

2022年中国大学生机械工程创新创意大赛 第七届物流技术（起重机）创意赛通知

一、竞赛简介

中国大学生机械工程创新创意大赛物流技术（起重机）创意赛是由中国机械工程学会主办的“中国大学生机械工程创新创意大赛”系列专业赛事之一，其宗旨是通过大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（起重机）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（起重机）在国民经济各领域的应用意识。本赛事是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，面向全国在校研究生、本科生、专科生开展的科技创新活动，已入选由中国高等教育学会发布的《全国普通高校学科竞赛排行榜》竞赛项目。

“第七届物流技术（起重机）创意赛”由中国机械工程学会物流工程分会和西南交通大学承办，全国决赛将于2022年8月下旬在西南交通大学（成都）举行。本届大赛获奖证书的落款为：中国机械工程学会。

二、参赛队伍要求

2.1 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。

2.2 参赛队伍

(1) 参赛队伍通过学校推荐报名参赛；

(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；

(3) 各高校应组织校内选拔赛，号召和组织在校学生积极参与“第七届物流技术（起重机）创意赛”活动，各高校推荐不多于5个参赛作品参加全国总决赛；

(4) 鼓励外籍学生组队参赛，中国籍学生成员不超过40%的外籍队不

占用高校参加全国总决赛名额，但各高校推荐的外籍学生组队不多于3个参赛作品参加全国总决赛；

(5) 鼓励高校间学生联合组队参赛，联合组队参赛的参赛队不占用高校参加全国总决赛名额，但各高校推荐的联合组队不多于3个参赛作品参加全国总决赛，高校联合组队须提供双方高校教务处的盖章确认。

2.3 指导老师

每支参赛队伍的指导教师不多于2人，且每位教师指导的参赛作品进入全国总决赛的数量不超过2项。

三、比赛方式

根据全国新型冠状病毒疫情的控制情况，“第七届物流技术（起重机）创意赛”全国总决赛将选用线上或现场两种比赛形式之一，具体比赛方式将后续通知。

四、赛程安排

时间	赛程
2022年01月31日前	正式发布竞赛通知
2022年07月15日	参赛高校预报名截止
2022年07月16日— 08月09日	各预报名高校自行组织校内赛
2022年08月10日	全国总决赛正式报名截止
2022年08月25日— 26日	全国总决赛

五、奖项设置

(1) 作品奖：一等奖、二等奖、三等奖。

奖项名额根据最终参加决赛的作品总数并按照《中国大学生机械工程创新创业大赛》章程》规定的比例确定。

(2) 团体奖：最佳组织奖，由中国机械工程学会物流工程分会颁发证书。

六、竞赛的主题与内容

6.1 竞赛的主题

“第七届物流技术（起重机）创意赛”的主题为：物料搬运机器人。

6.2 竞赛的内容

设计、制作一台物料搬运机器人（以下简称作品），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）搬运物品

搬运物品为可装12盒盒装特仑苏牛奶的箱体，箱体外形尺寸为280mm×160mm×150mm，箱体上表面有提带（比赛时将提带凸起（可内衬轻薄胶带固定），方便摘挂钩），提带宽度为15mm，如图1所示。箱体中横卧内置3盒250ml盒装特仑苏牛奶及已有的下层固定纸板，如图2所示，搬运物品总质量约为1.0 kg。



图1. 12盒装的特仑苏牛奶箱外形



图2. 内置横卧3盒250ml特仑苏牛奶及下层固定纸板的箱体情况

(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2000mm×4000mm，分取物区、通行区与堆码区，场地内布置有障碍物。

