

2025 年中国大学生机械工程创新创业大赛

物流技术创意赛实施方案

自 2025 年起，原中国大学生机械工程创新创业大赛物流技术（起重机）创意赛更名为“中国大学生机械工程创新创业大赛物流技术创意赛”。

一. 参赛要求

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。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。

2. 参赛队伍

1)各参赛院校应积极组织在校学生参与本赛项，可根据报名情况组织校内选拔赛，由各参赛院校统一推荐报名参赛；

2)每支参赛队伍学生人数不得多于 5 人，每个学生只能有一个作品参赛，每支参赛队伍的指导教师不得多于 2 人；

3)各参赛院校晋级全国总决赛的独立参赛队伍不超过 6 支；

4)若院校需联合组队参赛，须经双方院校教务处或相关校级职能部门盖章确认，联合组队的参赛队将占用参赛院校晋级全国总决赛的名额(按排名第一的参赛高校算)，同时参赛院校晋级全国总决赛的联合组队队伍数不多于 3 支；

5)本赛项鼓励外籍学生组队参赛，中国籍学生不超过 40%的参赛队不占用参赛院校晋级全国总决赛的名额，各院校晋级全国总决赛的外籍学生队伍数不多于 3 支。

二、比赛方式、时间及地点

本赛项采用区域赛+总决赛两个阶段，区域赛采用实物线上（视频）比赛形式，全国总

决赛将采取实际作品线下（现场）比赛形式。

线上区域赛时间：2025 年 8 月 1 日。

全国总决赛时间：2025 年 8 月 22 日-2025 年 8 月 24 日，地点：同济大学。

三、竞赛主题、内容与规则

1.竞赛主题

2025 年中国大学生机械工程创新创业大赛物流技术创意赛的主题：智能配送机器人。

2.竞赛内容

设计制作一台具有自主控制能力的货物配送机器人（以下简称“竞赛作品”），在自动识别、路径规划和货物搬运等方面具备新颖的智能技术及控制技术，实现货物从货架到置物区的“智能、高效、精准”搬运。

竞赛作品须全程自动运行且具备智能识别功能，不能遥控操作。

3.竞赛要求

（1）搬运的物品

竞赛搬运的物品为 6 个货箱，每个货箱为 8104 型手提塑料保鲜盒，货箱的外尺寸：280mm(长)* 200mm(宽)* 120mm(高)，内尺寸：250mm（长）*170mm（宽）*120mm（高），参考链接：<https://item.jd.com/10085709010854.html>。每个货箱中单层并列放置 4 盒未开封的牛奶（伊利 250ml 盒装纯牛奶，带吸管，每盒牛奶的尺寸：105mm（长）*60mm（宽）*40mm（高））。货箱加 4 盒牛奶总重量约 1400g。每个货箱的 2 个长侧面内侧分别贴上数字编号 1-6（编号字体规定：黑体，字号 200，加粗，上下左右居中，采用 100mm×100mm 的 A4 白纸打印粘贴）。



