



2024 全国青少年信息素养大赛赛项说明

(世界机器人大会青少年机器人设计与信息素养大赛-信息素养类竞赛)

类别：智能应用

赛项名称：智能运输器开源挑战赛

全国青少年信息素养大赛组委会

2024 年 1 月

一、 比赛简介

2021年6月，国务院印发《全民科学素质行动规划纲要（2021-2035年）》，指出要“推进信息技术与科学教育深度融合，推行场景式、体验式、沉浸式学习。完善科学教育质量评价和青少年科学素质监测评估。”本赛项是在大力发展创客教育与STEAM教育的基础上为提高青少年创新创造能力，实践动手能力和解决实际问题能力而设立的。通过竞赛方式，在广大青少年群体中普及信息技术、硬件控制、工程设计相关知识，培养青少年的计算思维和创新思维，锻炼青少年的创造能力、解决实际问题和交流合作的能力。

本竞赛项目名称为——智能运输器开源挑战赛。智能运输器由参赛选手根据本比赛主题采用开源硬件（Arduino/ESP32/海思）自行设计制作。项目分为**现场比赛**和**技术笔试**两部分。现场比赛部分，参赛选手使用自己设计制作的智能运输器在规定的比赛时间内，采取自动的方式，将不同颜色的速叠杯运送到收集区。技术笔试部分，以现场答卷的形式对参赛队伍的智能运输器所采取的方案和程序控制等进行综合评判。

特别声明：根据2022年3月教育部等四部门印发《面向中小学生的全国性竞赛活动管理办法》，本竞赛项目与任何培训服务、商品销售、升学促进、等级考试、食宿旅行等活动无关，赛事组织单位不面向本竞赛项目收取任何费用。欢迎社会监督。

