

机器人创意比赛项目规则

一、关于机器人创意比赛

机器人创意比赛是组织在校中小學生，在学校、家庭、校外机器人工作室或科技实验室等，以个人或小组的方式，按照主题要求进行机器人的创意、设计、编程与制作，最后提交机器人实体作品。通过丰富多彩、形式多样的机器人探究项目，培养青少年的创新精神和动手实践能力，激发学生对科学技术以及机器人研究应用的兴趣，提高学生的科学素质。此项体验式教育活动能够激发中小學生自主创造和学习的热情，推动中小學生工程教育，挖掘未来工程师、创新型领袖人才的潜质。为未来科技的发展储备人才！

二、主题一“交通安全”

（一）主题简介

本届机器人创意比赛以“交通安全”为主题，随着交通工具的发展与进步，我们外出变得越来越便利，但交通意外也时有发生，威胁着我们的生命安全。参赛选手大胆发挥想象力与创造力，自主设计可以保障交通安全的机器人。比赛考察参赛选手创意设计、自主搭建和编程的能力，做出贴合主题，富有特色的机器人。比赛分为设计、搭建、展示三个环节。

（二）交通安全机器人实例

本规则提供的交通安全机器人实例，展示了现实生活中已经进行生产并投入使用的交通安全相关的机器人。参赛选手可以通过本次创意比赛设计出更具有创意性的机器人来保障交通安全。

1. 无人驾驶汽车

无人驾驶汽车依靠人工智能、视觉计算、雷达、监控装置和全球定位系统协同合作，让电脑可以在没有任何人类主动的操作下，自动安全地操

作机动车辆。无人驾驶汽车对社会、驾驶员和行人均有益处。无人驾驶汽车的交通事故发生率几乎可以下降至零，即使受其他汽车交通事故发生率的干扰，无人驾驶汽车市场份额的高速增长也会使整体交通事故发生率稳步下降。无人驾驶汽车的行驶模式可以更加节能高效，因此交通拥堵及对空气的污染将得以减弱。见图1。



图1 无人驾驶汽车

2. 自动封道机器人

又称智能安全锥机器人，它的顶部安装有顶灯，下方则安装了4个驱动轮。工程师在路面上及隧道内安装了毫米波雷达及视觉图像感知设备，实现了与“安全锥机器人”的联动。一旦发现路面突发状况，能自动完成车道封闭。这款机器人既能远程接收后方指令，也能实现自动识别。在一处隧道口，一辆轿车突然发生故障，公安局高速交警数字作战室发现后，远程发出指令，紧靠护栏摆放的10个安全锥呈一字长队鱼贯而出，自动在事故车辆后方依次摆放，形成了一条大约150米长的隔离带，并自动完成应急车道的封闭。同时，后方喇叭开始广播，提醒后方车辆注意避让...事故处置完毕后，这些安全锥就自动离开现场回场充电。这些分布在道路两侧的智能安全锥机器人可随时出发，做到在突发状况下“秒”到事故现场，能减少从报警、确认事故地点、封道到派出救援力量的30分钟时间，可快速实现路段管控、车流引导，提升了高速路面上的应急处置效率。见图2



图2 自动封道机器人

3. 机器人交警

面对交通压力增大、民警超负荷工作常态化、警力资源局限性日益明显的问题。一些地区的相关单位组建研发实验室，正式研发“交警机器人”。这些机器人交警具备自主感知、自主行走、自主识别等能力，能够实现全天候、全方位、全智能自动化执勤，具备协助交警进行车辆违停抓拍、停靠超时抓拍、交通指挥、人车识别、证件核验、语音交互、服务导办、现场警戒等功能。见图3



图3 机器人交警

4. 交通志愿者机器人

机器人连接着上下游的交通设施，配备感应装置，能够实时对路况进行准确记录和分析，并作出相应指令，运行以来，有效地缓解了道路交通压力。缓解雨雪、霜冻等极端天气下，志愿者、民警、辅警站岗的不便。当道路安全时，便会提示路人通过斑马线。只有当大家在路口等待时，会和好奇的路人聊天宣传天气、交通知识。见图4



图 4 交通志愿者机器人

(三) 选题

参赛队应明确机器人需要具备的三个根本属性：

1. 具有实施操作的本体结构；
2. 具有智能和感知能力；
3. 具有作业功能。

本届比赛的机器人作品必须具有这三个基本属性，同时又将它们的应用限制在“交通安全”的范畴内。创意的重点不宜以主题背景编造故事或者情节，这样做反而会弱化机器人的创新点，要着力表现机器人特殊的要素、内涵、结构，以及内在蕴含的科学原理。