图 1 搬运货箱及牛奶示意图

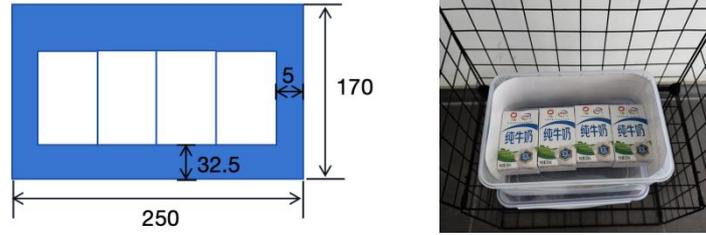


图 2 货箱中牛奶放置示意图（保鲜盒内部尺寸示意）

(2) 比赛场地

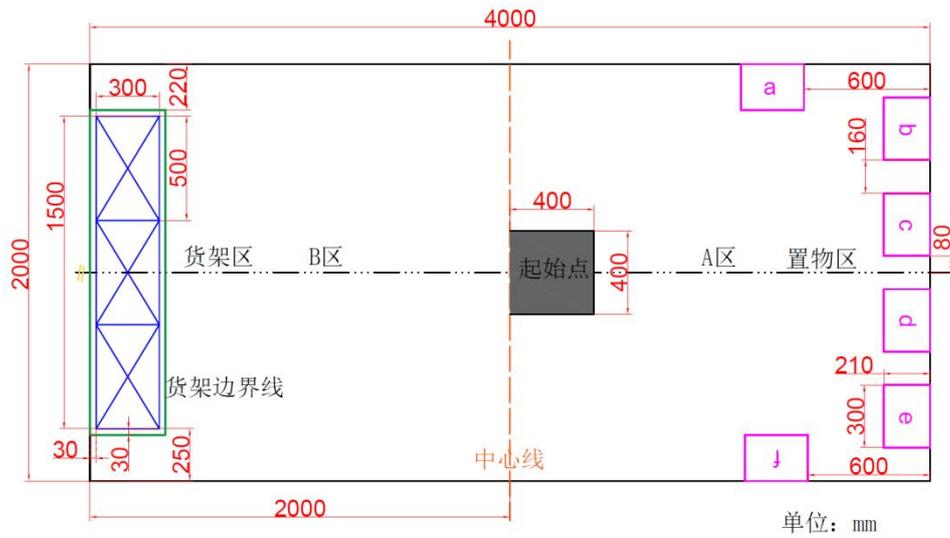


图 3 比赛场地平面位置图

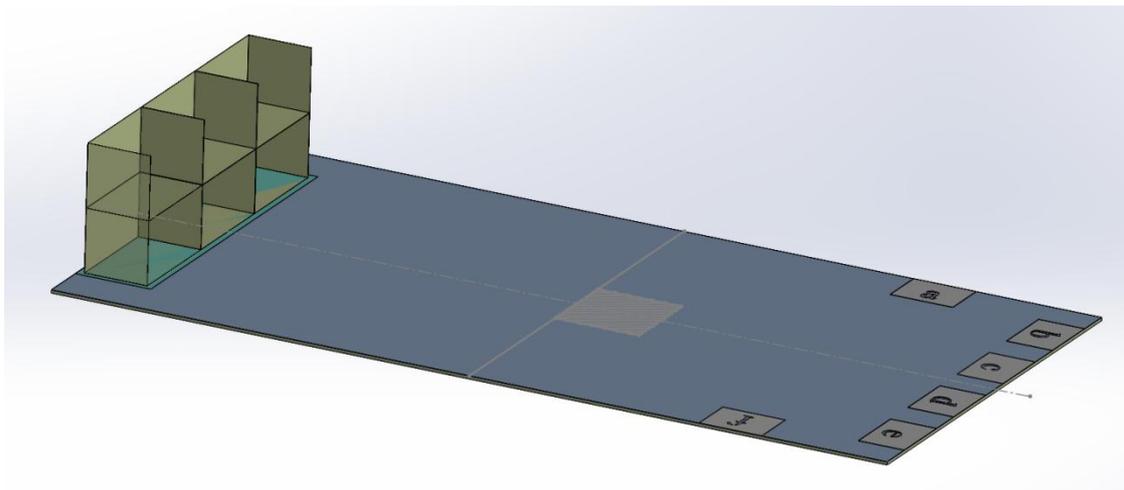


图 4 比赛场地三维示意图

场地地面：以斑点纹浅灰色为背景颜色，材质为 PVC 塑胶地板，厚度：3.5mm。（参考链接：<http://e.tb.cn/h.gzEOs09b141cE2e?tk=83iS3paXV6A>）

场地标识：采用白色车贴纸（可打印制作）或采用喷绘制作，均需要保证相应尺寸与比赛场地平面图一致。比赛场地中的道具和标识布局以图 3 中的双点划线为基准对称分布。

货架：由上下两层 6 个货格组成，每层三个货格，货格编号如图 6 所示，货箱与货格外边缘齐平，居中摆放，如图 7 所示。整体货架按图 3 所示尺寸精准摆放在比赛场地的一端。每个货格尺寸：500mm（宽），300mm（深），300mm（高），购买铁艺网格片后根据示意图自行搭建，如图 5 所示。（网格片和卡扣的参考链接：<https://item.jd.com/10036102706588.html>，卡扣需要向商家询问备注）。



图 5 货架网格片和卡扣

置物区（A 区）：置物区域如图 3 和图 4 所示，设置 a~f 共 6 个置物区标识。每个固定位用白色打印纸裁剪（或喷绘）成 300mm×210mm 并编号 a~f（编号字体：黑体，字号 200，加粗，上下左右居中），并按照图 3 所示具体尺寸在场地上进行粘贴。

