

第二十三届四川省青少年机器人竞赛

智能搬运挑战赛主题与规则

一、竞赛背景

2005年8月15日，时任浙江省委书记的习近平同志在浙江安吉余村调研时，首次提出“绿水青山就是金山银山”这一科学论断。20年来，“两山”理念不断丰富和发展，成为习近平生态文明思想的重要组成部分。“绿水青山就是金山银山”已经是全党全社会的普遍共识，成为推动生态文明建设的强大动力。

我们的发展从“用绿水青山换金山银山”到“既要绿水青山，也要金山银山”，再到“绿水青山本身就是金山银山”所经历的三个阶段，正是发展观念不断进步的过程，经济增长方式转变的过程，人与自然关系不断调整、趋向和谐的过程。我们要深刻认识到中国式现代化是人与自然和谐共生的现代化，站在人与自然和谐共生的高度谋划发展，注重同步推进物质文明建设和生态文明建设，坚定不移走生产发展、生活富裕、生态良好的文明发展道路。

本次竞赛期望通过机器人完成各项护林任务的活动形式，激发青少年对编程和人工智能的兴趣，增进青少年的生态保护意识、培养他们的创新思维、实践能力与团队协作精神。

二、竞赛主题

本次竞赛以“护林先锋”为主题，要求参赛选手们设计一个符合竞赛要求的机器人在模拟环境中完成一系列森林生态防保护任务。

三、参赛范围

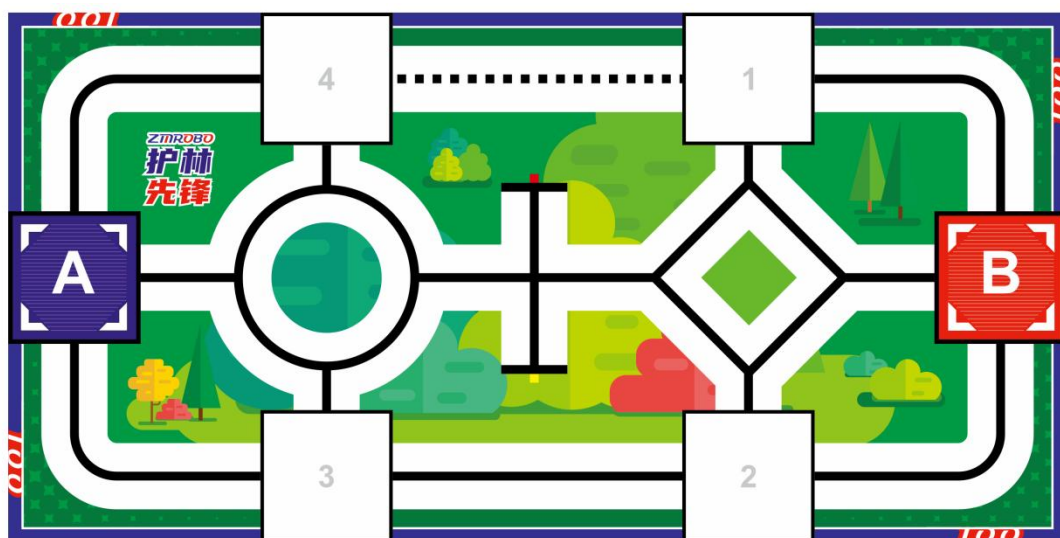
- 1.1 本次比赛分小学组、初中组、高中组（含中职）。
- 1.2 每支队伍参赛选手不超过2名、教练不超过2名，参赛选手必须是截止到2026年6月仍然在校的学生。