二、 比赛主题

比赛主题为“开源世界，智造·成长”。

三、 比赛分级/分组

1. 本赛项晋级过程包括初赛（在线预选赛）、复赛（地区选拔赛）

和决赛（全国总决赛）三个级别。

2. 选手报名组别按参赛选手当前在读学段分为小学组(4-6 年级)、初中组。

3. 本赛项以团队形式报名，每支队伍人数为 2 人。

四、 比赛内容

（一） 初赛

1. 初赛的比赛形式

初赛选手于比赛官网线上进行答题考核，考核通过者方有资格组队参加复赛和决赛。

2. 初赛的比赛内容

初赛考题题目为赛项相关领域的基础知识，题型为选择题和判断题。

（二） 复赛

复赛的比赛内容仅包含现场比赛。现场比赛的内容及规则详见本赛项说明第六部分。

（三） 决赛

决赛的比赛内容包含现场比赛和技术笔试两部分。现场比赛的内容及规则详见本赛项说明第六部分。技术笔试的内容及规则详见本赛项说明第七部分。

五、 比赛场地及器材

（一） 比赛场地

小学组、初中组的比赛场地及器材布置相同。

比赛场地四周有围挡，围挡高度为 150mm。围挡内部的净尺寸为 1200(长度)×2000mm(宽度)。比赛场地详细尺寸详见图 1，比赛场地

俯视图如图 2。

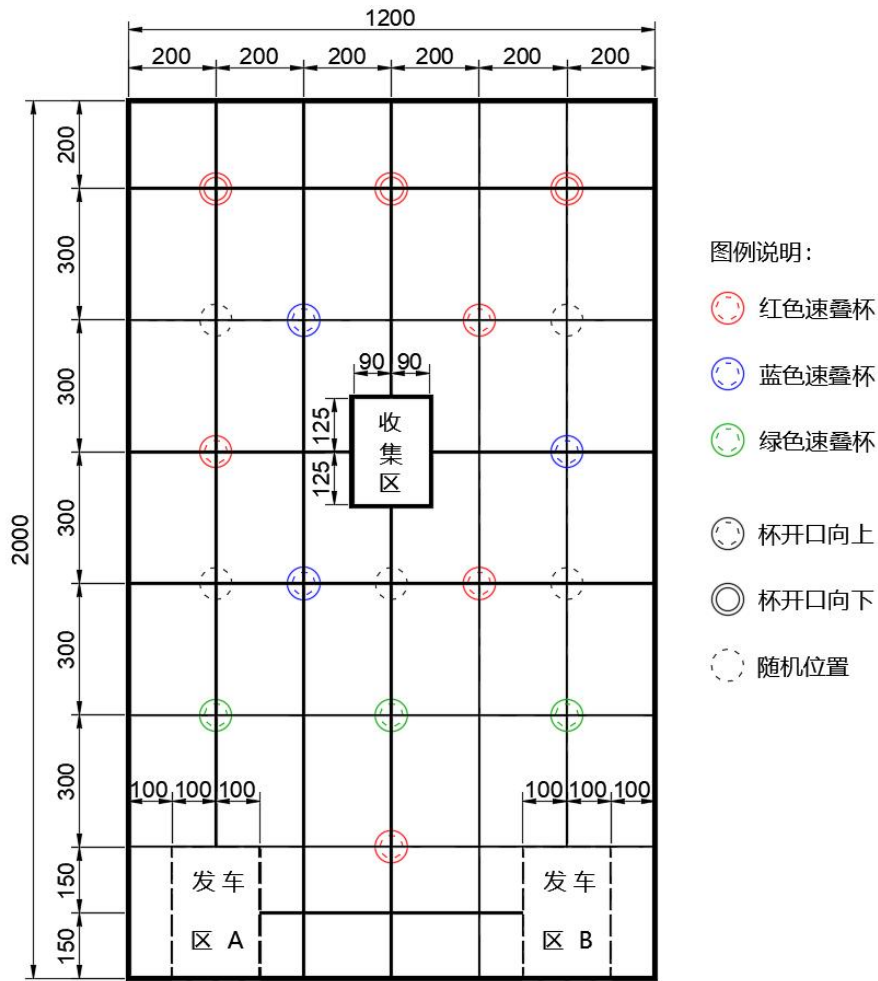


图 1 比赛场地尺寸示意图

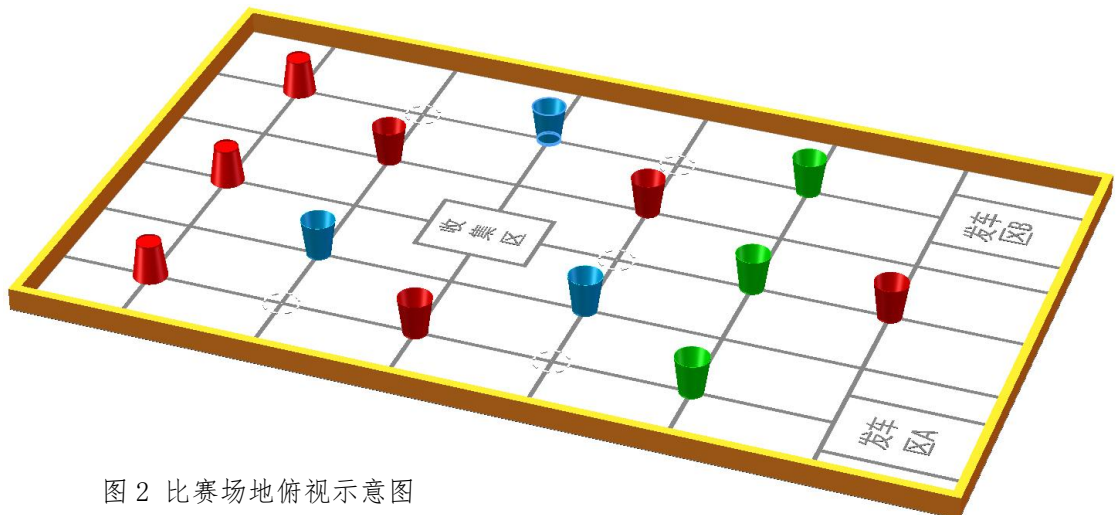


图 2 比赛场地俯视示意图

比赛地图采用白色宝丽布，黑色喷绘，黑色导线线宽为 10mm。
比赛地图中的定位尺寸除特殊说明外，均为中线尺寸。比赛官网提供

比赛地图电子版下载。

收集区位于比赛地图的中间偏上位置，收集区净尺寸为250x180mm。收集区外边线不属于收集区。

发车区 A 和发车区 B 位于比赛地图的下方两侧。

比赛地图上分别放置有三种颜色的速叠杯，杯子的开口方向如图 1 所示。

比赛地图标识有 5 个随机位置。这 5 个随机位置处速叠杯的数量、颜色和放置方向将在复赛和决赛赛项手册中公布。

（二）比赛器材

比赛使用塑料速叠杯，上口径为 78mm，下口径为 54mm，杯高 95mm，杯尺寸偏差 1mm 以内。速叠杯重量 20 ± 1 克。杯子有红色、绿色、蓝色 3 种颜色，如图 3 所示。杯子的颜色会存在一些差异，仅用于区分不同杯子的分值。