置物纸垛：如图 9 所示，共设置 1-6 置物纸垛。每个置物纸垛采用一整包全新未开封 70g 的 A4 纸，置物纸垛表面用一张 A4 纸打印粘贴对应的置物纸垛编号 1#~6#（编号字体：黑体，字号 200，加粗，上下左右居中）。（全新未开封整盒 A4 纸参考链接：<http://e.tb.cn/h.TWxxqWZdMaNX7F2?tk=b75U3vpytGP ZH4920>）

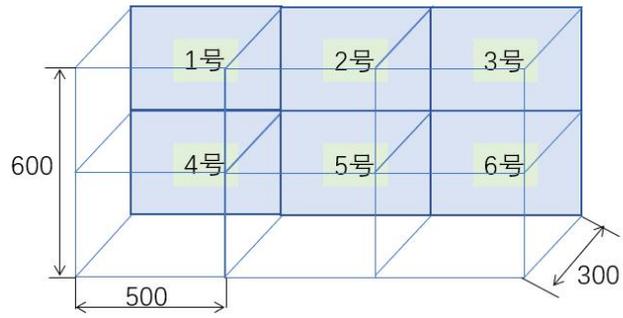
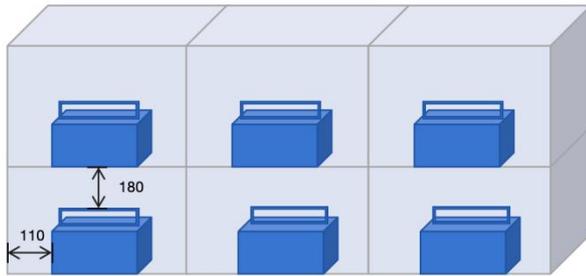


图 6 货架示意图



单位: mm



图 7 货架上摆放货箱示意图



图 8 货箱在货格中的摆放 (俯视图)



图 9 置物纸垛示意图

(3) 比赛任务

参赛作品按配送要求通过自主控制方式将货架内的 6 个货箱搬运到指定的置物纸垛上。

(4) 比赛流程

- 1) 抽签：1 分钟。抽签同时产生两个随机结果：一是确定编号 1-6 的货架中随机摆放的货箱（货箱与货格外边缘齐平，居中摆放）；二是确定 1#~6#置物纸垛在场地（A 区）中的摆放位置。表 1 为一次抽签的示例：

表 1：抽签结果

货架位置（固定）	货箱编号（随机）
1 号	2 号箱
2 号	3 号箱
3 号	4 号箱
4 号	6 号箱
5 号	1 号箱
6 号	5 号箱

置物区标识（固定）	置物区纸垛（随机）
a	4#
b	3#
c	▲
d	1#
e	6#
f	5#

如表 1 中，货架 1 号位放置 2 号箱，货架 2 号位放置 3 号箱，依此类推；置物区（A 区）的 a 位放置 4#置物纸垛，b 位放置 3#置物纸垛，依此类推。其中置物区 c 位不放置纸垛，搬运过程要求将 2 号箱码垛在其余 5 个（1#，3#，4#，5#，