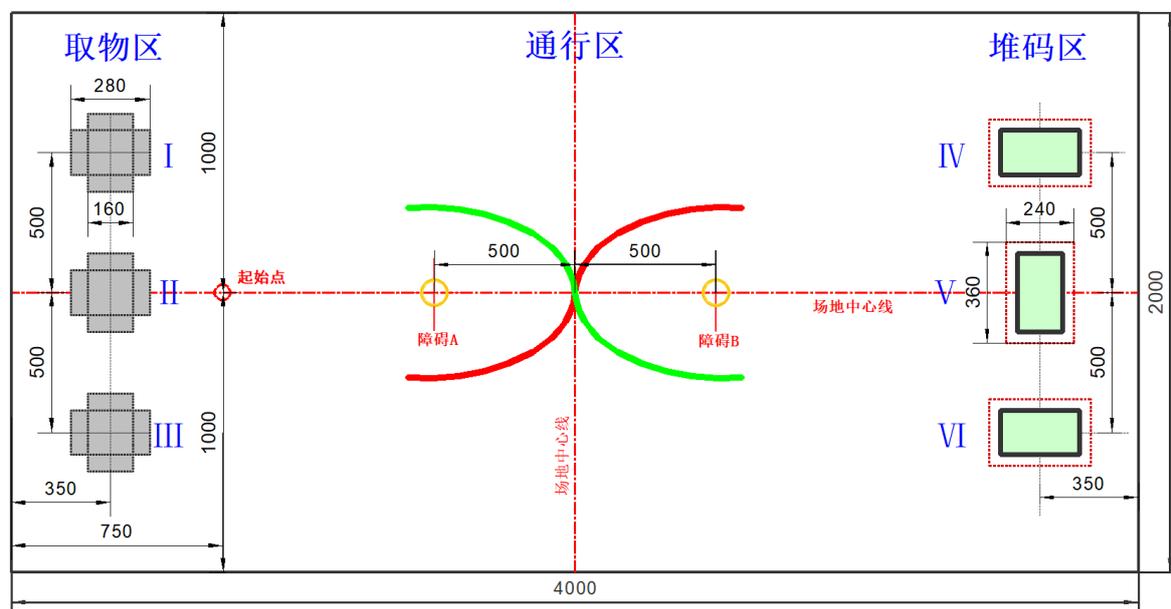


图3. 比赛场地情况平面图

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、障碍物、取物区外框、堆码区外框，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：取物区设置三个固定位 I、II、III，共放置3箱物品。矩形框外形尺寸与牛奶箱外形尺寸280mm×160mm一致。一个固定位无物品，另一个固定位放置1箱物品，还有一个固定位放置叠起的2箱物品，同时物品在固定位 I、II、III 时箱底着地呈横向“一”或纵向“|”摆放，具体情况由比赛现场抽签确定。

堆码区：堆码区设置三个固定位 IV、V、VI，每个固定位只能堆放1箱物品，且固定位 IV 物品只能横向堆放“一”，固定位 V 物品只能竖向堆放“|”，固定位 VI 物品只能横向堆放“一”，三个固定位外框尺寸均为360mm×240mm，堆放物品外形不能超出固定位外框。

障碍物：在取物区和堆码区之间设置有两个障碍物（A、B），比赛作品在搬运物品过程中，其搬运物品整体必须在两个障碍物之间通过。障碍物为空心圆柱体，外径100mm，高度400mm，厚度3mm，材质为铝管。障碍物在场地中自然放置，不得粘接。

(3) 比赛内容

应用自主研发的作品，通过自主有序的控制方式将3箱物品从取物区按通行规则每次单箱搬运到堆码区。

比赛全程为全自动运行，不能使用人为遥控操作。取物区 I、II、III 放置物品的箱数和方向由抽签确定，且作品必须有智能识别功能（不能采用固化方案程序模式）。抽签方式为：先抽取物区三个固定位 I、II、III 各有几箱物品，再抽有物品的两个固定位（按固定位数字顺序）下层物品的方向（横、竖），最后抽有两箱物品的固定位上层物品的方向（横、竖）。

（4）比赛规则

比赛用时：比赛总时间为4分钟。

赛前准备用时：赛前准备用时为3分钟。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。

搬运物品：每次搬运只能搬运1箱物品，即搬运过程中同时段只能允许1箱物品离地。

出发起始点：出发起始点如图3所示，为取物装置的初始位置，取物装置最低点位于单层物品的上顶面齐平位置作为取物装置的初始高度。

控制规则：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。

通行规则：比赛作品搬运物品过程中，搬运物品必须穿过A、B两个障碍物连线分割的两个区间（如图3曲线所示，包括但不局限于图3中的通行路径），且不得碰倒障碍物或迫使障碍物移位超出规定的界限，搬运物品的最底面不能超过障碍物的最高端面；作品返回取物区的路径不作规定。比赛过程中，若将障碍物碰倒或移位，比赛即终止。