四、竞赛场地和任务

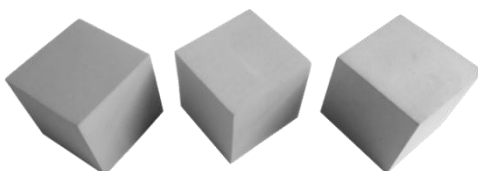
1 竞赛要求

参赛队需要准备好1台机器人、编写机器人程序、调试和操作机器人，完成规定的任务以获取得分。

2 竞赛场地和环境



比赛场地示意图



道具示意图（护林员、野生动物、路障）

- 2.1 竞赛场地为加厚喷绘布材质，长2400mm、宽1200mm，场地上绘有宽约15mm~20mm的黑色引导线（包含虚线和实线），黑色引导线所在的白色通道宽为150mm。
- 2.2 在竞赛赛场地地上有2块长300mm×宽300mm的区域，分别标记为A区和B区，A、B区域互为起始区和返回区（赛前抽签决定A和B区域的起始/返回功能）。
- 2.3 监测站：4个，长300mm×宽300mm（1-4号图示位置）。
- 2.4 瞭望点：1个，机器人必须到达瞭望点的“T”型口位置才能开始进行护林员道具的放置动作，在其他地方进行护林员道具放置将被视为“脱线”。
- 2.5 救助点：1个，机器人必须到达救助点的“T”型口位置才能开始进行野生动物道具的放置动作，在其他地方进行野生动物道具放置将被视为“脱线”。
- 2.6 随机任务点：1个，在黑色引导线上某处有1个路障，机器人须将路障完全移出引导线所在的白色通道区域（任务位置在编程调试前公布）。
- 2.7 任务道具：护林员道具、野生动物道具、路障道具均为边长为45mm的EVA轻质正方块，比赛时会粘贴名称标签进行标记区分。蜡烛1根，高度约100mm-150mm（为便于固定，底部可能出现放置蜡烛的底座）。
- 2.9 机器人比赛场地环境为冷光源、低照度、无磁场和太阳光的干扰。但由于一般赛场环境的不确定因素较多（例如：场地表面不平整、光照条件有变化等等），参赛队在设计机器人时应考虑

各种应对措施。

3 机器人规格

3.1 本项目机器人采用指定的“中鸣机器人”品牌 C1RCU、M5RCU、C6RCU、M6RCU 为控制器的套装作为竞赛基础套装。机器人允许包含控制器 1 个，电机（含伺服电机、风扇）不超过 4 个，传感器总数不超过 8 个、同类型传感器不超过 5 个，不允许采用集成类循迹卡，电池电压不超过 9V。允许各参赛队自行设计或使用外设结构件，鼓励大家在满足规则要求的情况下对自身机器人进行个性化装饰。

3.2 机器人在启始区和返回区的最大尺寸为 25cm×25cm×25cm(长×宽×高)，离开启始区后，机器人的机构可以自由伸展。

3.3 机器人必须设计成只用一次操作（如按一个按钮或拨一个开关）就能启动。

4 任务要求和说明

活动任务分为任务抽取、机器人编程调试和机器人竞技三大部分。在比赛开始时，机器人从启始区出发沿黑色引导线行进完成各项任务，机器人返回并停止在返回区视为完成任务，整个任务必须在 3 分钟内完成,由裁判计时。

4.1 任务抽取

任务类型	小学组	初中组	高中组（含中职）
必做任务	出发巡查、运送护林员、清除路障、返回		
抽选任务	虫害预警、扑灭火源、救助野生动物、展示宣传标语		
抽选数量	2 个	3 个	4 个

4.1.1 比赛开始时，裁判长将在比赛现场组织各组别任务和任务位置的抽选。任务和任务位置一旦确定，两轮比赛期间不再变化。

4.1.2 小学组共 6 个任务、初中组共 7 个任务、高中组共 8 个任务，均需采用程序控制方式完成。

4.2 “出发巡查”是第一个任务、“返回”是最后一个任务。在完成的任务的时候，机器人允许多次穿越启始区、返回区和监测站区域，但中途穿越返回区不会被视为完成“返回”任务。

4.3 机器人必须使用光电传感器检测场地中的黑色轨迹线移动。

4.4 在瞭望点和救助点的“T”型口位置机器人因为任务动作需要，车身可以短暂脱离黑色轨迹线外，其他任何时候机器人车身竖直投影不得脱离黑色轨迹线（简称“脱线”）。一旦脱线，视为后续任务失败、比赛结束，但不影响之前已经获得的任务得分。

5 比赛

5.1 比赛分为 2 轮进行，最终成绩为第一轮得分和第二轮得分之和。若最终成绩相同，按以下顺序决定名次：

①单轮成绩高者；②机器人重量轻者。

5.2 机器人编程与调试。

5.2.1 参赛学生检录后方能进入赛场。裁判员对选手携带的器材进行检查，包括但不限于生产厂家的知识产权授权、器材来源的合法性证明、机器人的安全性等，所有器材必须是符合大赛参赛要求的，所有参赛选手就座后，裁判员把比赛须知告知参赛选手。

5.2.2 **本次比赛不进行机器人的现场搭建。**在第一轮任务开始前，选手总共有 1 小时根据任务编程和调试机器人的时间。调试结束后，各参赛队把机器人排列在指定位置，封场。

5.2.3 参赛队在每轮比赛结束后，允许在赛场简单地维修机器人，但不能打乱下一轮出场次序。

5.2.4 参赛选手在准备区不得上网、不得使用相机等设备拍摄比赛场地，不得以任何方式与指导教师或家长联系。

5.3 赛前准备

5.3.1 准备上场时，参赛队员领取自己的机器人并将自己的机器人放入启始区。机器人的任何部分及其在地面的投影不能超出启始区。

5.3.2 到场的参赛队员应抓紧时间（不超过 2 分钟）做好启动前的准备工作。完成准备工作后，队员应向裁判员举手示意。

5.4 启动

5.4.1 机器完全处在启始区内，待机状态，举手示意裁判，裁判员确认参赛选手已准备好后，将发出“3，2，1，开始”的倒计时启动口令。随着倒计时的开始，队员可以用一只手慢慢靠近机器人，听到“开始”命令的第一个字，队员可以通过触碰一个按钮或给传感器一个信号去启动机器人。