参赛选手应该在充分理解比赛主题涵义和选题范围的基础上，经过课题研究确定作品的制作方案后，再进入课题的实施阶段。一定要让自己所选择的项目在主题和演示内容方面紧扣主题，贴合主题，在此前提下，围绕自己最有心得的或者最感兴趣的机器人（或机器人系统）抒发创意，表达创新。创新点不必贪多，突出一个或两个即可，避免精力陷入编排故事、构造情节的误区。

同一个作品不得报送多个大赛项目，也不提倡将往届比赛的获奖作品没有较大幅度的改进创新再次报送本大赛。

三、比赛规则

（一）比赛组别

比赛按小学组、初中组、高中组三个组别进行。每支参赛队的参赛人数为1-2名参赛选手和1名指导教师。参赛选手必须是2023年12月底前仍然在校的学生。每名参赛选手限参加1个赛项、1支队伍。

（二）参赛作品的器材要求

参加竞赛的机器人作品，可以使用创意材料用于美化装饰外观，但不得使用污染环境、有害健康的器材，本次大赛原则上不限定器材。器材选用应力求节省成本，且机器人作品的创意、设计、搭建、编程应由学生独立或团队亲身实践和完成，避免比赛的成人化倾向。

（三）参赛作品应该体现的要素

机器人创意的出发点应该是出自学生自身调查研究的结果，研制过程和作品成果均体现出学生的主体性。符合创意比赛的主题，正确体现机器人的内涵，保证机器人演示的完整性、科学性和创意的新颖性，制作机器人的过程就要体现环保意识。

（四）参赛流程

1. 申报

机器人创意比赛参赛队按大赛组委会规定的方式和时间进行报名，报名成功的选手先参加地方各阶段选拔赛，入围省赛选手经现场评审，确定一、二、三等奖及优秀奖，入围但未能到达决赛现场参赛的选手视为弃权，不予评奖。

电子申报材料的内容包括：

- （1）机器人创意比赛项目电子申报表1份；
- （2）机器人创意比赛项目研究报告1份；（要求见附件1）

注：该报告的文字与图表（外观图、结构图、原理图等）共计不超过5页。另附作品过程性彩色照片，但数量不超过5幅。

（3）项目研发所需材料清单1份；

（4）项目运行的完成程序；（不限制程序设计使用的语言）

（5）机器人介绍视频，应包含参赛选手操作画面，要求展示机器人设计思路、技术特点等情况；（视频画面应连续完整，画面稳定、清晰，色彩自然，配音应采普通话，音质清晰，无杂音），视频格式为MP4文件，限时3分钟以内。电子申报材料大小限200MB以内，应以zip格式压缩提交。

2. 审查

是否按时、完整、规范地提供上述材料，将作为申报作品资格审查的重要依据。竞赛组委会将根据申报资料对参赛作品进行资格审查。通过资格审查的作品才被允许进入省赛阶段。凡未达到合格要求者，将被视为申报作品资格审查不合格，而取消参加省赛的资格。

3. 布展

参赛队要为各自作品制作一块120厘米（高）、90厘米（宽），一律竖用的作品展示板，供展示使用，各参赛机器人作品的展台面积不超过2平方米。

4. 机器人的搭建与调试

在正式展示和问辩前，组委会安排一定时间供参赛队布展、组装和调试作品。参赛队应该在赛前完成参赛作品的制作和搭建，届时携带作品赴现场，比赛的内容为作品展示和交流问辩。现场正式布展和评审阶段场馆均封闭，仅允许参赛队员在场。

参赛队可自带便携式电脑。参赛选手在进入赛场前应将自己的手机、无线路由器、无线网卡等通信设备交本队的指导老师或家长保管。指导老师或家长不得进入赛场。参赛选手有30分钟准备时间，问辩前不得再次修改程序和硬件设备。参赛选手在准备区不得上网和下载任何资料，不得以任何方式与指导老师或家长联系。

5. 现场展示和问辩

机器人创意比赛的决赛包括作品展示、评审小组成员材料查阅和现场问辩。评审小组由竞赛组委会选聘国内机器人教育专业评审组成。现场展示问辩要求如下：

(1) 问辩阶段，所有参赛选手均应在展台待命，不得任意缺席。

(2) 除参赛学生选手外，其他人均不得入场区，由评审专家前往各展台逐一评审。其间，每项作品有5分钟的讲解与演示时间，5—10分钟的提问交流时间。

(3) 问辩结束后，不得提前撤展，参赛作品全程展示，如果缺席现场封闭问辩，将取消最终成绩。

注：展示过程中，若机器人出现故障，经现场评审小组同意后，允许参赛选手简单维修机器人重新展示一次（每支参赛队最多只能重试一次）。

本赛事规则最终解释由山东省科技馆（山东省青少年科技活动中心）、山东省青少年科技教育协会负责。

附件1：机器人创意比赛作品的评分表

附件2：研究报告撰写建议

附件1:

