

附件二：2023 年中国大学生机械工程创新创业大赛实施方案

“创新赛道”赛项四：物流技术（起重机）创意赛

一、竞赛简介

物流技术(起重机)创意赛（以下简称“赛项”）是中国机械工程学会主办的中国大学生机械工程创新创业大赛创新赛道系列赛项之一，中国机械工程学会物流工程分会承办。本赛项是面向全国在校研究生、本科生、专科生开展的科技创新竞赛活动，旨在通过竞赛增强大学生的科技创新意识，鼓励大学生积极投身科技创新与工程实践活动，提高大学生针对实际需求进行物料搬运设备设计和工艺制作的动手能力，拓宽大学生的科技创新视野，提升大学生对物料搬运设备在国民经济各领域的应用意识。

本赛项创立于 2016 年，已举办 7 届，由中国机械工程学会物流工程分会与武汉理工大学、西南交通大学、太原科技大学、大连理工大学和同济大学等五所高校作为发起单位。本赛项拟于 2023 年 8 月 15-16 日在太原科技大学通过线下比赛的方式举办全国总决赛，届时将组织最优秀的参赛作品集中在一起进行现场比拼，以便更好地促进校际间的学习和交流，同时计划在今年全国总决赛现场恢复组织“企业-学生就业意向洽谈会”活动，为相关企业和参赛选手提供直接见面机会，为促进大学生就业，也为企业吸引更多所需的优秀人才搭建一个校企合作的服务平台。

为了更好地组织本届赛事活动，赛项执委会决定 2023 年举办区域选拔赛（以下简称“区域赛”），区域赛的时间暂定于 2023 年 7 月 31 日举行。区域赛胜出的参赛队伍将晋级参加在太原科技大学举办的本赛项 2023 年全国总决赛。

二、参赛队伍要求

（一）参赛对象

注册成为中国机械工程学会学生会员的全国在校研究生、本科生、专科生。军事院校的参赛学生无需注册中国机械工程学会学生会员。

（二）参赛队伍

1. 参赛队伍通过学校推荐统一报名参赛；
2. 每个参赛队的学生人数不得多于 5 人，每个学生只能有一个作品参加全国总决赛；每支参赛队伍的指导教师不多于 2 人；
3. 参加区域赛和晋级全国总决赛的参赛队伍中参赛学生及指导老师名单原则上不得更换；若确需更换，须由参赛高校在决赛报名时向本赛项执委会提交一份由涉及的学生和老师签字同意并加盖学校公章的参赛人员调整申请书，经本赛项执委会确认后后方可有效；
4. 各高校应积极号召和组织在校学生积极参与本赛项活动，并根据报名情况组织校内选拔赛。各校报名参加区域赛的作品数量不超过 8 个；
5. 本赛项鼓励外籍学生组队参赛。每支外籍参赛队里中国籍学生成员不得超过 40%；各高校可推荐不多于 3 支外籍

学生队伍报名参加区域赛，且外籍学生组队不占用各校的报名名额。在区域赛中被淘汰的外籍学生队伍将不得参加全国总决赛。

6. 各参赛高校应独立报名组队参赛。若高校间学生需要联合组队参赛，联合组队参赛的参赛队占用高校参加比赛的名额（按照冠名第一的参赛高校计算），同时各高校推荐的联合组队不多于3个参赛作品参加比赛。高校联合组队须经双方高校教务处的盖章确认。

三、比赛方式

（一）区域赛

1. 区域赛的设立与划分

2023年，本赛项在全国设立华中、西南、华北、东北和华东五个分赛区，分别由武汉理工大学、西南交通大学、太原科技大学、大连理工大学和同济大学负责组织区域赛。

赛区	包含省/自治区	区域赛承办单位
东北赛区	黑龙江、吉林、辽宁、内蒙古	大连理工大学
华北赛区	北京、天津、河北、山西、 <u>陕西</u> 、甘肃、宁夏、青海、新疆	太原科技大学
华东赛区	上海、江苏、浙江、福建、山东、安徽	同济大学
华中赛区	湖北、湖南、河南、江西、广东、海南	武汉理工大学
西南赛区	四川、重庆、贵州、广西、云南、西藏	西南交通大学