图 3 红色、绿色、蓝色速叠杯示意

六、 现场比赛规则和得分

（一）现场比赛规则

1. 本次比赛的原则为非禁止即许可。
2. 比赛要求智能运输器在规定的时间内使用自动方式，将速叠杯运送到收集区，根据杯子颜色计算得分。
3. 现场比赛时间共 3 分钟，分为准备、比赛、撤场三个阶段。

各阶段时间分配详见表 1。

表 1 现场比赛各阶段时间分配表

阶 段	时 间
准备阶段	1 分钟
比赛阶段	1 分钟
撤场阶段	1 分钟

4. 每支参赛队伍有两轮比赛机会，第一轮从发车区 A 发车，第二轮从发车区 B 发车。

5. 参赛队伍的比赛顺序按照检录时随机抽取的参赛号确定。具体比赛场地和比赛时间按照《现场比赛顺序表》进行（该表将在比赛前发放）。规定时间未上场的参赛队，本轮比赛按弃赛处理。

6. 比赛时每支队伍的两名选手参加，在 1 分钟准备阶段内，一名选手负责准备智能运输器，另一名选手协助赛场裁判放置速叠杯。

7. 比赛准备阶段，现场裁判会对智能运输器的外形尺寸进行检查，符合要求的智能运输器方可参加比赛。如外形尺寸不符合要求，本轮比赛按弃赛处理。

8. 比赛准备阶段智能运输器应位于发车区内，智能运输器水平投影不得超出发车区外边线。如发车时，智能运输器的水平投影超出发车区外边线，本轮比赛按弃赛处理。

9. 准备完毕，由现场裁判发出开始指令，参赛选手点击启动按键，智能运输器进入比赛阶段。

10. 比赛阶段中，当智能运输器的水平投影越过发车区边线后，智能运输器自动运行，参赛选手不得触摸智能运输器、不得干扰智能运输器的自动运行，否则本轮比赛按弃赛处理。

11. 比赛阶段结束，一名队员负责撤场，另外一名队员等待现场裁判查看速叠杯数量并计算得分后，签字确认方可离开。选手未签字确认视同认可本轮比赛成绩。

12. 当前场次队伍进行比赛时，下一场次队伍在场边做好上场准备。

13. 不得使用其他参赛队伍的智能运输器进行比赛，一经发现，两支参赛队伍按照退赛处理。

14. 比赛过程中，不得采用技术手段干扰参赛队伍现场比赛，一经发现，该参赛队按照退赛处理。

(二) 现场比赛部分--比赛得分

1. 比赛成绩根据收集区内的速叠杯计算得出。不同颜色速叠杯的分值如表 2 所示。

表 2 不同颜色速叠杯的分值表

速叠杯	分值
绿色速叠杯	10
蓝色速叠杯	15
红色速叠杯	20

2. 比赛结束，智能运输器应移动至收集区外侧，且智能运输器不得和速叠杯有任何接触，如有接触，所接触的速叠杯按无效处理。如因智能运输器未停止或遮挡导致裁判不能确认速叠杯的数量，由现场裁判根据实际情况裁决。

3. 速叠杯应位于收集区内，压制收集区外围边线的速叠杯（无论边线的内侧还是外侧）按无效处理。如速叠杯有堆叠，仅压线的速叠杯按无效处理。

4. 现场比赛阶段，当参赛选手在规定的比赛时间内，提前将全部速叠杯收集到收集区，且智能运输器的水平投影位于收集区外侧，并处于停止状态时，可举手向现场裁判示意现场比赛结束。现场裁判停止计时并记录该参赛队的实际比赛用时。