机器人创意比赛作品的评分表

评分标准		评审分值
目标与创意	目标明确，契合主题，选题有新颖性，作品具有特色，有一个或多个创新点。带有社会性和典型性，解决方案有可行性。	最高35分 <input type="checkbox"/> 优秀（35—26） <input type="checkbox"/> 良好（25—20） <input type="checkbox"/> 一般（19—10） <input type="checkbox"/> 较弱（9—0）
材料描述规范 严谨性	工作量适当，由参赛选手独立或团队合作完成。作品申报的资料完整、按时、规范，内容撰写准确，充实，具有科学严谨性。	最高 10 分 <input type="checkbox"/> 优秀（10—8） <input type="checkbox"/> 良好（7—5） <input type="checkbox"/> 一般（4—3） <input type="checkbox"/> 较弱（2—0）
设计制作	作品结构合理巧妙，制作精良，能验证创意的可行性，作品的完成度具有一定的工作量。作品的完整度、可靠性高。	最高 35 分 <input type="checkbox"/> 优秀（35—26） <input type="checkbox"/> 良好（25—20） <input type="checkbox"/> 一般（19—10） <input type="checkbox"/> 较弱（9—0）
现场展示	现场展示操作娴熟、机器人演示过程完整。现场展板介绍内容简明，版式富有创意，视觉效果好。现场陈述清晰，问辩回答正确，能反映对创意的深入理解。	最高 10 分 <input type="checkbox"/> 优秀（10—8） <input type="checkbox"/> 良好（7—5） <input type="checkbox"/> 一般（4—3） <input type="checkbox"/> 较弱（2—0）
团队协作	团队分工明确，各司其职，团结协作。项目成果由团队集体合作完成。	最高 10 分 <input type="checkbox"/> 优秀（10—8） <input type="checkbox"/> 良好（7—5） <input type="checkbox"/> 一般（4—3） <input type="checkbox"/> 较弱（2—0）
总分		
评审专家		

研究报告撰写建议

为培养参赛选手表述自己所做工作的能力，同时认识到研究报告的重要性，建议按照以下几个方面进行撰写：

1. 每份研究报告应包含标题、摘要、关键词、问题的提出、相关工作介绍、作品描述、实验结果与分析、结论、参考文献等几部分。

2. 标题。它是项目的名称，一般是名词性短语。标题要突出作品的目标和/或特色，起到画龙点睛的作用。但也要注意别夸大其辞。例如，作品中明明达不到大数据的规模，一定用一个大数据的修饰语，这样就会恰得其反，画蛇添足，因为科学论文或报告，是非常强调客观真实性的。

3. 摘要。写摘要的目的是提供研究报告的内容梗概，不加评论和补充解释，简明扼要。其基本要素包括研究目的、方法、结果，也就是研究的主要对象和范围，采用的手段和方法，得出的结果和重要的结论。摘要一般采用第三人称。创意项目研究报告的摘要，应重点说明创意的新颖性。

4. 关键词。关键词是直接从项目名称、小标题、正文或摘要里抽取的与研究报告内容密切相关的部分重要词汇。正确选用关键词给文档的储存和检索带来极大的方便。选用的关键词不要太多。

5. 问题的提出。每个创意作品都会有它的思想源泉，这里可以简明平实地介绍你是怎样想到这个创意的。切忌篇幅过长、文学化地讲故事，因为研究报告讲求客观性，篇幅过长就会喧宾夺主，后面的作品描述，实验结果与分析才是报告的重点。

6. 相关工作介绍。每个创意都不是横空出世的，往往它们都是建立在一些相关工作的基础上。在分析创意期间，通常需要做一下查新的工作，了解是否已经有过类同的工作，通过对文献的阅读，可以开阔自己的思路，也便于对自己创意作品把握特色。

7. 验证作品描述。机器人作品是对创意设想可行性的验证手段，要说明创意是奇思妙想而不是胡思乱想。这部分是报告的重点，参赛队应清楚详实地描述自己作品的基本构成，功能特色等，要图文并茂，条理清楚。

8. 实验结果与分析。验证作品完成后不进行任何实验是非常可惜的。为了验证创意的可行性，需要设计相关的实验内容，记录实验数据，通过对量化数据的分析，得出相关的实验结论。实验的组数越多，越全面，你的创意作品的可靠性就越高，结论的可信性就越大。

9. 结论。这部分是对整个创意过程所得到的一些结论性论断的扼要总结。

10. 参考文献。你的研究过程肯定受到了很多文献信息的影响，这里列出它们是对前人工作的感谢与致敬。这里包括书籍、论文。