本赛项执委会 2023 年 7 月 16 日根据预报名的高校数量以及分布情况，按照上述五个区域进行划分，并将划分结果在第一时间通知到各报名高校，同时在本赛项官网（<http://www.lei.org.cn/daxueshengcy/>）进行公示。

2. 本赛项 2023 年区域赛将采用实物在线上进行比赛的方式。本赛项执委会将统一制定详细的线上参赛说明，并在区域赛开始前半个月发布。

3. 为了维护各参赛作品设计方案的著作权，本赛项的区域赛将不采取公开直播的方式进行，由区域赛裁判组通过线上视频方式进行评审。

（二）本届赛事全国总决赛的具体比赛方式将后续通知。

（三）本赛项在评审过程中若发现有作品涉嫌抄袭，将取消参赛资格。具体事项由本赛项裁判委员会进行解释。

四、赛程安排

时间	赛程
即日起至 2023 年 6 月 15 日前	参赛高校根据通知要求提交预报名材料
2023 年 6 月 15 日-7 月 14 日	参赛高校自行组织校内选拔赛
2023 年 7 月 15 日	参赛高校区域赛报名截止
2023 年 7 月 16-17 日	根据报名参赛高校的分布情况，确定各区域赛的参赛名单
2023 年 7 月 31 日	参赛高校根据区域赛通知，参加所在区域的线上选拔赛
2023 年 8 月 1-10 日	晋级决赛的高校根据决赛通知要求，提交决赛报名材料
2023 年 8 月 15-16 日	全国总决赛

五、奖项设置

1. 本赛项根据《中国大学生机械工程创新创业大赛章程》规定的比例确定，设置一等奖、二等奖、三等奖的奖项数量；

2. 本赛项区域赛的一等奖、二等奖作品将获得晋级全国总决赛的资格；

3. 各校晋级全国总决赛的作品数量不超过 5 个。

六、竞赛主题与内容

（一）竞赛主题

2023 年本赛项主题为：智能搬运机器人。

（二）竞赛内容

设计、制作一台物料搬运机器人(以下简称“竞赛作品”)，通过自主有序的控制方式将物品从取物区按通行规则搬运到堆码区。具体内容如下：

1. 搬运的物品

本次竞赛搬运的物品共有两种：

一号物品（物品基础分 10 分）：

为“乐扣乐扣”保鲜盒，如图 1 所示，（型号：HPL836，外形尺寸：本体长度 295×本体宽度 230×加盖后高度 118，净重约 1kg），比赛时盒子为加盖闭合状态，盒内不添加任何重物。

（参考链接：

<https://detail.tmall.com/item.htm?abbucket=3&id=20641176431&ns=1&spm=a230r.1.14.1.768d492e7hNMeX&skuId=28984377291>）