5. 现场比赛结束后，如果现场裁判评定智能运输器的水平投影部分位于收集区内时，该参赛队伍的实际比赛用时按 1 分钟计算。

6. 现场比赛阶段，当出现表 3 描述的扣分项时，将扣除相应分值。

表 3 违规扣分分值表

编号	违规扣分项	扣分值
1	准备阶段超时	-5 分
2	撤场阶段超时	-5 分
3	未协助摆放速叠杯	-5 分

7. 本轮现场比赛得分为现场比赛得分减去本轮比赛的违规扣分。

8. 弃赛队伍的本轮比赛得分为 0 分。

9. 参赛队伍现场比赛成绩为两轮现场比赛得分之和。

10. 参赛队伍的每轮现场比赛得分，在本轮比赛结束后公布。

七、技术笔试规则和得分

1. 技术笔试以现场答卷的形式进行，总分为 100 分。

2. 技术笔试的时间为 30 分钟，在现场比赛开始前进行。技术笔试为一份考卷，两名参赛选手共同答题。

3. 技术笔试的题型为：选择题、判断题、填空题和简答题。考题数量为 30 道。

4. 技术笔试的范围为设计制造智能运输器所涉及的相关基础知识。具体分为如下几个方面：比赛规则、智能运输器执行机构的相关

知识，传感器、控制器、执行器及程序设计的相关知识。

5. 技术笔试中编程题所使用语言为 Mixly。
6. 技术笔试时，如作弊，技术笔试成绩为 0 分。
7. 参赛队伍技术笔试成绩于比赛结束后公布。

八、比赛总成绩

1. 复赛阶段各参赛队伍的总成绩为现场比赛成绩。
2. 决赛阶段各参赛队伍的总成绩按如下公式计算：

$$\text{总成绩} = \text{技术笔试成绩} + \text{现场比赛成绩} \times \text{技术笔试成绩} / 100$$

3. 赛区各组别参赛队伍分别按照总成绩进行排名，当比赛总成绩相同时，再按照现场比赛实际总用时进行排名，现场比赛实际总用时少的参赛队伍排名靠前。现场比赛实际总用时为两场比赛实际用时之和。

4. 退赛队伍的总成绩为 0 分。

九、比赛报名

参赛选手应于规定时间通过大赛官方网站完成报名。参赛选手报名基本要求如下：

- (一) 应以团队的形式完成报名。
- (二) 每支参赛队伍队员人数为 2 人。
- (三) 选手报名组别按参赛选手当前在读学段分为小学组（4-6 年级）、初中组。
- (四) 不同组别的选手不得混合组队。
- (五) 参赛选手应熟悉 Atmega328P/ESP32/海思开源硬件，并了

解机器人基本原理及常识。

(六) 参赛队员应该熟悉图形化或 C 代码编程的基础知识和基本操作。

大赛官方网站：www.kpcb.org.cn (2024 大赛频道)

大赛官方微信公众号：中国电子学会科普中心 (请保持关注)

十、 参赛技术要求

(一) 初赛

自备笔记本电脑及网络环境,以便进行线上答题。电脑操作系统: Mac OS、Win 7 或以上操作系统; 浏览器采用谷歌浏览器(69.0 版本以上)、QQ 浏览器。

(二) 复赛和决赛

1. 每支参赛队伍设计制作一台智能运输器参加比赛。
2. 智能运输器主控芯片采用如下类型: Atmega328P、Atmega2560、ESP32、海思 Hi3861。
3. 智能运输器电源额定电压不得超过 12V。
4. 智能运输器所用结构件材料不限。
5. 智能运输器所用传感器、执行器规格不限。
6. 智能运输器的原始外形尺寸(长 x 宽 x 高)不得大于 300x200x200mm, 现场阶段比赛开始后车体可以自由伸展。
7. 智能运输器的重量不限。
8. 符合上述技术要求的智能运输器,经检录合格,方可参加比赛。

(三) 作品中不得使用对人员或场地容易造成伤害或损伤的设备

或物品，包括但不限于：易燃易爆物品、腐蚀性液体、高功率激光等，否则裁判将没收相应的设备或物品，拒绝上交或刻意隐瞒的参赛队伍取消其比赛资格。

（四）比赛现场组委会尽可能的为参赛选手提供良好优质的比赛环境，但受赛场环境、印刷、天气等因素的影响，参赛选手及其设备也要适应比赛场地及其环境，例如：地图可能存在轻微褶皱、微小起伏、地图赛道及线框尺寸存在误差、印刷色差等问题；受天气影响导致的环境光线变化等。

十一、 奖项和晋级

大赛采用初赛，复赛和决赛三级赛制。初赛和决赛由大赛组委会统一组织，复赛由地区承办单位组织。

（一）初赛：通过线上方式完成，由大赛组委会组织。根据成绩排名获取晋级复赛资格，初赛不设奖项。

（二）复赛：按赛区组委会要求，通过现场或线上方式完成。复赛时间以赛区组委会赛前通知为准。复赛奖项设置一等奖、二等奖、三等奖。

（三）决赛：按大赛组委会要求通过现场方式完成。赛奖项设置分为：一等奖、二等奖、三等奖、优秀指导教师奖和优秀组织单位奖，获奖结果根据决赛现场裁判结果（含电脑评分结果），按综合成绩从高到低遴选得出。

