、专科生不能一起组队的要求，但限制每个作品的参赛学生必须来自同一所高校的学生。全国决赛评审不分本科组和专科组。赛区预赛是否分本科组和专科组评审，由各赛区组委会确定。

【问 4-2】教授您好，请问一个人可以参加两个不同的赛道吗。例如我带领一队做水产品加工，然后同时在仿生蝴蝶赛道做一队的队员，这样是否符合规定？

【答复】全国大赛组委会的文件中这项没有禁止。不禁止，就是可以。各赛区和学校是否限一位学生只能参加一个赛道，请参看赛区和学校发布的文件。