图 1 保鲜盒照片及尺寸

二号物品（物品基础分 8 分）：

为“可口可乐”易拉罐，如图 2 所示（单罐净含量和外形尺寸：330ml,高 123mm，外径 Φ 66mm，比赛时为未打开的满罐状态，质量约 354g）



图 2 可口可乐照片及尺寸

2. 比赛场地

比赛整体场地布置如图 3 所示的矩形区域，整体面积为 $2000\text{mm} \times 4000\text{mm}$ ，分取物区和堆码区两块区域。

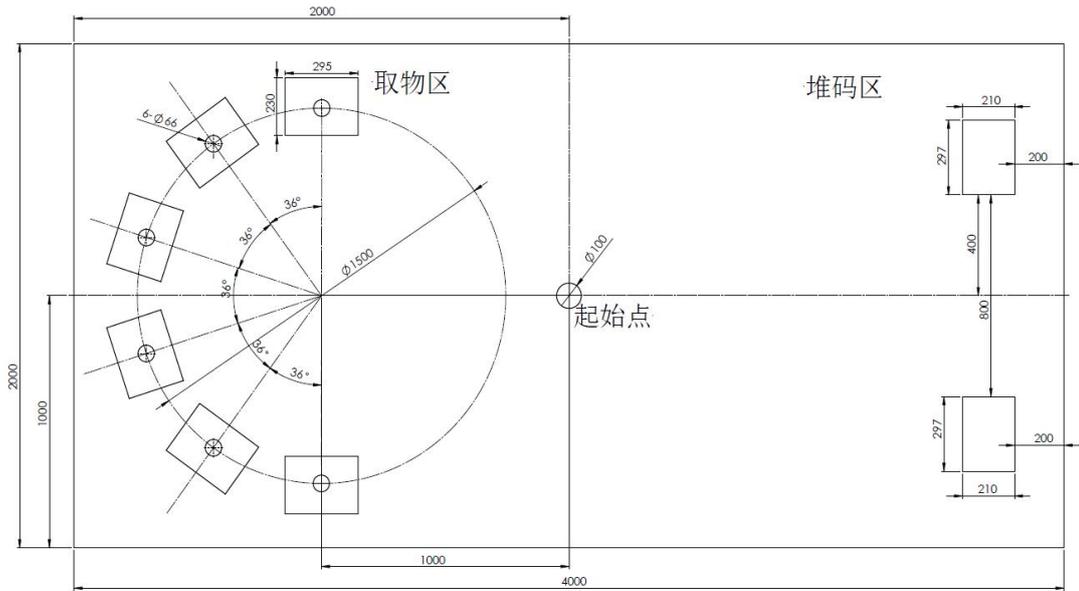


图 3 比赛场地平面图

场地地面：以荔枝纹浅灰色为背景颜色，材质为 PVC 塑胶地板，厚度：3.5mm。

（链接：<https://item.taobao.com/item.htm?id=631423738116>）

场地标识：包括中心线、起始点、取物区、堆码区，采用白色车贴纸（可打印制作），需要保证取物区、堆码区外框的尺寸与图 3 绝对一致。

取物区：取物区设置六个固定位，共放置 6 件物品，一号物品和二号物品各取 3 件，摆放顺序由比赛现场抽签确定。取物区为 6 个矩形框，框的外形尺寸为 295mm×230mm，矩形框按照半圆形阵列均布于直径为 1500mm 的圆周上，具体位置如图 3 所示。图中分别标有一号物品摆放的辅助矩形框，框的外形尺寸为 295mm×230mm；二号物品摆放的辅助圆形框，圆的尺寸为 $\Phi 66$ mm。所有辅助线需要同时贴于比赛场地上，方便比赛的进行。

堆码区:堆码区设置 2 个固定位按 2×1 矩阵排列,且这 2 个固定位上施画 $297\text{mm} \times 210\text{mm}$ 的辅助线。正式比赛时每个堆码区垂直垛放 4 整包未拆封的晨光牌 A4 (70g、500 张) 打印纸 (链接: <https://item.jd.com/10043847357848.html>) (使用透明宽胶带整体捆绑成为一个整体) 作为堆垛平台。



图 4 整包晨光 A4 70g 打印纸

如图 5 所示。每个堆垛平台上面堆放物品数量不限,可在平台上物品的上表面进行堆叠,但物品不能躺倒、倒置。

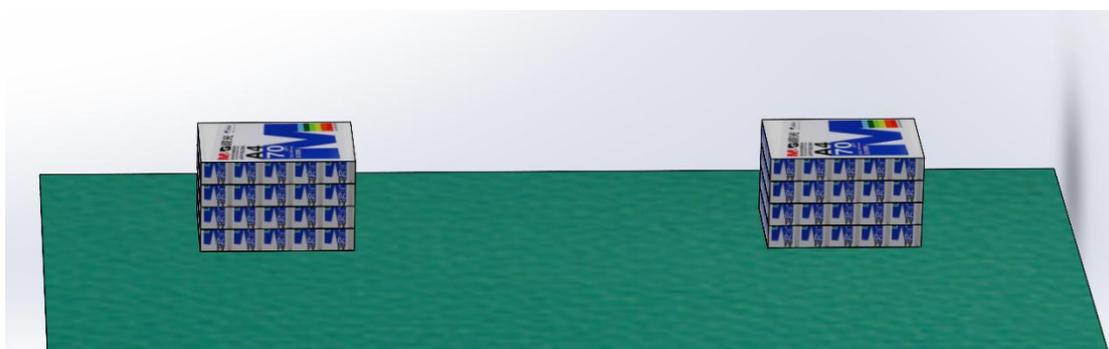


图 5 堆码区打印纸的堆放

3. 比赛内容

应用自主研发的竞赛作品，通过自主有序的控制方式将 6 件物品从取物区搬运到堆码区，每次搬运货物的件数不限，方式不限，路线不限，如图 6 所示。

比赛全程为全自动运行，不能使用人为遥控操作。比赛时取物区 6 个固定位置不同物品的摆放顺序将根据随机抽签确定，且竞赛作品必须有智能识别功能(不能采用固化方案程序模式)。