堆码规则：堆码区物品须按要求放置，所有被堆放的物品外形不能超出堆码区固定位矩形框。

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。

其他规则：

①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，但在取物区有两个叠起物品搬运时，当上一层物品搬走后，允许用手整理下一层物品的

提带，但不得改变物品的位置和方向。

②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。

③物品箱体除固定凸起提带（可内衬轻薄胶带固定）外，不得进行打洞、粘贴识别标签等改装。

④比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。

⑤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。

⑥比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。

（4）计分规则

综合得分=搬运物品数量分×40%+比赛作品重量分×20%+创新分×40%。

其中：

搬运物品数量分：在比赛规定时间内，按比赛规则每成功搬运1个物品到堆码区且按堆码规则堆码叠放计30分，比赛结束时按成功搬运物品数量累加得分即为搬运物品数量分，每次违反比赛规则的搬运将认定为搬运不成功，不计分。成功搬运是指同时满足以下2个条件：1) 搬运过程中按通行规则要求穿过A、B两个障碍形成的连线且不得碰倒障碍物或迫使障碍物移位超出规定的界限（由评委组目测判断是否触碰，并按少数服从多数的原则进行判定）；2) 物品按堆码规则要求进行堆码叠放且所有被堆放的物品外形不能超出目标堆码区（由评委组目测判断是否超出目标堆码区，并按少数服从多数的原则举行判定）。若比赛用时尚未结束已搬完全部3个物品，则剩余时间按已用时间搬运物品数量折算累加数量分，进行累加计分。例如，在4分钟以内完成，搬运物品数量分=90+90×（4-实际完成时间）/实际完成时间。若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。

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

创新分：评委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分，评分范围为0-100分，去掉评委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。

七、参赛方式

7.1 全国总决赛将选用线上或现场两种比赛形式之一，根据全国新型冠状病毒疫情的控制情况确定。若全国总决赛采用线上比赛方式进行时，将由主办方统一制定详细的线上参赛说明，并在总决赛前一个月发布。

7.2 所有参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、联络等工作。

7.3 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机学办【2022】7号文件，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。

7.4 参赛队伍接到大赛通知后，即可按大赛主题和内容要求进行准备，按时完成作品的设计与制作。各高校须在2022年7月15日前提交预报名表（附件1），在2022年8月9日前完成校级选拔赛，并于2022年8月10日前按通知要求提交正式报名表扫描件（PDF 文件格式）（附件2）至第七届物流技术（起重机）创意赛专用邮箱：qzjcyds2022@swjtu.edu.cn。未按时和按规定格式提交的，一律不予认可报名资格。其它需要报送的材料在参赛方式确定后另行通知。

7.5 总决赛阶段在2022年8月25日—26日完成。具体时间由主办方确认正式报

名情况后另行通知。

八、联系方式

2022年中国大学生机械工程创新创业大赛第七届物流技术（起重机）创意赛组委会联系专用电子邮箱：qzjcyds2022@swjtu.edu.cn；领队QQ群：588499090；咨询电话：13541223354（孔老师）。



九、其他说明

(1) 参加物流技术（起重机）创意赛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) 获物流技术（起重机）创意赛奖项的学生可由学校组织直接申请由中国机械工程学会认证的“见习物流工程师”资格证书。

(3) 物流技术（起重机）创意赛所有释疑权归竞赛执委会。

附件1：第七届物流技术（起重机）创意赛预报名表

附件2：第七届物流技术（起重机）创意赛报名表

附件3：第七届物流技术（起重机）创意赛联合组队报名表

中国机械工程学会物流工程分会
中国大学生机械工程创新创业大赛物流技术（起重机）创意赛执委会

2022年1月14日