（四）复赛和决赛不确保每名参赛选手获奖，作品不符合参赛要求或成绩排名靠后者不获得奖项。

（五）奖项及成绩排名作为晋级的参考标准之一，但不作为唯一

标准，具体获奖及晋级名单以赛后公示为准。

比赛流程

（一）初赛

线上初赛：选手通过线上平台作答客观题，要求详见比赛官网。

（二）复赛

详见各赛区比赛文件。

（三）决赛

决赛的比赛流程详见决赛文件。

（四）复赛和决赛基本流程描述

1. 报到

参赛队领取比赛资料和参赛证件，核对签到表名单上的参赛队员信息是否正确。

2. 赛前检录

赛前检录分为如下四个步骤流程：

步骤一：运输器外形尺寸检查。

步骤三：检查主控芯片

步骤二：抽取并粘贴参赛号码

步骤四：运输器拍照

参赛队伍随机抽选的参赛号码作为各参赛队伍在比赛期间的唯一识别号。不贴、涂改、撕毁参赛号码标签的参赛队，裁判有权取消其比赛资格，按退赛处理。

3. 技术笔试（仅决赛）

技术笔试时间为 30 分钟，各参赛队伍在候赛场地完成答题。

4. 适应场地

参赛队根据赛前检录时抽取的参赛号码，按照《适应场地顺序表》中的时间和顺序做好准备。

每支参赛队伍至少有 1 次适应比赛场地的机会。

5. 现场比赛

参赛队根据赛前检录时抽取的参赛号码，按照《现场比赛顺序表》中的时间和顺序做好比赛准备。每支参赛队伍有 2 轮现场比赛机会。

十二、 赛程安排

（一）初赛： 5 月

（二）复赛：6-7 月

（三）决赛：8 月

大赛各阶段赛程安排以大赛官方网站通知为准。

其他说明

（一）基本比赛要求

1. 组委会工作人员（包括裁判及专家组成员），不得在现场比赛期间参与任何对参赛选手的指导或辅导工作，不得泄露任何有失公允的竞赛信息。

2. 参赛队伍按指定位置就座。非比赛过程不得随意走动，不得大声喧哗，不得扰乱比赛秩序。

（二）裁判和仲裁

1. 初赛、复赛和决赛的裁判工作根据比赛内容和规则执行。

2. 比赛采用的是比赛结果即时发布制。如果参赛选手对裁判结果

有异议，应当于当天比赛结束后 2 小时以内提出申诉。申诉需要采用书面形式提交，并具体说明在比赛过程中疑似异常情况的时间、相关人员、异常内容、相关证明资料（照片或视频）和对比赛结果不满的原因。

仲裁委员会在接到申诉意见后，将视需要组织评审专家进行复核评估，并在 1 个工作日内将处理意见反馈给申诉人。

3. 复赛仲裁由复赛组委会仲裁组完成，不跨区、跨级仲裁；决赛仲裁由决赛组委会仲裁组完成。

（三）比赛规则的解释权归大赛组委会。

十三、 报名联系

具体报名细则请登录大赛官方网站查询。

技术咨询电话：曹老师 13601195010

大赛监督电话：010-68600718/68600710

大赛监督邮件：kepujingsai@163.com

大赛官方网站：www.kpcb.org.cn

全国青少年信息素养大赛组委会

2024 年 1 月

附件一： 现场比赛计分表

(地区赛/总决赛)

智能运输器开源挑战赛

第____轮现场比赛计分表

场地：_____ 场次：_____ 参赛号码：_____

现场比赛部分				
速叠杯型号	单杯分值	速叠杯数量	速叠杯得分	比赛用时 (秒)
绿色	10			
蓝色	15			
红色	20			
扣分部分				实扣分
项 目		扣分值		
准备阶段超时		-5 分		
撤场阶段超时		-5 分		
未协助摆放速叠杯		-5 分		
扣分小计		-		
弃、退赛 记录	未按规定时间上场比赛			<input type="checkbox"/>
	外形尺寸不符合要求			<input type="checkbox"/>
	发车时，智能运输器水平投影超出发车区边线			<input type="checkbox"/>
	比赛期间，触摸智能运输器			<input type="checkbox"/>
	其他：			<input type="checkbox"/>
本轮次现场比赛总得分				

裁判员与参赛选手对以上成绩确认无误，请在下方签字生效！

裁判员：_____

记分员：_____

裁判长：_____

参赛选手：_____