5.4.2 在“开始”命令前启动机器人将被视为“误启动”并受到警告或处罚。

5.4.3 机器人一旦启动，就只能受自带的控制器中的程序控制。队员不得接触机器人。一旦接触机器人就视为违规，将丧失本轮后续任务资格，但不影响已获得的任务得分。

5.5 比赛结束

5.5.1 每场（轮）比赛时间为 180 秒钟。完成全部任务的情况下剩余时间作为时间奖励分（180-完成时间）。全部任务都完成的标志为所有任务均获得满分。

5.5.2 参赛队在完成一些任务后，如不准备继续比赛，应向裁判员示意，裁判员据此停止计时，结束比赛；否则，等待裁判员的终场哨音。

5.5.3 比赛结束后，参赛队员除应立即按按钮停止机器人动作外，不得与场上的机器人或任何物品接触。

5.5.4 裁判员填写记分表。参赛队员应确认自己的得分，并立即将自己的机器人搬回准备区。

5.5.5 参赛队员将场地恢复到启动状态。

6 任务分值和完成要求

6.1 以下分值表仅作参考，比赛时以现场公布的计分分值表为准。

智能搬运挑战赛“护林先锋”分值表

任务名称	任务完成要求	分值
出发巡查	机器人竖直投影完全离开启始区	20 分
运送护林员	机器人将护林员道具从起始区运送到瞭望点（道具放置并完全压住瞭望点位置的黄色点视为成功）	30 分
清除路障	机器人将引导线上的路障道具完全移出引导线所在的白色通道区。	30 分
虫害预警	机器人投影完全进入监测站	20 分
	机器人播放一段不低于三秒的警示音频或蜂鸣声	30 分
救治野生动物	机器人有投影进入监测站后将野生动物道具完全搬离出监测站（竖直投影）	20 分
	机器人将野生动物道具完全送入救助点（道具放置并完全压住救助点位置的红色点视为成功）	30 分
展示宣传标语	机器人完全进入监测站	20 分
	进行“禁止乱砍乱伐”的文字展示（采用显示屏显示或实体显示牌的动作展示均可）	30 分
扑灭火源	机器人有投影进入监测站	20 分
	机器人使蜡烛熄灭且蜡烛直立不倒	30 分
返回	机器人竖直投影完全进入并停在返回区	20 分

7 其他

7.1 本规则是实施裁判工作的依据。在竞赛中，裁判有最终裁定权。他们的裁决是最终裁决。裁判不会复查重放的比赛录像。关于裁判的任何问题必须由学生代表在两场比赛之间向裁判长提出。组委会不接受指导教师或学生家长的投诉。

7.2 未尽事项

竞赛期间，规则中的其他未尽事项由竞赛裁判委员会决定。

附录 1 计分表

智能搬运挑战赛“护林先锋”计分表

参赛队：_____ 参赛队员：_____ 组别：_____

比赛任务				
任务得分		分值	第一轮	第二轮
出发巡查	机器人竖直投影完全离开启始区	20 分		
运送护林员	机器人将护林员道具从起始区运送到瞭望点（道具放置并完全压住瞭望点位置的黄色点视为成功）	30 分		
清除路障	机器人将引导线上的路障道具完全移出引导线所在的白色通道区。	30 分		
虫害预警	机器人投影完全进入监测站	20 分		
	机器人播放一段不低于三秒的警示音频或蜂鸣声	30 分		
救治野生动物	机器人有投影进入监测站后将野生动物道具完全搬离出监测站（竖直投影）	20 分		
	机器人将野生动物道具完全送入救助点（道具放置并完全压住救助点位置的红色点视为成功）	30 分		
展示宣传标语	机器人完全进入监测站	20 分		
	进行“禁止乱砍乱伐”的文字展示（采用显示屏显示或实体显示牌的动作展示均可）	30 分		
扑灭火源	机器人有投影进入监测站	20 分		
	机器人使蜡烛熄灭且蜡烛直立不倒	30 分		
返回	机器人竖直投影完全进入并停在返回区	20 分		
任务得分				
完成任务时间（如实记录秒表数据）				
时间得分				
单轮任务得分				
得分确认，参赛队员代表签名				
总分				

裁判员：_____

记分员：_____

裁判长：_____

数据录入：_____

附录 2 任务和任务位置抽签表

	虫害预警	救治野生动物	展示宣传标语	扑灭火源		起始区	返回区
监测站序号							
A 区、B 区							