- 6#) 置物纸垛中的任意一个纸垛上面。
- 2) 赛前准备：3 分钟。参赛作品进入场地组装、在比赛场地内铺设轨道或粘贴（容易剥离、不留痕迹且不影响后续比赛）用于寻迹的辅助设施、将参赛作品可移动部分摆放到 A 区一侧（不可越过或压住中心线），比赛开始前所有吊具（取物装置）须在起始点区域内，若吊具过大，则所有吊具的中心位置须在起始点区域内；超过 3 分钟的准备时间将计入该参赛作品的正式比赛时间。
 - 3) 调整时间：30 秒。参赛队员可以进入比赛场地调整货箱提带高度（不可移动货箱的位置）。
 - 4) 正式比赛时间：4 分钟。计时开始后中间不暂停，参赛作品需从中心线 A 区一侧出发将所有货箱从货架区取出，按照抽签结果放置在对应的置物纸垛【1 号箱须放置在 1#置物纸垛上，2 号箱须放置在 2#置物纸垛上，依此类推；同时如果某个号码的货箱没有对应的置物纸垛，如表 1 中的 c 区抽签结果不放置 2#置物纸垛，要求将 2 号箱码垛在 1#，3#，4#，5#，6#这 5 个置物纸垛中的任意一个上面】，且货箱不超出置物区域界限，方视为成功。比赛时间内，因参赛作品故障或异常造成的比赛失误，参赛队员可向裁判申请重新开始。获准后，参赛作品从比赛初始状态再次开始搬运，中间计时不停，直至 4 分钟停止计时，比赛即终止，以最后一次搬运结果为最终成绩。
 - 5) 参赛作品搬运货箱过程中，货箱和参赛作品与地面接触的主体部分不得超出比赛场地，空中部分允许超出。
 - 6) 完成全部搬运任务，参赛作品的可移动部分必须全部位于货架区（B 区）后，参赛队员方可向裁判举手示意并高喊“完成”，停止计时，视为完成比赛。
 - 7) 其他规则：
 - a) 比赛过程中，除获得裁判同意的场地复位外，参赛队员不得进入比赛场地，也不得用手接触参赛作品和货箱。
 - b) 搬运过程货物必须离地，不允许翻转、抛掷和贴地拖拽。若比赛过程中有货箱掉落，各参赛队可自行决定是否将掉落货箱移出比赛场地。
 - c) 参赛作品允许采用结构型轨道作为行走导向，但不得与地面粘接。

- d) 比赛计时单位为秒 (s)，精确到小数点后一位；作品重量单位为千克 (kg)，精确到小数点后三位。
- e) 比赛过程中，若参赛作品将货架推动导致货架超出货架边界线，则该参赛作品比赛停止，参赛队员可向裁判申请重新开始。获准后，参赛作品从比赛初始状态再次开始搬运，中间计时不停。

(5) 计分规则

每个参赛作品的最终得分组成如下：

$$\text{综合得分} = \text{搬运分}S_1 + \text{作业时间奖励分}S_2 + \text{作品重量分}S_3 + \text{创新分}S_4 - \text{罚分}S_5$$

参赛作品按照综合得分从高到低排序，综合得分越高，名次越好。

1) 搬运分（总分 120 分）

在比赛规定时间内，按比赛规则每成功正确搬运 1 个货箱到对应置物平台计 20 分，比赛结束时按成功搬运货箱数量累加即为搬运分，违反比赛规则的搬运视为无效搬运，不计分。

$$\text{搬运分：} S_1 = \text{成功搬运个数} \times 20$$

2) 作业时间奖励分

若比赛时间 4 分钟尚未结束，且参赛作品已按规则正确完成全部 6 个货箱的搬运，则剩余时间按以下计分规则折算为奖励分：

$$\text{作业时间奖励分：} S_2 = (240 - \text{实际完成时间 } t) \times 0.5 \text{ (} t \text{ 以秒计)}$$

3) 作品重量分

比赛结束后对参赛作品进行称重（单位 kg），计算公式如下：

$$\text{参赛作品重量分} S_3 = (15 - \text{参赛作品重量 kg}) \times 5$$

参赛作品重量包括本体、电源、控制器等所有与参赛作品完成比赛相关的物体重量。如果参赛作品有效搬运货箱数量为 0，则该参赛作品重量分计 0 分。

本次比赛规定参赛作品的最大允许重量为 30kg，若作品重量大于 30kg，则该参赛作品实际综合得分记为 0 分。

4) 创新分（总分 100 分）

裁判组对每个参赛作品根据其构造的新颖性、搬运工作完成的效果以及参赛作品是否具备工业化、大型化和实用化的可能性等方面进行综合评判，评分范围为 0-100 分，去掉最高分和最低分后的平均值即为创新分。同时每个学校每个参赛队伍的机型不能雷同，在取物装置、行走方式等方面应有明显的区别。

5) 罚分

比赛结束时，参赛作品的可移动部分必须全部位于 B 区，否则扣 10 分。

四、赛事联系方式

2025 年中国大学生机械工程创新创业大赛物流技术创意赛联系报名专用邮箱 wuliujishu_2025@163.com；咨询电话：13761959791（于老师）。

本方案未尽事宜以中国大学生机械工程创新创业大赛组织委员会统一发布的 2025 年大赛公告为准。

中国大学生机械工程创新创业大赛物流技术创意赛执行委员会

2025 年 1 月 6 日