图 6 比赛场地平面图

4. 比赛规则

a. 比赛用时: 比赛总时间为 4 分钟。

b. 赛前准备用时: 赛前准备用时为 3 分钟。竞赛作品进入比赛场地组装、摆放到位，包括参赛队伍可自行在比赛场地铺设轨道或粘贴(容易剥离、不留痕迹及不影响后续比赛的不干胶粘接胶)用于自动循迹的反光带、磁条等辅助设施，但要求所有准备工作在 3 分钟内完成。超过 3 分钟准备用时的额外时间将计入比赛用时。取物区的物品摆放由志愿者完成，参赛队员只可做微调，不得改变大赛方案所要求的摆放

方法。

c.搬运物品:不限制搬运次数,不限制搬运形式,但是要具备工业化、大型化和实用化的可能。

d.出发起始点:出发起始点如图 3 所示的场地的中点位置,为取物装置的初始位置,取物装置最低点必须可以接触地面,比赛前取物装置必须与地面接触。

e.控制规则:竞赛作品必须采用智能自动运行模式,不能使用人为遥控操控作品。

f.通行规则:比赛作品搬运物品过程中,作品不应触碰堆码区的打印纸码堆,比赛中码堆被推出堆码区则该码堆上堆放的物品不计分,比赛过程中,若将码堆碰倒,则比赛立即终止。

g.堆码规则:堆码区物品在比赛结束时必须在码堆上,且要保持如同其在取物区的直立形态。若比赛结束时,物品已经从码堆上滑落,则该物品不计分。

h.比赛次数:原则上只有 1 次机会,但作品开始运行 20 秒内,因故障或状态异常可以由参赛队长申请重新开始一次,再次准备的时间不超过 20 秒,重新开始计时,比赛总时间仍为 4 分钟

i.其他规则:

比赛过程中,参赛队员不得进入比赛场地,也不得用手接触比赛作品和搬运物品。

搬运过程物品必须离地,不允许翻转、抛掷和贴地拖拽物品。若比赛过程中有物品掉落(未到达堆码区固定位内),

各队可自行决定是否将掉落物品移出比赛场地。

比赛所用物品均不得进行打洞、粘贴识别标签等改装，即比赛只使用未拆包的物品，保持商品原有的包装状态进行比赛。

竞赛作品应具有起升装置与取物装置，同时应为自由独立体，允许采用结构型轨道作为行走导向，但不得与地面粘接。

作品本体与地面接触的部分不得超出比赛场地，空中部分允许超出。

竞赛作品应自带电池电源，不得采用外接的电源或其它动力源。

5. 计分规则

综合得分=总搬运分×40%+比赛作品重量分×20%+创新分×40%

其中：

总搬运分=搬运分+折算搬运分+奖励分

搬运分=物品基础分×成功搬运物品个数

折算搬运分：若比赛用时尚未结束已搬完全部6个物品，则剩余时间按已用时间搬运物品的总分进行折算。例如，作品在2分钟以内完成搬运，搬运的物品分为 $10 \times 3 + 8 \times 3 = 54$ 分，则认为剩余的两分钟还可以搬运完成相同数量的物品，所以折算搬运分为54分。其它剩余时间按此方法进行折算，精确到秒进行折算。但是，如果没有完成全部的搬运物品，则剩余的比赛时间不可以折算。

奖励分：当所有物品都从取物区搬运至堆码区后，堆码区如果还有一个堆码区上是空置的，即所有物品都堆码在同一个堆码区上，则可以获得奖励分 10 分，但只要有一个物品未完成或从堆码区滑落，则不可以获得奖励分。

成功搬运是指同时满足以下 2 个条件：

1)搬运过程中作品和物品均不得超出规定的界限(由裁判组目测判断是否出界，并按少数服从多数的原则进行判定)；

2)堆码区物品在比赛结束时必须在码堆上，且保持取物区的直立形态，若比赛结束时有物品已经从码堆滑落，则该物品不计分(如发生个别物品微小倾斜的状态，则由裁判组目测判断是否可计入物品搬运分，并按照少数服从多数的原则进行判定)。

若比赛属于中断后的第二次搬运，并在比赛规定时间内完成搬运，则在计算成绩时，需要在实际完成时间基础上加上 20 秒。

竞赛作品重量分：对每个竞赛作品进行称重(单位：千克)，以 15 千克为极限重，竞赛作品重量分=(15-比赛作品重量)×10。如果搬运物品数量为 0，则竞赛作品重量分计 0 分。竞赛作品重量包括本体、电源、控制器等所有与竞赛作品完成相关的物体重量。

创新分：裁判组对每个作品根据其构造的新颖性、搬运工作完成的效果等内容进行综合评判，评分范围为 0-100 分，去掉裁判的最高分和最低分后的平均值即为创新分。

比赛作品按照综合得分从高到低排序，综合得分越高，优胜名次越好。

6. 竞赛监督与仲裁

为保证竞赛的公开、公平和公正，本赛项设立第三方监督与仲裁机构。赛事进行过程中一旦发现参赛队伍存在信息作假或违规行为，赛项执行委员会有权随时取消/追回该参赛队伍的参赛资格及获奖资格，相关责任全部由参赛队伍自行承担。同时，参赛选手若对竞赛组织过程和裁判结果产生质疑，可进行投诉和申请仲裁。

本赛项第三方监督与仲裁机构联系电话:010-89659575;
联系邮箱:clei_info@163.com。

七、参赛方式

(一) 所有竞赛作品以高校为单位，每个参赛高校指定1名负责人，负责本校所有参赛队伍(包含留学生队、联合组队第一高校)的组织、报名、联络等工作。

(二) 各参赛高校在接到竞赛通知后，即可按竞赛主题和内容要求进行准备，按时完成参赛作品的设计与制作，同时应按照本实施方案中的时间要求和规定的格式要求提交报名材料。

(三) 参赛学生注册中国机械工程学会学生会员流程

1. 参赛学生可自行在线注册中国机械工程学会的学生会员。相关链接为:

<http://member.cmes.org/app/common/application>

点击上述链接，可查看学生会员的权利与义务或者扫描

以下二维码，可以直接选择学生会员注册。



2. 参赛学生自行在线注册中国机械工程学会学生会员时，在“选择活动分会”一栏中请下拉选择“物流工程分会”；“推荐单位”也请下拉选择“物流工程分会”。

3. 根据中国机械工程学会颁布的《关于调整会员类别和会费标准的通知》（机学办[2022]7号），自2022年4月1日起，注册中国机械工程学会学生会员需一次性缴纳20元会费。

4. 参赛高校在接到本通知后，即可按竞赛主题和内容要求进行准备，按时完成参赛作品的设计与制作，同时，应按照规定时间节点提交参赛报名表扫描件和区域赛报名汇总表、作品报名表（签章后的PDF文件格式）至本赛项报名专用邮箱（xk789635@126.com）；

（1）各参赛高校应于2023年7月15日前提交区域赛报名汇总表和作品报名表（签章后的PDF格式扫描件）发至本赛项报名专用邮箱（xk789635@126.com）；

（2）晋级进入全国总决赛的队伍于2023年8月10日前按通知要求提交正式报名文件（报名汇总表需提供原件，附件2和附件3需提供签章后的PDF格式扫描文件）至本届赛事报名专用邮箱（xk789635@126.com）。其它需要报送的材料另行通知。

5. 全国总决赛计划于2023年8月15-16日举行,具体时间由承办方确认正式报名情况后另行通知。

八、联系方式

2023年中国大学生机械工程创新创意大赛物流技术(起重机)创意赛联系报名专用邮箱(xk789635@126.com);领队QQ群:671078725;咨询电话:13834691601(王老师)。



群名称:2023年物流技术(起重机) ...
群号:671078725

九、其他说明

1. 参加本赛项全国总决赛的优秀作品将有机会获得中国创新设计产业战略联盟(依托中国工程院)主办的中国创新设计领域权威设计奖项—“好设计”创意奖的提名并参加“好设计”年度创意奖的评选;

2. 获本赛项奖项的学生可由其所在学校统一组织申请由中国机械工程学会认证的工程师工程能力水平评价证书(“见习物流工程师”证书);

3. 2023年中国大学生机械工程创新创意大赛物流技术(起重机)创意赛竞赛活动事宜最终解释权归本赛项执委会。